

## Los tisanópteros del grupo genérico *Anaphothrips* (Thysanoptera: Thripidae), con énfasis en América Central

Axel P. Retana-Salazar<sup>1,2</sup>

- 1 Centro de Investigación en Estructuras Microscópicas (CIEMIC). Ciudad de la Investigación, Universidad de Costa Rica, 2060.
- 2 Instituto de Investigación en Biología y Conservación, San Pedro de Montes de Oca, San José, Costa Rica; apretana@cariari.ucr.ac.cr

Recibido 02-IX-2004. Corregido 10-X-2006. Aceptado 24-X-2006.

**Abstract: Thysanopterans of the generic group *Anaphothrips* (Thripidae: Thripinae) with emphasis in Central America.** A taxonomic revision and phylogenetic analysis of the generic group *Anaphothrips* are presented. Several genera in Central America are closely related to this generic group. Based on the analysis of characters and its possible evolution, the new genus *Nakaharathrips* has been segregated from *Anaphothrips*, and the taxonomic status of the subspecies of *Aurantothrips* has been changed to the species level. The phylogenetic analysis shows a close relationship between the genera *Anaphothrips*, *Ranjana*, *Nakaharathrips* n.gen., *Aurantothrips*, *Nicolemma* n.gen., *Ameranathrips*, *Baileyothrips* and *Gonzalezya* n.gen., where the first lineage is formed by the genera (*Ranjana* (*Aurantothrips*+*Nicolemma*)) and the second lineage contains the genera [*Anaphothrips*+*Nakaharathrips*](*Baileyothrips* (*Ameranathrips*+*Gonzalezya*)). Rev. Biol. Trop. 55 (1): 321-333. Epub 2007 March. 31.

**Key words:** *Anaphothrips* group, new status, phylogenetics, new genus, evolution of characters.

Dentro del orden Thysanoptera, el grupo genérico *Anaphothrips* ha sido estudiado por Bhatti (1978) en lo correspondiente a la Región Oriental, donde elevó los subgéneros al nivel de género. Al mismo tiempo describe un nuevo género para una especie de difícil ubicación (Bhatti 1978).

El parentesco entre los géneros cercanos no es claro a pesar de los caracteres morfológicos compartidos. Mound y Marullo (1996) manifiestan que la forma costarricense de *Aurantothrips orchidiaceus* presenta siete segmentos en la antena, a diferencia de otras regiones donde presenta ocho segmentos; sin embargo, un estudio a fondo de la morfología de estos especímenes indica que esto no parece tener asidero.

Por su parte *Ameranathrips* y *Baileyothrips* tienen variaciones que deben ser tomadas en cuenta al estudiar el grupo

en el área centroamericana. Nakahara (1995) en su revisión del género *Anaphothrips* para América del Norte reduce el número de especies. Para este autor el centro de origen de este género es en el norte debido a su poca abundancia en las regiones tropicales. Uno de los pocos registros que se tiene de este grupo en el neotrópico es la especie *flavocastaneus* descrita por Johansen (1981) para México y que fue transferida al género *Oxithrips* por Nakahara (1995).

Entre las características importantes que manifiesta *Anaphothrips* está la presencia de especies con ocho segmentos en la antena y otras con nueve; esto se debe a la división del segmento VI de la antena, dando origen a un nuevo segmento. Este tipo de novedades evolutivas son comunes entre los géneros emparentados con *Anaphothrips* y de ahí que merece particular atención este grupo.

## CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS GÉNEROS EMPARENTADOS CON *Anaphothrips* EN CENTROAMÉRICA

Coloración café pálido excepto en los géneros *Aurantothrips* (2 especies) y *Nicolemma* n.gen. (1 especie). Habitualmente con las setas mayores del pronoto reducidas, con ornamentación poco evidente y de pocas a muchas setas discales del pronoto.

Insualmente se presentan géneros con solo siete segmentos en la antena (*Nicolemma* n.gen.). La mayor parte presentan ocho antenómeros: *Anaphothrips* en parte, *Ameranathrips*, *Gonzalezya* n.gen. y *Baileyothis*. Presentan nueve segmentos un grupo de especies de *Anaphothrips* entre las que se cuenta la especie tipo del género. Presentan ojos bien desarrollados y sin facetas pigmentadas en su mayoría; cuatro pares de setas en la parte ventral de la cabeza entre el vertex y la parte anterior del cono bucal.

Setas discales del meso y metanoto bien desarrolladas, ornamentación del mesonoto y el metanoto fuerte y evidente constituida por líneas paralelas. En *Gonzalezya* n.gen. se evidencian un par de setas posteroangulares bien desarrolladas (autoapomorfia del género). Hileras de setas del ala I habitualmente continuas o con espacios muy reducidos, entre ellas en los géneros *Aurantothrips* y *Nicolemma* n.gen.

Habitualmente no presentan espermateca desarrollada, excepto en la única especie del género *Nicolemma* n.gen., que presenta una espermateca bien desarrollada, esclerotizada y esférica.

Desde el punto de vista biológico los géneros *Aurantothrips*, *Ameranathrips*, *Nicolemma* n.gen. y *Gonzalezya* n.gen. se hallan asociados a flores, mientras que los géneros *Baileyothis*, *Anaphothrips sensu stricto* y *Anaphothrips* (nuevo estatus) se hallan asociados a zacates (Poaceae). Esto en realidad señala linajes separados en función de sus caracteres (Retana-Salazar y Retana-Salazar, 2004).

## Consideraciones taxonómicas

El género *Anaphothrips* fue descrito por Uzel en 1895 a partir de la especie *Thrips obscura* descrita por Müller. Cerca de 80 especies fueron descritas para este género en varios subgéneros (Jacot-Guillarmod 1974), informados para todos los continentes excepto la Antártida.

