

CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DE LOS MOSQUITOS DEL VALLE DEL MEZQUITAL

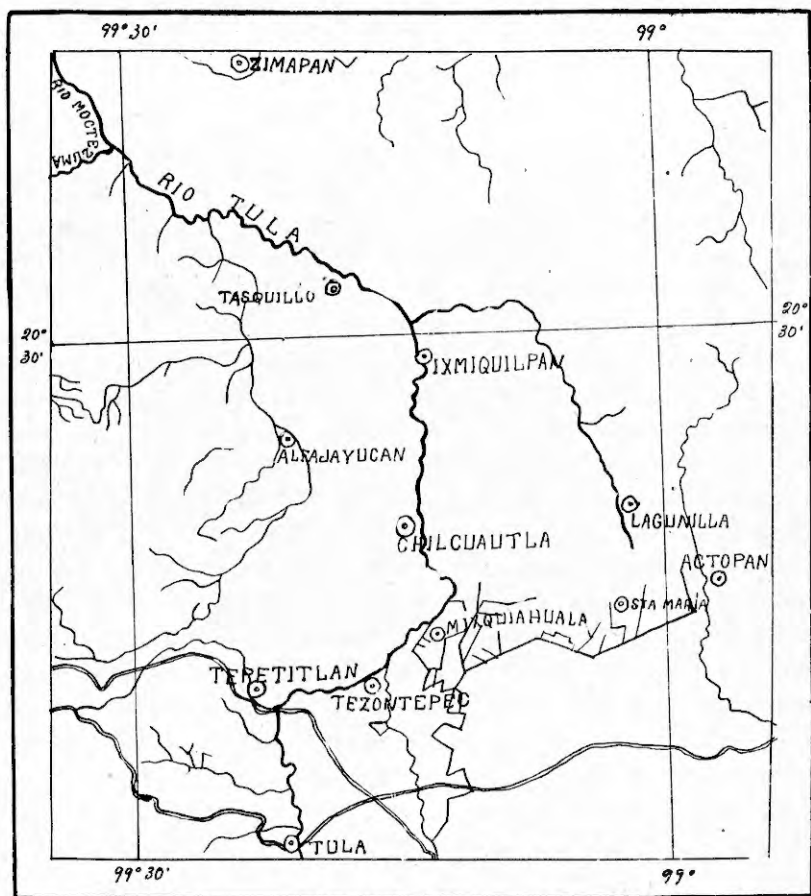
Por CARLOS C. HOFFMANN,
del Instituto de Biología.

EL presente trabajo comprende una segunda comunicación acerca de los mosquitos del Valle del Mezquital y continúa nuestras observaciones publicadas en 1936 en el Tomo VII de los Anales del Instituto de Biología.

El estudio anterior se desarrolló durante los meses más secos del año, exclusivamente en la región de Actopan, es decir en una parte altamente árida del Mezquital, la que carece en lo absoluto de ríos o riachuelos permanentes, lagunas, tramos pantanosos y también, como en lo particular quiero mencionar, de canales de irrigación de aguas negras. Nuestras investigaciones de entonces se concentraron en el estudio de las limitadas posibilidades que existen en aquellas regiones para la procreación de mosquitos xerófilos (*Anopheles pseudopunctipennis* en lo particular) y cuyo desarrollo larval depende enteramente de las aguas de los escasos manantiales, pequeños canales procedentes de los mismos, charcos temporales de residuos de agua en los ríos secos, charcos de filtración de aguas limpias, jagüeyes, etc.

Circunstancias parecidas se presentan también en otras partes del Mezquital en donde se encuentran factores ecológicos semejantes y se repiten entonces las mismas adaptaciones y forzadas concentraciones de los mosquitos. Como el estudio de Actopan bien puede servir de orientación general para regiones de la naturaleza citada, en el presente estudio no consideraremos condiciones de esta índole y nos ocuparemos más bien del sistema del río de Tula y de las influencias de esta corriente de agua sobre el desarrollo de la fauna regional de mosquitos.

