

00361

18
201



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA

Revisión del Género Anastrepha Schiner en México
(Diptera: Tephritidae)

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN CIENCIAS (BIOLOGIA)

P R E S E N T A :
BIOL. VICENTE HERNANDEZ ORTIZ

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

C O N T E N I D O

	PAGINA
INTRODUCCION	1
ANTECEDENTES	3
MATERIAL Y METODOS	6
TAXONOMIA	12
LISTA PRELIMINAR DE ESPECIES DE ANASTREPHA EN	
MEXICO	16
CLAVE PARA ESPECIES MEXICANAS DEL GENERO	
ANASTREPHA SCHINER	24
GRUPO CRYPTOSTREPHA	53
GRUPO DACIFORMIS	58
GRUPO DENTATA	64
GRUPO ROBUSTA	71
GRUPO LEPTOZONA	73
GRUPO MUCRONOTA	79
GRUPO CHICLAYAE	85
GRUPO STRIATA	90
GRUPO SERPENTINA	93
GRUPO SPATULATA	98
GRUPO PRATERCULUS	106
INCERTAE SEDIS	131
LISTA PRELIMINAR DE DISTRIBUCION DE ESPECIES	
EN MEXICO	137
BIOLOGIA	141
PLANTAS DE ALIMENTACION	145
BIOGEOGRAFIA	157
LITERATURA CITADA	163
APENDICE I	172

A G R A D E C I M I E N T O S

Deseo expresar un sincero reconocimiento a todas las personas e instituciones, que me confiaron para su determinación el material objeto de este estudio, o bien me permitieron revisar las colecciones a su cuidado, ya que sin dichas contribuciones hubiera resultado imposible esta revisión:

Al Dr. Jorge Valenzuela G. y M. C. Georgina Zapién (CIES); Ing. Pablo Espinoza C., Bióls. Silvia Rodríguez N. y Guillermina Borja A. (DGSPAF); Bióls. Rogelio Pérez A. y Jorge Cancino D. (ENEP-Z); M.C. Hector Cabrera M. (INIFAP-CAEC); Ing. Ramón Rodríguez (INIFAP-CAEP); Ing. Rubén Ortega (INIFAP-JAL); Dr. Harry Brailovsky, Bióls. Mario García G., Luis Cervantes P., Francisco Arias V., E. Ramírez G., y Sres. Adolfo Ibarra y P. Sinaca (IBUNAM); Erika Pinson (ITESM); Ing. Hilario Celedonio (MOSCAMED); Biól. Rogelio Oliver G. (SV-MEX); Bióls. María Pedroza y Juan Ocampo (SV-MOR); Biol. Guadalupe Siller J. (SV-SIN); P. de Biól. Guadalupe Hernández (UAEM); Ing. Zacarías Figueroa M. (UAG); Ing. Jesús Cuevas G. (UAN); Biól. Alberto Cisneros L. (USDA-VER); y Dr. Allen L. Norrbom y George Steyskal (USNM).

También quiero agradecer al Fis. Luis Rendón Vázquez y P. de Biól. Judith Sánchez del Depto. de Materia Condensada del Instituto de Física de la UNAM, por la preparación de muestras y toma de micrografías en el microscopio electrónico de barrido que ilustran este trabajo.

Agradezco en particular al Dr. Miguel A. Morón Ríos su asesoría y dirección de este trabajo, y el constante apoyo durante su realización, así como al Dr. Carlos Beutelspacher

B., M. en C. Enrique González S., M. en C. Jorge Llorente B., Dr. Roberto Johansen N., M. en C. Rodolfo Novelo G. y al Dr. José G. Palacios V. miembros de la comisión dictaminadora, cuyas opiniones y sugerencias me permitieron depurar el contenido y presentación de la misma.

Mi reconocimiento al Dr. Allen L. Norrbom, investigador del United States National Museum (USNM), Washington D.C., por sus comentarios al contenido taxonómico y por las facilidades que me otorgó en la consulta del material tipo depositados en el USNM; así como a la Office of Fellowships and Grants del Smithsonian Institution por el financiamiento de mi estancia en aquella institución.

Deseo manifestar mi especial reconocimiento a mi esposa Silvia Guillén Blancas, por su incansable estímulo durante la realización de este trabajo.

La transcripción mecanográfica final fue hecha por la Sra. Ma. Esther León González, a quien agradezco su paciente labor.

I N T R O D U C C I O N

En México se conocen comunmente a los Tephritidae como "moscas de la fruta" o "gusanos de la fruta", en virtud de que muchas de sus especies se desarrollan alimentándose de diversas plantas tanto cultivadas como silvestres.

En este grupo de moscas, se encuentran algunas especies consideradas como las de mayor importancia económica de frutales y hortalizas en todo el mundo, tal es el caso de "la mosca del mediterráneo", *Ceratitidis capitata* (Wiedemann) ; "la mosca oriental de la fruta", *Dacus dorsalis* Hendel ; y "la mosca del melón", *Dacus cucurbitae* Coquillett , que son originarias de la región mediterránea en Africa y del continente Asiático en donde se distribuyen ampliamente (Foote & Blanc, 1963).

Por otra parte, en el continente americano destaca el género *Anastrepha* Schiner que comprende a las especies nativas más importantes como plagas en gran variedad de frutos cultivados en las regiones tropicales y subtropicales (Steyskal, 1977b).

México posee una superficie aproximada de un millón de hectáreas dedicadas al cultivo de frutales, y produce poco más de nueve millones de toneladas anualmente (Aluja y Martínez, 1984), por lo que gran parte de esta producción se ve amenazada por ciertas especies de *Anastrepha*, entre las que destacan "la mosca mexicana de la fruta", *A. ludens* (Loew) , asociada preferentemente con cítricos y mango; *A. obliqua* (Macquart) conocida como "mosca de la ciruela", pero también se alimenta de mango en ciertas regiones; *A. scapentina* (Wiedemann) o "mosca de los zapotes"; y *A. striata* Schiner o "la mosca de la guayaba", entre otras.

La información disponible sobre el género *Anastrepha* en México es todavía escasa en un amplio sentido, ya que en buena medida los estudios realizados a la fecha, están enfocados a especies de importancia económica, por lo cual se

desconoce su distribución, datos de la biología de muchas especies y sus interacciones con sus plantas de alimentación, sus enemigos naturales, etc., resultando en consecuencia muy difícil la utilización de información básica en el campo de la Entomología aplicada.

Numerosos trabajos de caracter regional citan datos sobre el complejo *Anastrepha* spp., analizando la fluctuación poblacional y especies de la zona de estudio, pero los organismos generalmente se capturan por medio de trampas colocadas en frutales comerciales; sin embargo el hecho de capturar varias especies en un mismo lugar, no significa una evaluación correcta de sus poblaciones, y tampoco es cierto que necesariamente se alimenten, o potencialmente puedan hacerlo de los frutos del árbol en donde se instalan las trampas; consecuentemente el manejo de estos datos nos ha llevado a tener registros erróneos principalmente de los huéspedes, en la determinación de especies y en su distribución en el país.

La aplicación y el desarrollo de métodos adecuados para el control de moscas de la fruta, resulta poco eficiente y costoso, por lo cual la elaboración del presente estudio pretende proporcionar datos precisos para la determinación de cada una de las especies de *Anastrepha* conocidas a la fecha en México; conjuntar información referente a los huéspedes naturales de cada una de ellas; y contribuir al conocimiento de su distribución, así como de algunos aspectos biogeográficos del género en la Zona de Transición Mexicana.

A N T E C E D E N T E S

El género *Anastrepha* fue descrito por Schiner (1868), quien designó como especie tipo a *Dacus serpentinus* Wiedemann e incluyó también a *A. munda* y *A. striata* descritas por el mismo; sin embargo, anteriormente ya habían sido descritas bajo otros géneros algunas especies como *Dacus fraterculus* y *D. parallelus* (Wiedemann, 1830); *Urophora bivittata*, *Tephritis obliqua* y *T. grandis* (Macquart, 1835; 1846); *Trypeta ocrea*, *T. acidusa* y *T. tubifera* (Walker, 1849; 1857); y *Trypeta suspensa* (Loew, 1862). Posteriormente se continuaron describiendo algunas especies, y fue Bezzi (1909) quien hizo una primera revisión del género, en la que agrupó 19 especies.

Más tarde Hendel (1914) incrementa el número de especies conocidas hasta 34 e inclusive elabora una clave para estas; en los años subsecuentes destaca el trabajo de Greene (1934) quien describe algunas especies más, basado en el uso de las características del ovipositor aumentando la lista hasta 54 especies, y casi simultáneamente Costa Lima (1934) publica también una revisión sobre 62 especies, describiendo algunas nuevas para Sudamérica. Hasta esos años, los trabajos sobre la taxonomía y biología del grupo estaban muy dispersos, puesto que habían sido descritos grupos afines como *Pseudodacus* Hendel y *Lucumaphila* (Stone, 1939a; 1939b) los cuales agrupaban una buena cantidad de especies cercanas a *Anastrepha*.

El estudio realizado por Stone (1942a), sin duda constituye una de las publicaciones más completas del género, en donde reúne 126 especies aportando datos sobre su taxonomía, distribución y huéspedes hasta entonces conocidos, y a la fecha constituye un trabajo de consulta básica para los que estudiamos este grupo.

Steyskal (1977a; 1977b), realiza también un trabajo importante al sinonimizar bajo *Anastrepha* los géneros *Pseudo-*

dacus, *Phobema* y *Lucumaphila*, desarrollando una clave ilustrada para un total de 155 especies conocidas.

Ante la gran cantidad de especies descritas en poco más de 100 años, y el escaso conocimiento de muchas de ellas, se llevaron a cabo también estudios de carácter regional en el continente, entre los que destacan los de Rosillo (1953) y Blanchard (1961) en Argentina; los de Fernández (1953) y Caraballo (1981) en Venezuela; los de Korytkowski y Ojeda (1968; 1969) en Perú; el de Jirón et al. (1988) en Costa Rica; y los de Zucchi (1978) y Malavasi et al. (1978; 1980) en Brasil, quienes contribuyeron en buena medida al conocimiento de la distribución y algunos aspectos de la biología del género en dichas regiones.

En un contexto general, el estudio más reciente fue realizado por Norrbom (1985) en el que agrupa más de 180 especies, así como un análisis de sus relaciones filogenéticas y revisa los grupos "cryptostrepha", "daciformis", "dentata", "robusta", "punctata" y "schausi".

En México el estudio del género *Anastrepha* se inició con los trabajos de Herrera et al. (1900) quienes realizaron observaciones sobre los "gusanos de la naranja", y ante el creciente impacto económico de las moscas de la fruta en el país, se establece en el año de 1928 un convenio entre la Secretaría de Agricultura y Fomento y el Departamento de Agricultura de Estados Unidos, para constituir un laboratorio de estudio de las moscas de la fruta, entre los que destacan los trabajos de Bliss & McPhail (1933), McPhail (1938); Plummer et al. (1941), y la versión final de estos resultados publicada por Baker et al. (1944) en donde presentan información sobre la biología, taxonomía y ecología de la "mosca mexicana de la fruta" y especies relacionadas.

Dampf (1933) publicó los primeros estudios taxonómicos sobre especies mexicanas, en donde incluye a *A. ludens*, *A. fraterculus*, *A. striata*, *A. pallens* y *A. serpentina*.

Shaw (1947) estudió aspectos biológicos de *A. serpentina* en el noreste de México, enriqueciendo el conocimiento de sus plantas de alimentación; posteriormente Bush (1962) estudió los aspectos citogenéticos de 10 especies mexicanas y proporciona datos sobre su biología.

A partir de esos años se acentúa el interés sobre este grupo, y se incrementan los estudios regionales en el país, principalmente orientados a las especies de mayor importancia económica y su relación con huertos comerciales; estos trabajos han sido presentados en los Congresos Nacionales de Entomología que suman alrededor de 166 ponencias, de las cuales el 45% se refieren exclusivamente a *A. ludens*.

Ramos (1975) publicó uno de los trabajos más recientes sobre taxonomía de moscas de la fruta en México, en la cual incluye 10 especies de *Anastrepha*; más tarde Aluja y Martínez (1984) presentaron un manual de manejo integrado de moscas de la fruta, en donde registran 12 especies para el Soconusco, Chiapas. Hasta esa fecha, en México se conocía el registro de 16 especies, pero en los años subsecuentes, los resultados de los trabajos en el sureste del país (Aluja *et al.*, 1987a; 1987b) permitieron ampliar a 23 el número de especies conocidas con los primeros registros de *A. acris*, *montei*, *leptozona*, *alveata* y *balloui*; y casi simultáneamente, Hernández (1987) presenta un listado preliminar de *Anastrepha*, incluyendo además los registros de *A. crebra*, *barnesi*, *cordata* y *limae*.

A pesar del incremento notable del número de especies en el país, no existe un conocimiento taxonómico claro de las mismas, y por lo tanto no es posible precisar acerca de su distribución, de donde surge la necesidad de una revisión que reúna la información acumulada al presente, así como los datos recavados en este trabajo, en virtud de que *Anastrepha* constituye uno de los géneros de insectos más importantes desde un punto de vista agrícola no solo en México, sino prácticamente en toda la región latinoamericana.

MATERIAL Y METODOS

El proceso de recopilación y estudio del material objeto del presente estudio se llevó a cabo entre 1985 y 1989, y gran parte de éste fue recolectado por medio de trampas tipo "McPhail", en menor proporción proceden de larvas criadas en los frutos en donde se encontraron, así como del uso de trampas cebadas con frutas y tipo "Malaise".

Durante esta revisión se examinaron un total de 3137 ejemplares procedentes de diversas entidades del país, recolectados en el transcurso de varios proyectos desarrollados en las siguientes Instituciones, y que me enviaron material para su determinación, o bien fueron revisados en la colección respectiva:

- Campo Agrícola Experimental Cotaxtla del INIFAP (INIFAP-CAEC)
- Campo Agrícola Experimental Papantla del INIFAP (INIFAP-CAEP)
- Centro de Investigaciones Ecológicas del Sureste (CIES)
- Colección Vicente Hernández O., depositada en el Instituto de Ecología (VHO-IE)
- Dirección General de Sanidad y Protección Agrop. y Forestal, SARH (DGSPAF)
- Escuela Nacional de Estudios Profesionales Zaragoza, UNAM (ENEP-Z)
- Instituto de Biología de la UNAM (IBUNAM)
- Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM)
- Programa de Investigación del mango, INIFAP en Jalisco (INIFAP-JAL)
- Programa de Sanidad Vegetal en el Estado de México, SARH (SV-MEX)
- Programa de Sanidad Vegetal en Morelos, SARH (SV-MOR)

- Programa de Sanidad Vegetal en Sinaloa, SARH (SV-SIN)
- Programa Mosca del Mediterráneo en Chiapas, SARH (MOSCA-MED)
- Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM)
- Universidad Autónoma de Guerrero (UAG)
- Universidad Autónoma de Nayarit (UAN)
- United States Department of Agriculture en Veracruz (USDA-VER)
- United States National Museum, Washington D.C. (USNM)

Todo el material recibido en alcohol al 70%, así como el recolectado en seco fue montado en alfileres entomológicos, y posteriormente se prepararon los genitales de algunos machos y hembras para su descripción posterior mediante la extracción del abdomen, el cual se hirvió en una solución de Hidróxido de Sodio (NaOH) al 10% durante 3 a 5 minutos; enseguida se lavaron con agua destilada hasta eliminar el contenido interno, y en el caso de las hembras, exponiendo el ovipositor con agujas finas de disección hasta visualizar la membrana eversible y la estructura de los ganchos esclerosados; posteriormente se depositaron en microviales con glicerina y se clavaron en el alfiler del propio ejemplar; los especímenes preparados se conservaron en cajas entomológicas de madera utilizando como conservador naftalina en cristales.

La determinación de especies se realizó mediante el uso de claves, así como a través del estudio comparativo con el material tipo depositado en el USNM.

La elaboración de las diagnósis se realizaron siguiendo la nomenclatura utilizada por McAlpine (1981), Norrbom (1985) y Norrbom & Kim (1988a), empleándose 36 caracteres básicos que presentan variaciones bien definidas y que se enlistan a continuación:

1. Coloración de las genas: a) amarillas b) con una mancha oscura debajo del ojo.
2. Coloración del vértice: a) amarillo b) con manchas oscuras a los lados del triángulo ocelar.
3. Desarrollo de la carina facial: a) fuerte b) débil
4. Estructura de la carina facial: a) sin protuberancia b) con protuberancia media.
5. Longitud de las sedas ocelares: a) muy cortas y débiles b) fuertes y casi tan largas como las sedas frontales.
6. Número de sedas orbitales: a) dos pares b) un par c) ausentes
7. Longitud antenal: a) corta a moderada b) alargada (alcanzando el margen oral).
8. Coloración de las macrosedas del tórax: a) negras b) castaño rojizas c) anaranjadas d) amarillas o doradas
9. Coloración del escudo: a) con manchas o franjas oscuras que ocupan la región presutural b) con manchas o franjas oscuras confinadas a la región postsutural c) sin marcas oscuras, pero con franjas media y sublaterales mas claras que el resto del escudo.
10. Coloración de la sutura escudo-escutelar: a) con una mancha negruzca y alargada b) con un punto negro circular c) sin mancha negruzca
11. Desarrollo de las sedas acrosticales: a) presentes b) ausentes
12. Coloración del escutelo: a) amarillo pálido y sin manchas oscuras b) con una mancha oscura en la base del disco c) con los lados basales oscuros d) con manchas oscuras en la base del disco y lados de la base e) con una mancha oscura apical.
13. Coloración de la mesopleura: a) amarilla y sin manchas

- obscuras b) con manchas oscuras contrastantes
14. Desarrollo de la seda katepisternal: a) bien desarrollada y larga b) muy corta y débil c) indiferenciada
 15. Coloración del medioterguito (metanoto): a) desprovisto de manchas negruzcas b) con manchas laterales negruzcas.
 16. Coloración del subescutelo: a) sin manchas negruzcas b) con manchas laterales negruzcas
 17. Conexión de las bandas C y S: a) siempre presente b) presente o ausente c) siempre ausente.
 18. Mancha hialina en el ápice de R1: a) presente y bien delimitada b) ausente o indiferenciada
 19. Desarrollo de la banda S: a) bien definida y completa en su parte media b) incompleta o difusa en su parte media.
 20. Conexión de las bandas S y V: a) siempre presente b) presente o ausente c) siempre ausente
 21. Forma de la banda V: a) con ambos brazos presentes b) brazo distal ausente o parcialmente presente c) brazo proximal ancho y negruzco.
 22. Forma de la vena R4+5: a) casi recta b) sinuosa o recurvada en la parte media.
 23. Curvatura apical de la vena M: a) muy débil y casi indiferenciada b) moderada c) fuerte d) muy fuerte y alcanzando el ápice de la banda S.
 24. Coloración de los tergitos abdominales: a) amarillos b) con manchas o bandas oscuras
 25. Ganchos de la membrana eversible ("rasper"): a) numerosos y largos b) escasos y cortos c) no desarrollados, etc.
 26. Disposición de los ganchos en la membrana eversible: a) en forma triangular b) solo en la base inferior c) en forma rectangular d) divididos lateralmente, etc.

27. Longitud del segmento VII (funda del ovipositor):
 - a) más corto que el abdomen
 - b) aproximadamente igual al largo del abdomen
 - c) más largo que el abdomen
28. Longitud del ovipositor:
 - a) menor de 2 mm
 - b) poco mayor de 2 mm
 - c) mayor de 5 mm, etc.
29. Estructura de la punta del ovipositor:
 - a) con márgenes dentados o aserrados
 - b) con márgenes lisos
30. Tamaño y número de diente-cillos en la punta del ovipositor:
 - a) grandes y definidos
 - b) muy pequeños y numerosos
 - c) pequeños y escasos, etc.
31. Disposición de los diente-cillos marginales de la punta del ovipositor:
 - a) confinados a menos de la mitad apical
 - b) ocupando la mitad apical
 - c) llegando hasta el final del oviducto o poco antes
32. Longitud de los surstyli:
 - a) tan largo o más que el ancho del epandrium en vista lateral
 - b) más corto que el epandrium en vista lateral
33. Forma de la punta de los surstyli:
 - a) muy delgada y aguda
 - b) redondeada
34. Ubicación de las prensisetæ:
 - a) cerca de la base de los surstyli
 - b) en la parte media de los surstyli
 - c) cerca del ápice de los surstyli
35. Longitud del aedeagus:
 - a) muy corto y apenas evidente
 - b) moderadamente desarrollado
 - c) extremadamente alargado
36. Desarrollo del glans (distiphallus):
 - a) ausente
 - b) débil y apenas evidente
 - c) grande y bien definido.

Se elaboró una clave dicotómica para todas las especies conocidas del género *Anastrepha* en México, tratando de utilizar caracteres morfológicos externos y de coloración en aquellos casos donde fue posible, y al mismo tiempo se ilustraron para dar mayor objetividad a cada punto. Después de ca-

da diagnosis se presenta el material examinado, indicando entre paréntesis la Institución depositaria de cada muestra, y al final de ésta se cita la distribución conocida en el país, señalando con un asterisco aquellos estados en los que se registran en la literatura y que no se revisaron en el presente estudio.

El listado de plantas de alimentación está ordenado alfabéticamente por especies de *Anastrepha* indicando sus huéspedes conocidos, y las siglas N o I refieren si son plantas nativas o introducidas. La nomenclatura botánica se basa en la utilizada por Terrel et al. (1986).

Todas las ilustraciones de los ovipositores se realizaron con ayuda de la cámara clara en un microscopio Carl Zeiss y están aumentadas 200X para facilitar los propósitos comparativos entre las especies; las micrografías de las láminas 12, 13 y 14 fueron tomadas con un microscopio electrónico de barrido del Instituto de Física de la UNAM, utilizando oro (Au) para cubrir las muestras. Las ilustraciones de las alas fueron tomadas en un fotomicroscopio III Carl Zeiss del Instituto de Ecología.

T A X O N O M I A

Actualmente el género *Anastrepha* comprende alrededor de 180 especies descritas en el continente americano (Greene, 1934; Costa Lima, 1934; Stone, 1942a; Steyskal, 1977b; Norrbom, 1985; Norrbom & Kim, 1988b), muchas de ellas conocidas solamente por el material tipo, y al mismo tiempo algunas de ellas presentan variaciones en la coloración y estructuras tradicionalmente utilizadas para su determinación. Por lo tanto, a continuación se incluye una diagnosis genérica haciendo notar principalmente aquellas variaciones en especies mexicanas.

Anastrepha Schiner

Anastrepha Schiner, 1868. Reise Osterr. Freg. Nov. Zool.

2:263 (especie tipo: *Dacus serpentinus* Wiedemann, por designación original).

Acrotaxa Loew, 1873. Smith. Misc. Coll. 11(3):227 (especie tipo: *Dacus fraterculus* Wiedemann).

Pseudodacus Hendel, 1914. K. Zool. Anthropol. Ethnogr. Mus. Abhandl. Berlin (1912) 14(3):13 (como subgénero de *Anastrepha*; especie tipo: *Anastrepha daciiformis* Bezzi).

Phobema Aldrich, 1925. Proc. U.S. Nat. Mus. 66:7 (especie tipo: *Phobema atrox* Aldrich).

Lucumaphila Stone, 1939b. Jour. Wash. Acad. Sci. 29:340 (especie tipo: *Lucumaphila sagittata* Stone).

Diagnosis. La cabeza generalmente presenta dos pares de sedas orbitales, pero en algunas especies como *A. pallens* y *A. bicolor* se encuentra un solo par desarrollado; frente con 3 a 5 pares de sedas frontales; sedas ocelares por lo general débilmente desarrolladas (excepto en *A. tripunctata*); carina facial desarrollada y evidente, pero en ocasiones con una protuberancia media y con pliegues transversales (excepto

to en especies mexicanas); sedas verticales internas, verticales externas y postocelares presentes. Antenas moderadamente largas, y algunas veces alcanzando el margen del orificio bucal; genas y vértice amarillos o con manchas oscuras bien definidas (Fig. I).

Tórax con macrosedas de color amarillo o dorado hasta completamente negras; mesonoto con las siguientes sedas presentes: un par de postpronotales (humerales), dos pares de notopleurales, un par de presuturales, supra-alares, postalares, intra-alares, dorsocentrales, acrosticales (excepto en *A. sp. nov.* 2 y a veces en *A. cordata*) y dos pares de escutulares; pleuras con sedas anepisternales presentes (usualmente dos pares), y la seda katepisternal (esternopleural) presente o ausente. Escudo usualmente amarillo o blanquecino, pero en algunas especies como *A. cordata*, *A. serpentina*, *A. pallens*, *A. bicolor* y *A. striata* presentan manchas oscuras que forman patrones característicos, mientras que las pleuras a veces tienen un patrón de manchas oscuras bien delimitado (Figs. II y III). Las patas no presentan modificaciones notables y por lo general son amarillas o ligeramente anaranjadas.

Alas con las siguientes características: una ruptura subcostal, la vena r-m situada un poco más allá de la mitad de la celda discal (dm); celda basal cubital (bcu) con una extensión notoria en el ápice inferior; la vena M recurvada anteriormente en el ápice (pero en algunas especies como *A. cordata* y *A. tripunctata* se encuentra muy poco acentuada).

En términos generales las alas tienen un patrón de coloración típico formado por las bandas Costal (C), banda S y banda V, sin embargo algunas especies (particularmente del grupo "daciformis") presentan notables modificaciones. La banda C cubre el margen costal desde su base hasta la vena R1; la banda S se extiende desde el ápice de la celda bcu, cruzando el ala a través de la vena r-m, y continuándose por el margen costal hasta el ápice; la banda V con un brazo pro

ximal que cubre la vena dm-cu y el brazo distal que surge en la celda m uniéndose al proximal cerca de la vena R4+5; en ciertos casos estas bandas están modificadas, ya que la banda S puede interrumpirse en su parte media o ser difusa e indistinguible, y la banda V puede tener diversos grados de desarrollo del brazo distal, e incluso estar ausente (Fig. IV).

El abdomen por lo general es de un solo color, pero puede presentar manchas o bandas en los terguitos (por ej.: *A. bicolor*, *A. cordata* y *A. serpentina*). La terminalia de la hembra (Fig. V) está formada por el segmento VII del abdomen que tiene una longitud variable, y en su interior se encuentra un largo tubo (membrana eversible) el cual en su base dorsal presenta una serie de ganchos esclerosados; en la parte final de esta membrana se une el ovipositor que por lo general se encuentra bien esclerosado, y con los márgenes laterales de la punta lisos o provistos de dientecillos de forma variable, estas estructuras son de primordial importancia en el reconocimiento de muchas especies. La terminalia del macho (Fig. VI) ha sido poco estudiada, no obstante algunas de sus estructuras como el distiphallus (glans) y la forma de los surstyli pueden proveer información valiosa para conocer las relaciones filogenéticas dentro del género.

En el presente estudio no se incluyen los estados larvarios, puesto que su conocimiento es todavía menor que en los adultos, y tan solo han sido descritos los terceros estadios larvarios de *A. pallens*, *sagittata*, *nunezae*, *consobrina*, *grandis*, *suspensa*, *obliqua*, *ludens*, *fraterculus*, *striata*, *serpentina*, *bistrigata*, *interrupta* y *limae* (Greene, 1929; Costa Lima, 1930; Fischer, 1932; Sein, 1933; Baker *et al.*, 1944; Phillips, 1946; Steyskal, 1977a; Berg, 1979; Steck & Wharton, 1988; Steck & Malavasi, 1988), y a la fecha no existen caracteres suficientes para establecer diferencias específicas, por lo cual la revisión de más material nos permitirá determinar el grado de variación intra e interespecí-

fica para puntualizar el valor taxonómico de las características utilizadas (Norrbon, 1985).

La clasificación infragenérica está basada en la propuesta de Norrbom & Kim (1988b) quienes sugieren la formación de 17 grupos, además de la posición desconocida de 36 especies. La definición de estos no es muy precisa ya que es necesaria la revisión de más ejemplares de un buen número de especies, no obstante se adoptó dicha clasificación en virtud de que representa el primer estudio sistemático global para *Anastrepha*.

En ciertos casos, las diagnósis de los grupos son muy generales y sus límites no se han precisado, por lo tanto algunos caracteres supraespecíficos designados para un grupo, son incluidos en cada una de las diagnósis específicas.

En México, el género *Anastrepha* está representado por un total de 31 especies incluidas en 11 grupos; se incluyen las descripciones de dos nuevas especies; se registran por primera vez *A. bahiensis* Costa Lima, *A. hamata* (Loew) y *A. tumida* Stone, y se propone la sinonimia de *A. lathana* Stone y *A. triangulata* Shaw bajo las especies *A. ludens* (Loew) y *A. spatulata* Stone respectivamente, en función del análisis realizado en este trabajo.

A continuación se presenta un listado completo de especies registradas, la diagnósis de cada una de ellas, el material examinado y su distribución conocida en México.

LISTA PRELIMINAR DE ESPECIES
DE ANASTREPHA EN MEXICO

Grupo *cryptostrepha*

tripunctata Wulp, 1899

cordata Aldrich, 1925

Grupo *dactiformis*

pallens Coquillett, 1904

bicolor (Stone, 1939)

Grupo *dentata*

dentata (Stone, 1939)

"*paradentata*" Norrbom, 1985

hamata (Loew, 1873)

sagittata (Stone, 1939)

Grupo *robusta*

robusta Greene, 1934

Grupo *leptozona*

leptozona Hendel, 1914

barnesi Aldrich, 1926

Grupo *mucronata*

aphelocentema Stone, 1942

crebra Stone, 1942

balloui Stone, 1942

Grupo *chiclayae*

chiclayae Greene, 1934

limae Stone, 1942

Grupo *striata*

striata Schiner, 1868

Grupo *serpentina*

serpentina (Wiedemann, 1830)

Grupo *spatulata*

spatulata Stone, 1942

= *triangulata* Shaw, 1962 nueva sinonimia

alveata Stone, 1942

- montei* Costa Lima, 1934
 = *procurvata* Blanchard, 1961

Grupo *fraterculus*

- distincta* Greene, 1934
 = *silvai* Costa Lima, 1934
ludens (Loew, 1873)
 = *lathana* Stone, 1942 nueva sinonimia
bahiensis Costa Lima, 1937
zuelaniae Stone, 1942
 sp. nov. 1
obliqua (Macquart, 1843)
 = *mombinpraeoptans* Sein, 1933
 = *trinidadensis* Greene, 1934
 = *ligata* Costa Lima, 1934
fraterculus (Wiedemann, 1830)
 = *mellea* Walker, 1837
 = *unicolor* Loew, 1862
 = *frutalis* Weyenbergh, 1874
 = *soluta* Bezzi, 1909
 = *peruviana* Townsend, 1913
 = *braziliensis* Greene, 1934
 = *costarukmannii* Capoor, 1954
 = *scholae* Capoor, 1955
 = *pseudofraterculus* Capoor, 1955

Incertae sedis

- acris* Stone, 1942
tumida Stone, 1942
 sp. nov. 2

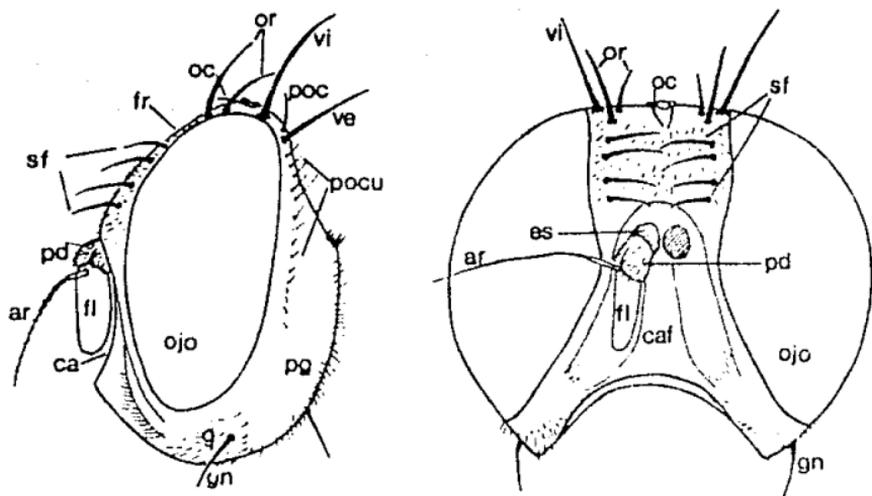


FIGURA I. Cabeza en vista lateral y frontal de *A. obliqua* (Macquart):
 ar= arista; ca= cara; caf= carina facial; es= escapo (primer segmento
 antenal); fl= flagelo (tercer segmento antenal); fr= frente; g= gena;
 gn= seda genal; oc= sedas oclares; or= sedas orbitales; pd= pedicelo
 (segundo segmento antenal); pg= postgena; poc= sedas postoculares; pocu=
 sedas postoculares; sf= sedas frontales; ve= sedas verticales externas;
 vi= sedas verticales internas.

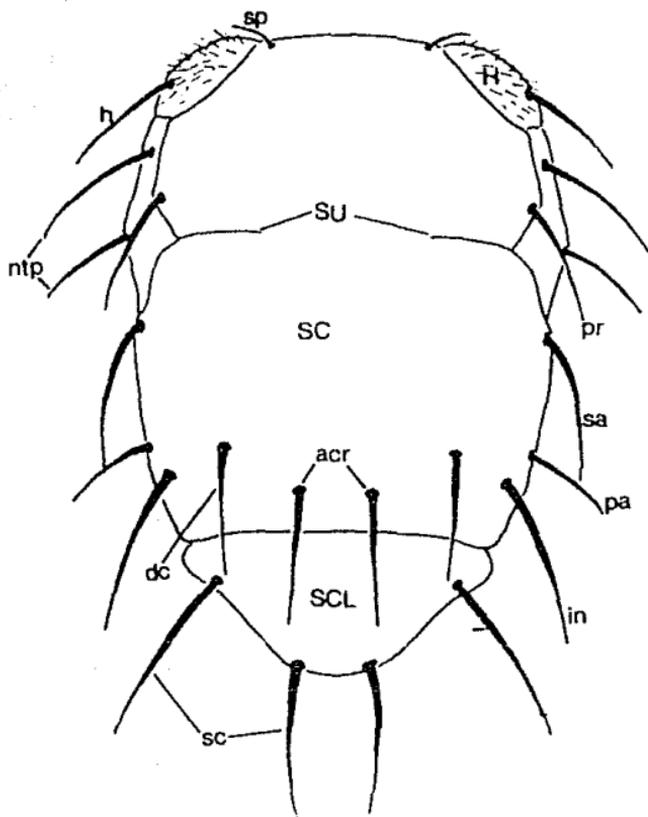


FIGURA II. Tórax en vista dorsal de *A. obliqua* (Macquart):
acr= sedas acrosticales; **dc**= sedas dorso-centrales; **h**= sedas
 humerales (postpronotales); **H**= húmeros; **in**= sedas intra-alares;
ntp= sedas notopleurales; **pa**= sedas postalares; **pr**= sedas pre-
 suturales; **sa**= sedas supra-alares; **SC**= escudo (scutum); **sc**=
 sedas escutelares; **SCL**= escutelo (scutellum); **sp**= sedas esca-
 pulares; **SU**= sutura transversa.

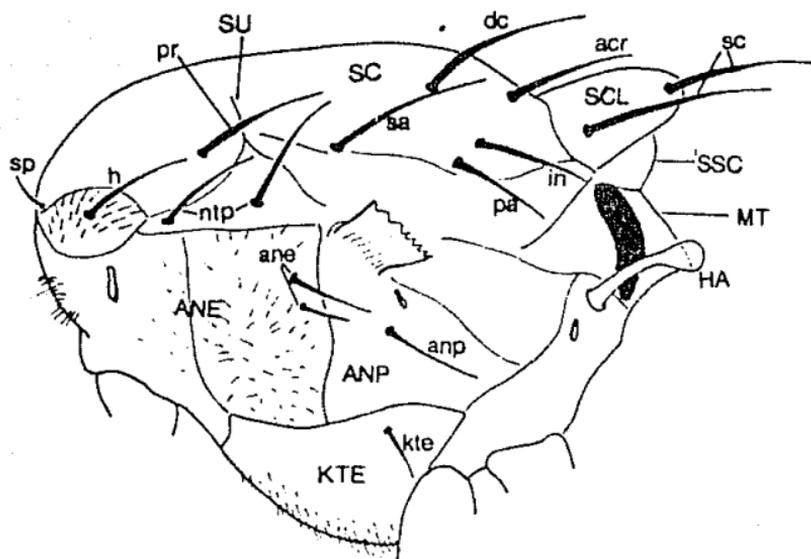


FIGURA III. Tórax en vista lateral de *A. obliqua* (Macquart): ANE= anepisterno; ane= sedas anepisternales; ANP= anepimeron; anp= seda anepimeral; HA= halter; KTE= katepisterno; kte= seda katepisternal; MT= mediotergito (metanoto); ssc= subescutelo (postescutelo). Las demás abreviaturas se indican en la Figura II.

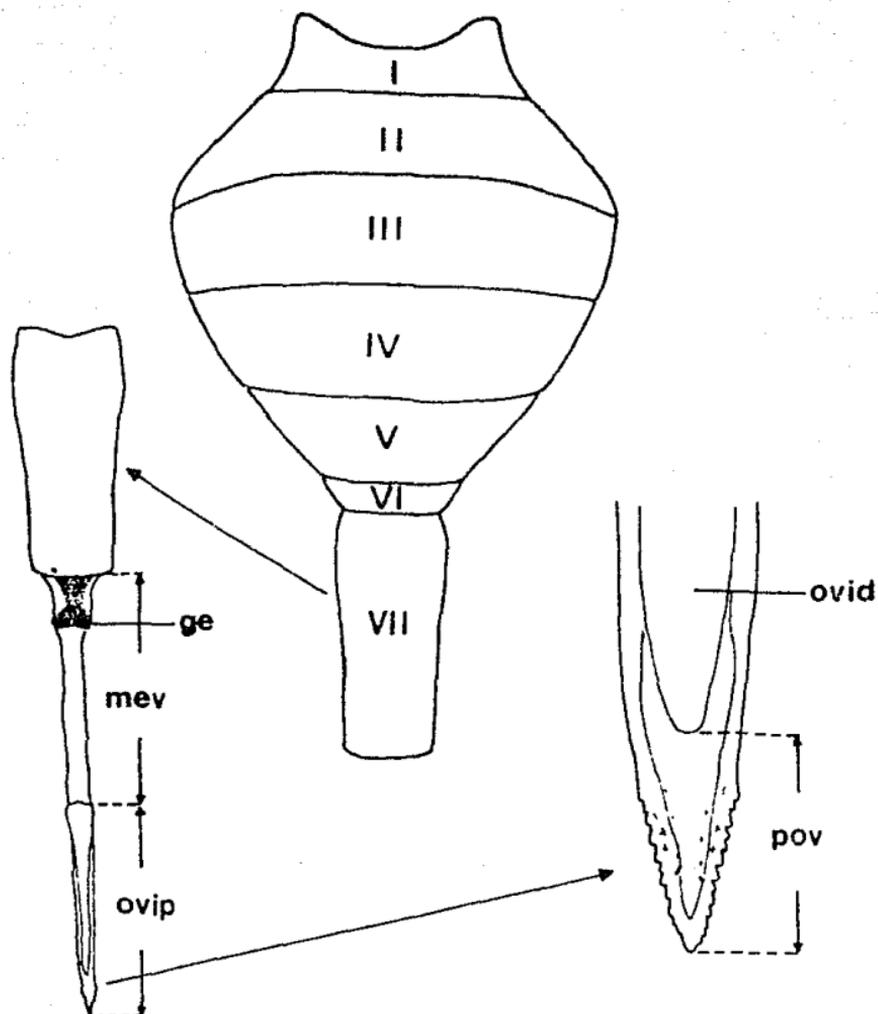


FIGURA V. Vista general del abdomen de *A. obliqua* (Macquart) mostrando la terminalia de la hembra: ge= ganchos esclerosados (rásper); mev= membrana eversible del oviducto; ovid= oviducto; ovip= ovipositor (oviscapto, aculeus); pov= punta del ovipositor.

