

00377



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

FACULTAD DE CIENCIAS

ESTUDIO DE CARACTERES
MICROMORFOLÓGICOS
EN MAZAS ANTENALES DE LOS
GÉNEROS DE DISMORPHIINI (PIERIDAE:
DISMORPHIINAE) Y SU USO EN ANÁLISIS
FILOGENÉTICO

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE

MAESTRA EN CIENCIAS

PRESENTA:

BIÓL. DIANA JIMENA CASTRO GERARDINO

DIRECTOR DE TESIS: DR. JORGE ELLORRENTE BOUSQUETS

MÉXICO, D. F.



ENERO, 2005

m340270



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

FACULTAD DE CIENCIAS

ESTUDIO DE CARACTERES
MICROMORFOLÓGICOS
EN MAZAS ANTENALES DE LOS
GÉNEROS DE DISMORPHIINI (PIERIDAE:
DISMORPHIINAE) Y SU USO EN ANÁLISIS
FILOGENÉTICO

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE

MAESTRA EN CIENCIAS

P R E S E N T A:

BIÓL. DIANA JIMENA CASTRO GERARDINO

DIRECTOR DE TESIS: DR. JORGE E. LLORENTE BOUSQUETS

MÉXICO, D. F.

ENERO, 2005



POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS COORDINACIÓN

UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MEXICO

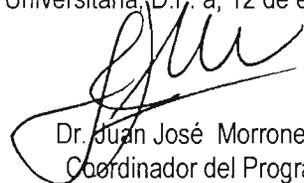
Ing. Leopoldo Silva Gutiérrez
Director General de Administración Escolar, UNAM
Presente

Por medio de la presente me permito informar a usted que en la reunión ordinaria del Comité Académico del Posgrado en Ciencias Biológicas, celebrada el día 4 de octubre del 2004, se acordó poner a su consideración el siguiente jurado para el examen de grado de Maestría en Ciencias Biológicas (Sistemática) del(a) alumno(a) **Castro Gerardino Diana Jimena** con número de cuenta **501459712**, con la tesis titulada: **"Estudio de Caracteres Micromorfológicos en Mazas Antenales de los Géneros de Dismorphiini (Pieridae: Dismorphiinae) y su Uso en Análisis Filogenético"**, bajo la dirección del(a) **Dr. Jorge Enrique Llorente Bousquets**.

Presidente:	Dra. Ana Hoffmann Mendizábal
Vocal:	Dr. Alfonso Neri García Aldrete
Secretario:	Dr. Jorge Enrique Llorente Bousquets
Suplente:	Dr. Luis Felipe Jiménez García
Suplente:	M. en C. David Espinosa Organista

Sin otro particular, quedo de usted.

Atentamente
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
Cd. Universitaria, D.F. a, 12 de enero del 2005


Dr. Juan José Morrone Lupi
Coordinador del Programa

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

c.c.p. Expediente del interesado

Los resultados de este proyecto se obtuvieron gracias al apoyo de los proyectos de CONACyT 36488, 32002 y 218502-3D de los cuales recibí complementos de beca del 2001 al 2003; gracias a estos proyectos fue posible viajar a Ecuador para recolectar ejemplares indispensables para el presente trabajo y también obtuve el material fotográfico necesario. El proyecto de DGAPA-PAPIIT 218502-3D proporcionó diversos materiales de utilidad para este trabajo.

Comité tutorial

Dr. Jorge Enrique Llorente Bousquets.

Dra. Anita Hoffmann Mendizábal

M. en C. David Nahum Espinosa Organista.

AGRADECIMIENTOS

Deseo agradecer a las personas que colaboraron en este trabajo: en Ecuador a los hermanos Tapia por su valiosa ayuda en la recolecta de ejemplares y al Dr. Giovanni Onore de la PUCE por su generosa hospitalidad. Isabel Vargas Fernández ayudó en el montaje de algunos ejemplares, Armando Luis Martínez facilitó el trabajo en la colección de entomología del Museo de Zoología 'Alfonso L. Herrera' de la Facultad de Ciencias. José Luis Salinas y Marisol Torres ayudaron en el trabajo de campo en Veracruz. El Dr. Juan José Morrone estuvo a cargo de los proyectos que apoyaron este trabajo y la Dra. Anita Hoffmann y el M. C. David Espinosa, como sinodales, aconsejaron en diversos aspectos de este trabajo.

Agradezco de manera muy especial a la M. en C. Berenit Mendoza, con quien trabajé la mayor parte del material, por su incondicional y muy eficiente ayuda en el laboratorio de Microscopía Electrónica del Instituto de Biología y a Jorge Sepúlveda del Microscopio Electrónico del Instituto de Fisiología Celular por su amabilidad, su valiosa colaboración y por enseñarme a operar el MEB. La M. C. Silvia Espinosa del laboratorio de Microscopía Electrónica de la Facultad de Ciencias proporcionó ayuda técnica.

Las siguientes personas colaboraron con el envío de artículos relevantes para este trabajo: Dra. Helen Ghiradella de la Universidad de Albania (USA), el Dr. Thomas A. Keil y el Dr. Rudolf A. Steinbrecht del Instituto Max-Planck en Alemania, Dr. John G. Hildebrand de la Universidad de Arizona (USA) y especialmente el Dr. Gerald Baker de la Universidad del estado de Mississippi (USA) y la Dra. Silvia Catalá de la Universidad Nacional de Córdoba (Argentina), quienes además colaboraron en la confirmación de los diferentes tipos de sensilas. El Dr. Thomas J. Simonsen, del Departamento de Entomología del Museo de Zoología de la Universidad de Copenhague (Dinamarca), donó ejemplares indispensables para este trabajo y la M. en C. Sandra Luz Gómez sugirió el uso del esmalte transparente para montar las mazas antenales, con buenos resultados.

Y por último, y más importante, agradezco al Dr. Jorge Llorente por haber dado lo mejor de sí en la dirección de esta tesis, su gran conocimiento de los Dismorphiini, su paciencia y disposición, unidos a su inigualable genialidad, fueron las piezas claves para la realización de este trabajo.

RESUMEN

Este trabajo examina hipótesis filogenéticas para las tribus y géneros de la subfamilia Dismorphiinae (Lepidoptera, Pieridae); para ello por primera vez se han explorado, bajo microscopio electrónico de barrido, organitos y/o estructuras de la maza antenal (*sulci* y *seudosulci*) de 39 especies, esto es un 60% de las especies de la subfamilia. Se encontraron cuatro tipos de sensilas: tricoide, basicónica, quéticas o macrosedas y uniporosas de contacto (posiblemente un tipo de sensila tricoide). Se reconocieron patrones de tales sensilas y las diversas formas, tamaños y disposición que presentan los *sulci*. Tales formas y patrones permitieron caracterizar cada una de las tribus (Leptideini y Dismorphiini) y los géneros correspondientes: *Leptidea*, *Pseudopieris*, *Enantia*, *Lieinix*, *Dismorphia*, *Moschoneura* y *Patia*.

Al examinar con detalle las estructuras citadas por Jordan (1898), se puede advertir que existen estados disgregados o dispersos y de menor tamaño en las mazas antenales que apenas alcanzan a ser un *sulcus* bien delineado y que aquí he denominado *pseudosulcus* (pl. *pseudosulci*).

Por la complejidad y desarrollo de las estructuras antenales se logró determinar, en varios casos, distintos estados de derivación de los caracteres, esto es su polarización. Entonces los resultados fueron importantes para incorporar caracteres que difícilmente pueden pensarse se involucren en convergencias o paralelismos que confunden las relaciones genealógicas entre los géneros. No obstante, considero que es necesario completar tal estudio en las especies que aún falta examinar (26 aproximadamente). Desde luego que los resultados alcanzados muestran la gran utilidad de caracteres 'micromorfológicos' antenales para el estudio de las relaciones en los piéridos, como habían predicho Jordan (1898), Llorente (1984) y Ackery *et al.* (1999).

Después de sistematizar los resultados de la inspección detallada de las mazas antenales se incorporaron para su análisis, en conjunto con caracteres tradicionalmente usados en las monografías más conocidas *v. gr.* Klots (1933), Ehrlich (1958), Llorente (1984), Ackery *et al.* (1999) y Lecrom *et al.* (2004): venación alar y genitales masculinos.

Al efectuar el análisis cladístico por medio del programa NONA a través de Winclada y por búsquedas heurísticas (Multiple TBR+TBR), se obtuvieron siete cladogramas más parsimoniosos con los siguientes estadísticos: Longitud (L): 80; Índice de consistencia (CI): 76; Índice de retención (RI): 51, después de una comparación con los caracteres que soportan las distintas topologías obtenidas, con el apoyo de la opinión y resultados de otros autores se eligió la topología siguiente, de acuerdo con la notación parentética: (*Leptidea* (*Pseudopieris* (*Enantia* (*Lieinix* (*Dismorphia* (*Moschoneura*-*Patia*)))))). La topología alcanzada supera las propuestas intuitivas de Klots (1933) y Llorente (1984), así como las generalizaciones de Venables (1993).

El estado bien diferenciado de las dos tribus de la subfamilia se reafirmó en estos resultados: una tribu neotropical (Dismorphiini) y la otra paleártica (Leptideini), la primera asociada a Ingae (Mimosaceae) y la otra a Viceae (Fabaceae) de las Leguminales. Leptideini con maza antenal muy diferenciada del resto de la antena, un número reducido de antenómeros, *sulci* de contorno poco definido, antenómeros muy deprimidos y relación de sensilas/microtriquias de 1:2 o 1:3. Dismorphiini con maza antenal poco diferenciada, mayor número de antenómeros, *sulci* de contorno poco o bien definido, antenómeros poco

deprimidos o comprimidos y relación sensilas/microtriquias de 1:2, 1:3 y 1:4. Puede advertirse de los cladogramas, el elegido y los restantes, que podría admitirse a los Dismorphiini formados por dos subtribus: Pseudopierina y Dismorphiina, algo que hay que sustentar con otro sistema de caracteres independientes.

En todos los cladogramas es constante el orden de emisión de los géneros *Pseudopieris* y luego *Enantia*, sin embargo las relaciones de los géneros *Lieinix*, *Dismorphia*, *Moschoneura* y *Patia* son menos claras.

Este trabajo constituye una primera aproximación al uso de caracteres micromorfológicos y considero que el examen de otros subsistemas como los tarsos de patas y un análisis detallado de los patrones y tipos androconiales de las alas de los machos, muy singulares dentro de los Papilionoidea, podrán contribuir al esclarecimiento de las relaciones intratribales en Dismorphiini. Estudios preliminares hasta ahora efectuados en huevecillos, aproximadamente 20 especies, prometen ser también de gran valor en el análisis, pues su forma, color y tipo de microornamentaciones admiten patrones singulares a nivel de género y especie. Así también, se hace necesario llevar a cabo comparaciones detalladas de los patrones de venación como se ha iniciado ya en colaboración, pues los reportes previos se consideran muy generalizados para hacer comparaciones filogenéticas.

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETIVOS	3
3. HIPÓTESIS	4
4. ANTECEDENTES	5
4.1. Diagnósis de Pieridae, Dismorphiinae, Leptideini y Dismorphiini	5
4.1.1. Pieridae	5
4.1.2. Dismorphiinae	6
4.1.1.1. Leptideini	7
4.1.1.2. Dismorphiini	8
4.2. Tendencias evolutivas principales	9
4.3. Distribución geográfica	10
5. MATERIALES Y MÉTODOS	11
5.1. Obtención de ejemplares	11
5.2. Preparación y observación del material	11
5.2.1. Preparación	11
5.2.2. Observación	13
5.3. Caracteres antenales de Dismorphiini	14
5.4. Descripciones y convenciones	18
5.4.1. Orden en la descripción	18
5.4.2. Morfología alar y genitales masculinos	19
5.4.3. Glosario	26
5.5. Análisis cladístico	26
6. RESULTADOS	28
6.1. Diagnósis de las mazas antenales de las tribus, géneros y especies de Dismorphiinae	28
6.1.1. Leptideini	28
6.1.1.1. <i>Leptidea</i>	28
6.1.2. Dismorphiini	34
6.1.2.1. <i>Pseudopieris</i>	35
6.1.2.2. <i>Enantia</i>	38
6.1.2.3. <i>Lieinix</i>	52
6.1.2.4. <i>Dismorphia</i>	58
6.1.2.5. <i>Moschoneura</i>	73
6.1.2.6. <i>Patia</i>	75
6.2. Análisis cladístico	79
6.2.1. Polarización ilustrada de los caracteres de Dismorphiinae	79
6.2.2. Matriz de caracteres	88
6.2.3. Descripción de cladogramas, clados y caracteres	89
6.2.4. Comparación con otras hipótesis de filogenia	97
6.2.5. Algunas consideraciones biogeográficas y ecológicas	99
7. CONCLUSIONES	104
8. REFERENCIAS	106

9. APÉNDICES	110
Apéndice 9.1. Lista de representantes de algunos géneros de Dismorphiinae observados	110
Apéndice 9.2. Láminas de mazas antenales de algunos representantes de los géneros de Dismorphiinae observados	113
Apéndice 9.3. Algunas especies de los géneros de Dismorphiini observadas	156
Apéndice 9.4. Glosario de formas planas y figuras tridimensionales usadas en la descripción de las estructuras antenales de Dismorphiinae	159
9.4.1. Contornos y Formas Planas	159
9.4.2. Formas Enteras o Sólidas	160

1. INTRODUCCIÓN

La incorporación de nuevos caracteres en los estudios taxonómicos ha sido una tendencia relevante en la sistemática durante el siglo XX y que hoy se continúa (Llorente, 1990). El uso de caracteres de naturaleza molecular, micromorfológica y otros poco estudiados (etológicos, geográficos, etc.), han ayudado a esclarecer la naturalidad o monofilia de muchos grupos taxonómicos y sus interrelaciones genealógicas (Nieto & Llorente, 1994). En insectos, especialmente en sus estructuras quitinizadas y esclerosadas, se han advertido numerosos rasgos de importancia taxonómica, por ejemplo, microornamentaciones, quetotaxia y microorganitos o características de la superficie íntimamente relacionada con los aspectos sensoriales y conductuales de los organismos (Sellier, 1974).

Tales microestructuras han sido de enorme valor en los estudios sistemáticos de varios taxones de insectos y en algunos casos se ha hecho obligado una descripción de éstas en los estudios contemporáneos (Catalá & Schofield, 1994; Downey & Allyn, 1979; Ghiradella, 1998; Grula, *et al.*, 1980; Keil, 1999; Shields & Hildebrand, 1999a y b; Scali *et al.*, 2002; Steinbrech, 1999).

En mariposas los estudios exploratorios de varias partes del cuerpo del adulto, particularmente cabeza, antenas, alas y patas, han sido los que en su mayor parte se han efectuado con éxito. Sin embargo, aún no se ha realizado en muchos grupos de mariposas donde se ha indicado que podrían tener gran valor con propósitos taxonómicos. Éste es el caso de los Dismorphiini (Lepidoptera: Pieridae), del que aún se carece de un análisis filogenético formal y del que también es necesario continuar a la búsqueda e inspección de estructuras con valor taxonómico para efectuar tal análisis.

Desde el trabajo de Llorente (1984) en Dismorphiini de México y de la Guía de Lamas (1979) para México, Centroamérica y las Antillas, los estudios morfológicos de este taxón prácticamente no han avanzado. En todos los casos, la referencia a los Dismorphiini se ha reducido a la descripción tradicional y esquemática de nuevas especies y subespecies de México, Guatemala, El Salvador, Perú y Ecuador, o bien algunos estudios de ciclo de vida, la ilustración y la enumeración de elementos faunísticos pertenecientes a una región o país de Latinoamérica, de los cuales los Dismorphiini son un componente más, por ejemplo: Aiello (1980), De la Maza y De la Maza (1984); Beutelspacher (1988), D'Abbrera (1981), De Vries (1991), Llorente y Luis (1988); Llorente *et al.* (1998), Maes (1999), Racheli (1996), Torres (1991) y Winhard (2000).

Los pocos estudios que se han efectuado en Dismorphiini han sido en genitales femeninos (Häuser, 1993) y en la aceptación o confirmación de los rasgos sinapomórficos previamente propuestos por Jordan (1898) y Llorente (1984) (Ackery *et al.*, 1999).

El gran interés biológico que surge por el estudio de los Dismorphiini se sintetiza en la monografía de México efectuada por Llorente (1984), lo que se puede esquematizar en su significado como modelo en estudios evolutivos de convergencia en mariposas neotropicales. Especies del género *Dismorphia* fueron reconocidas por Bates en su viaje por la Amazonia y desde el siglo pasado hizo célebre a este taxón (antes *Leptalis*). No obstante, aún se carece de estudios más profundos que prueben con rigor las relaciones genealógicas entre los géneros de la tribu propuesta por Llorente y que de modo preliminar delineó Klots (1933).



Esta ausencia de estudios puede explicarse por la rareza de muchas especies de Dismorphiini, a la pérdida de interés por la taxonomía de los Pieridae y a la carencia de equipos especializados, como el scanner o microscopio de barrido, para avanzar en la frontera del conocimiento morfológico, lo cual continúa produciendo el esquema de clasificación básico al cual otros estudios biológicos deben referirse y contrastarse (Hennig, 1965).

En cierta forma, el desarrollo de estudios de micromorfología de las masas antenales es un subproyecto y complemento de los estudios macromorfológicos en los Dismorphiini, que fueron indicados por Llorente (1984) como necesarios para una comprensión mayor del grupo.

2. OBJETIVOS

- 2.1. Búsqueda de nuevos caracteres de importancia taxonómica (mazas antenales), particularmente caracteres micromorfológicos.
- 2.2. Exploración, descripción y sistematización de caracteres micromorfológicos de las mazas antenales de ejemplares machos y hembras representantes de los seis géneros de *Dismorphiini*.
- 2.3. Ordenación o polarización de caracteres morfológicos y micromorfológicos que permitan incorporarlos al análisis filogenético de estos géneros.
- 2.4. Diagnosticar cada uno de los taxones específicos y supraespecíficos con mayor definición contando con un nuevo conjunto de caracteres.
- 2.5. Efectuar un análisis filogenético confiable pues hasta ahora, la propuesta de Klots (1933), seguida por Llorente (1984) no es un análisis formal y riguroso en términos de metodología contemporánea en cladística.

3. HIPÓTESIS

La evidencia mostrada por caracteres tradicionales llevaron a proponer la secuencia siguiente: *Pseudopieris*, *Enantia*, *Lieinix*, *Dismorphia*, *Patia* y *Moschoneura*, como una sola línea, aunque no hubo análisis riguroso y formal de acuerdo con la metodología robusta que se generó en las últimas dos décadas. Por otra parte, ya en los trabajos de Llorente (1984) y Häuser (1993) y los avances de estudios comparados que se tienen a la fecha, se advierte que tal orden puede modificarse y existe la posibilidad de reconocer dos subtribus: *Pseudopieris-Enantia* y los cuatro géneros restantes en otra rama; dentro de esta rama *Lieinix* sería el grupo más plesiotípico, con distribuciones relictuales desde el área norandina al sur de México.

Así, se esperaría que las microornamentaciones más complejas y elaboradas en la micromorfología de los Dismorphiini se encontrarán en los géneros más especializados de ambas ramas: *Enantia*, *Patia* y *Dismorphia*.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

4. ANTECEDENTES

4.1. DIAGNOSIS DE PIERIDAE, DISMORPHIINAE, LEPTIDEINI Y DISMORPHIINI*

4.1.1. Pieridae Swainson, 1820

La clasificación de los piéridos se basa, en gran parte, en las descripciones de Klots (1933), Ehrlich (1958) y Ehrlich & Ehrlich (1961). Los caracteres que respaldan la monofilia del grupo son:

- ✧ Placas laterales del pronoto no fusionadas en su parte media; estas placas se encuentran fusionadas en todas las demás mariposas y está descrita como 'presencia de una hendidura mesoposterior membranosa en el pronoto' por Kristensen (1976).
- ✧ Tarsos anteriores con uñas bífidas (Fig 1); Las uñas pretarsales de las mariposas se encuentran con o sin un 'diente' interior (endodiente, según Clench, 1955). En Pieridae el endodiente se encuentra subnivelado con el diente exterior y entonces las uñas son verdaderamente bífidas. Con excepción de Papilionidae, todas las familias de mariposas incluyen muchas especies que poseen un endodiente, pero la condición bífida que se encuentra en todas las patas se limita a Pieridae.



Figura 1. Estructura pretarsal de las patas anteriores (uñas bífidas) en Pieridae (Coliadinae) (Tomado de Ackery *et al.*, 1999).

- ✧ Borde exterior del tercio axilar del ala anterior con 'diente'; en todos los Papilionoidea, el tercio axilar es una elongación, una estructura recta o ligeramente curva, con un borde exterior liso, excepto en Pieridae que posee un notable 'diente' obtuso y grande o pequeño, por medio del cual el esclerito se une a la base de la vena 1A + 2A (Fig 2). La placa media 1 del esclerito basal del ala anterior se fusiona con el tercio axilar para formar una estructura simple; como resultado no está separado el esclerito entre el tercio axilar y la placa radial (Fig 2). Este carácter no se ha encontrado en ningún otro grupo de mariposas.

* Para comprender mejor estas diagnosis es necesario ver las figuras correspondientes a la nomenclatura y esquemas de alas y genitales masculinos de Dismorphiini en la sección Materiales y Métodos.

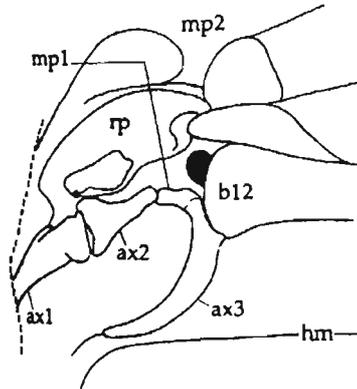


Figura 2. Vista dorsal de los escleritos basales del ala anterior derecha en Pieridae (*Pieris brassicae*). Nomenclatura: ax 1-3: axilares 1-3; b12: base de las venas 1A+2A; hm: margen posterior del ala anterior; mp 1-2: placas mediales 1-2; rp: placa radial (tomado de Ackery *et al.*, 1999).

✔ Presencia de pterinas (pigmentos) en las escamas alares. Se cree que las pterinas se encuentran en las escamas alares de todas las especies de Pieridae, presentándose en seis formas principales: pterina, leucopterina, isoxanpterina, xantopterina, sepiapterina y eritropterina. Las dos últimas también se han encontrado en una (o posiblemente dos) especies de *Heliconius* (Nymphalidae) (Baust, 1967, citado en Ackery *et al.*, 1999). La ausencia de β -alanina en Pieridae, una sustancia frecuentemente presente en otros Papilionoidea, se asocia con la presencia de pterinas en las escamas alares de los piéridos.

Un número de caracteres anatómicos y de otro tipo, registrados en la literatura, necesitan revisión. Éstos incluyen las antenas uni- o tri-sulcadas, pérdida de esclerosamiento del esclerito labial detrás de la cavidad del palpo, reducción o ausencia de la barra pre-espíracular en la base del abdomen, ausencia de un músculo en el protórax que corre desde la furca hasta el cervículo, entre otros. En la gran mayoría de los análisis de parsimonia, los Pieridae quedan como un grupo monofilético (de Jong *et al.*, 1996).

Los huevos de los piéridos tienen forma de huso, son ‘acanalados’ y de color blanco, gris, amarillo, naranja, verde, violeta o rojo. La larva es cilíndrica, no posee protuberancias evidentes y son crípticas, presentando coloraciones verde o café acompañadas con líneas longitudinales (Llorente, en prep.).

4.1.2. Dismorphiinae Schatz, 1886

Aunque se han registrado algunos caracteres para apoyar la monofilia de esta subfamilia, sólo uno parece ser fidedigno: antena trisulcada (Llorente, 1984; Ackery *et al.*, 1999). Esta condición primero descrita por Jordan (1898) y confirmada en numerosas especies por Llorente, está muy desarrollada y se presenta en la parte distal del flagelo o maza antenal; cada artejo no escamado tiene tres hendiduras sensoriales o *sulci*, en lugar de una en posición central como en todos los demás Pieridae; en Dismorphiinae siempre aparecen en la posición de la arista apical del artejo, una en medio ventralmente y las otras dos hacia los



lados. Las sensilas tricoides están circunscritas a estas hendiduras. Otros caracteres potenciales incluyen: palpos cortos y delgados, no sobresalen por encima de la cabeza, el artejo basal en proporción es muy largo y robusto, hacia el centro se angosta y en su parte distal está cortado diagonalmente; el artejo medio es pequeño y oviforme de una tercera a una quinta parte del basal, el artejo distal es muy pequeño y de forma elipsoidal; las AA por lo general son alargadas y su venación radial se caracteriza por poseer las cinco ramas, todas ellas pedunculadas en casi todas las especies; ápice alar ligeramente arqueado; *tegumen* muy reducido (mucho más corto que el *uncus*), con una estructura fuertemente esclerosada que se extiende transversalmente; *uncus* bilobulado; valvas fusionadas (en los márgenes ventral y distal inferior); *corpus bursae* simple (doble en las demás especies de Pieridae) y presencia de flavonas en las alas (las flavonas, al parecer, se encuentran ausentes en Pierinae, Coliadinae y *Pseudopontia* –Ford, 1941, citado en Ackery *et al.*, 1999).

De acuerdo con Ehrlich (1958), todas las venas radiales del ala anterior son pedunculadas en Dismorphiinae, pero hay excepciones; en las especies de *Dismorphia* examinadas por de Jong *et al.* (1996), la vena radial surge separadamente de la célula discal. En las alas posteriores (AP) la vena humeral está bien desarrollada, la subcostal-radial 1 (Sc-R1) no se fusiona hacia la parte distal con el sector radial (Rs); el sector radial (Rs) y la M1 son pedunculadas (Reuter, 1896; Ehrlich, 1958; Llorente, 1984).

La larva es similar a la de los demás Pieridae, alargada y verde, siendo crípticas al igual que sus patrones de comportamiento que les permiten pasar desapercibidas. Se alimentan de especies de leguminosas de los géneros *Acacia*, *Calliandra*, *Inga*, *Lathyrus* y *Vicia* principalmente, que pertenecen los primeros tres a la tribu Ingae de Mimosaceae y las otras dos a la tribu Viceae de la familia Fabaceae (Papilionaceae) (Llorente, 1984). La crisálida es rígida, unida por el cremaster y hacia la mitad del cuerpo, como en los otros piéridos (d'Almeida, 1944; Young, 1972).

De acuerdo con Llorente (1984), los huevecillos son de dos a tres veces más largos que anchos, de colores cuyos matices van desde blanquecinos y verdes hasta liláceos y morados marcados con rayas longitudinales y entre ellas hay unas pequeñas rayas horizontales que le dan un aspecto de rejilla.

La Subfamilia Dismorphiinae tiene su área de distribución en la región Paleártica, representada por un género y menos de 10 especies y en la región Neotropical con seis géneros que incluyen alrededor de 60 especies (Llorente com. pers.). Según Klots (1933), Ehrlich (1958), Lamas (1979) y Llorente (1984) Dismorphiinae es la subfamilia de Pieridae más 'primitiva' y está compuesta por dos tribus, que fueron descritas por Grote en 1900; éstas son: la tribu Leptideini Verity, 1947 y la tribu Dismorphiini Schatz, 1886.

4.1.2.1. Leptideini Verity, 1947

Son piéridos cuya masa antenal es más corta que en Dismorphiini, presentan un número menor de antenómeros distales y además su maza antenal es aplanada y deprimida.

La célula discal es muy corta comparada con la de Dismorphiini y las venas M1, M2 y M3 de las alas anteriores (AA), salen claramente separadas y directamente de la célula. No existen diferencias de tamaño y forma entre la discocelular media (Di. M.) y la discocelular inferior (Di. I.).



La humeral (Hu.) se encuentra bien desarrollada y en forma de ‘T’. La coloración alar en todas las especies es blanquecina con el ápice oscuro y, a diferencia de Dismorphiini, no hay manchas androconiales.

El ápice del *uncus* (un.) es muy esclerosado, el *harpe* (hp.) se presenta en dos procesos esclerosados y el edeago (ed.) es más corto que en Dismorphiini.

El dimorfismo sexual únicamente comprende el contorno alar más redondeado y la carencia de manchas negras apicales en las hembras.

4.1.2.2. Dismorphiini Schatz, 1886

Son piéridos que poseen antenas de igual o mayor tamaño que la mitad de la longitud de la costa. La masa antenal presenta un número de siete o más antenómeros distales sin escamas. Las hendiduras sensoriales (*sulci*) son amplias y grandes a lo ancho de la arista apical, de tal manera que en algunas especies se unen la central y las laterales (Jordan, 1898). Forma, extensión y número de antenómeros con *sulci* es de valor genérico en este taxón (Llorente, 1984).

Las células discales (CD) son grandes y las venas M1, M2 y M3 de las alas anteriores (AA), nunca salen separadas y directamente de la célula, sino como en *Pseudopieris* en que M1 puede salir pedunculada inferiormente del ramo radial, o bien como en *Enantia*, *Lieinix* y *Dismorphia*, la discocelular superior (Di. S.) es muy reducida y en algunas de sus especies M1 se emite del ápice de la célula, junto con el ramo radial. Las diferencias de tamaño y forma de la discocelular media (Di. M.) y la discocelular inferior (Di. I.), son muy acentuadas.

En los machos las alas anteriores (AA) son más delgadas y pequeñas que las alas posteriores (AP), a excepción de *Pseudopieris*. El contorno alar en las hembras del grupo es ligeramente arqueado en el ápice y en los machos es poco agudo a muy agudo y de manera excepcional aparece ligeramente arqueado.

La coloración de las alas es blanquecina en *Pseudopieris* y en algunas especies de los géneros *Enantia* y *Dismorphia*. Existe gran variedad de tonalidades y diseños para los pigmentos amarillo y naranja; otros colores como rojo, verde, café, negro y plateado están presentes en especies ‘mimos’ que frecuentemente se relacionan con Danainae, Ithomiinae y Heliconiini.

Todos los Dismorphiini presentan manchas androconiales grandes que ocupan la mitad o más de la porción posterior de la superficie ventral de las alas anteriores (AA) y cerca de la mitad de la porción anterior de la superficie dorsal de las alas posteriores (AP).

Las escamas en esta área son de tamaño pequeño, de arreglo uniforme y se solapan unas con otras; éstas y otras características de las escamas alares son de importancia genérica y específica (Llorente, 1984). Los parches androconiales pueden ser blanco, amarillo, naranja, plateado o café (marrón), sin embargo en *Pseudopieris* son rosas y nunca llegan a ser tan evidentes y claramente diferenciables como acontece con los géneros restantes.

Respecto a los genitales masculinos, el ápice del *uncus* (un.) no es muy esclerosado, el *harpe* (hp.) se presenta en un solo proceso esclerosado y el edeago (ed.) a menudo lleva numerosos *cornuti* (cm.) apicales, a excepción de *Pseudopieris*. La *juxta-transtilla* está bien desarrollada.



4.2. TENDENCIAS EVOLUTIVAS PRINCIPALES

Los Dismorphiini neotropicales se caracterizan por poseer un conjunto de caracteres más derivados que su tribu hermana Leptideini (paleárticos). En particular la célula discal más desarrollada, escamas androconiales más diferenciadas, mayor número de antenómeros sin revestimiento de escamas y más *sulci*, entre muchos otros caracteres. Si se toma al género monotípico *Leptidea* de Leptideini para comparar y definir series de transformación progresivas, desde los grupos menos derivados en Dismorphiini (*Pseudopieris* y *Enantia*) hasta los más derivados (*Patia* y *Moschoneura*), pasando por *Lieinix* y los distintos grupos de especies en *Dismorphia* (género tipo de la tribu), se puede considerar lo que sigue.

A partir del tamaño promedio y la forma de *Pseudopieris* puede advertirse que en algunos casos tienden a ser más pequeñas o más grandes, como ocurre en dos grupos de *Dismorphia* y en *Patia* respectivamente. Con el alargamiento alar que ocurre en algunos casos, el *tornus* tiende a desaparecer hasta el extremo de las alas tegminiformes u ortopteriformes de *Lieinix* o con el termen convexo como ocurre en muchas *Dismorphia* y en *Patia*.

Respecto al cuerpo, éste tiende a ser más largo y delgado llegando a extremos en *D. theucharila* y *Moschoneura*. Las antenas tienden a tener mayor número de antenómeros sin revestimiento hasta llegar al extremo de *Patia*. Como resultado de este trabajo respecto a los *sulci* (tamaño y forma), *pseudosulci* (*parasulci*) y variedad de sensilas, se pueden distinguir numerosas tendencias, v. gr. *sulci* de tamaño pequeño a grande, *sulci* laterales próximos a los centrales o en posición completamente lateral, de *sulci* laterales pequeños a *sulci* amplios, *pseudosulci* numerosos, pequeños y muy disgregados a *pseudosulci* escasos, relativamente grandes y agregados. En la parte de resultados en orden se ofrecen varias de las tendencias y estados de los caracteres.

Es importante advertir que al igual que en muchos otros caracteres macromorfológicos, las especies de Dismorphiini conforman conjuntos abigarrados de caracteres poco derivados, incluso atávicos, y algunos bastante diferenciados, por ejemplo, mientras que otros piéridos solo cuentan con pocos tipos de sensilas, en Dismorphiini tamaños y formas son muy variadas, a pesar que se considere un grupo poco derivado por el ramo radial con cinco ramas.

Las manchas androconiales de ser bastante reducidas y blanquecinas o rosas en *Pseudopieris*, alcanzan gran tamaño y variedad de colores y tipos de androconias en el resto de los géneros. La coloración alar y su diseño en los grupos menos diferenciados con base en blanco, amarillo y naranja son muy simples y llegan a alcanzar diseños miméticos más complejos con gran variedad de pigmentos: desde verdes y azules en *Lieinix* hasta rojos y marrones en *Dismorphia*, o bien ausencia de pigmentos como en *Dismorphia* y *Patia*.

Los grupos menos diferenciados y sin dimorfismo sexual extremo (*Pseudopieris* y *Enantia*) son habitantes de lugares abiertos, entre el nivel del mar y 2200 m, mientras que los grupos más derivados, con dimorfismo sexual extremo, tienen intervalos altitudinales y tipos de vegetación de predilección mucho más estrechos, por ejemplo, la mayor parte de *Lieinix* y varios grupos de *Dismorphia* solo habitan entre 1800 m y 2500 m, otras especies de *Dismorphia* son habitantes obligados del interior de la selva tropical lluviosa en la Amazonia.

En los genitales masculinos se presentan gran variedad de caracteres, pero no se logran discernir muchas tendencias. Por ejemplo, los *cornuti* están ausentes o son muy grandes y homogéneos en *Pseudopieris*, *Enantia* y *Patia* y muy pequeños y variados en *Lieinix* y



Dismorphia. Sin embargo respecto al edeago no es posible reconocer una sola tendencia pues aunque en *D. theucharila* y *Moschoneura* es muy largo, recto y delgado, en *Patia* es curvo, ensanchado en su base y relativamente grueso. Se requieren estudios genéticos como lo recomiendan Klots (1933) y Llorente (1984), para investigar los cambios en las crisálidas.

No se han logrado establecer con claridad tendencias evolutivas en huevecillos, aunque al parecer el aguzamiento y diferenciación mayor de los ejes largos y cortos caracteriza a grupos más derivados. Los colores, formas y tipos de simetría parecen tener solo significado adaptativo (Llorente y Castro en prep.; Macías y Llorente, en prep.).

En los resultados se ilustran y describen con mayor detalle algunas tendencias y estados, especialmente de caracteres antenales, con el propósito de polarizar los caracteres en el análisis cladístico.

4.3. DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Los Dismorphiini se distribuyen desde el sur de Estados Unidos de Norteamérica (Texas) hasta el norte de Argentina y Uruguay. Varias de las especies o grupos de especies están fuertemente circunscritas en intervalos altitudinales, como se ejemplifica adelante; sin embargo, en general pueden hallarse desde el nivel del mar hasta los 2600 msnm. Se encuentran desde la selva tropical lluviosa hasta los bosques montanos, pasando por varios tipos de selva, incluyendo la selva baja caducifolia y cerrado en sus ambientes riparios, así como varios tipos de bosques premontanos.

Algunos grupos de especies de *Dismorphia*, *Moschoneura* y *Patia*, se encuentran circunscritos a las áreas bajas más húmedas de la Amazonia, el Chocó y las cuencas del Orinoco, Magdalena y el Atrato, hasta Costa Rica que conforma su límite norte. Otras especies solo están entre 800 m y 1500 m, como ocurre en varios grupos de *Dismorphia* o de *Enantia* a lo largo de los Andes hasta Panamá-Costa Rica. Otros grupos más solo son dismorfinos de altura (> 1600 m hasta 2600 m) y se encuentran desde la cadena andina en Bolivia hasta el sur de México por sus dos vertientes, como ocurre en varias especies de *Enantia*, la mayor parte de *Lieinix*, varios grupos de especies de *Dismorphia* y una especie de *Patia*.

Debido a estas preferencias distribucionales, la mayor parte de las especies del grupo se encuentran entre el sur de Costa Rica y el norte del Perú, por toda la cadena andina, alcanzando su máximo entre el suroeste de Colombia y norte del Perú, donde se encuentran todos los géneros y la mayor parte de las especies de los seis géneros.

La cadena andina, desde el pie de monte, posee mayor número de especies que las áreas bajas, por abajo de los 500 msnm, en la Amazonia, el Chocó, el Orinoco y el Magdalena. Tal vez la mayor abundancia de especies se registre entre 1000 y 1800 msnm.

Esta distribución y los centros de gravedad para su riqueza coinciden con la distribución y riqueza de los géneros huésped predilectos de Dismorphiini que al parecer son *Inga*, *Calliandra* y *Zapoteca* (ver Pennington, 1997, para el caso de *Inga*).

5. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1. OBTENCIÓN DE EJEMPLARES

Gran parte de los ejemplares observados provienen de la colección de entomología del Museo de Zoología 'Alfonso L. Herrera' de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México a cargo de Armando Luis Martínez. Los ejemplares de *Enantia albania* y algunos de *E. jethys* y *E. mazai*, se recolectaron en Teocelo (Veracruz) en 2001. Las mazas antenales de *E. clarissa*, *E. limnorina*, *E. lina* ssp. y *E. sp.*, fueron tomadas de ejemplares prestados por el Museo Nacional de Río de Janeiro, la Universidad de São Paulo y la Universidad de Paraná (Curitiba) (Olaf Mielke). Los ejemplares de *Leptidea sinapis* y *L. reali*, fueron donados por Thomas J. Simonsen, del Departamento de Entomología del Museo de Zoología de la Universidad de Copenhague (Dinamarca). Los ejemplares de *Lieinix nemesis* se recolectaron en la provincia de Baeza (Ecuador). Las mazas antenales de algunos ejemplares sudamericanos de *Dismorphia*, *Patia* y *Moschoneura*, fueron tomadas de la colección de entomología del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia y de la colección privada del ingeniero Jean François Lecrom en Bogotá (Colombia).

Gerald Baker de la Universidad del estado de Mississippi (EUA) y Silvia Catalá de la Universidad Nacional de Córdoba (Argentina), colaboraron en la identificación de las sensilas. Otros investigadores de institutos y universidades en EUA y Alemania, me proveyeron de literatura relevante.

Los datos provenientes del análisis de caracteres de venación alar y genitales masculinos, provienen de la literatura, especialmente de la monografía de los Dismorphiinae de México (Llorente, 1984). La búsqueda bibliográfica se hizo consultando a Lamas, *et al.* (1995).

5.2. PREPARACIÓN Y OBSERVACIÓN DEL MATERIAL

5.2.1. Preparación: Se siguió el protocolo indicado en Vázquez y Echeverría (2000). Algunas de las mazas antenales provenientes de ejemplares recién recolectados fueron cortadas (para separar la maza antenal del resto de la antena), montadas sobre un portamuestras cilíndrico de aluminio o cobre al que con antelación se le colocó cinta conductiva y se rotuló con el número de muestra correspondiente, y luego cubiertas con oro en la ionizadora Denton Vacuum de vacío DC II del laboratorio de Microscopía Electrónica de la Facultad de Ciencias, UNAM. Otras antenas tuvieron tratamiento similar, excepto que en lugar de portamuestras cilíndricos, se utilizaron otros en forma de tachuela y se cubrieron con una aleación de oro-paladio en la ionizadora Emitech K550 del Instituto de Biología, UNAM. Parte del material observado que hacía parte de las colecciones, tenía problemas para su observación debido a que estaban cubiertos de polvo, fibras, polen, escamas de la misma antena y hasta hifas de hongos que cubrían la maza por completo. Estas mazas antenales, luego de ser cortadas, se colocaron en frascos pequeños de vidrio y se les agregó etanol al 70°, después se sometieron a sonicación y se dejó evaporar el etanol y, por último, se montaron en los portamuestras y se cubrieron con oro-paladio. Las antenas



con hongos se dejaron por un minuto en una mezcla de fenol y agua y luego se enjuagaron en agua destilada por un tiempo similar y a continuación se les hizo el tratamiento con etanol descrito anteriormente (Fig. 1). No en todos los casos se obtuvo éxito pues el tamaño de las mazas antenales (alrededor de 2 mm) no permitió que se retiraran de manera eficiente las hifas de los hongos. En algunos casos, y debido a defectos en la cinta conductiva, fue necesario utilizar barniz de uñas transparente (una gota diminuta) aplicado por medio de un alfiler 000 insertado a un palillo de madera de 5 mm de diámetro. El barniz tiene como ventaja que su secado no es tan rápido, y por su consistencia es posible esparcirlo adecuadamente para luego colocar la maza antenal; el barniz al secarse se solidifica y sostiene bien la maza antenal, evitando así que la muestra se mueva mientras se está observando, y distorsione la imagen o dificulte la toma correcta de imágenes.

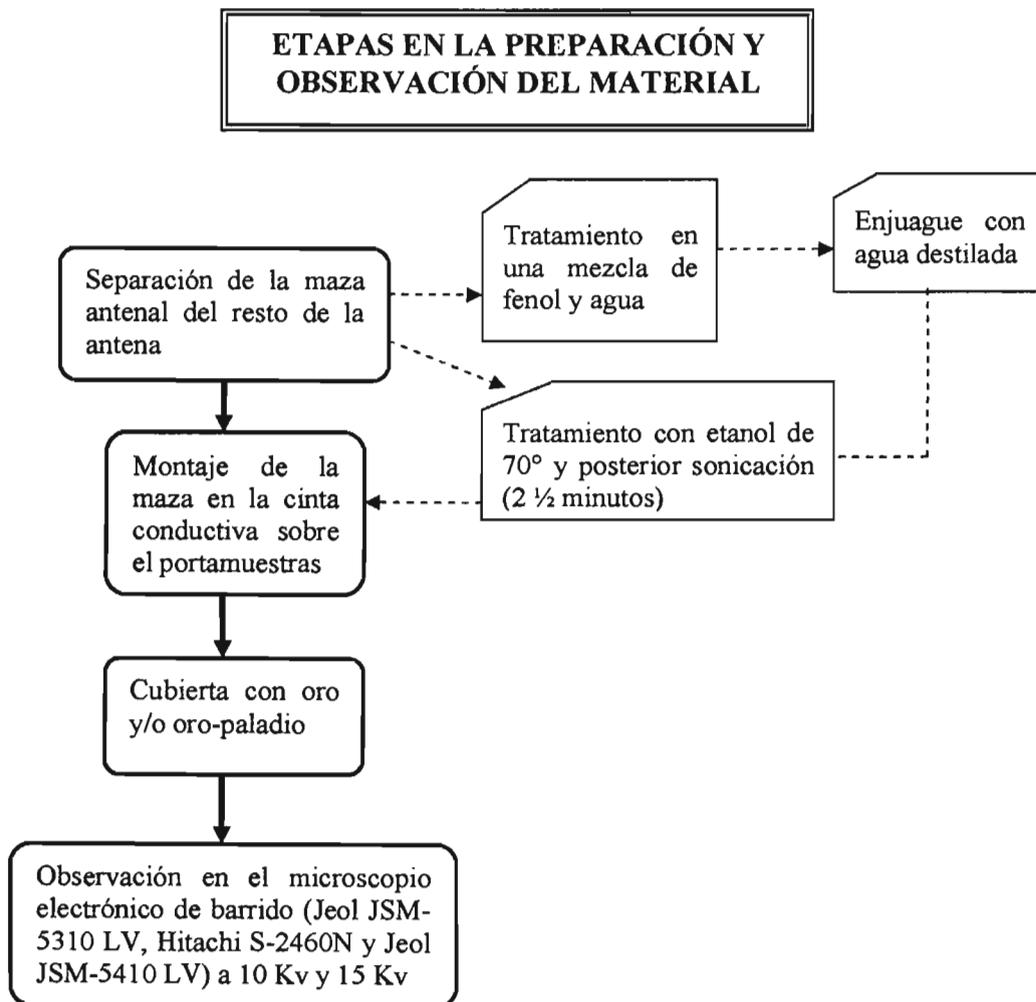


Figura 1. Diagrama de flujo de la preparación y observación de las mazas antenales de los Dismorphiinae.



5.2.2. Observación: Se montaron y cubrieron 133 ejemplares, de los cuales se observaron y describieron 124, para un total de 250 horas de observación en el microscopio electrónico de barrido (MEB). Las muestras fueron observadas a 10 KV y 15 KV, en los microscopios Jeol JSM-5310 LV (Facultad de Ciencias), Hitachi S-2460N (Instituto de Biología) y Jeol JSM-5410 LV (Instituto de Fisiología Celular) (Fig. 2). La toma de imágenes en los microscopios Jeol, se hizo a través de disquetes convencionales (31/2) y de discos zip, además de placas Tmax-100 de 4x5 pulgadas que fueron reveladas con revelador Tmax y fijador rápido de Kodak. La toma de imágenes en el microscopio Hitachi se hizo a través de una cámara fotográfica Pentax Z-10 adaptada al microscopio y para la cual se usaron películas fotográficas Pan F Plus 50 en blanco y negro. En el caso de los microscopios de la Facultad de Ciencias y del Instituto de Biología se tomaron también imágenes en papel térmico (Sony UPP-110HD).



Figura 2. Microscopios electrónicos y ionizadoras utilizados en la preparación y observación del material. A. Microscopio Hitachi S-2460N. B. Ionizadora Emitech K550. C. Microscopio Jeol JSM-5310 LV. D. Ionizadora Denton Vacuum de vacío DC II. Fotografías cedidas por Berenit Mendoza y Silvia Espinosa.



5.3. CARACTERES ANTENALES DE DISMORPHIINI

Maza Antenal: Conjunto de antenómeros distales del flagelo antenal; en el caso de Dismorphiinae, la maza contiene de 4 a 15 antenómeros (Fig. 3).

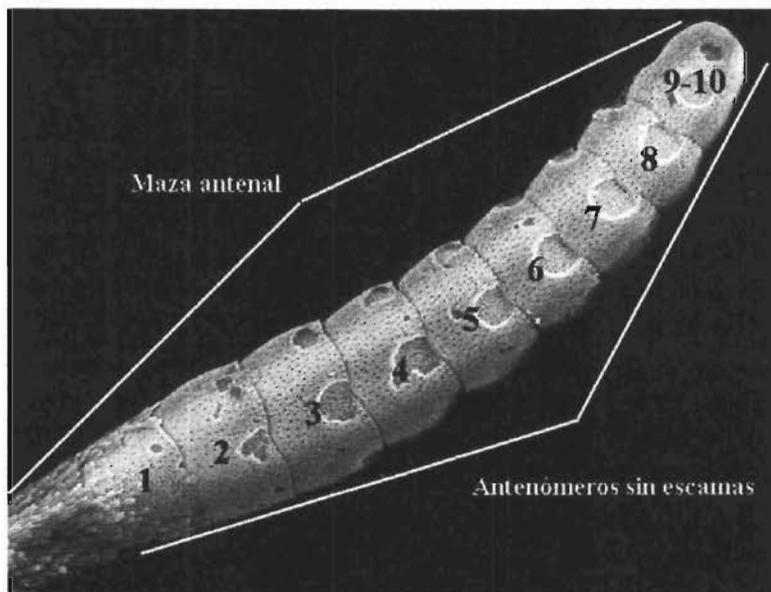


Figura 3. Maza antenal de un macho de *Lieinix nemesis atthis* (x 50).

Antenómeros o 'Artejos': Cada uno de los segmentos que componen el flagelo antenal. Para propósitos de este estudio se tendrán en cuenta los antenómeros de la maza antenal que no están cubiertos de escamas (Fig. 3). Los dos antenómeros más distales por lo regular se encuentran fusionados en uno solo y su longitud es más o menos equivalente a la suma de los dos antenómeros anteriores (Fig. 4).

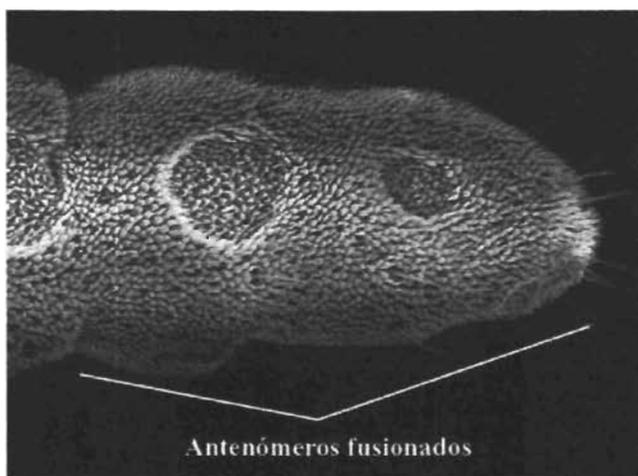


Figura 4. Imagen en MEB de los antenómeros fusionados de un macho de *Dismorphia laja* (x 250).



Sulcus (*Sulci* pl.): Se refiere a una depresión tegumentaria de los antenómeros sin escamas que es semejante a una ‘muesca’ y que en algunos casos se observan como un continuo en la maza antenal; esta muesca (‘hendidura’ *sensu* Jordan, 1898) contiene sensilas tricoides y microtriquias (ver más adelante). En el caso de los Dismorphiini se presentan tres *sulci*, dos laterales y uno central (Fig. 5).

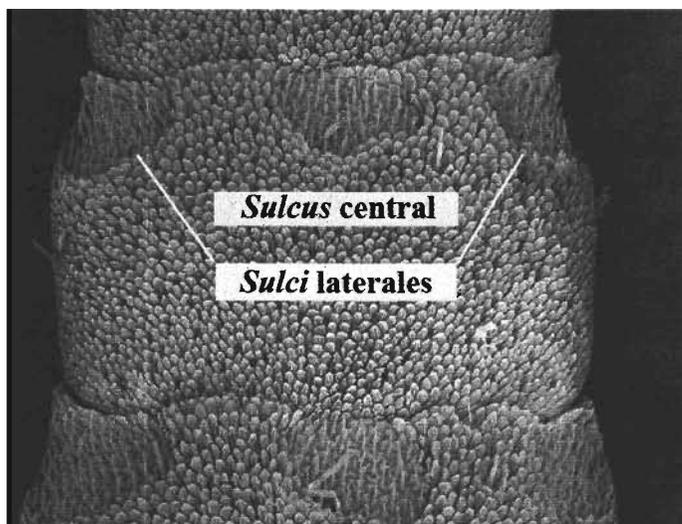


Figura 5. Imagen en MEB de los *sulci* de un antenómero (uno central y dos laterales) (x 350).

Pseudosulcus (*pseudosulci* pl.): Según Jordan (1898) es una ‘perforación’ o ‘hendidura’ pequeña. Para el presente estudio se define como una agrupación pequeña de sensilas tricoides similar a los *sulci* excepto por el tamaño y, por consiguiente, el número de sensilas y microtriquias que posee (Fig. 6).

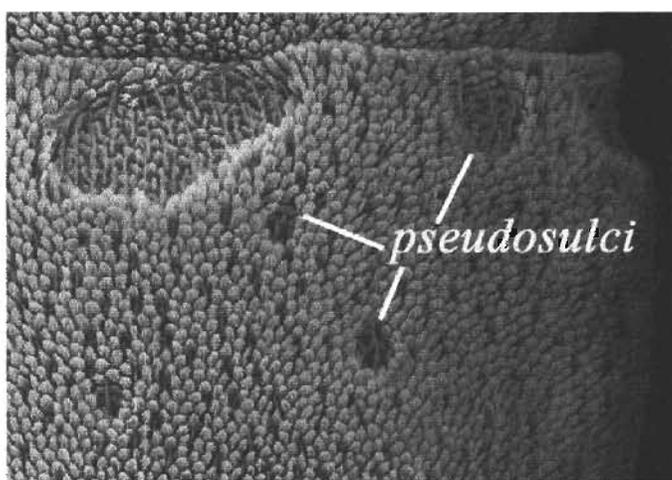


Figura 6. Imagen en MEB de algunos *pseudosulci* presentes en el quinto antenómero de la maza antenal de una hembra de *Enantia jethys* (x 350).



Microtriquias (microtrichia): Son extensiones cuticulares dolabriformes (ver glosario apéndice 4) en cuyas paredes se observan unos surcos muy profundos que dan lugar a prominencias a manera de ribete. Éstas constituyen el rasgo topográfico principal de la cutícula antenal fuera y dentro de los *sulci* (Sellier, 1974; Shields, *et al.*, 1999) (Figs. 7 y 8). En el presente trabajo, las que se encuentran fuera de los *sulci* serán llamadas externas y las que están dentro de los *sulci* serán llamadas adyacentes.

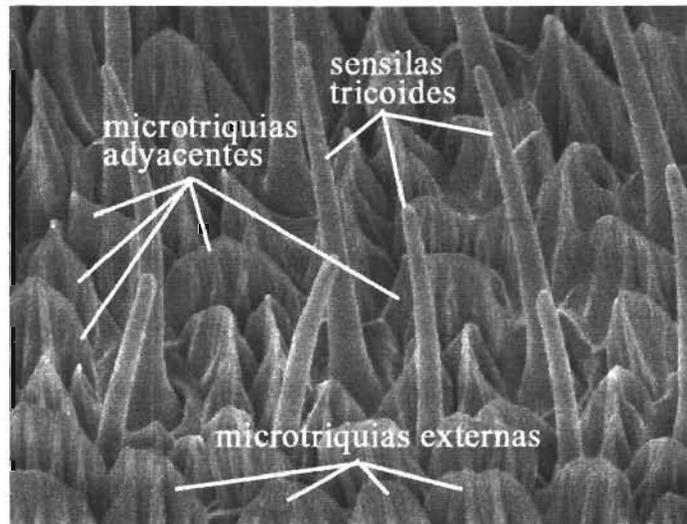


Figura 7. Imagen en MEB del *sulcus* lateral izquierdo de un macho de *Enantia albania* (x 1,000).

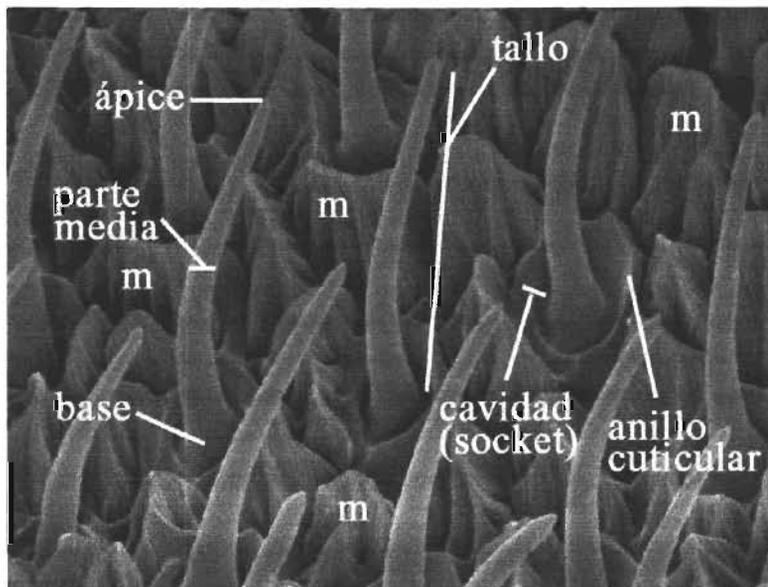


Figura 8. Imagen en MEB de las sensilas tricoides y las microtriquias (m) del *sulcus* central de una hembra de *Enantia albania* (x 3500).



Sensila (sensilla o sensillum): Estructura cuticular especializada, formada por un tallo capilariforme, una base y un ápice; se encuentran rodeadas de un ‘anillo’ cuticular elíptico; entre éste y la base se observa la cavidad cuticular (Fig. 8). Tienen diferentes funciones como mecanorrecepción, higo/termorrecepción y quimiorrecepción (Ghiradella, 1998; Grula & Taylor, 1980; Shields *et al.*, 1999 a y b). En Dismorphiinae se observaron los siguientes tipos de sensilas:

Sensilas tricoides (trichoidea o trichodea): Son las más largas que se han observado en los Dismorphiinae, su longitud varía de un género a otro pero siempre es mayor de 12 μm ; son delgadas y se afinan hacia la punta. Según Keil (1999) las sensilas tricoides son de pared simple (single walled, SW) y tienen una cavidad cuticular (socket) flexible (Figs. 8 y 9). Su función puede ser olfativa, gustativa o mecanorreceptora, dependiendo de la presencia y distribución de los poros (Steinbrech, 1999).

Quimiorreceptores uniporosos de contacto (tip pore, TP, Keil, 1999): Posiblemente es un tipo de sensila tricoide que se encuentra fuera de los *sulci* y su función es gustativa (Catalá, com. pers.), sin embargo en las observaciones hechas para este estudio no ha sido posible realizar una buena magnificación de las paredes de las sensilas y así establecer si tiene o no poros (Fig. 9).

Sensila basicónica (basiconic): Son sensilas rectas, gruesas, cortas (pocas veces superan en altura a las microtriquias) y con ápice redondeado (Fig. 10). Tienen una cavidad no flexible y una pared delgada perforada por numerosos poros. Generalmente tienen función olfativa (Keil, 1999; Steinbrech, 1999) y están presentes en los antenómeros, fuera del área de los *sulci*.

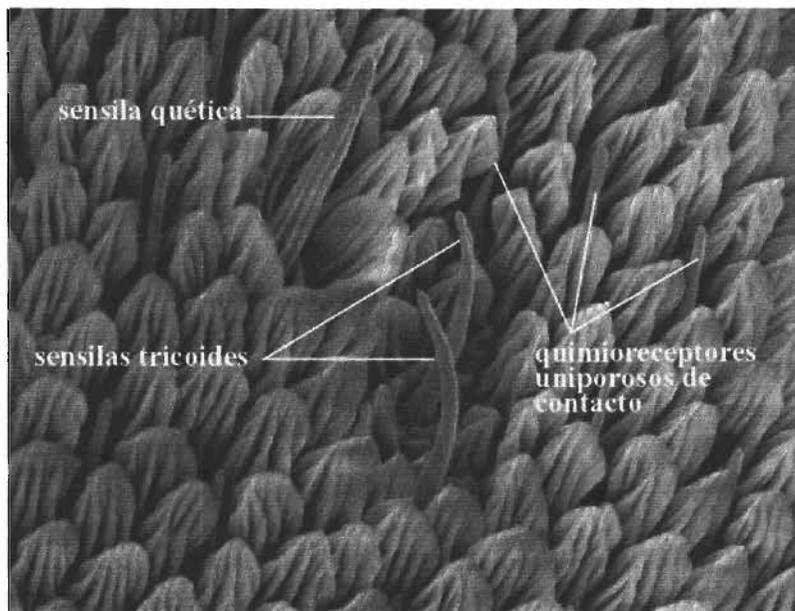


Figura 9. Imagen en MEB de las sensilas presentes en un quinto antenómero de un macho de *Enantia albania* (x 2000).



Sensila quética (chaeticum o bristle): Es una macroseda de forma obtuso angular (posee surcos o canales a lo largo de la sensila y las salientes son obtusas), mucho más gruesa y larga que una sensila trocoide. Posee un ‘collar’ cuticular grueso que en ocasiones es doble (Fig. 10). Los surcos a lo largo del tallo, que van desde la base, aparentemente no llegan a la punta. En general se les asigna una función mecanorreceptora y se supone que no poseen poros (no pore, NP, Keil, 1999). Las sensilas quéticas generalmente se encuentran presentes debajo de cada uno de los *sulci* laterales y también pueden hallarse cerca del *sulcus* central (una a cada lado).

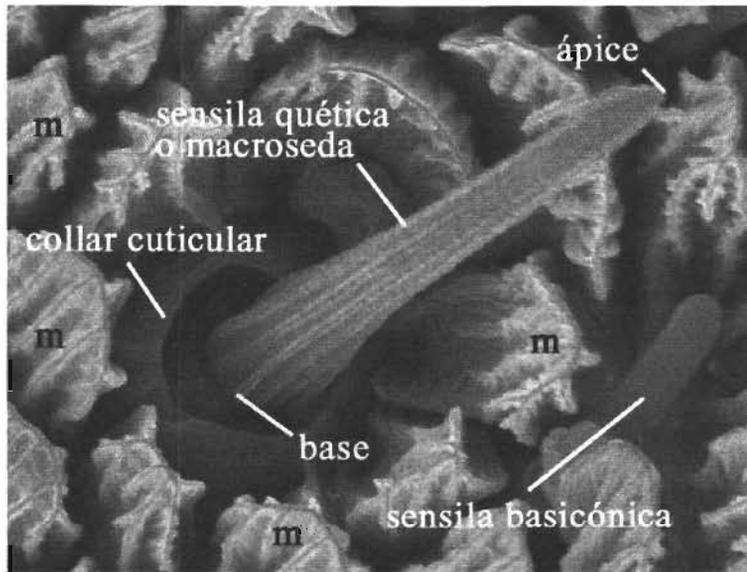


Figura 10. Imagen en MEB de una sensila quética, una sensila basicónica y microtriquias (m), presentes en un antenómero de un macho de *Enantia jethys* (x 5000).

5.4. DESCRIPCIONES Y CONVENCIONES

Se hizo una detallada observación de las mazas antenales. Se analizaron 124 ejemplares (machos y hembras) pertenecientes a 35 especies de seis géneros de Dismorphiini y cuatro especies de un género de Leptideini. En algunos casos se trabajó con varias razas geográficas de la misma especie. La relación completa de los ejemplares se presenta en el apéndice 1.

5.4.1. Orden en la descripciones: Las descripciones de antenas de especies y géneros llevan el siguiente orden, que va de lo general a lo particular: En primer lugar, para las especies, se describen los machos y luego las hembras, en caso de que se hayan observado especímenes de los dos sexos. La descripción lleva títulos en mayúscula que anteceden lo que se caracteriza. En MAZA ANTENAL, se compara la longitud de la antena entera con respecto al margen costal y se da el promedio de la longitud de la porción de la maza que no posee escamas. En los ANTENÓMEROS se especifica su número y forma. Siguen los *SULCI* que son el rasgo más notable dentro de los antenómeros. Se especifica cómo se presenta la configuración de tres *sulci* (uno central y dos laterales). También se define su forma y se



describe la porción que ocupan en los antenómeros de ancho y largo y su número total. En las MICROTRIQUIAS se hace una descripción general en cuanto al tamaño, forma y ápice de las que se ubican dentro y fuera de los *sulci*. También se da cuenta de la relación numérica entre éstas y las sensilas tricoides. En las SENSILAS TRICOIDES se dan las medidas promedio de la longitud del tallo, el diámetro del anillo cuticular, el diámetro de la base de las sensilas, de la parte media y de los ápices. De las SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PARASULCI se cuenta el número (entre los *sulci* y bajo los laterales) y se dan las mismas medidas que se detallan en las sensilas tricoides. En cuanto a los *parasulci* se describen si están presentes y en que cantidad.

5.4.2. Morfología alar y genitales masculinos

Los caracteres alares y de genitales masculinos se obtuvieron por medio de la literatura (Higgins, 1975; Llorente, 1984) y la observación y comparación de láminas realizadas por Andrés Barón y Henry Arellano y facilitadas por Jorge Llorente Bousquets (Llorente y Castro en prep.).

Nomenclatura de Morfología Alar

Alas anteriores o primarias -AA.	Mediana 3 - M3.
Alas posteriores o secundarias - AP.	Radial 1 - R1.
Anal 2 -2A.	Radial 2 - R2.
Anal 3 -3A.	Radial 3 - R3.
Célula discal o discoidal -CD.	Radial 4 - R4.
Cubital 1a o cubital 1 - Cu1.	Radial 5 - R5.
Cubital 1b o cubital 2 - Cu2.	Sector discocelular cubital - S. Di. R.
Discocelular inferior -Di. I.	Sector radial -Rs.
Discocelular media -Di. M.	Subcostal -Sc.
Discocelular superior Di. S.	Subcostal -Radial 1 - Sc -R1.
Dorsum o margen posterior o inferior Do.	Superficie inferior de las AA.- AAi.
Humeral. -Hu. R.	Superficie inferior de las AP - APi.
Margen costal, MC.	Superficie superior de las AP - APs.
Mediana 1 - M1.	Termen o margen externo - Te.
Mediana 2 - M2.	Tornus o ángulo anal - To.

Nomenclatura de Morfología de genitales masculinos

Carina penis car. p.	Margen anterior del vínculo m. a. vin.
Caulis caul.	Margen ventral de harpagones m. v. hpg.
Cornuti crn.	Proceso distal de harpagones p. d. hpg.
Dorso del uncus d. un.	Puente pu.
Edeago ed.	Saccus o manubrium sa.
Extremo proximal del saccus ext. p. sa.	Tegumen tg.
Falo teca o "funda del edeago" flt.	Transtilla tra.
Harpagones hpg.	Uncus un.
Harpe hp.	Vínculum vin.
Juxta-transtilla jx. tra.	

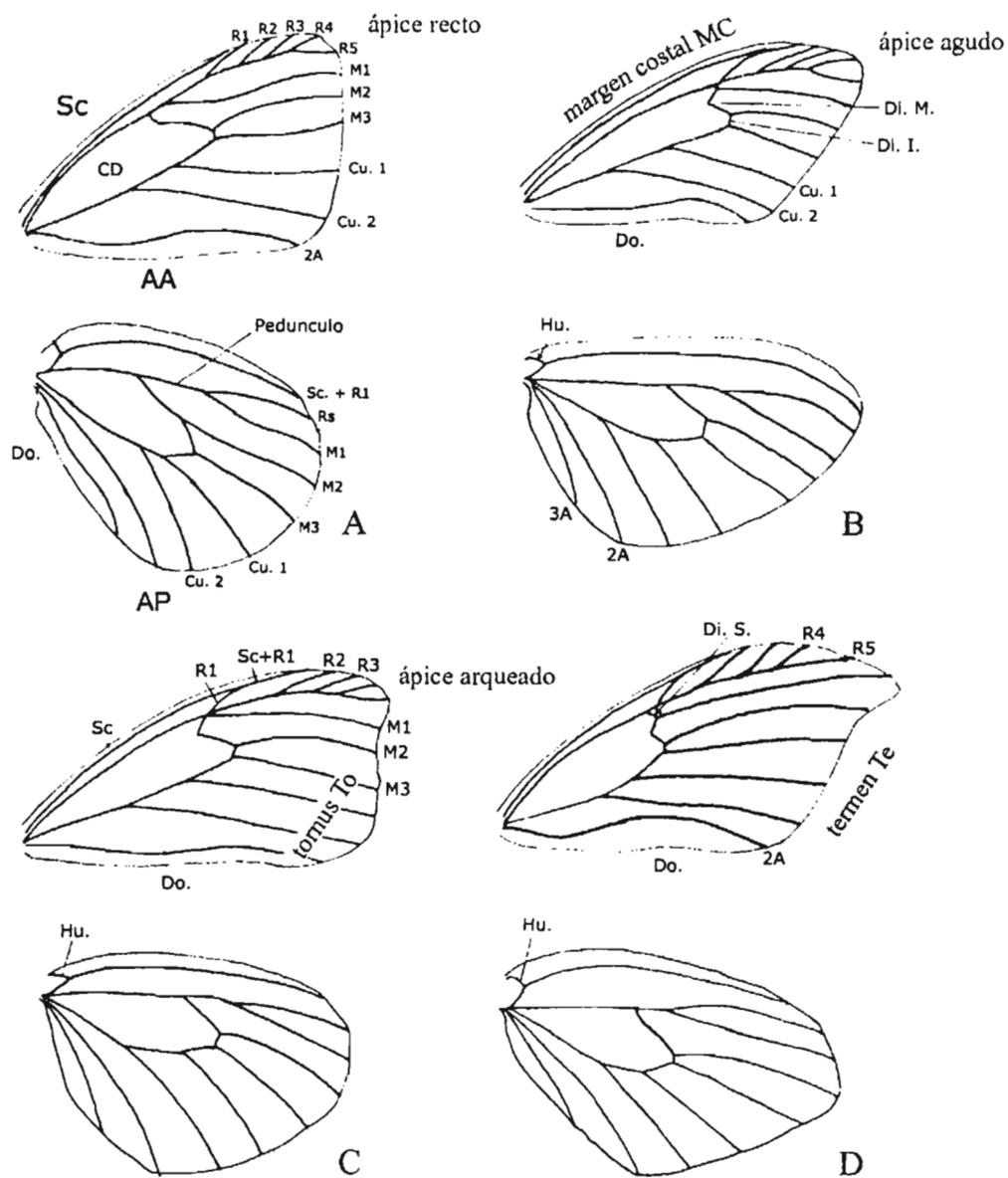


Figura 11. Configuración alar de diferentes especies de Dismorphiini. A. macho de *Pseudopieris nehemia*; B. macho de *Enantia mazai*; C. hembra de *Enantia mazai*; D. hembra de *Lieinix nemesis athis*. (Modificada de Llorente, 1984: p. 14).

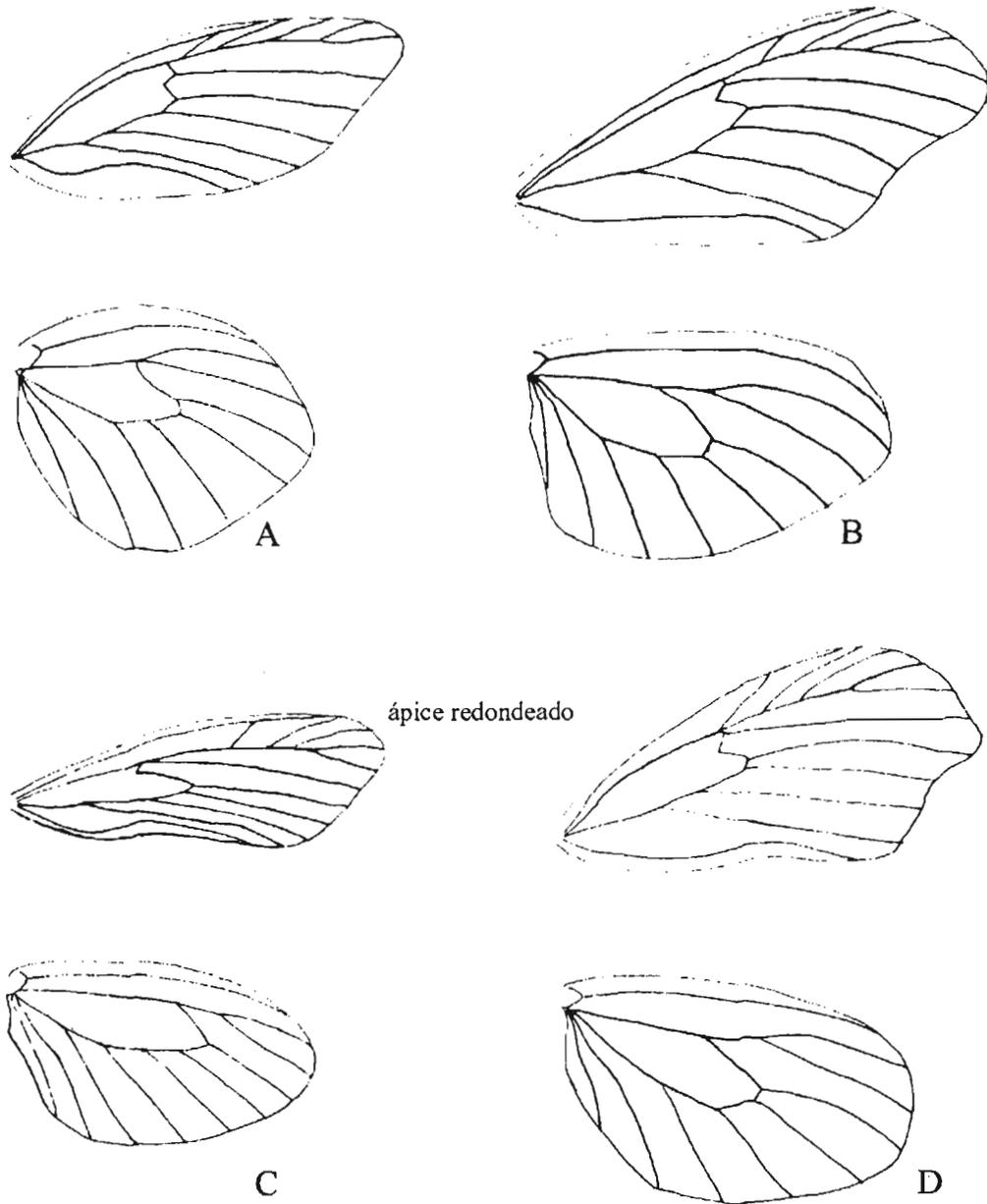


Figura 12. Configuración alar de diferentes especies de Dismorphiini. A. macho de *Lieinix nemesis atthis*; B. hembra de *Dismorphia amphione praxinoe*; C. macho de *Dismorphia theucharila fortunata*; D. hembra de *Dismorphia crisisa virgo*. (Tomado de Llorente, 1984: p. 16).

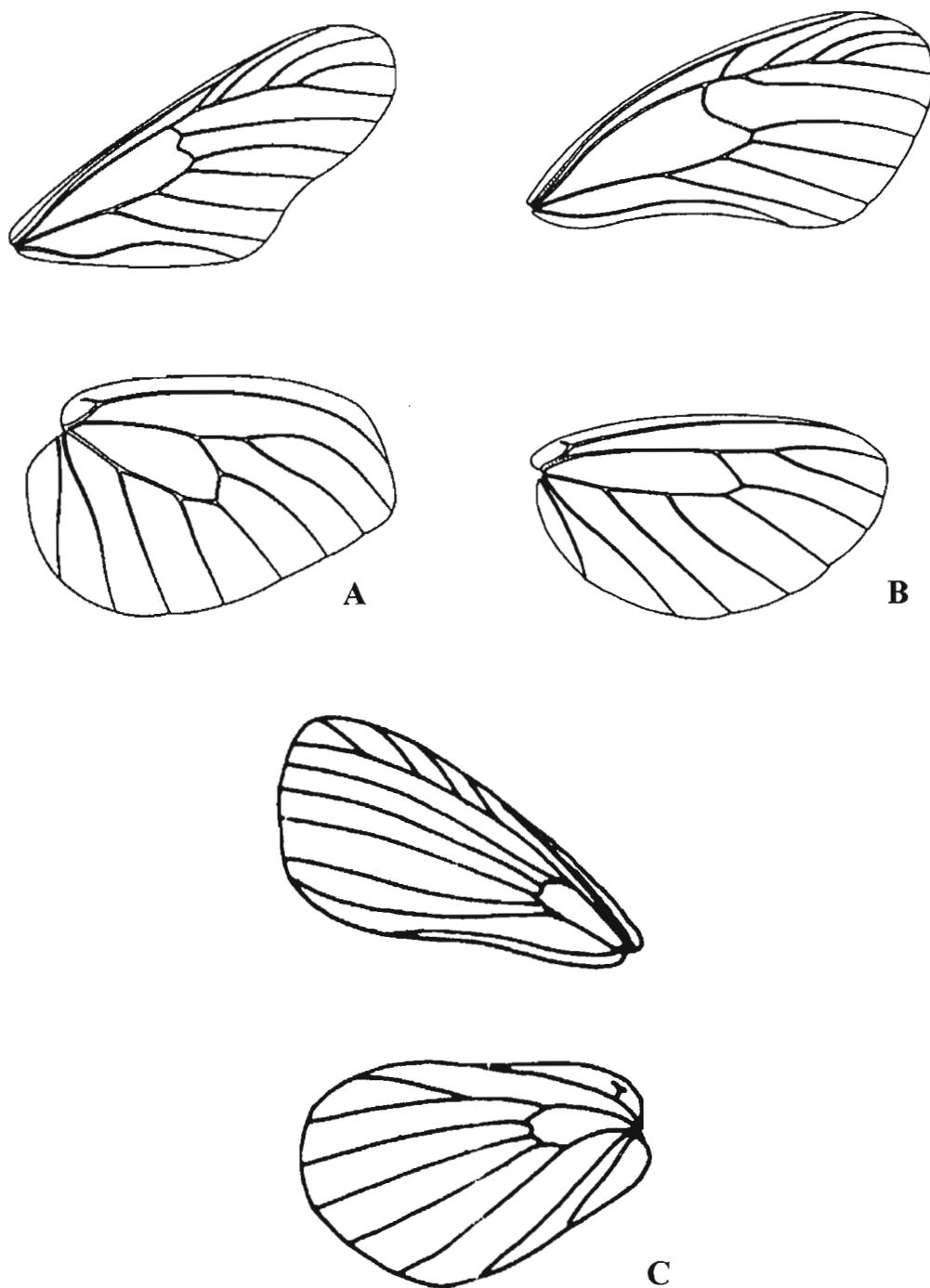


Figura 13. Configuración alar de: A. macho de *Patia cordillera*; B. macho de *Moschoneura pinthous* (Dibujos de Henry Arellano y facilitados por Jorge Llorente); B. *Leptidea sinapis* (Tomada de Higgins, 1975: p. 93).

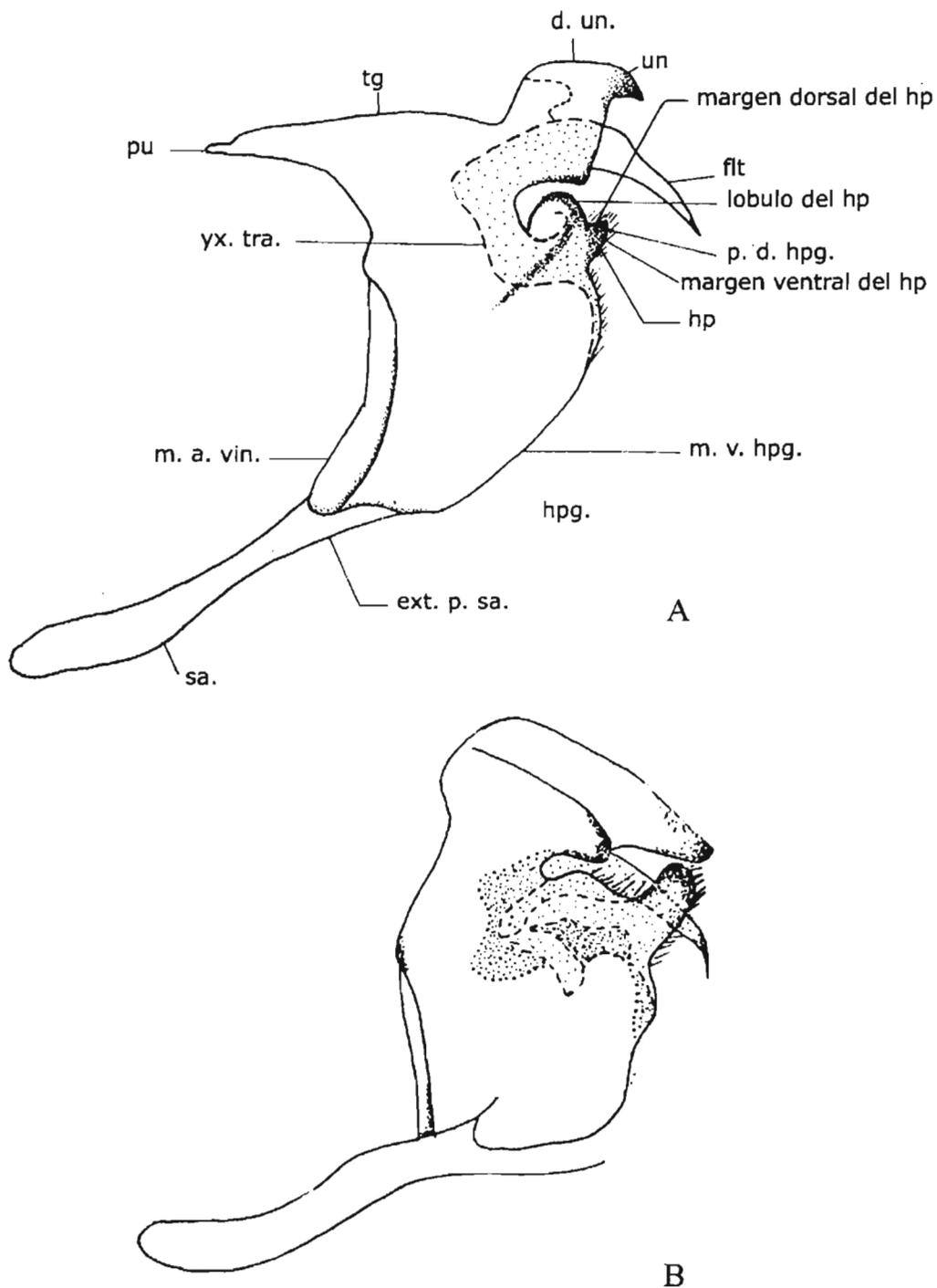


Figura 14. Cápsula genital masculina de A. *Enantia albania*; B. *Pseudopieris nehemia*. (Tomada de Llorente, 1984: p. 22).

