

Reporte del ácaro parásito *Varroa destructor* (Anderson & Trueman) en colmenas (*Apis mellifera* L.) de una zona de la provincia de La Habana

Jorge Demedio, Jorge L. Sanabria, Eugenio Roque, Idolidia Peñate y Jesús O. Cartas

Dpto. de Prevención, Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional Agraria de La Habana

RESUMEN

Es indudable que en el mundo, la varroasis constituye la más importante enfermedad de la abeja (*Apis mellifera* L.) y particularmente en Cuba ha ocasionado un efecto que alcanzó categoría de desastre biológico, por la gran cantidad de colmenas muertas y el considerable deterioro de las supervivientes. Tratándose de un ácaro macroscópico y bajo la presión de la grave situación, ocurrió que, al parecer, toda la atención se dirigió al control de la epizootia y el estudio del parásito quedó en el reporte preliminar de su hallazgo en la provincia de Matanzas. Apenas se había realizado un intento posterior de avance en este sentido. Para el nivel del conocimientos que expresaban las claves hasta hace poco, las características de los especímenes del ácaro estudiados correspondían a la especie *Varroa jacobsoni* Oudemans, aunque evidentemente se hacía necesario profundizar mucho más, partiendo de los reportes existentes acerca del diverso grado de virulencia que se le atribuía a los genotipos Ruso (R), Japonés (J) y Papúa Nueva Guinea (PNG) y la posibilidad de que existieran otros. Las últimas investigaciones y el criterio generalizado, unido a las evidencias morfológicas, permiten enunciar que los especímenes del ácaro estudiados en esta área pertenecen a la nueva especie *Varroa destructor* Anderson & Trueman, aunque por supuesto, resulta imposible determinar el o los halotipos presentes si no se realiza el estudio del ADN.

ABSTRACT

It is a well-known fact that varroasis is the most significant worldwide disease suffered by *Apis mellifera* L. bees; however, in Cuba it has been a biological disaster taking into account the great number of dead hive bees and the severe conditions of survivor bees. As *Varroa destructor* is a macroscopic akaryon and due to the above mentioned situation, it seems that all attention was placed upon the epizooty control, leaving the parasite study aside with only a preliminary finding report from Matanzas province. A later attempt regarding this study was almost reduced to nothingness. Information from analytical keys revealed that the studied akaryon specimen characteristics corresponded to the species *Varroa jacobsoni* Oudemans; however, the need of a deeper study was evident as indicated by the reports on the virulence range attributed to the Russian (R), Japanese (J), and Papua New Guinea (PNG) genotypes and the possible existence of some others. Latter researches and a generalized judgment, together with the morphological evidences gathered, made possible to affirm that the akaryon specimens studied in the area belonged to the new species *Varroa destructor* Anderson & Trueman, although it has been impossible to determine the existing holotype(s) unless a DNA test can be performed.

PALABRAS CLAVE: *Apis mellifera*, enfermedades de las abejas, varroasis, *Varroa destructor*

de colmenas en la zona de San José de las Lajas, provincia de La Habana, Cuba, la finalidad de este estudio.

INTRODUCCIÓN

Cuando se comenzó este trabajo, la cuestión de la especie del ácaro y sus características parecían estar dilucidadas, partiendo de la bibliografía internacional precedente (Oudemans, 1904; Alpatov, 1977; Grobov *et al.*, 1979; Bruce *et al.*, 1997) y en Cuba (González, 1996)¹. Con posterioridad comenzaron a aparecer cada vez más indicios de diferencias entre los parásitos obtenidos de *Apis mellifera* en distintas partes del mundo y los originarios de *Apis cerana* en el Asia Sudoriental (Kraus y Hunt, 1995; Guzmán *et al.*, 1997; 1999; Guzmán y Rinderer, 1998; 1999; Anderson y Fuchs, 1998), hasta culminar con la determinación de la nueva especie *Varroa destructor* como la causante de la varroasis en *Apis mellifera* (Anderson, 2000; Anderson y Trueman, 2000). Es por tanto la determinación de la especie de los ácaros obtenidos

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó el examen microscópico de 411 ácaros hembras maduras obtenidas de 12 apiarios de la región de San José de las Lajas, provincia de La Habana, en colmenas de *Apis mellifera* L. (criollas) en muestreos realizados entre 1996 y 1998. Su presencia se asoció a un grave deterioro del estado de las colonias hasta el extremo de atribuírsele la muerte de un gran número de ellas.

