

Arrenurus Dugès (Acari: Prostigmata: Parasitengona) fitotélmicos de Venezuela

Beatriz Rosso De Ferradás¹, Hugo Rafael Fernández²

¹CONICET. Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales, Av. Velez Sarsfield 299, Córdoba, Argentina.

² CONICET. Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Miguel Lillo 205, Tucumán, Argentina

Resumen

ROSSO DE FERRADÁS B, FERNÁNDEZ H. 2001. *Arrenurus* Dugès (Acari: Prostigmata: Parasitengona) fitotélmicos de Venezuela. Entomotropica Vol. 16(1):53-60.

Se describe una nueva especie de *Arrenurus* (Arrenuridae) y la hembra de *A. (Megaluracarus) andrewfieldi* Orghidan y Gruia, habitantes de microlimnotopos fitotélmicos de Venezuela. En el primer caso se describe *Arrenurus caquetiorum* n.sp. con base en una hembra colectada en el agua acumulada en *Guzmania mucronata* Mez (Bromeliaceae). Al no conocerse el macho de la especie no pudo ser asignada a alguno de los subgéneros conocidos. La otra especie, cuya hembra era desconocida hasta el presente, se redescrive con base en ejemplares machos y hembras provenientes de agua acumulada en *Aechmea aquilega* Griseb. (Bromeliaceae).

Palabras clave adicionales: *Arrenurus caquetiorum* n.sp., *Arrenurus andrewfieldi*, Bromeliaceae, taxonomía.

Abstract

ROSSO DE FERRADÁS B, FERNÁNDEZ H. 2001. Phytotelmic *Arrenurus* Dugès (Acari: Prostigmata: Parasitengona) of Venezuela. Entomotropica Vol. 16(1):53-60.

A new species of *Arrenurus* (Arrenuridae) and the female of *A. (Megaluracarus) andrewfieldi* Orghidan and Gruia from phytotelm microhabitats of Venezuela are described. *A. caquetiorum* n. sp is described from a female collected from water accumulated in *Guzmania mucronata* Mez (Bromeliaceae). Because the male is unknown, assignation to subgenus was not possible. The unknown female of *A. (M.) andrewfieldi* is redescribed and a redescription of the species from specimens of males and females collected from water deposits of *Aechmea aquilega* Griseb. (Bromeliaceae) is given.

Additional key words: *Arrenurus caquetiorum* n.sp., *Arrenurus andrewfieldi*, Bromeliaceae, taxonomy.

Introducción

Aunque dentro del término fitotelmata se incluyen una gran variedad de microhábitats (Ward 1992), las axilas de las hojas de plantas neotropicales parecen ser el más constante. Hay por lo menos 29 familias de plantas que reúnen estas características entre las cuales se destacan las familias Bromeliaceae y Musaceae, que son las más importantes por su riqueza en especies (aproximadamente 1 700) y con una amplia distribución neotropical (Frank 1983) que se extiende desde las selvas subtropicales argentinas (Torales et al. 1972; Grosso y Dragh 1983, 1984) hasta Venezuela (Navarro et al. 1994; Palacios Vargas 1980), islas del Caribe (Orghidan et al. 1977; Navarro 1998) y manglares de Brasil (Teixeira y Sá 1998) brindando un hábitat propicio a una variedad de grupos de artrópodos, oligoquetos, nemátodos, etc.

Entre los hidracáridos Parasitengona, las especies de *Arrenurus* (Arrenuridae) son las únicas que se citan para este microhábitat, con cinco taxa descritas hasta el presente en todo el mundo. Dos de ellas fuera de la Región Neotropical: *Arrenurus (Micruracarus) madarasi* Daday, 1898, cuyas hembras aún se desconocen, fue descrita a partir de especímenes colectados en fitotelmas de Ceylán, y luego en diversos tipos de limnótopos de India, China, Japón, así como de islas circundantes (Cook 1967; Viets 1973) y *Arrenurus (Micruracarus) kitchingi* Smith y Harvey, 1989 (la ubicación en este subgénero es dudosa, según sus autores) colectada en una cavidad del tronco de un árbol en Queensland, Australia.

En los fitotelmas neotropicales la hidracarofauna era conocida por tres especies. De éstas, *Arrenurus*

(*Micruracaropsis*) *phytotelmaticola* Viets, 1939 y *A. (Megaluracarus) andrewfieldi* Orghidan y Gruia, 1983, se han ubicado en los subgéneros correspondientes, en tanto que la tercera, *A. bromeliacearum* Orghidan, Gruia y Viñas Bayés, 1977, conocida sólo a partir de hembras, permanece sin ser ubicada en los subgéneros existentes.