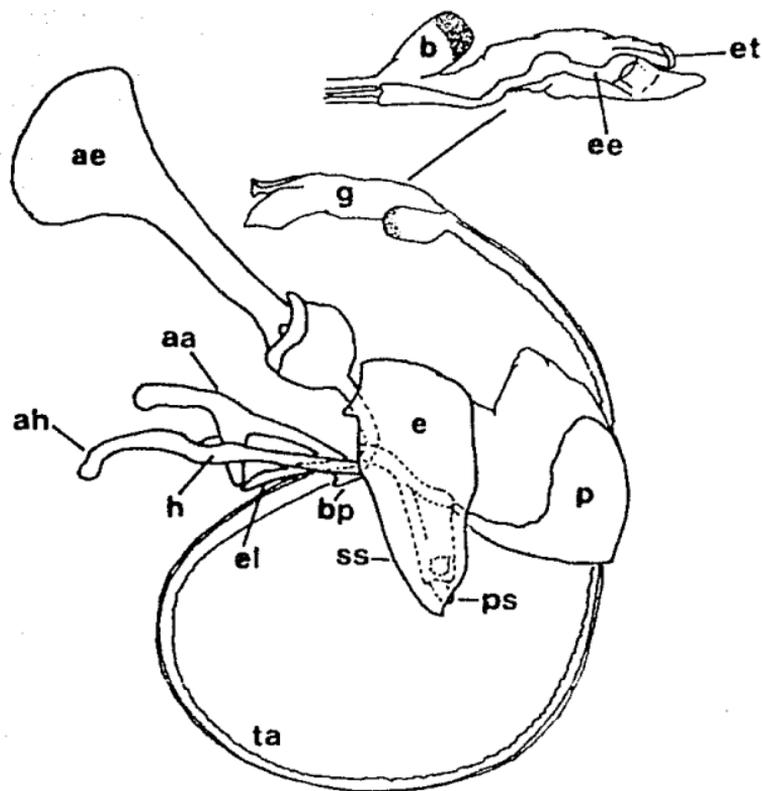


FIGURA VI. Vista general de la terminalia del macho de *A. nigrifascia* Stone (redibujado de Norrbom, 1985): aa= apodema del aedeagus; ae= apodema eyaculador; ah= apodema del hypandrium; b= lóbulo basal del glans; bp= basiphallus; e= epandrium; ee= esclerito del endophallus; el= esclerito lateral; et= esclerito en forma de T; g= glans (distiphallus); h= hypandrium; p= proctiger; ps= prenisetae (espinas de los claspers); ss= surstyli (claspers); ta= tallo del aedeagus.

CLAVE PARA ESPECIES MEXICANAS
DEL GENERO *ANASTREPHA* SCHINER

1. Tórax con bandas o manchas castaño oscuras o negras en el escudo, al menos en la región postsutural y en ocasiones alcanzan el área presutural (Láms. 1A-D; 2A-B); banda S completa o incompleta en su parte media 2
 - Tórax sin manchas o bandas oscuras en el escudo (excepto en ocasiones una mancha en la sutura escudo-escutelar); banda S generalmente completa y bien desarrollada en su parte media 8
2. Manchas negras del escudo confinadas a la región postsutural; medioterguito de un solo color 3
 - Manchas o bandas negras del escudo siempre ocupando la región presutural; medioterguito con amplias manchas negras 5
3. Cabeza con un solo par de sedas orbitales; genas y vértice con manchas negras evidentes; terguitos abdominales con franjas castaño rojizas; patrón alar como en la Lám. 15C *A. pallens* Coquillett
 - Cabeza con dos pares de sedas orbitales; genas, vértice y abdomen amarillos 4
4. Base del escutelo con manchas negras laterales (Lám. 1B); bandas C y S generalmente separadas entre si
 - *A. paradentata* Norrbom
 - Base del escutelo sin manchas negras laterales (Lám. 1A); bandas C y S generalmente unidas entre si (Lám. 16A) ..
 - *A. dentata* (Stone)
5. Alas con la banda S incompleta en su parte media; banda V ausente (Lám. 15D) *A. bicolor* (Stone)
 - Alas con la banda S completa en su parte media; banda V cuando menos con el brazo proximal bien desarrollado ..
 - 6

6. Mesopleuras con un patrón amarillo y castaño negruzco bien diferenciado; coloración alar con bandas castaño oscuro, brazo distal de la banda V ausente (Lám. 19A).
..... *A. serpentina* (Wiedemann)
Mesopleuras de color amarillo y sin manchas oscuras; coloración alar con bandas predominantemente amarillas, brazo distal de la banda V presente cuando menos en forma parcial. 7
7. Brazo proximal de la banda V notablemente ensanchado y de color castaño negruzco (Lám. 15B); terguitos abdominales con franjas oscuras *A. cordata* Aldrich
Brazo proximal de la banda V con desarrollo normal y separado de la banda S (Lám. 18D); terguitos abdominales amarillos *A. striata* Schiner
8. Escutelo con una mancha negruzca en el ápice; sedas ocellares desarrolladas y evidentes; bandas C-S y S-V unidas entre sí (Lám. 15A) *A. tripunctata* Wulp
Apice del escutelo sin manchas oscuras; sedas ocellares pobremente desarrolladas y apenas evidentes; bandas de las alas variables 9
9. Medioterguito, subescutelo o ambos pigmentados visiblemente por una mancha negra a cada lado (Láms. 2D; 3A-C) 10
Medioterguito y subescutelo siempre de color amarillo o anaranjado en su totalidad (Lám. 2C) 15
10. Subescutelo usualmente amarillo, pero el medioterguito con manchas oscuras laterales (Lám. 3C), excepto en algunos especímenes de *A. distincta* 11
Subescutelo con manchas negras laterales que pueden o no continuarse hasta el medioterguito (Láms. 2D; 3A-B) ..
..... 12

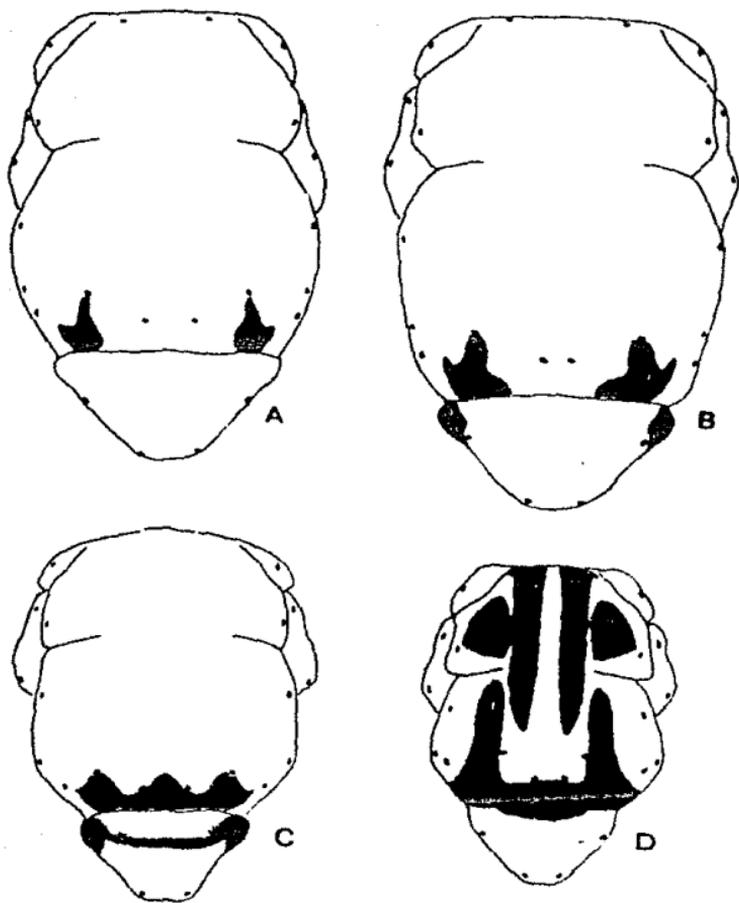
11. Banda V separada de la banda S y por lo general incompleta en su porción superior (Lám. 20A); segmento VII un poco más largo que la longitud total del abdomen; punta del ovipositor con escasos dientecillos redondeados que ocupan menos de la mitad apical (Láms. 5B; 14E-F) *A. distincta* Greene
- Banda V unida a la banda S y completa en su porción superior (Lám. 21A); segmento VII más corto que la longitud del abdomen; punta del ovipositor con dientes grandes y agudos que se extienden poco más allá de la mitad apical (Lám. 3F)..... *A. obliqua* (Macquart)
12. Manchas negras del subescutelo amplias y extendiéndose a los lados del medioterguito (Lám. 3A-B); longitud del ovipositor menor de 2 mm.13
- Manchas negras del subescutelo generalmente confinadas a esta región (Lám. 2D) , pero en ocasiones se prolongan al medioterguito disminuyendo gradualmente su amplitud; longitud del ovipositor mayor de 2 mm.....14
13. Márgenes de la punta del ovipositor aserrados con dientes anchos, que ocupan poco más allá de la mitad apical (Láms. 3D; 14A-B) *A. fraterculus* (Wiedemann)
- Márgenes de la punta del ovipositor con dientecillos muy pequeños que terminan antes de la mitad apical (Láms. 3E; 14C-D) *A. bahiensis* Costa Lima
14. Porción final del oviducto con sus lados visiblemente ensanchados, ovipositor menor de 2.5 mm de largo; dientes de la punta del ovipositor extendiéndose muy cerca del final del oviducto (Lám. 9C-D) *A. sp. nov. 1*
- Porción final del oviducto con sus lados paralelos, ovipositor mayor o igual a 3 mm de largo; dientes de la punta del ovipositor cortos y redondeados (algunas veces escasos), pero que no se extienden más allá de la mitad apical (Láms. 4A-D; 12A-B) *A. ludens* (Loew)

15. Punta del ovipositor con los márgenes desprovistos de dientes, o en caso contrario el ovipositor es extremadamente delgado y largo, con la punta menor de 0.09 mm de longitud 16
- Punta del ovipositor siempre provista de dientes marginales bien desarrollados o diminutos y muy numerosos, pero si la punta es corta, entonces nunca es "sagitada" y presenta diente-cillos escasos e irregulares..... 22
16. Cabeza con un solo par de sedas orbitales; bandas C y S unidas en la vena costal y la mancha hialina en el ápice de R1 ausente; brazo distal de la banda V ausente (Lám. 18A); membrana eversible con numerosos ganchos pequeños dispuestos a todo lo largo de esta; longitud del ovipositor aproximadamente de 6 mm (Lám. 11C) ...
..... A. balloui Stone
- Cabeza con dos pares de sedas orbitales; bandas C y S unidas o separadas pero siempre con una mancha hialina al final de R1 bien definida, brazo distal de la banda V usualmente presente; membrana eversible con ganchos solo en su base; longitud del ovipositor variable ... 17
17. Bandas C y S siempre conectadas en la vena R4+5, al menos ligeramente (Láms. 16B-D; 22B) 18
- Bandas C y S siempre separadas en la vena R4+5 (Lám. 17C-D) 21
18. Ovipositor extremadamente delgado y generalmente mayor de 3 mm de longitud; punta del mismo menor de 0.1 mm y aguda en el ápice; bandas C-S y S-V ampliamente unidas entre sí (Lám. 16B-C) 19
- Ovipositor visiblemente más ancho y en general menor de 3 mm de longitud; punta del mismo mayor de 0.1 mm y redondeada en el ápice; bandas C-S separadas, o en caso contrario las bandas S-V cuando menos ligeramente separadas (Láms. 16D; 22B) 20

19. Punta del ovipositor de lados rectos o en forma "sagitada" (Lám. 6I-J); sutura escudo-escutelar castaño rojiza y siempre más obscura que los lados circundantes **A. sagittata** (Stone)
 Punta del ovipositor siempre en forma "sagitada" (Lám. 6K-L); sutura escudo escutelar del mismo color que los lados circundantes **A. hamata** (Loew)
20. Punta del ovipositor con una constricción inmediatamente después del final del oviducto y recurvada dorsalmente; bandas de las alas angostas (Lám. 16D) **A. robusta** Greene
 Punta del ovipositor con un abultamiento inmediatamente después del final del oviducto (Láms. 10A-B; 12C-D); bandas de las alas anchas (Lám. 22A) **A. tumida** Stone
21. Bandas S y V siempre separadas (Lám. 17C); longitud del ovipositor generalmente mayor de 3 mm; segmento VII siempre más largo que la longitud total del abdomen **A. aphelocentema** Stone
 Bandas S y V siempre conectadas (Lám. 17D); longitud del ovipositor nunca mayor de 2 mm; segmento VII igual o ligeramente más corto que la longitud del abdomen .. **A. crebra** Stone
22. Longitud de la punta del ovipositor extremadamente corta (menor de 0.1 mm), y provista de pequeños y escasos diente-cillos (Lám. 7C; 10C) 23
 Longitud de la punta del ovipositor visiblemente más larga (mayor de 0.1 mm) y por lo general con dientes marginales pequeños muy numerosos, o en ocasiones bien desarrollados 24

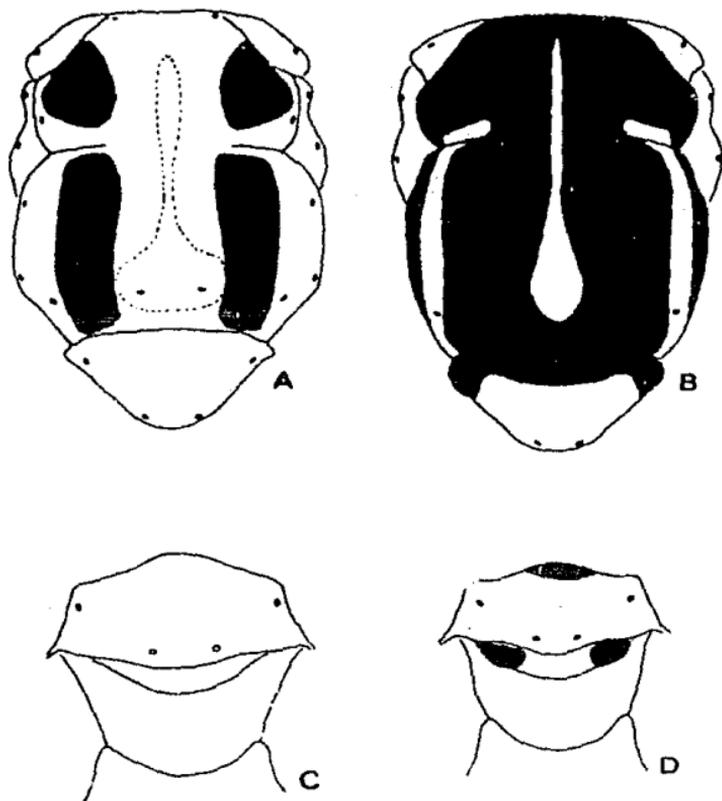
23. Sedas acrosticales ausentes; banda V siempre completa en su porción superior (Lám. 22B); ovipositor ancho y de lados paralelos desde su base (Lám. 10C)
 A. sp. nov. 2
 Sedas acrosticales presentes; banda V siempre incompleta en su porción superior y con el brazo distal por lo general parcialmente desarrollado (Lám. 19D); ovipositor angosto en la punta pero más ancho en su base (Lám. 7C) A. montei Costa Lima
24. Banda Costal siempre separada de la banda S; curvatura apical de la vena M extremadamente fuerte ya que alcanza la banda S 25
 Banda Costal generalmente conectada a la banda S al menos ligeramente; curvatura apical de la vena M moderada y sin alcanzar la banda S 26
25. Longitud total del ovipositor de aproximadamente 10 mm (Lám. 11B); banda V siempre completa en su porción superior (Lám. 17B) A. barnesi Aldrich
 Longitud total del ovipositor de alrededor de 3 mm o menos (Lám. 11A); brazo distal de la banda V usualmente incompleto y poco desarrollado (Lám. 17A)
 A. leptozona Hendel
26. Punta del ovipositor por lo general con numerosos pero finos dientecillos, que se extienden hasta el final del oviducto o muy cerca del mismo 27
 Punta del ovipositor con dientes grandes y fuertes, o en ocasiones diminutos pero nunca alcanzan el final del oviducto 29
27. Sutura escudo-escutelar con un punto negro central muy bien definido; punta del ovipositor de forma "lanceolada" (Láms. 7D; 8A-D; 12E-F)
 A. spatulata Stone

- Sutura escudo-escutelar sin un punto negro central;
 punta del ovipositor de forma diferente a la anterior
 28
28. Márgenes de la punta del ovipositor recurvados dorsal-
 mente (Láms. 7A-B; 13F); longitud del segmento VII
 más corto que el abdomen (aproximadamente 0.5 veces)
 patrón alar como en la Lám. 19C
 **A. alveata** Stone
 Punta del ovipositor con los márgenes laterales planos
 (Lám. 5C); longitud del segmento VII casi igual al
 largo del abdomen; patrón alar como en la Lám. 18C ..
 **A. lima**e Stone
29. Punta del ovipositor con numerosos diente-cillos
 pequeños, y sin una constricción notoria a lo largo de
 la misma (Láms. 5D; 13C-D); patrón alar como en la
 Lám. 18B (aunque en ocasiones esta puede variar en las
 uniones de las bandas) **A. chichlayae** Greene
 Punta del ovipositor con dientes marginales grandes y
 fuertes, y con una constricción visible al inicio de
 los mismos 30
30. Banda S separada de la banda V (Lám. 20D); ovipositor
 ligeramente menor de 2 mm de longitud (Lám. 5A)
 **A. zuelaniae** Stone
 Banda S ampliamente unida a la banda V (Lám. 21D);
 ovipositor mayor de 2 mm de longitud (Lám. 10D)
 **A. acris** Stone



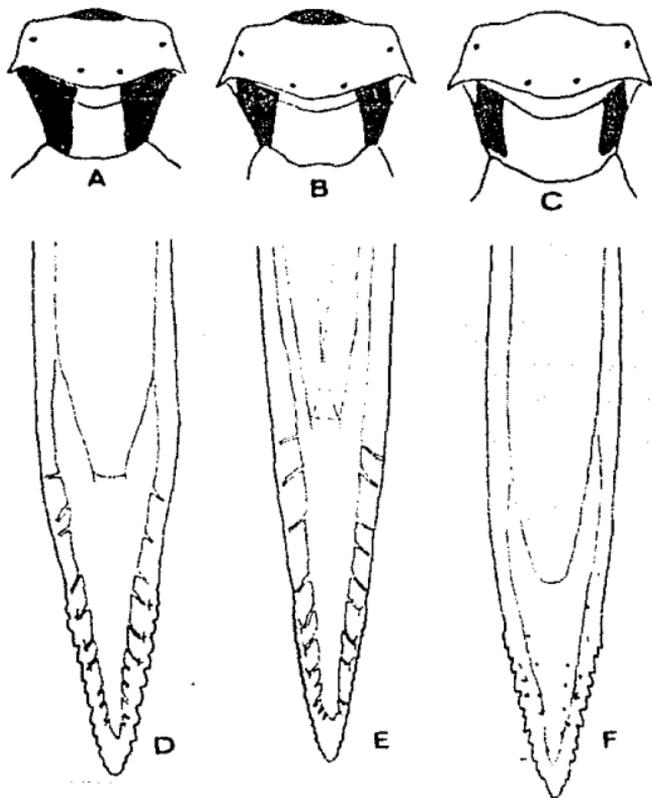
LAMINA 1

Tórax en vista dorsal de *Anastrepha* spp.: A- *dentata*;
B- *paradentata*; C- *pallens*; D- *cordata*.



LAMINA 2

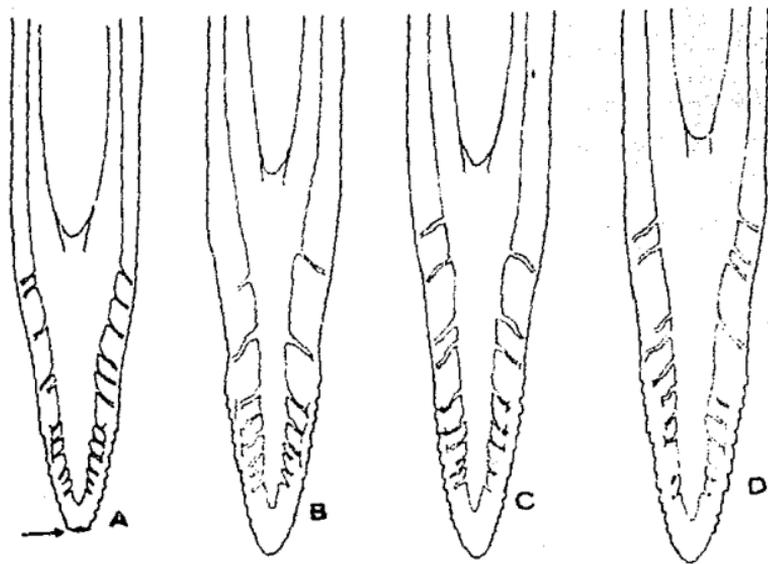
Tórax en vista dorsal de *Anastrepha* spp.: A- *striata*; B- *serpentina*;
 vista postero-dorsal del escutelo y medioterguito: C- *leptozona*;
 D- *ludens*.



LAMINA 3

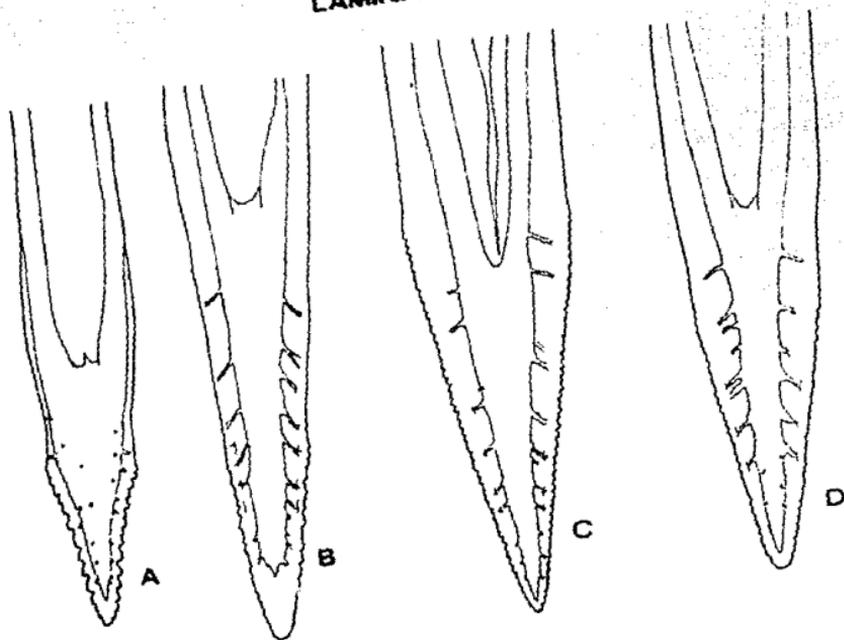
Vista postero-dorsal del escutelo y mediotergito de *Anastrepha* spp.:
 A- fraterculus; B- bahiensis; C- obliqua; Punta del ovipositor (200x)
 D- fraterculus; E- bahiensis; F- obliqua.

LAMINA 4



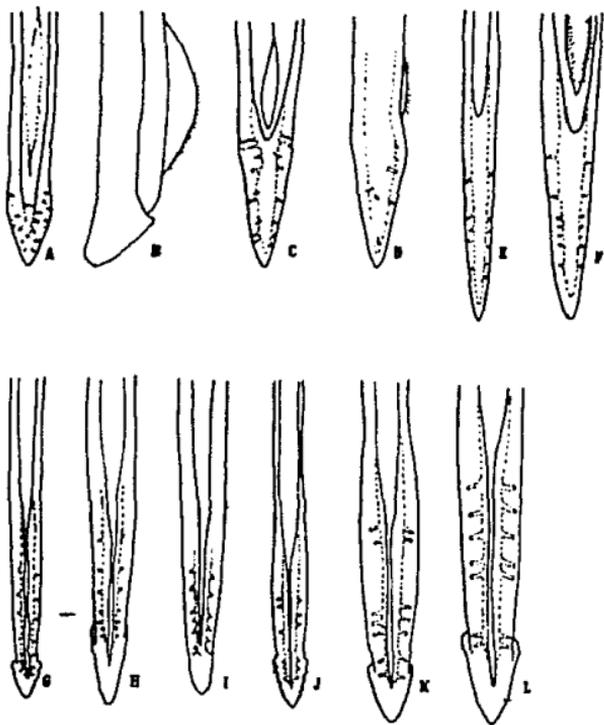
Punta del ovipositor de *A. ludens* de diversas entidades del país (200X):
A- Morelos (Holotipo de *A. lathana* Steen. nueva sinonimia); B- Guerrero;
C- Chiapas; D- Jalisco.

LAMINA 5



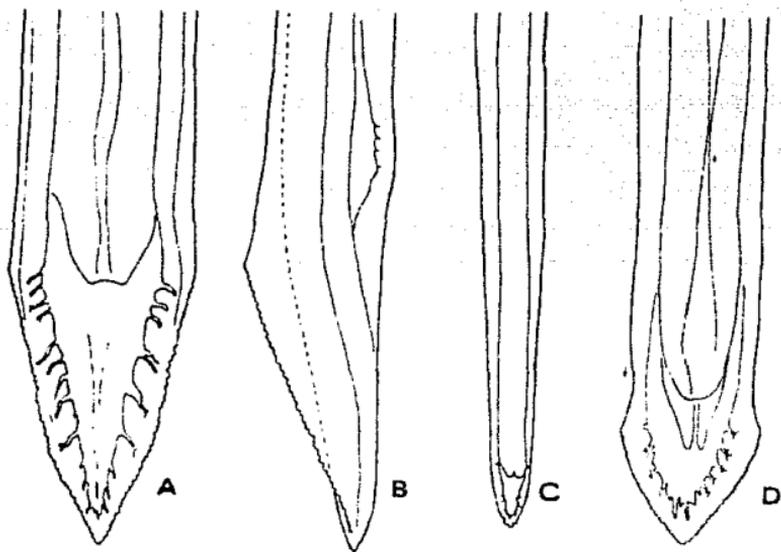
Punta del ovipositor de *Anastrepha* spp. (200X): A- *zuelaniae*; B- *distincta*;
C- *linnae*; D- *chiclayae*.

LAMINA 6



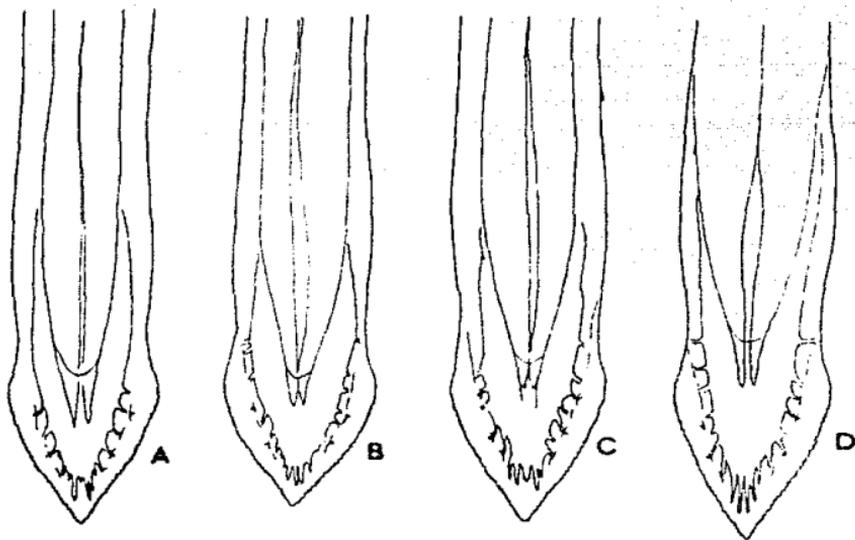
Punta del ovipositor de *Anastrepha* spp. (redibujados de Norrbom, 1985): A, B- *tripunctata*; C, D- *cordata*; E- *pallens*; F- *bicolor*; G- *dentata*; H- *paradentata*; I, J- *sagittata*; K, L- *hamata*.

LAMINA 7



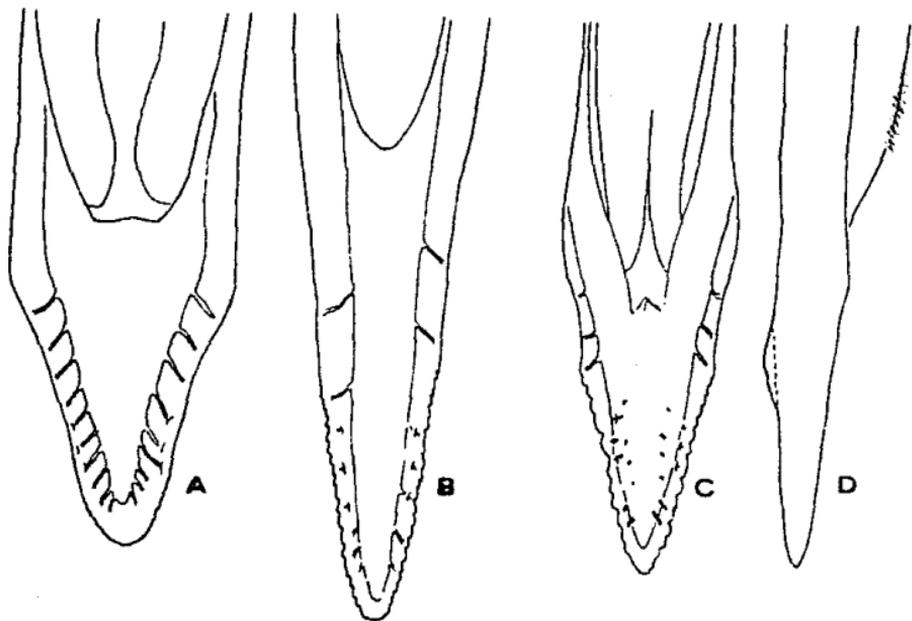
Punta del ovipositor de *Anastrepha* spp. (200X): A.- *n. alvata* (vista ventral y lateral); B.- *montei*; C.- *spatulata* (Morelos), D.- *spatulata* (Morelos).

LAMINA 8



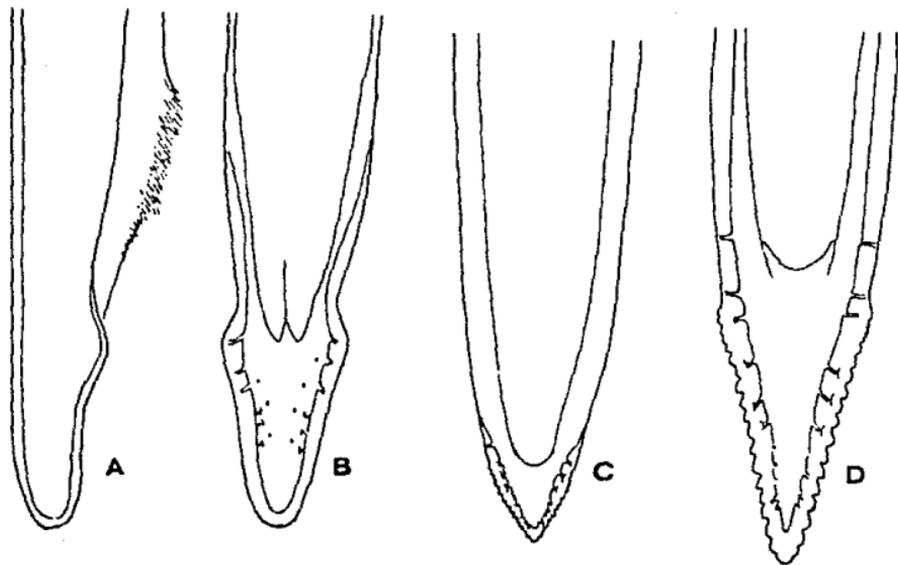
Punta del ovipositor de *A. spatulata* de diversas localidades del país (200X): A- Morelos; B- Sinaloa; C,D- Baja California Sur.

LAMINA 9



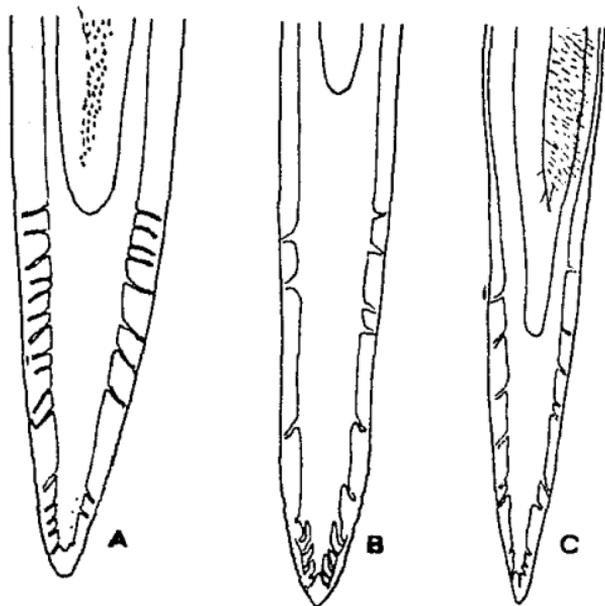
Punta del ovipositor de *Anastrepha* spp. (200X): A- *striata*; B- *serpentina*; C,D- *A. sp. nov.* 1 (vista ventral y lateral).

LAMINA 10



Punta del ovipositor de *Anastrepha* spp. (200X): A, B- *tumida* (vista ventral y lateral); C- *A. sp. nov. 2*; D- *acris*.

LAMINA 11



Punta del ovipositor de *Anastrepha* spp. (200X): A- *leptozona*;
B- *barnesi*; C- *balloui*



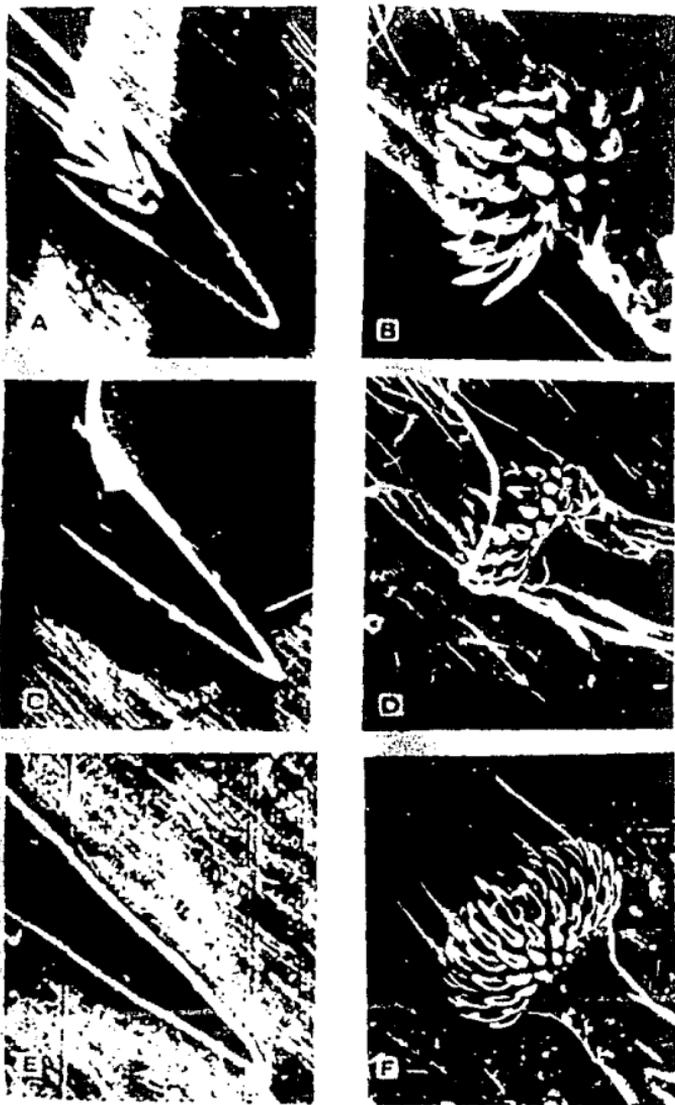
LAMINA 12

Micrografías del microscopio electrónico de barrido mostrando algunos detalles de la punta del ovipositor (A,C,E), y los ganchos esclerotizados de la membrana eversible (B,D,F):
 A,B- *ludens*; C,D- *tumida*; E,F- *spatulata*.



LAMINA 13

Micrografías del microscopio electrónico de barrido mostrando algunos detalles de la punta del ovipositor (A,C), y los ganchos de la membrana eversible (B,D,E,F): A,B- *serpentina*; C,E- *chiclayae*; E- *striata*; F- *alveata*.



LAMINA 14

Micrografías del microscopio electrónico de barrido mostrando algunos detalles de la punta del ovipositor (A,C,E), y los ganchos esclerotizados de la membrana eversible (B,D,F): A,B- fraterculus; C,D- bahiensis; E,F- distincta



A



B



C



D

LAMINA 15

Patrón alar de *Anastrepha* spp.: A- *tripunctata*; B- *cordata*;
C- *pallens*; D- *bicolor*.



A



B



C



D

LAMINA 16

Patrón alar de *Anastrepha* spp.: A- *dentata*; B- *hamata*;
C- *sagittata*; D- *robusta*.



A



B



C



D

LAMINA 17

Patrón alar de *Anastrepha* spp.: A- *leptozona*; B- *barnesi*;
C- *aphelocentema*; D- *crebra*.



