

Insectos del Cenozoico de la Argentina

PETRULEVICIUS, Julián F.

Departamento Científico Paleozoología Invertebrados,
Museo de La Plata, Paseo del Bosque s/n, 1900 La Plata, Argentina.

E-mail: levicius@museo.fcnym.unlp.edu.ar

■ **ABSTRACT. Cenozoic insects from Argentina.** A review of the information about cenozoic insects is presented. Paleogene insects are mentioned from different regions and formations. The Siricinae *Urocerus patagonicus* Fidalgo & Smith, 1987 is the unique nominated species from Laguna del Hunco Formation (Paleocene-Eocene; Chubut Province). This subfamily has at present a North Hemisphere distribution. The Formicidae *Polanskiella smekali* Rossi de García, 1983 and the Myrmeciinae *Ameghinoia piatnitzkyi* Viana & Haedo Rossi, 1957 are the two nominated species from Ventana Formation (Eocene-early Oligocene; Chubut Province), together with other (aquatic and terrestrial) insects. The Myrmeciinae have at present an Australian distribution. Insects (Curculionoidea, Elateroidea and Formicidae) are cited for the first time from Cañadón Hondo Formation (Eocene; Chubut Province), as well as isolated elitra of Coleoptera from Olmedo Formation (lower Paleocene; Jujuy Province). Maíz Gordo Formation (upper Paleocene; northwestern Argentina) provided 37 species of Orthoptera, Dermaptera, Hemiptera (Homoptera and Heteroptera), Trichoptera and Coleoptera. Since 1993, new findings were carried out by the author in these insect layers. Thus far, representatives of six orders and several families have been found, including Blattaria, Odonata, Mecoptera, Neuroptera, Diptera, Hymenoptera, Tettigoniidae and Lygaeidae. Isolated tegmina of Grylloidea and elitra of Coleoptera (Curculionoidea) are known from Lumbra Formation (lower Eocene; northwestern Argentina). Pleistocene insects are cited from two outcrops in Buenos Aires Province: puparia moulds of Calliphoridae in association with an articulated skeleton of Carnivora from the "Ensenadense", and an insect assemblage from Santa Clara Formation. The migratory subspecies *Schistocerca cancellata paranensis* (Burmeister, 1861) was found in an archaeological Holocene site in Tucumán Province.

INTRODUCCIÓN

El Cenozoico comprende el lapso de tiempo entre los 65 MA y el presente y está compuesto por las series Paleoceno, Eoceno, Oligoceno, Mioceno, Plioceno, Pleistoceno y Holoceno (Cowie & Basset, 1989). Los insectos de este Eratema corresponden a órdenes vivientes. En el Cenozoico comienza el registro de numerosas familias (287 familias; Labandeira, 1994) y dos órdenes (Zoraptera y Phthiraptera), esto en parte sesgado por la inusual cantidad de información que introducen el ámbar procedente del Báltico y de la República Dominicana (179 familias; Labandeira, 1994). Órdenes como Phthiraptera y Strepsiptera

se habrían originado mucho antes del comienzo del Cenozoico (Kukalová-Peck, 1991). Por otro lado, se produjeron pocas extinciones en comparación con el Mesozoico y Paleozoico (21 familias; Labandeira, 1994). Los yacimientos donde se han preservado insectos, frecuentemente representan antiguos cuerpos de agua dulce como los depósitos de arcillas del Oligoceno de Florissant en los Estados Unidos de América o bosques con maderas resinosas como los del ámbar del Báltico (Eoceno-Oligoceno temprano), de la República Dominicana (Oligoceno) y de Chiapas, México (Mioceno).

La paleoentomología no ha sido abordada como eje central de investigación hasta el momen-

to en nuestro país, a pesar de la existencia de distintas formaciones portadoras de insectos y la potencial riqueza de taxa que esto implica. Los insectos del Cenozoico de la Argentina han sido poco estudiados. Se conocen yacimientos del Paleógeno pero muy poco se sabe de sus faunas. En la Argentina hay seis formaciones portadoras de insectos en el Paleógeno: Formación Laguna del Hunco (provincia de Chubut), Formación Ventana (provincia de Río Negro), Formación Cañadón Hondo (provincia de Chubut) y Formaciones Olmedo, Maíz Gordo y Lumbreras (provincias de Salta y Jujuy). Existe menos información sobre los insectos del Pleistoceno y Holoceno, restringida a escasos hallazgos en la provincia de Buenos Aires y Tucumán.