*Anaphothrips* se consideraba un grupo parafilético hasta que Bhatti (1978) revisó el grupo y elevó a género a los subgéneros: *Agalmothrips*, *Anaphothrips*, *Dictyothrips*, *Hyalopterothrips*, *Proscirtothrips* y *Tamaricothrips*, igualmente sinonimizó el subgénero *Neophysopus* con *Anaphothrips*. Traslada dos especies al género *Tusothrips* y describe el género *Ranjana* para la especie *cingulatus*, la cual había estado ubicada inicialmente en *Euthrips*, luego en *Anaphothrips* y por último en *Scirtothrips*.

La situación del género *Anaphothrips* ha sido parcialmente resuelta por los estudios de Bhatti (1978) y Nakahara (1995), sin embargo aun quedan fuertes dudas acerca de las relaciones entre los géneros del Nuevo Mundo emparentados con este género. En este trabajo se describen dos nuevos géneros emparentados con *Anaphothrips*, el género *Nicolemma* n.gen. que presenta siete segmentos en la antena y una espermateca bien desarrollada y el género *Gonzalezya* n.gen. con la especie *marinae* asociada a flores de anturio.

Por último, se trata desde un punto de vista evolutivo la presencia de ocho o nueve antenómeros en las especies del género *Anaphothrips*, y en función de la resolución filogenética y de la consistencia estructural de los grupos (Retana-Salazar y Retana-Salazar, en prensa) se propone la separación del género *Anaphothrips* caracterizado por la presencia de nueve antenómeros y de *Nakaharathrips* n.gen. para el grupo de especies de ocho segmentos en la antena.

## Análisis filogenético

El grupo *Anaphothrips* es particularmente complicado debido a que la separación de los

géneros y las especies se ha efectuado tradicionalmente utilizando caracteres que fácilmente convergen en linajes muy diferentes. Esto ha obligado a agrupar especies de forma irregular y por consiguiente el grupo es difuso en cuanto a su consistencia (Retana-Salazar y Retana-Salazar, en prensa).

En el presente trabajo se utilizaron 24 caracteres morfológicos (apéndice A) descritos en la literatura por Nakahara (1995) y Bhatti (1978) otros han sido utilizados por Palmer y Mound (1985), Mound *et al.* (1980) y otros han sido estudiados por el autor. Con la finalidad de darle polaridad a los caracteres se utilizó la técnica del out-group y se escogió para este fin el género *Oxithrips*, se complementó este resultado con el uso de un ancestro hipotético deducido a partir de la observación de los caracteres en los géneros tanto centroamericanos como del Viejo Mundo. Se obtuvieron dos arreglos filogenéticos igualmente parsimoniosos según los programas TREEGARDENER y PAUP 3.1.1, el consenso estricto muestra una politomía entre los grupos (*Baileyothrips*+(*Anaphothrips*+*Nakaharathrips*)+(*Ameranathrips*+*Gonzalezya* n.gen.)) de los táxones estudiados.

Posteriormente se utilizó el método de Brooks y Wiley (1986) para medida de la entropía evolutiva asociada a la topología, con lo que se obtuvo el arreglo filogenético más estable y con mayor información evolutiva de los caracteres (Fig. 9, Apéndice 1).

(((*Ranjana*+(*Aurantothrips*+*Nicolemma* n.gen.)))+(Anaphothrips+Nakaharathrips n.gen.))+(Baileyothrips+(Ameranathrips+Gonzalezya n.gen.))) esta topología muestra los siguientes valores de sus estadísticos filogenéticos  $ci= 0.75$ ,  $L= 41$ ,  $ri= 0.7$ .

El grupo se divide en dos grandes linajes el primero es el grupo *Ranjana* constituido por este género, y su grupo hermano constituido por *Aurantothrips* y *Nicolemma* n.gen. (Cuadro 1).

Un segundo linaje está constituido por los géneros *Anaphothrips*, *Nakaharathrips* n.gen., *Baileyothrips*, *Ameranathrips* y *Gonzalezya* n.gen., distinguiéndose dos agrupamientos uno con los géneros *Anaphothrips* y *Nakaharathrips* n.gen., otro conformado por los géneros *Baileyothrips*, *Ameranathrips* y *Gonzalezya* n.gen. donde se evidencia que *Baileyothrips* es el grupo basal y su adelfotaxon está formado por *Ameranathrips* y *Gonzalezya* n.gen. (Cuadro 2).

### Clave para la determinación de los géneros del grupo *Anaphothrips* con énfasis en los táxones de América Central

- 1a- Coloración corporal homogénea. . . . . 4
- 1b- Coloración corporal bicolor . . . . . 2
  
- 2a- Cuerpo bicolor, lateralmente amarillo con una banda longitudinal café, setas posteroangulares reducidas y subiguales a las setas discales del pronoto, solo espínula mesotorácica presente . . . . . 3
- 2b- Cuerpo bicolor en sentido anteroposterior (cabeza y pterotórax café oscuro, resto del cuerpo amarillo claro), setas posteroangulares reducidas, espínulas en meso y metaesternon . . . . . **Ranjana** Bhatti
  
- 3a- Espermateca ausente, con 8 antenómeros. . . . . **Aurantothrips** Bhatti
- 3b- Espermateca presente, con 7 antenómeros. . . . . **Nicolemma** n.gen.
  
- 4a- Con craspedum presentes en los segmentos abdominales . . . . . 6
- 4b- Sin craspedum en los segmentos abdominales. . . . . 5

- 5a- Con 9 antenómeros o al menos una sutura parcial que indica una división del antenómero VI ..... *Anaphothrips* Uzel
- 5b- Con 8 antenómeros sin evidencias de pseudosegmentación de la antena ..... *Nakaharathrips* n.gen.
- 6a- Setas sobre las venas del ala I discontinuas ..... *Ameranathrips* Mound y Marullo
- 6b- Setas sobre las venas del ala I continuas ..... 7
- 7a- Setas posteroangulares no desarrolladas, tres pares de setas oclares ..... *Baileyothrips* Kono y O'Neill
- 7b- Setas posteroangulares desarrolladas (1/4 la longitud del eje anteroposterior del tórax) ..... *Gonzalezya* n.gen.