La especie *A. (M.) phytotelmaticola* fue descrita a partir de especímenes machos y hembras, colectados en fitotelmas de bromeliáceas del Jardín Botánico de Paramaribo, Suriname; de *A. (M.) andrewfieldi* sólo se conocen los machos, que fueron hallados en fitotelmas de *Vriesea platynema* Gaudich. (Bromeliaceae) epífita sobre *Gyranthera caribensis* Pittier (Bombacaceae) en la Estación Biológica Rancho Grande del Parque Nacional Henri Pittier, Aragua, Venezuela (Orghidan y Gruia, 1983). La especie *A. bromeliacearum* fue descrita basada en seis hembras colectadas en *Tylandsia* sp. (Bromeliaceae) en el extremo norte de Sierra Maestra, Provincia de Oriente, Cuba (Orghidan et al. 1977). Al igual que en el caso de las especies de *Arrenurus*, de las que sólo se conocen las hembras, no se le ha asignado el respectivo subgénero, ya que los machos son los que definen las características subgenéricas. Las diagnósicos en muchos de ellos no son muy precisas, las especies ubicadas en los extremos de cada subgénero se solapan.

A fines de 1998, investigadores del Instituto de Zoología Tropical de la Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela, nos enviaron numerosos ejemplares de ácaros que provenían de las bromelias *Guzmania mucronata* Mez., *Aechmea aquilega* Griseb., *Vriesea platynema* Gaudich. y de la Musaceae, *Heliconia rodriguensis* Aristeg., de ambientes tan variados como selva nublada (entre 1 200 y 1 250 m) y arbustales xerófilos (entre 250 y 350 m). En sólo dos de las ocho muestras se encontraron hidracáridos, representados por siete ejemplares de dos especies de arrenúridos, que son motivo de este trabajo.

Aunque los hidracáridos parasitengónidos son conocidos como depredadores y parásitos, se sabe muy poco sobre su impacto en los ecosistemas dulceacuícolas (Proctor y Pritchard 1989). Las especies tratadas aquí, muestran que aún falta por conocer mucho sobre éstas y su importancia en el funcionamiento de estos microlimnótopos.

En la presente contribución se describe *Arrenurus caquetiorum* n.sp., así como la hembra desconocida de *A. (M.) andrewfieldi*, ambas colectadas en fitotelmas de Venezuela.

El material estudiado queda depositado en la colección del Instituto-Fundación Miguel Lillo, Tucumán, Argentina: Holotipo de *A. caquetiorum* y dos hembras y un macho de *A. andrewfieldi*.

