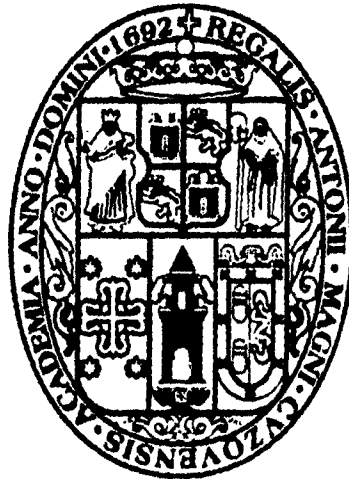


**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO
ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA**



**TAXONOMÍA DE LA "MOSCA DE LA FRUTA" (DIPTERA:
TEPHRITIDAE) EN EL SANTUARIO HISTÓRICO DE
MACHUPICCHU**

TESIS PRESENTADA POR:

Bach. MISAEL B. VALLADARES GARATE

**PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL DE:
BIÓLOGO**

ASESOR:

Dr. ERICK YÁBAR LANDA

TESIS FINANCIADA POR LA UNSAAC

CUSCO – PERÚ

2016

RESUMEN	I
INTRODUCCIÓN	III
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	IV
JUSTIFICACIÓN	V
OBJETIVOS	VI
CAPÍTULO I	1
GENERALIDADES	1
1.1 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	1
1.2 CONSIDERACIONES SOBRE LA MOSCA DE LA FRUTA	5
1.2.1 TAXONOMÍA DE LA MOSCA DE LA FRUTA	5
1.2.2 CARACTERES TAXONÓMICOS	5
1.2.2.1 CABEZA	6
1.2.2.2 TÓRAX	7
1.2.2.3 QUETOTAXIA	8
1.2.2.4 ALAS	10
NOMENCLATURA	12
1.2.2.5 PATAS	13
1.2.2.6 ABDOMEN	13
1.2.2.6.1 TERMINALIA DEL MACHO	14
1.2.2.6.2 TERMINALIA DE LA HEMBRA	16
1.2.3 BIOLOGÍA	18
1.2.4 CICLO BIOLÓGICO	19
1.2.5 COMPORTAMIENTO	20
CAPÍTULO II	22
ÁREA DE ESTUDIO	22
2.1 UBICACIÓN	22
2.1.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA	23
2.1.2 POBLACIÓN	25
2.1.3 DIVERSIDAD	25
2.1.4 GEOLOGÍA	25
2.1.5 HIDROGRAFÍA	26
2.1.6 BIODIVERSIDAD.	26
2.1.7 VEGETACIÓN	28
2.1.8 ACCESIBILIDAD	29
2.1.9 CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DEL ÁREA DE ESTUDIO	30
2.1.9.1 CLIMATODIAGRAMA	31

CAPÍTULO III:	32
MATERIALES Y MÉTODOS	32
3.1 MATERIALES	32
3.1.1 DE CAMPO	32
3.1.2 DE LABORATORIO.	32
3.2 METODOLOGÍA	33
3.2.1 CAMPO	33
3.2.1.1 TRAMPAS MCPHAIL	33
3.2.1.2 DISTRIBUCIÓN DE TRAMPAS.	34
3.2.1.3 TOMA DE MUESTRAS	37
3.2.1.3.1 MUESTRAS DE PLANTA	37
3.2.1.3.2 MUESTRAS DE SUELO	37
3.2.1.3.3 MUESTRAS DE TRAMPAS	37
3.2.2 LABORATORIO	38
3.2.2.1 CRIANZA DE INSECTOS.	38
3.2.2.2 MONTAJE E IDENTIFICACIÓN	39
3.2.2.2.1 MONTAJE	39
3.2.2.2.2 IDENTIFICACIÓN TAXONÓMICA DE ESPECIES	40
3.2.3 ANÁLISIS DE DATOS	41
CAPÍTULO IV:	42
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	42
4.1 IDENTIFICACIÓN TAXONÓMICA DE LA MOSCA DE LA FRUTA.	42
4.1.1 DIAGNOSIS	42
4.1.1.1 <i>Anastrepha bahiensis</i> Lima, 1937.	42
4.1.1.2 <i>Anastrepha hadracantha</i> Norrbom y Korytkowski 2012	45
4.1.1.3 <i>Anastrepha inca</i> Stone 1942	48
4.1.1.4 <i>Anastrepha mburucuyae</i> Blanchard 1961	50
4.1.1.5 <i>Anastrepha nascimento</i> Zucchi 1979	52
4.1.1.6 <i>Anastrepha striata</i> Schiner 1868	55
4.1.1.7 <i>Anastrepha turpiniae</i> Stone 1942	58
4.1.1.8 <i>Anastrepha willei</i> Koritkowski 2001	60
4.1.1.9 <i>Ceratitis capitata</i> Wiedemann 1824	63
4.1.1.10 <i>Hexachaeta cron</i> Walker 1849	65
4.1.1.11 <i>Hexachaeta enderleini</i> Lima 1935	68
4.1.1.12 <i>Pseudophorelia acrostichalis</i> Norrborm 2001	70

4.1.1.13	Rhagoletis psalida Hendel 1914	72
4.1.1.14	Tomoplagia biseriata Loew 1873	74
4.1.1.15	Tomoplagia jonasi Luz y Lima 1918	77
4.1.1.16	Tomoplagia penicillata Hendel 1914	79
4.1.1.17	Tomoplagia pseudopenicillata Aczel 1955	82
4.2	FLUCTUACIÓN POBLACIONAL	85
	CONCLUSIONES	93
	SUGERENCIAS	95
	Bibliografía	96
	Anexos	99

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA Nº 1	ESTRUCTURA DE LA CABEZA DE TEPHRITIDAE	7
FIGURA Nº 2	ESTRUCTURA DEL TÓRAX DE TEPHRITIDAE	8
FIGURA Nº 3	DIFERENCIACIÓN EN COLORACIÓN Y TAMAÑO DE CERDAS	9
FIGURA Nº 4	ESTRUCTURA DEL ALA EN TEPHRITIDAE	11
FIGURA Nº 5	ESTRUCTURA DE LAS PATAS DE TEPHRITIDAE	13
FIGURA Nº 6	ESTRUCTURA DEL ABDOMEN DE TEPHRITIDAE	14
FIGURA Nº 7	ESTRUCTURA DE LA TERMINALIA MASCULINA EN TEPHRITIDAE	15
FIGURA Nº 8	ESTRUCTURA EN DETALLE DE TERMINALIA MASCULINA EN TEPHRITIDAE	15
FIGURA Nº 9	ESTRUCTURA DE LA TERMINALIA FEMENINA EN TEPHRITIDAE	17
FIGURA Nº 10	ESTRUCTURA DEL ACULEUS EN TEPHRITIDAE	17
FIGURA Nº 11	ESTRUCTURA EN DETALLE DEL ÁPICE EN TEPHRITIDAE	18

ÍNDICE DE FOTOS

FOTO Nº 1	CABEZA DE ANASTREPHA BAHIENSIS VISTA DORSAL Y FRONTAL	43
FOTO Nº 2	TÓRAX DE ANASTREPHA BAHIENSIS VISTA DORSAL	43
FOTO Nº 3	ALA DE ANASTREPHA BAHIENSIS	44
FOTO Nº 4	GENITALIA MASCULINA Y FEMENINA DE ANASTREPHA BAHIENSIS	45
FOTO Nº 5	CABEZA DE ANASTREPHA HADRACANTHA VISTA FRONTAL Y LATERAL	45
FOTO Nº 6	TÓRAX DE ANASTREPHA HADRACANTHA VISTA DORSAL Y LATERAL	46
FOTO Nº 7	ALA DE ANASTREPHA HADRACANTHA	47
FOTO Nº 8	AGUIJÓN Y DENTÍCULO MAYOR DE A. HADRACANTHA	47
FOTO Nº 9	CABEZA DE ANASTREPHA INCA VISTA FRONTAL Y DORSAL	48
FOTO Nº 10	TÓRAX DE ANASTREPHA INCA VISTA DORSAL Y LATERAL	48
FOTO Nº 11	ALA DE ANASTREPHA INCA	49

FOTO Nº 12 AGUIJÓN DE ANASTREPHA INCA	50
FOTO Nº 13 CABEZA DE ANASTREPHA MBURUCUYAE VISTA FRONTAL Y LATERAL	50
FOTO Nº 14 TÓRAX DE ANASTREPHA MBURUCUYAE VISTA DORSAL	51
FOTO Nº 15 ALA DE ANASTREPHA MBURUCUYAE	52
FOTO Nº 16 DENTÍCULOS DE ANASTREPHA MBURUCUYAE.....	52
FOTO Nº 17 CABEZA DE ANASTREPHA NASCIMENTOI VISTA DORSAL Y FRONTAL	53
FOTO Nº 18 TÓRAX DE ANASTREPHA NASCIMENTOI VISTA DORSAL Y LATERAL	53
FOTO Nº 19 ALA DE ANASTREPHA NASCIMENTOI.....	54
FOTO Nº 20 OVOPOSITOR Y EL AGUIJÓN DE ANASTREPHA NASCIMENTOI.....	55
FOTO Nº 21 CABEZA DE ANASTREPHA STRIATA VISTA DORSAL Y FRONTAL	55
FOTO Nº 22 TÓRAX DE ANASTREPHA STRIATA VISTA DORSAL Y LATERAL.....	56
FOTO Nº 23 ALA DE ANASTREPHA STRIATA	57
FOTO Nº 24 OVOPOSITOR Y ACULEUS DE ANASTREPHA STRIATA.....	57
FOTO Nº 25 CABEZA DE ANASTREPHA TURPINIAE VISTA DORSAL Y LATERAL	58
FOTO Nº 26 TÓRAX DE ANASTREPHA TURPINIAE VISTA LATERAL.....	58
FOTO Nº 27 ALA DE ANASTREPHA TURPINIAE	59
FOTO Nº 28 SURSTYLI DE ANASTREPHA TURPINIAE VISTA LATERAL	60
FOTO Nº 29 CABEZA DE ANASTREPHA WILLEI VISTA DORSAL E INFERIOR.....	60
FOTO Nº 30 TÓRAX DE ANASTREPHA WILLEI VISTA LATERAL.....	61
FOTO Nº 31 ALA DE ANASTREPHA WILLEI.....	62
FOTO Nº 32 OVOPOSITOR DE ANASTREPHA WILLEI	62
FOTO Nº 33 CABEZA DE CERATITIS CAPITATA VISTA FRONTAL Y LATERAL.....	63
FOTO Nº 34 TÓRAX DE CERATITIS CAPITATA VISTA DORSAL Y LATERAL	64
FOTO Nº 35 ALA DE CERATITIS CAPITATA.....	64
FOTO Nº 36 OVOPOSITOR DE CERATITIS CAPITATA	65
FOTO Nº 37 CABEZA DE HEXACHAETA CRONIA VISTA FRONTAL Y LATERAL.....	66
FOTO Nº 38 TÓRAX DE HEXACHAETA CRONIA VISTA DORSAL Y LATERAL.....	66
FOTO Nº 39 ALA DE HEXACHAETA CRONIA.....	67
FOTO Nº 40 TERMINALIA MASCULINA Y FEMENINA DE HEXACHAETA CRONIA.....	67
FOTO Nº 41 CABEZA DE HEXACHAETA ENDERLEINI VISTA FRONTAL Y DORSAL	68
FOTO Nº 42 TÓRAX DE HEXACHAETA ENDERLEINI VISTA DORSAL Y LATERAL.....	68
FOTO Nº 43 ALA DE HEXACHAETA ENDERLEINI	69
FOTO Nº 44 OVISCAPTO Y EL PROCTIGER DE HEXACHAETA ENDERLEINI	70
FOTO Nº 45 CABEZA DE PSEUDOPHORELIA ACROSTICHALIS VISTA DORSAL	70
FOTO Nº 46 TÓRAX PSEUDOPHORELIA ACROSTICHALIS VISTA DORSAL	71
FOTO Nº 47 TERMINALIA FEMENINA DE PSEUDOPHORELIA ACROSTICHALIS	71
FOTO Nº 48 ALA DE PSEUDOPHORELIA ACROSTICHALIS	72
FOTO Nº 49 CABEZA DE RHAGOLETIS PSALIDA VISTA FRONTAL Y DORSAL.....	72

FOTO Nº 50 TÓRAX DE RHAGOLETIS PSALIDA VISTÁ LATERAL	73
FOTO Nº 51 ALA DE RHAGOLETIS PSALIDA.....	73
FOTO Nº 52 ACULEUS DE RHAGOLETIS PSALIDA.....	74
FOTO Nº 53 CABEZA DE TOMOPLAGIA BISERIATA VISTA FRONTAL.....	74
FOTO Nº 54 TÓRAX DE TOMOPLAGIA BISERIATA VISTA LATERAL	75
FOTO Nº 55 ALA DE TOMOPLAGIA BISERIATA.....	76
FOTO Nº 56 ABDOMEN DE TOMOPLAGIA BISERIATA VISTA POSTERIOR DORSAL	76
FOTO Nº 57 CABEZA DE TOMOPLAGIA JONASI VISTA FRONTAL	77
FOTO Nº 58 TÓRAX DE TOMOPLAGIA JONASI VISTA LATERAL	78
FOTO Nº 59 ALA DE TOMOPLAGIA JONASI.....	78
FOTO Nº 60 ABDOMEN DE TOMOPLAGIA JONASI VISTA POSTERO-DORSAL	79
FOTO Nº 61 CABEZA DE TOMOPLAGIA PENICILLATA VISTA FRONTAL	80
FOTO Nº 62 TÓRAX DE TOMOPLAGIA PENICILLATA VISTA LATERAL	80
FOTO Nº 63 ALA DE TOMOPLAGIA PENICILLATA.....	81
FOTO Nº 64 TERMINALIA MASCULINA DE TOMOPLAGIA PENICILLATA VISTA LATERAL	81
FOTO Nº 65 CABEZA DE TOMOPLAGIA PSEUDOPENICILLATA VISTA LATERO-FRONTAL	82
FOTO Nº 66 TÓRAX DE TOMOPLAGIA PSEUDOPENICILLATA VISTA POSTERIOR Y LATERAL.....	83
FOTO Nº 67 ADULTO DE TOMOPLAGIA PSEUDOPENICILLATA VISTA DORSAL	83
FOTO Nº 68 TERMINALIA MASCULINA DE TOMOPLAGIA PSEUDOPENICILLATA	84
FOTO Nº 69 PARASITOIDE DE MOSCA DE LA FRUTA RECUPERADO DE LA CRIANZA DORYCTOBRACON SP.....	102
FOTO Nº 70 PARASITOIDE DE MOSCA DE LA FRUTA RECUPERADO DE LA CRIANZA HEXACOLA SP	102
FOTO Nº 71 PROCESO DE UBICACIÓN DE TRAMPAS	103
FOTO Nº 72 PROCESO DE RECOJO DE RECOJO DE MATERIAL CAÍDO EN LAS TRAMPAS Y CAMBIO DE ATRAYENTES.....	103
FOTO Nº 73 PROCESO DE ENSEÑANZA A GUARDAPARQUES DEL SHM ACERCA DEL TRABAJO REALIZADO	104
FOTO Nº 74 PROCESO DE COLECCIÓN Y VERIFICACIÓN DE FRUTOS INFESTADOS	104
FOTO Nº 75 PSIDIUM GUAYABA CON SIGNOS DE HABER SIDO INFESTADA POR LA MOSCA DE LA FRUTA	105
FOTO Nº 76 MEDIO DE CRIANZA CON PRESENCIA DE LARVAS DE MOSCA DE LA FRUTA	105
FOTO Nº 77 LARVAS DE TEPHRITIDAE	106
FOTO Nº 78 PUPAS RESULTADO DEL PROCESO DE CRIANZA CON SUS HOSPEDEROS	106
FOTO Nº 79 PROCESO DE RECOJO DE PUPAS DE LOS HOSPEDEROS	107

FOTO Nº 80 PUPAS DE MOSCA DE LA FRUTA EN EL MEDIO DE CRIANZA FINAL.....	107
FOTO Nº 81 PUPAS ECLOSIONADAS EN UN MEDIO DE CULTIVO CON PRESENCIA DE OTROS INSECTOS	108
FOTO Nº 82 TRAMPA CON PRESENCIA DE MATERIAL PARA LA INVESTIGACIÓN	108
FOTO Nº 83 ADULTO DE ANASTREPHA BAHIENSIS VISTA DORSAL.....	109
FOTO Nº 84 ADULTO DE ANASTREPHA HADRACANTHA VISTA DORSAL.....	109
FOTO Nº 85 ADULTO DE ANASTREPHA INCA VISTA DORSAL	110
FOTO Nº 86 ADULTO DE ANASTREPHA MBURUCUYAE VISTA DORSAL.....	110
FOTO Nº 87 ADULTO DE ANASTREPHA NASCIMENTOI VISTA DORSAL	111
FOTO Nº 88 ADULTO DE ANASTREPHA STRIATA VISTA DORSAL.....	111
FOTO Nº 89 ADULTO DE ANASTREPHA TURPINIAE VISTA DORSAL.....	112
FOTO Nº 90 ADULTO DE ANASTREPHA WILLEI VISTA DORSAL.....	112
FOTO Nº 91 ADULTO DE CERATITIS CAPITATA VISTA DORSAL	113
FOTO Nº 92 ADULTO DE HEXACHAETA CRONIA VISTA DORSAL	113
FOTO Nº 93 ADULTO DE HEXACHAETA ENDERLEINI VISTA DORSAL	114
FOTO Nº 94 ADULTO DE PSEUDOPHORELIA ACRONTICHALIS VISTA DORSAL	114
FOTO Nº 95 ADULTO DE RHAGOLETIS PSALIDA VISTA FRONTAL	115
FOTO Nº 96 ADULTO DE TOMOPLAGIA BISERIATA VISTA DORSAL.....	115
FOTO Nº 97 ADULTO DE TOMOPLAGIA JONASI VISTA DORSAL.....	116
FOTO Nº 98 ADULTO DE TOMOPLAGIA PENICILLATA VISTA DORSO-LATERAL.....	116
FOTO Nº 99 ADULTO DE TOMOPLAGIA PSEUDOPENICILLATA VISTA DORSAL.....	117

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO Nº 1 CLIMATODIAGRAMA DE LA ZONA DE ESTUDIO.....	31
GRÁFICO Nº 2 FLUCTUACIÓN POBLACIONAL DE TEPHRITIDOS DURANTE EL PERIODO DE ESTUDIO MAYO-DICIEMBRE DEL 2013.....	85
GRÁFICO Nº 3 FLUCTUACIÓN POBLACIONAL DE ESPECIES DE MOSCAS DE LA FRUTA DEL GENERO ANASTREPHA	86
GRÁFICO Nº 4 FLUCTUACIÓN POBLACIONAL DE ESPECIES DE MOSCAS DE LA FRUTA DE LOS GÉNEROS CERATITIS, HEXACHAETA, PSEUDOPHORELIA Y RHAGOLETIS	86
GRÁFICO Nº 5 FLUCTUACIÓN POBLACIONAL DE ESPECIES DE MOSCAS DE LA FRUTA DEL GENERO TOMOPLAGIA	87
GRÁFICO Nº 6 PORCENTAJE DE CAPTURA POR ESPECIE	90

ÍNDICE DE MAPAS

MAPA Nº 1 UBICACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO.....	24
--	----

MAPA Nº 2 IMAGEN SATELITAL CON LA UBICACIÓN DE TRAMPAS EN LA ZONA DE MUESTREO.....	36
--	----

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. ASPECTOS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO	23
TABLA 2 COORDENADAS GEOGRÁFICAS DEL ÁREA DE ESTUDIO	23
TABLA 3 DATOS CLIMATOLÓGICOS DEL SANTUARIO HISTÓRICO DE MACHUPICCHU...30	
TABLA 4 UBICACIÓN DE LAS TRAMPAS EN EL SANTUARIO HISTÓRICO DE MACHUPICCHU.....	35
TABLA 5 DISTRIBUCIÓN DE ESPECIES POR PUNTO DE COLECTA.....	88
TABLA 6 RESULTADOS DE LA CRIANZA.....	89
TABLA 7 NUMERO DE ESPECIMENES CAPTURADOS POR FECHA DE MUESTREO Y ESPECIE.....	100
TABLA 8 NUMERO DE ESPECIMENES CAPTURADOS DE ANASTREPHA STRIATA POR PUNTO Y FECHA DE MUESTREO	100
TABLA 9 NUMERO DE ESPECIMENES CAPTURADOS DE CERATITIS CAPITATA POR FECHA Y PUNTO DE MUESTREO.....	101
TABLA 10 NÚMERO DE ESPECÍMENES CAPTURADOS POR SEXO Y ESPECIE.....	101

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mis padres quienes me dieron vida, educación y consejos, a mis hermanos(as) quienes me dieron apoyo y aliento para continuar adelante, a mis maestros y compañeros de estudio con quienes curse y seguiré el lindo camino de la biología, a los amigos y personas en general que influyeron en la culminación de esta Tesis; a todos les agradezco desde el fondo de mi ser, para todos ellos hago esta dedicatoria

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo de tesis realizado en la Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco, es un esfuerzo en el cual participaron de manera directa o indirecta diferentes personas, apoyando, aconsejando, corrigiendo, por lo cual deseo agradecer en este apartado.

En primer lugar a mi asesor Dr. Erick Yabar Landa por su gran paciencia y dirección en el trabajo para seguir el camino de la tesis y así culminar con la misma.

A mis compañeros de laboratorio que muchas veces fueron el soporte de conocimiento en momentos de duda y vacilación.

A mis familiares y amigos que me dieron el soporte emocional con mucho cariño en momentos de flaqueza.

Un agradecimiento especial al SERNANP-Machupicchu por su apoyo en la investigación.

Las palabras nunca serán suficientes para testimoniar mi aprecio y agradecimiento, a todos ustedes mi mayor reconocimiento y gratitud.

RESUMEN

En la investigación intitolado "TAXONOMÍA DE LA MOSCA DE LA FRUTA (DÍPTERA TEPHRITIDAE) EN EL SANTUARIO HISTÓRICO DE MACHUPIICCHU", la zona de estudio se enmarca en los alrededores de la montaña Machupicchu, tomando a ésta como eje central la cual cuenta con un área aproximada de 3.400 ha. De las 32.592 ha. Del Santuario Histórico, se realizó entre los meses de mayo a diciembre del 2013 con la finalidad de conocer las especies de mosca de la fruta presentes en dicha zona, además de generar toda la información posible respecto a éstas, de tal manera que sirva como material de consulta para toda persona que desee realizar estudios posteriores.

Se desarrolló en 3 etapas. La primera consistió en la obtención de información acerca de la Familia Tephritidae y del área de estudio. La segunda que consistió en la etapa de campo con la ubicación geográfica de los puntos y la obtención de material biológico, se establecieron 18 puntos de muestreo cubriendo casi la totalidad del área seleccionada en los cuales se colocó una trampa multilure(Mcphail) cebada con proteína hidrolizada, agua y bórax, realizando el recambio cada 14-15 días, además de realizar colectas de frutos los cuales se revisaron y obtuvieron larvas realizando la crianza respectiva. Por último la etapa de laboratorio donde se concluyó con la crianza, tratamiento de las muestras colectadas, identificación taxonómica del material colectado y levantamiento de la información

Se identificaron 6 géneros con 17 especies de las cuales *A. striata* y *C. capitata* registraron mayor cantidad de capturas con 40% y 46% respectivamente. Asimismo se tiene 11 nuevos registros de mosca de fruta para Perú como son *Anastrepha hadracantha* , *A. inca*, *A. mburucuyae*, *A. nacimientoi*, *A. turpiniae*, *Hexachaeta cronia*, *H. enderleini*, *Pseudophorelia acrostichalis*, *Tomoplagia biseriata*, *T jonasi*, y *T pseudopenicillata*. Se determinaron como hospederos a *Psidium guayaba*, *Annona cherimola*, *Carica papaya*, *Prunus sp.* Y *Pouteria lúcuma*.

Finalmente se concluyó que *A. striata* y *C. capitata* son las especies con mayor prevalencia e importancia dentro del Santuario Histórico de Machupicchu.

INTRODUCCIÓN

La familia Tephritidae conocida comúnmente como "mosca de la fruta" cuenta con más de 5000 especies las cuales causan gran daño en plantas en diferentes regiones del mundo, se considera que están mayormente distribuidas en casi todos los climas templados y cálidos. Los daños provocados por las larvas perjudican una gran variedad de frutos, siendo así económica y ecológicamente importantes. La producción frutícola en el Perú se ve afectada principalmente por el complejo de especies de "moscas de la fruta", además del daño directo que causan estos insectos, el mayor problema es el desconocimiento de su distribución y hospederos. El **Santuario Histórico de Machupicchu** es un lugar con gran biodiversidad biológica, cuyo valor como banco genético del mundo lo convierte en un lugar de conservación prioritaria, el Santuario Histórico no cuenta con estudios acerca de la "mosca de la fruta" es así que tomando en cuenta esta premisa es necesario conocer que es lo que se conserva en el Santuario Histórico.

Por lo señalado, el trabajo de investigación buscó generar información acerca de la "mosca de la fruta" presente en el área de estudio.

Para lo cual se realizó actividades de colección como el trampeo y colecta de frutos en campo, crianza, montaje e identificación en laboratorio, se realizó un análisis de los datos obtenidos para posteriormente continuar con una interpretación de resultados

Esto nos permitió conocer con cuantas especies de mosca de la fruta cuenta actualmente el Santuario Histórico, así como la fluctuación poblacional y los hospederos de las mismas.

La información aquí presentada y el material en referencia forma parte de la base de datos de mosca de la fruta del laboratorio de entomología de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco (UNSAAC), **Se espera que toda la información generada valga como antecedentes para trabajos futuros relacionados.**

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Para el área de estudio no existen trabajos sobre la “mosca de la fruta” (Diptera: Tephritidae).

JUSTIFICACIÓN

El presente trabajo se orienta a generar información sobre las especies de “mosca de la fruta” presentes y su relación con especies vegetales en el Santuario Histórico de Machupicchu.

OBJETIVOS

Objetivo general:

- Determinar las diferentes especies de mosca de la fruta presentes en el Santuario Histórico de Machupicchu.

Objetivos específicos:

- Determinar las plantas hospederas de la mosca de la fruta en el Santuario Histórico de Machupicchu.
- Determinar la fluctuación poblacional de la mosca de la fruta durante el periodo de investigación.

CAPÍTULO I

GENERALIDADES

1.1 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

SENASA (2001) la mosca de la fruta son organismos muy dinámicos con un poder de adaptación extraordinaria, que han encontrado en los predios frutícolas condiciones óptimas para su desarrollo y multiplicación. Pueden ser divididas en dos grandes grupos: especies univoltinas (una generación al año), que habitan regiones de clima templado con una fluctuación estacional marcada, como moscas del género *Rhagoletis* y las especies multivoltinas (varias generaciones al año), comunes en regiones con clima subtropical y tropical como moscas del género *Anastrepha*. Algunas especies bajo condiciones tropicales pueden completar hasta 12 generaciones al Año, manteniendo niveles de población muy elevadas. De acuerdo a las exigencias del Medio ambiente y la época del año se desplazan de una planta a otra. Cuando un hospedante preferido desaparece, migran a otro, lo que les permite completar una nueva generación.

Stone (1942) muestra la gran complejidad del género *Anastrepha*; a pesar de que su obra se basa fundamentalmente en características de las hembras, incorpora nuevos caracteres morfológicos de gran relevancia taxonómica. Este autor incluye 126 especies a nivel de toda América con una lista bastante completa de plantas hospederas y la distribución geográfica de las especies del género, anotando 11 especies para el Perú

Korytkowski y Ojeda, (1968) Realizan un estudio en una amplia zona ubicada en el noroeste del Perú, comprendiendo los Departamentos de Tumbes, Piura, Lambayeque, la Libertad, Cajamarca y la Provincia de Bagua (Departamento de Amazonas), reportando 35 especies, una de las cuales es nueva para la ciencia.

Pumayali (1996) cita 11 especies de "mosca de la fruta" para Tumbes; entre las principales menciona: *Anastrepha oblicua* (Macquart), *A. distincta* Greene, *A. chichlayae* (Greene), *A. striata* Schiner, *A. serpentina* (Wiedemann), *A. grandis*

(Macquart), *A. macrura* Hendel, *Ceratitis capitata* Wiedemann. Los frutos hospederos de estas plagas resultaron ser el mango, guayaba, ciruela, naranja, palta, toronja y el pacaé.

Lobos(1997) elaboró un listado de las principales especies de “mosca de la fruta” de los géneros *Anastrepha*, *Batrocera*, *Ceratitis*, *Rhagoletis* y *Toxotripa* reportadas en distintos países de América del Sur, los que incluyen antecedentes sobre su distribución geográfica. Estos listados fueron elaborados en base a una revisión de la literatura publicada sobre “mosca de la fruta” en diversos medios. Del total de las especies registradas para América del sur en esta revisión (172), un 85,5% (147) están incluidas en el género *Anastrepha*, seguido por el género *Rhagoletis* con un 8,7% (15 especies). Los países con el mayor número de especies anotadas en su territorio son Brasil (94), Perú (51), Venezuela (50) y Argentina (44).

Hernández y Frías (1999) presentan una revisión taxonómica de las especies del grupo *striatella* la cual incluye la descripción de tres nuevas especies provenientes de México, Nicaragua y Costa Rica a esta fecha se reconocen 6 especies en este grupo como son *Rhagoletis striatella*, *R. jamaicensis* *R. macquartii*, *R. triangularis* n. sp., *R. nicaraguensis* n. sp. Y *R. solanophaga* n. sp., así mismo discute la información sobre su distribución, plantas hospederas conocidas y las relaciones morfológicas entre sus especies además se presenta una clave para separar todas las especies del grupo.

Korytkowski, (2001) presenta un tratamiento taxonómico actualizado de 34 especies de *Anastrepha* reportadas para Perú en ese momento, Para la mayoría de estas especies se provee descripciones e ilustraciones detalladas para facilitar su reconocimiento, indicando asimismo el material examinado y comentarios sobre algunas especies de plantas hospederas conocidas en el Perú.

Marín et. al. (2002) reportan seis especies de *Anastrepha* (Schiner) como son *Anastrepha oblicua*, *A. fraterculus* *A. striata* *A. grandis* *A. nunezae* *A. pickeli*.

SENASA (2002) realiza un estudio general para la provincia de la Convención identificando 7 especies de “mosca de la fruta” las cuales son: *Anastrepha striata*, *A. distincta*, *A. fraterculus*, *A. grandis*, *A. monteni*, *A. manihoti* y *Ceratitidis capitata*.

Prado (2004) describe 12 nuevas especies pertenecientes al género *Tomoplagia* estos encontrados en el sur y sur este de Brasil (*T. achromoptera* n. sp., *T. aczeli* n. sp., *T. bicolor* n. sp., *T. brasiliensis* n. sp., *T. cipoensis* n. sp., *T. dimorphica* n. sp., *T. grandis* n. sp., *T. interrupta* n. sp., *T. matzenbacheri* n. sp., *T. rupestris* n. sp., *T. variabilis* n. sp., y *T. voluta* n. sp.). De estas 5 presentaron marcas atípicas que difieren del patrón habitual para el género. Todas fueron criadas en capítulos de *Vernoniaeae* confirmando a esta tribu como el principal hospedero de las especies nuevas de *Tomoplagia*, así mismo presenta una adenda a la clave más reciente para las especies (Aczel 1955), incluyendo el pareado a todas las especies con patrones de ala modificados.

Martínez (2007) registra por primera vez para Colombia cinco especies de moscas de la fruta del género *Anastrepha*: *A. alveata* Stone, 1942, *A. antunesi* Lima, 1938, *A. palae* Stone, 1942, *A. parishii* Stone, 1942 y *A. shannoni* Stone, 1942. Las especies fueron recolectadas en los municipios de Arauca (Departamento de Arauca), Cereté (Departamento de Córdoba) y La Mesa (Departamento de Cundinamarca). Se presenta además información acerca de la distribución y variación morfológica de estas especies.

Tigrero & Salas (2007) en Guayas (Ecuador) encontraron dos nuevas especies del género *Anastrepha* Schiner, como son *Anastrepha tumbalai* y *A. trimaculata*.

García et al (2008) reportan a *Chrysophyllum gonocarpum* como hospedante para *Anastrepha elegans* que fue encontrada en 87 frutos en chapeco un pueblo al sur de Brasil.

Nolasco (2008) realizó un estudio en los departamentos de Piura e Ica, Perú. En el Valle Alto Piura y en Ica en cuatro valles (Chincha, Pisco, Ica y Nazca) se

evaluó el n° de moscas capturadas/trampa/semana, identificándose tres especies en común: *Anastrepha distincta* Greene, 1934, *Anastrepha fraterculus* (Wiedemann, 1830), y *Ceratitis capitata* (Wiedemann, 1824). En Piura se encontró exclusivamente a *Anastrepha chichlayae* Greene, 1934, *Anastrepha obliqua* (Macquart, 1835) y *Anastrepha striata* Schiner, 1868. En cambio en Ica exclusivamente se registró a *Anastrepha serpentina* (Wiedemann, 1830). Piura presentó una mayor riqueza de tephritidae en comparación a Ica. En Piura, la especie dominante y constante fue *A. obliqua* y en Ica fue *C. capitata*.

Castañeda (2010) realiza una revisión taxonómica en el departamento de Tolima Colombia en la cual llega a identificar de un total de 60.688 especímenes a 24 especies de *Anastrepha* esto de las muestras obtenidas de 10 municipios ubicados entre los 300 y 2500 msnm realizando así una distribución altitudinal de las especies encontradas.

Martins et al. (2012) presenta los nuevos registros de especies de *Anastrepha* en 74 municipalidades del estado de Espírito Santo Brasil con el uso de trampas McPhail. Donde se registró la ocurrencia de *A. daciformis* (Bezzi), *A. dissimilis* (Stone), *A. mixta* (Zucchi) y *A. parallela* (Wied.)

Norrbom, Korytkowski, Zucchi & Uramoto (2012) Hacen un estudio a nivel de toda América, dividiendo el género *Anastrepha* en 21 grupos con un total de 274 especies incluidas dando a conocer a su vez un software para la identificación taxonómica del género *Anastrepha* y *Toxotrypana*.

Guevara (2013) realiza una investigación en la Zonal Echarati (la Convención Cusco) con la finalidad de conocer el complejo de moscas de la fruta de dicha zonal, en la cual capturaron 6254 especímenes de "mosca de la fruta" de los cuales se identificaron un total de 23 especies las cuales son : *Anastrepha fraterculus* Wiedemann, 1830, *A. distincta* Greene, 1934, *A. manihoti* Lima, 1934, *A. pickeli* Costa Lima, 1934, *A. grandis* Macquart, 1846, *A. serpentina* Wiedemann, 1830, *A. striata* Schiner, 1868, *A. lancéola* Stone, 1942, *A. montei* Lima, 1934, *A. obliqua* Macquart, 1835, *A. leptozoma* Hendel, 1914, *A. shannoni* Stone, 1942, *A. raveni* Norrborm & Korytkowski, 2011, *A. anomoiæ*

Norrborn 2002, *A margarita* Caraballo, 1985, *A. sagittata* Stone, 1939, *A. reichardti* Zucchi, 1979, y *A. pastranai* Blanchard, 1961 y 5 especies nuevas para la ciencia.

De la literatura consultada la familia Tephritidae ha sido estudiada en diferentes sitios y de diferentes formas, pero hasta el momento, no se han realizado estudios para esta importante familia en el Santuario Histórico de Machupicchu (Machupicchu-Urubamba-Cusco).

1.2 CONSIDERACIONES SOBRE LA MOSCA DE LA FRUTA

1.2.1 TAXONOMÍA DE LA MOSCA DE LA FRUTA

Reino: Animalia – Linnaeus, 1758 - Animales

Phylum: Arthropoda – Latreille, 1829 - Artrópodos

Subphylum: Hexapoda

Clase: Insecta – C. Linnaeus, 1758 – Insectos

Infraclase: Neoptera

Orden: Díptera – C. Linnaeus, 1758

Suborden: Brachycera

Infraorden: Muscomorpha

Superfamilia: Tephritoidea

Familia: Tephritidae

Nombre común: "mosca de la fruta" (fuente SENASA 2001)

1.2.2 CARACTERES TAXONÓMICOS

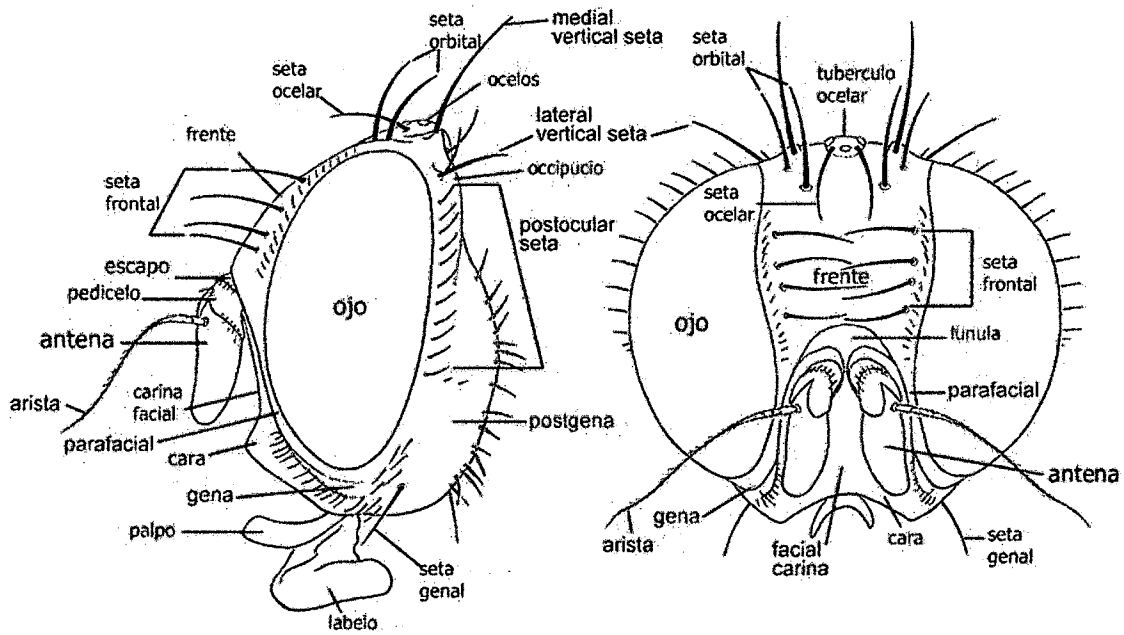
Debido a que muchos de los términos frecuentemente empleados para la designación de estructuras morfológicas en esta familia y vale decir los más estudiados son del género *Anastrepha*, utilizamos ésta en el siguiente estudio, por lo que se trató aquí de seguir la nomenclatura actual más empleada y que corresponde en su casi totalidad a la propuesta por McAlpine et al. (1981), sin embargo, existen ciertas estructuras muy particulares para el género

mencionado, en aquellas que no son consideradas (o tratadas en forma ambigua), se siguió las propuestas de Aczel (1955) para Tomoplagia.