Como se ve en el adjunto croquis, el río de Tula cruza todo el Valle del Mezquital en dirección general de sur a norte desde Tula hasta Tasquillo y con desembocadura final en el río Moctezuma o sea el Pánuco. En todas nuestras regiones secas, los ríos permanentes son de esencial importancia para el desarrollo de los mosquitos, sobre todo en la estación seca del invierno,



cuando el nivel del agua baja considerablemente y de una manera progresiva, y se forman en los mismos lechos de los ríos, charcos más o menos separados de la corriente principal. Acabándose en la misma época la mayoría de los lugares adecuados para criaderos, por la desecación o reducción considerables de

las aguas, suele notarse con toda regularidad una concentración en los ríos de todos los mosquitos y de sus larvas que no están adaptadas a criaderos en las casas o a un estado de invernación. En la estación del verano, carecen tales ríos por lo general de importancia y de condiciones favorables para criaderos de mosquitos, o presentan sólo infestaciones pasajeras, ya sea por la gran cantidad de agua que llena todo el lecho, o por los constantes cambios del nivel, provocados por fuertes aguaceros que lavan y destruyen los criaderos eventuales que se formaron en remansos de los bordes, etc. Además debe considerarse que en



Fig. 1.—El río de Tula cerca de Ixmiquilpan con vegetación de ahuehuetes (*Taxodium*). (Enero de 1937).

el verano los mosquitos no necesitan de los ríos, encontrando condiciones más favorables en criaderos temporales, formados por las precipitaciones pluviales.

En el río de Tula se encuentran circunstancias parecidas, pero podemos observar que la adaptación de los mosquitos se dificulta de una manera llamativa, se retrasa o se modifica por la composición particular de las aguas de este río. El río de Tula recibe por una parte durante todo el año, el resto de las aguas negras de la capital que no es consumido en el riego de

los campos, y además en la estación de lluvias y en los meses siguientes, el desagüe del Valle de México con las aguas salinas del lago de Texcoco. Es lógico que estos factores crean interesantes condiciones biológicas que para México podemos llamar únicas.

Los desagües del Valle de México toman su camino por el "Canal Grande" al río Salado y alimentan en el Sur del Valle del Mezquital una extensa zona de riego, atravesada por numerosos canales de aguas negras los que prácticamente están libres de larvas de mosquitos. Criaderos de especies no delicadas y de

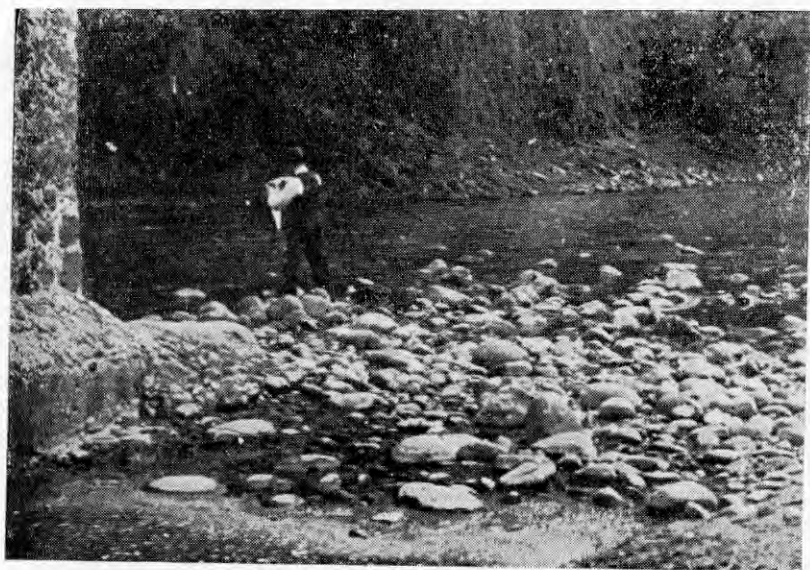


Fig. 2.—Río de Tula cerca de Ixmiquilpan. Los primeros charcos que se forman, están todavía en conexión con la corriente e inadecuados para larvas de mosquitos.

fácil adaptación (como *Culex stigmatosoma* Dyar) se observan sólo en los canalitos secundarios o, mejor dicho, en charcos de restos de agua en los mismos, en filtraciones y principalmente en aguas estancadas en medio de la vegetación.