Materiales y Métodos

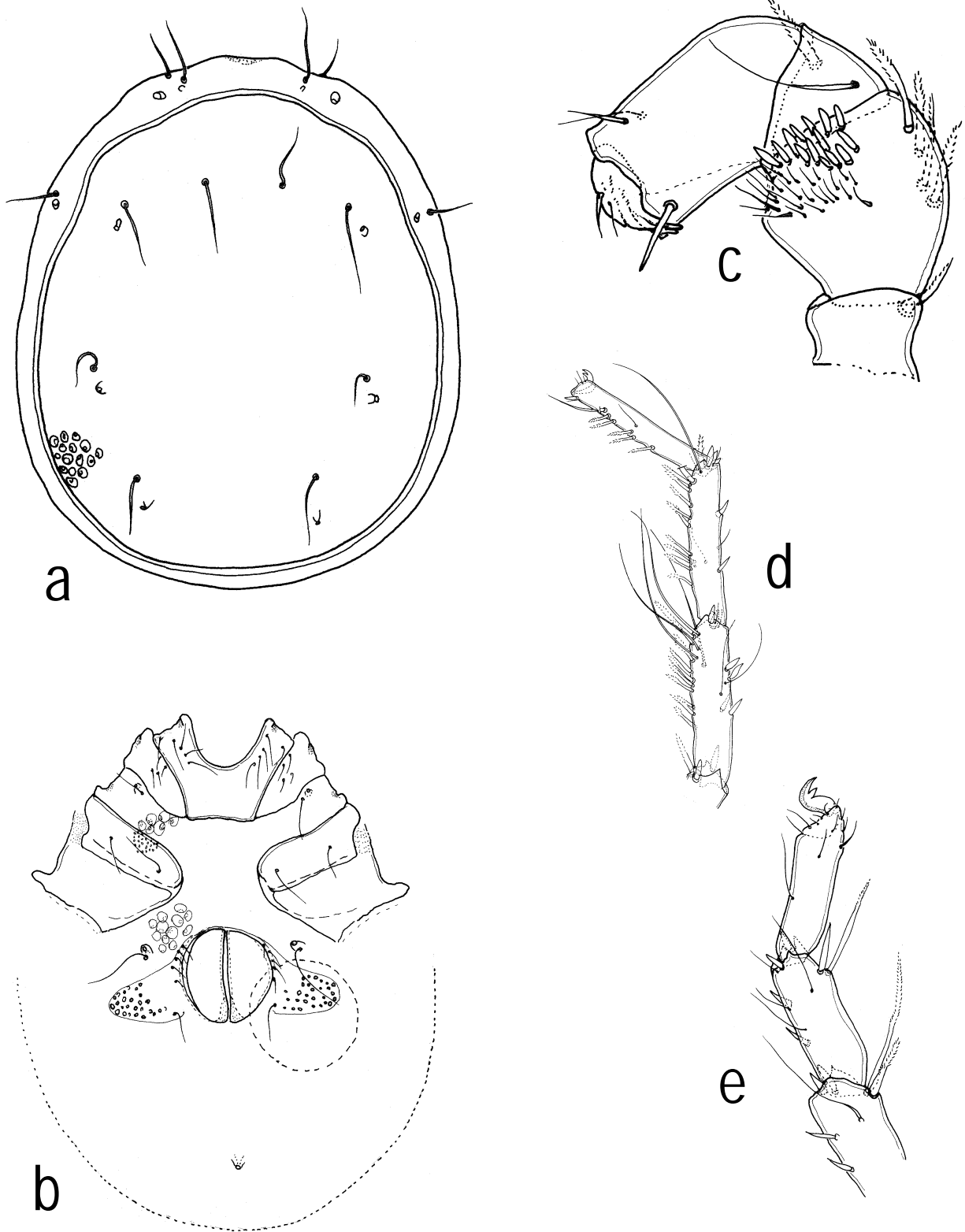
La colecta de los especímenes fue realizada por Investigadores del Instituto de Zoología Tropical de la Universidad Central de Venezuela (Navarro et al 1994). El tratamiento para la preparación del material para el estudio es el usado en todos los trabajos taxonómicos sobre hidracarología y ampliamente explicitado en anteriores publicaciones, así como las abreviaturas empleadas (Cook 1974; Rosso de Ferradás y Fernández, 1995). Los parámetros están expresados en micras; en las especies en que existen varios ejemplares se consignan los extremos de las medidas.

Arrenurus caquetiorum n.sp.

Figuras 1a-e

Etimología: Este nombre está dedicado a la tribu de aborígenes Caquetíos, que predominaron en el Estado Falcón, Venezuela.

Holotipo hembra: Cuerpo de forma ovalada, en sentido antero-posterior; longitud: 1135; ancho: 937; surco dorsal completo; el escudo dorsal cubre ampliamente la superficie dorsal y lleva el par de setas posoculares y tres pares de glandularias (Figura 1a); escudo dorsal, longitud: 1062, ancho: 864; extremos externos anteriores de las Cx-I y II redondeados; longitud entre el extremo anterior de las Cx-I al posterior de Cx-IV: 454, ancho máximo entre las apófisis articulares de IV-pt: 768; campo genital estrechamente extendido a los costados de las valvas genitales (Figura 1b); ancho: 471; valvas genitales, largo: 173, ancho: 190; *capitulum*, arista ventral: 146; palpos gruesos (Figura 1c); P-II lleva 4 setas plumosas en la cara dorsal y en la cara interna un grupo de numerosas setas de dos tipos: 15 en forma pequeñas "hojas de sable" y numerosas setas como espinas, siendo más largas las ubicadas hacia el borde distal interno; la cara interna de P-III lleva una seta larga y simple y una plumosa más corta, ubicada en la cara dorsal; el extremo opuesto de P-IV es anguloso y levemente proyectado distoventralmente; longitud de la arista dorsal de los segmentos palpaes, P-I: 37; P-II: 87; P-III: 54; P-IV: 93; P-V: 41; el primer par de patas lleva numerosas setas en forma de espinas y algunas setas gruesas y pennadas; todos los extremos