### Diagnosis del género *Ranjana* Bhatti

Presenta espínula meso y metatorácica, reducción de la quetotaxia del pronoto, tergos abdominales sin microtrichias, pronoto con esculturación poco profusa, setas discuales pequeñas y sin arreglo en líneas definidas.

### Descripción de nuevos géneros y cambios taxonómicos propuestos

*Nicolemma* gen.nov.

**Especie tipo:** *Nicolemma garitai* n.sp. por designación original (Fig 1-6, 7D)

**English diagnosis:** This genus is easy to distinguish because of its antennae with seven segments, and a sclerotized and spheric spermatheca in abdominal segments VII-VIII

**Descripción:** Cabeza con tres pares de setas oclares, con una serie de pequeñas setas posoculares, antena con siete antenómeros (Fig. 7D), con sensoria bifucados en III-IV. Pronoto con pocas setas todas reducidas y subiguales a las setas discuales, seta pm 1 más desarrollada que las demás. Setas externas del metanoto en el margen anterior, setas internas del metanoto en el medio del esclerito. Vena 1 con una hilera de setas incompleta, vena II con una hilera de setas completa, tégula con 6-8 setas. Tergitos y esternitos sin craspeda, setas tergaes medias alejadas entre sí, tergito VIII con peine posteroangular completo, de microtrichias largas y muy cercanas entre sí. El caracter diagnóstico

principal es la presencia de una espermateca esférica bien desarrollada, visible a la altura de los tegitos VII-VIII. Macho desconocido.

**Etimología:** Este género ha sido nombrado como homenaje a Nicole y Emma

**Comentario:** La primera vez que esta especie fue recolectada fue en 1991 en el Jardín Botánico Lankester, en hojas de *Encyclia*, pocos especímenes fueron rerecolectados en ese momento. Mound y Marullo (1996) postulan que esta variación morfológica en el número de antenómeros no es un buen carácter para la separación de especies. Con mayor número de especímenes se pudo determinar que aparte del número de antenómeros estos especímenes cuentan con una espermateca esférica entre los tergitos VII-VIII. Este conjunto de caracteres es único en el orden y justifican la separación de un nuevo género.

*Nicolemma garitai* n.sp. (Fig. 1-6)

**English diagnosis:** similar to the genus; forewing with complete row of setae little separated by spaces; basal formula: setae 10, medial setae 2 and apical setae 7.

**Material:** Holotipo (hembra). Costa Rica recolectada en: Cartago. En el jardín botánico Lankester, en flores de *Encyclia fragans*. 13-I-91 (ARS 1191). Dos hembras recolectadas en el Jardín Botánico Wilson en varias especies de orquídea. Depositado en la colección de Axel P. Retana-Salazar (en el MIUCR). Paratipos: tres hembras recolectadas con el holotipo y

CUADRO 1

*Características que justifican el linaje Ranjana, constituido por tres géneros y cuatro especies*

Caracteres/ táxones	<i>Ranjana</i>	<i>Aurantothrips</i>	<i>Nicolemma</i> n. gen.
3) Patrón de coloración corporal	Bicolor	Bicolor	Bicolor
9) Setas del ala I	Discontinuas	Discontinuas	Discontinuas
10-2) Distribución de las setas del ala I	Dispuestas con al menos un claro evidente entre la hilera continua de setas	Dispuestas con al menos un claro evidente entre la hilera continua de setas	Dispuestas con al menos un claro evidente entre la hilera continua de setas
20) Seta medial del segmento IX del abdomen	Presente	Presente	Presente
7) Forma de la cabeza		Mayor en su diámetro anteroposterior que en su diámetro transversal	Mayor en su diámetro anteroposterior que en su diámetro transversal
21) Setas mediales del segmento IX del abdomen modificadas		Espiniformes	Espiniformes

CUADRO 2

*Características que justifican el linaje Anaphothrips, constituido por cinco géneros y más de 50 especies*

Caracteres/táxones	<i>Anaphothrips</i>	<i>Nakaharathrips</i> n. gen.	<i>Baileyothrips</i>	<i>Ameranathrips</i>	<i>Gonzalezya</i> n. gen.
8) Ommatidios de colores presentes	Presentes	Presentes	Presentes	Presentes	Ausentes, debe interpretarse como una adquisición secundaria
6) Desarrollo de los ocelos	Reducidos	Reducidos			
12) Setas discales del pronoto	Reducidas	Reducidas			
18) Craspeda			Presentes	Presentes	Presentes
19) Desarrollo de los pleurotergitos				Reducidos	Reducidos
20) Setas mediales del segmento IX				Presentes (convergente con linaje <i>Ranjana</i> , debe considerarse como un carácter aparte)	Presentes (convergente con linaje <i>Ranjana</i> , debe considerarse como un carácter aparte)
22) Espermateca				Presente (converge con <i>Nicolemma</i> , debe considerarse un carácter separado)	Presente (converge con <i>Nicolemma</i> , debe considerarse un carácter separado)
23) Textura de la espermateca				Membranosa	Membranosa

