

Revista de la Facultad de Agronomía, Volumen 5, Número 2, Mayo-Agosto 1979.  
449-457, Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela.

## Las moscas de las frutas *Anastrepha* spp. (DIPTERA: TEPHRITIDAE), en los Andes venezolanos\*

ARMANDO J. BRICEÑO VERGARA\*\*

### RESUMEN

Las moscas de las frutas del género *Anastrepha* causan daños económicos de consideración en cultivos de mango, durazno, mora, naranja, níspero del japon y guayaba. Se dan algunas observaciones sobre las diferentes especies de *Anastrepha*, sus plantas hospederas y la distribución del insecto en la región andina de Venezuela. Se hacen algunos comentarios sobre las medidas de control que podrían aplicarse en plantaciones comerciales de frutales en la zona.

### ABSTRACT

The fruit flies, *Anastrepha* spp, cause economic damages on mango, peach, *Rubus* sp., citrus, *Iriobotrya japonica* L. and guavas trees in the Venezuelan Andes.

Observations on four *Anastrepha* species, their host plants and insect distribution are given. Also some control practices in fruit cultures are discussed.

### INTRODUCCION

En la región de Los Andes se está desarrollando un plan frutícola que tiene como finalidad aumentar la producción de frutas existentes, mejorar las prácticas culturales e introducir otras de clima templado, entre las que se podrán mencionar, se halla la mora, el durazno, níspero del japon, guayaba y cítricas en general; las cuales tienen gran demanda tanto en el mercado regional como en el nacional. Muchas de estas frutas se usan tanto en el consumo fresco, como en la fabricación de mermeladas y dulces.

Aprovechando las magníficas condiciones agro-ecológicas que ofrece esta región alta de Venezuela para el cultivo de los frutales y la buena aceptación de las frutas en el mercado, es necesario estudiar los diferentes problemas que podrían presentarse en el futuro y que podrían ser factor limitante en la producción comercial de este renglón agrícola.

En inspecciones regulares realizadas en áreas experimentales y comerciales de frutales se ha observado que existen problemas graves causados por plagas, especialmente insectos, que afectan en algunos casos hasta un 50 por ciento de la producción. Ameritan una atención especial las moscas de las frutas o gusanos del fruto, que

---

\* Recibido para su publicación el 11-1-79.

\*\* Ing. Agr. ULA. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Apdo. 220. Mérida, Venezuela.

causan daño en frutos susceptibles y cuyo estudio más detallado es imprescindible para llevar a cabo programas de investigación y extensión en frutales. La mosca pone los huevos sobre frutos aún verdes; de cada huevo emerge una larva o gusano, que penetra en el fruto alimentándose de la pulpa y facilitando la entrada de agentes causantes de pudriciones que provocan la caída de los frutos.

El presente trabajo tiene como objetivo hacer observaciones de las posibles plantas hospederas, y las especies de *Anastrepha* existentes en las diferentes plantas hospederas así como la distribución de cada especie del insecto y su relación con la hospedera en Los Andes venezolanos.

#### REVISION DE LITERATURA

Parece ser que el género *Anastrepha* es conocido desde hace mucho tiempo como plaga de frutales en Los Andes. Ballou (1945) cita a *Anastrepha fraterculus* Wied., en naranja en el Río Chama, 12 VII. 1938; níspero del japon y guayaba sabanera, Llano Grande, Mérida; en Manzana (*Malus silvestre*) en Niquitao (Trujillo); *Anastrepha mombinpraeoptans* en mango, El Chama. Mérida, 12. VII 1938.