La población de Mixquiahuala forma el centro de este sistema de riego. Como mosquitos molestos se encuentran en las casas de habitación, patios y jardines, (como en lo general en toda la cuenca del río) además del *Culex fatigans* Wiedemann, en primer lugar *Culex stigmatosoma*, cuyas larvas encontramos

en perfecta adaptación a depósitos artificiales de la población. Las condiciones para *Anopheles pseudopunctipennis* Theobald, son en la región de Mixquiahuala francamente desfavorables. Las posibilidades para la procreación de sus larvas, no depende de las aguas siempre más o menos impuras e inadecuadas del sistema de irrigación, sino más bien de aguas limpias como las que caractericé para la región de Actopan.

Las corrientes de aguas negras comunican en varias partes directa o indirectamente con el río de Tula y así se acumula en él una gran cantidad de materia orgánica que con el consiguiente



Fig. 3.—Charcos en el lecho del río Tula, en parte ya separados de la corriente. Empieza la vegetación de *Hydrodictyon reticulatum*. Criadero de *Culex stigmatosoma* y de aislados *Anopheles pseudopunctipennis*.

estado químico y bacteriológico de las aguas definen sus condiciones hidrobiológicas de carácter altamente mesosaprobio y que se manifiestan en todo su trayecto por el Valle del Mezquital. Las aguas son durante todo el año más o menos turbias y en la estación de lluvias francamente lodosas y de corriente rápida.

Excluyéndose ya eo ipso en la temporada de lluvias la formación de criaderos en el lecho del río por las grandes masas de agua que forman su cauce, existen posibilidades para su ins-

talación —como en todas partes— sólo en la época seca. La aparición de los primeros criaderos suele estar en relación lógica con el fin de las lluvias estacionales de la región y las precipitaciones en partes superiores del río respectivo. En nuestro caso se nota una tardanza artificial por los afluentes del Valle de México, en donde las lluvias suelen terminarse más tarde que en el Mezquital y el desagüe del lago de Texcoco continúa aún por algún tiempo después de su terminación. En el año presente observamos una tendencia definida para la bajada progresiva del nivel del agua en el río de Tula, no antes de fines de diciem-



Fig. 4.—Criadero típico de *Anopheles pseudopunctipennis* en el lecho del río de Tula. Charcos perfectamente aislados, con aguas claras bien sedimentadas y abundantes algas.

bre y los primeros criaderos de río los hallamos en la región de Ixmiquilpan en enero.

Durante mis investigaciones en la zona, me he convencido que el agua de la corriente del río, al norte de las distintas entradas de aguas negras, es desfavorable e inadecuada para las larvas de todas las especies regionales de mosquitos. Quiero mencionar en este lugar, que en las piedras sumergidas de la corriente del río no ha sido posible observar la formación de "bo-

las" grandes y prados de algas verdes, en la época seca tan típicos para otros ríos de nuestras regiones secas y que albergan, por ejemplo en los afluentes del río Balsas, muchas veces larvas de *Anopheles pseudopunctipennis*. Como confirmación de la opinión emitida veo también el hecho de que no encontramos larvas de Culicídeos en ninguno de los charcos que se formaron por la bajada del nivel, entre las piedras de los bordes del cauce, *durante todo el tiempo que estaban todavía en comunicación con el río*. Lo único que he observado en semejantes lugares fueron larvas de Chironómidos y no en abundancia.