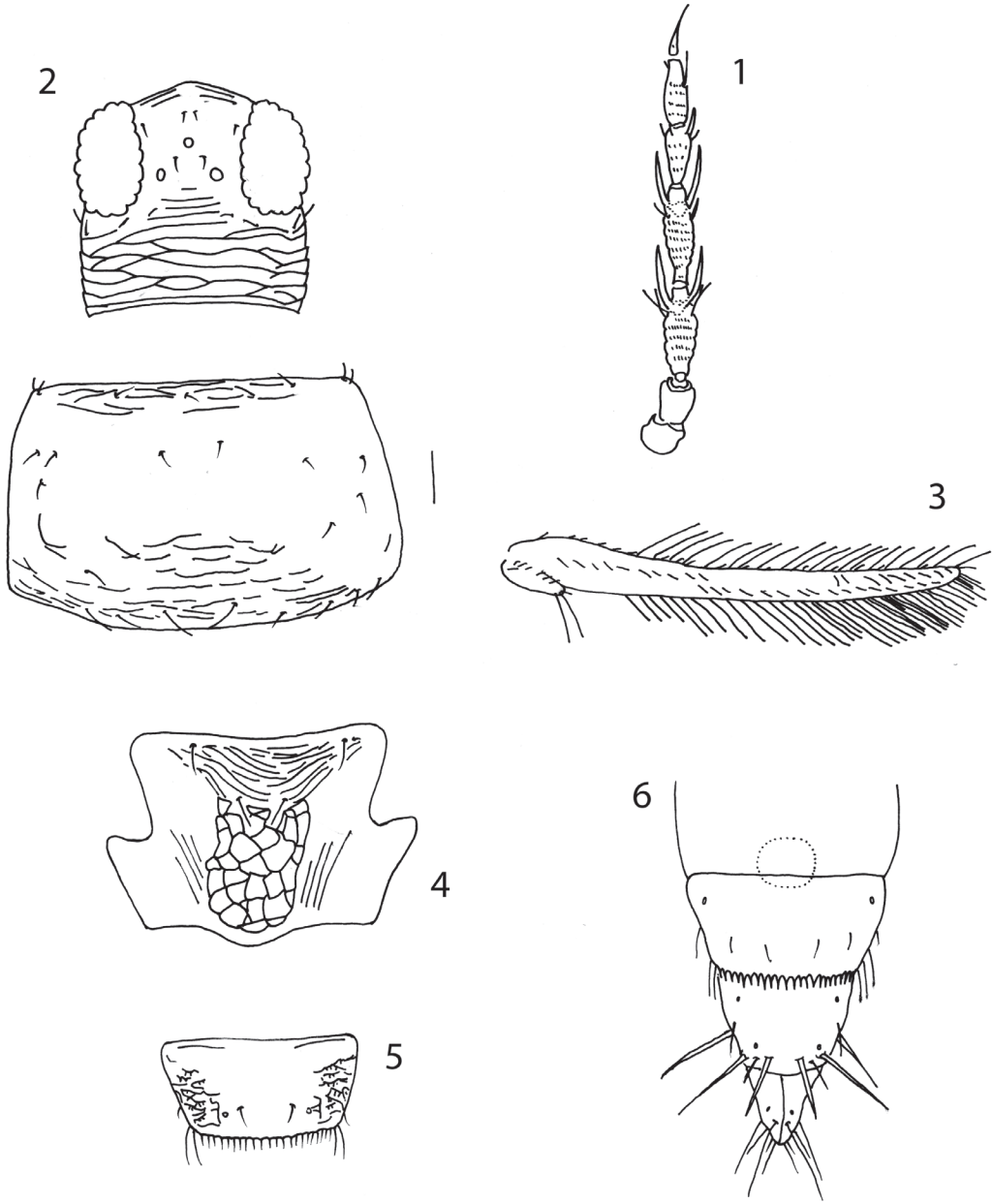


Fig. 1-6. *Nicolemma* n.gen *garitai* n.sp. Fig. 1. Antena. Fig. 2. Cabeza y pronoto. Fig. 3. Ala 1. Fig. 4. Metanoto. Fig. 5. Tergito VIII. Fig. 6. Sección entre los tergitos VII-VIII mostrando la espermateca esférica.

dos hembras recolectadas en el Jardín Botánico Wilson. Paratipos depositados en Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México (IBUNAM), Senckenberg Museum of Frankfurt, Alemania (SMF) y Colección de Axel P. Retana-Salazar (en el MIUCR).

**Hembra macróptera:** Color (después de la maceración) amarillo pálido con una banda media longitudinal de color café oscuro, excepto en los segmentos IX-X; marcas oscuras en los tergitos nunca tocan el margen posterior. Cabeza amarillo pálido con marcas oscuras detrás de los ojos. Antena café oscuro, segmentos III-IV con el 1/5 terminal amarillo pálido, segmento V con el 1/5 basal amarillo pálido. Patas amarillo pálido. Alas anteriores café oscuro, con el cuarto basal pálido en el margen anterior, escama (tégula) café oscuro con el extremo proximal pálido. Alas posteriores pálidas con una línea central café oscuro. Microtrichia del ala de color café oscuro. Esculturación de la cabeza con líneas fuertes (Fig. 2), con una pequeña proyección del vertex, ocelos en una prominencia, ojos bien desarrollados, con cinco setas posoculares, poI ampliamente separada de la poII, cono bucal largo, proyectándose más allá de la mitad del protórax, antena con siete antenómeros, antenómeros III-IV con sensores bifurcados largos (Fig. 1). Pronoto y cabeza subiguales en longitud, todas las setas reducidas y subiguales en longitud, seta pmI el doble de larga de las setas discuales, esculturación con fuertes líneas transversales. Alas y tégula (=escama) cubiertas con muchas microtrichias pequeñas. Ala anterior con hilera de setas en la vena 1 incompleta (10 setas basales, 2 setas mediales, 7 setas apicales) (Fig. 3), vena 2 sin setas en el cuarto basal, hilera de setas completa (20 setas), margen posterior con cilios ondulados, tégula con 7-8 setas y dos setas ciliares apicales con un esclerito en la cara ventral de la tégula. Ala posterior sin venas. Mesonoto con tres pares de setas marginales y un par de setas mediales, dos poros en el extremo apical, esculturación con fuertes líneas transversales y reticulación central. Metanoto con reticulación fuerte, par exteno de setas en el borde anterior, par interno

de setas mediales (Fig. 4). Tergitos abdominales con setas mediales pequeñas, distancia entre las bases más de dos veces la longitud de la seta, segmento VIII con un peine completo de microtrichias (Fig. 5). Ovipositor débil con numerosos dientes pequeños. Espermateca esférica y traslúcida visible entre los segmentos VII-VIII del abdomen (Fig. 6).

**Medidas (holotipo en  $\mu\text{m}$ ):** Longitud total (distendido) 1698.4. Longitud de la cabeza 137.5, ancho 162.5; longitud vertex-cono bucal 312. Antenómero III longitud 72; sensor III longitud 56. Antenómero IV longitud 76; sensor IV longitud 56. Longitud del Pronoto 125, ancho 187.5; longitud setas discuales 12.5; setas pmI 20-22.5.