En los archivos de la Facultad de Agronomía, Universidad Central se encuentra una ficha de *Anastrepha* sp. en parchita granadina encontrada por N. Angeles en San Genaro, Meseta de Carvajal, Estado Trujillo; Angeles (1966) reporta el daño de *Anastrepha mombinpraeoptans* Sein en mango Valera, Estado Trujillo. Briceño (1975) hace las primeras recolecciones de moscas de las frutas en Los Andes venezolanos y reporta a *Anastrepha* sp (posiblemente *A. distincta* Greene) en frutos de guamo (*Inga* spp). Guagliumi (1966) cita en su lista de insectos de Venezuela, un gran número de plantas hospederas de las moscas de las frutas del género *Anastrepha*; pero no indica la localidad en que fue encontrada cada especie. Para tener una mejor información sobre las hospederas de las moscas de las frutas en el País se presenta a continuación la Tabla que resume la lista de Guagliumi de las cuatro especies de *Anastrepha* conocidas en la región de Los Andes.

TABLA 1. Hospederas de las moscas de las frutas *Anastrepha* spp.

Plantas Hospederas	<i>A. fraterculus</i>	<i>A. striata</i>	<i>A mombinpraeoptans</i>	<i>A. distincta</i>
Cacho de Cabro ( <i>Godmania</i> )			X	
Café ( <i>Coffea</i> )	X			
Ciruela ( <i>Prunus</i> )			X	
Ciruelo ( <i>Spondias</i> )			X	
Durazno ( <i>Prunus</i> )	X	X		
Guanábana ( <i>Annona</i> )		X		
Guamo ( <i>Inga</i> )				X
Guamo caraota ( <i>Inga</i> )				X
Guayabito de Monte ( <i>Eugenia</i> )	X			
Guayaba ( <i>Psidium</i> )	X	X	X	
Guayaba de sabana ( <i>Psidium</i> )	X	X		
Guayabo Peruano ( <i>Psidium</i> )		X		
Jobo ( <i>Spondias</i> )		X	X	
Mango ( <i>Mangifera</i> )	X	X	X	X
Manzano ( <i>Pyrus</i> )	X			
Membrillo ( <i>Cydonia</i> )	X			

Naranja ( <i>Citrus</i> )	X	X	
Níspero del Japón ( <i>Eriobotrya</i> )	X		
Pomagas ( <i>Syzygium</i> )		X	
Pomarrosa ( <i>Syzygium</i> )			X
Semeruco ( <i>Malpighia</i> )			X
Taque ( <i>Geoffraea</i> )			X
Yuca ( <i>Manihot</i> )		X	X

Como complemento a la bibliografía de las moscas de las frutas Wasbauer (1972) cita 17 especies de *Anastrepha* para América, mencionando 53 plantas hospederas para *A. fraterculus*, 64 para *A. mombinproeaptans*, 17 para *A. distincta* y 8 para *A. striata*.

### MATERIALES Y METODOS

El estudio se realizó en los tres estados andinos en áreas comprendidas entre los 100 y 3.000 m de altitud. En esas localidades se recolectaron frutas tanto cultivadas como silvestres y se anotó la altitud para cada caso. La recolección periódica de frutas se hizo en forma manual, utilizándose para esto bolsas plásticas a las cuales se le puso una etiqueta con los datos de localidad, hospedera, fecha y colector; y en la libreta de campo se hizo algunas anotaciones sobre el porcentaje de daño, estado del cultivo o planta hospedera, época de fructificación, etc. Estas muestras fueron llevadas al laboratorio de cría; allí cada fruto fue colocado en un vaso plástico (141 cc) en cuyo fondo se colocó aserrín o arena fina. El frasco fue tapado con tela organdí y dejándolo así hasta obtener el adulto. En caso de frutos más grandes como la guama y algunas guayabas se usaron frascos carameleros boca ancha, 2,5 lts de capacidad, en cuyo fondo también se usó arena o aserrín.

Los especímenes obtenidos en cada fruto hospedero fueron montados en alfileres y enviados al Dr. F. Fernández Y. de la Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela para su debida identificación.