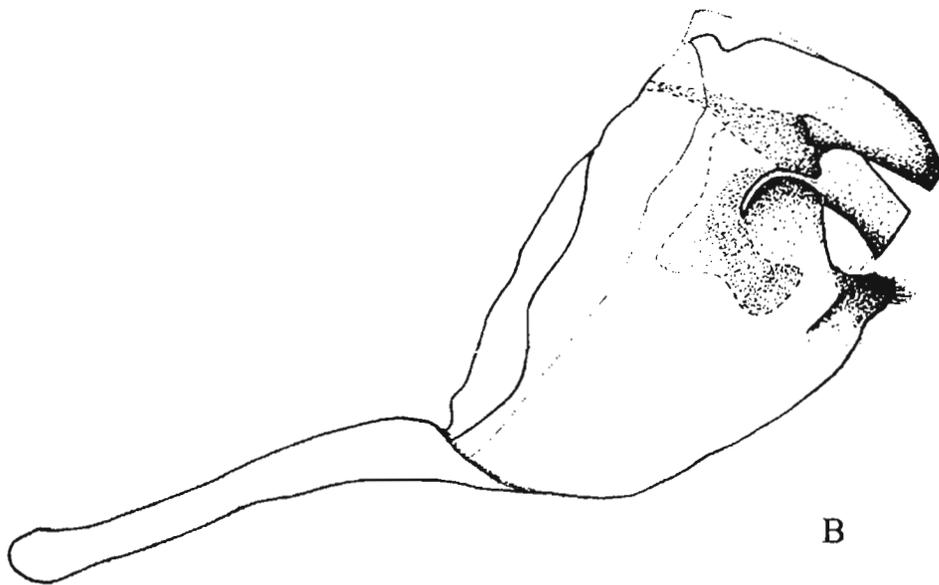
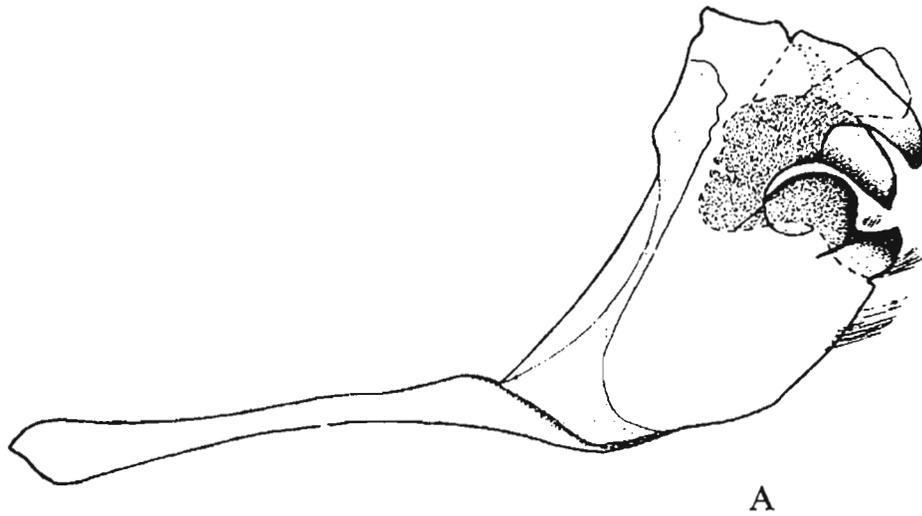


Figura 15. Cápsula genital masculina de A. *Lieinix nemesis*; B. *Dismorphia amphione*. (Tomada de Llorente, 1984: p. 23).

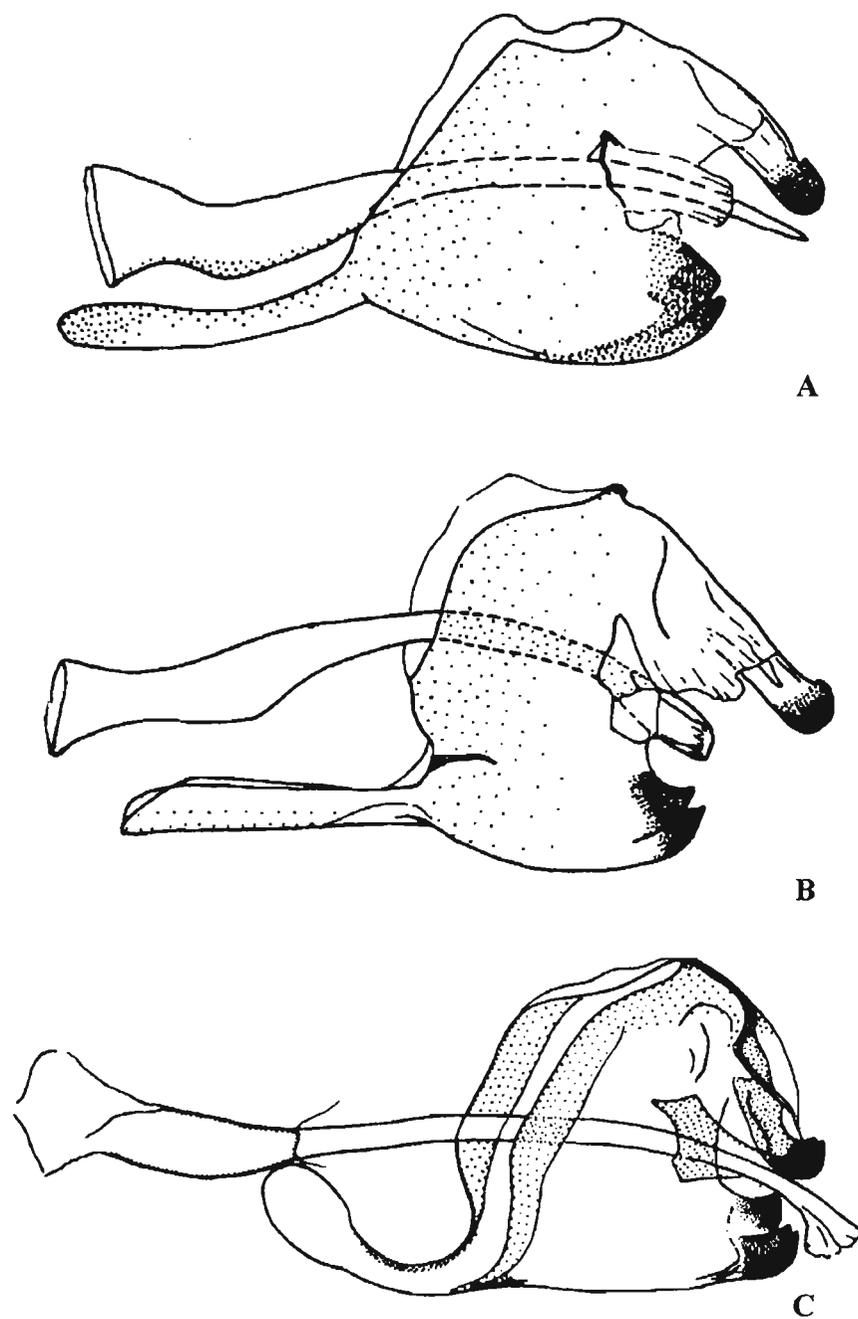


Figura 16. Cápsula genital masculina de: A. *Leptidea sinapis*; B. *Leptidea morsei*; C. *Leptidea duponcheli* (Tomada de Higgins, 1975: ps. 93 y 94).

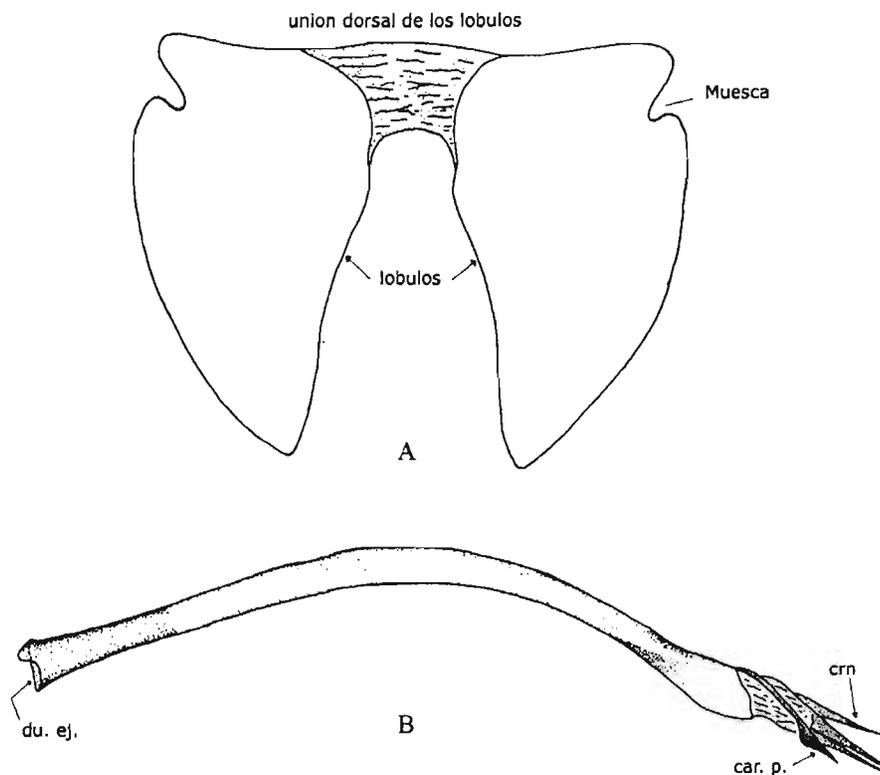


Figura 17. A. Octavo tergito abdominal de *Enantia jethys*. B. Edeago de *Enantia jethys*. (Tomada de Llorente, 1984: p. 27).

5.4.3. Glosario: Para describir contornos y formas tridimensionales se utilizó la terminología propia del latín botánico (Manara, 1992; Segura, 2001; Pimentel, 2002) y de acuerdo a la terminología propuesta por la Systematics Association Committee (Stearn, 1992) (ver apéndice 9.4).

5.5. Análisis cladístico

Se listaron 40 caracteres y se polarizaron por comparación con el grupo externo *Leptidea*. Se creó la matriz en Winclada (Nixon, 2002) y para los caracteres multiestado se colocaron todos los estados de las series de transformación, es decir todas las opciones reales correspondientes al carácter en lugar de “?” o “-” como solo es permitido por otros programas como Hennig86 (Lipscomb, 1998). Los estados plesiomórficos y apomórficos se determinaron de acuerdo con el criterio de comparación con el grupo externo (Goloboff, 1998; Llorente, 1986; Morrone, 2000; Poe & Wiens, 2000; Wiens, J. J. 2000) y se determinó que la serie de estados en los caracteres polimórficos se ordenan de acuerdo con una secuencia lógica, por lo que son considerados aditivos u ordenados; por esta razón, los cladogramas se obtuvieron bajo el criterio de optimización de Farris (o Wagner) el cual acepta que los estados pueden revertir a su condición plesiomórfica y además considera los



caracteres como aditivos u ordenados. La matriz se analizó en Winclada con el programa NONA (Goloboff, 1999) y se sometió a la búsqueda heurística ‘tree bisection-reconnection’ (Multiple TBR+TBR), que separa un árbol de Wagner en dos o más subcladogramas y los rearregla enraizándolos antes de reubicarlos en las distintas ramas, probando todos los reenraizamientos y reconexiones posibles. El número de replicaciones elegido fue de cien. Los cladogramas se sometieron a las optimizaciones de caracteres (a *posteriori*) fast o ACCTRAN (ACCelerates TRANSformation), según la cual los caracteres se optimizan lo más cerca posible de la raíz y slow o DELTRAN (DELays TRANSformation), donde los caracteres se optimizan lo más lejos posible de la raíz. También se consideró la opción ‘unambiguous changes only’. Al analizar las topologías obtenidas y respecto a como determinar que una rama está colapsada, se eligió el segundo criterio de Swofford & Begle (1993, citados en Forey *et al.*, 1993) (cuando la longitud máxima es cero), en el que se considera que si al menos en una optimización la longitud de rama no es de cero, entonces la rama no está colapsada. Se obtuvieron los cladogramas de consenso estricto, de compromiso de mayoría y de Nelson. Se realizó un análisis sólo con los caracteres antenales y el cladograma resultante se comparó con los obtenidos al analizar la totalidad de los caracteres. Los cladogramas más parsimoniosos resultantes o MPR (Most Parsimonious Reconstruction) se guardaron bajo el formato *.emf (corel metafile o tree metafile) y luego se exportaron al formato *.tif.

6. RESULTADOS Y ANÁLISIS

6.1. DIAGNOSIS DE LAS MAZAS ANTENALES DE LAS TRIBUS, GÉNEROS Y ESPECIES DE DISMORPHIINAE

Se ofrece una descripción detallada de las mazas antenales de Dismorphiinae, en la que se destacan estructuras de valor taxonómico. Este es el primer trabajo conocido de antenas de dismorfinos vistas en microscopía electrónica de barrido.

Comparados con otros ropalóceros, los dismorfinos presentan un menor número de estructuras sensoriales y en sus mazas antenales se encuentran ausentes otros tipos de sensilas como las celocónicas, estilocónicas, auríclicas y macrosedas de Böhm. Sin embargo presentan las mismas sensilas que se encuentran en los demás Pieridae y en Papilionidae (Sellier, 1974).

El orden en que se dan las descripciones, corresponde al que se considera como el orden filogenético de esta subfamilia, basado en los resultados de este trabajo y en las consideraciones de otros autores (Lamas, 2004; Lecrom *et al.*, 2004).

6.1.1. LEPTIDEINI

Ver en diagnosis de géneros la descripción correspondiente a *Leptidea*.

6.1.1.1. *Leptidea* (Láminas 1-4)

Para esta diagnosis se estudiaron las especies siguientes: *L. sinapis*, *L. reali*, *L. morsei* y *L. duponcheli*.

MAZA ANTENAL: La antena es de tamaño menor que la mitad de la longitud del margen costal de las alas anteriores y es aplanada pero subpiriforme (Higgins, 1975). Las hembras de *L. sinapis*, *L. morsei* y *L. reali* presentan la maza antenal más alargada que en los machos. La porción de la maza antenal que no está cubierta de escamas mide aproximadamente 0.6 mm (600 μ m) (493 μ m – 667 μ m). **ANTENÓMEROS DE LA MAZA:** Las hembras de *L. sinapis*, *L. morsei* y *L. reali* presentan cinco antenómeros sin escamas y los machos de éstas solo cuatro. *L. duponcheli* presenta cinco antenómeros descubiertos en ambos sexos. Los antenómeros están bien diferenciados entre ellos y el último corresponde a dos fusionados; este último puede ser tan largo como la suma de los dos inmediatamente anteriores, su longitud siempre es mayor que la de cualquier antenómero individual. El primer antenómero desnudo o el inmediatamente anterior cubierto de escamas, siempre corresponde al más ancho; los dos o tres primeros antenómeros de la maza presentan contorno trapezoidal, con la base en su porción proximal, de modo que la maza se adelgaza abruptamente, en especial en el último que es semitriangular. La base de los dos o tres primeros antenómeros descubiertos mide de ancho de tres a casi seis veces su longitud. **SULCI:** Todos o casi todos los antenómeros presentan la configuración de tres *sulci*. El número total de *sulci* es de tres centrales y ocho laterales (*L. reali*, macho de *L. morsei*, hembra de *L. sinapis*), cuatro centrales y diez laterales (hembra de *L. sinapis*) o bien cuatro centrales y ocho laterales (*L. duponcheli*, macho de *L. sinapis*, hembra de *L. morsei*, algunos machos de *L. reali*). Los *sulci* centrales son elípticos truncados o no presentan una forma geométrica definida e incluso pueden estar disgregados en varios *pseudosulci* (*L. duponcheli*); cuando no están disgregados ocupan más de tres cuartos o todo el largo del



anténomero. Los *sulci* laterales son elípticos transversales o rectangulares redondeados, ocupan la mitad o menos del largo del anténomero y están truncados por el borde del mismo; son visibles parcialmente y en el último anténomero son poco notorios. MICROTRIQUEAS: La relación aproximada entre los componentes de los *sulci* es de una sensila por cada dos o tres microtriqueas adyacentes; en algunos casos las microtriqueas a las sensilas tricoides pueden estar unidas y rodeándolas parcialmente. *L. reali* presenta 'excrecencias' cuticulares pequeñas entre las microtriqueas que no dan lugar a ningún espacio entre una y otra; en *L. sinapis*, *L. reali* y *L. morsei* éstas se encuentran muy cercanas entre sí sin que exista espacio entre ellas y en *L. duponcheli* se encuentran separadas. En conjunto, las microtriqueas dentro de los *sulci* son semejantes a un césped recortado. SENSILAS TRICOIDES: El anillo cuticular es elíptico y es independiente de las microtriqueas que lo rodean. Las sensilas tricoides de los *sulci* miden de 14 μm a 29.6 μm de longitud, el anillo cuticular mide en diámetro 5 μm a 9 μm , la base mide de 2 μm a 3.6 μm de diámetro, la parte media mide de 1.2 μm a 2.4 μm de diámetro y los ápices miden de 0.8 μm a 1.3 μm de diámetro. En la hembra de *L. sinapis* se observa que algunas de las sensilas tricoides son bifurcadas desde la mitad o el último tercio del tallo. SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PSEUDOSULCI: Se observan algunas sensilas quéticas o macroседas entre el *sulcus* central y los laterales y bajo estos últimos; estas macroседas miden de 16 μm a 32 μm de longitud, el collar cuticular que rodea la macroседa mide de 5 μm a 8 μm de diámetro, la base mide de 2 μm a 5 μm de diámetro, hacia la parte media estas macroседas van de 2 μm a 3 μm de diámetro y por último los ápices miden de 1 μm a 1.4 μm de diámetro. En general muestran pocos *pseudosulci* y es en *L. duponcheli* donde son más abundantes.

Leptidea sinapis

Macho

MAZA ANTENAL: La porción de la maza antenal que está descubierta mide en promedio 0.5 mm (513 μm) (460 μm - 736 μm). ANTENÓMEROS DE LA MAZA: Presentan cuatro anténomeros sin escamas donde el más distal corresponde a dos fusionados; este último mide de largo menos que la suma de los dos inmediatamente anteriores. Los anténomeros son aplanados y muy deprimidos, ya que miden de ancho más de tres veces el largo. El primero es cilíndrico, el segundo es doliforme y el último es cupuliforme. *SULCI*: La configuración de tres *sulci* está presente en casi todos los anténomeros sin escamas. El número total es de cuatro centrales y ocho laterales. Los centrales no corresponden a una forma geométrica definida, pero son similares a óvalos, elipses e incluso pueden parecer cuneiformes; siempre ocupan el anténomero en toda o casi toda su longitud y miden entre un tercio y un cuarto del ancho. Los *sulci* laterales en los dos primeros anténomeros son rectangulares deprimidos con ángulos obtusos y truncados; por lo general ocupan menos de la mitad del largo del anténomero que los contiene. Son visibles solo parcialmente y en los últimos anténomeros son de contorno irregular y escasamente visibles. MICROTRIQUEAS: En los *sulci* centrales la relación entre sus componentes es de una sensila por cada dos o tres microtriqueas y en los laterales es de una sensila por cada dos microtriqueas. SENSILAS TRICOIDES: Las sensilas tricoides miden 23 μm (17 μm - 29.6 μm) de longitud; los anillos cuticulares miden en diámetro 7 μm (6 μm - 8 μm); la base mide 3 μm (2.6 μm - 3.6 μm) de diámetro; hacia la parte media las sensilas miden 2 μm (1.2 μm - 2.2 μm) de diámetro y los ápices miden 1 μm (0.8 μm - 1.3 μm) de diámetro. SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y



PSEUDOSULCI: Las macrosedas miden 26.4 μm (24.4 μm - 31 μm) de longitud, el collar cuticular que mide 6.8 μm de diámetro, la base mide 4.2 μm de diámetro, hacia la parte media estas macrosedas alcanzan las 2 μm de diámetro y, por último, los ápices miden 1 μm de diámetro. Hay pocos *pseudosulci* cuyo número no supera el de dos por antenómero.

Hembra

MAZA ANTENAL: Es más alargada comparada con la del macho. El promedio de la longitud del segmento sin escamas es de 0.66 mm (660 μm) (600 μm - 736 μm). **ANTENÓMEROS DE LA MAZA**: Presenta cinco antenómeros descubiertos donde el último corresponde a dos antenómeros fusionados y mide de longitud menos que la suma de los dos inmediatamente anteriores. Los antenómeros son doliformes muy deprimidos (su ancho es más de tres veces el largo) y aplanados; el más distal es cupuliforme. **SULCI**: La configuración de tres *sulci* está presente en todos los antenómeros descubiertos, aunque en el primero ésta es incipiente o incluso carece de esta configuración. El número total de *sulci* es de tres a cuatro centrales y de ocho a diez laterales. Los centrales en el primer antenómero están disgregados, en los restantes no corresponden exactamente a una figura geométrica, pero se acercan a las formas obovadas o elípticas angostas (en el más distal) y están truncados; ocupan todo o casi todo el largo del antenómero y miden entre un cuarto y un quinto del ancho. Los *sulci* laterales son elípticos laterales y se encuentran truncados; miden poco menos de la mitad del largo del antenómero. En el primero los *sulci* laterales son más pequeños que en los restantes y son completamente visibles. A medida que se avanza hacia el ápice los laterales se hacen más anchos, por lo que alcanzan la parte dorsal de los antenómeros y son parcialmente visibles; en los más distales se ubican en el dorso del antenómero. **MICROTRIQUIAS**: En los *sulci* centrales la relación numérica de sus componentes es de una sensila por cada dos o tres microtriquias, en los laterales es de una sensila por cada dos microtriquias. **SENSILAS TRICOIDES**: Las sensilas miden 22 μm (18 μm - 29 μm) de longitud; los anillos cuticulares miden de diámetro 7.2 μm (5.8 μm - 7.7 μm); la base mide 3 μm de diámetro (2.4 μm - 3.6 μm); hacia la parte media las sensilas miden 2 μm de diámetro (1.5 μm - 2.4 μm) y los ápices miden 1 μm de diámetro (0.8 μm - 1.2 μm). Se observa que algunas sensilas son bifurcadas desde la mitad de la sensila o cerca del ápice solo se han observado en esta especie de *Leptidea*. **SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PSEUDOSULCI**: Las macrosedas miden 26 μm (23 μm - 29 μm) de longitud, el collar cuticular mide 7 μm de diámetro, la base mide 4.8 μm de diámetro, hacia la parte media estas macrosedas alcanzan las 2 μm de diámetro y, por último, los ápices miden 1.3 μm de diámetro. Se observan pocos *pseudosulci* que presentan sensilas escasas (cerca de tres).

Leptidea duponcheli

Macho

MAZA ANTENAL: La porción de la maza antenal que está descubierta mide en promedio 0.54 mm (539 μm). **ANTENÓMEROS DE LA MAZA**: Presenta cinco (o seis) antenómeros sin escamas donde el más distal corresponde a dos (o tres) fusionados; este último mide de largo más que la suma de los dos inmediatamente anteriores. Los antenómeros son aplanados y muy deprimidos (su ancho es casi cinco veces el largo), el primero es cilíndrico, el segundo y tercero son doliformes y el último es cupuliforme. **SULCI**: Todos los antenómeros sin escamas, excepto el primero, muestran la configuración de tres *sulci*. Su número es de cuatro centrales y ocho laterales. Los centrales no presentan un contorno



definido y se encuentran bastante disgregados, aunque algunos parecen elípticos o cuneiformes. No se extienden en todo el largo del antenómero como sucede en *L. sinapis*, y ocupan entre un sexto y un séptimo del ancho. Los laterales ocupan menos de la mitad del largo del antenómero y son elípticos laterales, truncados por el borde del antenómero; son parcialmente visibles. MICROTRIQUIAS: En los *sulci* centrales la relación entre sus componentes es de una sensila por cada tres microtriquias y en los laterales es de una sensila por cada dos microtriquias. SENSILAS TRICOIDES: Las sensilas tricoides miden 21.6 μm (16 μm - 26.4 μm) de longitud; los anillos cuticulares miden en diámetro 7 μm (6.4 μm - 7.6 μm); la base mide 3 μm de diámetro (2.4 μm - 3.2 μm); hacia la parte media las sensilas miden 1.6 μm de diámetro (1.3 μm - 2 μm) y los ápices miden 1 μm de diámetro (0.8 μm - 1.2 μm). SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PSEUDOSULCI: Las macroседas miden 26.4 μm (24.4 μm - 31 μm) de longitud, el collar cuticular mide 6.8 μm de diámetro, la base mide 4.2 μm de diámetro, hacia la parte media estas macroседas alcanzan las 2 μm de diámetro y, por último, los ápices miden 1 μm de diámetro. Los *pseudosulci* son muy numerosos y hay hasta seis por antenómero.

Hembra

MAZA ANTENAL: En la hembra la maza es tan alargada como la del macho. El promedio de la longitud de la porción de la maza antenal sin escamas es de 0.658 mm (658 μm). ANTENÓMEROS DE LA MAZA: Presenta cinco antenómeros (posiblemente seis) descubiertos y el más distal corresponde a dos fusionados; éste mide en longitud más que la suma de los dos inmediatamente anteriores. Los antenómeros son aplanados y muy deprimidos (el ancho es cinco veces el largo), el primero es cilíndrico, el segundo y el tercero son doliformes y el último es cupuliforme. SULCI: Todos los antenómeros descubiertos, excepto el primero, muestran la configuración de tres *sulci*; en el más proximal no se observan *sulci* o *pseudosulci*. Su número total es de cuatro centrales y de ocho laterales. Los centrales son irregulares y están acompañados de varios *pseudosulci* por lo que se consideran disgregados; no ocupan todo el largo del antenómero. Los laterales son semejantes a elipses laterales truncadas, ocupan poco menos de la mitad del largo del antenómero y ocupan entre un quinto y un octavo del ancho. Son más anchos en el segundo y tercer antenómeros por lo que son parcialmente visibles. MICROTRIQUIAS: En todos los *sulci* la relación aproximada entre el número de sus componentes es de una sensila por cada tres microtriquias. SENSILAS TRICOIDES: Las sensilas tricoides miden 19 μm (16 μm - 22 μm) de longitud; los anillos cuticulares miden 7 μm (6.4 μm - 7.2 μm) de diámetro; la base mide 2.7 μm de diámetro (2.2 μm - 3.2 μm); hacia la parte media las sensilas miden 1.6 μm de diámetro (1.4 μm - 1.7 μm) y los ápices miden 1 μm de diámetro (0.8 μm - 1.2 μm). SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PSEUDOSULCI: Las macroседas miden 18 μm (17.5 μm - 19.4 μm) de longitud, el collar cuticular mide 5.8 μm (5 μm - 6.3 μm) de diámetro, la base mide 4.3 μm (3.8 μm - 5 μm) de diámetro, hacia la parte media estas macroседas alcanzan las 2.6 μm (2.5 μm - 2.7 μm) de diámetro y, por último, los ápices miden 1.2 μm (1 μm - 1.3 μm) de diámetro. Exhibe *pseudosulci* cuyo número por antenómero es hasta de seis.

Leptidea morsei

Macho

MAZA ANTENAL: La porción de la maza antenal que está descubierta mide en promedio 0.49 mm (493 μm). ANTENÓMEROS DE LA MAZA: Presenta cuatro antenómeros sin escamas donde



el último corresponde a dos fusionados; la medida del largo de este antenómero es mayor a la suma de los dos inmediatamente anteriores. Los antenómeros son aplanados y muy deprimidos (mide de ancho de cuatro a seis veces el largo), el primero es cilíndrico, el segundo es doliforme y el último es cupuliforme. *SULCI*: Todos los antenómeros sin escamas muestran la configuración de tres *sulci*. Su número es de tres centrales y ocho laterales. Los centrales no tienen forma geométrica definida pero son similares a óvalos y elipses o pueden ser cuneiformes, en cualquiera de los casos se extienden en todo el largo del antenómero y ocupan un quinto del ancho. Los laterales en el primer antenómero son de contorno irregular, el segundo es rectangular lateral con ángulos obtusos y están truncados. Ocupan menos de la mitad del largo del antenómero que los contiene. *MICROTRIQUIAS*: En los *sulci* la relación entre sus componentes es de una sensila por cada dos microtriquias. Dos microtriquias pueden estar unidas cerca de una sensila tricoide de tal manera que pueden rodear parte del anillo cuticular. *SENSILAS TRICOIDES*: Las sensilas tricoides miden 21.5 μm (18 μm - 25.8 μm) de longitud; los anillos cuticulares miden en diámetro 6.5 μm (5.8 μm - 7.8 μm); la base mide 3 μm (2.5 μm - 3.3 μm) de diámetro; hacia la parte media las sensilas miden 1.5 μm (1.2 μm - 1.7 μm) de diámetro y los ápices miden 0.9 μm (0.8 μm - 1.1 μm) de diámetro. *SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PSEUDOSULCI*: Las macrosedas miden 30 μm (28.5 μm - 32.3 μm) de longitud, el collar cuticular mide 5 μm de diámetro, la base mide 3 μm de diámetro, hacia la parte media estas macrosedas alcanzan las 2.1 μm (2 μm - 2.3 μm) de diámetro y, por último, los ápices miden 1.2 μm de diámetro. En esta especie los *pseudosulci* están prácticamente ausentes.

Hembra

MAZA ANTENAL: La maza es más alargada que la del macho. La longitud de la porción de la maza antenal sin escamas es de 0.67 mm (667 μm). *ANTENÓMEROS DE LA MAZA*: Presenta cinco antenómeros descubiertos donde el más distal corresponde a dos parcialmente fusionados y cuya longitud es mayor que la suma de los dos anteriores. Los antenómeros son aplanados y muy deprimidos (son de ancho más de cuatro veces el largo), los tres primeros son cilíndricos y el último cupuliforme. *SULCI*: Todos los antenómeros descubiertos, excepto el primero, muestran la configuración de tres *sulci*. Su número es de cuatro centrales y de ocho laterales. El más proximal es elíptico y está truncado, del segundo al tercero ocupan todo el largo del antenómero y son obovados u ovalados. Ocupan entre una quinta y una sexta parte del ancho. Los *sulci* laterales son elípticos laterales y se encuentran truncados. Ocupan menos de la mitad del antenómero y son parcialmente visibles mientras que los más distales prácticamente se ubican en el dorso del antenómero. *MICROTRIQUIAS*: En todos los *sulci* centrales la relación aproximada entre el número de sus componentes es de una sensila por cada dos microtriquias y en los *sulci* laterales es de una sensila por cada tres microtriquias. Dos microtriquias pueden estar unidas cerca de una sensila tricoide de tal manera que rodean parte del anillo cuticular. *SENSILAS TRICOIDES*: Las sensilas tricoides miden 24.5 μm (22 μm - 27 μm) de longitud; los anillos cuticulares miden en diámetro 6.4 μm (5.8 μm - 7 μm); la base mide 2.6 μm de diámetro (2 μm - 3 μm); hacia la parte media las sensilas miden 1.5 μm (1.35 μm - 1.6 μm) de diámetro y los ápices miden 0.97 μm (0.85 μm - 1 μm) de diámetro. *SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PSEUDOSULCI*: Las macrosedas miden 23 μm (21.6 μm - 24 μm) de longitud, hacia la parte media estas macrosedas alcanzan las 2 μm de diámetro y, por



último, los ápices miden 1.1 μm de diámetro. Los *pseudosulci* están prácticamente ausentes.

Leptidea reali

Macho

MAZA ANTENAL: La porción de la maza antenal que está descubierta mide en promedio 0.6 mm (606.5 μm) (530 μm - 686 μm). **ANTENÓMEROS DE LA MAZA:** Presenta cuatro antenómeros sin escamas donde el último corresponde a dos fusionados. El último mide de largo más que la suma de los dos que lo anteceden. Los antenómeros son aplanados y muy deprimidos (mide de ancho de tres a cuatro veces el largo), el primero es cilíndrico, el segundo es doliforme y el último cupuliforme. **SULCI:** Todos los antenómeros sin escamas muestran la configuración de tres *sulci*. El número total es de tres a cuatro centrales y ocho laterales. Los centrales son irregulares aunque pueden ser casi obovados y hasta cuneiformes; no se extienden en todo el largo del antenómero y ocupan entre un cuarto y un quinto del ancho. Los *sulci* laterales en el primer y segundo antenómeros son elípticos laterales y están truncados. Ocupan menos de la mitad del largo del antenómero que los contiene y son visibles solo parcialmente, aunque los más distales se encuentran casi ocultos. **MICROTRIQUIAS:** En los *sulci* la relación entre sus componentes es de una sensila por cada dos microtriquias. **SENSILAS TRICOIDES:** Las sensilas tricoides miden 21 μm (14 μm - 27.6 μm) de longitud; los anillos cuticulares miden en diámetro 7 μm (6 μm - 9 μm); la base mide 3.2 μm de diámetro (2.4 μm - 3.6 μm); hacia la parte media las sensilas miden 1.7 μm de diámetro (1.4 μm - 2 μm) y los ápices miden 1 μm de diámetro (0.9 μm - 1.2 μm). **SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PSEUDOSULCI:** Las macroседas miden 25 μm de longitud (23.4 μm - 27 μm), el collar cuticular mide 6.2 μm (6.8 μm - 5.6 μm) de diámetro, la base mide 4.1 μm (4 μm - 4.2 μm) de diámetro, hacia la parte media estas macroседas alcanzan las 2.8 μm (2.5 μm - 3 μm) de diámetro y por último los ápices miden 1.4 μm (1.35 μm - 1.4 μm) de diámetro. Los *pseudosulci* son muy escasos (máximo cuatro en toda la maza) y pequeños.

Hembra

MAZA ANTENAL: El promedio de la longitud de la porción de la maza antenal sin escamas es de 0.67 mm (665 μm) (617 μm - 714 μm). **ANTENÓMEROS DE LA MAZA:** Presenta cinco antenómeros descubiertos donde el más distal corresponde a dos fusionados; este último mide de largo menos que la suma de los dos que lo preceden. Los antenómeros son aplanados y muy deprimidos (miden de ancho de tres a cuatro veces el largo), los tres primeros son doliformes y el último cupuliforme. **SULCI:** Todos los antenómeros descubiertos, excepto el primero, muestran la configuración de tres *sulci*. El número total es de tres centrales y ocho laterales. Los centrales son irregulares o son ovalados y truncados. Se extienden en todo o casi todo el antenómero y ocupan entre un quinto y un sexto de ancho. Los *sulci* laterales son rectangulares con ángulos obtusos y se encuentran truncados; miden menos de la mitad del largo de los antenómeros. A medida que se avanza hacia el ápice son más anchos por lo que alcanzan la parte dorsal de los antenómeros y son parcialmente visibles. En el antenómero más distal se ubican cerca del dorso. **MICROTRIQUIAS:** En los *sulci* centrales la relación entre el número de sus componentes es de una sensila por cada dos microtriquias, en los laterales es de una sensila por cada dos o tres microtriquias. **SENSILAS TRICOIDES:** Las sensilas tricoides miden 20 μm (15.4 μm - 27 μm)



de longitud; los anillos cuticulares miden en diámetro $6.2 \mu\text{m}$ ($5.4 \mu\text{m}$ - $7.3 \mu\text{m}$); la base mide $3 \mu\text{m}$ de diámetro ($2.5 \mu\text{m}$ - $3.5 \mu\text{m}$); hacia la parte media las sensilas miden $1.5 \mu\text{m}$ de diámetro ($1.2 \mu\text{m}$ - $1.6 \mu\text{m}$) y los ápices miden $0.92 \mu\text{m}$ de diámetro ($0.8 \mu\text{m}$ - $1.2 \mu\text{m}$). **SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PSEUDOSULCI:** Las macroседas miden $26 \mu\text{m}$ ($20.4 \mu\text{m}$ - $28.5 \mu\text{m}$) de longitud, el collar cuticular mide $5.5 \mu\text{m}$ ($5 \mu\text{m}$ - $5.8 \mu\text{m}$) de diámetro, la base mide $3.7 \mu\text{m}$ ($3.6 \mu\text{m}$ - $3.9 \mu\text{m}$) de diámetro, hacia la parte media estas macroседas alcanzan las $2.4 \mu\text{m}$ ($2.3 \mu\text{m}$ - $2.5 \mu\text{m}$) de diámetro y, por último, los ápices miden $1.2 \mu\text{m}$ ($1.15 \mu\text{m}$ - $1.35 \mu\text{m}$) de diámetro. Los *pseudosulci* son escasos y pequeños, además casi siempre se encuentran en el antenómero más proximal.

6.1.2. DISMORPHIINI

MAZA ANTENAL: La antena es de tamaño igual o mayor que el margen costal de las alas anteriores y es claviforme. La longitud promedio de la porción sin escamas es de cerca de 2 mm, sin embargo *Pseudopieris* y *Moschoneura* están por debajo de esta medida, *Lieinix* está por encima y *Enantia* y *Dismorphia* varían. *Patia* es la excepción ya que alcanza los 5mm. **ANTENÓMEROS DE LA MAZA:** Presenta de siete a quince antenómeros descubiertos aunque el intervalo más frecuente es de siete a diez. Los dos o tres más distales están fusionados y en conjunto su longitud es menor, igual o mayor que la suma de los dos que lo preceden, pero siempre es mayor que la de cualquier antenómero individual. Por lo general los más proximales son cilíndricos y los siguientes son doliformes; son poco o muy deprimidos pues su amplitud es mayor que su longitud (de 1.2 a 2.8 veces) y en *Patia* los primeros antenómeros sin escamas son comprimidos. El último antenómero suele ser digitiforme y puede ser alargado o recortado y en ocasiones presenta una división incompleta que demuestra que hay fusión. La maza antenal se adelgaza gradualmente debido a que los antenómeros se hacen más pequeños hacia la parte distal de la maza; su ápice es un poco más amplio que la base del siguiente y su amplitud y longitud comienzan a decrecer a partir de los dos o cinco primeros sin escamas. **SULCI:** Todos o casi todos los antenómeros presentan tres *sulci* (dos laterales y uno central). En algunos casos esta configuración no se observa en el primer antenómero sin escamas y en su lugar se pueden encontrar varios *pseudosulci* o incluso pueden carecer de éstos. Las combinaciones del número total de *sulci* centrales y laterales son muy variables y por lo general oscilan de 5 a 14 centrales y 10 a 28 laterales. Los *sulci* centrales pueden variar de contorno y tamaño llegando a ser irregulares y disgregados (*Enantia*) o en muchos casos redondeados, elípticos, ovados u obovados e incluso algunos pocos tienden a ser cuneiformes (*Dismorphia*); todas estas variantes pueden estar truncadas por el borde del antenómero en el que se encuentran o por el contrario pueden presentarse enteras. La diferencia de tamaño entre los laterales y los centrales también varía siendo algunas veces más grandes los centrales y en otras más pequeños o iguales a los laterales. Por lo general los *sulci* centrales se extienden entre un cuarto y dos tercios del largo del antenómero que ocupan y de un cuarto a la mitad del ancho. Los laterales ocupan de un cuarto a la mitad del largo del antenómero. *Pseudopieris*, *Lieinix*, *Dismorphia* y *Moschoneura* muestran los *sulci* más grandes dentro de la tribu. **MICROTRIQUIAS:** La relación numérica entre los componentes de los *sulci* es de una sensila por cada dos, tres o cuatro microtriquias adyacentes. Éstas últimas son más cortas, más gruesas en la base y más anchas que las externas, terminan en varias puntas a modo de crestas, se erigen verticalmente y se distribuyen alrededor de las sensilas tricoides. Las que se encuentran fuera de los *sulci*, son más planas y grandes y



están sobrepuestas unas sobre otras como un tejado. SENSILAS TRICOIDES: El anillo cuticular es independiente de las microtriquias adyacentes, o bien están unidos parcialmente o son las microtriquias las que rodean las sensilas y el anillo es poco visible o se encuentra oculto. Las sensilas tricoides miden de 12 μm a 23 μm (las más largas se encuentran en *Patia*) de longitud, las cavidades (sockets) miden de 5 μm a 7 μm de diámetro, las bases van de 2 μm a 4 μm de diámetro, la parte media mide en diámetro de 1 μm a 1.7 μm y los ápices miden de 0.75 μm a 1 μm de diámetro. Las sensilas tricoides presentes en los *sulci* centrales varían de forma y en algunas especies el tallo es delgado y los ápices agudos (*Lieinix*) y en otras los tallos de las sensilas son más cortos y los ápices son romos y más anchos (*Pseudopieris*), como se observa en la variación de las medidas. SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PSEUDOSULCI: En todos los antenómeros hay sensilas quéticas o macrosedas, las cuales se encuentran bajo los *sulci* laterales y cerca del *sulcus* central. El número de sensilas quéticas varía de cuatro (una bajo cada *sulcus* lateral y dos a cada lado del central), a seis u ocho por antenómero (una o dos bajo cada *sulcus* lateral y cuatro a cada lado del central). Estas sensilas miden de 22 μm a 53 μm de longitud; en *Moschoneura*, *Patia* y *Dismorphia*, se encuentra el mayor número de macrosedas por antenómero y en el ápice del más distal; igualmente en estos géneros se presentan las macrosedas más largas. En los antenómeros se pueden encontrar pocos o muchos *pseudosulci* y éstos a su vez pueden contener pocas sensilas (dos o tres) o muchas (hasta 15 en *Enantia*). Los *pseudosulci* son más abundantes en los casos en los que los *sulci* son más pequeños, irregulares y disgregados.

6.1.2.1. *Pseudopieris* (Láminas 5-9)

Se estudiaron las especies siguientes: *P. nehemia* y *P. viridula*.

MAZA ANTENAL: Tamaño de la antena igual a la mitad de la longitud del margen costal de las alas anteriores. La medida aproximada de la porción de la maza antenal sin escamas es de 1.96 mm (1963 μm) (1854 μm - 2081 μm). Las medidas más altas corresponden a *P. viridula*. ANTENÓMEROS DE LA MAZA: Presenta entre ocho (*P. nehemia* ssp.) y nueve (*P. nehemia*, *P. nehemia* ssp. y *P. viridula*) antenómeros bien definidos y los dos o tres (*P. nehemia*) más distales están fusionados. Este último mide de largo menos (o más en *P. nehemia*) que la suma de los dos que lo preceden. Los dos primeros de la porción sin escamas son cilíndricos (de contorno rectangular) y los siguientes son doliformes; éstos son deprimidos (su amplitud es poco más de dos veces su longitud) y el último es digitiforme y puede ser alargado. En *P. nehemia* se puede advertir una división incompleta entre los antenómeros fusionados. SULCI: La configuración de tres *sulci* puede estar presente en casi todos los antenómeros pero en el primero sin escamas, cuando no hay *sulci*, se observan varios *pseudosulci*. En cuanto a su número se presentan las siguientes combinaciones: 8 centrales y 14 laterales (*P. nehemia* y *P. nehemia* ssp. y hembra de *P. viridula*), 8 centrales y 16 laterales (*P. nehemia* y macho de *P. viridula*), 7 centrales y 16 laterales (macho de *P. viridula*) y por último 9 centrales y 16 laterales (*P. nehemia* ssp.). Los *sulci* centrales son más grandes que en *Lieinix* y entre éstos destacan los de *P. nehemia*; pueden ser irregulares, elípticos o redondeados, especialmente los primeros, y no están truncados. Ocupan de la mitad hasta casi dos tercios del largo del antenómero y de un cuarto a la mitad de su ancho. Los *sulci* laterales son más pequeños que los centrales, ocupan de un cuarto a la mitad del largo del antenómero y no están truncados. MICROTRIQUELIAS: La relación entre el número de los componentes de los *sulci* es de una sensila por cada dos o tres microtriquelias. En



conjunto las microtriquias dentro de los *sulci* son semejantes a un césped crecido. SENSILAS TRICOIDES: El anillo cuticular se encuentra parcialmente unido a las microtriquias adyacentes rodeando la sensila o las microtriquias se unen formando una especie de cilindro corto y abierto que rodea las sensilas. Las sensilas tricoides miden de 12.2 μm a 16.8 μm longitud, la cavidad y el anillo cuticular miden de 5.5 μm a 6 μm , las bases de las sensilas miden cerca de 2.3 μm a 2.4 μm de diámetro, las partes medias miden en diámetro de 1.4 μm a 1.7 μm y los ápices miden de 0.9 μm a 1 μm de diámetro. Las medidas más bajas corresponden a *P. nehemia*. Las sensilas se erigen de manera vertical, son cortas gruesas y sus ápices son romos; en *P. nehemia* los ápices de las sensilas más cortas son romos y en las más largas son agudos como en *Lieinix*. SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PSEUDOSULCI: Las sensilas quéticas se encuentran presentes bajo los *sulci* laterales y entre éstos y los *sulci* centrales. Estas sensilas quéticas miden de 20 μm a 24 μm de longitud, el collar cuticular mide de 5.2 μm a 7 μm de diámetro, la base mide de 3.6 μm a 3.9 μm de diámetro, la parte media mide en diámetro de 2.3 μm a 2.7 μm y el ápice mide de diámetro de 1 μm a 1.1 μm . En los antenómeros se observan algunos *pseudosulci* (hasta seis en un antenómero) y los *pseudosulci* contienen de dos a cuatro sensilas tricoides cuyas medidas son idénticas a las de los *sulci*.

Pseudopieris nehemia

Macho

MAZA ANTENAL: El conjunto de antenómeros sin escamas mide 1.85 mm (1854 μm) (1673 μm – 2036 μm). ANTENÓMEROS DE LA MAZA: Presenta nueve antenómeros sin escamas donde los dos o tres últimos se encuentran fusionados. Este último mide en longitud más o menos (de acuerdo al número de antenómeros fusionados) que la suma de los dos inmediatamente anteriores. Los antenómeros sin escamas son deprimidos (miden de ancho de 1.4 a 2 veces el largo), los dos primeros son cilíndricos y los restantes son doliformes. El último es digitiforme y puede ser alargado; en algunos casos se observa una división incompleta entre el séptimo y el octavo-noveno antenómero mientras que en otros se presenta entre el octavo y el noveno. SULCI: Todos los antenómeros sin escamas, excepto el primero, muestran la configuración de tres *sulci*; en el primero hay uno o varios *pseudosulci* pequeños. El número de *sulci* es de ocho centrales y catorce laterales o bien ocho centrales y 16 laterales. En los primeros cinco antenómeros sin escamas son elípticos angostos, laterales o redondeados y no están truncados. Los centrales se extienden entre la mitad y dos tercios del largo del antenómero y ocupan entre un quinto y un tercio del ancho. Los *sulci* laterales son más pequeños y ocupan la mitad del largo del antenómero. MICROTRIQUEAS: La relación numérica entre los componentes de los *sulci* es de una sensila por cada dos microtriquias en los centrales y de una sensila por cada tres microtriquias en los laterales. SENSILAS TRICOIDES: El anillo cuticular se encuentra parcialmente unido con las microtriquias adyacentes. Las sensilas miden 12.2 μm (5.4 μm - 17 μm) de longitud, la cavidad cuticular mide cerca de 5.5 μm (3.8 μm – 6.5 μm) de diámetro, las bases miden 2.3 μm (1.7 μm - 2.9 μm) de diámetro, la parte media mide 1.5 μm (1.15 μm - 1.7 μm) de diámetro y los ápices miden alrededor de 0.9 μm (0.77 μm – 1.1 μm) de diámetro. La forma de los ápices varía y en las sensilas más cortas estos son romos y en las más largas son agudos como en *Lieinix*. SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PSEUDOSULCI: La longitud de las macroседas es de 21.3 μm (17.7 μm - 24 μm), el collar cuticular mide cerca de 5.2 μm (4.6 μm - 5.7 μm) de diámetro; la base mide de 3.6 μm (3.57 μm - 3.65 μm) de



diámetro; la parte media mide de 2.3 μm (2.14 μm a 2.6 μm) de diámetro, el ápice mide de 1 μm (0.7 μm - 1.1 μm) de diámetro. Los *pseudosulci* no son muy abundantes en los antenómeros aunque en algunos puede haber hasta cuatro de ellos.

Pseudopieris nehemia ssp.

Macho

MAZA ANTENAL: La parte de la maza que está descubierta mide de 1.9 mm (1918 μm) (1.82 mm - 2.07 mm). ANTENÓMEROS DE LA MAZA: Presenta entre ocho y nueve antenómeros sin escamas (los dos más distales fusionados), donde el último mide de largo menos que la suma de los dos que lo preceden. Los antenómeros descubiertos son deprimidos (su anchura es de 1.5 a 2.1 veces el largo), los dos primeros son cilíndricos y los siguientes son doliformes. El último es digitiforme y puede ser alargado. *SULCI*: Todos los antenómeros muestran la configuración de tres *sulci* excepto el primero en algunos casos. El número de *sulci* es ocho o nueve centrales y 14 o 16 laterales. El primer antenómero presenta *pseudosulci* o carece de éstos y en algunos casos se encuentra el *sulcus* central tan grande como los restantes junto con los *sulci* laterales aunque estos últimos son más pequeños. Los primeros antenómeros tienden a ser redondeados y a medida que se avanza hacia el ápice los *sulci* son elípticos laterales; en ningún caso los *sulci* son truncados. Los centrales se extienden hasta la mitad o poco más del largo del antenómero y ocupan entre la mitad y un cuarto de su ancho. Los *sulci* laterales son más pequeños que los centrales y ocupan la mitad del largo del antenómero. MICROTRIQUIAS: La relación numérica entre los componentes de los *sulci* es de una sensila por cada dos o tres microtriquias. SENSILAS TRICOIDES: El anillo cuticular se encuentra parcialmente unido a las microtriquias adyacentes. Las sensilas miden cerca de 14.7 μm (9.6 μm - 20.8 μm) de longitud, la cavidad cuticular mide 5.7 μm (4.8 μm - 6.4 μm) de diámetro, las bases miden 2.4 μm (2 μm - 3.2 μm) de diámetro, la parte media mide en diámetro 1.4 μm (1.2 μm - 1.6 μm) y los ápices miden alrededor de 0.9 μm (0.8 μm - 1.2 μm) de diámetro. Los ápices de las sensilas más cortas son romos y en las más largas son agudos. SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y *PSEUDOSULCI*: La longitud de las sensilas quéticas es de 24 μm (17.3 μm - 31.3 μm), el collar cuticular mide cerca de 5.8 μm de diámetro; la base mide 3.7 μm de diámetro; la parte media mide de 2.4 μm (1.92 μm - 3 μm) de diámetro, el ápice mide de 1.1 μm (0.77 μm - 1.15 μm). Los *pseudosulci*, en algunos casos, son poco abundantes en los antenómeros y en otros puede haber hasta cinco de ellos.

Pseudopieris viridula

Macho

MAZA ANTENAL: La parte de la maza antenal descubierta mide alrededor de 2 mm (2000 μm). ANTENÓMEROS DE LA MAZA: Presenta nueve antenómeros sin escamas (los dos más distales fusionados), donde el último mide de largo menos que la suma de los dos anteriores. Los que no están recubiertos de escamas son deprimidos (su ancho es de 1.6 a 1.7 veces el largo), el primero es cilíndrico y los siguientes son doliformes. El último antenómero es digitiforme. *SULCI*: Todos los antenómeros, excepto el más proximal, exhiben la configuración de tres *sulci* (dos laterales y uno central) y en el primer antenómero se observan algunos *pseudosulci*. El total de *sulci* es de siete a ocho centrales y 16 laterales. Los centrales son elípticos angostos o redondeados en los primeros antenómeros y en los restantes son elípticos laterales; los *sulci* no están truncados. Se



extienden hasta la mitad del largo del antenómero que los contiene y ocupan entre un tercio y un cuarto de su ancho. Los *sulci* laterales son más pequeños que los centrales, miden menos de la mitad del largo del antenómero y no están truncados. MICROTRIQUIAS: La relación entre el número de los componentes de los *sulci* es de una sensila por cada dos microtriquias. SENSILAS TRICOIDES: El anillo cuticular se encuentra parcialmente unido a las microtriquias adyacentes. Las sensilas miden un promedio de 16.8 μm (14.8 μm – 19.2 μm) de longitud, la cavidad cuticular mide aproximadamente 6 μm (5.2 μm – 6.8 μm) de diámetro, las bases miden en diámetro 2.3 μm (1.9 μm - 2.8 μm), la parte media mide 1.7 μm (1.5 μm - 1.8 μm) de diámetro y los ápices miden alrededor de 1 μm (0.8 μm – 1.1 μm) de diámetro. SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PSEUDOSULCI: Las sensilas quéticas o macroседas miden 23.5 μm (21.6 μm - 25.36 μm) de longitud, el collar cuticular mide en diámetro cerca de 7 μm de diámetro, la base mide cerca de 3.9 μm de diámetro; la parte media mide en diámetro 2.6 μm (2 μm - 3 μm), el ápice mide en diámetro de alrededor de 1.1 μm (0.9 μm - 1.25 μm). Se observan muy pocos *pseudosulci*.

Hembra

MAZA ANTENAL: La medida aproximada de la parte de la maza antenal descubierta es de 2.1 mm (2081.4 μm). ANTENÓMEROS DE LA MAZA: Presenta nueve antenómeros sin escamas (los dos más distales fusionados), donde el último mide de largo menos que la suma de los dos antenómeros inmediatamente anteriores. Los antenómeros sin escamas son poco deprimidos (miden de ancho de 1.6 a 2 veces el largo), los dos primeros son cilíndricos deprimidos, los siguientes son doliformes y el último es digitiforme. SULCI: Casi todos los antenómeros exhiben la configuración de tres *sulci* (dos laterales y uno central) y en el primero se observan cinco *pseudosulci* (conteniendo entre cinco y seis sensilas cada uno). El número total de *sulci* es de ocho centrales y 14 laterales. Los centrales son grandes y de tamaño similar y algunos tienden a ser redondeados o elípticos laterales. Se extienden hasta la mitad del largo del antenómero que los contiene y ocupan de un quinto a un tercio del ancho del antenómero y en todos los casos los *sulci* no están truncados. Los *sulci* laterales son más pequeños que los centrales, ocupan un cuarto del largo del antenómero y no están truncados. MICROTRIQUIAS: La relación entre el número de los componentes de los *sulci* es de una sensila por cada dos microtriquias. SENSILAS TRICOIDES: El anillo cuticular se encuentra parcialmente unido a las microtriquias adyacentes. Las sensilas miden en longitud un promedio de 14.5 μm (10 μm – 17.6 μm), la cavidad cuticular mide aproximadamente 5.6 μm (5.2 μm – 6 μm) de diámetro, las bases miden 2.3 μm (2 μm - 2.4 μm) de diámetro, la parte media mide 1.6 μm (1.4 μm – 1.7 μm) de diámetro y los ápices miden alrededor de 1 μm (0.9 μm – 1.1 μm). SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PSEUDOSULCI: Las sensilas quéticas o macroседas miden 19.7 μm (18.3 μm - 21 μm) de longitud, la parte media mide en diámetro 2.7 μm (2.5 μm – 2.9 μm), el ápice mide en diámetro alrededor de 1 μm . En los antenómeros se observan algunos *pseudosulci* (entre tres y seis por antenómero).

6.1.2.2. *Enantia* (Láminas 10-17)

Se estudiaron las siguientes especies: *E. albania*, *E. clarissa*, *E. citrinella*, *E. jethys*, *E. limnorina*, *E. lina*, *E. mazai* y *E. melite*.

MAZA ANTENAL: La antena es mayor que la mitad de la longitud del margen costal de las alas anteriores. La longitud aproximada de la porción de la maza sin escamas es de 1.9 mm



(1890 μm) (1436 μm – 2342 μm). ANTENÓMEROS DE LA MAZA: Presenta ocho (*E. albania*, hembra de *E. sp.* (sin líneas) y macho de *E. clarissa*), nueve (*E. jethys*, *E. mazai*, *E. m. linealis*, *E. lina* ssp., *E. sp.* (sin líneas), macho de *E. limnorina* y hembra de *E. clarissa*) o diez (*E. albania*, *E. citrinella*, *E. l. marion*, *E. limnorina*, *E. sp.*, hembra de *E. l. ssp.* y macho de *E. clarissa*). Los dos o tres antenómeros distales están fusionados y este último mide de alto menos, igual o más que la suma de los dos que lo preceden. Los dos o tres primeros antenómeros sin escamas son cilíndricos y los siguientes son doliformes; éstos son deprimidos ya que su amplitud es de 1.2 a 2.8 veces su longitud. El último antenómero es digitiforme y puede ser alargado. *SULCI*: En algunos casos todos los antenómeros exhiben la configuración de tres *sulci* y en otros el primero sin escamas presenta varios *pseudosulci*. El número total de *sulci* varía tanto como el número de antenómeros descubiertos y se presentan en las siguientes combinaciones: seis centrales y 16 laterales (hembra de *E. lina* ssp.), siete centrales y 16 laterales (*E. albania* macho de *E. clarissa* y hembra de *E. jethys*), siete centrales y 12 laterales (hembra de *E. clarissa*), ocho centrales y 16 laterales (*E. jethys*, *E. mazai*, *E. sp.*, *E. sp.* (sin líneas), hembra de *E. limnorina* y machos de *E. lina* ssp., *E. limnorina*, y de *E. l. marion*), ocho centrales y 18 laterales (*E. albania*, *E. m. linealis* hembra de *E. limnorina*, *E. sp.* y macho de *E. l. marion*), nueve centrales y 18 laterales (*E. albania*, *E. mazai*, *E. lina* ssp. y macho de *E. clarissa*), nueve centrales y 20 laterales (macho de *E. citrinella* y hembra de *E. albania*), 10 centrales y 18 laterales (macho de *E. limnorina*), 10 centrales y 20 laterales (*E. albania*, hembra de *E. l. marion* y hembra de *E. citrinella*). Los *sulci* pueden variar de contorno y tamaño llegando a ser irregulares y disgregados o en algunos casos redondeados o elípticos; por lo general son más anchos que largos especialmente los de contorno irregular. Los *sulci* centrales se extienden entre un sexto y la mitad del largo del antenómero, ocupan de un octavo a la mitad de su ancho y pueden estar o no truncados. La diferencia de tamaño entre los laterales y los centrales también varía siendo algunas veces más grandes los centrales y en otras más pequeños o iguales a los laterales. Los *sulci* laterales ocupan de un sexto a la mitad de la longitud del antenómero en el que se encuentran y pueden estar truncados o no. *MICROTRIQUIAS*: En la mayoría de los casos la relación numérica entre los componentes de los *sulci* es de una sensila por cada dos microtriquias y en otros hasta tres. *SENSILAS TRICOIDES*: El anillo cuticular y las microtriquias adyacentes pueden estar parcialmente unidos o totalmente independientes (*E. citrinella* y *E. clarissa*) y en pocos casos las microtriquias rodean completamente las sensilas. Las sensilas tricoides de los *sulci* miden de 18.4 μm a 21.8 μm de longitud, las cavidades miden de 5 μm a 6.4 μm de diámetro, las bases miden de 2.3 μm a 3.6 μm de diámetro, la parte media mide en diámetro de 1.2 μm a 1.5 μm y los ápices miden de 0.75 μm a 1 μm de diámetro. Las sensilas tricoides varían de forma y en algunas especies el tallo es delgado y los ápices agudos (aunque no tanto como en *Lieinix*) y en otras los tallos de las sensilas son gruesos y los ápices son romos y más anchos. *SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PSEUDOSULCI*: En todos los antenómeros las sensilas quéticas se encuentran bajo los *sulci* laterales y cercanas al *sulci* central. En algunos casos, en *E. mazai*, estas sensilas se ubican a cada lado del *sulcus* central, cerca del borde superior del antenómero. Las sensilas quéticas miden de 23 μm a 31 μm de longitud, el collar cuticular mide de 5 μm a 7.3 μm de diámetro; la base mide en diámetro de 3 μm a 4.3 μm ; la parte media va de 2.1 μm a 2.9 μm de diámetro y el ápice mide de 1 μm a 1.7 μm de diámetro. En los antenómeros se pueden encontrar pocos o muchos *pseudosulci* y éstos a su vez pueden contener pocas sensilas (dos o tres) o muchas como en el caso de *E. mazai* en donde



algunos *pseudosulci* llegan a tener hasta 15 sensilas. Los *pseudosulci* son más abundantes en los casos en los que los *sulci* son irregulares y disgregados.

Enantia jethys

Macho

MAZA ANTENAL: La longitud del conjunto de antenómeros descubiertos mide 2 mm (2052 μm) (1745 μm - 2285 μm). **ANTENÓMEROS DE LA MAZA:** Presenta nueve antenómeros sin escamas de los cuales los dos más distales están fusionados y este último mide en longitud más o menos que la suma de los dos antenómeros anteriores. Los antenómeros descubiertos son deprimidos (miden de ancho de 1.5 a 2.2 veces el largo), son cilíndricos o son doliformes y el último es digitiforme. **SULCI:** Casi todos los antenómeros presentan la configuración de tres *sulci* (dos laterales y uno central); el primer antenómero presenta de cinco a diez *pseudosulci* y cuando se presentan los *sulci*, son más pequeños que los restantes. El número total es difícil de estimar por que se encuentran muy reducidos o disgregados pero de manera aproximada se pueden contar ocho centrales y 16 laterales. La forma y tamaño de los *sulci* es muy irregular pero en general son más anchos que largos. Los centrales se extienden cerca de un tercio del largo del antenómero y ocupan de un tercio a un quinto de su ancho; pueden estar truncados o completos. Los *sulci* laterales son más pequeños, ocupan un tercio del largo del antenómero y pueden estar truncados o completos. **MICROTRIQUIAS:** La relación numérica entre los componentes de los *sulci* es de una sensila por cada dos microtriquias. **SENSILAS TRICOIDES:** El anillo cuticular se encuentra parcialmente unido a las microtriquias adyacentes. Las sensilas miden 19 μm (13.2 μm - 23.2 μm) de longitud, la cavidad cuticular mide cerca de 5.6 μm (4.8 μm - 6.8 μm) de diámetro, la base mide 3 μm (2.4 μm - 3.6 μm) de diámetro, la parte media mide en diámetro 1.5 μm (1.2 μm - 1.6 μm) y el ápice mide alrededor de 0.9 μm (0.8 μm - 1.2 μm). Algunas pocas sensilas muestran una bifurcación en el último tercio de su tallo y esta misma característica se encuentra presente en algunas sensilas de la hembra de *Leptidea sinapis*. **SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PSEUDOSULCI:** Las sensilas quéticas o macroседas miden 28 μm (23.8 μm - 31.2 μm) de longitud, el collar cuticular mide en diámetro cerca de 6.5 μm (5.8 μm - 7 μm) de diámetro, la base mide cerca de 3.9 μm de diámetro; la parte media miden en diámetro 2.4 μm (2 μm - 3 μm), el ápice mide en diámetro alrededor de 1 μm (0.8 μm - 1.25 μm). En los antenómeros se encuentra un número significativo de *pseudosulci* (más de cuatro por antenómero) y los cercanos al *sulci* central presentan alrededor de tres sensilas tricoides idénticas a las encontradas en los *sulci*.

Hembra

MAZA ANTENAL: La longitud aproximada de la parte de la maza sin escamas varía de 1.7 mm (1654.6 μm) (1533 μm - 1740). **ANTENÓMEROS DE LA MAZA:** Presenta nueve antenómeros descubiertos de los cuales los dos últimos están fusionados en uno solo; este último mide de largo el equivalente a la suma de los dos anteriores o puede medir un poco menos. Casi todos los antenómeros sin escamas son poco deprimidos (miden de ancho de 1.5 a 2.1 veces el largo), son cilíndricos y algunos pocos son doliformes. El último antenómero es digitiforme. **SULCI:** Todos los antenómeros, excepto el primero, exhiben la configuración de tres *sulci*. En el primer antenómero esta configuración es incipiente y los *sulci* son más pequeños o en su lugar se encuentran algunos *pseudosulci* o incluso pueden carecer de éstos. El número total de *sulci* es de siete u ocho centrales y 16 laterales. Su



forma es irregular debido a que se encuentran disgregados y en algunos casos los *sulci* tienden a ser redondeados, elípticos laterales y hasta cuneiformes y por lo general no están truncados. Los centrales se extienden de un tercio a un cuarto del largo del antenómero y ocupan entre un sexto y un tercio del ancho. Los *sulci* laterales son de tamaño variable y pueden ser más grandes o más pequeños que los centrales; ocupan un tercio del largo del antenómero. Estos *sulci* se amplían gradualmente hasta el cuarto o quinto antenómero y luego disminuyen hasta llegar al ápice de la maza. MICROTRIQUIAS: La relación numérica entre los componentes de los *sulci* es de una sensila por cada dos microtriquias. SENSILAS TRICOIDES: El anillo cuticular se encuentra parcialmente unido a las microtriquias adyacentes. Las sensilas tricoides miden 18.6 μm (13.8 μm - 21.9 μm) de longitud, la cavidad cuticular mide cerca de 5.9 μm (5 μm - 6.9 μm) de diámetro, las bases miden 2.8 μm (2.7 μm - 3.1 μm) de diámetro, la parte media mide en diámetro alrededor de 1.5 μm (1.15 μm - 1.73 μm) de diámetro y los ápices miden 0.87 μm (0.77 μm - 0.96 μm) de diámetro. SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PSEUDOSULCI: Estas sensilas miden 23 μm (20.8 μm - 27.3 μm) de longitud; el collar cuticular mide alrededor de 6.2 μm de diámetro; la base mide cerca de 3.7 μm ; la parte media mide 2.3 μm (2.1 μm - 2.5 μm) de diámetro y el ápice mide 1.3 μm (1.2 μm - 1.4 μm) de diámetro. En los antenómeros se encuentran algunos *pseudosulci* (al menos cuatro por antenómero) con pocas sensilas (entre tres y nueve).

Enantia albania

Macho

MAZA ANTENAL: La longitud de la parte de la maza descubierta es de 1.8 mm (1815 μm) (1536.4 μm - 2167 μm). ANTENÓMEROS DE LA MAZA: Presenta ocho o diez antenómeros sin escamas y los dos más distales están fusionados en uno solo; este último mide de largo más o menos que la suma de los dos antenómeros que lo preceden. Los antenómeros sin escamas son poco deprimidos (su ancho es de 1.5 a 2 veces el largo), los dos primeros son cilíndricos, los demás son casi cilíndricos o doliformes y el último es digitiforme y puede ser alargado con el ápice agudo. SULCI: En casi todos los antenómeros existe la configuración de tres *sulci*; en algunos casos el primero exhibe esta configuración pero en otros hay *pseudosulci*. El número total de *sulci* presenta las siguientes variaciones: nueve centrales y 18 laterales, ocho centrales y 18 laterales, siete centrales y 16 laterales y por último diez centrales y veinte laterales. Los *sulci* son irregulares aunque unos pocos tienden a ser redondeados o elípticos. Los centrales se extienden cerca de un tercio del largo del antenómero y ocupan de un tercio a un cuarto del ancho; por lo general están truncados. Los *sulci* laterales son más grandes que los centrales, ocupan casi un tercio del largo del antenómero y están truncados. MICROTRIQUIAS: La relación entre los componentes de los *sulci* es de una sensila por cada dos microtriquias. SENSILAS TRICOIDES: El anillo cuticular y las microtriquias adyacentes se encuentran parcialmente unidos o el anillo es independiente. Las sensilas miden 20.3 μm (14.8 μm - 25.2 μm) de longitud, la cavidad cuticular mide en diámetro 5.7 μm (5.2 μm - 6 μm), la base mide 3 μm (2.4 μm - 3.6 μm) de diámetro, la parte media mide 1.4 μm (1.2 μm - 1.6 μm) de diámetro y el ápice es de 0.9 μm (0.8 μm - 1 μm) de diámetro. SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PSEUDOSULCI: Las sensilas miden 29 μm (25.4 μm - 34 μm) de longitud; el collar cuticular mide alrededor de 7 μm (6.8 μm - 7.14 μm) de diámetro; la base mide cerca de 4 μm (3.6 μm - 4.3 μm) de diámetro; la parte media mide 2.6 μm (2.4 μm - 3 μm) de diámetro y el ápice mide de 1.36 μm (1.2 μm - 1.52



μm) de diámetro. Se observan pocos *pseudosulci* en los antenómeros (uno o dos) y éstos presentan dos o cuatro sensilas.

Hembra

MAZA ANTENAL: La longitud del conjunto de antenómeros descubiertos es de 1.6 mm (1599 μm) (1436 μm - 1763 μm). **ANTENÓMEROS DE LA MAZA:** Presenta ocho o diez antenómeros descubiertos y los dos más distales están fusionados; este último mide de largo menos que la suma de los dos que lo preceden (cuando presenta 10 antenómeros) o puede medir más (cuando presenta ocho antenómeros). Los antenómeros sin escamas son deprimidos (su ancho es de 1.6 a 1.9 veces el largo); el primero es cilíndrico, los siguientes son doliformes y el último antenómero es digitiforme y puede ser alargado. **SULCI:** En todos los antenómeros se presenta la configuración de tres *sulci*. El número total de *sulci* es de nueve centrales y veinte laterales o de siete centrales y 16 laterales. Los *sulci* son de contorno irregular aunque tienden a ser redondeados, elípticos laterales y hasta cuneiformes. Los centrales se extienden un tercio del largo del antenómero, ocupan de un tercio a un quinto del ancho y pueden estar truncados o no. Los *sulci* laterales son más grandes que los centrales, ocupan casi un tercio del largo del antenómero y están truncados o completos. **MICROTRIQUIAS:** La relación numérica aproximada de los componentes de los *sulci* es de una sensila por cada dos microtriquias adyacentes. **SENSILAS TRICOIDES:** En algunos casos el anillo cuticular es independiente y en otros las microtriquias se encuentran parcialmente unidas al anillo cuticular. Las sensilas tricoides miden 18.4 μm (13.8 μm - 21.6 μm) de longitud, la cavidad y el anillo cuticular miden 5.8 μm (5 μm - 6.2 μm) de diámetro, la base mide 3 μm (2.7 μm - 3.5 μm) de diámetro, la parte media mide 1.4 μm (1.15 μm - 1.54 μm) de diámetro y el ápice mide 0.9 μm (0.77 μm - 0.96 μm) de diámetro. Las sensilas son delgadas con el ápice romo. **SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PSEUDOSULCI:** Las sensilas miden 29.4 μm (26.2 μm - 34.6 μm) de longitud; el collar cuticular mide 6 μm (5.8 μm - 6.2 μm) de diámetro; la base mide 3.4 μm (3.3 μm - 3.5 μm) de diámetro; la parte media mide 2.3 μm (1.9 μm - 2.7 μm) de diámetro y el ápice mide 1.2 μm (0.96 μm - 1.35 μm) de diámetro. En los antenómeros se observan pocos *pseudosulci* (entre dos y tres por antenómero) y estos presentan de cuatro a seis sensilas tricoideas.

Enantia mazai

Macho

MAZA ANTENAL: La longitud del conjunto de antenómeros descubiertos es de 2 mm (1972 μm) (1700 μm - 2238 μm). **ANTENÓMEROS DE LA MAZA:** Presenta nueve antenómeros descubiertos de los cuales los dos más distales están fusionados; este último antenómero mide de largo más o menos que la suma de los dos antenómeros que lo preceden. Los antenómeros descubiertos son deprimidos (miden de ancho 1.5 a 2.5 veces el largo); los dos primeros son cilíndricos, los siguientes son doliformes y el último es digitiforme. **SULCI:** En algunos casos todos los antenómeros presentan la configuración de tres *sulci*, en otros el primero exhibe esta configuración pero de manera incipiente y los *sulci* son más pequeños que en el resto de los antenómeros o en su lugar hay varios *pseudosulci*. El número total es de nueve centrales y 18 laterales y ocho centrales y 16 laterales. La forma de los *sulci* es muy irregular (y también se encuentran un poco disgregados) aunque tienden a ser elípticos laterales. Los centrales se extienden casi un tercio del largo del antenómero, ocupan entre un quinto y un tercio del ancho del antenómero y se encuentran truncados. Los *sulci*



laterales son muy anchos, ocupan casi un tercio del largo del antenómero y pueden estar o no truncados. **MICROTRIQUIAS:** La relación entre los componentes de los *sulci* es de una sensila por cada dos microtriquias adyacentes. **SENSILAS TRICOIDES:** El anillo cuticular se encuentra parcialmente unido a las microtriquias adyacentes. Las sensilas tricoides miden 20.2 μm (14.8 μm - 25.2 μm) de longitud, la cavidad y el anillo cuticular miden 5.7 μm (5.2 μm - 6 μm) de diámetro, la base mide 3 μm (2.4 μm - 3.6 μm) de diámetro, en su parte media miden 1.4 μm (1.2 μm - 1.6 μm) de diámetro y el ápice mide 0.86 (0.8 μm - 1 μm) de diámetro. **SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PSEUDOSULCI:** Las sensilas quéticas miden 27.8 μm (22.8 μm - 30.8 μm) de longitud; el collar cuticular mide 5.8 μm (5.6 μm - 6 μm) de diámetro; la base mide 3.6 μm (3.4 μm - 3.8 μm) de diámetro; la parte media mide 2.7 μm (2.6 μm - 2.8 μm) de diámetro y el ápice 1.5 μm (1.2 μm - 1.6 μm) de diámetro. En algunos antenómeros se observan *pseudosulci* que llegan a tener entre 12 y 15 sensilas tricoides, en otros casos hay máximo dos *pseudosulci*.

Hembra

MAZA ANTENAL: La longitud del conjunto de antenómeros descubiertos es de 1.8 mm (1785 μm) (1664 μm - 1929 μm). **ANTENÓMEROS DE LA MAZA:** Presenta nueve antenómeros descubiertos donde los dos más distales están fusionados en uno solo y este último mide de largo menos o más que la suma de los dos antenómeros que lo preceden. Los antenómeros sin escamas son deprimidos (su ancho es 1.9 a 2.5 veces el largo); los dos más proximales son cilíndricos, los siguientes son cilíndricos o doliformes y el último es digitiforme y puede ser alargado. **SULCI:** En los antenómeros se observa una configuración de tres *sulci*. En algunos casos el primer antenómero presenta la configuración o se observan algunos *pseudosulci*. El número total de *sulci* varía de nueve centrales y 18 laterales a ocho centrales y 16 laterales. Los *sulci* son de contorno irregular (más anchos que largos y están disgregados) y los centrales se extienden un tercio del largo del antenómero y ocupan entre un tercio y un octavo del ancho; pueden estar o no truncados. Los *sulci* laterales son más grandes que los centrales, ocupan alrededor de un tercio del largo del antenómero y no están truncados. **MICROTRIQUIAS:** La relación aproximada entre los componentes de los *sulci* es de una sensila por cada dos microtriquias adyacentes. Las microtriquias pueden ser tan anchas que algunas de ellas rodean en gran parte la cavidad cuticular. **SENSILAS TRICOIDES:** El anillo cuticular y las microtriquias se encuentran parcialmente unidos. Las sensilas tricoides miden 19.4 μm (15.4 μm - 22.7 μm) de longitud, la cavidad cuticular mide 5 μm (4.6 μm - 5.4 μm) de diámetro, la base mide 2.7 μm (2.3 μm - 3.1 μm) de diámetro, la parte media mide en diámetro 1.35 μm (1.15 μm - 1.54 μm) y el ápice mide 0.8 μm (0.77 μm - 0.96 μm) de diámetro. **SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PSEUDOSULCI:** Las sensilas quéticas miden 27.8 μm (22.8 μm - 30.8 μm) de longitud; el collar cuticular mide alrededor de 5.8 μm (5.6 μm - 6 μm) de diámetro; la base mide 3.6 μm (3.4 μm - 3.8 μm) de diámetro; la parte media mide cerca de 2.7 μm (2.6 μm - 2.8 μm) de diámetro y el ápice 1.5 μm (1.2 μm - 1.6 μm) de diámetro. Los *pseudosulci* se encuentran en un número mayor que los presentes en *E. albania* y presentan entre cuatro y 12 sensilas.

Enantia citrinella

Macho

MAZA ANTENAL: La parte de la maza sin escamas mide alrededor de 2.1 mm (2119 μm). **ANTENÓMEROS DE LA MAZA:** Presenta diez antenómeros descubiertos de los cuales los dos



más distales están fusionados en uno solo y este último mide de largo menos que la suma de los que lo preceden. Los antenómeros sin escamas son deprimidos (miden de ancho de 1.7 a 2.2 veces el largo); los dos primeros son cilíndricos, los restantes son doliformes y el último es digitiforme. *SULCI*: La configuración de tres *sulci* se encuentra en todos los antenómeros aunque en el primero sin escamas son más pequeños que los restantes. El número total de *sulci* es de nueve centrales y veinte laterales. En general son de contorno y tamaño irregular aunque tienden a ser redondeados o elípticos laterales. Los centrales se extienden aproximadamente un tercio o un poco más del largo de los antenómeros y ocupan de un séptimo a un cuarto del ancho; pueden estar truncados o estar completos. Los *sulci* laterales son de tamaño similar a los centrales, ocupan casi un tercio del largo del antenómero y se encuentran truncados. *MICROTRIQUIAS*: En los *sulci* hay una sensila por cada dos microtriquias adyacentes. *SENSILAS TRICOIDES*: El anillo cuticular y las microtriquias son independientes. Las sensilas tricoides miden 19.7 μm (14.8 μm – 25.6 μm) de longitud, la cavidad y el anillo cuticular miden 5.9 μm (5.2 μm – 6.4 μm) de diámetro; la base mide en diámetro 3 μm (2.4 μm - 3.6 μm); la parte media mide 1.5 μm (1.2 μm – 1.6 μm) de diámetro y el ápice mide 0.9 μm (0.8 μm - 1 μm) de diámetro. *SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PSEUDOSULCI*: Las sensilas quéticas miden 28.6 μm (28.4 μm – 28.8 μm) de longitud; el collar cuticular mide alrededor de 6.8 μm de diámetro; la base mide cerca de 3.2 μm ; la parte media mide 2.5 μm (2.4 μm – 2.6 μm) de diámetro y el ápice mide de 1.5 μm de diámetro. Se observan muy pocos *pseudosulci* (uno o dos por antenómero).

Hembra

MAZA ANTENAL: La longitud de la porción de la maza que está descubierta es de 1.8 mm (1840 μm). *ANTENÓMEROS DE LA MAZA*: Presenta diez antenómeros sin escamas donde los dos más distales se encuentran fusionados en uno solo y este último mide de largo menos que la suma de los dos antenómeros anteriores. Los antenómeros descubiertos son deprimidos (miden de ancho de 1.9 a 2.3 veces el largo); los dos más proximales son cilíndricos, los siguientes son doliformes y el último antenómero es digitiforme. *SULCI*: En todos los antenómeros se presenta la configuración de tres *sulci*. El número total es de diez centrales y veinte laterales. Los centrales son elípticos laterales o redondeados, se extienden un tercio del largo del antenómero y ocupan de un tercio a un cuarto del ancho; pueden estar truncados o completos. Los *sulci* laterales son más grandes que los centrales y son mucho más anchos que largos; ocupan un tercio del largo del antenómero y están truncados. *MICROTRIQUIAS*: La relación numérica entre sus componentes es de una sensila por cada dos microtriquias adyacentes. *SENSILAS TRICOIDES*: El anillo cuticular y las microtriquias no se encuentran unidos y están totalmente independientes. Las sensilas tricoides miden 19.4 μm (14.4 μm – 23.2 μm) de longitud, la cavidad cuticular mide en diámetro 6.4 μm (6 μm - 6.8 μm), la base mide 3.1 μm (2.8 μm - 3.2 μm) de ancho, la parte media mide 1.5 μm (1.4 μm - 1.6 μm) de ancho y los ápices miden alrededor de 0.95 μm (0.8 μm - 1 μm) de ancho. *SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PSEUDOSULCI*: Las sensilas quéticas miden 24 μm de longitud; el collar cuticular mide 6 μm de diámetro; la base mide de diámetro 3.6 μm ; la parte media mide 2.1 μm de diámetro; el ápice mide 1.2 μm (0.96 μm - 1.43 μm) de diámetro. Hay muy pocos *pseudosulci* en los antenómeros (uno o dos).



Enantia melite linealis

Macho

MAZA ANTENAL: La longitud del conjunto de antenómeros descubiertos es de 1.9 mm (1881 μm) (1762 μm - 2000 μm). ANTENÓMEROS DE LA MAZA: Presenta nueve antenómeros descubiertos de los cuales los dos más distales están fusionados en uno solo y este último mide de largo menos que la suma de los dos antenómeros inmediatamente anteriores. Los antenómeros descubiertos son deprimidos (su ancho es de 1.6 a 2.3 veces el largo); los dos primeros son cilíndricos, los siguientes son doliformes y el último es digitiforme. *SULCI*: La configuración de tres *sulci* se encuentra en todos los antenómeros pero en el primero los *sulci* son más pequeños que los restantes. El número total de *sulci* es de ocho centrales y 18 laterales. Su forma es irregular aunque tienden a ser redondeados o elípticos laterales. Los centrales se extienden de un tercio a la mitad del largo del antenómero, ocupan de un tercio a un sexto del ancho y están truncados o algunos están completos. Los *sulci* laterales son del mismo tamaño o más pequeños que los centrales, ocupan de un tercio a la mitad del largo del antenómero y pueden estar o no truncados. *MICROTRIQUIAS*: La relación numérica de los componentes de los *sulci* es de una sensila por cada dos o tres microtriquias en los centrales y de una sensila por cada dos microtriquias adyacentes en los laterales. *SENSILAS TRICOIDES*: El anillo cuticular y las microtriquias se encuentran parcialmente unidos. Las sensilas tricoides miden 21.8 μm (17.6 μm - 26 μm) de longitud, la cavidad cuticular mide en diámetro 6.2 μm (5.6 μm - 6.8 μm), la base mide 2.8 μm (2.4 μm - 3.2 μm) de diámetro, parte media mide en diámetro 1.5 μm (1.2 μm - 1.7 μm) y el ápice mide 0.8 μm (0.7 μm - 1 μm) de diámetro. *SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PSEUDOSULCI*: Las sensilas quéticas miden 26 μm de longitud, el collar cuticular mide 6.2 μm de diámetro, la base mide 3.5 μm de diámetro, la parte media mide 2.7 μm de diámetro y el ápice mide 1.2 μm de diámetro. Los *pseudosulci* están ausentes en esta especie.