En este trabajo se emplea la nomenclatura de venación alar de Kukalová-Peck (1991). En los casos particulares de: Odonata, las de Riek (1976), Riek & Kukalová-Peck (1984) enmendada por Kukalová-Peck (1991), Nel *et al.* (1993) y Bechly (1995, 1996); Tettigoniidae, la de Kukalová-Peck (com. pers., 1996); Asilidae, la de Wood (1981) e Hymenoptera, la de Naumann (1991). Se siguen las siguientes clasificaciones filogenéticas: en el caso de Odonata, la propuesta por Bechly (1996) y enmendada por Bechly (1997); para la familia Tettigoniidae, la de Gorochov (1988, 1995) y en el caso de Mecoptera, la propuesta por Willmann (1983, 1989).

Insectos de la Formación Laguna del Hunco. Las tobas de la Formación Laguna del Hunco son referidas al Paleoceno-Eoceno (Cazau, 1980; Fidalgo & Smith, 1987). El área portadora se ubica aproximadamente a los 42° 25' de latitud sur y 70° de longitud oeste en la provincia de Chubut. El único insecto nominado es un himenóptero de la Familia Siricidae, *Urocerus patagonicus* Fidalgo & Smith, 1987. Las larvas de la subfamilia Siricinae, a la cual pertenece el ejemplar, se desarrollan en coníferas. Esta subfamilia es propia en la actualidad del hemisferio norte, llegando en su distribución al norte de América Central. En tiempos históricos la familia ha sido introducida en América del Sur asociada a la importación de coníferas de valor económico.

Los insectos se preservan enteros, articulados y con compresión en el plano de estratificación; recientemente se han observado nuevos especímenes que se hallan en estudio, los cuales se presentan fragmentados y sin signos de compresión. En

la formación se encuentran asimismo restos de coníferas indeterminadas que podrían llegar a ser los hospedadores de esta especie (Fidalgo & Smith, 1987).

Insectos de la Formación Ventana. La formación es asignada al Paleoceno tardío-Eoceno medio por González Díaz (1979); una datación radiométrica posterior indica una edad Oligoceno temprano para la formación (Rapela *et al.*, 1988), aunque ésta podría corresponder a la edad mínima de las rocas volcánicas (Aguirre-Urreta, 1992). El área portadora se ubica entre los 40°-42° de latitud Sur y 70°-72° de longitud Oeste en la provincia de Río Negro. Se encuentran dos especies nominadas, los formícidos *Ameghinoia piatnitzkyi* Viana & Haedo Rossi, 1957 y *Polanskiella smekali* Rossi de García, 1983; además de describirse una ninfa de Ephemeroptera que fuera asignada a la familia Leptophlebiidae (y por error al orden Plecoptera) y un díptero braquícero (Rossi de García, 1983). Por otro lado González Díaz (1979) cita el hallazgo de "larvas de libélulas", "odonatos", "ortópteros", "coleópteros", "moscas" y "hormigas" y Adamonis (1994) menciona la presencia de insectos acuáticos (formas larvales y adultas) y terrestres de los siguientes taxa: Notonectidae, Cantharidae?, Nematocera, Brachycera, Ichneumonidae, Cynipidae, Sphecidae y Pompilidae. El formícido *Ameghinoia piatnitzkyi*, que fuera asignado a la subfamilia Ponerinae por Viana & Haedo Rossi (1957) es reasignado por Naumann (1991) a la subfamilia Myrmeciinae, la cual presenta otra especie fósil descrita para el ámbar del Báltico (*Prionomyrmex longiceps* Mayr, 1868). Esta subfamilia ha tenido en el pasado una representación y distribución más amplia, estando en la actualidad restringida a una sola especie viviente en Australia (*Myrmecia nigriceps* Mayr, 1862). Viana & Haedo Rossi (1957) no asignan el formícido a ninguna formación geológica, sin embargo, sobre la base de la ubicación geográfica dada por los autores, se puede asignar esta especie a la Formación Ventana. Probablemente *Polanskiella smekali* deba ser asignada a la subfamilia Myrmeciinae, según se desprende de la observación del material ilustrado por Rossi de García (1983), pero se cree necesario revisar el material tipo para llegar a una decisión más acabada. Las sedimentitas portadoras de los insectos nominados parecen corresponder a la parte superior de la sección inferior de la formación.

