

CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DE LOS HEMIPTEROS ACUATICOS DEL VALLE DEL MEZQUITAL

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

EL presente trabajo ha sido formulado con el estudio del abundante material de hemípteros acuáticos recolectado en los manantiales, jagüeyes, ríos, zanjas y canales de regadío del Valle del Mezquital, en el tiempo comprendido entre los meses de julio a diciembre. Los puntos principales donde se efectuaron las recolecciones son: El Arenal, Actopan, Laguniillas; Santiago de Anaya, Yolotepec, Tasquillo, Ixmiquilpan, Sta. María, El Mexe, San Salvador, Mixquiahuala y Tula. Según mencionamos en la nota preliminar "Insectos de los Manantiales y Aguas Estancadas de la Región de Actopan, Hgo." (Tm. VII, Nos. 2-3), la cenobiosis regional típica se establece con muy ligeras variantes, entre 17 especies de hemípteros acuáticos, 6 de coleópteros, 4 libélulas, un Staphylinido y una efímera. Al llegar la temporada de lluvias y a semejanza de lo que acontece en el lago de Texcoco y en el de Xochimilco, se establecen las migraciones volando de un charco a otro y contaminan los depósitos de aguas de lluvia, con gérmenes que provienen de las aguas negras del Gran Canal del Desagüe, y otros que se encuentran en manantiales y jagüeyes que surten a los poblados de la región. La efectiva diseminación de las formas pequeñas de hemípteros se realiza en extensiones de 10 a 15 metros en los depósitos próximos, mientras que las formas grandes (*Letocerus angustipes* Mayr., *Ranatra fusca* P. B. y *Ranatra americana* Montd.), pueden encontrarse a distancias que sobrepasan 200 metros, según los datos que obtuvimos en dicha región. Desde el mes de octubre se establecen nuevamente las migraciones de retorno pasando de los canales de regadío y charcos de escasa

duración a los manantiales y jagüeyes donde las especies llegan a invernar, circunstancia por la cual se les encuentra en escasa cantidad en los primeros y con abundancia en los últimos al iniciarse las bajas temperaturas, movimientos migratorios que se ven favorecidos al desecarse los pequeños charcos temporales de las lluvias. Así, por ejemplo, en la zona de Actopan basta con

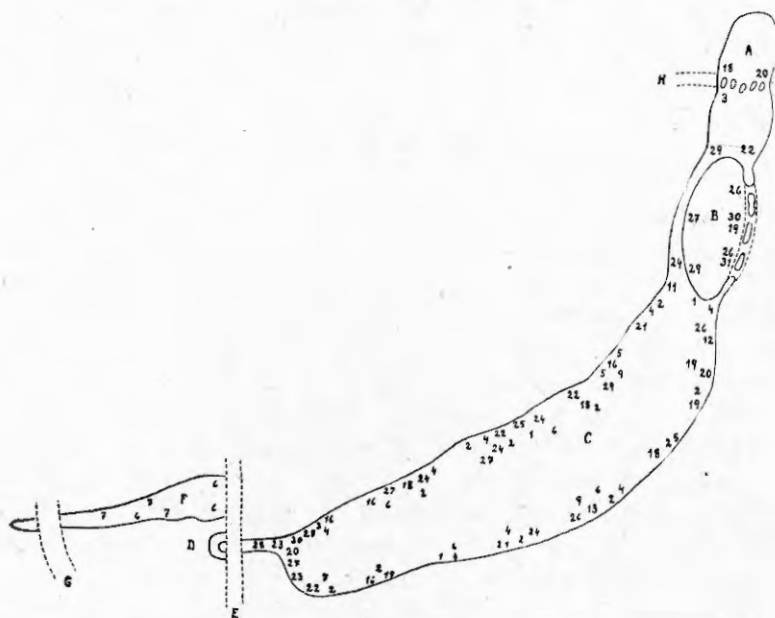


Fig. 1.—Esquema del manantial de “La Mora” de Actopan mostrando en la numeración correspondiente los principales lugares de recolección de las especies, según se mencionan en el texto correspondiente: A). Laguna pequeña que se forma al salir el agua; B). Isleta rodeada por dos canales, uno de circulación continua y el otro que permite el paso del agua con lentitud a través de las yerbas; C). Laguneta mayor; E). Pasillo de cemento; D). Caja de agua donde se entuba para la población; F). Charca que se forma durante la temporada de lluvias con el agua que desborda; G, H). Caminos; O). “Ojo de agua”.

examinar los ejemplares del manantial de “La Mora” en los primeros meses del año, para encontrar reconcentrada la biocenosis regional con sus principales representantes; igual cosa acontece en el charco cenagoso que subsiste durante la sequía, en el lugar conocido con el nombre de “La Laguna” de las proximidades de Mixquiahuala.

La circunstancia de que en varios poblados del Valle del Mezquital existen jagüeyes con una división en su parte media para el aprovechamiento temporal de un regazo, mientras se deja desecar el otro quitándole el lodo y las yerbas, facilita las contaminaciones por medio de los hemípteros acuáticos; en efecto, con frecuencia se deja consumir al ganado el agua restante y a medida que va escaseando emigran los hemípteros a la parte llena transportando consigo numerosos gérmenes. Esto puede apreciarse, por ejemplo, en los jagüeyes de San Salvador, Lagunillas (Fig. 7) y Santa María.

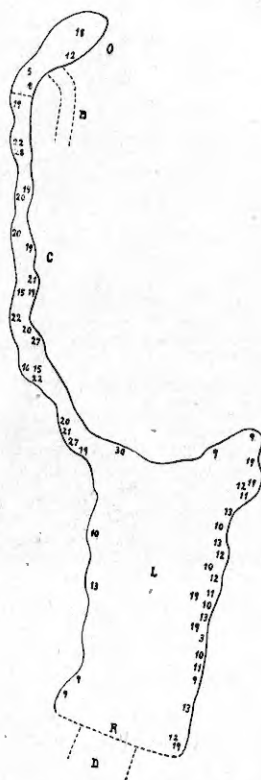


Fig. 2. — Manantial de Santiago de Anaya. La numeración corresponde con el texto. O) "ojo de agua"; C) canal donde circula el agua entre abundante vegetación; L) laguna; R) Represa; D) curso de río en el que desborda el caudal de agua excedente.

En el manantial de "La Mora" (Fig. 3), de la ciudad de Actopan, el predominio de hemípteros acuáticos ha llegado a establecer una biocenosis con equilibrio permanente para la fauna de protozoarios, de tal manera que mientras en el "ojo de agua" existen especies oligosaprobias, en las que se entuban para el consumo de la población después de haberse estancado en la laguneta, hay mesosaprobias con tendencias a polisaprobias; es decir, que los protozoarios de las aguas de putrefacción van en aumento a medida que el caudal se aproxima a la tubería hasta llegar a ser casi impotable. Estos datos que sintetizamos de las obser-



Fig. 3.—Laguneta mayor del manantial de "La Mora".

vaciones practicadas en el propio manantial por el Dr. Demetrio Sokoloff, coinciden exactamente con la distribución que tienen los hemípteros acuáticos en este manantial. Las aguas en su nacimiento no presentan insectos, en el primer depósito se encuentran ya Gérridos y Tropisternus, en los dos veneros hay además larvas de libélulas y Corixidos en diversas fases de su desarrollo, algunos de los cuales pasan hasta el primer depósito. En la laguneta se encuentran ya en abundancia las demás especies notándose un predominio de los hemípteros sobre los coleópteros hasta alcanzar la proporción específica de 17:6. Si sabemos que

los hemípteros acuáticos se alimentan por lo común absorbiendo con su pico el contenido de sus víctimas y abandonando los despojos, esto nos explica por qué en los manantiales de "La Mora" en Actopan y Santiago de Anaya, se encuentran en abundancia restos de insectos en la parte superficial del lodo que cubre el fondo, restos que aprovechan parcialmente coleópteros carhiceiros, larvas de libélulas y pequeños peces que limpian de impurezas las aguas. Sin embargo, el exceso de hemípteros muertos que se depositan, proporciona condiciones muy favorables para el desarrollo de una rica fauna oligosaprobia haciendo que el agua



Fig. 4.—Jagüey Chico de Actopan. Criadero permanente donde abundan hemípteros.

se desliza sobre un lecho permanente de materias orgánicas en descomposición.

La relación numérica que guardan las especies de hemípteros y coleópteros en los manantiales a los que antes nos hemos referido, se conserva también en algunos jagüeyes como el de Santa María y el Chico de Actopan, mientras que en otros sufre alteraciones hasta anotar en ellos un predominio de coleópteros. Muy posiblemente intervienen en el caso condiciones biológicas especiales motivadas por la falta de circulación del agua, la ve-

getación propia de estos lugares y los pobladores extraños como aves, batracios y peces que escogen determinadas clases de insectos en su alimentación. De acuerdo con los datos que nos sirvieron de referencia, sin que imaginemos que dan la clave para una interpretación definitiva, clasificamos los depósitos y corrientes de agua del Valle del Mezquital, según la relación numérica que guardan los hemípteros y coleópteros en una biocenosis media establecida en diez pasos de red de punto fino por lo común a las 13 horas, en la forma siguiente:



Fig. 5.—Laguna del manantial de Santiago de Anaya.

10.—Manantiales de “La Mora” y Santiago de Anaya (Figs. 5 y 6). Aguas que se encharcan cerca de su nacimiento, que tienen corriente de curso lento con vegetación acuática formada principalmente por algas de los géneros: *Hydrodictyon*, *Spirogyra*, *Potophora* y *Oscillaria*. Predominio de hemípteros acuáticos en proporción de 115:42.

20.—Jagüey Grande de Actopan, jagüeyes de San Salvador, Santa Mónica, La Quinta y Lagunillas, con escasa vegetación flotante. Predominio de coleópteros en proporción de 92:46.

30.—Jagüeyes de Santa María y Chico de Actopan, (Fig. 4), con capa superficial de Lemnas y Wolfias que deja espacios abiertos, y vegetación sumergida en que predominan Charas. Condiciones de sensible equilibrio apenas superadas por los hemípteros 62:51.

40.—Sistemas de regadío de curso rápido, desprovistos de vegetación acuática por lo común; canales del Mexe, Caxuxí, El Bosta y Pozo Grande (al occidente de Actopan) y alfalfares de Ixmiquilpan. Predominio de hemípteros en proporción de 12:0.25.



Fig. 6.—“Ojo de agua” del manantial de Santiago de Anaya.

50.—Gran Canal del Desagüe y río Tula. Permanencia exclusiva de hemípteros: 1:0.

Según estos datos tomados principalmente durante los meses del verano, aquellos lugares donde existe un franco predominio de hemípteros son propicios para el desarrollo de una fauna oligosaprobia, en forma semejante a como hemos visto que ocurre en el manantial de “La Mora” de Actopan. En efecto, en los referidos depósitos hemos podido comprobar con cierta

constancia, que en el fondo existe un fango rico en materias orgánicas en descomposición donde abundan restos de *Buenoa* y *Notonecta* en putrefacción y le comunican un olor particular a marisco cuando se la deja reposar de un día para otro, haciéndola im potable.