Enantia clarissa

Macho

MAZA ANTENAL: La medida de la parte de la maza antenal que está descubierta es de 2 mm (2029 μm) (2018 μm - 2048 μm). ANTENÓMEROS DE LA MAZA: Presenta ocho o diez antenómeros y los dos o tres más distales (cuando hay diez antenómeros) están fusionados en uno solo; este último mide de largo el equivalente a la suma de los dos antenómeros inmediatamente anteriores. Los antenómeros descubiertos son deprimidos (miden de ancho de 1.7 a 2.3 veces el largo); los tres más proximales son cilíndricos, los siguientes son doliformes y el último es digitiforme alargado. *SULCI*: La configuración de tres *sulci* se encuentra en todos los antenómeros o en el primero sin escamas se encuentran varios *pseudosulci*. El número total de *sulci* varía de nueve centrales y 18 laterales a siete centrales y 16 laterales. Los centrales son redondeados o elípticos laterales, se extiende casi un tercio del largo del antenómero, ocupan de un tercio a un cuarto del ancho y no se encuentran truncados. Los *sulci* laterales son más grandes que los centrales, son irregulares, ocupan menos de un tercio del largo del antenómero y no están truncados. *MICROTRIQUIAS*: La relación entre los componentes de los *sulci* es de una sensila por cada dos microtriquias adyacentes. *SENSILAS TRICOIDES*: El anillo cuticular no se encuentra unido a las microtriquias adyacentes. Las sensilas tricoides miden 21.5 μm (19.2 μm - 24.4 μm) de longitud, la cavidad y el anillo cuticular miden 5.5 μm (5.2 μm - 6 μm) de diámetro, la base mide 3 μm (2.4 μm - 3.2 μm) de diámetro, la parte media mide en diámetro 1.5 μm (1.2 μm



- 1.6 μm) y el ápice mide 0.9 μm (0.8 μm - 1 μm) de diámetro. Estas sensilas en general son gruesas y sus ápices son romos. **SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PSEUDOSULCI:** Las sensilas miden 31 μm (25.4 μm - 36.54 μm) de longitud, el collar cuticular mide 7.3 μm de diámetro, la base mide 3.7 μm de diámetro, la parte media mide en diámetro 2.1 μm (1.9 μm - 2.3 μm) y el ápice mide 0.96 μm de diámetro. En los antenómeros se observan pocos *pseudosulci*.

Hembra

MAZA ANTENAL: La medida de la parte de la maza antenal descubierta es de 2 mm (2037 μm) (1760 μm - 2314 μm). **ANTENÓMEROS DE LA MAZA:** Presenta nueve antenómeros sin escamas (los dos más distales fusionados), donde el último mide de largo menos que la suma de los dos antenómeros que lo preceden. Los antenómeros sin escamas son deprimidos (su ancho es de 1.5 a 2 veces el largo); los dos más proximales son cilíndricos, los siguientes son doliformes y el último es digitiforme. **SULCI:** La configuración de tres *sulci* se encuentra en todos los antenómeros o es incipiente hay *pseudosulci*. El número total de *sulci* es de siete centrales y doce laterales. Son de contorno irregular aunque tienden a ser redondeados o elípticos laterales. Los centrales se extienden casi un tercio del largo de los antenómeros y ocupan entre un cuarto y un octavo del ancho; pueden estar truncados o completos. Los *sulci* laterales son más grandes que los centrales, ocupan un tercio del largo del antenómero y son más anchos que largos; no están truncados. **MICROTRIQUIAS:** La relación entre los componentes de los *sulci* es de una sensila por cada dos microtriquias adyacentes. **SENSILAS TRICOIDES:** El anillo cuticular no se encuentra unido a las microtriquias. Las sensilas tricoides miden 21.6 μm (16 μm - 24.4 μm) de longitud, la cavidad y el anillo cuticular miden 5.9 μm (5.2 μm - 6.4 μm) de diámetro, la base mide 3.2 μm (2.8 μm - 3.6 μm) de diámetro, la parte media mide en diámetro 1.5 μm (1.4 μm - 1.6 μm) y el ápice mide 1 μm (0.8 μm - 1.2 μm) de diámetro. Las sensilas son gruesas y su ápice es romo. **SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PSEUDOSULCI:** La longitud de estas sensilas es de 25.7 μm (22.3 μm - 28.4 μm), el collar cuticular mide 5.2 μm de diámetro, la base mide 4 μm de diámetro, la parte media mide 2.4 μm (1.9 μm - 3.2 μm) de diámetro y el ápice mide 1.1 μm (0.8 μm - 1.4 μm) de diámetro. Se observan algunos *pseudosulci* (entre tres y cinco por antenómero) especialmente en el más distal donde están en lugar de los *sulci*.

Enantia lina marion

Macho

MAZA ANTENAL: La parte descubierta de la maza mide alrededor de 2.2 mm (2208.4 μm) (2167 μm - 2250 μm). **ANTENÓMEROS DE LA MAZA:** Presenta 10 antenómeros sin escamas y los dos más distales están fusionados en uno solo; este último mide de largo menos que la suma de los dos antenómeros inmediatamente anteriores. Los antenómeros son deprimidos (su ancho es de 1.2 a 1.6 veces el largo) y cilíndricos o doliformes. El último antenómero es digitiforme alargado. **SULCI:** Casi todos los antenómeros exhiben la configuración de tres *sulci*. En el primero sin escamas se presenta esta configuración o hay varios *pseudosulci*. El número total varía de ocho centrales y 16 laterales a ocho centrales y 18 laterales. Los *sulci* son irregulares aunque tienden a ser redondeados y son pequeños. Los centrales se extienden casi un tercio del largo del antenómero, ocupan entre un séptimo y un tercio del ancho y se encuentran truncados. Los *sulci* laterales son más grandes que los centrales,



ocupan entre un tercio y la mitad del largo del antenómero y están truncados. MICROTRIQUIAS: La relación entre los componentes de los *sulci* es de una sensila por cada dos o tres microtriquias en los centrales y de una sensila por cada dos microtriquias adyacentes en los laterales. SENSILAS TRICOIDES: El anillo cuticular y las microtriquias se encuentran parcialmente unidos. Las sensilas tricoides son más cortas que las presentes en la hembra y miden 18.9 μm (13.6 μm - 24 μm) de longitud, la cavidad cuticular mide 6 μm (5.2 μm - 7.2 μm) de diámetro, la base mide 2.7 μm (2 μm - 3.2 μm) de diámetro; la parte media mide 1.4 μm (1.2 μm - 1.6 μm) de diámetro y el ápice mide 0.8 μm (0.7 μm - 1 μm) de diámetro. Algunas de las sensilas presentan dos extensiones en forma de cuernos directamente opuestos en sus cavidades cuticulares. El tallo es delgado y los ápices son agudos. SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PSEUDOSULCI: La longitud de estas sensilas es de 31 μm (29 μm - 33 μm), el collar cuticular mide 7 μm de diámetro, la base mide en diámetro 4 μm , la parte media mide 2.9 μm (2.4 μm - 3.3 μm) de diámetro, el ápice mide 1.7 μm de diámetro. Se observan pocos *pseudosulci* en los antenómeros (uno o dos) y contienen dos o tres sensilas.

Hembra

MAZA ANTENAL: La parte descubierta de la maza mide alrededor de 2.2 mm (2214 μm). ANTENÓMEROS DE LA MAZA: Presenta 10 antenómeros sin escamas y los dos más distales están fusionados en uno solo; este último mide de largo menos que la suma de los dos antenómeros que lo preceden. Los antenómeros sin escamas son deprimidos (miden de ancho de 1.4 a 1.6 veces el largo); los dos primeros son cilíndricos, los siguientes son doliformes y el último es digitiforme. SULCI: En todos los antenómeros se presenta la configuración de tres *sulci*. El número total es de diez centrales y veinte laterales. Los *sulci* son irregulares aunque tienden a ser redondeados. Los centrales se extienden hasta casi un tercio del largo de los antenómeros, ocupan entre un cuarto y un séptimo del ancho y se encuentran truncados. Los *sulci* laterales son más grandes que los centrales, ocupan entre un tercio y la mitad del largo del antenómero y están truncados. MICROTRIQUIAS: La relación entre los componentes de los *sulci* es de una sensila por cada dos microtriquias adyacentes. SENSILAS TRICOIDES: El anillo cuticular y las microtriquias se encuentran parcialmente unidos. Las sensilas tricoides miden 20.7 μm (14 μm - 25.2 μm) de longitud, la cavidad cuticular mide 6.3 μm (5.6 μm - 6.8 μm) de diámetro, la base mide 2.7 μm (2.4 μm - 3.2 μm) de diámetro; la parte media mide en diámetro 1.4 μm (1.2 μm - 1.6 μm) y el ápice mide 0.8 μm (0.7 μm - 0.9 μm) de diámetro. Algunas cavidades cuticulares de las sensilas presentan dos extensiones en forma de cuernos directamente opuestos. El tallo es más delgado y los ápices son agudos. SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PSEUDOSULCI: La longitud de las sensilas quéticas es de 25.2 μm (24.23 μm - 26.15 μm), el collar cuticular mide 5.7 μm (5.6 μm - 5.8 μm) de diámetro, la base mide 3.6 μm (3.4 μm - 3.8 μm) de diámetro, la parte media mide 2.4 μm de diámetro; el ápice mide 0.96 μm (0.8 μm - 1.2 μm) de diámetro. Los *pseudosulci* presentes no son más de cuatro por cada antenómero (conteniendo cerca de seis sensilas) y en algunos sólo hay uno.

Enantia lina ssp.

Macho

MAZA ANTENAL: La parte descubierta de la maza mide alrededor de 1.6 mm (1647 μm) (1434 μm - 1818 μm). ANTENÓMEROS DE LA MAZA: Presenta nueve antenómeros sin



escamas y los dos más distales están fusionados en uno solo; este último mide de largo menos que la suma de los dos inmediatamente anteriores. Los antenómeros sin escamas son deprimidos (miden de ancho de 1.3 a 2 veces el largo); los dos o tres primeros son cilíndricos, los siguientes son doliformes y el último es digitiforme alargado. *SULCI*: En casi todos los antenómeros está presente la configuración de tres *sulci*. En el primero sin escamas se presenta esta configuración o hay varios *pseudosulci*. El número total de *sulci* es de siete u ocho centrales y 16 laterales o pueden contarse nueve centrales y 18 laterales. Son irregulares aunque tienden a ser redondeados o elípticos laterales. Los centrales se extienden de un sexto a un tercio del largo del antenómero, ocupan entre un quinto y un cuarto del ancho y se encuentran truncados. Los *sulci* laterales son más grandes que los centrales, ocupan de un tercio a un cuarto del largo del antenómero y están truncados. *MICROTRIQUIAS*: La relación entre los componentes de los *sulci* es de una sensila por cada dos o tres microtriquias. *SENSILAS TRICOIDES*: El anillo cuticular y las microtriquias están parcialmente unidos o pueden ser independientes. Las sensilas tricoides son más cortas que las presentes en la hembra y miden 19.8 μm (15.4 μm - 23.5 μm) de longitud, la cavidad y el anillo cuticular miden 6 μm (5 μm - 7.8 μm) de diámetro, la base mide 2.7 μm (1.9 μm - 3.5 μm) de diámetro; la parte media mide 1.3 μm (1.2 μm - 1.5 μm) de diámetro y el ápice mide 0.85 μm (0.7 μm - 0.96 μm) de diámetro. *SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PSEUDOSULCI*: La longitud de estas sensilas es de 25.6 μm (21.8 μm - 31.5 μm), el collar cuticular mide 6 μm (5 μm - 6.5 μm) de diámetro, la base mide en diámetro 3.6 μm (3.3 μm - 4 μm) de diámetro, la parte media mide 2.4 μm (2.2 μm - 2.8 μm) de diámetro, el ápice mide 1.3 μm (1 μm - 1.5 μm) de diámetro. Se observan pocos *pseudosulci* en los antenómeros (uno o dos) que contienen dos o tres sensilas.

Hembra

MAZA ANTENAL: La parte descubierta de la maza mide alrededor de 1.5 mm (1500 μm). *ANTENÓMEROS DE LA MAZA*: Presenta nueve o diez antenómeros sin escamas y los dos más distales están fusionados en uno solo; este último mide de largo menos o más (cuando hay 10 antenómeros) que la suma de los dos que lo preceden. Los antenómeros descubiertos son deprimidos (miden de ancho de 1.5 a 2.8 veces el largo); los dos más proximales son cilíndricos, los siguientes son doliformes y el último es digitiforme. *SULCI*: Casi todos los antenómeros exhiben la configuración de tres *sulci*. El primer antenómero sin escamas presenta esta configuración o es incipiente. El número total es de nueve centrales y 18 laterales o bien pueden presentar seis centrales y 16 laterales. Los *sulci* son irregulares aunque tienden a ser redondeados. Los centrales se extienden de un tercio a un quinto del largo de los antenómeros, ocupan entre un cuarto y un sexto del ancho y se encuentran truncados. Los *sulci* laterales son más grandes que los centrales, ocupan de un quinto a un tercio del largo del antenómero y están truncados. *MICROTRIQUIAS*: La relación entre los componentes de los *sulci* es de una sensila por cada dos microtriquias adyacentes. *SENSILAS TRICOIDES*: El anillo cuticular y las microtriquias están parcialmente unidos o pueden ser independientes. Las sensilas tricoides miden 20.5 μm (16.5 μm - 26.2 μm) de longitud, la cavidad y el anillo cuticular miden 5.7 μm (5.4 μm - 6.5 μm) de diámetro, la base mide 2.3 μm (2.1 μm - 2.5 μm) de diámetro; la parte media mide en diámetro 1.2 μm (1.15 μm - 1.5 μm) y el ápice mide alrededor de 0.84 μm (0.8 μm - 0.96 μm) de diámetro. *SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PSEUDOSULCI*: La longitud de estas sensilas es de 25 μm (23.8 μm - 27 μm), el collar cuticular mide 5 μm (4.7 μm - 5.3 μm) de diámetro, la base mide 3



μm ($2.9 \mu\text{m} - 3.8 \mu\text{m}$) de diámetro, la parte media mide $2.5 \mu\text{m}$ ($1.8 \mu\text{m} - 2.8 \mu\text{m}$) de diámetro; el ápice mide $1.2 \mu\text{m}$ ($1.1 \mu\text{m} - 1.4 \mu\text{m}$) de diámetro. Los *pseudosulci* presentes no son más de cuatro por cada antenómero (conteniendo cerca de seis sensilas) y en algunos sólo hay uno.

Enantia limnorina

Macho

MAZA ANTENAL: La parte descubierta de la maza mide alrededor de 2.2 mm ($2234 \mu\text{m}$) ($2027 \mu\text{m} - 2342 \mu\text{m}$). **ANTENÓMEROS DE LA MAZA:** Presenta nueve o 10 antenómeros sin escamas y los dos más distales fusionados; este último mide de largo menos que la suma de los dos inmediatamente anteriores. Los antenómeros son poco deprimidos (miden de ancho de 1.2 a 1.8 veces el largo), los dos más proximales son cilíndricos y los siguientes son doliformes. El último es digitiforme y puede ser muy alargado. **SULCI:** Todos los antenómeros, excepto el primero, presentan la configuración de tres sulci. En el primero sin escamas la configuración es incipiente y en lugar de los *sulci* laterales hay varios *pseudosulci*. El número total es de ocho centrales y 16 laterales. Los *sulci* son irregulares y disgregados aunque tienden a ser redondeados, elípticos y hasta cuneiformes. Los centrales se extienden de un tercio a casi la mitad del largo del antenómero, ocupan entre un sexto y un tercio del ancho y se encuentran truncados. Los *sulci* laterales son más grandes que los centrales, ocupan de un tercio a un cuarto del largo del antenómero y están truncados. **MICROTRIQUIAS:** La relación entre los componentes de los *sulci* es de una sensila por cada tres microtriquias en los centrales y de una sensila por cada dos microtriquias en los laterales. **SENSILAS TRICOIDES:** El anillo cuticular y las microtriquias son independientes o se encuentran parcialmente unidos. Las sensilas tricoides miden $20.7 \mu\text{m}$ ($15 \mu\text{m} - 25.4 \mu\text{m}$) de longitud, la cavidad y el anillo cuticular miden $5.8 \mu\text{m}$ ($5 \mu\text{m} - 6.9 \mu\text{m}$) de diámetro, la base mide $2.6 \mu\text{m}$ ($2.1 \mu\text{m} - 3.1 \mu\text{m}$) de diámetro; la parte media mide $1.4 \mu\text{m}$ ($1.2 \mu\text{m} - 1.85 \mu\text{m}$) de diámetro y el ápice mide alrededor de $0.8 \mu\text{m}$ ($0.7 \mu\text{m} - 1.1 \mu\text{m}$) de diámetro. **SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PSEUDOSULCI:** La longitud de las sensilas quéticas es de $24.8 \mu\text{m}$ ($23 \mu\text{m} - 27.3 \mu\text{m}$), el collar cuticular mide $6.9 \mu\text{m}$ ($5.8 \mu\text{m} - 8 \mu\text{m}$) de diámetro, la base mide en diámetro $4 \mu\text{m}$ ($3.6 \mu\text{m} - 3.85 \mu\text{m}$) de diámetro, la parte media mide $2.4 \mu\text{m}$ ($2.1 \mu\text{m} - 2.7 \mu\text{m}$) de diámetro, el ápice mide $1.4 \mu\text{m}$ ($1.2 \mu\text{m} - 1.5 \mu\text{m}$) de diámetro. Se observan pocos *pseudosulci* en los antenómeros (uno o dos) que contienen dos o tres sensilas.

Hembra

MAZA ANTENAL: La parte de la maza que está descubierta mide en longitud alrededor de 2 mm ($2027 \mu\text{m}$). **ANTENÓMEROS DE LA MAZA:** Presenta 10 antenómeros sin escamas (los dos más distales fusionados en uno solo) donde este último mide de largo menos que la suma de los dos que lo preceden. Los antenómeros son poco deprimidos (el ancho es de 1.4 a 1.7 veces el largo), el más proximal sin escamas es cilíndrico, los siguientes son doliformes y el último es digitiforme. **SULCI:** Todos los antenómeros, excepto el primero, presentan la configuración de tres *sulci*. En el primero sin escamas se presenta esta configuración pero incipiente. El número total es de ocho centrales y 16 o 18 laterales. Los *sulci* son irregulares aunque tienden a ser redondeados o elípticos laterales. Los centrales se extienden de un cuarto a un tercio del largo de los antenómeros, ocupan entre un cuarto y un sexto del ancho y se encuentran truncados. Los laterales son más grandes que los centrales, ocupan de un



cuarto a un tercio del largo del antenómero y están truncados. MICROTRIQUIAS: La relación entre los componentes de los *sulci* es de una sensila por cada dos microtriquias adyacentes. SENSILAS TRICOIDES: El anillo cuticular y las microtriquias se encuentran parcialmente unidos o son independientes. Las sensilas tricoides miden 21.8 μm (16.8 μm - 26.8 μm) de longitud, la cavidad y el anillo cuticular miden 6 μm (5.2 μm - 7.2 μm) de diámetro, la base mide 2.9 μm (2.4 μm - 3.6 μm) de diámetro; la parte media mide en diámetro 1.4 μm (1.2 μm - 1.6 μm) y el ápice mide 0.77 μm (0.7 μm - 0.8 μm) de diámetro. SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PSEUDOSULCI: La longitud de estas sensilas es de 24.4 μm (22.2 μm - 28 μm), el collar cuticular mide 6.8 μm de diámetro, la base mide 4.3 μm (4 μm - 4.8 μm) de diámetro, la parte media mide 2.5 μm (2.2 μm - 2.8 μm) de diámetro; el ápice mide 1.4 μm (1.1 μm - 1.6 μm) de diámetro. Los *pseudosulci* presentes no son más de cuatro por cada antenómero (conteniendo cerca de seis sensilas).

***Enantia* sp.**

Hembra

MAZA ANTENAL: La parte descubierta de la maza mide alrededor de 1.7 mm (1713.6 μm) (1655 μm - 1773 μm). ANTENÓMEROS DE LA MAZA: Presenta 10 antenómeros sin escamas, los dos más distales fusionados en uno solo, donde este último mide de largo menos que la suma de los dos inmediatamente anteriores. Son poco deprimidos (miden ancho de 1.3 a 1.6 veces el largo), los tres primeros sin escamas son cilíndricos y los siguientes son doliformes. El último es digitiforme. *SULCI*: Todos los antenómeros, excepto el primero, exhiben la configuración de tres *sulci*. En el primero sin escamas hay varios *pseudosulci*. El número total es de ocho centrales y 16 o 18 laterales. Los *sulci* son irregulares aunque tienden a ser redondeados y pequeños. Los centrales se extienden de un cuarto a un tercio del largo del antenómero, ocupan entre un sexto y un cuarto del ancho y no están truncados. Los *sulci* laterales son más grandes que los centrales, ocupan de un sexto a un cuarto del largo del antenómero y están truncados. MICROTRIQUIAS: La relación entre los componentes de los *sulci* es de una sensila por cada dos microtriquias. SENSILAS TRICOIDES: El anillo cuticular y las microtriquias se encuentran parcialmente unidos. Las sensilas tricoides miden 18.7 μm (13.8 μm - 22.3 μm) de longitud, la cavidad y el anillo cuticular miden 5.7 μm (5 μm - 6.5 μm) de diámetro, la base mide 2.6 μm (2.3 μm - 3.1 μm) de diámetro; la parte media mide 1.3 μm (1.2 μm - 1.35 μm) de diámetro y el ápice mide 0.8 μm de diámetro. SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PSEUDOSULCI: La longitud de las sensilas es de 25.8 μm (25.4 μm - 26.2 μm), el collar cuticular mide 6.6 μm de diámetro, la base mide en diámetro 3 μm , la parte media mide 2.1 μm (1.9 μm - 2.2 μm) de diámetro, el ápice mide 1 μm (0.9 μm - 1.1 μm) de diámetro. Se observan algunos *pseudosulci* (uno o dos por antenómero).

***Enantia* sp. (sin líneas)**

Macho

MAZA ANTENAL: La parte descubierta de la maza mide alrededor de 2 mm (2026 μm) ANTENÓMEROS DE LA MAZA: Presenta nueve antenómeros sin escamas y los dos más distales están fusionados; este último mide de largo menos que la suma de los dos inmediatamente anteriores. Los antenómeros son poco deprimidos (su ancho es de 1.3 a 1.5 veces el largo), el primero sin escamas es cilíndrico, los siguientes son doliformes y el último es digitiforme acortado. *SULCI*: Todos los antenómeros, excepto el primero, exhiben



la configuración de tres *sulci*. En el primero sin escamas en lugar de los *sulci* hay varios *pseudosulci*. El número total es de ocho centrales y 16 laterales. Los *sulci* son irregulares aunque tienden a ser redondeados, elípticos angostos o laterales y son más grandes comparados con *Enantia* sp. Los centrales se extienden de un tercio a la mitad del largo del antenómero, ocupan entre un tercio y la mitad del ancho y se encuentran truncados. Los *sulci* laterales son similares en tamaño, o un poco más pequeños, que los centrales, ocupan de un quinto a un tercio del largo del antenómero y están truncados. MICROTRIQUIAS: La relación entre los componentes de los *sulci* es de una sensila por cada tres microtriquias en los centrales y de una sensila por cada dos microtriquias en los laterales. SENSILAS TRICOIDES: El anillo cuticular y las microtriquias se encuentran parcialmente unidos. Las sensilas tricoides miden 21.1 μm (16.3 μm - 24.4 μm) de longitud, la cavidad cuticular mide 5.3 μm (4.8 μm - 5.9 μm) de diámetro, la base mide 2.54 μm (2.2 μm - 3 μm) de diámetro; la parte media mide 1.2 μm (1.1 μm - 1.4 μm) de diámetro y el ápice mide alrededor de 0.8 μm (0.67 μm - 0.92 μm) de diámetro. SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PSEUDOSULCI: La longitud de las sensilas es de 27 μm , el collar cuticular mide 5.2 μm de diámetro, la base mide en diámetro 3.5 μm , la parte media mide 2.2 μm de diámetro, el ápice mide 1.3 μm de diámetro. Se observan algunos *pseudosulci* (uno o dos por antenómero).

Hembra

MAZA ANTENAL: La parte descubierta de la maza mide alrededor de 1.5 mm (1533 μm). ANTENÓMEROS DE LA MAZA: Presenta ocho antenómeros sin escamas (los dos más distales parcialmente fusionados en uno solo) donde el último mide de largo menos que la suma de los dos que lo preceden. Los antenómeros son doliformes deprimidos (su anchura es de 1.3 a 1.4 veces el largo); el último es digitiforme alargado y presenta una división incompleta que revela la condición de dos antenómeros fusionados. SULCI: Todos los antenómeros exhiben la configuración de los *sulci*. El número total es de ocho centrales y 16 laterales. Los centrales tienden a ser redondeados o elípticos laterales; se extienden de un cuarto a un tercio del largo de los antenómeros, ocupan entre un tercio y un cuarto del ancho y no se encuentran truncados. Los *sulci* laterales son de tamaño similar a los centrales ocupan entre un tercio y un cuarto del largo del antenómero y pueden estar o no truncados. MICROTRIQUIAS: La relación entre los componentes de los *sulci* es de una sensila por cada tres microtriquias en los centrales y de una sensilas por cada dos microtriquias en los laterales. SENSILAS TRICOIDES: El anillo cuticular y las microtriquias se encuentran parcialmente unidos o pueden ser independientes. Las sensilas tricoides miden 20.8 μm (14 μm - 25.2 μm) de longitud, la cavidad y el anillo cuticular miden 6 μm (5.6 μm - 6.7 μm) de diámetro, la base mide 2.3 μm (1.85 μm - 3 μm) de diámetro; la parte media mide en diámetro de 1.2 μm (1 μm - 1.4 μm) y el ápice mide alrededor de 0.75 μm (0.67 μm - 0.85 μm) de diámetro. SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PSEUDOSULCI: La longitud de las sensilas es de 27.5 μm (27 μm - 28 μm), el collar cuticular mide 6.3 μm de diámetro, la base mide 3.7 μm (3.5 μm - 3.9 μm) de diámetro, la parte media mide 2.7 μm (2.6 μm - 3 μm) de diámetro; el ápice mide 1.25 μm (1.1 μm - 1.5 μm) de diámetro. Los *pseudosulci* presentes no son más de dos por cada antenómero.



6.1.2.3. *Lieinix* (Láminas 18-24)

Para esta diagnosis se estudiaron las siguientes especies: *L. cinerascens*, *L. lala*, *L. neblina*, *L. nemesis* y *L. viridifascia*.

MAZA ANTENAL: El tamaño de la antena es igual a la mitad en hembras y mayor en machos, que la longitud del margen costal de las alas anteriores. La porción de la maza antenal sin escamas mide en promedio 2.6 mm (2583 μm) (2171 μm - 2857 μm). **ANTENÓMEROS DE LA MAZA:** Presenta ocho (macho de *L. nemesis athis*), nueve (*L. cinerascens*, *L. nemesis*, *L. n. athis*, *L. viridifascia* y macho de *L. lala* y de *L. neblina*) o 10 (hembra de *L. lala* y de *L. neblina*) antenómeros. Los dos más distales se encuentran fusionados y este último mide de largo menos o más (hembra de *L. neblina*) que la suma de los dos inmediatamente anteriores. Los tres primeros sin escamas son cilíndricos y los siguientes son doliformes; son deprimidos (su amplitud es de 1.3 a 2.2 veces su longitud) y el último es digitiforme con el ápice romo o agudo y en ocasiones puede ser alargado. **SULCI:** En todos los antenómeros se observa la configuración de los *sulci*. El número total de *sulci* presenta las siguientes combinaciones: ocho centrales y 16 laterales (*L. cinerascens* hembra de *L. nemesis*, macho de *L. n. athis* y macho de *L. neblina*), nueve centrales y 18 laterales (*L. cinerascens*, *L. n. athis* y macho de *L. nemesis*), nueve centrales y 16 laterales (hembra de *L. viridifascia*), 10 centrales y 18 laterales (hembras de *L. n. athis*, de *L. neblina* y de *L. lala*). En el antenómero más basal se pueden observar tres *sulci* o varios *pseudosulci*. Los *sulci* centrales son redondeados o elípticos y en los primeros antenómeros son irregulares. Ocupan entre un tercio y la mitad del largo del antenómero que los contiene, y en algunos casos se extienden hasta tres cuartos (*L. cinerascens* y machos de *L. nemesis* y de *L. n. athis*); se extienden de un sexto a un tercio del ancho del antenómero pero llegan ocupar hasta la mitad (macho de *L. n. athis*) y pueden estar o no truncados. Los *sulci* laterales son más pequeños que los centrales, ocupan de un tercio a la mitad del largo del antenómero y en pocos casos un quinto (macho de *L. lala*) e igualmente pueden estar truncados o no. **MICROTRIQUIAS:** La relación numérica de los componentes de los *sulci* es de una sensila por cada dos microtriquias (*L. lala*, *L. n. athis* y hembra de *L. nemesis*), de una sensila por cada tres microtriquias (*L. viridifascia* y hembras de *L. neblina* y de *L. n. athis*), de una sensila por cada dos microtriquias en los centrales y por cada tres en los laterales (*L. cinerascens*, macho de *L. neblina*) o viceversa (machos de *L. nemesis* y de *L. n. athis*). **SENSILAS TRICOIDES:** Las microtriquias adyacentes se unen formando una especie de cilindro corto que rodea totalmente las sensilas y el anillo cuticular aparece reducido o está ausente. Las sensilas tricoides miden de 17.2 μm a 22 μm (las longitudes más bajas están en *L. cinerascens* y *L. viridifascia*) de longitud; la cavidad y el anillo cuticular miden de 5.9 μm a 6.7 μm de diámetro, el diámetro de las bases de las sensilas varía de 2.4 μm a 2.9 μm ; en su parte media miden de 1.4 μm a 1.5 μm de diámetro y los ápices miden de 0.84 μm a 1 μm . Las medidas son intermedias entre las registradas para *Leptidea* y *Pseudopieris* sin embargo el ápice de las sensilas en *Lieinix* el ápice es muy agudo. En *L. neblina*, el anillo cuticular se encuentra prácticamente adherido a la base y es liso o puede estar adornado por unas excrescencias a manera de cuernos. **SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PSEUDOSULCI:** Las sensilas quéticas se ubican bajo los *sulci* laterales o entre estos y el *sulcus* central. La longitud de estas sensilas varía de 29.2 μm a 39.3 μm ; el collar cuticular mide de 5.9 μm a 7.2 μm de diámetro, la base varía de 3.4 μm a 4.8 μm de diámetro, la parte media mide en diámetro de 2.7 μm a 3.3 μm y el ápice mide de 1.3 μm a 1.6 μm de diámetro. Usualmente presentan pocos *pseudosulci* (entre uno y dos en algunos



antennómeros) aunque en *L. neblina* y en la hembra de *L. lala* se observan hasta cinco en un solo antennómero; estos a su vez son muy pequeños, conteniendo entre dos y tres sensilas similares a las de los *sulci*.

Lieinix cinerascens

Macho

MAZA ANTENAL: La parte de la maza que está descubierta mide alrededor de 2.7 mm (2686 μm). **ANTENÓMEROS DE LA MAZA:** Presenta nueve antennómeros sin escamas y los dos más distales se encuentran fusionados en uno solo; este último mide de alto lo equivalente a la suma de los dos que lo preceden. Los antennómeros son cilíndricos deprimidos (miden de ancho 1.8 a 2.2 veces el largo) y el último es digitiforme con el ápice romo. **SULCI:** Todos los antennómeros, excepto el primero, exhiben la configuración de tres *sulci*. En el más proximal sin escamas se observan dos *pseudosulci* ocupando el lugar del *sulcus* central y el lateral derecho. El número total es de ocho centrales y 16 laterales. Los centrales son elípticos angostos y en el último antennómero son elípticos laterales. Estos *sulci* se extienden de la mitad a tres cuartos del largo del antennómero y ocupan entre un tercio y un sexto del ancho; aunque se unen al borde del antennómero no están truncados. Los laterales son del mismo tamaño o un poco más pequeños que los centrales, ocupan de un tercio a la mitad del largo del antennómero y no están truncados. **MICROTRIQUIAS:** La relación numérica entre los componentes de los *sulci* es de una sensila por cada dos microtriquias en los centrales y de una sensila por cada tres microtriquias en los laterales. **SENSILAS TRICOIDES:** Las sensilas tricoides miden 17.3 μm (12.8 μm - 21.2 μm) de longitud; la cavidad cuticular mide en diámetro 5.9 μm (5.6 μm - 6.4 μm); las bases miden 2.4 μm (2 μm - 2.8 μm) de diámetro; la parte media mide en diámetro 1.4 μm (1.2 μm - 1.6 μm) y los ápices miden 0.9 μm (0.8 μm - 1 μm) de diámetro. **SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PSEUDOSULCI:** La longitud de estas sensilas es de 33.4 μm (30.8 μm - 36 μm); la cavidad cuticular mide 6 μm de diámetro; la base mide 4 μm de diámetro; la parte media mide 3.3 μm (3.2 μm - 3.4 μm) de diámetro y el ápice mide 1.5 μm (1.4 μm - 1.6 μm) de diámetro. Existen pocos *pseudosulci* (algunos antennómeros presentan solo uno y otros ninguno).

Lieinix lala

Macho

MAZA ANTENAL: El conjunto de antennómeros descubiertos mide alrededor de 2.7 mm (2686 μm). **ANTENÓMEROS DE LA MAZA:** Presenta nueve antennómeros descubiertos y los dos más distales se encuentran fusionados; en algunos casos esta fusión es parcial y se puede observar una división incompleta entre estos dos. El último antennómero mide de alto lo equivalente a la suma de los dos inmediatamente anteriores. Los antennómeros sin escamas son poco deprimidos (mide de ancho de 1.6 a 1.9 veces el largo); los dos primeros son cilíndricos, los siguientes son doliformes y el último es digitiforme alargado. **SULCI:** Todos los antennómeros, excepto el primero, exhiben la configuración de tres *sulci*. En el antennómero más proximal se observan varios *pseudosulci*. El número total es de nueve centrales y 18 laterales. Los *sulci* centrales son redondeados o elípticos aunque los dos o tres primeros no tienen forma geométrica definida (algunos son casi cuneiformes). Miden de un tercio a la mitad del largo del antennómero que los contiene, ocupan de un tercio a un cuarto del ancho y no se encuentran truncados. Los *sulci* laterales son iguales o un poco más pequeños que los centrales, ocupan de un tercio a un quinto del largo del antennómero y



no están truncados. **MICROTRIQUIAS:** La relación numérica entre los componentes de los *sulci* es de una sensila por cada dos microtriquias. **SENSILAS TRICOIDES:** Las sensilas tricoides miden 18.7 μm (14.8 μm - 21.6 μm) de longitud; la cavidad cuticular mide en diámetro 6.2 μm (5.6 μm - 6.8 μm); las bases miden 2.7 μm (2.4 μm - 3.2 μm) de diámetro; la parte media mide 1.5 μm (1.2 μm - 1.6 μm) de diámetro y los ápices miden 0.93 μm (0.8 μm - 1 μm) de diámetro. **SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PSEUDOSULCI:** Estas sensilas miden 38 μm (34.4 μm - 40.8 μm) de longitud; el collar cuticular mide 6 μm de diámetro, la base mide 3.8 μm (3.6 μm - 4 μm) de diámetro, la parte media mide 2.8 μm de diámetro y el ápice 1.5 μm (1.4 μm - 1.6 μm) de diámetro. Se observan pocos *pseudosulci* (algunos antenómeros presentan solo uno y otros ninguno).

Hembra

MAZA ANTENAL: El conjunto de antenómeros sin escamas mide alrededor de 2.9 mm (2857 μm). **ANTENÓMEROS DE LA MAZA:** Presenta 10 antenómeros descubiertos (los dos más distales fusionados), donde el último mide de alto un poco menos que la suma de los dos que lo preceden. Los antenómeros son poco deprimidos (su ancho es de 1.6 a 2 veces el largo); los tres primeros son cilíndricos, los siguientes son doliformes y el último antenómero es digitiforme. **SULCI:** Todos los antenómeros, excepto el primero, exhiben la configuración de tres *sulci*. En el primero sin escamas se observan dos *pseudosulci* en lugar del *sulcus* central y el lateral derecho. El número total es de nueve o diez centrales y 18 laterales. Los centrales son redondeados o elípticos aunque los más proximales son irregulares. Miden la mitad o poco menos del largo del antenómero, ocupan de un cuarto a un sexto del ancho y no se encuentran truncados. Los *sulci* laterales son más pequeños que los centrales, ocupan menos de la mitad del largo del antenómero y no están truncados. **MICROTRIQUIAS:** La relación numérica de los componentes de los *sulci* es de una sensila por cada dos microtriquias. **SENSILAS TRICOIDES:** Las sensilas tricoides miden 19.2 μm (16.4 μm - 22.8 μm) de longitud; la cavidad cuticular mide en diámetro 6.7 μm (6.4 μm - 6.8 μm); las bases miden 2.7 μm (2.4 μm - 3.2 μm) de diámetro; la parte media mide 1.4 μm (1.2 μm - 1.6 μm) de diámetro y los ápices miden 0.84 μm (0.8 μm - 1 μm) de diámetro. El ápice de algunas de las sensilas termina en una punta muy aguda. **SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PSEUDOSULCI:** La longitud de las sensilas quéticas es de 39.3 μm (37.6 μm - 40.8 μm); la base mide 4 μm de diámetro; la parte media mide en diámetro 2.8 μm y el ápice mide 1.3 μm (1.2 μm - 1.4 μm) de diámetro. Presenta de uno a cinco *pseudosulci* por antenómero los cuales son pequeños.

Lieinix neblina

Macho

MAZA ANTENAL: La parte de la maza sin escamas mide alrededor de 2.7 mm (2714 μm). **ANTENÓMEROS DE LA MAZA:** Presenta nueve antenómeros descubiertos y los dos más distales se encuentran fusionados; este último mide de largo menos que la suma de los dos que lo preceden. Los antenómeros son poco deprimidos (mide de ancho de 1.4 a 2 veces el largo); los tres primeros son cilíndricos, los siguientes son doliformes y el último es digitiforme. **SULCI:** Todos los antenómeros, excepto el primero, exhiben la configuración de tres *sulci*. En el más proximal se observan varios *pseudosulci*. El número total es de ocho centrales y 16 laterales. Los centrales son redondeados o elípticos (aunque los primeros son irregulares). Miden de un tercio a la mitad del largo del antenómero, ocupan entre un tercio



y un sexto del ancho y no se encuentran truncados. Los *sulci* laterales son iguales o más pequeños que los centrales, ocupan entre un tercio y la mitad del largo del antenómero que los contiene y no están truncados. MICROTRIQUIAS: La relación numérica entre los componentes de los *sulci* es de una sensila por cada dos microtriquias en los centrales y de una sensila por cada tres microtriquias en los laterales. SENSILAS TRICOIDES: Las sensilas tricoides miden 22 μm (18.8 μm - 26.4 μm) de longitud; la cavidad cuticular mide en diámetro 6.4 μm (5.2 μm - 7.2 μm); las bases miden 2.6 μm (2.4 μm - 3.2 μm) de diámetro; la parte media mide 1.4 μm (1.2 μm - 1.6 μm) de diámetro y los ápices miden 0.9 μm (0.8 μm - 1 μm) de diámetro. En algunas sensilas el anillo cuticular se encuentra muy cerca de la base, es liso en algunas y en otras puede estar adornado por excrescencias cuticulares a manera de cuernos. SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PSEUDOSULCI: Las sensilas miden 37 μm (31.2 μm - 43 μm) de longitud; el collar cuticular mide 5.9 μm (5.6 μm - 6.2 μm) de diámetro; la base mide 3.4 μm (3.2 μm - 3.6 μm) de diámetro; la parte media mide 2.9 μm de diámetro y el ápice mide 1.5 μm (1.2 μm - 1.7 μm) de diámetro. Se observan algunos *pseudosulci* (algunos antenómeros presentan cinco y otros ninguno).

Hembra

MAZA ANTENAL: La porción de la maza antenal sin escamas mide alrededor de 2.7 mm (2657 μm). ANTENÓMEROS DE LA MAZA: Presenta 10 antenómeros descubiertos (los dos más distales fusionados) y el último mide de largo más que la suma de los dos inmediatamente anteriores. Los antenómeros son deprimidos (su ancho es 1.6 a 2.2 veces el largo), el primero es cilíndrico, los siguientes son doliformes y el último es digitiforme con el ápice agudo. *SULCI*: Casi todos los antenómeros exhiben la configuración de tres *sulci*; en el primero se observan dos *pseudosulci*. El número total es de 10 centrales y 18 laterales. Los centrales son redondeados o elípticos laterales; miden la mitad del largo del antenómero, ocupan de un tercio a un sexto del ancho y no están truncados. Los *sulci* laterales son más pequeños que los centrales, ocupan menos de la mitad del largo del antenómero y no se encuentran truncados. MICROTRIQUIAS: La relación numérica de los componentes de los *sulci* es de una sensila por cada tres microtriquias. SENSILAS TRICOIDES: Las sensilas tricoides miden 20.4 μm (15.2 μm - 26 μm) de longitud; la cavidad cuticular mide en diámetro de 6.6 μm (6 μm - 7.2 μm); las bases miden 2.9 μm (2.4 μm - 3.2 μm) de diámetro; la parte media mide en diámetro 1.54 μm (1.4 μm - 1.6 μm) y los ápices miden 0.95 μm (0.8 μm - 1 μm) de diámetro. En algunas sensilas el anillo cuticular se encuentra muy cercano a la base y puede ser liso en algunas y en otras puede estar adornado por unas excrescencias cuticulares a manera de cuernos. SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PSEUDOSULCI: La longitud de las sensilas es de 38.2 μm (34 μm - 42.4 μm); el collar cuticular mide 5.9 μm (5.2 μm - 6.8 μm) de diámetro; la base mide 3.4 μm (3 μm - 3.8 μm) de diámetro; la parte media mide 2.7 μm (2.6 μm - 2.8 μm) de diámetro y el ápice mide 1.5 μm (1.2 μm - 1.8 μm) de diámetro. Presenta de dos a cinco *pseudosulci* por antenómero los cuales son pequeños.

Lieinix nemesis

Macho

MAZA ANTENAL: La parte de la maza que está descubierta mide alrededor de 2.46 mm (2457 μm). ANTENÓMEROS DE LA MAZA: Presenta nueve (posiblemente 10) antenómeros y los dos últimos se encuentran fusionados aunque la división parcial entre éstos y el inmediatamente



anterior hace pensar que posiblemente sean tres fusionados. El último antenómero mide de largo menos que la suma de los dos que lo preceden. Los antenómeros son poco deprimidos (miden de ancho de 1.2 a 1.8 veces el largo); los dos primeros son cilíndricos, los siguientes son doliformes y el último es digitiforme alargado. *SULCI*: Todos los antenómeros, excepto el primero, exhiben la configuración de tres *sulci*; en el más proximal se observan dos *pseudosulci*. El número total es de nueve centrales y 18 laterales. Los centrales son redondeados, elípticos o elípticos laterales, miden de la mitad a tres cuartos del largo del antenómero que los contiene, ocupan de un tercio a un cuarto del ancho y no se encuentran truncados. Los *sulci* laterales son más pequeños que los centrales, ocupan del largo del antenómero de un tercio a la mitad y no están truncados. *MICROTRIQUIAS*: La relación numérica entre los componentes de los *sulci* es de una sensila por cada tres microtriquias en los centrales y de una sensila por cada dos microtriquias en los laterales. *SENSILAS TRICOIDES*: Las sensilas tricoides miden 20 μm (16 μm - 27.2 μm) de longitud, la cavidad cuticular mide 6.2 μm (5.6 μm - 6.8 μm) de diámetro, las bases de las sensilas miden 2.8 μm (2 μm - 3.2 μm) de diámetro, en su parte media miden 1.5 μm (1.4 μm - 1.6 μm) de diámetro y los ápices miden 0.9 μm (0.8 μm - 1 μm) de diámetro. Estas sensilas terminan en una punta muy aguda. *SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PSEUDOSULCI*: La longitud de las sensilas quéticas es de 31 μm (29.6 μm - 32.4 μm); el collar cuticular mide 6.8 μm (6 μm - 7.2 μm) de diámetro, la base mide 4.5 μm (4.4 μm - 4.6 μm) de diámetro; la parte media mide en diámetro 2.8 μm (2.5 μm - 3.2 μm) y el ápice mide 1.5 μm (1.4 μm - 1.6 μm) de diámetro. Se hallan pocos *pseudosulci* en los antenómeros sin escamas.

Hembra

MAZA ANTENAL: La porción de la maza sin escamas mide alrededor de 2.4 mm (2400 μm). *ANTENÓMEROS DE LA MAZA*: Presenta nueve antenómeros descubiertos (los dos más distales fusionados), donde el último mide de largo menos que la suma de los dos inmediatamente anteriores. Los antenómeros son poco deprimidos (miden de ancho de 1.5 a 1.7 veces el largo); el primero es cilíndrico, los siguientes son doliformes y el último es digitiforme. *SULCI*: Casi todos los antenómeros exhiben la configuración de tres *sulci*. En el antenómero más proximal se presentan dos *pseudosulci* en la posición del *sulcus* central y el lateral izquierdo. El número total es de ocho centrales y 16 laterales. Los centrales son redondeados o elípticos, miden entre un tercio y la mitad del largo del antenómero, ocupan entre un tercio y un quinto del ancho del antenómero y no están truncados. Los *sulci* laterales son más pequeños que los centrales, ocupan un tercio del largo del antenómero que los contiene y están truncados. *MICROTRIQUIAS*: La relación numérica de los componentes de los *sulci* es de una sensila por cada dos microtriquias. *SENSILAS TRICOIDES*: Las sensilas tricoides miden 19.6 μm (16.4 μm - 24.8 μm) de longitud, la cavidad cuticular mide 5.9 μm (5.6 μm - 6.8 μm) de diámetro, las bases de las sensilas miden 2.6 μm (2.4 μm - 3.2 μm) de diámetro, en su parte media miden en diámetro 1.5 μm (1.4 μm - 1.7 μm) y los ápices miden 0.9 μm (0.8 μm - 1 μm) de diámetro. *SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PSEUDOSULCI*: La longitud de estas sensilas es de 29.2 μm ; el collar cuticular mide 7.2 μm de diámetro, la base mide 4.6 μm de diámetro; la parte media mide en diámetro 2.8 μm y el ápice mide 1.6 μm de diámetro. Presenta pocos *pseudosulci* (entre uno y dos en algunos antenómeros) y estos a su vez son muy pequeños, conteniendo entre dos y tres sensilas.

***Lieinix nemesis athis*****Macho**

MAZA ANTENAL: La porción de la maza sin escamas mide alrededor de 2.3 mm (2333 μm) (2171 μm - 2486 μm). ANTENÓMEROS DE LA MAZA: Presenta ocho o nueve antenómeros descubiertos y los dos últimos se encuentran fusionados en uno solo; en algunos casos esta fusión es parcial y se puede observar una división incompleta entre los dos últimos antenómeros. El antenómero más distal mide de largo menos que la suma de los dos inmediatamente anteriores. Los antenómeros son poco deprimidos (mide de ancho de 1.1 a 1.8 veces el largo); el primero es cilíndrico, los siguientes son doliformes y el último es digitiforme acortado. *SULCI*: Casi todos los antenómeros exhiben la configuración de tres sulci y en el antenómero más proximal se observan varios *pseudosulci*. El número total es de 9 centrales y 18 laterales u 8 centrales y 16 o 18 laterales. Los *sulci* centrales son redondeados o elípticos laterales aunque en algunos casos los dos o tres primeros son irregulares. Miden entre uno y tres cuartos del largo del antenómero, ocupan entre un cuarto y la mitad del ancho y se encuentran truncados. Los *sulci* laterales son del mismo tamaño o un poco más pequeños que los centrales, ocupan del largo del antenómero entre un tercio y la mitad y pueden estar o no truncados (se encuentran completos en los primeros antenómeros). *MICROTRIQUIAS*: La relación numérica entre los componentes de los *sulci* es de una sensila por cada dos o tres microtriquias en los centrales y de una sensila por cada dos microtriquias en los laterales. *SENSILAS TRICOIDES*: Las sensilas tricoides miden 19.4 μm (13.2 μm - 25.2 μm) de longitud; la cavidad cuticular mide 6.1 μm (5.2 μm - 6.8 μm) de diámetro; las bases miden 2.6 μm (2 μm - 3.2 μm) de diámetro; la parte media mide 1.4 μm (1.2 μm - 1.6 μm) de diámetro y los ápices miden 1 μm (0.8 μm - 1.2 μm) de diámetro. Algunas de las sensilas terminan en un ápice muy agudo. *SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PSEUDOSULCI*: Estas sensilas miden 30.4 μm (28 μm - 33.8 μm) de longitud; el collar cuticular mide de 6.4 μm (5.8 μm - 6.9 μm) de diámetro, la base mide de 4 μm (3.85 μm - 4.4 μm) de diámetro, la parte media mide de 2.7 μm (2.6 μm - 2.9 μm) de diámetro y el ápice de 1.4 μm (1.3 μm - 1.5 μm) de diámetro. Se encuentran pocos *pseudosulci* (algunos antenómeros presentan solo uno y otros ninguno).

Hembra

MAZA ANTENAL: La parte de la maza sin escamas mide alrededor de 2.4 mm (2438 μm) (2371 μm - 2514). ANTENÓMEROS DE LA MAZA: Presenta nueve antenómeros descubiertos (los dos o tres más distales fusionados), donde el último mide de largo menos que la suma de los dos que lo preceden. Los antenómeros son deprimidos (su ancho es de 1.4 a 1.7 veces el largo), el primero es cilíndrico, los siguientes son doliformes y el último es digitiforme y puede ser alargado. *SULCI*: Casi todos los antenómeros exhiben la configuración de tres *sulci* y el más proximal presenta algunos *pseudosulci*. El número total es de nueve o diez centrales y 18 laterales. Los centrales son redondeados, elípticos angostos o laterales. Miden entre un tercio y la mitad del largo del antenómero, ocupan entre un tercio y un quinto del ancho y están truncados. Los *sulci* laterales son más pequeños que los centrales, ocupan un tercio del largo del antenómero que los contiene y pueden estar o no truncados. *MICROTRIQUIAS*: La relación numérica de los componentes de los *sulci* es de una sensila por cada dos o tres microtriquias. *SENSILAS TRICOIDES*: Estas sensilas miden 19.8 μm (14 μm - 25.6 μm) de longitud, la cavidad cuticular mide 6.4 μm (5.6 μm - 7.2 μm) de diámetro, las bases de las sensilas miden 2.9 μm (2.4 μm - 3.6 μm) de



diámetro, en su parte media miden $1.5 \mu\text{m}$ ($1.4 \mu\text{m} - 1.8 \mu\text{m}$) de diámetro y los ápices miden $0.93 \mu\text{m}$ ($0.8 \mu\text{m} - 1.2 \mu\text{m}$) de diámetro. El ápice de algunas de las sensilas es muy agudo. **SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PSEUDOSULCI:** La longitud de las sensilas quéticas es de $32.3 \mu\text{m}$ ($27 \mu\text{m} - 39.6 \mu\text{m}$); el collar cuticular mide $6 \mu\text{m}$ ($5.2 \mu\text{m} - 6.8 \mu\text{m}$) de diámetro; la base mide $4 \mu\text{m}$ ($3.8 \mu\text{m} - 4.2 \mu\text{m}$) de diámetro; la parte media mide en diámetro $2.7 \mu\text{m}$ ($2.4 \mu\text{m} - 3.1 \mu\text{m}$) y el ápice mide $1.4 \mu\text{m}$ ($1 \mu\text{m} - 1.6 \mu\text{m}$) de diámetro. Presenta pocos *pseudosulci* (ocasionalmente uno o dos en algunos antenómeros) y estos a su vez son pequeños, conteniendo entre tres y seis sensilas.

Lieinix viridifascia

Hembra

MAZA ANTENAL: El conjunto de antenómeros de la maza sin escamas mide alrededor de 2.6 mm ($2600 \mu\text{m}$). **ANTENÓMEROS DE LA MAZA:** Presenta nueve antenómeros descubiertos (los dos más distales fusionados), donde el último mide de alto menos que la suma de los dos que lo preceden. Los antenómeros son deprimidos (miden de ancho de 1.2 a 1.6 veces el largo); los dos primeros son cilíndricos, los siguientes son doliformes y el último es digitiforme con el ápice agudo. **SULCI:** Casi todos los antenómeros exhiben la configuración de tres sulci y en el más proximal solo se observa el *sulcus* central, más pequeño que los restantes. El número total es de nueve centrales y 16 laterales. Los *sulci* centrales son más grandes que los laterales. Los centrales son redondeados, elípticos angostos o laterales; miden de un tercio a la mitad del largo del antenómero, ocupan de un tercio a un cuarto del ancho y, aunque tocan el borde del antenómero, no están truncados. Los *sulci* laterales son más pequeños que los centrales, ocupan menos de la mitad del largo del antenómero y no están truncados. **MICROTRIQUIAS:** La relación numérica de los componentes de los *sulci* es de una sensila por cada tres microtriquias. **SENSILAS TRICOIDES:** Las sensilas miden $17.2 \mu\text{m}$ ($12 \mu\text{m} - 23.2 \mu\text{m}$) de longitud; la cavidad cuticular mide en diámetro $6.4 \mu\text{m}$ ($6 \mu\text{m} - 6.8 \mu\text{m}$); las bases miden $2.7 \mu\text{m}$ ($2 \mu\text{m} - 3.2 \mu\text{m}$) de diámetro; la parte media mide $1.5 \mu\text{m}$ ($1.2 \mu\text{m} - 2 \mu\text{m}$) de diámetro y los ápices miden $0.85 \mu\text{m}$ ($0.8 \mu\text{m} - 1 \mu\text{m}$) de diámetro. **SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PSEUDOSULCI:** La longitud de las sensilas quéticas es de $34 \mu\text{m}$ ($32 \mu\text{m} - 36 \mu\text{m}$); la base mide $4.8 \mu\text{m}$, la parte media mide $3.2 \mu\text{m}$ de diámetro y el ápice mide $1.5 \mu\text{m}$ ($1.2 \mu\text{m} - 1.8 \mu\text{m}$) de diámetro. Presenta pocos *pseudosulci* (ocasionalmente uno o dos en algunos antenómeros) y estos a su vez son pequeños, conteniendo pocas sensilas.

6.1.2.4. Dismorphia (Láminas 25-33)

Para esta diagnosis se estudiaron las siguientes especies: *D. altis*, *D. amphione*, *D. arcadia*, *D. astyocha*, *D. crisia*, *D. cubana*, *D. eunoe*, *D. laja*, *D. lelex*, *D. lewyi*, *D. medora*, *D. melia*, *D. spio*, *D. teresa* y *D. teucharila*.

MAZA ANTENAL: La antena es de tamaño mayor que la mitad de la longitud del margen costal de las alas anteriores. El conjunto de antenómeros sin escamas mide 1.77 mm ($1026.7 \mu\text{m} - 2238 \mu\text{m}$) de longitud; la mayoría está por debajo de los 2 mm (las más cortas están en *D. t. fortunata*) y unas pocas superan esta medida (las más largas están en *D. amphione* y la hembra de *D. astyocha*). **ANTENÓMEROS DE LA MAZA:** El número de antenómeros sin escamas es variable. Presenta siete: *D. a. lupita*, *D. a. lucila*, *D. altis*, *D. lelex*, *D. cubana*, *D. lewyi*, *D. spio*, *D. t. fortunata* y machos de *D. astyocha* y de *D. medora*. Ocho: *D. a. praxinoe*, *D. a. isolda*, subespecies de *D. crisia*, *D. laja*, *D. teresa*



hembra de *D. medora* y macho de *D. e. eunoe*. Nueve: hembras de *D. e. eunoe* y de *D. astyocha*. El antenómero más distal corresponde a dos fusionados y es más largo que la suma de los dos inmediatamente anteriores o menos; en la hembra de *D. e. eunoe* no existe tal fusión y en el macho de esta misma especie se observa una división parcial entre el último y el penúltimo antenómero. El primero sin escamas es cilíndrico y los siguientes doliformes, son deprimidos (miden de ancho hasta dos veces el largo) y el último es digitiforme. **SULCI**: Todos los antenómeros pueden mostrar la configuración de los *sulci* y es posible que en el primero sin escamas solo se presenten algunos *pseudosulci*. El número total de *sulci* presenta las siguientes combinaciones: cinco centrales y 10 laterales (*D. lelex*), cinco centrales y 12 laterales (*D. lewyi* y hembra de *D. t. fortunata*), seis centrales y 12 laterales (*D. crisisia*, hembra de *D. spio* y machos de *D. astyocha*, *D. medora* y de *D. t. fortunata*), seis centrales y 14 laterales (*D. a. praxinoe* y macho de *D. spio*), siete centrales y 12 laterales (*D. a. lupita*, *D. a. lucila* y hembra de *D. cubana*), siete centrales y 14 laterales (*D. a. isolda*, *D. altis*, *D. laja*, *D. teresa* y machos de *D. e. eunoe* y de *D. cubana*), ocho centrales y 14 laterales (hembra de *D. astyocha*), ocho centrales y 16 laterales (hembras de *D. e. eunoe* y de *D. medora*). Los centrales pueden ser redondeados, especialmente los últimos, y en la mayoría de los casos son elípticos u ovalados; excepcionalmente tienden a ser cuneiformes o trapezoidales e incluso algunos pocos no corresponden a una forma geométrica. Las especies en las que hay más variedad de formas son *D. spio* y *D. t. fortunata*. Ocupan entre uno y dos tercios del largo del antenómero que los contiene; los *sulci* más grandes se extienden entre un tercio y la mitad del ancho del antenómero (excepcionalmente dos tercios como en *D. t. fortunata*) y los más pequeños de un quinto a un tercio. Los *sulci* pueden estar truncados por el borde superior del antenómero y en otros casos pueden observarse enteros (*D. crisisia*, *D. medora* y *D. teresa*). Los laterales son más pequeños y ocupan de un tercio a la mitad del largo del antenómero o pueden ser más pequeños (*D. crisisia*, *D. cubana* y *D. medora*); estos *sulci* pueden o no estar truncados. **MICROTRIQUIAS**: La relación numérica de los componentes de los *sulci* es de una sensila por cada dos, tres y cuatro microtriquias. En *D. t. fortunata*, la hembra presenta el doble de densidad de microtriquias que el macho y en *D. spio* ocurre lo contrario. **SENSILAS TRICOIDES**: El anillo cuticular y las microtriquias adyacentes generalmente se encuentran fusionados de manera parcial o las microtriquias se unen formando una especie de cilindro corto y abierto que rodea las sensilas (*D. teresa*); en *D. amphione* el anillo cuticular y las microtriquias son independientes. Las sensilas tricoides miden de 14.2 μm a 23 μm (las mayores longitudes están en *D. cubana* y *D. e. eunoe* y las menores en *D. lelex*, *D. teresa* y *D. medora*) de longitud; la cavidad y el anillo cuticular miden en diámetro 5.4 μm a 6.7 μm ; las bases miden de 2 μm a 3 μm de diámetro; la parte media mide en diámetro de 1.1 μm a 1.5 μm y los ápices miden de 0.8 μm a 0.94 μm de diámetro. Las medidas menores pertenecen a *D. medora* y *D. teresa*, mientras que las mayores están en *D. cubana* y *D. amphione*. El ápice de las sensilas es agudo o redondeado. **SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PSEUDOSULCI**: Se observa una sensila quética a cada lado del *sulcus* central, en *D. t. fortunata* hay hasta dos y en *D. a. praxinoe* se observan dos macrosedas bajo cada *sulci* lateral. Estas sensilas miden de 27 μm a 46.5 μm de longitud; el collar cuticular varía de 5 μm a 7.2 μm de diámetro; la base va de 3.2 μm a 4.3 μm de diámetro; en la parte media el diámetro va de 2.2 μm a 3.2 μm y en el ápice el diámetro varía de 1.2 μm a 1.8 μm . Por lo general presenta pocos *pseudosulci* aunque *D. cubana* llega a tener hasta cinco en un solo antenómero.



Dismorphia amphione lupita

Macho

MAZA ANTENAL: La porción de la maza antenal sin escamas mide alrededor de 2 mm (1976.2 μm). ANTENÓMEROS DE LA MAZA: Presenta siete antenómeros descubiertos y el último corresponde a dos fusionados por lo que de largo mide casi la suma de los dos inmediatamente anteriores. Los antenómeros son poco deprimidos (su ancho es de 1.5 a 1.7 veces el largo), los dos primeros son cilíndricos, del tercero al quinto son doliformes y el último es digitiforme con el ápice aplanado. *SULCI*: Todos los antenómeros exhiben la configuración de tres sulci. El número total es de siete centrales y 12 laterales; los *sulci* laterales. Los centrales por lo general presentan contornos elípticos angostos o laterales; los más distales son redondeados y no están truncados. Miden la mitad del largo del antenómero, ocupan entre un tercio y la mitad del ancho y normalmente se encuentran truncados. Los *sulci* laterales son más pequeños comparados con los centrales y ocupan entre un quinto y un tercio del largo del antenómero. *MICROTRIQUIAS*: La relación numérica de los componentes de los *sulci* centrales es de una sensila por cada dos microtriquias, y en los *sulci* laterales es de una sensila por cada tres microtriquias. *SENSILAS TRICOIDES*: El anillo cuticular no siempre es evidente, no es de contorno definido y aparece parcialmente unido a las microtriquias; cuando es independiente es elíptico. Las sensilas tricoides miden 19.6 μm (14.4 μm - 19.6 μm) de longitud; la cavidad y el anillo cuticular miden en diámetro 6 μm (5.2 μm - 7.2 μm); las bases miden 2.2 μm (2 μm - 2.8 μm) de diámetro; la parte media mide en diámetro 1.1 μm (1 μm - 1.2 μm) y los ápices miden 0.8 μm (0.7 μm - 1 μm) de diámetro. *SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PSEUDOSULCI*: Las sensilas quéticas miden 37.6 μm (35.2 μm - 39.2 μm), el diámetro del collar cuticular es de 5.5 μm (5.2 μm - 5.6 μm); la base mide 4 μm (3.6 μm - 4.4 μm) de diámetro; en la parte media el diámetro es de 2.7 μm (2.4 μm - 2.8 μm) y en el ápice el diámetro es de 1.5 μm (1.4 μm - 1.6 μm). Presenta pocos *pseudosulci* (entre uno y dos en los primeros antenómeros y en los más distales fusionados) y estos a su vez son pequeños.

Dismorphia amphione praxinoe

Hembra

MAZA ANTENAL: La maza antenal sin escamas mide alrededor de 2.2 mm (2238.1 μm). ANTENÓMEROS DE LA MAZA: Presenta ocho antenómeros y el último corresponde a dos fusionados; la medida del largo del antenómero más distal es menor que la suma de los dos inmediatamente anteriores. Los antenómeros son poco deprimidos (mide de ancho de 1.2 a 1.5 veces el largo), el primero es cilíndrico, del segundo al sexto son doliformes y el último es digitiforme. *SULCI*: Casi todos los antenómeros exhiben la configuración de tres sulci y en el primero se presentan una configuración incipiente donde un *pseudosulcus* está en lugar del *sulcus* central y el lateral derecho es de tamaño un poco menor que los restantes. El número total es de seis centrales y 14 laterales. Los *sulci* centrales son irregulares aunque sus contornos pueden ser obovados, elípticos angostos o laterales. Miden entre la mitad y tres cuartos del largo del antenómero y entre un tercio y un quinto del ancho; estos *sulci* se encuentran truncados. Los laterales son más pequeños que los centrales, ocupan un tercio del largo del antenómero y no están truncados. *MICROTRIQUIAS*: La relación numérica de los componentes de los *sulci* centrales es de una sensila por cada dos o tres microtriquias y en los laterales es de una sensila por cada tres microtriquias. *SENSILAS TRICOIDES*: El anillo cuticular está parcialmente unido a las microtriquias. Las sensilas tricoides miden



19.5 μm (1 6.4 μm - 24 μm) de longitud; la cavidad cuticular mide en diámetro 6.3 μm (5.2 μm - 6.8 μm); las bases miden 2.8 μm (2.4 μm - 3.2 μm) de diámetro; la parte media mide 1.5 μm (1.4 μm - 1.6 μm) de diámetro y los ápices miden 0.94 μm (0.8 μm - 1.2 μm) de diámetro. **SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PSEUDOSULCI:** Las sensilas quéticas miden 42 μm (34 μm - 49 μm) de longitud; el collar cuticular mide 7 μm (6.4 μm - 8 μm) de diámetro; la base mide 4.3 μm (3.8 μm - 4.9 μm) de diámetro; en la parte media el diámetro es de 2.7 μm (2.4 μm - 2.9 μm) y en el ápice el diámetro es de 1.4 μm (1.1 μm - 1.6 μm). Presenta pocos *pseudosulci* (entre uno y dos en algunos antenómeros) y estos a su vez son pequeños.

Dismorphia amphione isolda

Macho

MAZA ANTENAL: El segmento de la maza antenal sin escamas mide cerca de 2.5 mm (2457 μm). **ANTENÓMEROS DE LA MAZA:** Presenta ocho antenómeros descubiertos y el más distal corresponde a dos fusionados; este último mide de largo exactamente la suma de los dos inmediatamente anteriores. Los antenómeros son poco deprimidos (miden de ancho de 1.2 a 1.6 veces el largo), el primero es cilíndrico, los siguientes son doliformes y el último es digitiforme con el ápice aplanado. **SULCI:** Todos los antenómeros, excepto el primero, exhiben la configuración de tres sulci. El número total es de siete centrales y 14 laterales. Los centrales no corresponden a una forma geométrica definida sin embargo son comparables con una elipse angosta o lateral. Miden entre un tercio y la mitad del largo del antenómero y ocupan entre un quinto y un tercio del ancho; están truncados por el borde del antenómero. Los *sulci* laterales son más pequeños comparados con los centrales, ocupan entre un tercio y un cuarto del largo del antenómero y no están truncados. **MICROTRIQUIAS:** La relación numérica de los componentes de los *sulci* es de una sensila por cada dos microtriquias. **SENSILAS TRICOIDES:** Las sensilas tricoides miden 19.7 μm (1 6.8 μm - 22.8 μm) de longitud; el anillo cuticular mide 6 μm (5.6 μm - 6.8 μm) de diámetro; las bases miden 2.5 μm (2.2 μm - 2.8 μm) de diámetro; la parte media mide 1.4 μm (1.3 μm - 1.6 μm) de diámetro y los ápices miden 0.9 μm (0.8 μm - 1.1 μm) de diámetro. **SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PSEUDOSULCI:** Las sensilas miden 42 μm (38 μm - 46 μm) de longitud; la base mide 3.2 μm de diámetro; en la parte media el diámetro es de 2.7 μm (2.6 μm - 2.7 μm) y en el ápice el diámetro es de 1.35 μm (1.3 μm - 1.4 μm). Presentan pocos *pseudosulci* (tres o menos solo en algunos antenómeros) y estos a su vez son pequeños.

Dismorphia arcadia lucila

Hembra

MAZA ANTENAL: La porción de la maza antenal sin escamas mide cerca de 1.6 mm (1619 μm). **ANTENÓMEROS DE LA MAZA:** Presenta siete antenómeros descubiertos donde el más distal corresponde a dos fusionados; la medida del largo del último antenómero es menor que la suma de los dos inmediatamente anteriores. Casi todos los antenómeros descubiertos son doliformes deprimidos (su ancho es de 1.4 a 1.7 veces el largo) y el último es digitiforme con el ápice redondeado. **SULCI:** Todos los antenómeros presentan la configuración de tres sulci. El número total *sulci* es de siete centrales y 12 laterales. Los centrales son obovados, redondeados y elípticos angostos o laterales. Miden entre la mitad y un tercio del largo del antenómero, ocupan de un tercio a la mitad del ancho y están truncados por el borde del antenómero. Los *sulci* laterales son más pequeños comparados



con los centrales, ocupan entre un tercio y un cuarto del largo del antenómero y no están truncados. MICROTRIQUEAS: La relación numérica de los componentes de los *sulci* es de una sensila por cada dos microtriqueas. SENSILAS TRICOIDES: Se observa que las microtriqueas son las que rodean la cavidad de la sensila. Las sensilas tricoides miden 15.6 μm (12.4 μm - 20 μm) de longitud; la cavidad cuticular mide en diámetro 6 μm (5.2 μm - 6.8 μm); las bases miden 2.3 μm (1.6 μm - 3.2 μm) de diámetro; la parte media mide 1.2 μm (1.1 μm - 1.3 μm) de diámetro y los ápices miden 0.8 μm (0.7 μm - 0.9 μm) de diámetro. SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PSEUDOSULCI: Las sensilas quéticas miden 30.4 μm (24.8 μm - 33.2 μm) de longitud; el collar cuticular mide 6.2 μm (5.6 μm - 6.4 μm) de diámetro; la base mide 3.7 μm (3.4 μm - 4 μm) de diámetro; en la parte media el diámetro es de 2.7 μm (2.6 μm - 3 μm) y en el ápice el diámetro es de 1.4 μm (1.2 μm - 1.5 μm). Esta especie carece por completo de *pseudosulci*.

***Dismorphia altis* ssp.**

MAZA ANTENAL: La porción de la maza antenal que está descubierta mide cerca de 1.7 mm (1714 μm). ANTENÓMEROS DE LA MAZA: Presenta siete antenómeros sin escamas, el más distal corresponde a dos fusionados cuya longitud es un poco menor que la suma de los dos inmediatamente anteriores. Casi todos los antenómeros son doliformes deprimidos (su ancho es de 1.4 a 1.7 veces el largo) y el último es digitiforme con el ápice redondeado. SULCI: Todos los antenómeros presentan la configuración de tres *sulci*. El número total es de siete centrales y 14 laterales. En los centrales su contorno es similar a elipses angostas o laterales y también pueden ser obovados. Miden entre la mitad y un tercio del largo del antenómero y de la mitad a un tercio del ancho; estos *sulci* están truncados por el borde del antenómero. Los *sulci* laterales son más pequeños comparados con los centrales ocupan entre un tercio y un cuarto del largo del antenómero y también están truncados. MICROTRIQUEAS: La relación numérica de los componentes de los *sulci* centrales y laterales es de una sensila por cada dos microtriqueas. SENSILAS TRICOIDES: Se observa que las microtriqueas son las que rodean la cavidad de la sensila. Las sensilas tricoides miden 16.7 μm (12 μm - 20.4 μm) de longitud; la cavidad cuticular mide en diámetro 6 μm (5.2 μm - 6.8 μm); las bases miden 2.3 μm (1.8 μm - 2.8 μm) de diámetro; la parte media mide 1.3 μm (1.2 μm - 1.6 μm) de diámetro y los ápices miden 0.9 μm (0.8 μm - 1 μm) de diámetro. SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PSEUDOSULCI: Las sensilas miden 34.4 μm (30.4 μm - 38.8 μm) de longitud; el collar cuticular mide cerca de 6.3 μm (4.8 μm - 7.2 μm) de diámetro; la base mide cerca de 3.7 μm (3.6 μm - 4 μm) de diámetro; en la parte media el diámetro es de 2.7 μm (2.6 μm - 2.8 μm) y en el ápice el diámetro es de 1.3 μm (1.2 μm - 1.4 μm). Esta especie presenta muy pocos *pseudosulci*, uno o dos en toda la maza antenal.

Dismorphia lelex

Macho

MAZA ANTENAL: La porción de la maza antenal sin escamas mide cerca de 1.4 mm (1420 μm). ANTENÓMEROS DE LA MAZA: Presenta siete antenómeros descubiertos, el más distal corresponde a dos fusionados cuya longitud es menor que la suma de los dos inmediatamente anteriores. Los antenómeros son poco deprimidos (su ancho es de 1.4 a 1.6 veces el largo), el primero es cilíndrico, del segundo al quinto son doliformes y el último es digitiforme. SULCI: Todos los antenómeros, excepto el primero, presentan la configuración de tres *sulci*. El número total es de cinco centrales y 10 laterales. En los centrales el



contorno es similar a una elipse lateral, miden entre la mitad y un tercio del largo del antenómero y la mitad o un poco más del ancho; están truncados por el borde del antenómero. Los *sulci* laterales son más pequeños comparados con los centrales ocupan entre un tercio y la mitad del largo del antenómero y están truncados. MICROTRIQUIAS: La relación numérica de los componentes de los *sulci* es de una sensila por cada dos microtriquias. SENSILAS TRICOIDES: Se observa que las microtriquias son las que rodean la cavidad de la sensila. Las sensilas tricoides miden 14.2 μm (10.4 μm - 19.6 μm) de longitud; la cavidad cuticular mide en diámetro 5.4 μm (4.8 μm - 6 μm); las bases miden 2 μm (1.6 μm - 2.4 μm) de diámetro; la parte media mide 1.2 μm (1 μm - 1.4 μm) de diámetro y los ápices miden 0.8 μm (0.7 μm - 1 μm) de diámetro. SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PSEUDOSULCI: Estas sensilas miden 39.3 μm (38 μm - 40.5 μm) de longitud; en la parte media el diámetro es de 2.2 μm (2 μm - 2.4 μm) y en el ápice el diámetro es de 1.2 μm (1 μm - 1.4 μm). En esta especie los *pseudosulci* son escasos solo se observan tres o cuatro en toda la maza antenal.

Dismorphia euno eunoe

Macho

MAZA ANTENAL: El segmento de la maza antenal sin escamas mide cerca de 1.6 mm (1582 μm). ANTENÓMEROS DE LA MAZA: Presenta ocho antenómeros descubiertos y el más distal corresponde a dos fusionados; este último mide de largo el equivalente a la suma de los dos inmediatamente anteriores. Se observa una división parcial en el último antenómero lo que demuestra la fusión. Los antenómeros son poco deprimidos (su ancho es de 1.6 a 1.7 veces el largo), el primero es cilíndrico, los siguientes son doliformes y el último es digitiforme y alargado. SULCI: Casi todos los antenómeros presentan la configuración de tres *sulci*; el primero carece de esta configuración y se observan unos cuantos *pseudosulci*. El número total es de siete centrales y 14 laterales. En los centrales el contorno no corresponde a una forma geométrica definida sin embargo son comparables con una elipse lateral y están truncados por el borde del antenómero. Los centrales miden entre un tercio y la mitad del largo del antenómero y un tercio del ancho; en todos los casos están truncados. Los *sulci* laterales son más pequeños que los centrales, ocupan un tercio del largo del antenómero y están truncados. MICROTRIQUIAS: La relación numérica de los componentes de los *sulci* es de una sensila por cada dos microtriquias. SENSILAS TRICOIDES: El anillo cuticular se encuentra parcialmente unido a las microtriquias. Las sensilas tricoides miden 20 μm (14.6 μm - 24.6 μm) de longitud; el anillo cuticular mide en diámetro 6 μm (5.4 μm - 6.5 μm); las bases miden 2.5 μm (2 μm - 3 μm) de diámetro; la parte media mide 1.2 μm (1.15 μm - 1.4 μm) de diámetro y los ápices miden 0.8 μm (0.77 μm - 1.1 μm) de diámetro. SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PSEUDOSULCI: Las sensilas miden 39.2 μm (38.5 μm - 40 μm) de longitud; el collar cuticular mide 5.2 μm de diámetro; la base mide 3.5 μm de diámetro; en la parte media el diámetro es de 2.6 μm (2.4 μm - 2.7 μm) y en el ápice el diámetro es de 1.37 μm (1.35 μm - 1.38 μm). Presentan pocos *pseudosulci* (tres o menos solo en algunos antenómeros) y estos a su vez son pequeños.

Hembra

MAZA ANTENAL: El segmento de la maza antenal sin escamas mide cerca de 2.1 mm (2108 μm). ANTENÓMEROS DE LA MAZA: Presenta nueve antenómeros descubiertos y los dos más distales no están fusionados por lo cual el último mide de largo exactamente la mitad de la



suma de los dos inmediatamente anteriores. Los antenómeros son poco deprimidos (miden de ancho de 1.4 a 1.7 veces el largo), el primero es cilíndrico, los siguientes son doliformes y el último es digitiforme. *SULCI*: La mayoría de los antenómeros exhiben la configuración de tres *sulci*. El más proximal presenta un *sulcus* central y varios *pseudosulci*. El número total es de ocho centrales y 16 laterales. En los centrales el contorno no corresponde a una forma geométrica definida sin embargo son comparables con formas elípticas, ovadas y obovadas. Miden entre la mitad y un tercio del largo del antenómero y ocupan más o menos un quinto del ancho; están truncados por el borde del antenómero. Los *sulci* laterales son más pequeños comparados con los centrales, ocupan entre un cuarto y un quinto del largo del antenómero y pueden estar o no truncados. *MICROTRIQUIAS*: La relación numérica de los componentes de los *sulci* es de una sensila por cada dos microtriquias. *SENSILAS TRICOIDES*: El anillo cuticular está parcialmente unido a las microtriquias. Las sensilas tricoides miden 19.7 μm (14 μm - 25.4 μm) de longitud; la cavidad cuticular mide en diámetro 6 μm (5 μm - 7 μm); las bases miden 2.3 μm (1.7 μm - 2.7 μm) de diámetro; la parte media mide 1.2 μm (0.8 μm - 1.5 μm) de diámetro y los ápices miden 0.8 μm (0.7 μm - 1.1 μm) de diámetro. *SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PSEUDOSULCI*: Estas sensilas miden 38 μm (36 μm - 39 μm) de longitud; la base mide 3.8 μm de diámetro; en la parte media el diámetro es de 2.35 μm (2.3 μm - 2.4 μm) y en el ápice el diámetro es de 1.2 μm (1 μm - 1.4 μm). Presentan muy pocos *pseudosulci* (tres o menos solo en algunos antenómeros) y éstos a su vez son pequeños.

Dismorphia astyocha

Macho

MAZA ANTENAL: La maza antenal sin escamas mide alrededor de 1.74 mm (1740 μm). *ANTENÓMEROS DE LA MAZA*: Presenta siete antenómeros descubiertos y los dos últimos se encuentran fusionados en uno solo; este mismo mide menos que la suma de los dos antenómeros inmediatamente anteriores. Todos son doliformes deprimidos (su ancho es de 1.4 a 1.5 veces el largo) y el último es digitiforme. *SULCI*: Todos los antenómeros exhiben la configuración de tres *sulci*. El número total es de seis centrales y 12 o 13 laterales. Los centrales son redondeados u ovalados, miden de un tercio a la mitad del largo del antenómero, ocupan de un tercio a un cuarto del ancho y están truncados. Los *sulci* laterales son más pequeños que los centrales y ocupan la tercera parte del largo del antenómero que los contiene. *MICROTRIQUIAS*: La relación numérica entre los componentes de los *sulci* es de una sensila por cada dos microtriquias en los centrales y de una sensila por cada tres microtriquias en los laterales. *SENSILAS TRICOIDES*: El anillo cuticular se encuentra parcialmente unido a las microtriquias. Las sensilas tricoides miden 17.4 μm (13.2 μm - 20.8 μm) de longitud; la cavidad cuticular mide en diámetro 6.4 μm (5.6 μm - 7.2 μm); las bases miden 2.7 μm (2.4 μm - 3.2 μm) de diámetro; la parte media mide 1.3 μm (1.2 μm - 1.6 μm) de diámetro y los ápices miden 0.9 μm (0.8 μm - 1.2 μm) de diámetro. *SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PSEUDOSULCI*: Las sensilas quéticas miden 35 μm (33.2 μm - 37.6 μm) de longitud; la cavidad cuticular mide 6.4 μm (6 μm - 6.8 μm) de diámetro; la base mide 4.2 μm (4 μm - 4.4 μm) de diámetro; la parte media mide 2.6 μm de diámetro y el ápice mide 1.4 μm de diámetro. Se observan pocos *pseudosulci* y algunos antenómeros solo presentan dos.



Hembra

MAZA ANTENAL: La maza antenal sin escamas mide alrededor de 2.5 mm (2469 μm). **ANTENÓMEROS DE LA MAZA:** Presenta nueve antenómeros descubiertos (los dos más distales fusionados). El último antenómero mide de largo menos que la suma de los dos inmediatamente anteriores. Los antenómeros son poco deprimidos (su ancho es de 1.3 a 1.5 veces el largo), del primero al tercero son cilíndricos, del cuarto al sexto son doliformes y el último es digitiforme. **SULCI:** Casi todos los antenómeros exhiben la configuración de tres *sulci*. En el primero se observan un *sulcus* central pequeño y algunos *pseudosulci* en lugar de los *sulci* laterales. El número total es de ocho centrales y 14 laterales. Los centrales son obovados y elípticos, miden entre tres cuartos y la mitad del largo del antenómero, ocupan un cuarto del ancho y en todos los casos están truncados. Los *sulci* laterales ocupan de la mitad a un tercio del largo del antenómero que los contiene y están truncados. **MICROTRIQUIAS:** La relación numérica de los componentes de los *sulci* es de una sensila por cada tres microtriquias. **SENSILAS TRICOIDES:** El anillo cuticular se encuentra parcialmente unido a las microtriquias. Las sensilas tricoides miden 15.8 μm (12.8 μm - 20.4 μm) de longitud; la cavidad cuticular mide en diámetro 6.7 μm (6 μm - 7.2 μm); las bases miden 2.8 μm (2.2 μm - 3.2 μm) de diámetro; la parte media mide 1.3 μm (1.2 μm - 1.6 μm) de diámetro y los ápices miden 0.9 μm (0.8 μm - 1 μm) de diámetro. **SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PSEUDOSULCI:** La longitud de las sensilas quéticas es de 35 μm (29 μm - 39 μm); el collar cuticular mide 7.2 μm de diámetro; la base mide 3.6 μm de diámetro; la parte media mide 2.4 μm (2.2 μm - 2.6 μm) de diámetro y el ápice mide 1.3 μm (1.2 μm - 1.4 μm) de diámetro. Presentan de dos a cuatro *pseudosulci* en los primeros tres antenómeros.

Dismorphia crisia ssp.