Los insectos se preservan enteros, articulados y con compresión en el plano de estratificación, a excepción de material que se halla en estudio perteneciente a la superfamilia Curculionoidea, los cuales mantienen sus tres dimensiones hasta el grado (algunos de ellos) de no sufrir compresión alguna; estos ejemplares se encuentran incluidos en pequeños nódulos a su vez inmersos en la sedimentita portadora.

Insectos de las formaciones Olmedo, Maíz Gordo y Lumbreras. Los sedimentos de las formaciones Olmedo y Maíz Gordo son asignados al Paleoceno tardío y la Formación Lumbreras al Eoceno temprano (Quattrocchio *et al.*, 1997). El área portadora se ubica entre los 23°-25° de latitud sur y 64°-62° de longitud oeste en las provincias de Salta y Jujuy. La Formación Olmedo presenta hasta el momento élitros de Coleoptera indeterminados; el material coleccionado es escaso y se encuentra preservado en tres dimensiones con cierto grado de compresión en el plano de estratificación; los restos no presentan un buen grado de conservación. La formación Maíz Gordo presenta 37 formas nominadas pertenecientes a los órdenes Orthoptera (Grilloidea), Dermaptera (Labiduridae), Hemiptera (Homoptera Flatidae y Cixiidae? y Heteroptera Coreidae), Trichoptera (Molannidae?) y Coleoptera, descriptas estas últimas, principalmente sobre la base de élitros aislados de Curculionoidea (Cockerell, 1925a, b, 1926a, b, 1936). A opinión del autor, las especies nominadas por Cockerell necesitan una revisión tanto nomenclatural como taxonómica; por ejemplo, algunas de ellas son sólo disponibles para el Principio de Homonimia (CINZ, 1985), tal es el caso de *Gryllites vocalis* Cockerell, 1936, por otro lado, muchos de los especímenes son muy fragmentarios y no poseen hasta el momento los caracteres diagnósticos necesarios para nominarlos como especies y ubicarlos en un sistema filogenético, lo que ocurre con los élitros aislados de Curculionoidea. Estudios efectuados desde 1993 permiten sumar a los registros ya existentes los órdenes Blattaria, Odonata (Aeshnidae, Polythoridae? y fam. nov.), Mecoptera (Bittacidae), Hymenoptera (Apoidea y Formicidae), Neuroptera indet., Diptera (Asilidae y Tabanoidea) y las familias Tettigoniidae y Lygaeidae (Petrulevicius, 1996a, b, 1998c). El orden Blattaria está representado por un fragmento de ala anterior que no permite su asignación a una familia determinada. Entre

los odonatos se han hallado cuatro restos (Petrulevicius & Nel, 1998), uno de los cuales representa una nueva familia altamente especializada con caracteres únicos entre los anisópteros (e.g. triángulo dividido en 8 celdas, subtriángulo dividido en 5-6 celdas, entre otros; Petrulevicius *et al.*, en prensa). Esta nueva familia presenta algunas de las sinapomorfías de los Liberaponsida Bechly, 1996. El segundo resto es un fragmento posterior de ala que presenta caracteres muy peculiares: áreas entre las venas RP₂ y IR₂ y entre RP_{3/4} y MA muy ensanchadas en su mitad distal, IR₂ ligeramente corta y mitad apical del ala ancha. Esta combinación de caracteres no se conoce en anisópteros modernos y es infrecuente en Zigoptera, hallándose en grupos mesozoicos como Isophlebioidea y en recientes Epiophlebiidae y Megapodagrionidae como *Podopteryx* o *Argiolestes*. Ninguno de los taxa recientes o fósiles corresponde a este fósil, que representa un nuevo género y especie; sin embargo, la ausencia de los caracteres de la mitad basal del ala no permiten asignar el ejemplar a una familia determinada. El tercer resto corresponde a la parte basal de un ala anterior de Aeshnidae, que presenta similitudes con el género *Oligaeshna*, pero por la ausencia de los caracteres de la parte media y apical no puede asignarse a ningún género conocido. El cuarto espécimen corresponde a un fragmento de ala posterior posiblemente asignable a la familia Polythoridae. Esta familia tiene en la actualidad una distribución Neotropical con alrededor de 50 especies (restringidas al Trópico y Ecuador), no estando representada en la Argentina (Paulson, 1998).