Por su importancia como manantiales que proporcionan el mayor caudal de aguas potables al Valle del Mezquital, consideramos la distribución topográfica de los hemípteros acuáticos en el manantial de "La Mora" y en el de Santiago de Anaya. El solo hecho de que muchas de estas especies puedan considerarse



Fig. 7.—Jagüey de Lagunillas. Criadero propicio para *Corixidos*.

como indicadores del grado de potabilidad del agua, nos hace pensar en la importancia de estos datos, aunque relativamente parezcan muy variables de acuerdo con las condiciones biológicas de los criaderos y el ciclo de desarrollo de las especies. El manantial de "La Mora" puede clasificarse preferentemente como criadero de *Notonectas* y coleópteros, mientras que el de Santiago de Anaya es propicio para los *Corixidos*; el primero es lógico suponer que tenga un mayor porcentaje de materias orgánicas en descomposición propicio para el desarrollo de una

rica flora y fauna microscópicas, mientras que el segundo lo es menos. Las condiciones oligosaprobias en los "ojos de agua" de ambos manantiales, pronto se transforman en condiciones mesosaprobias a medida que aumentan los hemípteros, coleópteros y larvas carníceras, que abandonan los desperdicios en el fondo cenagoso. (Figs. 1 y 2).

Las aguas que consume la población del Valle del Mezquital, constituyen por lo general vehículos permanentes de infecciones intestinales, de aquí que las contaminaciones por los hemípteros acuáticos puedan clasificarse en factores de segunda importancia. En algunas rancherías y poblados hay la costumbre de tomar los insectos y huevos del "Ahuautle" (*Krizousacorixa femorata* Guér., *Krizousacorixa azteca* Jacz., y *Notonecta unifasciata* Guér.), ya sea fritos en manteca o crudos y sazonados con sal, limón y chile, después de haberlos asoleado.

Mencionamos a continuación las principales especies de insectos acuáticos del Valle del Mezquital, en torno de las cuales se han realizado nuestras observaciones:



Fig. 8.—Ejemplar femenino de *Buenoa margaritacea* Bue.

Hemípteros:

- 1.—*Buenoa margaritacea* Bue.
- 2.—*Buenoa elegans* Fieb.
- 3.—*Buenoa carinata* Champ.
- 4.—*Notonecta lunata* Hung.
- 5.—*Notonecta raleighi* Bue.

- 6.—*Notonecta indicoidea* Hung.
7.—*Notonecta montezuma* Kirk.
8.—*Notonecta Kirkaldyi* Martin.
9.—*Krizousacorixa femorata* Guér.

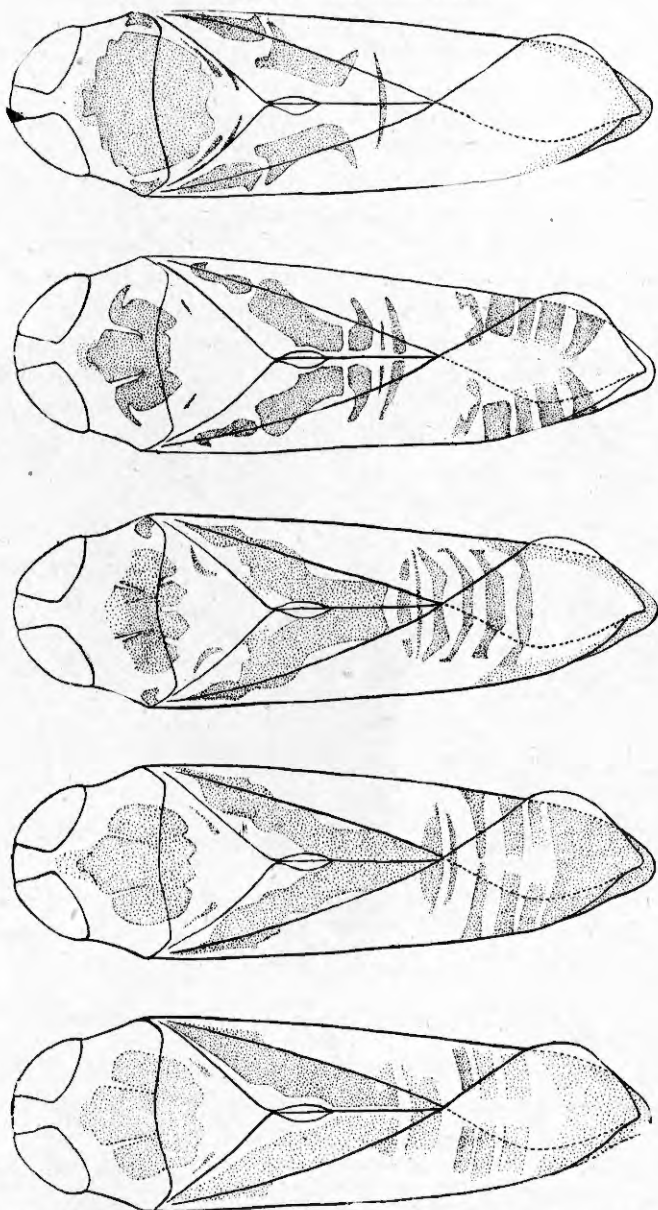


Fig. 9.—Variaciones pigmentarias en *Buenoa margaritacea* Bue.

- 10.—*Krizousacorixa azteca* Jacz.
- 11.—*Trichocorixella walskii* Jacz.
- 12.—*Corisella edulis* Champ.
- 13.—*Corisella Mercenaria* Say.
- 14.—*Ranatra quadridentata* Stal.
- 15.—*Ranatra americana* Montd.
- 16.—*Abbedus montandoni*. De Carlo.
- 17.—*Lethocerus angustipes* Mayr.



Fig. 10.—Detalles anatómicos de los tres pares de patas en *Buenoa margaritacea* Bue, mostrando además los garfios del segundo par y las cerdas modificadas de la tibia del tercero.

- 18.—*Gerris remigis* Say.
19.—*Mesovelgia mulsanti* White.

Coleópteros:

- 20.—*Gyrinus annalis* Say.
21.—*Colymbetes fuscus* L.
22.—*Tropisternus lateralis* Cast.
23.—*Termonectes nigrofasciatus* Aubé.
24.—*Gybister fimbriolatus* Say.
25.—*Hydrophilus triangularis* Say.

Larvas:

De Libélulas:

- 26.—*Haeterina vulnerata* Sal.
27.—*Crocothemis eritraea* Hag.
28.—*Libellula saturata* Uhl.
29.—*Aeschna multicolor* Hag.

Otras larvas:

- 30.—Larvas de Staphylinidos.
31.—Larvas de Ephýmeras.

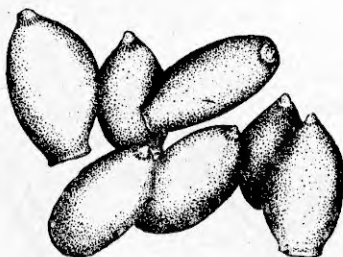


Fig. 11.—Ovipostura.

Por habernos referido ya en otra publicación a los hemípteros acuáticos que viven en el lago de Texcoco, muchos de los cuales son los mismos de la región que comprende el Valle del Mezquital, sólo haremos particular referencia a las especies de los géneros *Buenoa*, *Notonecta*, *Ranatra*, *Letocerus* y *Abbedus*.

***Buenoa margaritacea* Bueno.**

Especie descrita por J. de la Torre Bueno el año de 1908, con el nombre de *Anisops platychemis* y rectificada al siguiente año con la denominación actual del mismo autor. Fué encontrada por nosotros con particular abundancia en las recolecciones practicadas durante los meses de abril y mayo en las aguas cenagosas de los jagüeyes del pueblo de Lagunillas, abarcando en su distribución los lugares escasamente sombreados de la vegetación bordeante. Sobre el cieno del fondo abundan los restos de tales insectos, que han sido decapitados principalmente por *Notonectas*; basta juntar algunos de estos insectos en los recipientes de recolección, para que en corto tiempo se les encuentre muertos.

La escasa vegetación semisumergida formada por tules y *Zannichellias* les proporciona sitio adecuado a las oviposturas, que por lo común se les encuentra arregladas en franjas de doble fondo comprendiendo de 18 a 32 huevos por centímetro cuadrado. (Fig. 11). Los huevos son cilindro-cónicos, de coloración blanco-amarillenta, miden un milímetro de longitud y están provistos de umbón en la parte superior, la superficie presenta poros muy finos y ornamentaciones exagonales que pueden verse con fuerte aumento.

A los 6 días de efectuadas las oviposturas brotan pequeñas larvas que miden 1.8 mm. de longitud, son blanquecinas, transparentes en la mayor parte del cuerpo y están provistas de pequeñas cerdas oscuras sobre la región dorsal; el extremo posterior del cuerpo lleva en su último segmento dos mechones terminales formados por 3 macroquetas; las cerdas de las patas posterior-

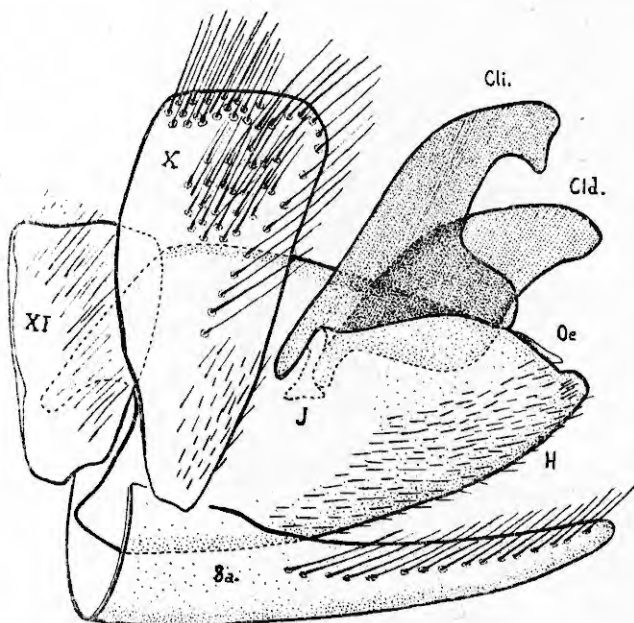


Fig. 12.—Terminalia del macho de *Buenoa margaritacea* Bue. X-XI Tergitas; 8a. esternita; J, Jugum; Cli, cláster izquierdo; Cld, cláster derecho; H, Hypandrium; Oe, Oedagus.

res se encuentran mejor desarrolladas que las de los otros pares. Los ojos proporcionalmente son de gran tamaño y tienen coloración rojiza.