LAMINA 18

Patrón alar de *Anastrepha* spp.: A- *balloui*; B- *chicalayae*;
C- *lima*; D- *striata*.



A



B



C



D

LAMINA 19

Patrón alar de *Anastrepha* spp.: A- *serpentina*; B- *spatulata*;
C- *alveata*; D- *montei*.



A



B



C



D

LAMINA 20

Patrón alar de *Anastrepha* spp.: A- *distincta*; B- *ludens*;
C- *bahiensis*; D- *zuelaniae*.



A



C



D

LAMINA 21

Patrón alar de *Anastrepha* spp.: A- *obliqua*; B- *fraterculus*;
C- *A. sp. nov. 1*; D- *acris*.



LAMINA 22

Patrón alar de *Anastrepha* spp.: A- *tumida*; B- *A. sp. nov. 2*.

GRUPO CRYPTOSTREPHA

Diagnosis. Escudo desprovisto de microsedas, excepto en la región lateral de las sedas supra-alares; vena M con una curvatura apical débil y apenas perceptible; bandas C y S conectadas; rásper con numerosos ganchos delgados. Segmento VII del abdomen angosto y no mayor a 0.10 mm de ancho; márgenes de la punta del ovipositor sin dientes y menor de 0.18 mm de longitud, pero no aplanada dorsoventralmente; syrstyli anchos en la parte media y algunas veces triangulares en vista lateral; glans presente y esclerito del endophallus expandido apicalmente o débil e indistinguible.

Comentarios. El grupo "cryptostrepha" lo conforman las especies *tripunctata* Wulp, *cordata* Aldrich, *cryptostrepha* Hendel, *zeteki* Greene, *panamensis* Greene y *margarita* Caraballo, cuya distribución en el país se restringe a las dos primeras solamente; sus registros son escasos no obstante es posible que ocurran en áreas intermedias entre sus extremos de distribución.

Anastrepha tripunctata Wulp

tripunctata Wulp, 1899. Biol. Centr. Amer. Ins. Dipt. 2:405

Diagnosis. Cabeza con las genas amarillas y el vértice ligeramente rojizo, carina facial pobremente desarrollada y sin protuberancia; sedas ocelares desarrolladas y evidentes; frente con dos pares de sedas orbitales, antenas cortas y ligeramente más largas que la mitad de la cara.

Tórax con macrosedas totalmente negras, escudo amarillo anaranjado y sin marcas longitudinales evidentes; sedas acrogitales presentes, sutura escudo escutelar sin manchas oscuras, escutelo con una amplia mancha negruzca que ocupa aproxima-

madamente la porción media apical y se extiende inferiormente; mesopleuras amarillas, seda katepisternal indiferenciada; subescutelo con una mancha lateral negra a cada lado, medioterguito de un solo color.

Alas con la banda S amarillo claro en su parte media pero completa, bandas C y S siempre conectadas, dejando una mancha hialina en el ápice de R1, pero solo llega a la vena R2+3, sección apical de la banda S moderadamente amplia; bandas S y V siempre conectadas ampliamente en gran parte de la celda R2+3; banda V completamente desarrollada con el brazo distal más oscuro que el ápice del brazo proximal; curvatura apical de la vena M muy ligera y casi imperceptible.

Terguitos abdominales de un solo color, hembra con el ovipositor de 1.21 mm de longitud y con los márgenes laterales lisos en la punta, la cual es relativamente ancha en dirección dorsoventral; membrana eversible con ganchos más o menos largos dispuestos en forma semicircular; macho con los surstyli anchos y ligeramente alargados en vista lateral, con las prensisetæ grandes y situadas poco antes del ápice; glans presente y bien desarrollado.

Material Examinado: MEXICO. Jalisco, Chamela, 13-IV-1985, R. Ayala (1 ♂ IBUNAM).

Distribución. México: Chiapas*, Guerrero*, Jalisco (Mapa 1).

Comentarios. El patrón de coloración alar es característico, con las bandas Costal y S ampliamente unidas entre sí; presenta las sedas ocelares largas y desarrolladas, en combinación con una mancha oscura en la región apical del escutelo.

Se conocen muy pocos ejemplares de esta especie, sin

embargo existe evidencia de que se encuentra en Jalisco, Guerrero y Chiapas, y es posible que se distribuya en otras regiones de la planicie costera del Océano Pacífico. A la fecha no existen registros de esta especie para otros países del continente, y sus plantas de alimentación aún se desconocen.

Anastrepha cordata Aldrich

cordata Aldrich, 1925. Proc. U. S. Nat. Mus. 66(18):4

Diagnosis. Cabeza con las genas de un solo color, vértice con manchas negras a los lados que se extienden en forma de triángulo en el occipucio; carina facial presente pero angosta y sin protuberancia media; sedas ocelares muy cortas y débiles, frente con dos pares de sedas orbitales desarrolladas; antenas de longitud moderada.

Tórax con macrosedas negras; el escudo presenta un patrón de bandas longitudinales negras, que llegan hasta la región presutural, margen posterior del mismo color; sedas acrosticales usualmente ausentes pero presentes en algunos machos de otros países, escutelo obscuro en su base superior; mesopleura de un solo color, con la seda katepisternal moderadamente desarrollada; medioterguito negro casi por completo incluyendo el subescutelo.

Alas con la banda S bien desarrollada y conectada a la banda C, mancha hialina de R1 generalmente presente en ejemplares mexicanos, pero ausente en material de Panamá y Venezuela, bandas S y V siempre unidas, con el brazo proximal de V siempre ensanchado notablemente y de color negruzco; curvatura apical de la vena M muy débil o poco desarrollada.

Terguitos del abdomen con bandas transversales negruzcas en casi todos ellos; hembra con la membrana eversible provista de numerosos ganchos largos y delgados en el már-

gen inferior, segmento VII aproximadamente una y media veces más largo que la longitud del abdómen y visiblemente delgado; ovipositor de 4.7-5.5 mm de longitud, con la punta corta y no dentada en los márgenes laterales; macho con los surstyli cortos y gruesos en vista lateral, prenisetae casi en el ápice; glans largo y bien desarrollado.

Material Examinado: MEXICO. Veracruz: Tuxpan, II-1987, A. Cisneros (2 ♂♂ y 2 ♀♀ IBUNAM); Gutiérrez Zamora, V-1988, J. Chapa (1 ♀ IBUNAM); Est. Biol. Los Tuxtlas, 10-VII-1988, V. Hernández y R. Pérez, "Ex-larva en frutos de *Tabernaemontana alba*" (3 ♂♂ y 1 ♀ IBUNAM); 21-VIII-1989; V. Hernández, A. Norrbom y J. Valenzuela, "Ex-larvas en fruto y semillas de *Tabernaemontana alba* (1 ♂ y 2 ♀♀ VHO-IE).

Distribución. México: Veracruz (Mapa 1); Belice; Panamá; Venezuela. Ref. Foote, 1967; Caraballo, 1981.

Comentarios. Se distingue fácilmente de todas las especies conocidas del género, por presentar el brazo proximal de la banda V muy ensanchado y de color castaño negruzco, así como un patrón de bandas oscuras en el escudo.

Recientemente fue registrada para México con material procedente del estado de Veracruz (Hernández, 1987) sin embargo la amplitud de su distribución hasta Venezuela, nos lleva a suponer que se localiza en otras regiones del sur del país y a lo largo de América Central.

En el curso del presente estudio se le encontró asociada a frutos de *Tabernaemontana alba* (Apocynaceae), lo que constituye el primer registro de planta de alimentación para esta especie.



Distribución de especies del grupo cryptostrepha

GRUPO DACIFORMIS

Diagnosis. Sedas orbitales superiores ausentes o un solo par desarrollado; escutelo con la base del disco y lados oscuros; parte media de la banda S interrumpida o ausente; mancha hialina en el ápice de R1 ausente (excepto en *pallens*), curvatura apical de la vena M moderada; rásper con ganchos apicales muy robustos separados lateralmente en su parte media; espermateca debilmente esclerosada; punta del ovipositor extremadamente corta (0.12-0.23 mm); aedeagus menor de 0.30 mm de longitud; glans ausente.

Comentarios. Las especies incluídas en este grupo, fueron revisadas por Stone (1939b) bajo en género *Pseudodacus* Hendel y tal vez sea el grupo con mayor número de características distintivas. Comprende a las especies *stonei* Steyskal, *daciformis* Bezzi, *macrura* Hendel, *bicolor* Stone y *pallens* Coquillett, y en México solamente ocurren las dos últimas, al parecer asociadas con la selva Baja Caducifolia exclusivamente, y su dispersión al sur es muy limitada en Centroamérica.

Anastrepha pallens Coquillett

pallens Coquillett, 1904. Jour. N. York Ent. Soc. 12:35

Diagnosis. Cabeza amarilla pero con una mancha negra y difusa en las genas, vértice también con manchas oscuras a los lados del triángulo ocelar; carina facial bien desarrollada y sin protuberancia media; sedas ocelares más cortas y débiles que las frontales; sedas orbitales con un solo par desarrollado; antenas ligeramente alargadas.

Tórax con macrosedas anaranjadas y en ocasiones casi doradas; escudo amarillo anaranjado y con franjas sublaterales más claras, marca media del escudo expandida en el

margen posterior formando una Y invertida; margen posterior del escudo con tres manchas negruzcas, en ocasiones ligeramente unidas entre sí, en donde las laterales se localizan entre las sedas dorsocentrales y la sutura escudo-escutelar; sedas acrosticales presentes; escutelo amarillo claro, pero con la base y lados castaño negruzcos; mesopleuras amarillas sin un patrón diferenciado; seda katepisternal ausente; medioterguito y subescutelo totalmente desprovistos de manchas oscuras.

Alas con banda S discontinua en su parte media y generalmente separada de la banda Costal; mancha hialina en el ápice de la vena R1 siempre presente al menos hasta R2+3; brazo distal de la banda V ausente mientras que el brazo proximal se une a la banda S en forma difusa; curvatura apical de la vena M fuerte puesto que toca el final de la banda S.

Abdomen con manchas oscuras o castaño rojizas, principalmente en los terguitos III, IV y V; hembra con el segmento VII un poco más largo que la longitud total del abdomen y visiblemente delgado; membrana eversible con pocos ganchos fuertes que se dirigen lateralmente y están confinados al margen inferior; longitud total del ovipositor 2.5-2.9 mm pero extremadamente delgado con la punta muy corta y con los márgenes no aserrados. Macho con los surstyli cortos y robustos; prensisetæ muy cerca del ápice; glans ausente.

Material Examinado: MEXICO. Coahuila, Parras, 15-III-1988, R. Cepeda (1 ♂ IBUNAM); Chiapas, Mazapa de Madero, 23-V-1986, (1 ♂ USNM); Guerrero, Iguala, Finca Aurora, VII-1987, Z. Figueroa (1 ♂ IBUNAM); Jalisco, Km 56 Carr. Barra de Navidad, Pto. Vallarta, Careyes, 8-V-1988, E. Ramírez (1 ♀ VHO-IE); La Huerta, VII-1987, R. Ortega (1 ♂ y 2 ♀♀ IBUNAM); Nayarit, Tepic, Atonalisco, VIII-1987, J. Cuevas

(2 ♂ y 1 ♀ IBUNAM); Nuevo León, Allende, II-1986, E. Pinson (3 ♂ y 2 ♀ IBUNAM; 1 ♂ y 2 ♀ VHO-IE); Cerralvo, 28-VII-1988, S. Martínez (1 ♀ IBUNAM); Oaxaca, Chahuities, VIII-1986, Pérez y Cancino (1 ♂ IBUNAM; 1 ♀ VHO-IE); Sinaloa, Los Mochis, 12-IV-1954, C.O. Peterson (1 ♂ USNM); Mazatlán, Carr. Habal-Cerritos, 15-II-1987, Gordillo (1 ♂ IBUNAM); Sonora, Guaymas, IV-1927, Aranjuez (1 ♀ USNM); Tamaulipas, Reynosa, 15-VIII-1988, B. Chávez (1 ♂ y 1 ♀ VHO-IE; 1 ♀ DGSPAF); 19-II-1936, H.S. Hensley (1 ♀ USNM); Veracruz, Tierra Blanca, La Granja, X-1987, H. Cabrera (1 ♀ IBUNAM).

Distribución. México: Chiapas, Coahuila, Guerrero, Jalisco, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas, Veracruz (Mapa 2); E.U.A. (Texas); Honduras. Ref. Foote, 1967.

Comentarios. Es una especie muy distintiva ya que carece del patrón de coloración típico del género, presenta manchas oscuras en la región posterior del escudo y posee solamente un par de sedas orbitales superiores. Se distribuye ampliamente en el país por ambas costas, e inclusive en regiones del norte del Altiplano de México, aunque también se presenta ocasionalmente en Texas (E.U.A.).

Stone (1939) y Baker et al. (1944) indican que esta especie se alimenta de las semillas de una planta conocida en el norte con el nombre de "coma", y su nombre científico es *Bumelia spiniflora* (Sapotaceae). Dada la amplitud de la distribución en el país, y su adaptación en zonas relativamente secas, es probable que sea originaria de México, ya que su registro máximo al sur es en Honduras.

Anastrepha bicolor (Stone)

bicolor Stone, 1939 (Pseudodacus) Rev. Entomol. 10(2):288

Diagnosis. Cabeza con las genas y el vértice con manchas negras visibles; carina facial bien desarrollada y con algunos pliegues pero sin protuberancia; sedas ocelares muy cortas y débiles; un solo par de sedas orbitales superiores presentes; antenas alargadas puesto que casi llegan al margen oral.

Tórax con las macrosedas anaranjadas; escudo con un patrón de bandas negras que se extienden hasta la región presutural; sedas acrosticales presentes; base y lados del escuto lo oscuros; mesopleuras con un patrón bien definido de manchas negruzcas, seda katepisternal generalmente indiferenciada; medioterguito y subescutelo casi negros por completo.

Alas con la banda S incompleta en su parte media; mancha hialina en el ápice de R1 ausente; banda Costal presente y unida a la porción apical de la banda S, formando una banda continua a todo lo largo del margen costal; banda V generalmente ausente, pero en ocasiones el brazo proximal se observa muy débil; curvatura apical de la vena M fuerte.

Terquitos abdominales con franjas o manchas oscuras, que se estrechan en la parte media. Hembras con el segmento VII muy largo y delgado, casi dos veces la longitud total del abdomen; rásper dispuesto a lo largo del margen inferior y con escasos ganchos separados en la parte media y dirigidos lateralmente; ovipositor muy delgado y de 4.1-4.5 mm de longitud, con la punta desprovista de dientecillos marginales; machos con los surstyli cortos y robustos; prensisetae anchas y ubicadas en el ápice de los mismos; glans ausente.

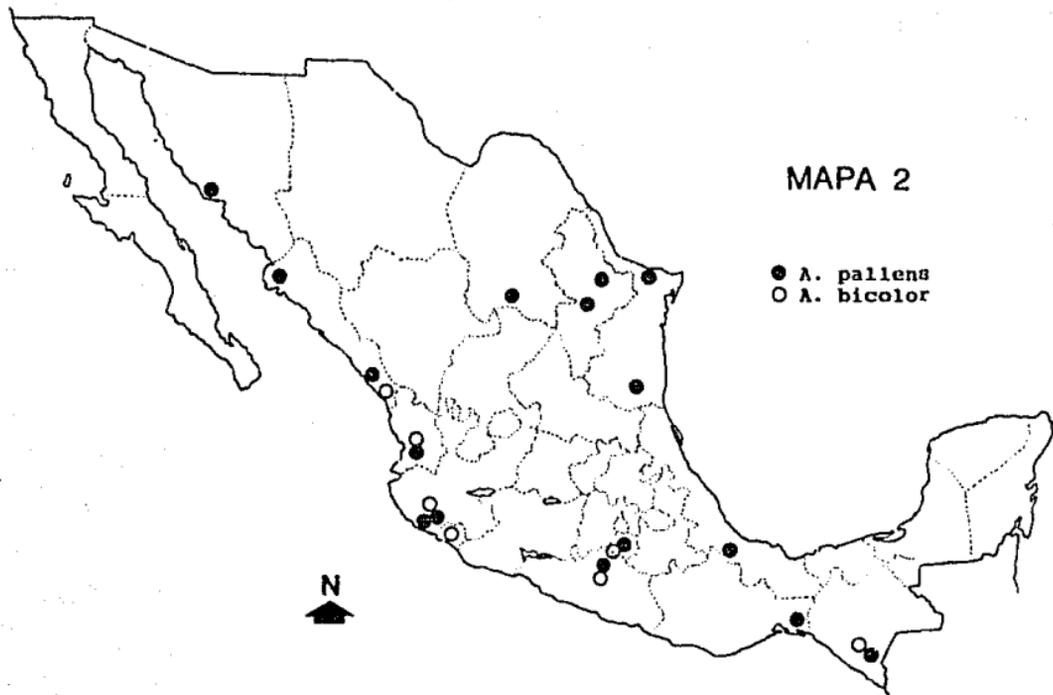
Material Examinado. MEXICO. Chiapas, Mazapa de Madero, II-1984, E. Ríos (1 ♀ USNM); Guanajuato, Iquala, Finca Aurora, VII-1987, Z. Figueroa (1 ♂ y 2 ♀♀ IBUNAM); Jalisco, La Huerta, VII-1987, R. Ortega (1 ♀ IBUNAM); Morelos, Cañón de Lobos, 5-I-2-II-1961, C. Benschoter (3 ♂♂ y 6 ♀♀ USNM);

Cocoyoc, V-VI-1957 (3 ♂♂ y 1 ♀ USNM); Cuernavaca, I-1958 (1 ♂ y 2 ♀♀ USNM); Coatlán del Río, 4-III-1987, Y. Serna (1 ♂ y 1 ♀ IBUNAM); Nayarit, Tepic, Atonalisco, VIII-1987, J. Cuevas (1 ♂ y 1 ♀ IBUNAM); Sinaloa, Escuinapa, 31-VII-1984, O. Zazueta (1 ♂ y 2 ♀♀ DGSPAF); Rosario, I-1987, Rendón (1 ♂ y 4 ♀♀ VHO-IE).

Distribución. México: Chiapas, Guerrero, Jalisco, Morelos, Nayarit, Sinaloa (Mapa 2); E.U.A. (Texas). Ref. Foote, 1967.

Comentarios. De las cinco especies que forman el grupo "daciformis" solo *A. pallens* y *A. bicolor* se encuentran en México; esta última se separa de la primera por la ausencia de la mancha hialina en el ápice de R1, así como por la presencia de bandas negras a lo largo del escudo y que se extienden hasta la región presutural.

A. bicolor tiene registros de Texas (E.U.A.) pero se distribuye más abundantemente a todo lo largo de la planicie costera del Océano Pacífico, y en las zonas secas de la Depresión del Balsas y de Chiapas. Aún cuando se desconocen sus plantas de alimentación, presenta una estrecha relación con la Selva Baja Caducifolia y su limitada dispersión al Sur del continente, hace suponer que probablemente sea originaria del país.



Distribución de especies del grupo daciformis

GRUPO DENTATA

Diagnosis. Escudo totalmente cubierto de microsedas; bandas C y S usualmente conectadas, banda V unida a la banda S casi siempre y con el brazo distal en ocasiones aislado; vena M moderadamente recurvada en el ápice sin alcanzar la banda S; segmento VII del abdómen ligeramente curvo hacia la parte dorsal; rásper con ganchos muy cortos y delgados que se sitúan solo en la base; ovipositor extremadamente delgado y con la punta pobremente definida (0.05 mm de ancho), pero con una hendidura media longitudinal que se extiende casi hasta el ápice; punta del mismo en ocasiones "sagitada"; aedeagus corto y glans ausente.

Comentarios. El grupo "dentata" reúne un total de 10 especies, de las cuales 4 se registran para México (*dentata* (Stone), "*paradentata*" Norrbom, *hamata* (Loew) y *sagittata* (Stone)). Su taxonomía es compleja debido a que la estructura de la punta del ovipositor es variable en individuos de una misma población, y aparentemente no son buenos caracteres para su determinación.

La morfología externa de las especies *dentata* y "*paradentata*" (que están muy relacionadas) son constantes para su separación; pero entre *sagittata* y *hamata* no hay diferencias constantes y probablemente se trate de una misma especie o de un complejo de especies diferentes.

Anastrepha dentata (Stone)

dentata Stone, 1939 (*Lucumaphila*) Jour. Wash. Acad. Sci. 29(8): 343.

Diagnosis. Cabeza con las genas y el vértice amarillos; carina facial bien desarrollada y sin protuberancia; sedas ocelares cortas y débiles; dos pares de sedas orbita-

les presentes; longitud antenal moderada.

Tórax con macrosedas anaranjadas; escudo con franjas sublaterales amarillo claro, pero nunca oscuras, excepto por dos manchas negras laterales situadas en el margen posterior, detrás de las sedas dorsocentrales; sutura escudo escutelar en ocasiones con una mancha difusa; sedas acrosticales presentes; escutelo completamente amarillo claro; mesopleuras amarillas, y con la seda katepisternal débil o indiferenciada; subescutelo y medioterguito sin manchas oscuras.

Alas con la banda S completa y siempre conectada a la banda costal; mancha hialina en el ápice de R1 presente; bandas S y V siempre conectadas; curvatura apical de la vena M moderada o fuerte.

Abdomen con todos los terguitos amarillos. Hembra con el segmento VII tan largo como la longitud del abdomen y evidentemente delgado; ovipositor muy angosto y de aproximadamente 1.9 mm de longitud, punta del mismo muy corta y con algunos dientecillos muy pequeños; membrana eversible con escasos ganchos débiles a lo largo del margen inferior. Macho con los surstyli cortos y robustos redondeados en el ápice, prensisetæ casi al final del mismo; aedeagus muy corto y glans ausente.

Material Examinado: MEXICO. Aguascalientes, Calvillo, X-1989, A.M. Acosta (1 ♀ WHO-IE); Jalisco, Tequila, A.C. Baker (Paratype ♂ # 51649 USNM); Morelos, Cocoyoc, 7-VI-1957 (1 ♀ USNM); Sinaloa, Escuinapa, El Camarón, 25-III-1988, C. Campos (1 ♀ WHO-IE).

Distribución. México: Jalisco, Morelos, Sinaloa (Mapa 3); E.U.A. (Texas). Ref. Stone, 1939a.

Comentarios. Es una especie muy similar a *A. paradentata*, ya que ambas presentan un par de manchas laterales obs-

curas en el margen posterior del escudo, pero *A. dentata* se distingue por la ausencia de manchas negras laterales en la base del escutelo.

A pesar de que se conocen muy pocos especímenes en las colecciones, los registros para el país se concentran en la vertiente del Pacífico y Morelos, y en cuanto a sus plantas de alimentación se desconocen a la fecha.

Anastrepha "paradentata" Norrbom

paradentata Norrbom, 1985. Ph. D. Thesis Penn. State Univ.: 124.

Diagnosis. Cabeza con las genas y vértice amarillos; carina facial angosta pero bien desarrollada y sin protuberancia, sedas ocelares pobremente definidas; frente con dos pares de sedas orbitales; antenas más o menos alargadas.

Macrosedas del tórax castaño negruzcas; escudo sin marcas oscuras longitudinales, pero en el margen posterior presenta una mancha negra a cada lado, ubicadas entre las sedas dorso-centrales y la sutura escudo escutelar; mancha media de la misma en ocasiones difusa; sedas acrosticales presentes; base del escutelo con una mancha oscura a cada lado; mesopleuras sin un patrón diferenciado, y con la seda katepisternal débil pero generalmente presente; mediotergui to y subescutelo amarillos.

Alas con la banda S completa y separada de la banda Costal; mancha hialina en el ápice de R1 presente; bandas S y V siempre separadas, brazo distal de la banda V por lo general ausente o muy débil; curvatura apical de la vena M moderada.

Abdomen con los tercitos amarillos. Hembra con el segmento VII de la misma longitud que el abdomen; ovipositor de aproximadamente 2.5 mm de largo, extremadamente delgado con la punta muy corta y aserrado ligeramente en los márgenes

laterales. Macho con los surstyli muy cortos y robustos, prensisetae ubicadas en el ápice; glans ausente.

Material Examinado: MEXICO. Sinaloa, 15 mi W El Palmito, 5000 ft, 30-VII-1964, W.R. Mason (Holotype ♀ y paratypes 1 ♂ y 1 ♀ USNM).

Distribución. México: Sinaloa (Mapa 3).

Comentarios. Esta especie se separa fácilmente de las otras registradas para México siguiendo las características usadas en la clave.

Poco se puede saber acerca de su distribución, ya que solamente se conoce el material tipo, del cual, los paratipos son individuos tenerales por lo que el patrón de coloración alar está pobremente definido, sin embargo las características del cuerpo difieren de las otras especies conocidas.

Anastrepha sagittata (Stone)

sagittata Stone, 1939. (*Lucumaphila*) Jour. Wash. Acad. Sci. 29(2):347.

Diagnósis. Cabeza con las genas y el vértice amarillos, carina facial bien desarrollada y sin protuberancia media; sedas ocelares indistinguibles; frente con dos pares de sedas orbitales presentes; longitud antenal moderada.

Tórax con macrosedas anaranjadas y sin marcas oscuras en el escudo; margen posterior del mismo de color castaño rojizo, o sea más oscuro que la región anterior, mancha de la sutura escudo escutelar ausente; sedas acrosticales presentes; escutelo, mesopleuras, subescutelo y medioterguito totalmente amarillos y sin marcas oscuras contrastantes;

seda katepisternal indiferenciada.

Alas con las bandas Costal y S amplias y siempre conectadas, mancha hialina en el ápice de R1 presente; bandas S y V siempre conectadas, curvatura apical de la vena M moderada.

Abdomen con todos los terguitos amarillos, hembra con el segmento VII visiblemente más largo que el abdomen (aprox. 1.5 veces), membrana eversible pobremente desarrollada con ganchos débiles y cortos; ovipositor muy delgado y apenas visible a simple vista, punta del mismo muy corta y simple o de forma sagitada con algunos diente-cillos redondeados e irregulares; longitud total del ovipositor entre 4 y 4.5 mm aproximadamente; macho con los surstyli cortos y robustos en vista lateral, aedeagus muy poco desarrollado y glans ausente.

Material Examinado. MEXICO. Morelos: Cuernavaca, 5-XI-1934, M. McPhail (5 ♂♂ y 15 ♀♀ Paratypes # 51651 USNM); 11-I-1957, VIII-IX-XI-1957 (12 ♂♂ y 12 ♀♀ USNM; 2 ♂♂ y 2 ♀♀ VHO-IE).

Distribución. México: Morelos; E.U.A. (Texas); Panamá. Ref. Stone, 1939.

Comentarios. Ver. A. *hamata*.

Anastrepha hamata (Loew)

hamata Loew, 1873. (*Taenypeta*) Smith. Misc. Coll. 256:229

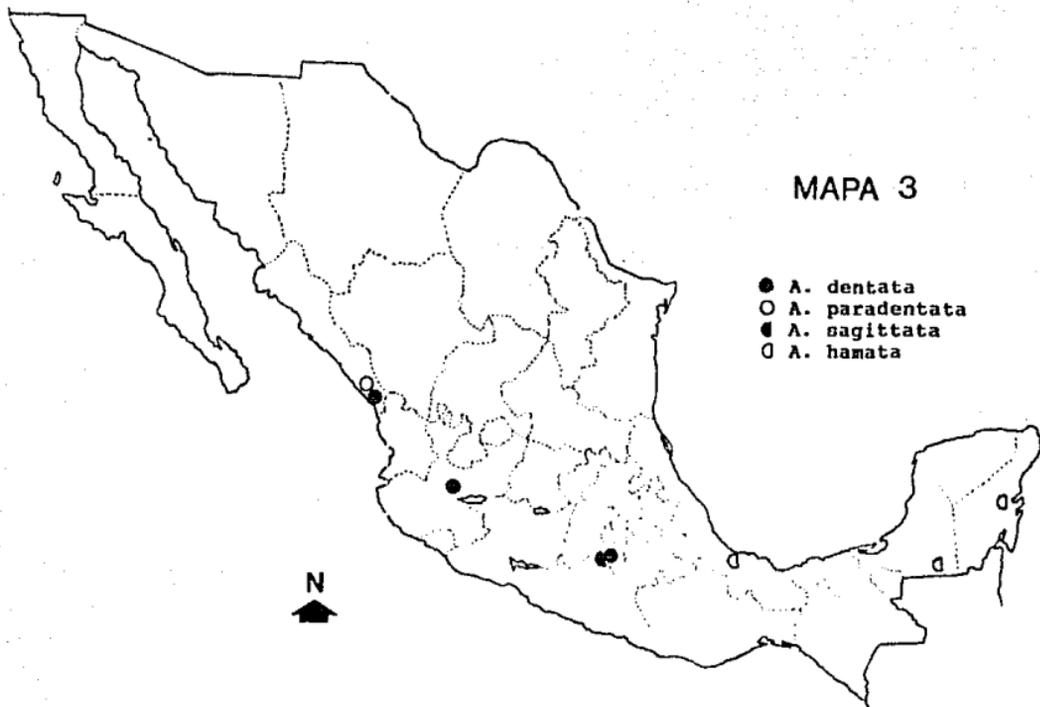
Diagnosia. Esta especie es muy similar a *A. sagittata* pero difiere en los siguientes caracteres: margen posterior del escudo del mismo color que la región anterior; alas con la banda V incompleta, ya que el brazo distal es-

tá ausente o parcialmente presente; ovipositor con una longitud entre 5 y 6 mm aproximadamente y con la punta sagitada pero más larga.

Material Examinado: MEXICO. Campeche, 32 Km al S de Xpujil, 21-III-1982, A. Ibarra y M. García (1 ♂ y 1 ♀ IBUNAN; 1 ♂ VHO-IE); Quintana Roo, F. Carrillo Puerto, Vi-gía Chico, 10-VII-1985, V. Hernández (1 ♀ VHO-IE); Veracruz, Los Tuxtlas, 10-VI-1967 (1 ♀ IBUNAN).

Distribución. México: Campeche, Quintana Roo, Veracruz; (Mapa 3); Panamá; Brasil. Ref. Stone, 1939a.

Comentarios. En este trabajo se han definido cuatro especies dentro del grupo *dentata*, sin embargo resulta extremadamente difícil la separación entre *hamata* y *sagittata* debido a que existen varias contradicciones al respecto; según Stone (1939a) *A. sagittata* se caracteriza por la banda V completa así como por la forma de la punta del ovipositor, no obstante el examen de los paratipos procedentes de Morelos revela que este carácter no es constante como lo señala Norrbom (1985), por lo tanto no es posible separar ambas especies con base en esas características; por otra parte en *A. hamata* el brazo distal de la banda V está muy reducido o ausente, sin embargo algunos ejemplares de Panamá presentan una amplia variación en este sentido. Basándome en este análisis he decidido incluir ambas especies hasta que no se lleve a cabo una revisión de este complejo que podría derivar en la presencia de varias especies o bien en la sinonimización de ambas, para lo cual se requiere del examen de una mayor cantidad de especímenes, así como un conocimiento más amplio sobre la biología de los mismos.



Distribución de especies del grupo dentata

GRUPO ROBUSTA

Diagnósis. Bandas C y S usualmente conectadas entre sí, base de la banda S con una interrupción transversa en el márgen posterior; escudo totalmente cubierto de microsedas; terminalia de la hembra con ganchos bien desarrollados en la membrana eversible. Espermateca globosa y moderadamente esclerosada, aedeagus con desarrollo normal y glans presente, esclerito del endophallus expandido apicalmente; proctiger con áreas esclerosadas ampliamente unidas al epandrium.

Comentarios. El grupo "robusta" incluye 10 especies las cuales tienen una distribución preferencial en el sur del continente, y solamente *robusta* Greene se presenta en México.

Anastrepha robusta Greene

robusta Greene, 1934. Wash. Ent. Soc. Proc. 36:144

Diagnosis. Cabeza con las genas y el vértice de un solo color, o sea sin manchas oscuras, carina facial ancha pero sin protuberancia y con algunos pliegues transversales; sedas ccelares muy cortas y débiles; frente con dos pares de sedas orbitales; antenas de longitud moderada.

Tórax con macrosedas negras, escudo con franjas sublaterales amarillo pálido pero sin manchas oscuras; banda media del escudo ampliamente expandida en la región posterior y con el márgen posterior del mismo color castaño rojizo pero nunca negruzco; sedas acrosticales presentes, casi en línea transversa con las sedas dorsocentrales, escutelo totalmente amarillo; mesopleuras de un solo color y con la seda katepisternal débilmente diferenciada; medioterguito sin manchas oscuras laterales.

Alas con las bandas delgadas pero bien definidas; conexión de las bandas C y S siempre presente, mancha hialina de R1 extendiéndose hasta la vena R4+5; bandas S y V siemconectadas, y por lo tanto la Banda V siempre está completa; curvatura apical de la vena M fuerte, casi llega al final de la banda S.

Terguitos abdominales de un solo color; la membrana eversible de los genitales de la hembra presenta escasamente de 7 a 9 ganchos desarrollados en el margen apical, mientras que en la porción superior se observan algunas escamas esclerosadas; segmento VII aproximadamente de la misma longitud que el largo del abdomen, y ligeramente globosa en su porción basal, longitud del ovipositor entre 1.5-1.9 mm aproximadamente, con la punta no aserrada y con una constricción inmediatamente después del final del oviducto, punta visiblemente redondeada apicalmente; machos con los surstyli cortos, y con las prensisetæ grandes y muy cerca del ápice; glans presente.

Material Examinado: MEXICO. Veracruz, Córdoba, 11-6, F. Knab coll. (1 ♂ Allotype # 50508 USNM); Tampico Alto, VI-VII-1940, "trap in chicozapote" (1 ♂ y 1 ♀ USNM).

Distribución. México: Veracruz, Oaxaca*, Chiapas* (Mapa 4); Guatemala; Panamá; Costa Rica. Ref. Foote, 1967; Jirón et al, 1988; Norrbom, 1985.

Comentarios. Esta especie se distingue por tener el tórax relativamente ancho y por carecer de manchas en el medio terguito y el subescutelo; las alas con bandas delgadas pero bien definidas, y conectadas entre si, además de que el ovipositor carece de dientecillos y esta redondeado en el ápice.

Originalmente fue registrada para México por Greene (1934) al describir el Alotipo del estado de Veracruz, y recientemente Aluja et al. (1987) la registran para los estados

de Oaxaca y Chiapas. Norrbom (1985) menciona que los registros para Venezuela y Brasil son erróneos, mientras que sus hospederos son desconocidos a la fecha.

GRUPO LEPTOZONA

Diagnosís. Bandas C y S generalmente desconectadas o el patrón de coloración alar es difuso, vena M con la curvatura apical notablemente fuerte ya que alcanza la banda S; seda katepisternal débil o indiferenciada; glans presente y con el esclerito del endophallus expandido apicalmente.

Comentarios. Las especies que conforman este grupo son: *leptozona* Hendel, *barnesi* Aldrich, *costalimai* Autuori, *elongata* Fernández y *steyskali* Korytkowski. Una de las características más distintivas del grupo es la acentuada curvatura apical de la vena M; en México se encuentran las especies *leptozona* y *barnesi* que presentan las bandas de las alas separadas entre sí (C-S y S-V), mientras que las características del ovipositor las separan fácilmente una de la otra.

Anastrepha leptozona Hendel

leptozona Hendel, 1914. K. Zool. Anthropol. Ethnogr. Mus. Abhandl. Ber. 14(3):19.

Diagnosís. Cabeza amarilla y sin marcas oscuras en las genas y el vértice; carina facial poco desarrollada y sin protuberancia; dos pares de sedas orbitales presentes, sedas ocelares cortas y débiles, longitud antenal moderada.

Macroscapas del tórax totalmente negras; escudo con marcas sublaterales delgadas de color amarillo claro, marca media del escudo corta anteriormente y expandida en la región posterior; mancha de la sutura escudo-escutelar ausente; sedas acrosticales presentes y solo ligeramente detrás de las

dorsocentrales; escutelo totalmente amarillo claro, mesopleuras sin un patrón oscuro diferenciado; seda katepisternal muy corta y delgada apenas distinguible; subescutelo y medioterguito sin manchas oscuras.

Alas con la banda S continua en su parte media, pero siempre está separada de la banda Costal, por lo tanto la mancha hialina de R1 se extiende más allá de R4+5; sección apical de la banda S angosta; bandas S y V siempre separadas entre si, y el brazo distal de la banda V generalmente es delgado y reducido, por lo tanto no se une al brazo proximal en su parte superior; vena M con su curvatura apical muy fuerte y alcanzando el ápice de la banda S; celdas costales casi hialinas por completo.

Abdomen con todos los terguitos de un mismo color; hembras con el segmento VII de longitud aproximada al largo del abdomen; membrana eversible con ganchos gruesos y bien esclerosados; ovipositor con una longitud total de 2.3-2.7 mm, y con la punta larga y provista de numerosos pero pequeños dientecillos que ocupan generalmente la mitad apical, pero en ocasiones se extienden un poco más allá; machos con los surstyli delgados y ligeramente alargados y redondeados en el ápice, prensisetae grandes ubicadas casi en la punta; glans presente y bien desarrollado.

Material Examinado: MEXICO. Chiapas: Huehuetán, 10-II-1987, exlarva en *Micropholis mexicana* (Baricoco), H. Celedonio (2 ♂♂ y 4 ♀♀ IBUNAM; 2 ♂♂ y 3 ♀♀ VHO-IE); Metapa, "lab. culture", 25-III-1986, L.E. Carroll (1 ♂ y 1 ♀ USNM); Oaxaca: Chahuities, La Florida, 29-VIII-1986, Pérez y Cancino (6 ♂♂ y 7 ♀♀ IBUNAM; 2 ♂♂ y 2 ♀♀ VHO-IE); Chahuities, El Encanto y Boquerón, 17-IX-1986, Pérez y Cancino (1 ♂ y 4 ♀♀ IBUNAM); Morelos: Cocoyoc, 20-IX-1955, Gourer (2 ♀♀ USNM); Veracruz: Fortín, 6-II-1983, R. Macgregor (1 ♀ IBUNAM); Est. Biol. Los Tuxtlas, 6, 27-III-1985, A. Ibarra y P. Sinaca; 17-IV-1985, A. Ibarra; 14-16-II-1975, 15-XII-1985, E. Ramírez (2 ♂♂ y 1 ♀ IBUNAM; 1 ♂ y 1 ♀ VHO-IE).

Distribución. México: Chiapas, Morelos, Oaxaca, Veracruz (Mapa 4); desde Guatemala hasta Panamá; Guyana; Venezuela; Bolivia; sureste de Brasil. Ref. Foote, 1967.

Comentarios. Es una especie que se caracteriza por presentar todas las bandas separadas, y la banda V no está completa ya que el brazo distal generalmente se observa poco desarrollado, y la longitud del ovipositor es menor que en *A. barnesi* la otra especie del grupo "leptozona" que se registra para el país.