FIGURAS 1a-e. *Arrenurus caquetiorum* n. sp., hembra. a) vista dorsal; b) vista ventral; c) palpo vista interna; d) I-pt-4;5 y 6; e) 6.IV-pt-3; 4; 5 y 6.

distales de los segmentos tienen vainas más o menos aguzadas y con gruesas setas espiniformes (Figura 1d); el cuarto par de patas poseen en su cara proximal numerosas setas plumosas, algo más largas hacia el extremo distal de cada segmento; en el extremo distal de IV-pt-5 lleva 1 seta larga y 3 en el IV-pt-4 (Figura 1e); arista dorsal de los segmentos de I-pt-4: 113; I-pt-5: 126; I-pt-6: 124; arista dorsal de los segmentos distales de IV-pt, IV-pt-2: 123; IV-pt-3: 152; IV-pt-4: 201; IV-pt-5: 205; IV-pt-6: 178; hembra ovígera, diámetro de los huevos: 203.

Macho: desconocido.

Material estudiado: Una hembra adulta, coleccionada en fitotelma de *G. mucronata* Mez, epífita expuesta al sol, temperatura del aire: 20,7 °C, temp. del agua: 22,6 °C, volumen asociado: 36 ml, selva nublada intervenida, a 1 200 m, Sierra San Luis, Sector El Chorro, Estado Falcón, Venezuela (lat 11° 17' N; long 69° 50' W), 21-viii-1993, Navarro, Bastida y Zavala cols.

Fauna asociada: Insecta: Chironomidae y Culicidae (Diptera); Helodidae (Coleoptera) y Ostracoda.

Discusión: Sin los machos, la verdadera relación de esta especie con los diferentes subgéneros de *Arrenurus* no pudo ser establecida; por lo tanto no se asignó a ninguno de ellos.

La similitud morfológica entre machos y hembras de *Arrenurus* está dada principalmente por los palpos y algunas características morfológicas del cuerpo, tales como setas, patrones de coloración (características éstas que en las hembras aparecen siempre más atenuadas), ubicación relativa de glándulas y setas relacionadas, etc. Por esta razón se hace la diagnosis diferencial entre varias especies neotropicales, incluyendo las de México y Antillas, que tienen palpos semejantes a *A. caquetiorum*, sin considerar los subgéneros, por lo mencionado anteriormente, incluyéndose en este grupo de especies, además de las fitolimnótopas, otras halladas en diferentes limnótopos. Ellas son: *Arrenurus (Megaluracarus) brevicaudatus* Viets, 1936; *A. (M.) inornatus* Viets, 1937 (hembras desconocidas); *A. (?) tumulosus* Viets, 1954 (machos desconocidos); *A. (M.) consanguineus* Viets, 1954; *A. (M.) viniai* Orghidan y Gruia, 1977; *A. (?) bromeliacearum* Orghidan, Gruia y Viñas, 1977 (machos desconocidos) y *A. (M.) andrewfieldi* (Orghidan y Gruia 1983) (hembras desconocidas). Como se expresó en la introducción, éstas dos últimas especies han sido encontradas sólo en fitolimnótopos, pero dados los exiguos relevamientos y estudios ecológicos realizados en las áreas relacionadas, no se puede concluir que estas especies sólo se hallen en estos microlimnótopos.

Además, debemos agregar que *A. (M.) phytotelmaticola*, no es considerada en esta diagnosis, pues sus palpos son totalmente diferentes, tanto en su morfología, como en su quetotaxia.

A. caquetiorum se puede separar claramente de las otras especies relacionadas por la quetotaxia de P-II. Sin embargo, como se trata de una sola hembra, señalaremos taxativamente otras diferencias relevantes con cada una de las especies aludidas más arriba.

De las hembras de *A. (M.) brevicaudatus*, se diferencia por el grupo de setas de la cara interna de P-II que está compuesto en ésta, por 5 setas grandes en forma de "hoja de sable" y otras tantas más pequeñas. Las demás setas de los palpos son largas y simples; el campo genital es en *A. (M.) brevicaudatus*, más ancho y está ubicado muy próximo a las Cx-IV, siendo el borde posterior de éstas redondeado y no totalmente delimitado.

Comparando la hembra de *A. caquetiorum* con el macho de *A. (M.) inornatus*, ya que aquella podría ser considerada la hembra de éste, se distingue en que sus palpos poseen en el borde distal interno de P-II una hilera de 5 setas "hoja de sable" de gran tamaño y luego hacia la parte proximal un grupo de 10 setas pequeñas y uniformes; las demás setas de estos apéndices son simples.