Los parásitos se montaron en Bálsamo de Canadá y para la micrometría se empleó un ocular micrométrico en un microscopio Karl Zeiss y se verificó con el sistema computadorizado Digipat en microscopio Axiolab binocular, con el cual también se tomaron las fotos. La clave utilizada fue la que ofrecen Guzmán y Delfinado-Baker (1997), enriquecida con aportes de Bruce *et al.* (1997), Guzmán y Rinderer (1999) y los últimos elementos aportados por Anderson (2000) y Anderson y Trueman (2000). El análisis estadístico se hizo por T de Student.

¹ GONZÁLEZ, G.: Reporte preliminar del ácaro *Varroa jacobsoni* Oud. en tres apiarios de la provincia de Matanzas, Informe Técnico, Instituto de Medicina Veterinaria, Cuba, 1996.

RESULTADOS

Los resultados de la micrometría arrojaron un largo de $1153 \pm 37 \mu\text{m}$ y $1700 \pm 56 \mu\text{m}$ de ancho, con una relación largo/ancho de 0,68, lo que le da al cuerpo una forma transversalmente elipsoidal, llegando a observarse especímenes que alcanzaron $1269 \times 1718 \mu\text{m}$. Se apreció una considerable variabilidad en las dimensiones del idiosoma.

El cuerpo (Figuras 1 y 2) presenta un color marrón rojizo y por su parte inferior se observan cuatro pares de patas articuladas, el primero de ellos francamente dirigido hacia delante, todos dotados con estructuras para la fijación al hospedero en forma de amplias ventosas acampanadas (Fig. 3).

En general se apreciaron numerosos pelos de diversa longitud y grosor, resultando particularmente llamativas las setas marginales (Fig. 4), en los bordes laterales del idiosoma, robustas y curvas en sentido posterior, cuyo conteo arrojó una media de 21,66 por lado del cuerpo, pero con extremos de 18 y 26 y especímenes muy dispares con 19-19, 18-19, 25-25, 19-26 y 24-26.

Los peritremas (Fig. 5 y 6), difíciles de observar debido a que quedan generalmente ocultos por las patas, tienen su origen al nivel del espacio entre las coxas III y IV. Se observó en su extremo un reborde o muesca que da la impresión de un gancho, apreciable cuando se dobla el tubo y cambia su posición en relación con el observador (Fig. 5). El poro genital (Fig. 7) es transversalmente ovalado y está situado en la cara ventral del cuerpo, en el espacio comprendido entre las coxas I y II, mientras que el ano (Fig. 8) se apreció en la extremidad posterior del cuerpo, con su forma característica. En el capítulo o gnatosoma (Fig. 9) situado en la parte anteroventral del cuerpo, se destacan los fuertes quelíceros con sus agudas puntas. Ventrolateralmente y algo por detrás de las coxas IV se apreciaron dos estructuras redondeadas (Fig. 10 y 11) con clara impresión de profundidad, especialmente al examinarlas mediante el microscopio de contraste de fase.

DISCUSIÓN

Las dimensiones medias obtenidas ($1153 \pm 37 \times 1700 \pm 56 \mu\text{m}$) y su relación largo/ancho o índice de apariencia de 0,68, es similar a los de la región del Amur, en Rusia (Grobov *et al.*, 1979), pero mayores que los obtenidos de *Apis cerana* en Java ($1065 \times 1575 \mu\text{m}$) (Oudemans, 1904) y Borneo ($1077 \times 1596 \mu\text{m}$) (Guzmán y Delfinado-Baker, 1997); algo más que los del Sudeste de Asia ($1108 \times 1660 \mu\text{m}$) y ligeramente mayor que los de Europa ($1117 \times 1677 \mu\text{m}$) (Delfinado-Baker y Houck, 1989).