### PLANTAS HOSPEDERAS DE LAS MOSCAS Y ESPECIES DE *Anastrepha*

Las inspecciones a plantas posibles hospederas, se hicieron en viajes periódicos a regiones que en muchos casos no habían frutos en ellas, por lo que se hizo dificultoso obtener muestras regulares en cada hospedera. Sin embargo, en la Tabla 2 se presenta una pequeña lista de las plantas hospederas de la mosca de las frutas más comunes encontradas y las posibles plantas sospechosas.

TABLA 2. Hospederas de las moscas de las frutas *Anastrepha* spp

Planta Hospedera		Mosca de las frutas
Nombre vulgar	Nombre específico	Nombre específico
1. Durazno	<i>Prunus persicae</i> L.	<i>Anastrepha fraterculus</i> Wied
2. Guamo	<i>Inga</i> spp.	<i>Anastrepha distincta</i>
3. Guayabo	<i>Psidium guayaba</i> L.	<i>Anastrepha striata</i> Schiner
4. Guayabo de monte	<i>Eugenia punicifolia</i> H.B.K.	<i>Anastrepha striata</i> Schiner
5. Mango	<i>Mangifera indica</i> L.	<i>Anastrepha mombinpraeoptans</i> Sein.
6. Mora	<i>Rubus glaucus</i> Benth	<i>Anastrepha fraterculus</i> Wied
7. Naranja	<i>Citrus</i> sp.	<i>Anastrepha fraterculus</i> Wied
8. Níspero del Japón	<i>Eriobotrya japonica</i> L.	<i>Anastrepha fraterculus</i> Wied

NO FUERON CONFIRMADAS

Parchita granadina	<i>Passiflora quadrangularis</i>	<i>Anastrepha</i> sp.
Manzana	<i>Pyrus malus</i> L.	<i>Anastrepha fraterculus</i> Wied

FRUTAS RECOLECTADAS PERO CON RESULTADOS NEGATIVOS

Cinaro	<i>Psidium caudatum</i> Mc Vaugh	Myrtaceae
Chirimoya	<i>Annona cherimolia</i> Mill.	Annonaceae
Almendrón	<i>Terminalia catappa</i> L.	Combretaceae
Jobo	<i>Spondias mombin</i> L.	Anacardiaceae
Pomarosa	<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	Myrtaceae
Caimito	<i>Chrysophyllum auratum</i>	
	Miq.	Sapotaceae
Café	<i>Coffea arabica</i> L.	Rubiaceae

DESCRIPCION DEL INSECTO, DAÑOS Y HABITOS

Las "moscas de las frutas" constituyen un grupo de plagas muy importantes por los daños elevados que causan a la fruticultura.

Las moscas de las frutas pertenecen al orden Diptera: Familia Tephritidae.