Macho

MAZA ANTENAL: La porción de la maza antenal que está descubierta mide alrededor de 2 mm (1952.4 μm). **ANTENÓMEROS DE LA MAZA:** Presenta ocho antenómeros sin escamas y los dos más distales están fusionados en uno solo; este último mide de largo menos que la suma de los dos anteriores. Los antenómeros son poco deprimidos (su ancho es de 1.6 a 1.7 veces el largo), el primero es cilíndrico, los siguientes son doliformes y el último es digitiforme acortado. **SULCI:** Casi todos los antenómeros exhiben la configuración de tres *sulci*. En el primero se observan algunos *pseudosulci* pequeños. El número total es de seis centrales y 12 laterales. Los centrales son redondeados, elípticos angostos o laterales. Miden de un tercio a la mitad del largo del antenómero, ocupan entre un cuarto y un tercio del ancho y no están truncados. Los *sulci* laterales son más pequeños que los centrales, ocupan menos de un tercio del largo del antenómero que los contiene y no están truncados. **MICROTRIQUIAS:** La relación numérica de los componentes de los *sulci* es de una sensila por cada tres microtriquias en los centrales y por cada cuatro en los laterales. **SENSILAS TRICOIDES:** El anillo cuticular se encuentra parcialmente unido a las microtriquias y en algunas partes son éstas las que rodean las cavidades de las sensilas. Las sensilas tricoides miden 16 μm (12.4 μm - 21.2 μm) de longitud; la cavidad cuticular mide en diámetro 6 μm (5.2 μm - 6.8 μm); las bases miden 2.1 μm (1.6 μm - 2.4 μm) de diámetro; la parte media mide 1.3 μm (1.2 μm - 1.6 μm) de diámetro y los ápices miden 0.85 μm (0.72 μm - 1 μm) de diámetro. **SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PSEUDOSULCI:** La longitud de estas sensilas es de 33 μm (27.6 μm - 36 μm); la cavidad y el anillo cuticular miden 5.9 μm (5.6 μm - 6 μm) de diámetro; la base mide 3.9 μm (3.8 μm - 4 μm) de diámetro; hacia la parte



media mide $2.6 \mu\text{m}$ ($2.4 \mu\text{m} - 2.8 \mu\text{m}$) de diámetro y el ápice mide $1.6 \mu\text{m}$ de diámetro. Presentan pocos *pseudosulci* por antenómero (solo dos antenómeros muestran dos *pseudosulci*).

Dismorphia crisia virgo

Macho

MAZA ANTENAL: La maza antenal sin escamas mide alrededor de 1.6 mm ($1600 \mu\text{m}$). ANTENÓMEROS DE LA MAZA: Presenta ocho antenómeros descubiertos y los dos últimos se encuentran fusionados en uno solo; este último mide de largo menos que la suma de los dos inmediatamente anteriores. Los antenómeros son poco deprimidos (su ancho es de 1.5 a 2 veces el largo), el primero es cilíndrico, los siguientes son doliformes y el último antenómero es digitiforme. *SULCI*: La mayoría de los antenómeros exhibe la configuración de tres *sulci*. En el más proximal se observan dos *pseudosulci* muy pequeños. El número total es de seis centrales y 12 laterales. Los *sulci* centrales son redondeados y elípticos laterales aunque algunos no cumplen bien con esta condición. Miden entre un tercio y la mitad del largo del antenómero, ocupan entre un tercio y un cuarto del ancho y no están truncados. Los laterales son más pequeños que los centrales ocupan menos de un tercio del largo del antenómero y no están truncados. MICROTRIQUIAS: La relación numérica entre los componentes de los *sulci* es de una sensila por cada tres microtriquias. SENSILAS TRICOIDES: El anillo cuticular se encuentra parcialmente unido a las microtriquias. Las sensilas tricoides miden $17 \mu\text{m}$ ($12.7 \mu\text{m} - 21.5 \mu\text{m}$) de longitud; las cavidades cuticulares miden en diámetro $6 \mu\text{m}$ ($5.4 \mu\text{m} - 6.5 \mu\text{m}$); las bases miden $2.3 \mu\text{m}$ ($1.92 \mu\text{m} - 2.7 \mu\text{m}$) de diámetro; la parte media mide $1.2 \mu\text{m}$ ($1.2 \mu\text{m} - 1.54 \mu\text{m}$) de diámetro y los ápices miden $0.8 \mu\text{m}$ ($0.7 \mu\text{m} - 0.96 \mu\text{m}$) de diámetro. SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y *PSEUDOSULCI*: Las sensilas quéticas miden $33.8 \mu\text{m}$ ($31.5 \mu\text{m} - 36 \mu\text{m}$) de longitud; la cavidad cuticular mide $5.8 \mu\text{m}$ de diámetro; la base mide $3.9 \mu\text{m}$ ($3.85 \mu\text{m} - 4 \mu\text{m}$) de diámetro; la parte media mide $2.5 \mu\text{m}$ ($2.3 \mu\text{m} - 2.7 \mu\text{m}$) de diámetro y el ápice mide $1.45 \mu\text{m}$ ($1.54 \mu\text{m} - 1.35 \mu\text{m}$) de diámetro. Se observan pocos *pseudosulci* (máximo dos en algunos antenómeros).

Hembra

MAZA ANTENAL: La porción de la maza antenal que está descubierta mide alrededor de 1.7 mm ($1672.7 \mu\text{m}$). ANTENÓMEROS DE LA MAZA: Presenta ocho antenómeros sin escamas y los dos más distales están fusionados; este último mide de largo menos que la suma de los dos anteriores. Los antenómeros son poco deprimidos (miden de ancho entre 1.4 y 1.6 veces el largo), el primero es cilíndrico, los siguientes son doliformes y el último antenómero es digitiforme acortado. *SULCI*: La mayoría de los antenómeros, excepto el primero, exhiben la configuración de tres *sulci*. El más proximal presenta una configuración incipiente donde se observa un *sulcus* central pequeño y un *pseudosulcus* en lugar lateral izquierdo. El número total es de seis centrales y 12 laterales. Los centrales son redondeados o elípticos laterales, aunque en algunos no esté bien definida, y no están truncados. Miden entre un tercio y la mitad del largo del antenómero y ocupan entre un tercio y un cuarto del ancho. Los *sulci* laterales son más pequeños que los centrales, ocupan menos de un tercio del largo del antenómero que los contiene y no están truncados. MICROTRIQUIAS: La relación numérica de sus componentes es de una sensila por cada dos microtriquias en los *sulci* centrales y de una sensila por cada tres microtriquias en los laterales. SENSILAS TRICOIDES: El anillo cuticular está parcialmente unido a las microtriquias las cuales, en



algunas partes, rodean la cavidad de las sensilas. Las sensilas tricoides miden 17.7 μm (13 μm - 21.5 μm) de longitud; la cavidad cuticular mide en diámetro 6 μm (5.4 μm - 6.5 μm); las bases miden 2.2 μm (1.9 μm - 2.3 μm) de diámetro; la parte media mide 1.3 μm (1.15 μm - 1.5 μm) de diámetro y los ápices miden 0.8 μm (0.77 μm - 0.96 μm) de diámetro. SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y *PSEUDOSULCI*: La longitud de las sensilas quéticas es de 38.6 μm (35.4 μm - 42.1 μm); la cavidad cuticular mide 5.4 μm (4.8 μm - 5.8 μm) de diámetro; la base mide 3.5 μm de diámetro; la parte media mide 2.4 μm de diámetro y el ápice mide 1.4 μm (1.35 μm - 1.45 μm) de diámetro. Presentan de dos a tres *pseudosulci* por antenómero.

Dismorphia cubana

Macho

MAZA ANTENAL: El segmento de la maza antenal sin escamas mide cerca de 1.7 mm (1738 μm). ANTENÓMEROS DE LA MAZA: Presenta siete antenómeros descubiertos y el último corresponde a dos fusionados; este último mide de largo más que la suma de los dos inmediatamente anteriores. Todos los antenómeros descubiertos son doliformes deprimidos (miden de ancho entre 1.9 y 2 veces el largo) y el último es digitiforme con el ápice redondeado. *SULCI*: Todos los antenómeros exhiben la configuración de tres *sulci*. El número total es de siete centrales y 14 laterales. Los centrales presentan contornos que corresponden a formas geométricas como elipses o también pueden ser obovados o redondeados; están truncados por el borde del antenómero. Se extienden entre la mitad y un tercio del largo del antenómero y ocupan menos de un tercio del ancho. Los *sulci* laterales son más pequeños comparados con los centrales y ocupan menos de un tercio del largo del antenómero. MICROTRIQUEIAS: La relación numérica de los componentes de los *sulci* es de una sensila por cada cuatro microtriqueias. SENSILAS TRICOIDES: El anillo cuticular se encuentra parcialmente unido a las microtriqueias. Las sensilas tricoides miden 23 μm (18.8 μm - 27.2 μm) de longitud; la cavidad cuticular mide en diámetro 6.4 μm (5.6 μm - 6.8 μm); las bases miden 3 μm (2.4 μm - 3.6 μm) de diámetro; la parte media mide 1.4 μm (1.2 μm - 1.6 μm) de diámetro y los ápices miden 0.84 μm (0.8 μm - 1 μm) de diámetro. SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y *PSEUDOSULCI*: Estas sensilas miden 46.5 μm (43.8 μm - 52 μm) de longitud; el collar cuticular mide 6.9 μm (6.7 μm - 7 μm) de diámetro; la base mide 4.3 μm de diámetro; en la parte media el diámetro es de 2.7 μm (2.4 μm - 2.9 μm) y en el ápice el diámetro es de 1.3 μm (1 μm - 1.4 μm).

Hembra

MAZA ANTENAL: La porción sin escamas mide alrededor de 1.8 mm (1833.3 μm). ANTENÓMEROS DE LA MAZA: Presenta siete antenómeros descubiertos y los dos más distales están fusionados; el último mide de largo menos que la suma de los dos anteriores. Los antenómeros son poco deprimidos (mide de ancho de 1.9 a 2 veces el largo), el primero es cilíndrico, los restantes son doliformes y el último es digitiforme. *SULCI*: Todos los antenómeros, excepto el primero, exhiben la configuración de tres *sulci*. En el más proximal hay una configuración incipiente donde se observa un *sulcus* central muy pequeño y algunos *pseudosulci* en lugar de los *sulci* laterales. El número total es de siete centrales y 12 laterales. Los centrales son elípticos, aunque algunos son irregulares. Miden entre un tercio y la mitad del largo del antenómero, ocupan un cuarto del ancho y están truncados. Los *sulci* laterales son más pequeños que los centrales, ocupan menos de un tercio del largo



del antenómero que los contiene y no están truncados. **MICROTRIQUIAS:** La relación numérica de sus componentes es de una sensila por cada cuatro microtriquias en los *sulci* centrales y de una sensila por cada tres microtriquias en los laterales. **SENSILAS TRICOIDES:** El anillo cuticular se encuentra parcialmente unido a las microtriquias. Las sensilas tricoides miden $19.7 \mu\text{m}$ ($13.2 \mu\text{m} - 24 \mu\text{m}$) de longitud; las cavidades miden en diámetro $6.2 \mu\text{m}$ ($5.6 \mu\text{m} - 6.8 \mu\text{m}$); las bases miden $2.7 \mu\text{m}$ ($2 \mu\text{m} - 3.2 \mu\text{m}$) de diámetro; la parte media mide $1.3 \mu\text{m}$ ($1.2 \mu\text{m} - 1.6 \mu\text{m}$) de diámetro y los ápices miden $0.9 \mu\text{m}$ ($0.8 \mu\text{m} - 1 \mu\text{m}$) de diámetro. **SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PSEUDOSULCI:** La longitud de las sensilas quéticas es de $43.4 \mu\text{m}$ ($40 \mu\text{m} - 48 \mu\text{m}$); la cavidad cuticular mide $6 \mu\text{m}$ ($5.2 \mu\text{m} - 6.7 \mu\text{m}$) de diámetro; la base mide $3.8 \mu\text{m}$ ($3.6 \mu\text{m} - 4 \mu\text{m}$) de diámetro; la parte media mide $3 \mu\text{m}$ ($2.9 \mu\text{m} - 3.1 \mu\text{m}$) de diámetro y el ápice mide $1.6 \mu\text{m}$ ($1.4 \mu\text{m} - 1.9 \mu\text{m}$) de diámetro. Presentan de dos a cinco *pseudosulci* por antenómero.

Dismorphia laja

Macho

MAZA ANTENAL: La porción de la maza sin escamas mide alrededor de 2 mm (2000 μm). **ANTENÓMEROS DE LA MAZA:** Presenta ocho antenómeros descubiertos y los dos más distales están fusionados en uno solo. El último mide de largo exactamente la suma de los dos anteriores. La mayoría de los antenómeros son doliformes deprimidos (miden de ancho de 1.4 a 1.6 veces el largo) y el último es digitiforme. **SULCI:** Todos los antenómeros exhiben la configuración de tres *sulci*. El número total es de siete centrales y 14 laterales. Los *sulci* centrales son elípticos, obovados o redondeados. Se extienden casi tres tercios del largo del antenómero, ocupan entre un tercio y un cuarto del ancho y están truncados. Los *sulci* laterales son más pequeños que los centrales, ocupan de largo la mitad del antenómero que los contiene y se encuentran truncados. **MICROTRIQUIAS:** La relación numérica de los componentes de los *sulci* es de una sensila por cada tres microtriquias. **SENSILAS TRICOIDES:** El anillo cuticular está parcialmente unido a las microtriquias. Las sensilas tricoides miden $17.7 \mu\text{m}$ ($15.2 \mu\text{m} - 21.2 \mu\text{m}$) de longitud; la cavidad y el anillo cuticular miden en diámetro $6 \mu\text{m}$ ($5.2 \mu\text{m} - 6.8 \mu\text{m}$); las bases miden $2.4 \mu\text{m}$ ($2 \mu\text{m} - 2.8 \mu\text{m}$) de diámetro; la parte media mide $1.4 \mu\text{m}$ ($1.2 \mu\text{m} - 1.6 \mu\text{m}$) de diámetro y los ápices miden $0.8 \mu\text{m}$ ($0.6 \mu\text{m} - 1.2 \mu\text{m}$) de diámetro. **SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PSEUDOSULCI:** La longitud de las sensilas quéticas es de cerca de $38.4 \mu\text{m}$ ($30.4 \mu\text{m} - 43 \mu\text{m}$); el collar cuticular mide $5 \mu\text{m}$ ($4.8 \mu\text{m} - 5.2 \mu\text{m}$) de diámetro; la base mide $3.7 \mu\text{m}$ ($3.6 \mu\text{m} - 3.8 \mu\text{m}$) de diámetro; la parte media mide $2.84 \mu\text{m}$ ($2.8 \mu\text{m} - 2.9 \mu\text{m}$) de diámetro y el ápice mide $1.6 \mu\text{m}$ ($1.4 \mu\text{m} - 1.7 \mu\text{m}$) de diámetro. Miden pocos *pseudosulci* por antenómero y solo algunos los presentan.

Dismorphia lewyi

Macho

MAZA ANTENAL: La porción de la maza antenal sin escamas mide alrededor de 1.7 mm (1714.3 μm). **ANTENÓMEROS DE LA MAZA:** Presenta siete antenómeros descubiertos y los dos más distales están fusionados. El último mide de largo poco más que la suma de los dos que le anteceden. Los antenómeros son poco deprimidos (su ancho equivale de 1.7 a 2 veces el largo), los dos primeros son cilíndricos, los restantes son doliformes y el último es digitiforme. **SULCI:** Todos los antenómeros exhiben la configuración de tres *sulci*. El número total es de cinco centrales y 12 laterales. Los centrales son elípticos laterales y están truncados. Se extienden entre un tercio y la mitad del largo del antenómero y ocupan



de un cuarto a la mitad del ancho del antenómero. Los *sulci* laterales son más pequeños que los centrales, ocupan entre un quinto y un tercio del largo del antenómero que los contiene y están truncados. MICROTRIQUIAS: La relación numérica de los componentes de los *sulci* es de una sensila por cada tres microtriquias en los centrales y de una sensila por cada dos microtriquias en los laterales. *SULCI*: El anillo cuticular y las microtriquias se encuentran parcialmente unidos. Las sensilas tricoides miden $17.4 \mu\text{m}$ ($12 \mu\text{m} - 22.8 \mu\text{m}$) de longitud; la cavidad y el anillo cuticular miden en diámetro $5.6 \mu\text{m}$ ($5.2 \mu\text{m} - 6.4 \mu\text{m}$); las bases miden $2.2 \mu\text{m}$ ($1.6 \mu\text{m} - 2.8 \mu\text{m}$) de diámetro; la parte media mide $1.3 \mu\text{m}$ ($1.2 \mu\text{m} - 1.6 \mu\text{m}$) de diámetro y los ápices miden $0.9 \mu\text{m}$ ($0.8 \mu\text{m} - 1 \mu\text{m}$) de diámetro. SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PSEUDOSULCI: La longitud de las sensilas quéticas es de $31 \mu\text{m}$ ($27 \mu\text{m} - 36.8 \mu\text{m}$); el collar cuticular mide $5.8 \mu\text{m}$ ($5.6 \mu\text{m} - 6.4 \mu\text{m}$) de diámetro; la base mide $4.3 \mu\text{m}$ ($4 \mu\text{m} - 4.4 \mu\text{m}$) de diámetro; la parte media mide $2.8 \mu\text{m}$ de diámetro y el ápice mide $1.6 \mu\text{m}$ de diámetro. Presentan pocos *pseudosulci*, máximo cinco en toda la maza antenal.

Dismorphia medora

Macho

MAZA ANTENAL: La porción de la maza antenal sin escamas mide alrededor de 1.6 mm ($1645 \mu\text{m}$) ($1600 \text{ m} - 1690 \mu\text{m}$). ANTENÓMEROS DE LA MAZA: Presenta siete antenómeros descubiertos y los dos más distales están fusionados. El último mide de largo menos que la suma de los dos anteriores. Los antenómeros son poco deprimidos (miden de ancho entre 1.3 y 1.7 veces el largo), el primero es cilíndrico, los restantes son doliformes y el último es digitiforme. *SULCI*: Todos los antenómeros, excepto el primero, exhiben la configuración de tres *sulci*. El más proximal presenta una configuración incipiente. El número total es de seis centrales y 12 laterales. Los centrales son elípticos laterales o pueden ser obovados. Miden un tercio del largo del antenómero, ocupan entre un tercio y un cuarto del ancho y no están truncados. Los *sulci* laterales son más pequeños que los centrales, ocupan poco menos de un tercio del largo del antenómero y están truncados. MICROTRIQUIAS: La relación numérica de los componentes de los *sulci* es de una sensila por cada dos microtriquias. SENSILAS TRICOIDES: Las microtriquias rodean la cavidad cuticular. Las sensilas tricoides miden $15 \mu\text{m}$ ($10 \mu\text{m} - 20.4 \mu\text{m}$) de longitud; la cavidad y el anillo cuticular miden $5.4 \mu\text{m}$ ($4.8 \mu\text{m} - 6\mu\text{m}$) de diámetro; las bases de las sensilas miden de $2.1 \mu\text{m}$ ($1.85 \mu\text{m} - 2.6 \mu\text{m}$) de diámetro, las de las partes medias miden $1.3 \mu\text{m}$ ($1.1 \mu\text{m} - 1.5 \mu\text{m}$) de diámetro y los ápices miden $0.8 \mu\text{m}$ ($0.7 \mu\text{m} - 1 \mu\text{m}$) de diámetro. SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PSEUDOSULCI: La longitud de las sensilas quéticas es de $30 \mu\text{m}$ ($23.2 \mu\text{m} - 40 \mu\text{m}$); el collar cuticular mide $5.8 \mu\text{m}$ ($5 \mu\text{m} - 6.7 \mu\text{m}$) de diámetro; la base mide $3.4 \mu\text{m}$ ($3.3 \mu\text{m} - 3.5 \mu\text{m}$) de diámetro; la parte media mide $2.3 \mu\text{m}$ ($2 \mu\text{m} - 2.5 \mu\text{m}$) de diámetro y el ápice mide $1.3 \mu\text{m}$ ($1.2 \mu\text{m} - 1.5 \mu\text{m}$) de diámetro. No presenta *pseudosulci*.

Hembra

MAZA ANTENAL: La porción de la maza antenal sin escamas mide cerca de 1.9 mm ($1881 \mu\text{m}$). ANTENÓMEROS DE LA MAZA: Presenta ocho antenómeros descubiertos y el último corresponde a dos fusionados cuya longitud es menor que la suma de los dos inmediatamente anteriores. Los antenómeros son poco deprimidos (su ancho es de 1.5 a 1.9 veces el largo), el primero es cilíndrico, del segundo al sexto son doliformes y el último es digitiforme acortado. *SULCI*: Todos los antenómeros exhiben la configuración de tres *sulci*. El número total es de ocho centrales y 16 laterales. Los centrales presentan un contorno



similar a una elipse lateral o son casi redondeados. Se extienden de un sexto a un tercio del largo del antenómero que los contiene, ocupan entre un tercio y un quinto del ancho y no están truncados. Los *sulci* laterales son más pequeños comparados con los centrales y ocupan entre un tercio y un cuarto del largo del antenómero. Son elípticos laterales o redondeados y no están truncados. MICROTRIQUIAS: La relación numérica de los componentes de los *sulci* es de una sensila por cada dos microtriquias. SENSLAS TRICOIDES: Las microtriquias adyacentes roden las sensilas. Las sensilas tricoides miden 14.7 μm (11.6 μm - 18 μm) de longitud; la cavidad cuticular mide en diámetro 5.7 μm (4.8 μm - 6.4 μm); las bases miden 2.4 μm (1.8 μm - 2.8 μm) de diámetro; la parte media mide 1.3 μm (1.1 μm - 1.5 μm) de diámetro y los ápices miden 0.8 μm (0.8 μm - 1 μm) de diámetro. SENSLAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PSEUDOSULCI: Estas sensilas miden 27 μm (22 μm - 34 μm) de longitud; el collar cuticular mide 6.7 μm (6 μm - 7.2 μm) de diámetro; la base mide 3.8 μm (3.2 μm - 4.2 μm) de diámetro; en la parte media el diámetro es de 2.4 μm (2 μm - 2.8 μm) y en el ápice el diámetro es de 1.2 μm (1.1 μm - 1.4 μm). Presentan algunos pocos *pseudosulci*, entre uno o dos por antenómero.

Dismorphia spio

Macho

MAZA ANTENAL: La parte de la maza antenal sin escamas mide alrededor de 1.5 mm (1491 μm) (1482 μm - 1500 μm). ANTENÓMEROS DE LA MAZA: Presenta siete antenómeros descubiertos y los dos más distales se encuentran fusionados en uno solo; este último mide menos que la suma de los dos que lo preceden. Los antenómeros son poco deprimidos (miden de ancho de 1.3 a 1.6 veces el largo), los tres primeros son cilíndricos, los restantes son doliformes y el último es digitiforme acortado; en algunos casos todos son doliformes. *SULCI*: Todos los antenómeros exhiben la configuración de tres *sulci*. El número total es de seis centrales y 14 laterales. Los centrales pueden ser cuneiformes, trapezoidales, elípticos angostos o laterales y redondeados. Miden de largo la mitad del antenómero que los contiene, ocupan entre un tercio y la mitad del ancho y se encuentran truncados. Los *sulci* laterales son más pequeños que los centrales, ocupan cerca de un tercio del largo del antenómero que los contiene y están truncados. MICROTRIQUIAS: La relación numérica entre sus componentes es de una sensila por cada tres microtriquias en los centrales y de una sensila por cada tres o cuatro en los laterales. SENSLAS TRICOIDES: El anillo cuticular y las microtriquias se unen parcialmente. Las sensilas tricoides miden 19.3 μm (14.4 μm - 24 μm) de longitud; la cavidad cuticular mide en diámetro 6 μm (5.6 μm - 7.2 μm); las bases miden 2.4 μm (2 μm - 2.8 μm) de diámetro; la parte media mide 1.3 μm (1.2 μm - 1.6 μm) de diámetro y los ápices miden 0.84 μm (0.7 μm - 1 μm) de diámetro. SENSLAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PSEUDOSULCI: Las sensilas quéticas miden 32.2 μm (28.6 μm - 36 μm) de longitud; la cavidad cuticular mide 5.2 μm (4.8 μm - 6 μm) de diámetro; la base mide 3.5 μm (3.3 μm - 3.7 μm) de diámetro; la parte media mide 2.4 μm (2.2 μm - 2.6 μm) de diámetro y el ápice mide 1.4 μm (1.3 μm - 1.6 μm) de diámetro. Se observan muy pocos *pseudosulci* (máximo dos en algunos antenómeros).

Hembra

MAZA ANTENAL: La parte de la maza antenal sin escamas mide alrededor de 1.55 mm (1545.5 μm). ANTENÓMEROS DE LA MAZA: Presenta siete antenómeros descubiertos y los dos más distales están fusionados. El último mide de largo menos que la suma de los dos



que le preceden. Los antenómeros son poco deprimidos (su ancho es de 1.6 a 1.7 veces el largo), el primero es cilíndrico, los demás son doliformes y el último es digitiforme acortado. *SULCI*: Todos los antenómeros exhiben la configuración de tres *sulci*. El número total es de seis centrales y 12 laterales. Los centrales son redondeados. Miden entre un tercio y la mitad del largo del antenómero, ocupan entre un quinto y un cuarto del ancho y están truncados. Los *sulci* laterales son similares en tamaño a los centrales, ocupan de largo un tercio del antenómero que los contiene y están truncados. *MICROTRIQUELIAS*: La relación numérica de los componentes de los *sulci* es de una sensila por cada dos microtriquias. *SENSILAS TRICOIDES*: El anillo cuticular y las microtriquias se encuentran parcialmente unidos y rodean la cavidad cuticular. Las sensilas tricoides miden 17.7 μm (14.6 μm - 22.7 μm) de longitud; las cavidades cuticulares miden en diámetro 6 μm (5 μm - 7.3 μm); las bases miden 2.3 μm (1.92 μm - 2.7 μm) de diámetro; la parte media mide 1.3 μm (1.15 μm - 1.35 μm) de diámetro y los ápices miden 0.83 μm (0.77 μm - 0.96 μm) de diámetro. *SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PSEUDOSULCI*: La longitud de las sensilas quéticas es de 32.3 μm (29.2 μm - 35.4 μm); la cavidad cuticular mide 5.4 μm de diámetro; la base mide 3.6 μm (3.4 μm - 3.8 μm) de diámetro; la parte media mide 2.4 μm (2.3 μm - 2.5 μm) de diámetro y el ápice mide 1.25 μm (1.15 μm - 1.35 μm) de diámetro. Presentan muy pocos *pseudosulci* (muchos no presentan ningún *pseudosulci* y otros solo uno) por antenómero.

Dismorphia teresa

Hembra

MAZA ANTENAL: La porción de la maza antenal sin escamas mide alrededor de 1.93 mm (1928 μm). *ANTENÓMEROS DE LA MAZA*: Presenta ocho antenómeros descubiertos y los dos más distales fusionados; este último mide de largo menos que la suma de los dos inmediatamente anteriores. Los antenómeros son poco deprimidos (mide ancho de 1.3 a 1.7 veces el largo), especialmente el primero que es cilíndrico; los restantes son doliformes y el último es digitiforme acortado. *SULCI*: Todos los antenómeros exhiben la configuración de tres *sulci*. El número total es de siete centrales y 14 laterales. Los centrales son ovalados deprimidos y no están truncados aunque la distancia entre los *sulci* y el ápice del antenómero es muy pequeña. Miden más o menos la mitad del largo del antenómero y ocupan entre un tercio y la mitad del ancho. Los *sulci* laterales son más pequeños que los centrales, ocupan más de un tercio del largo del antenómero que los contiene y están truncados. *MICROTRIQUELIAS*: La relación numérica de los componentes de los *sulci* es de una sensila por cada dos microtriquias. *SULCI*: Las microtriquias son las que rodean la cavidad cuticular. Las sensilas tricoides miden 14.5 μm (12 μm - 17.6 μm) de longitud; la cavidad y el anillo miden en diámetro 5.4 μm (4.8 μm - 6.4 μm); las bases miden 2.2 μm (1.6 μm - 2.4 μm) de diámetro; la parte media mide 1.3 μm (1.2 μm - 1.4 μm) de diámetro y los ápices miden 0.9 μm (0.8 μm - 1 μm) de diámetro. *SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PSEUDOSULCI*: La longitud de las sensilas quéticas es de 38.2 μm (34.8 μm - 43 μm); la cavidad cuticular mide 5.5 μm (5.2 μm - 5.7 μm) de diámetro; la base mide 3.9 μm (3.8 μm - 4 μm) de diámetro; la parte media mide 3.2 μm (2.9 μm - 3.3 μm) de diámetro y el ápice mide 1.8 μm (1.7 μm - 1.9 μm) de diámetro. Presentan muy pocos *pseudosulci* por antenómero (solo los dos primeros muestran uno o dos).



Dismorphia theucharila fortunata

Macho

MAZA ANTENAL: La parte de la maza antenal sin escamas mide alrededor de 1.07 mm (1073.3 μ m). **ANTENÓMEROS DE LA MAZA:** Presenta siete antenómeros descubiertos y los dos últimos se encuentran fusionados; el último mide menos que la suma de los dos inmediatamente anteriores. Los antenómeros son poco deprimidos (mide de ancho de 1.5 a 1.8 veces el largo), el primero es cilíndrico, los restantes son doliformes y el último es digitiforme acortado. **SULCI:** Todos los antenómeros exhiben la configuración de tres *sulci*. El número total es de seis centrales y 12 laterales. Los centrales son elípticos angostos o laterales, redondeados e incluso son irregulares. Miden de largo de la mitad a dos tercios del antenómero que los contiene, ocupan entre la mitad y dos tercios del ancho y en todos los casos se encuentran truncados. Los *sulci* laterales son más pequeños que los centrales, ocupan de un tercio a la mitad del largo del antenómero que los contiene y están truncados. **MICROTRIQUIAS:** La relación numérica entre los componentes de los *sulci* es de una sensila por cada dos microtriquias. **SENSILAS TRICOIDES:** En algunos casos las microtriquias adyacentes se unen parcialmente al anillo cuticular y en otros son independientes. Las sensilas tricoides miden 18 μ m (14 μ m – 22.8 μ m) de longitud; las cavidades cuticulares miden 5.7 μ m (5.2 μ m - 6.8 μ m) de diámetro; las bases de las sensilas miden 2.4 μ m (2 μ m - 2.8 μ m) de diámetro, las de las partes medias miden 1.3 μ m (1.2 μ m - 1.6 μ m) de diámetro y los ápices miden 0.9 μ m (0.8 μ m - 1 μ m) de diámetro. **SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PSEUDOSULCI:** Las sensilas quéticas miden 37.3 μ m (31 μ m – 44.3 μ m) de longitud; el collar cuticular mide 6 μ m (4.4 μ m – 6.7 μ m) de diámetro, la base mide 3.8 μ m (3.3 μ m – 4.4 μ m) de diámetro; la parte media mide 2.4 μ m (2.2 μ m – 2.8 μ m) de diámetro y el ápice mide 1.15 μ m (0.95 μ m – 1.2 μ m) de diámetro. Se observan muy pocos *pseudosulci* (solo dos en el primer antenómero).

Hembra

MAZA ANTENAL: La porción de la maza antenal sin escamas mide alrededor de 1.2 mm (1183.4 μ m) (1026.7 μ m – 1340 μ m). **ANTENÓMEROS DE LA MAZA:** Presenta siete antenómeros descubiertos y los dos o tres más distales se encuentran fusionados; el último puede medir de largo menos o más (cuando hay tres antenómeros fusionados) que la suma de los dos que le preceden. Los antenómeros son poco deprimidos (mide de ancho entre 1.3 y 1.8 veces el largo), el primero es cilíndrico, los restantes son doliformes y el último antenómero es digitiforme. **SULCI:** Todos los antenómeros exhiben la configuración de tres *sulci*. El número total es de cinco centrales y 12 laterales. Los centrales son cuneiformes, elípticos, obovados y redondeados. Miden la mitad del largo del antenómero y ocupan entre un tercio y un cuarto del ancho; en todos los casos los *sulci* están truncados. Los laterales son más pequeños que los centrales, ocupan entre la mitad y dos tercios del largo del antenómero que los contiene y están truncados. **MICROTRIQUIAS:** La relación numérica de los componentes de los *sulci* es de una sensila por cada cuatro microtriquias. **SENSILAS TRICOIDES:** El anillo cuticular y las microtriquias adyacentes se encuentran parcialmente unidos o son independientes. Las sensilas tricoides miden 19.3 μ m (12.8 μ m – 26.4 μ m) de longitud; la cavidad cuticular mide 6 μ m (5.2 μ m – 7.2 μ m) de diámetro; las bases de las sensilas miden 2.5 μ m (2 μ m – 3.2 μ m) de diámetro, las partes medias miden 1.3 μ m (1.2 μ m - 1.4 μ m) de diámetro y los ápices miden 0.86 μ m (0.8 μ m - 1 μ m) de diámetro. **SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PSEUDOSULCI:** Se observan tres y hasta cuatro sensilas



quéticas, una o dos a cada lado del *sulcus* central en casi todos los antenómeros y una debajo de cada uno de los *sulci* laterales. La longitud de estas sensilas es de 41.4 μm (32.6 μm – 51.4 μm); la cavidad cuticular mide 5.6 μm (5.2 μm – 6.3 μm) de diámetro; la base mide 4.2 μm (3.7 μm – 4.9 μm) de diámetro; la parte media mide 2.6 μm (2.2 μm – 3 μm) de diámetro y el ápice mide 1.2 μm (1.1 μm – 1.4 μm) de diámetro. Presentan muy pocos *pseudosulci* (dos en el primer antenómero).

6.1.2.5. *Moschoneura* (Láminas 34-37)

Se estudiaron las siguientes especies: *M. ithomia* y *M. pinthous*.

MAZA ANTENAL: El tamaño de la antena es mayor que la mitad de la longitud del margen costal de las alas anteriores. La porción de la maza antenal que está descubierta (sin escamas) mide en promedio 1.6 mm (1558.8 μm) (1255 μm – 1900 μm). **ANTENÓMEROS DE LA MAZA:** Presenta siete (*M. ithomia*) u ocho (*M. pinthous*) antenómeros descubiertos y el más distal corresponde a dos fusionados; este último mide de largo lo equivalente o menos que la suma de los dos que lo preceden. El primero sin escamas es cilíndrico y los siguientes son de contorno hexagonal, son deprimidos (su amplitud es de hasta 1.5 veces su longitud) y el último es digitiforme con un estrechamiento hacia la parte media. **SULCI:** Todos los antenómeros exhiben la configuración de tres *sulci*, uno central y dos laterales. El número total de *sulci* es de seis centrales y diez laterales (*M. ithomia*) o siete centrales y 14 laterales (*M. pinthous*). Éstos son muy grandes y están muy cercanos entre sí. Son redondeados o elípticos laterales y están truncados por el borde del antenómero. Ocupan la mitad del largo del antenómero que los contiene y se extienden de la mitad a dos tercios de ancho. Los *sulci* laterales son casi tan grandes como los centrales, ocupan de un tercio a la mitad del largo del antenómero y están truncados. **MICROTRIQUIAS:** La relación numérica de sus componentes es de una sensila por cada tres o cuatro microtriquias. **SENSILAS TRICOIDES:** El anillo cuticular puede ser independiente de las microtriquias o está unido a éstas de manera parcial. Las sensilas tricoides de los *sulci* centrales miden de 18.5 μm a 21.5 μm de longitud, la cavidad y el anillo cuticular miden en diámetro cerca de 5.8 μm a 6 μm , las bases miden de 2.6 μm a 2.7 μm de diámetro; la parte media mide en diámetro 1.4 μm y los ápices miden 0.9 μm de diámetro. **SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PSEUDOSULCI:** Se observan hasta dos sensilas quéticas a cada lado del *sulcus* central y una debajo de cada uno de los *sulci* laterales. La longitud de las sensilas es de 45.5 μm a 60.5 μm , el collar cuticular que rodea la macroseda mide de 5.5 μm a 5.7 μm de diámetro, la base mide de 3.7 μm a 4.3 μm de diámetro, la parte media mide en diámetro 2.6 μm a 2.8 μm y el ápice mide cerca de 1.4 μm de diámetro. Generalmente no presentan ningún *pseudosulci* aunque pueden hallarse hasta dos en toda la maza antenal.

Moschoneura pinthous

Macho

MAZA ANTENAL: La maza antenal mide alrededor de 1.6 mm (1598.2 μm) (1255 μm - 1900 μm). **ANTENÓMEROS DE LA MAZA:** Presenta ocho antenómeros descubiertos (los dos más distales fusionados), donde el último mide de largo menos que la suma de los dos inmediatamente anteriores. Los antenómeros sin escamas son deprimidos (su ancho es de 1.2 a 1.5 veces el largo), el primero es cilíndrico y los siguientes son doliformes. El último antenómero es digitiforme con un estrechamiento hacia la parte media y su base es ensanchada. **SULCI:** Todos los antenómeros presentan la configuración de tres *sulci*. El



número total es de siete centrales y 14 laterales. El primero sin escamas exhibe la configuración de los *sulci* con forma y tamaño como los restantes. Los centrales son elípticos angostos o laterales o son redondeados; en todos los casos están truncados. Miden la mitad del largo del antenómero y ocupan de ancho entre la mitad y dos tercios de ancho. Los *sulci* laterales son más pequeños que los centrales, ocupan entre la mitad y un tercio del largo del antenómero y están truncados. MICROTRIQUIAS: La relación numérica de los componentes de los *sulci* centrales es de una sensila por cada tres o cuatro microtriquias y en los laterales es de una sensila por cada cuatro microtriquias. SENSILAS TRICOIDES: El anillo cuticular y las microtriquias adyacentes están parcialmente unidos o el anillo es totalmente independiente. Las sensilas tricoides miden 21.5 μm (16 μm - 26.8 μm) de longitud; la cavidad cuticular mide en diámetro 6 μm (5.6 μm - 7.2 μm); las bases miden 2.7 μm (2.4 μm - 3.2 μm) de diámetro; la parte media mide 1.4 μm (1.2 μm - 1.6 μm) de diámetro y los ápices miden 0.9 μm (0.7 μm - 1 μm) de diámetro. SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PSEUDOSULCI: La longitud de las sensilas quéticas es de 60.5 μm (54.3 μm - 68.2 μm); el collar cuticular mide 5.5 μm (5.1 μm - 5.7 μm) de diámetro; la base mide 4.3 μm (4 μm - 4.6 μm) de diámetro; la parte media mide 2.8 μm (2.5 μm - 2.9 μm) de diámetro y el ápice mide 1.4 μm (1.3 μm - 1.6 μm) de diámetro. Las sensilas bajo los *sulci* laterales miden en longitud 48.4 μm (44 μm - 52.9 μm); el collar cuticular mide 6.9 μm de diámetro; la base mide 4.6 μm de diámetro; la parte media mide 2.7 μm (2.6 μm - 2.86 μm) de diámetro y el ápice mide 1.4 μm de diámetro. Generalmente no presentan ningún *pseudosulci* por antenómero (solo hay uno o dos en toda la maza antenal).

Moschoneura ithomia

MAZA ANTENAL: La porción de la maza antenal que está descubierta mide en promedio 1.4 mm (1440 μm). ANTENÓMEROS DE LA MAZA: Presenta siete antenómeros sin escamas donde el más distal corresponde a dos fusionados; éste último mide de alto lo equivalente a la suma de los dos inmediatamente anteriores. Los antenómeros son deprimidos (mide de ancho entre 1.3 y 1.4 veces el largo), el primero sin escamas es cilíndrico y los siguientes son doliformes. El último antenómero es digitiforme con un estrechamiento hacia la parte media y un ensanchamiento de la base. *SULCI*: En todos los antenómeros sin escamas está presente la configuración de tres *sulci*. El número total es de siete centrales y diez laterales. Los centrales son en forma de elipse angosta y lateral o pueden ser redondeados, en cualquiera de los casos los *sulci* están truncados. Por lo general miden la mitad del largo del antenómero y ocupan entre la mitad y un tercio del ancho del mismo. Los *sulci* laterales ocupan entre un tercio y la mitad del largo del antenómero que los contiene. MICROTRIQUIAS: La relación entre sus componentes es de una sensila por cada tres microtriquias. SENSILAS TRICOIDES: Los anillos cuticulares son independientes de las microtriquias. Las sensilas miden 18.5 μm (12.8 μm - 23.2 μm) de longitud; los anillos cuticulares miden en diámetro 5.8 μm (5.2 μm - 6.8 μm); la base mide 2.6 μm (2 μm - 3.2 μm) de diámetro; hacia la parte media las sensilas miden 1.4 μm (1.2 μm - 1.6 μm) de diámetro y los ápices miden 0.9 μm (0.8 μm - 1.12 μm) de diámetro. SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PSEUDOSULCI: Las macroседas miden 45.5 μm (40.5 μm - 64.3 μm) de longitud, el collar cuticular mide 5.7 μm (4.6 μm - 6.9 μm) de diámetro, la base mide 3.7 μm (3.2 μm - 4 μm) de diámetro, hacia la parte media alcanzan las 2.6 μm (2.5 μm - 2.9 μm) de diámetro y los ápices miden 1.4 μm (1.3 μm - 1.6 μm) de diámetro. Los *pseudosulci* se encuentran ausentes en esta especie.



6.1.2.6. *Patia* (Láminas 38-42)

Se estudiaron las siguientes especies: *P. cordillera* y *P. rhetes*.

MAZA ANTENAL: La antena es de tamaño mayor que la mitad de la longitud del margen costal de las alas anteriores y su forma es de macana o mazo alargado. La porción de la maza antenal que sin escamas mide alrededor de 5 mm (4991 μm) (4465 μm – 5714 μm).

ANTENÓMEROS DE LA MAZA: Presenta 14 (*P. c. cordillera*), 15 (*P. c. sororna*) u 11 antenómeros sin escamas (*P. rhetes*), donde los dos más distales se encuentran fusionados; este último mide en longitud más, lo equivalente o menos que la suma de los dos antenómeros anteriores. Los primeros antenómeros sin escamas son cilíndricos y pueden ser comprimidos (su longitud alcanza hasta 1.5 veces su amplitud) o deprimidos (su amplitud es hasta de 1.5 veces su longitud). Los siguientes son doliformes deprimidos (su amplitud es de hasta dos veces su longitud) y el más distal es digitiforme con el ápice agudo.

SULCI: En casi todos los antenómeros se observa la configuración de tres *sulci* y en el primero puede estar presente o pueden observarse algunos *pseudosulci*. El número total de *sulci* es de 10 centrales y 16 o 18 laterales (*P. rhetes*), 13 centrales y 26 o 28 laterales (*P. c. cordillera*), o 14 centrales y 28 laterales (*P. sororna*). Los centrales son redondeados, elípticos o irregulares (*P. rhetes*); casi todos están truncados (*P. cordillera*, *P. c. cordillera* y *P. rhetes*) o bien pueden estar completos (*P. c. cordillera* y *P. c. sororna*). Ocupan de un cuarto a la mitad del largo del antenómero (*P. rhetes*, *P. cordillera* y *P. c. sororna*), o hasta tres cuartos en *P. c. cordillera*; se extienden entre un quinto y un tercio del ancho (*P. rhetes* y *P. c. sororna*), o de un cuarto a la mitad (*P. cordillera* y *P. c. cordillera*). Los *sulci* laterales son más pequeños que los centrales ocupan de un tercio a un quinto del largo del antenómero y pueden estar o no truncados.

MICROTRIQUIAS: La relación numérica entre los componentes de los *sulci* es de una sensila por cada tres microtriquias (*P. cordillera*, *P. c. cordillera* y *P. c. sororna*), de una sensila por cada cuatro microtriquias (*sulci* centrales de la hembra de *P. c. cordillera*) o bien puede haber una sensila por cada dos microtriquias (*P. rhetes*).

SENSILAS TRICOIDES: El anillo cuticular y las microtriquias se encuentran parcialmente unidos. En la hembra de *P. c. cordillera* se observa que las microtriquias adyacentes rodean totalmente las sensilas tricoides y el anillo cuticular reducido se observa en la base de la sensila. Las sensilas tricoides miden de 16 μm a 23.4 μm (*P. rhetes* y *P. c. sororna* presentan sensilas más cortas) de longitud, la cavidad y el anillo cuticular miden en diámetro de 5.7 μm a 7.2 μm (en *P. rhetes* y *P. c. sororna* son más estrechos), las bases miden de 3 μm a 4.2 μm de diámetro (las bases son más anchas en *P. rhetes* y *P. c. sororna*), la parte media mide en diámetro de 1.2 μm a 1.6 μm (*P. cordillera* y *P. c. cordillera* son más gruesas hacia su parte media) y los ápices miden de 0.8 μm a 0.95 μm de diámetro (el ápice es más ancho en *P. cordillera* y *P. c. cordillera*).

SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PSEUDOSULCI: En los antenómeros hay cuatro sensilas quéticas, una a cada lado del *sulcus* central y una debajo de cada *sulcus* lateral. La longitud de las sensilas quéticas va de 36.6 μm a 47.3 μm , el collar cuticular mide de 6.6 μm a 8 μm de diámetro, la base mide en diámetro de 4 μm a 5.5 μm , la parte media mide de 2.9 μm a 3.2 μm de diámetro y el ápice mide cerca de 1.6 μm a 1.8 μm de diámetro. En *P. rhetes* se observan muchos *pseudosulci* especialmente en los primeros antenómeros (hasta ocho en algunos de ellos). En *P. cordillera*, *P. c. cordillera* y *P. c. sororna* se ven pocos por antenómero (máximo dos en algunos de ellos).



Patia cordillera

Macho

MAZA ANTENAL: La parte de la maza antenal sin escamas mide alrededor de 5.2 mm (5271 μm) (5257 μm – 5286 μm). ANTENÓMEROS DE LA MAZA: Presenta 14 antenómeros descubiertos y los dos últimos se encuentran fusionados en uno solo; este último mide de alto más que la suma de los dos antenómeros que le preceden. Los antenómeros pueden ser comprimidos o poco deprimidos (miden de ancho de 1.2 a 1.6 veces su largo), los primeros cinco descubiertos son cilíndricos y los siguientes son doliformes. El último es digitiforme con el ápice agudo. *SULCI*: Todos los antenómeros, excepto el primero, exhiben la configuración de tres sulci. El número total de *sulci* es de 12 o 13 centrales y 26 laterales. En el primer antenómero sin escamas se observan algunos *pseudosulci*. Los centrales son cuneiformes o redondeados, elípticos y obovados; en la mayoría de los casos están truncados. Se extienden de la mitad a un cuarto del largo del antenómero que los contiene y ocupan entre un tercio y un cuarto de su ancho. Los *sulci* laterales son más pequeños que los centrales, ocupan de un tercio a un quinto del largo del antenómero y pueden estar o no truncados. *MICROTRIQUIAS*: La relación numérica entre los componentes de los *sulci* es de una sensila por cada tres microtriquias. *SENSILAS TRICOIDES*: El anillo cuticular que rodea la sensila es independiente de las microtriquias adyacentes. Las sensilas tricoides miden 23.4 μm (18.8 μm – 30.4 μm) de longitud; la cavidad y el anillo cuticular miden en diámetro 7 μm (6 μm - 8 μm); las bases miden 3 μm (2.4 μm - 3.6 μm) de diámetro; la parte media mide 1.6 μm (1.2 μm – 1.8 μm) de diámetro y los ápices miden 0.95 μm (0.8 μm - 1.2 μm) de diámetro. *SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PSEUDOSULCI*: Las sensilas quéticas miden 43.9 μm (36.4 μm - 49 μm) de longitud; el collar cuticular mide 8 μm (7 μm - 9 μm) de diámetro; la base mide 5.5 μm (5.2 μm – 5.7 μm) de diámetro; la parte media mide 3.2 μm (2.9 μm - 3.8 μm) de diámetro y el ápice mide 1.75 μm (1.7 μm – 1.8 μm) de diámetro. Se observan algunos *pseudosulci* (máximo dos en algunos antenómeros).

Patia cordillera cordillera

Macho

MAZA ANTENAL: La parte de la maza antenal sin escamas mide alrededor de 4.9 mm (4857 μm). ANTENÓMEROS DE LA MAZA: Presenta 14 antenómeros descubiertos y los dos últimos se encuentran fusionados en uno solo; este último mide de alto un poco menos que la suma de los dos que le preceden. Los antenómeros son deprimidos (su ancho es de 1.2 a 2 veces el largo), los dos primeros sin escamas son cilíndricos y los siguientes son doliformes. El último es digitiforme con un estrechamiento hacia su parte media en la cual se nota una división incompleta del mismo. *SULCI*: Todos los antenómeros, excepto el primero, exhiben la configuración de tres sulci. El número total de *sulci* es de 12 o 13 centrales y 24 o 26 laterales. En el primer antenómero sin escamas se observan algunos *pseudosulci*. Los *sulci* centrales son redondeados, elípticos u obovados y están truncados. Se extienden cerca de tres cuartas partes del largo del antenómero y ocupan entre la mitad y un tercio del ancho. Los laterales son más pequeños que los centrales, ocupan un tercio del largo del antenómero y están truncados. *MICROTRIQUIAS*: La relación numérica entre los componentes de los *sulci* es de una sensila por cada tres microtriquias. *SENSILAS TRICOIDES*: El anillo cuticular es independiente de las microtriquias adyacentes. Las sensilas tricoides miden 22.7 μm (19.2 μm - 30 μm) de longitud; la cavidad y el anillo cuticular miden en diámetro 7.2 μm (6 μm - 8 μm); las bases miden 3 μm (2.8 μm - 3.6 μm) de diámetro; la



parte media mide $1.5 \mu\text{m}$ ($1.4 \mu\text{m} - 2 \mu\text{m}$) de diámetro y los ápices miden $0.9 \mu\text{m}$ ($0.8 \mu\text{m} - 1.2 \mu\text{m}$) de diámetro. **SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PSEUDOSULCI:** Las sensilas quéticas miden $47.3 \mu\text{m}$ ($44.8 \mu\text{m} - 52.4 \mu\text{m}$) de longitud; el collar cuticular mide $8 \mu\text{m}$ de diámetro; la base mide $4.5 \mu\text{m}$ ($4.3 \mu\text{m} - 4.76 \mu\text{m}$) de diámetro; la parte media mide $3 \mu\text{m}$ ($2.86 \mu\text{m} - 3.3 \mu\text{m}$) de diámetro y el ápice mide $1.7 \mu\text{m}$ ($1.4 \mu\text{m} - 1.9 \mu\text{m}$) de diámetro. Se observan algunos *pseudosulci* (máximo dos en algunos antenómeros).

Hembra

MAZA ANTENAL: La porción de la maza antenal sin escamas mide alrededor de 4.5 mm (4465 m). **ANTENÓMEROS DE LA MAZA:** Presenta 14 antenómeros descubiertos, los dos más distales fusionados, donde el último mide de largo más que la suma de los dos antenómeros que lo preceden. Los antenómeros son deprimidos (miden de ancho de 1.2 a 1.8 veces el largo), los cuatro primeros sin escamas son cilíndricos y los siguientes son doliformes. El más distal es digitiforme con el ápice agudo. **SULCI:** Todos los antenómeros exhiben la configuración de tres sulci. El número total es de 13 centrales y 28 laterales. El más proximal sin escamas exhibe una configuración incipiente donde se observan un *sulcus* central y dos *sulci* laterales más pequeños que los demás. Los centrales son elípticos o redondeados y no están truncados. Ocupa entre uno y dos tercios del largo del antenómero y se extiende entre un cuarto y un tercio del ancho. Los *sulci* laterales ocupan un tercio del largo del antenómero y no están truncados. **MICROTRIQUIAS:** La relación numérica de los componentes de los *sulci* es de una sensila por cada cuatro microtriquias en los centrales y de una sensila por cada tres microtriquias en los laterales. **SENSILAS TRICOIDES:** Las microtriquias adyacentes rodean las cavidades cuticulares de las sensilas y en algunos casos se observa que el anillo cuticular está muy cercano a la base de la sensila. Las sensilas tricoides miden $22.3 \mu\text{m}$ ($19.2 \mu\text{m} - 25.2 \mu\text{m}$) de longitud; la cavidad cuticular mide en diámetro $6.5 \mu\text{m}$ ($6 \mu\text{m} - 7.2 \mu\text{m}$); las bases miden $3 \mu\text{m}$ ($2.8 \mu\text{m} - 3.6 \mu\text{m}$) de diámetro; la parte media mide $1.5 \mu\text{m}$ ($1.4 \mu\text{m} - 1.6 \mu\text{m}$) de diámetro y los ápices miden $0.9 \mu\text{m}$ ($0.8 \mu\text{m} - 1.2 \mu\text{m}$) de diámetro. **SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PSEUDOSULCI:** La longitud de las sensilas quéticas es de cerca de 36.6 m ($32 \mu\text{m} - 41 \mu\text{m}$); el collar cuticular mide $7.2 \mu\text{m}$ ($7.14 \mu\text{m} - 7.2 \mu\text{m}$) de diámetro; la base mide $4.9 \mu\text{m}$ ($4.8 \mu\text{m} - 5.2 \mu\text{m}$) de diámetro; la parte media mide cerca de $3.1 \mu\text{m}$ ($3 \mu\text{m} - 3.2 \mu\text{m}$) de diámetro y el ápice mide cerca de $1.8 \mu\text{m}$ ($1.6 \mu\text{m} - 2 \mu\text{m}$) de diámetro. Presentan muy pocos *pseudosulci* por antenómero (máximo dos en algunos de ellos).

Patia cordillera sororna

Hembra

MAZA ANTENAL: La parte de la maza antenal sin escamas mide alrededor de 5.2 mm ($5228.6 \mu\text{m}$). **ANTENÓMEROS DE LA MAZA:** Presenta 15 antenómeros descubiertos y los dos últimos se encuentran fusionados en uno solo; este último mide de alto más que la suma de los dos antenómeros que le preceden. Los antenómeros son poco comprimidos (mide de largo 1.2 veces su ancho) o poco deprimidos (su ancho es de 1.4 a 1.6 veces el largo); los primeros tres antenómeros sin escamas son cilíndricos, los siguientes son doliformes. El último es digitiforme con el ápice agudo. **SULCI:** Todos los antenómeros, excepto el primero, exhiben la configuración de tres sulci. El número total es de 14 centrales y 28 laterales. En el primer antenómero sin escamas se observan *pseudosulci*. Los centrales son redondeados, elípticos u obovados y no están truncados. Se extienden entre la mitad y un



tercio del largo del antenómero y ocupan entre un tercio y un quinto del ancho. Los *sulci* laterales son más pequeños que los centrales, ocupan entre un tercio y un cuarto del largo del antenómero y no están truncados. MICROTRIQUIAS: La relación numérica entre los componentes de los *sulci* es de una sensila por cada tres microtriquias. SENSILAS TRICOIDES: El anillo cuticular está parcialmente unido con las microtriquias adyacentes. Las sensilas tricoides miden de longitud 16 μm (12 μm - 20.8 μm); la cavidad cuticular mide en diámetro 5.7 μm (4.8 μm - 6.8 μm); las bases miden 2.6 μm (2 μm - 3.2 μm) de diámetro; la parte media mide 1.3 μm (1.2 μm - 1.6 μm) de diámetro y los ápices miden 0.9 μm (0.8 μm - 1.2 μm) de diámetro. SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PSEUDOSULCI: Las sensilas quéticas miden 37.8 μm (33.6 μm - 41 μm) de longitud; el collar cuticular mide 6.7 μm (6 μm - 7.2 μm) de diámetro; la base mide 4.1 μm (4 μm - 4.3 μm) de diámetro; la parte media mide 2.9 μm (2.8 μm - 3.2 μm) de diámetro y el ápice mide 1.63 μm (1.6 μm - 1.7 μm) de diámetro. Se observan algunos *pseudosulci* (máximo dos en algunos antenómeros).

Patia rhetes

Macho

MAZA ANTENAL: La parte de la maza sin escamas mide alrededor de 5.1 mm (5131.6 μm). ANTENÓMEROS DE LA MAZA: Presenta 11 antenómeros descubiertos, los dos o tres más distales fusionados, donde el último mide exactamente la suma de los dos que le preceden. Los antenómeros son poco comprimidos (su longitud es 1.5 veces su amplitud) o poco deprimidos (miden de ancho de 1.4 a 1.5 veces el largo); los primeros tres antenómeros sin escamas son cilíndricos los restantes son doliformes y el último es digitiforme con el ápice agudo. SULCI: Todos los antenómeros, excepto el primero, exhiben la configuración de tres *sulci*. El número total es de 10 centrales y 16 o 18 laterales. El primer antenómero sin escamas carece de la configuración de tres *sulci* y a cambio se observan algunos *pseudosulci*. Los centrales están disgregados y, en todos los casos, están truncados. Miden de un tercio a la mitad del largo del antenómero y ocupan entre un tercio y un quinto del ancho. Los *sulci* laterales son más pequeños que los centrales, ocupan un tercio o menos del largo del antenómero y están truncados. MICROTRIQUIAS: La relación numérica de los componentes de los *sulci* es de una sensila por cada dos microtriquias. SENSILAS TRICOIDES: El anillo cuticular y las microtriquias adyacentes en este caso están parcialmente unidos. Las sensilas tricoides miden 19 μm (13.5 μm - 24.6 μm) de longitud; la cavidad cuticular mide 5.8 μm (5.4 μm - 6.5 μm) de diámetro; las bases de las sensilas miden 2.2 μm (1.9 μm - 3 μm) de diámetro, en las partes medias miden 1.2 μm (1.1 μm - 1.5 μm) de diámetro y los ápices miden 0.8 μm (0.7 μm - 0.96 μm) de diámetro. SENSILAS QUÉTICAS O MACROSEDAS Y PSEUDOSULCI: La longitud es de cerca de 41.5 μm (35.9 μm - 48.7 μm); la cavidad cuticular mide 6.6 μm (6.3 μm - 6.7 μm) de diámetro; la base mide 4.2 μm (3.5 μm - 4.7 μm) de diámetro; la parte media mide cerca de 3.2 μm (3 μm - 3.5 μm) de diámetro y el ápice mide cerca de 1.8 μm (1.7 μm - 2 μm) de diámetro. Presentan muchos *pseudosulci* especialmente en los primeros antenómeros (hasta ocho en algunos de ellos).



6.2. ANÁLISIS CLADÍSTICO

6.2.1. Polarización ilustrada de los caracteres de Dismorphiinae

Antenas

1. Longitud de la antena entera con respecto a la longitud del margen costal de las alas anteriores (Fig. 18):

- Menor (0)
- Igual (1)
- Mayor (2)



Figura 18. Representación de la antena y del margen costal de *Dismorphia eunoe chamula*. Tomado de Llorente *et al.* 1997.

2. Proporción que el conjunto de antenómeros sin escamas ocupa respecto a la maza antenal completa (Fig. 19):

- Del 50% al 60% (0)
- Del 60% al 70% (1)
- Del 70% al 80% (2)
- Del 80% al 90% (3)

3. Amplitud del antenómero proximal de la maza (el más estrecho), respecto al más ancho (generalmente es el primero sin escamas), en su parte media (Fig. 19):

- El proximal mide de amplitud la mitad del más ancho (0)
- El proximal mide de amplitud más de la mitad del más ancho (1)

4. Número de antenómeros de la maza sin escamas o total de *sulci* centrales (Fig. 19):

- Menor o igual a cinco (0)
- De siete a diez (1)
- Once o más (2)

5. Igualdad del número de antenómeros sin escamas de la maza en machos y hembras de la misma especie:

- Machos y hembras difieren en el número de antenómeros (0)
- Machos y hembras coinciden en el número de antenómeros (1)



6. Longitud del conjunto de antenómeros sin escamas de la maza antenal (Fig.19):

- Menos de 1 mm (0)
- De 1 mm a 3 mm (1)
- Más de 3 mm (2)

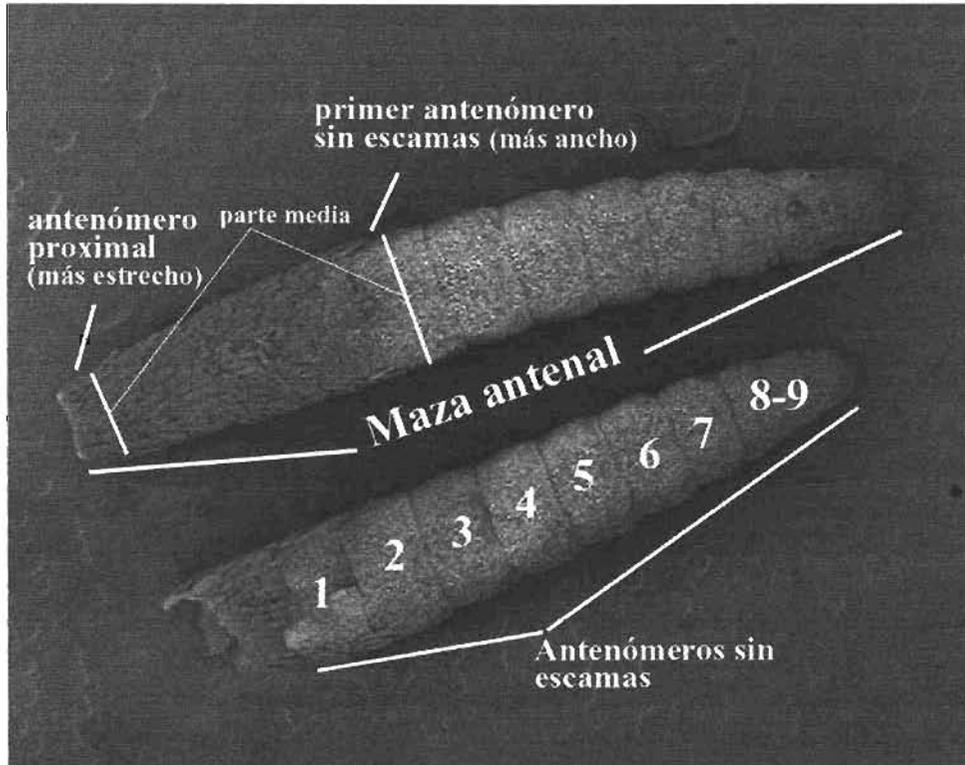


Figura 19. Imagen en MEB (microscopia electrónica de barrido) de las mazas antenales de un macho de *Enantia albania* (x 50).

7. Presencia de *sulci* centrales en el primer antenómero sin escamas (Fig. 20):

- Variable (0)
- Siempre presente (1)

8. Relación de amplitud y longitud en los antenómeros sin escamas (Fig. 21):

- Muy deprimidos (el ancho es tres veces o más el largo) (0)
- Deprimidos (el ancho es de dos a tres veces el largo) (1)
- Poco deprimidos (el ancho es de 1.2 a dos veces el largo) (2)
- Comprimidos (el ancho es menor que el largo) (3)

9. Unión apical del *sulcus* central con los laterales (Fig. 22):

- Sulci* principales separados (0)
- Sulci* principales cercanos (1)
- Sulci* principales unidos (2)

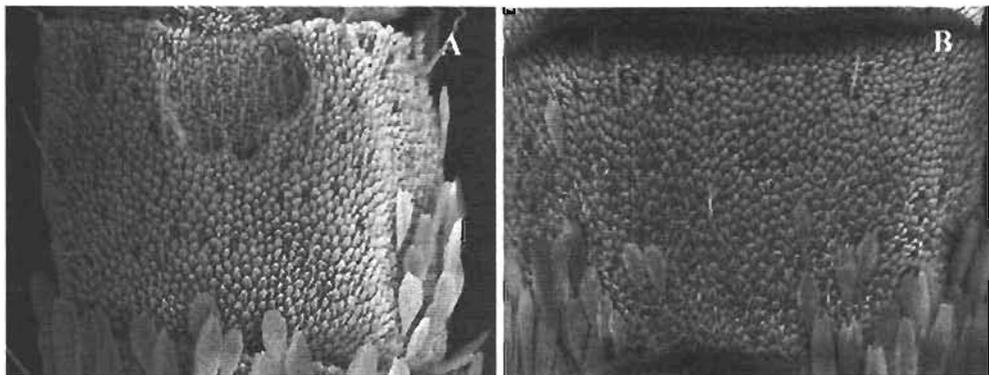


Figura 20. Primer antenómero sin escamas de. A. *Moschoneura ithomia* (x 350) y B. *Dismorphia crisia virgo* (x 350).

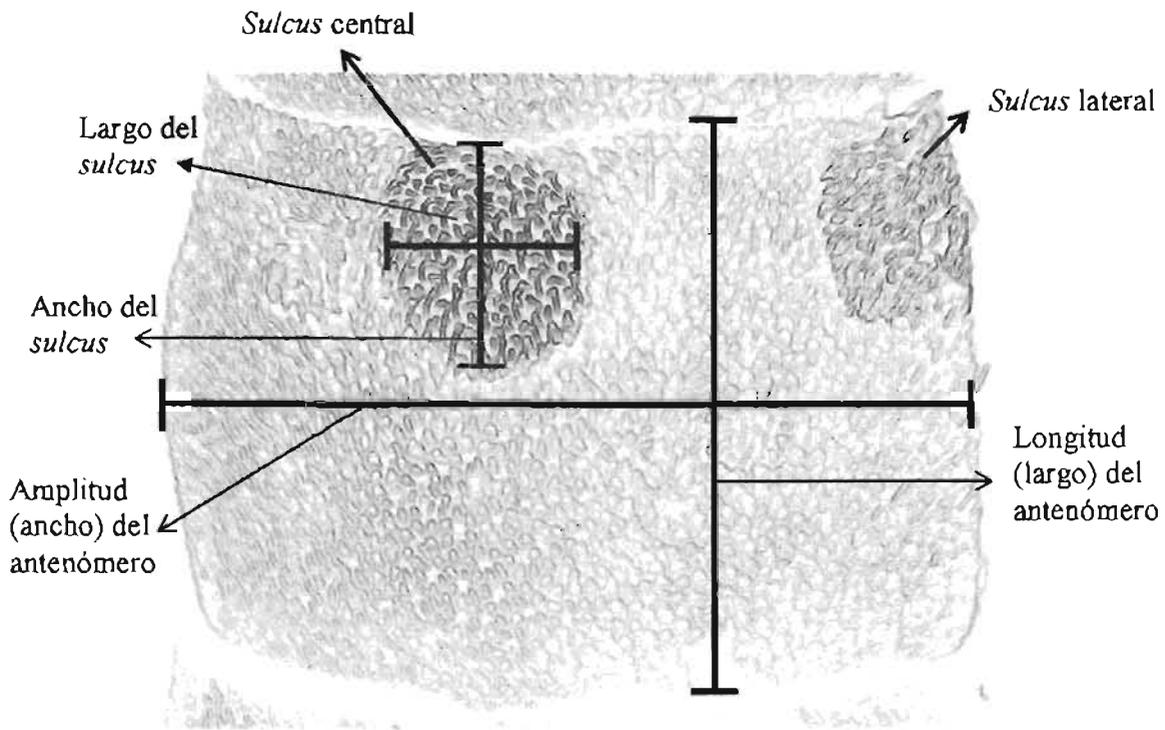


Figura 21. Diagrama que muestra las medidas consideradas para los géneros de Dismorphiinae.

10. Tamaño de los *sulci* respecto al largo de los antenómeros (Fig. 21):

- Ocupan todo o casi todo el antenómero (0)
- Ocupan poco más de la mitad del antenómero (1)
- Ocupan la mitad o menos del antenómero (2)

11. Forma de los *sulci* (Fig. 23):

- La mayoría no corresponden a una forma geométrica (0)
- La mayoría se aproxima a una forma geométrica (elipse o semicircular) (1)



12. Disposición de los *sulci* (Fig. 23):

- Disgregados (0)
- No disgregados, o integrados en una unidad (1)

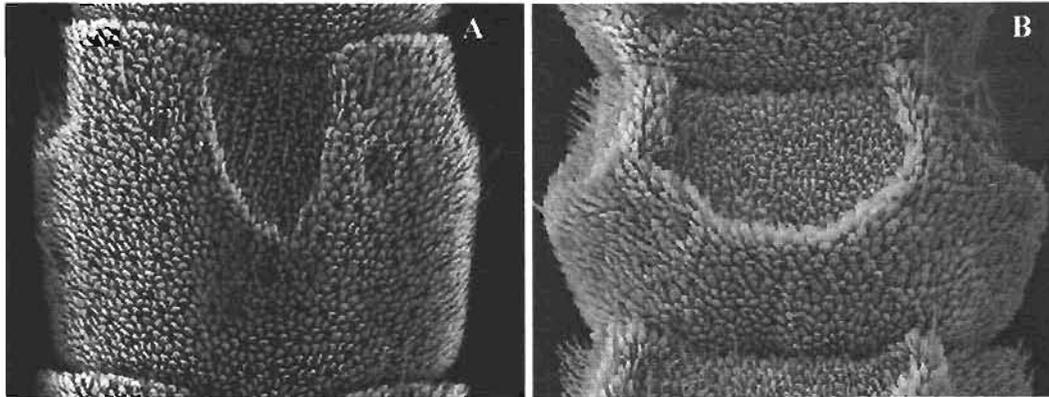


Figura 22. Diferentes estados de la unión apical de los *sulci* en: A. *Dismorphia amphione praxinoe* (x 250) y B. *D. theucharila fortunata* (x 350).

13. Relación numérica sensilas/microtriquias en los *sulci* (Fig. 24):

- Hasta tres microtriquias por cada sensila tricoide (0)
- Hasta cuatro microtriquias por cada sensila tricoide (1)

14. Ubicación de las microtriquias adyacentes a las sensilas tricoides (Fig. 25):

- No rodean completamente la sensila tricoide (0)
- Rodean completamente la sensila tricoide (1)

15. Unión entre las microtriquias adyacentes y los anillos cuticulares (Fig. 25):

- Independientes (0)
- Microtriquia y anillo rodean la sensila (1)
- Microtriquia rodea la sensila (2)

16. Número de sensilas quéticas o macrosedas por antenómero (Fig. 26):

- Aproximadamente 4 por antenómero (0)
- De 6 a 8 por antenómero (1)

17. Número de sensilas quéticas en el último antenómero de la maza antenal (Fig. 27):

- Escasas (máximo tres) o ausentes (0)
- Cinco o más (1)

18. Longitud de las sensilas quéticas:

- Menos de 30 μm (0)
- De 30 μm a 50 μm (1)
- Más de 50 μm (2)

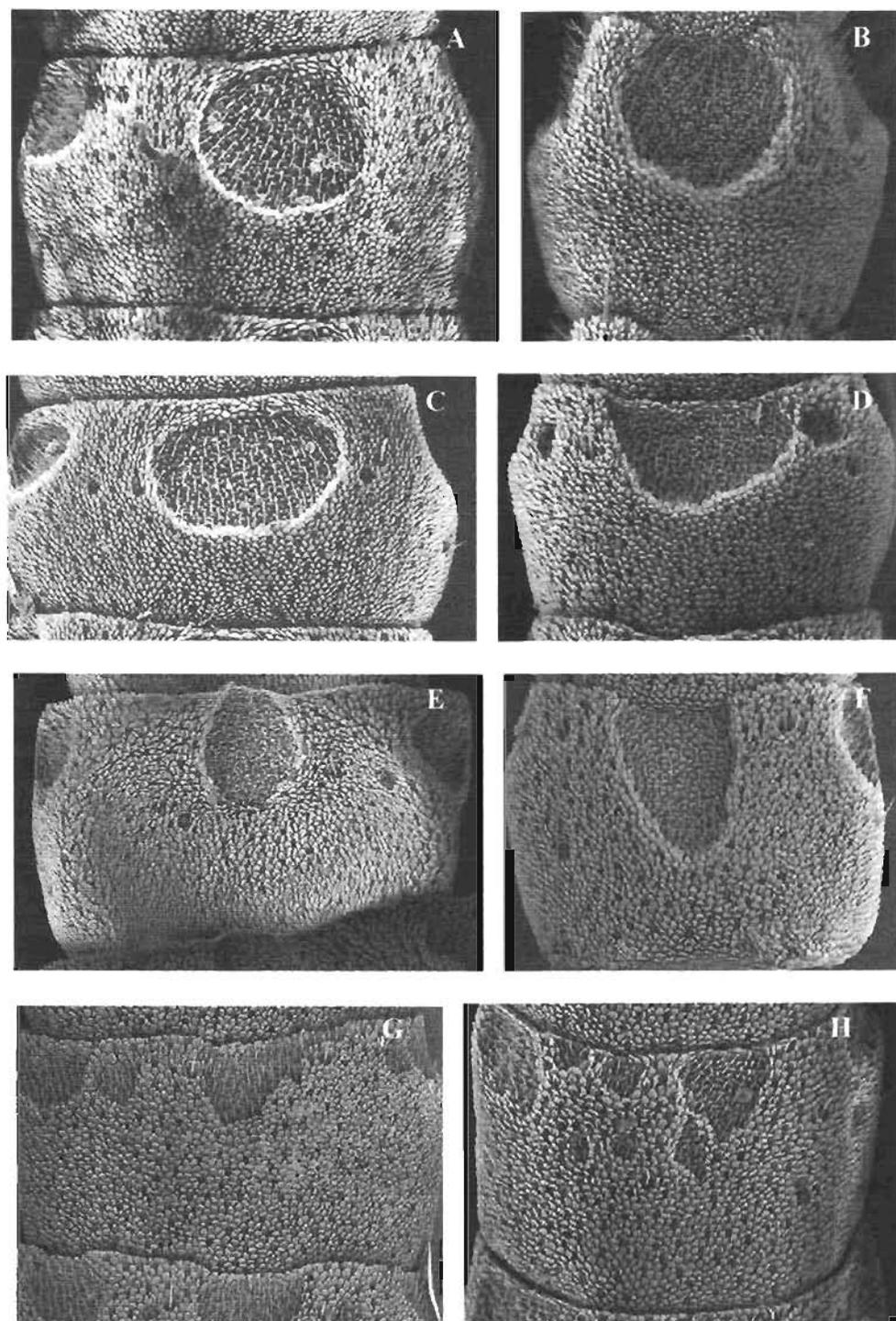


Figura 23 Principales tipos de *sulci* de acuerdo a su forma. A. redondeado no truncado (*Pseudopieris nehemia*, x 350); B. redondeado truncado (*Moschoneura pinthous*, x 300); C. elíptico lateral no truncado (*Ps. nehemia*, x 300); D. elíptico lateral truncado (*D. lewyi*, x 300); E. elíptico angosto no truncado (*Lieinix cinerascens*, x 200); F. elíptico angosto truncado (*D. astyocha*, x 350); G. irregular, sin forma geométrica (*Enantia mazai*, x 350); H. disgregado (*E. limnorina*, x 300)

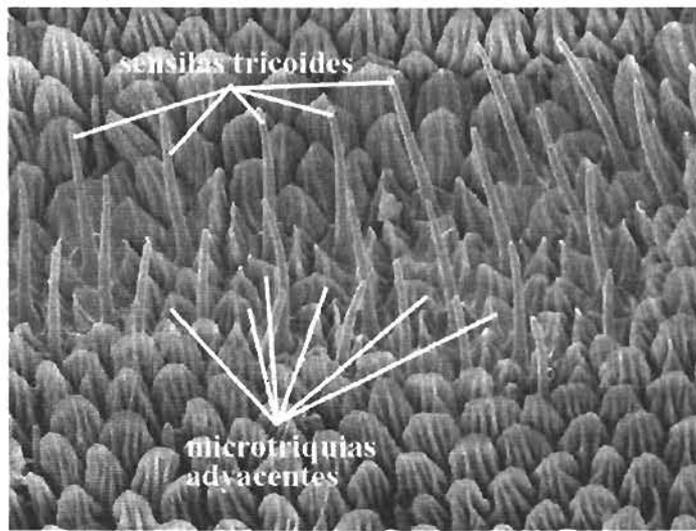


Figura 24. Fotomicrografía de un macho de *Enantia albania* (x 1500), con un *sulcus* central y sus componentes: sensilas tricoides y microtriquias, que presentan una relación numérica característica.

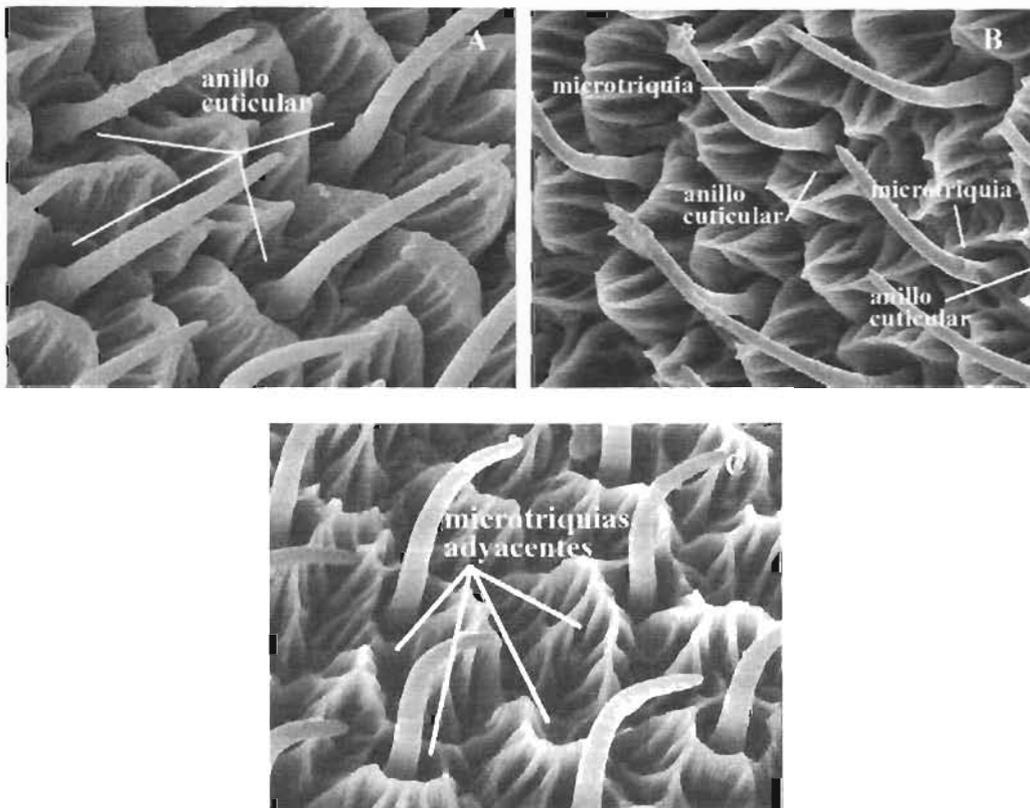


Figura 25. Diferentes estados de la unión entre el anillo cuticular y las microtriquias adyacentes. A. microtriquias y anillo son independientes (hembra de *Leptidea sinapis*); B. microtriquias y anillo rodean la sensila (macho de *Dismorphia eunoe eunoe*), C. microtriquias rodean las sensilas hembra de *Dismorphia teresa*). Todas las fotomicrografías x 3500)

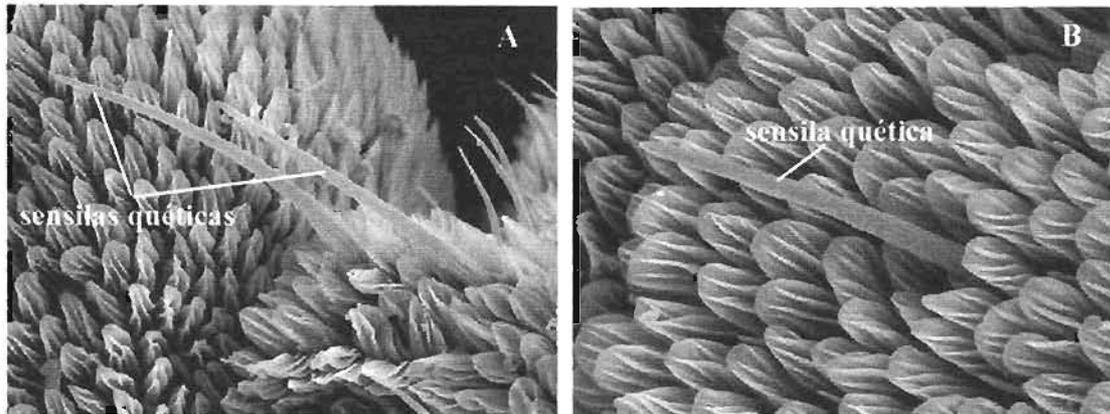


Figura 26. Fotomicrografías que muestran la diferencia en el número de sensilas; A. dos a cada lado del *sulcus* central más las laterales para un total de seis a ocho (*M. pinthous*, x 1500); B. una sola a cada lado del *sulcus* central más las laterales para un total de cuatro (*D. crisia virgo*, x 2000).

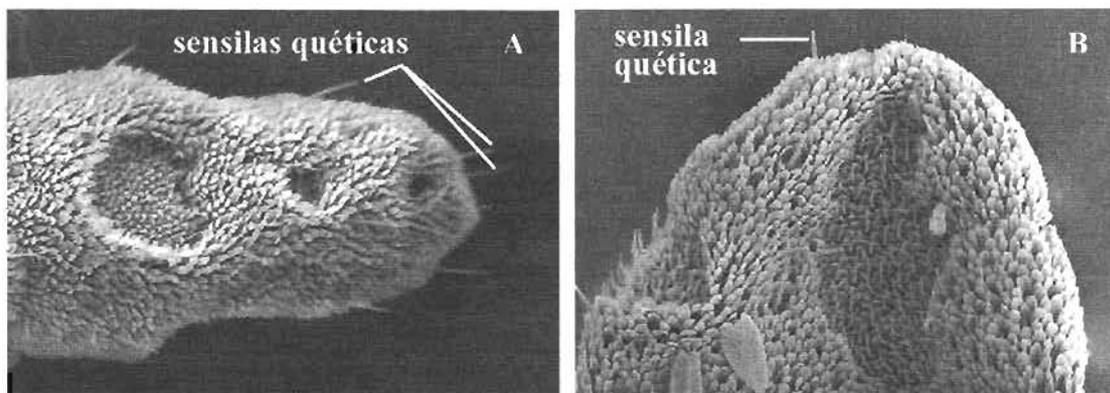


Figura 27. Fotomicrografías que ilustran la diferencia en el número de sensilas quéticas en los últimos antenómeros. A. *Dismorphia theucharila fortunata* (x 350); B. *Leptidea sinapis* (x 350).