1.2.2.1 CABEZA

Usualmente de forma hemi-esférica o sub-globosa, con el ángulo facial ampliamente obtuso el área post-ocular ventral (debajo de la mitad de la altura ocular) considerablemente más ancha que la dorsal. Estructuralmente ofrece pocas variaciones, excepto en la facia que posee una carina facial definida en todas las especies es usualmente recta, aunque una protuberancia bulbosa puede estar presente en ella, debajo de la base de las antenas o fuertemente proyectada exactamente entre la base de ellas; hacia abajo, la facia se expande moderadamente y tiende a aparecer solo levemente proyectada en un aspecto lateral formando un margen oral débil pero claramente definido, en algunas especies este margen es notoriamente ensanchado (en un aspecto frontal) y usualmente de color más oscuro o más claro que el resto de la facia; surcos antenales usualmente bien definidos y ángulo vibrissal amplio y obtuso, con microsetas vibrissales pequeñas y débiles; el triángulo ocelar es pequeño y usualmente de color negro, contrastando con el resto de la cabeza que es uniformemente amarilla o marrón-amarillenta. La presencia de setas (quetotaxia) es de relativa importancia, es así que tenemos las setas post-verticales, verticales y ocelares siempre presentes; dos pares de orbitales superiores reclinadas y 1 a 7 pares de orbitales inferiores inclinadas. La línea frontal y usualmente también las órbitas están esparcidamente cubiertas de microsetas; setas genales numerosas y pequeñas, un par de post-genales bien diferenciadas de las microsetas de ese esclerito, cilia del post-cranium decreciendo uniformemente en tamaño hacia abajo y una hilera bien definida de setas débiles en el extremo posterior, debajo de ellas, numerosas microsetas postcraniales débiles, las antenas son típicamente anguladas y dirigidas hacia abajo, el post-pedicelum es oval-alargado y se proyecta normalmente hasta $2/3$ o $3/4$ de la longitud de la carina facial, sin sobrepasar el margen oral, la arista es micro pubescente y no parece ofrecer mayores características de importancia taxonómica. (Korytkowski, 2008)

Figura N° 1 Estructura de la cabeza de Tephritidae

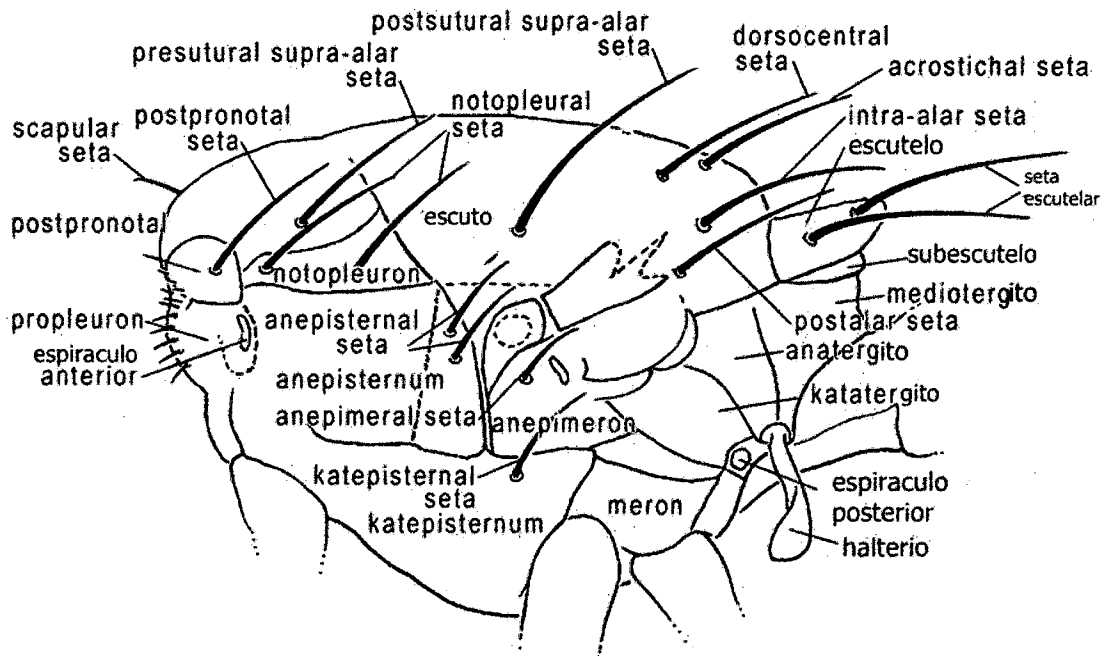


Fuente: SEL. USDA 2011

1.2.2.2 TÓRAX

De aspecto oval hasta oval-alargado, la proporción largo y ancho del scutum puede ser de alguna importancia, las longitudes comparativas presentadas por algunos autores (Stone, 1942a, 1942b) comprenden el scutum (escuto) y scutellum (escutelo) medidos dorsalmente. Las suturas y escleritos no ofrecen mayores diferencias con relación a otros Tephritidae, el puente post-coxal del metatorax es membranoso en todas las especies conocidas y la fisura pleural inter-segmental entre la pro y mesopleura es difusa en su extremo dorsal; sub-scutellum convexo y mediotergito (metanotum) amplio y relativamente plano. Microtricha distribuida en casi todo el scutum y scutellum. La coloración, presencia de manchas, líneas o bandas es variable en toda la familia siendo importantes la forma, tamaño, ubicación y número de estas. (Korytkowski, 2008)

Figura N° 2 Estructura del tórax de Tephritidae



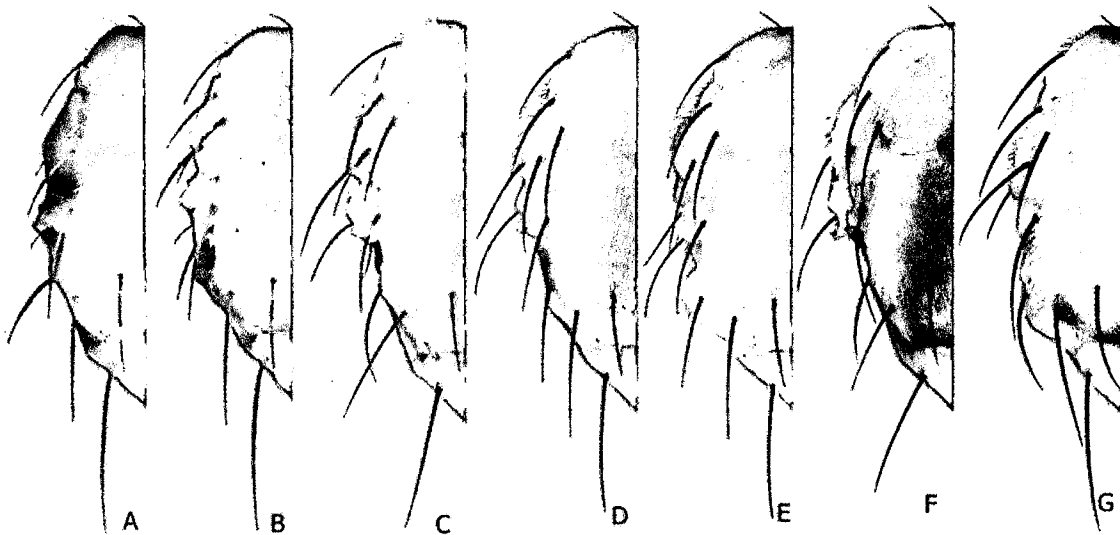
Fuente: SEL. USDA 2011

1.2.2.3 QUETOTAXIA

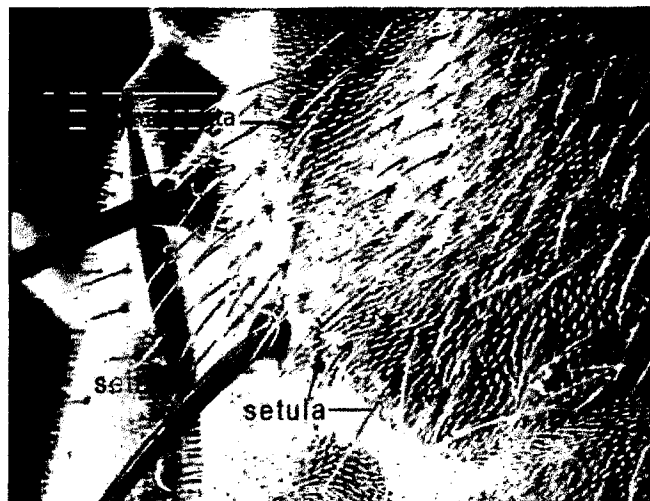
Aquí es importante diferenciar las macrosetas (o simplemente setas) con una base o cicatriz bien definida y las microsetas sin cicatriz o con esta muy reducida; las microsetas pueden ser de gran importancia para la separación práctica de algunas de las especies más comunes, debido a la coloración muy peculiar, las más importantes son las microsetas del scutum el área cubierta por estas puede ser muy reducida, finalmente la extensión de cobertura por microsetas en algunos escleritos (especialmente del escutelo y anepisternum), parecen ofrecer algunas evidencia taxonómicas de importancia; en términos generales, la ubicación, coloración, tamaño y grosor de algunas setas puede ser de notable importancia en la separación de algunas especies; escuto con dos escapulares, interna y externa, una humeral (post-pronotal), dos notopleurales, una supra-alar presutural y una postsutural, una intra-alar, una post-alar, una dorso-central y una acrostical; escutello con dos pares de escutelares, algunas de las variaciones más importantes en la chaetotaxia que se han usado y aún se emplean para la caracterización y diferenciación de especies corresponden a la presencia y tamaño de la seta escapular mesal (o interna), tamaño y ubicación de las setas acrosticales con relación a las

dorsocentrales , ubicación de las dorsocentrales con relación a las supra-alaes post-suturales , y probablemente uno de los caracteres más empleados corresponde a la presencia o ausencia y tamaño de la seta katepisternal (mayormente presente y fuerte). El color de las macrosetas (o simplemente setas) há sido y es actualmente empleado, aunque este carácter es poco confiable debido a la gran variabilidad observada en algunas especies. (Korytkowski, 2008)

Figura N° 3 Diferenciación en coloración y tamaño de cerdas



- Rangos de coloración
 A: amarillo
 B: amarillo-anaranjado
 C: naranja- dorado
 D: dorado-rojiso
 E: marron-rojiso
 F: marron
 G: negro



Fuente: SEL. USDA 2011

1.2.2.4 ALAS

Oval alargadas y muy poco variables en forma, la longitud ha sido presentada como un carácter de menor importancia por la mayoría de autores, probablemente de mayor importancia taxonómica pudiera ser la proporción largo/ancho, este último medido entre el extremo de la subcosta (Sc) y el ápice de la vena CuA+A1, otro de los caracteres estructurales empleados son la curvatura apical de la vena M, sinuosidad de la vena R2+3 y en menor grado también de la R4+5; probablemente también es de importancia la cantidad y disposición de las setas de las venas radiales (propuesto por Korytkowski, 1971), aunque este carácter no ha sido estadísticamente analizado; la longitud de las diferentes porciones de la vena media fue propuesto por Norrbom y Kim (1985) sin haberse estudiado objetivamente hasta la fecha. Probablemente el carácter más estudiado y utilizado para este grupo corresponde al patrón de coloración de las alas, sin embargo, aunque resulta muy consistente y desde luego confiable para algunas especies, este es un carácter extremadamente variable aún dentro de un mismo ejemplar (ala derecha con patrón de color diferente a la izquierda) o entre sexos. El patrón de coloración, número de bandas, forma de las bandas es amplio, la tonalidad, conexiones y ausencia de las bandas o parte de ellas en el patrón alar son características de gran utilidad para la identificación de especies; algunas veces el patrón es difuso y cubre prácticamente toda el ala, de modo que las bandas son indefinidas; otras veces las bandas están completamente conectadas (no existe el área hialina costal) pueden ser incompletas o discontinuas. Otra característica de gran importancia son las disposiciones de las venas y celdas por donde pasaran o se ubicaran las bandas o manchas presentes en el ala. (Korytkowski, 2008).

Fuente: SEL. USDA 2011

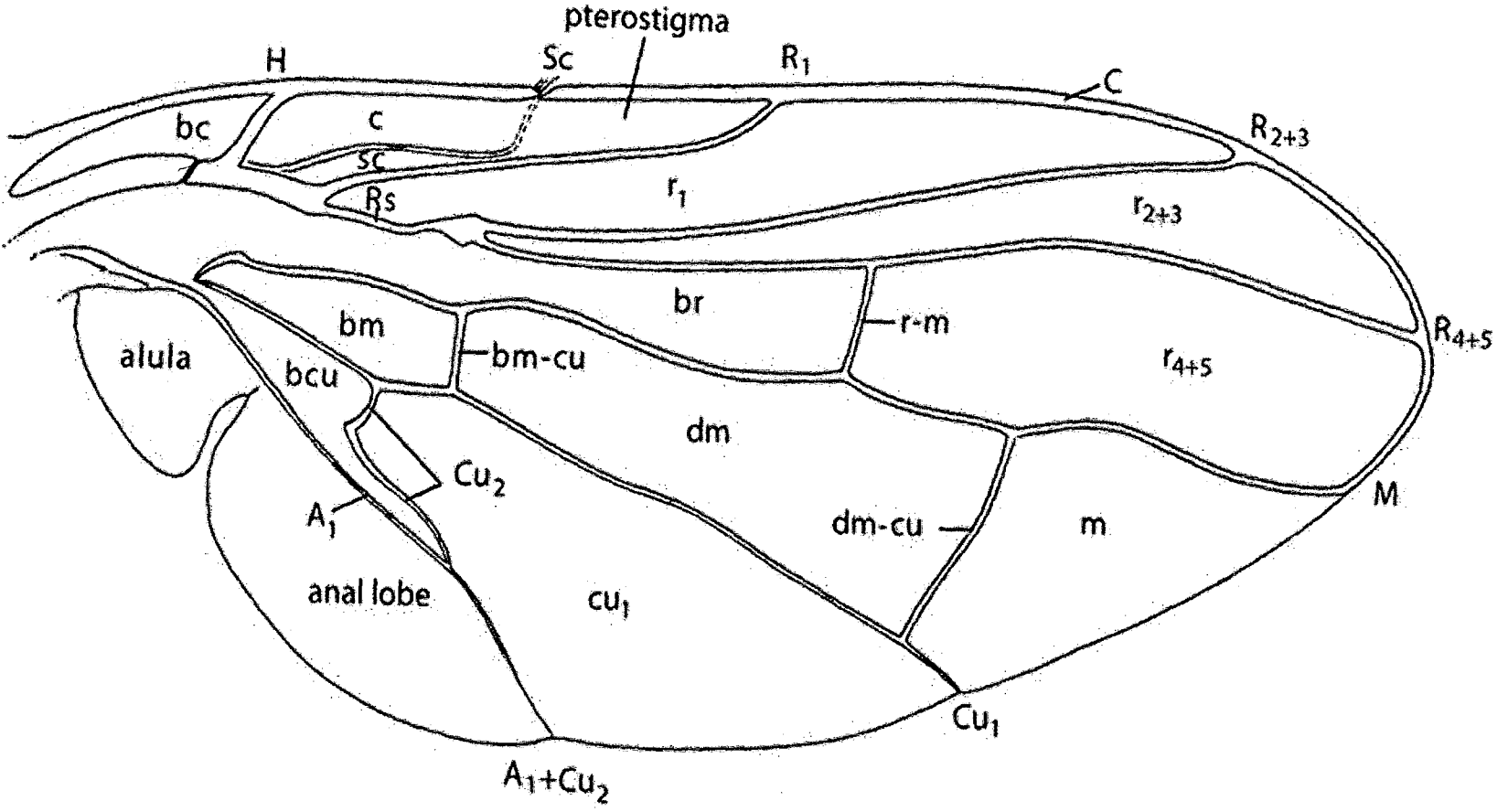


Figura No 4 Estructura del ala en Tephritidae

NOMENCLATURA

- Venas longitudinales:

A1: vena anal

C: vena costal

Sc: vena subcostal

R1: vena primera radial

R2+3: vena segunda radial

R4+5: vena tercera radial

M: vena medial

CuA: vena cubital anterior

CuA2: vena cubital anterior 2

CuA+A2: vena cubital anterior más anterior 2

- Venas transversales:

Rs: sector radial

H: vena Humeral

r-m: vena radio medial

dm-cu: vena cubital distal medial

bm-cu: Vena cubital basal medial

- Celdas:

bc: celda basal costal

c: celda costal

Sc: celda Subcostal

r1: celda primera radial

r2+3: celda segunda radial

r4+5: celda tercera radial

br: celda basal radial

m: celda apical medial

dm: celda distal medial

bm: celda basal medial

bcu: celda cubital posterior

Cu1: celda cubital anterior

Alula: celda anal

Anal lobe: lóbulo anal

1.2.2.5 PATAS

Los fémures (fe) de las patas anteriores presentan una hilera ventral de setas alargadas y más o menos uniformemente distribuidas en algo más de la mitad apical y el extremo apical del margen flexor de las tibias (ti) de estas mismas patas presentan aproximadamente 4 series de hileras de setas muy regulares; las tibias de las patas medias están provistas de espinas largas y gruesas que van decreciendo del margen flexor al extensor y pueden presentar una variación en la densidad en las setas de algunas especies; el extremo apical y dorsal del fémur de las patas posteriores está provisto de 4-5 setas más fuertes y largas que el resto. Aunque las patas son completamente amarillas o de colores claros, los últimos segmentos del tarso (ta) pueden ser oscuros hasta negros. (Korytkowski, 2008)

Figura N° 5 Estructura de las patas de Tephritidae



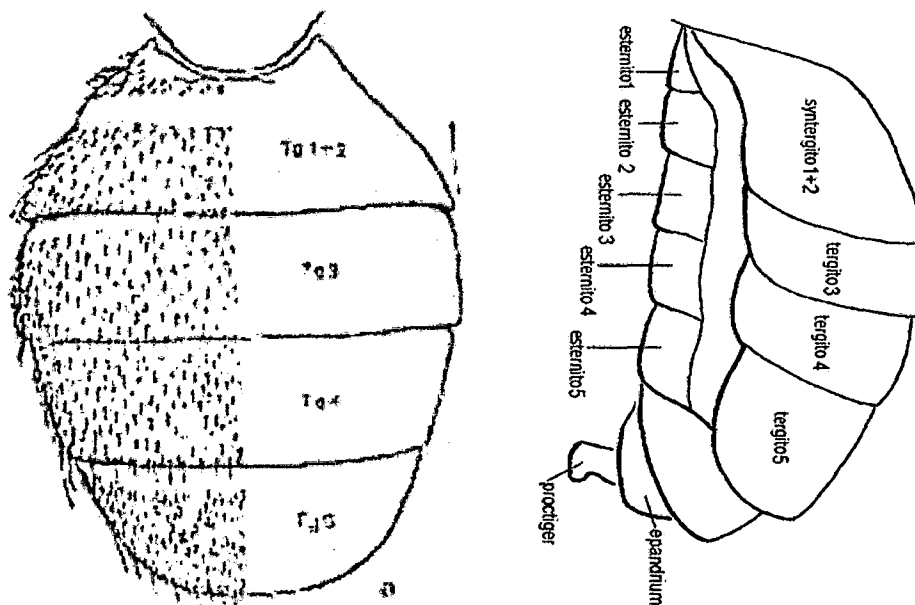
Fuente: SEL. USDA 2011

1.2.2.6 ABDOMEN

Usualmente el pre-abdomen presenta un aspecto ovoide en una vista dorsal aunque la base es definidamente estrechada, en algunas especies el abdomen es más alargado y estrecho; la fusión del 1ª y 2º tergitos es completa, constituyendo un primer sintergito ligeramente estrechado a la altura de la obliteración de la membrana, en los machos se puede diferenciar los esternitos

I y II, pero en las hembras el 1º es membranoso en tanto que el 2º es bien esclerotizado y definido; a parte de la coloración peculiar de algunas especies, esta región ofrece muy pocas características taxonómicas conocidas hasta la fecha, sin embargo, la quetotaxia y probablemente también la forma o proporciones (largo/ancho), especialmente de los esternitos 4-6 de las hembras y 4-5 de los machos pudieran proveer algunos caracteres dignos de ser considerados en futuros estudios. (Korytkowski, 2008)

Figura N° 6 Estructura del abdomen de Tephritidae

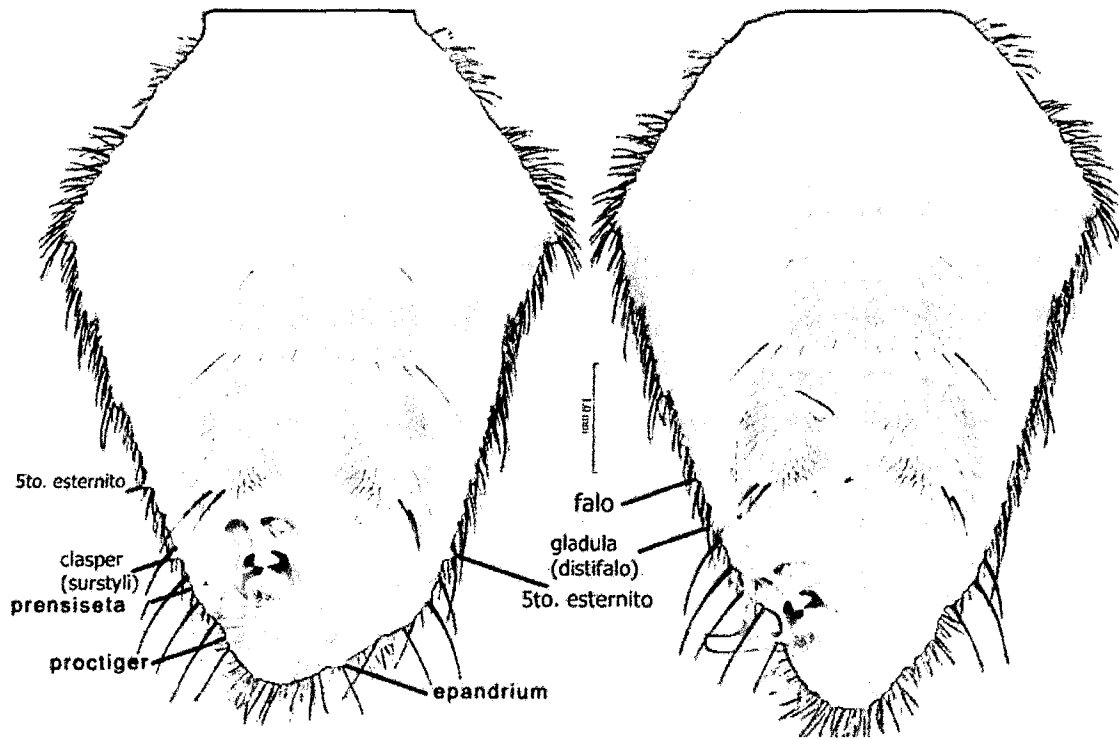


Fuente: SEL. USDA 2011

1.2.2.6.1 TERMINALIA DEL MACHO

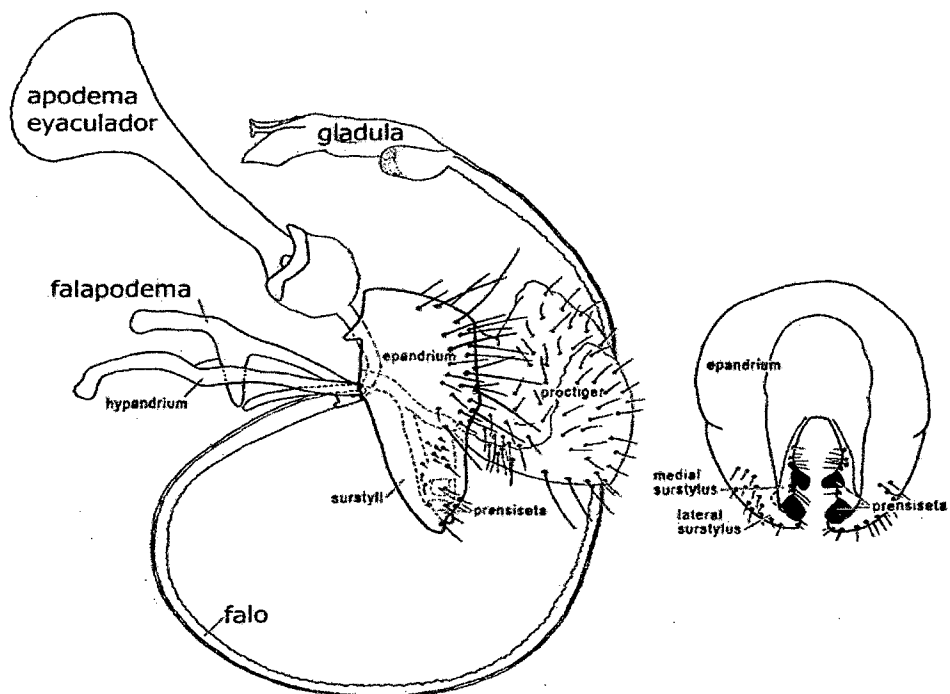
Ha sido muy escasamente trabajada, algunos esquemas de los órganos perifálicos (epandrium y surstyli) fueron presentados por Lima (1934-1937) al igual que Stone (1939-1942) y Korytkowski y Ojeda (1968); los órganos fálicos, especialmente el aedeagus de algunas especies fueron caracterizados por Stone (1939a) en tanto que Korytkowski (1971) presenta una caracterización inicial del distiphallus; sin lugar a duda, Norrbom y Kim (1985) y Norrbom (1989, 1991), han presentado los trabajos más completos sobre caracterización de la terminalia de los machos que en la actualidad son tomados en cuenta para la clasificación taxonómica. (Korytkowski, 2008)

Figura N° 7 Estructura de la terminalia masculina en Tephritidae



Fuente: SEL. USDA 2011

Figura N° 8 Estructura en detalle de terminalia masculina en Tephritidae

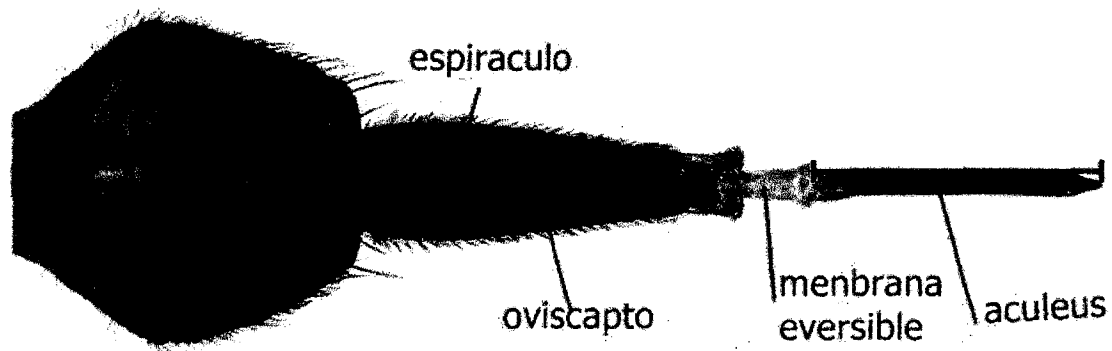


Fuente: SEL. USDA 2011

1.2.2.6.2 TERMINALIA DE LA HEMBRA

La terminalia de las hembras está constituida esencialmente por la fusión del 7º tergito y esternito en un solo segmento tubular denominado 7º segmento (7º tergesternito, ovopositor, estuche del ovopositor, segmento basal del ovopositor); una de las características peculiares del 7º segmento, es la presencia de dos apodemas ventrales; la base es más expandida ventralmente (esternito) y allí presenta una hendidura mesal que puede ser más o menos pronunciada, los espiráculos se encuentran ubicados latero-ventralmente, más cerca de la base que del ápice, el extremo apical es igualmente diferente en un aspecto dorsal (casi uniformemente curvo, convexo), esto es de importancia cuando se consideran las medidas de longitud de este segmento y que deben tomarse a lo largo de la línea central (mesal) en el lado ventral (el más largo), carácter que ha sido utilizado por la mayoría de autores hasta la fecha; La forma (en un aspecto lateral y dorsal), tamaño, ubicación de los espiráculos con relación a la base del 7º segmento y algunas veces también la coloración, son caracteres de utilidad taxonómica. La membrana inter-segmental es alargada y provista dorsalmente de un grupo de placas esclerosadas y proyectadas a modo de dientes dispuestos en hileras, conformando una estructura de aspecto más o menos triangular con el vértice dirigido hacia el 7º segmento, denominada raspa, en la "raspa" usualmente los dientes son más alargados al centro y en la base, reduciendo progresivamente en tamaño hacia los lados y vértice, desde donde se prolongan a modo de diminutas y muy numerosas placas transversas hasta el extremo apical del 7º segmento; el tamaño, forma y número de hileras de dientes de la "raspa" han sido y siguen siendo utilizados como caracteres taxonómicos que permiten la separación de algunas especies. (Korytkowski, 2008)

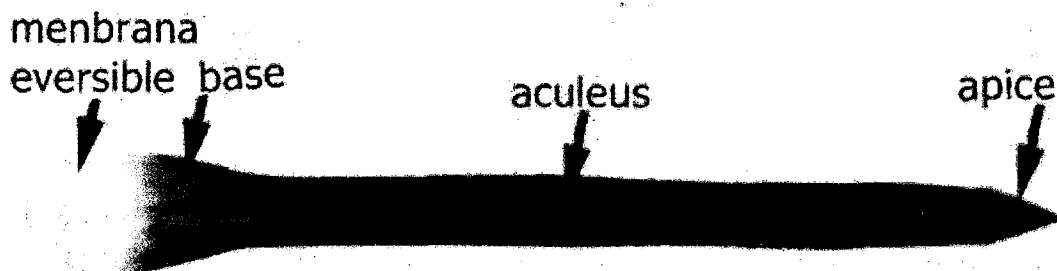
Figura N° 9 Estructura de la terminalia femenina en Tephritidae



Fuente: SEL. USDA 2011

El aculeus (ovipositor, oviscapto) corresponde a una especialización del 8° segmento abdominal, se encuentra fuertemente endurecido, usualmente aplanado dorso-ventralmente y se encuentra invaginado dentro del 7° segmento mediante la retracción de la membrana inter-segmental; la longitud es de cierta importancia, usualmente es más corto que el 7° segmento, sin embargo puede ser considerablemente más largo, o tan largo como este; igualmente importante puede ser el ancho, la mitad basal puede ser extremadamente ancha y la mitad apical muy estrecha en todo caso este último aspecto ha sido tomado en cuenta en forma superficial y requiere de estudios más completos.

Figura N° 10 Estructura del aculeus en Tephritidae

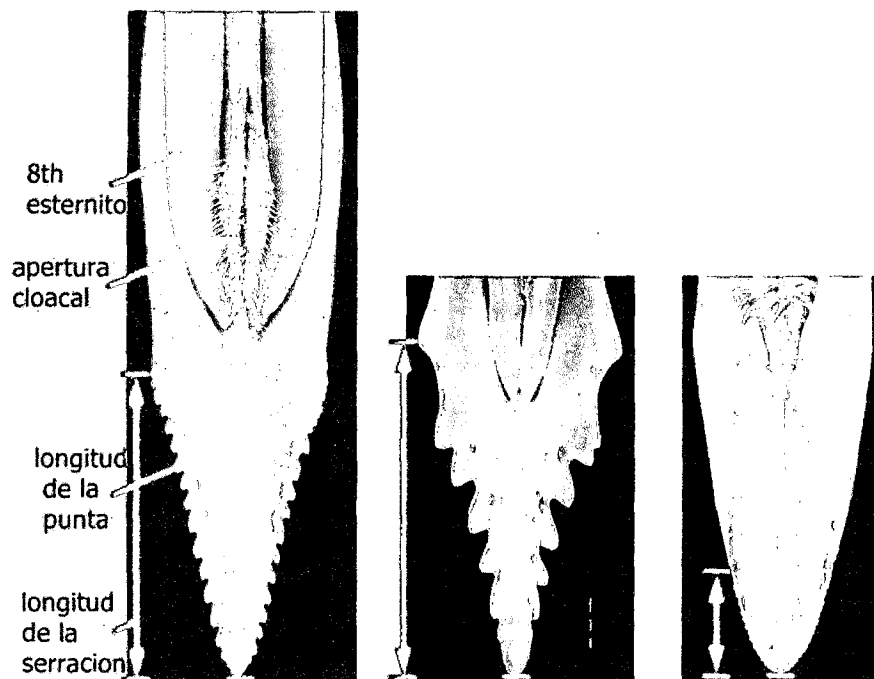


Fuente: SEL. USDA 2011

El ápice del aculeus, está constituido por la fusión e integración de los cerci, esta es la estructura más importante en la identificación de especies del género *Anastrepha* y en muchos casos la única que permite una identificación

"segura", por lo que resulta vital interpretar claramente algunos conceptos relacionados con la forma, características y dimensiones de ella.

Figura N° 11 Estructura en detalle del ápice en Tephritidae



Fuente: SEL. USDA 2011

1.2.3 BIOLOGÍA

Portilla (1994) menciona que los adultos de los Tephritidos se caracterizan por tener un tamaño aproximado al de la mosca casera; son de colores variados, predominando el amarillo; tienen las alas hialinas con manchas y bandas longitudinales y transversales. Viven normalmente de 1 a 3 meses, las hembras alcanzan su madurez sexual a los tres o cuatro días de edad y copulan una o varias veces.

Labrador y Katiyar (1977, citados por Portilla 1994), afirman que bajo condiciones tropicales, los factores que influyen en el desarrollo biológico de las moscas de la fruta son la humedad, la temperatura, la luz, la vegetación nativa, el sustrato de empupamiento, el sustrato de ovoposición y la disponibilidad de alimento.

1.2.4 CICLO BIOLÓGICO

SENASA (2001) considera que una hembra sexualmente madura fecundada, inserta su ovopositor en un fruto y deposita una serie de huevos, de los cuales emergen las larvas que se alimentan de la pulpa de los frutos hasta completar los tres estadios larvales, luego de salir del fruto se entierran en el suelo donde se transformarán en pupas. Después de algún tiempo, emergen los adultos que iniciarán un nuevo ciclo.

- **Huevos.-** Pueden diferir en forma y tamaño en las distintas especies, por lo general son de color blanco cremoso, de forma alargada y ahusada en los extremos, su tamaño es menor de 2 mm y en algunos casos el corion se encuentra ornamentado.

Son sumamente susceptibles a la deshidratación y dependiendo del sustrato y las condiciones ambientales se desarrollan rápida o lentamente. La masa de huevos ovipositados, se incuba por espacio de uno a siete días antes de la eclosión.

- **Larva.-** La longitud varía de 3 a 15 mm, muestra una forma mucidiforme o sea ancha en la parte caudal y adelgazándose gradualmente hacia la cabeza, son de color blanco o blanco amarillento. Su cuerpo está compuesto de once segmentos; tres de la región torácica y ocho del abdomen, además de la cabeza. La región cefálica no es esclerosada, cabeza pequeña y retráctil y en forma de cono. Las larvas durante su desarrollo pasan por tres estadios que se pueden determinar por el tamaño de las mismas. Dependiendo del sustrato y de la competencia con otra larva alcanzan un tamaño de 2 cm según la especie. Una vez que han alcanzado su desarrollo completo aparece el fenómeno de la pupación. Para completar el período de crecimiento la larva requiere entre 6 y 25 días.

- **Pupa.-** Es una cápsula de forma cilíndrica con 11 segmentos; el color varía de acuerdo a las especies, presentándose diversas tonalidades las que varían entre el café, rojo y amarillo, su longitud es de 3 a 10 mm y

su diámetro de 1,25 a 3,25 mm. El estado pupal puede ser muy corto (de 8 a 15 días) si las condiciones son adecuadas (temperatura, humedad) o prolongarse por varios meses si las temperaturas disminuyen o la humedad es mínima.

- **Adulto.-** El adulto emerge de la pupa rompiendo el pupario con un órgano llamado **ptilinum**, que se localiza sobre la cabeza, con éste empuja una parte del pupario y emerge. El adulto emergido se desplaza sobre el terreno, hojas secas y estira sus alas por varias horas hasta desplegarlas completamente; usualmente la emergencia ocurre durante las mañanas, este fenómeno de adaptación se da para evitar las altas temperaturas y condiciones de baja humedad o aridez; luego de una semana de emergidas alcanzan su madurez sexual, después copulan, las hembras grávidas colocan sus huevos en los frutos y se repite el ciclo biológico. El color del cuerpo es amarillo, anaranjado, café o negro o bien una combinación de estos colores, se encuentran cubiertos de pelos o cerdas llegando a medir de 1,5 a 6,0 mm de longitud. La cabeza es grande y ancha, la cara es recta o inclinada hacia atrás, frente ancha, ojos grandes generalmente de color verde metálico o violeta, antenas formadas por 3 segmentos cortos. Las alas son grandes, conformando diversos patrones de coloración, se caracterizan por que la vena subcostal está doblada hacia arriba, cerca del margen costal y forma un ángulo recto.

1.2.5 COMPORTAMIENTO

SENASA (2001) Considera que la mosca de la fruta son organismos muy dinámicos con un poder de adaptación extraordinaria, que han encontrado en los predios frutícolas condiciones óptimas para su desarrollo y multiplicación. Pueden ser divididas en dos grandes grupos: especies univoltinas (una generación al año), que habitan regiones de clima templado con una fluctuación estacional marcada, como moscas del género *Rhagoletis* y las especies multivoltinas (varias generaciones al año), comunes en regiones con

clima subtropical y tropical como moscas del género *Anastrepha*. Algunas especies bajo condiciones tropicales pueden completar hasta 12 generaciones al Año, manteniendo niveles de población muy elevadas. De acuerdo a las exigencias del Medio ambiente y la época del año se desplazan de una planta a otra. Cuando un hospedante preferido desaparece, migran a otro, lo que les permite completar una nueva generación.

A veces atacan simultáneamente tres o cuatro hospedantes si éstos coinciden en su época de fructificación. Algunas especies se caracterizan por preferir cierto tipo de fruto o familia de éstos, por esta razón sus nombres comunes se relacionan con su hospedante preferido,

Lobos (1997) considera que en América del sur, se conocen varias especies de "mosca de la fruta" (díptera: Tephritidae), la mayoría de las cuales se incluyen en el género *Anastrepha* en menor número en los Géneros *Rhagoletis* *Toxotrypana*, todos endémicos en el área. Además de esta especie se encuentran presente desde hace varios años, la mosca del Mediterráneo (*Ceratitis capitata* (Wiedemann)) más recientemente, la mosca de la carambola (*Bactrocera caramboleae* Drew y Hancock), ambas exóticas del continente. De este amplio grupo de tefritidos, algunas especies poseen el carácter de plaga agrícola primaria, por las importantes pérdidas que provocan a la producción hortofrutícola de algunas áreas. Sin embargo otras, si bien localmente no provocan un daño económico o a la producción hortofrutícola, si pueden tener alguna relevancia desde el punto de vista cuarentenario, generando igualmente, restricciones en el comercio de frutas u hortalizas frescas de algunos mercados internos y externos.

Núñez (2004) considera que la mosca de la fruta pertenece al Orden Díptera y a la familia Tephritidae. Su extraordinaria capacidad de adaptación al medio ambiente les permite proliferar en climas fríos templados, semitropicales, tropicales y desérticos. Alrededor del mundo se han descrito 4,000 especies; de las cuales 400 se encuentran en el continente americano destacando por su importancia cuarentenaria los géneros *Ceratitis*, *Anastrepha*, *Rhagoletis*, *Bactrocera* y *Toxotrypana*.

CAPÍTULO II

ÁREA DE ESTUDIO

2.1 UBICACIÓN

(PLAN MAESTRO DEL SHM 2005-2010) El Santuario Histórico de Machupicchu es un área protegida, con complejos arqueológicos Incas, sitios y monumentos arqueológicos de alto valor histórico cultural. Además, presenta un importante valor ambiental, con áreas boscosas, montañas escarpadas y picos nevados. Es una zona de interacción entre el dominio andino y el amazónico, parte de una estrecha faja de transición entre ambos ecosistemas (Cuestas et al). Predomina el terreno de relieve abrupto y de laderas escarpadas. El Santuario Histórico de Machupicchu abarca una superficie de 32,592 hectáreas ubicadas en el distrito de Machupicchu, Provincia de Urubamba, Departamento del Cusco, entre los 13° 10' 19" y 13° 14' 00" de latitud sur, y los 72° 30' 5" y 72° 36' 33" de longitud oeste. Dentro del Santuario Histórico de Machupicchu, además de la ciudadela de Machupicchu, se sitúan numerosos sitios y monumentos arqueológicos de renombre mundial, como Inca Raq'ay, Intiwatana, Intipata, Choquesuysuy, Chachabamba, Wiñaywayna, Phuyupatamarca, Sayacmarka, Runkurraq'ay, Wayllabamba, Torontoy, Waynaq'ente, Machuqente, Q'ente, Qoriwayrachiwa, Pulpituyoc, Patallacta y Palccay.

El área de estudio comprendió las inmediaciones de la montaña Machupicchu como eje central teniendo los complejos arqueológicos de Chachabamba, Choquesuysuy, Wiñaywayna, Intipata, Intipunku, Machupicchu Ciudadela, Inkaraqay E Intiwatana como puntos de ubicación espacial y posible recolección de datos bibliográficos dentro del Santuario Histórico. Así mismo las instalaciones de la Empresa Generadora de Energía Machupicchu Sociedad Anónima (EGEMSA) en sus dos etapas, Machupicchu Pueblo (Aguas Calientes), así mismo cuenta con un aproximado de 3,400 hectáreas de superficie. El área de estudio ha sido delimitada de acuerdo a las características citadas (Tabla 1)

Tabla 1. Aspectos generales del área de estudio

Departamento/región	Cusco
Provincia	Urubamba
Distrito	Machupicchu
Ubicación hidrográfica	Cuenca del Vilcanota (Urubamba)
Altitud máxima	3480 m.s.n.m.
Altitud mínima	1771 m.s.n.m.
Altitud media	2625 m.s.n.m.

Fuente: PLAN MAESTRO DEL SHM 2005-2010

2.1.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El área de estudio se encuentra al noroeste de la zona designada para Santuario histórico de Machupicchu, distrito de Machupicchu, provincia de Urubamba, en el departamento del Cusco. El área de estudio ha sido delimitada de acuerdo a las características citadas (Tabla 2)

Tabla 2 Coordenadas geográficas del área de estudio

Extremo norte	72° 32' 41" Longitud oeste
	13° 08' 26" Latitud sur
Extremo sur	72° 31' 54" Longitud oeste
	13° 12' 29" Latitud sur
Extremo este	72° 30' 14" Longitud oeste
	13° 11' 09" Latitud sur
Extremo oeste	72° 34' 17" Longitud oeste
	13° 11' 21" Latitud sur

Fuente: PLAN MAESTRO DEL SHM 2005-2010

2.1.2 POBLACIÓN

(PLAN MAESTRO DEL SHM 2005-2010) Aguas Calientes/Machupicchu, capital administrativa del distrito de Machupicchu que abarca el área protegida, es el más importante de los centros poblados urbanos y rurales del santuario. Aguas Calientes cuenta con una población actual cercana a 3 000 habitantes, más de la mitad flotantes que llegan a la zona en época alta de turismo (junio-setiembre). Hidroeléctrica I y II con alrededor de 800 personas, Intiwatana con 60 familias, Mandor con 30 familias y 25 fam. Dispersas desde el km 104 al 119 a ambos márgenes de la línea férrea.

2.1.3 DIVERSIDAD

(PLAN MAESTRO DEL SHM 2005-2010) En el santuario existen remanentes de vegetación nativa propia del área montañosa. El valor de la diversidad biológica en términos de especies nativas, bancos genéticos y ecosistemas es extremadamente alto y de conservación prioritaria. Las formaciones vegetales presentes en el santuario son componentes fundamentales de ecosistemas únicos. El área protegida alberga importante fauna amenazada como el oso de anteojos, el gallito de las rocas, la taruca, etc. Estos sitios y monumentos están asociados a complejos y sorprendentes sistemas de riego y de andenerías para cultivos y a caminos que los entrelazan, todo lo cual expresa el alto grado de desarrollo de los antiguos peruanos.

2.1.4 GEOLOGÍA

(PLAN MAESTRO DEL SHM 2005-2010) El área se caracteriza por presentar un terreno de relieve abrupto y de laderas escarpadas. La red de drenaje es de tipo dentrítico y paralelo-rectangular, formado por los principales ríos como el Alccamayo, Aguas Calientes, demás afluentes, lo que indicaría un control de origen tectónico confluyendo a la red principal del río Urubamba. El área se ubica en la parte central del departamento del Cusco en ambas márgenes de

una porción del río Urubamba. Está cubierta por rocas del cámbrico, del paleozoico y del cuaternario, en formaciones denominadas grupo Ollantaytambo, roca intrusiva y depósitos cuaternarios. Los depósitos fluviales, a lo largo del lecho de los ríos, incluyen los rangos de gravas, arenas, limo y arcilla. En el cauce de los ríos se puede encontrar cantos rodados y bloques de roca intrusiva. Las estructuras existentes en el área han desempeñado un rol importante en el desarrollo de la morfología actual y, en épocas pasadas, controlaron la sedimentación y deformación de las secuencias sedimentarias. El paisaje montañoso está formado por montañas de rocas metamórficas, sedimentarias, volcánicas e intrusivas.

2.1.5 HIDROGRAFÍA

(PLAN MAESTRO DEL SHM 2005-2010) El Santuario Histórico de Machupicchu hidrográficamente pertenece a la vertiente del Atlántico, cuenca del Vilcanota(Urubamba). Suelos derivados de materiales aluviales, coluvio-aluviales, fluvio-glaciales, suelos de origen antropogénico, derivados de materiales residuales.

2.1.6 BIODIVERSIDAD.

(PLAN MAESTRO DEL SHM 2005-2010) La diversidad biológica del Santuario Histórico de Machupicchu es con seguridad mayor que la de los ecosistemas vecinos. Además, muchas de estas "cejas de selva" toman este nombre porque constituyen el último remanente de vegetación nativa en esta área montañosa. En esta área el valor de la diversidad biológica en términos de especies nativas, bancos genéticos y ecosistemas es extremadamente alto y de conservación prioritaria. Según la clasificación correspondiente a las zonas de vida propuesta por Holdridge (1947), en base a la relación estrecha que existe entre el clima y la vegetación, el Santuario presenta nueve zonas de vida.

- ✓ Bosque húmedo subtropical: Se localiza en el fondo del valle del río Urubamba y en las primeras elevaciones de las laderas de los cerros

que lo circundan, comprendido entre los 1850 y los 2000 msnm. Presenta un relieve de plano a ondulado en el fondo de valle, y empinado en las laderas, con pendientes hasta de 50%. Presenta un clima cálido y húmedo, con un promedio de precipitación total por año de 1950 mm y una temperatura media anual de 15 a 18 °C. La vegetación natural está conformada por un bosque siempre verde, con árboles altos (hasta de 30 m) que conviven con otras formas de vida natural como trepadoras, epífitas, arbustos, etc.

- ✓ Bosque húmedo-montano bajo subtropical: Se localiza en el fondo del valle del Urubamba y en las primeras elevaciones de las laderas montañosas que lo circundan, y comprendido aproximadamente entre los 2,400 y los 3,000 msnm. Presenta un relieve de plano a ondulado en el fondo de valle y empinado en las laderas, con pendientes hasta de 50%. Presenta un clima templado y húmedo, con un promedio de precipitación total por año de 1100 mm y una temperatura media anual de 12 a 15 °C. La vegetación natural está conformada también por un bosque siempre verde, con árboles altos que conviven con otras formas de vida.
- ✓ Bosque muy húmedo-montano bajo subtropical: Comprende aproximadamente entre los 2,000 y los 3,000 msnm., incluye la localidad y la ciudadela de Machupicchu, así como los grupos arqueológicos Intipunku, Chachabamba, Templo de la Luna y Andenes. Presenta un relieve de plano a ondulado en el fondo de valle y empinado en las laderas, con pendientes hasta de 50%. Presenta un clima templado y muy húmedo, con un promedio de precipitación total por año cercano a 1950 mm y una temperatura media anual de 12 a 15 °C.
- ✓ Bosque pluvial-montano subtropical: Ocupa la porción media de las laderas montañosas, aproximadamente entre los 3,000 y los 3,800 msnm. Incluye los grupos arqueológicos localizados en la margen izquierda del río Urubamba, como Intipata, WiñayWayna, Presenta un relieve de plano a ondulado en el fondo de valle y empinado en las

laderas, con pendientes de más de 50%. Presenta un clima frío y pluvial, con un promedio de precipitación total por año cercano a 1 900 mm. y una biotemperatura media anual de 6 a 12 °C. La vegetación natural está conformada por un bosque siempre verde, con árboles altos (hasta de 25 m) que conviven con otras formas de vida natural como trepadoras, epífitas, arbustos, etc.

- ✓ Bosque muy húmedo-montano subtropical: Se localiza en forma contigua al bosque pluvial montano subtropical, ocupando la porción media de las laderas montañosas. Presenta un relieve de plano a ondulado en el fondo de valle y empinado en las laderas, con pendientes de más de 50%. Presenta un clima frío y pluvial, con un promedio de precipitación total por año cercano a 1 500 mm y una temperatura media anual de 6 a 12 °C.

2.1.7 VEGETACIÓN

(PLAN MAESTRO DEL SHM 2005-2010) Los principales grupos taxonómicos son Pteridofitos (helechos), Gimnospermas, Monocotiledóneas, Dicotiledóneas, Criptogamas, Orquídeas, Poaceas, arboles, Moraceae, Symplocaceae, *Polylepis* (Rosaceae), Ericaceae, flora vascular y no vascular. Las formaciones vegetales diversas presentes en el santuario son componentes fundamentales de ecosistemas únicos. La presencia de los bambúes conocidos como kulkur (*Chusquea spp.*) y Pintoc (*Arthrostilidium, aulonemia*) determina la existencia de aves como el *Thryothorus eisenmanni* y el *Hemispingus parodi* exclusivas del santuario y áreas inmediatamente vecinas. Otras formaciones importantes en el santuario son los bosques de queñuales (*Polylepis besseri, P. microphylla, P. pepeii, P. sericea, P. subsericans* - Rosaceae), sostén de aves endémicas como el *Leptasthenura xenothorax, Anairetes alpinus, Aglaeactis castelnaudii, Chalcostigma olivaceus, Cranioleuca albicapilla, Asthenes ottonis* y el *A. urubambensis*. Los tipos de cobertura vegetal en el santuario son el bosque húmedo de montaña, el matorral húmedo, pajonal de puna, césped de puna, herbazal de tundra, áreas de cultivos y vegetación secundaria.