Aluja y Martínez (1984) la registraron por primera vez en México, en este trabajo se han examinado especímenes de varias localidades en los estados de Oaxaca, Morelos y Veracruz, con lo cual se amplía el conocimiento de su distribución.

Aluja *et al.*, (1987b) la registran alimentándose de *Micropholis mexicana* (Sapotaceae) y *Chaetagus* sp. (Rosaceae).

Anastrepha barnesi Aldrich

barnesi Aldrich, 1926. U.S. Natl. Mus. Proc. 66(18):3
virescens Costa Lima, 1937. O Campo 8(92):63.

Diagnosís. Cabeza con las genas y el vértice amarillos; carina facial bien desarrollada y sin protuberancia; sedas ocelares más cortas y débiles que las sedas frontales; dos pares de sedas orbitales superiores presentes; longitud antenal moderada.

Tórax con macrosedas negras; escudo con franjas sublaterales de color amarillo claro; marca media del escudo expandida en el margen posterior; mancha de la sutura escudo escutelar ausente; sedas acrosticales presentes; escutelo totalmente de color amarillo claro; mesopleuras de un solo color

y sin manchas oscuras; seda katepisternal indiferenciada pero en ocasiones apenas evidente; medioterguito y subescutelo completamente desprovistos de manchas oscuras.

Alas con la banda S continua en su parte media y siempre separada de la banda Costal; mancha hialina en el ápice de R1 presente; sección apical de la banda S ancha; banda V completamente desarrollada pero siempre separada de la banda S; curvatura apical de la vena M muy fuerte y alcanzando el ápice de la banda S.

Abdomen con todos los terguitos amarillos. Hembra con el segmento VII aproximadamente dos veces la longitud total del abdomen, e incluso un poco mayor; longitud del ovipositor de 10.1 mm; membrana eversible con ganchos dispuestos en una franja a lo largo del margen inferior y ligeramente largos y fuertes; punta del ovipositor de 0.45 mm de largo y con aserraciones diminutas confinadas a la quinta parte del ápice. Macho con los surstyli cortos y redondeados en la punta; prensisetæ ubicados cerca de la región apical, aedeagus extremadamente largo y con el glans desarrollado.

Material Examinado: MEXICO. Oaxaca, Chahuities, Huerto El Porvenir, 9-IX-1986, Pérez y Cancino (1 ♀ VHO-IE); Chahuities, Huerto Piedras Negras, 26-IX-1986, Pérez y Cancino 1 ♂ VHO-IE).

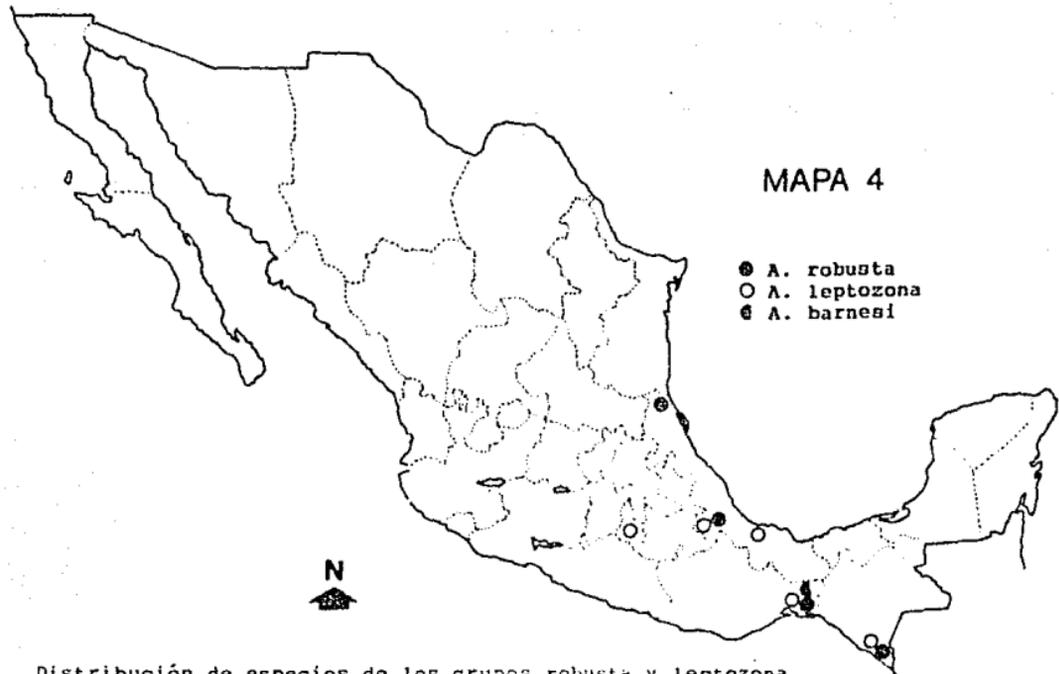
Distribución. México: Oaxaca (Mapa 4); Guatemala; Panamá; Costa Rica; Guyana Británica; Perú; Venezuela?; Brasil. Ref. Foote, 1967; Jirón et al, 1988.

Comentarios. A pesar de que esta especie tiene una distribución relativamente amplia, no es frecuente en las colecciones y su registro es reciente para México (Hernández, 1987).

Se puede separar de las otras especies conocidas para

México, por la presencia de un ovipositor extremadamente largo.

En el país se le conoce solamente del estado de Oaxaca, en donde sus plantas de alimentación son desconocidas; sin em bargo, Zucchi (1978) y Malavasi et al. (1980) la registran para Brasil asociada a frutos de *Pouteria tosta* (Sapotaceae).



GRUPO MUCRONOTA

Diagnosis. Bandas C y S casi siempre separadas, vena R2+3 generalmente sinuosa, curvatura apical de la vena M moderada; ovipositor mayor de 4 mm de longitud o con la punta mayor de 0.10 mm de largo; glans presente, esclerito del endophallus lineal o débil e indistinguible.

Comentarios. Este grupo reúne un total de 32 especies y constituye el grupo más grande de todo el género, su definición no es muy precisa por lo cual resulta difícil ubicar algunas de sus especies. Para México solamente se conocen las especies *aphelocentema* Stone, *crebra* Stone y *balloui* Stone, todas ellas con una distribución conocida muy limitada, no obstante se pueden diferenciar fácilmente por las características referidas en la clave.

Anastrepha aphelocentema Stone

aphelocentema Stone, 1942. U.S.Dept. Agr. Misc. Publ. 439:51

Diagnosis. Cabeza con las genas y el vértice amarillos y sin manchas oscuras; carina facial bien desarrollada y sin protuberancia; sedas ocelares cortas y débiles; dos pares de sedas orbitales presentes; longitud antenal moderada.

Macrosetas del tórax negras; escudo desprovisto de manchas o franjas oscuras, solo con franjas amarillo pálido, de las cuales la central se expande en el margen inferior; mancha de la sutura escudo escutelar ausente; sedas acrosticales presentes; escutelo totalmente amarillo claro; mesopleuras sin manchas o marcas oscuras, seda katapisternal débil; medioterguito y subescutelo completamente amarillos.

Alas con la banda S continúa en su parte media y separada de la banda Costal; mancha hialina en el ápice de R1 presente; banda V completa y separada de la banda S, curvatura apical de la vena M débil.

Terguitos del abdomen amarillos. Hembra con el segmento VII evidentemente más largo que la longitud total del abdomen; ovipositor con una longitud de alrededor de 4 mm; membrana eversible con numerosos ganchos cortos dispuestos en forma triangular; punta del ovipositor totalmente desprovista de dientes marginales, pero con un adelgazamiento poco después del final del oviducto y con el ápice más o menos redondeado. Macho con los surstyli medianamente alargados, anchos en la base y abruptamente delgados en la porción distal para terminar en forma de pinzas; aedeagus alargado, y el glans presente y bien desarrollado.

Material Examinado: MEXICO. San Luis Potosí: Tamazunchale, 21-V-1938, J.W. Monk "ex. Socavitae" (Holotype ♀; Paratypes 1 ♂ y 2 ♀♀ # 53897 USNM); Tamazunchale, 26-X-1966. Sobre socovite (4 ♂♂ y 5 ♀♀ DGSPAF); Veracruz, Papantla, VI-1987, R. Rodríguez, "exlarva en Zapote blanco" (3 ♂♂ y 4 ♀♀ IBUNAM).

Distribución. México: San Luis Potosí, Veracruz (Mapa 5); Panamá. Ref. Foote, 1967.

Comentarios. Los especímenes estudiados de Veracruz fueron criados por personal del Campo Exp. Papantla INIFAP, de frutos de zapote blanco y en general presentan una talla mucho menor que el material tipo, probablemente debido a que las larvas fueron apresuradas a pupar; por lo tanto la longitud del ovipositor en las hembras es menor, y además los individuos son tenerales por lo que las bandas de las alas no están bien definidas. El material depositado en la DGSPAF también son tenerales y su coloración está prácticamente indiferenciada.

Esta especie se puede separar fácilmente siguiendo las características usadas en la clave. Baker et al. (1944) indican que su planta de alimentación es *Lucuma standleyana* conocida comúnmente como "socovite", sin embargo Norrbom (1985)

refiere que su nombre válido es *Pouteria hypoglauca* (Sapotaceae).

El registro de zapote blanco (*Casimiroa edulis* Rutaceae) constituye un nuevo dato sobre los huéspedes de dicha especie.

Anastrepha crebra Stone

crebra Stone, 1942. U. S. Dept. Agr. Misc. Publ. 439:45

Diagnosis. Cabeza con las genas y el vértice amarillos, carina facial débil pero evidente y sin protuberancia media; sedas ocelares cortas y débiles; frente con dos pares de sedas orbitales; longitud antenal moderada.

Macrosedas del tórax negras, escudo sin marcas o bandas oscuras, mancha de la sutura escudo-escutelar ausente; sedas acrosticales presentes; escutelo y mesopleuras de un solo color y sin manchas contrastantes, seda katepisternal presente y de tamaño moderado; subescutelo y medioterguito sin manchas oscuras. Bandas C y S siempre separadas, y con la mancha hialina en el ápice de R1 presente; sección apical de la banda S angosta; bandas S y V siempre conectadas, esta última siempre completa; curvatura apical de la vena M moderada; celdas costales casi hialinas pero la subcostal más oscura.

Abdomen con todos los terguitos amarillos, hembras con el segmento VII ligeramente más corto o igual a la longitud total del abdomen; membrana eversible con ganchos desarrollados y poco abundantes dispuestos en forma triangular; punta del ovipositor con sus márgenes laterales lisos y con una longitud total entre 1.5-1.7 mm más o menos robustos en la base y ligeramente alargados; glans presente.

Material Examinado: MEXICO. Chiapas. Ocosingo, Chajul "Reserva Montes Azules": 28-IV al 5-V-1986 y 9-14-VII-1987,

F. Arias, R. Barba y L. Cervantes (2 ♂♂ y 3 ♀♀ IBUNAM); Veracruz, Est. Biol. Los Tuxtlas: I-VI y X-XII-1985-1986, A. Ibarra, E. Ramírez y P. Sinaca (25 ♂♂ y 22 ♀♀ IBUNAM); 22-VIII-1989, V. Hernández, A. Norrbom y J. Valenzuela, "exlarvas en fruto y semillas de *Quararíbea funebris*" (42 ♂♂ y 25 ♀♀ VHO-IE).

Distribución. México: Chiapas, Veracruz; Honduras; Costa Rica; Panamá. Refs. Stone, 1942; Jirón et al, 1988.

Comentarios. Esta especie se reconoce fácilmente por su tamaño pequeño, en combinación con el patrón de las alas, sin embargo en algunos especímenes de Los Tuxtlas, los machos presentan algunas diferencias en la forma de los surstyli, los cuales deberán estudiarse detenidamente para definir su posición taxonómica. La distribución de *A. crebra* aparentemente se restringe a las zonas más húmedas del país, y en lo referente a su biología, las larvas encontradas en *Quararíbea funebris* indican que preferentemente se alimentan de las semillas del fruto.

Anastrepha balloui Stone

balloui Stone, 1942. U.S. Dept. Agr. Misc. Publ. 439:20

Diagnosis. Cabeza de un solo color y sin manchas oscuras en las genas y el vértice, carina facial bien desarrollada pero sin protuberancia; sedas ocelares apenas evidentes; frente con un solo par de sedas orbitales; antenas más o menos cortas, margen inferior de la cara casi recto.

Tórax con macrosedas castaño rojizas, escudo con marcas sublaterales ligeramente distinguibles pero no oscuras, con la franja media ampliamente expandida en la región posterior y uniéndose a las sublaterales; sedas acrosticales presentes y apenas ligeramente detrás de las dorsocentrales; escutelo

y mesopleuras totalmente desprovistos de manchas oscuras, seda katepisternal indiferenciada; medioterguito y subescutelo de un solo color y sin manchas oscuras laterales.

Alas con la banda S débil en su parte media, pero continua y siempre se une a la banda Costal; mancha hialina en el ápice de R1 ausente o indiferenciada; sección apical de la banda S angosta, bandas S y V siempre separadas, mientras que el brazo distal de la banda V siempre está ausente; curvatura apical de la vena M moderada.

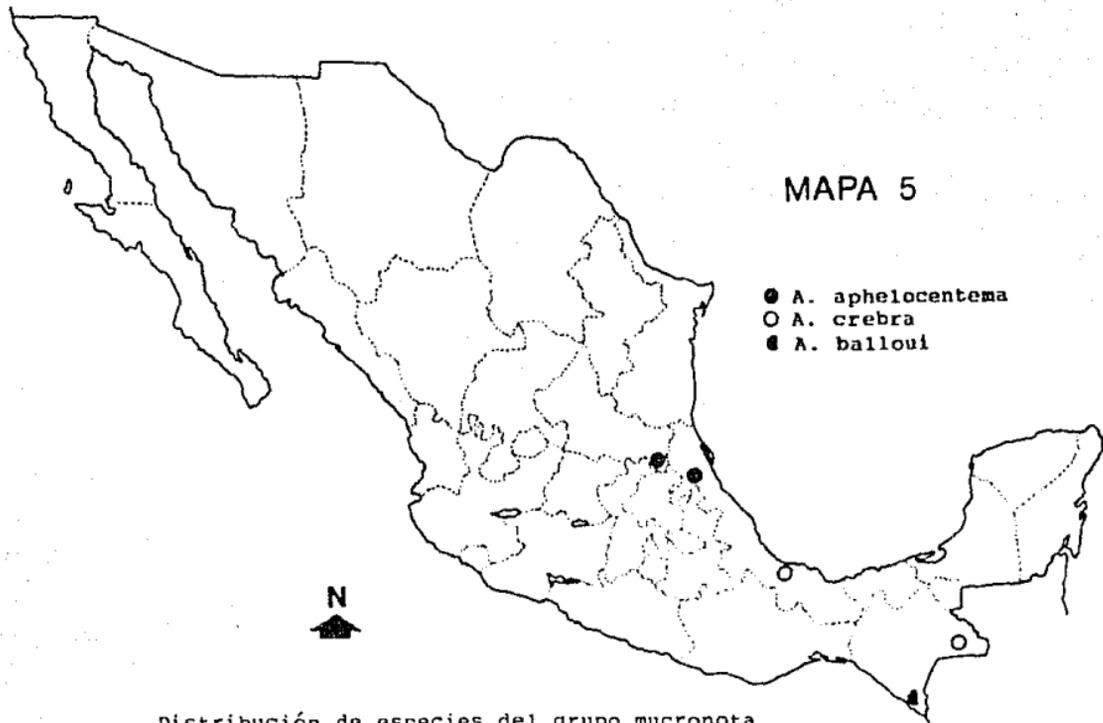
Terguitos abdominales de un solo color, Hembras con la membrana eversible provista de numerosos ganchos pequeños a todo lo largo de la misma; segmento VII muy largo, aproximadamente dos veces el largo del abdomen; ovipositor con una longitud aproximada a los 6.9 mm pero puede ser menor, y con la punta del mismo desprovista de dientes marginales. Macho con los surstyli cortos y anchos de forma más o menos triangular; prensisetæ grandes y gruesos situados casi en el ápice; glans largo y bien desarrollado.

Material Examinado: MEXICO. Chiapas, Tapachula, III-1986 (1 ♂ y 1 ♀ VHO-IE); I-1984, M. Aluja (1 ♂ USNM).

Distribución. México: Chiapas (Mapa 5); Costa Rica; Panamá; Venezuela. Refs. Foote, 1967; Jirón et al, 1988.

Comentarios. Entre las especies citadas para México *A. balloui* se distingue por presentar un solo par de sedas orbitales superiores, en combinación con un ovipositor evidentemente largo y el patrón de coloración alar.

Al parecer su distribución se restringe al sur del país, América Central y Venezuela. En este último, los estudios realizados por Fernández (1953), Guagliumi (1966) y Caraballo (1981), indican que esta especie se alimenta de *Sterculia apetala* (Sterculiaceae) y *Terminalia catappa* (Combretaceae), sin estar confirmada esta última.



GRUPO CHICLAYAE

Diagnosis. Lados del medioterguito y subescutelo sin manchas oscuras laterales; curvatura apical de la vena M moderada; punta del ovipositor larga y con los márgenes laterales aserrados con numerosos diente-cillos pequeños, y que generalmente se extienden hasta el final del oviducto o muy cerca del mismo, rásper triangular y con numerosos ganchos largos bien desarrollados; espermatecas alargadas y muy esclerosadas; glans presente y con el esclerito del endophallus expandido apicalmente.

Comentarios. Este grupo lo forman las especies *dissimilis* Stone, *pastranai* Blanchard, *munda* Schiner, *andurei* Stone, *dryas* Stone, *ethalea* (Walker), *limae* Stone y *chiclayae* Greene, las cuales se distribuyen principalmente en el sur del continente, con excepción de las dos últimas, que son las representantes del grupo en México. De todas las plantas de alimentación conocidas, destacan los huéspedes de la familia Passifloraceae.

Anastrepha chiclayae Greene

chiclayae Greene, 1934. Proc. Ent. Soc. Wash. 36:167

Diagnosis. Cabeza con las genas y el vértice amarillos, carina facial bien desarrollada y sin protuberancia media; sedas ocelares cortas y débiles, frente con dos pares de sedas orbitales presentes; longitud antenal moderada.

Tórax con macrosedas castaño rojizas, escudo sin marcas oscuras longitudinales ni manchas en el margen posterior; mancha de la sutura escudo-escutelar ausente o presente en forma difusa; sedas acrosticales presentes; escutelo y mesopleuras totalmente amarillas, seda katapisternal débil pero evidente; subescutelo y medioterguito sin manchas oscuras.

Alas con la banda S bien desarrollada y generalmente conectada a la banda C, pero en ocasiones ligeramente separadas, mancha hialina en el ápice de R1 presente; las bandas S y V pueden estar ligeramente unidas o separadas, banda V siempre ancha y completa; curvatura apical de la vena M moderada.

Abdomen con todos los terguitos de un solo color; hembra con el segmento VII ligeramente mayor a la longitud del abdomen, membrana eversible con numerosos ganchos largos dispuestos en forma triangular; ovipositor con una longitud entre 2 y 2.3 mm y con la punta larga y provista de diminutos dientecillos marginales que se extienden más allá de la mitad apical pero sin llegar hasta el oviducto; macho con los surstyli medianamente largos pero anchos y redondeados en el ápice, prensisetæ situados casi en la parte media; glans presente y moderadamente largo.

Material Examinado: MEXICO. Chiapas, Chajul, Reserva Montes Azules, 28-IV-5-V-1986, F Arias, R. Barba y L. Cervantes (1 ♂ y 1 ♀ IBUNAM); Mapastepec, 26-VI-1985, H. Morgado (1 ♂ y 2 ♀♀ DGSPAF); Doña María, 11-VI-1986 "McPhail trap" (1 ♀ USNM); Mazapa de Madero, 8-VIII-1986 (1 ♀ USNM); Quinta Irene, 18-IV-1986 (1 ♂ USNM); Guerrero, Iguala, 21-VII-1961, R. & K. Dreisbach (1 ♂ USNM); Finca Aurora, VII-1987, Z. Figueroa (8 ♂♂ y 10 ♀♀ IBUNAM; 5 ♂♂ y 5 ♀♀ VHO-IE); Jalisco, La Huerta, VII-1987, R. Ortega (2 ♂♂ y 7 ♀♀ IBUNAM); Morelos, Cuernavaca, 1934, A.C. Baker (1 ♀ USNM); Nayarit, Tepic, Atonalisco, VIII-1987, J. Cuevas (1 ♀ IBUNAM); Oaxaca, Chahuities, VI-1986, Pérez y Cancino (5 ♀♀ IBUNAM); San Luis Potosí, Cd. Fernández, La Reforma, VIII-1988, A. Rivas y M. Avalos (1 ♀ IBUNAM); Sinaloa, Escuinapa, VI-1987, G. Siller (20 ♂♂ y 25 ♀♀ IBUNAM; 14 ♂♂ y 12 ♀♀ VHO-IE); Tamaulipas, Santa Engracia, V-VI-1936, C.C. Plummer (21 ♂♂ y 19 ♀♀ USNM); Cd. Victoria, 1-8-XII-1987, J. Leyva "McPhail trap" (1 ♀ USNM).

Distribución. México: Chiapas, Colima*, Guerrero, Jalisco, Morelos, Nayarit, Oaxaca, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora*, Tamaulipas, Veracruz* (Mapa 6); E.U.A. (Texas); Panamá; Costa Rica; Perú; Venezuela; Argentina. Ref. Stone, 1942. Foote, 1967, Caraballo, 1981.

Comentarios. Esta especie se confunde con cierta frecuencia debido a la variación en el patrón de coloración alar, ya que las bandas pueden estar ligeramente unidas o separadas, por lo cual es necesario observar las características del ovipositor señaladas en la clave.

Su distribución es más o menos amplia en las dos planicies costeras del país, con cierta dominancia en climas relativamente secos de las mismas; a la fecha en México se le ha encontrado asociada con plantas del género *Passiflora* (Passifloraceae).

Anastrepha lima Stone

lima Stone, 1942. U.S. Dept. Agr. Misc. Publ. 439:67

Diagnosis. Cabeza totalmente amarilla incluyendo las genas y el vértice, carina facial débil pero evidente y sin protuberancia; sedas ocelares cortas y débiles; frente con dos pares de sedas orbitales desarrolladas; longitud antennal moderada.

Macrosedas del tórax negras, escudo sin manchas oscuras, pero con marcas sublaterales de color amarillo pálido y con una franja central amplia en el margen posterior que se une a las sublaterales; mancha de la sutura escudo escutelar ausente; sedas acrosticales presentes, escutelo de un solo color; mesopleuras sin un patrón diferenciado, seda *ka* tepisternal moderadamente desarrollada; medioterguito y subescutelo totalmente desprovistos de manchas negras.

Alas con la banda S bien desarrollada y siempre unida

a la banda Costal; mancha hialina en el ápice de R1 presente, sección apical de la banda S ancha; bandas S y V siempre separadas pero muy cercanas entre si, ya que la banda V siempre está completa; curvatura apical de la vena M moderada.

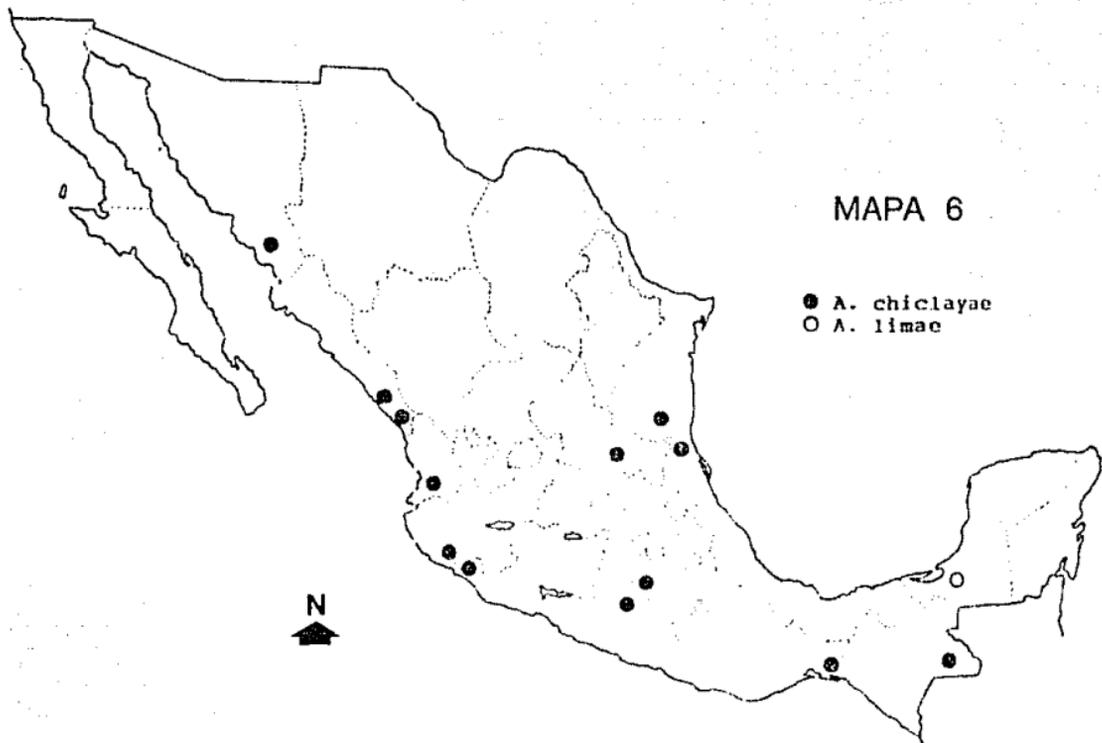
Terguitos del abdomen siempre amarillos. Hembras con el segmento VII robusto y aproximadamente de la misma longitud del abdomen; ovipositor de 2 mm de largo o un poco mayor, punta del mismo provista de numerosos dientecillos que se extienden a todo lo largo de los márgenes hasta el final del oviducto y en ocasiones lo rebasan ligeramente. Machos con los surstyli moderadamente largos y anchos con los extremos redondeados, prensisetae ubicadas casi en la parte media; glans bien desarrollado.

Material Examinado: MEXICO. Campeche, El Tormento, 24-VI-1985, F. Arias (1 ♀ IBUNAM).

Distribución. México: Campeche (Mapa 6); E.U.A. (Texas); Panamá; Costa Rica; Venezuela. Refs. Foote, 1967; Caraballo, 1981; Hedstrom et al, 1985.

Comentarios. Entre las características que distinguen esta especie, destaca la ausencia de manchas oscuras en el cuerpo, y un ovipositor provisto de gran cantidad de aserraciones a todo lo largo de la punta.

El único registro que se conoce para el país, es del estado de Campeche, sin embargo es probable que se distribuya a lo largo de la planicie costera del Golfo de México. En lo referente a sus plantas de alimentación, Stone (1942) y Caraballo (1981), la han citado asociada a *Passiflora quadrangularis* (Passifloraceae), pero en México no se conocen sus huéspedes.



Distribución de especies del grupo chiclayae

GRUPO STRIATA

Diagnosis. Escudo totalmente cubierto de microsedas que forman franjas sublaterales contrastantes; subescutelo y medio terguito ampliamente negruzcos; vena M con una curvatura apical moderada; punta del ovipositor ancha en la base y desprovista de dientecillos marginales; glans presente.

Comentarios. Las especies del grupo están bien caracterizadas por las franjas oscuras del escudo, así como la forma típica del ovipositor, y lo forman las especies *striata* Schiner, *bistrigata* Bezzi y *ornata* Aldrich, de las cuales la primera es la única representante en México, mientras que las dos últimas solo se conocen para Sudamérica. Hasta la fecha todas las especies del grupo están asociadas con frutos de la familia Myrtaceae.

Anastrepha striata Schiner

striata Schiner, 1868. Reise der Novara, Diptera 2:264.

Diagnosis. Cabeza amarilla incluyendo las genas y el vértice, carina facial bien desarrollada y sin protuberancia; sedas ocelares cortas y débiles; frente con dos pares de sedas orbitales; longitud antenal moderada.

Tórax con macrosedas negras, escudo con una franja negra a cada lado y que se unen en el margen posterior, pero anteriormente se extienden hasta la región presutural; sedas acrosticales presentes; escutelo y mesopleuras sin manchas oscuras contrastantes, seda katepisternal delgada pero evidente; medioterguito y subescutelo ampliamente negros en las partes laterales.

Alas con las bandas C y S siempre conectadas; mancha hialina en el ápice de R1 presente y por lo general extendiéndose hasta la vena R2+3; sección media de la banda S

continua; banda S y V siempre desconectadas, mientras que el brazo distal de la banda V es incompleto y se separa del brazo proximal; curvatura apical de la banda M moderada.

Abdomen con todos los terguitos amarillos. Hembras con el segmento VII tan largo o ligeramente más largo que la longitud del abdomen y conspicuamente robusto; longitud del ovipositor entre 2.1 y 2.3 mm, punta de mismo ancho y con una constricción notable después del final del oviducto y con el ápice redondeado, márgenes desprovistos de dientes, pero algunas veces con dos o tres diente-cillos pequeños a cada lado; membrana eversible con ganchos fuertes y largos dispuestos en forma triangular. Machos con los surstyli medianamente alargados y dirigidos posteriormente en vista lateral; prensisetæ fuertes y bien desarrollados; glans presente.

Material Examinado: MEXICO. Agua Calientes, Calvillo, La Panadera, 22-I-1988, A.M. Acosta (5 ♂♂ y 5 ♀♀ IBUNAM); 2-IX-1988, G. Huévano (10 ♂♂ y 11 ♀♀ DGSPAF); Colima, Tecomán, 30-IV-1985, P. Pérez (6 ♂♂ DGSPAF; 4 ♂♂ y 5 ♀♀ IBUNAM); Chiapas. Cd. Hidalgo, 25-I-1984, C. Villatoro (4 ♂♂ y 4 ♀♀ DGSPAF; 1 ♂ IBUNAM); Frontera Hidalgo, 7-XI-1986, C.P.M. (4 ♂♂ y 5 ♀♀ IBUNAM); Ixhuatán, Km 3 a Pozo Rosarito, 12-XII-1985, F. Arias (1 ♀ IBUNAM); Cerrero, Km 20 Ocotitoyatepec, 15-XI-1983, A. Ibarra (ex-larva en *Psidium guajava*" (20 ♂♂ y 30 ♀♀ IBUNAM; 19 ♂♂ y 18 ♀♀ VHO-IE); Iguala, Finca Aurora, VII-1987, Z. Figueroa (6 ♂♂ y 3 ♀♀ IBUNAM); Jalisco, Sayula, 23-XII-1923, W.M. Mann (2 ♂♂ y 1 ♀ USNM); México, Malinalco, 13-VII-1987, R. Oliver (1 ♀ DGSPAF); Morelos, Cuernavaca, 2-I-1941, E. Baker "guava" (1 ♂ USNM); III-1923, G. Smith (1 ♂ USNM); Coatlán del Rfo, 5-VIII-1987, Y. Serna (3 ♀♀ IBUNAM); Yautepec, 8-I-1988, G. Hernández (1 ♂ IBUNAM); Nepopualco, 8-X-1987, J. Ocampo y J.M. Pedroza (2 ♂♂ y 3 ♀♀ IBUNAM); Nayarit, Tepic, Atonalisco, VIII-1987, J. Cuevas (4 ♂♂ y 5 ♀♀ IBUNAM); Oaxaca, Tehuantepec (2 ♂♂ USNM); Chahuities, VIII-1986, Pérez y Cancino (1 ♂ y 2 ♀♀

IBUNAM); Sinaloa, Mazatlán, 25-VI-1931, Townsend & Trofman "on guava" (1 ♂ USNM); Escuinapa, 29-VII-1984, O. Zazueta (1 ♀ DGSPAF); Isla del Bosque, XI-1986, López (8 ♂♂ y 10 ♀♀ IBUNAM); Veracruz, Las Choapas, 10-IX-1975, J. Butze (1 ♀ IBUNAM); Tuxpan, 15-VII-1987, A. Cisneros (2 ♂♂ y 2 ♀♀ IBUNAM); Cotaxtla, IV-1987, H. Cabrera (1 ♂ y 2 ♀♀ IBUNAM); Prijolillo, S-VI-1985, J.L. Ferrer (6 ♂♂ y 2 ♀♀ DGSPAF); Est. Biol. Los Tuxtlas, 21-VIII-1989, V. Hernández, A. Norrbom y J. Valenzuela, "ex-larva en *Psidium guajava*" (16 ♂♂ y 5 ♀♀ VHO-IE); Yucatán, Mérida, 18-VII-1960, (3 ♂♂ y 1 ♀ DGSPAF).

Distribución. México: Aguascalientes, Colima, Chiapas, Guerrero, Jalisco, México, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Sinaloa, Veracruz, Yucatán (Mapa 7); E.U.A. (Texas); América Central; Colombia; Bolivia; Venezuela; Ecuador; Perú; Surinam; Trinidad; Brasil. Refs: Stone, 1942; Foote, 1967.

Comentarios. Esta especie se distingue fácilmente de las otras registradas en México, por la presencia de dos franjas negruzcas a lo largo del escudo, y que se extienden hasta la región presutural. Su distribución en el país es muy amplia, principalmente siguiendo las tierras bajas tropicales de ambas costas.

Algunos autores como Stone (1942), Guagliumi (1966) y Caraballo (1981), registran en la literatura, que *A. striata* se alimenta de una gran cantidad de hospederos de diversas familias, no obstante, la totalidad de registros recibidos por el autor, así como lo han indicado Baker et al. (1944) y Aluja et al. (1987b), en México solo se le encuentra asociada a *Psidium guajava* (Myrtaceae).

GRUPO SERPENTINA

Diagnosis. Escudo con manchas o bandas oscuras evidentes; patrón de coloración alar castaño negruzco y con la mancha apical en ápice de R1 presente, brazo distal de la banda V reducido o ausente, vena M con una curvatura apical moderada; pleuras usualmente con un patrón definido de manchas oscuras; punta del ovipositor larga con los márgenes laterales lisos o con pequeños dientecillos que no llegan hasta la base; glans presente.

Comentarios. El grupo está representado por las especies *ocresia* (Walker) exclusiva de Florida (EUA) y las Antillas Mayores; *anomala* Stone y *pulchra* Stone ubicadas en Centroamérica, y *serpentina* (Wiedemann) que es la única representante a la fecha en México y que se distribuye desde Texas (EUA) hasta Brasil.

Anastrepha serpentina (Wiedemann)

serpentina Wied., 1830. (*Dacus*) Ausser. Zweifl. Insekten 2:521. *vittithorax* Macquart, 1851. (*Urophora*) Dipt. Exotiques Nouv. 4:259.

Diagnosis. Cabeza con las genas y el vértice amarillos, carina facial bien desarrollada y sin protuberancia; sedas ocelares pobremente desarrolladas; frente con dos pares de sedas orbitales presentes; longitud antenal moderada.

Macroscapas del tórax negras, escudo con franjas oscuras ocupando gran parte del mismo y con el margen inferior ampliamente pigmentado; sedas acrosticales presentes; escutelo negruzco en la base del disco; mesopleuras con un patrón de manchas oscuras bien definidas, seda katepisternal muy débil y casi indiferenciada; subescutelo y medioterguito casi negros por completo.

Alas con todas las bandas de color castaño negruzco y con las bandas C y S siempre conectadas; mancha hialina en el ápice de R1 siempre presente; sección media de la banda S continua y con la porción apical angosta; bandas S y V siempre separadas, y con el brazo distal de la banda V siempre ausente por completo; celdas costales ampliamente hialinas; curvatura apical de la vena M moderada.

Abdomen con manchas negruzcas en casi todos los terguitos, excepto en el primero, y en los restantes estas manchas se interrumpen en su parte central. Hembras con el segmento VII ligeramente más largo que la longitud del abdomen; membrana eversible con numerosos ganchos largos y fuertes; longitud del ovipositor 2.9 - 3.3 mm, punta del mismo con dientecillos cortos pero evidentes, los cuales ocupan el tercio apical de la misma. Macho con los surstyli alargados y terminando en forma más o menos triangular, prensisetæ situados cerca de la base; glans presente y bien desarrollado.

Material Examinado: MEXICO. Campeche. El Tormento, 24-VI-1985, H. Velasco y M. Vertiz (1 ♂ y 1 ♀ IBUNAM); Chiapas, Talismán, 8-VII-1986 y 28-XI-1986 (4 ♂♂ y 13 ♀♀ IBUNAM); Montes Azules, 30-IV-1986, F. Arias (1 ♂ y 1 ♀ IBUNAM); Tuxtla Chico, 20-III-1984, C. Fong (1 ♂ y 1 ♀ IBUNAM; 3 ♂♂ DGSPAF); Coahuila, Ramos Arizpe, 23-X-1935, A. de la O. "reared quince" (14 ♂♂ y 6 ♀♀ USNM); Guerrero, 2 mi N de Mexcala, 23-24-VIII-1958, H. F. Howden (1 ♂ USNM); México, Malinalco, 13-VI-1987, R. Oliver (2 ♀♀ DGSPAF); Morelos, Coatlán del Río, 5-VIII-1987, Y. Serna (1 ♂ IBUNAM); Cuernavaca, A. L. Herrera "breeding in fruit of *Mammea americana*" (1 ♂ y 1 ♀ USNM); Cocoyoc, 2-VIII-1956, (2 ♂♂ y 4 ♀♀ USNM); Nayarit, Tepic, Atonalisco, VIII-1987, J. Cuevas (1 ♂ IBUNAM); Oaxaca, Dominguillo, 24-V-1985, D. Rocha (23 ♂♂ y 18 ♀♀ DGSPAF); Cuiatlán, 2-IX-1985, D. Rocha (11 ♂♂ y 14 ♀♀ DGSPAF); San Pedro, 2-IX-1985, D. Rocha (9 ♂♂ y 6 ♀♀ DGSPAF); San Pedro Chicozapotes, 8-VIII-1984, P. Nuñez (4 ♂♂ y 4 ♀♀ DGSPAF; 6 ♂♂ y

21 ♀♀ IBUNAM); Puebla, Cuetzalan, 16-V-1976, H. Bravo "en mamey" (3 ♂♂ y 4 ♀♀ USNM); Quintana Roo, El Naranjal, 6-VII-1985, V. Estrada (1 ♀ IBUNAM); Puerto Morelos, 13-VIII-1982, V. Hernández y M. García (1 ♂ y 2 ♀♀ IBUNAM); Chetumal, 25-V-1988, Méndez (3 ♂♂ y 1 ♀ DGSPAF); Tabasco, Villahermosa, 1943 (1 ♂ y 1 ♀ DGSPAF); Veracruz, Altamirano (La Antigua), 9-II-1982, F. Durán (1 ♂ y 1 ♀ IBUNAM); Mtz. de la Torre, VII-1954 (1 ♂ y 1 ♀ IBUNAM); Papantla, VII-1987, M.O.N. "ex-larva en chicozapote" (3 ♂♂ y 6 ♀♀ IBUNAM); Córdoba, 2-XI-1934, A.C. Baker (3 ♂♂ y 7 ♀♀ USNM); Est. Biol. Los Tuxtlas, III-VI, VIII y XII-1985-86, A. Ibarra, P. Sinaca y E. Ramírez (20 ♂♂ y 25 ♀♀ IBUNAM; 12 ♂♂ y 16 ♀♀ VHO-IE); Yucatán, Mérida, 18-VII-1960 (1 ♂ DGSPAF).