Alas (ver figuras 11-13)

19. Alas anteriores del macho

No reducidas (0)

Reducidas (1)

20. Ápice de las alas anteriores de los machos

Recto (0)

Redondo (1)

Agudo (2)

Muy agudo (3)

21. Forma del termen (te.) en los machos

Recto (0)

Convexo (1)

Sinuoso (sigmoidal) (2)



22. Forma del tornus (to.) en los machos

- Recto (0)
- Obtuso (1)
- No definido (2)

23. Forma del tornus (to.) en las hembras

- Recto (0)
- Obtuso (1)

24. Longitud de CD con respecto a la longitud del ala

- Mucho más cortas que la mitad del ala (un tercio) (0)
- Algo más cortas que la mitad del ala (1)
- La mitad del ala (2)
- Más largas que la mitad del ala (3)

25. Vena R_1 de las alas anteriores y la subcostal

- No fusionadas (0)
- Fusionadas (1)

26. Emisión de la vena M_1 desde la célula discal (cd)

- Fuera de CD, desde R_s (0)
- Se emite del ápice de CD (1)
- Se emite de las discocelulares (2)

27. Discocelular superior (Di. S.)

- Ausente (0)
- Reducida (1)
- Conspicua (2)

28. Manchas androconiales

- Ausentes (0)
- Reducidas (1)
- Desarrolladas (2)

29. Relación con algún anillo mimético

- No se relaciona (0)
- Se relaciona (1)

Genitales masculinos (ver figuras 14-17)

30. Forma de los lóbulos de octavo segmento abdominal

- Redondos y poco hendidos (0)
- Puntiagudos y muy hendidos (1)

31. Tamaño de los lóbulos del octavo segmento abdominal

- Grandes (0)
- Pequeños (1)



32. Muestras laterales en los lóbulos del octavo segmento abdominal

Ausentes (0)
Reducidas (1)
Presentes (2)

33. Longitud del saccus con respecto al edeago

Menos o poco más de un tercio del edeago (0)
Mucho más de un tercio del edeago (1)

34. Longitud del saccus con respecto al uncus

Longitud del saccus igual a la del uncus (0)
Longitud del saccus lo doble que la del uncus (1)
Longitud del saccus el triple que la del uncus (2)

35. Esclerotización del uncus

Esclerosado (0)
No esclerosado o reducido al extremo del ápice (1)

36. Proceso lobulado de los harpagones

Conspicuo (0)
Reducido (1)
Ausente (2)

37. Ápice de la faloteca (flt.)

Puntiagudo (0)
Truncado (1)

38. Proyección dorsal del vinculum anterior al tegumen, llamado puente

Ausente o muy reducido (0)
Presente (1)

39. Número de cornuti (cm.) del edeago (ed.)

Ausentes (0)
Menos de 9 y grandes (1)
Más de 10 y pequeños (2)

40. Carina penis (car. p.)

Ausente (0)
Presente (1)

6.2.2. Matriz de caracteres

TAXONES	CARACTERES																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Leptidea</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pseudopieris</i>	1	2	1	1	1	1	0	1,2	0	1	1	1	0	1	0,1	0	0	0	0	0
<i>Enantia</i>	2	1	1	1	0,1	1	0	1,2	0	2	0	0,1	0	0	0,1,2	0	0,1	0	1	2
<i>Lieinix</i>	1,2	3	1	1	0,1	1	0	1,2	0	1,2	1	1	0	1	2	0	0,1	0,1	1	3
<i>Dismorphia</i>	2	1	1	1	0,1	1	0	2	0,1,2	1,2	1	1	1	0,1	0,1,2	0,1	0,1	0,1	1	1,2
<i>Moschoneura</i>	2	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	0	0,1	1	1	1,2	0	1
<i>Patia</i>	2	3	1	2	1	2	0	2,3	0	1,2	1	0,1	1	0,1	1,2	0	1	1,2	1	1
<i>Leptidea</i>	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
<i>Pseudopieris</i>	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	?	0	0	0
<i>Enantia</i>	0	0	0	1	0,1	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Lieinix</i>	0,1	1	0	3	1	1,2	1,2	2	0	1	0	2	1	1	0	0	0	1	1	1
<i>Dismorphia</i>	0	2	1	0,1,2	1	2	2	2	0	0	1	1	1	2	0	0	1	0	2	0
<i>Moschoneura</i>	0,1,2	1,2	0,1	1,2,3	1	1,2	1,2	2	1	0	0	1,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	2	0
<i>Patia</i>	1	1	1	2,3	1	0	0	2	1	0	1	1	1	2	1	2	0	0,1	2	0
	2	1,2	1	1	1	2	2	2	1	0	0	2	0	1	0	0	0,1	0	1	1

Summary Percentages

TOTAL POLYMORPHISM: 53 cells, 18 percent of matrix.

TOTAL FULL AMBIGUITY: 1 cells, 0 percent of matrix.

TOTAL FULL + PARTIAL AMBIGUITY: 54 cells, 19 percent of matrix.

STATE (0): 105 cells, 37 percent of matrix.

STATE (0) EMBEDDED IN POLYMORPHISM: 32 cells, 11 percent of matrix.

STATE (1): 84 cells, 30 percent of matrix.

STATE (1) EMBEDDED IN POLYMORPHISM: 51 cells, 18 percent of matrix.

STATE (2): 33 cells, 11 percent of matrix.

STATE (2) EMBEDDED IN POLYMORPHISM: 26 cells, 9 percent of matrix.

STATE (3): 4 cells, 1 percent of matrix.

STATE (3) EMBEDDED IN POLYMORPHISM: 3 cells, 1 percent of matrix.



6.2.3. Descripción de cladogramas, clados y caracteres

Resultados con caracteres antenales, alares y de genitales masculinos

El análisis por medio de NONA, a través de Winclada y bajo el criterio de optimización de Farris, dio como resultado seis topologías igualmente parsimoniosas (Fig. 28), de las cuales se eligió la representada en la figura 29. Partiendo de esta topología y las optimizaciones 'Unambiguous changes only', 'Fast optimization' (Acctran) y 'Slow optimization' (Deltran), se obtuvieron tres cladogramas que se discuten más adelante. Los estadísticos son: Longitud (L): 80; Índice de consistencia (CI): 76; Índice de retención (RI): 51.

En todos los cladogramas *Pseudopieris* es muy divergente de los demás dismorfinos y junto con *Enantia*, se muestran siempre como los taxones más estables y menos derivados de la tribu (Figs. 28 y 29). Las topologías son producto de los diferentes arreglos entre *Lieinix*, *Dismorphia*, *Patia* y *Moschoneura*, como se verá en seguida.

De los cladogramas obtenidos, tres consideran a *Lieinix* como el taxón más derivado, junto con *Patia* y *Moschoneura* (Fig. 28 A, B y C) y otros tres lo ubican cerca de *Enantia* (Figs. 28 D, E y 29). Ningún autor previo (Grote, 1900; Llorente, 1984; Lamas, 2004; Lecrom *et al.*, 2004) reconoce este género como uno de los más derivados debido a que presenta muchos caracteres considerados atávicos (algunos no se consideran en este análisis) no solo dentro de los dismorfinos sino además dentro de Papilionoidea (Grote, 1900) y su ubicación cerca de *Moschoneura* y especialmente *Patia*, resulta sorprendente y naturalmente falsa. No es posible que un taxón que presenta caracteres tan plesiomórficos sea grupo hermano de otros que son tan especializados. Por otra parte datos no publicados (Llorente & Castro en prep.) sobre los huevecillos de *Lieinix* y *Moschoneura* no apoyarían su relación de grupo hermano, pues *Lieinix* presenta similitudes con *Enantia* y *Pseudopieris* más que con los géneros derivados de Dismorphiini. La inclusión de más caracteres, especialmente los alares citados por Grote (1900), seguramente resultarán en topologías que mantendrían a *Lieinix* cerca de *Enantia*.

Otras tres topologías consideran a *Dismorphia* y a *Moschoneura* en el clado menos inclusivo (Fig. 28 B, D y E). *Dismorphia* es el más variable de todos los dismorfinos (ver más adelante) y en los caracteres polimórficos presenta todos o casi todos los estados por lo que no hay razón suficiente para preferir ubicarlo como grupo hermano de *Moschoneura*. Por lo general el clado *Dismorphia-Moschoneura*, se encuentra débilmente sustentado pues en algunos casos hay pocas sinapomorfias, en otros solo está soportado por homoplasias y en otros la rama que sostiene el clado es de longitud cero y por ende está colapsada.

De lo anterior se deduce que la topología que más se acerca a una hipótesis real de la filogenia de los dismorfinos es la representada en la figura 29. Un mismo orden filogenético ha sido aceptado por otros autores (Lamas, 2004; Lecrom *et al.*, 2004).

En las figuras 29 y 30 la optimización 'Unambiguous' muestra que *Pseudopieris* está más cercano a *Leptidea*, debido quizá a que la mayoría de los caracteres en este género son plesiomórficos y esta optimización para los caracteres polimórficos reconoce solo los cambios a los estados más derivados, a diferencia de las demás optimizaciones en las que la rama que contiene a Dismorphiini está soportada por los estados intermedios. Esta observación coincide con la afirmación de Dixey (1894, citado en Llorente, 1984) quien señaló que *Leptidea* y *Pseudopieris* son los géneros más primitivos de Dismorphiinae. Llorente (1984) coincide en señalar que este género de Dismorphiini es el menos derivado junto con *Enantia*.

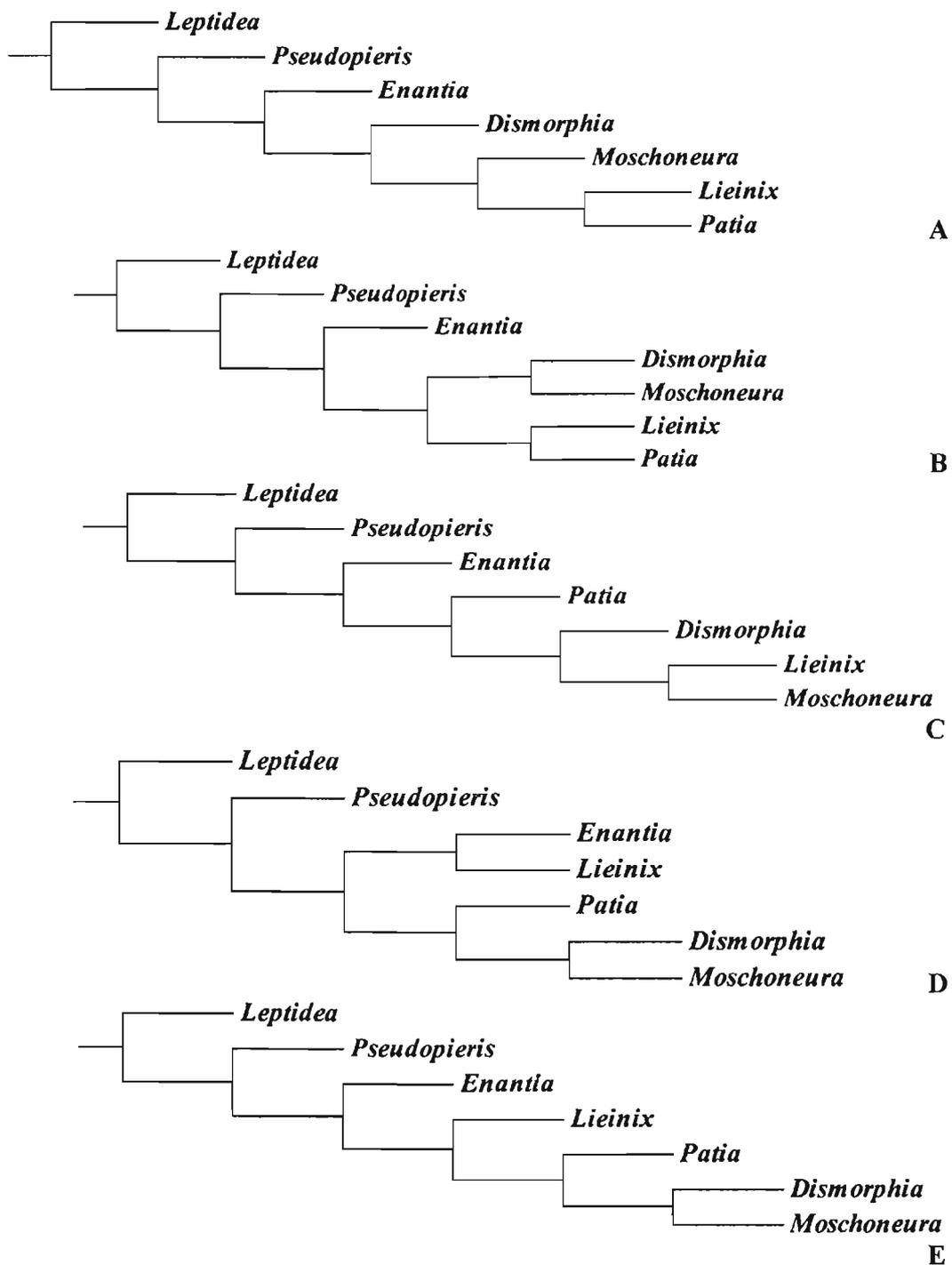


Figura 28. Cinco cladogramas, de un total de seis, mostrando las diferentes topologías que resultaron al aplicar la búsqueda heurística ‘tree bisection-reconnection’ (Multiple TBR+TBR). Estas topologías no se consideran explicaciones fidedignas de la filogenia de los Dismorphiini.

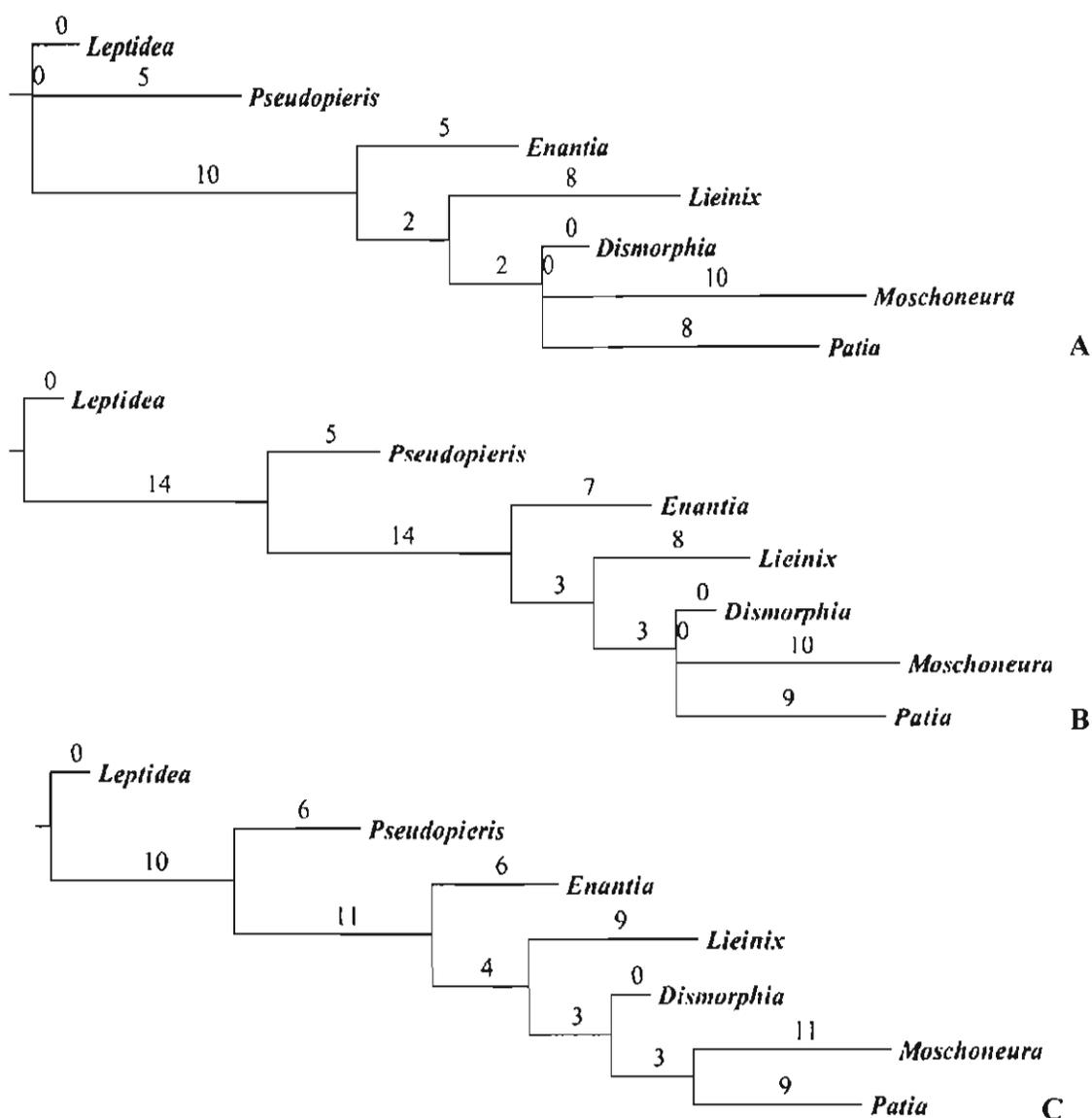


Figura 29. Cladogramas de la topología elegida sometidos a los tres tipos de optimizaciones de caracteres. A. Unambiguous changes only; B. Fast optimization; C. Slow optimization.

En el caso de 'Fast optimization' (Fig. 31), Dismorphiini está sustentada por catorce caracteres, sin embargo el clado menos inclusivo está soportado por una rama de longitud cero. Los cladogramas anteriores muestran que las ramas sin soporte (de longitud cero) han colapsado, sin embargo cuando se analizan bajo la optimización 'Slow' todas las ramas se encuentran sustentadas (Fig. 32), por lo que en adelante la discusión se hará con base en esta optimización, de acuerdo con el segundo criterio de Swofford & Begle (1993, citados en Forey *et al.*, 1993) (ver materiales y métodos).

Los cladogramas optimizados con 'Slow' y 'Fast' son considerados alternativos porque en ellos se encuentran optimizaciones ambiguas de los caracteres 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 11, 12, 15, 24, 25 y 28 que soportan el clado que sostiene a los géneros de Dismorphiini



y de los caracteres 17, 18 y 21 que soportan el clado *Moschoneura-Patia*. Sin embargo se mantiene el cladograma con la optimización ‘Slow’ aún con estas ambigüedades por que representan una resolución potencial del cladograma (Swofford & Begle, 1993, citados en Forey *et al.*, 1993). La mayor parte de los caracteres que sustentan a los dismorfinos son antenales, otros pocos son alares y muchos son multiestado. En el cladograma se observa que la mayoría de las homoplasias se encuentran en las ramas terminales, en especial en *Pseudopieris*, *Lieinix*, *Moschoneura* y *Patia* (Fig. 32). En las ramas intermedias hay dos caracteres homoplásticos: el 11 y el 39 que son paralelismos y sobre los cuales se discute más adelante.

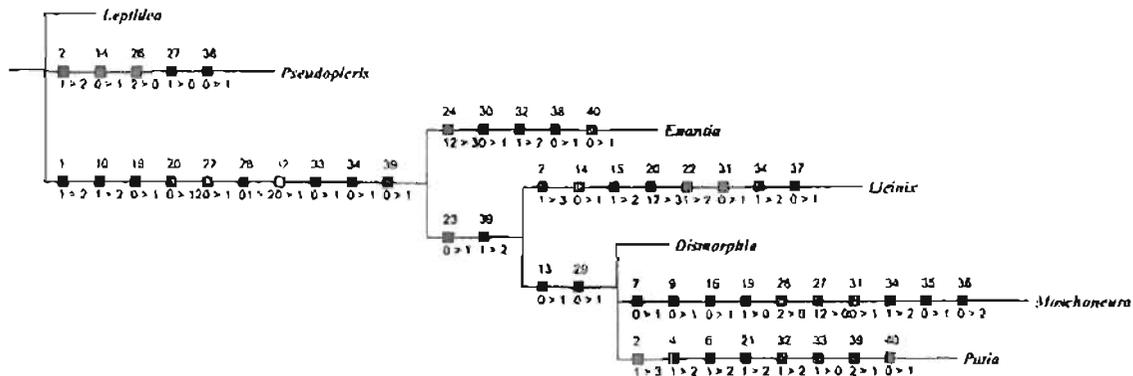


Figura 30. Cladograma más parsimonioso (MPR), los caracteres se optimizaron bajo la aplicación ‘Unambiguous changes only’. Los cuadros rojos indican homoplasias y los verdes homologías.

El clado que contiene los géneros de los Dismorphiini se separa de *Leptidea*, por diez caracteres que en su mayoría son de antenas (1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10 y 12) y solo uno (24) es alar (Fig. 32). Los caracteres antenales son importantes, y constituyen la mayoría, a la hora de separar Dismorphiini de Leptideiini. Ackery *et al.* (1999) cita la condición de antena trisulcada, descrita por primera vez por Jordan (1898), como el único carácter fidedigno que soporta la monifilia de los Dismorphiinae.

Pseudopieris está soportado por dos autapomorfías (2 y 36) (Fig. 32); el carácter 2, que es polimórfico, se manifiesta en su estado intermedio (2) y también se encuentra diferenciando el clado de los Dismorphiini (estado 1). En esta rama terminal hay cuatro homoplasias: dos paralelismos (11 y 14) y dos reversiones (26 y 27). Los últimos dos caracteres, correspondientes a venación alar, se encuentran en el grupo externo en su estado más derivado e intermedio respectivamente; al eliminar estos caracteres los estadísticos, especialmente la longitud, mejoran significativamente (L: 71, CI: 78; RI: 57).

El clado que agrupa los demás géneros, (*Enantia*, *Lieinix*, *Dismorphia*, *Moschoneura* y *Patia*) está soportado por 11 caracteres de los que solo uno es una homoplasia (el carácter 39 es un paralelismo). Los caracteres 1 y 10 son polimórficos y también se hallan en la rama que sustenta a los Dismorphiini sin embargo en éste cambian del estado menos derivado (0) a uno intermedio (1), mientras que para el clado que se separa de *Pseudopieris* cambian al estado más derivado (2). La mayoría de los caracteres corresponden a venación alar y genitales masculinos, los pocos caracteres que son antenales son el 1 y el 10.

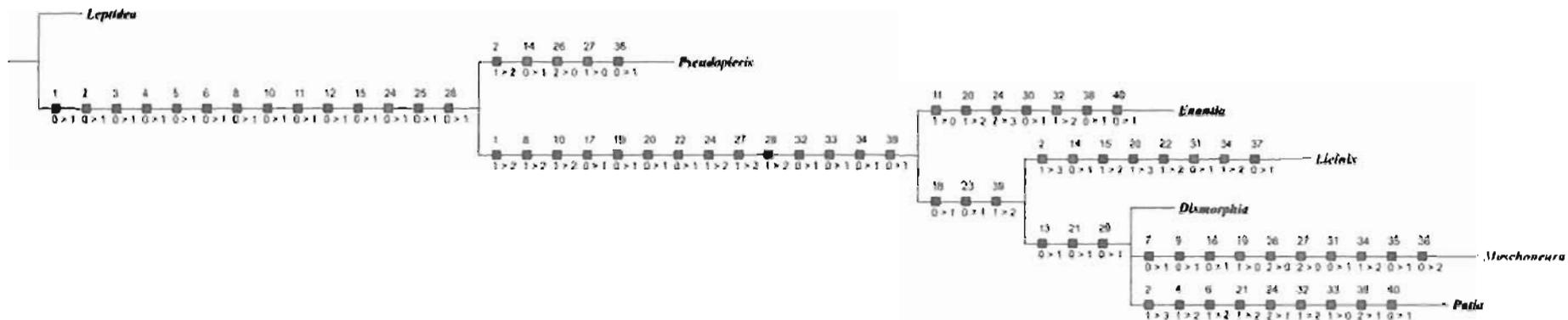


Figura 31. Cladograma más parsimonioso (MPR), los caracteres se optimizaron bajo la aplicación 'Fast optimization'. Los cuadros rojos indican homoplasias y los verdes homologías.

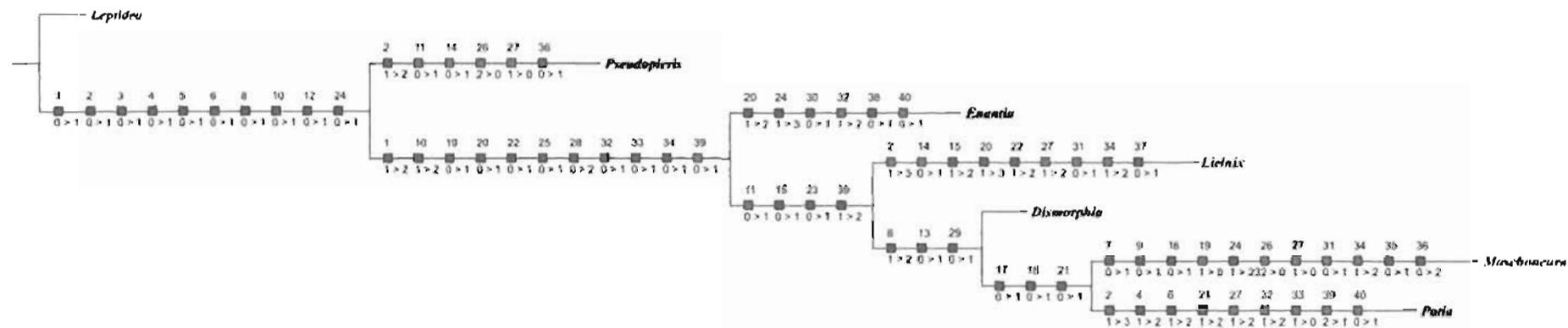


Figura 32. Cladograma más parsimonioso (MPR), los caracteres se optimizaron bajo la aplicación 'Slow optimization'. Los cuadros rojos indican homoplasias y los verdes homologías.



Enantia se separa del clado anterior por seis caracteres: cuatro autapomorfias (20, 24, 30 y 38) y dos paralelismos (32 y 40). Los caracteres 20 y 24 (de venación alar) también se encuentran en la rama que separa a *Pseudopieris* de los demás Dismorphiini y en la rama que separa a esta tribu del grupo externo respectivamente, sin embargo como autapomorfias de *Enantia* se manifiestan en su estado más derivado desde el estado intermedio. Los caracteres 30 y 38, de genitales masculinos, se manifiestan en su estado más derivado (1).

El siguiente clado que agrupa a *Lieinix*, *Dismorphia*, *Moschoneura* y *Patia* está sustentado por cuatro caracteres de los cuales el 11 es un paralelismo que comparte con *Pseudopieris*. Este carácter se refiere al contorno de los *sulci*, que corresponden a una figura geométrica en *Pseudopieris* y en los géneros más derivados. El carácter 39 también se encuentra en la rama que contiene a Dismorphiini, excluyendo a *Pseudopieris*, aunque pasa del estado (0) a uno intermedio (1) y en este caso se encuentra en el estado más derivado (2). El carácter 15 (de antenas) se manifiesta en su estado intermedio y el 23 (venación alar) en su estado más derivado.

Lieinix se separa del clado anterior por nueve caracteres: cuatro autapomorfias (15, 20, 22 y 37) y cinco homoplasias (2, 14, 27, 31 y 34). El carácter 14 es un paralelismo que comparte con *Pseudopieris* y los restantes con los géneros más derivados de Dismorphiini. Los caracteres 15, 20 y 22, se encuentran en estados plesiomórficos e intermedios en ramas que agrupan clados más inclusivos y en este caso se manifiestan en sus estados más derivados. El clado conformado por *Dismorphia*, *Moschoneura*-*Patia*, está separado por tres caracteres sinapomorfias. El carácter 8 (antenal) es polimórfico y en este caso se encuentra en el estado intermedio codificado como 2; este mismo carácter sustenta el clado de los Dismorphiini pero se manifiesta en un estado menos derivado (1). Los caracteres 13 y 29 (antenas y alas respectivamente) se encuentran en su estado más derivado.

Independientemente de la optimización de caracteres o del criterio de optimización, *Dismorphia* no presenta ninguna autapomorfia debido, quizá, a su gran variabilidad (Figs. 30-32). En los caracteres polimórficos presenta todos o casi todos los estados y, frecuentemente, los más derivados por lo cual se ubica junto a *Moschoneura*-*Patia* y podría considerarse parafilético. Al eliminar *Dismorphia* del análisis, las topologías que agrupan a *Moschoneura*-*Patia*, presentan clados bien sustentados sea cual fuere la optimización de caracteres, por lo cual se deduce que *Dismorphia* genera mucho ruido en la resolución de los cladogramas que lo incluyen como grupo hermano de *Moschoneura*-*Patia*. La razón por la que esto sucede es que *Dismorphia* está conformado por varios grupos de especies que presentan diferencias importantes, por lo que es necesario un análisis detallado de este género para determinar si los grupos en realidad se deben separar en géneros diferentes.

La rama que contiene el clado menos inclusivo (*Moschoneura*-*Patia*), está sustentada por los caracteres 17, 18 y 21 (Fig. 32). Los caracteres 17 y 18 son antenales (número y longitud de macrosetas) y el 21 (de alas) es polimórfico y se manifiesta en su estado intermedio (1). Aunque estos caracteres están presentes en *Moschoneura* y *Patia* en estado intermedio y derivado, también se encuentran, en estado plesiomórfico e intermedio, en *Enantia*, *Lieinix* o *Dismorphia*, por lo que se consideran ambiguos. No hay un solo carácter no ambiguo que sea único para el clado menos inclusivo de *Moschoneura*-*Patia*.

Moschoneura presenta seis autapomorfias (7, 9, 16, 24, 35 y 36) y cinco homoplasias: tres reversiones (19, 26 y 27, caracteres alares) y dos paralelismos (31 y 34, caracteres de genitales masculinos) que comparte con *Lieinix* (Fig. 32). Los caracteres 26 y 27, también son reversiones pues del estado más derivado (1 y 2) cambian al más plesiomórfico (0) y en



este mismo estado se encuentran en *Pseudopieris*. Los caracteres 31 y 34 los comparte con *Lieinix*. El carácter 36 también se encuentra en *Pseudopieris*, pero en este último se manifiesta en su estado intermedio y en *Moschoneura* se encuentra en su estado más derivado. El carácter 24 también se encuentra en la rama que separa a Dismorphiini del grupo externo pero se manifiesta en un estado intermedio (1), mientras que para *Moschoneura* se encuentra en los estados más derivados (2) y (3).

Patia presenta tres autapomorfias (4, 6 y 21) y seis son homoplasias: cuatro paralelismos (2, 27, 32 y 40) y dos reversiones (33 y 39) (Fig. 32). Los caracteres 2 y 27 (antenal y alar respectivamente) los comparte con *Lieinix* y el 32 y el 40 (ambos de genitales masculinos) con *Enantia*. Los caracteres 4 y 6 (antenaes) también se encuentran sustentando el clado de los Dismorphiini, aunque en ese caso se manifiestan en su estado intermedio (1) mientras que en *Patia* se encuentran en su estado más derivado (2).

Cladogramas de consenso estricto, de compromiso de mayoría y de Nelson

El análisis de los cladogramas obtenidos a través de los diferentes consensos, resulta en dos cladogramas (Fig. 33) cuyos estadísticos son los siguientes: consenso estricto y de Nelson (L:88; CI: 69; RI:30); consenso de compromiso de mayoría (L:83; CI: 73; RI: 43). Los estadísticos de los cladogramas de consenso y de compromiso comparados con los correspondientes a los cladogramas originales muestran que la longitud aumenta en ocho y tres unidades, respectivamente. El índice de consistencia disminuye en siete y tres unidades y el índice de retención disminuye en veintiún y ocho unidades. En resumen la diferencia entre los estadísticos indica que los cladogramas de consenso y compromiso son menos parsimoniosos que los originales.

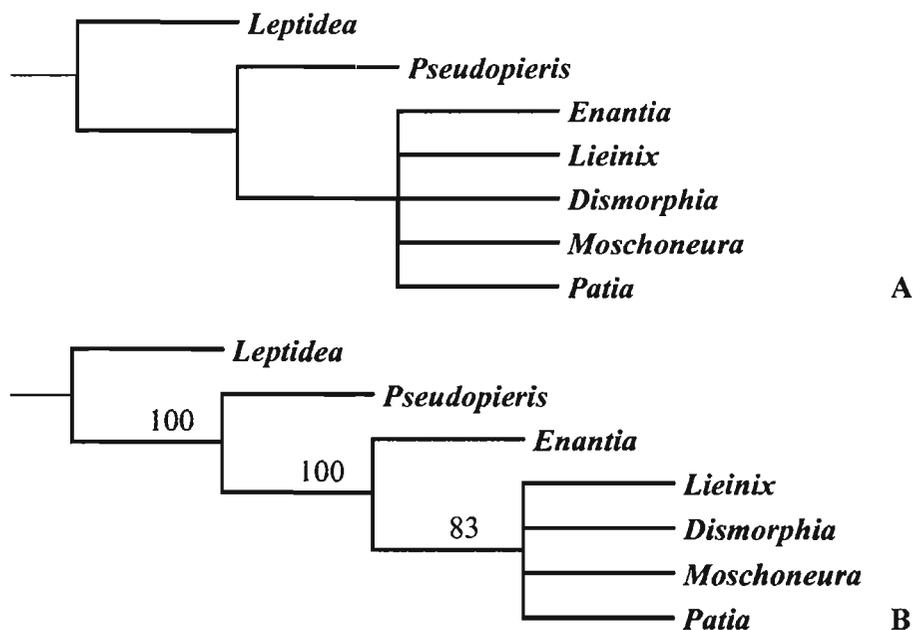


Figura 33. Cladogramas de consenso: A. estricto y de compromiso de Nelson, B. compromiso de mayoría.



Lieinix. El carácter 14, que se manifiesta en su estado más derivado, también se encuentra en *Dismorphia* y *Patia*. El carácter 15 (unión entre las microtriquias y los anillos cuniculares) que en su estado más derivado aparece como autapomorfia de *Lieinix*, también se encuentra en *Dismorphia* y *Patia*.

Los taxones restantes de Dismorphiini están separados por dos caracteres (1 y 10) de los cuales el primero resulta débil debido a que *Lieinix* presenta dos estados de este carácter (hembras el estado uno y machos el estado dos); el carácter 10 (tamaño de los *sulci* respecto a la longitud del antenómero) resulta más coherente en este caso debido a que *Pseudopieris* solo presenta el estado intermedio mientras que los taxones restantes presentan, además, el estado más derivado.

Dismorphia, *Moschoneura* y *Patia* aparecen en el cladograma como los taxones más derivados, soportados por los caracteres 8 y 13, que se refieren a la relación entre longitud y amplitud de los antenómeros y al número de microtriquias por cada sensila tricoide, respectivamente. En este caso el carácter 8 resulta débil porque en realidad todos los taxones presentan el estado intermedio que define este clado, mientras que sólo para estos tres taxones el carácter 13 se presenta en su estado más derivado.

El clado formado por *Moschoneura* y *Patia* se encuentra soportado por los caracteres 17 y 18, que se refieren al número de sensilas quéticas (macroscedas) en el ápice de la maza antenal y a la longitud de este tipo de sensilas. El carácter 17 es débil puesto que se comparte con *Enantia*, *Lieinix* y *Dismorphia* en su estado más derivado. El carácter 18 es robusto y se presenta en dos de sus estados, aunque solo en este clado se encuentra también en el estado más derivado.

Moschoneura tiene tres autapomorfias (caracteres 7, 9 y 16) que se refieren a la presencia de *sulci* centrales en el primer antenómero, a la unión apical de los *sulci* y al número de macroscedas por antenómero, respectivamente. De estos caracteres el primero es el más robusto mientras que los otros dos también se encuentran en *Dismorphia* en su estado más derivado.

Patia tiene como autapomorfias los caracteres 4 y 6, que se refieren al número de antenómeros sin escamas y a la porción de la maza antenal que no tiene escamas; en realidad estos dos caracteres son redundantes y se refieren a lo mismo, sin embargo cualquiera de los dos constituye un carácter robusto para este taxón.

Las comparaciones filogenéticas que siguen, se hacen con base en los resultados del análisis del total de los caracteres por tres razones: (a) están más resueltos, (b) comprenden todos los caracteres, (c) los estadísticos son más robustos, y (d) es más claro al comparar con otras filogenias completas, las hipótesis más apoyadas que se alcanzaron con todos los caracteres.

6.2.4. Comparación con otras hipótesis de filogenia

Venables (1993) señala que aunque las mariposas son uno de los grupos animales más colectados y estudiados, escasamente se incluyen en análisis filogenéticos. Historicamente su clasificación es el resultado de trabajos muy detallados pero muy intuitivos en los que no hay un método lógico para relacionar los taxones.

La actual filogenia de Pieridae está basada esencialmente en el trabajo de Klots (1933), quien utilizó caracteres antenales, de alas, cabeza y patas pero dió mayor peso a los caracteres masculinos y mayor importancia a Pierinae. El resultado es una filogenia



intuitiva en la cual para Dismorphiinae reconoce a *Leptidea*, *Pseudopieris* y *Dismorphia* como géneros y a *Acmepteron* (*Lieinix*), *Enantia*, *Moschoneura* y *Patia*, como subgéneros de *Dismorphia*. Con el paso del tiempo, autores como Lamas (1979) y Llorente (1984) los elevaron a nivel de género. Los trabajos de otros autores de finales del siglo XIX y principios del XX, basados en estudios morfológicos y de estados inmaduros, coinciden en señalar que Dismorphiinae es una de las líneas filéticas más antiguas de Pieridae, pues conservan algunos caracteres atávicos como la presencia de cinco venas radiales; también reconocen que varios géneros de Dismorphiini son muy especializados respecto a caracteres de genitales masculinos y antenas entre otros (Llorente, 1984).

Venables (1993), en su análisis de la filogenia de Pieridae, solo dio resultados preliminares en los que también hace énfasis en Pierinae. Además de reanalizar los caracteres de Klots (1933) y Cheong (1990, citado en Venables, 1993), analizó sus propios caracteres y obtuvo un cladograma en el que *Leptidea* y *Dismorphia* aparecen en el único clado para Dismorphiinae.

Un mejor conocimiento y más actual de la filogenia de Dismorphiinae se encuentra en el trabajo de Llorente (1984) donde además de incorporar caracteres utilizados por Klots, descubrió otros más de genitales masculinos, venación alar y de huevecillos, estos últimos a nivel de especie. Actualmente se lleva a cabo un trabajo más detallado de huevecillos a nivel genérico (Llorente & Castro en prep.). Llorente propone una filogenia que no es producto de algún análisis cladístico y que, al igual que en Klots, es intuitiva (Fig. 35); su planteamiento eleva a *Patia* a nivel de género, aunque no lo justifica. Sin embargo indica que "...se considera que un análisis por medio de técnicas numéricas con un enfoque cladístico pueda dar resultados interesantes para discutir".

Al comparar con la topología de los cladogramas anteriores, se observa que *Moschoneura* aparece como una rama aparte de *Patia*, ocupando el lugar de *Lieinix*, que está en la rama terminal en la que debería ir *Enantia*, que se encuentra donde debería estar *Dismorphia*.

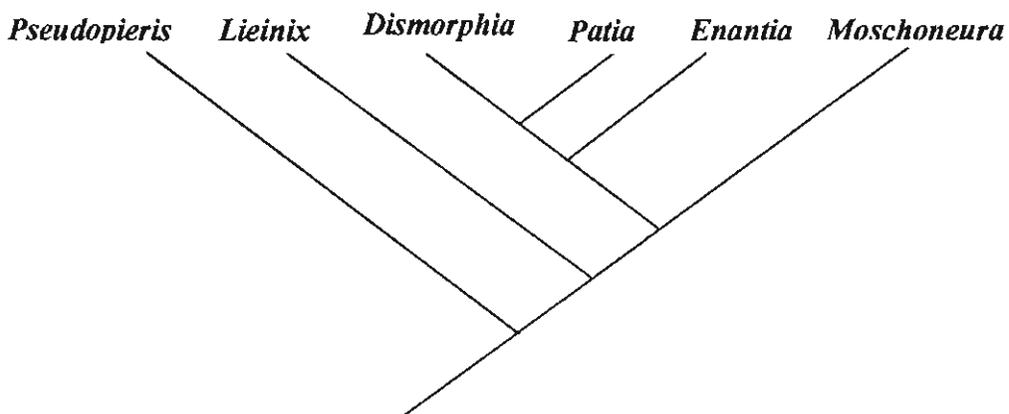


Figura 35. Cladograma, a partir del árbol intuitivo de Llorente (1984), que representa el orden filogenético adoptado en el trabajo de este autor.

Llorente (1984) considera que *Pseudopieris* y *Moschoneura* conforman una línea de divergencia de los Dismorphiini que no prosperó mucho; su afirmación se basa en pocas



evidencias de genitales masculinos y solo un carácter alar. Indica la posibilidad que hayan dos subtribus, la primera compuesta por *Pseudopieris* y *Moschoneura* y la otra por *Enantia*, *Lieinix*, *Dismorphia* y *Patia*. Señala que *Pseudopieris* y *Enantia* son los géneros más primitivos de Dismorphiini lo que coincide con los resultados del presente estudio en el que se rebate que exista una línea filética conformada por *Pseudopieris* y *Moschoneura* pues las evidencias indican que estos dos géneros están muy diferenciados filogenéticamente. Todas las topologías de los cladogramas obtenidos muestran a *Pseudopieris* muy separado del clado que agrupa el resto de los Dismorphiini.

También señala que las hembras de *Lieinix* y las de *Dismorphia* muestran algunos paralelismos en cuanto a diseño alar por lo que podría existir un origen común para ambos grupos de especies donde las hembras han divergido poco en el contorno y las marcas alares. Los cladogramas anteriores indican que en efecto estos dos géneros se encuentran muy cercanos pero no conforman una línea divergente quizá por que *Dismorphia* presenta gran variabilidad. Por otra parte *Dismorphia theucharila* y *Moschoneura* guardan algunas similitudes en cuanto a caracteres antenales como tamaño de los *sulci* centrales y número y longitud de macroseñas. Estos paralelismos con *Lieinix* y *Moschoneura*, quizá prueben que *Dismorphia* es parafilético como se discutió en el análisis de los cladogramas.

6.2.5. Algunas consideraciones biogeográficas y ecológicas

Dismorphiinae está dividida en dos tribus que exhiben una distribución disyunta: Leptideini se encuentra en la región Palearctica y Dismorphiini se distribuye en la región Neotropical. La distribución de Dismorphiini resulta muy peculiar y es atípica toda vez que no se conoce en otros grupos de ropaloceros. Llorente (1984) propone una hipótesis que explica esta particularidad e indica que Dismorphiinae existieron en la Región Etiópica cuando ésta se hallaba unida o parcialmente distante de la Región Paleártica y el noroeste de la Región Neotropical en el transcurso de la deriva entre el Paleoceno y el Eoceno. Con el progreso de la deriva los Dismorphiinae quedaron aislados, unos en la Región Paleártica y otros en la Neotropical. Esta hipótesis se basa principalmente en la distribución de Pseudopontiinae que es el taxón más cercano a Dismorphiinae.

De los géneros de Dismorphiini solo *Patia* y *Moschoneura* no llegan hasta Mesoamérica, mientras que los restantes ocupan tierras bajas o elevaciones medianas como se verá más adelante. Llorente (1984) considera cuatro factores fundamentales para explicar la ausencia de *Patia* y *Moschoneura* en la región mesoamericana: en primer lugar el hecho que Centroamérica estuvo sumergida constituyéndose en barrera marina antes del Plioceno; la depresión nicaragüense de tierras bajas y más o menos secas como barrera también; el efecto de filtro centroamericano y por último, el natural descenso de la diversidad por el gradiente latitudinal.

De los trabajos llevados a cabo por Llorente (1984), Lecrom *et al.* (2004) y Winhard (2000), entre otros se desprende que uno de los géneros de mayor irradiación en el Neotrópico es *Enantia*, pues se distribuye desde el sur de los Estados Unidos hasta Argentina (exceptuando la Patagonia). Su distribución altitudinal va desde 600 m (o menos) alcanzando altitudes de más de 2000 m y vuela en bordes de bosques tropicales y montanos y en vegetación riparia. *Dismorphia* presenta un área de distribución amplia que va desde México hasta Argentina e incluye las Grandes Antillas. Su distribución altitudinal es más extensa que la de *Enantia* y va de 0 a 3000 m; por lo general se encuentra en bosques



tropicales y montanos conservados. *Pseudopieris* ocupa el sur de México, Centroamérica y en Sudamérica hasta Argentina; se encuentra en altitudes que van de 0 m a 1800 m y vuelan en bordes de bosques tropicales y vegetación riparia. *Lieinix* se distribuye en el Neotrópico montano que va de México a Perú; ocupan altitudes que oscilan de los 800 m a los 2800 m en bosques de neblina. *Patia* en Centroamérica solo llega hasta Costa Rica y en Sudamérica llega hasta Brasil; por lo general vuela en altitudes que varían de 0 m a 1500 m en zonas boscosas y en la Amazonia. *Moschoneura* es el género cuya distribución es más limitada pues solo se encuentra en Sudamérica, de Colombia a Brasil; se encuentra en áreas submontanas y bosques de la cuenca amazónica entre 0 m y 1500 m.

De acuerdo con Llorente (1984) y Lecrom *et al.* (2004), Dismorphiinae tiene una asociación íntima con especies de leguminosas de los géneros *Acacia*, *Calliandra*, *Inga*, *Lathyrus*, *Lotus* y *Vicia*, principalmente, que pertenecen los primeros tres a la tribu Ingae de Mimosaceae (relacionada con Dismorphiini) y las otras dos a la tribu Viceae de la familia Fabaceae (Papilionaceae), ligada a Leptideini; es necesario anotar que *Calliandra* es considerado el género menos derivado de Ingae y se relaciona con *Pseudopieris*, que es a su vez el menos derivado de los dismorfinos por lo cual es posible hipotetizar alguna relación de coevolución. Llorente (1984) señala que Dismorphiini se encuentra estrechamente vinculada a las condiciones de microhábitats en el interior de selvas perennifolias o subperennifolias en las que Mimosaceae (especialmente el género *Inga*) son un elemento importante de su composición florística. Por lo general estas compuestas crecen en los claros de las comunidades forestales o en su periferia, lo que explica la preferencia de Dismorphiini por este tipo de ambientes. En especial *Pseudopieris* y *Enantia* prefieren los bordes de bosque y zonas con cierto grado de perturbación, mientras que el resto de Dismorphiini recurre a los claros de bosques conservados, como se observó anteriormente. Todas las consideraciones anteriores se resumen en la figuras 36, 37 y 38.

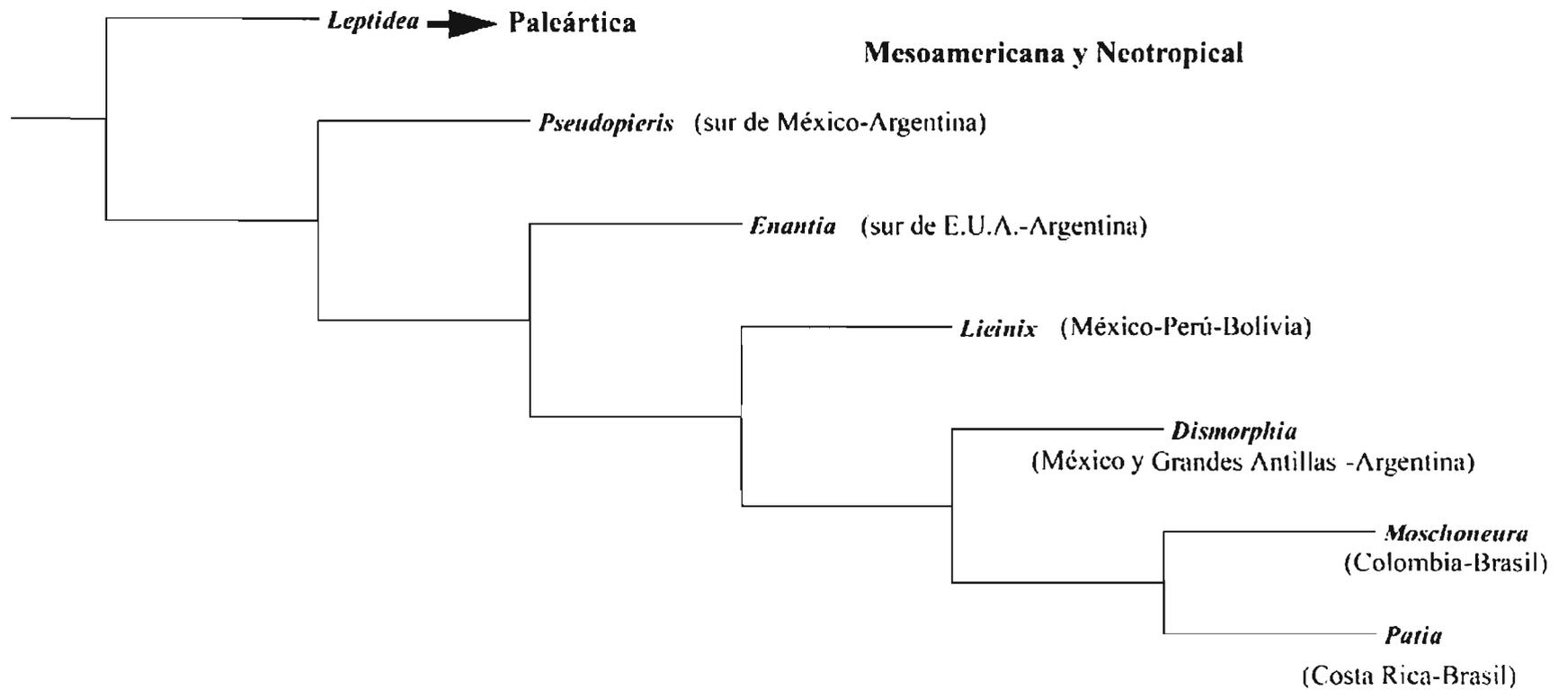


Figura 36. Representación gráfica de la distribución latitudinal de los géneros de Dismorphiinae.

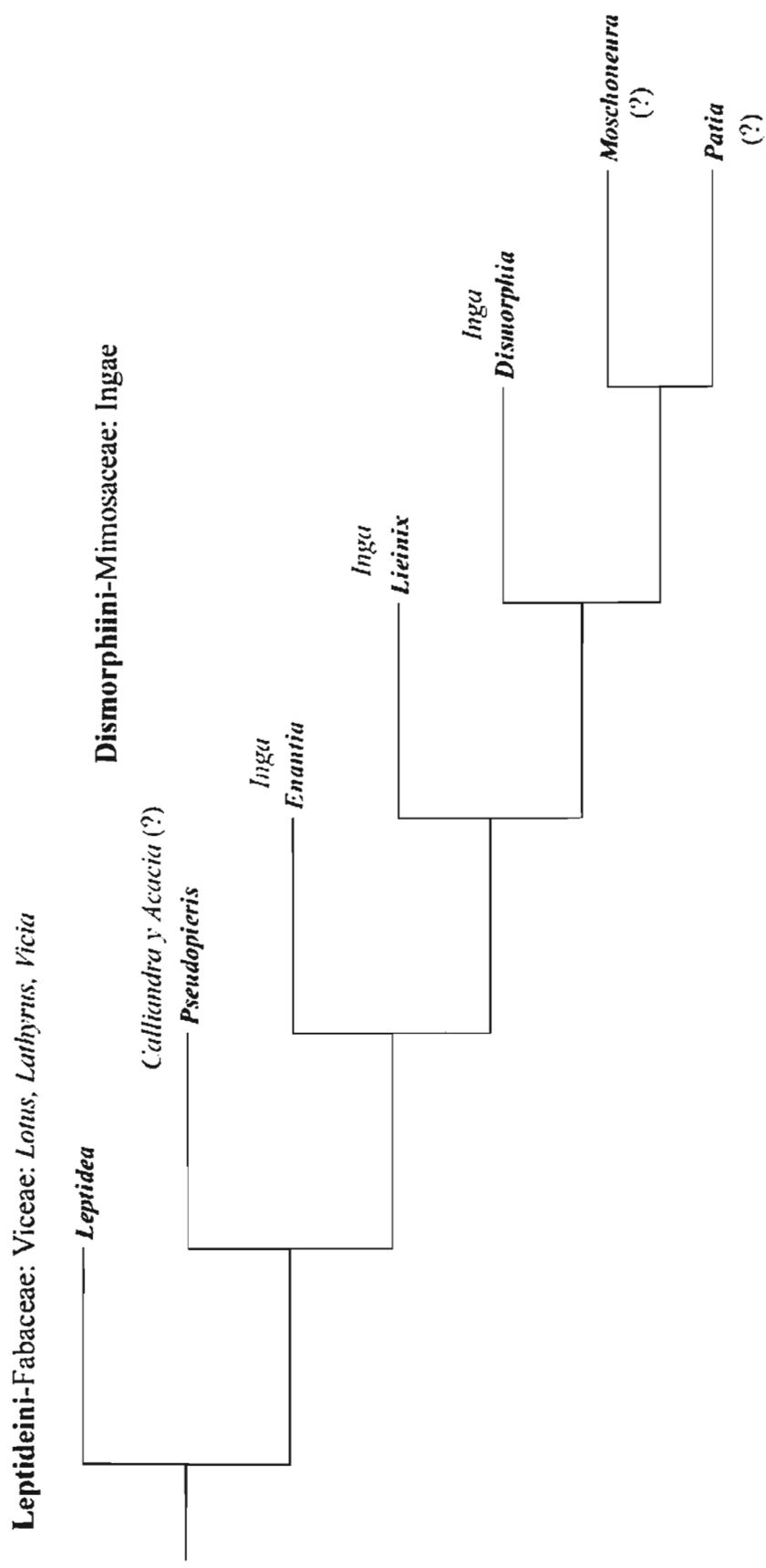


Figura 37. Representación gráfica de las plantas huésped de los géneros de Dismorphiinae.

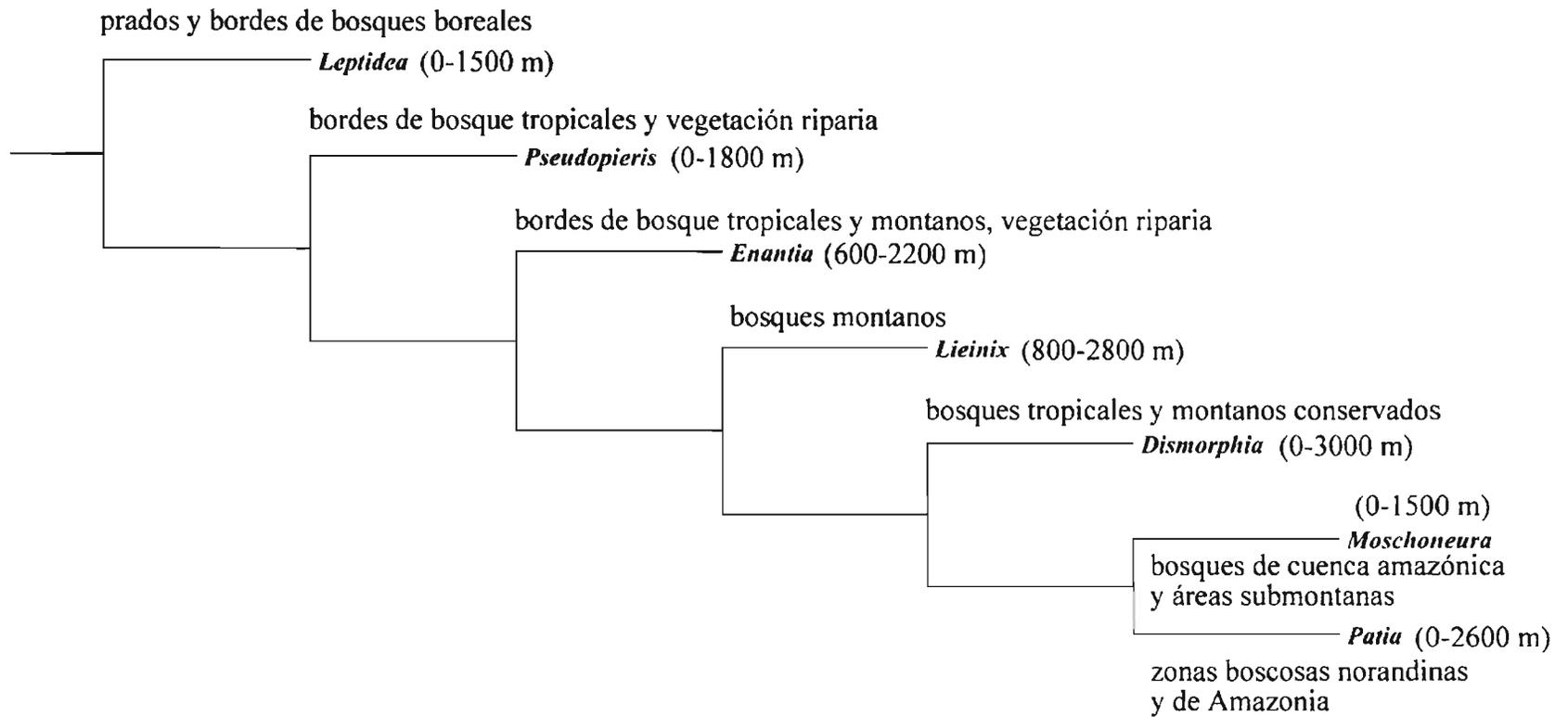


Figura 38. Representación gráfica de las distribuciones altitudinales y hábitats de los géneros de Dismorphiinae.

7. CONCLUSIONES

Las estructuras sensoriales de los dismorfinos son las mismas que se encuentran en los demás piéridos y otros papilionoideos, pero poseen un número menor de tipos de sensilas comparado con otros ropalóceros como Noctuidae y Libytheidae, entre otras familias de Lepidoptera. Los dismorfinos exhiben diferencias claras, a nivel genérico, entre sus mazas antenales y características de sus estructuras sensoriales.

El presente estudio es el primero en que se hacen observaciones de mazas antenales de Dismorphiinae bajo técnicas de microscopía electrónica de barrido, por lo que representa el primer registro de estructuras antenales para este grupo; trabajos previos a éste solo se habían basado en Pierinae. Por otro lado este estudio es uno de los pocos análisis cladísticos de una línea filética (Dismorphiinae) de los ropalóceros neotropicales.

Las mazas antenales de Dismorphiini y Leptideini poseen cuatro tipos de sensilas en su sistema nervioso periférico: sensilas *tricoides*, sensilas *basicónicas*, sensilas *uniporosas de contacto* (posiblemente un tipo de sensila *tricoide*) y sensilas *quéticas* o *macroседas*. No se encontraron diferencias significativas entre machos y hembras, excepto por el número de antenómeros que portan tales sensilas, en algunos géneros.

En la hipótesis de filogenia propuesta la rama que separa las tribus de Dismorphiinae está soportada por un buen número de sinapomorfías de caracteres antenales en su mayoría y uno solo alar. Los caracteres antenales son importantes para definir a Dismorphiinae y separar las tribus de esta subfamilia. Los caracteres alares son importantes en la separación de *Pseudopieris* del resto de Dismorphiini, y los genitales masculinos se presentan, en general, como autapomorfías de cada género.

La topología elegida como hipótesis de relación filogenética entre los dismorfinos muestra que las tribus se encuentran bien diferenciadas, especialmente por caracteres antenales, además de su distribución y plantas huésped (Leptideini es paleártica y se alimenta de Fabaceae y Dismorphiini es neotropical y se sustenta de Mimosaceae).

La hipótesis de relación filogenética de Dismorphiinae, resultado del presente trabajo, coincide con la que han adoptado otros autores (Lecrom *et al.*, 2004; Lamas, 2004) aunque sus trabajos no están conducidos hacia un análisis filogenético y su hipótesis de relación entre los dismorfinos es intuitiva y se expresa en la clasificación que presentan.

La elección de la topología que representa la hipótesis de relación filogenética de los dismorfinos neotropicales, propuesta en este trabajo, se hizo de forma deductiva y descartando las demás topologías debido a que agrupaban en un clado géneros derivados con géneros plesiotípicos o por que las ramas que agrupaban los clados estaban débilmente sustentadas. Para elegir entre las diferentes optimizaciones de caracteres en el cladograma ('Unambiguous', 'Fast' y 'Slow'), se consideró el segundo criterio de Swofford & Begle (1993, citados en Forey *et al.*, 1993) según el cual una rama colapsa si su longitud máxima es cero. La optimización 'slow' o Deltran, da como resultado un cladograma cuyas ramas se encuentran sustentadas y que son consideradas resoluciones potenciales.

Para todas las topologías, los géneros *Pseudopieris* y *Enantia* se encuentran cerca de la raíz siendo los géneros más basales de Dismorphiini y los más estables (siempre) en toda la serie de cladogramas. Los géneros más inestables son *Lieinx* y *Dismorphia*, que poseen caracteres plesiomórficos y derivados, lo cual produce arreglos diferentes en el clado que los agrupa junto con *Patia* y *Moschoneura*, en varias combinaciones.



Pseudopieris es considerado el género menos derivado dentro de Dismorphiini y aunque comparte hábitos de vuelo con *Enantia* (prefieren áreas abiertas y bordes de bosque, al igual que *Leptidea*), se alimenta de *Calliandra* y posiblemente de *Acacia*, mientras que el resto de los Dismorphiini lo hace de *Inga*, aunque este dato se ignora para *Patia* y *Moschoneura*.

El género *Enantia*, aunque se considera plesiotípico, comparte dos caracteres de genitales masculinos con *Patia*, considerado uno de los más derivados de la tribu. *Lieinix* también posee paralelismos que comparte con *Patia* y *Moschoneura*, por lo que cladogramas resultantes de otras topologías, los ubican como grupos hermanos.

Dismorphia es el género más variado de la tribu y en el cladograma no presenta ninguna autapomorfía, aunque a menudo presenta los estados más derivados.

El clado monofilético integrado por *Patia* y *Moschoneura* está sustentado por pocas sinapomorfias (de antenas y alas) y todas ellas en realidad son ambiguas. Cada uno de los géneros está soportado por varias autapomorfias. La distribución de este clado es una evidencia de su especiación más reciente ya que no se distribuyen en todo el neotrópico como los demás Dismorphiini.

Para continuar robusteciendo el análisis filogenético de Dismorphiini es necesario estudiar e integrar otros caracteres que aún no se han considerado como son las escamas androconiales, huevecillos y estructuras sensoriales en tarsos y pretarsos. Además se deben incluir más caracteres de estructuras ya conocidas como es el caso de caracteres de venación alar que muestran cierta complejidad en cuanto a su polarización y por lo cual no se incluyeron en el presente análisis. Desde luego que sería conveniente completar el estudio de antenas del resto de las especies de la tribu.

8. REFERENCIAS

- Ackery, P. R., R. de Jong & R. I. Vane-Wright. 1999. *The butterflies: Hedyloidea, Hesperioidea and Papilionoidea*, pp. 263-300. In: Handbuch der Zoologie: Eine Naturgeschichte der Stämme des Tierreiches. W. Kükenthal (Gegründet). Band IV Arthropoda: Insecta. Teilband 35, M. Fischer (Ed.). Walter de Gruyter. Berlin.
- Aiello, A. 1980. Life history of *Dismorphia amphiona beroe* (Lepidoptera: Pieridae: Dismorphiinae) in Panamá. *Psyche* 87(3-4): 171-175.
- Beutelspacher, C. R. B. 1988. Reconsideraciones taxonómicas sobre el género *Enantia* Huebner (1819) (Lepidoptera: Pieridae) en México. *Anales del Instituto de Biología, UNAM, Serie Zoología* 58 (1): 231-240.
- Catalá, S. & C. Schofield. 1994. Antennal sensilla of *Rhodnius*. *Journal of Morphology* 219: 193-203.
- Clench, H. K. 1955. Revised classification of the butterfly family Lycaenidae and its allies. *Annals of the Carnegie Museum* 33(16): 261-274.
- D'Abrera, B. L. 1981. *Butterflies of the neotropical region, part 1. Papilionidae & Pieridae*. Lansdowne Editions. East Melbourne. 172 p.
- D'Almeida, R. F. 1944. Estudos biológicos sobre alguns lepidópteros do Brasil. *Arquivos de Zoologia do Estado de São Paulo* 4(2): 33-72.
- de Jong, R., R. I. Vane-Wright, & P. R. Ackery. 1996. The higher classification of butterflies (Lepidoptera): Problems and prospects. *Entomologica Scandinavia* 27: 65-101.
- De la Maza J. E. & R. E. De la Maza. 1984. Nuevos Dismorphiinae de México y El Salvador (Pieridae). *Revista de la Sociedad Mexicana de Lepidopterología* 9 (1): 3-12.
- De Vries, P. 1987. *The Butterflies of Costa Rica and their Natural History. Papilionidae, Pieridae, Nymphalidae*. Princeton University Press. 327 p.
- Downey, J. C. & A. C. Allyn. 1979. Morphology and biology of the immature stages of *Leptotes cassius theonus* (Lucas) (Lepid., Lycaenidae). *Bulletin of the Allyn Museum* (55): 27 p.
- Ehrlich, P. R. 1958. The comparative morphology, phylogeny and higher classification of the butterflies (Lepidoptera: Papilionoidea). *University of Kansas Science Bulletin* 39 (8): 305-370.
- Ehrlich, P. R. & A. F. Ehrlich. 1961. *How to know the butterflies*. William C. Brown Company Publishers. Dubuque. Iowa. 262 p.
- Forey, P. L., C. J. Humphries, I. L. Kitching, R. W. Scotland, D. J. Siebert & D. M. Williams. 1993. *Cladistics: a Practical Course in Systematics*. Oxford University Press. 191 p.
- Ghiradella, H. 1998. *Hairs, Bristles, and Scales*. pp. 257-287. In F. W. Harrison (editor). *Microscopic Anatomy of Invertebrates*. Vol. 11A. Insecta. Willey-Liss Publishers.
- Goloboff, P. A. 1998. *Principios básicos de cladística*. Sociedad Argentina de Botánica. Buenos Aires. 81 p.
- Goloboff, P. A. 1999. NONA (NO NAME) ver. 2 Published by author, Tucumán Argentina.



- Grote, A. R. 1900. The descent of the Pieridae. *Proceedings of the American Philosophical Society* 39(161): 4-67.
- Grula, J. W. & O. R. Taylor Jr. 1980. A micromorphological and experimental study of the antennae of the sulfur butterflies, *Colias eurytheme* and *C. philodice* (Lepidoptera: Pieridae). *Journal of the Kansas Entomological Society* 53(3): 476-484.
- Häuser, C. L. 1993. The internal female genital organ in butterflies (Rhopalocera): comparative morphology and phylogenetic interpretation (Insecta, Lepidoptera). *Zoologische-Jahrbucher, Abteilung für Systematik, Ökologie-und-Geographie-Tiere* 120 (4): 389-439.
- Higgins, L. G. 1975. *The classification of European butterflies*. William Collins Sons & Co. Ltd. London. 320 p.
- Jordan, K. 1898. *Contributions to the Morphology of Lepidoptera*. "Novitates Zoologicae", Vol. V: 374-415.
- Keil, T. A. 1999. *Morphology and development of the peripheral olfactory organs*, pp. 6-38. In B. S. Hansson (Ed.) *Insect Olfaction*. Springer.
- Klots, A. B. 1931-1933. A Generic Revision of the Pieridae together with a study of the male genitalia. *Entomologica Americana* 12 (3-4): 139-242 + XIII pl.
- Kristensen, N. P. 1976. Remarks on the family-level phylogeny of butterflies (Insecta: Lepidoptera, Rhopalocera). *Zeitschrift für zoologische Systematik und. Evolutions-Forschung* 14(1): 25-33.
- Lamas, G. 1979. Los Dismorphiinae (Pieridae) de México, América Central y las Antillas. *Revista de la Sociedad Mexicana de Lepidopterología* 5 (1): 3-37.
- Lamas, G., R. G. Robbins & W. D. Field. 1995. *Atlas of Neotropical Lepidoptera*. (J. B. Heppner, Ed.) Vol. 124. *Bibliography of Butterflies: An Annotated Bibliography of the Neotropical Butterflies and Skippers* (Lepidoptera: Papilionoidea and Hesperoidea). Scientific Publishers, Inc. 463 p.
- Lamas G. 2004. *Pieridae*, pp. 99-117. In: Lamas, G. (Ed.), *Checklist: Part 4A. Hesperoidea-Papilionoidea*. In: *Atlas of Neotropical Lepidoptera*. Heppner, J.B. (Ed.). Association for Tropical Lepidoptera/ Scientific Publishers. Vol. 5A. Gainesville.
- Lecrom, J. F., J. E. Llorente, L. M. Constantino & J. A. Salazar (Eds.) 2004. *Mariposas de Colombia tomo 2: Pieridae*. Carlec Ltda.. Bogotá, Colombia. 202 p.
- Lipscomb, D. 1998. *Basics of cladistic analysis*. D. Lipscomb, Department of Biological Sciences, George Washington University, 75 p. Disponible en formato *.pdf: <http://www.gwu.edu/~clade/faculty/lipscomb/Cladistics.pdf>.
- Lipscomb, D. (inédito). Winclada a windows program for creating, editing, and analyzing systematic data sets. 18 pp. Disponible en <http://www.gwu.edu/~clade/faculty/lipscomb>.
- Lipscomb, D. (inédito). Cladistic analysis using Hennig86. 117 p. Disponible en formato *.pdf: <http://www.gwu.edu/~clade/faculty/lipscomb/web.pdf>.
- Llorente, J. 1984. Sinopsis Sistemática y Biogeográfica de los Dismorphiinae de México con especial al género *Enantia* Huebner (Lepidoptera: Pieridae). *Folia Entomologica Mexicana* 58: 1-207.
- Llorente, J. B. 1986 (89). Algunas ideas de la Teoría Sistemática Contemporánea: conceptos en cladismo. *Ciencias* (Número Especial 1: Polémicas Contemporáneas en Evolución). 74-87.



- Llorente, J. & M. A. Luis. 1988. Nuevos Dismorhiini de México y Guatemala (Lepidoptera: Pieridae). *Folia Entomologica Mexicana* 74: 159-178.
- Llorente, J., L. Oñate, A. Luis e I. Vargas. 1998. *Papilionidae y Pieridae de México: Distribución Geográfica e Ilustración*. UNAM. 235 p.
- Maes, J. M. 1999. El género *Enantia* (Lepidoptera: Pieridae) en Nicaragua. *Revista Nicaragüense de Entomología* 49: 47-56.
- Manara, Bruno. 1992. *Latín y griego básicos para botánicos*. Fundación Planchart. Caracas, Venezuela. 245 p.
- Morrone, J. J. 2000. *El Lenguaje de la Cladística*. UNAM, Dirección General de Publicaciones y Fomento Editorial. México, D. F. 109 p.
- Nieto, A. M. & J. Llorente. 1994. Caracteres Moleculares en los Métodos de la Sistemática Moderna. Cap. IX, pp. 157-205. *En: Taxonomía Biológica*. Llorente, J.B. e I. Luna. (Eds.) Ediciones Científicas Universitarias. Fondo de Cultura Económica. México.
- Nixon, K. C. 2002. WinClada ver. 1.00.08 Published by the author, Ithaca, Nueva York.
- Pennington, T. D. 1997. The genus *Inga*. The Royal Botanic Gardens, Kew. 845 p.
- Pimentel, J. A. 2002. *Diccionario: Latín-Español, Español-Latín*. Quinta edición. Editorial Porrúa. México. 998 p.
- Poe, S. & J. J. Wiens. 2000. Character selection and the methodology of morphological phylogenetics. pp. 20-36. *In: Phylogenetic analysis of morphological data* John J. Wiens (ed.). Smithsonian series in comparative evolutionary biology (D. H. Erwin & V. A. Funk), Smithsonian Institution. Washington. USA.
- Racheli, T. 1996. An annotated checklist of Ecuadorian Pieridae (Lepidoptera). *Atalanta* 27 (3/4): 545-580.
- Reuter, E. R. 1896. Über die palpen der Rhopalocera. Ein beitrage zur erkenntnis der verwandtschaftlichen beziehungen unter den tagfaltern. *Acta Societatis Scientiarum fennicae* 22(1): i-xvi, 1-577.
- Scali, S., A. Fava & V. Raineri. 2002. Antenal sensilla in male *Lycia hirtaria* (Clerck, 1759) (Lepidoptera: Geometridae). *SHILAP Revista de Lepidopterología* 30(118): 163-173.
- Segura, S. M. 2001. *Nuevo diccionario etimológico latín-español y de las voces derivadas*. Universidad de Deusto. Bilbao, España. 1251 p.
- Sellier, R. 1974. Onnées documentaires sur l'ultrastructure des récepteurs sensoriels antennaires chez les lépidoptères rhopalocères; étude en microscopie électronique par balayage. *Annales de la Société Entomologique de France* (N.S.) 10 (4):917-937.
- Shields, V. D. C. & J. G. Hildebrand. 1999a. Fine structure of antennal sensilla of the female Sphinx Moth *Manduca sexta* (Lepidoptera: Sphingidae). I. Trichoid and basiconic Sensilla. *Canadian Journal of Zoology* 77: 290-301.
- Shields, V. D. C. & J. G. Hildebrand. 1999b. Fine structure of antennal sensilla of the female Sphinx Moth *Manduca sexta* (Lepidoptera: Sphingidae). II. Auriculate, coeloconic, and styliform complex sensilla. *Canadian Journal of Zoology* 77: 302-313.
- Stearn, W. T. 1992. *Botanical Latin: History, grammar, syntax, terminology and vocabulary*. 4th edition. David & Charles, Newton Abbot. 546 p.
- Steinbrech, R. A. 1999. Olfactory Receptors, pp. 155-176. *In: E. Eguchi & Y. Tominaga* (Eds.) *Atlas of Arthropod Sensory Receptors: Dynamic morphology in relation to function*. Springer-Verlag, Tokio.



- Torres, J. A. B. 1991. Biología de *Dismorphia spio* (Godart) en Puerto Rico (Lepidoptera: Pieridae: Dismorphiinae). *Caribbean Journal of Science* 27(1-2): 35-45.
- Vázquez Nin, G. y O. Echeverría. 2000. *Introducción a la Microscopía Electrónica Aplicada a las Ciencias Biológicas*. Fondo de Cultura Económica. 168 p.
- Venables, B. A. B. 1993. *Phylogeny of the white and sulphur butterflies (Pieridae)*. Dissertation Project Proposal (inédito).
- Wiens, J. J. 2000. Coding morphological variation within species and higher taxa for phylogenetic analysis. pp. 115-145. *In: Phylogenetic analysis of morphological data* (John J. Wiens ed.). Smithsonian series in comparative evolutionary biology (D. H. Erwin & V. A. Funk), Smithsonian Institution.
- Winhard, W. 2000. *Butterflies of the world. Pieridae I. Text. & Plates*. Erich Bauer & Thomas Frankenbach (eds.). Goeche & Evars Keltern. Alemania.
- Young, A. M. 1972. Notes on the life cycle and natural history of *Dismorphia virgo* (Lepidoptera: Pieridae: Dismorphiinae) in Costa Rica. *Psyche* 79(3): 165-178.

9. APÉNDICES

APÉNDICE 9.1. LISTA DE REPRESENTANTES DE ALGUNOS GÉNEROS DE DISMORPHIINAE OBSERVADOS

Leptideini Verity, 1947

Leptidea Billberg, 1820

- ♂ *Leptidea duponcheli* Staudinger, 1871
- ♀ *Leptidea duponcheli* Staudinger, 1871
- ♂ *Leptidea morsei* Fenton, 1881
- ♀ *Leptidea morsei* Fenton, 1881
- ♂ *Leptidea reali* Reissinger, 1989
- ♀ *Leptidea reali* Reissinger, 1989
- ♂ *Leptidea sinapis* (Linnaeus, 1758)
- ♀ *Leptidea sinapis* (Linnaeus, 1758)

Dismorphiini Schatz, 1886

Pseudopieris Godman & Salvin, 1889

- ♂ *Pseudopieris nehemia* (Boisduval, [1836])
- ♂ *Pseudopieris nehemia* ssp.
- ♂ *Pseudopieris viridula* (C. & R. Felder, 1861)
- ♀ *Pseudopieris viridula* (C. & R. Felder, 1861)

Enantia Hübner, [1819]

- ♀ *Enantia albania* (Bates, 1864)
- ♂ *Enantia albania* (Bates, 1864)
- ♂ *Enantia citrinella* (C. & R. Felder, 1861)
- ♀ *Enantia citrinella* (C. & R. Felder, 1861)
- ♂ *Enantia clarissa*
- ♀ *Enantia clarissa*
- ♀ *Enantia jethys* (Boisduval), 1836
- ♂ *Enantia jethys* (Boisduval), 1836
- ♂ *Enantia limnorina*
- ♀ *Enantia limnorina*
- ♂ *Enantia lina* ssp.
- ♀ *Enantia lina* ssp.
- ♀ *Enantia lina marion*
- ♂ *Enantia lina marion*
- ♀ *Enantia mazai* Llorente-Bousquets, 1984
- ♂ *Enantia mazai* Llorente-Bousquets, 1984
- ♂ *Enantia melite linealis* (Pruffer) 1922

- ♀ *Enantia* sp.
♂ *Enantia* sp. (sin líneas)
♀ *Enantia* sp. (sin líneas)

***Lieinix* Gray, 1832**

- ♂ *Lieinix cinerascens* (Salvin, 1871)
♂ *Lieinix lala* (Godman & Salvin), 1889
♀ *Lieinix lala* (Godman & Salvin), 1889
♂ *Lieinix neblina*
♀ *Lieinix neblina*
♂ *Lieinix nemesis* (Latreille, [1813])
♀ *Lieinix nemesis* (Latreille, [1813])
♂ *Lieinix nemesis athis* (Doubleday), 1844
♀ *Lieinix nemesis athis* (Doubleday), 1844
♀ *Lieinix viridifascia* (Butler, 1872)

***Dismorphia* Hübner, 1816**

Dismorphia altis ssp.

- ♂ *Dismorphia amphione isolda* Llorente-Bousquets, 1984
♂ *Dismorphia amphione lupita* Lamas, 1979
♀ *Dismorphia amphione praxinoe*
♀ *Dismorphia arcadia lucila* Butler, 1899
♂ *Dismorphia astyocha* Hübner 1831
♀ *Dismorphia astyocha* Hübner 1831
♂ *Dismorphia crisia virgo* (Bates), 1864
♀ *Dismorphia crisia virgo* (Bates), 1864
♂ *Dismorphia crisia* ssp.
♂ *Dismorphia cubana* Herrich-Schäffer
♀ *Dismorphia cubana* Herrich-Schäffer
♂ *Dismorphia eunoe eunoe* (Doubleday), 1844
♀ *Dismorphia eunoe eunoe* (Doubleday), 1844
♂ *Dismorphia laja* (Cramer, [1779])
♂ *Dismorphia lelex* Hewitson, 1869
♂ *Dismorphia lewyi* Lucas, 1852
♂ *Dismorphia medora* (Doubleday, 1844)
♀ *Dismorphia medora* (Doubleday, 1844)
♂ *Dismorphia melia* (Godart, 1824)
♂ *Dismorphia spio* Godart
♀ *Dismorphia spio* Godart
♀ *Dismorphia teresa* (Hewitson, 1869)
♂ *Dismorphia theucharila fortunata* (Lucas) 1854
♀ *Dismorphia theucharila fortunata* (Lucas) 1854

***Moschoneura* Butler, 1870**

Moschoneura ithomia

- ♂ *Moschoneura pinthous* (Linnaeus) 1764

Patia

♂ *Patia cordillera cordillera* (C. Felder & R. Felder, 1862)

♀ *Patia cordillera cordillera* (C. Felder & R. Felder, 1862)

♂ *Patia rhetes* (Hewitson, [1857])

♂ *Patia cordillera* (C. & R. Felder, 1862)

♀ *Patia cordillera sororna* (Butler, 1872)

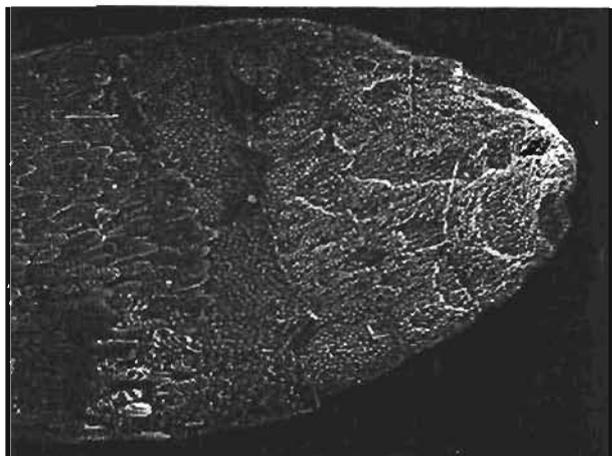
APÉNDICE 9.2. LÁMINAS DE MAZAS ANTENALES DE ALGUNOS REPRESENTANTES DE LOS GÉNEROS DE DISMORPHIINAE OBSERVADOS

Las láminas que contienen las fotomicrografías de las mazas antenales de las especies de Dismorphiinae, se encuentran organizadas de acuerdo con el orden seguido en la descripción de especies y géneros: maza antenal, antenómeros de la maza, *sulci* (microtriquias y sensilas tricoides), sensilas quéticas o macrosedas y escamas. De igual manera, los géneros se presentan en orden filogenético como en la diagnosis de especies y géneros y de acuerdo con la literatura (Llorente, 1984).

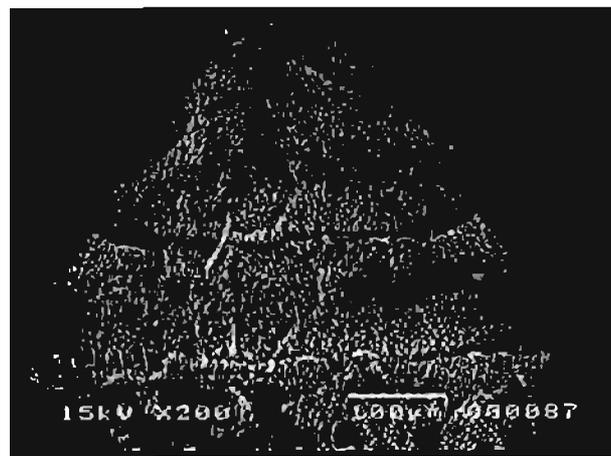
Cada lámina lleva su número correspondiente en la parte superior derecha de la página y el nombre del género se encontrará en la parte superior izquierda. Las fotomicrografías se dividen en grupos de acuerdo con las estructuras y el aumento en el que se presentan, éstas van del menor al mayor aumento. Cada una tiene su pie de figura respectivo el cual lleva el nombre de la especie a la que pertenece además del sexo y en paréntesis el número de identificación asignado de acuerdo con el apéndice x. En algunos casos y debido a que las imágenes se obtuvieron de tres microscopios distintos, se indica en paréntesis el aumento en el cual se tomó la imagen, algunas tienen esta información dentro de la fotomicrografía misma y otras no.