2.1.8 ACCESIBILIDAD

(PLAN MAESTRO DEL SHM 2005-2010) Línea ferroviaria de tren (**La línea del Sur Oriente, con un recorrido de 122 kilómetros** (desde Cusco hasta Hidroeléctrica de Machupicchu). Fetransa administra la línea ferroviaria, PeruRail S.A las opera. La **Construcción Carretera Santa Teresa - Central Hidroeléctrica de Machupicchu**, se encuentra en el límite del ámbito del santuario y genera energía para la ciudad del Cusco y la región sur andina. La localidad de Santa Teresa se encuentra ubicada en la zona de amortiguamiento del santuario, al oeste del mismo. Actualmente utilizan un camino de 14 Kms. Que unen Santa Teresa con el Santuario Histórico. La **Carretera Machupicchu Pueblo – Ciudadela de Machupicchu** 7.1 Km. que une la estación ferroviaria Puente Ruinas con la ciudadela de Machupicchu. A partir de la década de los 80's esta carretera fue mejorada por el PLAN COPESCO (ente ejecutor del Ministerio de Industria y Turismo) ampliándose en 1.5 km., llegando hasta Machupicchu Pueblo (lugar de donde parten actualmente los buses para el traslado de los turistas). **La red de caminos inca** la cual presenta las siguientes rutas de acceso:

Ruta nº 1.- Pisq`akucho - Kusichaka- Wayllabamba – Wiñawayna – Machupicchu.

Ruta nº 2.- Qoriwayrachina- Wayllabamba – Winaywayna - - Machupicchu.

Ruta nº 3.- Salkantay – Wayllabamba – Wiñaywayna – Machupicchu.

Ruta nº 4.- Qisq`akucho – Qoriwayrachina – Paqaymayu bajo – Chachabamba- Wiñaywayna-Machupicchu.

Ruta nº 5.- Chachabamba – Wiñaywayna- Machupicchu.

Ruta nº 6.- Salkantay – Wayllabamba - Qoriwayrachina – tren (línea sur oriente)

Ruta nº 7.- Salkantay – Palkay – Ahobamba – Hidroeléctrica-tren (línea sur oriente).

2.1.9 CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DEL ÁREA DE ESTUDIO

(SENAMHI 2013). El clima del área de estudio aunque es muy variado queda superditado o definido por su carácter semitropical, abundante precipitación y se pueden observar 2 estaciones bien marcadas como son 8 meses de gran precipitación y otros 4 con bajos a muy bajos niveles de precipitación, más aun la humedad relativa presenta una variación mínima en todo el año

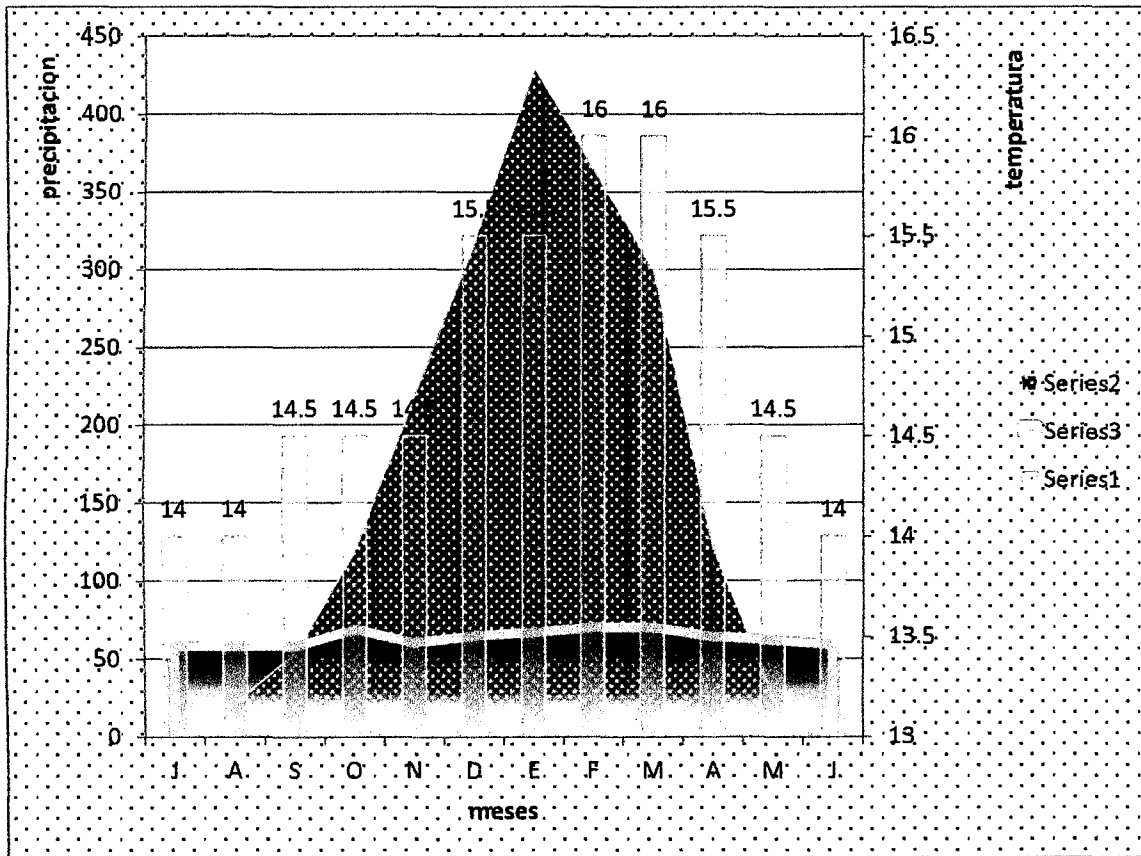
Tabla 3 Datos climatológicos del Santuario Histórico de Machupicchu.

Item'/ mes	Machupicchu												
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Prom.
Temperatura C° Max	21	21	21	21	20	20	20	20	20	20	20	21	20.42
Temperatura C° Min	10	11	11	10	9	8	8	8	9	9	9	10	9.3
Precipitación mm.	428	364	298	121	24	5	11	21	54	119	218	317	165
Humedad relativa	67	70	70	64	62	59	58	58	58	69	60	65	63.3

Fuente: SENAMHI 2013. Estación Machupicchu 000679, tipo convencional-meteorológica

2.1.9.1 CLIMATODIAGRAMA

Gráfico N° 1 Climatodiagrama de la zona de estudio



Fuente: Elaboración propia en base a SENAMHI 2013

CAPÍTULO III: MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 MATERIALES

3.1.1 DE CAMPO

Trampas McPHAIL

Sustancias atrayentes (Buminal más Bórax)

Potes para muestras

Alcohol 70°- 96°

Pinzas

Gps

Libreta de apuntes

Lupas

Bolsas de plástico o polietileno. (Para la colección de muestras de hospederos)

Plumón marcador

Cámara fotográfica

Agua

Pinzas

Colador

Ponchos de plástico

3.1.2 DE LABORATORIO.

Alfileres entomológicos

Alcohol 96°

Hidróxido de potasio

Muestras (insectos de trampas, insectos criados de los hospederos)

Papel toalla

Microscopio estereoscopio

Laptop

Tecnopor

Gradilla entomológica

Etiquetas

Libreta de apuntes

Patrones y claves de identificación (Norrbom 2006, Aczel 1955, USDA 2011)

Bibliografía especializada

Placas Petri

Potes de plástico (tapers de 1000 ml y 250 ml para la crianza de insectos)

Cámara de crianza

Gaveta entomológica.

3.2 METODOLOGÍA

La metodología base usada fue la implementada por SENASA modificada de la siguiente manera

3.2.1 CAMPO

3.2.1.1 TRAMPAS MCPHAIL

Es un recipiente de material plástico, presenta una base de color amarillo con una invaginación que permite el ingreso de los especímenes adultos de moscas de la fruta, para atraparlos en su interior dificultando la salida de los mismos, la parte superior es transparente (tapa) La parte superior y la base se pueden separar para efectuar el servicio y cebado de la trampa.

El atrayente que utiliza la trampa Multilure puede ser de naturaleza alimenticia (Proteína hidrolizada), el mismo que imita el aroma característico de los frutos maduros y captura generalmente especímenes hembras.

La trampa Multilure, en la parte superior de la tapa cuenta con una canastilla utilizada para colocar un atrayente de tipo sexual (pastilla polimérica o en mechas si es líquido) La ventaja de este tipo de trampa sobre la convencional McPhail, es que permite un mejor manejo para la limpieza, servicio de la trampa, y para el uso de los dispensadores del sustrato sintético, con las siguientes partes:

Base.- Es un recipiente de unos quince (15) cm de diámetro por unos seis (06) cm de alto, con una capacidad de setecientos cincuenta (750) cc, es de color amarillo, puede estar provista de un anillo a modo de rosca o de cuatro (04) ganchos con los que se sostiene de la tapa, en la parte inferior presenta una invaginación de unos cinco (05) cm de diámetro y seis (06) cm de alto.

Tapa.- Es transparente, de material plástico, la altura oscila entre los 15 y 20 cm, puede estar provista de un anillo a modo de rosca o de cuatro (04) soportes que permiten unirla a la base, en la parte lateral superior presenta una canastilla y en el centro de la parte superior un ojal para la colocación del gancho.

Gancho.- Es de alambre galvanizado N° 12, tiene la forma de una "S" y es utilizado para colgar la trampa a una planta o soporte.

3.2.1.2 DISTRIBUCIÓN DE TRAMPAS.

Para la realización del trampeo se tomó en cuenta lo siguiente:

- Se localiza plantas que son conocidos como hospedero.
- Se ubica aquellas plantas que estaban en fructificación.
- Se ubica plantas cuyos frutos aparentan haber sido atacados (hospederos y no hospederos conocidos).
- Se toma en cuenta la representatividad de la ubicación de las plantas para la distribución de zonas y/o puntos de muestreo.
- Se toma en cuenta la accesibilidad a las zonas y/o puntos de trampeo (fisiografía de la zona).

Tabla 4 Ubicación de las trampas en el Santuario Histórico de Machupicchu

punto de colecta	Nº trampa	latitud	este	sur	altitud msnm
Km. 104 Sahuinto Chachabamba	01	18l	769882	8540897	2176
Km 105 vía férrea	02	18l	769276	8541131	2174
Km 107 vía férrea	03	18l	767696	8541017	2192
Km 109 vía férrea	04	18l	768430	8543182	2179
Machupicchu pueblo	05	18l	768097	8544620	2130
Km 114	06	18l	767285	8544705	2180
Mandor	07	18l	766798	8545277	2021
Km 115	08	18l	765968	8545689	1953
Km 117-118	09	18l	764870	8544780	1910
Km 119 puente San Miguel	10	18l	795486	8542856	2130
PCV Intiwatana	11	18l	765226	8542257	2039
Café	12	18l	764767	8542195	1850
Hidroeléctrica	13	18l	763813	8542148	1819
Primer puente Ahobamba	14	18l	763350	8540936	1981
Quebrada Ahobamba 2 puente	15	18l	764913	8539587	2667
PCV Wiñaywayna	16	18l	766870	8540490	2639
Intipata	17	18l	766322	8540850	2659
Intipunku	18	18l	767113	8542112	2691

Fuente: elaboración propia

3.2.1.3 TOMA DE MUESTRAS

Se toma tres tipos de muestras, todas cada 14-15 días (dos veces por mes) durante el periodo de investigación que fue de mayo – diciembre del 2013:

3.2.1.3.1 MUESTRAS DE PLANTA

Se selecciona muestras representativas; es decir se incluye generalmente fruta de los distintos estratos de la planta (baja, media y alto).

En los lugares que hubo 10 o menos plantas se toma una a dos muestras, éstas de la misma planta o diferentes, pero de la misma especie, asimismo se observa en todo momento el estado fenológico de las plantas para poder tomar las muestras.

3.2.1.3.2 MUESTRAS DE SUELO

Se colecta frutos con apariencia de haber caído recientemente, ya que en los que fueran sobremaduros las larvas pudieran haber abandonado los frutos para empapar o se encontraban expuestas a factores climáticos adversos.

3.2.1.3.3 MUESTRAS DE TRAMPAS

Se colecta la totalidad de individuos caídos en las trampas esto para identificar no solo insectos plaga sino posibles controladores biológicos, para esto se utiliza un colador en el cual se vierte la sustancia atrayente (mezcla de bórax con buminal) con los insectos caídos, esto para separar y eliminar la sustancia atrayente, asimismo se realiza la extracción de insectos como lepidópteros e insectos mayores que presenten partes tegumentarias muy serradas las cuales con el movimiento llegan a dañar las muestras preservadas en alcohol, después se coloca las muestras en el frasco respectivo y se procede a tomar

los datos de la colecta como es el lugar y fecha de procedencia de las muestras esto en el mismo frasco de colecta, después se procede a lavar la trampa y volver a colocar el atrayente previamente preparado en una cantidad de 250 ml. en la trampa y se vuelve a ubicar en su sitio y/o moverla en un rango de 50 metros del punto original de donde se toma la marca gps. El cambio de atrayente y recojo de muestras se realiza entre los 14-15 días de cada trampa, lo cual nos da una razón de 2 muestras por mes a las cuales se les denomina con letras comenzando con la A, así hasta la última muestra que es la muestra P.

3.2.2 LABORATORIO

3.2.2.1 CRIANZA DE INSECTOS.

Para este fin se utiliza tapers de 1000 ml. En cuya base se coloca un capa de papel toalla sobre los cuales se ubica las frutas colectadas, las cuales se verifican constantemente esto para la limpieza de los tapers como medio de cultivo, esto nos permite hacer el seguimiento del ciclo biológico, para la crianza se utiliza los mismos frutos en los cuales fueron encontrados, al momento del empupamiento se retiran las pupas a un taper menor de 250 ml. que contiene en la base una capa de papel toalla humedecido con agua destilada para mantener la humedad adecuada, esto hasta la obtención del adulto, la crianza se realizó dentro del área de estudio, con un tiempo de ocho (08) meses en instalaciones del servicio nacional de áreas protegidas por el estado Machupicchu (Sernanp-Machupicchu) y después fueron trasladadas a la cámara de crianza en las instalaciones del laboratorio de entomología de la Facultad de Ciencias en la Universidad de San Antonio Abad del Cusco con un tiempo de cuatro (04) meses.

3.2.2.2 MONTAJE E IDENTIFICACIÓN

Las muestras colectadas se llevan al laboratorio de entomología de la escuela profesional de Biología Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco, donde se realiza el montaje e identificación, de igual forma los insectos resultantes de la crianza se montan para su reconocimiento respectivo. Para lo cual se colocan previamente en alcohol de 70 °.

Una vez en el laboratorio se realiza la identificación de especies tanto caídas en trampas como las que resultan de la crianza, básicamente consiste en el montaje de los órganos como alas y las genitalias (técnicas propuestas por Korytkowski y Ojeda 1968).

3.2.2.2.1 MONTAJE

Para realizar el montaje en laboratorio se procede a la limpieza y separación de los insectos de la colecta puesto que al recoger las muestras de las trampas se coloca todos en un mismo frasco, para esto se coloca los insectos de la colecta en un taper con contenido de alcohol al 96° para lavarlos, se procede a secar en papel toalla, seguida por la extensión de las partes del insecto como las alas ,patas y otros finalizando con el montaje en alfileres entomológicos y/o el uso de puntillas ,para el montaje de órganos de los insectos (genitalia) se usa la técnica propuesta por Korytkowski y Ojeda, para lo cual se coloca al insecto en la solución de hidróxido de potasio al 10% , la cual tiene la función de des-pigmentar y ablandar el tegumento ,se lleva a una fuente de calor evitando que la solución de hidróxido de potasio llegue a la ebullición, esto durante 20 minutos, se espera unos 10 minutos que enfrié la solución con el insecto y se realiza la disección de los órganos del insecto esto al microscopio estereoscopio, luego se procede a colocar los órganos diseccionados en placas porta objetos para el montaje respectivo con bálsamo de Canadá y ubicando un cubre objetos.

3.2.2.2 IDENTIFICACIÓN TAXONÓMICA DE ESPECIES

Para la identificación de la muestra se procede a llevar los insectos montados al microscopio estereoscópico y se realiza las observaciones de estos para lo cual se utiliza las claves para género de Tephritidae de México y la región Neotropical descrita por Norrbom (2006), clave para las especies de *Tomoplagia* por Aczel (1955), claves para subgéneros y especies de *Hexachaeta* Loew por Costa lima (1952). También se emplea el uso del software de identificación de especies de *Anastrepha* y *Toxotrypana* denominado Delta-intkey, elaborado por el laboratorio de sistemática entomológica del departamento de agricultura de los estados unidos (USDA 2011).

Para identificar las especies de adultos de mosca de la fruta se toma los siguientes caracteres morfológicos:

- Cerdas o setas.- tamaño, ubicación, color, presencia.
- Cabeza.- presencia de manchas, forma de la carina, extensión y modificación de las antenas, setación de palpos.
- Tórax.- longitud del mesonoto, color del mesonoto, presencia y número de líneas o marcas, propleuron color, mesopleuron color y manchas, color y manchas en el anaterguito, sub-escutelo color y manchas, medio-tergito color y manchas, setación.
- Apéndices o patas.- color, setación.
- Alas.- longitud del ala, presencia de bandas, conexión de las bandas, coloración de las bandas, forma de las venas, tamaño de las venas, setación de las venas, coloración de las celdas, tamaño de las celdas, setación de las celdas.
- Abdomen.- forma, presencia de manchas, setación.
- Genitalia.- forma y tamaño del epandrium, forma del surtily, longitud del fallo, presencia del glande. Color y tamaño del oviscapto, forma en vista lateral del oviscapto, forma de los denticulos presentes en la membrana eversible, tamaño y forma del aguijón o aculeus.

3.2.3 ANÁLISIS DE DATOS

Los datos se procesan en una base de datos (Excel) y analizan con estadística descriptiva (Past). Se realiza un análisis multivariado para determinar la asociación de especies de mosca de la fruta y frutos. Para la fluctuación poblacional se usa el índice M.T.D (la mosca por trampa por día) el cual nos brinda un promedio de moscas capturadas en un día de exposición de la trampa en el campo.

CAPÍTULO IV:

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 IDENTIFICACIÓN TAXONÓMICA DE LA MOSCA DE LA FRUTA.

Se identificaron diecisiete (17) especies de mosca de la fruta, las cuales se mencionan a continuación:

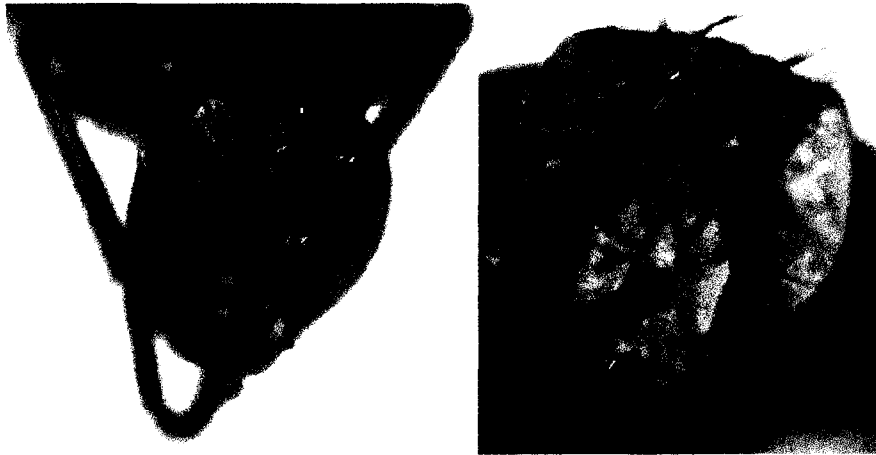
1. *Anastrepha bahiensis* Lima 1937
2. *Anastrepha hadracantha* Norrbom 2010
3. *Anastrepha inca* Stone 1942
4. *Anastrepha mburucuyae* Blanchard 1961
5. *Anastrepha nascimento* Zucchi 1979
6. *Anastrepha striata* Schiner 1868
7. *Anastrepha turpiniae* Stone 1942
8. *Anastrepha willei* Korytkowski 2001
9. *Ceratitis capitata* Wiedemann 1824
10. *Hexachaeta enderleini* Walker 1849
11. *Hexachaeta cronía* Lima 1935
12. *Pseudophorelia acrostichalis*. Norrbom 2001
13. *Rhagoletis psalida* Hendel 1914
14. *Tomoplagia biseriata* Loew 1873
15. *Tomoplagia jonasi* Luz y Lima 1918
16. *Tomoplagia penicillata* Hendel 1914
17. *Tomoplagia pseudopenicillata* Aczel 1955

4.1.1 DIAGNOSIS

4.1.1.1 *Anastrepha bahiensis* Lima, 1937.

Cabeza: Frente sin marcas marrones. Setas frontales 4-6. Setas orbitales 2.
Carina facial de perfil cóncavo o plano dorsalmente 2/3

Foto N° 1 Cabeza de Anastrepha bahiensis vista dorsal y frontal



Tórax: Mesonoto longitud (2.65-2.95mm.). Escuto totalmente microtrichoso. Disco del escutelo totalmente microtrichoso. Seta basal escutelar fuerte, más larga que el escutelo. Mesonoto naranja. Escuto con 3 líneas pálidas post-sutúrales, línea medial pálida con forma ovoide en el extremo posterior. Escuto posteriormente sin manchas ni líneas marrones. Escutelo completamente amarillo. Mesopleuron amarillo a lo naranja. Subescutelo amarillo medial, marrón oscuro lateralmente. Mediotergito amarillo medial, marrón oscuro lateralmente.

Foto N° 2 Tórax de Anastrepha bahiensis vista dorsal



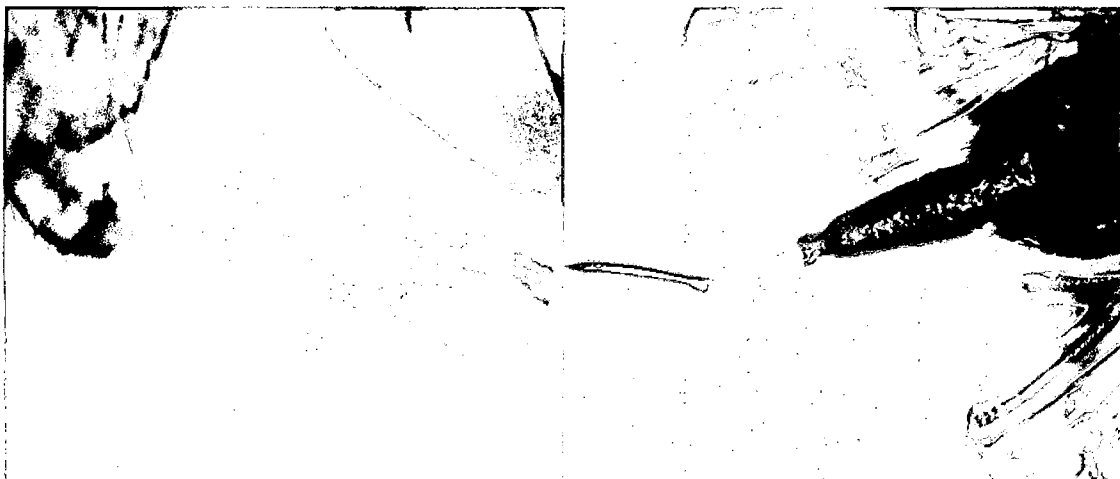
Alas: Longitud de alas (6.50-7.00 mm). Presenta las bandas C, S, y V. Banda C se extiende a la vena M en la celda br Junto a la celda bm que cubre la base de la celda r2+3 color amarillo naranja. Banda C y banda S conectados por poco, a lo largo de la vena R4+5. Zona hialina basal entre la banda C y banda S extendida a la vena R4+5. Sección media de la banda S predominantemente naranja, Sección distal de la banda S sin zonas hialinas marginales. Banda S distal no se extiende al vértice de la vena M. Banda V para el brazo proximal tan oscuro como la mitad apical de la banda S; no conectado a la banda S. Banda V para el brazo distal completa, conectado al brazo proximal de la banda V. Ápice de la banda V no se extiende desde la vena R4+5 a la vena M, zona hialina presente entre la banda y la vena M.

Foto N° 3 Ala de Anastrepha bahiensis



Abdomen: Ovalado, syntergito 1+2 ampliándose gradualmente. Tergito abdominal sin manchas marrones. Glande presente; sin espínulas. Protergito con áreas esclerotizadas separadas lateral y ventral. Longitud del falo 2.59mm. Oviscapto completamente amarillo; Membrana eversible con denticulos dorsobasales todos esclerotizado, en forma triangular continua al patrón semicircular o suboval. Aguijón longitud 1.81mm. Punta aguijón longitud 0.13mm. Aguijón longitud de la punta 0.24mm. Anchura de 0.11mm. No acampanado hacia afuera o próximo a la base; sin crestas o lóbulos.

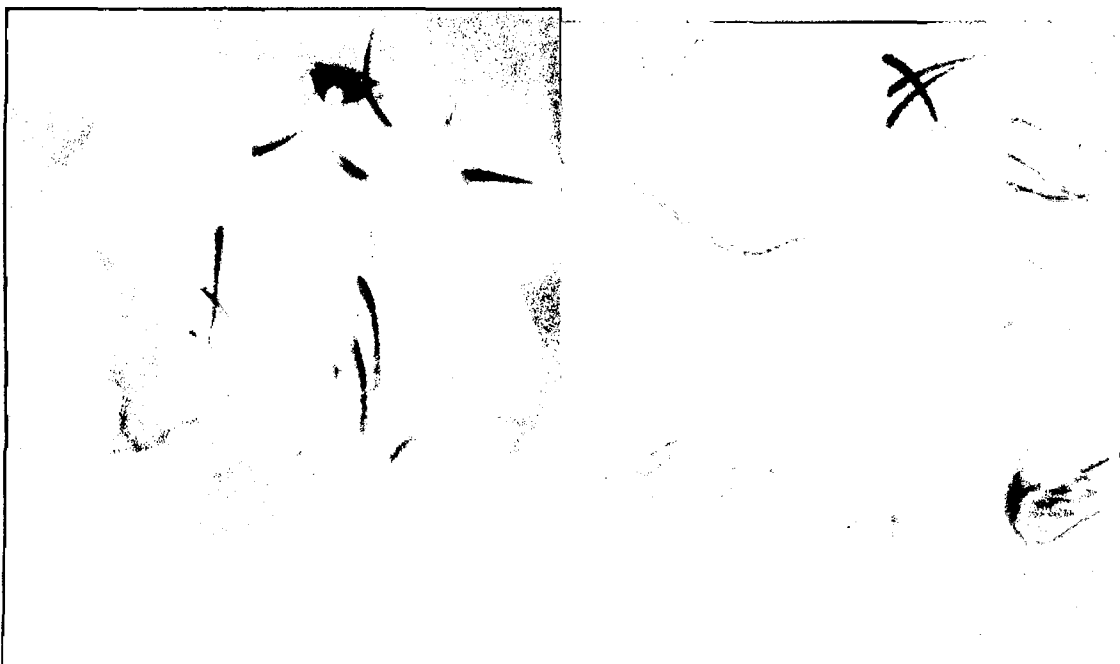
Foto N° 4 Genitalia masculina y femenina de *Anastrepha bahiensis*.



4.1.1.2 *Anastrepha hadracantha* Norrbom y Korytkowski 2012

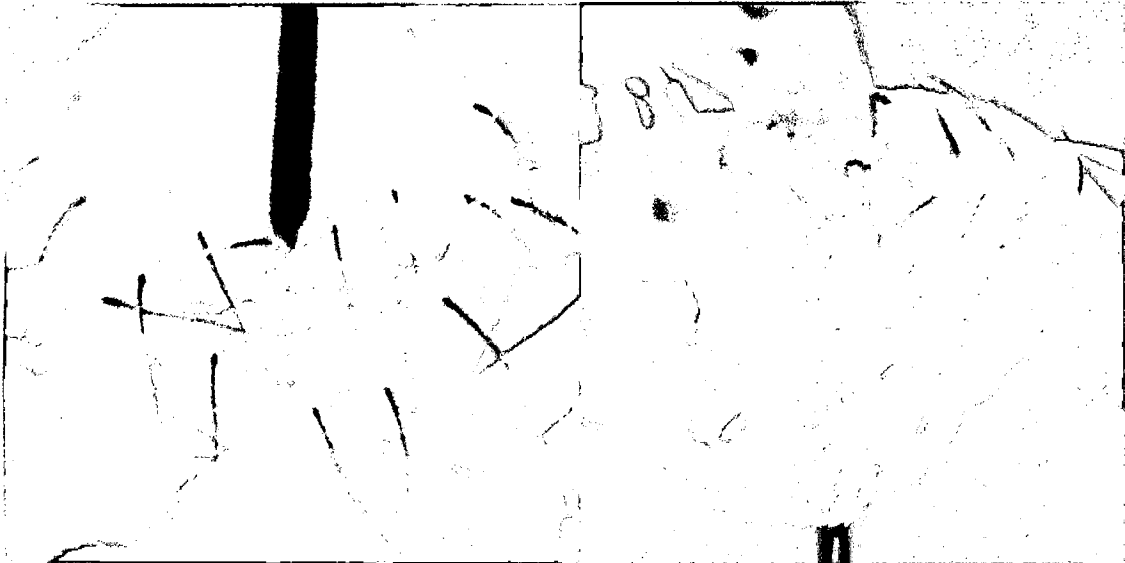
Cabeza: Toda la cabeza sin manchas marrones. Setas frontales 4. setas Orbitales 2. Carina facial de perfil cóncavo o plano dorsalmente 2/3.

Foto N° 5 Cabeza de *Anastrepha hadracantha* vista frontal y lateral



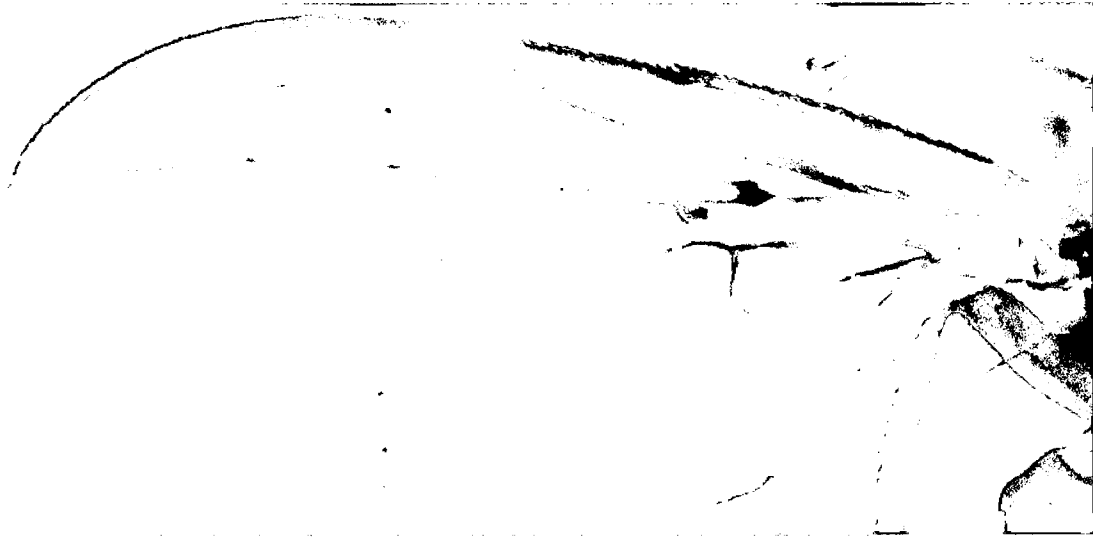
Tórax: Mesonoto longitud 4.17mm. Seta basal escutelar fuerte, más largo que el escutelo. Mesonoto amarillo. Escutelo completamente amarillo. Mesopleuron amarillo. Subescutelo completamente amarillo. Mediotergito completamente amarillo. Fémures completamente amarillo.

Foto N° 6 Tórax de Anastrepha hadracantha vista dorsal y lateral



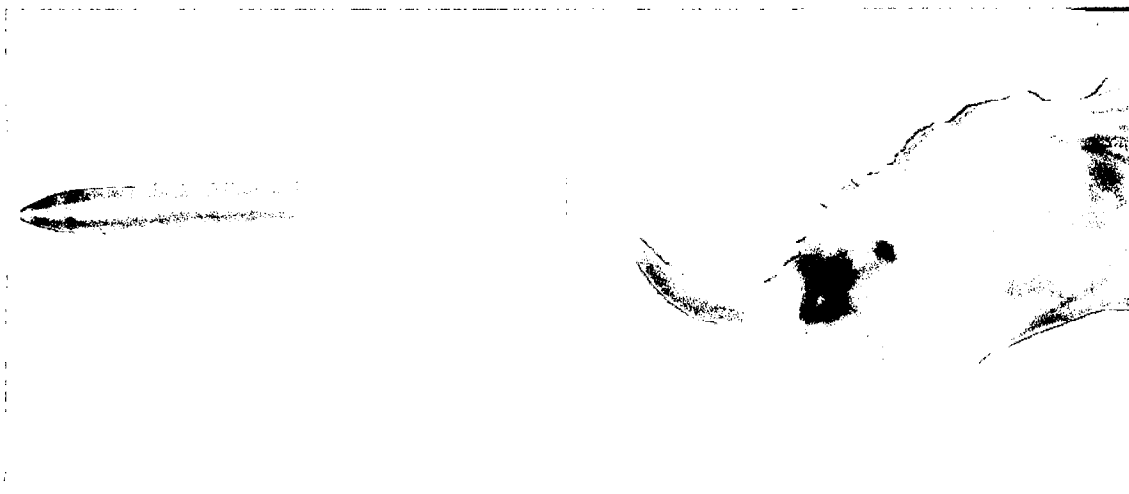
Alas: Longitud 10.12mm. Presenta las bandas C, S, y V. Banda C cubre la base de la celda r2+3, área amarilla posterior al pterostigma llena toda la banda en las celdas r1 y r2+3. Banda C y banda S separados. Sección media de la banda S predominantemente naranja. Sección distal de la banda S sin zonas hialinas marginales. Banda V del brazo proximal tan oscuro como la mitad apical de la banda S, no conectado a la banda S. Banda V para el brazo distal completo y conectado al brazo proximal. Ápice de la banda V no se extiende desde la vena R4+5 a la vena M.

Foto N° 7 Ala de *Anastrepha hadracantha*



Abdomen: Ovado, syntergito 1+2 ampliando gradualmente. Terguito abdominal sin manchas marrones. Oviscapo completamente amarillo a marrón naranja; longitud 4.55mm; membrana eversible con dentículos dorsobasales todo esclerotizado, en patrón triangular semicircular, pero un dentículo medial mucho más grande que otros. Aguijón longitud 3.64mm., aguijón en vista ventral más o menos paralela.

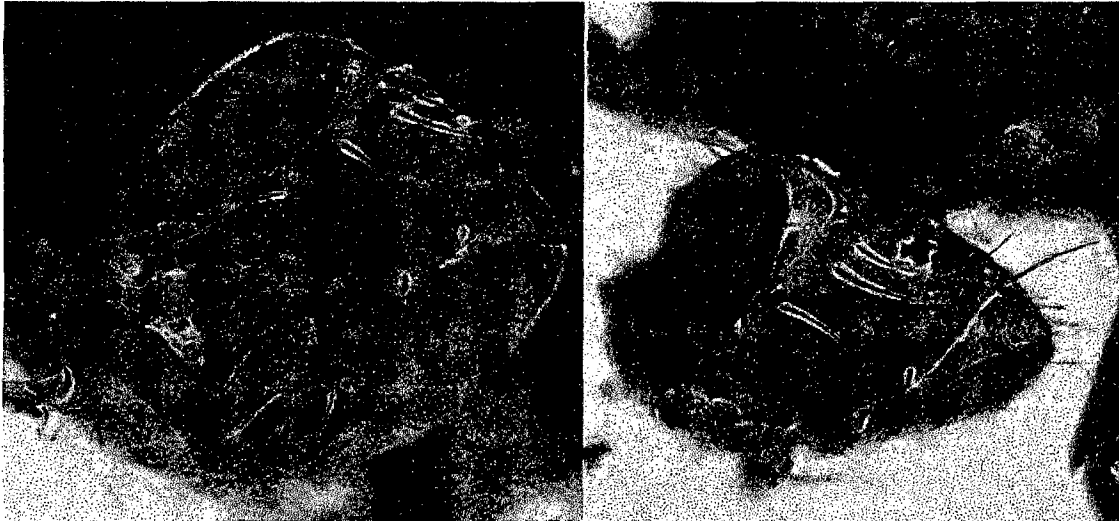
Foto N° 8 Aguijón y dentículo mayor de *A. hadracantha*.



4.1.1.3 *Anastrepha inca* Stone 1942

Cabeza: toda sin manchas. Setas ocelares débiles. Setas frontales 4, setas orbitales 2. Carina facial de perfil cóncavo o plano dorsalmente 2/3.

Foto N° 9 Cabeza de Anastrepha inca vista frontal y dorsal



Tórax: Mesonoto longitud 3.4mm. Seta basal escutelar fuerte, más larga que el escutelo. Mesonoto naranja; con 3 líneas pálidas postsutural. Escuto presenta una sola mancha posterior en la sutura escuto-escutelo. Escutelo con marca oscura solamente sobre la base extrema del disco. Mesopleuron amarillo a naranja. Subescutelo amarillo medial, marrón oscuro lateralmente. Mediotergito amarillo medial, marrón oscuro lateralmente.

Foto N° 10 Tórax de Anastrepha inca vista dorsal y lateral



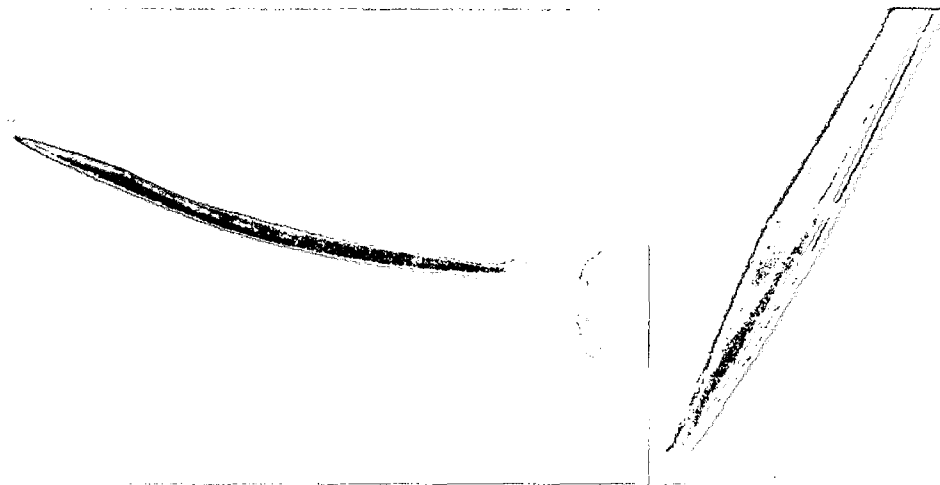
Alas: Longitud 8.26mm. Presenta bandas C, S, y V. Banda C cubre la base de la celda r2+3, área naranja posterior a pterostigma que se extiende distalmente en las celdas r1 y r2+3. Banda C y banda S conectados. Zona hialina basal entre la banda C y banda S extendido a la vena R4+5. Banda S sección media color naranja con márgenes marrones. Sección distal de la banda S sin marcas hialinas marginales. Banda S distal no se extiende al vértice de la vena M. Banda V del brazo proximal tan oscuro como la mitad apical de banda S, no está conectado a la banda S. Banda V para el brazo distal completa, conectado al brazo proximal de la banda V.

Foto N° 11 Ala de Anastrepha Inca



Abdomen: Ovalado, syntergito 1+2 ampliándose gradualmente. Tergito abdominal sin manchas marrones. Oviscapto longitud 3.62mm. Membrana eversible con dentículos dorsobasales todo esclerotizado, en forma triangular continua al patrón semicircular. Aguijón longitud 3.3mm. Aguijón en vista ventral más o menos paralela, aguijón longitud de la punta 0.50mm. Márgenes laterales dorsalmente no curvada, No acampanado, sin crestas o lóbulos, sin depresiones alargadas dorsolateral y apicalmente, no aserradas.

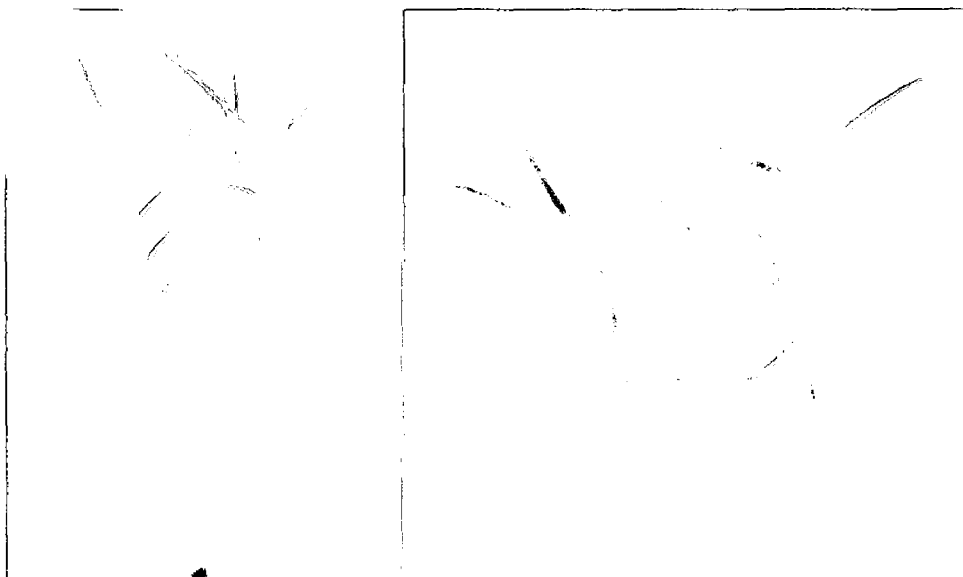
Foto N° 12 Aguijón de *Anastrepha inca*



4.1.1.4 *Anastrepha mburucuyae* Blanchard 1961

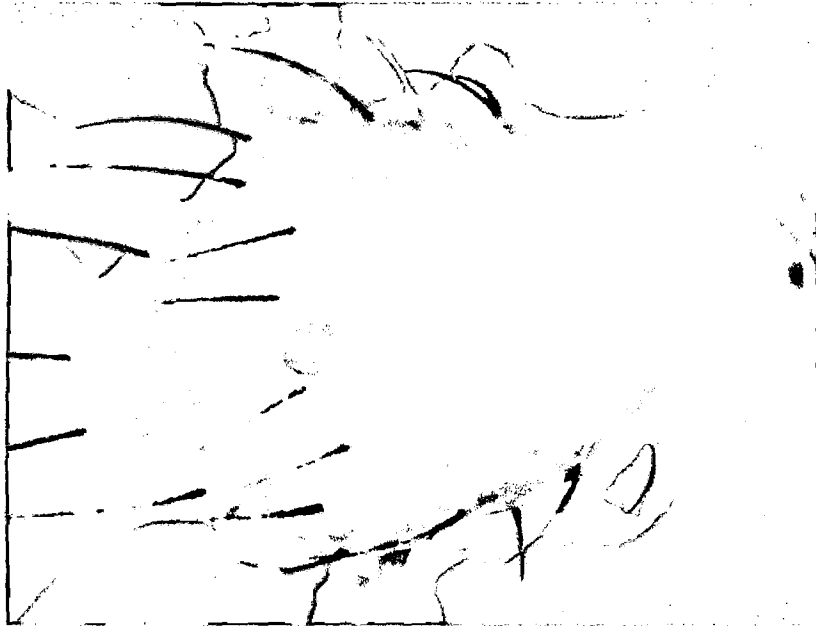
Cabeza: Toda la cabeza sin manchas. Setas frontales 4, setas orbitales 2.
Carina facial de perfil cóncavo o plano dorsalmente 2/3.

Foto N° 13 Cabeza de *Anastrepha mburucuyae* vista frontal y lateral



Tórax: Mesonoto longitud 3.1mm. Seta basal escutelar fuerte, más larga que el escutelo. Mesonoto amarillo. Escuto sin línea marrón. Escutelo completamente amarillo. Mesopleuron amarillo. Subescutelo completamente amarillo. Mediotergito completamente amarillo.