Entre los Ensífera se han encontrado dos partes basales de tegmina izquierdas de Tettigoniidae machos con aparato estridulatorio bien desarrollado (Martins-Neto & Petrulevicius, 1998; Petrulevicius, 1998a). Los tetigónidos se conocen muy escasamente en el registro fósil a nivel mundial. Sólo se han descrito alrededor de 15 géneros fósiles, cuya distribución se restringe al Eoceno de Europa, Australia y Groenlandia, al Oligoceno de América del Norte y terciario de China (Carpenter, 1992; Zhang Junfen, 1989). Uno de los especímenes presenta la ScA submarginal casi hasta la mitad del ala. La MP corre paralela al borde del ala más allá de su mitad. La MA corre paralela a la R, tomando contacto puntual con la RP, carácter muy poco común en la familia, compartido con los géneros actuales *Clonia* y *Zaprochilus* (Ragge, 1955; Gorochov, 1988, 1995). Las seme-

zanjas parecen ser una convergencia con relación a la presencia de tegminas angostas y alargadas en estos grupos. Las diferencias observadas en la venación alar impiden por el momento la asignación del material a una subfamilia determinada. Es importante destacar que se trata del primer registro fósil de la familia Tettigoniidae en América del Sur. El segundo espécimen puede referirse a la subfamilia Zaprochilinae por la presencia de ScA corta que desemboca en el margen anterobasal del ala que se encuentra ensanchado y por la MP que corre oblicua, luego haciéndose paralela al borde posterior del ala (Gorochoy, 1988, 1995). La subfamilia se encuentra representada en la actualidad en Australia por cuatro géneros (Rentz, 1991, 1993; Naskrecki & Otte, 1997). Las especies de Zaprochilinae presentan adultos en el invierno tardío y primavera y se alimentan de néctar y polen, sin dañar la flor (Rentz, 1991). De confirmarse la asignación del ejemplar a esta subfamilia, éste sería el primer registro fuera de Australia. Entre los Caelifera se presenta un fragmento de pata posterior, el cual presenta el fémur engrosado adaptado para el salto con el lóbulo basal inferior menos desarrollado que el inferior, carácter que se observa al menos en cinco familias de Acridoidea (Dirsh, 1961).

Entre los heterópteros se encuentra un ejemplar articulado de la familia Lygaeidae. El resto presenta color en franjas marrones probablemente correspondiendo al patrón de vida del ejemplar. La longitud de las antenas es menor que la del cuerpo. El rostro es largo y levemente curvo, dispuesto hacia atrás por debajo del abdomen, llegando hasta la mitad del cuerpo. El hemiélitro presenta el corion con las venas R+M y CuA y la membrana recorrida por cuatro nervaduras. Patas con los fémures engrosados y las tibias angostas. Se trata del primer registro de fósiles de la familia Lygaeidae en América del Sur.

El orden Mecoptera está representado por un ejemplar de la familia Bittacidae (Petrulevicius, 1998b). El resto corresponde a un ala posterior del género *Thyridates* sensu Willmann, 1983, uno de los 7 géneros vivientes en América del Sur (Willmann, 1983). La familia presenta una distribución templado-tropical (Carpenter, 1931). Comprende 34 géneros, de los cuales alrededor del 55 % son exclusivamente fósiles (Carpenter, 1928; Martynov, 1927; Willmann, 1989; Anson, 1993; Novokschonov, 1993, 1997), siendo escasos los registros en el Cenozoico (Eoceno de

EEUU, Eoceno tardío-Oligoceno temprano de Inglaterra, Oligoceno del Báltico y Rusia). Los bitácidos recientes presentan comportamientos y hábitats muy característicos. Los adultos viven entre primavera y otoño y se los encuentra en vegetación con hojas (herbácea o arbustiva) y menos frecuentemente en pastos altos (Byers, 1991), vuelan cortas distancias y se suspenden en la vegetación para atrapar pequeños insectos con sus patas anteriores (Grassé, 1951). Este bitácido fue probablemente un depredador importante de pequeños insectos en la localidad estudiada.