Para que los pies de figuras no sean extensos se utilizan símbolos para los sexos y abreviaturas para los nombres genéricos: *Leptidea*: *Le.*; *Pseudopieris*: *Ps.*; *Enantia*: *E.*; *Lieinix*: *Li.*; *Dismorphia*: *D.*; *Moschoneura*: *M.* y *Patia*: *Pa.*

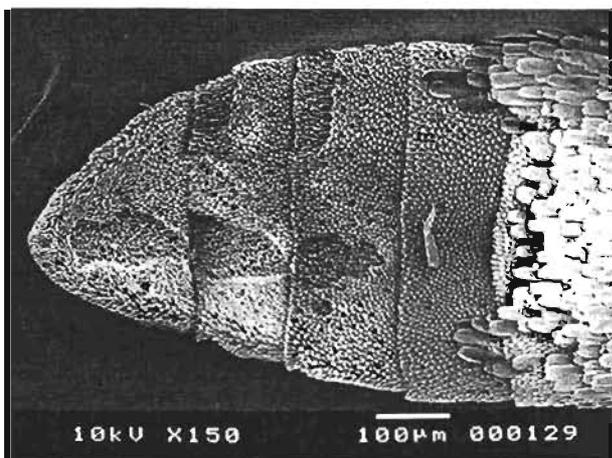
Mazas antenales



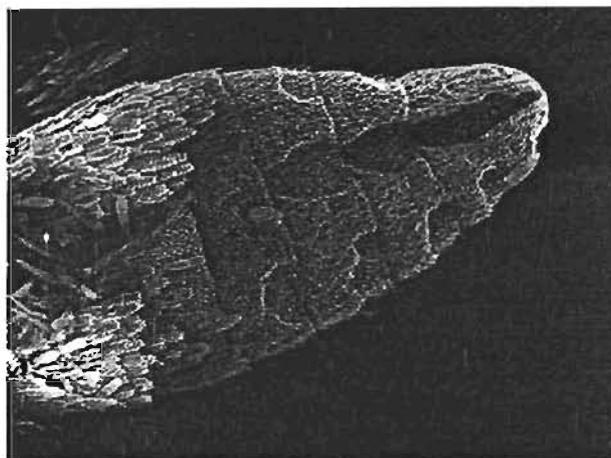
A. *Le. duponcheli* ♂ (132) (x 150)



B. *Le. morsei* ♂ (130)

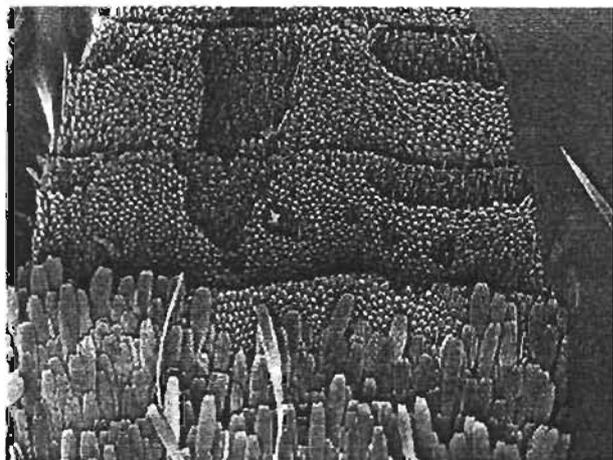


C. *Le. reali* ♀ (129)

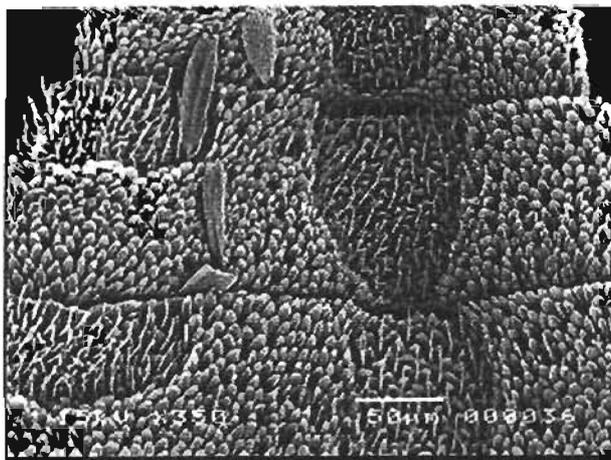


D. *Le. sinapis* ♀ (125) (x 100)

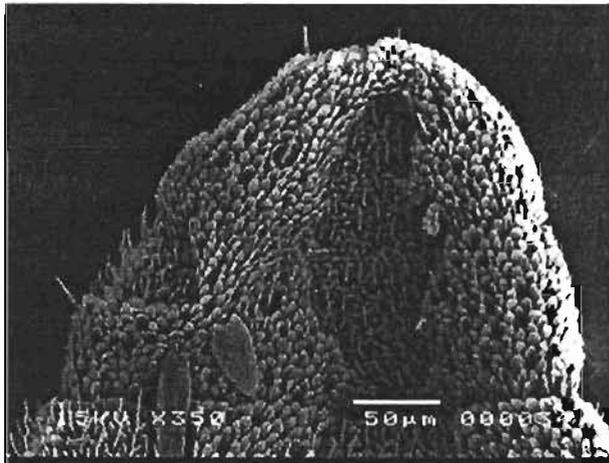
Antenómeros de la maza



E. *Le. reali* ♂ (126) (x 200)

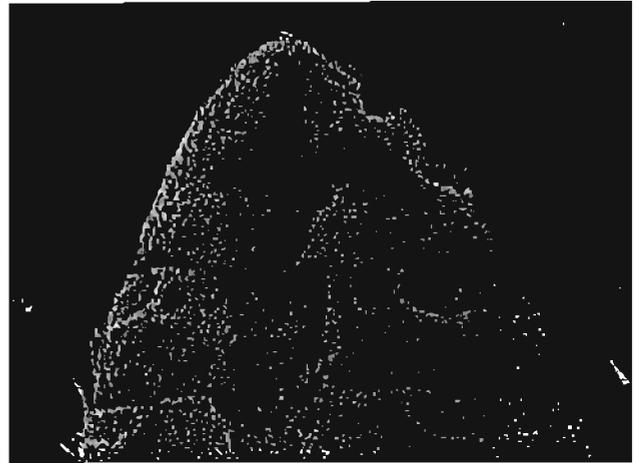


F. *Le. sinapis* ♀ (123) (x 350)

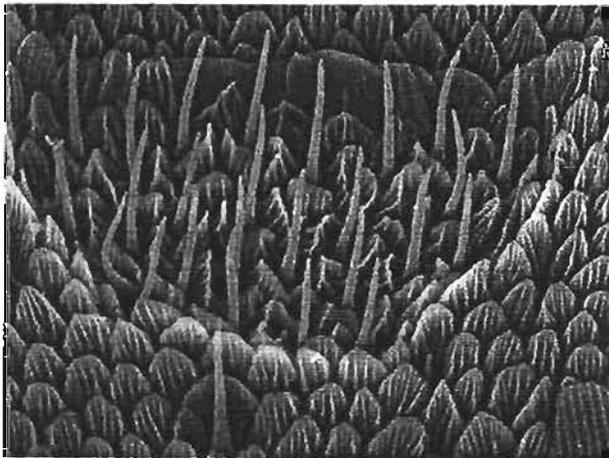


A. *Le. sinapis* ♀ (123)

Sulci centrales

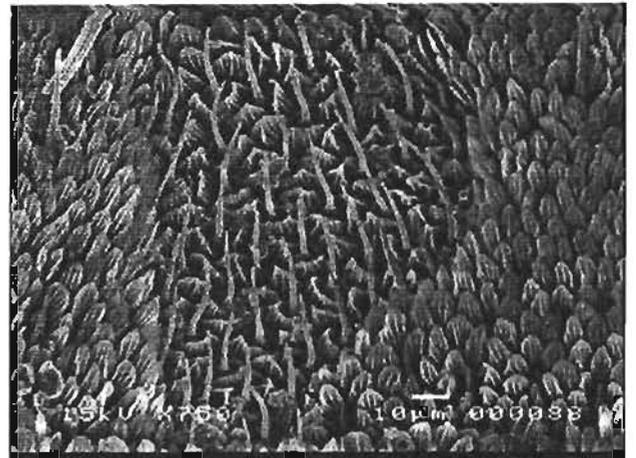


B. *Le. reali* ♂ (126) (x 200)

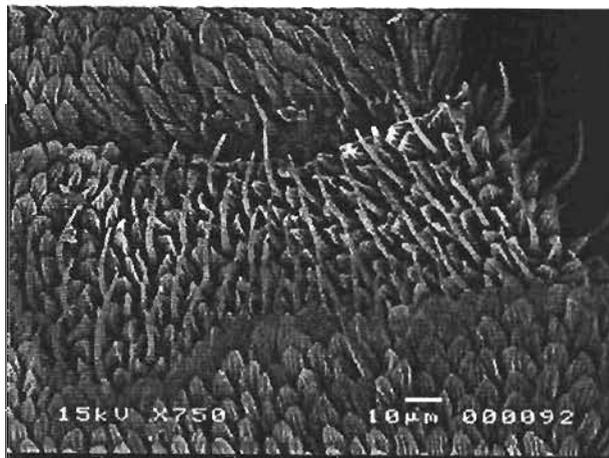


C. *Le. sinapis* ♀ (125) (x 1000)

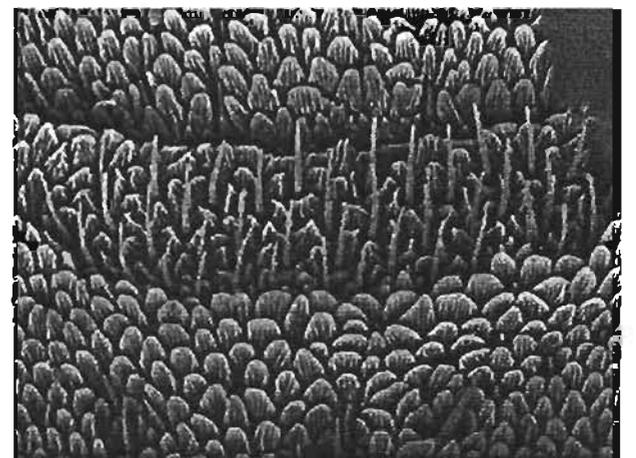
Sulci laterales



D. *Le. morsei* ♂ (130)

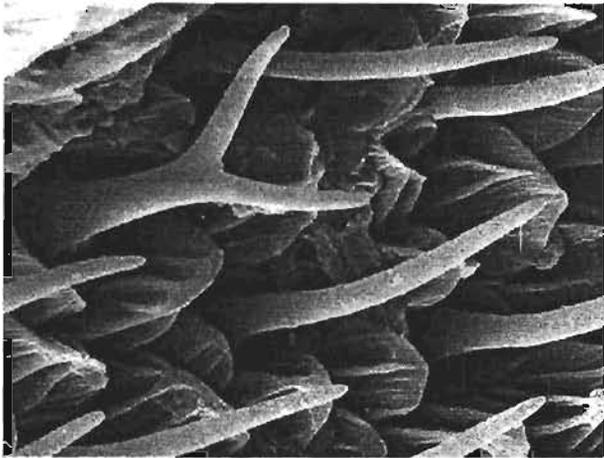


E. *Le. morsei* ♂ (130)

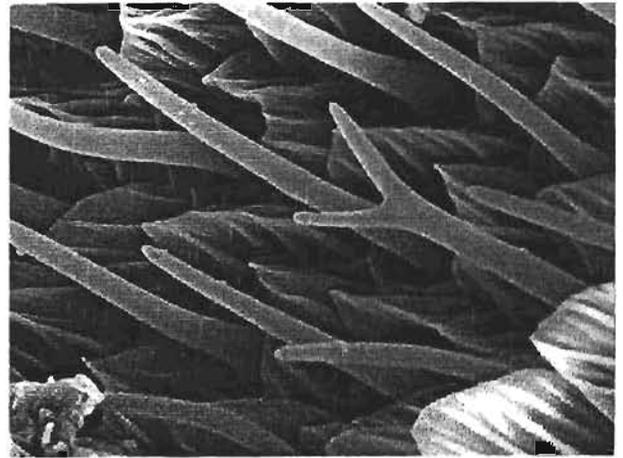


F. *Le. reali* ♂ (126) (x 750)

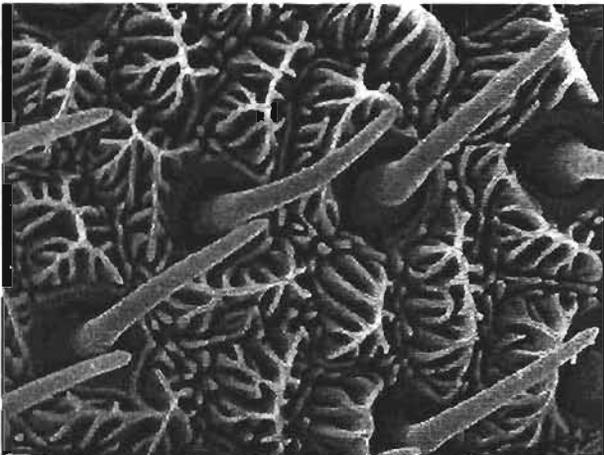
Sensilas tricoides



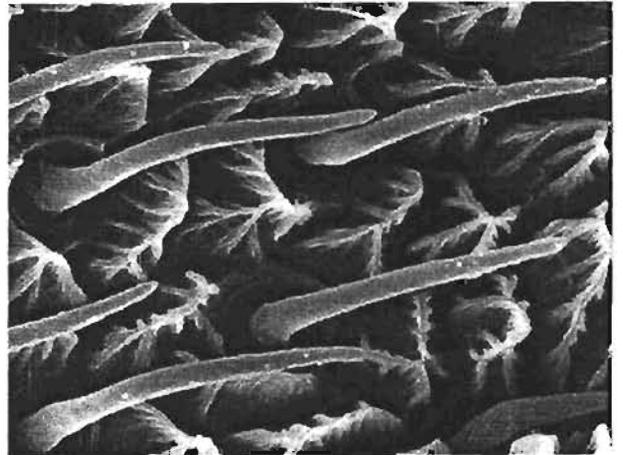
A. *Le. sinapis* ♀ (125) (x 3500)



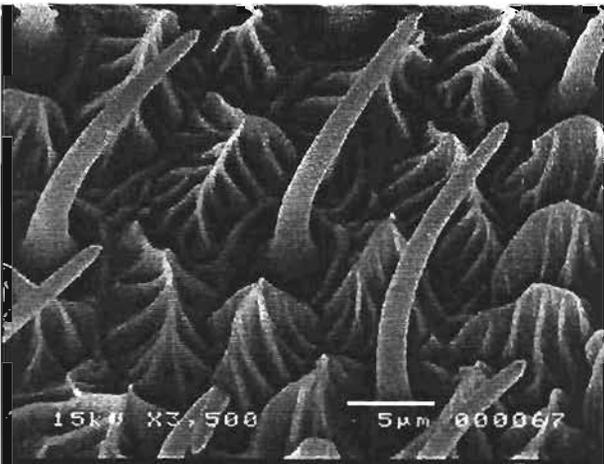
B. *Le. sinapis* ♀ (125) (x 3500)



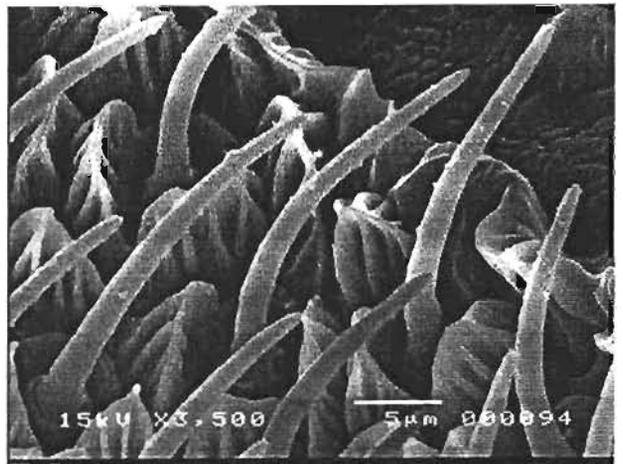
C. *Le. reali* ♂ (126) (x 3500)



D. *Le. duponcheli* ♂ (132) (x 3500)



E. *Le. reali* ♀ (128)

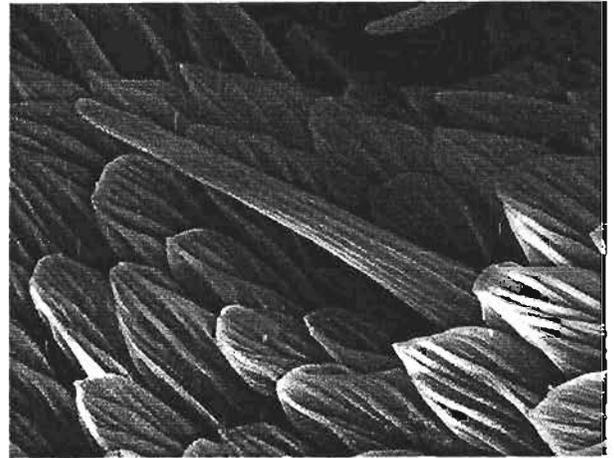


F. *Le. morsei* ♂ (130)

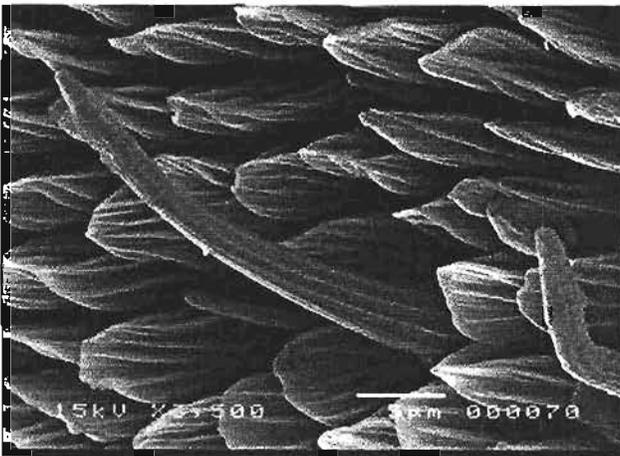
Sensilas quéticas o macrosedas



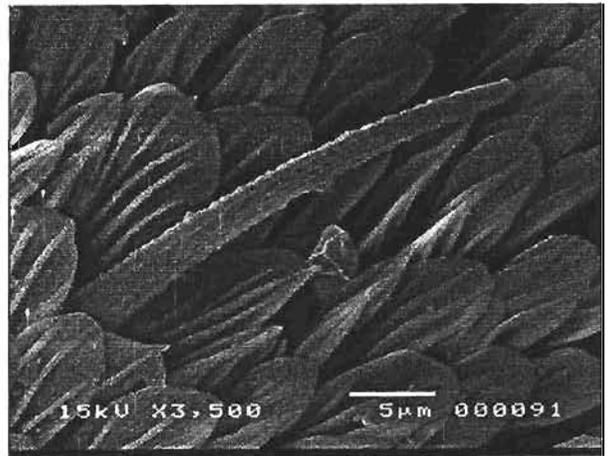
A. *Le. duponcheli* ♂ (132) (x 5000)



B. *Le. sinapis* ♀ (125) (x 3500)



C. *Le. reali* ♀ (128)

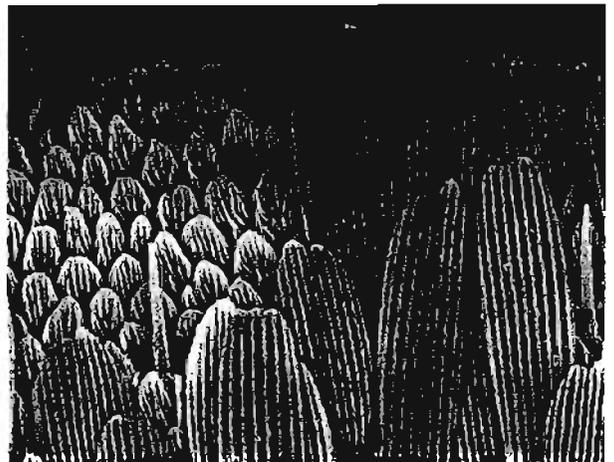


D. *Le. morsei* ♂ (130)

Escamas

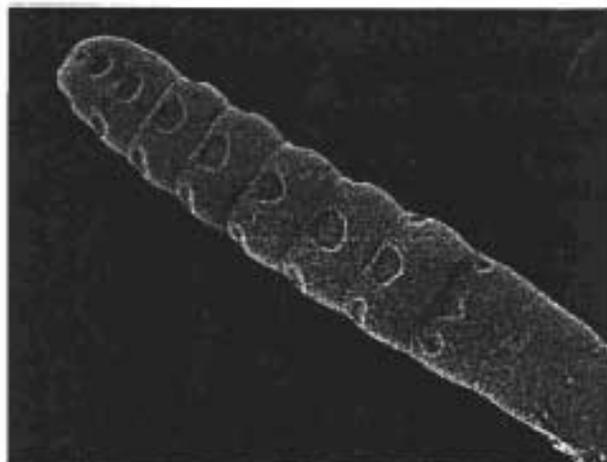


E. *Le. sinapis* ♀ (125) (x 750)

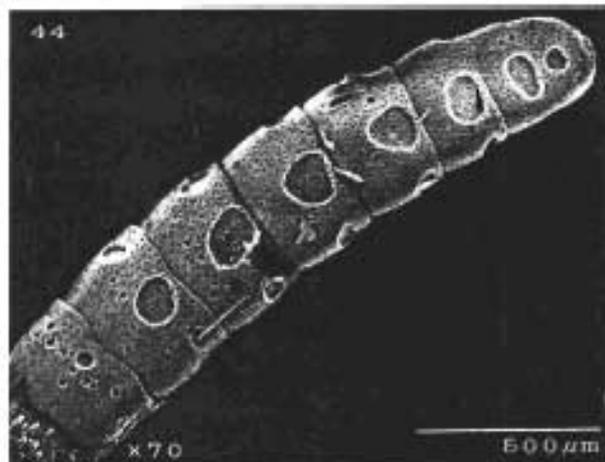


F. *Le. reali* ♂ (126) (x 1000)

Mazas antenales



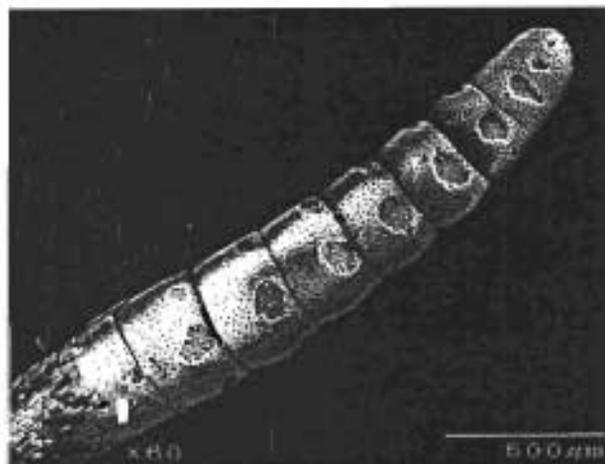
A. *Ps. nehemia* ♂ (111) (x 75)



B. *Ps. nehemia* ssp. ♂ (44)

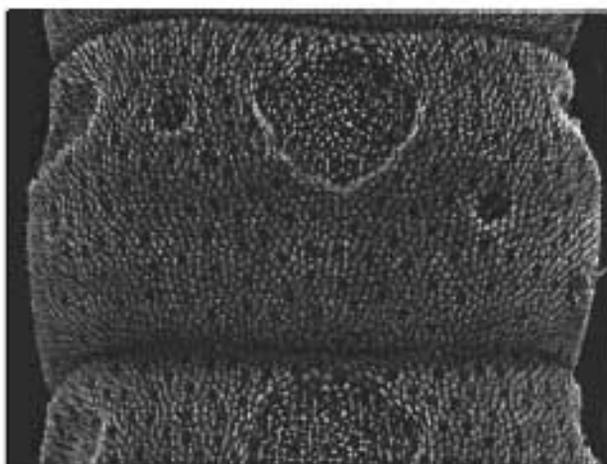


C. *Ps. viridula* ♀ (42)

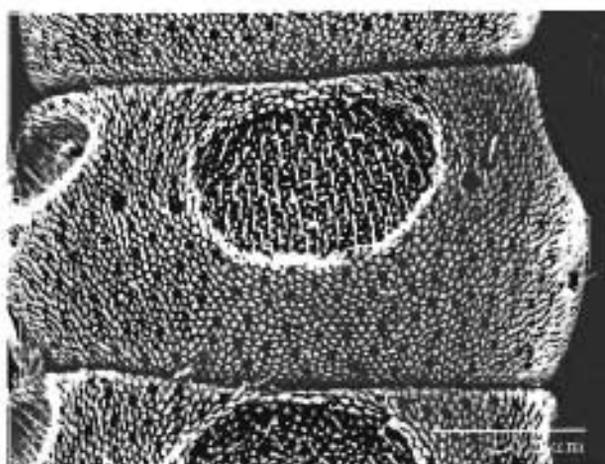


D. *Ps. viridula* ♂ (44)

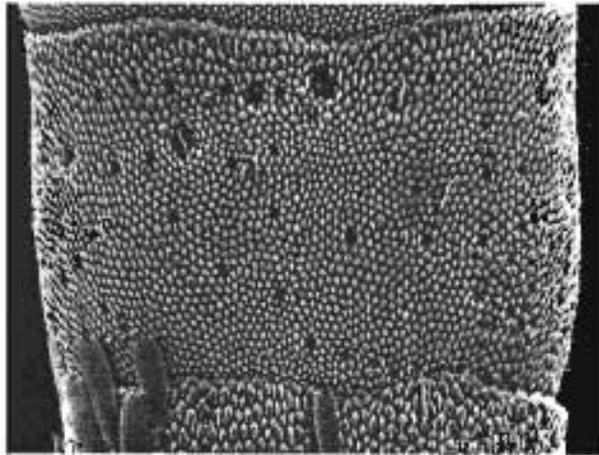
Antenómeros de la maza



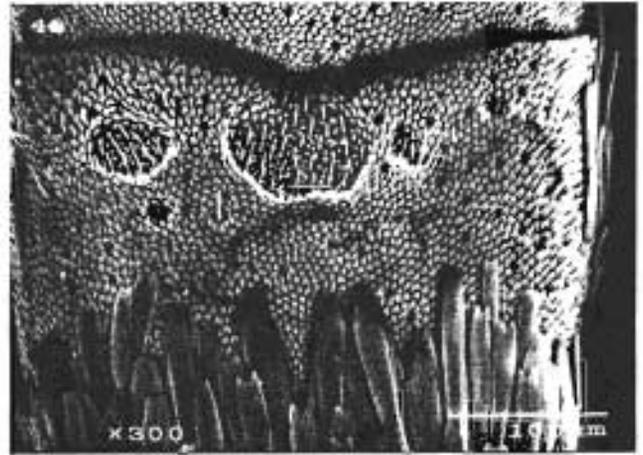
E. *Ps. nehemia* ♂ (111) (x 350)



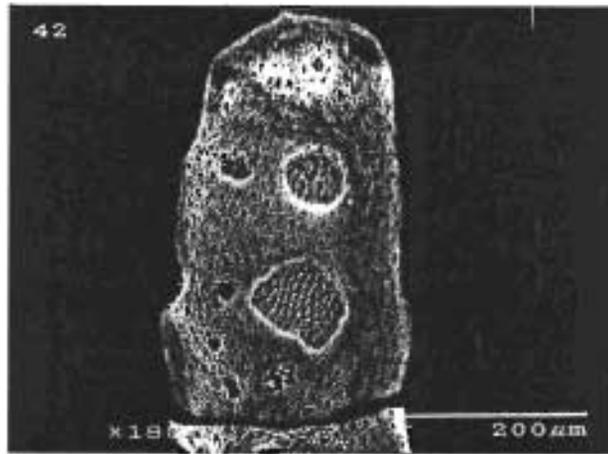
F. *Ps. nehemia* ssp. ♂ (43) (x 300)



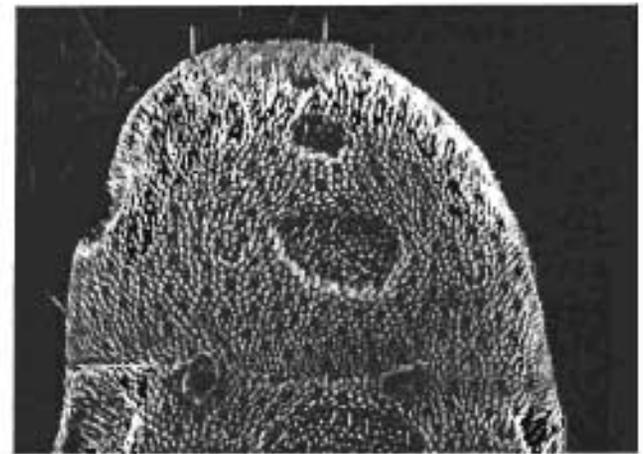
A. *Ps. nehemia* ♂ (111) (x 350)



B. *Ps. nehemia* ssp. ♂ (42)

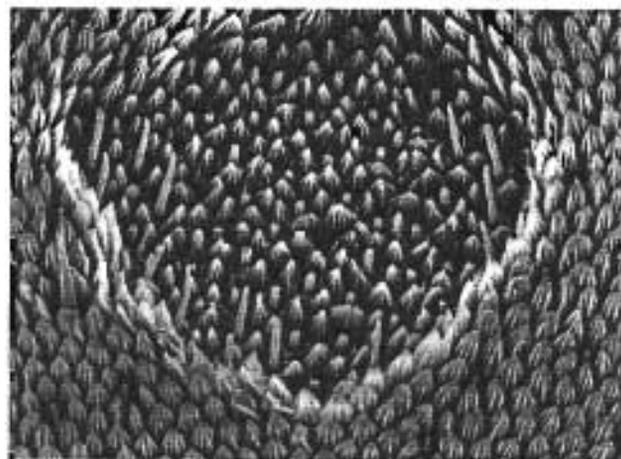


C. *Ps. nehemia* ssp. ♂ (42)

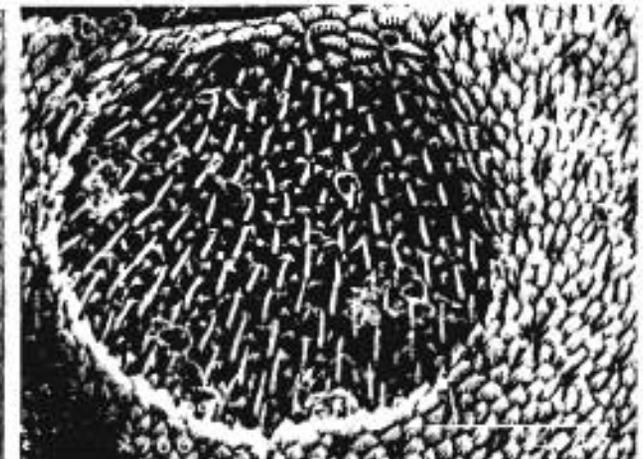


D. *Ps. nehemia* ♂ (111) (x 350)

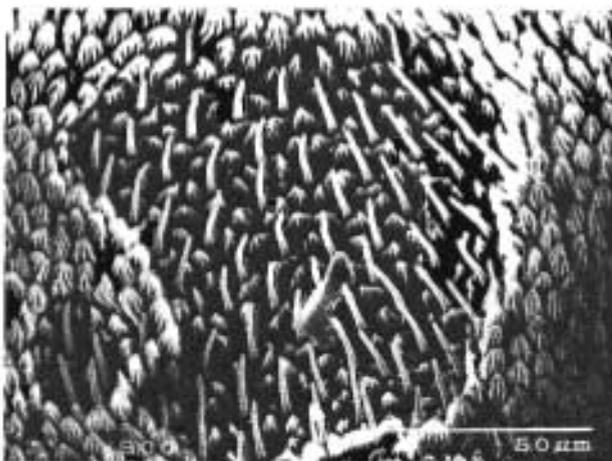
Sulci centrales



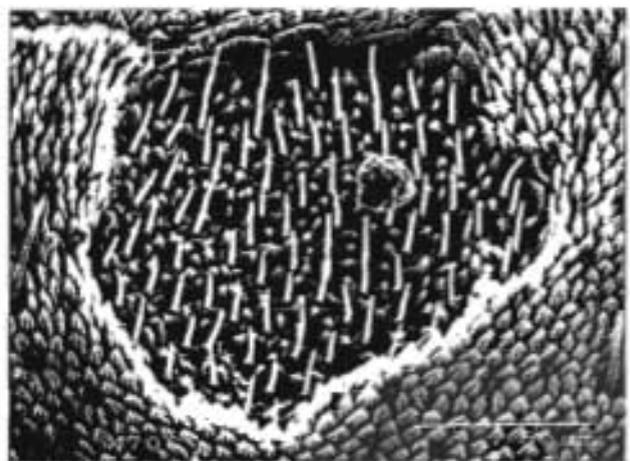
E. *Ps. nehemia* ♂ (111) (x 1000)



F. *Ps. nehemia* ♂ (25) (x 700)

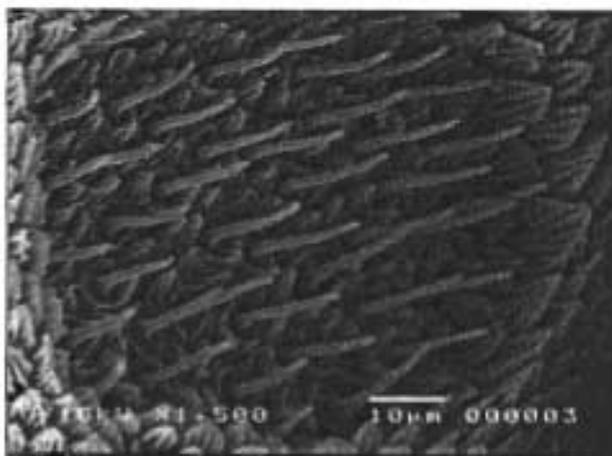


A. *Ps. viridula* ♀ (24) (x 900)

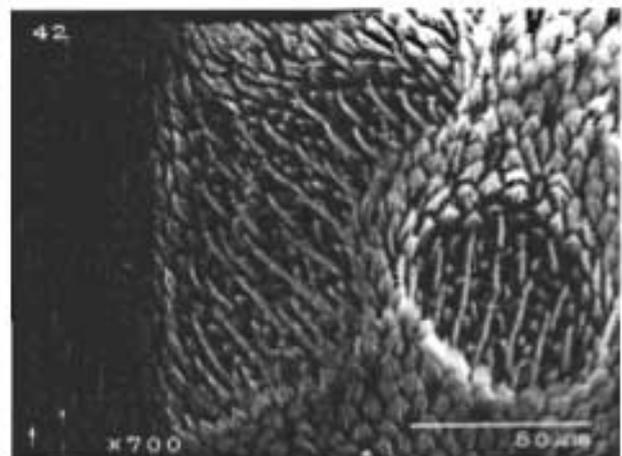


B. *Ps. nehemia* ssp. ♂ (45) (x 700)

Sulci laterales

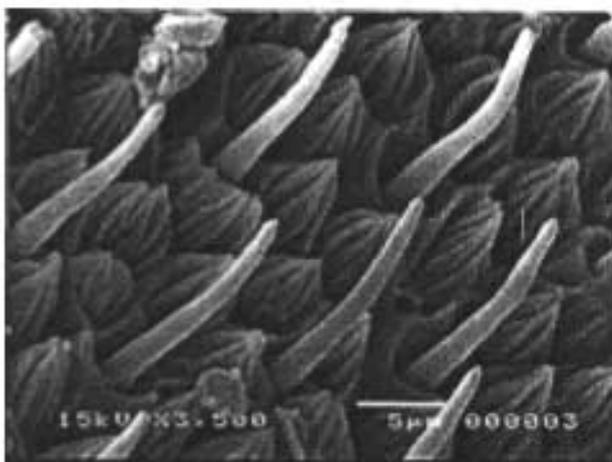


C. *Ps. nehemia* ssp. ♂ (45)

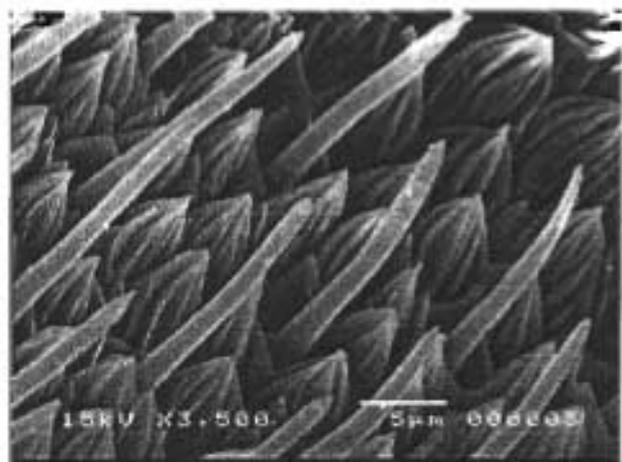


D. *Ps. nehemia* ssp. ♂ (42)

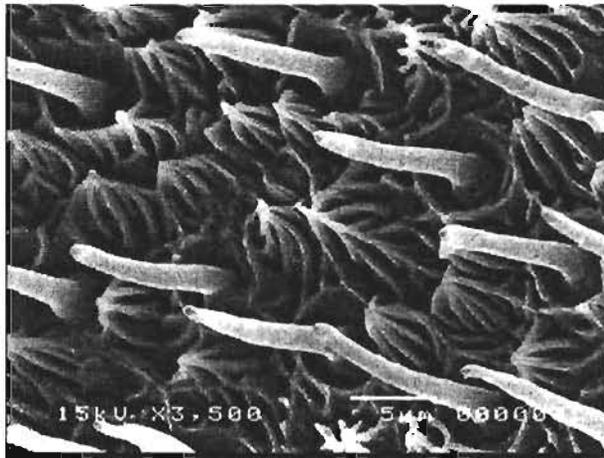
Sensilas tricoides



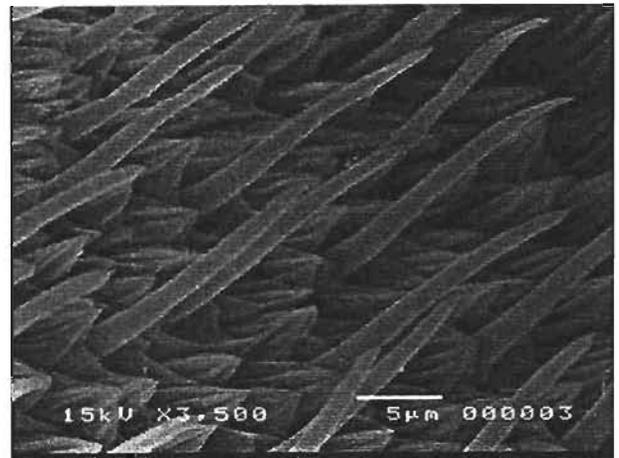
E. *Ps. nehemia* ssp. ♂ (43)



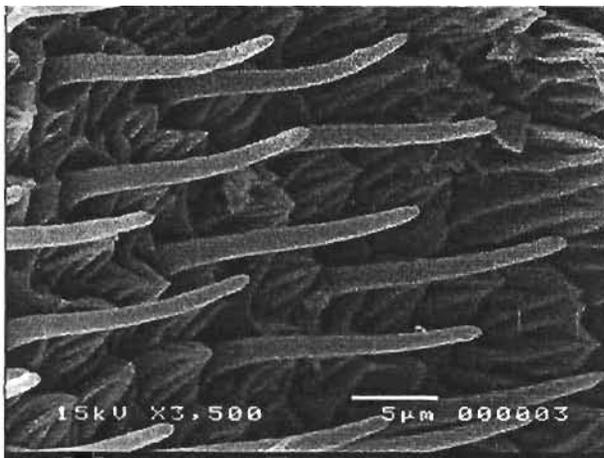
F. *Ps. nehemia* ssp. ♂ (44)



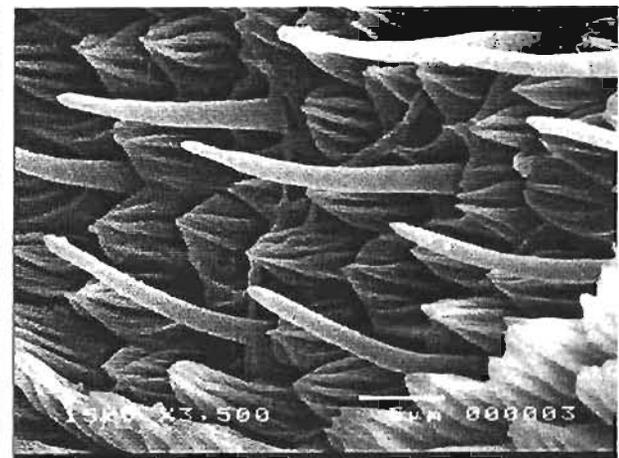
A. *Ps. nehemia* ssp. ♂ (45)



B. *Ps. nehemia* ssp. ♂ (44)



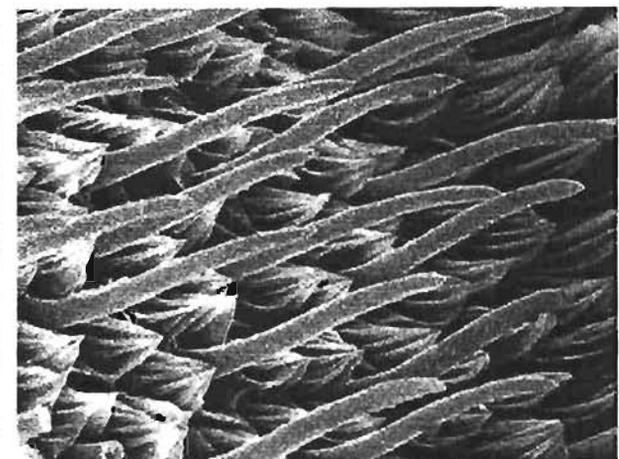
C. *Ps. nehemia* ssp. ♂ (45)



D. *Ps. nehemia* ssp. ♂ (43)

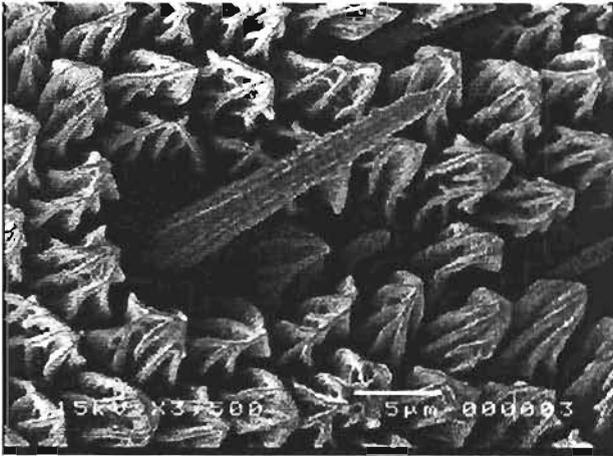


E. *Ps. nehemia* ♂ (25)

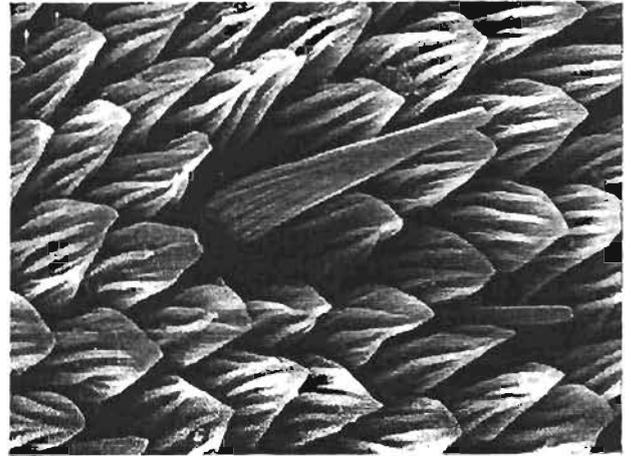


F. *Ps. nehemia* ♂ (111) (x 3500)

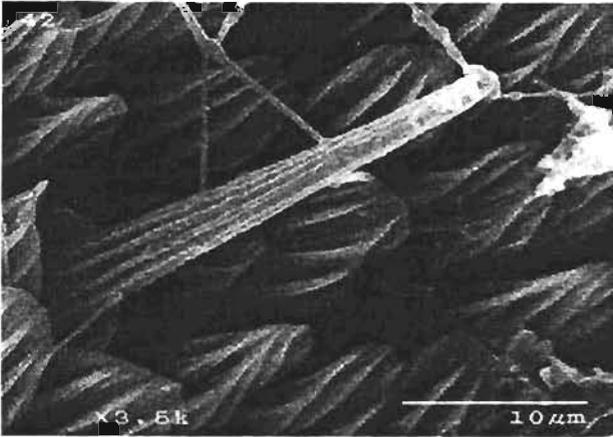
Sensilas quéticas o macroседas



A. *Ps. nehemia* ssp. ♂ (45)



B. *Ps. nehemia* ♂ (111) (x 3500)

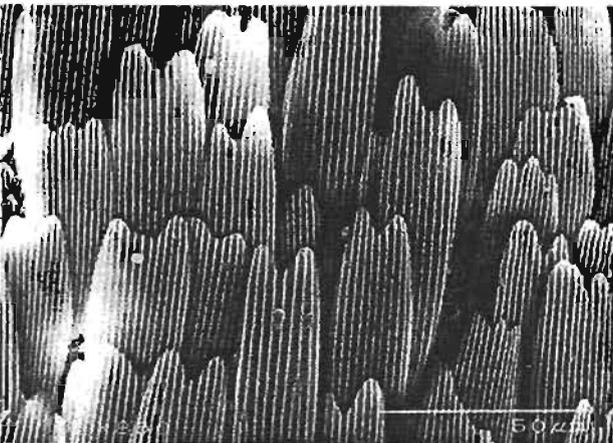


C. *Ps. nehemia* ssp. ♂ (42)

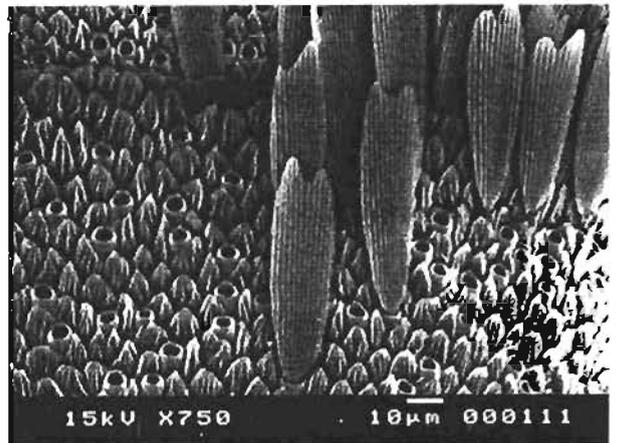


D. *Ps. nehemia* ♂ (111) (x 3500)

Escamas

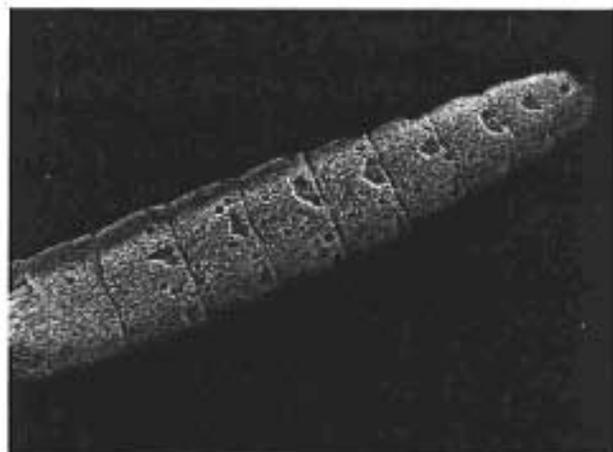


E. *Ps. nehemia* ssp. ♂ (45) (x 800)



F. *Ps. nehemia* ♂ (111)

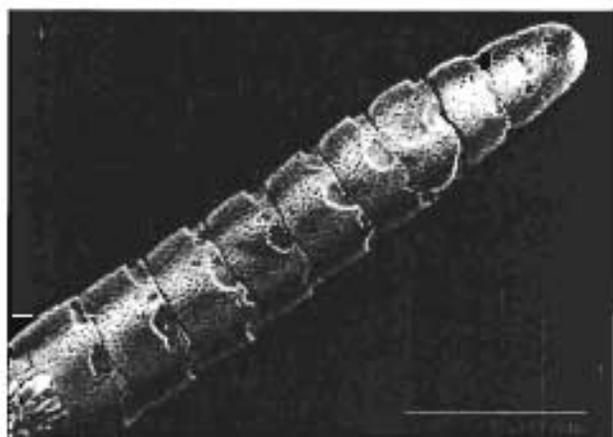
Mazas antenales



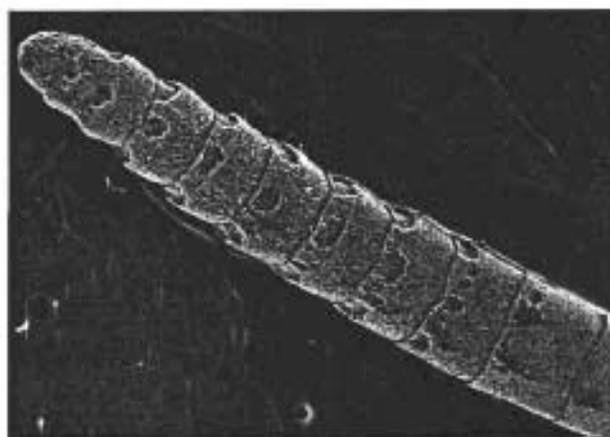
A. *E. jethys* ♀ (4) (x 75)



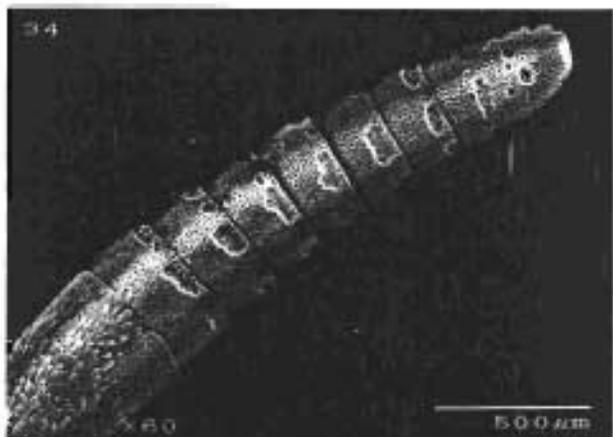
B. *E. albania* ♂ (9) (x 75)



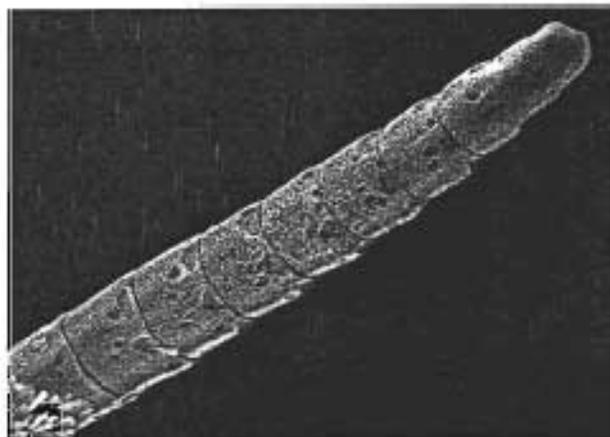
C. *E. citrinella* ♀ (40) (x 70)



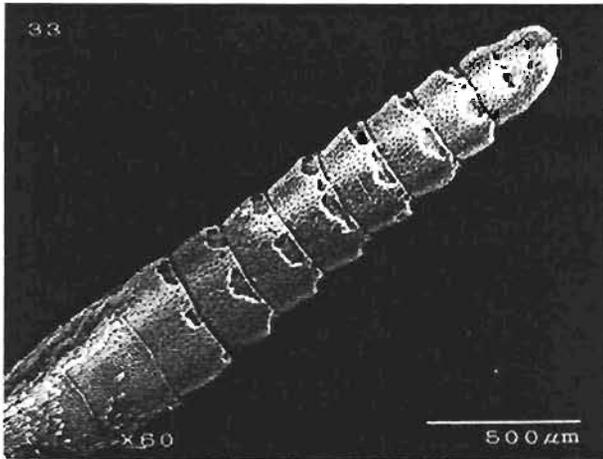
D. *E. lina* ssp. ♂ (58) (x 75)



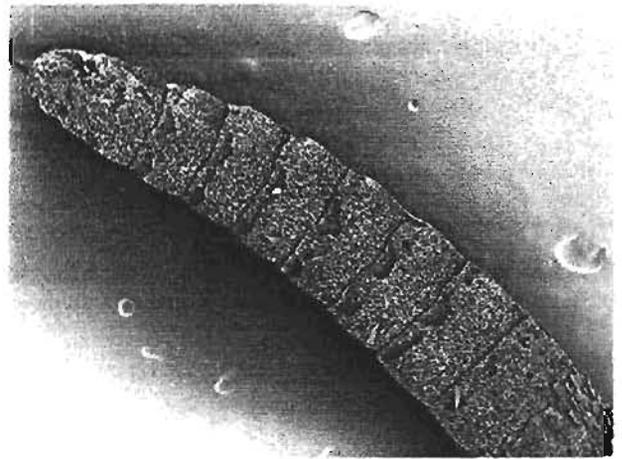
E. *E. clarissa* ♂ (34) (x 60)



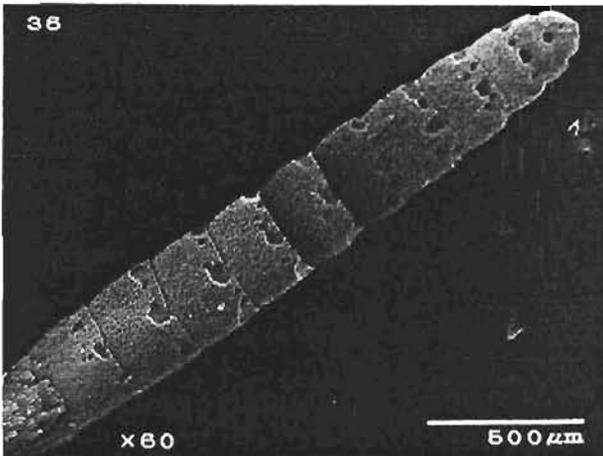
F. *E. limnorina* ♂ (51) (x 75)



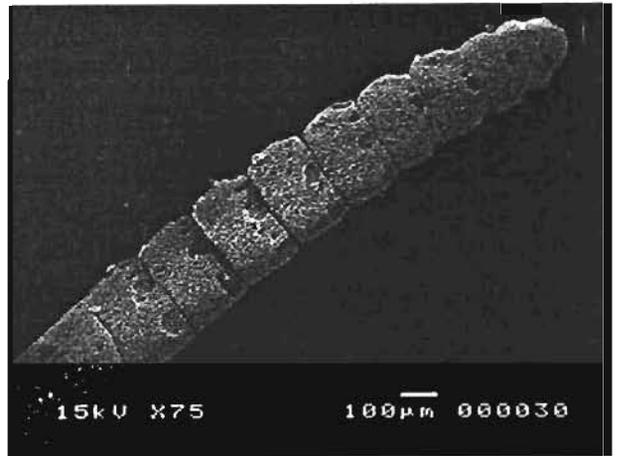
A. *E. melite linealis* ♂ (33)



B. *E. mazai* ♂ (15) (x 75)

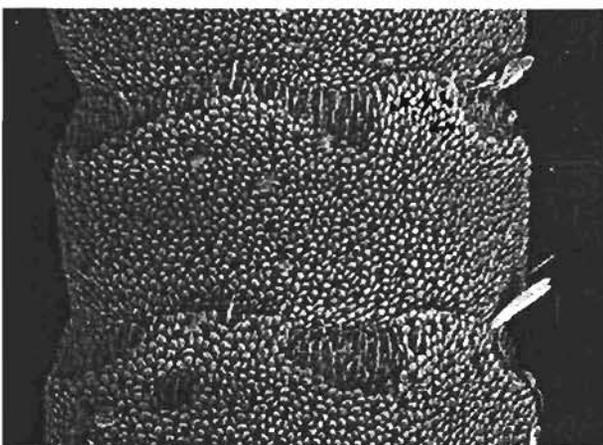


C. *E. lina marion* ♀ (36)

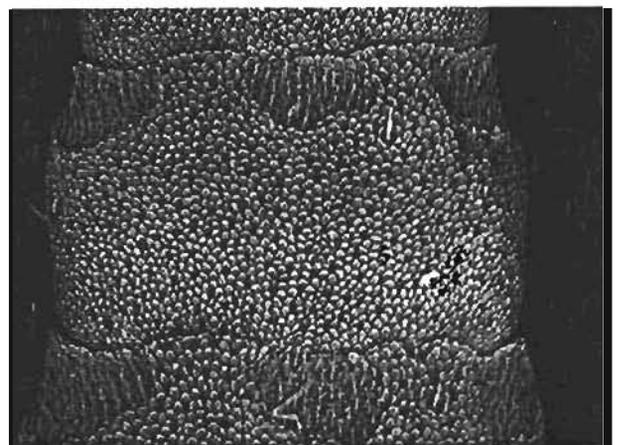


D. *E. sp.* ♀ (54)

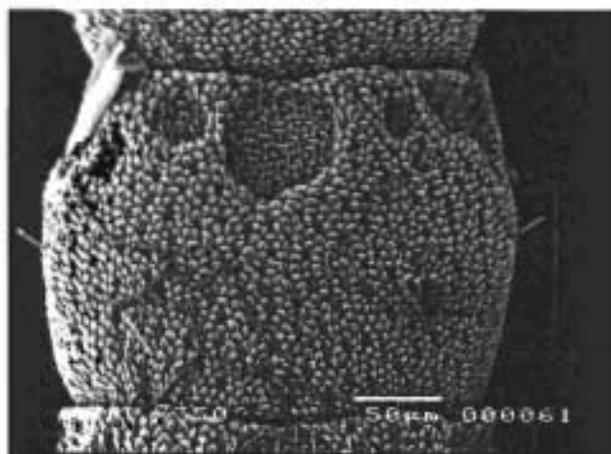
Antenómeros de la maza



E. *E. lina ssp.* ♀ (60) (x 350)



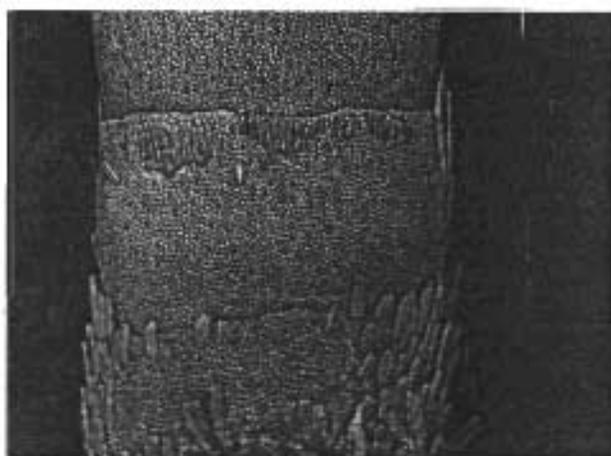
F. *E. albania* ♂ (9) (x 350)



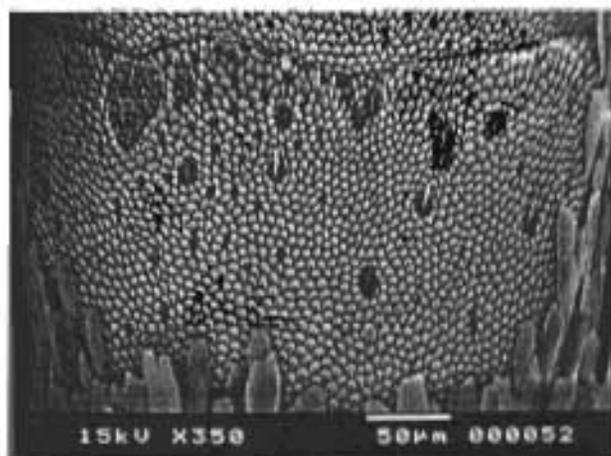
A. *E. sp.* ♀ (56) (x 350)



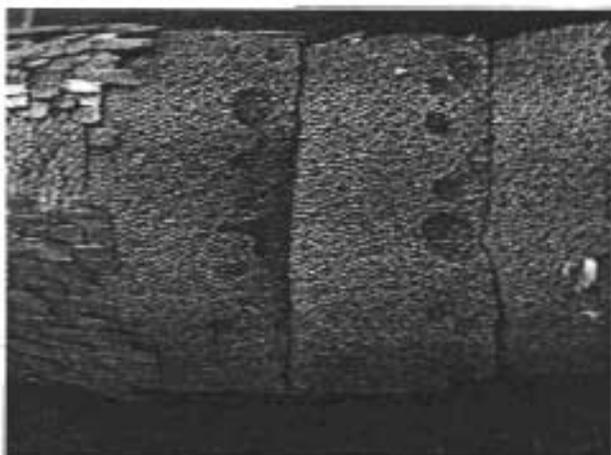
B. *E. limnorina* ♂ (51) (x 350)



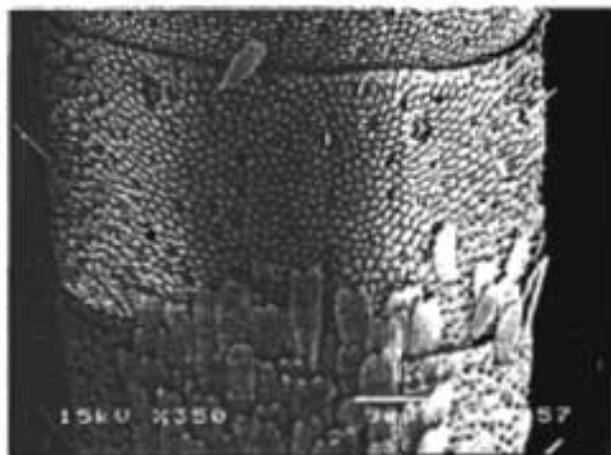
C. *E. albania* ♀ (6) (x 200)



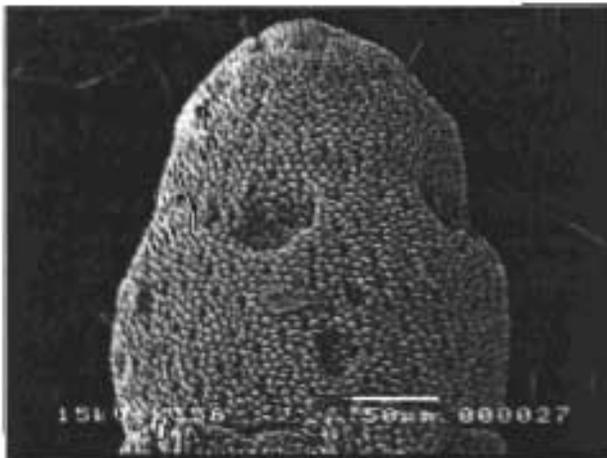
D. *E. limnorina* ♀ (52)



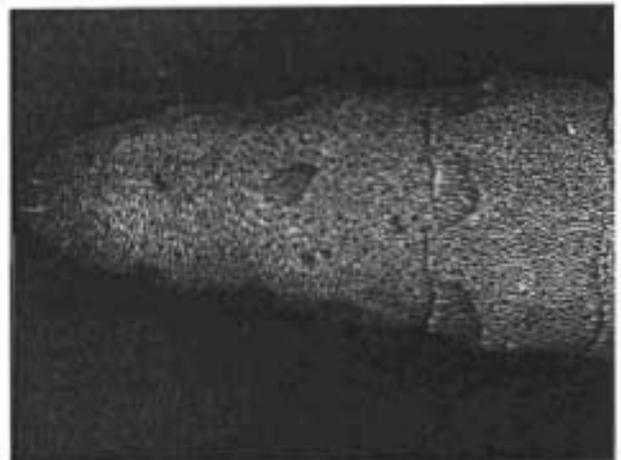
E. *E. mazai* ♀ (19) (x 200)



F. *E. sp.* ♀ (54)



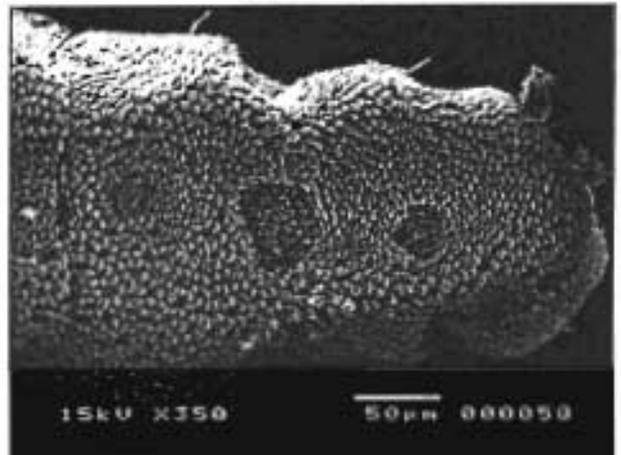
A. *E. sp.* ♂ (59)



B. *E. albania* ♂ (9) (x 200)

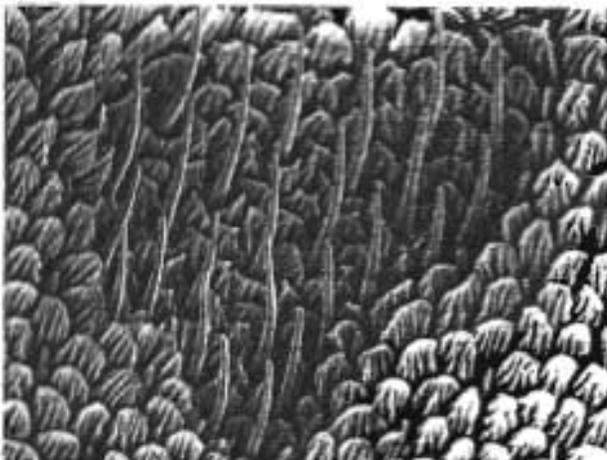


C. *E. jethys* ♂ (5) (x 200)

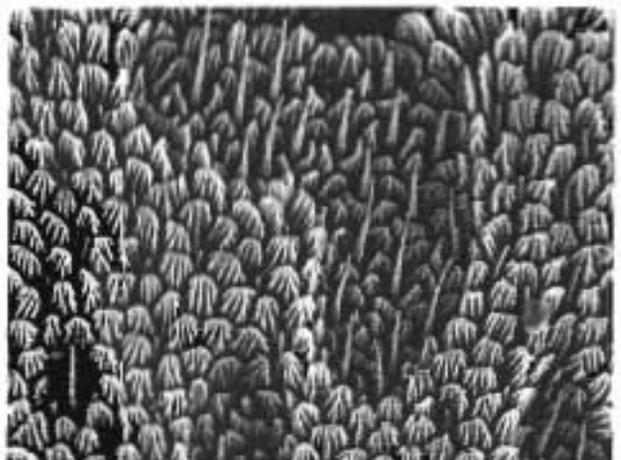


D. *E. lina* ssp. ♂ (57)

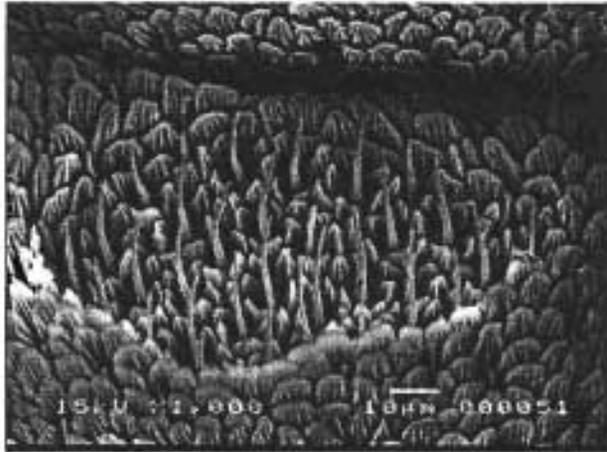
Sulci centrales



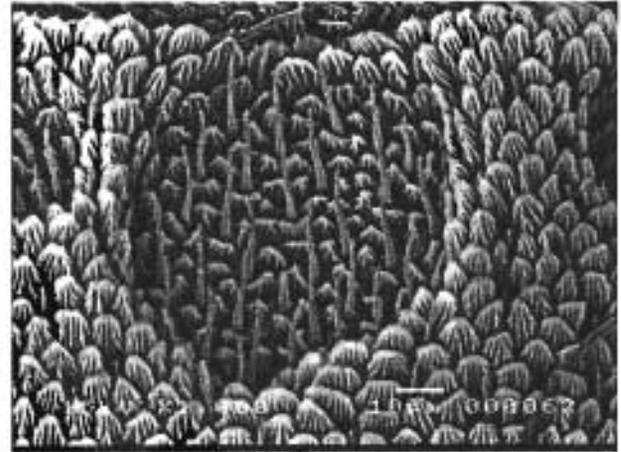
E. *E. albania* ♀ (6) (x 1500)



F. *E. limnorina* ♂ (51) (x 1000)

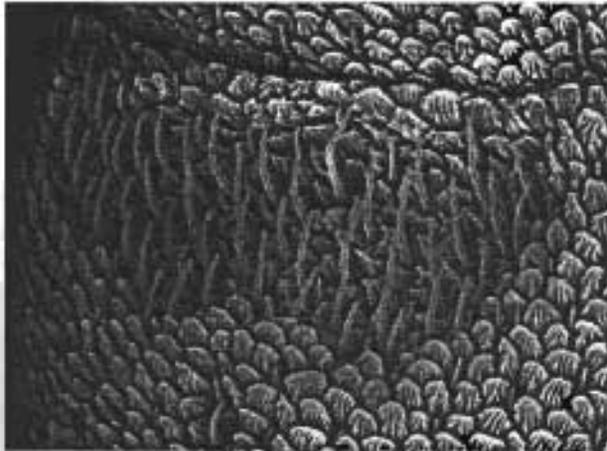


A. *E. lina* ssp. ♂ (62)

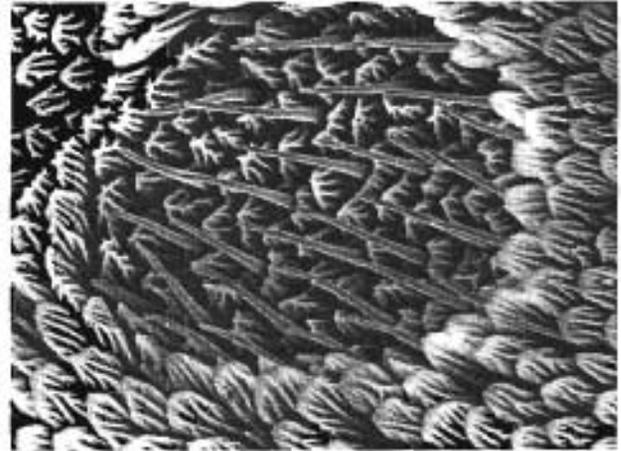


B. *E. sp.* ♀ (56)

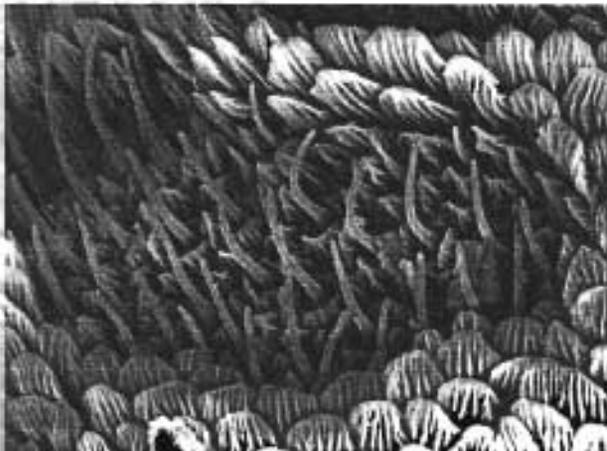
Sulci laterales



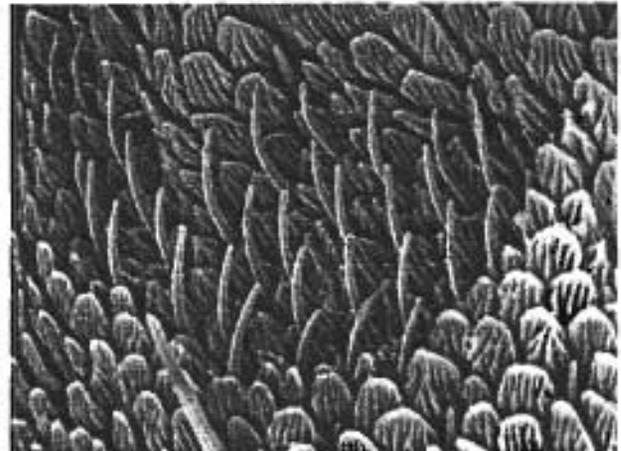
C. *E. albania* ♀ (6) (x 1000)



D. *E. jethys* ♀ (4) (x 1500)

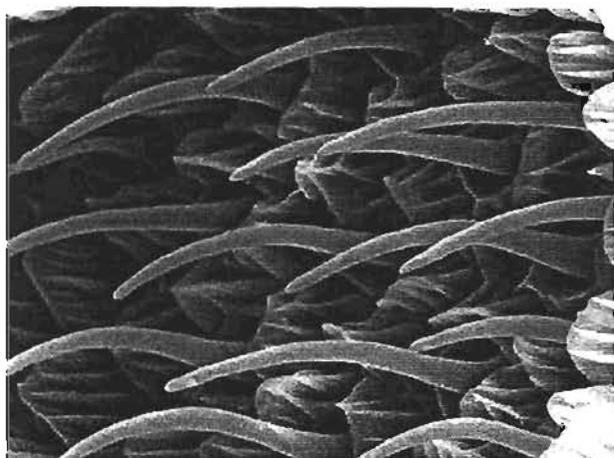


E. *E. sp.* ♀ (55) (x 1500)

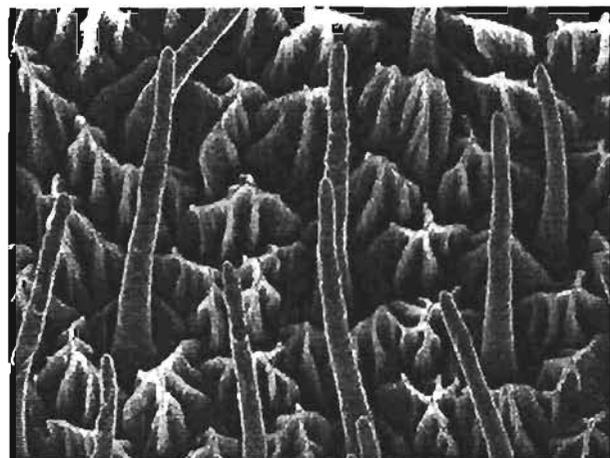


F. *E. mazai* ♂ (15) (x 1500)

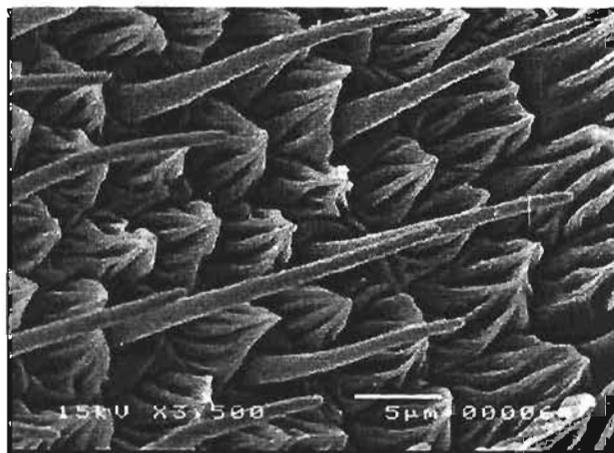
Sensilas tricoides



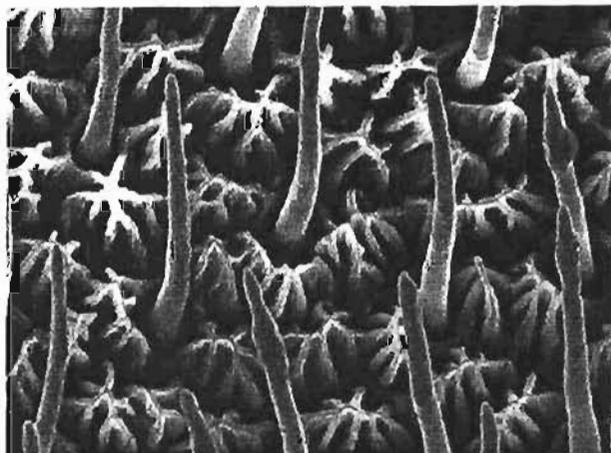
A. *E. sp.* ♀ (55) (x 3500)



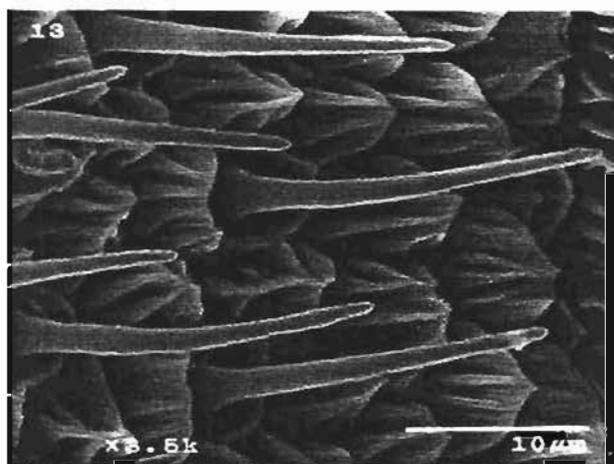
B. *E. mazai* ♂ (14) (x 3500)



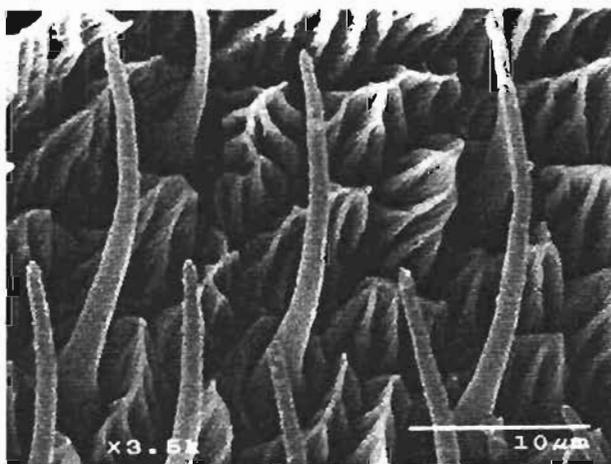
C. *E. sp.* ♀ (56)



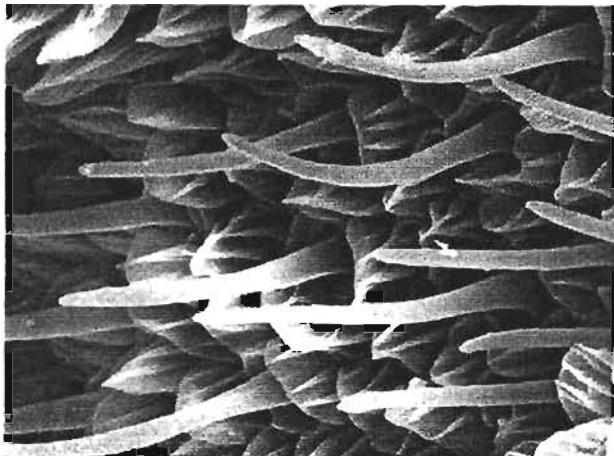
D. *E. jethys* ♂ (5) (x 3500)



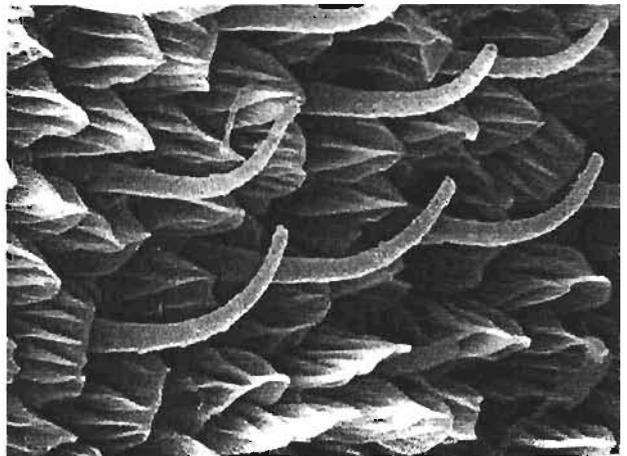
E. *E. albania* ♂ (13)



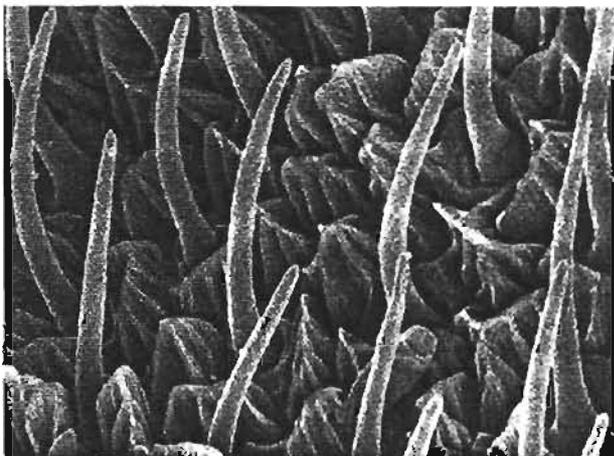
F. *E. clarissa* ♀ (41)