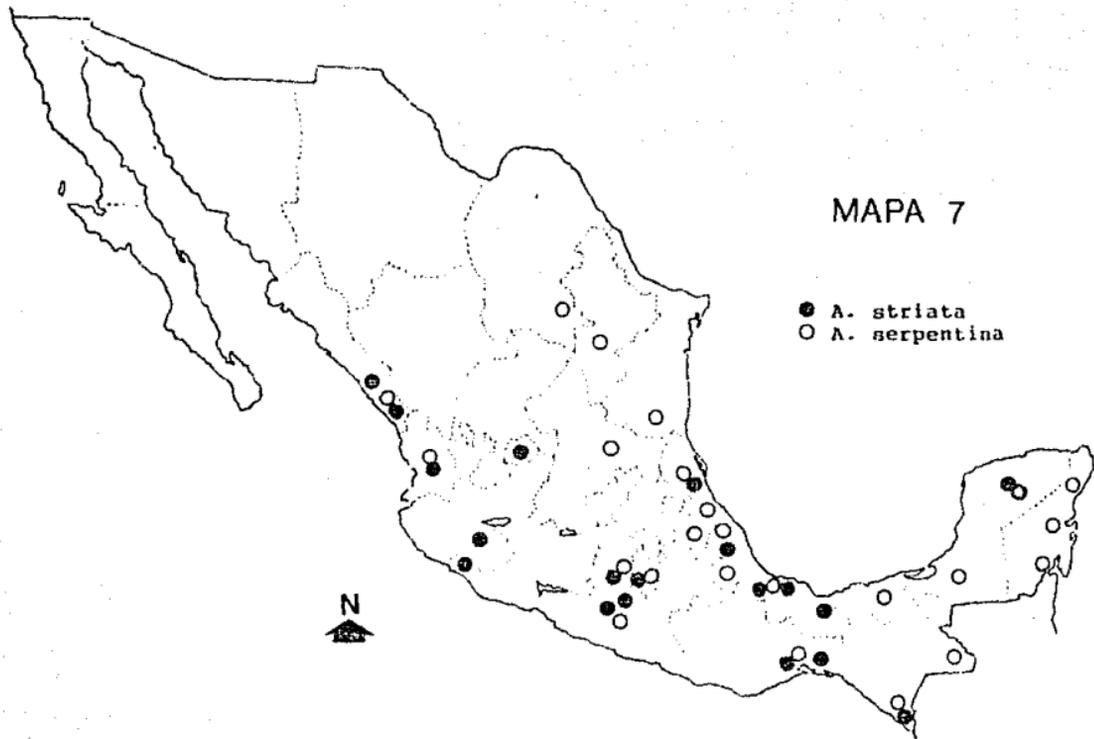
Distribución. México: Campeche, Chiapas, Coahuila, Nuevo León*, Guerrero, México, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz, Sinaloa*, Yucatán, Tamaulipas* (Mapa 7); E.U.A. (Texas); América Central; Perú; Trinidad; Guyana; Venezuela; Ecuador; Brasil; Argentina. Ref. Foote, 1967.

Comentarios. *A. serpentina* es una de las especies mejor caracterizadas del género, principalmente debido a la coloración castaño negruzca de casi todas las regiones del cuerpo, incluyendo las bandas de las alas, y por la ausencia total del brazo distal de la banda V.

Se revisaron numerosos especímenes de regiones tropicales y subtropicales del país, lo que indica una amplia distribución en ambas planicies costeras, Península de Yucatán e inclusive ciertas regiones del Altiplano de México.

A la fecha han sido registradas alrededor de 22 especies de plantas de alimentación en el país, según datos proporcionados básicamente por Baker et al. (1944), Shaw (1947) y Aluja et al. (1987b), de las cuales casi la mitad de estas son plantas nativas de la familia Sapotaceae, mientras que el resto

son plantas introducidas, lo que nos lleva a suponer que en di
cha familia se encuentren sus huéspedes originales.



Distribución de especies de los grupos striata y serpentina

GRUPO SPATULATA

Diagnosis. Bandas C y S comúnmente unidas pero algunas veces ligeramente separadas; vena M moderadamente recurvada en el ápice; sutura escudo-escutelar con un punto negro central, pero en varias especies ausente; subescutelo y medio-terguito sin manchas oscuras laterales. Longitud de la punta del ovipositor menor de 1.2 veces el ancho de su base, márgenes laterales con numerosos dientecillos que se extienden hasta el final del oviducto (excepto en *montei*, ya que la punta es extremadamente corta); terminalia de la hembra generalmente con ganchos escasos pero bien desarrollados en la membrana eversible, que se ubican en el margen basal; glans presente.

Comentarios. Casi todos los integrantes del grupo, presentan la punta del ovipositor de forma triangular (excepto *montei*).

De las 10 especies integrantes del grupo, solamente *spatulata* Stone, *alveata* Stone y *montei* Costa Lima ocurren en el país, y tienen una distribución preferente en zonas cálidas secas de la planicie costera del Océano Pacífico.

Anastrepha spatulata Stone

spatulata Stone, 1942. U.S. Dept. Agr. Misc. Publ. 439:61
triangulata Shaw, 1962: Jour. Kansas Ent. Soc. 35(4):412
 Nueva Sinonimia.

Diagnosis. Cabeza completamente amarilla incluyendo las genas y el vértice; carina facial presente pero no muy desarrollada y sin protuberancia; sedas ocelares pobremente desarrolladas; frente con dos pares de sedas orbitales; longitud antenal moderada.

Tórax con macrosedas de color castaño rojizo; escudo con marcas sublaterales amarillo pálido, y con una marca

central muy amplia en el margen posterior y que se une a las laterales; sutura escudo escutelar con un punto central redondeado, bien definido y de color negro; sedas acrosticales presentes; escutelo totalmente amarillo pálido; mesopleuras sin manchas oscuras, y con la seda katepisternal difícilmente distinguible o ausente; subescutelo y medioterguito totalmente amarillos.

Alas con la banda S continua en su parte media y siempre unida a la banda Costal, al menos ligeramente; ápice de la vena R1 con una mancha hialina siempre presente; bandas S y V siempre separadas entre si, pero la banda V completa y difusa en su porción superior; curvatura apical de la vena M fuerte.

Abdomen con todos los terguitos amarillos. Hembra con el segmento VII ancho y siempre más corto que la longitud del abdomen; ovipositor con una longitud que pueda variar entre 1 y 1.5 mm; punta del mismo en forma triangular y con los márgenes provistos de numerosos dientecillos diminutos, que se extienden hasta el final del oviducto y en ocasiones un poco más allá; membrana eversible con pocas hileras de ganchos dispuestos a lo largo del margen inferior. Surstyli del macho moderadamente largos y anchos, pero con el ápice redondeado; prensisetæ largos y delgados que se ubican en la parte media; glans presente y bien desarrollado

Material Examinado: MEXICO. Baja California Sur: La Paz, 8-VII-1981, S. García (10 ♂ y 4 ♀♀ DGSPAF; 5 ♂ y 5 ♀♀ VHO-IE); 31-I-1986, J. M. Nava (7 ♂ y 3 ♀♀ IBUNAM); 22-VI-1984, R. Daut (10 ♀♀ DGSPAF); Comondú, Sierra Giganta, 7-8-IX-1983, D.B. Thomas & C.A. Olson (1 ♀ USNM); Los Frailes, 18-III-1953, P.H. Arnaud (1 ♂ USNM); Cañón Ojo de Agua, E. de la Burrera, 18-21-IV-1980, D. Davis (1 ♂ USNM); Isla Monserrat "on board of sea West", 23-V-1970, S.C. Williams & V.F. Lee (1 ♀ USNM); San Pedro, 11-XI-1985, J. Nava (11 ♂ y 7 ♀♀ DGSPAF); El Vizcaíno, 18-XI-1985, J. Amaya (5 ♂ y 4 ♀♀

DGSPAF); San Ignacio, 24-X-1985, J. Nava (12 ♂♂ y 14 ♀♀ DGS-PAF); Guerrero: Iguala, Finca Aurora, VII-1987, Z. Figueroa (1 ♀ IBUNAM); Iguala, Tuxpan, 22-III-1987, S. Román (1 ♂ y 2 ♀♀ IBUNAM); Jalisco, La Huerta, VII-1987, R. Ortega (5 ♂♂ y 2 ♀♀ IBUNAM); Morelos: Totolapan, 29-III-1988, J. Ocampo y J. Pedroza (2 ♀♀ IBUNAM); San Miguel el Fuerte, 26-IV-1988, J. Ocampo y J. Pedroza (2 ♀♀ IBUNAM); Cocoyoc, 29-III-1957 (4 ♂♂ y 8 ♀♀ USNM); Nayarit: Tepic, Atonalisco VIII-1987, J. Cuevas (1 ♂ y 1 ♀ IBUNAM); Sinaloa: Mazatlán, Carr. Habal-Cerritos, 15-II-1987, Gordillo (5 ♂♂ IBUNAM); Escuinapa, VI y XI-1987, G. Siller (7 ♂♂ y 8 ♀♀ VHO-IE); 23-III-1988, Campos (1 ♂ y 1 ♀ IBUNAM); Sonora: Guaymas, Sta. Amelia, 9-I-1985, J. Ortega (2 ♂♂ DGSPAF); Cd. Obregón, 18-XI-1985, J. Amaya (5 ♂♂ y 4 ♀♀ DGSPAF); Tamaulipas: Hacienda Sta. Engracia (45 ♂♂ y 35 ♀♀ Paratypes # 53908 USNM); Veracruz: Altamirano (La Antigua), 3-XII-1981, F. Durán (1 ♀ IBUNAM); Cotaxtla, IV-1987, H. Cabrera (1 ♂ y 2 ♀♀ IBUNAM).

Distribución. México: Baja California Sur, Guerrero, Chiapas*, Jalisco, Morelos, Nayarit, Oaxaca*, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas, Veracruz (Mapa 8); E.U.A. (Texas); Costa Rica; Panamá. Ref. Foote, 1967.

Comentarios. *A. spatulata* es una especie que se distingue fácilmente por las características de la punta del ovipositor, pero frecuentemente se dificulta separarla de *A. triangulata*, puesto que las diferencias con esta son mínimas en cuanto a los márgenes de la punta del ovipositor; sin embargo el estudio de numerosos especímenes de diversas localidades del país, han mostrado que existe una cierta variación en individuos de una misma población, por lo tanto al no presentarse diferencias constantes en estas características, se propone sinonimizar *A. triangulata* bajo el nombre de *A. spatulata*.

Su distribución en México se amplía notablemente en es-

te estudio, ya que se revisó material de ambas vertientes del país, incluyendo regiones de la Depresión del Balsas y Baja California, principalmente asociada con climas secos, pero sus plantas de alimentación se desconocen a la fecha.

Anastrepha alveata Stone

alveata Stone, 1942. U.S. Dept. Agr. Misc. Publ. 439:72

Diagnosis. Cabeza con las genas y el vértice amarillos carina facial moderadamente desarrollada y sin protuberancia; sedas ocelares débiles; frente con dos pares de sedas orbitales; longitud antenal moderada.

Tórax con macrosedas de color amarillo brillante o ligeramente anaranjadas; marcas amarillas sublaterales del escudo casi indistinguibles; sedas acrosticales presentes; escutelo de un solo color; mesopleuras, subescutelo y medioterguito totalmente amarillos y sin manchas oscuras; seda katepisternal presente pero débil.

Alas con la banda S completa y siempre unida a la banda Costal; mancha hialina de R1 siempre presente; sección apical de la banda S moderadamente ancha; bandas S y V generalmente separadas y en raras ocasiones ligeramente unidas; banda V siempre completa en su porción superior; curvatura apical de la vena M fuerte.

Todos los tergitos abdominales amarillos. La hembra presenta la membrana eversible con alrededor de 12 ganchos dispuestos en forma semicircular, segmento VII siempre más corto que la longitud del abdomen; ovipositor de 1.3 a 1.5 mm de largo aproximadamente, punta del mismo con los márgenes laterales aserrados con pequeños diente-cillos que se extienden hasta el final del oviducto; macho con los surstyli más o menos largos y anchos en su base; pero con el ápice redondeado; prensisetae casi en la base; glans presente y moderadamente desarrollado.

Material Examinado: MEXICO. Chiapas, Soconusco, II-1984, E. Ríos (1 ♂ y 2 ♀♀ USNM); Mazapa de Madero, 25-VIII-1986 (1 ♀ USNM); Jalisco, Chamela, 11-VII-1986, R. Ayala (1 ♀ IBUNAM); Nayarit, Tepic, Atonalisco, VIII-1987, J. Cuevas (1 ♂ y 1 ♀ IBUNAM); Oaxaca, Chahuities, VIII-1986, Pérez y Cancino (1 ♀ IBUNAM); Sinaloa, Mazatlán, 5-I-1987, Gordillo, VI-1987, G. Siller (8 ♀♀ IBUNAM); Escuinapa, XI-1987, III-1988, G. Siller (4 ♂♂ y 15 ♀♀ IBUNAM; 4 ♂♂ y 10 ♀♀ VHO-IE); Sonora, Valle de Empalme, 17-VIII-1988, F.J. Rufz "McPhail trap" (1 ♀ USNM).

Distribución. México: Chiapas, Jalisco, Nayarit, Oaxaca, Sinaloa, Sonora. (Mapa 8); Panamá; Venezuela; Argentina. Ref. Stone, 1942.

Comentarios. Es una especie que presenta las bandas de las alas anchas y bien definidas, y la punta del ovipositor es característicamente larga y con numerosos dientecillos que llegan hasta el final del oviducto.

La distribución de *Anastrepha alveata* en el país indica que ocurre a través de la planicie costera del Océano Pacífico y en zonas secas como la Depresión de Chiapas y posiblemente se encuentren en otros países de Centroamérica.

En México no se conocen sus plantas de alimentación, sin embargo Stone (1942) registra que en Venezuela se le encontró asociada a frutos de la familia Myrtaceae.

Anastrepha monteí Costa Lima

monteí Costa Lima, 1934. Mem. Inst. Oswaldo Cruz 28:541
procurvata Blanchard, 1961. Rev. Inv. Agr. 15(2):308

Diagnosis. Cabeza totalmente amarilla incluyendo las genas y el vértice; carina facial moderadamente desarrollada y sin protuberancia; sedas ocelares cortas y débiles; frente con dos pares de sedas orbitales, longitud antenal moderada.

Macrosedas del tórax castaño rojizas y en ocasiones casi negruzcas; marcas sublaterales del escudo de color amarillo claro y con la marca media expandida en la región posterior; mancha media de la sutura escudo escutelar pequeña y difusa pero generalmente presente; sedas acrosticales presentes y casi en línea transversa con las sedas dorsocentrales; escutelo totalmente amarillo claro; mesopleuras sin un patrón diferenciado, seda katepisternal usualmente débil y poco desarrollada; medioterguito y subescutelo desprovistos de manchas negras.

Alas con las bandas S y C siempre conectadas entre sí, al menos ligeramente; mancha hialina en el ápice de R1 presente; banda S continua en su parte media y con la sección apical angosta; bandas S y V siempre separadas pero en raras ocasiones el brazo proximal se une difusamente, mientras que el brazo distal por lo general es incompleto o poco definido en la porción superior; curvatura apical de la vena M muy fuerte.

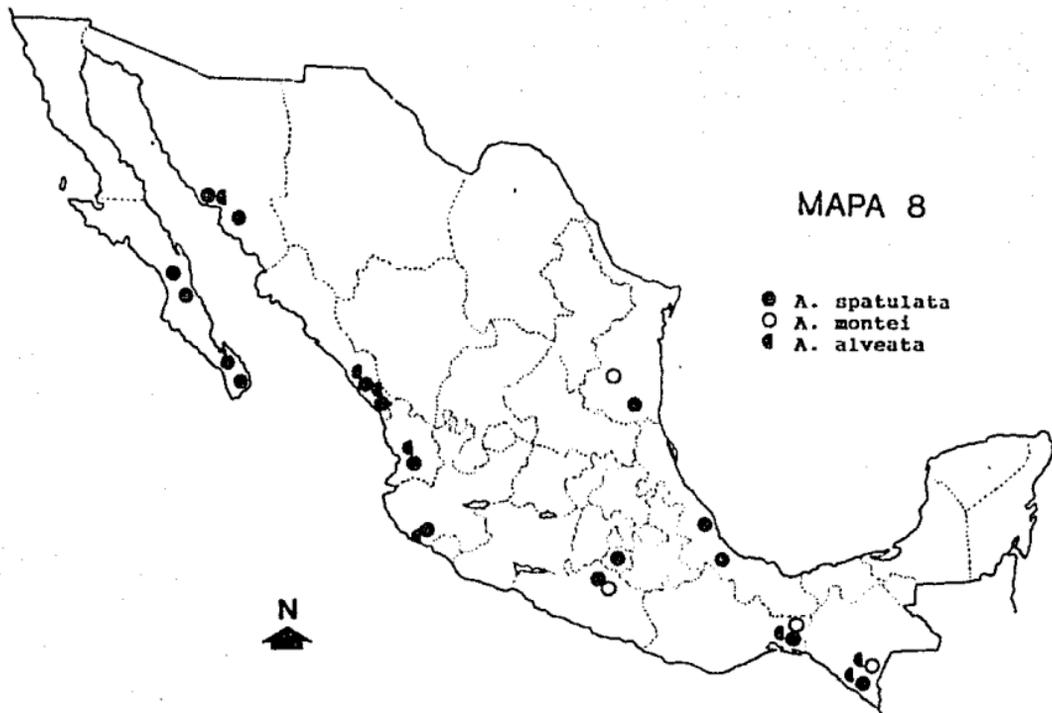
Abdomen con todos los terguitos amarillos. Hembra con el segmento VII de una longitud aproximadamente igual a la del abdomen, pero angosto particularmente en el ápice; longitud total del ovipositor de 1.5 a 1.8 mm, pero con la punta del mismo muy corta y delgada de apenas 0.045 mm y presenta dos o tres dientes irregulares a cada lado; membrana eversible con dos o tres hileras de ganchos delgados bien definidos a lo largo del margen inferior; macho con los surstyli moderadamente largos y anchos, prensisetæ cortos y cercanos a la base; glans presente.

Material Examinado: MEXICO. Guerrero, Iguala, Finca Aurora, VII-1987, Z. Figueroa (1 ♀ VHO-IE); 25-IX-1988, V. Albino R. (1 ♀ VHO-IE); Oaxaca, Chahuities (1 ♀ USNM); Tamaulipas, Cd. Victoria, 28-VIII-1987, J. Leyva "in McPhail trap" (1 ♀ USNM).

Distribución. México: Chiapas*, Guerrero, Oaxaca, Tamaulipas (Mapa 8); Costa Rica; Panamá; Venezuela; Brasil; Paraguay; Argentina. Ref. Foote, 1967.

Comentarios. Esta especie fué recientemente registrada para México, con material procedente de Chiapas (Aluja y Martínez, 1984), y en el presente estudio se han revisado un número escaso de ejemplares, con lo cual es difícil precisar su distribución.

A. monteí tiene una amplia distribución a lo largo del continente, y Costa Lima (1934) y Stone (1942a) indican que sus larvas se alimentan en las cápsulas de semillas de *Manihot esculenta* (Euphorbiaceae), sin embargo en el país no se conocen datos al respecto.



Distribución de especies del grupo spatulata

GRUPO FRATERCULUS

Diagnosis. Bandas C y S generalmente unidas entre sí, curvatura apical de la vena M moderada; subescutelo y/o medioterguito casi siempre con manchas negras laterales; terminalia de la hembra con ganchos moderadamente numerosos o escasos en la membrana eversible, generalmente dispuestos en forma triangular; longitud de la punta del ovipositor mayor de 1.5 veces el ancho de la base dentada y con alrededor de 25 o menos dientes en el margen lateral, pero nunca se extienden hasta el final del oviducto; macho con los surstyli aplanados en vista lateral, glans presente y con el esclerito del endophallus expandido apicalmente.

Comentarios. El grupo incluye aproximadamente 27 especies, y tiene una amplia distribución en todas las regiones tropicales y subtropicales del continente.

En México se encuentran representadas las especies *distincta* Greene, *ludens* (Loew), *bahiensis* Costa Lima, sp. nov. 1, *zuelaniae* Stone, *obliqua* (Macquart) y *fraterculus* (Wiedemann), de las cuales, algunas son de importancia económica y de distribución muy generalizada en ambas vertientes del país.

Anastrepha ludens (Loew)

ludens Loew, 1873. (*Acrotoxa*) Smith. Misc. Coll. 11(3): 223
lathana Stone, 1942a. U.S. Dept. Agr. Misc. Publ. 439:105.
Nueva Sinonimia.

Diagnosis. Cabeza con las genas y el vértice amarillos totalmente; carina facial moderadamente desarrollada y sin una protuberancia media; sedas ocelares pobremente desarrolladas y apenas visibles, frente con dos pares de sedas or-

bitales presentes; longitud antenal moderada.

Macrosedas del tórax castaño negruzcas o totalmente negras; mesonoto y área presutural sin manchas oscuras, pero con franjas sublaterales amarillo claro; sutura escudo escutelar con una mancha negruzca difusa y extendida lateralmente; sedas acrosticales presentes; escutelo amarillo claro en su totalidad; mesopleuras sin un patrón obscuro diferenciado, seda katepisternal débil pero usualmente presente; subescutelo con una mancha negra a cada lado, que en ocasiones se extienden al medioterguito disminuyendo gradualmente de anchura.

Alas con la banda S completa y por lo general se une ligeramente a la banda Costal, pero también pueden estar un poco separadas; mancha hialina en el ápice de R1 siempre presente; bandas S y V siempre desconectadas, y con el brazo distal de esta última completo o algunas veces separado del brazo proximal en su porción superior; curvatura apical de la vena M moderada.

Abdomen con todos los tergitos amarillos. Hembra con el segmento VII de longitud variable pero siempre más largo que la longitud del abdomen, hasta casi dos veces más largo que este; membrana eversible con ganchos grandes y fuertes dispuestos en forma triangular; ovipositor con una longitud entre 3.2 y 5 mm, punta del mismo larga y con pequeños dientes redondeados y en ocasiones escasos y débiles que ocupan menos de la mitad apical; macho con los surstyli moderadamente largos y gruesos, pero agudos en la punta, prensisetæ cortas y robustas que se sitúan casi en la parte media; glans presente y bien desarrollado.

Material Examinado: MEXICO. Aguascalientes, Calvillo, San Isidro, 22-I-1988, A.M. Acosta (6 ♂♂ y 4 ♀♀ IBUNAM; 10 ♂♂ y 4 ♀♀ DGSPAF); Baja California Sur, San Pedro, 11-XII-1985, J. M. Nava (1 ♂ DGSPAF); Chiapas: Palenque, 22-IV-1979, G. Ortega (1 ♀ IBUNAM); Mazapa de Madero, 27-V-1986 (6 ♂♂ y

11 ♀♀ IBUNAM); Tuxtla Chico, 20-III-1984, C. Fong (1 ♂ y 1 ♀ IBUNAM); Mazapa de Madero, 27-III-1984, F. Fernández (5 ♂♂ y 5 ♀♀ DGSPAF); Coahuila: Parras, 9-VI-1988, P. Verastegui y R. Cepeda (3 ♂♂ y 10 ♀♀ IBUNAM); 10 ♀♀ VHO-IE); Arteaga, Mesa de las Tablas, 22-VIII-1979, (3 ♀♀ IBUNAM); Colima, 21-III-1923 (8 ♀♀ USNM); D.F., IX-1937, A.C. Baker (5 ♂♂ y 8 ♀♀ USNM); Durango, San Juan del Río, 22-II-1985, J. Vega (4 ♂♂ y 9 ♀♀ IBUNAM); Guanajuato, Comonfort, 24-VI-1935, A. de la O. "sapote white" (2 ♀♀ USNM); Guerrero, Tecoaapa, VII-1987, J. Tapia (1 ♂ y 4 ♀♀ IBUNAM); Colotlipa, 15-I-1986, E. Mariño, H. Brailovsky y E. Barrera (1 ♂ y 2 ♀♀ IBUNAM); Iguala, Finca Aurora, VII-1987, Z. Figúeroa (14 ♂♂ y 19 ♀♀ IBUNAM); Iguala, Tuxpan, 22-III-1987, S. Román (9 ♂♂ y 4 ♀♀ IBUNAM); 28-VII-1987, Díaz (13 ♂♂ y 21 ♀♀ DGSPAF); Jalisco, Guadalajara, McConell (1 ♀ USNM); Ajijic 5140 ft VI-VII-1964, W.L. Nutting "uv. lt. trap" (8 ♂♂ y 15 ♀♀ USNM); 16-VI-1966, R. Wind (1 ♂ y 1 ♀ USNM); Sayula, 22-XI-1923, W.M. Mann (10 ♀♀ USNM); La Huerta, VII-1987, R. Ortega (9 ♂♂ y 17 ♀♀ IBUNAM); Jocotepec, 10-XII-1983, A. Ibarra (1 ♀ IBUNAM); México, San Dieguito, 5-II-1979, H. Durán (1 ♀ USNM); Chapingo, 5-IX-1961, J. Avila (1 ♂ USNM); 6-IX-1961, J. Vázquez (1 ♂ USNM); Malinalco, San Andrés, 13-V-1987, R. Oliver (5 ♂♂ y 5 ♀♀ IBUNAM; 5 ♂♂ y 5 ♀♀ VHO-IE); Michoacán, Jungapeo, III-1954 (1 ♂ y 1 ♀ IBUNAM); Morelos, Cuernavaca, 14-XII-1958, F. Werner (2 ♀♀ USNM); 7-I-1941, A.C. Baker (1 ♂ USNM); 3-V-1959, M.A. Evans (2 ♂♂ y 7 ♀♀ USNM); Totolapan, Tepetlaxpita, 5-XI-1987, J. Ocampo (3 ♂♂ y 7 ♀♀ IBUNAM); Xoxocotla, 24-IX-1987, G. Hernández (4 ♂♂ y 6 ♀♀ IBUNAM); Cañón de Lobos, Yautepec, 7-III-1959, H.E. Evans (1 ♀ USNM); Nepopualco, 8-X-1987, J. Ocampo y J.M. Pedroza (1 ♀ IBUNAM); Yautepec, 11-III-1988, G. Hernández (5 ♂♂ IBUNAM); San Miguel el Fuerte, 26-XI-1937, J. Ocampo (6 ♂♂ y 7 ♀♀ IBUNAM); Cuautla, 15-IV-1984, H. Brailovsky (1 ♀ IBUNAM); Tilzapotla, 28-XI-1985, F. Ramírez (1 ♂ y 1 ♀ IBUNAM); Coatlán del Río, 5-VIII-1987, 18-V-1938, Y. Serna (2 ♀♀ IBUNAM); Tlayacapan, 28-XI-1986, F. Ramírez (2 ♂♂ IBUNAM; 1 ♀ DGSPAF);

Tetecala, 28-XI-1986, F. Ramírez (3 ♂ y 1 ♀ DGSPAF); Xochitpec, 23-V-1985, F. Ramírez (3 ♂ y 1 ♀ DGSPAF); Jojutla, 4-VI-1985, F. Ramírez (3 ♂ y 3 ♀ DGSPAF); E. Zapata, 27-IX-1985, F. Ramírez (4 ♀ DGSPAF); Tlaltizapan (17 ♂ y 14 ♀ DGSPAF); Nayarit, Tepic, Atonalisco, VIII-1987, J. Cuevas (2 ♂ y 3 ♀ IBUNAM); Tepic, 31-VIII-1971, W.J. Hanson (1 ♀ USNM); Pichón, 5-VII-1956, R & K Dreisbach (2 ♂ USNM); Nuevo León, Cerralvo, 28-VII-1988, S. Martínez (1 ♀ IBUNAM; 1 ♂ y 1 ♀ DGSPAF); Allende, E. Pinson (5 ♀ IBUNAM); Monterrey 1760 ft, 27-28-IV-1969, J.E. Martin (1 ♀ USNM); Oaxaca, El Chilar, 24-V-1985, D. Rocha (9 ♂ y 12 ♀ DGSPAF); San Juan del Río Tlaxiutlahuaca, IX-1984 (14 ♂ y 19 ♀ IBUNAM); San Pedro Chiczapotes, 8-VIII-1984 (2 ♂ y 2 ♀ IBUNAM); Cuicatlán, IX-1984 (2 ♂ y 7 ♀ IBUNAM); Juchitán, 20-V-1986 (1 ♂ y 5 ♀ IBUNAM); Portillo del Rayo, 3-4-VII-1987, F. Arias (1 ♂ IBUNAM); Puebla, Zacatlán, 29-XI-1985, A. Regalado (1 ♀ IBUNAM); Querétaro, Tolimán, 19-VI-1985, J.A. Castro (2 ♀ DGSPAF); Quintana Roo, Chetumal, 25-V-1983, J. Méndez (3 ♂ y 6 ♀ DGSPAF); F. Carrillo Puerto, 22-VI-1984, V. Hernández (1 ♂ y 1 ♀ IBUNAM); Rancho Las Palmas, 15-XI-1984, J. Camal (1 ♂ IBUNAM); Pino Suárez, 19-VI-1984, F. Heredia (1 ♂ IBUNAM); San Luis Potosí, Tamazunchale, 23-XI-1946, E. S. Ross (1 ♀ USNM); Cd. Fernández, La Reforma, VIII-1988, A. Rivas y M. Avalos (15 ♂ y 12 ♀ IBUNAM); Sinaloa, Escuinapa, El Camarón, 16-IV-1988, G. Siller (1 ♀ IBUNAM); Los Alamos, 9-VII-1984, O. Zazueta (1 ♂ DGSPAF); Sonora, Ciudad Obregón 18-XI-1985, J. Amaya (4 ♂ y 5 ♀ DGSPAF; 1 ♂ y 2 ♀ IBUNAM); Hermosillo, 30-XI-1984, A. Nieto (1 ♂ DGSPAF); Alamos 15-III-1985, J. Amaya (1 ♀ DGSPAF); Magdalena, 1-XII-1981, A. Nieto (2 ♂ y 12 ♀ DGSPAF); Ta-basco, La Chontalpa, 16-VII-1976 (1 ♀ USNM); Tamaulipas, Reynosa, 15-VIII-1988, B. Chávez (2 ♀ IBUNAM; 1 ♂ DGSPAF); Llera, 3-VI-1958 (1 ♂ DGSPAF); Zona Norte, 2-IX-1988, B. Chávez "irradiadas por USDA" (4 ♂ y 5 ♀ IBUNAM; 15 ♂ y 10 ♀ DGSPAF); Tampico, IX-1913, Crawford (1 ♂ y 1 ♀ USNM);

2-XI-1913, T. E. Holloway "reared from grapefruit" (1 ♀ USNM); Flaxcala, San Marcos, 26-VIII-1973, W. Olarte (1 ♀ USNM); Veracruz, Jalapa, 10-V-1982, J. Peña (2 ♀♀ IBUNAM); 3-IV-1984, P. Sánchez (19 ♂♂ y 27 ♀♀ DGSPAF); Tuxpan, 9-I-1985, L.F. Garza (1 ♂ y 1 ♀ DGSPAF); 15-VII-1987, A. Cisneros (3 ♂♂ y 3 ♀♀ IBUNAM); Frijolillo, 5-VII-1985, J. L. Ferrer (9 ♂♂ y 14 ♀♀ DGSPAF); Altamirano (La Antigua), I-II-1982, F. Durán (4 ♂♂ y 6 ♀♀ IBUNAM); Fortín, 6-II-1983, R. Macgregor (1 ♀ IBUNAM); Garnica, 25-XI-1981, E. Aranda (1 ♀ IBUNAM); Cotaxtla, XI-1987, H. Cabrera (4 ♂♂ y 6 ♀♀ IBUNAM); Papantla, VI-1987, M.O.N. "exlarva en naranja dulce" (1 ♂ y 3 ♀♀ IBUNAM); Est. Biol. Los Tuxtlas, 11-IV-1985, P. Sinaca y A. Ibarra (3 ♂♂ y 3 ♀♀ IBUNAM; 3 ♀♀ WHO-IE).

Distribución. México: Aguascalientes, Baja California Sur, Chiapas, Coahuila, Colima, D.F., Durango, Guanajuato, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz, Yucatán*, Zacatecas* (Mapa 9); E.U.A. (Texas, Arizona, California); Guatemala; Belice; Honduras; Nicaragua; El Salvador; Costa Rica. Refs. Foote, 1967; Jirón et al., 1988.

Comentarios. Es una especie muy similar a *A. distincta*, de la que se distingue por una talla mayor del ovipositor, y por la presencia de manchas negras a cada lado del subescutelo.

Se revisaron numerosos ejemplares en los que se observó una gran variación en la longitud del ovipositor incluyendo individuos de una misma región, así mismo también la punta del ovipositor presenta diferencias en cuanto al desarrollo de los dientes marginales que pueden estar bien definidos o muy débiles.

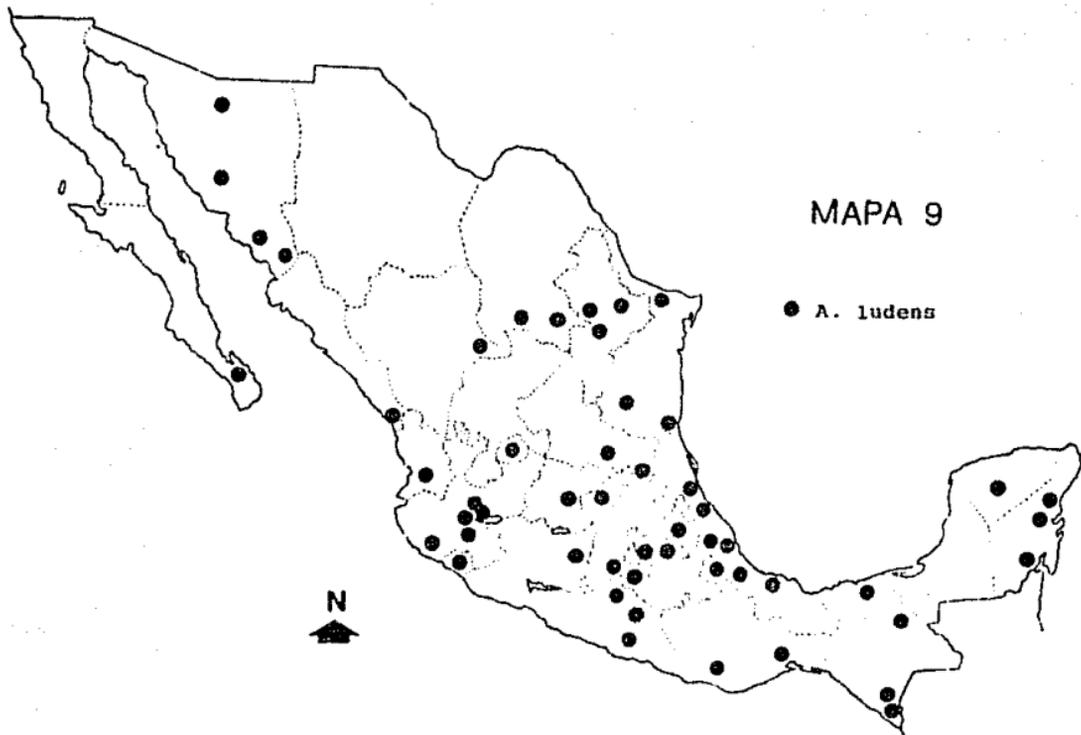
El análisis del holotipo de *A. lathana* realizado por Norrbom y el autor ha resultado en la proposición de un nue-

vo sinónimo con base en las siguientes observaciones: la talla de la hembra descrita por Stone como *lathana* es pequeña en comparación con el tamaño promedio de *ludens*, sin embargo también se observaron ejemplares con esas características; Stone menciona que el metanoto es amarillo por completo, pero el holotipo presenta manchas laterales de color castaño oscuro en el subescutelo, además de la presencia de la mancha difusa de la sutura escudo-escutelar; los dientecillos de la punta del ovipositor son casi idénticos a los observados en la mosca mexicana de la fruta, excepto por el ápice que se encuentra roto y le da un aspecto más redondeado.

El holotipo de *lathana* corresponde a un adulto obtenido de una larva criada en un fruto de guayaba, que no es un hospedero frecuente para *ludens* y que posiblemente repercutió en un desarrollo deficiente del mismo.

Desde un punto de vista geográfico y ecológico no existen razones para una separación entre ambas especies, por lo tanto considero que *lathana* representa un sinónimo de *ludens*.

A. *ludens* es la especie de mayor distribución en todo el país con amplia dispersión en el Altiplano. A la fecha se conocen alrededor de 22 huéspedes naturales (Baker et al., 1944; Aluja et al., 1987b) los cuales comprenden varias familias, entre las que destacan sus hospederos nativos *Sargentia greggii* (Rutaceae) y en menor proporción *Casimiroa edulis* (Rutaceae), mientras que los hospederos introducidos que infesta con mayor frecuencia son diversas especies de *Citrus* (Rutaceae) y *Mangifera indica* (Anacardiaceae), y en esta última al parecer encuentra una competencia con *obliqua* en la utilización de dicho recurso y que se discute en los capítulos de Biogeografía y Plantas de Alimentación.



Distribución de especies del grupo fraterculus

Anastrepha distincta Greene

- distincta* Greene, 1934. Wash. Ent. Soc. Proc. 36:149.
fraterculus Greene (no Wiedemann), 1934. Wash. Ent. Soc. Proc. 36:164
Silvai Costa Lima, 1934. Mem. Inst. Oswaldo Cruz 28:545.

Diagnosis. Cabeza con las genas y vértice de un solo color y sin manchas oscuras, carina facial medianamente desarrollada pero sin protuberancia; sedas ocelares muy débiles, frente con dos pares de sedas orbitales; antenas de longitud moderada.

Tórax con macrosedas de color castaño negruzco, escudo con marcas sublaterales amarillo claro y con una marca central ligeramente expandida hacia la región posterior, mancha en la sutura escudo-escutelar en ocasiones presente y alargada, pero generalmente débil; sedas acrosticales presentes; escutelo de un solo color al igual que las mesopleuras; seda katepisternal delgada pero usualmente evidente, me dioterguito con una mancha negruzca y angosta a cada lado, ge neralmente sin pigmentar los lados del subescutelo, pero en algunas ocasiones esta coloración se extiende a este último.