Entre los dípteros se encuentran dos restos de alas, uno perteneciente a la superfamilia Tabanoidea y el otro a la familia Asilidae. El registro fósil de Asilidae en el mundo es abundante, habiéndose descrito 57 especies pertenecientes a 27 géneros (Evenhuis, 1994). En América del Sur se ha nominado una sola especie —*Araripogon axelrodi* Grimaldi, 1990— descrita para el Cretácico inferior del Brasil (Grimaldi, 1990). Dentro de la familia Asilidae, el resto presenta los siguientes caracteres de la tribu Laphystiini: 1) R_{2+3} fuertemente flexionada distalmente, 2) R_4 fuertemente sinuosa y arqueada desde su separación de R_5 y 3) las celdas cup y m_3 son cerradas (Petrulevicius & Peñalver-Mollá, 1998). Entre los representantes de la tribu Laphystiini, el resto se diferencia del género *Laphystia* por la presencia de la celda marginal cerrada y del género *Macahyba* por presentar la vena R_{2+3} recurrente. Los géneros *Laphystia*, *Psilocorus* y *Macahyba* presentan la celda d pentagonal. Asimismo, el espécimen se encuentra estrechamente relacionado con el género *Psilocorus* de distribución neártica y neotropical y con el género *Macahyba* de distribución neotropical por la presencia de celda r_1 y r_5 abierta. La tribu posee una distribución mundial pero pobremente desarrollada en Australia y Sur de América del Sur. Los adultos frecuentan bancos de arenas húmedas y barro; el género *Psilocorus* se asocia a bromeliáceas de clima árido, donde se posan en presencia de los rayos del sol (Hull, 1962).

El orden Hymenoptera se encuentra representado por un ejemplar fragmentado de la familia Formicidae y un fragmento de ala anterior de la superfamilia Apoidea (familia Halictidae?) que presenta celda marginal (2+3R1), tres celdas submarginales (1R1, 1Rs, 2Rs) y las celdas R, 1M, 2M, M+CuA, CuA2 y 1A?

A diferencia de los insectos de las formaciones patagónicas citadas precedentemente, en la For-

mación Maíz Gordo se encuentran en su mayoría desarticulados y preservados en tres dimensiones. Todos los insectos son de hábitat terrestre, siendo conchostracos y algas estromatolíticas los únicos representantes del antiguo cuerpo de agua. Esto quizá indique un ambiente temporario y poco propicio para el desarrollo de una fauna autóctona de insectos. Hasta el presente, se encuentran especímenes muy fragmentados, por lo que posteriores hallazgos de ejemplares completos y un estudio más detallado de la entomofauna en su conjunto brindarán nuevas claves en el conocimiento de las condiciones ambientales durante la depositación de las sedimentitas portadoras.

Las dos fajas verdes de la Formación Lumbreas no presentan hasta el momento especies nominadas, siendo la única referencia la de Murature de Sureda y Alonso (1980), los cuales citan la presencia de un ala de grillo hembra. En proximidades de la localidad de Alemania (provincia de Salta) se han coleccionado élitros aislados de Coleoptera referibles a la superfamilia Curculionioidea, los cuales presentan signos de compresión en el plano de estratificación.

Insectos de la Formación Cañadón Hondo. Se hallan en una etapa preliminar de estudio los primeros insectos pertenecientes a la Formación Cañadón Hondo (Cione y Laza, col.; provincia de Chubut). El área portadora se ubica aproximadamente a los 45° 25' de latitud sur y 67° 45' de longitud oeste en la provincia de Chubut. Se encuentran representados por ejemplares de Curculionioidea, un ejemplar de Elateroidea y un Formicidae.

Los insectos se presentan enteros, articulados con signos de compresión en el plano de estratificación. La edad de la formación es asignada al Eoceno temprano (Andreis, 1977).