**Comentario:** Morfológicamente cercano a *Aurantothrips orchidaceus* pero fácil de distinguir por los siete antenómeros y la espermateca esférica y esclerotizada. Se le halla en flores de *Encyclia fragans* en el Jardín Botánico Lankaster y en varias flores de orquídeas en el Jardín Botánico Wilson. Esta especie se halla sobre los pétalos de *Encyclia* usualmente en las manchas oscuras de las flores durante las horas calientes de la mañana. Mound y Marullo (1996) informan a *orchidaceus* en el follaje.

**Etimología:** dedicada a Jerson Garita.

*Aurantothrips* Bhatti, 1978: 90.

**Type species:** *Anaphothrips orchidaceus* Bagnall

**Especie tipo:** *Anaphothrips orchidaceus* Bagnall

**Diagnosis:** Cabeza con tres pares de setas ocelares, con una serie de pequeñas setas posoculares, antena con 8 segmentos (Fig. 7C), con sensores bifurcados en III-IV. Quetotaxia del pronoto reducida con pocas setas subiguales a las setas discuales, seta pmI más desarrollada que las demás. Metanoto con par externo a nivel del margen anterior, setas internas en la parte medial del esclerito. Vena I con una hilera de incompleta de setas, vena II completa, tégula (=escama) con 6-8 setas. Tergitos y esternitos sin craspeda, setas mediotergales lejanas entre sí, terito VIII con peine completo

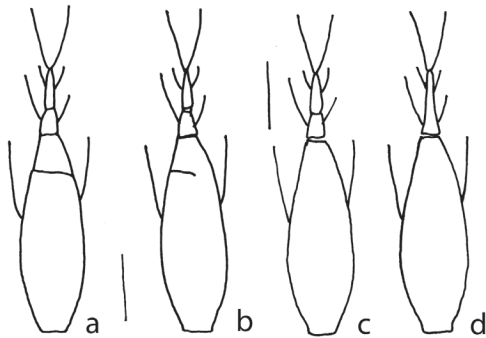


Fig. 7. Modelos de antenas en el grupo *Anaphothrips* (se ha simplificado al no dibujar las setas y los sensores). A-B. *Anaphothrips sensu stricto*. C. *Nakaharathrips* n.gen. D. *Nicolemma* n.gen.

de microtrichias largas. Macho (cuando se conoce) con dos pares de setas fuertes en el tergito IX, eternitos II-IV con áreas glandulares mediales.

**Comentario:** Mound y Marullo (1996) siguen el criterio de Sakimura (1967) y consideran los dos diferentes morfotipos como subespecies. No está claro si en el material rerecolectado hay una o más especies. Sakimura (1967) examinó 24 hembras, 9 machos, de este género, y concluye que en la muestra están presentes dos táxones, los cuales describe como subespecies con los nombres *A. orchidaceus orchidaceus* y *A. orchidaceus orchidearum*. Sin embargo, si tenemos un grupo difícil con un patrón de evolución complejo, y con una pobre definición de los caracteres con peso taxonómico y filogenético para la determinación del nivel de especie, es fácil para los especialistas en el grupo mantener estos táxones como unidades diferentes, ya que esto facilita el estudio de los grupos de especies y el contenido de información biológica crece de una forma más rápida. En este trabajo se concluye que los caracteres externos son altamente conservados, particularmente el patrón de color, por lo que cualquier pequeña variación de estos puede señalar un cambio complementario en la biología del grupo que la exhibe. Este hecho puede ser suficiente para la separación de estas morfologías como especies separadas. Sin embargo, recientemente (Retana-Salazar y Retana-Salazar, en

presión) se ha propuesto una nueva metodología de separación de táxones, para lo cual debe cumplirse la relación c-inclusión de los caracteres, y se separa todo aquello que tenga un carácter o combinación de ellos que sea novedosa al plan básico descrito y definido para el taxon inmediato superior.

*Aurantothrips orchidaceus*

*Anaphothrips orchidaceus*

Bagnall, 1909: 33

*Anaphothrips orchidearum*

Bondar, 1931b: 435

*Anaphothrips orchidaceus orchidaceus*

Sakimura, 1967: 89-97

*Anaphothrips orchidaceus orchidearum*

Sakimura, 1967: 89-97

*Aurantothrips orchidaceus*

Bhatti, 1978: 90

*Aurantothrips orchidaceus orchidaceus*

Mound & Marullo, 1996: 96

*Aurantothrips orchidaceus orchidearum*

Mound & Marullo, 1996: 96

**Diagnosis:** Ala anterior con la tégula pálida al menos en la base, pero donde se une a la base del ala sombreado cerca del margen posterior, ápice del antenómero IV pálido, tergito IX del macho con un par de finas setas laterales a las setas dimórficas, antenómero V de la hembra 2.5-2.8 veces más largo que ancho, y 0.78-0.90 veces la longitud del antenómero VI, antenómero V del macho 2.3-2.5 veces más largo que ancho, y 0.75-0.83 veces la longitud del antenómero VI.

*Aurantothrips orchidearum* n. stat.

*Anaphothrips orchidearum*

Bondar, 1931b: 435

*Anaphothrips orchidaceus orchidearum*

Sakimura, 1967: 89-97

*Aurantothrips orchidaceus orchidearum*

Mound & Marullo, 1996: 96

**Diagnosis:** Ala 1 con la tégula o escama uniformemente oscura, pero cerca de la base del ala es pálida, ápice del antenómero IV oscuro, tergito IX del macho con un par de setas finas



entre las setas posteriores dimórficas, antenómero V de la hembra 2.1-2.2 veces más largo que ancho, y 0.7-0.74 veces la longitud del antenómero VI, antenómero V del macho 2.0 veces más largo que ancho y 0.71-0.73 veces el antenómero VI.

*Nakaharathrips* n.gen.