Foto N° 14 Tórax de *Anastrepha mburucuyae* vista dorsal



Alas: Longitud 7.19mm. Presenta las bandas C, S y V. Banda C área amarilla que se extiende distalmente en celdas r1 y r2+3. Banda C y banda S conectado en la vena R4+5. Zona hialina basal entre la banda C y banda S extendida más allá de la parte anterior de la vena R4+5. Banda S sección media totalmente de naranja con márgenes marrones, sección distal de la banda S sin zonas hialinas marginales, banda S distalmente no se extiende al vértice de la vena M. Banda V del brazo proximal tan oscuro como la mitad apical de la banda S. Banda V para el brazo distal completa, conectado al brazo proximal. Ápice de la banda V no se extiende desde la vena R4+5 a la vena M, zona hialina presente entre la banda y la vena M.

Foto N° 15 Ala de *Anastrepha mburucuyae*



Abdomen: Ovado, sin manchas marrones, oviscapto longitud 2.15mm. Aguijón longitud 1.81mm. Membrana eversible con denticulos esclerotizados patrón triangular semicircular.

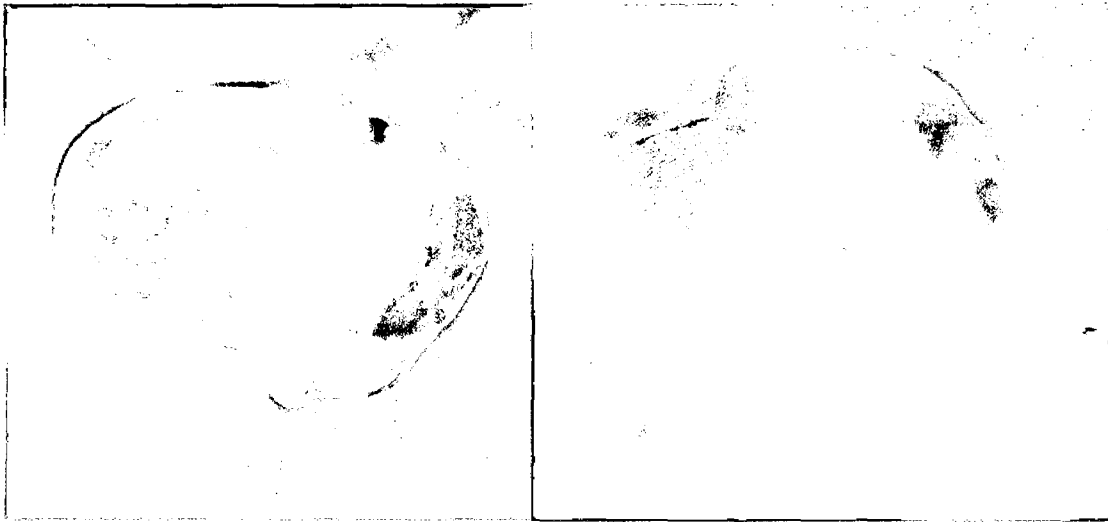
Foto N° 16 Denticulos de *Anastrepha mburucuyae*



4.1.1.5 *Anastrepha nascimentoi* Zucchi 1979

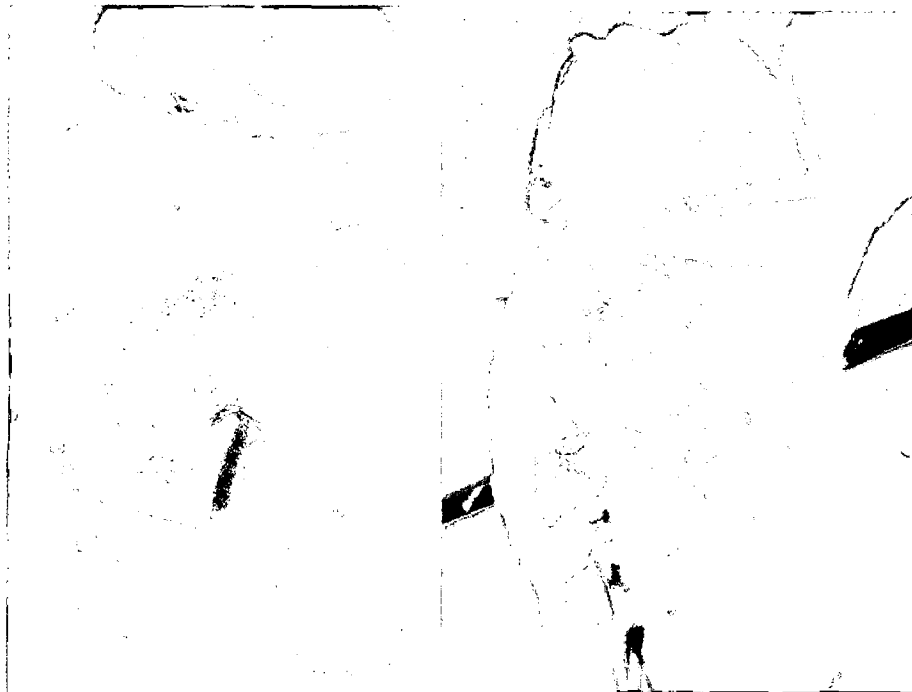
Cabeza: Toda la cabeza sin manchas, setas frontales 4, setas orbitales 2, Carina facial de perfil cóncavo o plano dorsalmente 2/3.

Foto N° 17 Cabeza de Anastrepha nascimentoi vista dorsal y frontal



Tórax: Mesonoto longitud 3.6mm. Líneas pálidas en número de 5, completamente microtrichoso, sin manchas marrones. Escutelo color pálido sin manchas oscuras. Subescutelo completamente naranja. Mediotergito completamente naranja.

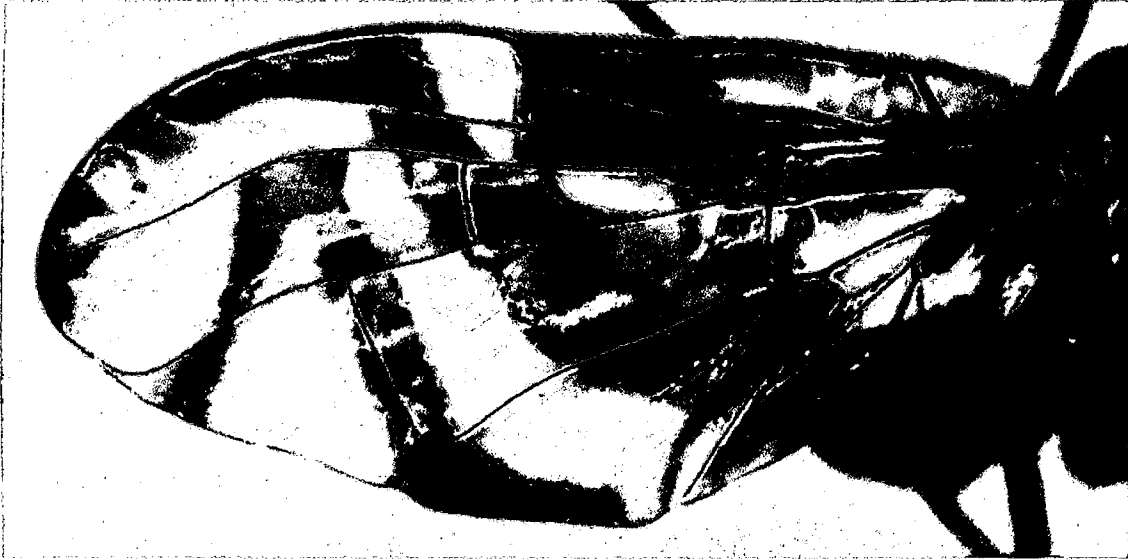
Foto N° 18 Tórax de Anastrepha nascimentoi vista dorsal y lateral



Alas: Longitud 9.2mm. Presenta las bandas C, S y V. Banda C que se extiende distalmente en celdas r1 y r2+3. Banda C y banda S conectados. Zona hialina

basal entre la banda C y banda S se extiende a la vena R4+5. Banda S sección media totalmente naranjas con márgenes marrones. Banda V de brazo proximal tan oscuro como la mitad apical de banda S, no conectada a la banda S. Banda V para el brazo distal completa, conectado al brazo proximal. Ápice de la banda V no se extiende desde la vena R4+5 a la vena M.

Foto N° 19 Ala de *Anastrepha nascimentoi*



Abdomen: Oviscapto longitud 2.39mm. Aguijón longitud 1.78mm. Aguijón la punta amplia hacia afuera próxima a la base, margen lateral fuertemente cóncava, con estrías finas que no se extienden sobre la parte dorsal (basales), punta del aguijón con estrías separadas por menos de ancho del dentado.

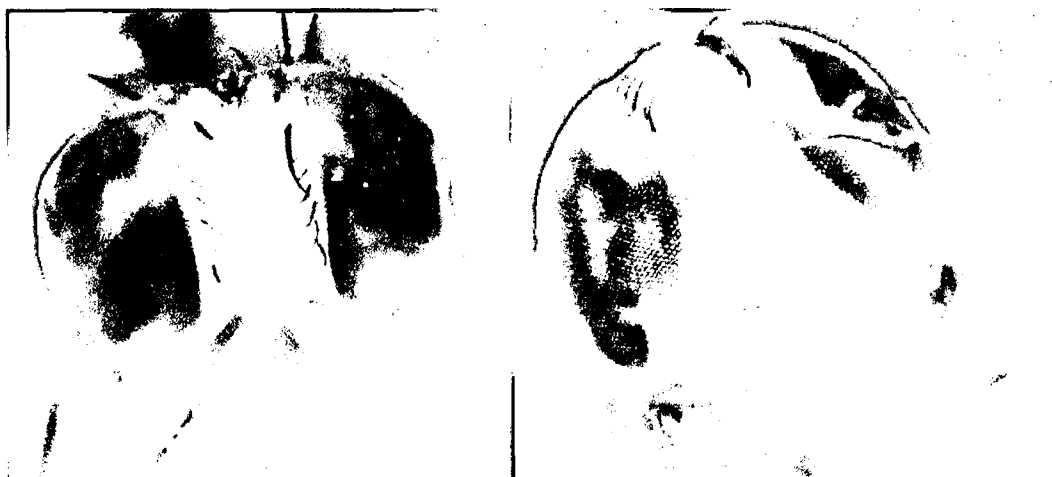
Foto N° 20 Ovopositor y el aguijón de *Anastrepha nacementoi*



4.1.1.6 *Anastrepha striata* Schiner 1868

Cabeza: Toda la cabeza sin marcas marrones. Setas frontales 3-6. Setas Orbitales 1-2. Carina facial de perfil cóncavo o plano dorsalmente 2/3.

Foto N° 21 Cabeza de *Anastrepha striata* vista dorsal y frontal



Tórax: Mesonoto longitud 2.9 a 3.5mm. Seta basal escutelar fuerte más largo que el escutelo. Mesonoto Naranja o naranja oscuro. Escuto con 3 líneas pálidas postsuturales; línea pálida medial con forma ovoide en el extremo

posterior; líneas pálidas postsuturales sublaterales amplias posteriormente hasta la seta intra-alar. Escuto posteriormente con una banda marrón o naranja u otra marca transversal o mayor marca posteromedial y una gran marca en forma de U, con mancha oscura dorsocentral marrón; Escutelo completamente amarillo o con marcas oscuras solamente sobre la base del disco o con la base del disco de color marrón, que se extiende hasta o más allá del nivel de la seta basal. Subescutelo amarillo a marrón rojo medial, marrón oscuro lateralmente. Mediotergito totalmente marrón oscuro o marrón rojo medial, marrón oscuro lateralmente.

Foto Nº 22 Tórax de *Anastrepha striata* vista dorsal y lateral



Alas: Presenta las bandas C, S y V. Banda C que se extiende distalmente en las celdas r_1 y r_{2+3} . Banda C y banda S conectados, zona hialina basal entre la banda C y banda S se puede extender a la vena R_{4+5} . Sección media de la banda S predominantemente o totalmente de naranja, a menudo con márgenes marrones. Sección distal de la banda S sin zonas hialinas marginales. Banda S distalmente no se extiende al vértice de la vena M. Banda V de brazo proximal tan oscuro como la mitad apical de la banda S, no conectado a la banda S. Banda V para el brazo distal generalmente completa (a menudo más débil), o incompleta, no llega a la vena R_{4+5} , pero se extiende desde la vena M al margen del ala o ausente, no conectado al brazo proximal de la banda V o de la banda S, o conectado al brazo proximal de la banda V.

Foto N° 23 Ala de *Anastrepha striata*



Abdomen: Ovado o de lados paralelos, syntergito 1+2 ampliado gradualmente o de lados paralelos. Tergito abdominal sin manchas marrones. Surstylus lateral en vista posterior sin lóbulo basolateral. Surstylus lateral en vista posterior larga. Longitud Fallo 3.8 a 4.4 mm, glande presente sin espínulas. Proctiger con áreas esclerotizadas lateral y ventral. Oviscapto recto, longitud 2.3-2.7 mm. Membrana eversible con dentículos dorsobasales todos esclerotizados, de patrón triangular continua al patrón semicircular, membrana eversible con 50-60 dentículos, aguijón longitud 1.9-2.3mm., Aguijón longitud de la punta 0.22-0.33mm. Anchura 0.17-0.2mm. No acampanado hacia afuera, sin crestas o lóbulos.

Foto N° 24 Ovopositor y aculeus de *Anastrepha striata*



4.1.1.7 *Anastrepha turpiniae* Stone 1942

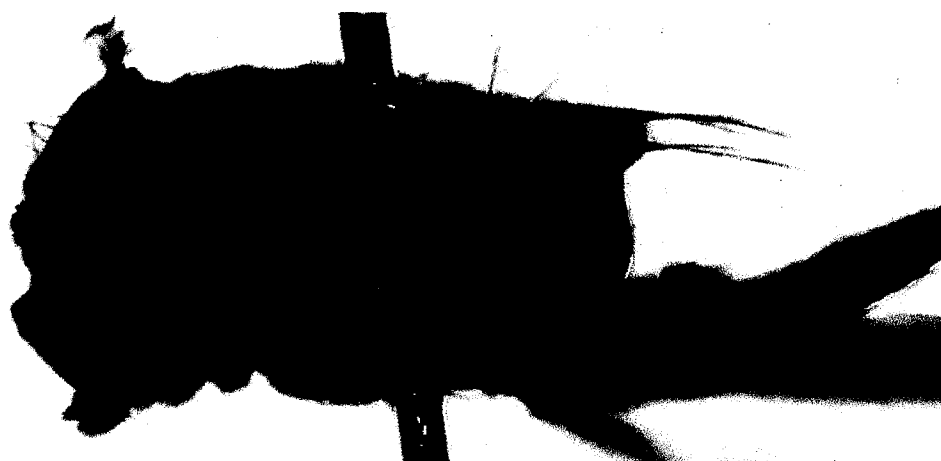
Cabeza: Toda la cabeza sin marcas marrones. Setas orbitales 2. Setas frontales 5. Carina facial de perfil cóncavo o plano dorsalmente 2/3.

Foto N° 25 Cabeza de Anastrepha turpiniae vista dorsal y lateral



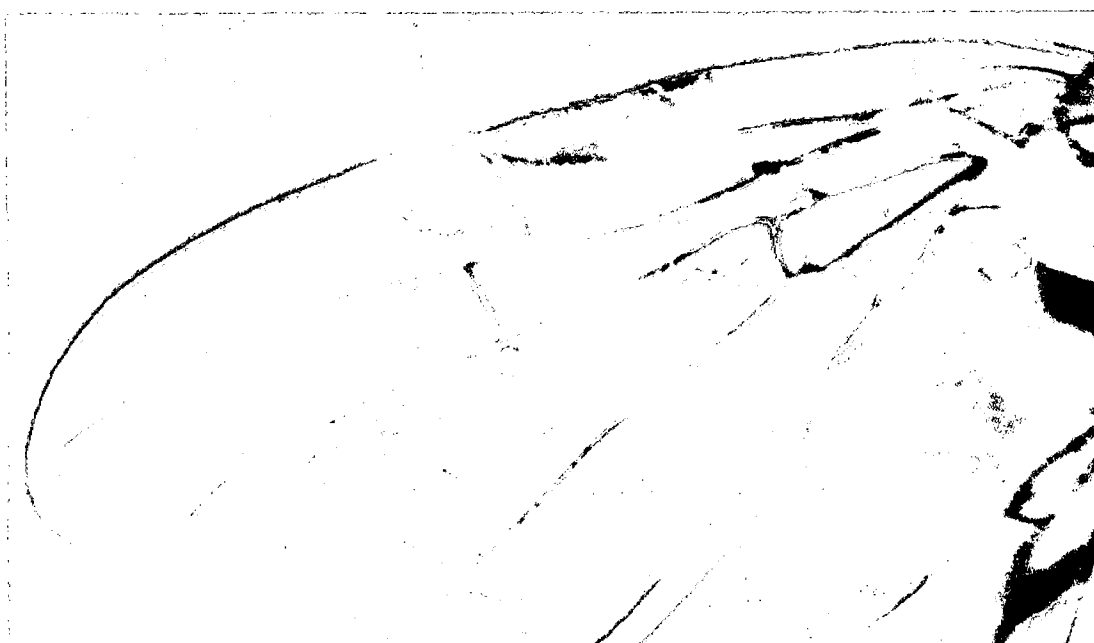
Tórax: Mesonoto longitud 2.70. Seta Basal escutelar fuerte, más largo que el escutelo. Mesonoto naranja. Escuto con 3 líneas pálidas postsuturales. Escuto posteriormente sin manchas. Escuto sin línea marrón. Escutelo completamente amarillo. Mesopleuron amarillo en su mayoría a la naranja, sin manchas marrones. Mediotergite amarillo a marrón rojo medial, marrón oscuro lateralmente.

Foto N° 26 Tórax de Anastrepha turpiniae vista lateral



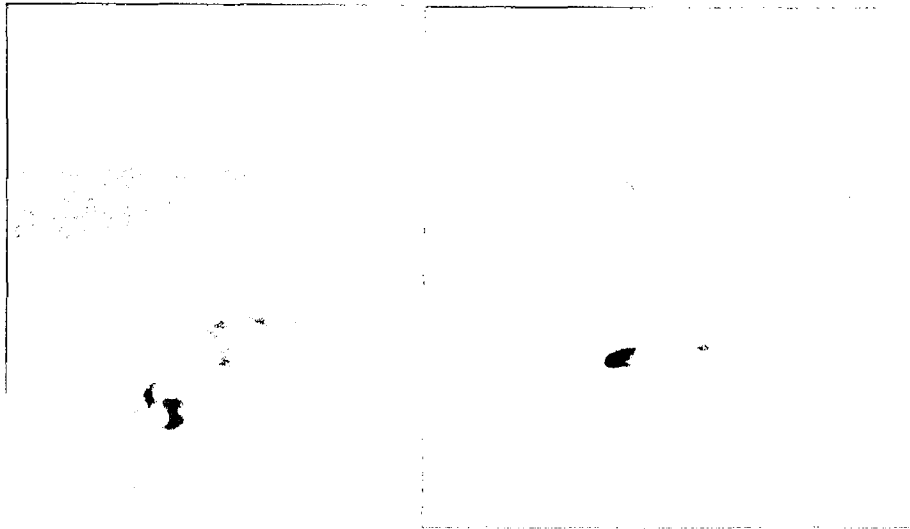
Alas: Ala longitud 6.57mm. Presenta las bandas C, S y V. Banda C que se extiende distalmente en las celdas r1 y r2+3. Banda C y banda S conectado, zona hialina basal entre la banda C y banda S se extiende a la vena R4+5. Banda S sección media totalmente de naranja, a menudo con márgenes marrones, sección distal de la banda S sin marcas hialinas marginales, sección distal no se extiende al vértice de la vena M. Banda V de brazo proximal tan oscuro como la mitad apical de banda S, no conectado a la banda S, banda V para el brazo distal completo pero débil, conectado al brazo proximal de la banda V.

Foto Nº 27 Ala de Anastrepha turpiniae



Abdomen: Terguito abdominal sin manchas marrones. Glande presente, sin espínulas, longitud del falo 2.79mm. Surstyli en vista lateral largo. Epandrium en vista lateral más cortó que alto.

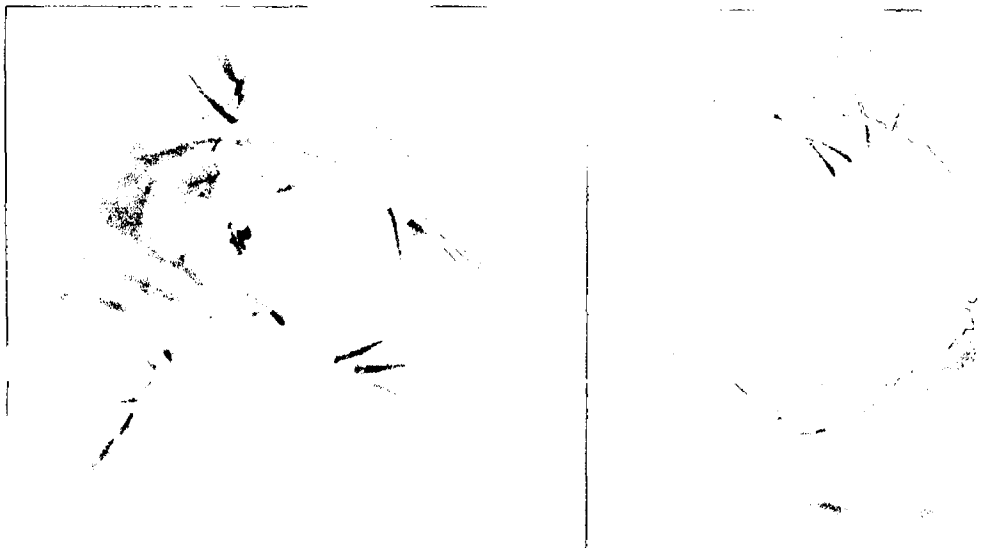
Foto N° 28 *Surstyli* de *Anastrepha turpiniae* vista lateral



4.1.1.8 *Anastrepha willei* Koritkowski 2001

Cabeza: Toda la cabeza sin marcas marrones excepto tubérculo ocelar. Setas frontales 3. Setas orbitales 2. Setas ocelares débiles y pequeña. Carina facial en el perfil producido o abultado justo debajo de las antenas.

Foto N° 29 Cabeza de *Anastrepha willei* vista dorsal e inferior



Tórax: Mesonoto longitud 4.72mm. Seta basal escutelar fuerte, más largo que el escutelo. Mesonoto naranja, con 3 líneas pálidas postsutural todas difusas. Escuto posteriormente sin manchas marrones. Escuto sin línea marrón.

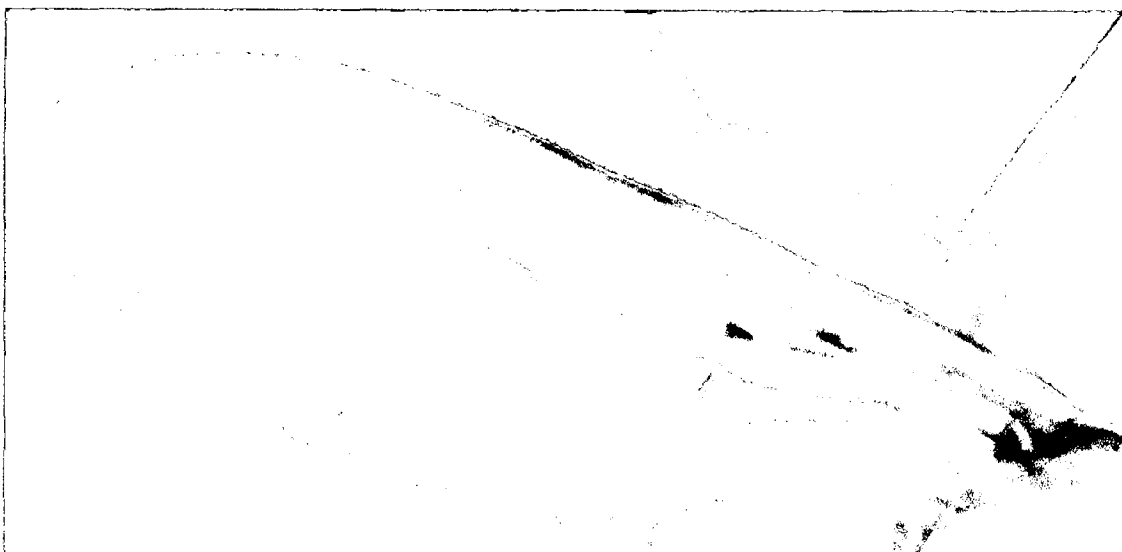
Escutelo completamente amarillo. Mesopleuron en su mayoría amarillo a naranja, sin manchas marrones. Subescutelo completamente amarillo a naranja. Mediotergito completamente amarillo a naranja

Foto N° 30 Tórax de Anastrepha willei vista lateral



Alas: Longitud 10.8mm. Banda C que cubre la base de r2+3, amarillo o naranja. Banda C y banda S conectados a lo largo de reborde costal, zona hialina basal entre la banda C y banda S extendida más allá de la parte anterior de la vena R4+5 banda S sección media predominantemente naranja con márgenes marrones, sección distal de la banda S sin zonas hialina marginales, distalmente no se extiende al vértice de la vena M. Banda V de brazo proximal tan oscuro como la mitad apical de banda S, no conectado a la banda S. Banda V para el brazo distal completa, conectado al brazo proximal de la banda V. Ápice de la banda V no se extiende desde la vena R4+5 a la vena M, zona hialina presente entre la banda y la vena M.

Foto N° 31 Ala de *Anastrepha willei*



Abdomen: Ovado, syntergito 1+2 ampliándose gradualmente. Tergito abdominal sin manchas marrones. Tergitos abdominales uniformemente microtrichosos. Oviscapto al menos marrón en el ápice longitud 11.83mm. Membrana eversible con denticulos dorsobasales todos esclerotizados, en forma triangular continúan a patrón semicircular, Aguijón longitud de 10.09mm.

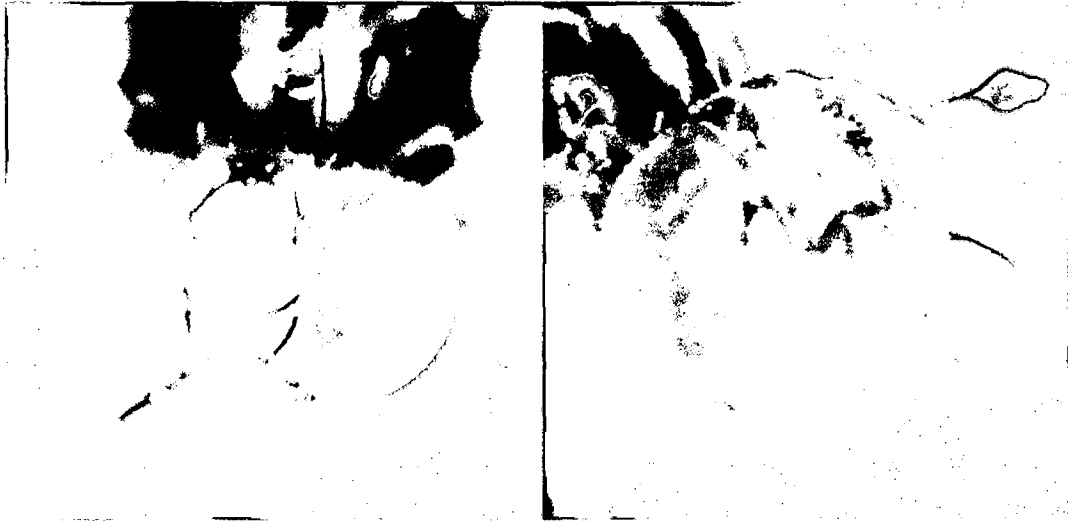
Foto N° 32 Ovipositor de *Anastrepha willei*



4.1.1.9 *Ceratitis capitata* Wiedemann 1824

Cabeza: Número de cerdas frontal dos pares. Número de cerdas orbitales un par o dos pares. Cerdas orbitales anteriores del macho modificadas: prolongada y apicalmente ampliada. Cerdas ocelares largas, casi tan largas como cerdas frontales. Carina facial de perfil cóncavo o plano dorsalmente 2/3.

Foto N° 33 Cabeza de Ceratitis capitata vista frontal y lateral



Tórax: Cerdas escapulares interior y exterior presentes de color pálido, Número de cerdas escutelares dos pares. Seta escutal pálida, escutelo escasamente setuloso. Escuto oscuro, lóbulo postpronotal pálido blanquecino con un gran círculo oscuro. Notopleuron del color de fondo blanquecino con las manchas oscuras en forma de lira. Mediotergito uniformemente blanquecino con manchas oscuras en los extremos. Fémures delgado (macho), o hinchada (hembra).

Foto N° 34 Tórax de Ceratitis capitata vista dorsal y lateral



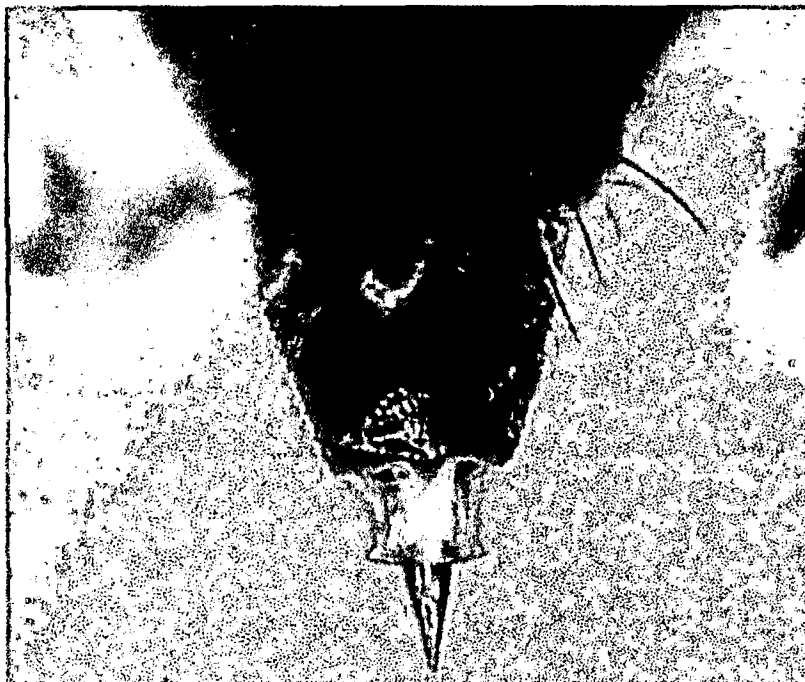
Alas: Ala con la presencia de 4 bandas, patrón del ala la mayoría amarillento a marrón, vena rm cubierta por una banda cruzada dominante o banda discal transversal u oblicua en dirección anterobasal,, vena cruzada dm-cu cubierta por una banda cruzada que alcanza margen posterior del ala o banda posteroapical, banda cruzada sub-basal presente. Banda cruzada apical separada completamente de la costa por una zona hialina marginal. Banda posteroapical anterior extendida a la vena M.

Foto N° 35 Ala de Ceratitis capitata



Abdomen: Ovados de lados paralelos. Terguito abdominal 1 más amplio en el ápice que en la base. Pecten de cerdas oscuras en Tergito 3, ausente en el macho. Sexto terguito de la hembra expuesta (en forma de correa). Tergitos abdominales 3-5 predominantemente marrón anaranjado. Terminalia masculina. Epandrium en vista posterior con surstyli exterior moderadamente larga. Terminalia Mujer. Syntergosternito 7 recto; Aguijón punta disminuyendo gradualmente, en forma de aguja, no serrado.

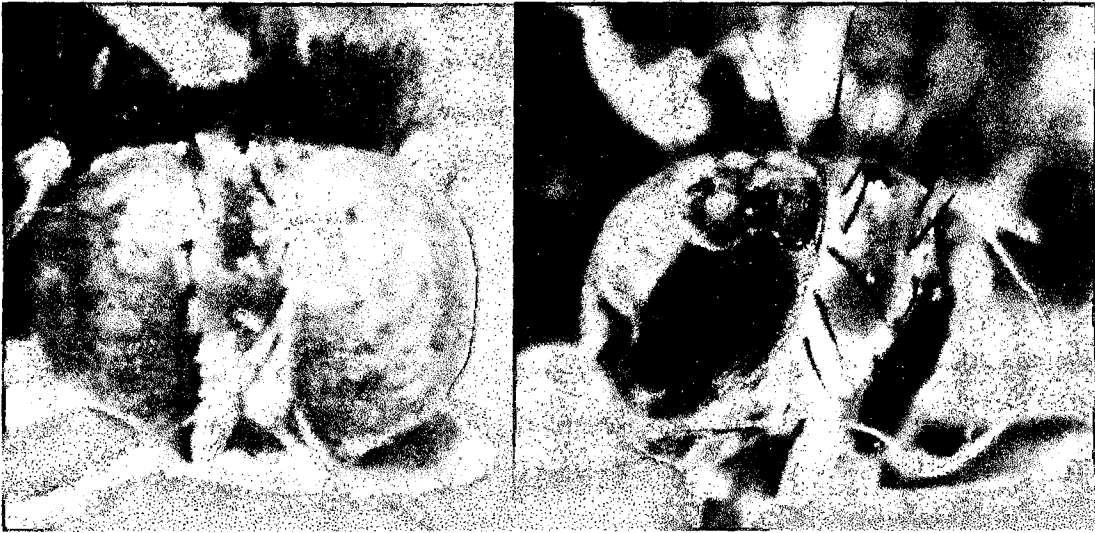
Foto N° 36 Ovopositor de *Ceratitis capitata*



4.1.1.10 *Hexachaeta cronia* Walker 1849

Cabeza: Cerdas frontales 2-3 pares. Número de cerdas orbitales un par o dos pares. Carina facial de perfil cóncavo o plano dorsalmente 2/3. Antena considerablemente más corta que la cara.

Foto N° 37 Cabeza de Hexachaeta cronia vista frontal y lateral



Tórax: Número de cerdas escutelares tres pares, escutelo escasamente setuloso. Escuto marrón con manchas oscuras, lóbulo postpronotal pálido blanquecino. Discreta franja horizontal pálida junto al anepisternum superior presente que se extiende desde el lóbulo postpronotal a la base del ala. Mediotergito uniformemente marrón oscuro.

Foto N° 38 Tórax de Hexachaeta cronia vista dorsal y lateral



Alas: Patrón de las alas de color marrón oscuro o negruzco; presencia de 5 bandas todas conectadas, bandas apicales posteriores y anteriores presentes, conectadas a la banda subapical amplio y conectado a banda discal que a la vez está conectada a la banda basal que no se diferencia claramente. Distancia entre las venas cruzadas RM y DM-Cu más largo que la vena cruzada DM-Cu; celda r1 sólo con una marca triangular distal hialina;

Foto N° 39 Ala de Hexachaeta cronia



Abdomen: Aguijón lo general más de cuatro veces más largo que ancho, siempre bilobulado en el ápice; punta aguijón sagitadas dentada en el margen lateral y con grandes proyecciones laterales (generalmente dos o tres pares).

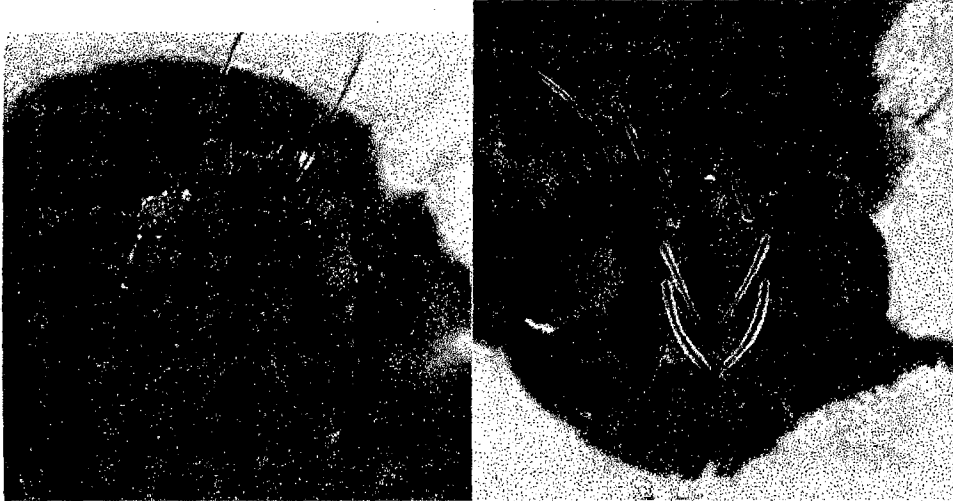
Foto N° 40 Terminalia masculina y femenina de Hexachaeta cronia



4.1.1.11 *Hexachaeta enderleini* Lima 1935

Cabeza: Postocellar seta amarilla o negruzco, Cerdas frontales 2-3 pares. Número de cerdas orbitales un par o dos pares. Carina facial de perfil cóncavo o plano dorsalmente 2/3. Antena considerablemente más corta que la cara.

Foto N° 41 Cabeza de Hexachaeta enderleini vista frontal y dorsal



Tórax: Mesonoto con la región presutural y postsutural generalmente de color amarillo o rojizo, sin marcas negras; Margen posterior de la escuto y escutelo amarillo pálido, juntos formando un área romboidal, escuto y escutelo más o menos de color uniforme, dorsocentral seta cerca del nivel de seta postalar generalmente delgado.

Foto N° 42 Tórax de Hexachaeta enderleini vista dorsal y lateral



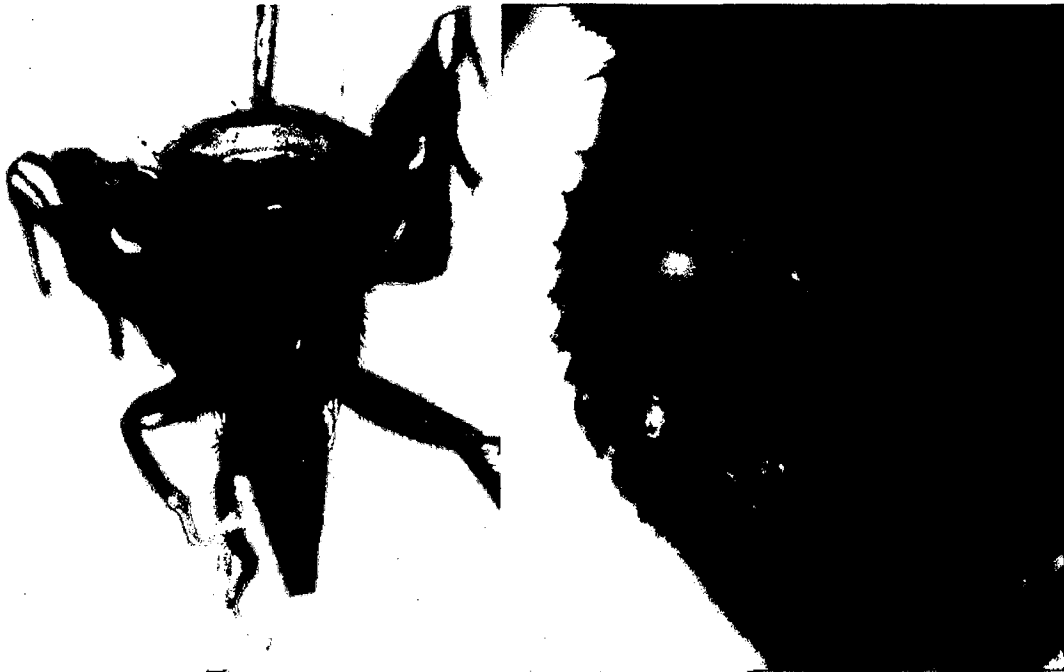
Alas: Patrón de las alas con manchas o bandas de color marrón o negrozco amplias que cubren la mayor parte de la superficie del ala. Presencia de 5 bandas, todas conectadas, banda anterior apical y posterior apical bandas conectadas a la banda radial medial discal mediante la banda subapical y la banda discal conectada a la banda subbasal, Con lóbulo posteroapical de la celda bcu ligeramente más cortó que media longitud de la parte principal de la celda; dos puntos triangulares hialinos distales en las celdas radiales

Foto N° 43 Ala de Hexachaeta enderleini



Abdomen: Tergitos abdominales amarillos o con bandas de color marrón oscuro. Macho: proctiger membranoso, sin esclerito basal. Hembra: aguijón corto y por lo general sin grandes proyecciones laterales, márgenes laterales de la punta del aguijón no aserrado y el ápice extremo no bilobulado.

Foto N° 44 Oviscapto y el proctiger de *Hexachaeta enderleini*



4.1.1.12 *Pseudophorelia acrostichalis* Norrborm 2001

Cabeza: 2 setas frontales y 2 orbitales ligeramente cortas, setas postocelares bien desarrollados. Carina facial de perfil cóncavo o plano dorsalmente 2/3.

Foto N° 45 Cabeza de *Pseudophorelia acrostichalis* vista dorsal



Tórax: Escutelo enteramente amarillo, con línea emparejada color marrón lateralmente en el disco, escuto con dos líneas marrones paralelas el resto

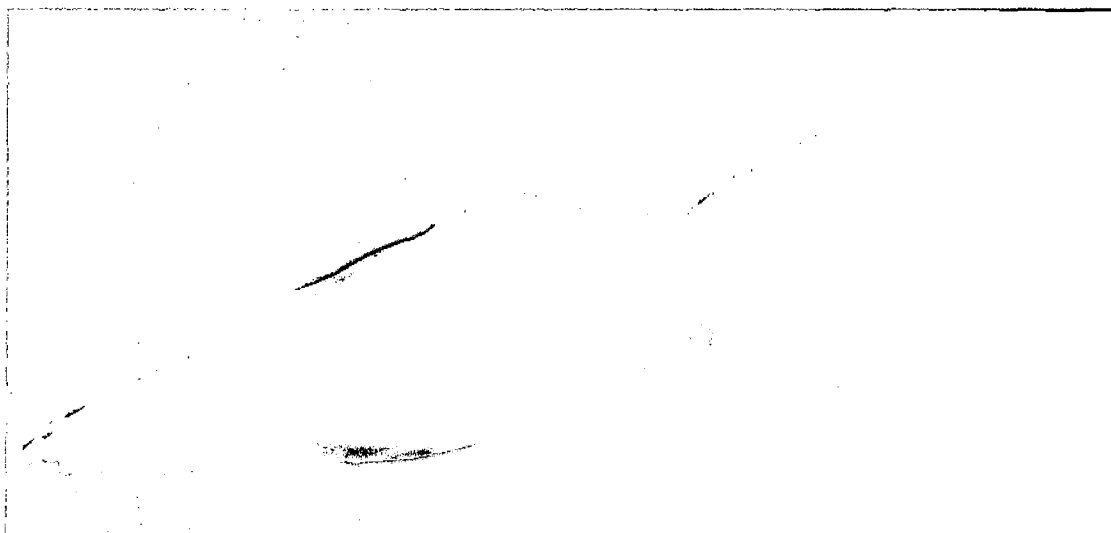
completamente amarillo con solamente 2 pares de grandes setas marginal.
Setas acrostichal bien desarrolladas.

Foto N° 46 Tórax Pseudophorelia acrostichalis vista dorsal



Abdomen: Patrón del abdomen variable, pero por lo general con los puntos emparejados en algunos tergitos, rara vez con bandas ininterrumpidas o en su mayoría marrón, membrana retractil con denticulos pequeños en forma de hileras triangulares.

Foto N° 47 Terminalia femenina de Pseudophorelia acrostichalis



Alas: Con vena cruzada rm cubierto por banda radial-medial o banda discal; vena cruzada dm-Cu cubierto por banda subapical; estas bandas separadas al menos en la mayoría de las celdas r4+5 y dm; ; banda radial-medial y la banda anteroapical conectados a lo largo de la costa por área de color marrón oscuro, bandas anteroapical y posteroapical separadas por área hialina, ápice de la vena M tan oscuro como las bandas junto a la vena cruzada rm y dm-Cu; Banda subapical incompleta conectado anteriormente.

Foto N° 48 Ala de *Pseudophorelia acrostichalis*



4.1.1.13 *Rhagoletis psalida* Hendel 1914

Cabeza: Con tres pares de setas frontales y dos pares de orbitales, setas ocelares bien desarrolladas; Carina facial de perfil cóncavo o plano dorsalmente 2/3. Antena con una pequeña proyección aguda

Foto N° 49 Cabeza de *Rhagoletis psalida* vista frontal y dorsal



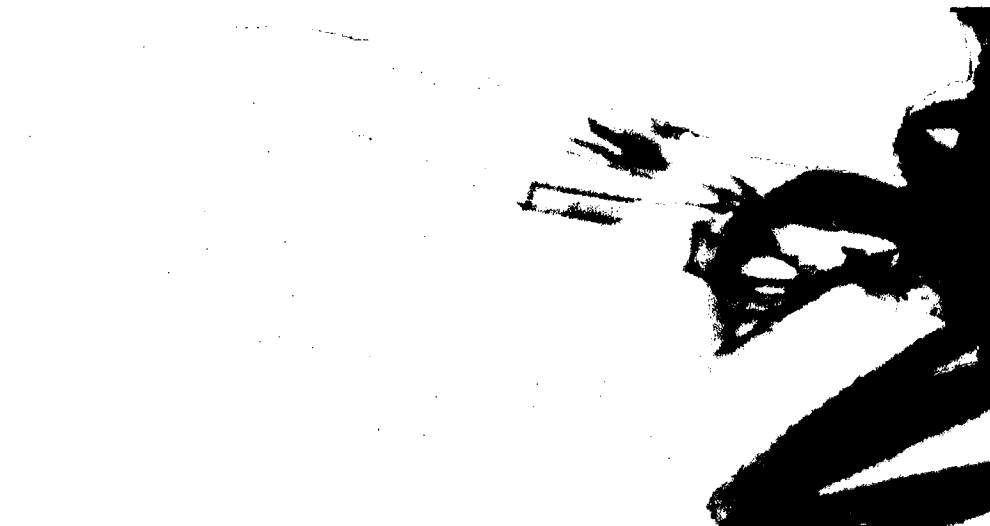
Tórax: Escuto y escutelo enteramente negro, escuto sin patrón desnudo tomentoso. Escuto adornado de largos y fornidas setulas doradas amarillas en patrón distinto, escutelo siempre convexo, setas dorsocentrales situadas casi al nivel de las setas supra-alaes postalares.