Alas con la banda S bien desarrollada, la cual se conecta generalmente a la banda Costal, aunque en algunos especímenes se observan un poco separadas; mancha hialina de R1 siempre presente llegando hasta la vena R4+5, sección apical de la banda S delgada; bandas S y V siempre separadas; banda V con ambos brazos delgados, pero el brazo distal está separado del proximal en su porción superior; vena R4+5 casi rec ta, curvatura apical de la vena M moderada.

Abdomen con los terguitos amarillos, hembra con la mem brana eversible provista de numerosos ganchos largos y delgados; segmento VII por lo general más largo que la longitud del abdomen y moderadamente ancho, ovipositor delgado, con la punta provista con escasos dientes cortos y de puntas re-

dondeadas que ocupan menos de la mitad apical de la misma, longitud total del ovipositor entre 2.3-2.7 mm; macho con los surstyli medianamente alargados y anchos en su base, pero agudos en el ápice, prensisetae situadas poco antes de la parte media; glans presente y bien desarrollado.

Material Examinado: MEXICO. Chiapas: Tapachula, Finca La Chinita, 30-VIII-1985, F. Arias (1 ♂ IBUNAM); Tapachula (8 ♂ y 14 ♀ IBUNAM; 3 ♂ y 15 ♀ DGSPAF); Cacahoatán, 12-I-1984, O. Villatoro (2 ♀ IBUNAM); Ixtapa, 8-VIII-1963, F.D. Parker & L.A. Stange (2 ♀ USNM); Guerrero, Km 15 a "El Tejocote", 17-VIII-1984, J. Butze (1 ♀ IBUNAM); Jalisco, La Huerta, VII-1987, R. Ortega (1 ♀ IBUNAM); México, Tejupilco, 4-VIII-1988, H. Navarrete (1 ♀ VHO-IE); Morelos, Cocoyoc, 7-8-I-1958 (2 ♂ y 7 ♀ USNM); Nayarit, Ahuacatlán, "guajinicuil", 13-IX-1933 (1 ♂ y 1 ♀ USNM); Tepic, Atonalisco, VIII-1987, J. Cuevas (1 ♂ VHO-IE); Oaxaca, Chahuities, VI-1986, VIII-1986, Pérez y Cancino (2 ♀ VHO-IE); Donají, 17-IV-1953, R.C. Betchel & E. I. Schlinger (1 ♀ USNM); Sinaloa, Escuinapa, El Camarón, 16-IV-1988, G. Siller (1 ♀ IBUNAM); Veracruz, Est. Biol. Los Tuxtlas, 23-II-, 15-IV, 11-VIII, 13-26-X-1985, 18-II, 16-VI-1986, A. Ibarra, P. Sinaca y L. Cervantes (2 ♂ y 4 ♀ IBUNAM; 2 ♀ VHO-IE); Altamirano (La Antigua), 9-II-1982 y 11-XII-1981, F. Durán (2 ♀ VHO-IE).

Distribución. MEXICO: Chiapas, Guerrero, Jalisco, México, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Sinaloa, Veracruz (Mapa 10); E.U.A. (Texas); Costa Rica; El Salvador; Panamá; Guyana; Venezuela; Ecuador; Colombia; Perú; Brasil. Refs. Foote, 1967; Stone, 1942; Caraballo, 1981.

Comentarios. Esta especie es muy similar a *A. bahiense*, pero la longitud del ovipositor y las manchas laterales del subescutelo la separan de dicha especie, siguiendo las características usadas en la clave.

En México se encuentra distribuida principalmente en las regiones tropicales y subtropicales de ambas costas. Norrbom y Kim (1988b) han presentado una larga lista de sus plantas de alimentación, en la cual registran varias familias; sin embargo, para el país se le encuentra asociada en forma natural a diversas especies de *Inga* (Fabaceae), y es factible que los registros en cítricos y mango han sido determinaciones erróneas, puesto que puede confundirse con *A. ludens* en forma superficial.

Anastrepha bahiensis Costa Lima

bahiensis Costa Lima, 1937. (var. *silvae*) O Campo 8(92):60

Diagnosis. Cabeza con las genas y vértice amarillo completamente; carina facial poco desarrollada pero evidente y sin protuberancia; sedas ocelares cortas y débiles; dos pares de sedas orbitales presentes, longitud antenal moderada.

Tórax con macrosedas negras; escudo con franjas sublaterales estrechas de color amarillo pálido; mientras que la franja media es ligeramente amplia en el margen posterior; sutura escudo-escutelar con una mancha negruzca presente y de forma oval; sedas acrosticales presentes; escutelo totalmente amarillo claro; mesopleuras sin manchas oscuras diferenciadas; seda katepisternal larga y evidente; medioterguito con manchas oscuras laterales que se extienden al subescutelo, pero se adelgazan gradualmente hacia la porción inferior.

Alas con la banda S continua en su parte media y siempre conectada a la banda Costal; mancha hialina en el ápice de R1 siempre presente; sección apical de la banda S angosta; bandas S y V siempre separadas; banda V con ambos brazos presentes pero evidentemente separados en el ángulo superior; vena M con una curvatura apical moderada.

Abdomen con los terguitos amarillos. Hembra con el segmento VII más corto que la longitud total del abdomen y ligeramente ancho; membrana eversible con las hileras superiores de ganchos agudos y cortos; longitud total del ovipositor de aproximadamente 1.7-1.9 mm, generalmente sin alcanzar los 2 mm; punta del ovipositor adelgazándose gradualmente y con los márgenes provistos de pequeños dientecillos redondeados que ocupan poco menos de la mitad apical. Macho con los surstyli medianamente largos, prensisetac casi en la parte media; glans desarrollado.

Material Examinado: MEXICO. Veracruz, Est. Biol. Los Tuxtlas: II, III, IV, VI, XI, XII-1985-86, A. Ibarra, E. Ramírez y P. Sinaca (13 ♂♂ y 9 ♀♀ IBUNAM); 20-VI-1988, V. Hernández y R. Pérez "exlarva en frutos de *Brosimum alicastrum*" (4 ♂♂ y 4 ♀♀ IBUNAM; 2 ♂♂ y 3 ♀♀ VHO-IE).

Distribución. México: Veracruz (Mapa 10); Guatemala; Costa Rica; Panamá; Brasil. Refs. Stone, 1942; Jirón et al, 1988.

Comentarios. El hallazgo de esta especie en el país, constituye un nuevo registro para México; está cercanamente relacionada con *A. distincta*, sin embargo la longitud menor del ovipositor, así como la pigmentación del subescutelo la separan de dicha especie. El exámen adicional de material de Costa Rica y Panamá muestra que se trata de una misma especie, sin embargo el material procedente de Brasil, criado de *Helicostylis* relativamente es diferente, hecho también observado por Jirón et al., (1988).

Parte del material estudiado de México, fué criado de frutos de *Brosimum alicastrum* (Moraceae) lo que representa el primer registro de su hospedero natural en el país. Aluja et al., (1987b) registran esta planta de alimentación para *A. obliqua*, sin embargo dada la relativa similitud aparente entre ambas especies, es posible que éste represente un error en la determinación específica.

Anastrepha zuelaniae Stone

zuelaniae Stone, 1942. U.S. Dept. Agr. Misc. Publ. 439:82

Diagnosis. Cabeza con las genas y el vértice amarillos; carina facial bien desarrollada pero sin protuberancia; sedas oclares cortas y débiles; dos pares de sedas orbitales presentes; longitud antenal moderada.

Tórax con macrosedas anaranjadas; escudo de coloración homogénea y con marcas sublaterales amarillo pálido, marca media del escudo expandida ligeramente en la región posterior; sedas acrosticales presentes; escutelo de un solo color y sin manchas oscuras; mancha de la sutura escudo-escutelar ausente; mesopleuras sin un patrón oscuro diferenciado; seda katepisternal débil pero evidente; medioterzito y subescutelo sin manchas negruzcas.

Alas con la banda S continua en su parte media, y con la sección apical más o menos ancha; banda C y S siempre conectadas entre sí, mancha hialina en el ápice de R1 presente y extendiéndose hasta la vena R4+5; bandas S y V siempre separadas, pero la banda V está completa y solo es difusa en la parte superior de ambos brazos; vena M con una curvatura apical moderada.

Terquitos abdominales amarillos; hembra con el segmento VII robusto, pero de una longitud ligeramente menor a la del abdomen; ovipositor con una longitud total de alrededor de 1.7 mm, pero sin alcanzar los 2 mm; membrana eversible con largos ganchos en su parte media, punta del ovipositor aserrada con grandes dientes de puntas poco redondeadas que se extienden un poco más allá de la porción media apical, y con una constricción entre la parte aserrada y el final del oviducto. Macho con los surstyli alargados y anchos pero terminando en el ápice en forma triangular, prensisetae localizadas poco antes de la parte media del surstylus; glans bien desarrollado.

Material Examinado: MEXICO. Veracruz, Tampico Alto, 23-VIII al 24-IX-1941 (5 ♂ y 3 ♀♀ USNM; 1 ♂ y 1 ♀ VHO-IE); "In region of La River", VII-1934, I. Villalón, collected by trap "in palo volador" (3 ♂ y 4 ♀♀ USNM).

Distribución. México: Tamaulipas*, Veracruz (Mapa 10); E.U.A. (Texas); Panamá. Ref. Stone, 1942.

Comentarios. Esta especie puede separarse de las otras especies del grupo en México por la carencia total de manchas oscuras en el medioterguito y subescutelo, así como por la estructura característica del ovipositor.

A. *zuelaniae* presenta una distribución restringida en el país, pero esta pudiera extenderse hasta los estados de Oaxaca y Chiapas; se observaron especímenes de Estados Unidos y de Panamá, pero es factible que ocurra en otros países de América Central.

A la fecha se conoce que su planta de alimentación es *Zuelania guidonia* (Flacourtiaceae) según lo indica Bush (1962).

Anastrepha sp. nov. 1

Descripción. Hembra: Cabeza totalmente amarilla incluyendo las genas y el vértice; carina facial medianamente desarrollada y sin protuberancia; sedas ocelares débiles y pobremente desarrolladas; dos pares de sedas orbitales presentes; longitud antenal moderada.

Tórax con todas las macrosedas castaño negruzcas; escudo sin manchas oscuras solo se observan franjas sublaterales amarillo claro, así como una franja central ligeramente expandida en el margen posterior; sutura escudo-escutelar con una mancha difusa y alargada de color negruzco; sedas acrosticales presentes; escutelo totalmente amarillo claro; mesopleuras sin manchas oscuras, seda katepisternal indiferenciada o ausente; medioterguito amarillo, mientras que el subescutelo con una mancha negra a cada lado.

Alas con la banda S continua en su parte media y se une en forma ligera pero evidente a la banda costal; mancha hialina en el ápice de R1 presente y extendiéndose hasta R4+5; bandas S y V siempre separadas, banda V con ambos brazos presentes pero difusos en la porción superior; curvatura apical de la vena M moderada.

Abdomen con todos los tergitos amarillos. Hembra con el segmento VII de una longitud aproximada a la del abdomen y moderadamente ancho; ovipositor con una longitud total de 2.2-2.29 mm, y con un visible ensanchamiento en la porción final del oviducto; membrana eversible con ganchos relativamente escasos y delgados; punta del ovipositor de 0.24-0.27 mm, y con los márgenes laterales aserrados con pequeños dienteillos redondeados, que llegan casi hasta el final del oviducto, y en vista lateral con los ángulos superiores elevados dorsalmente. Macho desconocido.

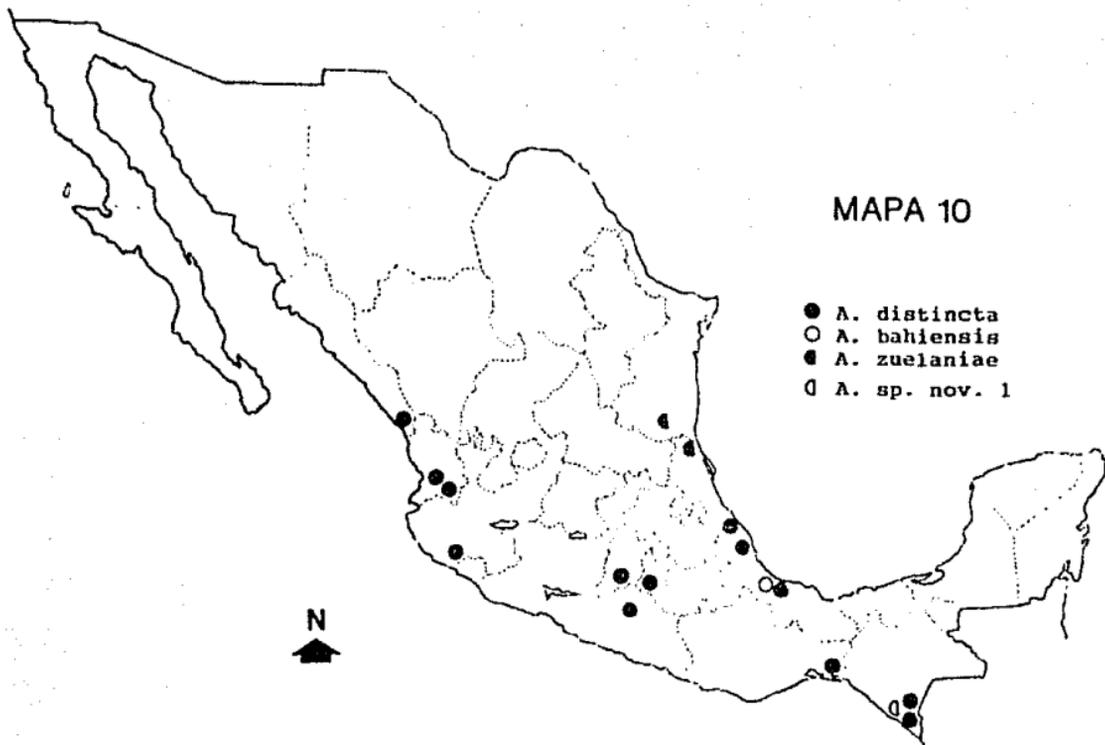
Material tipo. Holotipo ♀. MEXICO. Chiapas, Tapachula, Quinta Irene, 17-VII-1987, H. Celedonio (IBUNAM) Paratipos:

mismos datos que el holotipo (1 ♀ IBUNAM); GUATEMALA. Chiquimulilla, 9-VIII-1989, C. Villatoro (1 ♀ USNM).

Distribución. México: Chiapas (Mapa 10); Guatemala.

Comentarios. Esta especie es descrita con base en 2 especímenes procedentes de Chiapas y otro más de Guatemala pero sus plantas de alimentación se desconocen. Es una especie relacionada al grupo "fraterculus" por las características del ovipositor, y originalmente pudiera confundirse con *A. zuelanae*, sin embargo los dientes del ovipositor se extienden visiblemente hasta cerca del final del oviducto y son redondeados, y el abultamiento marcado en el final del oviducto la distinguen de las otras especies conocidas.

El material de Chiapas fué recibido a través de G. Siller de la DGSPAF en Sinaloa, pero fue recolectado por personal del laboratorio MOSCAMED en la región de Tapachula a quienes agradezco el haberme facilitado el mismo para su estudio.



Distribución de especies del grupo fraterculus

Anastrepha obliqua (Macquart)

- obliqua* Macquart, 1843. (*Tephritis*). Dipt. Exotiques Neuvaux 3:225.
- mombinpraeoptans* Sein, 1933. (Variedad *fraterculus*). Puerto Rico Univ. Jour. Agr. 17:187.
- trinidadensis* Greene, 1934. Wash. Ent. Soc. Proc. 36:161.
- ligata* Costa Lima, 1934. (Variedad *fraterculus*). Mem. Inst. Oswaldo Cruz. 28:552.

Diagnosis. Cabeza con las genas y el vértice amarillos, carina facial medianamente desarrollada y sin protuberancia; sedas ocelares muy cortas y débiles; dos pares de sedas orbitales presentes; longitud antenal moderada.

Tórax con las macrosedas castaño negruzcas, escudo con franjas amarillas sublaterales más o menos amplias, y con una franja media del mismo color, que se amplía en el margen inferior; mancha de la sutura escudo-escutelar ausente; sedas acrosticales presentes; escutelo totalmente amarillo claro, mesopleuras sin un patrón diferenciado; seda katepisternal delgada pero generalmente evidente; medioterguito con dos manchas negras laterales, pero que no se extienden hasta el subescutelo.

Alas con las bandas C y S siempre conectadas, y con la mancha hialina en el ápice de R1 presente; banda S continúa en su parte media; bandas S y V generalmente conectadas pero en raras ocasiones se encuentran ligeramente separadas por lo tanto la banda V siempre completa; curvatura apical de la vena M moderada, y la vena R4+5 casi recta.

Abdomen con los terguitos de un solo color; hembra con el rásper de forma triangular y con ganchos largos que disminuyen de tamaño en la parte inferior; segmento VII generalmente es más corto que la longitud del abdomen; punta del ovipositor, con los márgenes laterales provistos de dientes grandes y puntiagudos que ocupan más de la mitad apical; longitud total del ovipositor aproximadamente de 1.4-1.7 mm. El macho presenta los surstyli más o menos largos y con el ápice

ce redondeado en vista posterior; prenisetae de los surstyli situados cerca de la base; aedeagus moderadamente largo y con el glans presente y bien desarrollado.

Material Examinado: MEXICO. Baja California Sur, La Paz, 14 y 18-XI-1985, J.M. Nava (9 ♂ y 5 ♀♀ DGSPAF y 2 ♂ y 1 ♀ IBUNAM); San Pedro, 12-XI-1985, J.M. Nava (17 ♂ y 16 ♀♀ DGSPAF); Campeche, Cd. del Carmen, 5-VIII-1964, P.J. Spangler (1 ♀ USNM); Chiapas, Tuxtla Gutiérrez, 1000 ft., 3-V-1959, H.E. Evans (1 ♀ USNM); Mazapa de Madero, 27-III-1984, F.O. Fernández, T. McPhail (13 ♂ y 17 ♀♀ DGSPAF; 1 ♂ y 2 ♀♀ IBUNAM); Mazapa de Madero, 27-V-1986, E.M. (9 ♂ y 7 ♀♀ IBUNAM); Talisman, 8-VIII-1986 (3 ♂ IBUNAM); La Trinitaria, Fco. I. Madero, 21-II-1987, V. Hernández (1 ♂ IBUNAM); Guanajuato, Apaxtla, 19-IX-1978, s/Ciruelo, R. Uriostegui (1 ♀ DGSPAF); Iguala, Finca Aurora, VII-1987, Z. Figueroa (9 ♂ y 37 ♀♀ IBUNAM); Tecoanapa, VII-1987, J. Tapia (2 ♂ y 3 ♀♀ IBUNAM); Acahizotla, 30-VII-1987, A. Ibarra (1 ♀ IBUNAM); Acapulco, 27-IX-1977 y VIII-1983, J. Butze (1 ♂ y 1 ♀ IBUNAM); Jalisco, La Huerta, VII-1987, R. Ortega (6 ♂ y 9 ♀♀ IBUNAM); Ajijic, 5140 ft., 30-VI-1964, W.L. Nutting, UV H. trap (1 ♀ USNM); Michoacán, Pátzcuaro "in plum", A. de la O. 1-VII-1935 (4 ♂ y 3 ♀♀ USNM); Morelos, Cocoyoc, 7-8-I-1958 (2 ♂ y 1 ♀ USNM); Coatlán del Río, 5-VIII-1987, M.Y. Serna (3 ♀♀ IBUNAM); San Miguel El Fuerte, 26-XI-1987, J. Ocampo (2 ♀♀ IBUNAM); Nayarit, Tepic, Atonalisco, VIII-1987, J. Cuevas "trampa McPhail" (4 ♂ y 2 ♀♀ IBUNAM); San Blas, VIII-1982 (2 ♂ y 3 ♀♀ DGSPAF); Bahía de Banderas, VIII-1982 (1 ♂ y 1 ♀ DGSPAF); Oaxaca, Chahuities, VIII y IX-1986, Pérez y Cancino (19 ♂ y 20 ♀♀ IBUNAM); San Pedro Chicozapotes, 8-VIII-1984 (17 ♂ y 33 ♀♀ IBUNAM); Zoquiapan, Boca de los Ríos, IX-1984 (4 ♂ IBUNAM); Pochutla, Finca Progreso, 3-VI-1987, F. Arias (1 ♂ y 1 ♀ IBUNAM); Almilonga, 20-III-1975, Grinver (1 ♀ IBUNAM); Istmo de Tehuantepec, III-1987 y III-1986, S. Román (12 ♂ y 25 ♀♀ IBUNAM); Puebla, Zacatlán, 29-XI-1985,

A. Regalado (8 ♂ y 3 ♀ DGSPAF; 1 ♂ y 3 ♀ IBUNAM); Quintana Roo, Chetumal, 24-VIII-1987, J. Méndez (2 ♂ y 4 ♀ DGSPAF); Pino Suárez, 19-VI-1984, F. Heredia (1 ♂ y 2 ♀ IBUNAM); Sinaloa, Escuinapa, 14-VIII-1984 (9 ♂ y 17 ♀ IBUNAM); 5-XI-1984 O. Zazueta (5 ♂ y 4 ♀ DGSPAF); Rosario, 27-VII-1984, O. Zazueta (4 ♂ y 7 ♀ DGSPAF); Tabasco, Villahermosa, 4-VIII-1967, M. Camino (1 ♂ y 1 ♀ USNM); Tamaulipas, Llera, 3-VI-1958 (1 ♀ DGSPAF); Veracruz, Gutiérrez Zamora, VIII-1987, M.O.N. "Exlarva en jobo" (4 ♂ y 5 ♀ IBUNAM); Papan-tla, IX-1987, M.O.N. "Exlarva en *Spondias* sp." (10 ♂ y 14 ♀ IBUNAM); Cotaxtla, II y VII-1987, H. Cabrera (6 ♂ y 11 ♀ IBUNAM); Est. Biol. Los Tuxtlas, III, IV, IX y X-1985, A. Ibarra, E. Ramírez y P. Sinaca (10 ♂ y 1 ♀ IBUNAM); Altamirano (La Antigua), IV, VII, VIII y IX-1981, F. Durán (16 ♂ y 10 ♀ IBUNAM); Tuxpan, II-1987, A. Cisneros (3 ♀ IBUNAM); Jalapa, "El Diamante", 3-IV-1984, P. Sánchez (1 ♂ DGSPAF); Chacoaca, 14-X-1985, J. Melo (4 ♂ DGSPAF); Cuitláhuac, 24-27-VII-1965, Flint & Ortíz (1 ♂ USNM); Córdoba, V-1931, E.M. Emmart (2 ♂ y 4 ♀ USNM); Apazapan, VI-1935, A. de la O. "Mango apple" (65 ♂ y 40 ♀ USNM); Carrizal, 26-VII-1935, A. de la O. "Mango manila" (4 ♂ y 1 ♀ USNM).

Distribución. México: Baja California Sur, Campeche, Chiapas, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, Sinaloa, Tamaulipas, Tabasco, Veracruz, Edo. de México; E.U.A. (Texas y Florida); América Central; Ecuador; Venezuela; Brasil; Cuba; Las Antillas; Trinidad; Puerto Rico; Ref. Foote, 1967; Stone, 1942.

Comentarios. Esta especie está considerada según Norrbom (1985) dentro del grupo *fraterculus* y tiene cierta similitud con *A. fraterculus*, sin embargo la carencia de manchas negras en el subescutelo y las características del ovipositor la separan de dicha especie.

En México, *A. obliqua* es considerada como una de las especies de mayor importancia económica, debido a que en numerosas regiones constituye una plaga del mango (*Mangifera indica*), aunque han sido citados alrededor de 12 huéspedes naturales en el país, ha mostrado ser mucho más frecuente en mango y diversas especies de *Spondias* (Anacardiaceae), pero en otros países se han registrado muchas otras plantas de alimentación.

Por otra parte, su distribución es muy amplia en regiones tropicales del país, por las dos planicies costeras y en la Península de Yucatán pero siempre predominando en tierras de baja altitud.

Anastrepha fraterculus (Wiedemann)

- fraterculus* Wiedemann, 1830. (*Dacus*) Ausser. Zweifl. Ins. 2:524
mellea Walker, 1837, (*Tephritis*) Trans. Linnean Soc. London 17:358
unicolor Loew, 1862. (*Trypeta*) Smith. Ins. Misc. Coll. 6(1): 70
frutalis Weyenbergh, 1874. (*Anthomyia*) An. Agr. Argentina 2:165
soluta Bezzi, 1909. Bol. R. Scuola Sup. Agr. Portici 3:284
peruviana Townsend, 1913. Jour. Econ. Ent. 6:345
braziliensis Greene, 1934. Proc. Ent. Soc. Wash. 36:154
costaruckmanii Capoor, 1954. Agronomia 12:214
sholae Capoor, 1955. Arg. Inst. Biol. 22:27
pseudofraterculus Capoor, 1955. Arg. Inst. Biol. 22:28

Diagnosis. Cabeza con las genas y vértice sin manchas oscuras, carina facial bien desarrollada y sin protuberancia; sedas ocelares cortas y débiles, frente con dos pares de sedas orbitales desarrolladas; longitud antenal moderada.

Tórax con macrosedas generalmente negras o en raras ocasiones castaño negruzcas, escudo con marcas sublaterales de color amarillo claro y con una franja central del mismo color, y que es más amplia en la región posterior; mancha de la sutura escudo-escutelar generalmente presente y expandi-

da hacia los lados, pero en ocasiones muy débil; sedas acros-ticales presentes, escutelo y mesopleuras totalmente amarillos, seda katepisternal delgada pero evidente; subescutelo con una mancha negra a cada lado que se extiende hasta el medioterguito.

Alas con la banda S completa en su parte media y ligeramente ancha en su porción apical; bandas C y S siempre conectadas, mancha hialina en el ápice de R1 presente; bandas S y V generalmente conectadas pero en algunas ocasiones con una separación muy ligera, banda V completa en su porción superior; vena R4+5 casi recta; curvatura apical de la vena M moderada.

Terguitos abdominales de un solo color; hembra con el segmento VII ligeramente más corto que la longitud del abdomen; membrana eversible con ganchos bien esclerosados arreglados en forma triangular y que disminuyen de tamaño hacia el margen superior; longitud total del ovipositor de 1.6-1.8 mm aproximadamente, punta del mismo provista de más o menos 10 diente-cillos anchos y de puntas redondeadas que generalmente ocupan la mitad apical o se extienden ligeramente más allá. Macho con los surstyli largos y delgados, prensisetæ ubicadas en la parte media; glans presente y bien desarrollado.

Material Examinado: MEXICO. Aguascalientes, Pabellón de Arteaga, II-1982 (2 ♂♂ y 5 ♀♀ DGSPAF); Campeche, El Tormento, 24-VI-1985, F. Arias, M. Vertiz y H. Velasco (3 ♂♂ y 2 ♀♀ IBUNAM); Cd. del Carmen, 4-VIII-1964, P.J. Spangler (2 ♂♂ USNM); Chiapas, Tapachula, 18-VIII-1987, H. Celedonio (3 ♂♂ y 4 ♀♀ IBUNAM); Cd. Hidalgo, 2-II-1984, O. Villatoro (1 ♂ y 2 ♀♀ IBUNAM; 5 ♂♂ y 3 ♀♀ DGSPAF); Talismán, VII-1986, F. Pérez (1 ♂ IBUNAM); Nuevo León, Linares, "in peach", VII-VIII-1935, A. de la O. (121 ♂♂ y 65 ♀♀ USNM); Oaxaca, Chahuites, VIII-1986, Pérez y Cancino (5 ♀♀ IBUNAM); Tamaulipas, Llera, 3-VI-1958 (17 ♂♂ y 13 ♀♀ DGSPAF); Veracruz, Tuxpan, II-1987,

15-VII-1987, A. Cisneros (1 ♂ y 2 ♀♀ IBUNAM); Est. Biol. Los Tuxtlas, 28-X-1985, 26-V-1986, VI-1986, 4-VII-1986, A. Ibarra y P. Sinaca (3 ♂♂ y 3 ♀♀ IBUNAM); 21-VIII-1989, V. Hernández, A. Norrbom y J. Valenzuela, "larvas en *Psidium guajava*" (2 ♂♂ y 2 ♀♀ VHO-IE); Altamirano (La Antigua), 2-IX-1981, 8 y 29-X-1981, 17-XII-1981, 8-I-1982, F. Durán (1 ♂ y 4 ♀♀ IBUNAM); El Chico, 19-XI-1981 (2 ♂♂ DGSPAF); Lake Catemaco, 15-VIII-1960, H. Howden (2 ♀♀ USNM); Fortín de las Flores 3400 ft, 20-VIII-1963 "malaise trap", R.H. & E.M. Painter (1 ♂ USNM); Gutiérrez Zamora, IX-1987, M.O.N. "ex-larva en almendro tropical" (6 ♂♂ y 1 ♀ IBUNAM); Zacatecas, Cañón de Juchipila, 11-I-1990, E. González (5 ♂♂ y 6 ♀♀ VHO-IE).

Distribución. México: Aguascalientes, Campeche, Chiapas, Nuevo León, Oaxaca, Tamaulipas, Veracruz (Mapa 11); Desde E.U.A. (Texas) hasta Chile y Argentina incluyendo Trinidad y Guyana. Refs. Stone, 1942; Foote, 1967.

Comentarios. *A. fraterculus* es una de las especies más ampliamente distribuidas a lo largo de las regiones tropicales y subtropicales del continente, en donde su separación taxonómica ha resultado muy controvertida, en virtud de que presenta una gran variación en el patrón de coloración alar y en la forma de la punta del ovipositor; este polimorfismo ha generado cuando menos nueve sinónimos en la actualidad (Zucchi, 1981).

Algunos autores como Baker et al., (1944) y Baker (1945) han sugerido que la *A. fraterculus* de México y la *A. fraterculus* de Sudamérica son especies distintas, puesto que además de las diferencias morfológicas entre ambas, también existen diferencias en la preferencia de sus plantas de alimentación; por ejemplo, los cítricos en Brasil frecuentemente son infestados por esta especie mientras que en México estos frutos no son utilizados como huéspedes.

Otros estudios realizados por Bush (1962) con esta misma especie, lo llevaron a la conclusión de que en el rango de

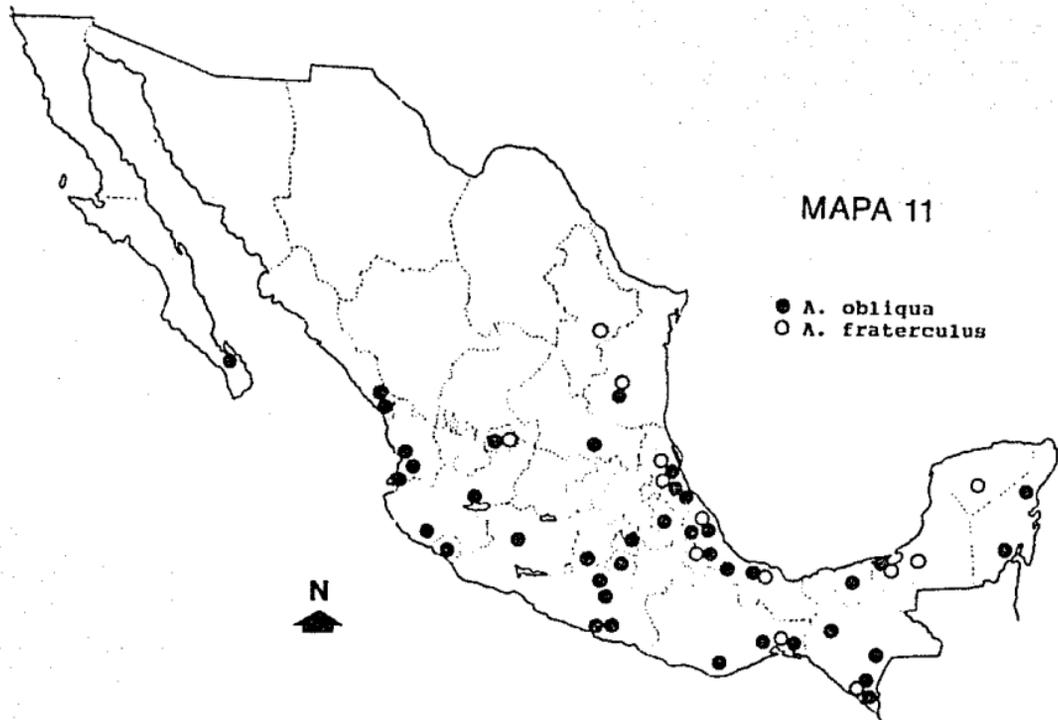
su distribución entre México y Brasil se encuentran cuando menos dos formas cariotípicas diferentes. En el mismo sentido Morgante et al. (1980) realizaron interesantes estudios acerca de los patrones de divergencia genética con varias poblaciones de *A. fraterculus* en Brasil, y encontraron que existe una estrecha similitud genética en poblaciones geográficas ampliamente separadas, mientras que algunas poblaciones simpátricas pero colectadas en diferentes plantas de alimentación muestran un grado substancial de diferenciación genética, por lo cual sugieren que a pesar de su limitada área de estudio, existen en ella por lo menos cuatro taxa distintos enmascarados como *A. fraterculus*.

Es evidente que existen diferencias en las poblaciones de *fraterculus*, no obstante si analizamos el problema desde un punto de vista morfológico, hemos observado que las variaciones en ciertos caracteres no son exclusivos de esta especie, como ha sido discutido el caso del complejo *sagittata-hamata* (Norrbom, 1985), así como la variabilidad observada en el presente estudio con *A. ludeus* y *A. spatulata* entre otras, por lo tanto en especies con amplios rangos de distribución se puede encontrar toda una intergradación en dos formas completamente distintas en sus extremos.

En relación a la diferencia de preferencias alimenticias, es importante hacer notar que estos pueden correlacionarse con la capacidad de dispersión de *fraterculus* más allá de su lugar de origen y la variación de condiciones ecológicas en donde se desarrollan sus huéspedes; en ese sentido las plantas de alimentación preferentes en cada región fueron introducidas en América, y evidentemente constituyen recursos potencialmente explotables por otras especies más allá de sus huéspedes nativos originales.

En cuanto a la divergencia genética observada por Morgan et al. (1980) según lo indican, existe una notable variabilidad genética en una morfoespecie de una región geográfica, lo cual sugiere la presencia de especies distintas, sin em-

bargo sería una afirmación prematura hasta que no se genere mayor información sobre la ecología de este complejo.



Distribución de especies del grupo fraterculus

INCERTAE SEDIS

Anastrepha acris Stone

acris Stone, 1942. U.S. Dept. Agr. Misc. Publ. 439:77

Diagnosis. Cabeza con las genas y vértice de un solo color, carina facial desarrollada y sin protuberancia, sedas ocelares cortas y débiles; dos pares de sedas orbitales presentes, longitud antenal moderada.

Tórax con macrosedas castaño rojizas, escudo con marcas sublaterales amarillo cremoso poco diferenciadas, marca media expandida en la región posterior; mancha de la sutura escudo-escutelar ausente pero en raras ocasiones es difusa; escutelo y mesopleuras de un solo color, seda katepisternal moderada y evidente; subescutelo y medioterguito sin manchas oscuras.

Alas con la banda S bien desarrollada y siempre conectada a la banda Costal; mancha hialina de R1 presente y extendiéndose hasta la vena R4+5, sección apical de la banda S amplia; conexión de las bandas S y V siempre presente y con la banda V bien definida y completa; curvatura apical de la vena M moderada.

Terguitos del abdomen de un solo color; hembras con el segmento VII más o menos ancho y fuerte especialmente en la parte media basal, y un poco más largo que la longitud del abdomen; membrana eversible con ganchos robustos en su margen inferior; ovipositor aserrado con numerosos diente-cillos fuertes que ocupan casi toda la punta, hasta muy cerca del final del oviducto, su longitud total fluctúa entre 2.5 y 2.9 mm; macho con los surstyli largos y delgados en vista lateral, prensisetæ localizadas casi en la base de los mismos; glans presente.

Material Examinado: MEXICO. Chiapas, Soconusco, Tapachula, 18-VIII-1987, H. Celedonio (3 ♂♂ y 2 ♀♀ IBUNAM); Soconusco (5 ♀♀ DGSPAF); Soconusco 5-XI-1983, M. Aluja (1 ♀ USNM); San Francisco Palo Blanco, 27-VIII-1986 McPhail trap (1 ♂ USNM); Guerrero, Ixtapa, Zihuatanejo, 13-V-1975, D. Pletsch (1 ♂ y 1 ♀ USNM); Jalisco, La Huerta, VII-1987, R. Ortega (1 ♂ y 3 ♀♀ IBUNAM); Oaxaca, Chahuites, Huerto San Francisco, 9-IX-1986, Pérez y Cancino (5 ♂♂ y 12 ♀♀ IBUNAM); Sinaloa, Mazatlán, 15-X-1973 "U.V. light", S.C. Williams & C.L. Mullinex (1 ♀ USNM); Mazatlán, 25-VII-1972, J. & M.A. Chemsak & A. M. Michelbacher (1 ♀ USNM); Escuinapa, VI-1987, G. Siller (4 ♂♂ y 5 ♀♀ IBUNAM; 5 ♂♂ y 5 ♀♀ VHO-IE); Isla de la Piedra, 1-XI-1986 (7 ♂♂ y 8 ♀♀ IBUNAM).

Distribución. México: Chiapas, Guerrero, Jalisco, Oaxaca, Sinaloa (Mapa 12); Panamá; Venezuela. Ref. Foote, 1967.

Comentarios. Es una especie cuyas relaciones filogenéticas se desconocen (Norrbom, 1985), pero se caracteriza por presentar las bandas de las alas nítidas y bien desarrolladas, además por las características de la punta del ovipositor.

Presenta una distribución a todo lo largo de la planicie costera del Océano Pacífico, y es probable que se le encuentre en otros países de América Central, puesto que existen registros hasta Venezuela.

Hasta ahora no se conocen sus plantas de alimentación en México, pero Caraballo (1981) la encontró en Venezuela asociada a *Hypomane mancinella* (Euphorbiaceae).

Anastrepha sp. nov. 2

Descripción. Hembra: Cabeza con las genas y el vértice amarillos, carina facial desarrollada y sin protuberancia; sedas ocelares débiles y apenas evidentes, dos pares de sedas orbitales presentes, pero el par posterior mucho menos desarrollado que el anterior; longitud antenal moderada.

Tórax con las macrosedas de color castaño rojizo, escudo de un solo color y sin marcas sublaterales y central; margen posterior del escudo del mismo color, mancha de la sutura escudo-escutelar ausente; sedas acrosticales ausentes; escutelo totalmente amarillo, mesopleuras sin un patrón diferenciado; seda katepisternal muy débil y apenas evidente; subescutelo y medioterguito sin manchas oscuras laterales.