A. *E. sp.* ♀ (55) (x 3500)



B. *E. lina* ssp. ♂ (58) (x 3500)

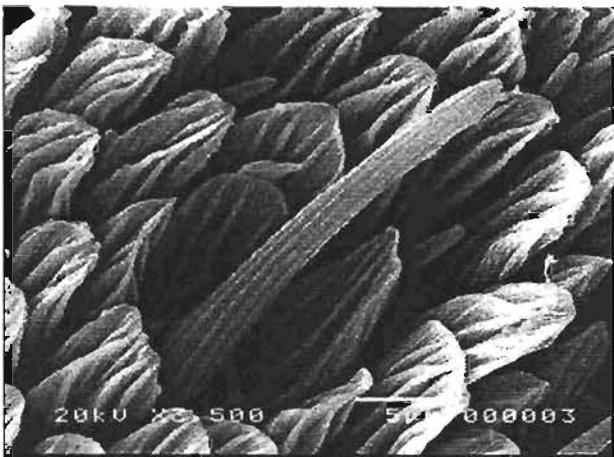


C. *E. albania* ♀ (6) (x 3500)

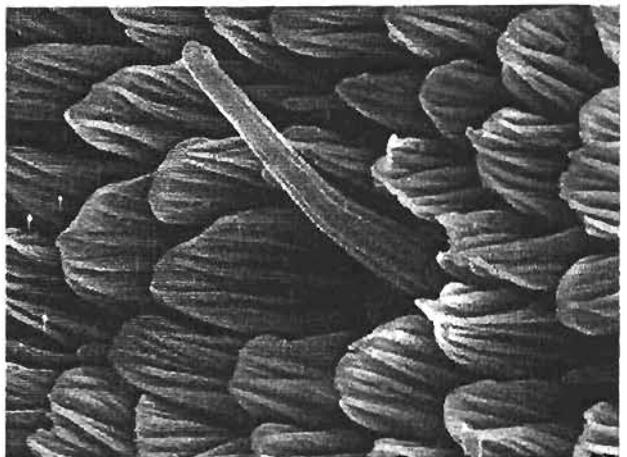


D. *E. jethys* ♂ (8)

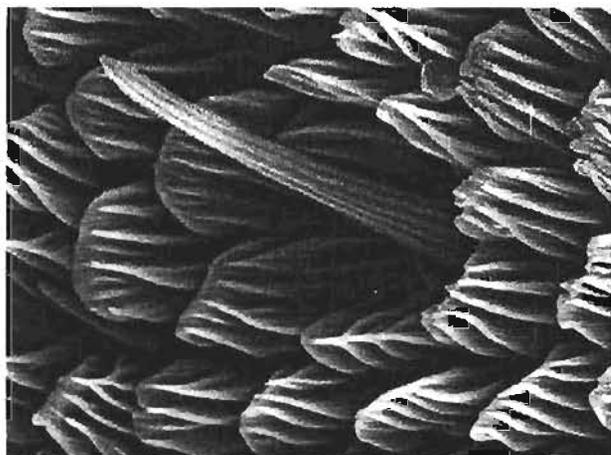
Sensilas quéticas o macrosetas



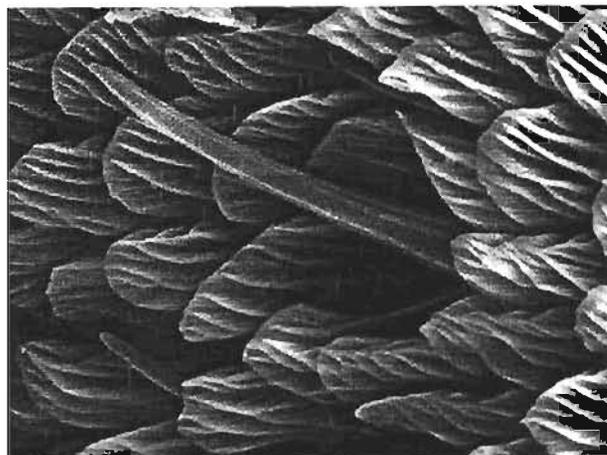
E. *E. limnorina* ♀ (53)



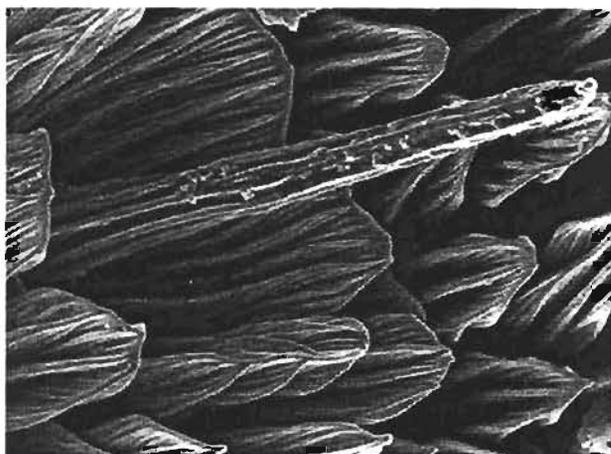
F. *E. lina* ssp. ♂ (62) (x 3500)



A. *E. lina* ssp. ♂ (51) (x 3500)



B. *E. sp.* ♀ (55) (x 3500)

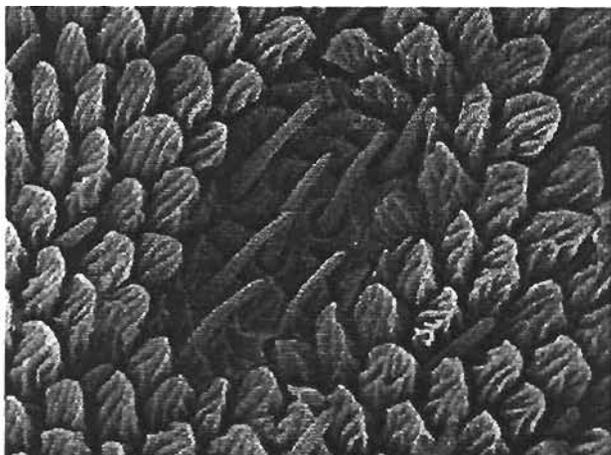


C. *E. lina* ssp. ♀ (60) (x 5000)



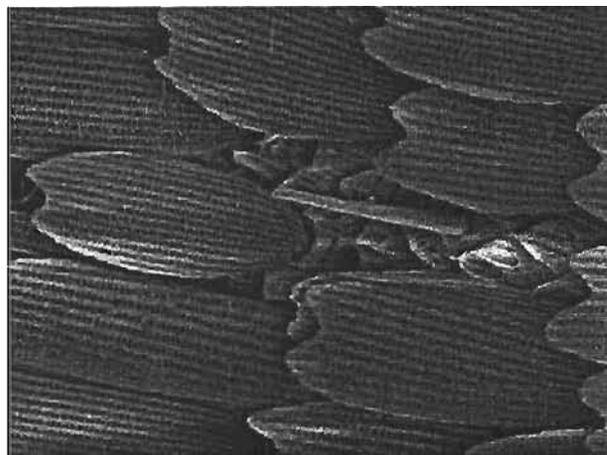
D. *E. albania* ♀ (7) (x 5000)

Parasulcus



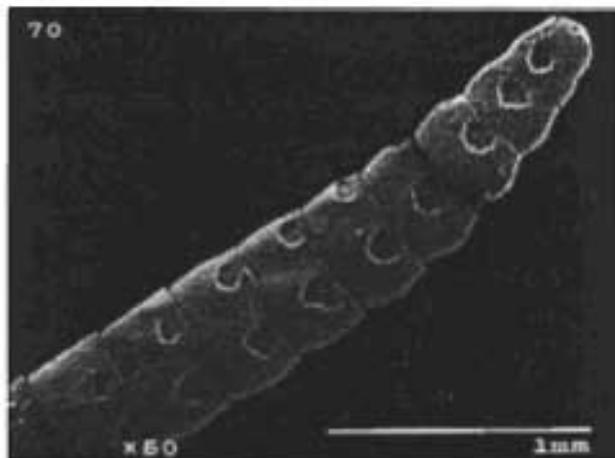
E. *E. limnorina* ♀ (5) (x 2000)

Escamas

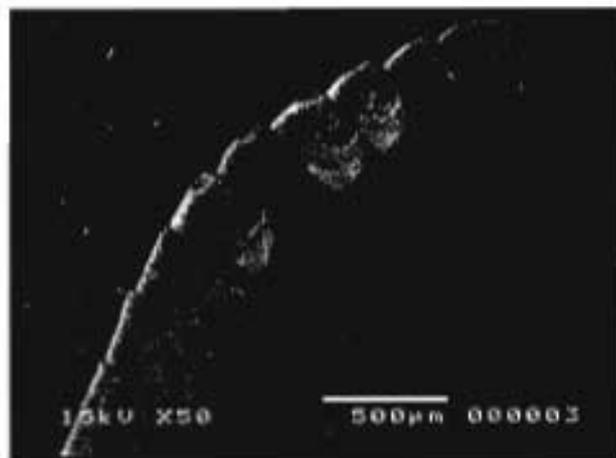


F. *E. lina* ssp. ♂ (9) (x 3500)

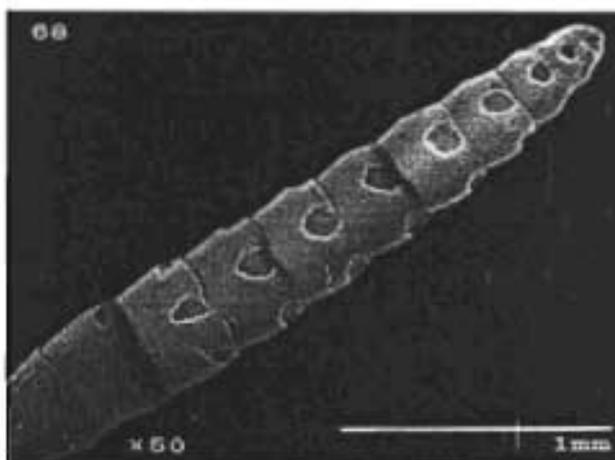
Mazas antenales



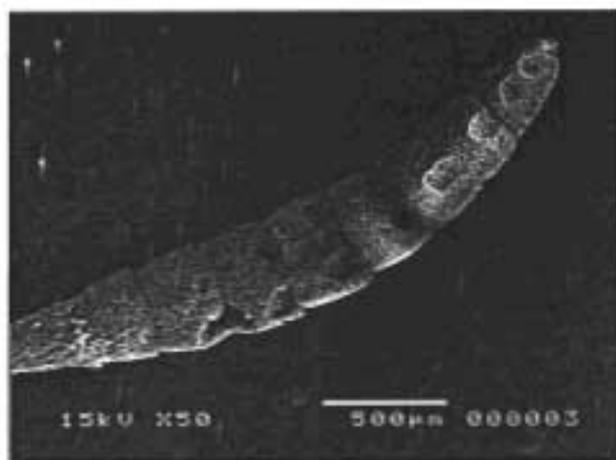
A. *Li. lala* ♂ (70)



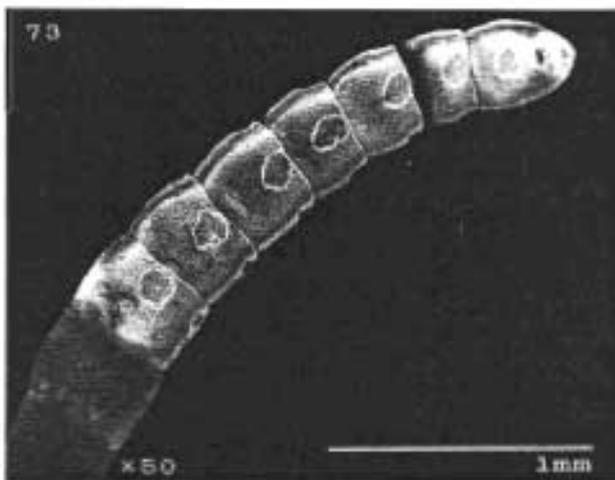
B. *Li. cinerascens* ♂ (72)



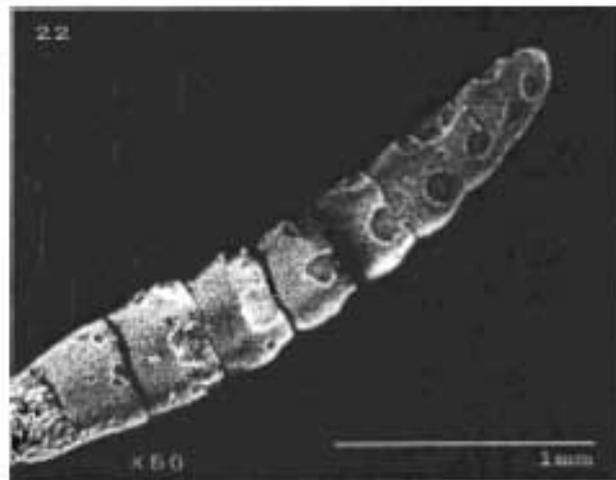
C. *Li. nemesis athis* ♀ (68)



D. *Li. neblina* ♂ (74)

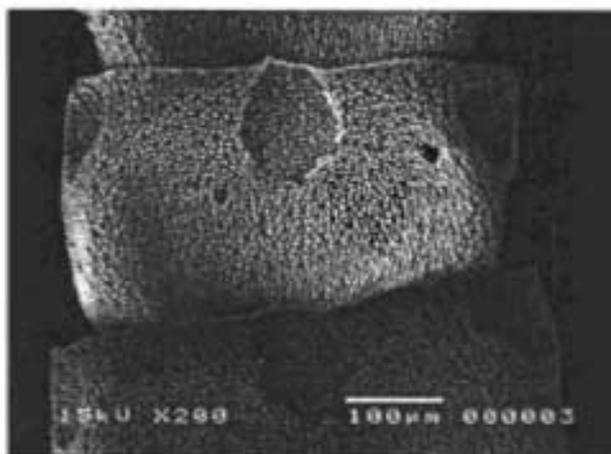


E. *Li. viridifascia* ♀ (73)

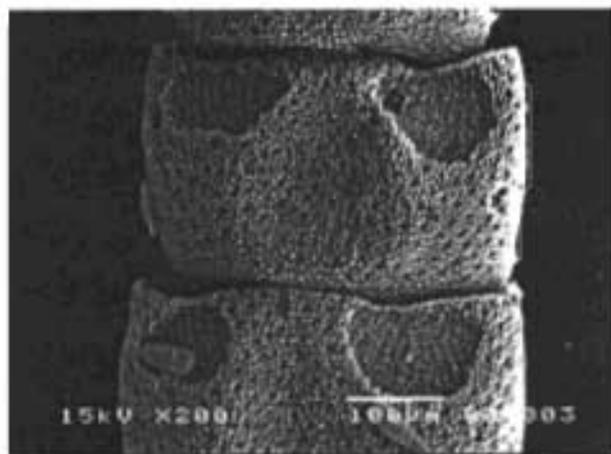


F. *Li. nemesis* ♀ (74)

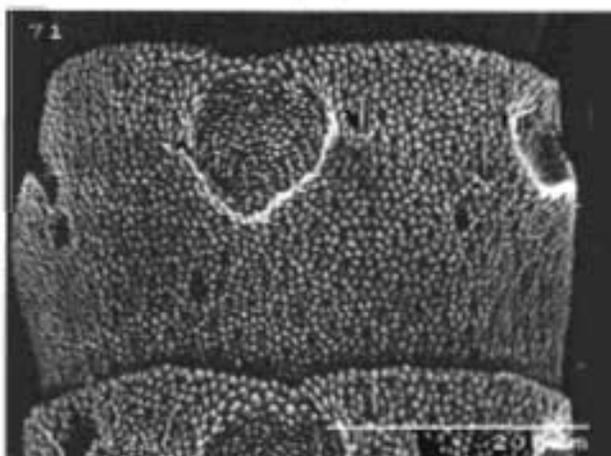
Antenómeros de la maza



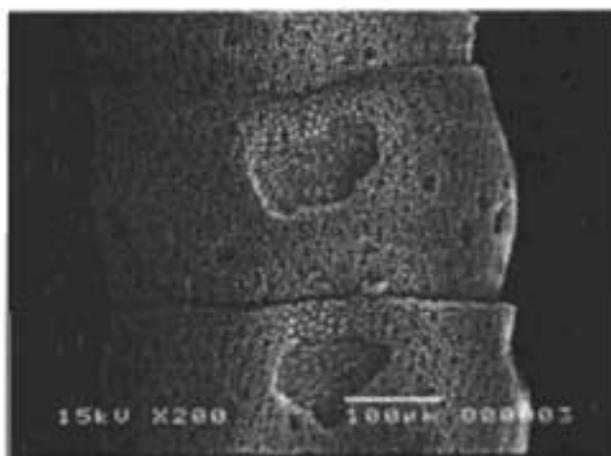
A. *Li. cinerascens* ♂ (72)



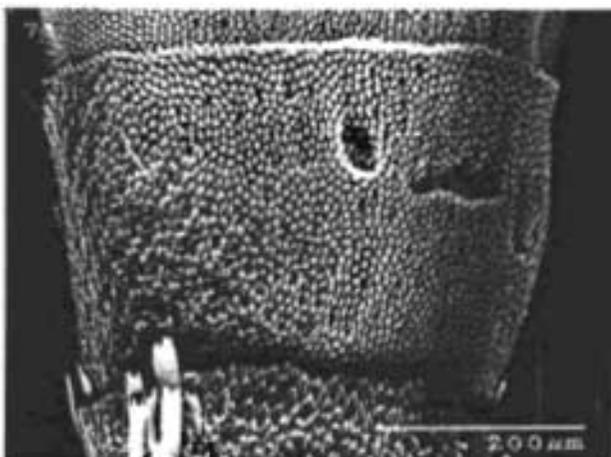
B. *Li. nemesis athys* ♀ (69)



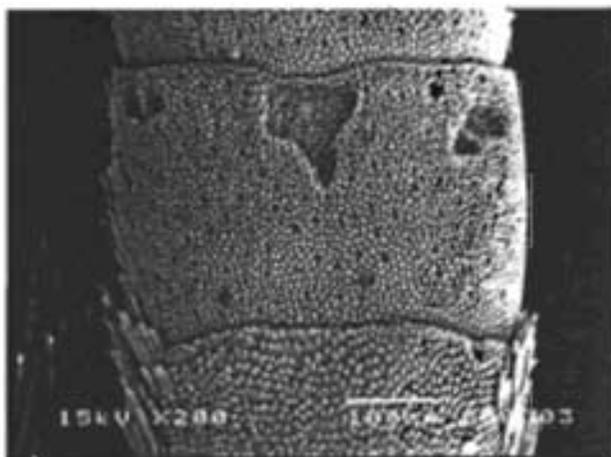
C. *Li. lala* ♀ (71)



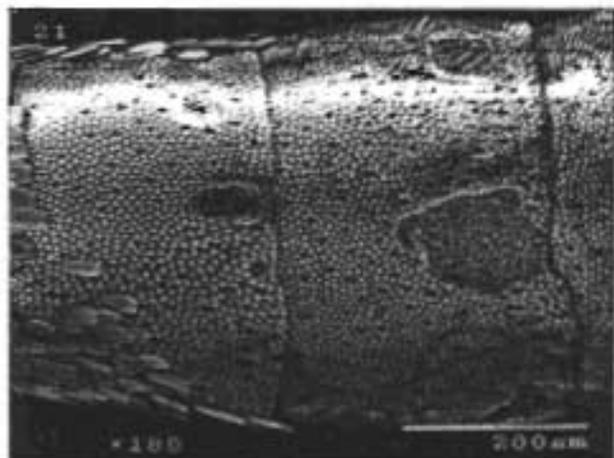
D. *Li. neblina* ♀ (74)



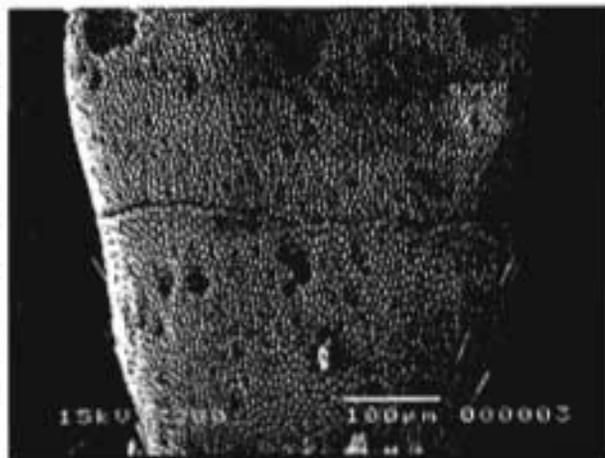
E. *Li. lala* ♀ (71)



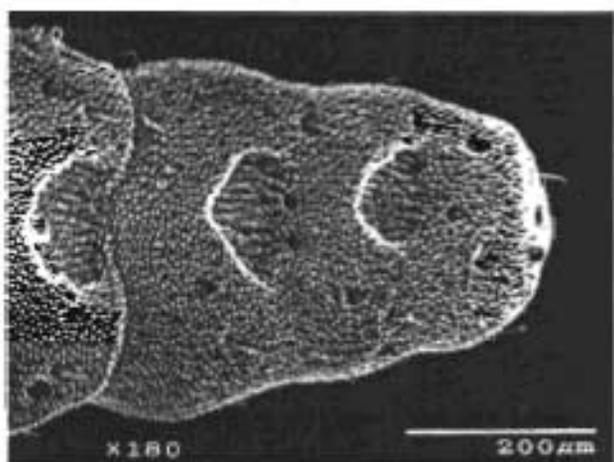
F. *Li. nemesis athys* ♂ (74)



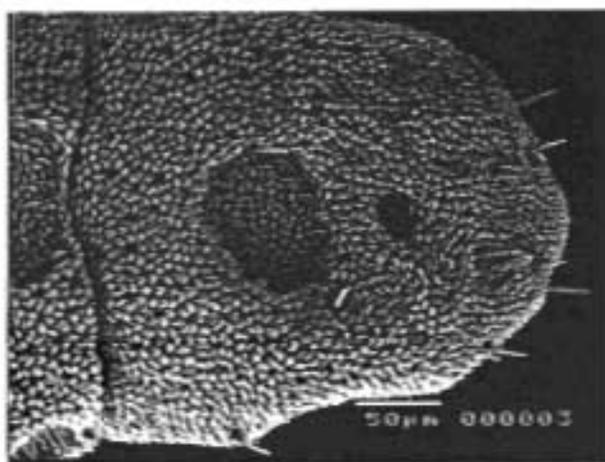
A. *Li. nemesis* ♂ (21)



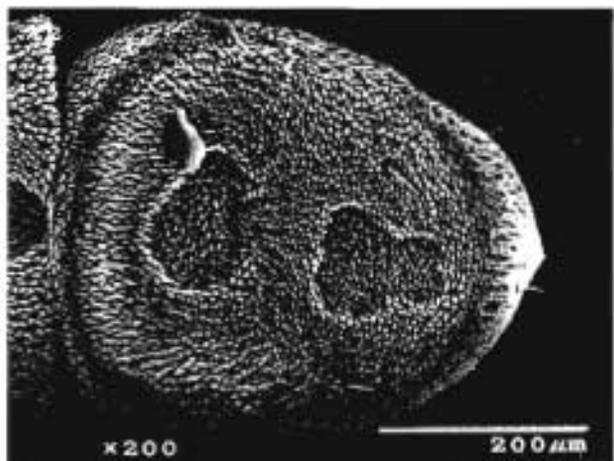
B. *Li. neblina* ♀ (72)



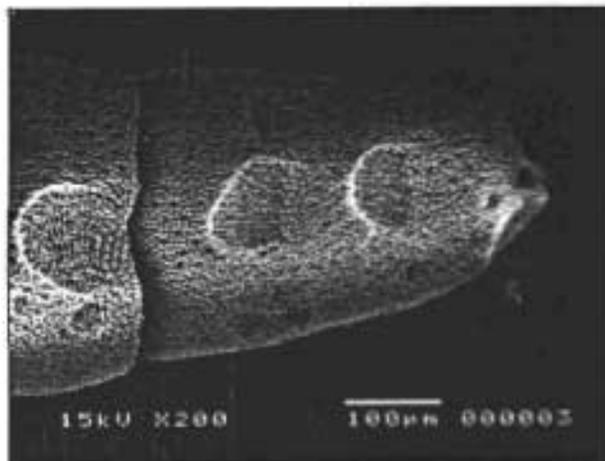
C. *Li. lala* ♂ (70)



D. *Li. nemesis athis* ♂ (65) (x 350)

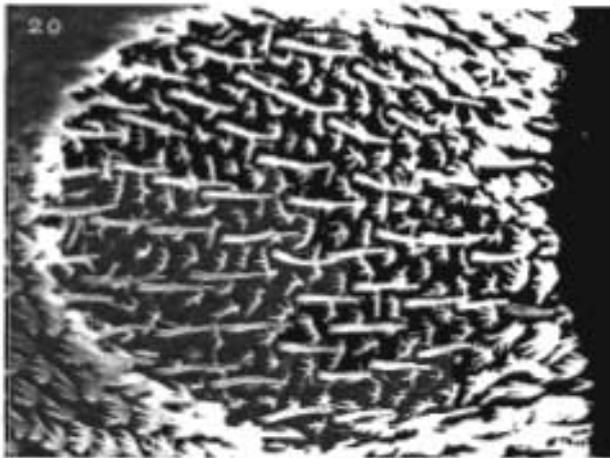


E. *Li. cinerascens* ♂ (72)

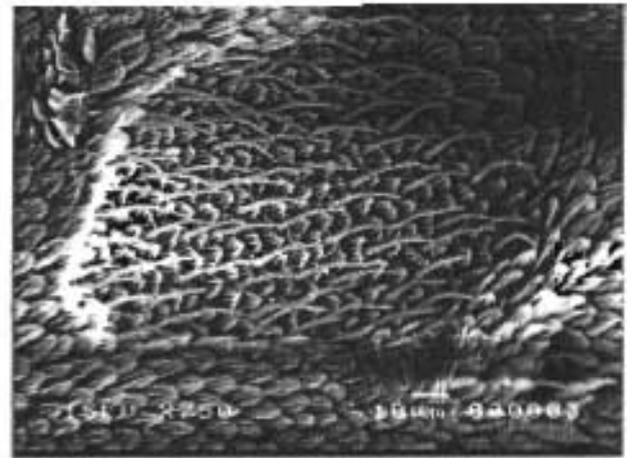


F. *Li. neblina* ♂ (74)

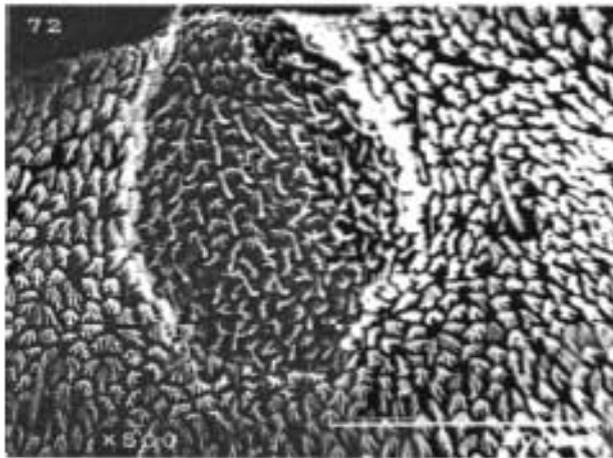
Sulci centrales



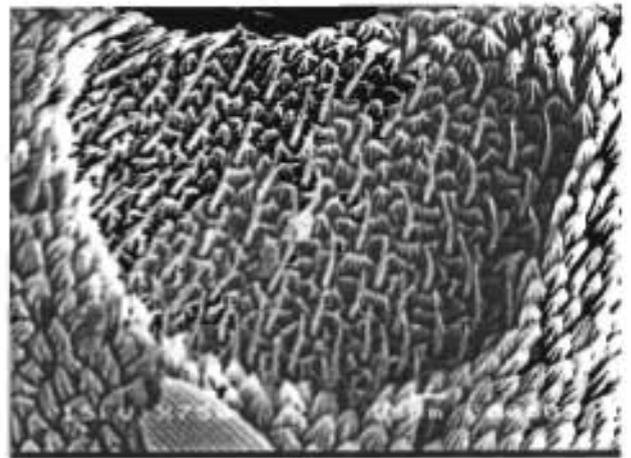
A. *Li. nemesis* ♂ (20) (x 800)



B. *Li. neblina* ♂ (74)

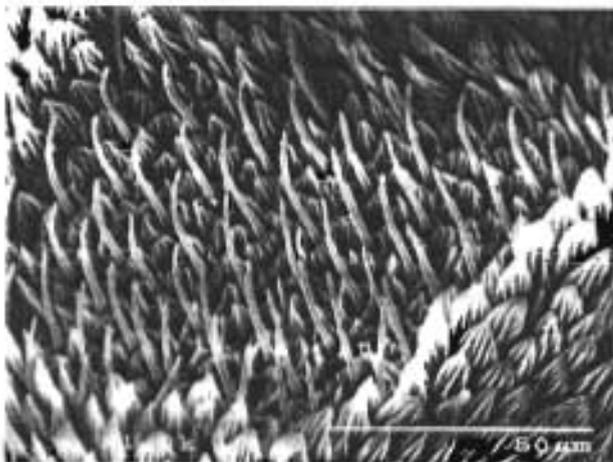


C. *Li. cinerascens* ♂ (72)

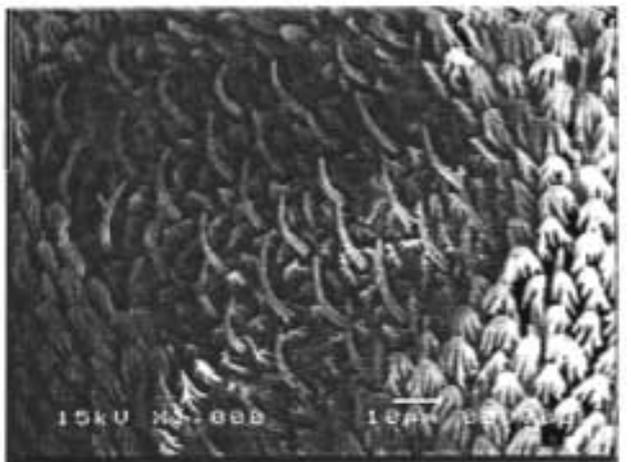


D. *Li. nemesis athis* ♀ (69)

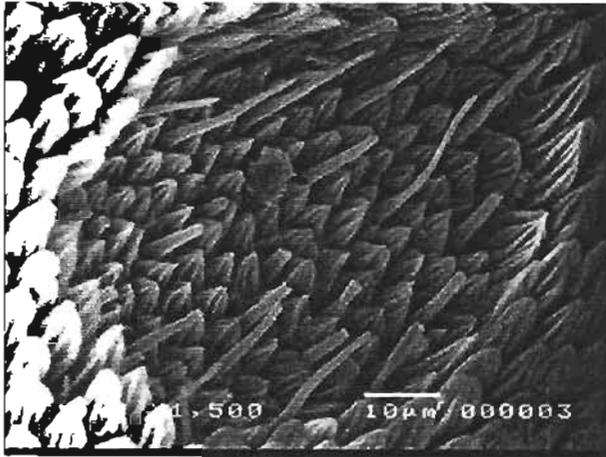
Sulci laterales



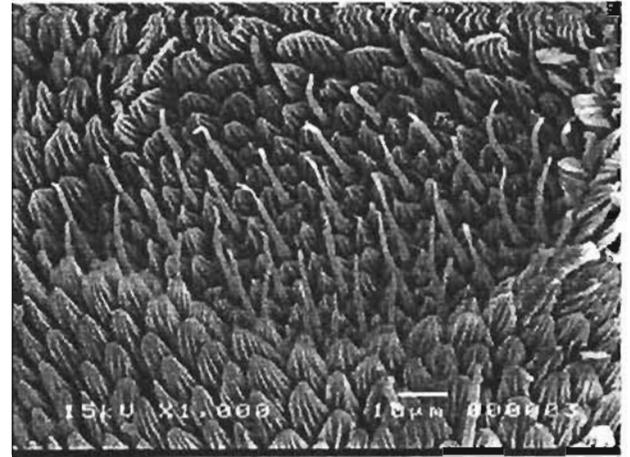
E. *Li. nemesis athis* ♀ (69)



F. *Li. nemesis* ♂ (22)

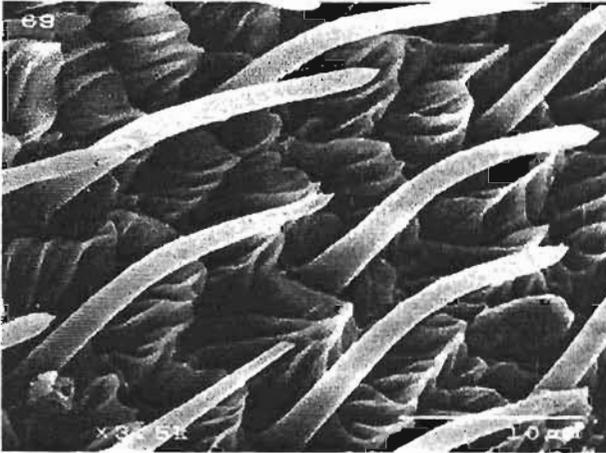


A. *Li. viridifascia* ♀ (73)

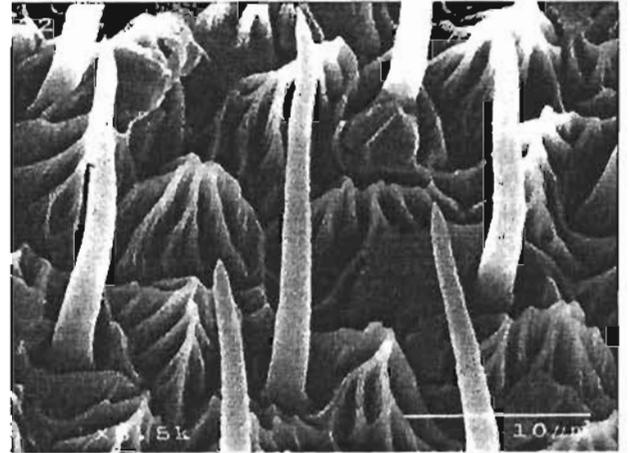


B. *Li. neblina* ♂ (74)

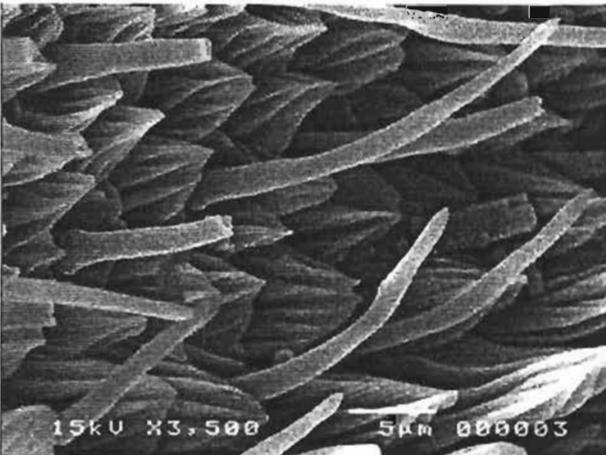
Sensilas tricoides



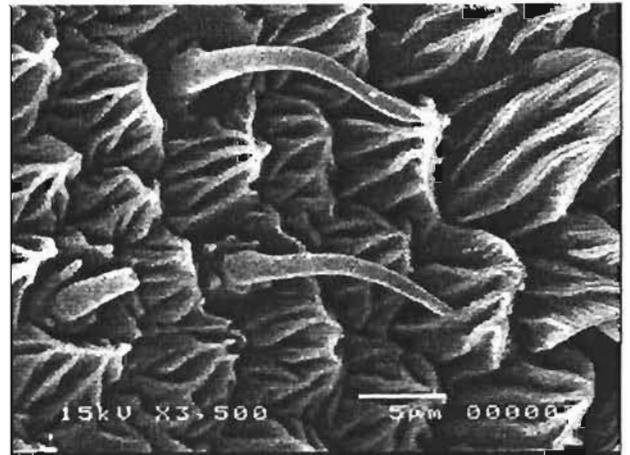
C. *Li. nemesis atthis* ♀ (69)



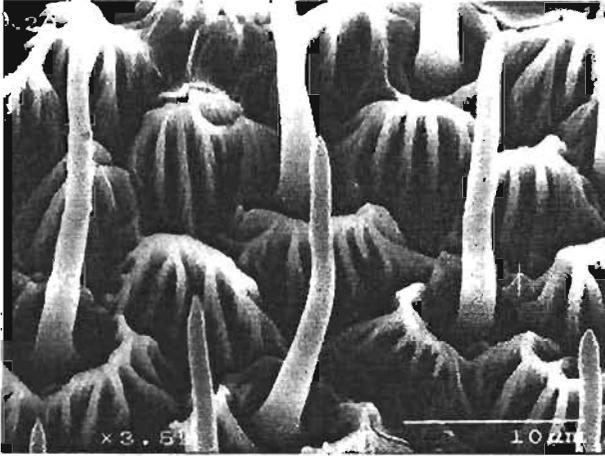
D. *Li. nemesis* ♀ (22)



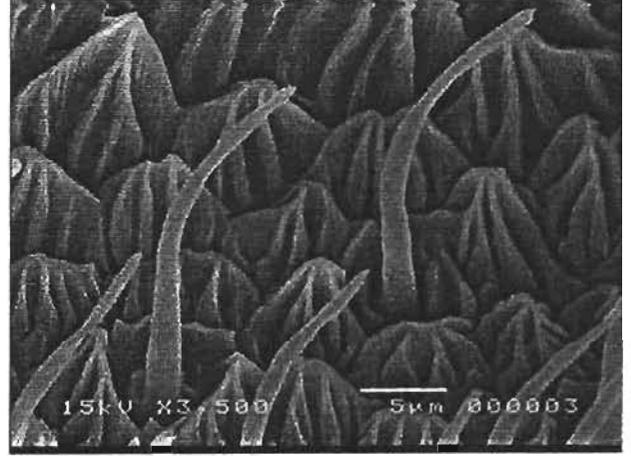
E. *Li. viridifascia* ♀ (73)



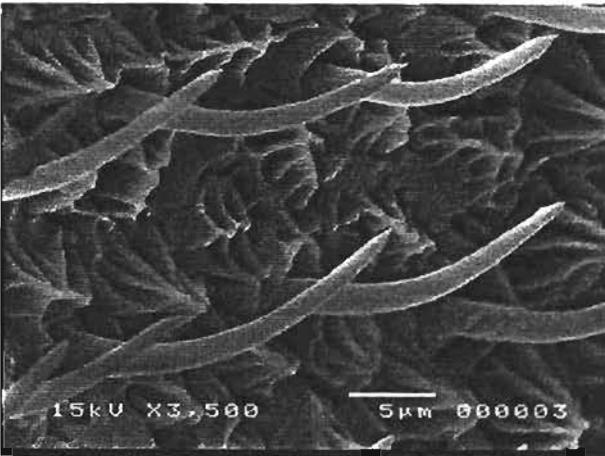
F. *Li. neblina* ♀ (75)



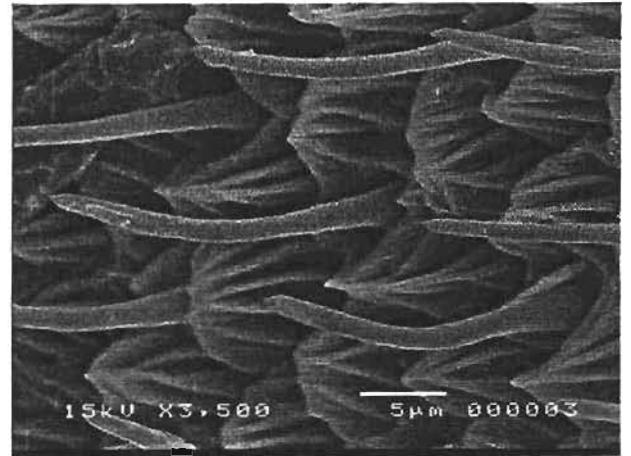
A. *Li. nemesis* ♂ (20)



B. *Li. neblina* ♂ (74)

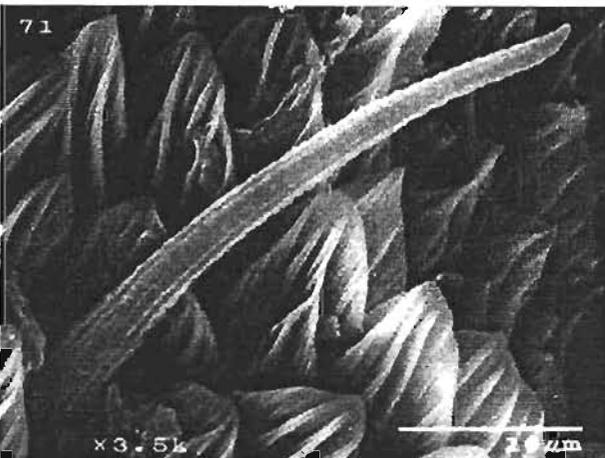


C. *Li. nemesis* ♀ (22)



D. *Li. nemesis athis* ♀ (67)

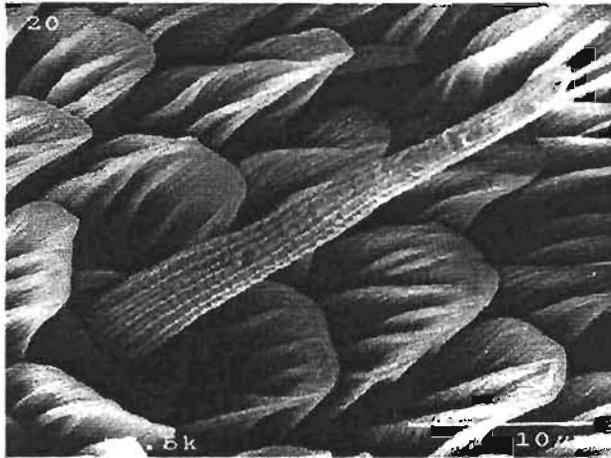
Sensilas quéticas o macrosetas



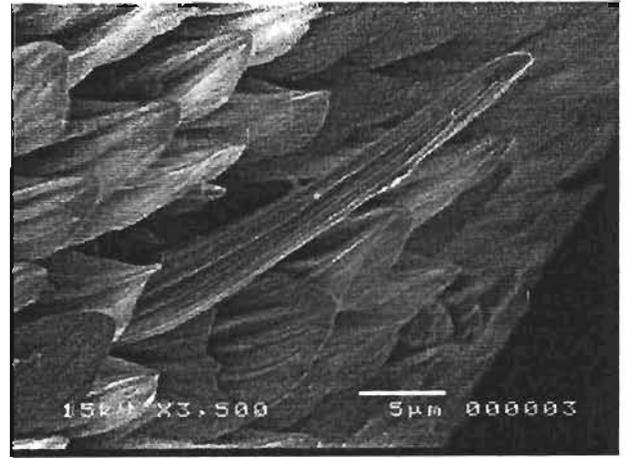
E. *Li. cinerascens* ♂ (72)



F. *Li. nemesis athis* ♀ (69)



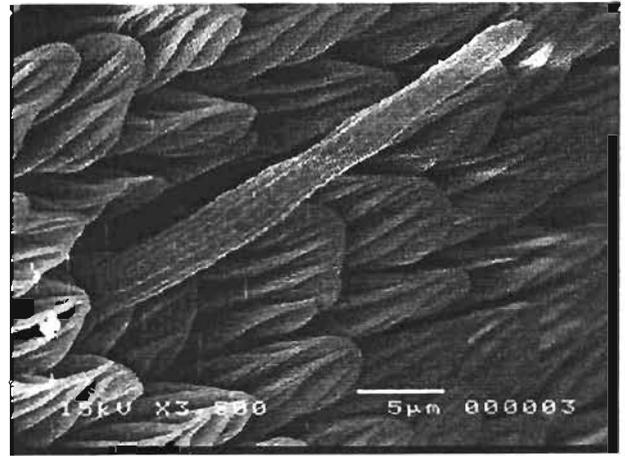
A. *Li. nemesis* ♂ (20)



B. *Li. nemesis athis* ♀ (69)



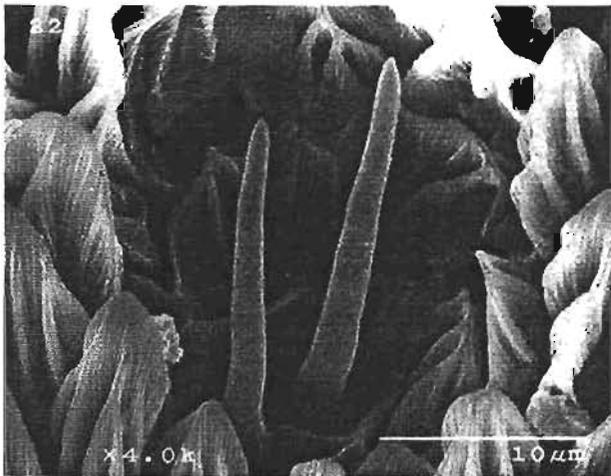
C. *Li. nemesis athis* ♀ (67)



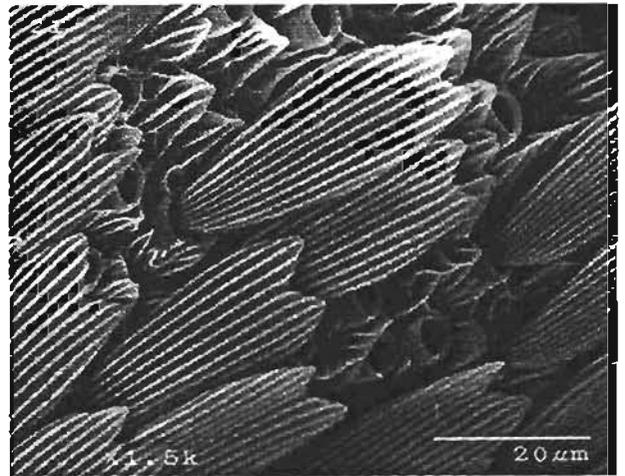
D. *Li. neblina* ♀ (75)

Parasulcus

Escamas

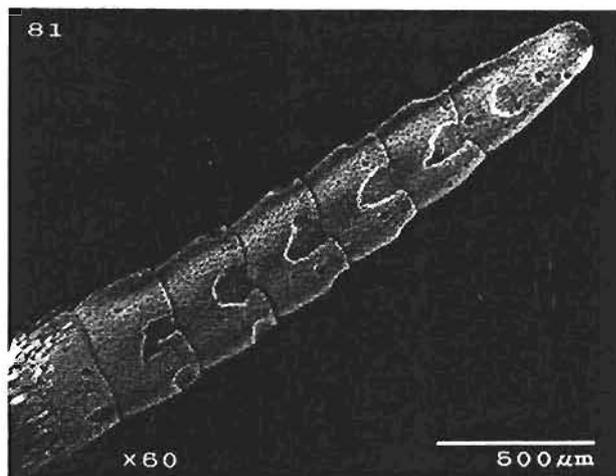


E. *Li. nemesis* ♀ (22)

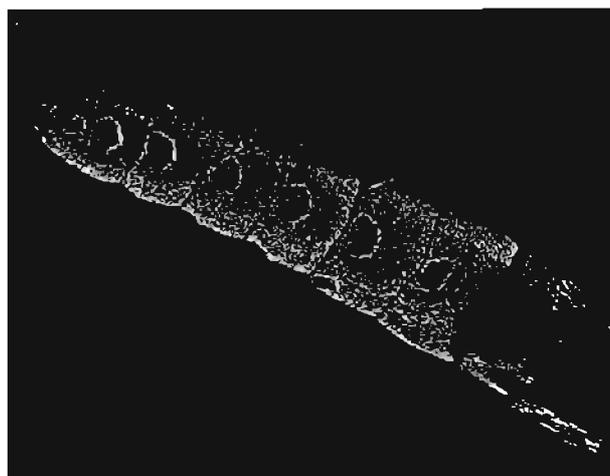


F. *Li. nemesis* ♂ (21)

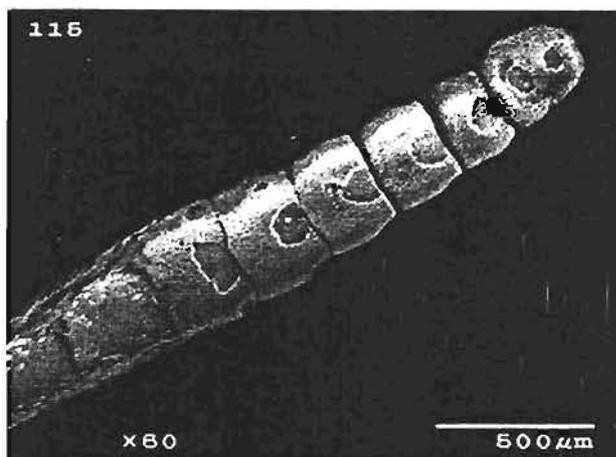
Mazas antenales



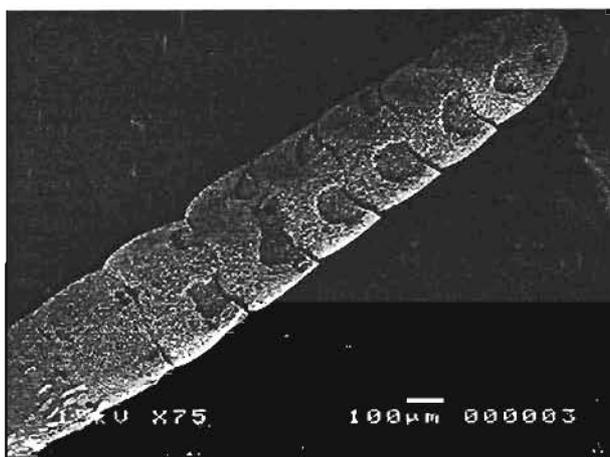
A. *D. amphione praxinoe* ♀ (81)



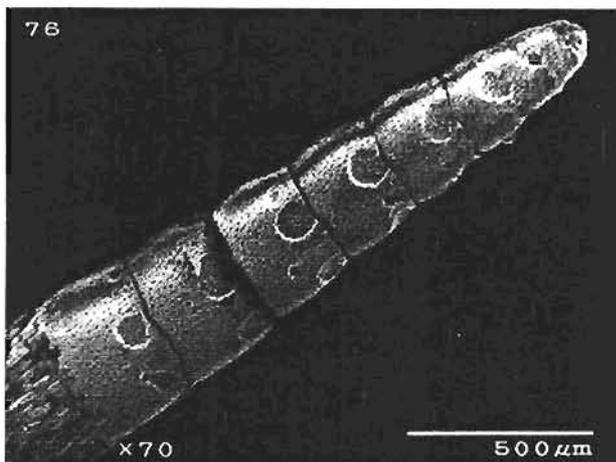
B. *D. crisisa virgo* ♂ (90) (x 75)



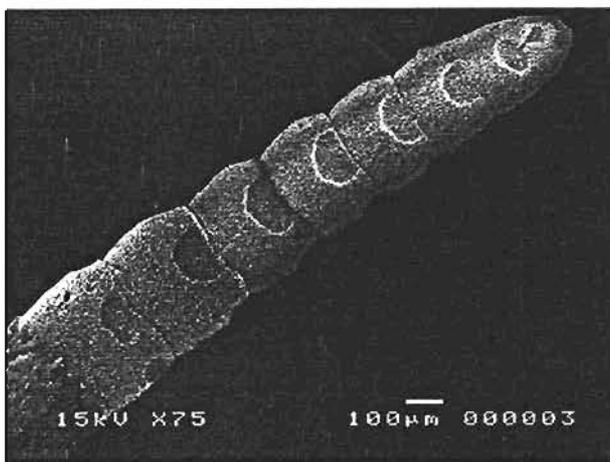
C. *D. arcadia lucila* ♀ (115)



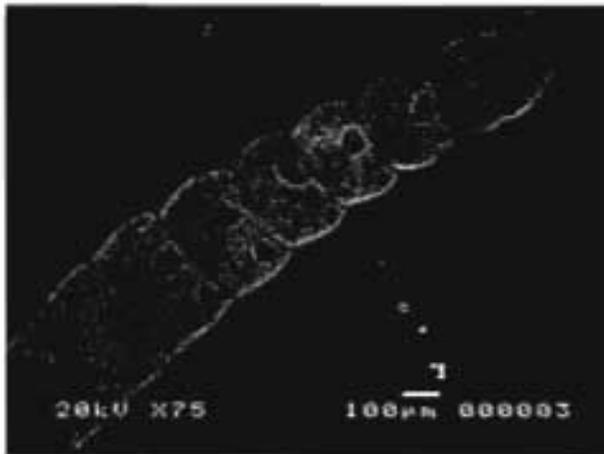
D. *D. spio* ♂ (79)



E. *D. astyocha* ♂ (76)



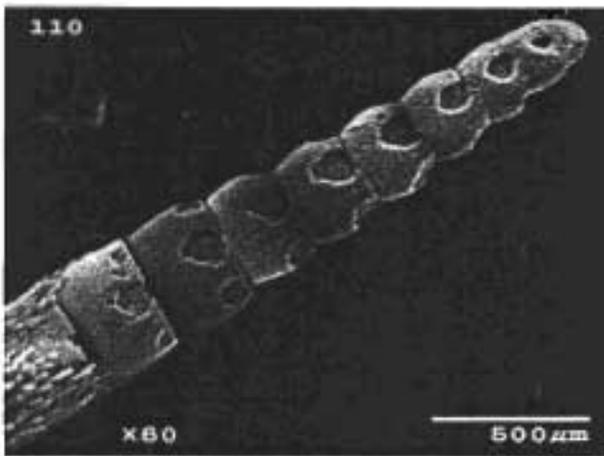
F. *D. teresa* ♀ (106)



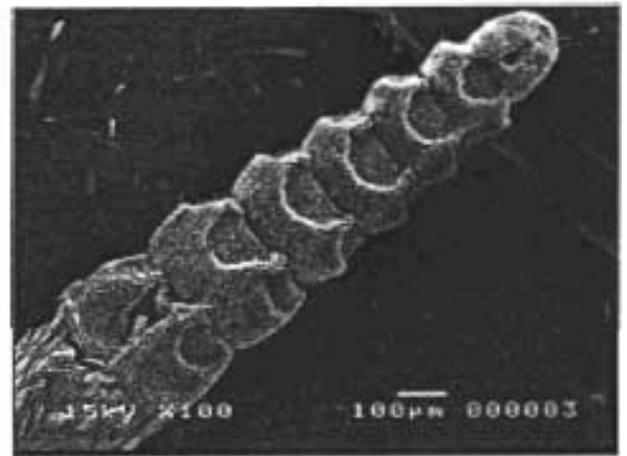
A. *D. medora* ♀ (120)



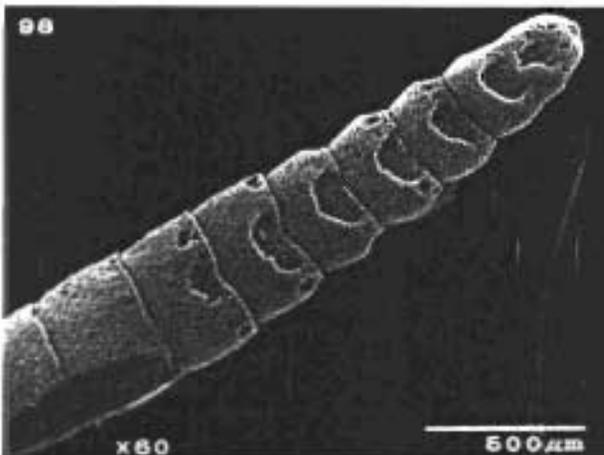
B. *D. cubana* ♂ (99)



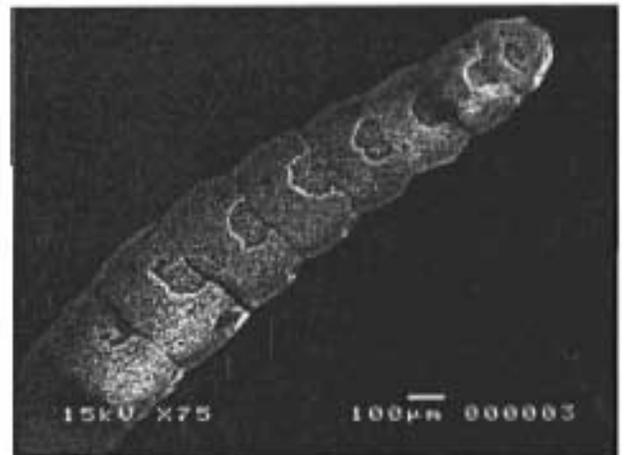
C. *D. laja* ♂ (110)



D. *D. theucharila fortunata* ♂ (87)

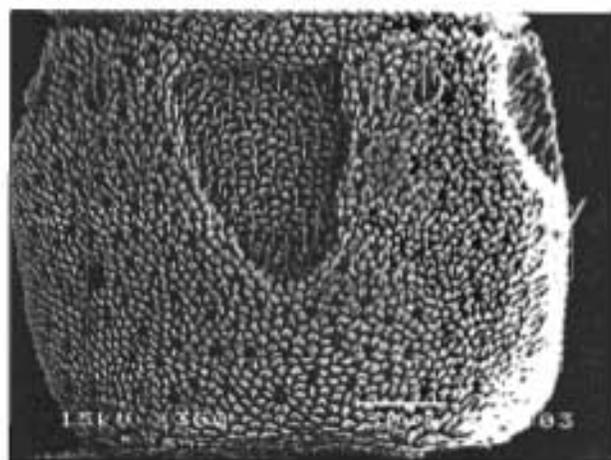


E. *D. lewyi* ♂ (98)

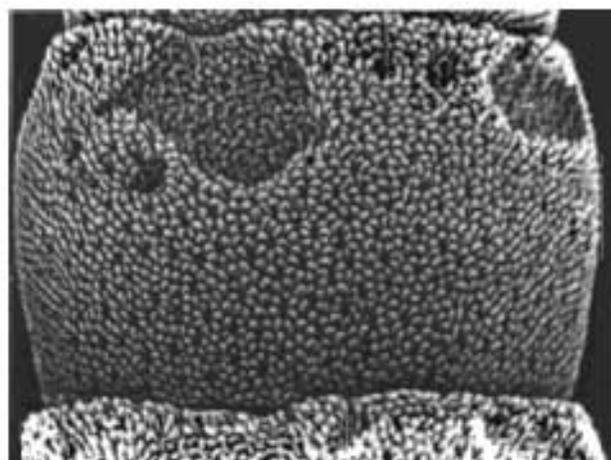


F. *D. eunoe eunoe* ♂ (92)

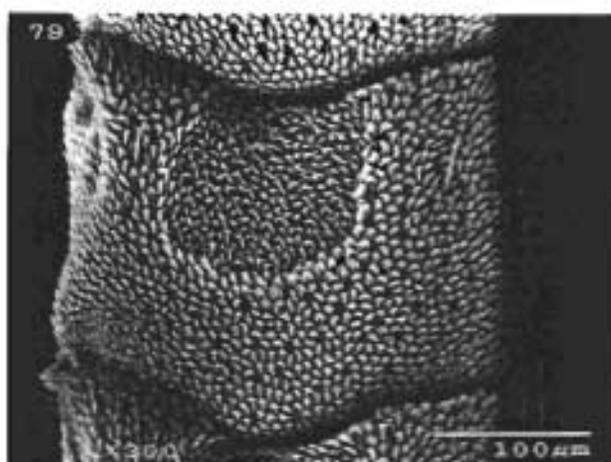
Antenómeros de la maza



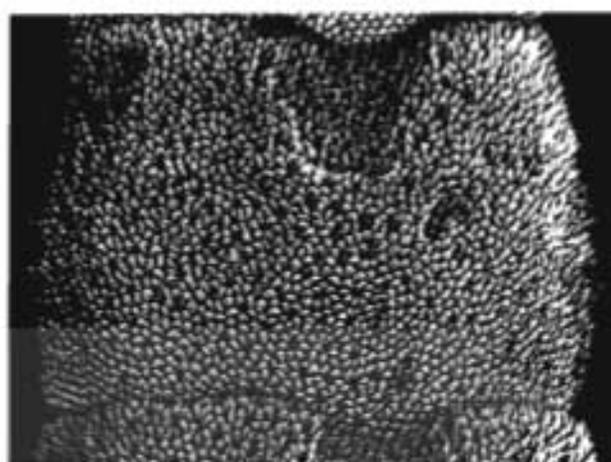
A. *D. astyocha* ♀ (80)



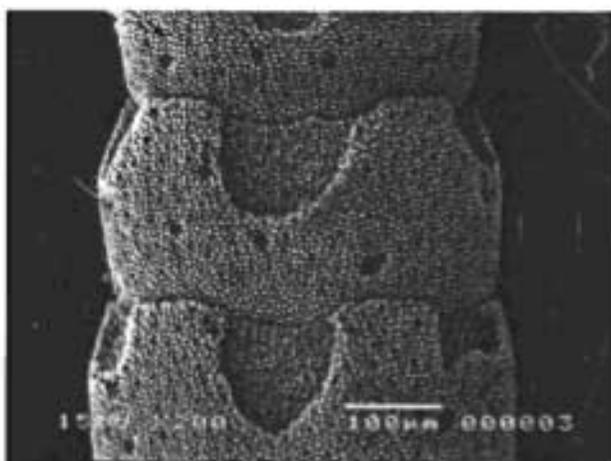
B. *D. crisisa virgo* ♀ (102) (x 350)



C. *D. spio* ♂ (79)



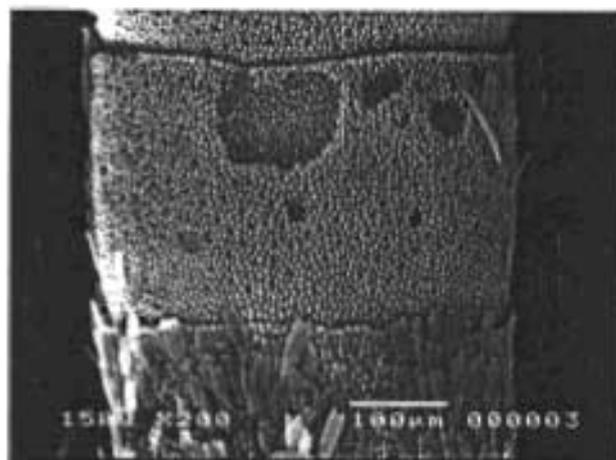
D. *D. eunoe eunoe* ♀ (93) (x 350)



E. *D. cubana* ♂ (99)



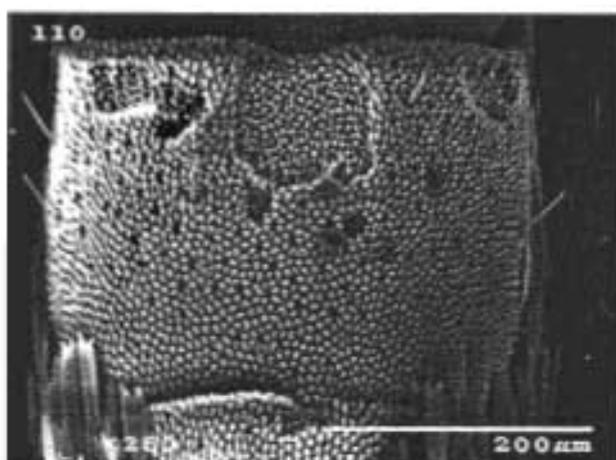
F. *D. theucharila fortunata* ♂ (87)



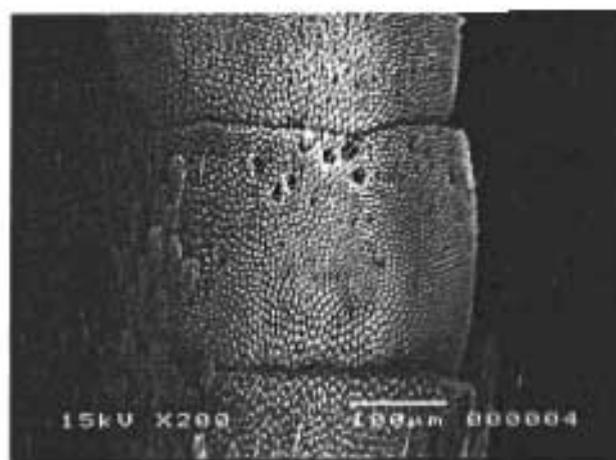
A. *D. amphione lupita* ♂ (78)



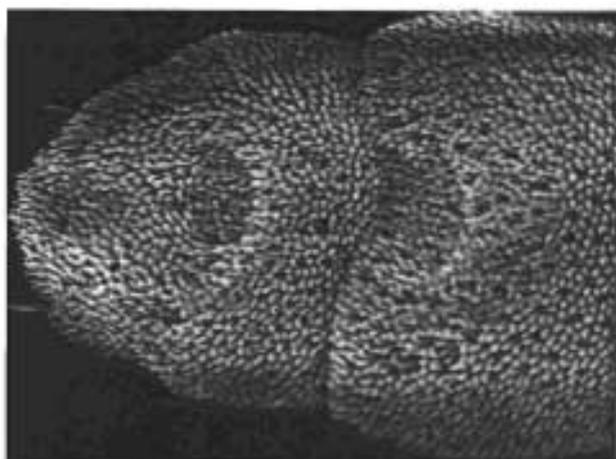
B. *D. eunoe eunoe* ♂ (92) (x 350)



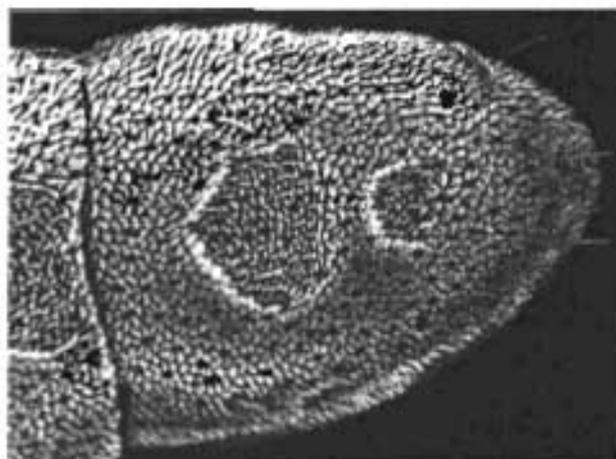
C. *D. laja* ♂ (110)



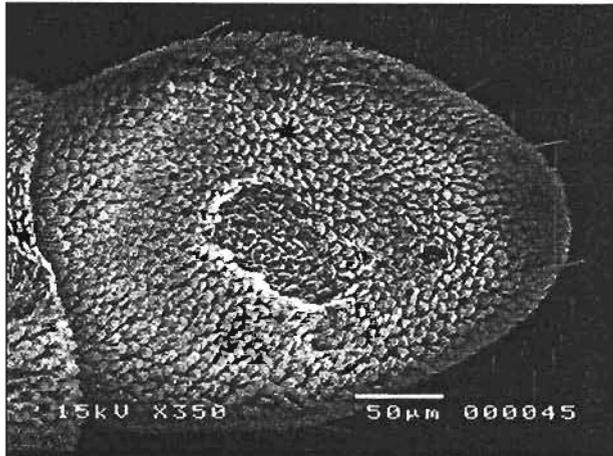
D. *D. medora* ♂ (84)



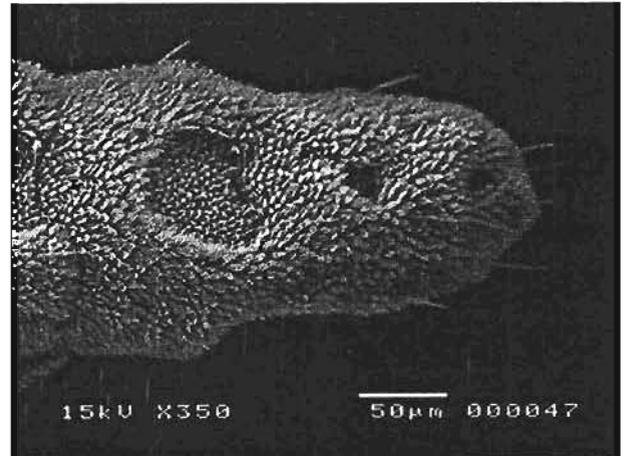
E. *D. eunoe eunoe* ♀ (93) (x 350)



F. *D. crisia virgo* ♂ (90) (x 350)

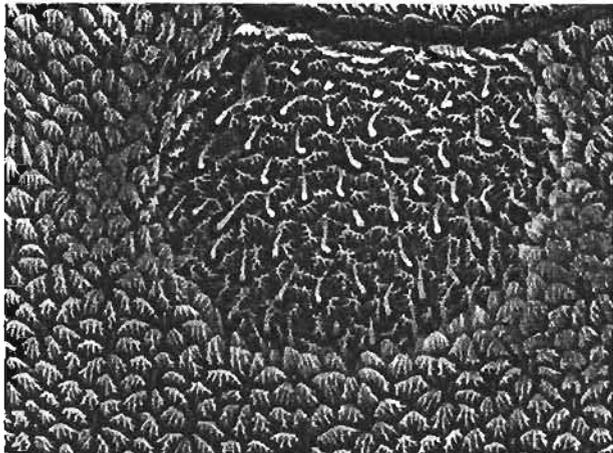


A. *D. medora* ♂ (85)

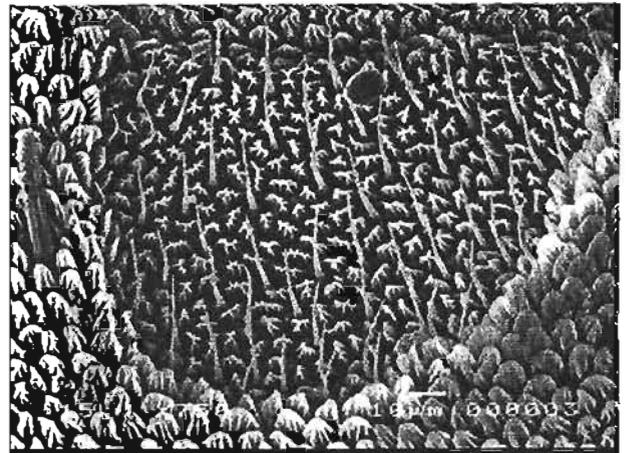


B. *D. teucharila fortunata* ♀ (88)

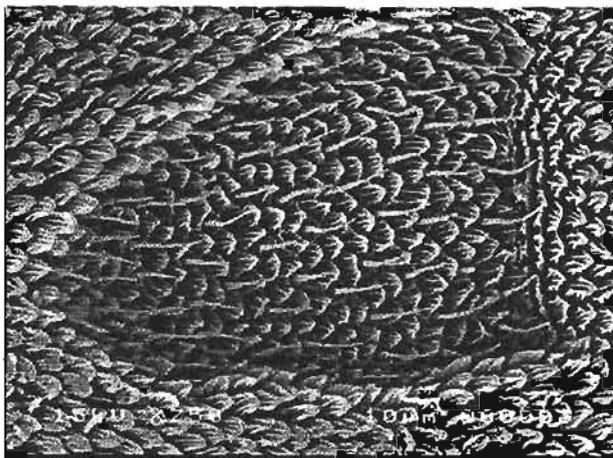
Sulci centrales



C. *D. crisisa virgo* ♂ (90) (x 750)



D. *D. cubana* ♂ (99) (x 750)



E. *D. astyocha* ♀ (80)

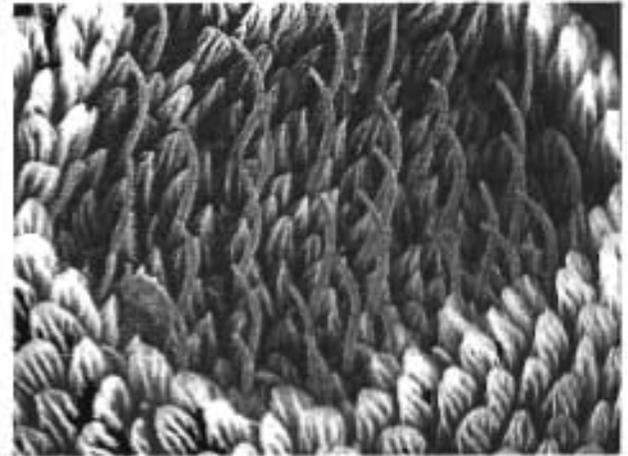


F. *D. eunoe eunoe* ♂ (92) (x 1000)

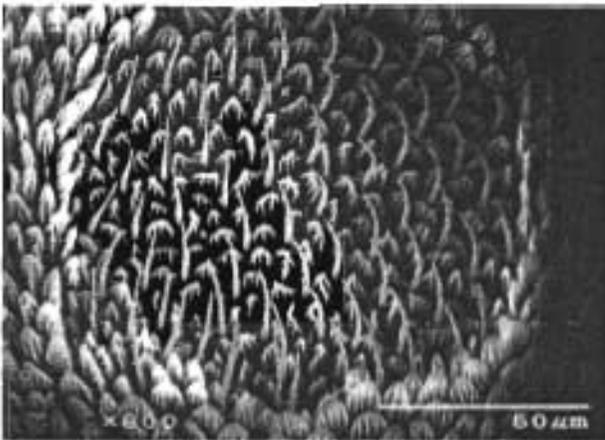
Sulci laterales



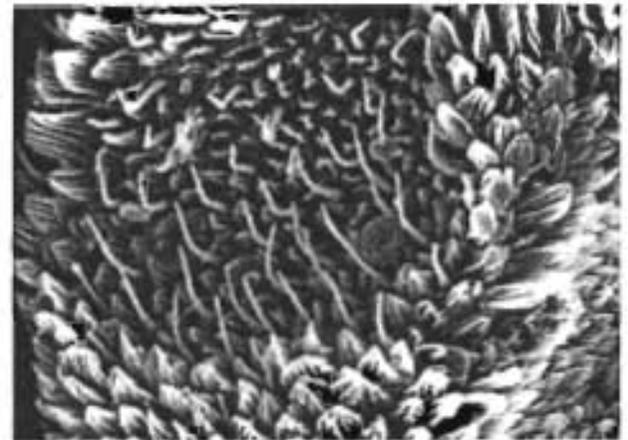
A. *D. theucharila fortunata* ♂ (87)



B. *D. crisia virgo* ♀ (102) (x 1500)

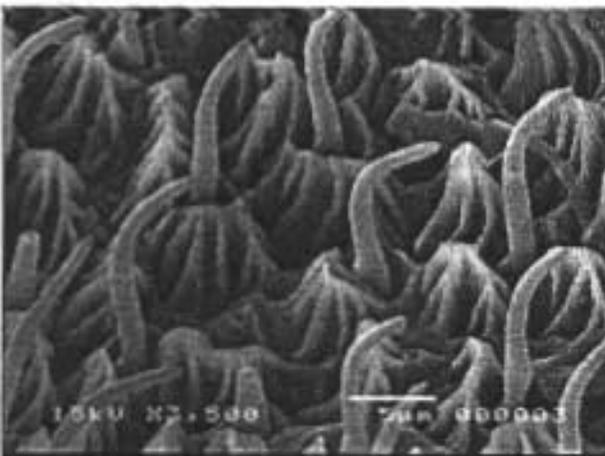


C. *D. laja* ♂ (110)

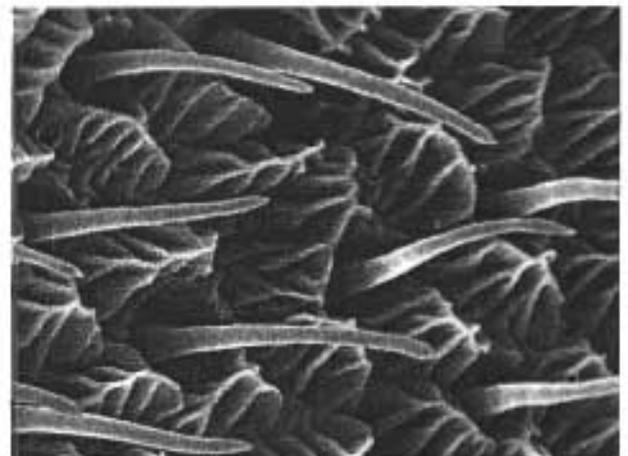


D. *D. eunoe eunoe* ♀ (93) (x 1000)

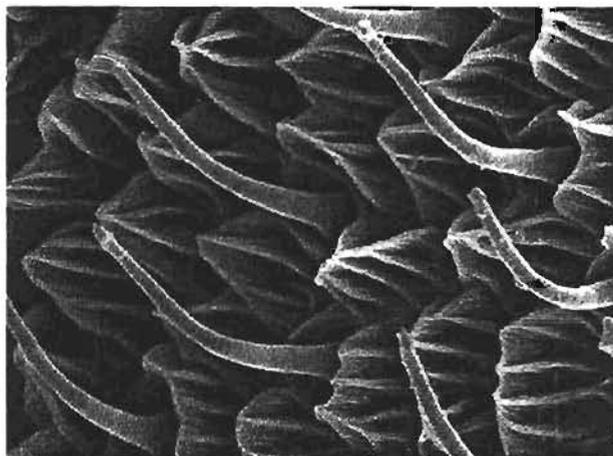
Sensilas tricoides



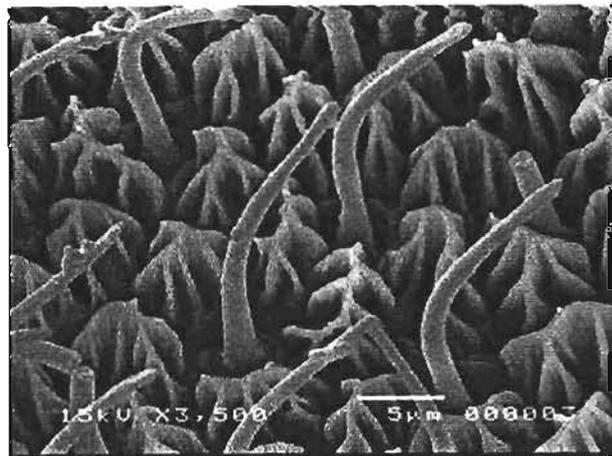
E. *D. lelex* ♂ (118)



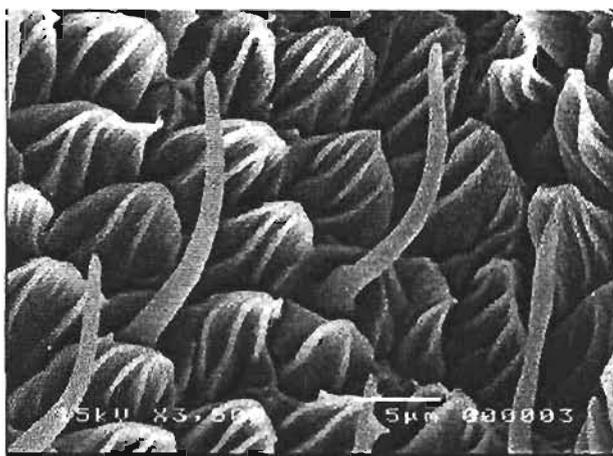
F. *D. crisia virgo* ♂ (90) (x 3500)



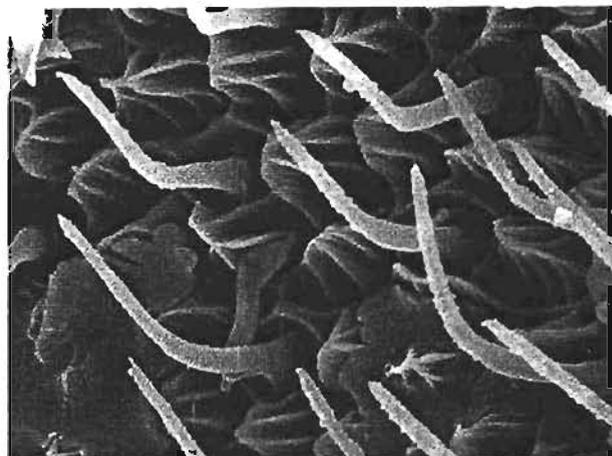
A. *D. eunoe eunoe* ♂ (92) (x 3500)



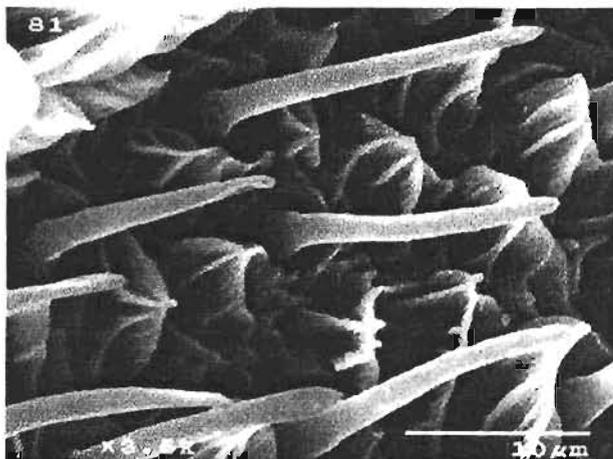
B. *D. theucharila fortunata* ♂ (87)



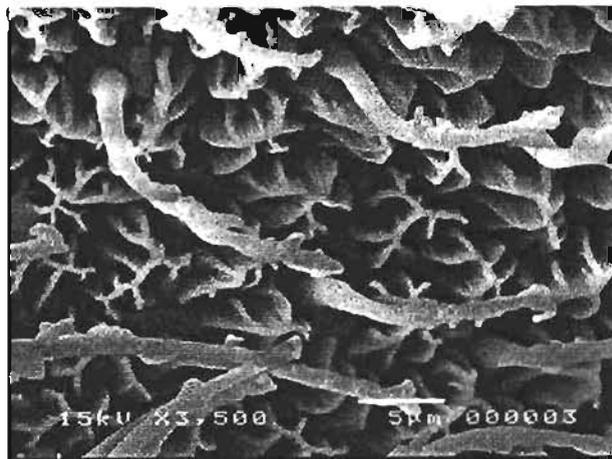
C. *D. astyocha* ♀ (80)