Foto N° 50 Tórax de Rhagoletis psalida vista lateral



Alas: Patrón alar con la banda antero apical y subapical unidas, banda posteroapical incompleta, banda discal y banda subbasal separadas, banda radial medial incompleta, celda r3 (r4+5) casi completamente oscura en sus uniones, celda bcu con una extensión postero-apical corta y formando un ángulo amplio.

Foto N° 51 Ala de Rhagoletis psalida



Abdomen: Predominantemente negro a amarillo, algunas veces las bandas oscuras opacas en la base. Membrana retráctil con dentículos pequeños lineares que forman diversos triángulos, ápice termina en punta

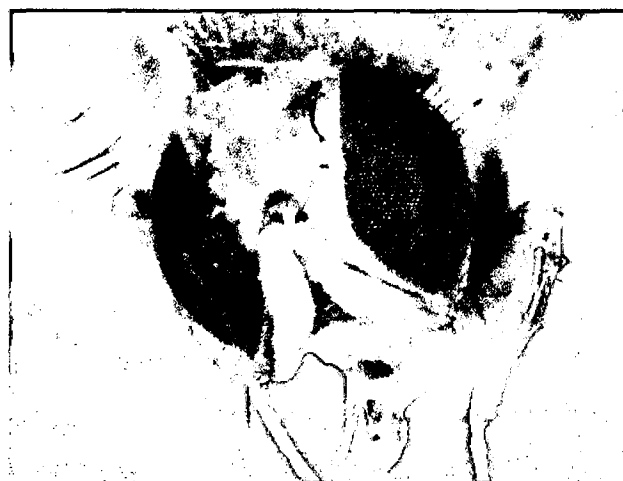
Foto N° 52 Aculeus de Rhagoletis psalida



4.1.1.14 Tomoplagia biseriata Loew 1873

Cabeza: Por completo testáceo amarillo considerablemente más ancho y más alto que largo. Cerdas Cefálicas amarillo pardusco y algo aplanadas: tres pares de cerdas curvas inferiores orbitales (ori), par anterior sólo ligeramente más corto, cerdas superiores orbitales (ors) casi igual a ori, par ocelar ligeramente más largo. Antenas y piezas bucales amarillo

Foto N° 53 Cabeza de Tomoplagia biseriata vista frontal



Tórax: Escuto 2.07mm. De largo y 1.3 mm. De ancho, color amarillo testáceo; mesonoto uniformemente cubierto de polvo amarillo claro y pelos cortos, excepto por el desnudo y brillante margen posterior estrecho. La pareja habitual de puntos negros ovales presentes en el margen posterior del mesonoto, cerdas torácicas de color amarillo parduzco como dorado. Postscutellum totalmente amarillo, pruinoso blanquecino, sin manchas negras laterales. Mediotergito brillando de color amarillo oscuro testáceo

Foto N° 54 Tórax de Tomoplaga biseriata vista lateral



Alas: 4.92 mm. de largo y 2,16 mm. de ancho, presencia de 5 bandas, las bandas amarillas con fronteras distales de color marrón oscuro, la banda mediana tiene un vestigio completo de un borde oscuro. Banda apical, subapical, y la mediana parduscas. Banda prebasal difusa en el borde posterior. Banda basal abreviada, no alcanza el margen del ala posterior y no termina en una mancha marrón oscuro o nube. Costa ennegrecida en la punta del húmero. Celda subcostal (estigma) 2,5 veces más largo que ancho en la base. Vena cruzada oblicua internamente.

Foto N° 55 Ala de Tomoplagia biseriata



Abdomen: Preabdomen moderadamente brillante, amarillo testáceo, cubierto con pelos amarillentos y negruzcos, 2.6mm de largo. Esternitos y membrana amarillo testáceo. Postabdomen amarillo parduzco; epandrium amplio y ovalado

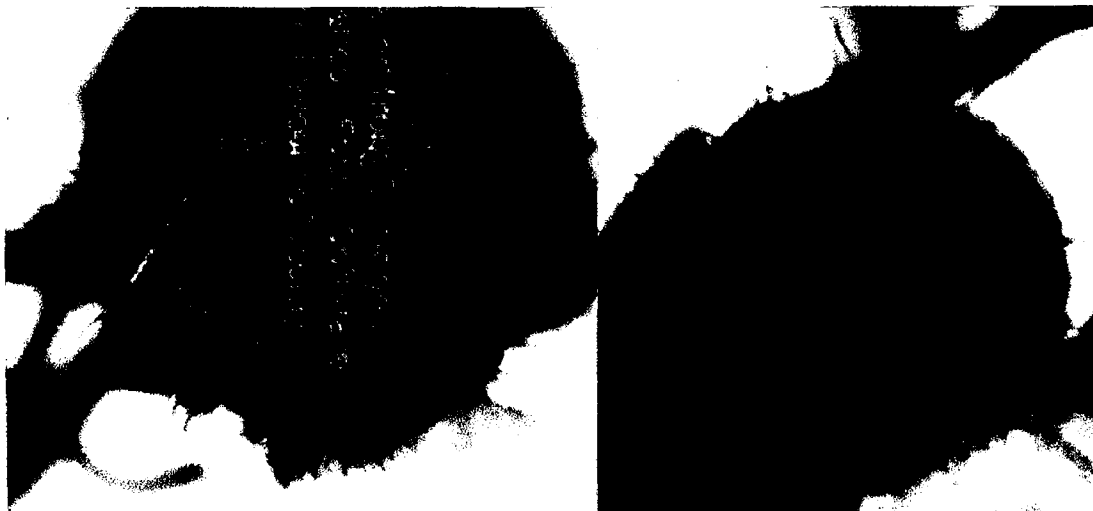
Foto N° 56 Abdomen de Tomoplagia biseriata vista posterior dorsal



4.1.1.15 *Tomoplagia jonasi* Luz y Lima 1918

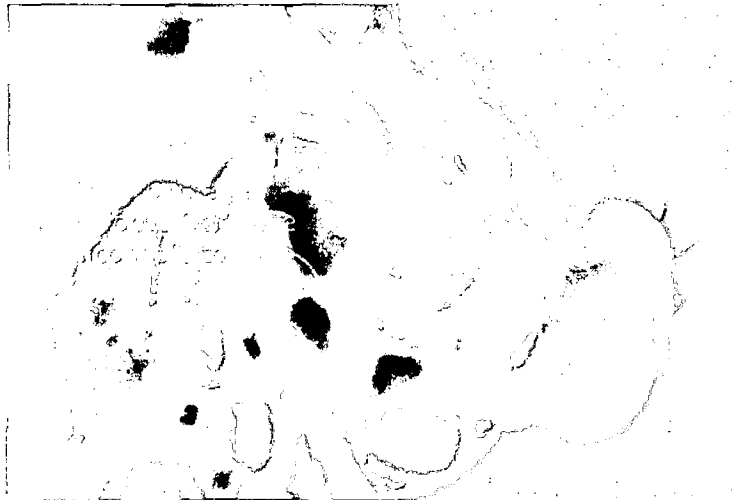
Cabeza: Por completo testáceo amarillo. Cerdas cefálicas amarillo pardusco y algo aplanada; tres pares de cerdas orbitales inferiores curvas, relativamente corto, par anterior ligeramente más corto que posteriores. Placa ocelar ligeramente elevado y cubierto con muchos pelos blanquecinos.

Foto N° 57 Cabeza de Tomoplagia jonasi vista frontal



Tórax: Escuto 1,87mm. De largo y 1,38 mm. De ancho, testáceo a ocreaceo color amarillo suelo; mesonoto palido amarillo y pelos corto amarillento. Pareja habitual de manchas negras laterales, cada uno entre cerdas postalar prescutellar y superior. Pleura brillante. Escutelo brillante de color amarillo ocre con pocos pelos de color amarillento. Región media del postscutellum amarillo, los laterales negros. Mediotergito amarillo oscuro testáceo brillante. Cerdas Torácicas amarillo pardusco

Foto N° 58 Tórax de Tomoplagia jonasi vista lateral



Alas: 3.9mm. De largo y 1.48 mm. De ancho. Presencia de 5 bandas, las bandas amarillas con fronteras distales de color marrón oscuro, la banda mediana tiene un vestigio completo de un borde oscuro. Banda apical, subapical, y la mediana parduscas. Banda prebasal completa. Banda basal abreviada, terminando en una difusa nube marrón transparente distal a la vena anal. Punta de la vena cruzada del humero negro parduzco, costa ennegrecida sólo en la punta de subcosta.

Foto N° 59 Ala de Tomoplagia jonasi



Abdomen: Preabdomen brillante amarillo testáceo con pelos amarillos. Del tercer al quinto terguitos cada uno con un par de puntos negros laterales, colocados en filas longitudinales casi paralelos, puntos negros del tercer terguito generalmente redondeados, los de quinto terguito grandes ovalados. Quinto terguito en esta especie es corto. Dorsoventralmente la vaina ovopositor muy corta, en forma de trapecio fuertemente aplanado y enteramente brillante amarillo testáceo.

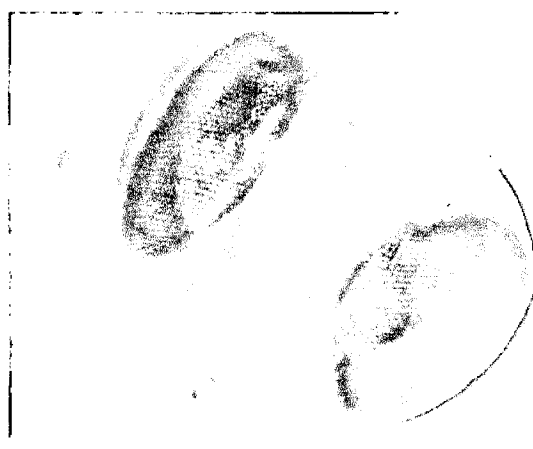
Foto N° 60 Abdomen de Tomoplagia jonasi vista postero-dorsal



4.1.1.16 *Tomoplagia penicillata* Hendel 1914

Cabeza: Testáceo amarilla excepto la lúnula blanco amarillento, Dos intensivas tiras amarillo testáceo longitudinal sobre la frente, formando una V marcada. Margen oral elevada y considerablemente prominente. Antenas y piezas bucales testáceo amarillo.

Foto N° 61 Cabeza de Tomoplagia penicillata vista frontal



Tórax: 2,2 mm. De largo y 1,6 mm. Color ocreaseo amarillo; mesonoto con cinco líneas distintas como latón amarillo: tres medias, y dos laterales ligeramente más ancho que estos. La pareja habitual de manchas negras laterales presentes en el margen posterior del mesonoto, cada una de ellas entre cerdas post-alares y pre-escutelares superiores, posteriormente limitado por sutura escutelar. Mesonoto con pequeñas y brillantes círculos-testáceo amarilla transparente en las bases de las cerdas dorsocentral y prescutellar, pleura ocre-amarillo con tres marcas negras, postscutellum con un par de manchas laterales negras parduscas triangulares; mediotergito brillante, amarillo testáceo, tercio apical de la tibia media fuertemente dilatado, con un grupo dorsal de cerca de 20 cerdas negras fuertes y relativamente cortos.

Foto N° 62 Tórax de Tomoplagia penicillata vista lateral



Ala: Con el patrón similar al anterior; banda basal no alcanza el margen del ala posterior; Costa ennegrecida en la vena cruzada humeral o en la punta de la subcosta; estigma 2,2 veces más larga que ancho en la base.

Foto N° 63 Ala de Tomoplagia penicillata



Abdomen: Preabdomen brillante amarillo testáceo, cubierta de color marrón pelos amarillos; segundo a cuarto terguitos cada uno con un par de grandes manchas negras laterales, quinto con un par de bastante amplia y ligeramente curvado lateral. El quinto terguito es de aproximadamente 1,3 veces más largos como el cuarto. Postabdomen amarillo testáceo. Epandrium amplio-oval.

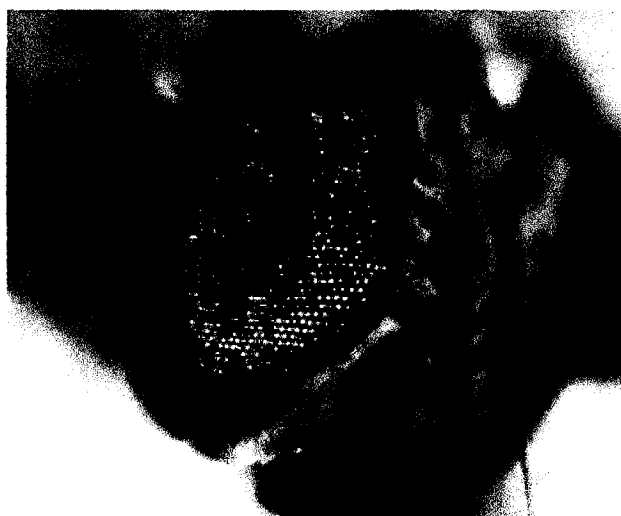
Foto N° 64 Terminalia masculina de Tomoplagia penicillata vista lateral



4.1.1.17 *Tomoplagia pseudopenicillata* Aczel 1955

Cabeza: Testáceo amarilla excepto la lúnula blanco amarillento Dos intensivas tiras amarillo testáceo longitudinal sobre la frente, formando una V marcada.. Antenas y piezas bucales testáceo amarillo, postpedicelo amplio oval. Ojos en el perfil casi dos veces más alto que ancho, similar a penicillata

Foto N° 65 Cabeza de Tomoplagia pseudopenicillata vista latero-frontal



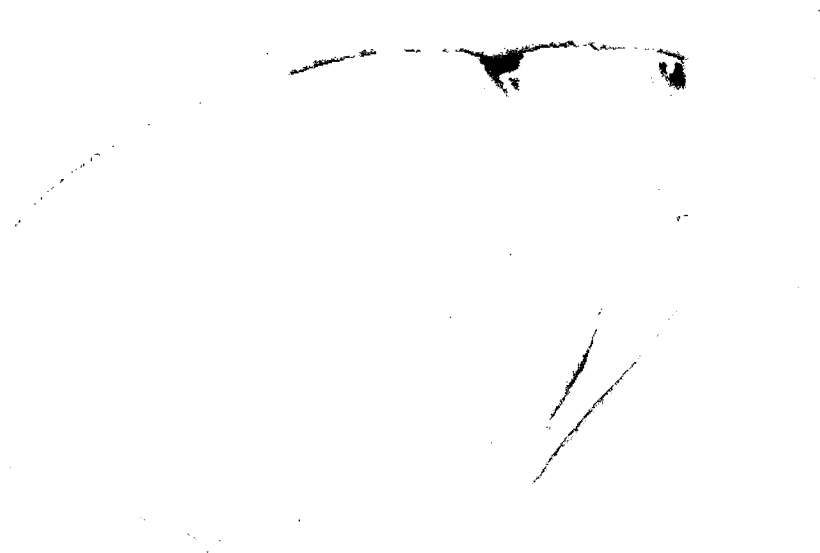
Tórax: Mesonoto con cinco líneas distintas de clara pruniosidad como laton amarillo: tres medias, y dos laterales ligeramente más ancho que estos. Similar a penicillata , La pareja habitual de manchas negras laterales presentes en el margen posterior del mesonoto, cada una de ellas entre cerdas post-alares y pre-escutelares superiores, presenta una mancha negra posteriormente limitado por sutura escutelar. Tercio apical de la tibia media fuertemente dilatada y anteroposterior comprimido, con un grupo dorsal de cerca de 20 cerdas negras fuertes y relativamente cortas.

Foto N° 66 Tórax de Tomoplagia pseudopenicillata vista posterior y lateral



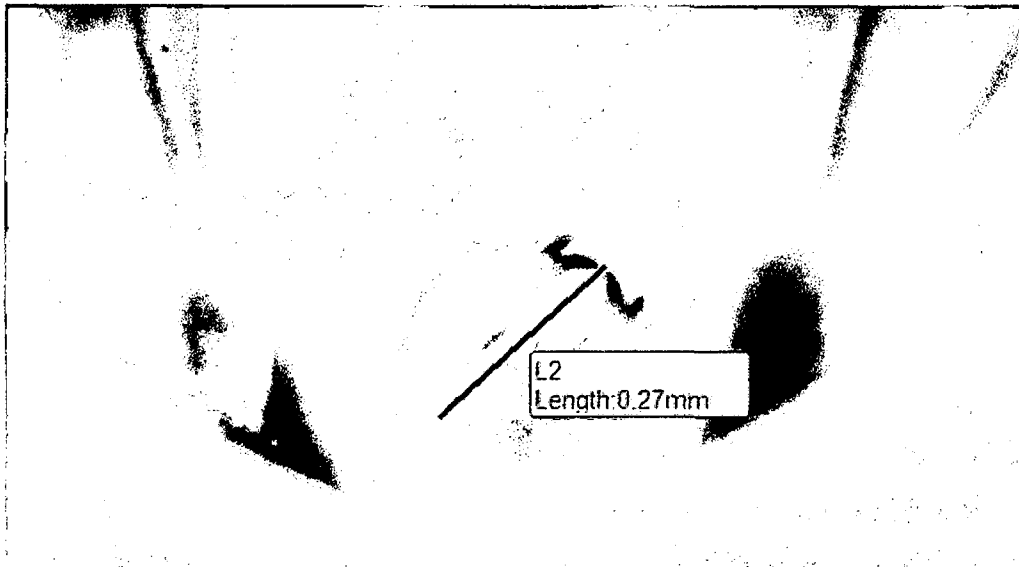
Ala: Con el patrón similar a penicillata, banda basal no alcanza el margen del ala posterior; Costa ennegrecida en la vena cruzada humeral o en la punta de la subcosta.

Foto N° 67 Adulto de Tomoplagia pseudopenicillata vista dorsal



Abdomen: Preabdomen brillante amarillo testáceo, cubierta de color marrón pelos amarillos; 2,3mm de largo y 1,9mm. De ancho. En segundo a cuarto terguitos cada uno con un par de grandes manchas negras laterales, quinto con un par de bastante amplia y ligeramente curvado lateral. El quinto terguito es de aproximadamente 1,25 veces más largos como el cuarto. Esternitos y membrana testáceo amarilla, excepto parte basal, que es de color amarillo ocre. Postabdomen amarillo testáceo. Epandrium amplio-oval.

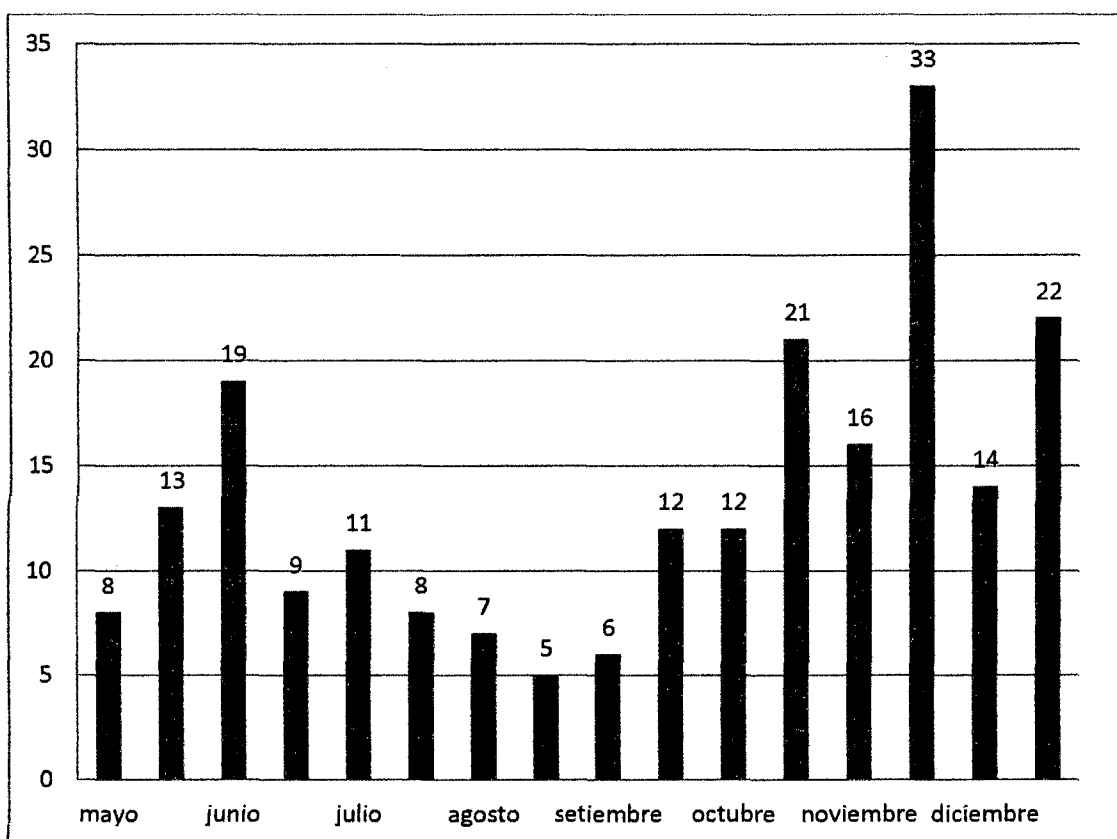
Foto N° 68 Terminalia masculina de *Tomoplagia pseudopenicillata*



4.2 FLUCTUACIÓN POBLACIONAL

Las moscas de la fruta fueron registradas durante todo el tiempo del trabajo. (Gráfico nº 2). Se observa un pico poblacional de 33 especímenes en la décimo cuarta colecta correspondiente al mes de noviembre y un mínimo de 5 especímenes en la octava colecta correspondiente al mes de agosto, asimismo se observa que las épocas de menor captura son de la séptima a la novena captura que corresponden a los meses de menor precipitación (julio-setiembre) de la zona de estudio.

Gráfico Nº 2 Fluctuación poblacional de Tephritidos durante el periodo de estudio mayo-diciembre del 2013



De la fluctuación poblacional por especie, la mayor presencia de moscas durante la investigación fue de las especies *Anastrepha striata* y *Ceratitis capitata* presentes durante todo el periodo de investigación (mayo-diciembre del 2013) dentro del Santuario Histórico, ambas presentan una mínima de 2 especímenes durante el tiempo de menor precipitación (julio-setiembre 2013),

llegando a un máximo de 13 especímenes durante el periodo lluvioso (octubre-diciembre del 2013), además se pudo observar la presencia de otras especies de moscas de la fruta, las cuales aparecieron de forma efímera durante el periodo de investigación. (Gráficos N° 3, 4 y 5)

Gráfico N° 3 Fluctuación poblacional de especies de moscas de la fruta del genero *Anastrepha*

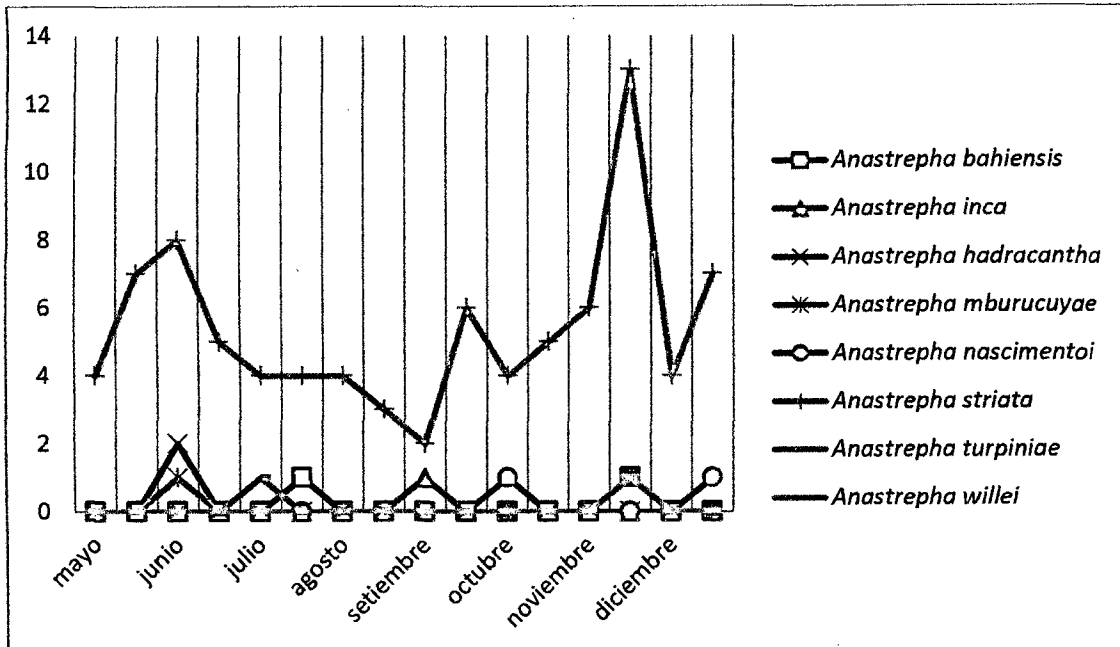


Gráfico N° 4 Fluctuación poblacional de especies de moscas de la fruta de los géneros *Ceratitis*, *Hexachaeta*, *Pseudophorelia* y *Rhagoletis*

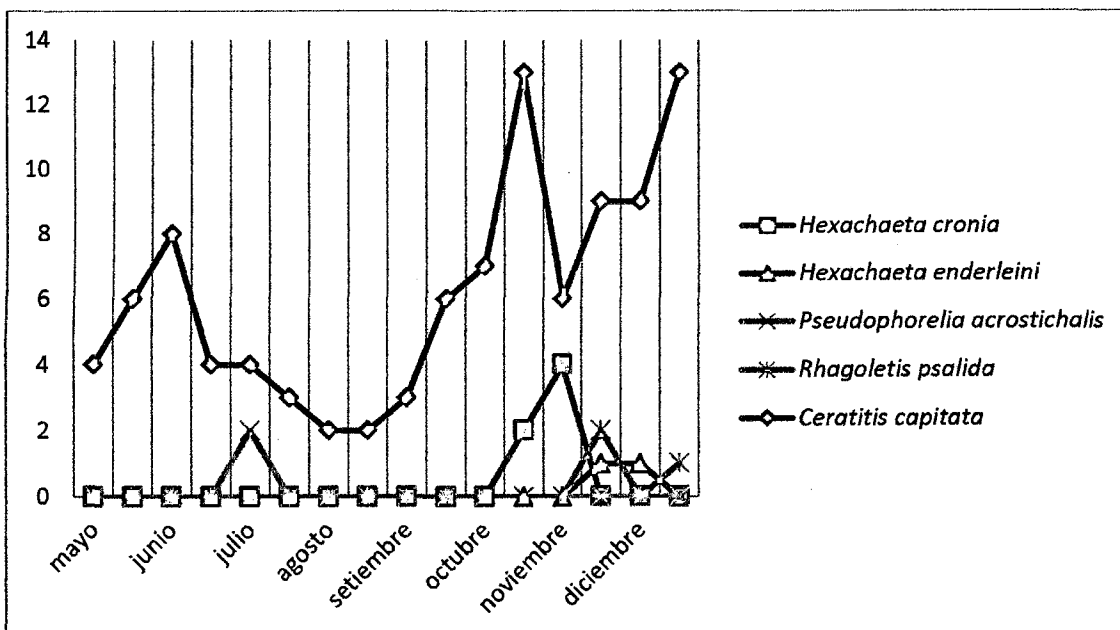
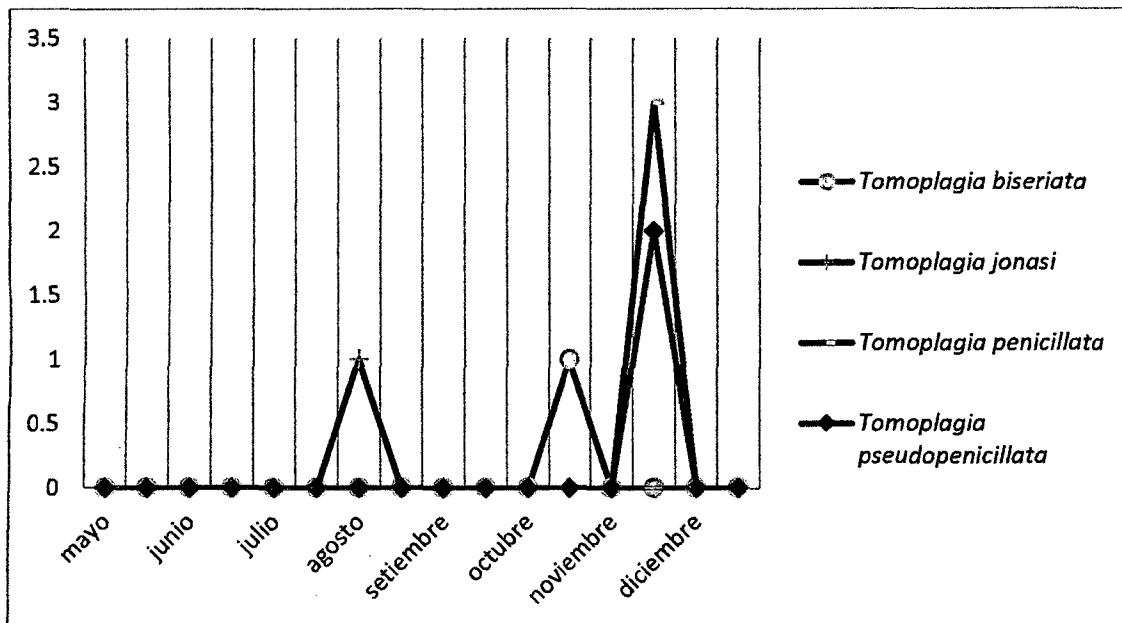


Gráfico N° 5 Fluctuación poblacional de especies de moscas de la fruta del genero *Tomoplagia*



Se observó que los puntos con mayor cantidad de especies capturadas el de km 104 Chachabamba con 6 especies y 67 especímenes e Hidroeléctrica con 6 especies y 51 especímenes, Asimismo del total de 18 puntos de muestreo, 14 tuvieron la presencia de la mosca. (Tabla 5).

Tabla 5 Distribución de especies por punto de colecta

punto de colecta		Este	sur	altitud msnm	A. bahien	A. hadrac	A. inca	A. mburuc	A. nascim	A. striata	A. turpin	A. willei	C. capita	H. enderl	H. cronia	P. acrost	R. psalid	T. biseri	T. jonasi	T. penici	T. pseudo	Total
Hidroeléctrica	18l	763813	8542148	1819	0	3	0	0	0	3	0	1	37	1	6	0	0	0	0	0	0	51
Café	18l	764767	8542195	1850	0	0	0	0	0	2	0	0	31	0	0	0	3	0	0	0	0	36
Km 117-118	18l	764870	8544780	1910	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Quebrada Ahobamba 2 puente	18l	764913	8539587	2667	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
PCV Intiwatana	18l	765226	8542257	2039	0	0	0	0	0	2	0	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0	27
Km 119 puente San Miguel	18l	765486	8542856	2130	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Km 115	18l	765968	8545689	1953	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Intipata	18l	766322	8540850	2659	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Mandor	18l	766798	8545277	2021	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	4
PCV Wifaywayna	18l	766870	8540490	2639	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Km 114	18l	767285	8544705	2180	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	8
Km 107 via ferrea	18l	767696	8541017	2192	0	0	0	1	0	5	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	7
Machupicchu pueblo	18l	768097	8544620	2130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Intipunku	18l	767113	8542112	2691	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Primer puente Ahobamba	18l	763350	8540936	1981	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Km 109 via ferrea	18l	768430	8543182	2179	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Km 105 via ferrea	18l	769276	8541131	2174	0	0	2	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Km 104 sahuinto Chachabamba	18l	769882	8540897	2176	2	0	0	0	2	60	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	67
Total					2	3	2	1	2	86	1	1	99	2	6	2	3	1	1	3	2	216

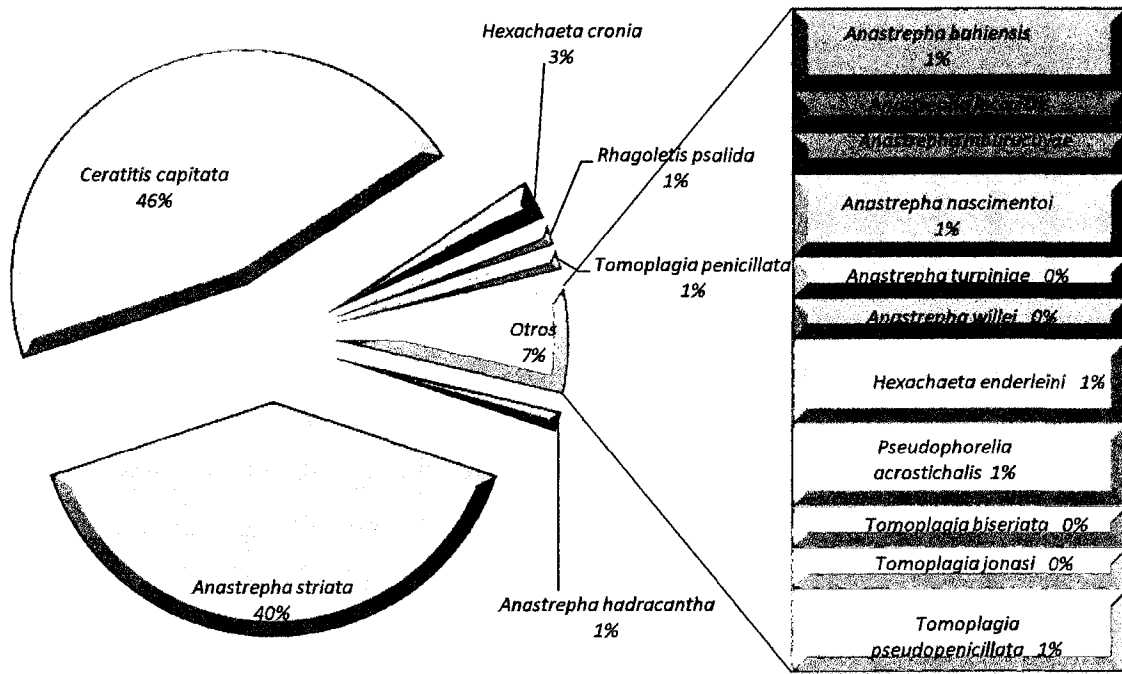
Se obtuvo adultos de un total de 05 hospederos como son *Psidium guayaba*, *Annona chirimoya*, *Carica papaya*, *Prunus sp.* y *Pouteria lúcuma* resultando de la crianza las especies *A. bahiensis*, *A. striata*, *C. capitata*, *Doryctobracon sp.*, *Hexacola sp.* Y otros. (Tabla 6).

Tabla 6 resultados de la crianza

resultados de la crianza de larvas encontradas en frutos								
Hospedero	n. de larvas obtenidas	numero de pupas	numero de adultos emergidos	<i>Anastrepha Striata</i> y <i>A. bahiensis</i>	<i>Ceratitidis capitata</i>	<i>Doryctobracon sp.</i>	<i>Hexacola sp.</i>	otros
Sahuinto (<i>Psidium guayaba</i>)	247	193	97	50	20	11	3	13
<i>Prunus sp.</i>	40	25	17	10(1 <i>bahiensis</i>)	0	5	0	2
Café (<i>Coféa arabica</i>)	35	6	0	0	0	0	0	0
Chirimoya (<i>Annona cherimola</i>)	34	3	2	2	0	0	0	0
Pacae (<i>Inga sp.</i>)	10	0	0	0	0	0	0	0
Lúcuma (<i>Pouteria lúcuma</i>)	30	6	1	1	0	0	0	0
Cítrico lima (<i>Citrus sp.</i>)	4	1	0	0	0	0	0	0
Naranja (<i>Citrus sp.</i>)	9	2	0	0	0	0	0	0
tumbo chino (<i>Borojo sp.</i>)	5	0	0	0	0	0	0	0
Papaya (<i>Carica papaya</i>)	26	7	2	0	2	0	0	0
Tumbo silvestre (<i>Pasiflora tripartita</i>)	3	0	0	0	0	0	0	0
Belucia pentamera	5	1	0	0	0	0	0	0
Total	448	244	119	63	22	16	3	15

La mayor presencia de mosca de la fruta fue la de *C. capitata* con un 46 %, seguida de *A. striata* con 40 %, *H. cronia* con un 3 %, *A. hadracantha* , *R. psalida* y *T. penicillata* con rangos entre 1-2 % y las demás especies con rangos entre 0-1%. (Gráfico N° 6).

Gráfico N° 6 Porcentaje de captura por especie



DISCUSIÓN

- En la determinación de géneros la diferencia es bien marcada ya sea por la coloración, número de bandas alares y algunos casos el tamaño.
- En el caso de especies la identificación resulta muchas veces confusa, puesto que la diferencia de especies radica en muchos casos a la sola presencia de un carácter morfológico el cual puede ser o no distinguible, dificultando la correcta identificación como es el caso de *Tomolagia Penicillata* que a simple vista es muy parecida a *Tomoplaga Pseudopenicillata*, pero se diferencian por presentar únicamente un tercer punto oscuro en la parte posterior del escuto, en el borde de la sutura escuto- escutelo, característica que define a *T pseudopenicillata*, no existiendo dicho punto en *T penicillata*.
- De acuerdo a Foote (1981) SENASA (2002) y Guevara (2013) la presencia de *A. Bahiensis*, *A. striata* *C. capitata* y *R. psalida* ya están reportadas en la región Cusco, además Aczel (1955), Korytkowski y Ojeda (2011) mencionan a *A. willei* y *T. pseudopenicillata* que han sido reportadas para Perú, lo cual podría dar cierta validez a la presencia de estas en la zona de estudio, mas no se tiene registro alguno en la zona de estudio, asimismo las otras 11 especies encontradas no figuran dentro de alguna investigación o reporte en Perú quedando en calidad de nuevos registros para nuestro país.
- En cuanto a la fluctuación poblacional no existe trabajo alguno en el Santuario Histórico, por lo que basándonos en los parámetros de SENASA la especie con mayor índice de prevalencia es *A. striata* con 0.25 seguida de *C. capitata* con 0.15 siendo altas y las más importantes para la zona de estudio.
- Como observamos solo se pudieron obtener adultos de un total de 05 hospederos como son *Psidium guayaba*, *Annona chirimoya*, *Carica papaya*, *Prunus sp.* y *Pouteria lúcuma*, los otros 07 hospederos quedarían en incertidumbre puesto que no se pudo comprobar mediante la obtención de adultos, pero si se observó presencia de larvas que

cumplían con las características de la familia Tephritidae. Por lo cual se debería considerar hacer el seguimiento de estas en un futuro.

CONCLUSIONES

1. Se registran por primera vez en el ámbito del Santuario Histórico de Machupicchu la presencia de la familia Tephritidae con 6 géneros y 17 especies como se muestra a continuación.
 - *Anastrepha bahiensis* Lima 1937
 - *Anastrepha hadracantha* Norrbom & Korytkowski
 - *Anastrepha inca* Stone 1942
 - *Anastrepha mburucuyae* Blanchard 1961
 - *Anastrepha nascimento* Zucchi 1979
 - *Anastrepha striata* Schiner 1868
 - *Anastrepha turpiniae* Stone 1942
 - *Anastrepha willei* Korytkowski 2001
 - *Ceratitis capitata* Wiedemann 1824
 - *Hexachaeta enderleini* Walker 1849
 - *Hexachaeta cron*ia Lima 1935
 - *Pseudophorelia acrostichalis*. Norrbom 2001
 - *Rhagoletis psalida* Hendel 1914
 - *Tomoplagia biseriata* Loew 1873
 - *Tomoplagia jonasi* Luz y Lima 1918
 - *Tomoplagia penicillata* Hendel 1914
 - *Tomoplagia pseudopenicillata* Aczel 1955
2. Se tiene 11 nuevos registros de mosca de fruta para Perú como son *Anastrepha hadracantha* , *A. inca*, *A. mburucuyae*, *A. nascimento*, *A. turpiniae*, *Hexachaeta cron*ia, *H. enderleini*, *Pseudophorelia acrostichalis*, *Tomoplagia biseriata*, *T jonasi*, y *T pseudopenicillata*.
3. Se registra como principales hospederos de *Anastrepha bahiensis* a *Prunus* sp. de *Anastrepha striata* a *Psidium guayaba*, *Poutería lúcuma*, *prunus* sp y *Annona cherimola*, y para *Ceratitis Capitata* se tiene a *Psidium guayaba* y *Carica papaya*.

4. Se registra la presencia de controladores biológicos de la mosca de la fruta en el Santuario Histórico como son *Doryctobracon sp* y *Hexacola sp*.
5. Las especies con mayor índice de prevalencia son *A. striata* y *C. capitata*.

SUGERENCIAS

- Se continúe con este tipo de trabajos, para conocer el estado de esta familia tanto dentro como fuera del Santuario Histórico.
- Realizar un estudio sobre la presencia de controladores biológicos de la mosca de la fruta que se encuentran en el Santuario Histórico.
- Se invita al SERNANP-Machupicchu a realizar un monitoreo y evaluar posibles medidas de manejo y control de estos insectos considerados plaga, que contemple todo el Santuario Histórico así como sus zonas de amortiguamiento.

Bibliografía

- Aczel, M. L. (1955 a). fruit flies of the genera *tomoplagia* *conquillet* (diptera tephritidae). *proceedings of the united states natural museum*, 104(3343), 321-411.
- Castañeda, M. R. (Mayo-Agosto de 2010). Especies, Distribución y hospederos del género *Anastrepha* Schiner en el Departamento de Tolima, Colombia. *Agronomia Colombiana*, XXVIII(2), 265-271.
- Foote, R. H. (1980). Fruit fly genera south of the United States (Diptera: *United States Department of Agriculture Technical*(1600), 1-79.
- Foote, R. H. (1981). The genus *Rhagoletis* Loew south of the United States. *United States Department of Agriculture*(1607), 1-75.
- García F., M. R. (2008). Primer Registro de Plantas Hospederas de *Anastrepha elegans* (Diptera:tephritidae). *Florida entomologist*, 91(2), 317-318.
- Guevara, T. (2013). Taxonomía y Fluctuación Poblacional de la Mosca de la Fruta "*Anastrepha* sp. Dip: Tephritidae" en la Zonal Echarati (La Convención : Cusco) Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco.
- Harris, E. J., & Olaquiaga, F. G. (1991). Occurrence and Distributions Patterns of Mediterranean Fruit Fly (Diptera :Tephritidae) in Desert Areas in Chile and Peru. *Environmental Entomology*, 20(1), 174-178.
- Hernández O., V., & Frias, L. D. (March-June de 1999). Revisión de *Striatella* Especies del Grupo del Género *Ragoletis*(Diptera: tephritidae). *Insecta Mundi*, 13(1.2), 11-20.
- INRENA. (05 de junio de 2005). Plan maestro 2005-2010 Santuario Histórico de Machupicchu. (INRENA/INC, Ed.) Cusco.
- Korytkowski, C. A. (1993). *Manual de Identificación de Moscas de la Fruta Parte I Generalidades Sobre Clasificación y Evolución de Acaliptratae, Familias : Neriidae, Ropalomeridae, Lonchaeidae, Richardiidae, Otitidae, y Tephritidae. Universidad de Panamá. Panamá 94 Pp.*
- Korytkowski, C. A. (2001). Situación Actual del Género *Anastrepha* Schiner, 1868(Diptera : Tephritidae) en el Perú. *Rev. Per de Entomol*(42), 87-158.
- Korytkowski, C. (2008). *manual para la identificación de moscas de la fruta. universidad de panama programa de maestria en entomología vicerrectorado de investigación y postgrado.*
- Korytkowski, C. A., & Ojeda, D. (1968). Especies del género *Anastrepha* Schiner, 1868 en el noreste Peruano. *Rev. Peruana de Entomología*, 32-70. 70pp.