Como se puede apreciar, la longitud corporal media es menor que la de *Varroa rindereri* ($1153 \times 1180 \mu\text{m}$ en esta); en ciertos especímenes se alcanza dicha

medida e incluso se supera (hasta $1269 \mu\text{m}$) y el ancho es similar (1700 y $1698 \mu\text{m}$), observándose especímenes francamente mayores, con dimensiones de $1219 \times 1718 \mu\text{m}$ y $1269 \times 1718 \mu\text{m}$. Es oportuno señalar que recientemente, al medir ácaros de la misma región de Cuba, Pérez (1999)² obtuvo dimensiones medias de $1141 \pm 57 \mu\text{m} \times 1710 \pm 56 \mu\text{m}$ y $1178 \pm 42 \mu\text{m} \times 1736 \pm 44 \mu\text{m}$, incluso ligeramente mayores que las de los presentes resultados. Aunque según Guzmán *et al.* (1996) *Varroa rindereri* "es muy parecida a *V. jacobsoni*", es perfectamente diferenciable, y resulta de gran valor el hecho de que ha sido reportada exclusivamente en *Apis koschevnikovi*, en Borneo, y parece ser específica de esa abeja, ya que no se observaron infestaciones cruzadas en *Apis cerana*, en un mismo apiario.

El número de setas marginales (media) está por encima del señalado para *V. jacobsoni* de *Apis cerana*, en Borneo ($19 \pm 0,4$) (Guzmán y Delfinado-Baker, 1997), con media de 21,66 por lado del cuerpo y extremos de 18 y 26 que muestran una gran variabilidad, por lo que esta característica por sí sola no parece tener un valor apreciable.

Resulta llamativo que las dimensiones tiendan a incrementarse según se miden ácaros procedentes de *A. mellifera* en zonas de más reciente introducción, hasta el extremo de que Aguirre (2001)³ comunica haber hallado especímenes de hasta $2000 \mu\text{m}$ en Baja California Sur, México, donde se reportó el parásito en 1998. Esto podría estar relacionado con un menor grado de adaptación (¿tolerancia?) de las poblaciones del hospedero. Ya se hizo referencia, sin embargo, a los resultados de Grobov *et al.* (1979), quienes midieron ácaros de 997 a $1147 \mu\text{m}$ de largo por 1542 a $1688 \mu\text{m}$ de ancho, con gran variabilidad, aspecto que también se pone de manifiesto en los presentes resultados.

Las dos especies con las cuales pudiera haber confusión son *Varroa underwoodi* y *Varroa rindereri*. La especie *V. underwoodi* es más pequeña (700 a $800 \mu\text{m}$ por 1080 a $1360 \mu\text{m}$), sus setas marginales son muy largas y sobresalientes, tiene el cuerpo de forma elipsoidal y sólo ha sido hallada en *Apis mellifera* de Papúa-Nueva Guinea. Además, no existe ningún reporte de daños significativos hasta el momento y se limita a *Apis cerana* en Indonesia, Corea, Malasia, Vietnam y Nepal (Lee, 1995; Anderson *et al.*, 1997). Los ácaros del género *Euvarroa*, además de las claras diferencias en la forma longitudinalmente ovoide del cuerpo, poseen los peritremas rígidos, más cortos y unidos a la cutícula, apreciándose laterales y algo posteriores a las patas IV (Bruce *et al.*, 1997). Las características de los peritremas

² PÉREZ, O.: Algunas consideraciones sobre el comportamiento biológico de *Varroa jacobsoni* Oud. (Acarina: Varroidae), Trabajo de Diplomado, Universidad Agraria de La Habana, 1999.

³ AGUIRRE, J. L.: (Comunicación personal), Universidad Autónoma de Baja California Sur, México, E.mail: aguirre@calafia.uabcs.mx, 2001.

conducen con las descritas por los propios autores, con su muesca esclerotizada característica en forma de gancho. Requieren estudios posteriores las dos estructuras similares a espiráculos, situadas por detrás del último par de patas, no descritas en los trabajos consultados ni vistas por los autores en ninguna foto o esquema del parásito.