Los ejemplares que con gran dificultad conseguimos criar en el laboratorio, atravesaron por 6 instares sucesivos en un período aproximado de 35 a 37 días hasta conseguir su estado adulto (Fig. 8). Estos últimos ejemplares presentan los siguientes caracteres:

Miden de 7 a 8 mm. de longitud, sin que exista una diferencia apreciable en el tamaño de los sexos. La cabeza se encuentra bien desarrollada y presenta dos ojos compuestos de gran tamaño que divergen del synthlisips hacia adelante y cuya anchura casi iguala a los ángulos laterales del pronotum; espacio interocular amarillento con dos cejillas morenas incostantes en

la región frontal y una mancha en forma de X en el clypeus; pronotum blanquecino en los ejemplares secos, pero que en estado fresco deja ver con amplitud la coloración negruzca del cuello, que semeja una impresión foliar con tres lobulaciones anteriores en su aspecto típico, pero que varía notablemente hasta casi llegar a desaparecer en otros ejemplares, según puede verse en el grabado correspondiente (Fig. 9); antenas de coloración morena, el 3o. y 4o. artículos rostrales negros; los márgenes laterales del cuello ligeramente oblicuos y provistos en el xiphus de una moderada concavidad, que abriga las antenas y de manera parcial las patas del primer par cuando se encuentran flexionadas; scutellum negro en casi toda su amplitud, con bordes laterales blanquecinos y ápex quitinoso de color anaranjado-rojizo; los hemélitros blanquecinos dejan ver por transparencia la coloración oscura del dorso del abdomen en los ejemplares frescos, lo que les da la apariencia de ser también negros, pero en los ejemplares secos toman un tinte cenizo o azulado; los bordes

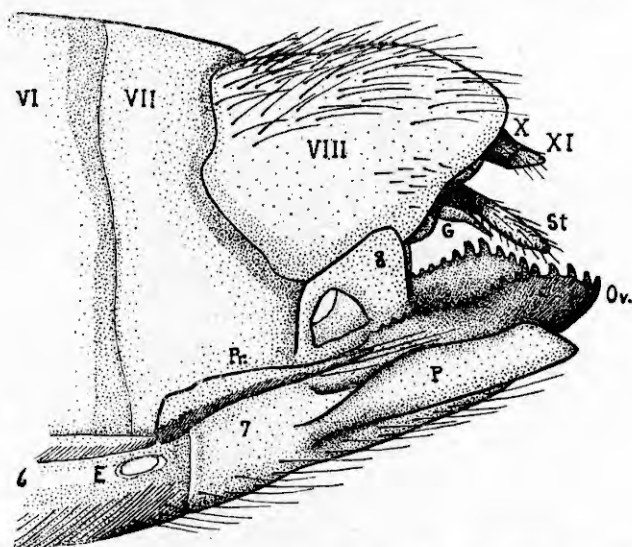


Fig. 13.—Terminalia de la hembra VI-VII-VIII-X-XI tergitas; 6, 7, 8, esternitas; G, gonapófisis; St, styli; Ov, ovipositores; E, estigma; P, palétula.

laterales y el borde interno de los hemélitros amarillentos, nervaduras incolores, línea media provista de sedas finas y abundantes, clavus y corion con diminutas puntuaciones morenas; alas inferiores transparentes, con nervaduras ligeramente quitinizadas en la escápula; segmentos abdominales amarillentos por la cara dorsal y provistos de franjas negras que difícilmente abarcan toda su anchura, coloración general que varía mucho desde las formas casi albinas hasta las que tienen un exceso de pigmentación; por la cara ventral los mismos segmentos presentan esternitas negras con abundantes cerdas negras en las canaladuras laterales y carina prominente de coloración café que termina en un styllus negro; pleuritas amarillentas con jaspeaduras morenas; protórax negro con un ligero tinte café en el centro y una moderada cresta media; meso y metatórax amarillentos, con dos manchas negras en el sitio de inserción del 2o. y 3er. par de patas; los tres pares de patas con una coloración amarillenta alterada con manchas morenas en el mesotrocánter, fémur y tibia del primer par, y en el fémur del segundo, las cerdas por lo general son

negras, no así las del tercer par, que en la tibia y en el tarsus forman un fleco de color café. (Fig. 10).

A continuación de las tergitas abdominales X y XI se encuentran las piezas sexuales del macho (Fig. 12); la primera de ellas es de mayor tamaño y cubre casi en su totalidad a la segunda, basta comprimirlas suavemente con el cubreobjetos, para que se opere un desplazamiento en sentido inverso, tal como muestra el grabado correspondiente. La octava esternita tiene el aspecto de una prolongación acanalada, en cuya concavidad encaja parcialmente la novena, que forma una pieza terminal cónica, donde se implantan los claspers quitinosos. A este respecto debemos hacer notar que las formas típicas señaladas por C. O. Bare para esta especie, están sujetas a cierta alteración, de preferencia en el clasper izquierdo, según puede verse en el grabado No. 5. Los dos claspers se unen en su inserción por una pequeña pieza pseudoquit-

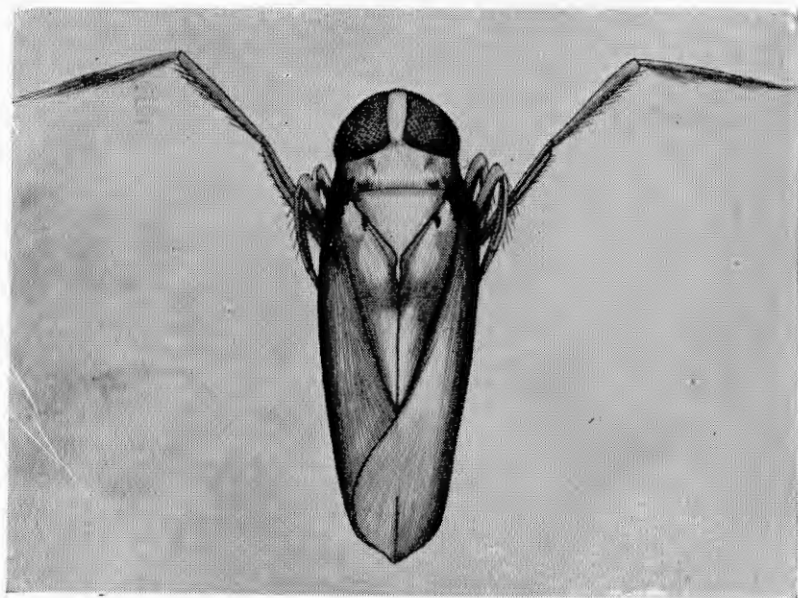


Fig. 14.—Dibujo de un ejemplar masculino de *Buenoa elegans* Fieb.

nosa (Jugum) a la que se adhieren por medio de ligamentos. Sobre la cara dorsal y en la proximidad del ápice del Hypandrium se encuentran el Oedagus. Las piezas sexuales de la hembra se sitúan a continuación de la octava y novena tergitas, (Fig. 13), la primera de ellas es bien visible por la cara dorsal, no así la segunda que desborda muy levemente por debajo; los segmentos X y XI constituyen un apéndice caudal provisto de cerdas diminutas. En la parte media se encuentra la Gonapófisis provista a uno y otro lado de los Styli. La octava esternita forma una pieza pseudoquitinosa que semeja una montura y que da inserción fija a los ligamentos basales de los Ovipositores, estos últimos llevan un número variable de dientes quitinosos en su borde libre. La novena sternita constituye una pieza muy pequeña que en relación con la anterior está desalojada hacia adelante, de tal manera que por un costado no se aprecian sino las prolongaciones laterales que forman el Procercus. La séptima sternita, que es la última que se observa con claridad por la cara ventral,

emite también una prolongación lateral que fácilmente puede separarse del cuerpo (Palétula).

Buenoa elegans Fieber.

Encontramos en abundancia esta especie en la laguneta mayor del manantial de "La Mora" de Actopan, en las recolecciones de abril, mayo y junio, superando en proporción a los ejemplares de *B. margaritacea*. Durante las horas del medio día, basta observar por un momento los espacios libres que deja la vegetación flotante formada en su mayor parte por algas, para sor-

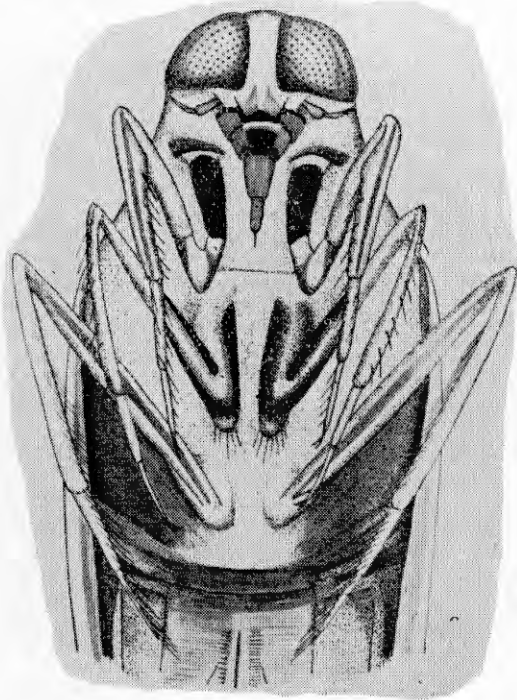


Fig. 15.—*Buenoa elegans* Fieb., visto por la cara ventral mostrando la pigmentación.

prender verdaderas legiones de estos hemípteros que surcan el agua en diversos sentidos, ocultándose en la parte sombreada que proyectan sobre un fondo de 20 cms. a medio metro, las referidas plantas.

Las oviposturas se encuentran preferentemente en *Ceratophyllum* y *Potamogeton*; los huevos miden un milímetro siendo semejantes en forma y coloración a los de *B. margaritacea*, la superficie externa presenta una testa ornamentada algo más gruesa que en los de la especie referida.

A los 7 días de efectuadas las oviposturas, según las anotaciones que obtuvimos con ejemplares que brotaron en nuestro laboratorio, nacen pequeñas larvas blanquecinas, transparentes, que en muy escasos detalles, como el tamaño de las cerdas caudales, parecen diferir de las que corresponden a *B.*

margaritacea. En el término de 35 a 37 días alcanzan su estado adulto (Fig. 14), después de atravesar 6 instares sucesivos; los ejemplares de este último tipo miden 9 mm. de longitud por 2.5 mm. de anchura y presentan los siguientes caracteres:

La cabeza es tan amplia como el pronotum en sus ángulos póstero-laterales, los ojos son hemisféricos y de color café-oscuro, el clypeus blanquecino forma una moderada prominencia hacia adelante; las antenas son oscuras y están provistas de dos artículos con sedas diminutas; los segmentos proximales del pico son negros, quedando separados por una sutura clara y los restantes son amarillentos con ligero tinte moreno (Fig. 15), en los ejemplares frescos el tórax es de color amarillo-sulfuroso, pero en los que han sido conservados en formol casi se pierde esta tonalidad hasta llegar a ser blanquecinos, los hemélitros, en su inserción al cuerpo, presentan algunas signatures cuneiformes negras, en su mayor parte son blanquecinos, transparentes y están provistos de una área punteada que abarca con amplitud los dos tercios posteriores; la porción membranosa lleva finas estrias radiantes limitadas por un