A. caquetiorum se separa de las hembras de *A. tumulosus* por la quetotaxia de P-II que está compuesta por 9 setas "hoja de sable", siendo algunas de éstas más rectas y delgadas; las 3 setas ubicadas en la superficie dorsal del mismo segmento son lisas; esta especie posee además 3 pares de ondulaciones laterales en la mitad posterior del cuerpo.

Las hembras de *A. consanguineus* llevan en la cara interna distal de P-II 5 setas "hoja de sable", 2 espinas gruesas y largas, y en la ubicación media una pequeña espina; el resto de las setas palpaes son espinas lisas; se suma además, la morfología del campo genital que se extiende hasta los bordes posteriores ventrales del cuerpo.

De las hembras de *A. viniai* se diferencia por el grupo de setas ubicadas en P-II, compuesto por unas 14 setas "hojas de sable", las proximales más rectas y las distales con su extremo curvado; las demás setas de los palpos son largas y lisas; los extremos externos de las Cx-I y II son aguzados y sobresalen del borde anterior del cuerpo.

De *A. bromeliacearum* también se la puede separar por la quetotaxia de los apéndices palpaes; en la cara interna de P-II se ubican 5 setas gruesas, cuatro de ellas en el borde distal. Hacia la cara dorsal las setas son

plumosas, excepto la ubicada en la cara interna de P-III que es simple; el campo genital es proporcionalmente más angosto y el cuerpo hacia la parte posterior posee dos pares de ondulaciones.

A. andrewfieldi, se diferencia de *A. caquetiorum*, en que tanto los machos, ya conocidos, como las hembras, que describimos en este trabajo, llevan en la cara interna de P-II una o dos setas cuneiformes en su borde distal y 3 setas plumosas en la superficie dorsal; las Cx-I y II tienen los extremos externos más aguzados y la superficie articular del *capitulum* más angosta; el borde posterior de las Cx-IV es ligeramente curvo; las valvas genitales son proporcionalmente menores; la quietotaxia de I y IV patas es también diferente, tanto en el número como en el tipo de setas (Figuras 1d,e).

No se consideró la especie hallada en fitotelmas neotropicales, *A. (Micruracaropsis) phytotelmatica*, pues posee apéndices palpaes de morfología totalmente diferente a la mencionada anteriormente.

La distribución conocida hasta la fecha de las especies citadas es la siguiente: *A. (M.) brevicaudatus*, desde el norte hasta el sur de Brasil, Paraguay y cuenca del Paraná medio (Argentina) ligada a limnótopos lénticos o poco corrientosos y con abundante hidrofítia (Viets 1954a; Lundblad 1944; Rosso de Ferradás 1980); *A. (M.) inornatus*, en limnótopos del Alto Setao, Brasil (Viets 1954a); *A. tumulosus*, en ambientes lénticos de Suriname (Viets 1954a); *A. (M.) consanguineus*, de lagunas y pequeños cursos del Estado de Pará, Brasil (Viets 1954b); *A. (M.) viniai*, distribuido en ambientes lénticos y lóticos de Cuba (Orghidan y Gruia 1977a).

La distribución de las especies fitotélmicas aparece referida en la introducción.

***Arrenurus (Megaluracarus) andrewfieldi* Orghidan y Gruia, 1983**

Arrenurus (Megaluracarus) andrewfieldi Orghidan y Gruia, 1983: 105. Figuras 2a-f.

De esta especie se describen las hembras desconocidas, colocándose entre paréntesis las dimensiones de la segunda hembra estudiada. Para los machos se señalan nuevas características morfológicas, así como las dimensiones respectivas de los mismos.

Hembra: Cuerpo de forma ovalada con una longitud de: 916 (916) y un ancho de: 833 (770); surco dorsal completo; escudo dorsal, longitud 864: (844); ancho: 771 (698); en vista dorsal es visible un estrecho borde del escudo ventral; coxas con los extremos externos anteriores levemente proyectados; longitud entre el extremo distal anterior de las Cx-I y el borde posterior