Un aspecto epizootológico que apoyaba la identificación del ácaro presente en las abejas de Cuba como *V. jacobsoni* Oud. era el carácter explosivo del proceso epizootico y la alta mortalidad de colmenas (Puentes *et al.*, 1998), con una evolución que hacía recordar el proceso acaecido en aquellas regiones con abejas que dieron origen a nuestra abeja criolla, a pesar del tiempo transcurrido y las diferentes condiciones ambientales y de manejo (Alpatov, 1977; Guzmán y Rinderer, 1999; Rosenkranz, 1999).

Si se toman en cuenta los criterios de Kraus y Hunt (1995) y Rosenkranz (1999), todo indica que, como en otros casos, hay participación del parásito, del hospedero y del medio, porque por un lado, se aseguraba la existencia de al menos tres genotipos de *V. jacobsoni* (R, J y PNG) de los cuales el R es el más patógeno, es el único encontrado en Europa y predomina en EE.UU., mientras el J, relativamente benigno, se encuentra en Brasil y Puerto Rico (Guzmán *et al.*, 1997, 1999; Guzmán y Rinderer, 1999) y por otro, existen numerosas evidencias de diversidad en la resistencia natural o tolerancia del hospedero (Wilson *et al.*, 1995; Kraus, 1995; Moretto *et al.*, 1996; Anderson y Sukarsih, 1996; Anderson y Fuchs, 1998; Jong, 1998; Cajero, 2000).

Según análisis del ADN, el genotipo que se halló en Java por Oudemans (1904), no fue el que se dispersó luego por el mundo, como antes se creía, sino los genotipos R y J (Guzmán *et al.*, 1997) pero las más recientes investigaciones (Anderson, 2000; Anderson y Trueman, 2000) aseguran que, efectivamente, *Varroa jacobsoni* de *Apis cerana*, descrito por Oudemans (1904) es incapaz de reproducirse en *Apis mellifera* y que el ácaro causante del gran problema mundial de la varroosis en esta abeja es una especie diferente, de tamaño significativamente mayor y no reproductible con aquella, que comprende los halotipos Corea (ruso) y Japón (Japón-Thailandia) y que ha sido denominada *Varroa destructor* (Anderson y Trueman, 2000). Esto parece tener ya un consenso generalizado (Shaw, 2000; Harris y Harbo, 2000; Guzmán, 2001⁴), asumiéndose que los hallazgos de investigaciones precedentes sobre *Varroa jacobsoni*

corresponden en su mayoría a *Varroa destructor* (Sanford, 2000).

CONCLUSIÓN

- Los ácaros estudiados se reportan por primera vez en Cuba como pertenecientes a la nueva especie *Varroa destructor*.