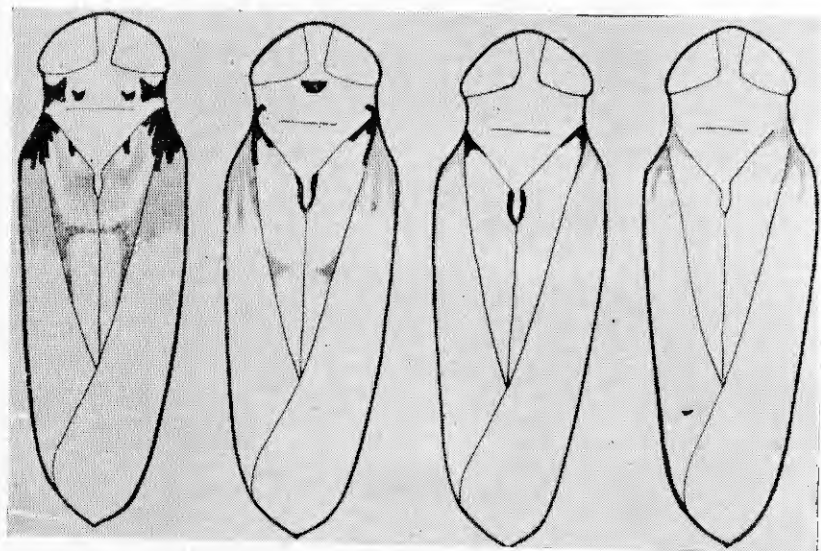


Fig. 16.—Variaciones en la pigmentación de *Buenoa elegans* Fieb.

campo claro; las alas inferiores, son membranosas, transparentes y presentan en la proximidad del ápice una mancha oval de color café (Fig. 18). De igual manera que en *B. margaritacea*, los segmentos torácicos y abdominales que durante el reposo están cubiertos por los hemélitros, presentan variaciones de pigmentación (Fig. 16); en efecto, las escleritas de referencias por lo común son amarillentas, con los límites intersegmentales formados por estrias morenas que en la proximidad del conexivum se hacen negras, pero con frecuencia se encuentran ejemplares hiperpigmentados cuyas manchas oscuras invaden también la región del cuello, así como formas casi albinas que no tienen más que ligeras signatures de coloración morena en las escápulas; por la cara ventral las esternitas son amarillentas, en el pecho presentan jaspeaduras café y en el abdomen son totalmente negras abarcando la carina y los surcos laterales; la superficie ventral del abdomen presenta diminutas cerdas que forman el duvet hidrófugo y que al igual de las que hay en los flecos marginales, son

de color café-oscuro; las patas son amarillentas: el fémur del primer par, así como la tibia, el fémur y los dos segmentos tarsales del segundo, y el fémur del tercer par, presentan una delgada estría café en toda su longitud. (Fig. 17).

Las piezas sexuales de la hembra y del macho pueden apreciarse con claridad en los dibujos respectivos (Figs. 19 y 20), debiéndose mencionar en las primeras el particular desarrollo de la octava esternita, cuyas apófisis internas se entrecruzan conectándose por medio de ligamentos; en el macho debe señalarse la marcada quitinización parcial de los claspers y la presencia de abundantes cerdas finas con la punta encorvada en anzuelo recubriendo la cara ventral del hypandrium.



Fig. 17.—Los tres pares de patas de *Buenoa elegans* Feib., mostrando la pigmentación y los detalles anatómicos.

Buenoa carinata Champion.

Esta especie anteriormente conocida con los nombres de *Anisops carinatus* y *A. platatychemis*, por su aspecto general se asemeja mucho a las va-

riedades oscuras de *B. margaritacea*, con la particularidad de que la coloración negruzca abarca no sólo el pronotum sino la mayor parte del cuerpo. Los ejemplares de la referida especie los recolectamos en proporción escasa del 7% en relación con los de *B. margaritacea*, en el manantial de "La Mora" durante los meses de abril, mayo y junio; dos de ellos fueron colectados en el manantial de Santiago de Anaya en el mes de noviembre.

No conseguimos obtener las oviposturas ni localizarlas en los criaderos, ya sea por encontrarse en cantidad muy escasa o porque los huevos presentan caracteres muy semejantes a los de las otras especies.

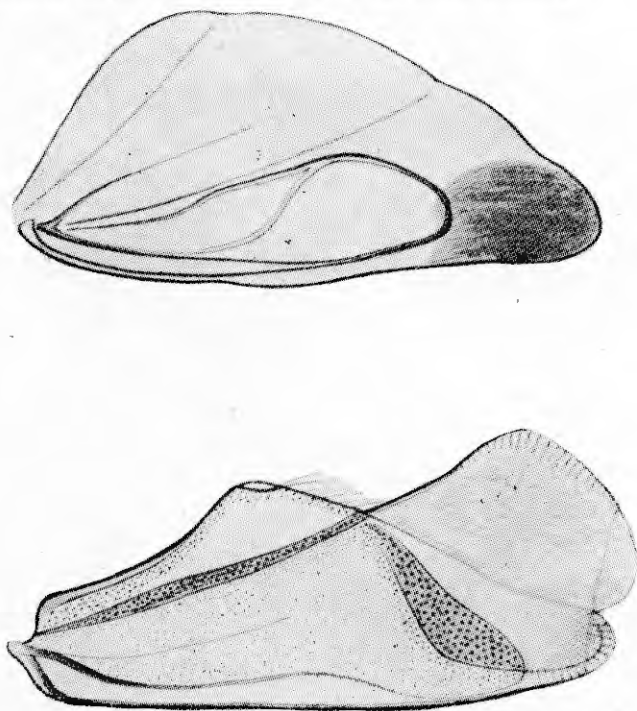


Fig. 18.—Esquema de los hemélitros y alas inferiores de *Buenoa elegans* Fieb.

Las formas adultas (Fig. 21), miden por lo común 9 mm. de longitud por 2.5 mm. de anchura. Tienen cabeza ancha, espacio interocular amarillento, ojos hemisféricos de color café-oscuro que se aproximan casi en ángulo recto por el sínthlipsis; pronotum amarillento con una ceja oscura escotada en su parte media, que complementándose con la parte correspondiente del scutellum integra una mancha en forma de murciélago, la parte posterior del mismo es blanquecina; la cara dorsal de las tergitas es negra con una ceja posterior café; los parámetros dejan translucir dos manchas negras que al juntarse forman una V abierta hacia adelante y con dos ligeras rasgaduras en el vértice que se abren hacia los costados, de manera semejante a como acontece con las formas pigmentadas de *B. margaritacea*; los parámetros son blanquecinos, translúcidos, llevan una mancha negruzca esfumada que abarca parte del corion y de la membrana, las nervaduras se encuentran quitinizadas en la

escápula; las alas inferiores presentan igualmente manchas esfumadas al terminar los campos radial y medio (Fig. 23). Examinados por la cara ventral (Fig. 22), el cono rostral es de color café y jaspeaduras de coloración más clara; el preesternón, el mesotergum y el metaesternón de color negro; el metaxyphus triangular, amarillento, semeja un escudo cóncavo cuya parte media se levantara formando una cresta longitudinal; el fémur del primer par de patas es café oscuro, la tibia lleva en su costado interno una mancha del mismo color; el fémur y la tibia del segundo par son de color café-oscuro, mientras que los segmentos tarsales conservan una débil tonalidad del mismo color;

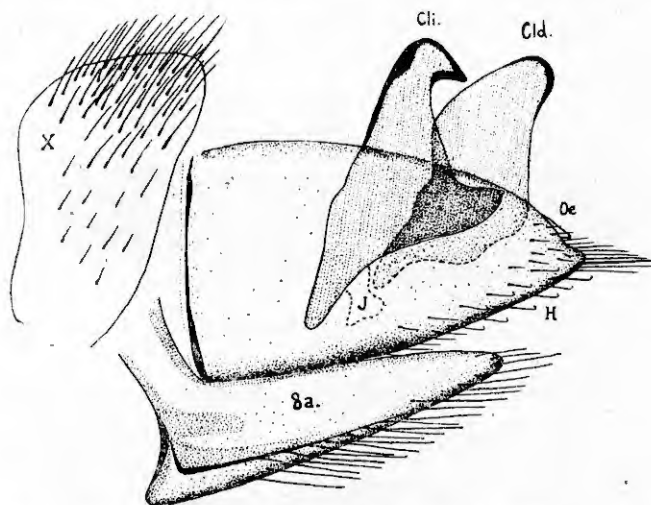


Fig. 19.—Terminalia del macho. Las referencias corresponden con las de la figura número 12.

en el tercer par la coxa es oscura, el fémur tiene una estría longitudinal café y dos del mismo color la tibia; las pleuritas son amarillentas con jaspeaduras oscuras, y las esternitas la carina y los surcos laterales son negros, de igual manera que el revestimiento hidrófugo y los flecos de cerdas.

Las piezas sexuales de la hembra (Fig. 24), y del macho se asemejan a las de *B. margaritacea*, pero presentan algunos caracteres diferenciales propios que comparativamente pueden apreciarse en los dibujos correspondientes.

Notonecta lunata Hungerford.

Al pasar la red a unos 30 cms. de profundidad en el manantial de "La Mora", de tal manera que se agite la vegetación sumergida de los bordes, pueden verse fácilmente ejemplares de esta especie que se encuentran en proporción relativa de 16% con los de Buena, destacando por su característica coloración amarillenta.

Los huevos miden 1.5 mm. de longitud, son blanquecinos, por su forma semejan los de mosca doméstica, tienen una superficie finamente reticulada y se hallan adheridos a plantas de *Potamogeton* en trechos espaciados de 4 a 6 mm.; el micrópilo truncado se continúa con una prolongación filamentosa, como en otras especies de notonectas.

Las ovipositoras que tuvimos en observación sólo nos permitieron conservar el primer instar, corto tiempo después de la eclosión. En tales condi-

ciones las larvas son blanquecinas, transparentes, miden 2.3 mm. de longitud, tienen los ojos rojizos o negruzcos, dos manchitas café en las escápulas y un ligero tinte moreno en la inserción de las patas posteriores. Ejemplares que muy posiblemente pertenecen al cuarto instar, fueron capturados por nosotros en idénticos sitios a los de formas adultas: miden 8.3 mm., presentan los parámetros rudimentarios de coloración blanquecina bordeados por una nervadura café-oscuro; la segunda y tercera tergitas con una mancha difusa del mismo color; las tergitas restantes de color amarillento que deja traslucir un tinte verdoso en varios ejemplares; la superficie ventral amarillenta con ligeras tonalidades café-claro que se acentúan sobre todo en las líneas intersegmentales y a nivel de las pleuritas.