Alas con la banda S continúa en su parte media y siempre unida a la banda Costal, mancha hialina de R1 siempre presente, sección apical de la banda S más o menos ancha; bandas S y V siempre separadas pero cercanas entre sí; ambos brazos de la banda V siempre completos y unidos en su porción superior; curvatura apical de la vena M moderada.

Abdomen con los tergitos de un solo color; hembras con el segmento VII de una longitud aproximada al largo del abdomen; membrana eversible sin ganchos, ya que solamente se distinguen algunas placas esclerosadas de forma circular; ovipositor ancho y de lados paralelos desde su base hasta casi el final del oviducto, punta del ovipositor extremadamente corta pero ancha, apenas mide 0.07 mm de largo y con diminutos dientecillos que ocupan prácticamente los lados de toda la punta; longitud total del ovipositor 2.79 mm; macho desconocido.

Material tipo: Holotipo ♀ MEXICO: Sinaloa, El Rosario, IX-1986, G. Siller J. col.; Paratipo ♀ Jalisco, Carr. Barra de Navidad-Puerto Vallarta Km 55, 9-VIII-1985, R.A. Usela (especimen teneral). El holotipo y paratipo se encuentran depositados en la colección entomológica del Instituto de Biología de la UNAM.

Distribución: México: Sinaloa, Jalisco (Mapa 12).

Comentarios. La especie aquí descrita se distingue de las demás especies conocidas del género, por la ausencia de sedas acrosticales en combinación con la punta del ovipositor que es muy corta y con pequeños dientecillos característicos en los márgenes laterales.

Su distribución en el país es incierta, ya que solamente se examinaron dos hembras procedentes de Sinaloa y Jalisco, sin embargo es probable que se le encuentre en otras regiones de la planicie costera del Pacífico en estrecha relación con los climas más secos de aquellas zonas.

Anastrepha tumida Stone

tumida Stone, 1942. U.S. Dept. Agr. Misc. Publ. 439:98

Diagnosis. Cabeza totalmente amarilla incluyendo las genas y el vértice, carina facial débil pero evidente y sin protuberancia; sedas ocelares muy cortas y débiles, frente con dos pares de sedas orbitales presentes; longitud antenal moderada.

El tórax presenta macrosedas negras, en el escudo se observan marcas sublaterales amarillo claro y con una marca media en el mismo ampliamente expandida en la región posterior, uniéndose ligeramente con las sublaterales; mancha de la sutura escudo-escutelar ausente, sedas acrosticales siempre presentes; escutelo de un sólo color y sin marcas oscuras; mesopleuras sin algún patrón de color oscuro diferenciado, seda katepisternal ausente; subescutelo y medioterguito totalmente amarillos.

Alas con la banda S bien desarrollada en su parte media, y siempre conectada a la banda costal; mancha hialina de R1 siempre presente; sección apical de la banda S de anchura me

diana; la conexión de las bandas S y V siempre ausente, brazo proximal de esta última difuso en la porción superior, sin embargo están cercanos entre sí; vena M con la curvatura apical moderada sin llegar hasta el ápice de la banda S.

Abdomen con los terguitos del mismo color, excepto el terguito V del macho que es un poco más oscuro de color castaño rojizo y ligeramente brillante; hembra con el segmento VII un poco más largo que la longitud del abdomen; membrana eversible con ganchos dispuestos en forma transversal más o menos rectangular y con mayor número de ganchos desarrollados a los lados que en su parte superior; el ovipositor tiene una longitud total de 2.6-2.8 mm; punta del mismo no dentada y ancha presentando un ensanchamiento característico al final del oviducto. Macho con los surstyli moderadamente largos, más anchos en la base y angostándose en el ápice, prensisetæ ubicadas poco antes de la parte media; glans desarrollado.

Material Examinado: MEXICO. Chiapas, Chajul, Reserva Montes Azules, 16-VII-1987, F. Arias, R. Barba y L. Cervantes (4 ♀♀ IBUNAM; 1 ♂ y 1 ♀ VHO-IE).

Distribución. México: Chiapas (Mapa 12); Costa Rica; Panamá. Ref. Stone, 1942; Jirón et al, 1988.

Comentarios. Esta especie se puede reconocer por la característica forma de la punta del ovipositor, que presenta un abultamiento casi inmediatamente después del final del oviducto y por la ausencia de dientes marginales.

El material estudiado constituye el primer registro de esta especie para México, y al parecer está asociada exclusivamente con la selva alta perennifolia; el hallazgo de este material amplía el rango de distribución, con lo cual debe ocurrir en áreas intermedias entre México y Panamá, pero sus plantas de alimentación se desconocen.

LISTA PRELIMINAR DE DISTRIBUCION
DE ESPECIES EN MEXICO

ENTIDADES**	<i>Anastrepha</i> spp.
AGUASCALIENTES	<i>fraterculus</i> , <i>ludens</i> , <i>obliqua</i> *, <i>striata</i> , <i>dentata</i> (Huerta et al, 1987)
BAJA CALIFORNIA SUR	<i>ludens</i> , <i>obliqua</i> , <i>spatulata</i>
CAMPECHE	<i>fraterculus</i> , <i>hamata</i> , <i>limae</i> , <i>obliqua</i> , <i>serpentina</i>
CHIAPAS	<i>acris</i> , <i>alveata</i> , sp. nov. 1, <i>ballou</i> , <i>bicolor</i> , <i>chiclayae</i> , <i>crebra</i> , <i>distinc</i> <i>ta</i> , <i>fraterculus</i> , <i>leptozona</i> , <i>ludens</i> , <i>montei</i> *, <i>obliqua</i> , <i>pallens</i> , <i>robusta</i> *, <i>serpentina</i> , <i>spatulata</i> *, <i>striata</i> , <i>tripunctata</i> *, <i>tumida</i> (Aluja y Mtnz., 1984; Aluja et al, 1987a)*
COAHUILA	<i>ludens</i> , <i>pallens</i> , <i>serpentina</i>
COLIMA	<i>bicolor</i> *, <i>chiclayae</i> *, <i>ludens</i> , <i>obli</i> <i>qua</i> *, <i>striata</i> (Velásquez, 1987; Huerta et al, 1987)*
DISTRITO FEDERAL	<i>ludens</i> (no establecida)
DURANGO	<i>ludens</i>
GUANAJUATO	<i>ludens</i>

* Especies registradas por otros autores, pero no examina-
das en el presente estudio

** No existen registros de los estados omitidos

ENTIDADES

Anastrepha spp.

- GUERRERO *acris, bicolor, chiclayae, distincta, ludens, montei, obliqua, pallens, serpentina, spatulata, striata, tripunctata**
(Wulp, 1899)*
- JALISCO *acris, alveata, bicolor, chiclayae, dentata, distincta, ludens, obliqua, sp. nov. 2, pallens, serpentina*, spatulata, striata, tripunctata*
(Huerta et al, 1987)*
- MEXICO *ludens, obliqua*, serpentina, striata*
(Durán et al, 1981)*
- MICHOACÁN *ludens, obliqua, striata**
(Huerta et al, 1987)*
- MORELOS *bicolor, chiclayae, dentata, distincta, leptozona, ludens, obliqua, pallens*, sagittata, serpentina, spatulata, striata*
(Foote, 1967)*
- NAYARIT *alveata, bicolor, chiclayae, distincta, ludens, obliqua, pallens, serpentina, spatulata, striata*
- NUEVO LEON *fraterculus, ludens, pallens, serpentina**
(Huerta et al, 1987)*

ENTIDADES**

Anastrepha spp.

OAXACA	<i>acris, alveata, barnesi, chiclayae, distincta, fraterculus, leptozona, ludens, montei, obliqua, pallens, robusta*, serpentina, spatulata*, striata</i> (Cancino y Pérez, 1987)*
PUEBLA	<i>ludens, obliqua, serpentina</i>
QUERETARO	<i>ludens</i>
QUINTANA ROO	<i>hamata, ludens, obliqua, serpentina</i>
SAN LUIS POTOSI	<i>aphelocentema, chiclayae, ludens, obliqua, serpentina</i>
SINALOA	<i>acris, alveata, bicolor, chiclayae, dentata, distincta, ludens, obliqua, sp. nov. 2, pallens, paradentata, serpentina*, spatulata, striata</i> (Acuña y Navarro, 1987)*
SONORA	<i>alveata, chiclayae*, ludens, obliqua*, pallens, spatulata.</i> (Huerta et al, 1987)*
TABASCO	<i>ludens, obliqua, serpentina</i>
TAMAULIPAS	<i>chiclayae, fraterculus, ludens, montei, obliqua, pallens, serpentina*, spatulata, zuelaniae*</i> (Baker et al, 1944)*

ENTIDADES

Anastrepha spp.

TLAXCALA

ludens

VERACRUZ

*aphelocentema, bahiensis, chichlayae**
cordata, crebra, distincta, frater-
culus, hamata, leptozona, ludens,
obliqua, pallens, robusta, serpenti-
na, spatulata, striata, zuelaniae.
 (Baker et al, 1944)*

YUCATAN

*fraterculus**, *ludens**, *serpentina,*
striata
 (Huerta et al, 1987)*

ZACATECAS

fraterculus, ludens, serpentina*,*
*striata**
 (Huerta et al, 1987; Jiménez, 1989)*

B I O L O G I A

La familia Tephritidae en un amplio sentido comprende dos grandes grupos de acuerdo con sus hábitos alimenticios; el primero está formado por aquellas especies que en estado larvario se desarrollan en el interior de diversos frutos carnosos de regiones tropicales, subtropicales y templadas, entre los que destacan los géneros *Anastrepha*, *Ceratitis*, *Dacus* y *Rhagoletis*; y el segundo grupo está formado por especies con una amplia variedad de hábitos, como las formadas de agallas en tallos y raíces, y las que se alimentan en las cabezuelas de flores de compuestas y otras plantas (Christenson & Foote, 1960).

Las especies de *Anastrepha* generalmente se alimentan de la pulpa de los frutos en su estado larvario, no obstante algunas especies como *A. pallens* Coq. y *A. sagittata* se alimentan de las semillas de sus huéspedes (Plummer et al, 1941; Baker et al, 1944), y posiblemente otras especies con oviposidores largos y extremadamente delgados (de los grupos *dentata* y *daciformis*) tengan este tipo de hábitos (Norrbom & Kim, 1988b); en este sentido se observó que las larvas de *A. crebra* y *A. cordata* también se alimentan de las semillas de sus huéspedes.

En virtud de que los estudios realizados a la fecha en México, se han enfocado principalmente a frutos de importancia económica, la mayoría de los cuales son introducidos, conocemos muy poco acerca de la relación entre las moscas de la fruta y sus plantas nativas de alimentación, puesto que ciertas especies plaga se desarrollan tanto en frutos introducidos como nativos, y en general existe la tendencia a suponer que las demás especies que se desarrollan en plantas silvestres potencialmente pueden infestar frutales cultivados.

Sin embargo, los registros que se examinaron en el presente estudio muestran que la mayoría de especies de *Anas-*

trepha se desarrollan en ciertos rangos de especificidad; por ejemplo *A. distincta* se alimenta exclusivamente de *Inga* spp. (Fabaceae) y cualquier otro registro debe considerarse dudoso o extraordinario; *A. serpentina* tiene una alta preferencia por plantas nativas de la familia Sapotaceae, y en muy raras ocasiones se le ha encontrado en otros frutos; y *A. obliqua* que muestra también una fuerte preferencia por el género *Spondias* (Anacardiaceae), etc.

En lo referente a su ciclo de vida, los adultos de *Anastrepha* requieren de un período de madurez sexual, y que depende básicamente de la ingestión de nutrientes esenciales como aminoácidos, algunas secreciones glandulares de plantas, exudados de frutos dañados, mielecillas secretadas por algunos homópteros, etc.; y se sabe también que la dieta tiene un efecto notable en la longevidad de las moscas (Christenson & Foote, 1960). La actividad de los adultos no se restringe exclusivamente a sus huéspedes sino que también interactúan en otras plantas en las diferentes horas del día, como ha sido estudiado en *A. fraterculus* (Malavasi et al., 1983).

Cuando han alcanzado su madurez sexual, ocurre el apareamiento que indistintamente se puede llevar a cabo tanto en plantas hospederas como no hospederas, y según Prokopy & Roitberg (1984), los tefritidos tropicales y subtropicales cuyas poblaciones son multivoltinas sus huéspedes se encuentran dispersos en manchones temporales y espaciales, por lo tanto sus sitios de encuentro en general son impredecibles.

En el caso de algunas especies como *A. suspensa* (Perdomo et al., 1975), *A. ludens* y *A. obliqua* (Aluja et al., 1982) y *A. fraterculus* (Morgante et al., 1983), se ha observado una tendencia a la formación de "leks"; que son sitios de agregaciones de machos a donde recurren hembras sexualmente maduras, atraídas por la segregación de una feromona sexual.

Cuando la hembra ha sido inseminada almacena el esperma en las espermatecas, y posteriormente acude en busca de un fruto adecuado de oviposición, y que está determinado principalmente por el grado de madurez del mismo (Malavasi et al., 1983); durante este proceso, la hembra elige un sitio depositando un número variable de huevos dependiendo de la especie y del tamaño del fruto; al concluir la oviposición recorre con el ovipositor el sitio secretando una feromona que tiene por función impedir a otras hembras realizar nuevas oviposiciones en el mismo lugar (Prokopy et al., 1982).

Las larvas de *Anastrepha* se desarrollan durante sus tres estadios en el interior del fruto y cuando alcanzan la madurez generalmente se desplazan para pupar en el suelo, o bien en el caso de frutos caídos lo hacen debajo del fruto.

En términos generales las especies de este grupo son multivoltinas, sin embargo especies como *A. pallens* aparentemente están adaptadas a la fenología de su único hospedero, y posiblemente en otras especies suceda algo similar (Norrbom & Kim, 1988b).

En *Anastrepha* también ha sido comentada la formación de razas biológicas, aludiendo a formas morfológicas distintas encontradas en diferentes huéspedes. *A. fraterculus* presenta diversas plantas de alimentación en un amplio rango de distribución desde Texas (E.U.A.) hasta Argentina, y mientras que en México se alimenta de durazno, guayaba, pomarroja y almendro tropical, en Brasil es la especie más importante asociada a los cítricos (Baker et al., 1944; Baker, 1945). Por otra parte estudios recientes sobre relaciones filogenéticas a través de estudios genéticos realizados en Brasil por Morgante et al. (1980), indican que varias poblaciones de *A. fraterculus* involucran muchas especies no reconocidas, en virtud de la divergencia genética entre ellas; y este grado de similitud parece ser un nivel de especie incipiente registrado para poblaciones simpátricas y alopátricas

de *A. fraterculus*. De tal manera los estudios sobre la biología de *Anastrepha* deberán constituir una herramienta importante en el futuro cercano para aclarar las relaciones filogenéticas entre sus especies.

PLANTAS DE ALIMENTACION

Para la elaboración del listado de plantas de alimentación, se consideraron algunos aspectos con la finalidad de depurar la gran cantidad de registros existentes en la literatura. Las referencias de tales registros se seleccionaron con base en la información primaria contenida, para eliminar en lo posible datos dudosos.

Al mismo tiempo, el listado está limitado a registros observados en infestaciones naturales, excluyendo todos aquellos que fueron inducidos en pruebas de laboratorio, en virtud de que estos no ocurren en forma natural en el campo; por otra parte solo se han incluido los huéspedes naturales registrados en México, puesto que resulta evidente que algunas especies de *Anastrepha* con amplios rangos de distribución, modifican lo que llamamos sus "preferencias alimenticias" entre una región y otra, por ejemplo: *A. garteculus* en México se le encuentra asociada con mayor frecuencia a *Terminalia catappa* y algunas especies de la familia Myrtaceae (Baker, 1945), y solo en raras ocasiones se le encuentra en mango; sin embargo en Brasil, esta especie constituye una plaga tanto del mango como de cítricos (Malvasi et al., 1980). Otro caso similar es el de *A. ludens*, que en el país se alimenta fundamentalmente en mango y cítricos (Baker et al., 1944), mientras que en Costa Rica es una especie poco frecuente, en donde se alimenta solamente de *Casimiroa edulis* (Rutaceae) (Jirón et al., 1988); también sabemos del caso de *A. obliqua* que en Puerto Rico es la especie más importante asociada al mango (McAlister et al., 1941), pero en algunas regiones de México se alimenta casi exclusivamente de *Spondias* spp. (Anacardiaceae) (Baker et al., 1944).

El total de hospederos naturales conocidos para México lo integran 54 especies que representan 18 familias, entre las que destacan por su diversidad de especies o por su

frecuencia de registros, las familias Rutaceae, Sapotaceae, Rosaceae, Fabaceae, Myrtaceae y Anacardiaceae, de las cuales las tres primeras presentan el mayor número de especies registradas. (Cuadros 1 y 2).

Con respecto a su procedencia, encontramos que 22 de estas especies son introducidas, 24 nativas y 8 de origen incierto, lo cual es de suma importancia, debido a que la relación de *Anastrepha* con las plantas introducidas influyó en la dispersión de muchas especies más allá de su rango original, pero desde un punto de vista filogenético, estas plantas pueden haber influenciado la evolución del género hasta muy recientemente (Norrbon & Kim, 1988b).

Si bien es cierto que el rango de hospederos de *Anastrepha* es muy amplio, y que conocemos muy poco acerca de los hospederos nativos de más de la mitad de especies, también es evidente que algunas de ellas muestran una asociación más específica con hospederos estrechamente relacionados. Como señalan Norrbom & Kim (Op. cit.) los grupos *chiclayae* y *pseudoparallela* casi exclusivamente están asociados con *Passiflora* spp. (Passifloraceae), así como los grupos *daciiformis*, *dentata*, *robusta* y *leptozona* preferentemente se alimentan de la familia Sapotaceae; y por otra parte especies cercanas entre sí como *A. crebra* y *A. quararibeae* se asocian solamente con *Quararíbea* spp. (Bombacaceae).

El conocimiento de los huéspedes nativos es muy limitado, ya que el 75% del total de plantas de alimentación están registradas para tan solo 5 especies de *Anastrepha*, y en donde gran parte de ellas son plantas introducidas. No obstante, haciendo una exclusión de estas últimas, observamos que en algunas especies existe una preferencia por ciertos grupos de plantas, por ejemplo: *A. ludens* tiene registrados alrededor de 22 huéspedes naturales en México, de los cuales más de tres cuartas partes son introducidos, destacando *Citrus* spp. (Rutaceae), mientras que solamente cuatro especies son plantas nativas, entre las que se aso-

cia frecuentemente con *Sargentia greggii* (Rutaceae) considerada como su hospedero original (Plummer & McPhail, 1941).

Para *A. fraterculus* se han registrado 11 huéspedes naturales que incluyen una gran variedad de plantas introducidas, entre las que destacan por su frecuencia de infestación *Terminalia catappa* (Combretaceae) y *Syzygium jambos* (Myrtaceae), pero su huésped nativo más frecuente es *Psidium guajava* (Myrtaceae); esta misma especie en Brasil se le encuentra en diversos frutos, pero sus plantas nativas de alimentación importantes son especies de la familia Myrtaceae (Malavasi, et al., 1980), lo que sugiere la posibilidad de que en este grupo se localicen sus plantas originales de alimentación.

A. obliqua presenta una asociación con 10 huéspedes naturales, sin embargo entre los frutales introducidos tiene una fuerte preferencia por *Mangifera indica* (Anacardiaceae), mientras que entre los frutos nativos más importantes se encuentran especies de *Spondias* spp. (Anacardiaceae); este hecho no es exclusivo de México, sino también en otros países como Puerto Rico (McAlister et al., 1941), Perú (Korytkowski & Ojeda, 1969), Jamaica (Whervin, 1974) y Costa Rica (Jirón & Hedstrom, 1988).

Otra de las especies importantes en el país, es *A. septentria* asociada con 22 especies de plantas naturales de alimentación, de las cuales la mitad son introducidas y en general poco frecuentes, pero el total de sus huéspedes nativos son especies de la familia Sapotaceae.

En un contexto general, existe una tendencia de algunas especies de *Anastopha* por alimentarse de ciertos grupos de plantas nativas, lo que puede repercutir en una mayor capacidad adaptativa en la utilización de recursos introducidos que tengan estrecha relación con sus huéspedes nativos, en virtud de que algunas especies han desarrollado una alta capacidad de colonización hacia los "nuevos hospederos", convirtiéndose en recursos infestados por una

alta diversidad de especies, como es el caso de *Mangifera indica* y *Chrysophyllum cainito*, de acuerdo con los datos proporcionados por Norrbom & Kim (1988b).

Por otra parte, Morgante et al. (1979) han indicado que un fruto fácilmente infestado por una especie de *Anastrepha* en una región, puede no ser utilizado en otra región por ella misma, o bien competitivamente es excluida por una segunda especie. Este hecho es interesante, ya que en México se observa un fenómeno singular entre *A. ludens* y *A. obliqua*, en relación con la colonización del mango.

La mosca mexicana de la fruta (*A. ludens*) se considera originaria del Noreste del país, en donde se distribuye exclusivamente su huésped original *Sargentia greggii* (Plummer & McPhail, 1941), no obstante la introducción del mango favoreció su dispersión a otras regiones. Al mismo tiempo *A. obliqua* es una especie proveniente del Sur, y que penetró en México en el rango de distribución de su principal huésped nativo *Spondias* spp., pero la colonización del mango también propició un mayor éxito en su dispersión.

El resultado en la dispersión de ambas especies en sentidos inversos, Norte-Sur para *A. ludens* y Sur-Norte para *A. obliqua* siguiendo la distribución del mango, propició una competencia interespecífica por la utilización de un mismo recurso, hecho que es evidente, puesto que en algunas áreas productoras de mango se presenta una abundancia proporcional de *A. obliqua*; en planicies costeras como el Soconusco, Chiapas (Ríos et al., 1986b; Montecillos, 1987), en Chahuites, Oaxaca (Cancino y Pérez, 1986) en Cotaxtla, Veracruz (Cabrera et al., 1987), y en Nayarit y Sinaloa (Acuña y Navarro, 1987); en cambio en otras regiones del país generalmente con mayores altitudes y con estacionalidad más marcada la especie dominante es *A. ludens* como en el Valle de Mazapa de Madero, Chiapas (Ríos, et al., 1986a), en Cuernavaca, Morelos (Baker, et al., 1944), Malinalco,

México (Oliver, 1988) y en el Valle de Apatzingán, Michoacán (Miranda, 1987), e incluso en ciertas áreas se pueden encontrar frutos de un mismo huerto infestados por las dos especies (Ríos *et al.*, 1986a; Figueroa, 1988).

Por último es conveniente señalar que la colonización del mango no solo está condicionada por diferencias de capacidad adaptativa entre dichas especies, sino que también intervienen otros factores ecológicos que determinan las posibilidades de su explotación de acuerdo a la región del país, y que son discutidos en el capítulo de biogeografía.

C U A D R O 1
HUESPEDES NATURALES DEL GENERO ANASTREPHA EN MEXICO

ESPECIES	PLANTAS DE ALIMENTACION			REFERENCIAS	OBSERVACIONES
<u>aphelocentema</u>	<u>Pouteria hypoglauca</u>	Sapotaceae	N	Stone 1942; Baker et al 1944; Bush 1962	como: <u>Lucuma standleyana</u>
	<u>Casimiroa edulis</u>	Rutaceae	N	*****	primer registro
<u>bahiensis</u>	<u>Brosimum alicastrum</u>	Moraceae	N	*****	primer registro
<u>chiciayae</u>	<u>Passiflora</u> sp.	Passifloraceae	N	Baker et al 1944	
<u>cordata</u>	<u>Tabernaemontana alba</u>	Apocynaceae	N	*****	primer registro
<u>crebra</u>	<u>Quararibea funebris</u>	Bombacaceae	N	*****	primer registro
	<u>Quararibea quatemalteca</u>	Bombacaceae	N	*****	primer registro
<u>distincta</u>	<u>Inga inicuil</u>	Fabaceae	N	Baker et al 1944; Bush 1962	
	<u>Inga micheliana</u>	Fabaceae	N	Aluja y Mtz. 1984	
	<u>Inga paterna</u>	Fabaceae	N	Aluja et al 1987	
	<u>Inga ruiziana</u>	Fabaceae	N	Aluja et al 1987	como: <u>I. lauriana</u>
	<u>Inga spuria</u>	Fabaceae	N	Aluja y Mtz. 1984	
<u>fraterculus</u>	<u>Alchornea latifolia</u>	Euphorbiaceae	?	Aluja y Mtz. 1984; Aluja et al 1987	como: <u>Alchornea</u> sp.
	<u>Coffea arabica</u>	Rubiaceae	I	Aluja y Mtz. 1984; Aluja et al 1987	
	<u>Crataegus</u> sp.	Rosaceae	?	Aluja et al 1987	
	<u>Eriobotrya japonica</u>	Rosaceae	I	Aluja y Mtz. 1984	
	<u>Excentia uniflora</u>	Myrtaceae	N	Aluja et al 1987	como: <u>Syzygium uniflora</u>
	<u>Mangifera indica</u>	Anacardiaceae	I	Aluja et al 1987	

ESPECIES	PLANTAS DE ALIMENTACION	REFERENCIAS	OBSERVACIONES
<u>fraterculus</u> (cont)	<u>Mastichodendron capiri</u> Sapotaceae	N Aluja et al 1987	como: var. <u>templeque</u>
	<u>Prunus persica</u> Rosaceae	I Baker et al 1944	
	<u>Psidium guajava</u> Myrtaceae	N Baker 1941; Aluja y Mtz. 1984	
	<u>Syzygium jambos</u> Myrtaceae	I Baker et al 1944; Bush 1962; Aluja y Mtz. 1984	como: <u>Eugenia jambos</u>
	<u>Terminalia catappa</u> Combretaceae	I Baker 1941; Baker et al 1944; Aluja et al 1987	
<u>leptozona</u>	<u>Crataegus</u> sp. Rosaceae	? Aluja et al 1987	
	<u>Micropholis mexicana</u> Sapotaceae	N Aluja y Mtz. 1984; Aluja et al 1987	
<u>ludens</u>	<u>Annona cherimola</u> Annonaceae	? Baker et al 1944	hosp. ocasional
	<u>Annona reticulata</u> Annonaceae	I Baker et al 1944	
	<u>Annona squamosa</u> Annonaceae	? Aluja et al 1987	
	<u>Casimiroa edulis</u> Rutaceae	N Baker et al 1944; Bush 1962; Aluja y Mtz. 1984	
	<u>Citrus aurantiifolia</u> Rutaceae	I Baker et al 1944	
	<u>Citrus aurantium</u> Rutaceae	I Baker et al 1944; Bush 1962; Aluja y Mtz. 1984	
	<u>Citrus limetta</u> Rutaceae	I McMail y Bliss 1933; Baker et al 1944; Aluja et al 1987	como: <u>C. aurantiifolia</u> como: <u>C. limonia</u>

ESPECIES	PLANTAS DE ALIMENTACION			REFERENCIAS	OBSERVACIONES
<u>ludens</u> (cont.)	<u>Citrus maxima</u>	Rutaceae	I	Baker et al 1944; Aluja y Mtz. 1984	como: <u>C. grandis</u> como: <u>C. grandis</u>
	<u>Citrus medica</u>	Rutaceae	I	Aluja et al 1987	
	<u>Citrus paradisi</u>	Rutaceae	I	Baker et al 1944; Bush 1962; Aluja et al 1987	
	<u>Citrus reticulata</u>	Rutaceae	I	Baker et al 1944; Aluja y Mtz. 1984; Aluja et al 1987	como: <u>C. nobilis</u> como: <u>C. deliciosa</u>
	<u>Citrus sinensis</u>	Rutaceae	I	Herrera et al 1900; McPhail y Bliss 1933; Baker et al 1944; Bush 1962; Aluja y Mtz. 1984	como: <u>Rutcitrusa</u> <u>aurantium</u>
	<u>Cydonia oblonga</u>	Rosaceae	I	Baker et al 1944;	como: "quince"
	<u>Mammea americana</u>	Clusiaceae	I	Baker et al 1944; Bush 1962	
	<u>Mangifera indica</u>	Anacardiaceae	I	Herrera et al 1900; McPhail y Bliss 1933; Baker et al 1944; Bush 1962; Aluja y Mtz. 1984	
	<u>Mastichodendron capici</u>	Sapotaceae	N	Aluja et al 1987	var. <u>tempisque</u>
	<u>Prunus persica</u>	Rosaceae	I	McPhail y Bliss 1933; Baker et al 1944	

ESPECIES	PLANTAS DE ALIMENTACION			REFERENCIAS	OBSERVACIONES
<u>ludens</u> (cont.)	<u>Psidium guajava</u>	Myrtaceae	N	Herrera et al 1900; McPhail y Bliss 1933; Stone 1942 Baker et al 1944	como: <u>A. lathana</u> hosp. ocasional
	<u>Punica granatum</u>	Punicaceae	I	McPhail y Bliss 1933; Baker et al 1944	
	<u>Sargentia greggii</u>	Rutaceae	N	Plummer et al 1941; Baker et al 1944; Bush 1962	
	<u>Spondias purpurea</u>	Anacardiaceae	?	Baker et al 1944	
	<u>Syzygium jambos</u>	Myrtaceae	I	Baker et al 1944	como: <u>Eugenia jambos</u>
<u>obliqua</u>	<u>Alchornea latifolia</u>	Euphorbiaceae	?	Aluja et al 1987	
	<u>Prosimum alicastrum</u>	Moraceae	N	Aluja et al 1987	prob.: <u>A. bahiensis</u> registro dudoso
	<u>Crataegus</u> sp.	Rosaceae	?	Aluja y Mtz. 1984	
	<u>Eriobotrya japonica</u>	Rosaceae	I	Aluja y Mtz. 1984	
	<u>Mangifera indica</u>	Anacardiaceae	I	Baker et al 1944; Bush 1962 Aluja y Mtz. 1984	como: <u>A. mombinpraepo-</u> <u>tans</u> "
	<u>Psidium guajava</u>	Myrtaceae	N	Aluja y Mtz. 1984	
	<u>Spondias mombin</u>	Anacardiaceae	N	Baker et al 1944; Bush 1962 Aluja y Mtz. 1984	como: <u>A. mombinpraepo-</u> <u>tans</u> "
	<u>Spondias purpurea</u>	Anacardiaceae	?	Aluja y Mtz. 1984	

ESPECIES	PLANTAS DE ALIMENTACION			REFERENCIAS	OBSERVACIONES
<u>obliqua</u> (cont.)	<u>Syzygium jambos</u>	Myrtaceae	I	Baker et al 1944; Aluja y Mtz. 1984	como: <u>Eugenia jambos</u> " " "
	<u>Syzygium malaccense</u>	Myrtaceae	I	Aluja et al 1987	
<u>pallens</u>	<u>Bumelia spiniflora</u>	Sapotaceae	N	Baker et al 1944	
<u>sagittata</u>	<u>Pouteria campechiana</u>	Sapotaceae	N	Baker et al 1944	
<u>serpentina</u>	<u>Alchornea latifolia</u>	Euphorbiaceae	?	Aluja et al 1987	
	<u>Annona glabra</u>	Annonaceae	?	Shaw 1947	registro dudoso
	<u>Bumelia laetevirens</u>	Sapotaceae	N	Shaw 1947	
	<u>Byrsonima crassifolia</u>	Malpighiaceae	?	Aluja et al 1987	
	<u>Carysophyllum cainito</u>	Sapotaceae	I	Shaw 1947; Aluja y Mtz. 1984	
	<u>Citrus aurantium</u>	Rutaceae	I	Aluja et al 1987	Hosp. ocasional
	<u>Citrus maxima</u>	Rutaceae	I	Aluja et al 1987	" "
	<u>Citrus paradisi</u>	Rutaceae	I	Baker et al 1944	" "
	<u>Citrus sinensis</u>	Rutaceae	I	Aluja y Mtz. 1984	" "
	<u>Cydonia oblonga</u>	Rosaceae	I	Baker et al 1944	como: "quince"
	<u>Ficus</u> sp.	Moraceae	?	Shaw 1947	registro dudoso
	<u>Malus domestica</u>	Rosaceae	I	Baker et al 1944; Shaw 1947	registro dudoso registro dudoso
	<u>Mammea americana</u>	Clusiaceae	I	Shaw 1947	
<u>Mangifera indica</u>	Anacardiaceae	I	Aluja y Mtz. 1984	muy raro	
<u>Manilkara zapota</u>	Sapotaceae	N	Baker et al 1944;	como: "chicozapote"	

ESPECIES	PLANTAS DE ALIMENTACION	REFERENCIAS	OBSERVACIONES		
<u>serpentina</u> (cont.)		Shaw 1947; Aluja y Mtz. 1984; Aluja et al 1987	como: <u>M. zapotilla</u> como: <u>Achras zapota</u> como: <u>M. achras</u> como: <u>Sideroxylon</u> <u>temisque</u>		
	<u>Mastichodendron capiri</u>	Sapotaceae N	Shaw 1947		
	<u>Micropholis mexicana</u>	Sapotaceae N	Aluja y Mtz. 1984		
	<u>Pouteria campechiana</u>	Sapotaceae N	Baker et al 1944; Shaw 1947; Aluja y Mtz. 1984	como: <u>Lucuma salicifolia</u>	
	<u>Pouteria hypoglauca</u>	Sapotaceae N	Baker et al 1944; Shaw 1947	como: <u>L. standleyana</u>	
	<u>Pouteria sapota</u>	Sapotaceae N	Baker et al 1944; Shaw 1947; Bush 1962; Aluja y Mtz. 1984	como: <u>Calocarpum sapota</u> como: <u>C. mimosum</u>	
	<u>Prunus persica</u>	Rosaceae I	Baker et al 1944; Shaw 1947	como: "peach"	
	<u>Pyrus communis</u>	Rosaceae I	Baker et al 1944	hosp. ocasional	
	<u>striata</u>	<u>Mangifera indica</u>	Anacardiaceae I	McNeill y Bliss 1933	registro dudoso
		<u>Bellium guajava</u>	Myrtaceae N	McNeill y Bliss 1933; Baker et al 1944; Bush 1962; Aluja y Mtz. 1984	
<u>zuzlaniae</u>	<u>Zuelania quidonia</u>	Flacourtiaceae N	Bush 1962		

C U A D R O 2
 PLANTAS DE ALIMENTACION DEL
 GENERO ANASTREPHA EN MEXICO

FAMILIAS	NO. ESPECIES	REGISTROS DE MOSCAS DE LA FRUTA
Rutaceae	10	<u>ludens</u> , <u>aphelocentema</u> , <u>serpentina</u>
Sapotaceae	9	<u>serpentina</u> , <u>leptozona</u> , <u>pallens</u> , <u>sagittata</u> , <u>ludens</u> , <u>fraterculus</u> , <u>aphelocentema</u>
Rosaceae	6	<u>fraterculus</u> , <u>serpentina</u> , <u>ludens</u> , <u>leptozona</u> , <u>obliqua</u>
Fabaceae	5	<u>distincta</u>
Annonaceae	4	<u>ludens</u> , <u>serpentina</u>
Myrtaceae	4	<u>fraterculus</u> , <u>striata</u> , <u>obliqua</u> , <u>ludens</u>
Anacardiaceae	3	<u>obliqua</u> , <u>ludens</u> , <u>fraterculus</u> , <u>striata</u> , <u>serpentina</u>
Bombacaceae	2	<u>crebra</u>
Moraceae	2	<u>bahiensis</u> , <u>obliqua</u> , <u>serpentina</u>
Apocynaceae	1	<u>cordata</u>
Clusiaceae	1	<u>serpentina</u> , <u>ludens</u>
Combretaceae	1	<u>fraterculus</u>
Euphorbiaceae	1	<u>obliqua</u> , <u>serpentina</u> , <u>fraterculus</u>
Flacourtiaceae	1	<u>zuelaniae</u>
Malpighiaceae	1	<u>serpentina</u>
Passifloraceae	1	<u>chiclayae</u>
Punicaceae	1	<u>ludens</u>
Rubiaceae	1	<u>fraterculus</u>

B I O G E O G R A F I A

El género *Anastrepha* ha sido dividido en grupos de especies por Norrbom & Kim (1988b), sin embargo la distribución de muchas de ellas se desconoce en áreas intermedias entre el sur del continente y México. Por otra parte resulta difícil hacer una correlación entre estos grupos y sus plantas de alimentación, puesto que los datos registrados a la fecha, se refieren en gran parte a huéspedes introducidos de las especies de mayor importancia económica en América.

El término generales, resulta evidente que *Anastrepha* es un grupo exclusivo de las áreas tropicales y subtropicales del continente americano, de acuerdo con los datos citados por Costa Lima (1934), Greene (1934), Stone (1942), Foote (1967), Steyskal (1977b) y Norrbom (1985), y un análisis de distribución por regiones, muestra que a través de Sudamérica se presenta el 68.3% de todas las especies conocidas; en la región Centroamericana comprendida entre Guatemala y Panamá, se registra el 37.2%; en México el 17.2%, y en los Estados Unidos solamente ocurre el 10.5%, lo cual indica que en el sur se localiza la mayor diversidad de especies, con un decremento gradual hacia el norte del continente.

Considerando estos datos, y el conocimiento más preciso sobre la ocurrencia de especies en México, se puede caracterizar al género *Anastrepha* como un grupo de amplia afinidad neotropical y probablemente de origen sudamericano. Halffter (1976), define al patrón de dispersión neotropical típico, en el cual los grupos nativos del Sur, se extienden hacia el Norte del continente a través de las tierras bajas tropicales, que en el caso de *Anastrepha*, ha penetrado en México siguiendo las planicies costeras de ambos litorales, así como algunas regiones bajas del interior del territorio, en donde se concentran los registros de la mayoría de las especies (Mapa 14); además el grupo presenta una máxima

penetración, puesto que alcanza las zonas del Sur y Este de los Estados Unidos, representada por especies como *A. serpentina*, *A. ludens*, *A. chichlayae*, *A. obliqua* y *A. distincta* registradas en Texas, e incluso se presentan algunos endemismos en Florida como *A. interrupta* y *A. nigri-fascia* (Foote, 1965).

La dispersión del género hacia el norte de México, está limitada fundamentalmente por las cadenas montañosas más importantes como la Sierra Madre Oriental, la Sierra Madre Occidental, el Eje Volcánico Transversal, el Nudo Mixteco y la Sierra Madre de Chiapas, las cuales constituyen importantes barreras geográficas para las especies tropicales sudamericanas (Halffter, 1976), y por otra parte el Altiplano Mexicano también representa una región difícil de colonizar, debido principalmente a razones de tipo ecológico, en donde las temperaturas medias anuales fluctúan entre los 10 y 20°C y predominan los climas secos. Aún a pesar de las características de dicha región, algunas especies como *A. serpentina*, *A. obliqua* y particularmente *A. ludens* han logrado penetrar y establecerse en forma variable.