REFERENCIAS

- ALPATOV, V. V.: *Varroa jacobsoni* in other Countries, p.p. 9-12, Izdatelstva Nauka, Moscow, 1977.
- ANDERSON, D. L.: Variation in the Parasitic Mite *Varroa jacobsoni* Oud, *Apidologie*, 31: 281-292, 2000.
- ANDERSON, D. L. Y S. FUCHS: Two Genetically Distinct Populations of *Varroa jacobsoni* with Contrasting Reproductive Abilities on *Apis mellifera*, *J. Apic. Res.*, 37: 69-78, 1998.
- ANDERSON, D. L.; R. B. HALLIDAY Y G. W. OTIS: The Occurrence of *Varroa underwoodi* (*Acari: Varroidae*) in Papua New Guinea and Indonesia, *Apidologie*, 28: 143-147, 1997.
- ANDERSON, D. L. Y A. SUKARSIH: Modification de la reproduction de *Varroa jacobsoni* dans les colonies d'*Apis mellifera* a Java, *Apidologie*, 27 (6): 461-466, 1996.
- ANDERSON, D. L. Y J. W. H. TRUEMAN: *Varroa jacobsoni* (*Acari: Varroidae*) is More than One Species, *Exp. Appl. Acarol*, 24: 165-189, 2000.
- BRUCE, W. A.; M. DELFINADO-BAKER Y D. L. VINCENT: Comparative Morphology of the Peritremes of *Varroa* and *Euvarroa* (*Varroidae*), Parasites of honey bees (*Apidae*), *Int. J. Acarol*, 23 (1): 13-20, 1997.
- CAJERO, A. S.: Epizootología de la varroosis en México. Memorias del I Congreso Internacional de Epidemiología, p.p. 29-35, México, 2000.
- DELFINADO-BAKER, M. Y M. HOUCK: Geographic Variation in *Varroa jacobsoni* (*Acari: Varroidae*): Application of Multivariate Morphometric Techniques, *Apidologie*, 20: 345-357, 1989.
- GROBOV, O. F.; N. M. PULENETZ Y G. L. SAFRONOV: Geographical Variability of the Size of the Dorsal Scutellum in Females of *Varroa jacobsoni* Oudemans. Proc. XXVIIth. Int. Cong. Apic., p.p. 346-350, Apimondia Publishing House, 1979.
- GUZMÁN, L. I. DE Y M. DELFINADO-BAKER: A New Species of *Varroa* (*Acari: Varroidae*) Associated with *Apis koschevnikovi* (*Hymenoptera: Apidae*) in Borneo, *Int. J. Acarol*, 22: 23-27, 1997.
- GUZMÁN, L. I. DE Y T. E. RINDERER: Distribution of the Japanese and Russian Genotypes of *Varroa jacobsoni*, *Honeybee Sci.*, 19: 115-119, 1998.
- GUZMÁN, L. I. DE Y T. E. RINDERER: Identification and Comparison of *Varroa* Species Infesting Honey Bees, *Apidologie*, 30: 85-95, 1999.

⁴ GUZMÁN, L. I. DE.: (Comunicación personal). Baton Rouge, Louisiana, EE.UU., e-mail: crisil@aol.com, 2001.

- GUZMÁN, L. I. DE; T. E. RINDERER, G. T. DELATTE Y R. E. MACCHIAVELLI: *Varroa jacobsoni* Oud. Tolerance in Selected Stocks of *Apis mellifera*, *Apidologie*, 27: 193-210, 1996.
- GUZMÁN, L. I. DE; T. E. RINDERER Y J. A. STELZER: DNA Evidence of the Origin of *Varroa jacobsoni* Oudemans in the Americas, *Biochem. Genet.*, 35: 325-335, 1997.
- GUZMÁN, L. I. DE; T. E. RINDERER Y J. A. STELZER: Occurrence of Two Genotypes of *Varroa* in North America, *Apidologie*, 30: 31-36, 1999.
- HARRIS, J. W. Y J. R. HARBO: Changes in Reproduction of *Varroa destructor* after Honey Bee Queens Were Exchanged between Resistant and Susceptible Colonies, *Apidologie*, 31: 689-699, 2000.
- JONG, D. DE: Evolución de la resistencia de las abejas a la varroa. Memorias del VI Congreso Ibero-Latinoamericano de Apicultura, Mérida, México, 1998.
- KRAUS, B.: Which Factors Affect the Danger of *Varroa jacobsoni*. Lessons from the Situation in California, *Allgemeine Deutsche Imkerzeitung*, 29 (8): 36-40, 1995.
- KRAUS, B. Y G. HUNT: Differentiation of *Varroa jacobsoni* Oud. Populations by Random Amplification of Polymorphic DNA (RAPD), *Apidologie*, 26: 283-290, 1995.
- LEE, B.: Mites, Bees and Plagues That Are and Might Be, *Partners in Research for Development*, 8: 2-9, 1995.
- MORETTO, G.; L. S. GONÇALVES Y D. DE JONG: The Effect of Climate and Honeybee Racial Type on the Reproductive Ability of the Mite *Varroa jacobsoni*, *Apiacta*, 31 (1): 17-21, 1996.
- OUDEMANS, A. C.: On a New Genus and Species of Parasitic Acari, *Notes Leyden Mus*, 24: 197-204, 1904.
- PUENTES, T.; M. VERDE Y N. FREGEL: Análisis de los factores de riesgo asociados a la varroasis en la República de Cuba, VI Congreso Ibero-Latinoamericano de Apicultura, Memorias, México, 1998.
- ROSENKRANZ, P.: Honey bee (*Apis mellifera* L.) Tolerance to *Varroa jacobsoni* Oud. in South America, *Apidologie*, 30: 159-172, 1999.
- SANFORD, M. T.: New Zealand Rejects Eradication of *Varroa*, *APIS*, 18 (9): 4, 2000.
- SHAW, K.: Biological Control of *Varroa destructor* (formerly *Varroa jacobsoni*), Department of Entomology and Nematology IACR-Rothamsted, UK, 2000.
- WILSON, W. T.; J. R. BAXTER, W. L. RUBINK, Q. C. GARZA Y A. M. COLLINS: Parasitic Mite Population Changes During Africanization of Managed Honey Bee Colonies in Mexico, *Am. Bee J.*, 135 (12): 833, 1995.