**Especie tipo:** *Anaphothrips sudanensis*, Trybom 1911:1

**English diagnosis:** Antennae with 8 segments without division of the VI antennal segment.

**Diagnosis:** Antena con ocho antenómeros (Fig 7C), nunca presenta división parcial ni total del antenómero VI. Sensoria bifurcados en los segmentos III-IV de la antena, segmento VII pedicelado en la base. Cabeza ligeramente proyectada entre los ojos. Algunas veces con tubérculos anteromediales en la cabeza. Tres pares de setas oclares, tres a cuatro pares de setas posoculares, alineadas posteriormente al ojo. Palpos maxilares trisegmentados. Sin setas mayores del pronoto. Espínula mesotorácica presente, espínula metatorácica ausente. Macrópteros. Cilios ondulados. Escama con cinco setas. Setas medias de los tergitos abdominales muy separadas. Tergito VIII con peine posteromarginal completo.

**Comentario:** El género *Anaphothrips* constituido por especies con 8 antenómeros como con 9 antenómeros. Al analizar la filogenia hallamos que el género *Anaphothrips* se divide en dos grandes grupos el de las especies con 8 antenómeros y las especies con 9 antenómeros, en cada caso hay un escenario evolutivo diferente. Al determinar cual es la tendencia evolutiva se observa que la presencia de 8 antenómeros es la condición plesiomórfica y la aparición de 9 segmentos por subdivisión del segmento VI es la apomorfia. Sabemos que según las reglas de clasificación cladística no deben mantenerse grupos con caracteres en estado plesiomórfico y apomórfico, porque obviamente va en contra de la novedad evolutiva hallada. Por esto el género debe dividirse en el

género *Anaphothrips* para el grupo de especies con la condición apomórfica del carácter y el nuevo género *Nakaharathrips* para el grupo de especies con el carácter en estado plesiomórfico. Debe aclararse que algunas especies no presentan la total división del segmento VI, y esta se manifiesta en forma parcial por la presencia de una sutura incompleta que divide el antenómero VI en dos segmentos. Este estado de parcial división denota la tendencia a la novedad evolutiva por lo que estas especies se mantienen dentro de *Anaphothrips*. Los estudios morfológicos y topográficos de los segmentos VI y VII de la antena con nueve segmentos, demuestran que externamente la posición de las setas indica que se trata de una división del segmento VI, convirtiendo al segmento VII en un subsegmento del VI.

**Revisión taxonómica:** Para el presente trabajo se establece el cambio de estatus taxonómico para las especies registradas de Norte América (Nakahara 1995) y la única especie asiática de la que se dispuso, *floralis*. Sin embargo, no hay razón para suponer que las demás especies con 8 antenómeros no cumplan con la misma condición plesiomórfica que las ubique dentro de el nuevo género *Nakaharathrips*.

*Nakaharathrips catawba* n.comb.

*Anaphothrips catawba* Hood 1938a:348

*Anaphothrips (Neophysopus) catawba*:

Stannard 1968:277; Beshear 1979:210

Especie restringida a los EEUU (ha sido recolectada en siete estados). Sus hospederos son: *Andropogon glomeratus*, *A. virginicus*, *Andropogon* sp., *Schizachyrium scoparium* (= *Andropogon scoparius*), zacates, zacates anegados, muestras de suelo.

*Nakaharathrips floralis* n.comb.

*Anaphothrips floralis* Karny 1922:109

Especie endémica de Vietnam, conocida solamente para la localidad tipo (Saigón). Sus hospederos son: *Clitoria ternatea* (flores).

*Nakaharathrips helvolus* n.comb.

*Anaphothrips helvolus*

Nakahara 1995:228

Especie restringida a los EEUU (ha sido recolectada en tres estados). Sus hospederos son: *Panicum agrostoides*, *Triticum aestivum*, *Zea mays*, *Setaria* sp., zacates.

*Nakaharathrips mexicanus* n.comb.

*Anaphothrips mexicanus*

Nakahara 1995:231

Especie endémica de México, recolectada en Xochimilco. Sus hospederos son: *Bromus catharticus*, *Majorana* sp.

*Nakaharathrips sudanensis* n.comb.

*Anaphothrips sudanensis* Trybom 1911:1, Mound 1963:21, Jacot-Guillarmod 1974:572, Bhatti 1978:87, Nakahara 1995:235, Mound & Marullo 1996:91.

Especie cosmopolita, se le ha rerecolectado en el Nuevo Mundo, África, Asia y Australia. Es ampliamente polífaga, pero con preferencia por los zacates.

*Nakaharathrips trimaculatus* n.comb.

*Anaphothrips trimaculatus*

Nakahara 1995:237

Especie endémica de los EEUU, recolectada solamente en la Florida. Sus hospederos son: zacates, *Panicum hemitomon*.

*Gonzalezya* gen. n.

**Especie tipo:** *Gonzalezya marinae* n.sp., por designación original (Fig. 8A-B)

**English diagnosis:** Forewing with row of setae in vein I complete, posteroangular setae well developed.

Coloración traslúcida sombreada con amarillo. Antenna 8-anténómeros (Fig. 7C), conos sensoriales bifurcados en los anténómeros III y IV; anténómero 1 sin seta dorsoapical;

anténómeros III-VI con microtrichia, pedicelo modificado con forma de rótula circular y ligeramente asimétrico (Fig. 8B). Cabeza con 2 pares de setas oclares; palpos maxilares con 4 segmentos. Ojos compuestos sin ommatidia de colores. Pronoto con 2 pares de setas pa bien desarrolladas (Fig. 8A), superficie dorsal con esculturación muy débil, basantra membranosa. Mesonoto con setas mediales naciendo en línea con las setas posterolaterales. Espínula (=técula) mesotorácica presente. Metanoto con setas medias retrasadas lejanas al borde anterior. Espínula metatorácica ausente. Tarso bisegmentado. Ala 1 con cilios marginales ondulados; vena 1 con 9 setas discontinuas pero muy espaciadas entre sí con la siguiente distribución 3-3-1-1-1, vena 2 con hilera continua de 4 setas; escama con 5 setas de la vena y 2 setas discuales. Ala II sin venación. Tergitos II-VIII con craspedum ancho y continuo en el margen posterior y reducido en el tergito 1, VIII sin peine posteromarginal, setas B1-B2 en IX diferentes entre sí, nunca subiguales, X con corte longitudinal dorsal, pleurotergitos reducidos. Esternitos II-VII con craspedum marginal grande e interrumpido medialmente en el VII, setas discuales ausentes, pleuroesternitos reducidos.