Las formas adultas (Fig. 25), miden de 10 a 10.5 mm. de longitud, según nuestros promedios; son amarillentas en la mayor extensión de la cara dorsal; el pronotum deja traslucir una débil tonalidad morena en el collar y

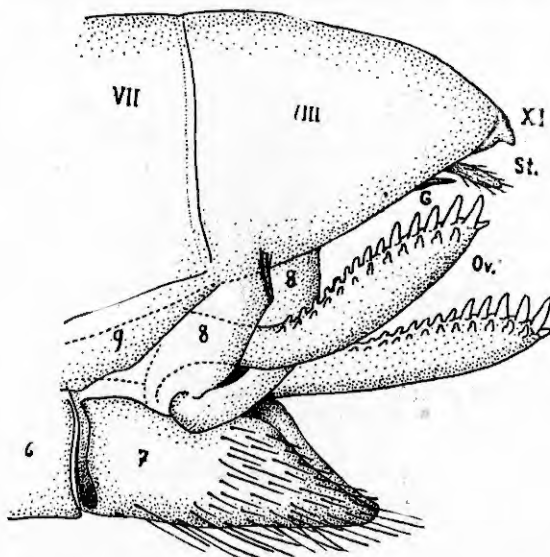


Fig. 20.—Terminalia de la hembra. Las referencias corresponden con las de la figura No. 13.

presenta ángulos póstero-laterales oscuros; las tergitas son igualmente amarillentas pero a nivel de las pleuritas llevan una ceja posterior café, coloración que se acentúa más en los últimos segmentos caudales; los parámetros son blanquecinos o amarillentos con una mancha café esfumada en la escápula, sin embargo, esta disposición típica y casi albina, se altera presentando hiperpigmentación café con relativa frecuencia (Fig. 27); por su cara ventral se notan el primero y tercer artículos rostrales de color café oscuro; salvo los lugares de inserción de las patas, las cejas pleurales y las cejas posteriores de las esternitas que son oscuras, la coloración dominante de la cara ventral es amarillo-terroso; la mayor parte de las cerdas esternales, carinales y los flecos laterales son negros, con excepción de las últimas que toman un color café claro. Los tres pares de patas tienen como carácter común una coxa oscura, tibia aplanada y ancha provista de una pigmentación hipodérmica de color verde claro que se dispone formando un fino retículo y que se conserva con menos apariencia en algunos otros segmentos de las patas y del cuerpo

(Fig. 26); fémur triangular con una doble hilera de cerdas diminutas que incluyen 3 ó 4 de mayor tamaño y revestimiento fino y afelpado de cerdas amarillentas, disposición que se conserva aun sobre los dos segmentos cilíndricos del tarsus; las uñas quitinosas son largas y ligeramente encorvadas en la punta; los flecos natatorios del tercer par son de color café claro (Fig. 28).

Notonecta raleighi Bueno.

Ejemplares de esta especie, aun más escasos que los de *N. lunata*, los hallamos en las recolecciones practicadas en el manantial de "La Mora" por el mes de junio y en las del Jagüey de Lagunillas del propio mes.

Por su aspecto se asemejan mucho a *N. lunata* en las variedades casi albinas, miden 12 mm. de longitud por 4 mm. de anchura en los ángulos posteriores del pronotum; la coloración dominante de la cara dorsal es amarillo-cenizo; los ojos ocre y espacio interocular amarillo-claro; el borde posterior



Fig. 21.—Ejemplar masculino de *Buenoa carinata* Champ.

del pronotum con una franja ligeramente morena, cuyo espesor abarca casi la mitad de esta pieza y que llega a los ángulos póstero-laterales, la parte anterior con manchitas morenas que resaltan sobre el color amarillento; scutellum moreno con ápex oscuro; tergitos amarillo-cenizo, los posteriores con franjas morenas que en los últimos segmentos se hacen oscuras; clypeus con dos manchitas triangulares café que se continúan por el espacio interocular con dos series puntiformes de 4 máculas del mismo color; el primero y el último segmentos rostrales negros, los intermedios amarillentos con una franja longitudinal morena, el hipostomum con abundantes cerdas negras, salvo en el segundo segmento donde son amarillentas; placas esternales de color amarillo-claro con jaspeaduras café; esternitas de color anaranjado-rojizo con cejas y jaspeaduras oscuras, sobre todo en el 3o., 4o., 5o. y 6o. segmentos, el 7o. de color amarillo-claro; el duvet hidrófugo formado por diminutas cerdas amarillentas, el revestimiento de cerdas grandes y los flecos laterales negros, no así las cerdas grandes del tercer par que son café. Las diferencias más notables que encontramos entre esta especie y *N. lunata*, se limitan a las alas y el 1o. y 2o. pares de patas; en efecto, los parámetros, aunque se asemejan a la forma B de la Fig. tienen muy escasa pigmentación, las alas inferiores presentan igualmente sus nervaduras mejor marcadas y con tendencia a ser más rectas que en *N. lunata* (Fig. 30); las patas carecen de la fina reticulación verdosa que se presenta en la referida especie (Fig. 29), mostrándose en cambio un ligero tinte verdoso uniforme en algunas zonas y un chagrin café que se marca sobre todo en el costado interno del fémur del primer par; el mesotrocánter del primer par y el fémur del segundo llevan unas apófisis

quitinosas que no encontramos en los correspondientes segmentos de *N. lunata*; por otra parte, las piezas sexuales muestran también algunas diferencias que se notan con claridad en los dibujos correspondientes. (Fig. 31).

Notonecta indicoidea Hungerford.

La mayor parte de los ejemplares de esta especie proceden de las recolecciones practicadas en los jagüeyes del poblado de Lagunillas durante los meses de octubre a diciembre, otros pertenecen a un charco contiguo a la mayor laguneta del manantial de "La Mora", que se forma con el excedente

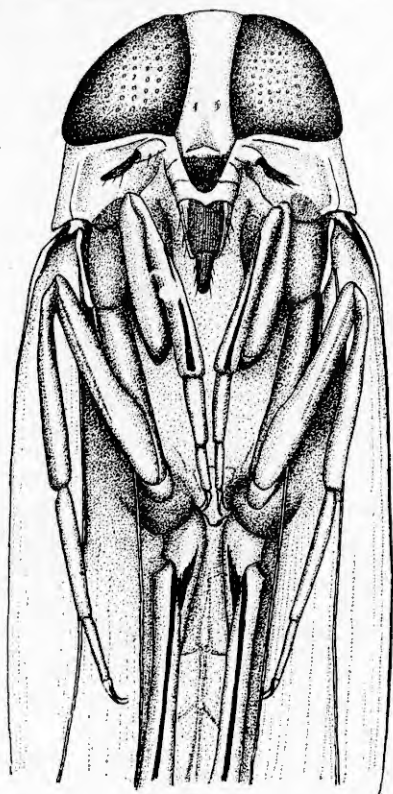


Fig. 22. — Cara central mostrando la pigmentación característica.

que desborda en la temporada de lluvias, algunos más fueron colectados en los manantiales de Tasquillo y en el sistema de riego del Mexe. Dentro de ellos una gran parte corresponde a formas cosmopolitas halladas en depósitos de aguas cenagosas o en canales de aguas corrientes, no así las que son invernantes que eligen criaderos sombreados, de aguas claras poco profundas, con vegetación sumergida de *Spirogyra*, *Pitophora* y *Oscillaria*, y un escaso helostadium de *Urtica*, *Polygonum* y *Scirpus*. A partir de estos centros las formas se diseminan durante la primavera, según pudimos comprobar en el referido charco contiguo al manantial de "La Mora" y en el ojo de agua de "Los Carrizos", que se encuentra cercano a la población de Tasquillo.

En las recolecciones efectuadas con red de punto fino abundan ejemplares de los 5 instares larvarios, que presentan extraordinaria semejanza con los de *N. unifasciata* Guér.; los de esta última especie por excepción los encontramos en muy escasa cantidad en el sitio donde se entuba el agua destinada a la población de *Actopan*.

Las formas adultas (Fig. 32), miden por lo común 11 mm. de longitud por 4 mm. de anchura; son oscuras por la cara dorsal, la cabeza achatada en sentido ántero-posterior, ojos no prominentes de color café-oscuro, frente ancha, espacio interocular, pronotum y limbos amarillentos; el borde posterior del pronotum deja traslucir la coloración oscura del mesonotum, scutellum negro y llevando en la proximidad del ápex una ceja blanquecina que se extiende sobre el metanotum en sentido transversal; tergitas oscuras con una

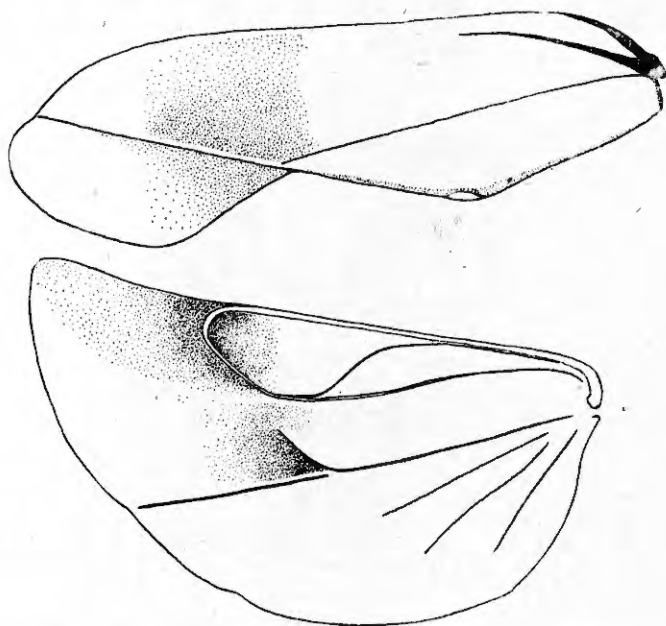


Fig. 23.—Hemélitro y ala inferior de *Buenoa carinata* Champ.

ceja posterior clara, la segunda y tercera con una coloración ocrácea y las tres últimas con jaspeaduras amarillentas; conexivum oscuro con separaciones amarillentas; los hemélitros con marcado predominio de tinte oscuro que deja claros blanquecinos, lo que motiva sobre el cuerpo un aspecto marmóreo en los ejemplares frescos (Fig. 33); en la cara inferior pueden verse el clypeus amarillento, antenas café-claro con el segmento basal más oscuro y separaciones intersegmentales café; rostrum con el triángulo y el último segmento café; esternón y synthlipsis oscuros; coxas también oscuras con jaspeaduras amarillentas; cerdas de color amarillo-claro en las patas, salvo las posteriores que son unas amarillentas y otras café, lo que les da el aspecto de flecos canosos, al observarlas con corto aumento; la tibia y el tarsus del último par llevan sobre la superficie externa diminutas espinitas ocre; ester-

nititas amarillentas con jaspeaduras oscuras que se acentúan sobre todo en las canaladuras laterales.

En varios ejemplares encontramos una coloración hipodermal semejante a la que muestran los de *N. lunata*, formando reticulos finos en los tres pares de patas y abarcando uniformemente el clypeus y el epistomum.

Notonecta montezuma Kirkaldy.

Encontramos estos hemípteros abundantemente en el criadero de invierno de *N. indicidea* contiguo al manantial de "La Mora" y sólo unos cuantos ejemplares en los recodos del río Tula, que se forman en las raíces de los ahuehuetes al pasar por Ixmiquilpan. El hecho de que ambos se hayan localizado en invierno, nos hace suponer que aprovechan los bordes del río en la mencionada estación diseminándose al llegar la primavera, de igual manera como ocurre en los criaderos permanentes.

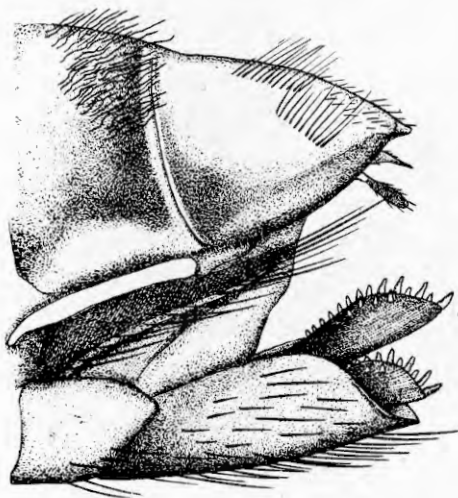


Fig. 24.—Terminalia de la hembra de *Buenoa carinata*.