de las Cx-IV: 413 (366); ancho entre las apófisis articulares de las C-IV: 628 (614); campo genital próximo a las coxas (Figura 2a); valvas genitales, longitud: 140 (127); ancho: 148 (123); ancho del campo genital: 374 (304); *capitulum*, arista ventral: 93; apéndices palpaes muy gruesos (Figura 2b); P-II con una o dos setas espiniformes, en su cara interna (Figura 2c) y tres setas gruesas pennadas, en su superficie dorsal; P-III, en su cara interna lleva una seta larga y simple; el extremo disto-ventral de P-IV marcadamente alargado por sobre la articulación de P-V; arista dorsal de los segmentos palpaes, P-I: 29 (29); P-II: 68 (74); P-III: 49 (37); P-IV: 60 (66); P-V: 25 (29); las patas no poseen setas natatorias, sólo IV-pt-4 en su extremo distal posee un grupo de setas largas, pero proporcionalmente no tan largas como para considerarlas realmente natatorias; todos los extremos distales de los segmentos de las patas 4° terminan en apófisis aguzadas con gruesas espinas (Figura 2d); arista dorsal de los segmentos distales de las I-pt y IV-pt, I-pt-4: 84 (82); I-pt-5: 111 (95); I-pt-6: 106 (74); IV-pt-4: 126 (156); IV-pt-5: 132 (164); IV-pt-6: 115 (144); una de las hembras es ovígera, diámetro de los huevos: 200.

Macho: El cuerpo tiene forma ovalada, con el apéndice marcado por el surco dorsal que pasa hacia la superficie ventral, en posición posterior al campo genital; longitud total del cuerpo 694, ancho: 553; apéndice, largo: 248; escudo dorsal, largo, hasta el extremo posterior del cuerpo: 677; ancho: 504; longitud entre el extremo distal anterior de las Cx-I y el borde posterior de las Cx-IV: 382, ancho entre las apófisis articulares IV-pt: 504; campo genital, longitud: 82, ancho: 296; longitud del gonoporo: 63; arista ventral del *capitulum*: 127; quelíceros: 156; palpos con igual morfología que la de las hembras, en P-II interno se observó en los dos ejemplares estudiados una espina; arista dorsal de los segmentos palpaes, P-I: 31; P-II: 96; P-III: 39; P-IV: 96; P-V: 44; las I-pt son proporcionalmente más gruesas y cortas que las otras y con una quietotaxia compuesta por setas cortas y espinas (Figura 2e); en las IV-pt sólo el espolón del extremo distal proximal de IV-pt-4, lleva un grupo de 4 setas natatorias; el resto de los pelos son púas más o menos largas (Figura 2f); longitud de la arista dorsal de los segmentos distales de las I-pt y IV-pt, I-pt-4: 103; I-pt-5: 106; I-pt-6: 97; IV-pt-4: 101; apófisis 60; IV-pt-5: 124; IV-pt-6: 120.

Material estudiado: Los ejemplares estudiados provienen de la localidad Cerro Santa Ana, Península de Paraguaná, Estado Falcón, Venezuela (lat 11° 46' N; long 69° 55' W). Un macho y 2 hembras, colectados en *Aechmea aquilega* Griseb. (Bromeliaceae) terrestre,