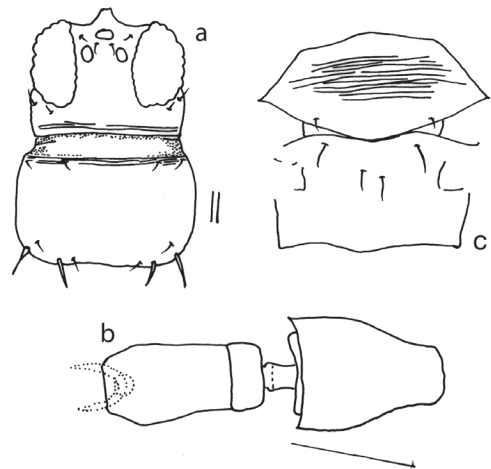


Fig. 8. *Gonzalezya* n.gen. *marinae* n.sp. A. Pronoto y cabeza. B. Detalle de la antena. C. Pterotórax.

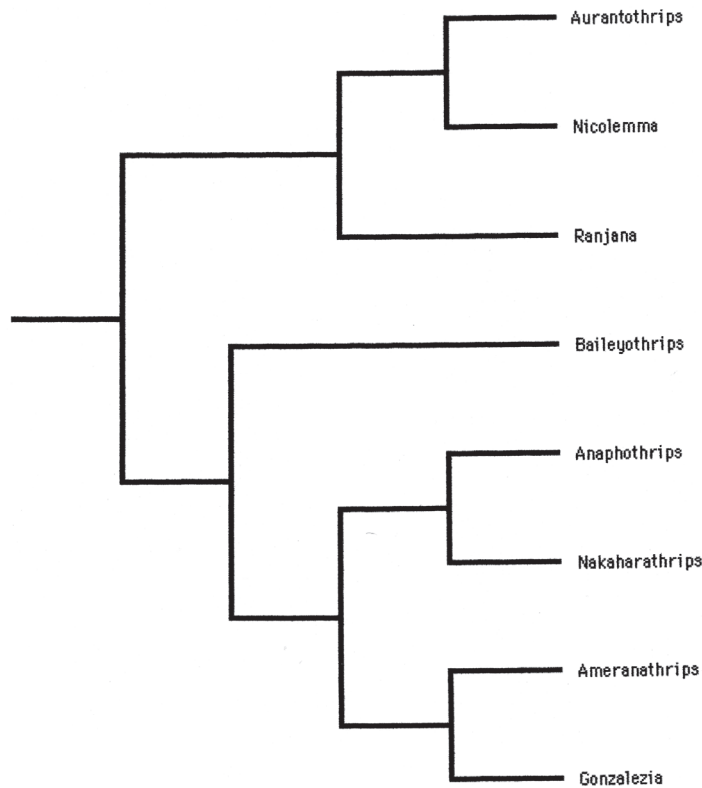


Fig. 9. Cladograma de los géneros del grupo genérico *Anaphothrips* neotropical; ci= 0.75, ri= 0.7, L= 41 (Apéndice 1).

**Etimología:** Este género a sido dedicado como reconocimiento por la labor de Yamileth González, Rectora de la Universidad de Costa Rica.

**Comentario:** Este grupo no es fácil de definir debido a que algunos caracteres de difícil polarización se comparten con otros géneros, por lo que existen dos alternativas: a) se trata de caracteres homoplásicos o b) son caracteres homólogos y los géneros que los exhiben pertenecen al mismo linaje. Los análisis filogenéticos efectuados indican que el nuevo género *Gonzalezya* pertenece al grupo *Anaphothrips*, se trata de uno de los táxones más derivados junto con *Ameranathrips*. Los caracteres morfológicos evidencian que estos dos géneros comparten importantes caracteres como a) reducción de los pleuritos, b) roseta accesorias en los espiráculos abdominales y c)

una espermateca membranosa menos desarrollada que la presente en *Nicolemma*.

*Gonzalezya marinae* sp.n. (Fig. 8A-B)

**English diagnosis:** Forewing with irregular first row, with setae 9 very separated but with similar distances in the following distribution: 3-3-1-1-1; second vein with a row of 4 setae.

**Material:** Hembra macróptera (Holotipo) especímenes, rerecolectados en San José, Costa Rica en hojas de *Anthurium*. Además de seis especímenes (paratipos) con idénticos datos que el holotipo.

**Descripción:** Holotipo hembra macróptera. Cuerpo translúcido sombreado con amarillo, margen externo de la coxa 1 café claro, metanoto translúcido con sombra amarilla, antenómero 1

mayormente traslúcido, II sombreado con amarillo, III-VI sombreado con café en el ápice, VII-VIII café, ala 1 fuertemente sombreada con café incluyendo la tégula, traslúcida en el tercio basal y en el ápice. Sin setas oclares 1 en la parte anterior del triángulo oclar, seta io III en posición 2, antenómeros III-IV con delicados conos sensoriales bifurcados. Ala 1 con la primera vena con una hilera irregular de 9 setas muy espaciadas entre sí con la siguiente distribución 3-3-1-1-1, vena dos con una hilera de 4 setas. Ala II sin venación. Tergito I totalmente esculpado, II-VI con esculpación medial, VIII esculpado con líneas transversales, setas B1-B2 en el IX tergito subiguales.

**Medidas (en  $\mu\text{m}$ ):** Holotipo hembra: Longitud corporal 920. Antenómeros I= 22.5 II= 30 III= 45 IV= 37.5 V= 40 VI= 42.5 VII= 10 VIII= 20. Pedicelo del antenómero III= 7.5. Collar del antenómero III= 17.5. Diámetro antero-posterior del pronoto= 95. Diámetro transversal del pronoto= 162.5. Longitud de las setas pa externas= 62.5. Longitud de las setas pa interiores= 62.5. Diámetro antero-posterior del huevo (en oviducto)= 180

**Etimología:** dedicada a Marina Salazar Mora.

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Gerardo Sánchez M. por los dibujos.