En las fotografías adjuntas, todas tomadas en las cercanías de Ixmiquilpan, presento gráficamente las distintas fases en el desarrollo progresivo de los charcos y que conduce a condiciones aceptables para larvas de mosquitos. En primer lugar debe lograrse una separación perfecta de la corriente del río, lo que permite una clarificación del agua por sedimentación. Principalmente en lugares expuestos a la plena acción del sol, se nota después un aumento progresivo de algas (según *Amelia Sámano B.*, dos especies de *Ocdogonium* y otras), vegetación que forma la base para un paulatino cambio en la microbiología de los charcos. Como primeras larvas pueden observarse ahora las de *Culex stigmatosoma* Dyar y *Theobaldia inornata* Williston, ambas al principio en corto número. De interés especial para nuestros fines es la aparición de otra alga (según *A. Sámano B.*, se trata de *Hydrodictyon reticulatum* (L.) Lagerh.), caracterizada por su llamativo color verde claro. Comenzando en lugares bien asoleados de los bordes del lecho progresa lentamente hacia la parte media, conforme a la bajada del nivel del río y la formación progresiva de charcos aislados de la corriente. En el presente año observé las primeras algas de esta especie a fines de enero. En el mes de abril de años anteriores encontré en los mismos lugares, por el lado expuesto al sol, a veces hasta una tercera parte del lecho ocupada. Las algas desaparecen cuando se secan los charcos o cuando entran con las primeras lluvias en contacto con las aguas libres del río.

La importancia de *Hydrodictyon reticulatum* para el río de Tula consiste en su relación con las larvas de *Anopheles pseudopunctipennis*. Como regla general puede decirse, que charcos en el río, situados en pleno sol, que albergan la citada alga en pleno desarrollo, cumplen también con las condiciones necesarias para

las delicadas larvas del citado anófeles. Hasta cierto punto puede guiarnos por eso la presencia de esta alga, por ejemplo, para la región de Ixmiquilpan, en observaciones acerca del estado anofélico en el río.

De bastante interés fué el hallazgo de escasas larvas de *Anopheles punctipennis* Say en charcos sombreados del río de Tula. Se trata del primer encuentro de esta especie septentrional, en el extremo sur de la Mesa Central del Norte y en terrenos situados al oriente del Estado de Guanajuato. Las larvas se recolectaron a fines de enero, cerca de Ixmiquilpan, en un charco cortado, de aguas claras y con escasa vegetación de algas, pero en aparente comunicación con una insignificante filtración de aguas, procedentes de terrenos colindantes de riego. El lugar de la recolección se encontraba en plena sombra de ahuehuetes (*Taxodium*). Los caracteres morfológicos corresponden a los de ejemplares típicos.

Debe mencionarse que en los mismos bordes de la población de Ixmiquilpan, en el llamado "Rancho de Media Luna", existen terrenos pantanosos cuya formación se debe a las aguas del río de Tula. El lugar estaba antes totalmente cubierto de una pequeña laguna que más tarde ha sido desecada en parte. Una desecación completa no se ha logrado, ni ha sido intentada aparentemente, porque hasta hoy tienen las aguas del río por medio de canales de irrigación acceso a estos lugares. En la actualidad queda como resto de la antigua laguna, más bien un pantano, cubierto de tules y otra vegetación apropiada y que presenta en toda su extensión numerosos charcos de aguas ligeramente amarillentas y de un pH de 7.3 a 7.4. En los bordes de algunos charcos y en tramos que se secaron en reciente fecha, se notan de manera llamativa, ligeras eflorescencias salinas (tequesquite). Suponemos que en esta mezcla de sales predomina, como en el lago de Texcoco, el carbonato de sosa.

En una parte de los citados charcos y principalmente en aquellos situados en los bordes del pantano y por el lado en donde no existe comunicación directa con canales de irrigación, prevalece ya un estado hidrobiológico que permite la estancia de grandes cantidades de larvas de *Culex stigmatosoma* y de *Theobaldia inornata*. *Anopheles pseudopunctipennis* no ha sido observado en su compañía. Las únicas larvas de esta especie se

encontraron en algunos charcos, más alejados, con condiciones microbiológicas algo distintas y con aguas enteramente claras.

Resulta de las observaciones anteriores que en pantanos o charcos, alejados del río, pero formados por su misma agua, existen condiciones análogas como las hemos observado en el mismo lecho. Según todo lo expuesto parece, que las aguas del río, alteradas por su mezcla con el desagüe del Valle de México, son inadecuadas para las larvas de los Culicídeos de la región y necesitan siempre determinados cambios para poder servir como criaderos.

LITERATURA CITADA

HOFFMANN, C. C.

Investigaciones palúdicas en la región de Actopan, Hgo.
Anales del Instituto de Biología, Tomo VII. pp. 305-318. México, 1936.