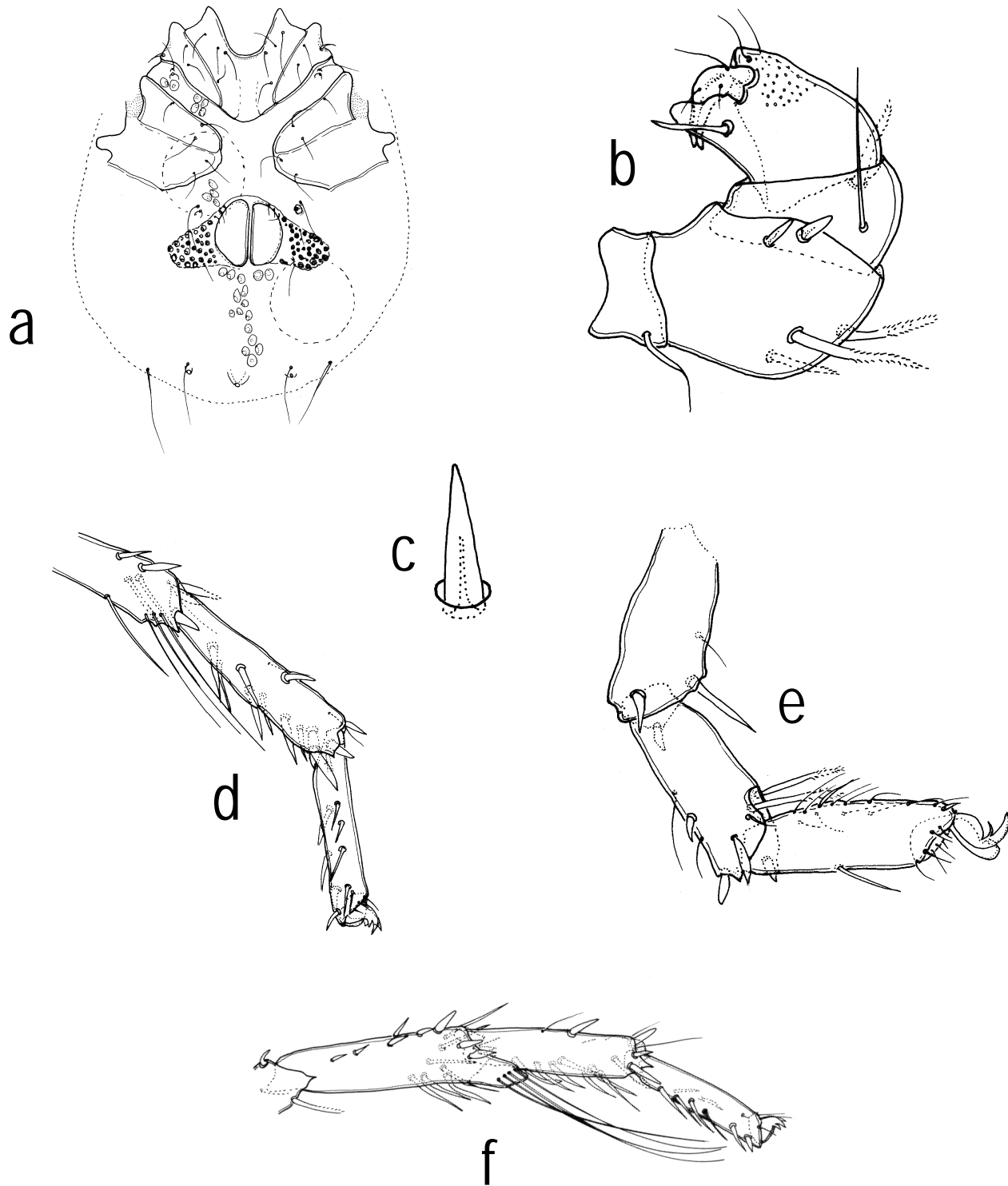


FIGURA 2a-f. *Arrenurus (Megaluracarus) andrewfieldi* Orghidan y Gruia. a) vista ventral de la hembra. b) palpo de la hembra, vista interna. c) espina de P-II de la hembra. d) IV-pt-4; 5 y 6 de la hembra. e) I-pt-4; 5 y 6 del macho. f) IV-pt-3; 4; 5 y 6 del macho.

en una formación de arbustos xerófitos espinosos, 290 m, 28-08-1993, Navarro, Bastida y Zavala cols.

Fauna asociada: Insecta: Psychodidae, Culicidae y Chironomidae (Diptera) y Ostracoda.

Discusión: Los machos estudiados son iguales al descrito y redescrito por Orghidan y Gruia (1983, 1987) dándose aquí algunos datos morfométricos no considerados. En cuanto a la hembra descrita, hemos señalado las diferencias con la más relacionada que describimos anteriormente.

Es interesante señalar que la localidad de la que provienen estos ejemplares está más relacionada geológicamente con las Antillas que con el continente, a diferencia de la Sierra de San Luis (Estado de Falcón) que responde a la gran orogenia andina datando desde el Cretácico (Navarro et al. 1994).

Agradecimientos

Agradecemos al Dr. J. C. Navarro y a los Licenciados J. Liria y V. Maldonado, de la Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela, que nos suministraron el material aquí estudiado y la información adicional.