Resultados de la micrometría de las hembras maduras del ácaro, comparada con las de otros autores				
Lugar	Autor	Hospedero	Largo (µm)	Ancho (µm)
Java	Oudemans (1904)	<i>Apis cerana</i>	1 065	1575
Borneo	Guzmán & Delfinado-Baker (1997)	“	1 077 ± 6*	1 596 ± 10*
Java ¹	Anderson & Trueman (2000)	“	1 063 ± 24,6**	1 506,8 ± 36**
Vietnam ²	Anderson & Trueman (2000)	<i>Apis mellifera</i>	1 167,3 ± 26.8**	1 708,9 ± 41,2**
Europa	Delfinado-Baker & Houck (1989)	“	1 117	1 677
Cuba	Pérez (1999)	“	1 141 ± 57**	1 710 ± 56**
Cuba	Presentes resultados	“	1 153 ± 37**	1 700 ± 56**

* = Error estándar. ** = Desviación estándar.
 1- *V. jacobsoni* y 2- *V. destructor* (corroboradas por análisis del ADN).

Imágenes de *Varroa destructor* (originales)

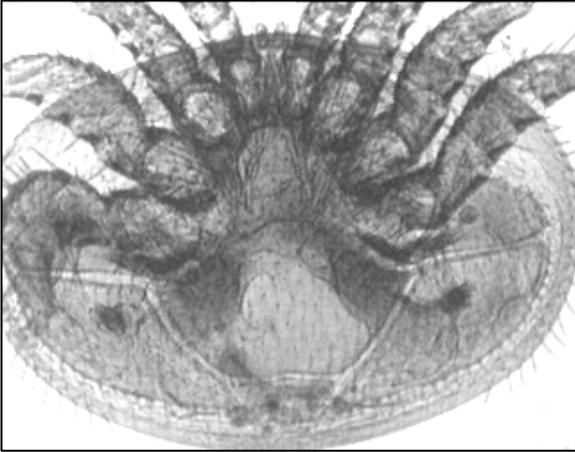


Fig. 1. *V. destructor* ♀. Ventral. 80X.

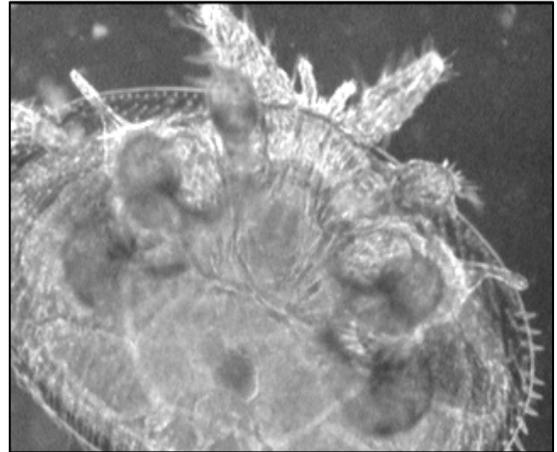


Fig. 2. *V. destructor* ♀. Ventral. 80X.
Contraste de fase. Tubos peritremales.