## RESUMEN

Se presentan una revisión taxonómica y un análisis filogenético del grupo genérico *Anaphothrips*. En América Central hay algunos géneros cercanos a este género. Con base en el análisis de caracteres y su posible evolución, se segrega el nuevo género *Nakaharathrips* de *Anaphothrips*, y se cambia el estatus taxonómico de las subespecies de *Aurantothrips* al nivel de especie. El análisis filogenético muestra relación entre los géneros *Anaphothrips*, *Ranjana*,

*Nakaharathrips* n.gen., *Aurantothrips*, *Nicolemma* n.gen., *Ameranathrips*, *Baileyothrips* and *Gonzalezya* n.gen., donde el primer linaje está conformado por los géneros (*Ranjana* (*Aurantothrips*+*Nicolemma*)) y el segundo linaje por los géneros [(*Anaphothrips*+*Nakaharathrips*)(*Baileyothrips*(*Ameranathrips*+*Gonzalezya*))].

**Palabras clave:** grupo *Anaphothrips*, nuevo estatus, filogenética, género nuevo, evolución de caracteres.

## REFERENCIAS

- Bhatti, J.S. 1978. A Revision of Karny's species of *Anaphothrips* of the Oriental Region (Thysanoptera: Thripidae). *Oriental Insects* 12: 1-27.
- Brooks, D.R. & E.O. Wiley. 1986. *Evolution as Entropy: Toward a Unified Theory of Biology*. Univ. of Chicago. Chicago, Illinois, EEUU. 335 p.
- Jacot-Guillarmod, C.F. 1974. Catalogue of the Thysanoptera of the world, Part 3. *Ann. Cape Prov. Mus. Nat. Hist.* 7: 517-97.
- Mound, L.A. & R. Marullo. 1996. The thrips of Central and South America: An Introduction (Insecta: Thysanoptera). *Mem. Entomol.* 487 p.
- Mound, L.A., B.S. Heming & J.M. Palmer. 1980. Phylogenetic relationships between the families of recent Thysanoptera (Insecta). *Zool. J. Linn. Soc.* 69: 111-141.
- Nakahara, S. 1995. Review of the Nearctic species of *Anaphothrips* (Thysanoptera: Thripidae). *Insecta Mundi* 9: 221-248.
- Palmer, J.M. & L.A. Mound. 1985. New World Thripidae (Thysanoptera) with nine-segmented antennae. *Zool. J. Linn. Soc.* 84: 181-194.
- Retana-Salazar, A. & S. Retana-Salazar. 2004. Hacia una lógica simple en la determinación de grupos biológicos: la especie y los grupos supraespecíficos (Forum). *Rev. Biol. Trop.* 52: 19-26.
- Sakimura, K. 1967. Redescriptions of *Anaphothrips orchidaceus* and *A. orchidearum* (Thysanoptera: Thripidae). *Fla. Ent.* 50: 89-97.

## APÉNDICE 1

### Matriz de características del grupo Anaphothrips para el Neotrópico

Car/táxones	Ranjana	Aurantothrips	Nicolemma	Anaphothrips	Nakaharathrips	Baileythrips	Ameranthrips	Gonzalezya
Número de antenómeros 9 (0) 7-8 (1)	0	0	1	0	1	0	0	0
Número variable de antenómeros por género 9 (0) 8 (1) 7(2)	0	0	2	0	1	0	0	0
Patrón de color corporal homogéneo (0) bicolor (1)	1	1	1	0	0	0	0	0
Pigmento externo (0) subtegumentario (1)	0/1	0/1	0/1	0	0	0	1	0
Setas oclares 1 presentes (0) ausentes (1)	1	0	0	0	0	0	0	1
Ocelos bien desarrollados (0) reducidos (1)	0	0	0	1	1	0	0	0
Forma de la cabeza (ancho (a)/largo (l)) subigual (0) l>a (1)	0	1	1	0	0	0	0	0
Ommatidia pigmentados ausentes (0) presentes (1)	0	0	0	1	1	1	1	0
Setas del ala 1 continuas (0) discontinuas (1)	1	1	1	0	0	0	0	1
Distribución de setas del ala 1 seguidas (0) espaciadas (1) con claros (2)	2	2	2	0	0	1	1	1
Setas pa/pm subiguales (0) pa>pm (1)	0	0	0	0	0	0	0	1
Setas discales del pronoto desarrolladas (0) reducidas (1)	0	0	0	1	1	0	0	0
Abundancia de setas discales del pronoto abundantes (0) escasas (1)	0	1	1	1	1	0	1	1
Esculturación del pronoto presente (0) ausente (1)	0	0	0	1	1	0	1	1
Espinula mesotorácica presente (0) ausente (1)	0	0	0	0	0	1	1	0
Espinula metatorácica presente (0) ausente (1)	0	1	1	1	1	1	1	1
Setas mediotergales cortas (0) largas (1)	0	0	0	0	0	1	0	0
Craspeda ausentes (0) presentes (1)	0	0	0	0	0	1	0	0
Pleurotergitos desarrollados (0) reducidos (1)	0	0	0	0	0	0	1	1
Setas medias del tergo IX ausentes (0) presentes (1)	1	1	1	0	0	0	1	1
Setas dimórficas (setas medias del tergo IX modificadas) ausente (0) presentes (1)	0	1	1	0	0	0	0	0
Espermateca ausente (0) presente (1)	0	0	1	0	0	0	1	1
Textura de la espermateca ausente (0) membranosa (1) esclerotizada (2)	0	0	2	0	0	0	1	1
Tergito+esternito X normal (0) reducido (1)	1	0	0	0	0	0	0	0

El número en paréntesis corresponde al estado del carácter 0=plesiomorfo, >0=apomorfo, los caracteres se analizan en forma desordenada, por lo tanto cualquier valor carece de un sentido ordinal en el análisis.