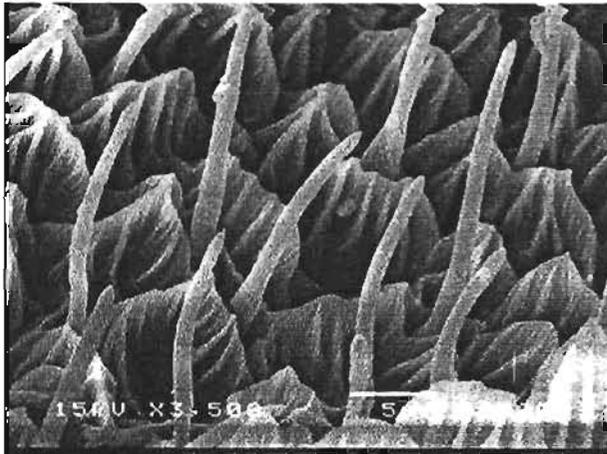
D. *D. eunoe eunoe* ♀ (93) (x 3500)



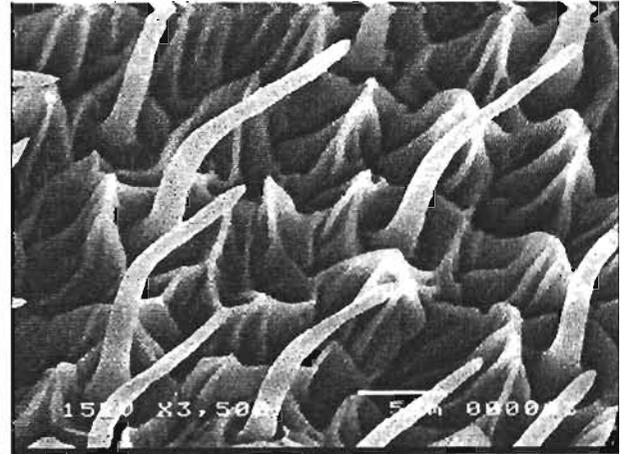
E. *D. amphione praxinoe* ♀ (81)



F. *D. theucharila fortunata* ♂ (87)

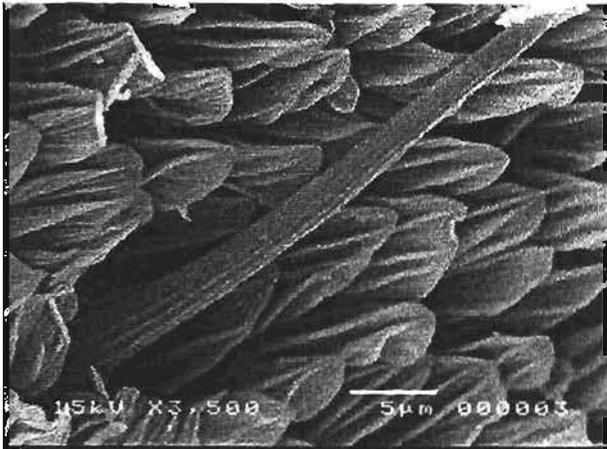


A. *D. lelex* ♂ (118)

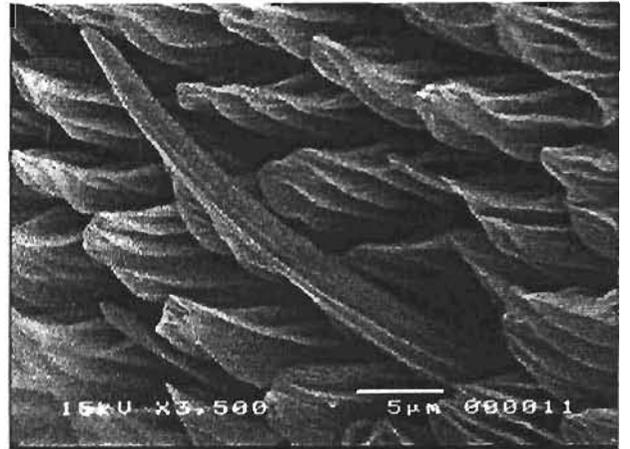


B. *D. astyocha* ♀ (80)

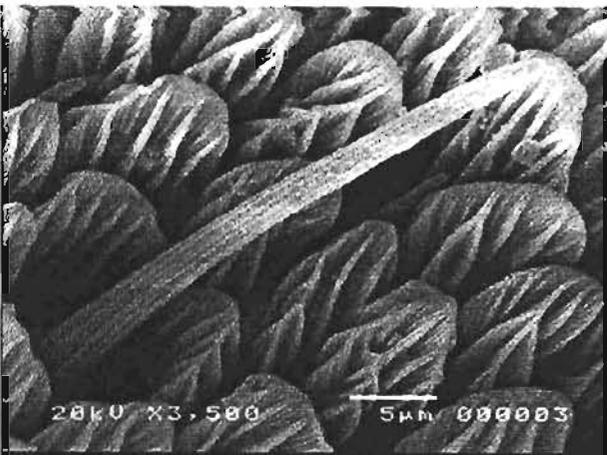
Sensilas quéticas o macrosetas



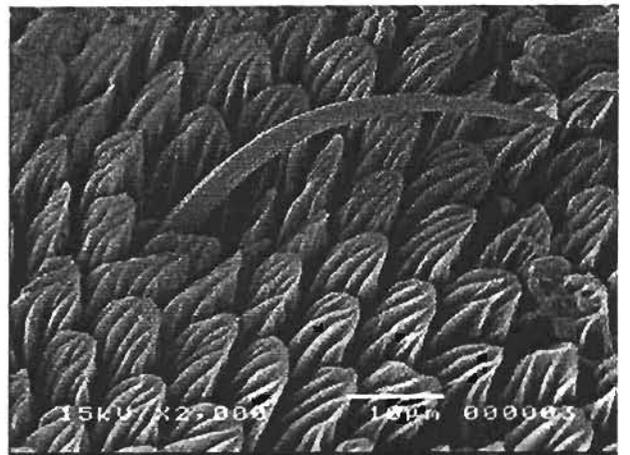
C. *D. astyocha* ♀ (80)



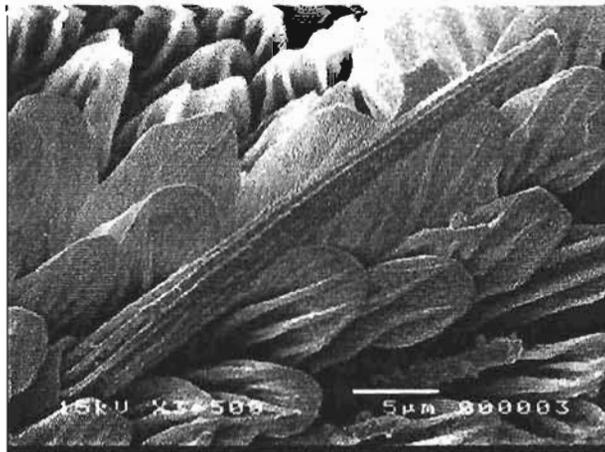
D. *D. spio* ♂ (82)



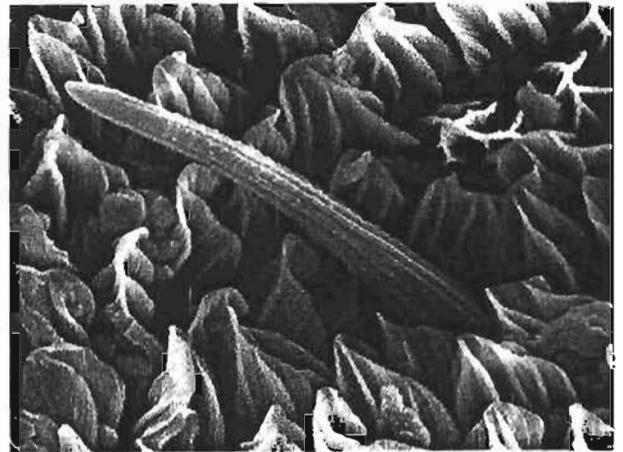
E. *D. medora* ♀ (120)



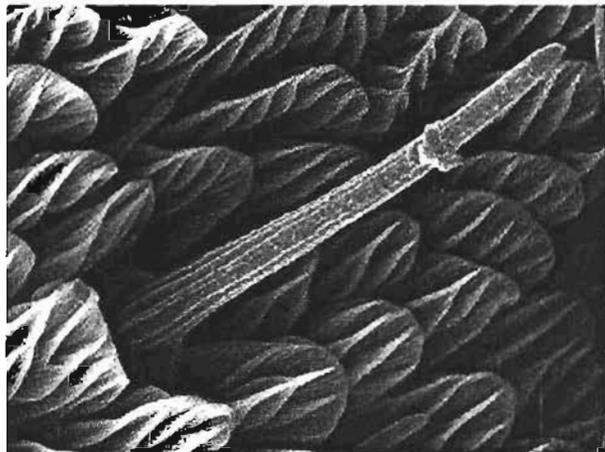
F. *D. altis* (117)



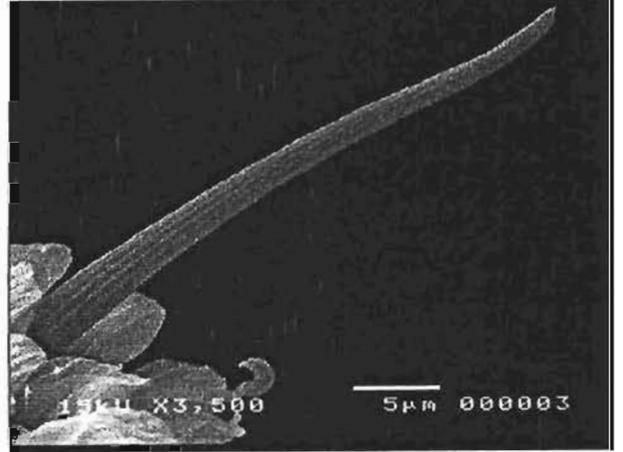
A. *D. theucharila fortunata* ♂ (87)



B. *D. spio* ♀ (83) (x 3500)



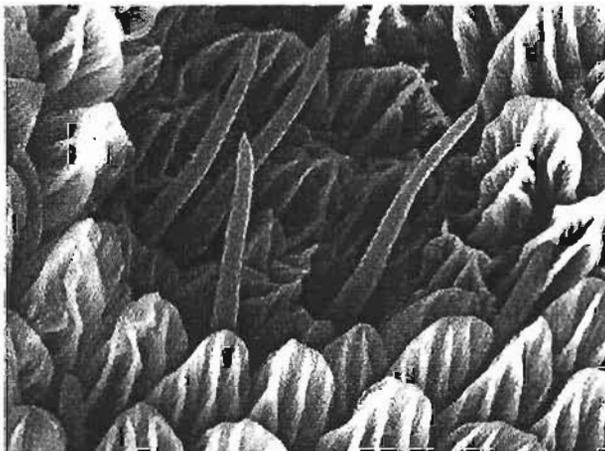
C. *D. crisia virgo* ♂ (90) (x 3500)



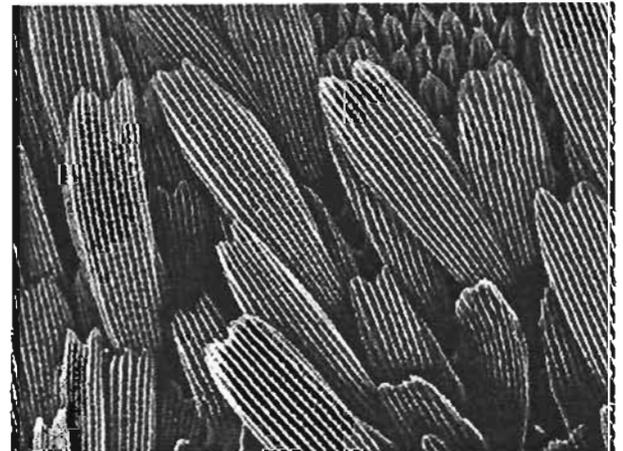
D. *D. lelex* ♂ (118)

Parasulci

Escamas

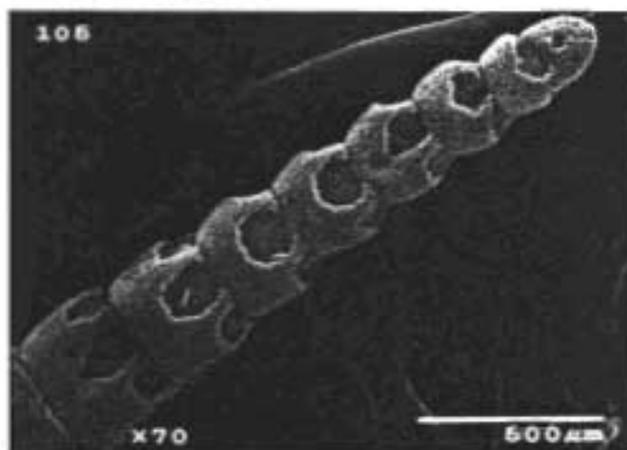


E. *D. crisia virgo* ♂ (90) (x 3500)

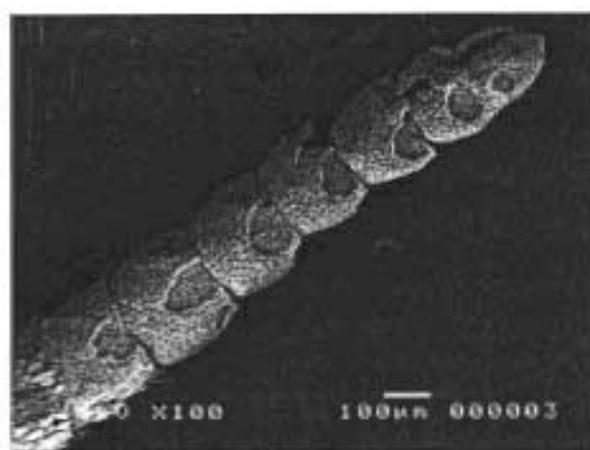


F. *D. eunoe eunoe* ♀ (93) (x 1000)

Mazas antenales

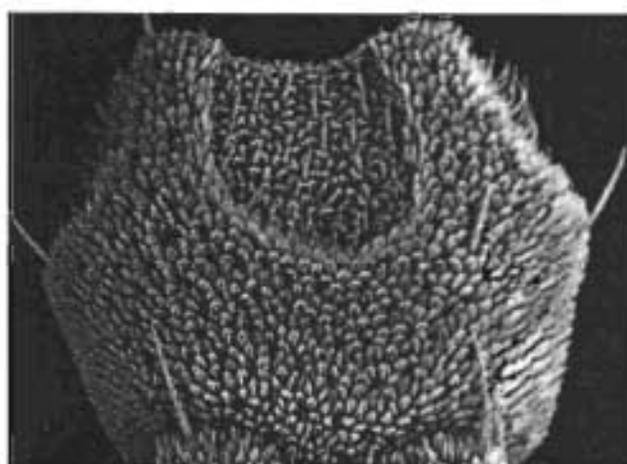


A. *M. pinthous* ♂ (105)

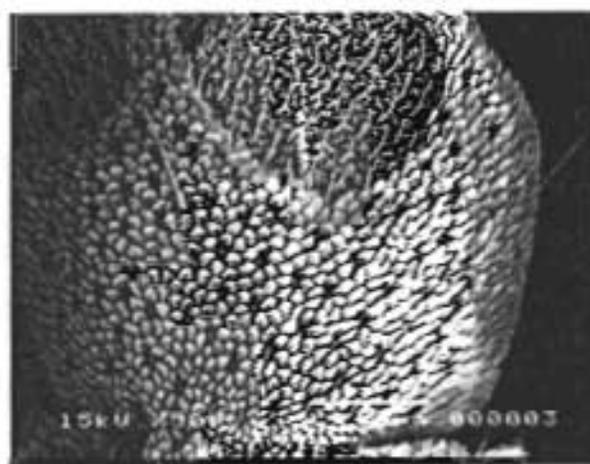


B. *M. ithomia* (119)

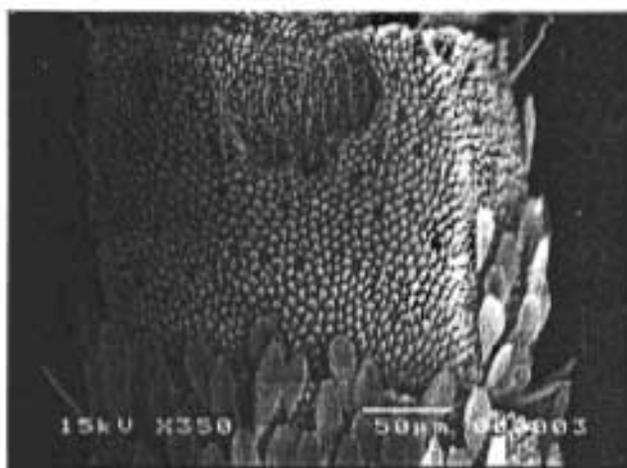
Antenómeros de la maza



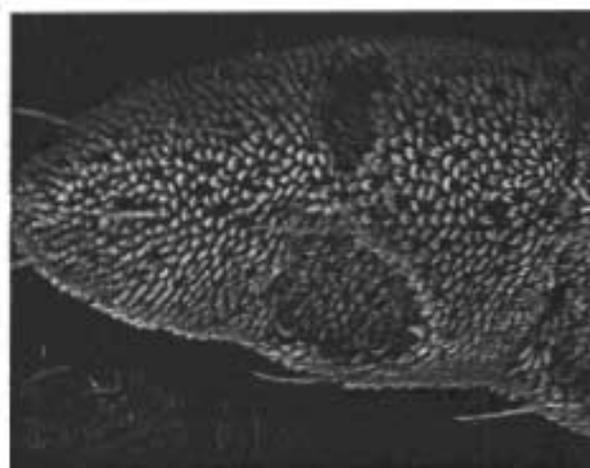
C. *M. pinthous* ♂ (107) (x 500)



D. *M. ithomia* (119)

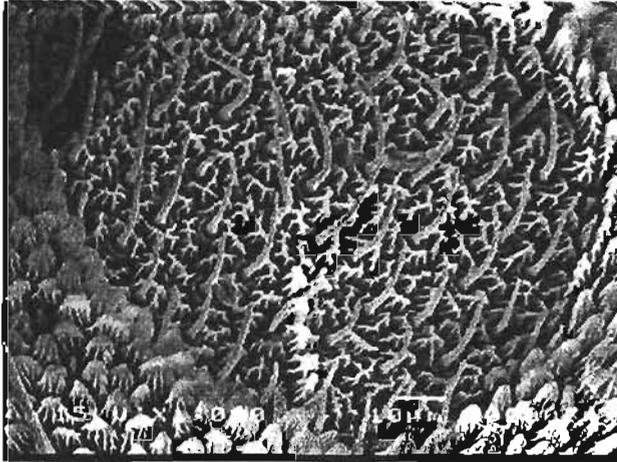


E. *M. ithomia* (119)

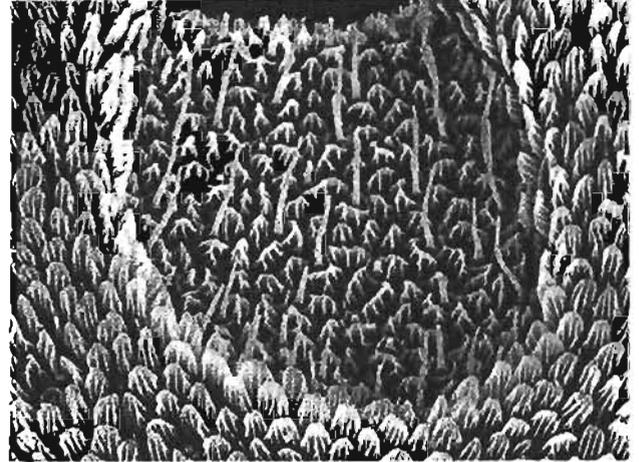


F. *M. pinthous* ♂ (107) (x 500)

Sulci centrales

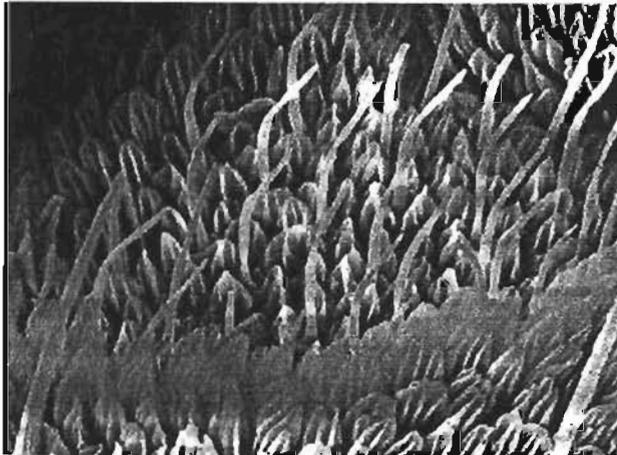


A. *M. ithomia* (119)

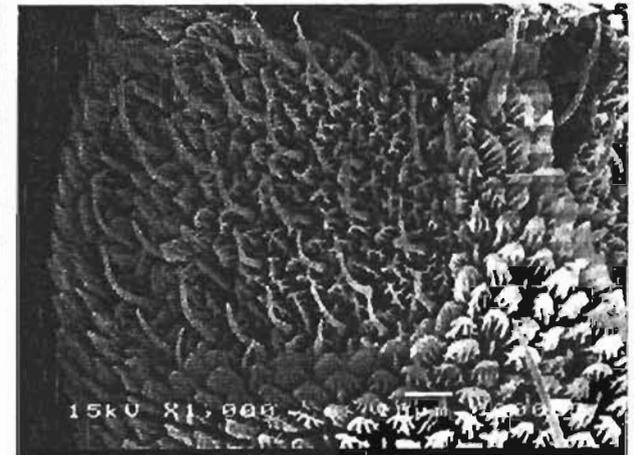


B. *M. pinthous* ♂ (107) (x 1000)

Sulci laterales

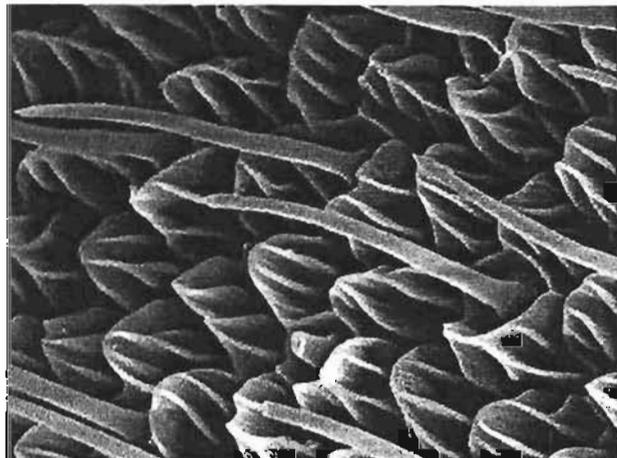


C. *M. pinthous* ♂ (107) (x 1500)

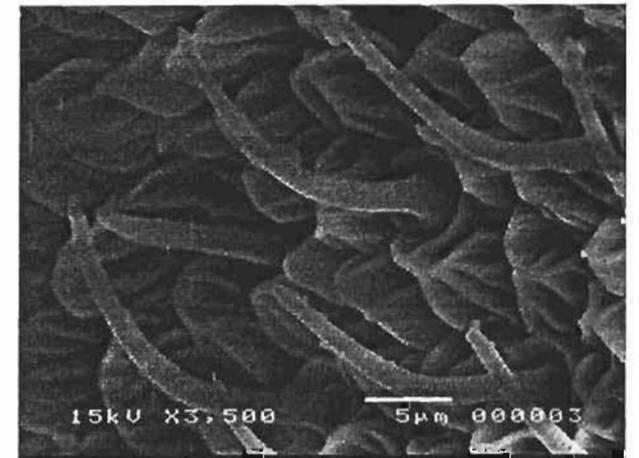


D. *M. ithomia* (119)

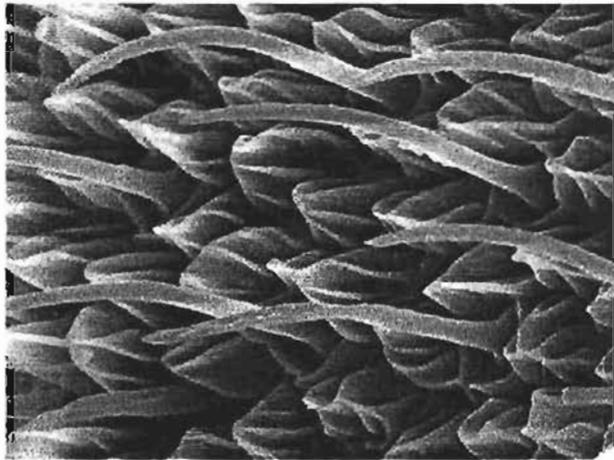
Sensilas tricoides



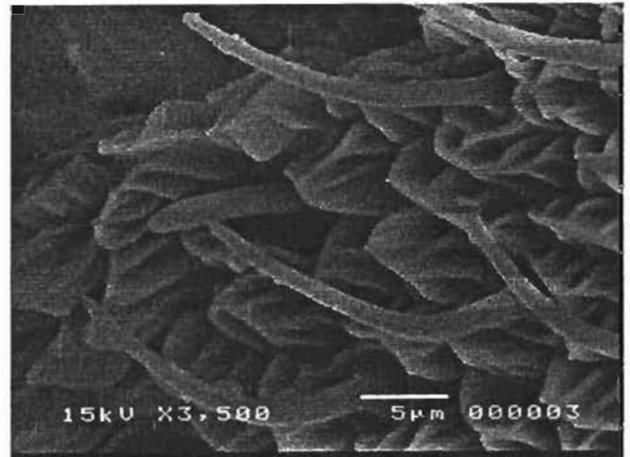
E. *M. pinthous* ♂ (107) (x 3500)



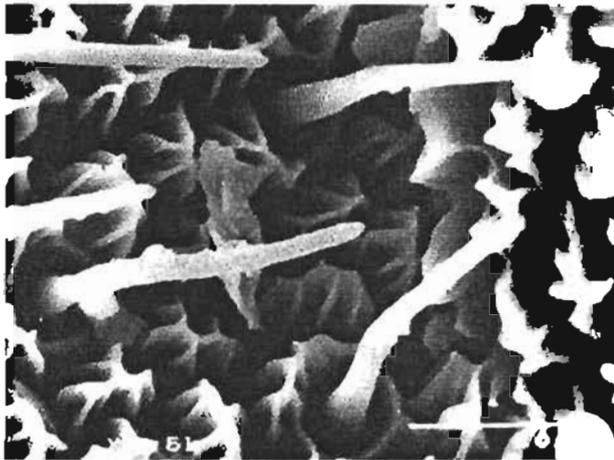
F. *M. ithomia* (119)



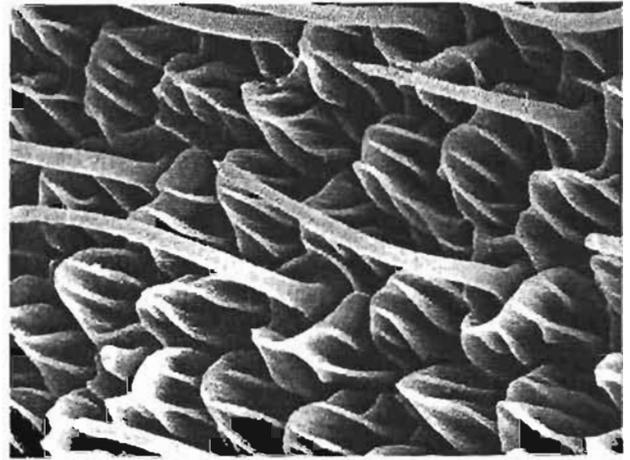
A. *M. pinthous* ♂ (107) (x 3500)



B. *M. ithomia* (119)

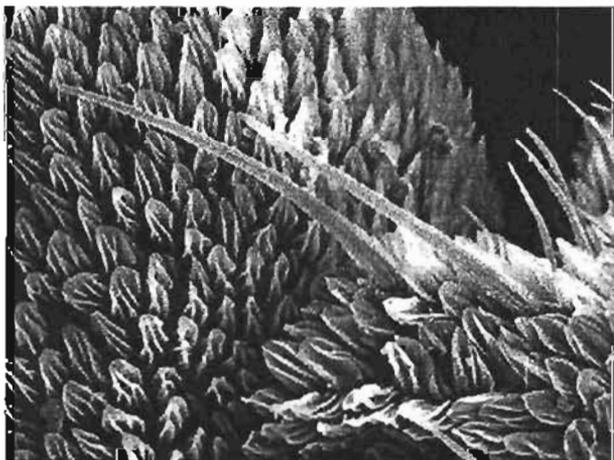


C. *M. Pinthous* ♂ (105) (x 3500)



D. *M. pinthous* ♂ (107) (x 3500)

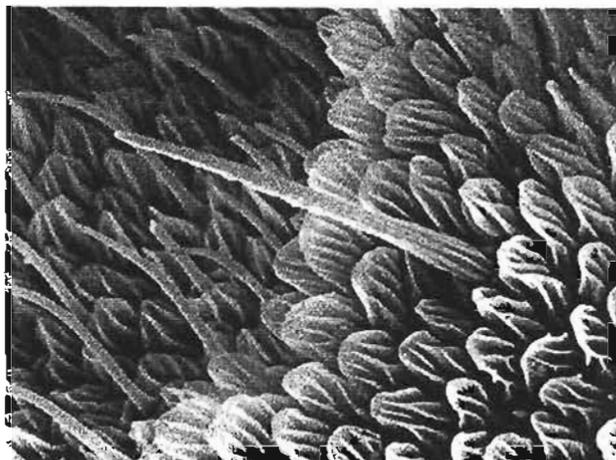
Sensilas quéticas o macrosedas



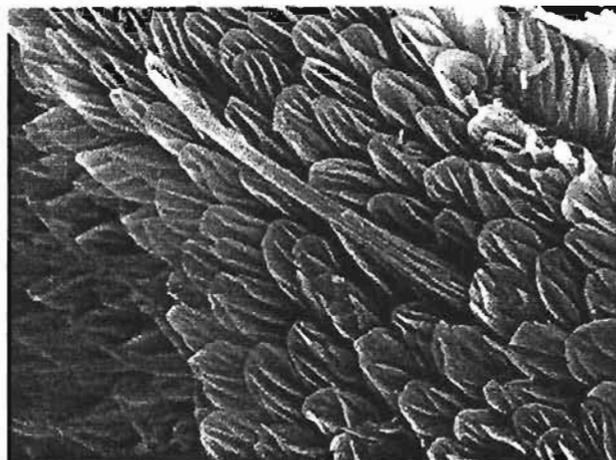
E. *M. pinthous* ♂ (107) (x 1500)



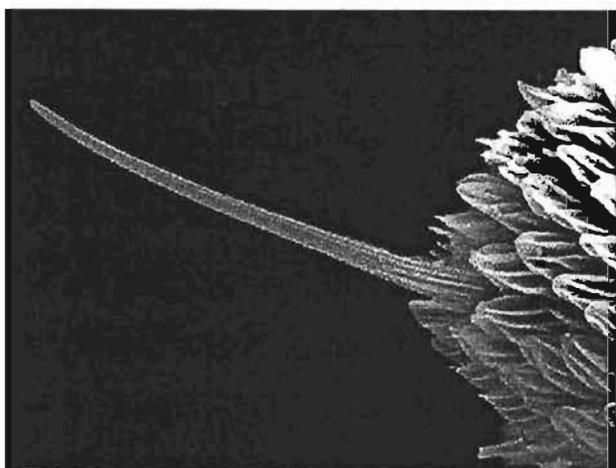
F. *M. ithomia* (119) (x 2000)



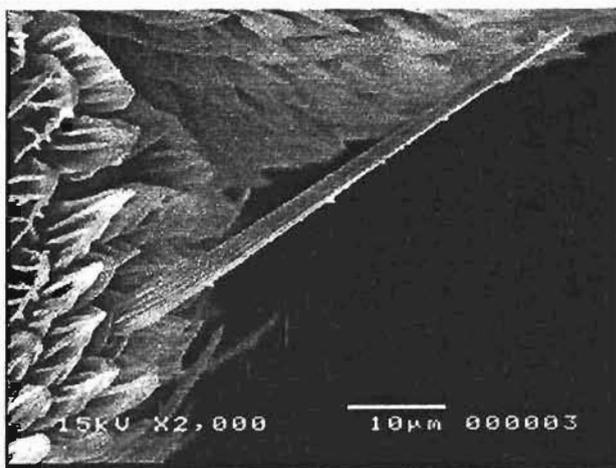
A. *M. pinthous* ♂ (107) (x 2000)



B. *M. pinthous* ♂ (107) (x 2000)

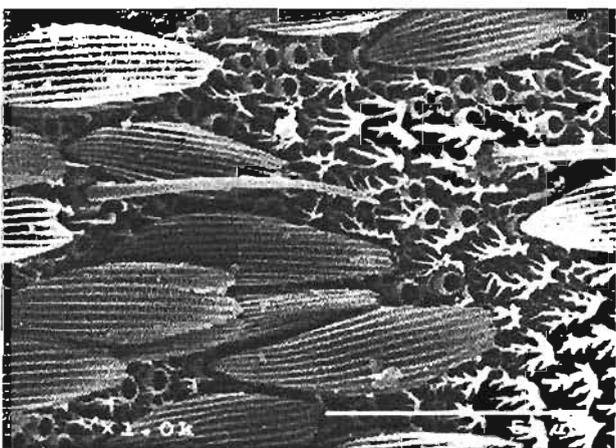


C. *M. pinthous* ♂ (107) (x 2000)

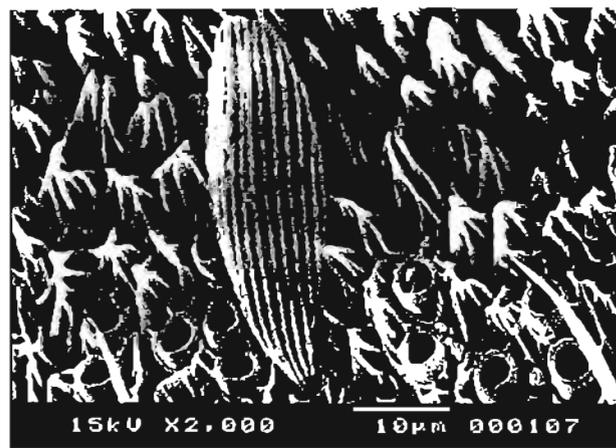


D. *M. ithomia* (119)

Escamas

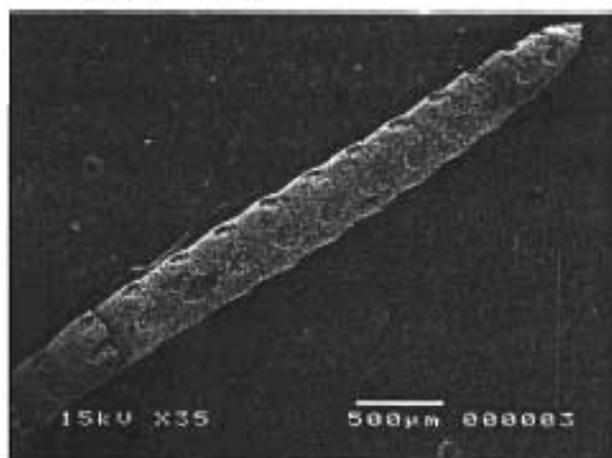


E. *M. pinthous* ♂ (104)

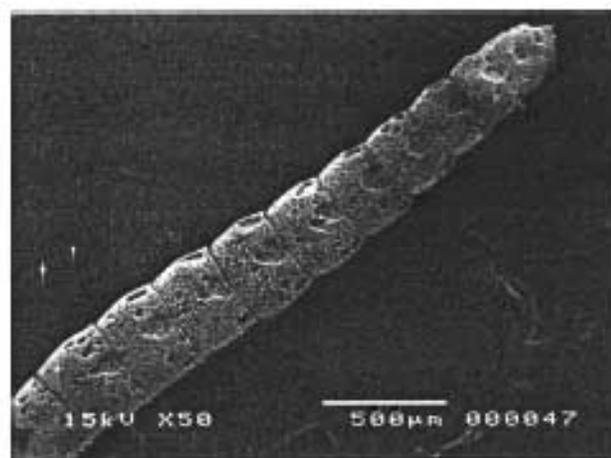


F. *M. pinthous* ♂ (107)

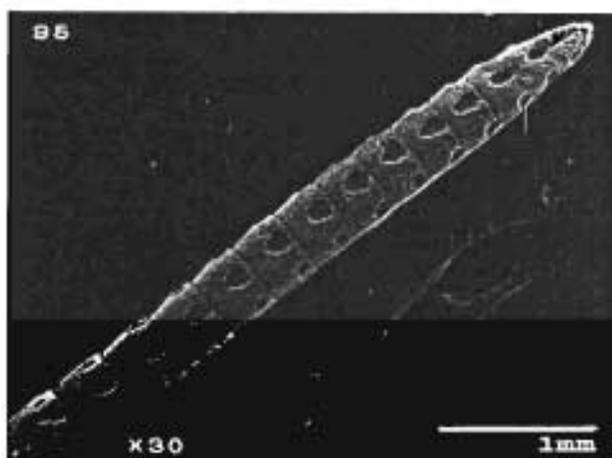
Mazas antenales



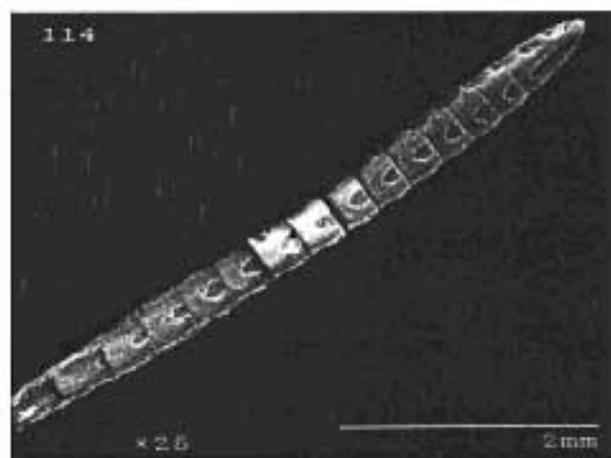
A. *Pa. cordillera* ♂ (113)



B. *Pa. rhetes* ♂ (97)

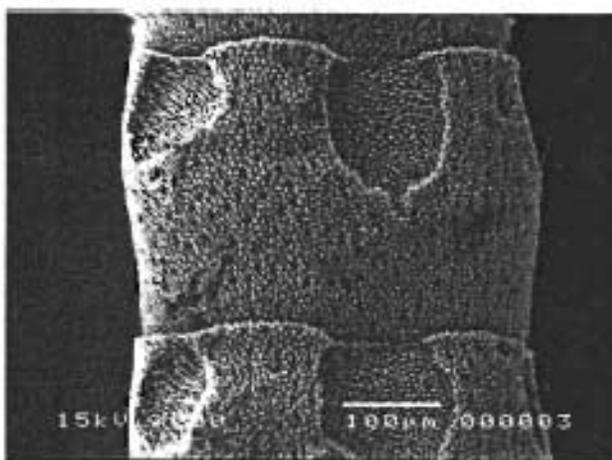


C. *Pa. cordillera cordillera* ♀ (95)

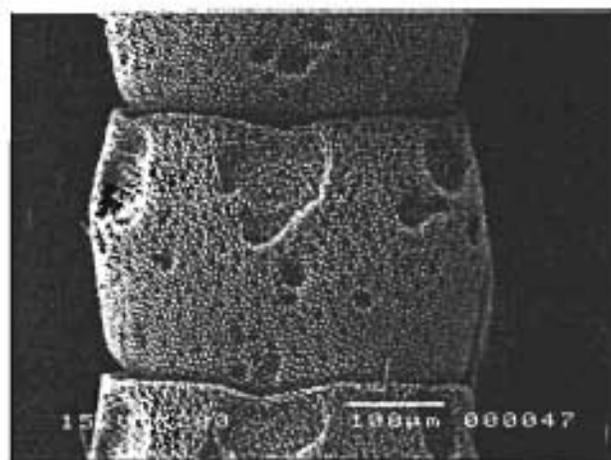


D. *Pa. cordillera sororna* ♀ (114)

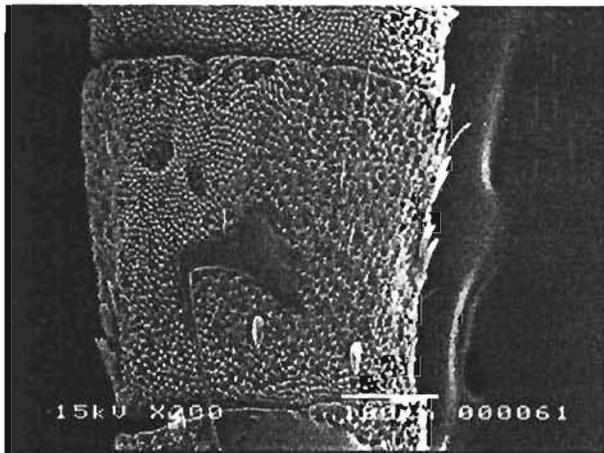
Antenómeros de la maza



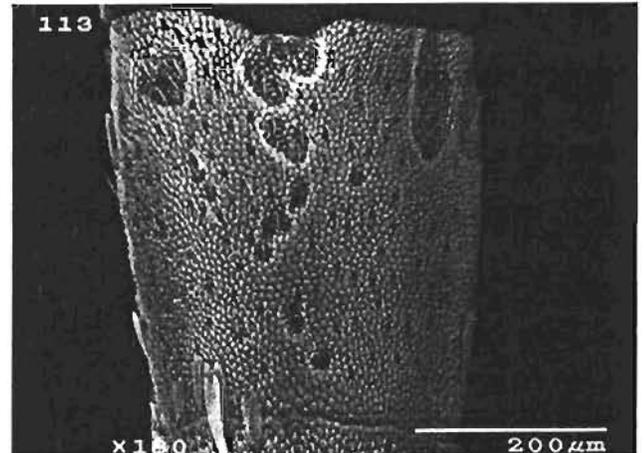
E. *Pa. cordillera* ♂ (113) (x 200)



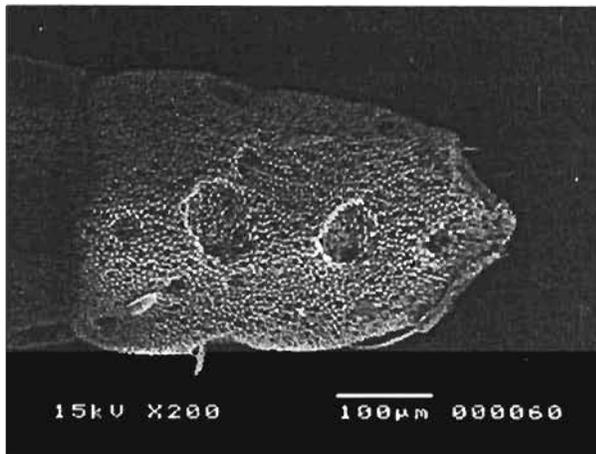
F. *Pa. rhetes* ♂ (97) (x 200)



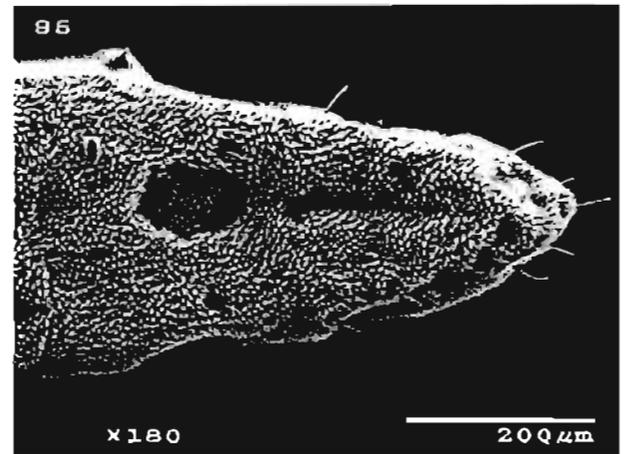
A. *Pa. rhetes* ♂ (97)



B. *Pa. cordillera* ♂ (113)

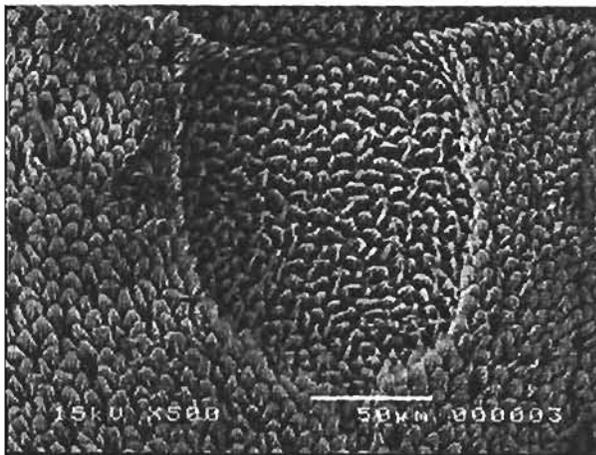


C. *Pa. rhetes* ♂ (97)

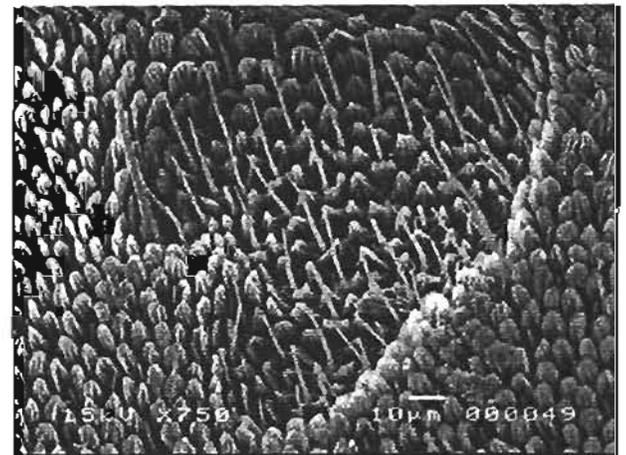


D. *Pa. cordillera cordillera* ♀ (95)

Sulci centrales

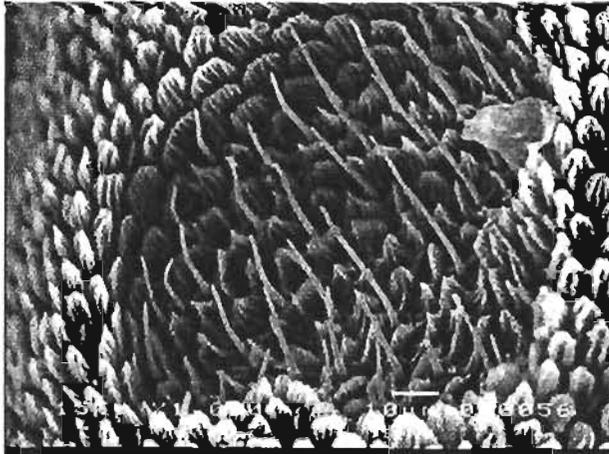


E. *Pa. cordillera* ♂ (113)



F. *Pa. rhetes* ♂ (97)

Sulci laterales

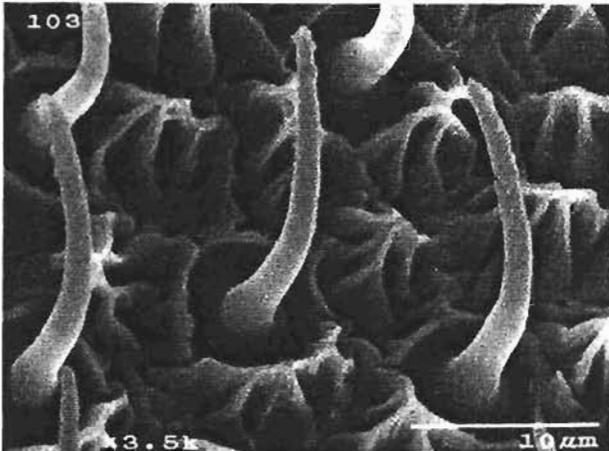


A. *Pa. rhetes* ♂ (97) (x 1000)

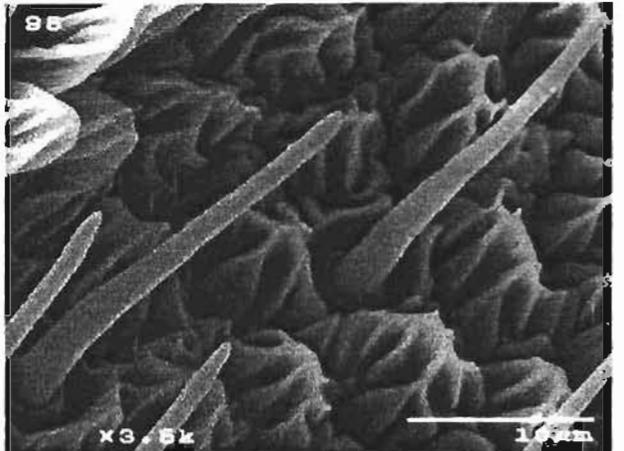


B. *Pa. cordillera cordillera* ♀ (95) (x 900)

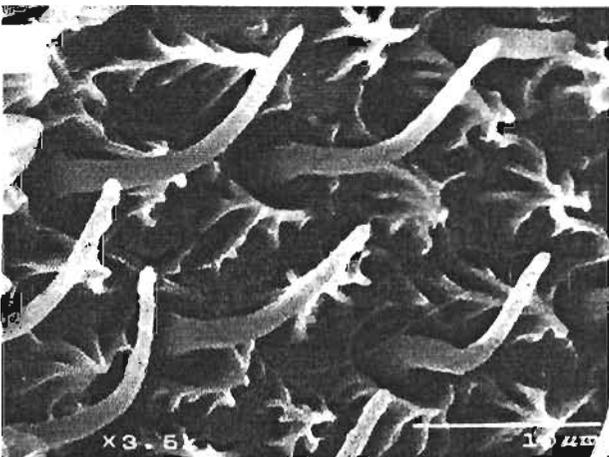
Sensilas tricoides



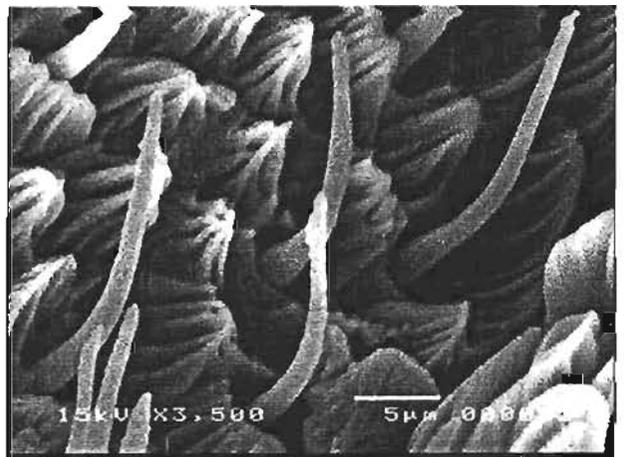
C. *Pa. cordillera* ♂ (113)



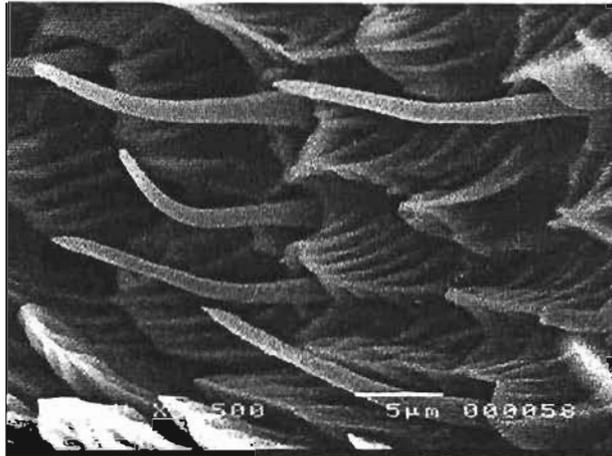
D. *Pa. cordillera cordillera* ♀ (95)



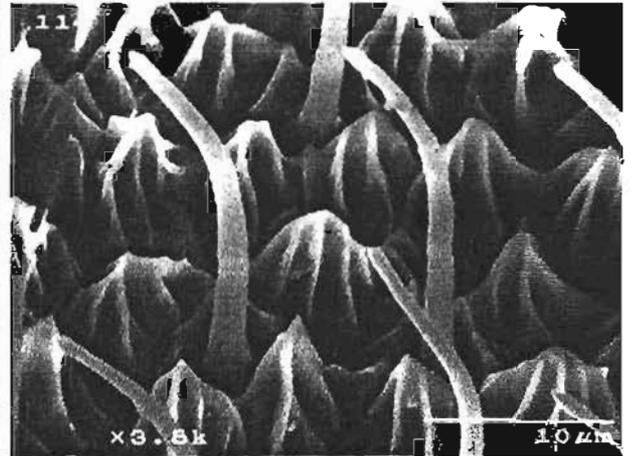
E. *Pa. cordillera sororna* ♀ (114)



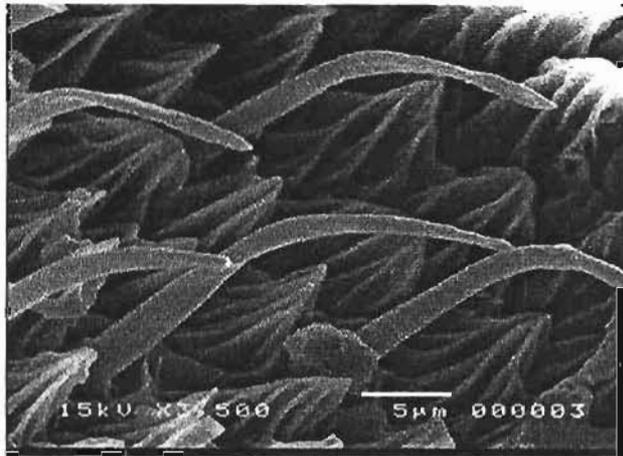
F. *Pa. rhetes* ♂ (97)



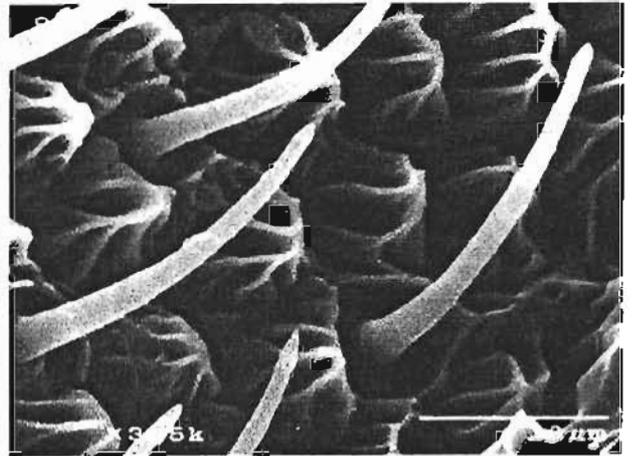
A. *Pa. rhetes* ♂ (97)



B. *Pa. cordillera sororna* ♀ (114)

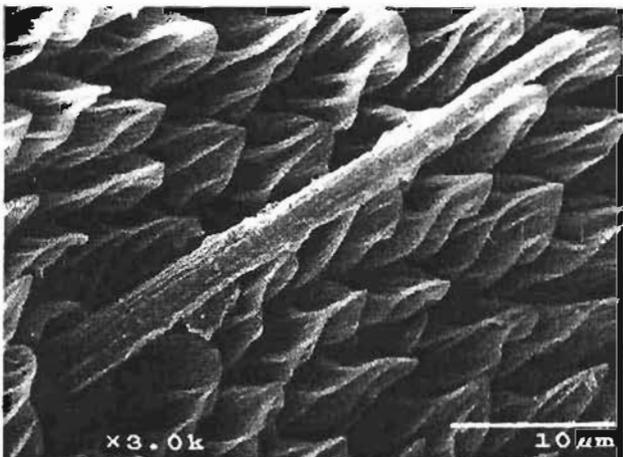


C. *Pa. cordillera* ♂ (113)

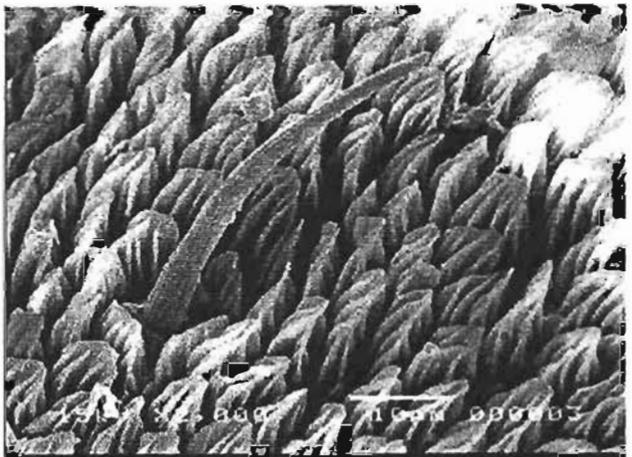


D. *Pa. cordillera cordillera* ♀ (95)

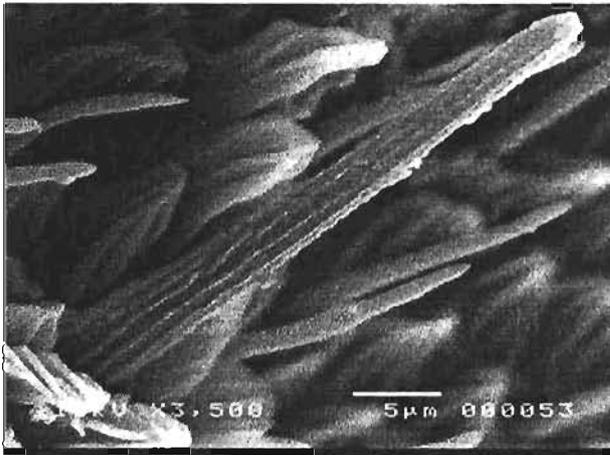
Sensilas quéticas o macrosetas



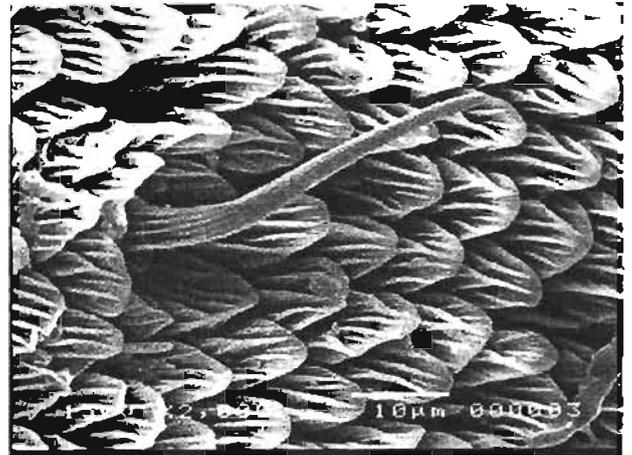
E. *Pa. cordillera sororna* ♀ (114)



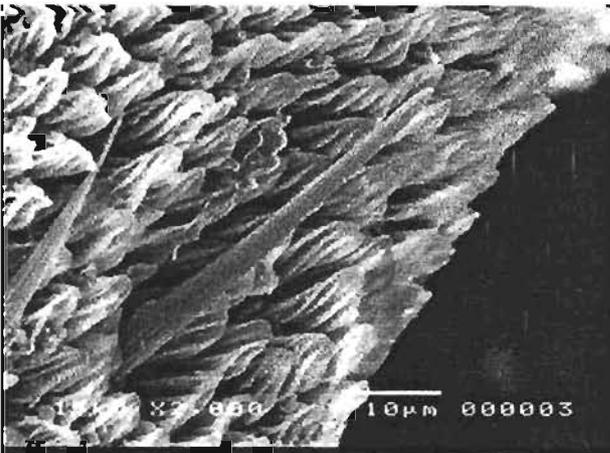
F. *Pa. cordillera* ♂ (113)



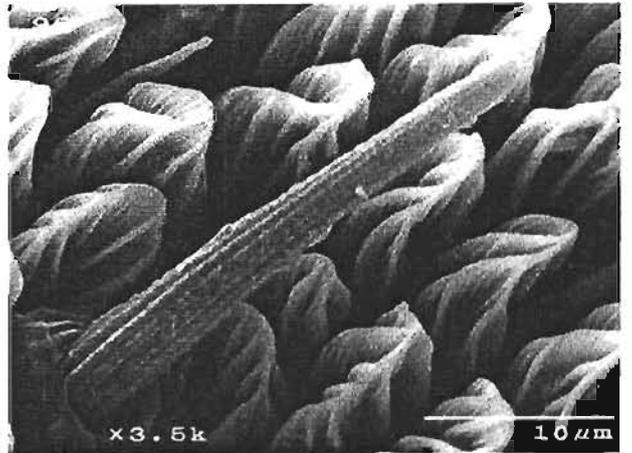
A. *Pa. rhetes* ♂ (97)



B. *Pa. cordillera* ♂ (113)



C. *Pa. cordillera* ♂ (113)



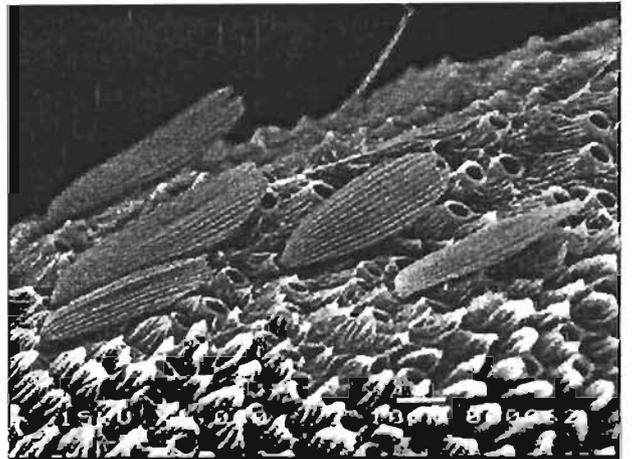
D. *Pa. cordillera cordillera* ♀ (95)

Parasulcus

Escamas



E. *Pa. rhetes* ♂ (97)



F. *Pa. rhetes* ♂ (97)

APÉNDICE 9.3. ALGUNAS ESPECIES DE LOS GÉNEROS DE DISMORPHIINI OBSERVADAS
(figuras tomadas de Winhard, 2000)



Leptidea sinapis ♂



Leptidea duponcheli ♂



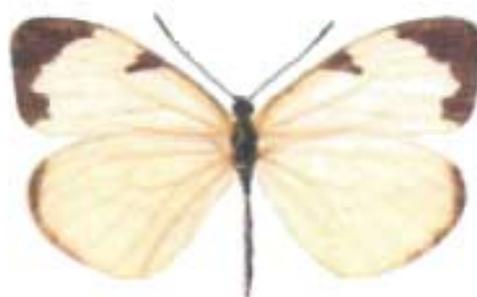
Pseudopieris nehemia ♀



Pseudopieris viridula ♀



Enantia albania ♂



Enantia albania ♀



Lieinix nemesis ♂



Lieinix nemesis ♀



Dismorphia teucharila ♂



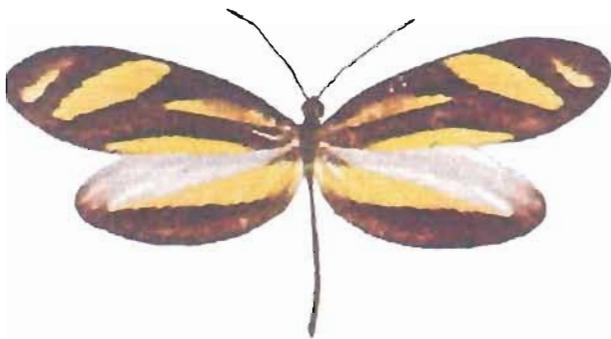
Dismorphia teucharila ♀



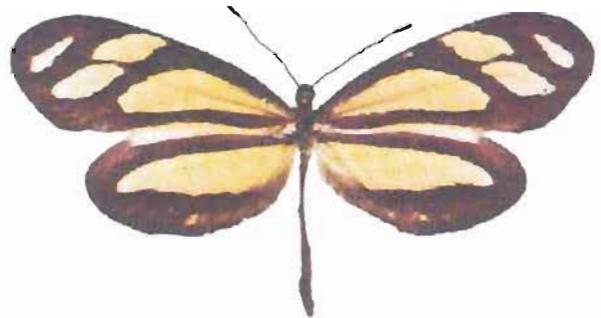
Dismorphia amphione ♂



Dismorphia amphione ♀



Moschoneura pinthous ♂



Moschoneura pinthous ♀



Patia orise ♂



Patia orise ♀

APÉNDICE 9.4. GLOSARIO DE FORMAS PLANAS Y FIGURAS TRIDIMENSIONALES USADAS EN LA DESCRIPCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS ANTENALES DE DISMORPHIINAE

9.4.1. Contornos y Formas Planas

[Los términos estandarizados para formas planas simétricas simples, adoptadas por la Systematics Association Committee en *Taxon*, 11: 145-156, 245-247 (1962), se citan abajo como SADT].

Acerosus (forma de Aguja): lineal, rígido, se adelgaza hacia un punto fino desde una base estrecha.

Aequalis (Igual): cuando ambos lados de una figura son simétricos.

Aequilaterus (lados Iguales): lo mismo que igual.

Ambitus, circumscriptio (Contorno): la figura representada por el margen de un cuerpo.

Attenuatus (Ahusado): que disminuye gradualmente en su anchura.

Auriculatus (en Espiga): que tiene dos lóbulos redondeados pequeños en la base.

Cordatus, cordiformis (forma de Corazón): que tiene dos lóbulos redondos en la base [*cordatus*], se parece al corazón de una baraja [*cordiformis*].

Cuneiformis (en forma de Cuña): inversamente triangular, con los ángulos redondeados: [= *obtriangularis* SADT no. 90].

Deltoides (Deltoid): un sólido, la sección transversal tiene un contorno triangular, como el griego Δ .

Dimidiatus (Dividido): cuando el grado de desigualdad es tan grande que una mitad de la figura es o totalmente o parcialmente ausente.

Ellipticus, ovalis (Oval): elíptico, agudo en cada extremo: [= *ellipticus* SADT nos. 3-4; longitud: anchura = 2: 1 a 3: 2 con lados igualmente encorvados en el medio].

Ensiformis gladius (forma de Espada): lingüiforme o lorate: que tiene la forma de una banda o correa; bastante recto, con la punta o ápice agudo.

Fasciarius (forma de Banda o Cinta): estrecho, muy largo, con los dos márgenes opuestos paralelos: [= *linearis* SADT no. 12; longitud: anchura = 12 o más: 1].

Hastatus (cabeza de Alabarda (Halbert)): abruptamente agrandado hacia la base en dos lóbulos agudos divergentes, como la cabeza de una alabarda (*halbert*).

Alabarda: Arma ofensiva, que consta de un asta de madera como de dos metros de largo y de una moharra con cuchilla transversal, aguda por un lado y de figura de media luna por el otro.

Inaequalis (Desigual): cuando los dos lados de una figura no son simétricos.

Inaequilaterus (lados Desiguales): lo mismo que desigual.

Lanceolatus (Lanceolado): estrechamente elíptico, igualmente agudo en cada extremo. [= *anguste ellipticus* SADT nos. 1-2; longitud: anchura = 6: 1 a 3: 1].

Linearis (Lineal): estrecho, corto, con los dos márgenes opuestos paralelos: [= *anguste oblongus* SADT nos. 13-14; longitud: anchura = 6: 1 a 3: 1].

Lingulatus loratus (forma de Correa o de Faja): estrecho, moderadamente largo, con los dos márgenes opuestos paralelos: [= *anguste oblongus* SADT nos. 13-14].

Lunatus, lunulatus, semilunatus (forma de Media Luna): que se parece a la forma de una media luna.

Lyratus (forma de Lira): igual que la forma de violín pero con varios senos en cada lado que gradualmente disminuye en el tamaño a la base.

Obliquus (Oblicuo): cuando el grado de desigualdad en los dos lados es ligero.

Oblongus (Oblongo): elíptico, obtuso en cada extremo: [= *oblongus* SADT nos. 15-16; longitud: anchura = 2: 1 a 3: 2, los lados casi son paralelos; discutido por Rickett, 1954a: 14].

Orbicularis (Orbicular): perfectamente circular: [= *circularis* SADT no. 6].

Ovatus (Aovado, Ovado u Ovalado): oblongo o elíptico, más ancho en el extremo inferior de tal manera que parece la sección longitudinal de un huevo: [SADT nos. 38-39; longitud: anchura = 2: 1 a 3: 2, más ancho de la parte media hacia abajo].

Panduratus, panduriformis (forma de Violín): obovado, con una cavidad profunda o seno en cada lado.

Parabolicus (Parabólico): entre aovado u ovalado y elíptico, el ápice es obtuso.

Reniformis (forma de Riñón): que se parece a la forma de un riñón, es parecido a la forma de media luna con los extremos redondeados.

Rhombeus, rhomboideus (Romboide): ovalado, un poco angular en el medio: [= *rhombicus* SADT nos. 27, 28].

Rotundus, subrotundus, rotundatus (Roundish): orbicular, un poco inclinando para ser oblongo [= *late ellipticus* SADT no. 5; longitud: anchura = 6: 5, más ancho en el medio].

Runcinatus (Runcinado o gancho al revés): encorvado en dirección del ápice hacia la base [ejem. con dientes prominentes que apuntan hacia la base].

Sagittatus (Cabeza de flecha): gradualmente agrandada hacia la base en dos lóbulos rectos, como la cabeza de una flecha.

Spatulatus (Espatulado): oblongo, con el extremo inferior mucho más atenuado, de tal manera que se parece a la espátula de un químico.

Subulatus (forma de Lezna o Punzón): lineal, muy estrecho, se adelgaza hacia un punto muy fino desde una base ancha.

Trapeziformis (Trapezoidal): que tiene cuatro bordes los cuales están opuestos pero no paralelos.

Triangularis (Triangular): que tiene la forma de un triángulo de cualquier tipo: [SADT nos. 73-85].

Undulatus (Ondulado): que tiene un margen desigual, alternadamente convexo y cóncavo.

9.4.2. Formas Enteras o Sólidas

Acetabuliformis (Acetabuliforme): cóncavo, deprimido, redondo, con el borde interior un poco volteado hacia dentro.

Acinaciformis (forma de Cimitarra): curvado, carnoso o succulento, plano en los dos lados, el borde cóncavo es grueso y el borde convexo delgado.

Alatus (Alado): que tiene un margen amplio y delgado. El término *pterus* se usa compuesto; como el *dipterus* para doble-alado, *tripterus* para tri-alado, *tetrapterus* para quadri-alado, etc.; el término *peripterus* cuando el ala rodea algo; el *epipterus* cuando termina.

Anceps (Bi-afilado): comprimido, con dos bordes afilados.

Angulosus (Anguloso): que proyecta los ángulos longitudinales. Decimos ángulo-obtuso [*obtusangulus*], cuando los ángulos son redondeados; y agudo-anguloso [*acutangulus*], cuando ellos son afilados.

Arcuatus, curvatus (Curvado): curvo, pero representando el arco de un círculo.

Botuliformis (forma de Salchicha): el interior es largo, cilíndrico, encorvado a cada extremo.

Campanulatus, campaniformis (forma de Campana): un cáliz, corola u otro órgano en el que el tubo es inflado y gradualmente agrandado dentro de la extremidad, la base no es cónica.

Canaliculatus (Acanalado): largo y cóncavo, parecido a un canal o cauce.

Capillaris (forma de Pelo): igual que la forma filiforme, pero más delicado pareciéndose a un pelo; también se aplica a las ramificaciones finas de las inflorescencias de algunas plantas.

Carinatus (Carinado): formado a manera de quilla de un barco; es decir, con una arista de proyección afilada, levantándose desde un plano o de la costilla central cóncava.

Clavatus, claviformis (Club-form, forma de Maza): que se engrosa gradualmente hacia arriba desde una base muy delgada (en punta).

Clypeatus (forma de Escudo): que tiene forma de un escudo antiguo: [casi] igual que el scutate.

Cochleatus (Cocleado): torcido en una espiral corta que se parece a las circunvoluciones del caparazón de un caracol.

Compressus (Comprimido): aplanado a lo largo, como la vaina de un guisante.

Conicus, pyramidalis (Cónico): que tiene la forma de un verdadero cono.

Conoideus (Conoidal): que se parece a una figura cónica, pero no es verdaderamente un cono.

Cornutus, corniculatus (Astado): que termina en un proceso que se parece un cuerno. Si hay dos cuernos se usa la palabra bicornis; si tres tricornis, y así sucesivamente.

Cotyliformis (Cotiloforme; cotilo: cavidad de un hueso en el que entra la cabeza de otro): que parece rotado o girado, pero con el extremo recto.

Crateriformis (forma de Copa): cóncavo, hemisférico, un poco contraído a la base.

Cristatus (Coronado o crestado): que tiene una arista elevada, irregular que se parece a la cresta de un casco.

Cubicus (Cúbico): que tiene o se acerca a la forma de un cubo.

Cucullatus (Encapotado): un cuerpo plano, el ápice o lados se curvan en el interior, de tal manera que se parece a la punta de una zapatilla o una capucha.

Cupuliformis (forma de Cúpula): ligeramente cóncavo, con un margen casi entero.

Cyathiformis (forma de Taza): igual que la forma de cántaro pero el margen no es acortado; entero se parece a una taza.

Cylindricus (Cilíndrico): que casi tiene forma de un verdadero cilindro.

Depressus (Deprimido): aplanado verticalmente.

Digitaliformis (forma de Dedalera o Digital): semejante a la campaniforme, pero más largo e irregular.

Dimidiatus (Dividida o dimidiada): sólo medio o parcialmente formado. Una hoja se llama dimidiada cuando un solo lado es perfecto; una antera cuando un solo un lóbulo es perfecto; y así sucesivamente.

Discoideus (Discoidal): orbicular, con algún grosor perceptible, caras paralelas, y un borde redondeado.

Dolabriformis (forma de Hacha): carnosos, casi rectos, un poco *terete* en la base, comprimidos hacia el extremo superior; un borde es grueso y recto, el otro extendido, convexo y delgado.

Doliformis (Doliforme): término empleado para describir una forma de espora. Es cilíndrico pero sus lados son arqueados.

Ellipsoideus (Elipsoidal): un cuerpo con una figura elíptica. *De Cand.*

Falcatus (Falcate): plano y curvo, con los bordes paralelos, como la hoja de la hoz de un segador; algún grado de curvatura, con los bordes paralelos, recibe este nombre.

Filiformis (forma de Hilo): delgado como un hilo; como los filamentos de la mayoría de las plantas, y los estilos de muchas.

Fistulosus (Fistuloso): se dice de una forma cilíndrica o cuerpo del *terete* que está hueco, pero cerrado en cada extremo.

Flabelliformis (forma de abanico): plegado como los rayos de un abanico.

Flagelliformis (forma de Látigo): largo, ahusado y suave, como la correa de un látigo. Este término se confina a los tallos y raíces.

Foliaceus (forma de Hoja): que tiene la textura o forma de una hoja.

Funalis (forma de Soga): con forma de fibras toscas que se parecen a los cordones.

Fungiformis, fungilliformis (Cabeza de hongo): cilíndrico, que tiene una extremidad sobresaliente redondeada y convexa.

Fusiformis (forma de Huso): grueso, adelgazado en cada extremo.

Gibbus, gibbosus (Giboso): muy convexo o protuberante; como las hojas de muchas plantas suculentas: hablando propiamente, este término debe restringirse a las convexidades sólidas.

Globosus, sphaericus (Globoso, esférico): que forma casi una verdadera esfera.

Gongylodes (forma de Botín o de Bulto): que tiene forma redondeada e irregular.

Grumosus (Grumoso): en forma de pequeños granos arracimados.

Hypocrateriformis (forma de Bandeja): un cáliz o corola, u otro órgano cuyo tubo es largo y delgado y la extremidad es plana.

Inflatus (forma de bolsa o vesícula): delgado, membranoso, ligeramente transparente, uniformemente inflado, como si se hubiera inflado con aire.

Infundibularis, infundibuliformis (forma de Embudo): un cáliz o corola, u otro órgano en el que el tubo es obcónico y hacia arriba es gradualmente ensanchado dentro de la extremidad, de tal manera que todo se parece a un embudo.

Irregularis (Irregular): forma en la que la simetría es destruida por un poco de desigualdad de las partes. Una corola labiada, las flores del Caballo-castaño y la Violeta son irregulares.

Labiatus (Labiado): término aplicado a un cáliz de los monopetaloides o corola que están separados en dos divisiones desiguales; el uno anterior y el otro posterior, con respecto al eje; en consecuencia el término bilabiado [*bilabiatus*] se usa más comúnmente que el labiado.

Lachrymiformis (forma de Lágrima): igual a forma de pera, sólo que los lados del cono invertido no son contraídos.

Lenticularis, lentiformis (forma de Lente): que se parece a una lente convexa doble.

Linguiformis (forma de Lengua): largo, carnosos, plano-convexo, obtuso.

Meloniformis (forma de Melón): irregularmente esférico, con proyección hacia las costillas: un término malo.

Meniscoideus (Meniscoide): delgado, cóncavo-convexo, y hemisférico, que se parece a un reloj de vidrio.

Modioliformis (forma de Nave): hueca, redonda, deprimida y con un orificio muy estrecho.

Molendinaceus (forma de Molino-vela): que tiene muchas alas que proyectan desde una superficie convexa.

Moniliformis (forma de Collar): cilíndrico o *terete* y contraído a intervalos regulares.

Muscariformis (forma de Cepillo): de forma parecida a un cepillo o escoba; es decir, provisto de vellos largos hacia el extremo de un cuerpo delgado.

Napiformis (forma de Nabo): que tiene la figura de una esfera deprimida.

Navicularis, cymbiformis (forma de Barco): que tiene la figura de un barco en miniatura; es decir, cóncavo, adelgazado en cada extremo, con una quilla o carina externa.

Normalis (Normal): forma en la que la estructura ordinaria y propia de la familia o género de una planta dada, de ninguna manera se aparta de ella.

Ovoideus (Ovoide): un cuerpo con una figura ovada u ovalada, o que se parece a un huevo.
De Cand.

Patelliformis (forma de Rótula): ancho, redondo, grueso; convexo en la superficie inferior, cóncavo en la otra: igual que el *meniscoideus*, pero más grueso.

Petaloides (forma de Pétalo): que tiene el color y la textura de un pétalo.

Placentiformis (forma de Placenta): grueso, redondo, y cóncavo, tanto en la superficie superior como la inferior.

Planus (Plano): una superficie absolutamente nivelada o llana.

Poculiformis (Poculiforme): en forma de taza, con una base hemisférica y una extremidad recta; casi igual que la campaniforme.

Prismaticus (forma de Prisma): que tiene varios ángulos longitudinales y de intermedio las caras planas.

Proboscideus (Picudo): que tiene un cuerno terminal duro.

Pulvinatus (Acolchonado): convexo, o bastante aplanado.

Pyriformis (forma de Pera): que difiere de la forma de turbina siendo más largo.

Regularis (Regular): forma en la que todas las partes son simétricas. Una corola rotada o girada es regular; la flor de una Cereza es regular.

Ringens, personatus (Ringente o personada): un término que se aplica a la corola de los monopetaloides, la extremidad es dividida desigualmente; la división superior o labio es arqueada; el inferior es prominente y presionado contra él, de modo que cuando se comprime todo parece la boca de un animal boquiabierto.

Rotatus (forma de Rueda): un cáliz o corola u otro órgano cuyo tubo es muy corto y el segmento extendido.

Scrotiformis (forma de Bolsa): que es hueca y se parece a una bolsa doble pequeña.

Scutatus, scutiformis (forma de Escudo): que tiene la forma de una horquilla o grapa, redondos pequeños; forma de lente con un margen elevado.

Scutelliformis (Escutiforme): igual que el pateliforme pero ovalado no redondeado.

Selliformis (forma de Silla de Montar): oblongo, con los lados que cuelgan como los pliegues de una silla de montar.

Semiteres (Medio -terete): plano en un lado, *terete* en el otro.

Sphaeroideus (Esferoidal): se refiere a un cuerpo de forma esférica, un poco deprimido a cada extremo. De Cand.

Spiralis (Espiral): torcido como un sacacorchos.

Strombuliformis (forma de *Strombus*): torcido en una espiral larga que se parece a las circunvoluciones del caparazón del caracol *Strombus*.

Taenianus (forma de Tenia o solitaria): largo, cilíndrico, contraído en varios lugares, de la misma manera que la tenia.

Teres (Terete): lo contrario de angular, empleado en distinción por contraste de ese término, al hablar de cuerpos largos. Muchos tallos tienen forma de *terete*.

Terete: rollizo, duro y de carne fuerte (DRAE).

Testiculatus (Testicular): que tiene la forma de dos cuerpos oblongos.

Torulosis (Anudado o nudoso): un cuerpo cilíndrico, desigual en la superficie; casi igual que el moniliforme.

Trigonous (Tri-angulado): que tiene tres ángulos longitudinales y tres caras planas.

Triqueter (Tri-afilado): que tiene tres ángulos agudos con las caras cóncavas; generalmente usado como un sinónimo de trigonus.

Trochlearis (forma de Polea): redondo, comprimido, contraído en el medio de la circunferencia de tal manera que se parece a una polea.

Tubiformis, tubatus (forma de Trompeta): hueca y dilatada hacia una extremidad, como el extremo de una trompeta. De Cand.

Tubulosus (Tubular): que se acerca a una figura cilíndrica y hueca.

Turbinatus (Turbinado o *top-form*): inversamente cónico, con una contracción hacia la punta.

Turgidus (Turgente): ligeramente inflado.

Umbonatus (con relieve o protuberancia): redondeado, con un punto proyectado en el centro, como el relieve de un escudo antiguo.

Umbraculiformis (forma de Paraguas): que se parece a un paraguas extendido; es decir, hemisférico y convexo con rayos o pliegues que proceden de un centro común.

Urceolatus (forma de Cántaro): igual que campaniforme pero más acortado en el orificio, con una extremidad recta.

Vascularis (forma de Jarrón): que tiene forma de maceta, es decir, que se parece a un cono invertido truncado. [*Vascularis* es ahora un término raro si alguna vez se usa en este sentido que corresponde al *olliformis*].

Ventricosus (Hinchando): inflado de forma desigual hacia un lado.

Vermicularis (forma de Gusano): grueso y casi cilíndrico, pero torcido en lugares diferentes. Willd.