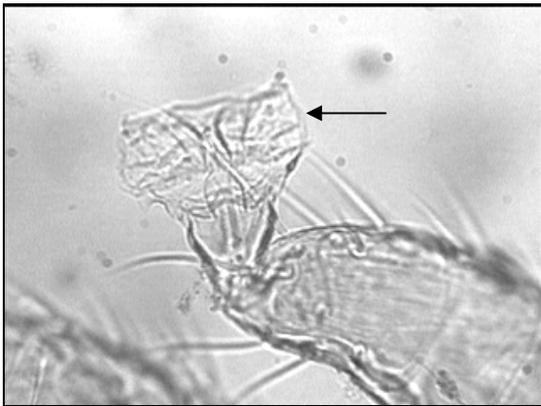


Fig. 3. Ventosa. 400X.

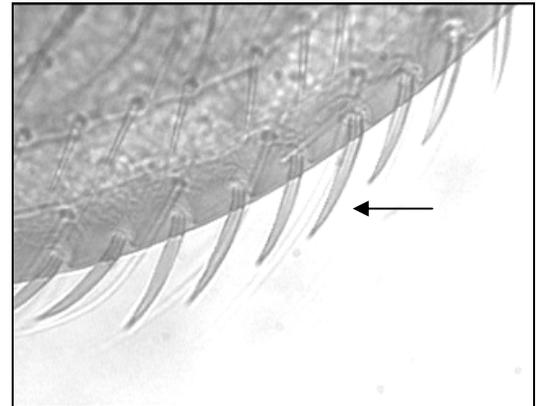


Fig. 4. Setas marginales. 400X.

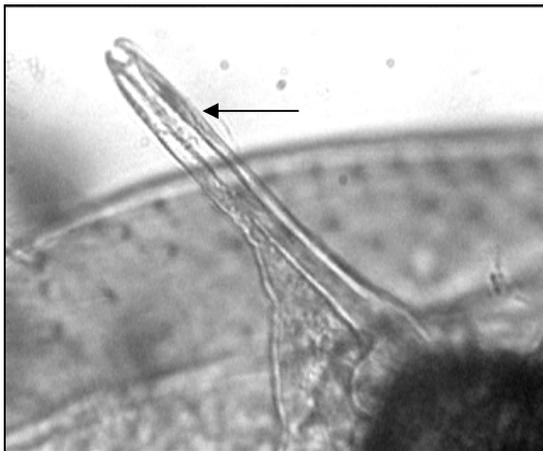


Fig. 5. Tubo peritremal. 400X.

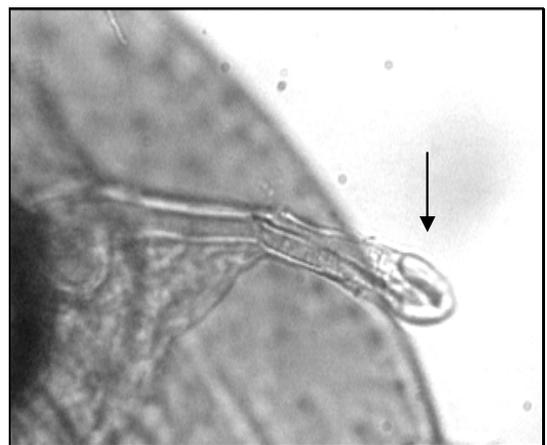


Fig. 6. Tubo peritremal (doblado). 400X.