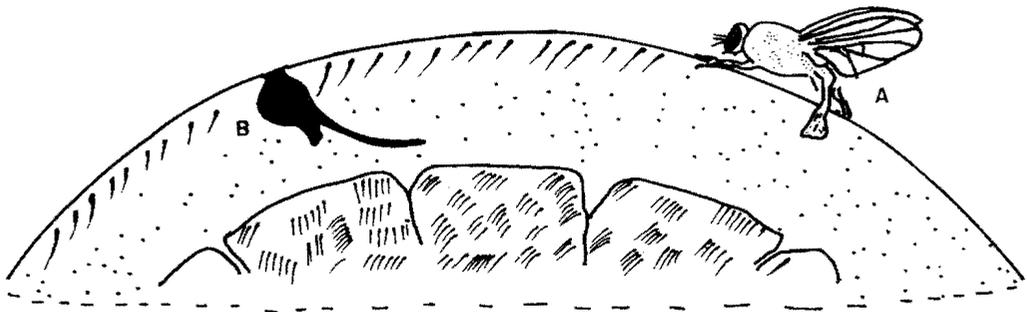
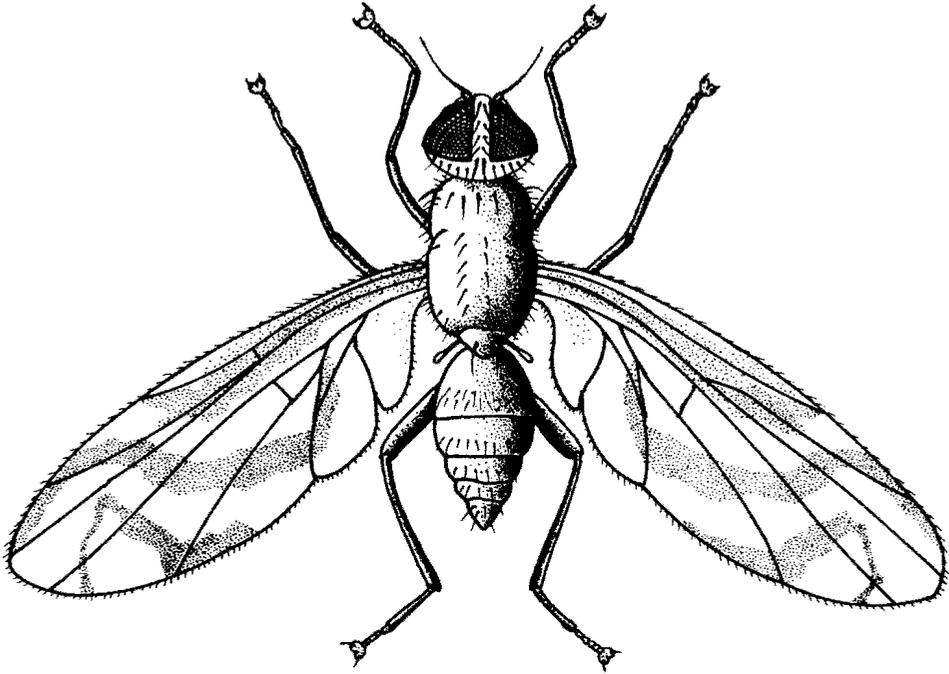
**Huevos:** Son de forma alargada y de color casi blanco, el número de huevos puestos dependen de la especie pero según Orlando y Sampaio (1973) se presentan en grupos de 3 a 5 y hasta 15 ó más.

**Larva:** Las larvas son blancas levemente amarillentas, no poseen patas (apodas), la parte cefalica es fusiforme y en parte posterior redondeada miden de 7-8 mm de largo cuando alcanzan el desarrollo completo.

**Pupa:** La pupa tiene forma de un pequeño barril con 11 segmentos transversales, el color varía del marrón caoba a marrón oscuro, de aproximadamente 4-5 mm de largo por 2-2,5 mm de ancho.

**Adulto:** Es una mosca de color predominante amarilla de aproximadamente 6,5-7 mm de largo. La parte dorsal del tórax es también amarillo con franjas más oscuras, verdes o negras dependiendo de la especie. En las alas se nota una mancha amarilla en forma de "S" que va desde la base a la extremidad del ala. En el borde posterior del ala y junto a ésta, hay otra mancha del mismo color en forma de "V" invertida. Las dos manchas son sombreadas de negro (Fig 1). La hembra presenta una estructura alargada (ovipositor) al final del abdomen, la cual es usada para pinchar el fruto y realizar las posturas. El macho, un poco más pequeño que la hembra, no presenta dicha estructura.

Por regla general, los tephritidos, poseen ciclo biológico que se encuadra en el siguiente esquema: con raras excepciones, las hembras fértiles procuran los frutos, más o menos próximos a la maduración, en donde hacen una perforación con el ovipositor y luego debajo de la superficie de la concha en el mesocarpo, colocan los huevos en grupo de 3 a 7. En frutas de guayaba, la puntura se presenta en la cara externa del fruto como una mancha oscura. En durazno y níspero del japon la perforación se torna conspicua, en forma de un pequeño puntonegro. Después de la eclosión ocurre el nacimiento de las larvas, que comienzan a alimentarse de la pulpa, mudando por lo menos dos veces de piel (Ecdises), aumentando así en tamaño, y provocando pudrición generalizada.