- Lobos , A. C. (1997). *Distribucion y registro de las Principales Especies de Moscas De la fruta (Diptera : Tephritidae) en los Paises Sur Americanos*. Lima, Peru: IICA Centro Regional Andino.
- Marin Patiño, M. L., & Et. Al. (Diciembre de 2002). Identificacion y Caracterizacion de Moscas de las Frutas en los Departamentos del Valle del Cauca, Tolima y Quindio, Universidad de Caldas Facultad de Ciencias Agropecuarias Programa de Agronomia Manizales.
- Martinez Alava, J. O. (2007). Nuevos Registros en el Genero Anastrepha (Diptera : Tephritidae) Para Colombia. *Revista Colombiana de Entomologia*, 33(1), 36-42.
- Martins, D. S., & Et, A. (September de 2012). Nuevos Registros De Anastrepha (Diptera : Tephritidae) en el Estado de Spiritu Santo Brasil. *Florida Entomologist*, 95(3), 794-797.
- Ministerio de Agricultura (MINAGR). (2002). Manual de Identificacion Taxonomica . Especies de Anastrepha Frecuentes en Trampas Mcphail. Servicio Nacional de sanidad Agraria. En SENASA, *Programa Nacional de Moscas de la Fruta* (pág. 54). Lima-Peru.
- Nolasco, N. (2008). Fluctuacion Estacional de Moscas de la Fruta Anastrepha Spp.y Ceratitis (Wiedemann,1824) (Diptera :tephritidae) en Trampas Mcphail en Piura y en Ica. *Acta Zoologica Mexicana*, 24 (3), págs. 33-34. Peru.
- Norrbom , A., Korytkowski , C., Zucchi , R., & Uramoto , K. (2012). *Descriptions and ilustrations of Anastrepha and Toxotrypana*. Obtenido de [Http://delta-intkey.com](http://delta-intkey.com)
- Norrborm, A. L. (2005). A revision of the Neotropical genera Molynocoelia Giglio-Tos, Pseudophorellia Lima, and Alujamyia, n. gen(Diptera: Tephritidae). *Proceedings of the First Tephritidologist Meeting*, 35-146.
- Nuñez, L., Gomez, R., Guarín , G., & Leon, G. (2004). Moscas de las frutas (Diptera: Tephritidae) y parasitos asociados con Psidium guayaba L. y Coffea arabica L.en tres municipios de la Provincia de Velez(Santander, Colombia). *CORPOICA*, 5(1).
- Prado , P. I. (2004). Systematics, Morphology And Physiology New Species of Tomoplagia Coquillett (Diptera : Tephritidae) From Capitula of Asteraceae in Brazil. *Neotropical Entomology*, 33(2), 189-211.
- Pumayali, E. (1996). Identificacion taxonomica de moscas de la fruta (Diptera: Tephritidae) en Tumbes. *Tesis*.
- Ramos , F. A., & Castillo, F. (1974). Evaluacion de las Poblaciones de Ceratitis Capitata (Wiedemann)(Moscamed)en el Valle de Palpa Depto de Ica. *Avances en Investigacion (Peru)* , 3(2-3), 33-34.

- SENASA. (2001). Manual del sistema nacional de deteccion de moscas de la fruta. *Servicio Nacional de Sanidad Agraria*, 153.
- SENASA. (2002). Manual del Sistema nacional de deteccion de moscas de la fruta . *Servicion Nacional de Sanidad Agraria*.
- Stone, A. (1942). The fruit flies of Genus *Anastrepha*. *USDA mise*, 439, 1-112.
- Tigero S, J. O., & Salas M, F. D. (2007). Registro de Nuevas Especies del Genero *Anastrepha* Schiner (Diptera :Tephritidae) en la Provincia de Guayas Ecuador. *Bol. Tec. 7 Ser Zool*, 3, 1-8.
- USDA-APHIS. (2011). Importation of Papayas From Colombia and Ecuador Federal Register. *CFR part 319 Rules and Regulations*, 75(7), 81.

Anexos

Tabla 7 Numero de especimenes capturados por fecha de muestreo y especie

especie /fecha	Mayo		junio		julio			agosto			setiembre		octubre		noviembre		diciembre		Total
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P			
<i>A. bahiensis</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2		
<i>A. inca</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1		
<i>A. hadracantha</i>	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3		
<i>A. mburucuyae</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
<i>A. nascimentoi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2		
<i>A. striata</i>	4	7	8	5	4	4	4	3	2	6	4	5	6	13	4	7	86		
<i>A. turpiniae</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
<i>A. willei</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1		
<i>C. capitata</i>	4	6	8	4	4	3	2	2	3	6	7	13	6	9	9	13	99		
<i>H. cronia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	0	0	0	6		
<i>H. enderleini</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2		
<i>P. acrostichalis</i>	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2		
<i>R. psalida</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	3		
<i>T. biseriata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1		
<i>T. jonasi</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
<i>T. penicillata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3		
<i>T. pseudopenicillata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2		
total	8	13	19	9	11	8	7	5	6	12	12	21	16	33	14	22	216		

Tabla 8 Numero de especimenes capturados de *Anastrepha striata* por punto y fecha de muestreo

<i>Anastrepha striata</i>	mayo		junio		julio			agosto			setiembre		Octubre		noviembre		Diciembre		total
punto de colecta	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P			
Km 104 sahuinto chachabamba	3	6	5	3	2	4	1	2	2	3	3	4	6	9	3	4	60		
Km 105 via ferrea	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	4		
Km 107 via ferrea	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	5		
Km 109 via ferrea	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
Machupicchu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Km 114	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3		
Mandor	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	3		
Km 115	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2		
Km 117-118	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Km 119 puente San Miguel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
PCV Intiwatana	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2		
Café	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2		
Hidroeléctrica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	3		
Primer puente Ahobamba	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Quebrada Ahobamba 2 puente	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
PCV Wifaywayna	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Intipata	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
Intipunku	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Total	4	7	8	5	4	4	4	3	2	6	4	5	6	13	4	7	86		

Tabla 9 Numero de especimenes capturados de *Ceratitis capitata* por fecha y punto de muestreo.

<i>Ceratitis capitata</i>	mayo		junio		julio		agosto		setiembre		Octubre		noviembre		diciembre		total
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	
Km 104 sahuinto chachabamba	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Km 105 via ferrea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Km 107 via ferrea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Km 109 via ferrea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Machupicchu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Km 114	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mandor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Km 115	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Km 117-118	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Km 119 puente San Miguel	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4
PCV Intiwatana	3	1	2	2	0	2	0	1	0	1	2	4	2	3	0	2	25
Café	1	2	1	0	1	1	0	1	1	3	2	4	2	3	5	4	31
Hidroeléctrica	0	2	3	1	2	0	2	0	2	2	3	5	2	3	4	6	37
Primer puente Ahobamba	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Quebrada Ahobamba 2 puente	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
PCV Wifaywayna	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Intipata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Intipunku	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	4	6	8	4	4	3	2	2	3	6	7	13	6	9	9	13	99

Tabla 10 Número de especimenes capturados por sexo y especie

Especie	machos	Hembras	Total
<i>Anastrepha bahiensis</i>	1	1	2
<i>Anastrepha inca</i>	1	0	1
<i>Anastrepha hadracantha</i>	2	1	3
<i>Anastrepha mburucuyae</i>	0	1	1
<i>Anastrepha nascimentoi</i>	0	2	2
<i>Anastrepha striata</i>	27	59	86
<i>Anastrepha turpiniae</i>	1	0	1
<i>Anastrepha willei</i>	0	1	1
<i>Ceratitis capitata</i>	26	73	99
<i>Hexachaeta cronja</i>	1	5	6
<i>Hexachaeta enderleini</i>	1	1	2
<i>Pseudophorelia acrostichalis</i>	0	2	2
<i>Rhagoletis psalida</i>	0	3	3
<i>Tomoplagia biseriata</i>	1	0	1
<i>Tomoplagia jonasi</i>	0	1	1
<i>Tomoplagia penicillata</i>	3	0	3
<i>Tomoplagia pseudopenicillata</i>	2	0	2
Total	66	150	216

Foto N° 69 Parasitoide de mosca de la fruta recuperado de la crianza *Doryctobracon* sp.



Foto N° 70 Parasitoide de mosca de la fruta recuperado de la crianza *Hexacola* sp



Foto N° 71 Proceso de ubicación de trampas



Foto N° 72 Proceso de recojo de recojo de material caído en las trampas y cambio de atrayentes



Foto N° 73 Proceso de enseñanza a Guardaparques del SHM acerca del trabajo realizado



Foto N° 74 Proceso de colección y verificación de frutos infestados



Foto N° 75 Psidium guayaba con signos de haber sido infestada por la Mosca de la fruta

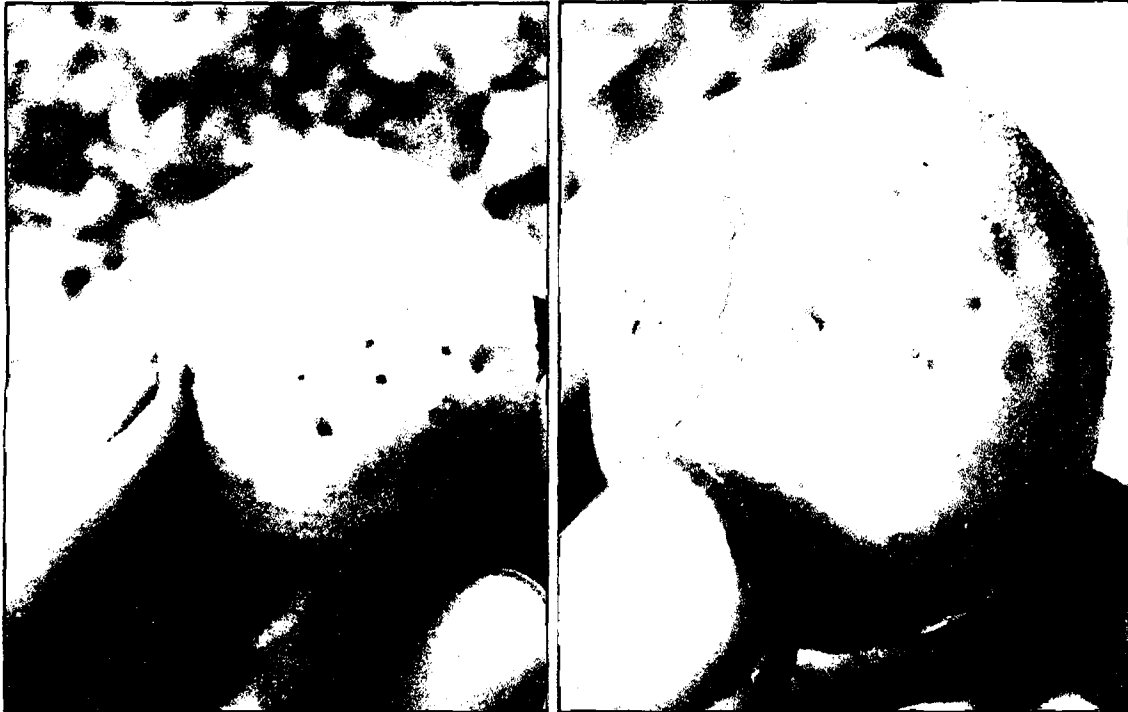


Foto N° 76 Medio de crianza con presencia de larvas de mosca de la fruta



Foto N° 77 Larvas de tephritidae



Foto N° 78 Pupas resultado del proceso de crianza con sus hospederos



Foto N° 79 Proceso de recojo de pupas de los hospederos



Foto N° 80 Pupas de mosca de la fruta en el medio de crianza final



Foto N° 81 Pupas eclosionadas en un medio de cultivo con presencia de otros insectos



Foto N° 82 Trampa con presencia de material para la investigación



Foto N° 83 Adulto de Anastrepha bahiensis vista dorsal



Foto N° 84 Adulto de Anastrepha hadracantha vista dorsal

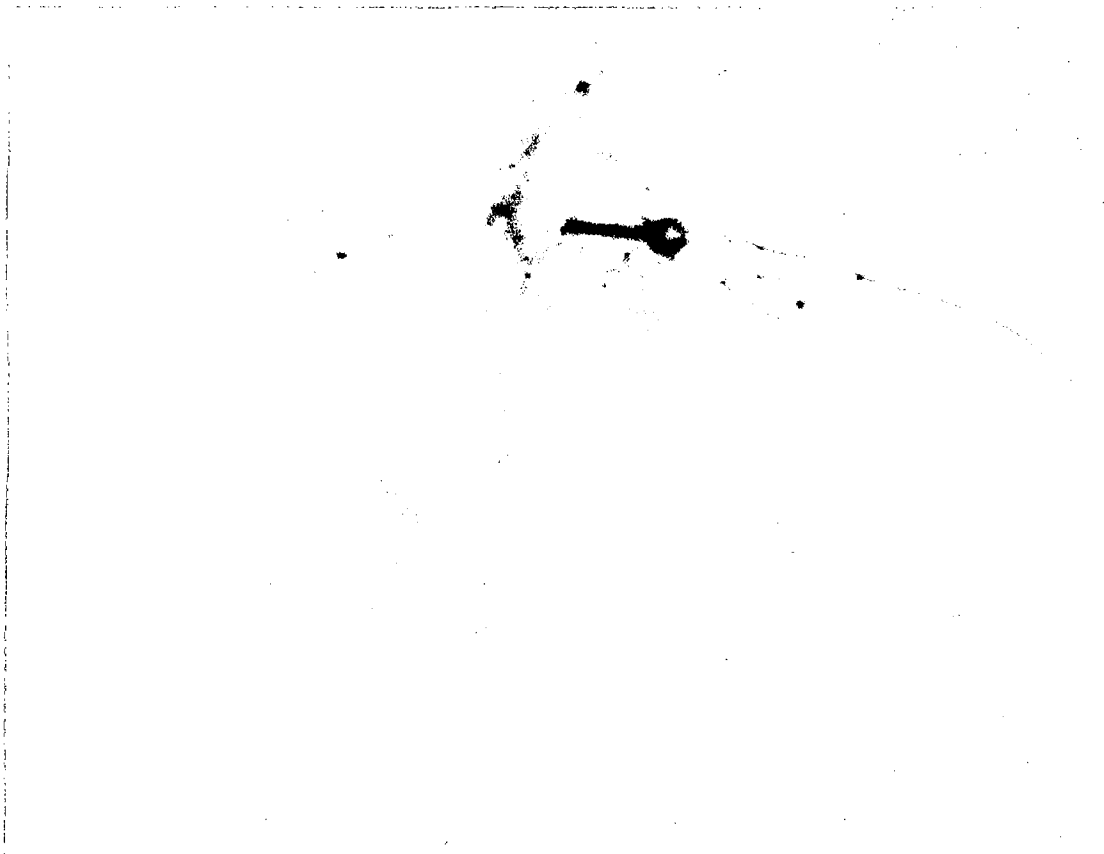


Foto N° 85 Adulto de Anastrepha inca vista dorsal

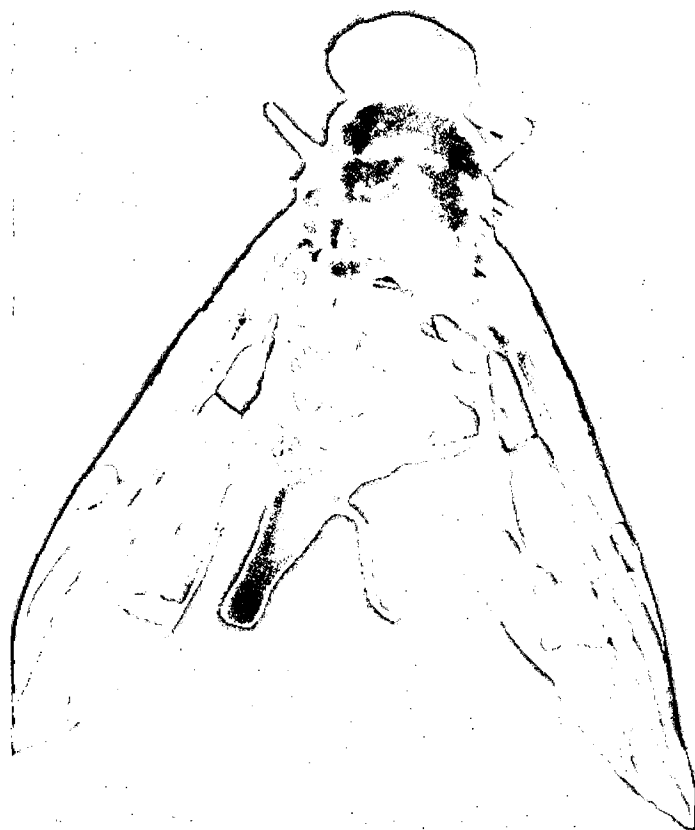


Foto N° 86 Adulto de Anastrepha mburucuyae vista dorsal

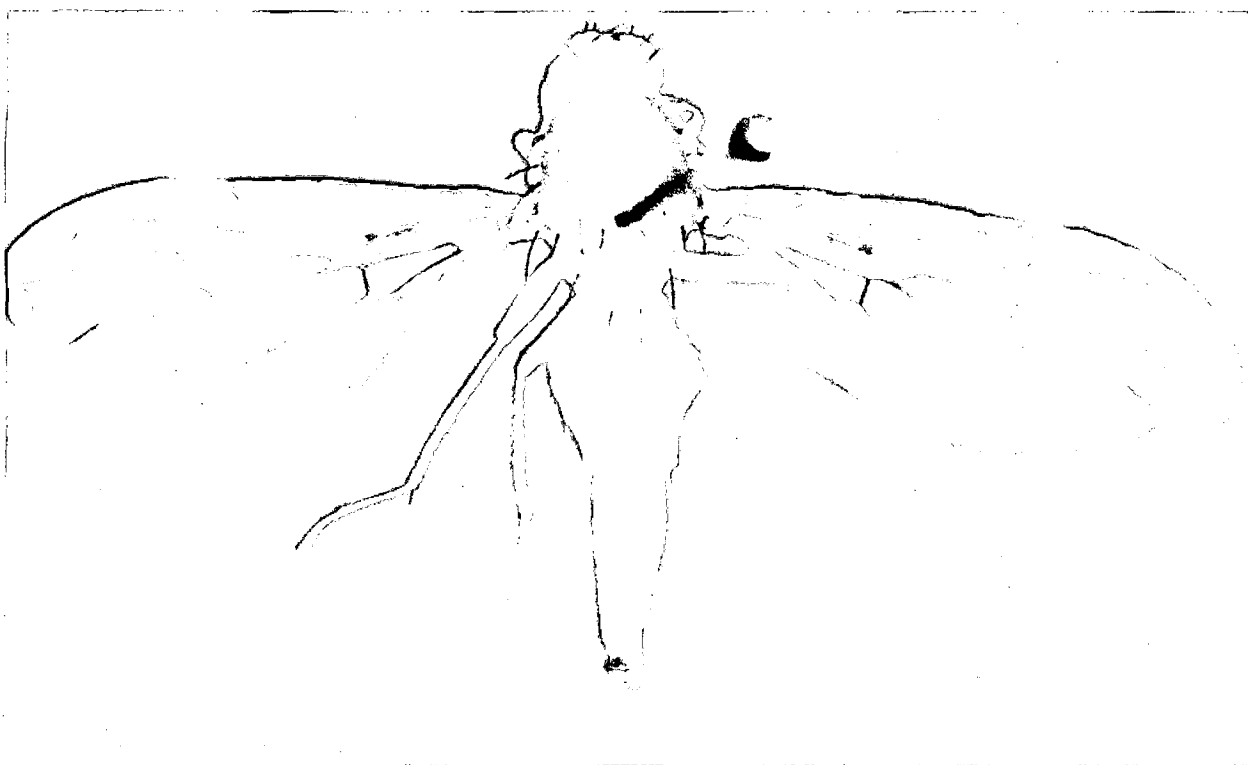


Foto Nº 87 Adulto de Anastrepha nascimentoi vista dorsal

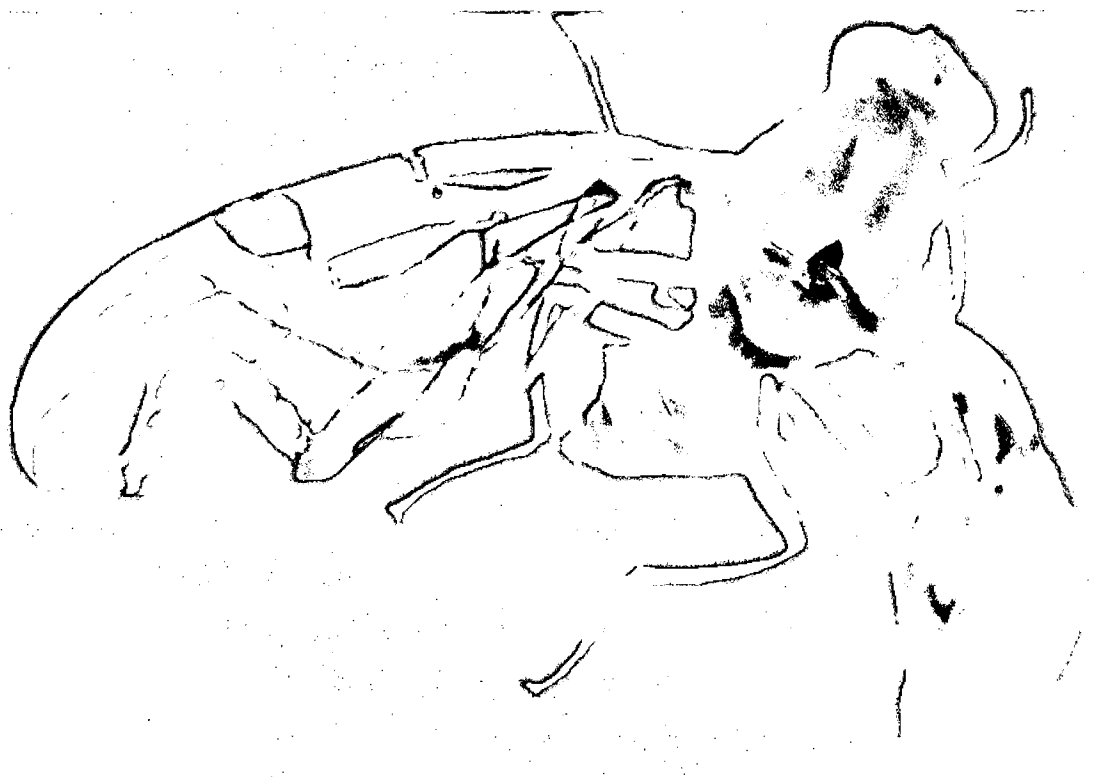


Foto Nº 88 Adulto de Anastrepha striata vista dorsal



Foto N° 89 Adulto de *Anastrepha turpiniae* vista dorsal



Foto N° 90 Adulto de *Anastrepha willei* vista dorsal

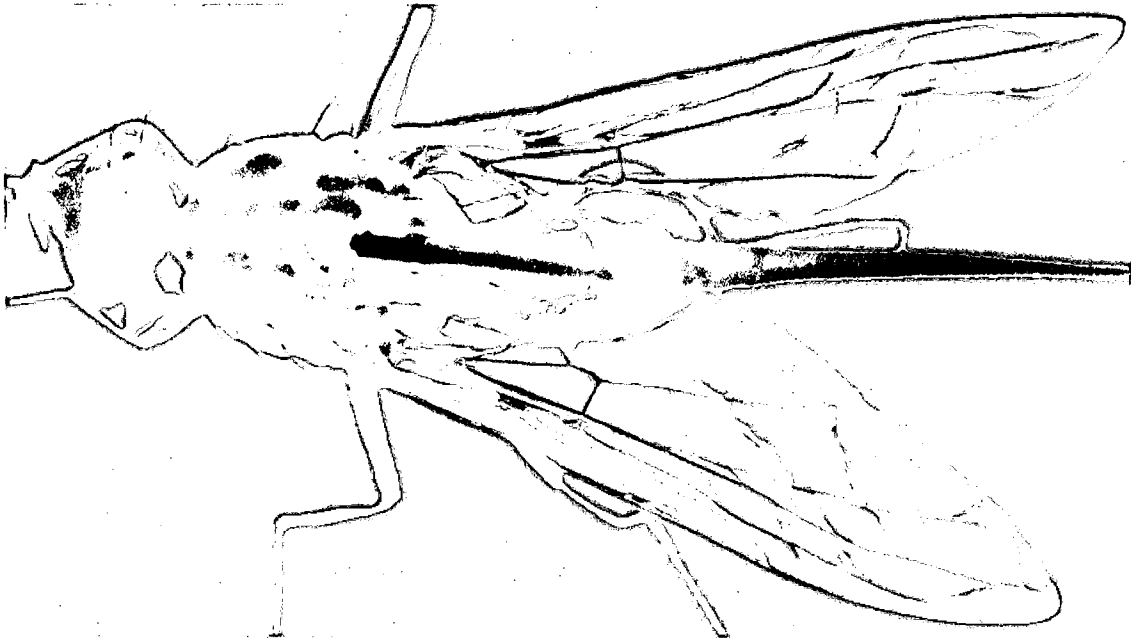


Foto Nº 91 Adulto de Ceratitis capitata vista dorsal

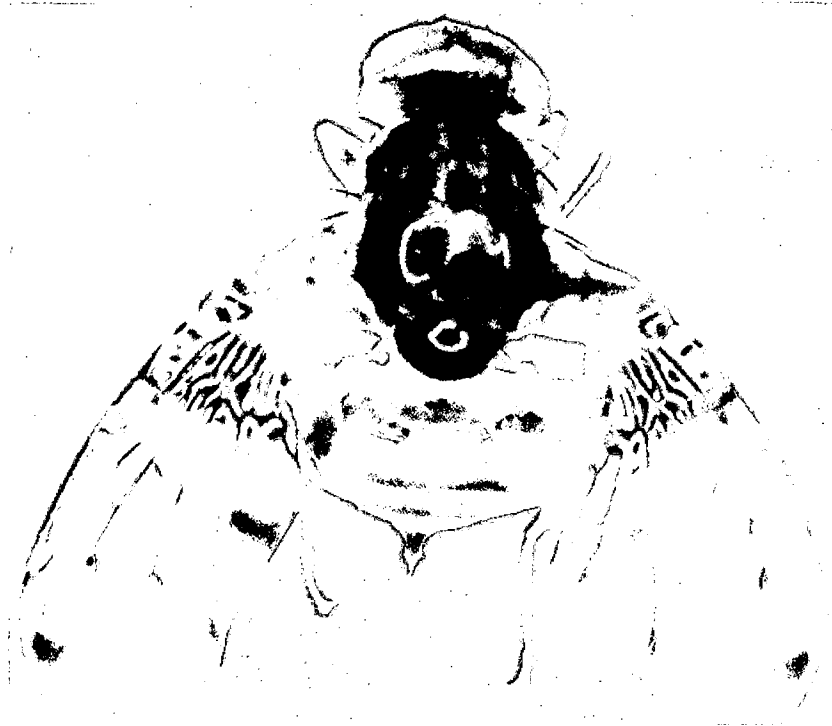


Foto Nº 92 Adulto de Hexachaeta cronia vista dorsal



Foto N° 93 Adulto de *Hexachaeta enderleini* vista dorsal



Foto N° 94 Adulto de *Pseudophorelia acrontichalis* vista dorsal



Foto N° 95 Adulto de Rhagoletis psalida vista frontal



Foto N° 96 Adulto de Tomoplagia biseriata vista dorsal

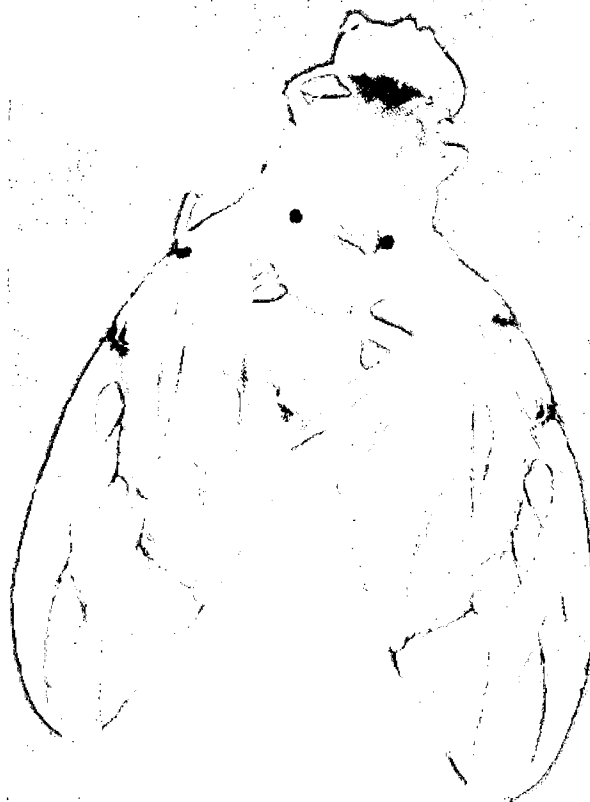


Foto N° 97 Adulto de Tomoplagia jonasi vista dorsal

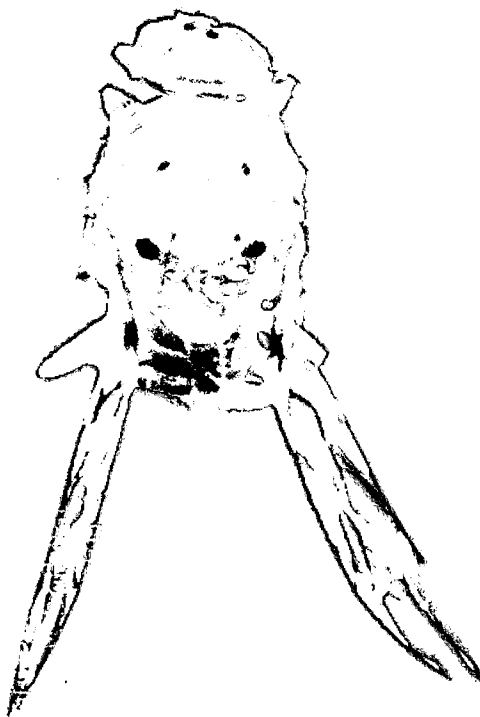


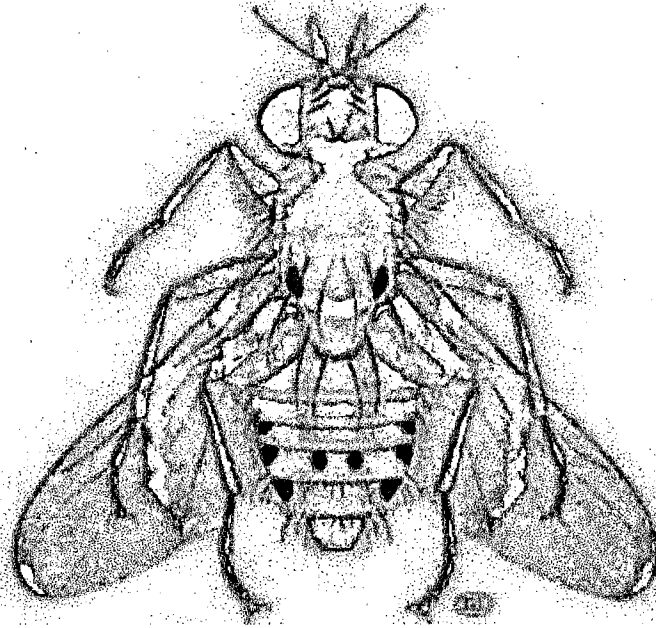
Foto N° 98 Adulto de Tomoplagia penicillata vista dorso-lateral



Foto N° 99 Adulto de Tomolagia pseudopenicillata vista dorsal



Claves usadas para la identificación



TEPHRITIDAE (fruit flies, moscas de frutas)

Allen L. Norrbom, Systematic Entomology Laboratory, PSI, Agricultural
Research Service, U. S. Department of Agriculture, c/o National Museum of
Natural History, Washington, DC 20013-7012, U.S.A.;

anorrbom@sel.barc.usda.gov

Key to Genera of Tephritidae of Mexico and the Neotropical Region

1. Thorax with most major setae short or absent, acrostichal setae less than 1.2 times as long as distance between them (Fig. 41); eye relatively small, genal height more than half long diameter of eye (Fig. 34); lunule large and setulose (Fig. 14); antenna short, first flagellomere no longer than pedicel, sometimes setulose; wing elongate (> 2.5 times as long as wide) and predominantly brown, at most with 1 large hyaline area on anterior margin and 2 on posterior margin or sometimes narrow hyaline streaks or spots medially (Figs. 69, 136); scutellum usually high and convex or produced dorsoapically, entirely microtrichose, and without distinct yellow markings; large (wing length > 7 mm), predominantly brown.....2
 - At least some major thoracic setae well developed, or if short, genal height less than half long diameter of eye or wing shorter or with different pattern; lunule rarely setulose; first flagellomere nonsetulose; other characters various.....3
2. Wing with only narrow irregular hyaline streaks in addition to hyaline triangle on anterior margin distal to apex of vein R₁ (Fig. 69); male forefemur stout, with row of ventral setae stout and spinelike (Fig. 55); tibiae slender to moderately stout.....
 - Wing with 2 large hyaline areas on posterior margin and with or without hyaline triangle on anterior margin (Fig. 136); male forefemur sometimes moderately stout, but if so, row of ventral setae more slender and not spinelike; tibiae, especially hind tibia, sometimes stout (Fig. 57).....*Pyrgotoides* Curran
3. Scutellum with 3 or more pairs of marginal setae (Fig. 43) **and/or** at least basal segment of vein Cu setulose dorsally (Fig. 59).....4
 - Scutellum with 1-2 pairs of marginal setae (Figs. 42, 48, 49) **and** vein Cu nonsetulose.....9
4. Thorax and abdomen stout (Fig. 9); thorax yellow, abdomen metallic blue to purple; with numerous large, stout setae including: vibrissa; 3 or more postpronotal setae; 2-3 postsutural supra-alar setae; 4-5 scutellar setae; 8 or more anepisternal setae, including 4 anterior to phragma; 3 anepimeral setae on protuberance; and rows of stout erect setae posteriorly on abdominal tergites and sternites; veins R₄₊₅ and M strongly and evenly divergent apically (Fig. 142); vein Sc subapically anteriorly turned at angle of approximately 45°; Ecuador, Peru, Bolivia, Brazil [*Tachinisca* Kertész]
 - Thorax and abdomen shape and color various, but never metallic; vibrissa absent; at most with 2 postpronotal, 3 postsutural supra-alar, 3 scutellar, 4 anepisternal (at most 1 anterior to phragma), and 2 anepimeral setae, the latter not on protuberance; abdominal setae not erect; veins R₄₊₅ and M at most slightly divergent apically; vein Sc subapically anteriorly turned at angle of 80-90°.....5
5. Anepisternum with large seta just anterior to vertical phragma (Fig. 43); 1-2 postpronotal setae; usually 2 frontal setae.....6
 - Anepisternum without outstanding setae anterior to vertical phragma; 0-1 postpronotal setae; usually 3-4 frontal setae (0 in *Agnitrena*, 0-2 in some *Pseudophorellia* spp.).....7

6. Wing with distinct markings, usually predominantly brown (Figs. 75-76); vein Cu_1 setulose dorsally (Fig. 59); crossvein r-m near or distal to midlength of cell dm (measured along vein M); labium elongate and strongly convex (Fig. 15); labella with rows of spinules (sometimes not exposed in dry specimens); face without numerous black spots; antenna moderately long, but usually not reaching ventral margin of face.....*Blepharoneura* Loew
- Wing with only diffuse markings (at least in extant species) (Fig. 81); vein Cu_1 nonsetulose dorsally; crossvein r-m at or proximal to basal two-fifths of cell dm; labium small and not strongly convex; labella without rows of spinules; face yellow with numerous black spots (Fig. 18); antenna elongate, reaching at least ventral margin of face; Brazil, Guyana, Peru.....*Ceratodacus* Hendell
7. Head with anterior margin strongly receding (as in Fig. 29); eye small, genal height more than half long diameter of eye; frontal setae absent; Argentina.....*Agnitrena* Korneyev, in part
- Head with anterior margin not receding; eye large, genal height less than one-third long diameter of eye; usually 2 or more frontal setae (0-2 in some *Pseudophorellia* spp.).....8
8. Abdominal syntergite 1+2 with 1 to several richardiid-like lateral setae larger than others (Fig. 7); ocellar, postocellar, acrostichal, posterior orbital, and/or presutural supra-alar setae often small or absent; scutum without microtrichia; vein Cu_1 with at least basal third between bm-cu and dm-cu not bordered by brown anteriorly (Figs. 7, 134); base of vein Cu always and vein Cu_1 usually setulose dorsally; phallus with large bilobed membranous basal lobe on glans.....*Pseudophorellia* Lima
- Abdominal syntergite 1+2 with lateral setae similar in size; ocellar seta various, but other setae mentioned above usually well developed; scutum microtrichose; vein Cu_1 with basal half between bm-cu and dm-cu usually bordered by brown (Fig. 104); base of vein Cu sometimes setulose, Cu_1 usually not setulose; phallus without membranous basal lobe on glans.....*Hexachaeta* Loew
9. Scutum with 2 dorsocentral setae, 1 presutural, 1 postsutural (Fig. 3)..
.....10
- Scutum with 0-1 postsutural dorsocentral setae, sometimes only slightly posterior to transverse suture (Figs. 42, 49, 52).....16
10. Wing banded, with basal or subbasal band covering crossvein h, and 3-4 additional bands, including band from pterostigma to posterior wing margin covering bm-cu and Cu_2 , band covering r-m and dm-cu, apical band, and sometimes band across cell cu_1 (Figs. 3, 130-131); cells r_1 and r_{2+3} sometimes with marginal hyaline marks or band, but if extended to vein R_{4+5} , reaching it distal to level of crossvein r-m; vein R_{4+5} dorsal setation various, sometimes bare or setulose only proximal to crossvein dm-cu.....11
- Wing radiate or reticulate (Figs. 77, 97), or if somewhat banded, bands distal to crossvein dm-cu or cells r_1 and r_{2+3} with triangular marginal hyaline mark reaching vein R_{4+5} at or proximal to level of crossvein r-m (Figs. 114, 128); vein R_{4+5} densely setulose dorsally beyond crossvein dm-cu.....13

11. Posterior orbital seta absent; scutum with presutural and postsutural lateral shiny nonmicrotrichose areas; anepisternum sometimes with shiny nonmicrotrichose area; wing without band across middle of cell cu_1 , and with hyaline area in distal half of cell br (Fig. 130) *Procecidochares* Hendel, in part
- Posterior orbital seta present; scutum with or without presutural and postsutural shiny nonmicrotrichose areas; anepisternum entirely microtrichose; wing often with band across middle of cell cu_1 or with distal half of cell br entirely brown (Fig. 3).....12
12. Thoracic pleuron usually entirely brown (sometimes bluish gray if densely microtrichose), postpronotal lobe and anepisternum rarely yellow; distal half of cell br without hyaline area (Fig. 3) or notopleural microtrichia denser than microtrichia of scutum, appearing velvety; posterior orbital seta reclinate; some or all postocular setae often brown..... *Cecidochares* Bezzi, in part
- Postpronotal lobe, at least dorsal half of anepisternum, and often additional parts of thoracic pleuron yellow; distal half of cell br with large hyaline area (Fig. 131); notopleural microtrichia similar to microtrichose parts of scutum; posterior orbital seta often inclinate; all postocular setae yellow..... *Procecidocharoides* Foote
13. Wing with apical dark rays radiating from middle of cell r_{4+5} separated by large marginal hyaline marks, cell r_{2+3} with at least 2 marginal hyaline marks and cell r_{4+5} with 1 marginal or submarginal hyaline mark (Figs. 77, 97).....14
- Wing apically without dark rays radiating from middle of cell r_{4+5} , usually with 2-3 oblique or transverse dark bands separated by hyaline bands or wedge-shaped marks extending from posterior margin, margins of cells r_{2+3} and/or r_{4+5} often entirely brown (Figs. 114, 128).....15
14. Middle of wing brown, with paler areas but without hyaline marks, including all of cells br and dm, and except for apices, cells r_1 , r_{2+3} and r_{4+5} (Fig. 77); pterostigma also entirely brown..... *Caenoriata* Foote
- Middle of wing and pterostigma with hyaline spots or marks (Fig. 97).... *Euarestopsis* Hering
15. Cell r_{2+3} with large triangular marginal hyaline mark at apex of vein R_{2+3} (Fig. 114); cell r_1 without large triangular marginal hyaline mark *Neotaracia* Foote, in part
- Cell r_{2+3} without large triangular marginal hyaline mark at apex of vein R_{2+3} (Fig. 128); cell r_1 with large triangular marginal hyaline mark *Polionota* Wulp
16. Cell bcu without posteroapical lobe (Fig. 61), Cu_2 meeting A_1 at angle of at least 90° ; frons with 1 orbital seta (Fig. 26); postocular setae all acuminate and dark brown; 2 scutellar setae; vein R_{4+5} nonsetulose; wing mostly (rarely entirely) hyaline with narrow brown bands or spots (Fig. 110).....17
- Cell bcu usually with at least small posteroapical lobe (Figs. 60, 62, 63) or Cu_2 meeting A_1 at acute angle (Fig. 140), if doubtful, at least one of following present: frons with 2 or more orbital setae; postocular setae mixed acuminate, brown and pale,

- lanceolate; 1 scutellar seta; vein R_{4+5} setulose dorsally; and/or wing mostly infuscated, reticulate, or stellate (Figs. 107, 151)..
19
17. Anepisternum, anepimeron, and katepisternum each at least partially nonmicrotrichose and shiny; face moderately to deeply concave; western United States, northern Mexico.....
[*Goedenia* Freidberg and Norrbom]
- Anepisternum, anepimeron, and katepisternum entirely microtrichose, matte; face at most slightly concave.18
18. Proboscis short to long geniculate, labella length more than half head height (at least as long as in Fig. 26); abdominal tergites at least partially yellow; scutellum medially yellow; hind femur without outstanding anteroventral setae.....*Rhynencina* Johnson
- Proboscis capitate to short geniculate, labella length usually less than half head height (no longer than in Fig. 26); abdominal tergites entirely brown; scutellum medially yellow or entirely brown; hind femur often with 1 to several outstanding anteroventral setae.....*Neomyopites* Freidberg and Norrbom
19. Dorsocentral seta absent or closer to level of intra-alar seta than to level of postsutural supra-alar seta (Figs. 42, 47).20
- Dorsocentral seta at or anterior to level of postsutural supra-alar seta or closer to it than to level of intra-alar seta (Figs. 44, 49-50, 52).....31
20. Presutural supra-alar seta absent or if weakly present (some *Toxotrypana*), postpronotal, acrostichal, dorsocentral, anepisternal and basal scutellar setae also weak or absent; ocellar and posterior orbital setae minute or absent.....21
- Presutural supra-alar seta well developed or if absent (*Oedicarena nigra* Hernandez-Ortiz), ocellar seta and posterior orbital seta well developed (as in Fig. 31).....23
21. Anatergite with long, fine setulae (Fig. 46); lobe of cell bcu short, about as long as width of cell (Fig. 98); wing with transverse bands; postpronotal, acrostichal, dorsocentral, and basal scutellar setae well developed; mostly Old World tropical, in America south to central Mexico.....[*Euphranta* Loew]
- Anatergite without long, fine setulae; lobe of cell bcu elongate, much longer than width of cell; wing without transverse bands (in New World species), with only long marginal band and infuscation along cell bcu and vein Cu_1 (Figs. 72, 148); postpronotal, acrostichal, dorsocentral, and/or basal scutellar setae often small or absent.....22
22. Abdominal syntergite 1+2 elongate and petiolate, basal half more or less parallel-sided; vein R_{2+3} with 3 sharp bends, often with spur veins (Fig. 148); cell bm less than 1.5 times as wide as cell bcu; scutum with weak medial longitudinal depression; first flagellomere of antenna no more than 2.5 times as long as wide, and not reaching ventral margin of face; oviscape of female at least as long as rest of abdomen, often strongly curved.....
*Toxotrypana* Gerstaecker
- Syntergite 1+2 short and not petiolate; vein R_{2+3} without sharp bends or spur veins (Fig. 72); cell bm broad, approximately 2 times as

wide as cell bcu; scutum without medial depression; first flagellomere more than 3 times as long as wide, usually reaching ventral margin of face; oviscape usually no longer than rest of abdomen and not strongly curved.....*Bactrocera* Macquart