En las recolecciones no conseguimos formas larvales y aunque los adultos vivieron en cautiverio algo más de 3 meses, tampoco logramos obtener oviposuras.

Según nuestros promedios, los adultos (Fig. 34), miden unos 15 mm. de longitud por 5 mm. de anchura, tienen ojos hemisféricos negros, espacio interocular amarillento con dos series de manchitas puntiformes café en la proximidad de la frente y diminutas vellosidades claras en los surcos oculares; limbos y pronotum de color amarillo oscuro dejando ver por transparencia el tinte negruzco del metanotum; scutellum negro; coloración dominante de los parámetros rojo-ladrillo con una franja negra orientada transversalmente en la inserción del clavus sobre la membrana, esta última con ligera sombra café; las 4 tergitas proximales del abdomen son negras, la 5a. amarillenta y las restantes morenas; conexium amarillo con divisiones negras; por su cara inferior se nota el clypeus blanquecino con jaspeaduras azulosas; antenas, triángulo

y último segmento rostral negros, los segmentos restantes amarillentos con un surco longitudinal café; esternón, xyphus y metaxyphus negruzcos; trocánter del primer par, mesotrocánter y fémur con una gruesa estría longitudinal café, disposición que se repite igualmente en los siguientes pares, pero particularmente en el último; en el 1o. y 2o. pares de patas la superficie externa presenta pequeñas cerdas de color amarillo-dorado, y en el último diminutas espinas quitinosas; esternitas morenas, carina amarilla con reflejos azulosos que se acentúan en los últimos segmentos; cerdas ventrales cafés, flecos laterales y cerdas natatorias amarillentas.

Como dato característico de la especie, considero importante el aspecto particular de las alas inferiores y la cápsula sexual del macho, cuyos dibujos aparecen en las figuras 35 y 36.



Fig. 25.—Ejemplar femenino de *Notonecta lunata* Hung.

Notonecta kirkaldyi Martin.

Los dos únicos ejemplares de esta especie que logramos obtener, proceden de las recolecciones practicadas en el mes de enero en el manantial de Santiago de Anaya.

Miden 14 mm. de longitud por 4.5 mm. de anchura; presentan ojos lobulados ocreos, espacio interocular amarillo-claro, coloración que abarca también los limbos y con ligeras empañaduras morenas se conserva también sobre el pronotum; synthlipsis provisto de una zona limitada de puntuaciones negras y borde posterior del pronotum con una angosta franja ceniza; scutellum negro, pero en el único ejemplar hembra que tenemos a la vista presenta vetas y tonalidades amarillentas en los ángulos laterales; las 6 primeras tergitas de color rojo-bermejo, la 7a. con la mitad externa amarillenta, coloración que persiste en las restantes combinada con un tinte hipodérmico verdoso; clypeus amarillo-verdoso, con una mancha triangular café en la parte media; rostrum amarillento con excepción del triángulo, el segmento terminal, las divisiones intersegmentarias y una estría longitudinal, que son negros; xyphus y metaxyphus negros; en los tres pares de patas la coxa, el mesotrocánter y el fémur de color amarillento, con diseños cafés que marcan su tamaño y una gruesa raya longitudinal del mismo color; tibias amarillentas de

sección triangular, provistas de vellosidades claras y espinitas quitinosas oscuras; esternitas negruzcas, carina amarillenta, conexivum blanquizo con divisiones oscuras y tonalidad hipodérmica verdosa, que se acentúa sobre todo en los últimos segmentos; cerdas ventrales negras, las últimas cafés, las pleurales amarillentas y los flecos morenos. (Figs. 37 y 38).

***Ranatra quadridendata* Stal.**

Los ejemplares de esta especie se colectaron durante la mayor parte de los meses del año en los jagüeyes de Santa María, San Salvador y Lagunillas, pero muy principalmente en el manantial de Tasquillo. Las descripciones tan lacónicas que nos sirvieron de referencia fueron insuficientes para determinar su clasificación zoológica, máxime cuando en ellas se mencionan con cierta

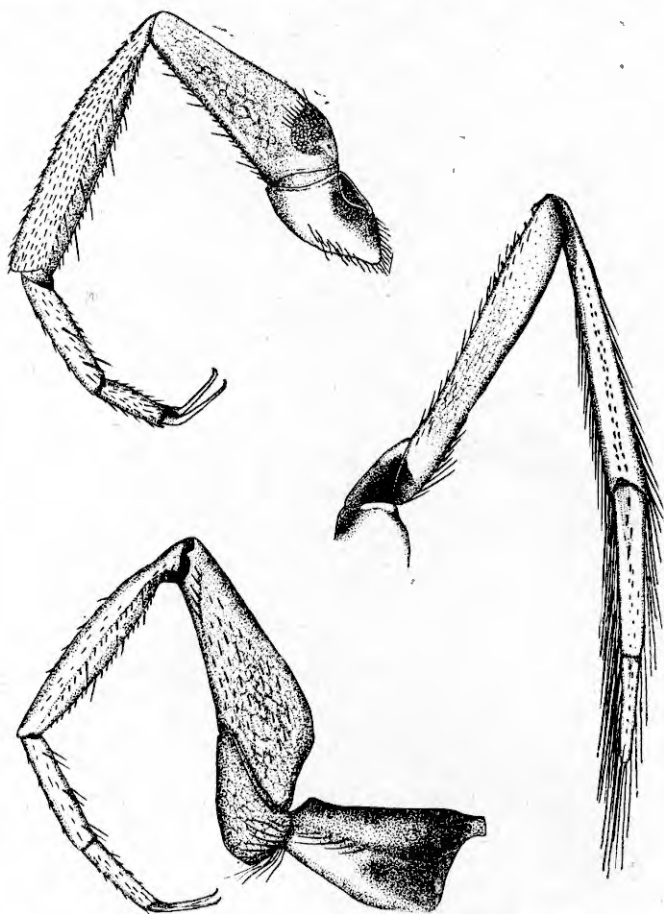


Fig. 26.—Detalles anatómicos de los tres pares de patas de *Notonecta lunata* Hung.

ambigüedad *R. fusca* P. B., *R. americana* Montd., y *R. quadridentata* Stal. Por comparación con un ejemplar de Zinacantepec (Estado de México), que tuvo la fineza de clasificarme el Prof. José A. de Carlo, del Museo Argentino de Historia Natural, consideramos que varios de nuestros ejemplares pertenecen a la referida especie. (Fig. 39-B).

En las recolecciones practicadas por los meses de mayo a junio obtuvimos formas larvarias que corresponden al 3o. y 4o. instares, a juzgar por los caracteres morfológicos que considera Hungerford en su estudio monográfico.

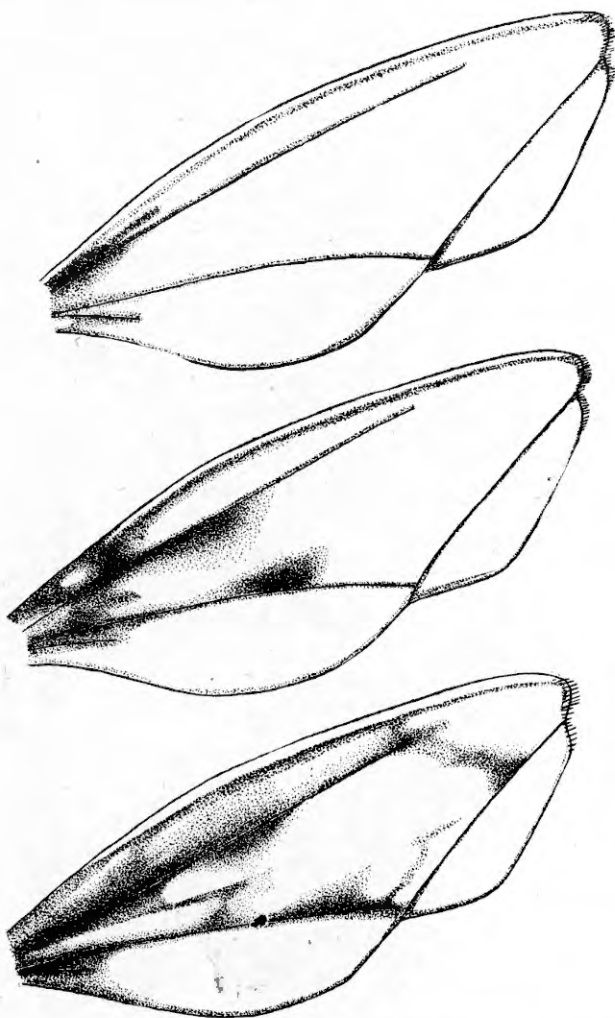


Fig. 27.—Variación en la pigmentación de los hemélitros.

Con el propósito de hacer un estudio detallado del género en otra contribución, me limito a señalar algunos caracteres fáciles de apreciar, que permiten reconocerla en términos generales, diferenciándola de *R. americana*. Las formas adultas miden 55 mm. de longitud del extremo anterior del rostro a la terminación del sifón caudal, y 3.6 mm. de anchura, de una escápula a otra; los ojos de color café-oscuro son hemisféricos, poco prominentes, ligeramente aplanados de arriba abajo; la coloración general del dorso es verde-olivo con tendencia de ser rojiza en ejemplares secos; hemélitros membranosos, con li-

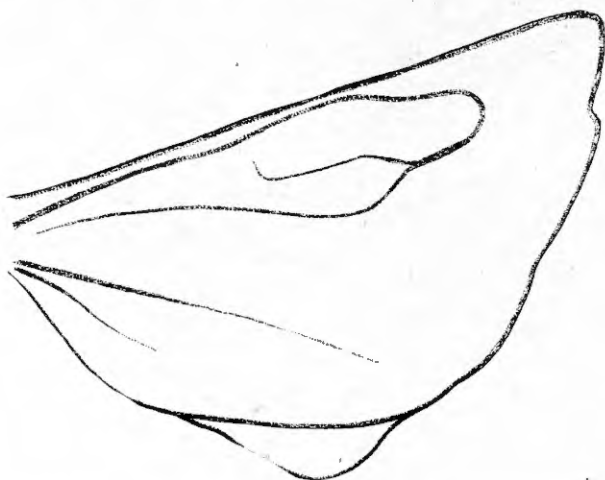


Fig. 27-bis.—Esquema de ala inferior de *Notonecta lunata*.

gero tinte moreno y desprovistos de franja oscura en el costado externo del corion; cuello de 6.1 mm. de longitud y presentando un color verde-amarillento sobre la cara inferior; esternón moreno, coloración general de las esternitas amarillentas, conxivum del mismo aspecto y con separaciones intersegmentales poco marcadas, 4 estigmas café fáciles de distinguir a uno y otro lado del abdomen; los tres pares de patas de color amarillo-verdoso sobre el que

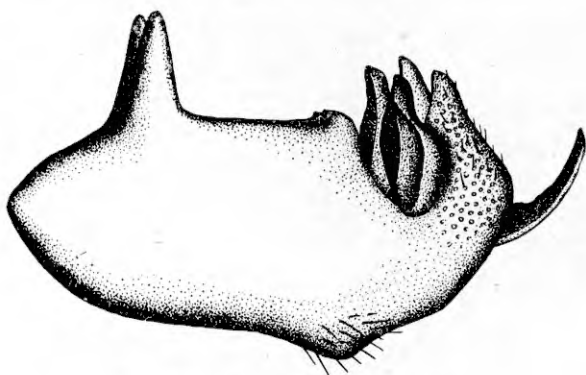


Fig. 28.—Terminalia del macho.

se aprecian ligeras manchas oscuras; sobre la superficie externa de las patas hay diminutas vellosidades amarillentas más abundantes en las patas raptorales.