Arriba: Adulto hembra de Anastrepha sp

Abojo: A ) Hembra de Anastrepha en el momento de postura, observe la cavidad abierta con el ovipositor . B ) Aglomerado de huevos .

m3

Figura 1. Anastrepha sp., mosca hembra.

Cuando las larvas adquieren su máximo desarrollo, abandonan los frutos y se entierran en el suelo, cerca de un centímetro o un poco más de la superficie, donde se transforma en pupa, de donde emergerán los adultos.

Las larvas pueden destruir totalmente la pulpa de los frutos haciéndose inservibles al consumo. Las naranjas, desde que se aproxima la maduración, van siendo atacadas por las moscas, provocando un endurecimiento prematuro. En mora, durazno y mangos fuertemente atacados, provocan la caída de los mismos que coinciden con frecuencia, con el cambio de la larva a pupa.

#### DISTRIBUCION DEL INSECTO EN LOS ANDES

La presencia y frecuencia de este insecto en una región dependen de las plantas hospederas, ya sean silvestres o cultivadas. Según Orlando y Sampaio (1973) se conocen más de 200 plantas hospederas, silvestres y cultivadas. Ese factor aliado a su elevado potencial biótico y su extraordinaria capacidad de invasión, permiten que estos insectos ocasionen sistemáticamente, daños elevados.

En la Tabla 3 se presentan algunas regiones que cuentan con plantas hospederas a las moscas de las frutas y las especies encontradas para cada caso.

TABLA 3. Especies de *Anastrepha* en algunas regiones de Los Andes venezolanos y sus plantas hospederas\*

Estado	Sitio	Especies de <i>Anastrepha</i>			
		<i>A. fraterculus</i>	<i>A. striata</i>	<i>A. mombin-proeatans</i>	<i>A. distincta</i>
Trujillo	Boconó	1,7	3,4	—	—
	Carache	1	—	—	—
	Duri	1	4	—	—
	Jajó-La Cabrera	1	—	—	—
	La Concepción	—	—	5	—
	La Mesa de Esnujaque	1,7	3,4	—	—
	Miyayi	1	4	—	—
	Monte Carmelo	1,7	4	—	—
	Trujillo	—	3	5	—
	Valera	—	—	5	—
Mérida	Ejido-Las González	—	3	5	—
	El Chama	7,8	—	—	—
	El Valle-Vallecito	1,6	—	—	—
	El Vigía	—	3	5	—
	Jají	7	3	—	—
	Lagunillas-Los Araques	—	—	5	—
	Las Labranzas	1	—	—	—
	Mérida	1,7,8	—	—	2
	Pueblo Nuevo	1	—	—	—
	Santa Rosa-La Hechicera	1,6,7,8	—	—	2
	Tabay	1,7	—	—	2
Tovar-Sta. Cruz	1,7	—	5	—	
Táchira	Delicias	1	—	—	—
	El Cobre	1	4	—	—

La Grita	1,7	—	—	—
Pueblo Hondo	1,6	—	—	—
San Cristóbal	1	—	5	—

\* Plantas Hospederas: 1. Durazno; 2. Guamo; 3. Guayabo; 4. Guayabo de Monte; 5. Mango; 6. Mora; 7. Naranja; 8. Níspero del Japón.

De la Tabla 3 se deduce que la especie de *Anastrepha* más común en Los Andes es *A. fraterculus* con un 59,3 por ciento seguida por *A. striata* (22,2 por ciento) y *A. mombinproeaptans* con 14,8 por ciento. Esto puede ser debido a que *Anastrepha fraterculus* tiene mayor número de frutos hospederos, siendo el durazno y la naranja sus hospederos favoritos con un 59,3 y 31,2 por ciento de frecuencia respectivamente.