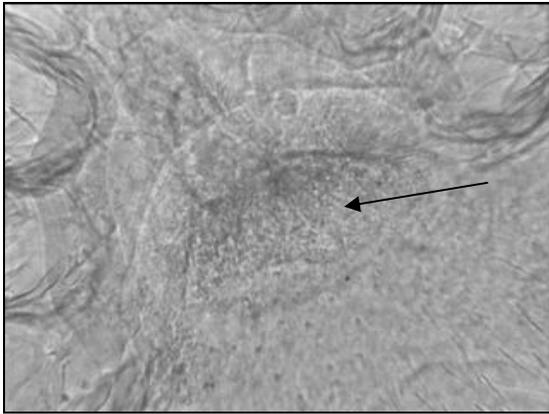


Fig. 7. Poro genital (♀). 400X

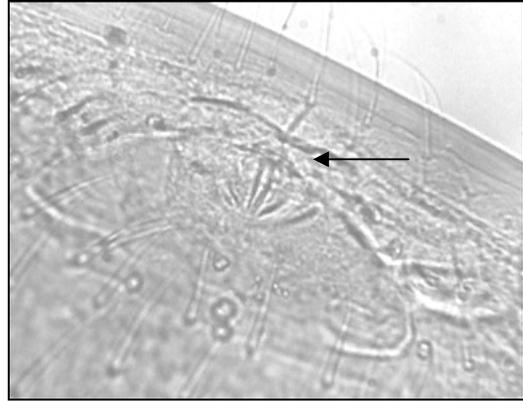


Fig. 8. Ano. 400X

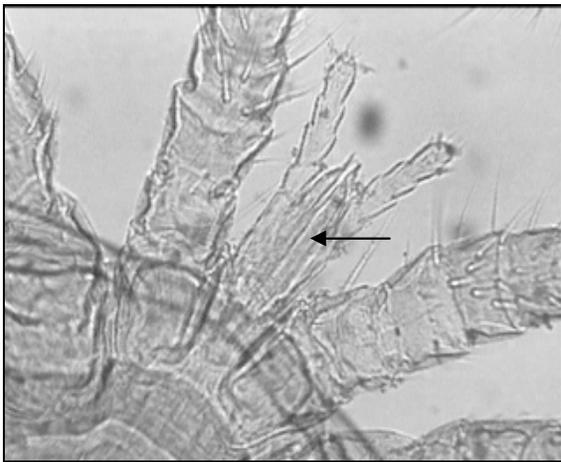


Fig. 9. Gnatosoma. 200X

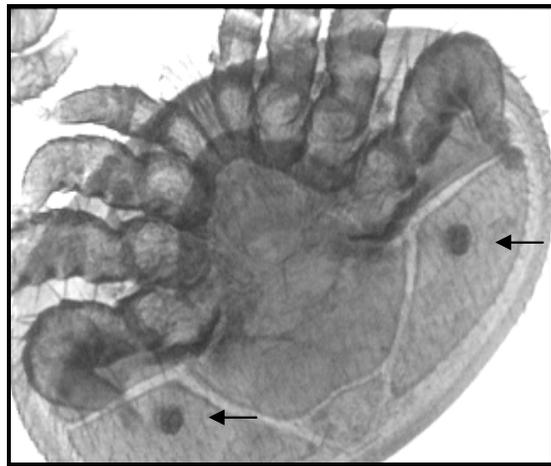


Fig. 10. Estructuras similares a espiráculos. 80X.

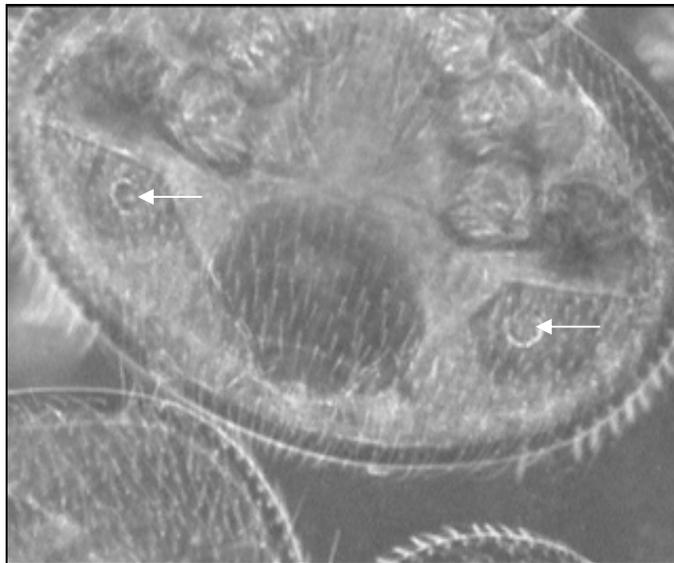


Fig. 11. Estructuras similares a espiráculos. 120X.
Contraste de fase