Referencias

- COOK D. 1967. Water mites from India. Mem Amer Ent Inst 9:1-411.
- COOK D. 1974. Water mite Genera and Subgenera. Mem Amer Ent Inst 21:1-860.
- FRANK JH. 1983. Bromeliad phytotelmata and their biota, especially mosquitoes. En: Frank JH, Lounibos LP, editores. Phytotelmata: terrestrial plants as hosts for aquatic insect communities. Plexus publishing Inc. p. 101-128.
- GROSSO LE, DRAGH F. 1983. Gastrotricos dulceacuicolas de la Provincia de Tucumán. I. *Chaetonotus soberanus* sp.nov. y *Aspidiophorus lilloensis* sp.nov. Neotropica 29 (82):189-193.
- GROSSO LE, DRAGH F. 1984. Gastrotricos dulceacuicolas de la Provincia de Tucumán. II. *Chaetonotus majestuosus* sp.nov. Acta Zool Lilloana 37(2):227-229.
- LUNDBLAD O. 1944. Die Hydracarinafauna Südbrasilien und Paraguays. Fünfter Teil. Svensk Vetenskapsakad Handling 20(13):1-182.
- NAVARRO JC. 1998. Fauna de mosquitos (Diptera: Culicidae) del Parque Nacional Cerro El Copey y nuevos registros para La Isla de Margarita, Venezuela. Bol Entomol Venez 13(2):187-194.
- NAVARRO JC, BASTIDAS RJ, ZAVALA Y. 1994. Fauna de mosquitos (Diptera: Culicidae) del Estado Falcón. I. Nuevos registros y listado general de especies. Acta Cient Venez 45:315-324.
- ORGHIDAN T, GRUIA M. 1977. Quatre espèces d' *Arrenurus* de Cuba. En: Résultats des Expéditions biospéologiques cubano-roumaines à Cuba II: 231-240.
- ORGHIDAN T, GRUIA M. 1983. Diagnose de cinq nouvelles espèces d' Hydrachnellae du Venezuela. Trav del'Inst Spéol "E Racovitza" 22:103-105.
- ORGHIDAN T, GRUIA M. 1987.11. Hydrachnellae du Venezuela. En: Fauna hipógea y hemiedáfica de Venezuela y de otros países de América del Sur :115-131.
- ORGHIDAN T, GRUIA M, VIÑA BAYÉS N. 1977. Sur une espèce d'Hydracarien vivant dans les Phytotelmes de Cuba. En: Résultats des Expéditions biospéologiques cubano-roumaines à Cuba II: 227-230.
- PALACIOS VARGAS JG. 1980. Microartrópodos asociados a Bromeliáceas. Actas del VIII Congreso Latinoamericano de Zoología. Zool Neotropical. Ed Salinas: 535-545.
- PROCTOR H, PRITCHARD G. 1989. Neglected predators: water mites (Acari: Parasitengona: Hydrachnellae) in freshwater communities. J N Am Benthol Soc 8(1):100-101.
- ROSSO DE FERRADÁS B. 1980. Especies del género *Arrenurus* Dugès (Arrenuridae, Arrenuroidea, Hydrachnellae, Acari) del área isleña santafesina (Dpto.Capital, Provincia de Santa Fe, Argentina). Rev Soc Entomol Argent 39(3-4):189-196.
- ROSSO DE FERRADÁS B, FERNÁNDEZ HR. 1995. Acari (Hydrachnidia). En: Lopretto C, G Tell, editores. Ecosistemas de aguas continentales. Metodologías para su estudio. Ediciones Sur, La Plata. p 819-854.
- SMITH I, HARVEY M. 1989. Description of adults of *Arrenurus* (?*Micruracarus*) *kitchingi* sp.nov. (Acarina: Arrenuridae) from water-filled tree holes in Australia. Can Ent 121:283-289.
- TEIXEIRA RL, SA HS. 1998. The use of bromeliads as an alternative shelter by the grapsid crab, *Metasesarma rubripes* (Rathbun 1897) of southeast Brazil. Bol Mus Biol Mello Leitão, 8:13-20.
- TORALE GS, HACK WH, TURK B. 1972. Criaderos de culicidos en Bromeliáceas del N.W. de Corrientes. Acta Zool Lilloana 29:293-308.
- VIETS K. 1954a. Süßwassermilben (Hydrachnellae, Acari) aus Südamerika. Arch Hydrobiol 49(1-2):1-224.

VIETS K. 1954b. Wassermilben aus dem Amazonasgebiet (Hydrachnellae, Acari). Schweiz Zeitsch Hydrologie 16(1):78-247.

VIETS KO.1973. Über einige Wassermilben aus Ceylon (Hydrachnellae, Acari). Results of the Austrian-Ceylonese Hydrobiological Mission 1970 of the 1st Zoological Institute of the University of Vienna (Austria) and the Department of Zoology of the Vidyalkara University of Ceylon, Kelaniya, Ceylon. Part. III. Bull Fish Res Stn Sri Lanka (Ceylon) 23(1-2):101-111.

WARD JV. 1992. Aquatic Insects Ecology. New York: J Wiley. 438 p.

Recibido: 08-xi-1999

Aceptado: 27-vii-2000

Correcciones devueltas por el autor: 10-i-2001