23. Vein M curved forward apically, meeting costa in gradual curve or at slight angle (Figs. 2, 71); wing pattern various but usually similar to Fig. 2, typically including: costal band extended to apex of vein R₁; "S-band" extending obliquely from cell bcu, across r-m, to wing margin in cell r₁, then bordering costa to wing apex; and subapical and posterior apical bands often forming inverted "V-band"; or with only uninterrupted costal band, mark along cubital veins, and sometimes another along dm-cu (Fig. 71); ocellar seta weak (except in *A. tripunctata* Wulp); eversible membrane (of female) with dorsobasal cluster of usually long, hooklike teeth (Fig. 155).....*Anastrepha* Schiner
- Vein M not curved forward apically, meeting costa at distinct angle (Figs. 12, 122); wing pattern various, different from above; ocellar seta often strong; eversible membrane without dorsobasal cluster of hooklike teeth.....24
24. Crossveins r-m and dm-cu both within subapical band (band reaching costa in cell r₁) (Fig. 1); acrostichal seta absent; scutum without microtrichia; arista almost bare, with only few minute basal hairs.....*Alujamyia* Norrbom
- Crossvein r-m not in band or it and dm-cu in separate bands (Figs. 6, 12, 106, 117) or sometimes (some *Cryptodacus*) both within discal band (band crossing pterostigma) or (some *Parastenopa*) within large area covering most or all of cell dm (Fig. 121); acrostichal seta present (except in *Oedicarena nigra* in which scutum is mostly microtrichose); arista usually with at least some minute hairs on apical half (rarely bare in *Parastenopa*; unknown for *Ischyropteron*).....25
25. Wing hyaline except for pterostigma and entire apex distal to dm-cu (Fig. 106); mesonotum nonmicrotrichose dorsally, yellow with 2 pairs of broad brown stripes on scutum (Fig. 47); basal scutellar seta relatively close to apical seta, at midlength of scutellum; Brazil.....[*Ischyropteron* Bigot]
- Wing with more extensive markings proximal to dm-cu; mesonotal color and microtrichia various; basal scutellar seta more separated from apical seta, proximal to midlength of scutellum (Figs. 6, 12)26
26. Frontal setae absent; head with anterior margin strongly receding (as in Fig. 29) and eye small, genal height more than half long diameter of eye; wing with large medial brown area as broad as long covering pterostigma and crossvein r-m and extending to vein Cu₁ (Fig. 70); Argentina.....[*Agnitrena* Korneyev, in part]
- At least 2 well-developed frontal setae present; head with anterior margin not receding; eye usually large and genal height less than two-fifths its long diameter (Figs. 20, 33), or if smaller (Fig. 31), wing with only narrow band crossing pterostigma and r-m (Fig. 117).....27
27. Middle of wing with large, broad, usually ovoid brown area covering pterostigma, crossveins bm-cu and r-m, cell br distal to bm-cu,

- and basal half or more of cell dm (Figs. 121-122); distal to dm-cu, 2 apical bands present, anterior band bordering costa, and posterior band more or less parallel to it crossing cell r_{4+5} ; ocellar seta usually small and weak (Fig. 33).....
-*Parastenopa* Hendel, in part
- Crossvein bm-cu not covered by brown, or it and r-m in different bands, sometimes connected posteriorly or anteriorly, but separated by hyaline area at least in cell br and usually in base of cell dm (Figs. 4, 6, 12, 117); apical bands various; ocellar seta well developed except in most *Cryptodacus*.....28
28. Arista short to long plumose, hairs at least half width of first flagellomere (Fig. 28); wing with 6 bands, including subcostal band (from pterostigma to apex of cell bcu), small band originating in middle of cell r_1 sometimes covering r-m and connected posteriorly to discal band to form Y-shaped mark, and posterior apical band (crossing distal half of cells r_{4+5} and m) (Fig. 6); scutum without microtrichia, yellow, with 2 pairs of brown markings including presutural ovoid dark spots and postsutural stripes or spots; frons with 2 frontal setae.....
-*Molynocoelia* Giglio-Tos, in part
- Arista pubescent, hairs less than one-fourth width of first flagellomere; wing pattern various, but lacking at least posterior apical band; crossvein r-m covered by discal band (Figs. 4, 12, 117); anterior apical band often interrupted or reduced to apical spot; scutal microtrichia and color various, but not mostly yellow with 2 pairs of brown markings; frons usually with 3 or more frontal setae (2 in some *Cryptodacus*)....29
29. Crossvein r-m distal to middle of cell dm, more than 0.60 distance from bm-cu to dm-cu (Figs. 4, 83); vein Cu_1 usually bordered with brown between bm-cu and discal band; accessory costal band absent; antenna elongate, extended beyond ventral facial margin; face usually with brown spot(s) or inverted U-shaped marking (Fig. 20); aculeus tip sagittate and finely serrate (Fig. 157).....
-*Cryptodacus* Hendel, in part
- Crossvein r-m near middle of cell dm, less than 0.60 distance from bm-cu to dm-cu (Figs. 12, 117); vein Cu_1 without brown border between bm-cu and discal band; accessory costal band usually present; antenna not extended beyond ventral facial margin (Figs. 31, 40); face without markings; aculeus tip various.....30
30. Antennal first flagellomere rounded apically (Fig. 31); usually 3 frontal setae; scutum without white or yellow stripes, and microtrichose except small paired bare spots at medial end of transverse suture and at base of dorsocentral seta and sometimes 3 narrow stripes; postocular setae slender, sometimes poorly differentiated from postgenal setulae; western United States to central Mexico.....[*Oedicarena* Loew, in part]
- Antennal first flagellomere with small, acute dorsoapical lobe (Fig. 40); usually 4 or more frontal setae; scutum with single medial and paired sublateral white or yellow stripes (Fig. 12), without microtrichia; postocular setae strong*Zonosemata* Benjamin
31. Posterior orbital seta distinctly inclinate (Fig. 38); vein R_{4+5} bare dorsally or with at most 5 setulae on or near basal node (Fig. 62)32

- Posterior orbital seta reclinate (Fig. 27) or absent; vein R_{4+5} often more extensively setulose dorsally.....35
- 32. Wing pattern banded or highly reduced, not reticulate; posterior orbital seta similar to anterior seta in color and shape; proboscis capitate; phallus without small spines proximal to glans.....33
- Wing pattern reticulate (Fig. 78); posterior orbital seta white, lanceolate, paler than anterior seta; proboscis short geniculate (Fig. 16); phallus with small spines proximal to glans.....
.....*Campiglossa* Rondani, in part
- 33. Thorax predominantly yellow, scutum usually with lyre-shaped dark pattern (Fig. 38); first flagellomere rounded dorsoapically.....34
- Thorax dark brown except dorsal margin of anepisternum and most of scutellum; first flagellomere with dorsoapical point (Fig. 36)....
.....*Rhagoletis* Loew, in part
- 34. Scutum entirely microtrichose; acrostichal and usually dorsocentral setae on yellow area, the former never with brown spot at base; wing mostly hyaline, or if banded, apex of cell r_{4+5} hyaline; vein R_{4+5} usually bare, at most with 1-2 setulae on node; abdomen without spots or if spots present, usually broader than long; male foretarsus and claws usually asymmetric; mainly Nearctic, south to northern Mexico and the Bahamas. [*Neaspilota* Osten Sacken]
- Scutum microtrichose except small shiny bare spots at bases of dorsocentral and acrostichal setae (Fig. 38); dorsocentral seta on large brown area, acrostichal seta with small brown spot at base; wing banded, apex of cell r_{4+5} brown; vein R_{4+5} with 2-5 setulae on or near node (Fig. 62); abdomen with submedial and usually sublateral rows of brown spots; male foretarsus and claws symmetric; mainly Palearctic, in Nearctic Region south to northern Mexico..... [*Terellia* Robineau-Desvoidy]
- 35. Any of 5 following characters present: proboscis geniculate (Figs. 16, 21); scutellum with only 1 (basal) pair of marginal setae (Fig. 48); scutum with dorsocentral seta closer to transverse suture than to level of postsutural supra-alar seta (Fig. 49); wing pattern reticulate, i.e., dark areas with numerous small paler or hyaline spots (Figs. 65, 67, 86-87) or radiate (Figs. 74, 90); or some or all of following setae or setulae lanceolate, white, and distinctly paler than other setulae or setae (multiple setae, like postocular row or scutal setulae, may be mixed acuminate and lanceolate): mesonotal or anepisternal setulae, postocular setae (Figs. 24, 25, 39), posterior orbital seta (Fig. 21), or posterior notopleural seta (Fig. 49).....52
- Proboscis capitate (Fig. 31); scutellum with 2 pairs of marginal setae (Fig. 52); scutum with dorsocentral seta at or posterior to level of postsutural supra-alar seta or closer to it than to transverse suture (Figs. 44, 52); wing usually banded, dark areas of pattern without numerous small paler or hyaline spots; above setae and setulae varied in color, but all acuminate (Figs. 40, 52).....36
- 36. Scutellum high and strongly convex in posterior or lateral view (similar to Fig. 51), shiny nonmicrotrichose medially or on margin, mostly brown with distinct narrow yellow markings (Figs. 44, 45); notopleuron distinctly bicolored, yellow posteriorly,

- brown anterior part and side of scutum posterior to notopleuron with brown velvetlike microtrichia more dense than elsewhere on scutum.....37
- Scutellum flattened or if convex, entirely microtrichose or not distinctly bicolored; notopleuron and scutum laterally without velvetlike, more densely microtrichose areas.....38
37. Wing with small dark spots in cells bc, c, br, bm and bcu (Fig. 80); crossvein r-m near midlength of cell dm, covered by band crossing pterostigma; band covering crossvein dm-cu not extending across cell r₄₊₅; posteroapical lobe of cell bcu narrower near base than near middle; scutellum with irregular yellow mark across basal half (Fig. 45), medially with erect setulae; male with anterior orbital seta proclinate and expanded apically (Fig. 17).....
.....*Ceratitis* MacLeay
- Wing with small band across cells bc, c, br, bm and bcu (Fig. 79); crossvein r-m distinctly distal to midlength of cell dm, almost covered by band covering crossvein dm-cu; band covering crossvein dm-cu extending to costal margin; posteroapical lobe of cell bcu evenly tapered; scutellum with inverted U-shaped yellow mark extending to apex (Fig. 44), setulose only laterally; anterior orbital seta reclinate and not expanded apically....*Carpomya* Costa
38. Frons with 1 orbital and 1-2 weak frontal setae; gena large, its height approximately half long diameter of eye (Fig. 29); body brown, except for entirely bright yellow to orange head; wing predominantly brown, with 4 narrow transverse hyaline bands or spots medially, cell r₄₊₅ brown except basally (Fig. 112); Brazil, Argentina.....[*Neortalotrypeta* Norrbom]
- Frons usually with 2 orbital setae (1 in *Haywardina cuculi* (Hendel)) which has 3 frontal setae and is predominantly yellow); genal height and body color various; wing pattern various, but usually more predominantly hyaline, cell r₄₊₅ usually with subapical hyaline area or mostly hyaline.39
39. Arista short to long plumose, rays at least half width of first flagellomere (Fig. 28); wing with 6 brown bands, including subcostal band (from pterostigma to apex of cell bcu), small band originating in middle of cell r₁ sometimes covering r-m and connected posteriorly to discal band to form Y-shaped mark, and posterior apical band (crossing distal half of cells r₄₊₅ and m) (Fig. 6); scutum without microtrichia, yellow, with 2 pairs of brown markings including presutural ovoid dark spots and postsutural stripes or spots; frons with 2 frontal setae.....
.....*Molynocoelia* Giglio-Tos, in part
- Arista pubescent or bare (Figs. 20, 33); wing pattern various, but lacking at least one of above bands; scutal microtrichia and color various, but if mostly yellow usually without at least the presutural brown spots; frons usually with 3 or more frontal setae (2 in some *Cryptodacus* spp. and 1 *Parastenopa* sp., 0 in *Tomoplagia quadriseriata* Hendel).....40
40. Scutum with medial white spot or stripe (Figs. 4, 5, 8).....41
- Scutum without medial white spot or stripe.....43
41. Vein Cu₁ bordered with brown between bm-cu and discal band (Figs. 4, 83) **and/or** antenna elongate, extended beyond ventral facial margin

- (Fig. 20); crossvein r-m more than 0.60 distance from bm-cu to dm-cu; subapical band and posterior orbital seta present; face usually with brown spot(s) or inverted U-shaped marking; aculeus tip sagittate and finely serrate (Fig. 157).....
*Cryptodacus* Hendel, in part
- Vein Cu₁ without brown border between bm-cu and discal band (rarely with short extension from discal band in *Rhagoletotrypeta*) (Figs. 5, 8); antenna not extended beyond ventral facial margin; crossvein r-m less than 0.60 distance from bm-cu to dm-cu, or if greater (*Haywardina cuculi*), subapical band and posterior orbital seta absent (Fig. 5); face without brown markings; aculeus tip neither sagittate nor serrate.....42
42. First flagellomere with small dorsoapical point (as in Figs. 36, 40); scutum with white postsutural sublateral stripe (Fig. 5); aculeus tip less than one-third aculeus length, entire or with minute subapical notches (Fig. 158); medial surstylus long, prenisetae well beyond level of posterior margin of epandrium (similar to Fig. 156); Ecuador to Argentina.....[*Haywardina* Aczél]
- First flagellomere usually rounded dorsoapically; scutum with or without white postsutural sublateral stripe (Fig. 8); aculeus tip either more than one-half aculeus length or deeply trilobed (Figs. 162, 163); medial surstylus short, prenisetae only slightly beyond level of posterior margin of epandrium (Fig. 157).
*Rhagoletotrypeta* Aczél
43. Wing medially or basomedially with large, usually broad and ovoid brown area covering pterostigma, crossvein bm-cu, basal half or more of cell dm, and usually crossvein r-m and cell br distal to bm-cu (Figs. 121-123); distal to dm-cu, 2 apical bands present, anterior band bordering costa, and posterior band more or less parallel to it crossing cell r₄₊₅.....44
- Wing usually lacking one or both apical bands (Figs. 100-102, 117) and/or with either crossvein bm-cu or r-m in hyaline area (Fig. 118, 139) or in different bands (Figs. 82, 152-153), sometimes connected posteriorly or anteriorly, but separated by hyaline area at least in cell br and usually in base of cell dm.....45
44. Wing with crossvein dm-cu covered by same large medial brown area as crossvein r-m (Fig. 121), or if these crossveins in separate brown bands, cell r₁ with 2 basal marginal hyaline incisions (Fig. 122) or r-m and dm-cu separated by hyaline area that does not extend anteriorly to costa (Fig. 123); ocellar seta usually absent or small and weak, less than twice as long as ocellar tubercle, much weaker than posterior orbital and postocellar setae (Fig. 33), if larger, scutum without obvious vittae due to microtrichia; facial carina weak or absent.....
*Parastenopa* Hendel, in part
- Wing with crossveins r-m and dm-cu in separate brown bands, separated by hyaline band extending anteriorly to costa; cell r₁ without other marginal hyaline marks except sometimes for small apical spot or extension from cell r₂₊₃; ocellar seta and facial carina well developed (Fig. 36); scutum with 4 vittae of denser microtrichia.....*Rhagoletis*, in part
45. Crossvein r-m at least two-thirds distance from bm-cu to dm-cu along vein M (Figs. 10, 153); pterostigma, r-m and dm-cu covered by

- same band, isolated from other markings except anteriorly, or if such band incomplete or connected elsewhere (rarely in *Tomoplagia*), scutum yellow with pair of oval brown sublateral spots near posterior margin (Fig. 10); body mostly yellow, usually with sublateral brown spots on one or more abdominal tergites.....46
- Crossvein r-m usually less than two-thirds distance from bm-cu to dm-cu along vein M, if two-thirds or more, then pterostigma, r-m and dm-cu not covered by same isolated band and scutum not mostly yellow with brown oval sublateral spots near posterior margin...47
46. Scutum with pair of oval sublateral brown spots near posterior margin (Fig. 10) (absent only in Antillean species *T. propleuralis* Aczel), occasionally with additional brown markings; wing usually with band between that covering dm-cu and apical band (band along costa); aculeus tip shape various, but not broad and finely serrate; surstyli short.....*Tomoplagia* Coquillett, in part
- Scutum entirely yellow to orange; wing without band between that covering dm-cu and apical band (Fig. 153); aculeus tip broad and finely serrate (Fig. 164); surstyli elongate.....*Trypeta* Meigen, in part
47. Gena with row of large setae on ventral margin (Fig. 19); face nearly flat, carina weak or absent; wing with weak humeral and 4 strong narrow brown bands: from pterostigma to apex of cell bcu; from costa in middle of cell r₁ crossing r-m; bordering dm-cu; and along costa on distal third of wing (Fig. 82); aculeus tip flattened in sagittal plane, broader in lateral view than in ventral view, dorsal and ventral margins serrate (Fig. 156).....*Chetostoma* Rondani
- Gena without row of large setae on ventral margin; facial carina various; wing without band from costa in middle of cell r₁ crossing r-m and otherwise differing from above; aculeus tip flattened dorsoventrally, broader in ventral view than in lateral view, lateral margin serrate or entire.....48
48. Wing with crossvein r-m in hyaline band extending from costa to cell cu₁ (Fig. 118); cell bc, base of br, and most or all of pterostigma covered by brown area also extending from pterostigma to posterior wing margin crossing bm-cu; distal half of wing with somewhat F-shaped pattern, including band crossing cell m; scutellum entirely brown, convex, shiny dorsally, without microtrichia; male forefemur stout, with short, spinelike ventral setae (similar to Fig. 55).....*Ostracocoelia* Giglio-Tos
- Wing with crossvein r-m infuscated, or with totally different pattern; scutellum various, but not convex and shiny, nonmicrotrichose; male forefemur not exceptionally stout, ventral setae sometimes strong but usually not spinelike.....49
49. Scutum microtrichose except small paired bare spots at medial end of transverse suture and at base of dorsocentral seta and sometimes 3 narrow stripes; facial carina strong, dorsal two-thirds at most slightly concave in profile (Fig. 31); postocular setae slender, sometimes poorly differentiated from occipital setulae; wing with narrow bands or series of spots, but without complete bands from either crossvein h or pterostigma to apex of cell bcu (Figs. 117); western United States to central Mexico.....

-[*Oedicarena* Loew, in part]
 - Scutum entirely microtrichose or with more extensive bare areas; facial carina various, often weaker; postocular setae strong; wing pattern various, if banded often with complete band from either crossvein h or pterostigma to apex of cell bcu (Figs. 138, 152)...
50
50. Wing with 3-6 bands, including one from pterostigma to at least vein Cu₁, crossing r-m, another covering dm-cu and extending to anterior margin, and usually a subbasal band from crossvein h to apex of cell bcu (Figs. 138, 139), if latter absent or incomplete, postocular and postocellar setae yellow, contrasting with blackish frontal, orbital, and ocellar setae; first flagellomere usually with small dorsoapical point (Fig. 36); facial carina strong; male surstyli elongate, lateral surstylus usually much longer than medial surstylus (Fig. 156).....
*Rhagoletis* Loew, in part
- Wing, if banded, without band from crossvein h to apex of cell bcu (Fig. 152); postocular and postocellar setae same color as or at most slightly paler than frontal, orbital, and ocellar setae (Fig. 27); first flagellomere rounded dorsoapically; facial carina various; male surstyli short, or if elongate, lateral surstylus only slightly longer than medial surstylus.....51
51. Frons bare medially (Fig. 27); setae yellow to moderate brown; wing not banded, with brown or yellow areas usually broad and connected (Figs. 100-102); crossvein r-m 0.60-0.75 distance from bm-cu to dm-cu along vein M; aculeus varied in width, tip finely serrate or nonserrate; surstyli short, glans with spines on distal membranous part.....*Gymnocarena* Hering, in part
- Frons with fine setulae medially; setae dark brown to black; wing with bands or spots, usually isolated, and narrow except sometimes for apical spot (Fig. 152); crossvein r-m often less than 0.60 distance from bm-cu to dm-cu along vein M; aculeus broad, tip extensively finely serrate (Fig. 164); surstyli elongate; glans without spines on membranous part.....*Trypeta* Meigen, in part
52. Anterior notopleural seta absent (Fig. 48); wing pattern reticulate or mostly dark with hyaline spots (Fig. 107).....53
- Anterior notopleural seta present, or if absent (1 *Cecidochores* sp.), wing banded (similar to Figs. 3, 130).....54
53. Proboscis capitate (Fig. 24); most setae yellow to pale brown; frons with 1-2 frontal setae; scutum densely covered with white lanceolate setulae, especially anterior to transverse suture; anepisternum with numerous white, lanceolate setulae on posterior half, the more ventral ones only slightly smaller and less dense than row on dorsal margin; all of scutellum and subscutellum, most of mediotergite, and at least most of abdominal syntergite 1+2 microtrichose; abdominal setulae often white and lanceolate...
*Euaresta* Loew, in part (*E. toba* group)
- Proboscis geniculate (similar to Figs. 21, 26); frons with 3 frontal setae; most setae black; scutum with white lanceolate setulae small and sparse, anterior to transverse suture at most in 10 irregular rows; anepisternum with only setulae in dense row on dorsal margin white, lanceolate, more ventral setulae smaller, acuminate and much less conspicuous; margin of scutellum,

- subscutellum, most of mediotergite, and abdominal tergites except base of syntergite 1+2 nonmicrotrichose and shining; abdominal setulae acuminate; Peru, Bolivia.....[*Lamproxyna* Hendel]
54. Frons narrow, width at level of anterior ocellus approximately equal to width of eye (Fig. 39); postocular setae all white, lanceolate; wing usually mostly brown (mostly yellow in *X. bipuncta* (Aczél)), with 2 large, similar sized, usually triangular, marginal hyaline marks in cell r_1 , usually 2 (up to 4) hyaline marks in cell m , and without marginal hyaline marks in cell r_{4+5} and usually cell r_{2+3} (Fig. 11).....*Xanthaciura* Hendel
- Frons usually broader than eye, if not broader, cell r_1 with at most 1 large, triangular, marginal hyaline mark (Figs. 3, 67); postocular setae and wing pattern various.....55
55. Wing predominantly dark, including alula and usually most or all of basal cells (at least most of basal half of br), often with numerous small white or silvery dots medially, and with apical or anteroapical hyaline band on margin or separated from margin by no more than width of band (Figs. 99, 129, 132); frons at least anteromedially with white or yellow, often lanceolate, setulae (Fig. 25).56
- Wing pattern various, but if predominantly dark, except for small dots, and with apical hyaline band, then alula and basal fourth of cell br mostly yellowish or hyaline and frons bare anteromedially....58
56. Posterior distal corner of cell dm acute, usually strongly so (Fig. 129); crossvein r-m at least 0.60 distance from bm-cu to dm-cu; anepisternal setulae all white, lanceolate, more or less evenly distributed on posterior half; cell r_1 often with 1-2 large marginal hyaline triangles; cells cu_1 and m , exclusive of apical hyaline band, with 1-3 large marginal hyaline triangles or elongate marks; middle of wing with at most few hyaline or white spots; face and parafacial without brown markings, male face often extended ventrally.....*Polymorphomyia* Snow
- Posterior distal corner of cell dm not acute (Figs. 99, 132); position of crossvein r-m various, but often less than 0.60 distance from bm-cu to dm-cu; anepisternal setulae acuminate or lanceolate, often in denser row dorsally; cell r_1 without large marginal hyaline triangles, or rarely (1 sp. of *Eutreta*) with 3; cells cu_1 and m , exclusive of apical hyaline band, usually with no more than 1 large, marginal hyaline triangle or elongate mark; middle of wing usually with extensive pattern of dots (sometimes faint, due only to microtrichial color); parafacial often with brown spot at level of antennal base (Fig. 25); face often with brown markings.....57
57. Scutellum with only 1 (basal) pair of marginal setae; hyaline apical or anteroapical band of wing sometimes partially narrowly separated from margin (Fig. 132); middle of cell cu_1 usually with large, oblique hyaline mark (if lacking, apical hyaline band submarginal); anepisternal setulae all acuminate, more or less evenly distributed; face without brown markings; Bolivia, Paraguay, Argentina, southern Brazil.....[*Pseudeutreta* Hendel]
- Scutellum with 2 pairs of marginal setae; hyaline apical or anteroapical band of wing on margin (Fig. 99); middle of cell cu_1 without large, oblique hyaline mark; some or all anepisternal

- setulae lanceolate, dorsally often in denser row; face often with brown markings (Fig. 25).....*Eutreta* Loew
58. Scutellum with only 1 (basal) marginal seta (as in Fig. 48).....59
 - Scutellum with 2 marginal setae (Figs. 49, 50).....69
59. Proboscis long geniculate (Fig. 21), labella length at least 0.6 times head height.....60
 - Proboscis capitate or short geniculate; labella length less than half head height.....61
60. Scutellum largely nonmicrotrichose and shiny dorsally; frons with 3-4 frontal and 1 orbital seta; head 1.1 times as high as long; wing with large brown and hyaline areas, including solid brown marking extending from pterostigma almost to apex of vein Cu_1 and covering most of cell dm, and uninterrupted hyaline area from cell r_1 to cell m (Fig. 103); Peru.[*Hetschkomyia* Hendel]
 - Scutellum entirely densely microtrichose and matte dorsally; frons with 2 frontal and 2 orbital setae (Fig. 21); head at least as long as high; wing pattern reticulate, with smaller, more discontinuous brown and hyaline areas (Fig. 87).....*Dioxya* Frey, in part
61. Vein M with distal section strongly arched anteriorly, cell m 2.5 times as wide as cells r_{2+3} and r_{4+5} together; wing mostly dark brown with 4 small hyaline triangles on anterior margin (2 in cell c and 2 in r_1) and 4 large, elongate marks on posterior margin (2 in cu_1 and 2 in m); body blackish, mesonotum and abdomen subshining, sparsely microtrichose; Argentina.....[*Lilloaciura* Aczél]
 - Vein M with distal section at most slightly arched anteriorly, cell m less than 1.5 times as wide as cells r_{2+3} and r_{4+5} together; other characters various.....62
62. Wing banded (Fig. 140), with oblique hyaline band between r-m and dm-cu from costa to vein Cu_1 , and another from apex of Cu_1 across base of cell m and apical half of cell r_{4+5} ; scutum dark brown with pair of broad, gray dorsocentral vittae; abdomen largely shining, nonmicrotrichose; Peru, Bolivia, Argentina.....[*Rhithrum* Hendel]
 - Wing pattern various, if banded (Fig. 133), hyaline band between r-m and dm-cu interrupted or perpendicular, and without oblique band from apex of Cu_1 to apex of cell r_{4+5} ; scutum color and abdomen microtrichia various.....63
63. Male forefemur ventrally with dense irregular rows of short, often stout setulae anterior to row of ventral setae (Fig. 54), female often with fewer such setulae; cell r_{4+5} usually with medial bulla in species south of United States; abdominal tergites with only acuminate setulae, often partially shiny, nonmicrotrichose; male medial and lateral surstyli elongate (Fig. 154).....64
 - Male and female forefemur ventrally at most with few setulae anterior to row of ventral setae; cell r_{4+5} without medial bulla except in some *Dyseuaresta* and *Lamproxynella*; abdominal tergites with at least some setulae lanceolate, except in some *Pseudoedaspis*, and usually entirely microtrichose; male medial and lateral surstyli elongate or short.....65
64. Wing pattern radiate, apex with rays extending from central dark part of pattern to apices of veins R_{4+5} and M with large hyaline apical

- spot between them (similar to Fig. 97); cell r_{4+5} with strong bulla; western North America, south to northern Mexico.....
[*Valentibulla* Foote and Blanc]
- Wing banded, spotted or more extensively dark, but not radiate, apex mostly or entirely dark or with marginal spots or band (Fig. 66); cell r_{4+5} with or without bulla.....*Aciurina* Curran
65. Frons with 3 frontal setae, or if (rarely) with 2, wing pattern as in Fig. 149; male glans small and mostly membranous except for large, hooklike basolateral sclerite (Fig. 158); wing pattern usually stellate (Fig. 151) but sometimes more extensively dark or rarely banded (Fig. 149, 150).....*Trupanea* Schrank
- Frons with 2 frontal setae; male glans without large, hooklike basolateral sclerite; wing pattern not stellate except in some *Plaumannimyia* and *Dyseuaresta bilineata* (Foote).....66
66. Hind femur with at least one small anterodorsal preapical seta and usually with one posterodorsal preapical seta (Figs. 56, 58); wing pattern radiate, reticulate or banded, with or without rays extending to apices of veins R_{4+5} and M; male surstyli long and posteriorly curved.....67
- Hind femur without anterodorsal or posterodorsal preapical setae; wing pattern radiate or stellate, with narrow rays extending to apices of veins R_{4+5} and M (Fig. 125).....*Plaumannimyia* Hering, in part
67. Wing banded (Fig. 133), apical margin of cells r_{2+3} and r_{4+5} entirely infuscated; dorsum of abdomen usually partially nonmicrotrichose and shiny laterally and apically; Chile, Argentina.....
[*Pseudoedaspis* Hendel]
- Wing pattern, radiate, stellate or reticulate (Figs. 90, 91, 108), cell r_{2+3} with at least 1 marginal hyaline mark, and cell r_{4+5} usually with marginal or submarginal hyaline spot (varied in *Lamproxynella*); abdomen usually entirely microtrichose, male tergite 5 and female tergite 6 sometimes partly nonmicrotrichose and shiny.....68
68. Wing pattern radiate (Fig. 90) or stellate (similar to Fig. 125), extensively dark with apical rays, or rarely reticulate with large dark marks on anterior margin (Fig. 91); cell r_{4+5} with apical hyaline spot broadly touching margin....*Dyseuaresta* Hendel
- Wing pattern reticulate or almost banded (Fig. 108); cell r_{4+5} sometimes without apical hyaline spot or with spot narrowly or not touching margin; Venezuela to Chile and Argentina, southern Brazil.....
[*Lamproxynella* Hering]
69. First flagellomere with distinct dorsoapical point, in female long and broad in lateral view, almost reaching ventral facial margin (Fig. 13); scutellum convex, with distinct brown and yellow areas, and with white, lanceolate setulae only on margins; frons broad, approximately 2 times width of eye in dorsal view; wing pattern reticulate or with irregularly margined bands (Fig. 64); aculeus tip sagittate.....*Acidogona* Loew
- First flagellomere shorter or narrower, not reaching ventral facial margin, and usually without distinct dorsoapical point; scutellum various, but if convex, without distinct brown and yellow areas; frons and wing pattern various; aculeus tip not sagittate.....70

70. Scutellum convex in posterior or lateral view (Fig. 51), often shiny nonmicrotrichose medially or entirely, without setulae except sometimes on margins (usually only basal to basal seta); whitish, lanceolate mesonotal setulae often in clusters posteriorly on scutum and/or on scutellum (Fig. 3); scutum often with lateral or sublateral shiny nonmicrotrichose area; notopleuron and/or scutum bordering notopleuron or scutellum often with velvetlike microtrichia more dense than elsewhere on scutum; wing with brown bands (Figs. 89, 111, 130, 141).....71
- Scutellum flattened or only slightly convex, microtrichose and often setulose medially; mesonotal setulae not in clusters; mesonotal microtrichosity various, but notopleuron and scutum usually not with lateral or sublateral nonmicrotrichose areas nor velvety, more densely microtrichose areas; wing pattern various, sometimes banded, but often reticulate or mostly dark with hyaline spots or incisions.....76
71. Crossvein r-m distinctly distal to midlength of cell dm, in middle of same oblique band covering pterostigma and crossvein dm-cu (Figs. 3, 124, 130).....72
- Crossvein r-m usually at or near midlength of cell dm, in hyaline area or covered by different band than crossvein dm-cu (Figs. 89, 111, 141), or if more distal, at proximal margin of transverse band covering dm-cu but not pterostigma (Fig. 88).....74
72. Posterior orbital seta small or absent, if present less than half as long as anterior orbital seta; wing without band across middle of cell cu₁ (Fig. 130); scutum with presutural and postsutural lateral shiny nonmicrotrichose areas; anepisternum often with shiny nonmicrotrichose area.....*Procecidochares* Hendel
- Posterior orbital seta present and usually more than half as long as anterior orbital seta; wing usually with band across middle of cell cu₁ (Figs. 3, 124); scutum with or without presutural and postsutural shiny nonmicrotrichose areas; anepisternum usually entirely microtrichose (partially bare in a *Cecidochares* species from Argentina).....73
73. Scutellum with 5 marginal clusters of setulae, including one between basal and apical setae and unpaired cluster between apical setae; lateral vertical seta white, lanceolate, less than half as long as blackish medial vertical seta; dark basal area of wing broadly connected in cells c, bm, and bcu to band across crossvein bm-cu and vein Cu₂ (Fig. 124); Ecuador, Peru, Bolivia, over 2,000 m..... [Undescribed Genus B]
- Scutellum without setulae or with setulae present only proximal to basal seta; lateral vertical seta more than half as long as medial vertical seta and similar to it in shape and color; dark basal area of wing usually distinctly separated except sometimes posteriorly from band across crossvein bm-cu and vein Cu₂ (Fig. 3), rarely with narrow connections in cells br or bcu..... *Cecidochares* Bezzi, in part
74. Cells r₁ and r₂₊₃ crossed by only one hyaline band (Figs. 88, 89, 111); scutellum shiny, nonmicrotrichose medially.....75
- Cells r₁ and r₂₊₃ crossed by 2 hyaline bands (Fig. 141); scutellum entirely microtrichose, although less densely so than scutum; Nearctic, south to central Mexico.....[*Stenopa* Loew]

75. Scutum with postsutural lateral shiny nonmicrotrichose area, microtrichia uniformly colored; abdominal tergite setulae fine, acuminate and brown except on lateral margin white and strongly lanceolate; cell r_{4+5} more or less straight and without bulla (Fig. 111); crossvein dm-cu less than two-thirds width of radial cells measured directly anterior to it; Bolivia. .[*Neorhagoletis* Hendel]
- Scutum entirely microtrichose, or if nonmicrotrichose posterolaterally, with band of distinctly darker microtrichia along posterior margin; abdominal tergite setulae various, but lateral setulae not more lanceolate than others; cell r_{4+5} usually strongly curved and with bulla anterior to dm-cu (Fig. 89), if not curved (*D. borrichia*, Fig. 88), r-m at margin of band covering dm-cu; crossvein dm-cu at least 0.85 times as long as width of radial cells measured directly anterior to it, except in *D. borrichia*; southern United States, South America.....[*Dracontomyia* Becker]
76. Parafacial with brown spot near level of antennal base (Figs. 32, 35); cell r_{4+5} often with bulla.....77
- Parafacial without brown spot near level of antennal base; cell r_{4+5} usually without bulla.....81
77. Face microtrichose, matte, with or without pair of brown spots; lunule without brown marks; eye often with 1 or 3 narrow stripes (often faded or absent after death).....78
- Face nonmicrotrichose, shiny yellow with 1-4 dark brown spots (Figs. 32, 35); lunule often with dark brown mark or spots; eye green with 2 rows of large irregular red spots (often faded or absent after death).....80
78. Frons nonsetulose medially; wing with isolated brown spots on apices of veins R_{4+5} and M (Fig. 84); at least apical abdominal tergite (male fifth, female sixth) largely shiny, nonmicrotrichose; Mexico (Baja California)[*Cryptotreta* Blanc and Foote]
- Frons setulose medially (Fig. 25); wing without isolated brown spots on apices of veins R_{4+5} and M (Figs. 85, 86); abdominal tergites entirely matte, microtrichose.....79
79. Face with pair of dark brown spots (Fig. 25); cell r_{4+5} without bulla; body largely tan or brown microtrichose.....*Eutreta* Loew, in part
- Face usually without pair of dark brown spots, if present, cell r_{4+5} with bulla and/or body predominantly grayish microtrichose, spotted with tan or brown.*Dictyotrypeta* Hendel
80. Scutellum without erect white lanceolate setae; frons with 2 orbital setae, anterior seta darker than posterior seta; face with 2 or 4 dark brown spots, but without medial spot near midheight (Fig. 35); wing reticulate, sometimes with broad paler or hyaline area on posterior margin, without bullae (Fig. 137); Colombia to Chile, southern Brazil, Argentina.....[*Rachiptera* Bigot]
- Scutellum with 3 pairs of erect white lanceolate setae on disc (Fig. 50); frons with 2-3 orbital setae, all white; face with 1-4 dark brown spots, including medial spot near midheight (Fig. 32); wing usually radiate, cells r_{2+3} , r_{4+5} and dm with orange or brown bullae (sometimes faint) (Figs. 119, 120).....*Paracantha* Coquillett
81. Wing entirely brown, completely without hyaline marks; Brazil.....

-[*Cipomyia* Norrbom and Prado]
 - Wing not entirely brown.....82
82. Wing broad, oval, and medially with numerous small hyaline or pale spots or streaks, not banded except sometimes distally (Fig. 67, 68, 73); vein R_{4+5} densely setulose dorsally to level of apex of R_{2+3} (as in Fig. 63).....83
 - Wing usually without numerous small hyaline or pale spots medially, if present (some *Epochrinopsis*) wing more or less banded (Fig. 93); vein R_{4+5} setulose or bare dorsally.....86
83. Wing without uninterrupted hyaline apical band (Figs. 67, 68, 73). ...84
 - Wing with uninterrupted hyaline apical band from middle of cell r_{2+3} into cell m (similar to Fig. 99); Brazil.[*Eutretopsis* Norrbom and Prado]
84. Wing with subapical transverse bands, and anteriorly with large dark brown area in cell c, pterostigma, and cells r_1 and r_{2+3} , often narrowly divided by yellow into 3-8 large spots (Fig. 67).....
*Acrotaenia* Loew
 - Wing without subapical transverse bands (Figs. 68, 73); infuscated area in cells c and r_1 and pterostigma sometimes with minute hyaline or pale brown spots, but not divided by narrow yellow areas.....85
85. Wing distally with marginal hyaline marks in cells r_1 , r_{2+3} , r_{4+5} , and m large and wedge-shaped, usually longer than wide (Fig. 68); medial wing spots mostly minute; junction of crossvein dm-cu and vein M surrounded by bulla; Venezuela....[*Acrotaeniacantha* Hering]
 - Wing distally with marginal hyaline marks in cells r_1 , r_{2+3} , r_{4+5} , and m shallow, broader than long (Fig. 73); medial wing spots larger, orange; without bulla.....*Baryplegma* Wulp, in part
86. Vein R_{4+5} evenly and usually densely setulose dorsally to level of apex of vein R_{2+3} (Fig. 63); lateral vertical seta shorter than medial vertical seta but similar in shape and color (Fig. 27), or if slightly paler (some *Baryplegma*), wing broad, less than 2 times as long as wide; cell bcu with apical lobe at least one third (usually more than half) as long as width of cell (Fig. 63); frons nonsetulose medially (except *Epochrinopsis*) and with 3 or more frontal setae (Fig. 27); proboscis not geniculate.....87
 - Vein R_{4+5} dorsally bare, with few scattered setulae, or if setulose beyond level of dm-cu (some spp. of *Acinia*, *Neotephritis* and *Lewinsohnia*), lateral vertical seta distinctly paler and more lanceolate than medial vertical seta (Fig. 30); cell bcu with apical lobe at most half as long as width of cell (Fig. 60), often less than one third as long; frons often setulose medially and with 2-4 frontal setae (Figs. 21, 30); proboscis sometimes geniculate.....93
87. Wing usually with 3-5 oblique, parallel, usually mostly yellow bands (Fig. 10); crossvein r-m close to dm-cu and covered by same band; body mostly yellow, scutum usually with pair of oval sublateral brown spots near posterior margin (Fig. 10), occasionally with larger or additional brown markings; abdomen yellow, usually one or more tergites with pair of small, discrete sublateral brown spots*Tomoplagia* Coquillett, in part
 - Wing not banded (Figs. 74, 101, 145) or if so bands nearly perpendicular to long axis of wing and/or present only distal to

- crossvein dm-cu (Figs. 93, 114, 135); body color various, but if scutum mostly yellow, without brown posterolateral spots; abdomen without sublateral spots.....88
88. Frons usually with fine setulae medially; wing usually more or less banded, with numerous small hyaline or white spots within bands and/or paler areas (Fig. 93), occasionally with reduced pattern of small brown markings; crossvein r-m near or proximal to midlength of cell dm, 0.33-0.60 distance from bm-cu to dm-cu along vein M; gena and postgena well developed, ventral margin of head usually strongly slanted upward towards face (Fig. 23); setae usually dark brown to black; Bolivia, Ecuador, Venezuela (high elevations).....[*Epochrinopsis* Hering]
- Frons bare medially (Fig. 27); wing pattern various, but not banded with numerous small hyaline spots; position of crossvein r-m and head shape various; setae yellow to moderate brown.....89
89. Wing distally with 2-3 oblique or transverse hyaline bands arising on posterior margin of cells m or r_{4+5} , at least most distal band reaching or almost reaching R_{4+5} , but none extending to anterior wing margin, most distal band proximal to or including apex of vein M (Figs. 114, 135); cell r_{2+3} with 0-1 hyaline marginal marks, if present, at apex of vein R_{2+3} (Fig. 114).....90
- Wing distally usually without oblique or transverse hyaline bands arising on posterior margin of cells m or r_{4+5} (Figs. 74, 100, 101), if bands present, not or only slightly extended into cell r_{4+5} (Figs. 102, 145), or most distal band reaching margin distal to apex of vein M (*Tetreuaresta heringi* Norrbom, Fig. 147); cell r_{2+3} with 0-2 hyaline marginal marks.....91
90. Wing with wedge-shaped marginal hyaline mark on apex of vein R_{2+3} and with at most 1 wedge-shaped marginal hyaline mark basally in cell r_1 (Fig. 114); cell r_1 with small spotlike to elongate nonmarginal hyaline mark; cell c with 2 hyaline spots.....
-*Neotaracia* Foote, in part
- Wing without wedge-shaped marginal hyaline mark on apex of vein R_{2+3} and with 2 broad wedge-shaped marginal hyaline marks in cell r_1 (Fig. 135); cell r_1 without nonmarginal hyaline mark; cell c with single elongate hyaline mark posteriorly; Brazil...[*Pseudopolionota* Lima]
91. Wing pattern usually radiate distally, with dark markings radiating from middle of apical part of cell r_{4+5} , 2 marginal or submarginal hyaline wedge-shaped marks or spots in cell r_{2+3} and 1 medial mark or spot in cell r_{4+5} (Figs. 74, 146), if not radiate (some *Tetreuaresta*) cell r_1 with 2 or more wedge-shaped marginal hyaline marks and anal lobe mostly brown (Figs. 145, 147); glans without spines on distal membranous part.....92
- Wing distal to crossvein dm-cu without dark rays, or if present in cells r_{2+3} or m, small and oriented perpendicular to long axis of wing (Figs. 100-102); either cell r_1 without marginal hyaline markings or posterobasal fourth or more of wing hyaline or much paler than other infuscated areas; glans with spines on distal membranous part.....*Gymnocarena* Hering, in part
92. Wing at least distally with narrow darker brown margins on infuscated areas (Fig. 74) and with broad distal rays; cell r_{4+5} often with

- argent (ovoid area of silmicrotrichia on dark background)
proximal to level of crossvein dm-cu.....*Baryplegma* Wulp, in part
- Wing with infuscated areas more or less evenly brown (Fig. 145-147) or
at most with yellowish areas along vein M medially, occasionally
not radiate distally; cell r_{4+5} without argent..*Tetreuaresta* Hendel
93. Proboscis geniculate; head often longer than high in lateral view
(Figs. 16, 21).....94
- Proboscis capitate; head higher than long in lateral view (Figs. 24,
30)97
94. Frons with 1 acuminate orbital seta, posterior seta absent (Fig. 22);
lateral vertical seta brown, acuminate, more than half as long as
medial vertical seta; wing mostly hyaline or diffusely infuscated
• with hyaline posterior margin (Fig. 92); aculeus usually with
indentation or ridge delimiting tip; Old World, Neotropical
Region (Venezuela to Bolivia and Chile).....
.....[*Ensina* Robineau-Desvoidy]
- Frons with 2 orbital setae, posterior seta white, lanceolate (Fig. 21);
lateral vertical seta white, lanceolate; wing pattern reticulate
(Figs. 78, 87); aculeus without indentation delimiting tip.....95
95. Wing with most dark markings restricted to 2-3 bands with hyaline spots
within them and few or no dark marks between them; frons usually
with only 1 of 3-4 frontal setae brown; posterior notopleural
seta white, lanceolate (as in Fig. 49); abdomen evenly gray
microtrichose; Palearctic and Nearctic (south to northern Mexico)
Regions.....[*Oxyna* Robineau-Desvoidy]
- Wing more evenly reticulate (Figs. 78, 87); frons with 2 or
occasionally 3 brown frontal setae (Fig. 16, 21); posterior
notopleural seta usually brown, acuminate; abdomen gray
microtrichose, usually with 2 submedial brown stripes or rows of
spots.....96
96. Head usually no longer than high (Fig. 16); labella length less than
0.75 times head height; apical scutellar seta usually longer than
scutellum; phallus with small spines proximal to glans.....
.....*Campiglossa* Rondani, in part
- Head longer than high (Fig. 21); labella length at least 0.75 times
head height; apical scutellar seta usually shorter than
scutellum; phallus without small spines proximal to glans.....
.....*Dioxyna* Frey, in part
97. Hind femur with at least one small anterodorsal preapical seta and
usually with one posterodorsal preapical seta (Figs. 56, 58);
wing pattern various98
- Hind femur without anterodorsal or posterodorsal preapical setae; wing
pattern often stellate or paler on basal half, but sometimes
reticulate (Figs. 125-127)*Plaumannimyia* Hering, in part
98. Frons with 2 frontal setae (Figs. 24, 37).....99
- Frons with 3-4 frontal setae (Fig. 30).100
99. Frons and face, in lateral view, meeting in gradual curve or at slight
angle (Fig. 24); wing pattern reticulate to radiate (Figs. 94-
95); setae yellow to orange brown; male forefemur much stouter
than that of female, 3 or more times as broad as tibia; epandrium

- and surstyli, in posterior view, broader than high, posterior surface flattened or concave, with striations.....
.....*Euaresta* Loew, in part
- Frons and face meeting at distinct angle (Fig. 37); wing pattern reticulate to stellate (Figs. 143-144); setae usually dark brown; male forefemur similar to that of female, 2 or less times as broad as tibia; epandrium and surstyli, in posterior view, higher than broad, convex, without striations.....
.....*Tephritis* Latreille, in part
100. Wing with subapical dark brown stellate mark broadly reaching costa in cell r_1 and with narrow rays to apices of veins R_{4+5} and M and in cell m, basal half of wing predominantly hyaline with yellow to pale brown or gray reticulate markings usually distinctly paler than stellate mark (Fig. 96 or similar to Fig. 126).....
.....*Euarestoides* Benjamin
- Wing with margin of cell r_{4+5} brown (Figs. 65, 105, 113) or without distinct subapical stellate mark (Figs. 109, 115, 143), if narrow rays present to apices of veins R_{4+5} and M and in cell m, originating in middle of cell r_{4+5} from much more extensive brown area (Fig. 109); infuscated areas usually more or less uniform in color or at least not paler on basal half of wing.....101
101. Wing pattern reticulate, infuscated areas orange and brown, orange areas usually at least partially with narrow brown margins (Fig. 65); scutum without brown markings surrounding acrostichal setae; setae yellow to orange brown.....*Acinia* Robineau-Desvoidy
- Wing pattern various, but infuscated areas usually more or less evenly brown (Figs. 105, 109, 113, 115), if margins of some areas narrowly darker brown, scutum with brown markings surrounding acrostichal setae; setal color various.....102
102. Wing banded (Fig. 113); abdomen dark brown, with at least male tergite 5 or female tergite 6 with large shiny nonmicrotrichose area; Argentina, Chile.....[Undescribed Genus C]
- Wing not banded (Figs. 105, 109, 116); abdominal tergites entirely microtrichose, matte.....103
103. Wing radiate, with narrow brown rays extending to apices of veins R_{4+5} and M surrounding large wedge-shape apical hyaline area in cell r_{4+5} (Fig. 109), and with middle half predominantly brown; R_{4+5} dorsally with numerous setulae, extending well beyond level of dm-cu; cell r_{4+5} with strong bulla anterior to dm-cu; southern Brazil.....[*Lewinsohnia* Norrbom and Prado]
- Wing usually reticulate, cell r_{4+5} with apical margin brown (Figs. 105, 115-116) or with broad apical rays surrounding small ovoid hyaline spot, or if narrow apical rays present, wing with middle half more extensively hyaline; R_{4+5} dorsally usually without setulae beyond level of r-m, often bare; cell r_{4+5} at most with small weak bulla anterior to dm-cu.....104
104. Lateral vertical seta dark brown to black, acuminate, similar in color and shape and more than half as long as medial vertical seta; both orbital setae dark brown to black; vein R_{4+5} with numerous long setulae ventrally to well beyond level of crossvein dm-cu; Colombia, Venezuela (high elevations).....[*Homoeothrix* Hering]

- Lateral vertical seta distinctly paler and more lanceolate than medial vertical seta (Fig. 30); posterior orbital seta whitish, distinctly paler than anterior seta unless anterior seta yellow; vein R_{4+5} bare ventrally or with a few short setulae proximal to level of dm-cu (most or all setulae usually proximal to r-m)...105
- 105. Hind femur without posterodorsal preapical seta, only anterodorsal preapical seta present (Fig. 58); pterostigma entirely brown; mesonotum more or less evenly gray or brownish.....
.....*Tephritis* Latreille, in part
- Hind femur usually with posterodorsal and anterodorsal preapical setae (Fig. 56); pterostigma usually with 1-2 hyaline or distinctly paler spots or mostly hyaline or paler than bordering area in cell r_1 (Figs. 115-116), if entirely brown (some males of *N. semifusca* (Wulp)), mesonotum darker brown posterior to acrostichal setae and basolaterally on scutellum.....
.....*Neotephritis* Hendel

Synopsis of the Central American Fauna

The world fruit fly species were cataloged by Norrbom et al. (1999a). The updated version of their database is available online at www.sel.barc.usda.gov:591/diptera/Tephritidae/TephIntro.html. As of December 2004, there were 4,440 recognized species or subspecies of fruit flies worldwide, grouped in 484 genera, of which 68 genera and 765 species (2 genera and 2 species introduced) occur in the Neotropical Region. Two fossil genera and 3 fossil species also have been described from the region, in amber from the Dominican Republic (Norrbom, 1994a; Norrbom and Condon, 1999). At least 60 genera and 470 species, many of which are undescribed, are known from Mexico (including Nearctic areas) and Central America. The number of species known for the individual countries of Mesoamerica are: Mexico 273; Belize 21; Guatemala 96; Honduras 25; El Salvador 24; Nicaragua 29; Costa Rica 192; and Panama 112.