### COMENTARIOS GENERALES SOBRE EL CONTROL

En la región de Los Andes, las condiciones climáticas, en las diferentes estaciones del año, no constituyen factor principal para la limitación de la plaga; entre estos, el factor limitante natural mas importante, sería el rompimiento de la cadena de "Sucesión de hospederos" debido al gran número de hospederos, que maduran sus frutos en diferentes épocas del año, lo que permite la sobrevivencia y el aumento de poblaciones.

En cuanto a la susceptibilidad a las diferentes variedades de frutos al ataque de Tefritidos, es muy poco lo que ha sido estudiado u observado.

Los controles que deben ser usados a nivel de explotación comercial o de granjas son varios:

#### Control Cultural

Puede ser hecho siguiendo los siguientes pasos:

a) Recolectar las frutas atacadas.

Las frutas atacadas deben ser colectadas y colocadas en zanjas o cunetas provistas de tela de malla bien finas, a fin de que las moscas no puedan salir y que permitan el paso de sus enemigos naturales, que son muy pocos.

b) Destrucción de las pupas en el suelo.

Se puede revolver el suelo destruyendo las pupas que se encuentran enterradas por medio de una aradura superficial, a una profundidad de 10 cm; las pupas que quedan expuestas a los rayos solares son destruídas.

c) Mantener aves como gallinas, gansos en las plantaciones, que se alimentan de larvas y pupas que se encuentran en el suelo.

d) Destrucción de frutas silvestres en las proximidades del huerto.

#### Control Biológico

Es hecho por medio de enemigos naturales. En Venezuela es muy poco lo que se conoce acerca de los enemigos naturales de las moscas de las frutas; Guagliumi (1966) cita cinco avispidas (Braconidae) *Opius bellus* Gah. y *Opius cercus* Gah. en *Anastrepha fraterculus* y *A. mombinpraeoptans*, *Opius fluminensis* Costa Lima y *Phenocarpa anastrepha* Muls en *A. mombinproeaptans*; así también dos avispas (Cynipidae) *Eucoila* sp en *A. striata* y *Ganaspis (Pseudoeucoila) carvalhoi* (Detm.)

en *A. mombinproeaptans* y *A. striata*. La postura del parásito es hecha, generalmente, en larvas desarrolladas.

### Control Químico

Cuando la presencia del insecto es observada, se debe iniciar el tratamiento con soluciones de insecticidas y sustancias atractivas.

En huertos grandes de frutales se recomienda emplear trampas "Caza moscas" para verificar cuando debe iniciarse el tratamiento. Uso de cebos envenenados.

Esto es usado para el control de adultos o mosca invasores o residentes. Se consideran "invasores" los adultos que emergen en una determinada planta cultivada o silvestre y que al finalizar la fructificación de esas plantas son obligados a buscar nuevos hospederos, en inicio de plena fructificación (sucesión de hospederas). Son llamados "Residentes", los adultos que nacen y permanecen en su propio huerto, donde fueron generados, atacando frutos existentes en el área.

Para mejor conocimiento del mecanismo de acción de los "cebos envenenados", es de interés, antes de las recomendaciones de combate, conocer la base con que el proceso se fundamenta. Se sabe que las hembras, al dejar los puparios que se encuentran en el suelo, no están aptas para cópula y oviposición, sino que ellas necesitan un período de 16 a 25 días, según algunos autores y de 7 a 9 días según otros, para la maduración de los ovarios y posterior fertilización. Este período es llamado de pre-oviposición. Principalmente en esta fase las hembras precisan de una alimentación intensiva y entonces buscan en la naturaleza ciertas sustancias, tales como humores que exudan de lesiones vegetales, frutos perforados por otros insectos y pájaros o las secreciones azucaradas de áfidos y escamas. Esas sustancias son ricas en hidratos de carbono y proteínas hidrolizables (aminoácidos). Debido a la gran atracción que los adultos tienen por esas sustancias, se retorna posible intoxicarlos, adicionándose un insecticida a productos como maleza o proteína hidrolizadas que funcionan como atrayentes. Esto es lo que se ha recomendado en la práctica, siendo esa mezcla llamada "cebo envenenado".