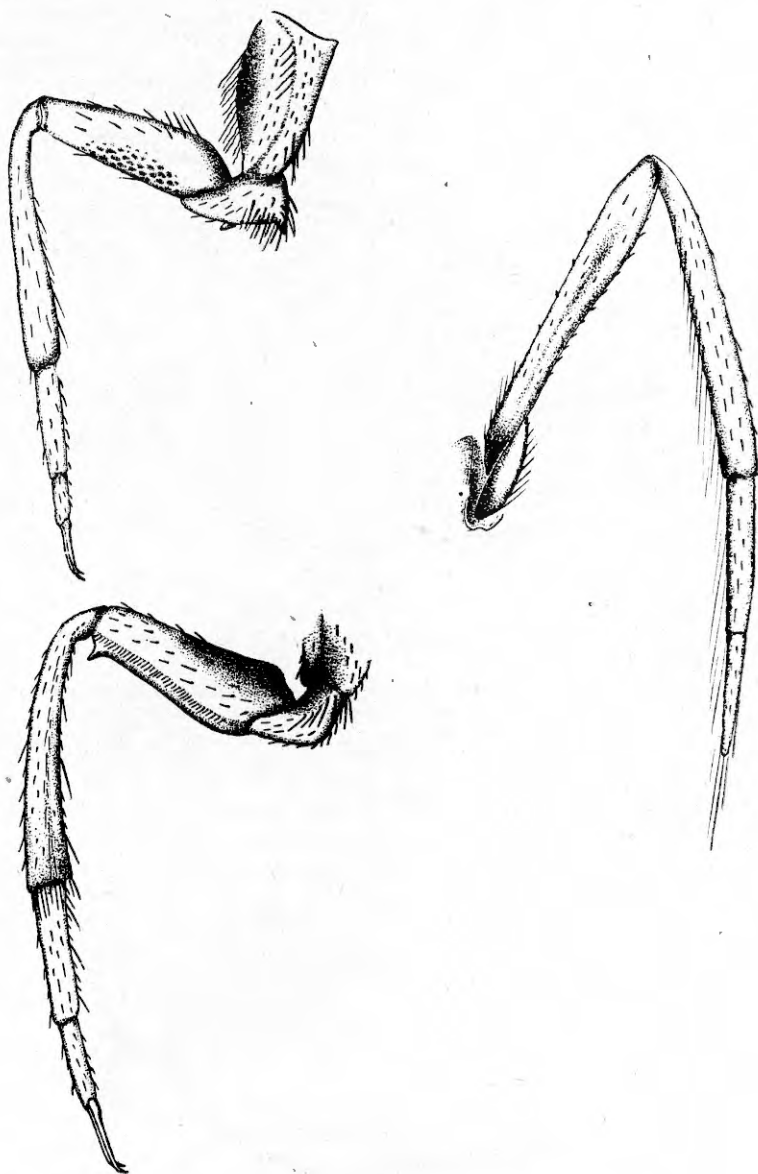


Fig. 29.—Detalles anatómicos de los tres pares de patas de *Notonecta raleighi* Bue.

Ranatra americana Mont.

Los ejemplares de esta especie proceden de los mismos criaderos que la especie que acabamos de referir.

Las formas adultas (Fig. 39-A), miden 63 mm. de longitud por 4.2 mm. de anchura; los ojos de color café-oscuro son prominentes, hemisféricos, con tendencia a ser pedunculados; coloración general de la cara dorsal verde-olivo que tiende a ser amarillenta en los ejemplares secos; hemélitros membranosos con ligero tinte moreno y una franja oscura en el costado externo del corion, que puede apreciarse aún con facilidad en estado de reposo; cuello de 7.2 mm. de longitud oscuro por su cara ventral, lo mismo que el tórax; coloración general de las esternitas verde-pálido, conexivum conservando el mismo aspecto, pero con separaciones intersegmentales morenas; los tres pares de patas de color verde-amarillento con listas transversales cafés bien visibles y abundantes vellosidades amarillas de pequeño tamaño escaseando las grandes.

Abedus montandoni De Carlo.

La mayor parte de los ejemplares recolectados proceden del manantial de Tasquillo, otros del manantial de "La Mora" y 3 del río Tula a su paso por Ixmiquilpan. Por comparación con un ejemplar de Zinacantepec que se sirvió clasificarnos el Prof. José A. de Carlo, quien instituyó la especie el año de 1932, clasificamos nuestros ejemplares.

Los machos miden 28.5 mm. de longitud por 15 mm. de anchura y 30 mm. de longitud por 16 mm. de anchura las hembras, según los promedios.

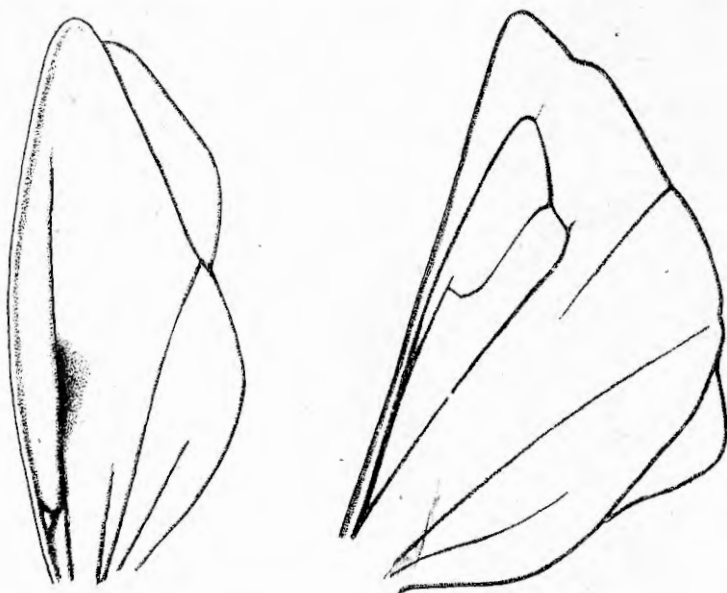


Fig. 30.—Hemélitro y ala inferior de *Notonecta raleighi* Bue.

que obtuvimos. La coloración dominante es grisácea con tendencias al amarillo-verdoso, y abundantes manchas negras que se diseminan irregularmente por el cuerpo y las patas; la cabeza es ancha midiendo 3 mm. el espacio interocular en el ángulo interno, los ojos equidistan en su longitud y anchura, el rostrum con el artículo basal ligeramente de menor tamaño en relación con el segundo, antenas con una ligera prominencia en el segundo artículo; pronotom ancho, con los ángulos anteriores redondeados, los bordes laterales

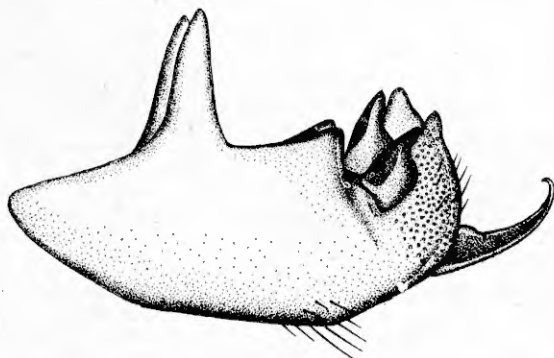


Fig. 31.—Terminalia del macho de *Notonecta raleighi* Bue.

ligeramente ondulados, superficie del disco deprimida en las dos fosetas; hemélitros con puntuaciones oscuras y jaspeaduras grises, clavus amarillento, corion con nervaduras bien marcadas; patas de color verde amarillento, que se hace de tonalidad más clara sobre la cara ventral, las tibias anteriores y medias con dos anillos de manchas irregulares amarillentas y tres de color verde-oscuro, las partes restantes y los artículos del tercer par de coloración difusa con manchas irregulares (Fig. 40).



Fig. 32.—Ejemplar masculino de *Notonecta indicoidea* Hung.

Lethocerus angustipes Mayr.

La mayor parte de los ejemplares de esta especie (Fig. 41), proceden de las recolecciones practicadas en los bordes del manantial de "La Mora", otros fueron recolectados en el manantial de Tasquillo y uno más en la Ciudad de Actopan durante las emigraciones de las lluvias.

Los machos miden 68 mm. de longitud por 21 mm. de anchura y 77 mm. de longitud por 22 mm. de anchura las hembras, según nuestras propias anotaciones. La coloración dominante de la cara dorsal es grisácea con reflejos

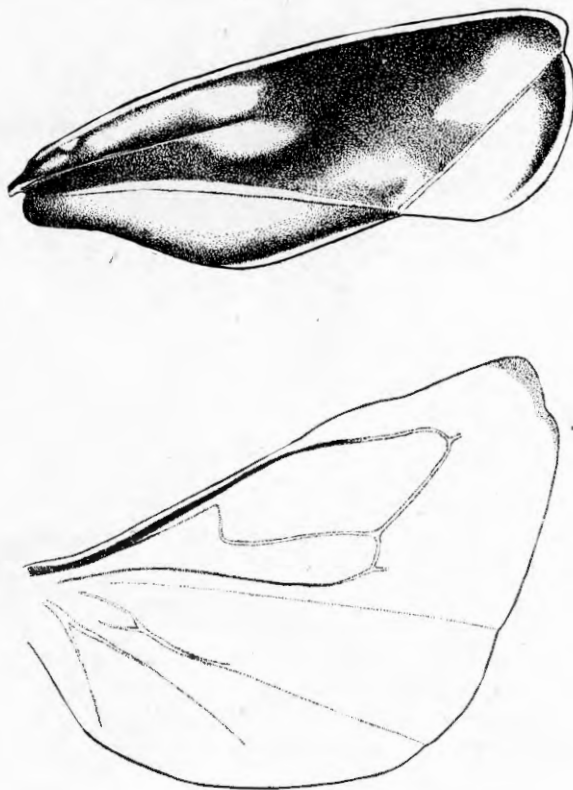


Fig. 33.—Hemélitro y ala inferior de *Notonecta indicoidea* Hung.

amarillentos y manchas negras, y la ventral de color amarillento; el espacio interocular presenta una franja transversal negra en los ángulos anteriores, los ojos son triangulares, poco prominentes y oscuros, el surco ocular posterior con cejas pequeñas de color café-oscuro; pronotum con jaspeaduras oscuras diseminadas irregularmente, scutellum negruzco y con tonalidades amarillentas en los ángulos laterales; clavus coriáceo, ancho y con manchas oscu-

ras que se transparentan a nivel de las escápulas, corion con una franja oscura bordeando la nervadura externa. membrana abundantemente reticulada y provista de una zona limitante estriada; las patas, vistas por la cara dorsal, con una estria oscura que surca longitudinalmente el fémur, la tibia y el tarsus, con excepción de la tibia del primer par donde la pigmentación oscura no llega a formar raya; por la cara ventral la pigmentación es difusa y las manchas se diseminan irregularmente sobre un fondo amarillento; los segmentos torácicos son amarillentos, las esternitas amarillentas con manchas negras que oscurecen la carina y los surcos laterales.