Acidogona Loew. This genus includes one recognized species from eastern North America. Only two specimens are known from Mexico, a teneral male from Chihuahua that appears to be *A. melanura* (Loew), and a female from Chiapas that probably represents an undescribed species. The described species, which breeds in flowers of *Hieracium* species (Asteraceae: Lactuceae), was treated by Foote et al. (1993).

Acinia Robineau-Desvoidy. This genus includes 13 species from the Palearctic Region and New World, although Korneyev (1999b) suggested that the nine American species should be removed and placed in a new genus. Only *A. picturata* (Snow) is known from Mesoamerica (Mexico, Belize, Guatemala). It also occurs in the south and on the east coast of the United States and in the West Indies. The other American species are known from Ecuador to Chile, Argentina, and southern Brazil. They breed in flowers of *Pluchea* and other Plucheeae (Asteraceae) (Prado et al., 2002). Most of the American species can be identified using the key of Aczél (1958).

Aciurina Curran. This endemic North American genus includes 15 currently recognized species. Only *A. mixteca* Hernández-Ortiz (1994), from Oaxaca, Mexico, is known from the Neotropical Region. At least three other species, treated by Foote et al. (1993), occur in northern Mexico. *Aciurina* species

Môscas dos gêneros *Hexachaeta* e *Blepharoneura* (Diptera — Trypetidae)

por

A. da Costa Lima e I. da Costa Leite

(Com 53 figuras)

Em artigo sôbre Tripetidas do gênero *Hexachaeta*, COSTA LIMA caracterizou as espécies até então estudadas e descreveu três novas.

Baseando-nos nesse estudo e em material posteriormente recebido, podemos agora apresentar a chave que damos linhas abaixo, tratando, em seguida, das espécies nela incluídas.

- | | |
|---|-------------------------|
| 1 — Metade distal das asas hialina, atravessada por estreita faixa escura, em arco de concavidade posterior, isolada das partes escuras restantes; o ramo anterior sôbre a costa e terminando na R_{1+2} e o posterior transversal cobrindo a m e terminando na borda posterior | 2 |
| 1' — Áreas escuras da asa abrangendo, pelo menos, o têtço central; na parte distal desta vêm-se duas faixas estreitas, que se unem em ângulo na costa, confluindo com a parte escura central e limitando duas áreas hialinas triangulares com base na margem da asa | 3 |
| 2(1) — Célula discal (mc ou $1^{\circ} M$) inteiramente escura na parte proximal | amabilis |
| 2 — Célula discal com mancha hialina na parte proximal | amabilis obscura |
| 3(1') — Duas áreas hialinas triangulares imediatamente além de R_1 | 4 |
| 3' — Uma área hialina triangular imediatamente além de R_1 ; ocelares rudimentares, piliformes; Cu nua; distância de $r-m$ a m mais de duas vêzes o comprimento de $r-m$, ou $r-m$ perto do meio da célula discal; oviscapto terminando em ponta bifida | 8 |
| 4(3') — Ocelares fortes; Cu cerdosa; distância entre $r-m$ e m , no máximo, duas vêzes o comprimento de $r-m$, ou $r-m$, além do meio da célula discal | 5 |
| 4' — Ocelares rudimentares, piliformes; Cu nua; distância entre $r-m$ e m mais de duas vêzes o comprimento de $r-m$; oviscapto terminando em ponta bifida | homalura |

- 5(4) — Ovipositor, no máximo, com a metade do comprimento do abdômen 6
- 5' — Ovipositor mais longo que a metade do comprimento do abdômen; oviscapto terminando em ponta simples 7
- 5' — Ovipositor mais longo que a metade do comprimento do abdômen; oviscapto (em *barbiellini*) de lados subparalelos até perto do ápice e aí bruscamente se estreitando em ponta; espermatecas com a parte distal esférica diferenciada da proximal, que apresenta a parte em relação com aquela um pouco mais calibrosa *eximia* e *barbiellini*
- 6' — Ovipositor "aparentemente com menos de um sexto do comprimento do abdômen" (SMART) *dinia*
- 7(5') — Ovipositor um pouco mais estreito na base que perto do meio, onde é mais largo; garras da genitália afinando-se para o ápice, que é truncado, e com denticulo voltado para baixo; oviscapto longo e fino, gradualmente estreitando-se até a ponta; espermatecas piriformes *aegiphilae*
- 7' — Ovipositor mais ou menos com a mesma largura da base até o meio, estreitando-se depois até o ápice em tronco de cone; oviscapto relativamente largo, de lados subparalelos até perto do ápice e aí bruscamente se estreitando em ponta triangular *enderleini*
- 8(3) — Espécie grande: comprimento da asa 9.5 mm.; a ponta da garra da genitália prolongada consideravelmente além da ponta do respectivo espículo e ligeiramente curvada para cima (figs. 8 e 30) *major*
- 8' — Espécies menores; a ponta da garra da genitália prolongada além do respectivo espículo numa distância igual, pouco maior ou menor que o comprimento desse espículo 9
- 9(8') — Escutelo, exceto estreita área escura transversa basal, de cor amarela clara, idêntica à das faixas laterais entre o mesonoto e as pleuras; metapleuras de cor castanha clara, metanoto e postescutelo de cor castanha escura (tonalidade mais clara ao longo da linha mediana): ovipositor e urotergitos (tanto no macho como na fêmea) enegrecidos; de cor clara o urotergito basal em sua maior extensão e estreitas faixas ao longo da margem posterior do primeiro ao quarto (penúltimo) urotergitos; ponta da garra da genitália prolongando-se pouco além da ponta do espículo e um tanto curvada para cima (figs. 9 e 31) *Bondari*
- 9' — Escutelo com a parte mais clara não tão extensa quanto na espécie anterior e não tão clara quanto as faixas laterais; urotergitos, na fêmea, com as partes claras mais extensas que as escuras ou, no caso contrário, pelo menos com o postescutelo e as metapleuras enegrecidos 10
- 10(9') — Urotergitos: na fêmea, além do ovipositor, somente o último e penúltimo urotergitos total ou parcialmente enegrecidos (às vezes o antepenúltimo no meio); nos machos, o último urotergito inteiramente enegrecido, o penúltimo em grande parte e o antepenúltimo em duas máculas centrais; garra da geni-

- tália de aspecto característico, com a horda superior, na parte distal, elevando-se em crista mais ou menos saliente antes da parte declive final, que termina em ponta curvada para cima (figs. 11 e 13) **cronia** e subsp. **Spitz**
- 10' — Urotergitos, tanto no macho como na fêmea, com áreas negras mais extensas; garras da genitália com outros aspectos 11
- 11(10') — Célula discal com mácula hialina relativamente grande, triangular ou quadrangular; metanoto de cor castanha, contrastando com a cor negra do postescutelo e das metapleuras; garras da genitália do macho consideravelmente mais dilatadas na parte basal que na distal e com a ponta reta; oviscauto e espermatecas como se vêem nas figs. 16, 38 e 51 **socialis**
- 11' — Célula discal inteiramente enegrecida ou com mácula hialina vestigial ou mais ou menos desenvolvida; metanoto de cor negra idêntica à do postescutelo e das pleuras; garras da genitália não dilatadas na parte basal 12
- 12(11') — Mácula hialina da célula discal ausente ou vestigial; ponta da garra da genitália do macho curvada para cima (figs. 17, 39 e 52) **monostigma**
- 12' — Mácula hialina da célula discal triangular; ponta da garra da genitália do macho não curvada para cima (figs. 47 e 50) ? **aex**

Hexachaeta amabilis (Loew)

- Trypeta amabilis* Loew, 1873, Monogr. Dipt. N. A. 3:219
Hexachaeta amabilis, Loew, 1873, Monogr. Dipt. N. A. 3:319, obs. 2
Acrotoxa amabilis, Osten Sack 1878, Cat. N. A., 189
Hexachaeta amabilis, Giglio-Tos, 1895, Dipt. Mexico, 4:59
Hexachaeta amabilis, Wulp, 1899, Biol. Centr. Amer. Dipt. 2 : 43, pl. 11, fig. 16
Hexachaeta amabilis, Townsend, 1893, Zoe, 4:15
Hexachaeta amabilis, Aldrich, 1915, Cat. N. A. Dipt.: 601
Hexachaeta amabilis, Hendel, 1914, Abh. Ber. Mus. Dresden, 14 : 1912, 25-26, est. 1, Fig. 19
Hexachaeta amabilis, Costa Lima, 1935, Ann. Ac. Bras. Sci., 7: 236
Hexacheta amabilis, Hering, 1942, Beitr. Fauna Perus, 1 Trypet. : 135
Hexachaeta amabilis, Martin Aczel, 1949, Acta Zoo. Lill., 7 : 193

Habitat — Mexico Costa Rica; 5 machos do Peru, examinados por HENDEL.

As diferenças apresentadas por HENDEL entre *amabilis* e a subespécie que descreveu com o nome de — *amabilis obscura* são as referidas em nossa chave.

Como pareceu a COSTA LIMA, somos também forçados a imaginar na distinção dos dois insetos pela presença ou ausência de cerdas na cubital, nua em *obscura* e cerdosa em *amabilis*, a julgar-se pelo que se lê na descrição original de LOEW, segundo a qual a nervação e posição das cerdas da asa são exatamente as mesmas em *amabilis* como em *eximia*, espécie esta que tem, segundo LOEW, a cubital (5^o nervura de Loew) cerdosa na primeira secção e no começo da segunda.

Key to the species of *Tomoplagia*

1. Postscutellum black, the median part more or less extensively yellow. Mediotergite usually testaceous yellow to brown but sometimes partly or entirely black 2
 - Postscutellum and usually the mediotergite uniformly yellow to brownish yellow, without dark brown to black lateral spots 26
2. Two black or dark brown markings on the sides of mesonotum: a short vitta-like one below the posterior notopleural bristle and a semicircular spot above wing base. Only the usual pair of lateral black spots present on hind region of mesonotum between the prescutellar and upper postalar bristles. Wing pattern normal. Pteropleuron with black spot. Dorsocentrals slightly behind the level of the supra-alars. (*phaedra* group). 3
 - Only one black marking present on sides of mesonotum above wing base. Only the usual pair of lateral black spots present on the hind region of mesonotum. Wing pattern normal. Dorsocentral bristle pair inserted in hind two-fifths of distance between suture and *sa* bristles. Two black spots on pleura, a large one on sternopleuron and a smaller one on pleurotergites. Inferior mesopleural bristle almost as long as superior. Sheath of ovipositor shorter than breadth at base; thorax 3.7 times as long as the sheath. Preabdomen yellowish brown, tergites with wide yellow hind margins, third to sixth tergites each with a pair of incised lateral black spots, irregular in shape. Eyes in profile 1.9 times as long as wide. 6 mm. Argentina.
 - ♀ *minattai* Blanchard (MS.), new species (p. 368)
 - Both black markings absent from sides of mesonotum 4
3. Frons twice as broad as one eye, with five incurved lower orbital bristles (*ori*). Mediotergite entirely shining black. Sternopleura black with yellow upper margin; one black spot above hind coxa, and another on pleurotergites. Mesonotum ochraceous yellow, dusted, with five dark yellow linear vittae. Second basal cell entirely yellow. Male abdomen without lateral black spots. 7 mm. Bolivia, Argentina.
 - ♂ *stacta* Hendel
 - Frons approximately twice as broad as one eye, with the usual three incurved *ori*. Mediotergite shining testaceous yellow, with pair of elongated lateral black spots. Pleura with only one black to brown spot on pteropleuron. Mesonotum evenly dusted with yellow, without linear vittae. Second basal cell yellow, with large anterobasal hyaline spot. A pair of black to brown lateral spots always present on sixth tergite of female; sometimes the fifth, exceptionally the fourth and fifth tergites, with a smaller pair of lateral spots. Fifth tergite of male with a pair of lateral black to brown spots, very variable in size, occasionally absent; 1.5-1.7 times as long as fourth. Eyes in profile 1.9-2.0 times as high as wide. Sheath of ovipositor slightly shorter than broad at base; thorax 2.8-3.0 times as long as sheath. Postpedicel 1.4-1.6 times as long as wide. Dorsocentral bristles inserted almost in line with supra-alar (*sa*) bristles (♀) or in hind fourth of distance between transverse suture and *sa* bristles (♂). 5.1-7.0 mm. Perú, Argentina.
 - ♂ ♀ *phaedra* Hendel (p. 378)
4. Four black spots present on hind region of mesonotum 5
 - Hind region of mesonotum with three black spots, one spot between the usual pair which almost reach the scutellar suture. Three pairs of incurved *ori* present 6
 - Only the usual pair of black spots present on hind region of mesonotum. . 8

5. Inner pair of black spots closely placed between the usual pair. Incurved orbital bristles absent. Mesopleuron with triangular black spot, sternopleuron black except for yellow upper margin, bordered with black line; a black spot above the hind coxa on pleura and another on the pleurotergites. Second to fifth abdominal tergites each with two pairs of lateral black spots. Second basal cell entirely yellow. Ovipositor sheath as long as last two tergites together, with tip black. Apical process of anal cell about one half as long as entire cell. 5.3 mm. Perú.

♀ *quadriseriata* Hendel

- Lateral pair of black spots exceptional, each stands between upper and lower postalar bristles (*pa*), inner pair commonly present. Inner vertical and genal bristles, outer occipital cilia (*occe*), and genal hairs black. Three pairs of incurved lower orbital bristles. Pleura with three black spots: one on sternopleuron, one above hind coxa, and one on pleurotergites; upper margin of sternopleura bordered with black line. Eyes in profile wide oval, 1.6 times as high as wide. Fifth abdominal tergite 1.6 times as long as fourth. Entire anal cell 2.0-2.2 times as long as the long apical process. Dorsocentral bristle pair halfway between suture and supra-alar (*sa*) bristles. 4.9-5.1 mm. Southern Brazil: São Paulo.

♂ *carrerai* new species (p. 341)

6. Wing pattern as in *kelloggi*: a well-delimited large roundish opaque brownish black spot present on apical process of anal cell. Frons without vittae. Pleura black except for reddish yellow upper half of mesopleuron and pteropleuron. Mediotergite entirely shining black. A pair of small black spots on mesonotum, each situated at termination of branches of transverse suture; last third of mesonotum shining black, separated by two longitudinal linear vittae into three large spots (the median being the largest). Abdomen shining reddish yellow, third to fifth tergites each with a pair of large lateral black spots, variable in form and size. 4.5 mm. Bolivia ♂ *atimeta* Hendel

- Wing pattern normal. Pleura yellow with black spots. Frons conspicuously vittate: two lateral vittae along eyes and a median one covered with shining white pruinosity; between these, two testaceous yellow vittalike intervals. Anterior part of mesonotum without black spots. Mediotergite shining testaceous yellow to reddish brown, without black spots 7

7. Apical third of median tibia brownish, compressed, and dorsoventrally dilated, with a dorsal group of about 20 strong black bristles as in *penicillata*. Pleura with three black spots: a large one on sternopleuron, one above hind coxa, and a double one on pleurotergites; narrow upper margin of the sternopleuron bordered with black. Second to fourth abdominal tergites each with a pair of large lateral black spots; the short fifth tergite (only 1.3 times as long as fourth) with pair of lateral black vittae. Apical process of anal cell long (entire cell 2.3 times as long as process). Stigma short, only 2.2 times as long as breadth at base. Eyes in profile twice as high as wide. Dorsocentral bristles inserted halfway between transverse suture and supra-alar bristles. Inferior mesopleural bristle but slightly shorter than superior. Second basal cell yellow with a large anterobasal hyaline spot. 5 mm. Southern Brazil: São Paulo.

♂ *pseudopenicillata*, new species (p. 387)

- Legs without special armature. Pleura whitish dusted, with only one black spot on the pleurotergite. Third to fifth tergites each with a pair of well-delimited blackish lateral spots. Second basal cell almost entirely hyaline. 5 mm. Paraguay ♂ *tripunctata* Hendel

8. Pleura with black spots 9
 — Pleura entirely yellow, without black spots 24
9. Pteropleuron with a black spot 10
 — Pteropleuron yellow, without black marking 11
10. Wing pattern modified as in *discolor*: apical yellow band separated from subapical at anterior wing margin but broadly connected with subapical band in apex of first posterior cell. Abdomen shining reddish yellow with black hairs, third to fifth tergites each with a pair of large lateral black spots. Pleura with three black spots: a circular one on pteropleuron, a triangular one on pleurotergite, and another circular one on sternopleuron. 4 mm. Puerto Rico ♂ *pura* Curran
 — Wing pattern normal. Entire mediotergite and dorsal pleurotergite, ventral pleurotergite except for the yellow superior margin, and adjacent lower hind part of pteropleuron black; metapleura above hind coxa extensively black, this large spot separated from above-mentioned black parts by a testaceous yellow narrow vitta extending forward over superior margin of metapleura and sternopleuron; sternopleuron entirely black except for narrow upper margin and separated from the black of metapleura only by the yellow median coxa. Third and fourth abdominal tergites of male each with three black spots (one median and two lateral), very variable in size; fifth tergite with a pair of very large lateral black spots separated by a testaceous yellow median vitta narrower than the spots. Third to fifth tergites of female each with three variable black spots; sixth tergite with a pair of lateral black spots and sometimes with a median triangular third spot. Fifth tergite of male 1.7–1.8 times as long as fourth. Postpedicel very short, only 1.1–1.2 times as long as wide. Inferior mesopleural bristle but slightly shorter than superior. Ovipositor sheath slightly shorter than width at base; apex of ovipositor with a minute dorsal hook; thorax 3.0–3.2 times as long as the sheath. 3.2–4.2 mm. Paraguay; Argentina ♂ ♀ *fiebrigi* Hendel (p. 355)
11. At least the dorsocentral and prescutellar bristles inserted on very conspicuous shining dark brown to brownish black circlets on mesonotum. Fifth abdominal tergite of male 1.7 times as long as fourth. (*stonei* group). 12
 — Insertion points of mesonotal bristles very small and yellow, normal . . . 13
12. Presutural, dorsocentral, prescutellar, supra-alar, postalar, and scutellar bristles inserted on very conspicuous shining brownish black circlets. Pleura marked with two small dots: a circular one on sternopleuron and an oval one on inferior part of ventral pleurotergite (latter may be absent). Fourth and fifth abdominal tergites in both sexes each with a pair of short, vittalike lateral black markings, third tergite with a pair of small black to pale brown lateral dots; sixth tergite of female without black markings. Ovipositor sheath slightly longer than breadth at base; thorax only 2.4–2.5 times as long as sheath; apex of ovipositor lanceolate with rounded tip and without minute dorsal hook. Postpedicel long, 2.0–2.2 times as long as wide. Eyes in profile twice as high as wide. Dorsocentral bristles inserted halfway between transverse suture and supra-alar bristles. Maxillary palpi long-oval with long bristles on outer margin. 5.8–7.3 mm. Panamá ♂ ♀ *stonei*, new species (p. 402)
 — Only dorsocentral and prescutellar bristles inserted on conspicuous shining dark brown circlets of mesonotum. Pleura with three black spots: an oval one on sternopleura, a large one above hind coxa, and a double one on pleurotergites. Third to fifth abdominal tergites in both sexes each with a pair of large rounded lateral black spots, fifth tergite of female usually with a pair of small yellowish brown to brownish black lateral

- dots. Ovipositor sheath slightly shorter than width at base; thorax 3.0–3.1 times as long as sheath; apical part of ovipositor wide lanceolate with blunt tip, tip with minute dorsal hook. Postpedicel shorter, 1.1 times as long as wide in male, longer (1.4–1.5 times) in female. Eyes 1.5–1.7 times as high as wide. Dorsocentral bristles inserted in posterior fourth of distance between suture and supra-alar bristles. Maxillary palpi broad oval with very short bristles and widely rounded apex. 4.5–4.9 mm. Argentina ♂ ♀ *punctata*, new species (p. 390)
13. Pleura with the usual three black spots: one on sternopleuron, one above hind coxa, and one on inferior portion of the pleurotergites 14
 — Pleura with two black spots, one of these on inferior portion of pleurotergites. 19
 — Pleura with only one black spot, above hind coxa.
 ♂ ♀ *costalimai* Blanchard (MS.), new species (p. 344)
14. Apical fourth of midtibia brownish, compressed and dorsoventrally dilated, with a dorsal bunch of short and strong black bristles (as in *pseudopenicillata*). Upper margin of sternopleuron with black border. 3.5 mm. Perú ♂ *penicillata* Hendel
 — Legs without exceptional armature 15
15. Frons with two conspicuous broad testaceous yellow vittae between densely whitish pruinose narrower vittae, as in *pseudopenicillata* and *tripunctata*. Mesonotum densely whitish dusted, conspicuously marked with three equally wide, golden to reddish brown, dusted vittae, one median and two laterals on dorsocentral line. Eyes in profile high, 2.1 times as high as wide. Third to fifth abdominal tergites of male each with a pair of lateral black spots. Mediotergite in some specimens partly black. 4.5–5.5 mm. Brazil: Mato Grosso, São Paulo; Argentina.
 ♂ ♀ *trivittata* (Lutz and Lima) (p. 405)
- Frons without conspicuous vittae. Mesonotum without broad and conspicuous reddish brown dusted vittae (except in *heringi* which has three linear bright golden-yellow dusted vittae) 16
16. Maxillary palpi almost as broad-oval as in *punctata*, with very short marginal bristles and with apex widely rounded. Third to fourth abdominal tergites of female each with a pair of roundish black spots, second tergite with a more widely spaced pair of pointlike small black dots; fifth and sixth tergites entirely spotless. Ovipositor sheath shorter than breadth at base; thorax 3.6 times as long as sheath. 4.2 mm. Brazil: São Paulo.
 ♀ *ovalipalpis*, new species (p. 374)
- Maxillary palpi curved, sickle-shaped, with longer marginal bristles. Fifth abdominal tergite in both sexes and sixth tergite of female each with a pair of lateral black spots, which may be absent on the sixth tergite in *reimoseri*. Second tergite with a pair of lateral black spots in *heringi* and *pleuralis* 17
17. Only upper mesopleural bristle present. Sternopleuron sometimes almost entirely black, mesopleuron shining. Dorsocentral bristle pair inserted in anterior fourth of distance between suture and supra-alar bristles. Third to fifth abdominal tergites of male and second to sixth of female each with a pair of lateral black spots. Mesonotum covered with pale brass-yellow dusting, without pruinose or structural vittae of different color. Fifth tergite of male 1.7 times as long as fourth. Ovipositor sheath slightly shorter than breadth at base; thorax 2.7–2.8 times as long as sheath. 3.0–3.8 mm. Ecuador; Perú; Argentina.
 ♂ ♀ *pleuralis* Hendel (p. 381)

- Both mesopleural bristles present, the lower shorter and weaker than the upper. Mesopleuron whitish dusted and with faint greasy luster, except in *formosa*. Dorsocentral bristle pair inserted in anterior third of distance between suture and supra-alar bristles. Sternopleuron never extensively black 18
18. Mesonotum densely silky whitish dusted, with three linear bright golden-yellow dusted vittae as in *punctata*. Postpedicel 1.6 times as long as wide. Eyes in profile only 1.6 times as high as wide. Second to sixth abdominal tergites each with a pair of large black spots. Ovipositor sheath shorter than breadth at base; thorax 3.5 times as long as sheath. Apex of ovipositor in profile with somewhat delimited tip. 4 mm. Paraguay ♀ *heringi*, new species, (p. 360)
- Mesonotum densely bright brass-yellow dusted, with three linear structural vittae, visible only from behind, in darker color. Postpedicel short, 1.1–1.3 times as long as wide. Eyes in profile higher, 1.8–2.0 times as high as wide. Fifth abdominal tergite of male 1.2–1.3 times as long as fourth; third to fifth tergite in both sexes with lateral black spots; a pair of small lateral black spots sometimes present on sixth tergite of female. Ovipositor sheath a short trapezoid in shape, much shorter than breadth at base; thorax 4.6–4.9 times as long as sheath. Blunt apex of ovipositor with a minute dorsal hook. 4.0–4.3 mm. Paraguay; Brazil; São Paulo; Argentina: Misiones, Corrientes . . . *reimoseri* ♂ ♀ Hendel (p. 392)
- Mesonotum densely silky white dusted, without vittae. Postpedicel 1.5 times as long as wide. Third to sixth abdominal tergite each with a pair of lateral black spots which, on the third to fifth, are placed exceptionally close to the lateral margins. Ovipositor sheath the longest in this group, approximately as long as breadth at base; thorax only 2.2 times as long as sheath. Apical part of ovipositor with simple apex. 4.5 mm. Argentina: Formosa . . . ♀ *formosa*, new species (p. 358)
19. Second black spot placed on sternopleuron (no black spot above hind coxa). 20
- Second black spot placed above hind coxa (sometimes absent in *incompleta*), sternopleuron without black spot. Fifth abdominal tergite of male with two pairs of lateral black spots 22
20. Wing pattern modified as in *incompleta*: subapical band absent except for a brown spot on tip of fourth longitudinal vein (M_1). Anterior part of mesonotum with two pairs of supernumerary black spots: a pair of long oval spots before dorsocentral bristles at termination of branches of transverse suture; a pair of smaller oval spots, each situated between presutural and anterior notopleural bristles. Third to fifth abdominal tergites each with a pair of black spots, fifth tergite only 1.4 times as long as fourth. Postpedicel short, 1.3 times as long as wide. Apical process of anal cell short, entire cell three times as long as process (the latter half as long as remainder of cell). 4.4 mm. Argentina: Tucumán. ♂ *argentiniensis*, new species (p. 337)
- Wing pattern normal. Anterior portion of mesonotum without black spots. Abdomen of male with only one pair of elongate lateral black spots on fifth tergite 21
21. Scutellum with an apical brown dot. Apical band of wing not separated from costa by a hyaline line. The broad brown basal band attains posterior wing margin. Anteromedian portion of second basal cell hyaline. 7 mm. Colombia ♂ *arsinoë* Hering
- Scutellum entirely yellow. Apical band of wing separated from costa by a narrow hyaline border; basal band abbreviated, not attaining posterior wing margin. 4.5 mm. Perú ♂ *separata* Hendel

22. Wing with modified wing pattern as in *argentiniensis*. Abdominal tergites in both sexes with four pairs of lateral black spots; third and fourth tergites of male and third to sixth tergites of female each with a pair of lateral black spots (the pair on third tergite may be absent). Lateral brown spots of postscutellum sometimes absent. Eyes in profile 1.6–1.7 times as high as wide. Postpedicel long, 1.6–1.7 times as long as wide. Fifth abdominal tergite of male unusually long, 2.0–2.2 times as long as fourth. Ovipositor sheath slightly longer than basally wide; thorax only 1.9–2.0 times as long as sheath. Apical part of ovipositor lanceolate in dorsal view, with apex somewhat delimited in lateral view. 3.6–4.1 mm. St. Vincent (island); Paraguay; Argentina: Córdoba, Santa Fé, Tucumán, Jujuy, Chaco, Misiones ♂ ♀ *incompleta* (Williston) (p. 362)
- Wing with the usual pattern 23
23. Only median third of mesonotum dusted densely with white pruinosity, the lateral thirds shining, bare. Abdomen of male with 10 pairs of lateral black spots, second to fourth tergites each with a pair; fifth tergite of male 1.7 times as long as fourth. Eyes in profile 1.7 times as high as wide. Postpedicel short, only 1.2 times as long as wide. Inferior mesopleural bristle absent. Dorsocentral bristle inserted in anterior fifth of distance between suture and supra-alar bristles. 3.6 mm. Chile.
♂ *unifascia* Hendel (p. 408)
- Mesonotum normally dusted, except for a narrow hind margin. Preabdomen with lateral black spots similar to *incompleta*. Black spot on pleurotergites sometimes absent. Eyes in profile twice as high as wide. Postpedicel 1.4 times as long as wide. Fifth abdominal tergite of male short, only 1.3 times as long as fourth. Ovipositor sheath almost as long as width at base; thorax 2.5–2.8 times as long as wide. Apical part of ovipositor very narrowly lanceolate in dorsal view, with apex somewhat delimited in lateral view. Inferior mesopleural bristle distinctly shorter and much weaker than superior. Dorsocentral pair inserted in anterior third of distance between suture and supra-alar bristles. 3.8–4.8 mm. Brazil; Argentina: Tucumán, Entre Ríos.
♂ ♀ *costalimai*, Blanchard (MS.) new species (p. 344)
24. Mesonotum wholly bright reddish brown dusted, without shining bare hind margin in front of scutellum and with the following special black markings: two lateral black vittae not attaining the anterior margin nor scutellar suture, a pair of circular black spots each between presutural and anterior notopleural bristles and the usual black spots on hind region which are elongated toward the transverse suture. Mediotergite shining dark brown, pleura yellowish brown, inferior part of sternopleuron dark brown. Abdomen with three pairs of lateral black spots. 10 mm. Brazil ♂ *quadrivittata* Lutz and Lima
- Mesonotum normally dusted with posterior margin bare and shining, without black vittae or black spots on anterior region. (*conjuncta* group) . . 25
25. Apical band of wing separated from costa by a narrow hyaline border. Abdomen with four pairs of lateral black spots, second to fifth tergites each with a pair. Second basal cell almost entirely hyaline. 5 mm. Perú ♂ *titschacki* Hering
- Apical band not separated from costa, submarginal cell without hyaline spot. Bands of wing unusually broad, reddish yellow in color. Abdomen with only two pairs of lateral black spots on fifth tergite. Postpedicel approximately 1.5 times as long as wide. Second basal cell yellow, with an anteromedian hyaline spot. 6.5 mm. Perú; Bolivia.
♂ *conjuncta* Hendel

- Apical band of wing not separated from costa, submarginal cell with hyaline marginal spot bordered with brown. Abdomen with three pairs of lateral black spots, third to fifth tergites each with one pair; fifth tergite approximately 1.5 times as long as fourth. Eyes in profile twice as high as wide. Postpedicel long, 1.7 times as long as wide. Dorsocentral bristles inserted halfway between suture and supra-alar bristles. Inferior mesopleural bristle absent. Maxillary palpi unusually short and almost semicircular in shape. 5.6 mm. Panamá.
- ♂ *brevipalpis* new species (p. 339)
26. Two black to dark brown markings on sides of mesonotum: a short vittalike dot below posterior notopleural bristle and a semicircular spot above wing base, below supra-alar bristle. (A small group with exceptional characters.) 27
- No black markings below posterior notopleural bristle or above wing base . 30
27. Hind region of mesonotum without black spots, even the usual ones absent; four black markings on pleura: a horizontal short linear vitta on propleuron attaining upper margin of first spiracle, a double spot on inferior margin of ventral and dorsal pleurotergites, an oval spot above hind coxa, and another on lower hind region of pteropleuron. Yellow apical band entirely separated from rest of wing pattern. 4 mm. Puerto Rico ♀ *propleuralis*, new species (p. 385)
- Hind region of mesonotum with the usual pair of lateral black spots, each between prescutellar and upper postalar bristles; between these another pair of black spots nearer to scutellar suture than the usual pair (sometimes these are absent in *rudolphi*). Propleura without black markings. Apical band of wing connected with rest of pattern in submarginal cell (*atelesta* group) 28
28. Pleura with three black markings: inferior part of sternopleuron entirely black, one black spot on pteropleuron and another above hind coxa. The four black spots on hind region of mesonotum almost equal in size. Black markings below posterior notopleural bristle and above wing base form an interrupted black vitta. Mesonotum whitish yellow dusted, with three reddish brown dusted vittae (the two lateral are broad, the median is linear). Scutellum with a pair of laterobasal brown spots. Third to fifth abdominal tergites each with a pair of lateral black spots. Basal part of second basal cell hyaline. 3-4 mm. Perú.
- ♂ *diagramma* Hendel
- Pleura without black markings. Second basal cell wholly yellow. Larger species 29
29. Inner pair of four black spots on hind region of mesonotum considerably smaller than lateral pair, rarely absent. Third and fourth abdominal tergites of male each with one pair of black to blackish brown small lateral spots (third tergite sometimes spotless); fourth to sixth tergite of female each with one pair of lateral black spots (sometimes third tergite also marked with a pair of dark spots). Subapical yellow band of wing sometimes very pale. Dorsocentral bristles inserted in line with supra-alar bristles or slightly before them. 6.5-7.5 mm. Southern Brazil: São Paulo, Santa Catarina ♂ ♀ *rudolphi* (Lutz and Lima) (p. 395)
- Four black spots on hind region of mesonotum equal in size. Third to fifth tergites of male each with a pair of lateral black spots, the pair on fifth tergite usually elongated. Dorsocentral bristle pair slightly behind line of supra-alars. Black spot below posterior notopleural bristle large. 6mm. Bolivia ♂ *atelesta* Hendel
30. Hind region of mesonotum with three black spots, a median spot between the usual pair. 5 mm. Paraguay ♂ *tripunctata* Hendel

- Hind margin of mesonotum with the usual pair of lateral black spots (*obliqua-monostigma-minuta* group) 31
31. Pteropleuron with a black spot. Apical yellow band separated from subapical at anterior margin of wing, but connected to subapical band in apex of first posterior cell. 4 mm. Puerto Rico ♂ *pura* Curran
- Pteropleuron without black spot 32
32. Wing pattern as in *atimeta*: a well-delimited large roundish opaque black spot on apical process of anal cell. Sternopleuron black except for a narrow yellow upper margin bordered by a narrow black vitta along suture. One black spot above hind coxa and a double one on inferior portion of pleurotergites. Second basal cell yellow with a hyaline dot. Second to fifth tergites each with a pair of lateral black spots, the pair on fifth tergite elongated. 4.7 mm. Perú. ♂ *kelloggi* new species (p. 365)
- Wing with the usual or with a modified pattern. Sternopleuron yellow with or without black spot 33
33. Pleura with three black spots: one on sternopleuron, one above hind coxa, and one on pleurotergites. Wing pattern normal 34
- Pleura with two black spots: one above hind coxa and one on inferior part of pleurotergites. 35
- Pleura with only one black spot, which is on inferior part of pleurotergites. Mesonotum with three indistinct linear structural vittae of darker color, visible only from behind 36
- Pleura without black spots 38
34. Second basal cell almost entirely hyaline. Second to fifth abdominal tergites of male and second to sixth of female each with a pair of lateral black spots. Ovipositor sheath as long as last three tergites together. Posterior pair of gonopophyses much reduced and short in male epandrium. 3.3–3.9 mm. United States of America; México? . . . ♂ ♀ *obliqua* Say
- Second basal cell yellow with a large anteromedian hyaline spot. Only three pairs of lateral black spots on abdominal tergites of male. Posterior pair of gonopophyses as long as, but more slender than, anterior. 4 mm. Brazil: Distrito Federal ♂ *jonasi* (Lutz and Lima)
35. Wing pattern modified; subbasal band absent except for a brown apical part on tip of fourth longitudinal vein. Third and fourth abdominal tergites of male and third to sixth tergites of female each with a pair of lateral black spots; fifth tergite of male with two pairs (sometimes spotless). Eyes in profile 1.6–1.7 times as high as wide. Postpedicel only 1.1–1.2 times as long as wide. Fifth tergite of male elongated, 2.0–2.2 times as long as fourth. Ovipositor sheath slightly longer than basal width; thorax only 1.9–2.0 times as long as sheath. 3.6–4.1 mm. St. Vincent (island); Paraguay; Argentina . . . ♂ ♀ *incompleta* (Williston) (p. 362)
- Wing pattern normal. Only fifth abdominal tergite of male (which is 1.5–1.6 times as long as fourth) with one pair of lateral black spots; abdomen of female spotless. Postpedicel longer 1.5–1.6 times as long as wide. Ovipositor sheath shorter than width at base; thorax 4.4–4.6 times as long as sheath. 4.4–5.1 mm. Costa Rica; Panamá.
♂ ♀ *defflorata* Hering (p. 350)
36. A well-delimited small oval opaque brownish black dot at apical process of anal cell. Fifth abdominal tergite of male only 1.5 times as long as fourth. Eyes in profile wide-oval, only 1.4 times as high as wide. Dorsocentral bristles inserted almost in transverse suture. Third to fifth abdominal tergites each with a pair of rounded lateral black spots. 2.5–2.8 mm. Southern Brazil: São Paulo, Santa Catarina.
♂ *minuta* Hering (p. 370)

- A blurred translucent dark brown cloud on apical process of anal cell. Eyes in profile higher, 1.7 times as high as wide. Dorsocentral bristles inserted in anterior third to fourth of distance between suture and supraalar bristles. Fifth tergite of male with two pairs of lateral black spots. Slightly larger species, 3.5–4.0 mm 37
37. Apex of scutellum with a small brown dot. Inferior mesopleural bristle shorter and much weaker than superior. Second abdominal tergite of both sexes with a pair of small brown to black dots. Ovipositor sheath relatively long, thorax only 2.0–2.3 times as long as sheath. 3.6–4.0 mm. United States of America: California, Arizona.
♂ ♀ *cresoni*, new species (p. 347)
- Scutellum entirely yellow. Inferior mesopleural bristle absent. Second abdominal tergite of both sexes without brown or black lateral spots. Ovipositor sheath relatively shorter, thorax 2.7–2.8 times as long as sheath. 3.5–3.6 mm. Perú ♂ ♀ *monostigma* Hendel (p. 373)
38. Wing pattern modified as in *pura*: apical yellow band separated from subapical at anterior wing margin, but broadly connected with subapical band in apex of first posterior cell. At least apical part of abdomen entirely black, basal part yellow, without black spots. 3.4 mm. Puerto Rico; Cuba ♀ *discolor* (Loew) (p. 353)
- Wing pattern normal. Abdomen yellow with lateral black spots on tergites 39
39. Second basal cell entirely yellow. Second to sixth abdominal tergites of female each with one pair of lateral black spots. Brazil.
♀ *biseriata* (Loew)
- Second basal cell yellow with large hyaline spot; a well-delimited small opaque brownish black spot at apical process of anal cell, distad to anal vein. Dorsocentral bristles inserted almost in transverse suture 40
40. Smallest species of the genus, testaceous yellow. Sometimes a brownish black spot present on pleurotergites. Third to fifth tergites of male each with a pair of roundish black lateral spots. Eyes in profile wide-oval, only 1.4 times as high as wide. Fifth tergite of male only 1.5 times as long as fourth. 2.5–2.8 mm. Brazil: São Paulo, Santa Catarina.
♂ *minuta* Hering (p. 370)
- Slightly larger species, pale yellow. Third and fourth abdominal tergites of male each with a pair of small black dots, fifth tergite spotless, very long, 2.3–2.5 times as long as fourth. Eyes in profile higher oval, 1.8 times as high as wide. 3.8–4.0 mm. Southern Brazil: São Paulo.
♂ *salesopolitana*, new species (p. 400)

Tomoplagia argentiensis, new species

FIGURES 98,a-d; 102,n; PLATE 22, FIGURE 13

A well-defined aberrant species of the *arsinoë* group with the same modified wing pattern as *incompleta*, differing from the allied species having two pairs of lateral black spots on the anterior region of the mesonotum.

MALE: Length of body 4.4 mm.; wing 3.9 mm. long, 1.8 mm. wide, 1 times as long as wide.

Head entirely testaceous yellow; mesofacial plate very sparsely whitish dusted, oral margin raised and slightly prominent. Head 1.6 mm. long, 1.21 mm. wide, and 1.00 mm. high. Frons 0.54 mm.