Orlando y Sampaio (1973) recomiendan los siguientes insecticidas: Diazinon PM 40 por ciento, Ethy parathion CE 60 por ciento, Ethion CE 50 por ciento, Fenthion CE 50 por ciento, Malathion PM 25 por ciento, Trichlorphon P.S. 80 por ciento (Dipterex) en la dosis de 200 gr, 50 ml, 120 ml, 150 ml, 600-800 gr y 200 gr para 100 lt de agua respectivamente. Ese plaguicida deberá ser mezclado antes de la aplicación con un atrayente, que puede ser maleza a razón de 5 Kg por 100 lt de solución; o proteína hidrolizable de 0,5 a 1 lt por 100 lt de solución.

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las moscas de las frutas género *Anastrepha* representan un peligro potencial para los fruticultores de Los Andes venezolanos.

La gran diversidad de plantas hospederas, silvestres y cultivadas, distribuidas a lo largo y ancho de Los Andes representan uno de los factores positivos que estimulan el aumento progresivo de las poblaciones de moscas de las frutas.

Existen hasta ahora cuatro especies identificadas de *Anastrepha* en Los Andes venezolanos: *Anastrepha fraterculus*, *A. striata*, *A. mombinproeaptans* y *A. distincta*. De las cuatro especies de *Anastrepha*, la más frecuente y la que usa mayor número de plantas hospederas es *A. fraterculus*. Por lo tanto, es necesario hacer un programa de muestreos general, usando trampas de vidrio, en todos Los Andes.

Estudiar la biología y ecología de cada una de las especies de *Anastrepha* en el laboratorio y campo. En base a estos dos estudios planificar un programa intensivo de control integrado en plantaciones comerciales de frutales susceptibles al ataque bien sea usando prácticas culturales, control natural o control químico (mediante atrayentes). Por último llevar a nivel de fruticultor las prácticas de control que mejor resultaren.

#### LITERATURA CITADA

1. ANGELES, N. de J. Daños por *Anastrepha mombinproeaptans* Sein (Diptera: Tephritidae) en mango. *Agronomía Tropical* 16(4): 299-302. 1966.
2. BALLOU, C.H. Notas sobre insectos dañinos observados en Venezuela. 1938-43. III Conferencia Interamericana Agricultura N° 34, p. 151. Caracas. 1975.
3. BRICEÑO, A.J. Moscas de las frutas y algunas de sus hospederas en Los Andes Venezolanos. *Revista de la Facultad de Agronomía. LUZ. (Maracaibo)* 3(2): 45-49. 1975.
4. BRICEÑO, A.J. Lista Preliminar de Insectos recolectados en Los Andes Venezolanos. *Revista Laboratorio de Productos Forestales (Mérida)*. p. 65 (En prensa). 1976.
5. GUAGLIUMI, P. Insetti e Aracnidi delle piante comuni del Venezuela segnalati nel periodo 1938-1963, Firenze, Istituto Agronomico per l'oltremare. p. 391. (Relazioni e Monografie Agrarie subtropicali N° 86). 1966.
6. ORLANDO, A. y SAMPAIO, A.S. Moscas das frutas. Notas sobre o reconhecimento e combate. *O' Biológico* 39(6): 143-150. 1973.
7. WASBAUER, M.S. An Annotated host catalog of fruit flies of America North of Mexico. (Diptera: Tephritidae) Bureau of Entomology, Department of Agriculture, Sacramento, (A 172 p.) (Occasional papers N° 19). 1972.