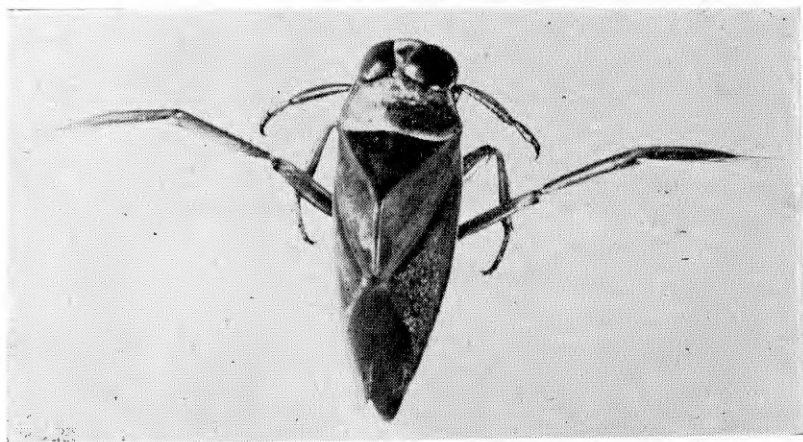


Fig. 34.—Ejemplar masculino de *Notonecta montezuma* Kirk.

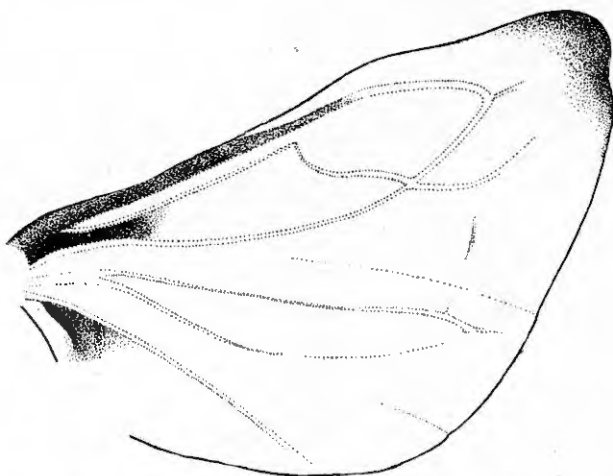


Fig. 35.—Forma característica de las alas inferiores en *Notonecta montezuma* Kirk.

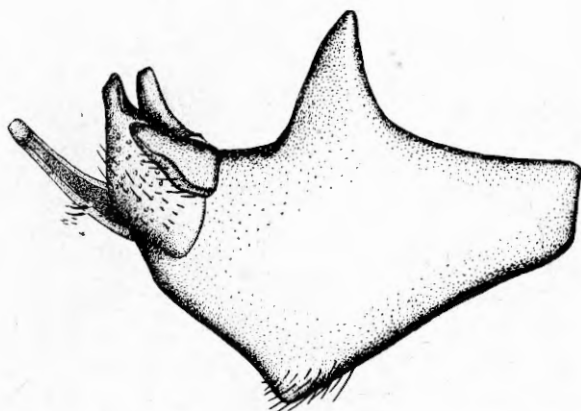


Fig. 36.—Terminalia del macho de *Notonecta montezumae*.

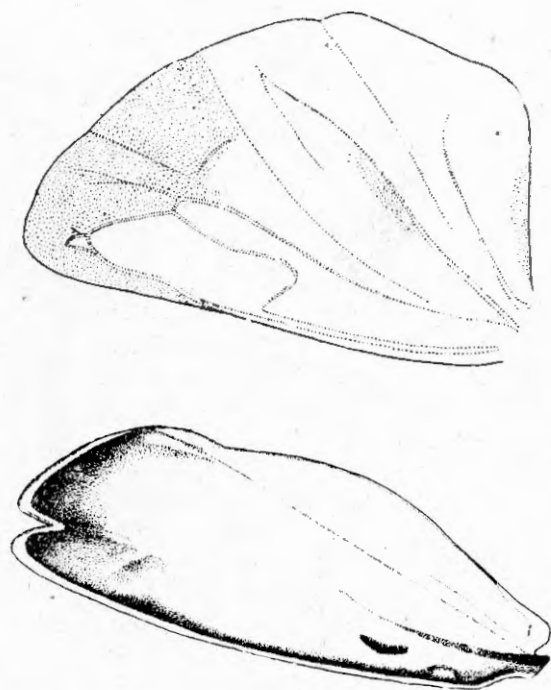


Fig. 37.—Hemélitro y ala inferior de *Notonecta kyrkaldi* Mart.

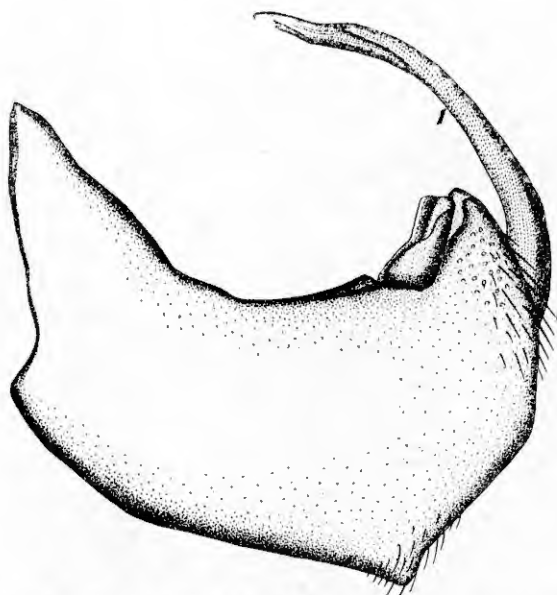


Fig. 38.—Terminalia del macho de *Notonecta kyrkaldi*.

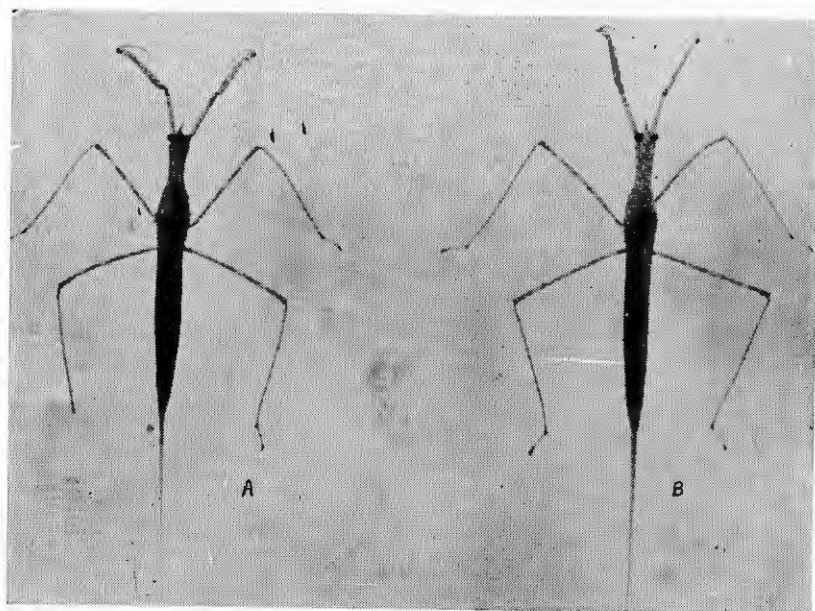


Fig. 39.—Fotografía de dos ejemplares femeninos de *Ranatra quadridentata* Stal. y *Ranatra americana* Mond.



Fig. 40.—Ejemplares de *Abedus montandoni* De Carlo. El macho llevando las oviposturas en el dorso.

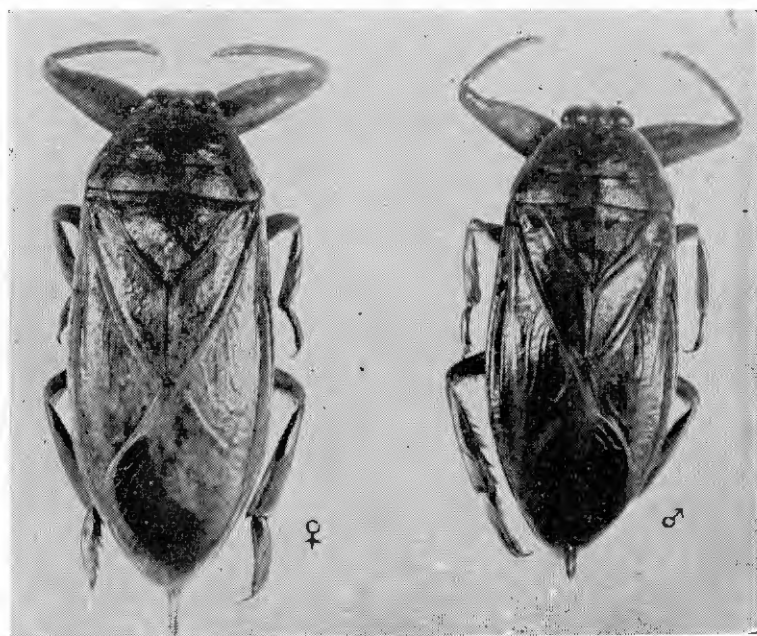


Fig. 41.—Ejemplares masculino y femenino de *Lethocerus angustipes* Mayr.

BIBLIOGRAFIA

- ANCONA, L. H.—“El Ahuautle de Texcoco”. Anales del Instituto de Biología. Tm. IV, No. I. México, 1933.
- ANCONA, L. H.—“Insectos de los Manantiales y Aguas Estancadas de la Región de Actopan, (Hgo.). Anales del Instituto de Biología. Tm. VII, Nos. 2 y 3, México, 1936.
- BUENO, J. R.—“The Notonectidae of New York”, N. Y. Ent. Soc. Tm. X, 1902.
- BARBER, H. G.—“Aquatic Hemiptera”, N. Y. Ent. Soc. Tm. XXI. 1913.
- BIOLOGIA Centrali-Americana (Rynchota). Tm. II. 1897-1901.
- DE CARLO, J. A.—“Familia Belostomidae”, Bol. do Museu Nac. Vol. IX, No. I. R. Janeiro. 1933.
- DE CARLO, J. A.—“Familia Belostomidae, Géneros y Especies para la Argentina”. Rev. Soc. Ent. Argent. B. Aires, Dic. 1930.
- HUNGERFORD, H. B.—“The Biology and Ecology of Aquatic and Semiaquatic Hemiptera”. Kansas Univ. Sc. Bull. Vol. XI. 1919.
- HUNGERFORD, H. B.—“The Genus Notonecta of the World”. Univ. of Kansas Sc. Bull. Vol. XXI. No. I. 1933.
- NOTA.—Todas las ilustraciones son originales. Tres fotografías de los manantiales fueron tomadas por I. Larios.