Según García (1973), en México se presentan cuatro de los cinco tipos fundamentales climáticos señalados por Köppen, de los cuales los más secos (tipo B) cubren la mayor parte del país e incluyen al Altiplano; los climas templados y húmedos (tipo C) característicos de las regiones montañosas; los climas fríos (tipo E) que ocupan un área reducida restringidos a las partes altas de las grandes montañas; y los climas tropicales húmedos (tipo A), que se difunden en grandes extensiones de tierras bajas a lo largo del litoral del Pacífico desde Sinaloa hasta Chiapas; en la planicie costera del Golfo de México, desde el Sur de Tamaulipas hasta gran parte de la Península de Yucatán; en gran parte de la Depresión del Balsas, y en la Depresión Central de Chiapas; es precisamente en este tipo de clima en donde se encuentran asociadas la gran mayoría de especies

de *Anastrepha*, en el cual la temperatura media anual oscila entre los 20 y 28°C.

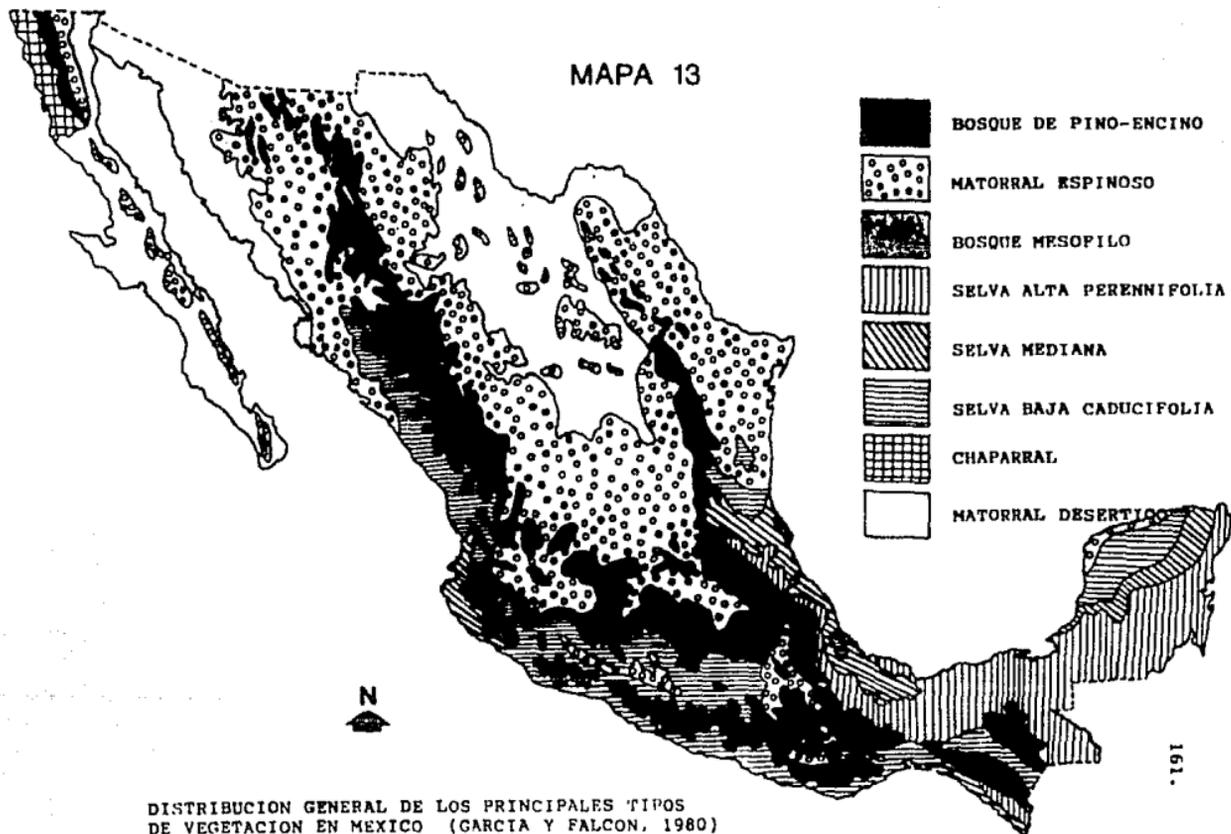
Rzedowski (1978) señala que en los climas tropicales húmedos del país (tipo A), se desarrollan básicamente tres tipos de comunidades vegetales (Mapa 13): el bosque tropical perennifolio difundido principalmente a lo largo de la vertiente del Golfo de México, en grandes áreas de Veracruz, y partes de Oaxaca, Tabasco y Chiapas, y al mismo tiempo son consideradas las regiones más húmedas del país, debido a la presencia de un porcentaje de lluvia "invernal", en ellas se encuentran especies típicas de dichas comunidades como *A. cordata*, *A. cebra*, *A. bahiensis* y *A. tumida*; en estas zonas más húmedas del país, se encuentran el 78.1% del total de especies registradas para México. En general el bosque tropical perennifolio tiene estrechas relaciones con el Sur, ya que casi todos sus componentes también existen en Centroamérica, en especial los elementos de vegetación secundaria que se extienden hasta Sudamérica (Rzedowski, loc. cit.). Estos hechos revisten particular interés en la distribución de algunas especies, debido a su relación con los frutos de plantas tropicales, por ejemplo: *Psidium guajava* (Myrtaceae) es el principal huésped de *A. striata* y ambas especies se les encuentra ininterrumpidamente desde el Sur hasta México; otro caso similar es *Spondias mombin* (Anacardiaceae) el huésped más importante de *A. obliqua*, en donde ambas tienen características similares de distribución.

En estos climas también se presenta el bosque tropical caducifolio y en menor proporción el bosque tropical subcaducifolio, distribuidos básicamente a lo largo del litoral del Pacífico, desde Sinaloa hasta Chiapas, pequeños manchones del centro de Veracruz, gran parte de la Península de Yucatán, y en las Depresiones del Balsas y de Chiapas; en estas regiones el clima es más seco que el anterior, debido

principalmente a la presencia de una larga temporada de sequía casi total entre noviembre y abril, en dicha región también se encuentran especies características como *A. alveata*, *A. acris*, *A. tripunctata* y *A. bicolor*, en este tipo de comunidades vegetales se encuentran solamente el 50% del total de especies conocidas para México. Los elementos del bosque tropical caducifolio, son menos frecuentes en Centroamérica, ya que el efecto de la humedad disminuye su expansión al Sur, y van siendo sustituidos por otros elementos de distribución más restringida, por lo tanto algunas especies de *Anastrepha* típicas de estas regiones probablemente se han originado en ellas por lo cual su dispersión es más restringida hacia el Sur, como ejemplos de estos podemos mencionar a *A. ludens* cuyo origen ha sido demostrado (Plummer y McPhail, 1941; Baker et al., 1944), y otras especies como *A. pallens* y *A. bicolor*, que tienen una distribución muy particular de climas más secos y no extienden su distribución más allá de Centroamérica.

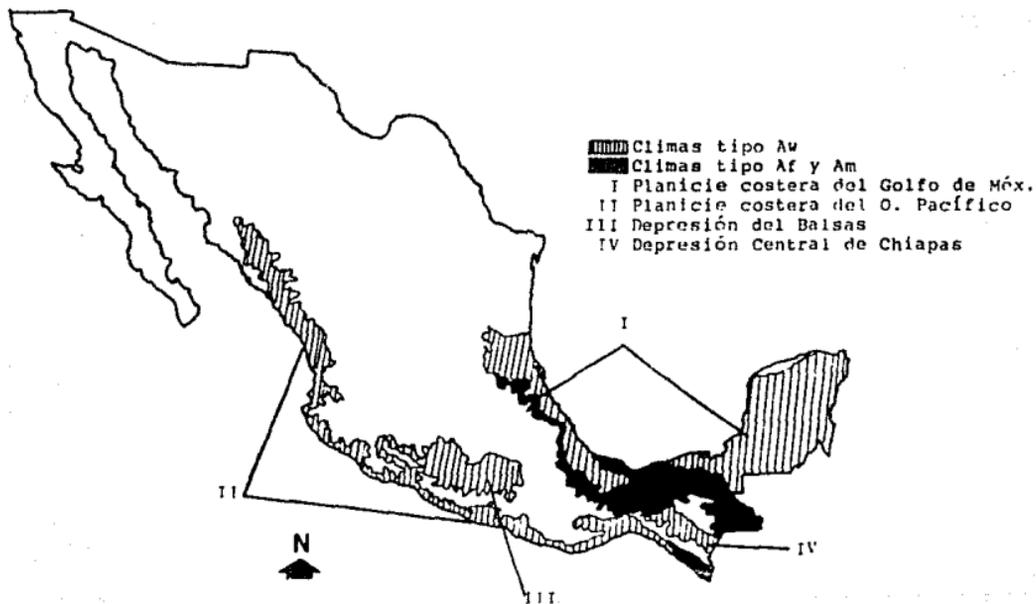
Las características fisiográficas a lo largo del país, muestran cambios profundos en cuanto al tipo de vegetación y sus condiciones ecológicas en sitios relativamente cercanos; en ese sentido la humedad, la temperatura promedio y la altitud desempeñan un papel fundamental en el éxito de dispersión de muchas especies, tal es el caso de *A. ludens* y *A. obliqua* en relación con la infestación del mango en diferentes regiones del país.

MAPA 13



DISTRIBUCION GENERAL DE LOS PRINCIPALES TIPOS
DE VEGETACION EN MEXICO (GARCIA Y FALCON, 1980)

MAPA 14
DISTRIBUCION DE LOS CLIMAS TROPICALES HUMEDOS EN
EN LA REPUBLICA MEXICANA* (TOMADO DE GARCIA, 1973)



* En estas regiones se localizan el mayor número de especies del género Anastrepha

L I T E R A T U R A C I T A D A

- ACUNA, M.J.R. y G. NAVARRO, 1987. Combate de moscas de la fruta en mango en los estados de Sinaloa y Nayarit. Ier. Inf. An. Moscas de la Fruta en Mango, INIFAP, Veracruz, México. 111-127.
- ALDRICH, J.M., 1926. New Diptera or two winged flies in the United States National Museum. Proc. U.S. Nat. Mus. 66(18):1-36.
- ALUJA, M., J. HENDRICHS AND M. CABRERA, 1982. Behavior and Interactions between *Anastrepha ludens* and *A. obliqua* on a field caged mango tree. I. lekking behavior and male territoriality. In: Proc. Symp. Fruit Flies, IOBC, Athens, Greece.
- ALUJA, M. E I. MARTINEZ, 1984. Manejo integrado de las moscas de la fruta. SARH, Dir. Gral. San. Veg., Prog. Mos-camed, México. 241 pp.
- ALUJA, M., M. CABRERA, E. RIOS, J. GUILLEN, H. CELEDONIO, J. HENDRICHS AND P. LIEDO. 1987a. A survey of the economically important fruit flies (Diptera: Tephritidae) present in Chiapas and few other fruit growing regions in Mexico. Florida Entomol. 70(3): 321-329.
- ALUJA, M., J. GUILLEN, G. DE LA ROSA, M. CABRERA, H. CELEDONIO, P. LIEDO AND J. HENDRICHS, 1987b. Natural host plant survey of the economically important fruit flies (Diptera: Tephritidae) of Chiapas, Mexico. Florida Entomol. 70(3):329-338.
- BAKER, A.C., W.E. STONE, C.C. PLUMMER AND M.A. MCPHAIL, 1944. A review of studies on the mexican fruit fly and related mexican species. U.S. Dept. Agr. Misc. Publ. 531:1-155.
- BAKER, A.C., 1945. Studies on the mexican fruit fly known as *Anastrepha staticeulufus*. Jour. Econ. Ent. 38(1):95-100.
- BERG, G.H., 1979. Clave ilustrada de larvas de moscas de la fruta de la familia Tephritidae. Org. Int. Regional de Sanidad Agropecuaria, El Salvador, C.A., 36 pp.
- BEZZI, M. 1909. Le specie dei generi *Ceratitís*, *Anastrepha* e *Dacus*. Bol. R. Scuola Sup. Agr. Portici. 3:273-313.
- BLANCHARD E.E., 1961. Especies argentinas del género *Anastrepha* Schiner. Rev. Inv. Agr. 15(2):281-342.

- BUSH, G.L., 1962. The cytotaxonomy of the larvae of some Mexican fruit flies in the genus *Anastrepha*. Psyche 68:87-101.
- BUSH, G.L., 1969. Sympatric host race formation and speciation in frugivorous flies of the genus *Rhagoletis*. Evolution. 23:237-251.
- CABRERA, M.H., J. VILLANUEVA Y N. BECERRA LEOR, 1987. Dinámica poblacional de moscas de la fruta *Anastrepha* spp. en mango y diversos frutales en el estado de Veracruz. Primer Inf. Anual de Moscas de la Fruta en Mango, INIFAP, Veracruz, México 88-99.
- CANCINO, D.J. y R. PEREZ A., 1987. Fluctuación estacional del complejo *Anastrepha* spp. (Diptera: Tephritidae) en la zona frutícola de Chahuities, Oax. y su relación con algunos factores bióticos y abióticos. Esc. Nal. Est. Prof. Zaragoza (Tesis Profesional).
- CAPOOR, V.N., 1954. Uma nova especie do genero *Anastrepha*. Agronomia 12:213-215.
- CAPOOR, V.N., 1955. Duas novas especies do genero *Anastrepha*. Arg. Inst. Biol. 22:23-30.
- CARABALLO, DE V., J., 1981. Las moscas de las frutas del género *Anastrepha* Schiner, 1868 (Diptera: Tephritidae) de Venezuela. Univ. Central de Venezuela. Tesis de Maestría en Ciencias.
- CHRISTENSON, L.D. AND R.H. FOOTE, 1960. Biology of fruit flies. Ann. Rev. Ent. 5:171-192.
- COQUILLET, D.W., 1904. New Diptera from Central America. Proc. Entom. Soc. Wash. 6:90-98.
- COSTA LIMA, A., 1930. Sobre insectos que vivem em maracujas (*Passiflora* sp.). Mem. Inst. Oswaldo Cruz. 23:159-162.
- COSTA LIMA, A. 1934. Moscas de frutas do genero *Anastrepha* Schiner, 1868 (Diptera: Trypetidae). Mem. Inst. Oswaldo Cruz. 28(4):487-575.
- COSTA LIMA, A., 1937. Novas moscas de frutas do genero *Anastrepha*. O Campo 8:34-38 y 60-64.
- DAMPF, A., 1933. Estudio sobre el oviscapto de las moscas de la fruta (*Anastrepha* spp.) de México. Irrigación en Mex. 6(3):253-265.

- DURAN, P.H., J. VERA G., T.H. ATKINSON Y J.L. CARRILLO. 1981. Estudios ecológicos de dípteros en la región frutícola del municipio de Tezcoco, México. Agrociencia 45:53-87.
- FERNANDEZ YEPEZ, F., 1953. Contribución al estudio de las moscas de las frutas del género *Anastrepha* Schiner (Diptera: Trypetidae) de Venezuela. II Congr. Cien. Nat. Afin. 7:5-52 (Venezuela).
- FIGUEROA, M.Z., 1988. Estudio y distribución de moscas de la fruta *Anastrepha* spp. (Diptera: Tephritidae) en mango en la zona norte de Guerrero. Univ. Aut. de Guerrero. Esc. Sup. de Agric. "Victoria Hernández Brito". (Tesis Profesional).
- FISCHER, C.R., 1932. Nota taxonomica e biologia sobre *Anastrepha grandis* Macq. (Dipt. Trypetidae). Rev. Ent. 2:302-310.
- FOOTE, R.H., 1965. Family Tephritidae (Stone et al Eds.). In: A catalog of Diptera of North America. U. S. Dept. Agr. Handbook 276:658-678.
- FOOTE, R.H. 1967. A catalogue of the Diptera of the Americas South of the United States. Family Tephritidae (Trypetidae, Trupaneidae). Dept. Zool. Sec. Agr. Sao Paulo 57:1-91.
- FOOTE, R.H. AND F.L. BLANC, 1963. The fruit flies or Tephritidae of California. Bull. Calif. Ins. Survey 7:1-117.
- GARCIA, E., 1973. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Koppen (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana). Inst. de Geografía, UNAM. México. 246 pp.
- GARCIA, DE M., E. Y Z. FALCON, 1980. Nuevo atlas porra de la República Mexicana (5a. Ed.). Ed. Porrúa, S.A. México, 197 pp.
- GREENE, CH. T. 1929. Characters of the larvae and pupae of certain fruit flies. Jour. Agr. Res. 38:489-504.
- GREENE, CH. T. 1934. A revision of the genus *Anastrepha* based on a study of the wings and on the length of the ovipositor sheath (Diptera: Trypetidae). Proc. Ent. Soc. Wash. 36:127-179.

- GUAGLIUMI, P. 1966. Insetti e aracnidi delle piante comuni del Venezuela segnalati nel periodo 1938-1963. Rel. Monogr. Agr. Subtrop. Trop. (Inst. Agr. L'Oltr Firenze) 86:1-391.
- HALFPTER, G., 1976. Distribución de los insectos en la Zona de Transición Mexicana. Relaciones con la entomofauna de Norteamérica. Folia Entomol. Mex. 35:1-64.
- HAYWARD, K.J., 1941. Algunas observaciones sobre las moscas de las frutas en la Argentina. Rev. Ind. Agr. Tucumán 31 (7-9):324-330.
- HEDSTROM, I.J., SOTO MANITIU AND L.F. JIRON, 1985. Two species of fruit flies, *Anastrepha* (Diptera: Tephritidae), new to Costa Rica. Rev. Biol. Trop. 33:189-190.
- HENDEL, F., 1914. Die Bohrfliegen Sudamerikas. K. Zool. Anthrop.- Ethnogr. Mus. Abhandl. Ber. (1912) 14(3): 1-84.
- HERNANDEZ-ORTIZ, V., 1987. Notas sobre el género *Anastrepha* en México (Diptera:Tephritidae). Folia Entomol. Mex. 73: 183-184.
- HERRERA, A.L., A.F. RANGEL y L. DE LA BARREDA, 1900. El gusa no de la fruta (*Instyptetas ludens* I.D.E.) Bol. Com. Parasitol. Agr. 1(1):1-28.
- HUERTA, P.R., S. RODRIGUEZ N. y M.G. SILLER J., 1987. Distribución geográfica de las moscas de la fruta del género *Anastrepha* Schiner en México. Primer Informe Anual sobre Moscas de la Fruta en Mango. INIFAP, Veracruz, México. pags. 128-146.
- JIMENEZ, A.J. 1989. Evaluación de atrayentes para captura de "moscas de la fruta" *Anastrepha striata* y *A. ludens* (Diptera: Tephritidae). En: Resúmenes XXIV Cong. Nal. Entomología, Oaxtepec, Mor. pag. 178.
- JIRON, L.F. AND I. HEDSTROM, 1988. Occurrence of fruit flies of the genera *Anastrepha* and *Ceratitís* (Diptera: Tephritidae), and their host plant availability in Costa Rica. Florida Entomol. 71(1):62-73.
- JIRON, L.F., J. SOTO MANITIU AND A.L. NORRBOB, 1988. A preliminary list of the fruit flies of the genus *Anastrepha* (Diptera: Tephritidae) in Costa Rica. Florida Entomol. 71(2):130-137.

- KORYTKOWSKI, C. Y D. OJEDA, 1968. Especies del género *Anastrepha* Schiner, 1868 en el noroeste Peruano. Rev. Peruana Ent. 11:32-70.
- KORYTKOWSKI, C. Y D. OJEDA, 1969. Distribución ecológica de especies del género *Anastrepha* Schiner en el noroeste Peruano. Rev. Peruana Entomol. 12:71-95.
- LOEW, M., 1862. Monographs of the Diptera of North America. Part I. Smith. Misc. Coll. 6(1):1-221.
- LOEW, M., 1873. Monographs of the Diptera of North America. Smith Misc. Coll. 11(3):1-351.
- MACQUART, J., 1843. Dipteres exotiques nouveaux ou peu connus. Mem. Soc. Roy. Sci. Agr. Arts Lille (1842). 2(3):4-304.
- MACQUART, J., 1851. Dipteres exotiques nouveaux ou peu connus Suite du Ame. Supplement. Mem. Soc. Roy. Sci. Agr. Arts Lille (1950) 4:161-336.
- MALAVASI, A., J.S. MORGANTE, R.A. ZUCCHI, 1980. Biología de "moscas das frutas" (Diptera:Tephritidae). I. Lista de hospedeiros e ocorrência. Rev. Brasil. Biol. 40(1): 9-16.
- MALAVASI, A., J.S. MORGANTE AND R.J. PROKOPY, 1983. Distribution and activities of *Anastrepha fraterculus* (Diptera:Tephritidae) flies on host and nonhost trees. Ann. Ent. Soc. Amer. 76(2):286-292.
- MCALISTER, L.C., W.A. MCCUBBIN, G.A. PFAFFMAN, W.T. OWREY, H.G. TAYLOR AND I.W. BERRYHILL, 1941. A study of the adult populations of the West Indian fruitfly in citrus plantings in Puerto Rico. U.S. Dept. Agr. Puerto Rico Exp. St. Bull. 41:1-16.
- MCALPINE, J.F., 1981. Morphology and Terminology-adults. In: Manual of Nearctic Diptera 1 (McAlpine et al coord.) Bios. Res. Inst. Monogr. 27:9-63.
- MCPHAIL, M. & C.I. BLISS, 1933. Observations on the mexican fruit fly and some related species in Cuernavaca, Mexico in 1928 and 1929. U.S. Dept. Agr. Circ. 255:1-24.
- MIRANDA, S.M., 1987. La mosca de la fruta en el Valle de Apatzingán, Michoacán. Primer Inf. Anual sobre Trabajos de Inv. en Moscas de la fruta en Mango, INIFAP, SARH, Veracruz, México. págs. 5-10.

- MONTECILLOS, T., J., 1987. Moscas de la fruta en la costa de Chiapas. Primer Inf. Anual sobre trabajos de Inv. en Moscas de la Fruta en Mango. INIFAP, SARH, Veracruz, México. págs. 39-40.
- MORGANTE, J.S., A. MALAVASI AND G.L. BUSH, 1980. Biochemical systematics and evolutionary relationships of neotropical *Anastrepha*. Ann. Ent. Soc. Amer. 73(6):622-630.
- MORGANTE, J.S., A. MALAVASI AND R.J. PROKOPY, 1983. Mating behavior of wild *Anastrepha fraterculus* (Diptera: Tephritidae) on a caged host tree. Florida Entomol. 66(2):234-241.
- NORRBOM, A.L., 1985. Phylogenetic analysis and taxonomy of the *cryptostrepha*, *daciiformis*, *robusta*, and *schausi* species groups of *Anastrepha* Schiner (Diptera: Tephritidae). Pennsylvania State Univ. (Ph. D. Thesis).
- NORRBOM, A.L. AND K.C. KIM, 1988a. Revision of the *schausi* group of *Anastrepha* Schiner (Diptera:Tephritidae), with a discussion of the terminology of the female terminalia in the Tephritoidea. Ann. Ent. Soc. Amer. 81(2):164-173.
- NORRBOM, A.L. AND K.C. KIM, 1988b. A list of the reported host plants of the species of *Anastrepha* (Diptera: Tephritidae). U.S. Dept. Agr., APHIS 81-52:1-114.
- OLIVER, G.R., 1988. Moscas de la fruta *Anastrepha* spp. (Diptera: Tephritidae) en la zona frutícola de Malinalco, México. En: Res. XXIII Congr. Nal. Ent. Mich., México. pág. 268.
- PERDOMO, A.J., R.M. BARANOWSKI AND J.L. NATION, 1975. Recaptures of virgin females Caribbean fruit flies from traps baited with males. Florida Entomol. 58(2):291-295.
- PHILLIPS, V.T., 1946. The biology and identification of Trypetid larvae (Diptera:Trypetidae). Mem. Amer. Ent. Soc. 12:1-161.
- PLUMMER, C.C., M. MCPHAIL AND J.W. MONK, 1941. The yellow chapote, a native host of the mexican fruit fly. U.S. Dept. Agr. Tech. Bull. 775:1-12.
- PROKOPY, R.J., 1980. Mating behavior of frugivorous Tephritidae in nature. In: Proc. Symp. Nat. Inst. Agr. Sci. Kyoto, Japan págs. 31-46.

- PROKOPY, R.J., A. MALAVASI AND J.S. MORGANTE, 1982. Oviposition deterring pheromone in *Anastrepha fraterculus* flies. Jour. Chem. Ecol. 8:763-771.
- PROKOPY, R.J., AND B.D. ROITBERG, 1984. Foraging behavior of true fruit flies. Amer. Sci. 72(1):41-49.
- RAMOS, DE M.A., 1975. Guía ilustrada para la identificación de adultos de moscas (Diptera-Trypetidae) que afectan a la fruta en México y de especies exóticas de importancia cuarentenaria. Sec. Agr. Gan. Dir. Gral. San. Veg. Dept. Ent. México. 49 pp.
- RIOS, E.E., J. GUILLEN Y D. MOTA, 1986a. Fluctuación estacional de especies del género *Anastrepha* (Diptera: Tephritidae) en el Valle de Mazapa de Madero, Chiapas, 1982-1985. En: Res. XXI Congr. Nal. Ent., Nuevo León, México, págs. 66-68.
- RIOS, E.E., H. CELEDONIO Y M. ALUJA, 1986b. Identificación y fluctuación estacional de moscas de la fruta del género *Anastrepha* (Diptera:Tephritidae) en cuatro años, de huertos comerciales de mango en la región del Soconusco, Chiapas. En: Res. XXI Congr. Nal. Ent. Nuevo León, México, pag. 146.
- ROSILLO, M.A., 1953. Resultados preliminares de un estudio bioecológico de los dipteros trypetidae del Noroeste Argentino. Rev. Inv. Agr. 7(2):97-130.
- RZEDOWSKI, J., 1978. Vegetación de México. Ed. Limusa, México. 432 pp.
- SCHINER, I.R., 1868. Diptera. In: Reise Osterr. Freg. Novara Erde, Zool. 2 Wien 388 pp.
- SEIN, F.J., 1933. *Anastrepha* fruit flies in Puerto Rico. Jour. Puerto Rico Dept. Agr. 17:183-196.
- SHAW, J.G., 1947. Hosts and distribution of *Anastrepha serpentina* in Northeastern Mexico. Jour. Econ. Entomol. 40:34-40.
- SHAW, J.G., 1962. Species of the *spatulata* group of *Anastrepha* (Diptera:Tephritidae). Jour. Kansas Ent. Soc. 35(4):408-414.
- STECK, G.J. AND R.A. WHARTON, 1988. Description of immature stages of *Anastrepha interrupta*, *A. lima* and *A. grandis* (Diptera:Tephritidae). Ann. Ent.Soc.Amer. 81(6):994-1003.

- STECK, G.J., AND A. MALAVASI, 1988. Description of immature stages of *Anastrepha bistrigata* (Diptera:Tephritidae). Ann. Ent. Soc. Amer. 81(6):1004-1009.
- STEYSKAL, G.C., 1975. *Anastrepha obliqua* (Macquart) the prior name for *Anastrepha mombinpraepitans* Sein (fruit flies, Tephritidae, Diptera). U.S. Dept. Agr. Coop. Econ. Ins. Rpt. 25(18):357-358.
- STEYSKAL, G.C. 1977a. Two new neotropical fruit flies of the genus *Anastrepha*, with notes on generic synonymy (Diptera, Tephritidae). Proc. Ent. Soc. Wash. 79(1): 75-81.
- STEYSKAL, G.C., 1977b. Pictorial key to species of the genus *Anastrepha* (Diptera:Tephritidae). Ent. Soc. Wash. 35 pp.
- STONE, A., 1939a. A new genus of Trypetidae near *Anastrepha* (Diptera). Jour. Wash. Acad. Sci. 29(8):340-350.
- STONE, A., 1939b. A revision of the genus *Pseudodacus* Hendel (Diptera, Tephritidae). Rev. Entomol. 10(2):282-289.
- STONE, A., 1942a. The fruit flies of the genus *Anastrepha*. U.S. Dept. Agr. Misc. Publ. 439:1-112.
- STONE, A., 1942b. New species of *Anastrepha* and notes on others (Diptera, Tephritidae). Jour. Wash. Acad. Sci. 32(10):298-304.
- TERRELL, E., S.R. HILL, J.H. WIERSEMA AND W.E. RICE, 1986. A checklist of names for 3000 vascular plants of economic importance. U.S. Dept. Agr. Handbook 505, 244 pp.
- VELASQUEZ, V.R., 1987. Fluctuación poblacional de moscas de la fruta en Mango en Colima. En: Primer Inf. Anual sobre los trabajos de Inv. en Moscas de la Fruta en Man- go. INIFAP-SARH, México. págs. 28-38.
- WALKER, F.M. 1837. Descriptions of the insects collected by Captain P.P. King, R.N., F.R.S., in the survey of the Straits of Magellan. Diptera. Trans. Linnean Soc. London. 17:357-358.
- WHERVIN, L.W., 1974. Some fruitflies (Tephritidae) in Jamaica. Pans. 29:11-19.
- WIEDEMANN, C.R. 1830. Ausser. Zweifl. Insekten 2:XII-684 pp.

WULP, F.M., 1899-1900. Trypetinae. In: Godman & Salvin Eds. Biologia Centrali-Americana, Insecta, Diptera 2:401-428.

ZUCCHI, R.A. 1978. Taxonomia das especies de *Anastrepha* Schiner, 1868 (Diptera, Tephritidae) assinaladas no Brasil. Univ. de Sao Paulo, Escola Sup. Agr. "Luiz de Queiroz", Piracicaba, Brasil. (Tesis Doctoral).

ZUCCHI, R.A., 1981. *Anastrepha* Schiner, 1868 (Diptera: Tephritidae): novas sinonimias. Rev. Bras. Ent. 25(4):289-294.

A P E N D I C E I
 DISTRIBUCION DEL GENERO ANASTREPHA
 POR REGIONES EN EL CONTINENTE AMERICANO

ESPECIES	E. U. A.	MEXICO	CENTROAMERICA	SUDAMERICA	ANTILLAS MAYORES
			Guat.-Panamá	Sur Panamá	
GRUPO CRYPTOSTREPHA					
<u>tripunctata</u>		X			
<u>cryptostrepha</u>				X	
<u>cordata</u>		X	X	X Ven.	
<u>zeteki</u>			X Pan.		
<u>panamensis</u>			X		
<u>margarita</u>				X Ven.	
GRUPO DACIFORMIS					
<u>stonei</u>					X
<u>pallens</u>	X*	X	X Hond.		
<u>daciformis</u>				X	
<u>macrura</u>				X	
<u>bicolor</u>	X*	X			
GRUPO DENTATA					
<u>dentata</u>	X*	X			
<u>"paradentata"</u>		X			
<u>urichi</u>					X
<u>obscura</u>					X
<u>sagittifera</u>					X
<u>sagittata</u>	X*	X	X		
<u>hamata</u>		X	X	X	
<u>zernyi</u>				X	
<u>acidusa</u>					X
<u>flavissima</u>				X	

* Texas ** Florida

ESPECIES	E.U.A.	MEXICO	CENTROAMERICA Guat.-Panamá	SUDAMERICA Sur Panamá	ANTILLAS MAYORES
GRUPO ROBUSTA					
<u>nigrifascia</u>	X**				
<u>similans</u>				X	
<u>robusta</u>		X	X		
<u>furcata</u>			X Pan.	X	
<u>lambda</u>				X	
<u>fenestrata</u>				X	
<u>pittieri</u>				X Ven.	
<u>speciosa</u>			X Pan.		
<u>phaoptera</u>				X	
<u>hinodosa</u>				X	
GRUPO PUNCTATA					
<u>punctata</u>				X	
<u>aczeli</u>				X	
<u>luederwaldti</u>				X	
GRUPO SCHAUSI					
<u>bellicauda</u>			X Pan.		
<u>fernandezi</u>				X Ven.	
<u>hermosa</u>				X	
<u>schausi</u>			X C. Rica		
GRUPO LEPTOZONA					
<u>leptozonea</u>		X	X	X	
<u>costalimai</u>				X	
<u>harnesi</u>		X	X	X	
<u>elongata</u>				X Ven.	
<u>steyskali</u>				X	

ESPECIES	E.U.A.	MEXICO	CENTROAMERICA Guat.-Panamá	SUDAMERICA Sur Panamá	ANTILLAS MAYORES
GRUPO					
MICRONOTA					
<u>similis</u>			X Pan.		
<u>lanceola</u>			X Pan.		
<u>achelocentema</u>		X	X		
<u>nunezae</u>				X	
<u>submundi</u>				X	
<u>mucronota</u>			X Pan.		
<u>debilis</u>			X Pan.		
<u>dentata</u>	X**				X
<u>insulae</u>					X
<u>minuta</u>			X Pan.		
<u>greenei</u>				X	
<u>crebra</u>		X	X		
<u>quararibaeae</u>				X	
<u>horqmeieri</u>				X	
<u>balloui</u>		X	X	X Ven.	
<u>bezzii</u>				X	
<u>xanthochaeta</u>				X	
<u>sinvall</u>				X	
<u>scobinae</u>			X Pan.		
<u>tubifera</u>					X
<u>hastata</u>				X	
<u>convoluta</u>				X	X
<u>atrox</u>				X	
<u>galbina</u>			X Pan.		
<u>hambletoni</u>				X	
<u>megacantha</u>				X	
<u>parallola</u>				X	
<u>undosa</u>				X	
<u>loewi</u>			X Pan.	X Ven.	
<u>integra</u>				X	

ESPECIES	E.U.A.	MEXICO	CENTROAMERICA Guat.-Panamá	SUDAMERICA Sur Panamá	ANTILLAS MAYORES
<u>kuhlmanni</u>				X	
<u>elegans</u>				X	
GRUPO					
CHICLAYAE					
<u>chiclayae</u>	X*	X	X	X	
<u>dissimilis</u>				X	X
<u>pastranai</u>				X	
<u>munda</u>				X Ven.	
<u>anduzei</u>				X Ven.	
<u>linae</u>	X*	X	X	X Ven.	
<u>dryas</u>				X Ven.	
<u>ethalea</u>				X	X
GRUPO					
PSEUDOPARALLELA					
<u>pseudoparallela</u>				X	
<u>townsendi</u>				X	
<u>consobrina</u>				X	
<u>annis</u>				X	
GRUPO					
BENJAMINI					
<u>benjamini</u>				X	
<u>pallidipennis</u>			X Pan.	X Col.	
<u>curitis</u>				X	
<u>superflua</u>			X Pan.		
<u>gigantea</u>			X Pan.		
GRUPO					
GRANDIS					
<u>grandis</u>			X Pan.	X	
<u>atrigena</u>				X	
<u>shannoni</u>				X	

ESPECIES	E. U. A.	MEXICO	CENTROAMERICA Guat. - Panamá	SUDAMERICA Sur Panamá	ANTILLAS MAYORES
GRUPO					
STRIATA					
<u>striata</u>	X*	X	X	X	
<u>bistrigata</u>				X	
<u>ornata</u>				X	
GRUPO					
SERPENTINA					
<u>ocresia</u>	X**				X
<u>anomala</u>			X Pan.		
<u>pulchra</u>			X Pan.		
<u>serpentina</u>	X*	X	X	X	
GRUPO					
RAMOSA					
<u>ramosa</u>			X Pan.		
<u>subramosa</u>			X Pan.		
GRUPO					
SPATULATA					
<u>spatulata</u>	X*	X	X		
<u>interrupta</u>	X**				
<u>infuscata</u>			X Pan.		
<u>distans</u>				X	
<u>umbrosa</u>				X	
<u>alveatoides</u>				X	
<u>alveata</u>		X	X		
<u>manihoti</u>			X	X	
<u>pickeli</u>			X	X	
<u>montai</u>		X	X	X	
GRUPO					
FRATERCULUS					
<u>macra</u>			X Pan.		
<u>tonella</u>				X	

ESPECIES	E.U.A.	MEXICO	CENTROAMERICA Guat.-Panamá	SUDAMERICA Sur Panamá	ANTILLAS MAYORES
<u>distincta</u>	X*	X	X	X	
<u>minensis</u>				X	
<u>schultzi</u>				X	
<u>barbiellini</u>				X	
<u>ludens</u>	X*	X	X		
<u>bahiensis</u>		X	X	X	
<u>sp. nov. 1</u>		X	X Guat.		
<u>amita</u>				X	
<u>antunesi</u>			X	X	X
<u>perdita</u>			X Pan.	X	
<u>canalis</u>			X	X Ven.	
<u>compressa</u>			X Pan.		
<u>turpiniae</u>			X Pan.		
<u>zenildae</u>				X	
<u>irretita</u>			X		
<u>zuelaniae</u>	X*	X	X		
<u>obliqua</u>	*X**	X	X	X	X
<u>suspensa</u>	X**				X
<u>fraterculus</u>	X* -	X	X	X	
<u>lambayecae</u>				X	
<u>fischeri</u>				X	
<u>turicai</u>				X	
<u>matartela</u>				X	
<u>sororcula</u>				X	
<u>reichardti</u>				X	
INCERTAE					
SEDIS					
<u>acris</u>		X	X	X Ven.	
<u>barrettoii</u>				X	
<u>belensis</u>				X	
<u>bivittata</u>				X	

ESPECIES	E.U.A.	MEXICO	CENTROAMERICA	SUDAMERICA	ANTILLAS
			Guat.-Panamá	Sur Panamá	MAYORES
<u>bondari</u>				X	
<u>buscki</u>			X Pan.		
<u>caudata</u>				X	
<u>conjuncta</u>				X	
<u>cruzi</u>				X	
<u>doryphoros</u>			X Pan.		
<u>duckeji</u>				X	
<u>flavipennis</u>			X Pan.	X	
<u>fractura</u>				X	
<u>fumipennis</u>				X	
<u>guianae</u>				X	
<u>haywardi</u>				X	
<u>irradiata</u>				X	
<u>lutea</u>			X Pan.		
<u>lutzi</u>				X	
<u>mixta</u>				X	
<u>mburucuyae</u>				X	
<u>nascimentoi</u>				X	
<u>nigricaudis</u>				X	
<u>sp. nov. 2</u>		X			
<u>palae</u>			X Pan.		
<u>parishi</u>				X	
<u>passiflorae</u>			X Pan.		
<u>quinae</u>				X	
<u>repanda</u>				X	
<u>rheediae</u>			X Pan.	X Ven.	X
<u>rosilloi</u>				X	
<u>sodalis</u>				X	
<u>sylvicola</u>				X	X
<u>tecta</u>				X	
<u>teli</u>			X Pan.		
<u>teretis</u>			X Pan.		
<u>tumida</u>		X	X		