Insectos del "Ensenadense". Los sedimentos del "Ensenadense" son referibles al Pleistoceno inferior-medio. Augusto Bravard (1857) y posteriormente Florentino Ameghino (1880), dieron a conocer fósiles de estadios preimaginales de dípteros necrófagos preservados en relación a megamamíferos extintos. Bravard mencionó la presencia de "celdillas cilíndricas" pertenecientes a "moldes de crisálidas de una especie de *athericero*". Ameghino se refirió a "larvas de moscas" asociadas a esqueletos completos exhumados del "terreno pampeano" (Pleistoceno). A más de un siglo de estas menciones, se hallaron puparios de dípteros en

sedimentos del "Ensenadense" expuestos en la localidad de Ramallo, a los 33° 30' de latitud sur y 60° de longitud oeste en la provincia de Buenos Aires (Voglino & Petrulevicius, 1998). Los restos estudiados son moldes externos finamente preservados de puparios de dípteros caliptrados, algunos de ellos referibles a la familia Calliphoridae. Su forma es cilíndrica con el extremo anterior ahusado y el posterior truncado, observándose alrededor de 10 segmentos con espinas cuticulares. La depresión estigmática muestra dos placas estigmáticas posteriores, cada una con tres aberturas estigmas subparalelas de posición levemente oblicua con respecto al plano sagital. Se preserva la impronta de tres pares de tubérculos dorsales y de la protuberancia anal con espinas y tubérculos anales. Los puparios se disponían en el sedimento intersticial del esqueleto articulado, casi completos, de tres mamíferos extintos: *Glyptodon clavipes* Owen, 1838 (Cingulata), *Scelidotherium leptcephalum* Owen, 1840 (Tardigrada) y *Theriodictis platensis* Mercerat, 1891 (Carnivora). La distribución de las pupas de Calliphoridae en el esqueleto de *Theriodictis* sugiere que las larvas maduras habían abandonado los cadáveres para pupar, comportamiento observado en representantes de esta familia (Voglino & Petrulevicius, 1998).

Insectos de la Formación Santa Clara. Se conocen numerosas asociaciones de insectos cuaternarios en diversas regiones del mundo, que han permitido analizar aspectos tanto taxonómicos como biogeográficos y ambientales. Para la Argentina y a pesar de los clásicos yacimientos pleistocénicos estudiados desde el siglo pasado, sólo se han conocido registros de signos de actividad (Frenguelli, 1938). En el marco de prospecciones geo-paleontológicas efectuadas en el litoral atlántico bonaerense, se ubicaron sedimentos portadores de exoesqueletos de insectos (Pardiñas *et al.*, 1998; Petrulevicius & Pardiñas, 1998). La localidad fosilífera se sitúa en proximidades de Santa Clara del Mar, a los 37° 48' de latitud sur y 57° 30' de longitud oeste en la provincia de Buenos Aires. La exposición está conformada por limos arcillosos, constituyendo la facies Camet Norte de la Formación Santa Clara. Esta unidad litoestratigráfica, interpretada como un depósito de laguna (Schnack *et al.*, 1982) presenta un nivel basal de arcillas finas azul verdosas a verde oscuras con abundante materia orgánica. Una datación radiocarbónica sobre turba brindó una edad

radiocarbónica de 24.550 ± 600 años ^{14}C AP (Pleistoceno superior, Lujanense). El contenido fosilífero incluye abundantes restos de vertebrados (principalmente megamamíferos extintos), vegetales (briznas, restos leñosos, semillas y flores), excrementos elípticos de grandes dimensiones integrados por materia vegetal, ostrácodos e insectos (Pardiñas *et al.*, 1998). Estos últimos se presentan en excelente estado de preservación, no habiendo reemplazo de sus exoesqueletos. El estudio preliminar revela la presencia de Heteroptera, Scarabaeidae, Carabidae, Curculionioidea, Buprestidae y Tachinidae. Desde un punto de vista tafonómico, el conjunto constituye una asociación parautóctona con bajo grado de retransporte. El hallazgo de esta primera entomofauna genera nuevas vías analíticas para entender los paleoambientes del cuaternario de la región pampeana y sus cambios durante el máximo de la última glaciación (Petrulvicus & Pardiñas, 1998).

Insectos del Holoceno. En el Holoceno de la provincia de Buenos Aires se cita la presencia de *Onthophagus* sp. (Scarabaeidae), procedente del sitio arqueológico Cueva Tixi, a los $38^\circ 50'$ de latitud sur y $58^\circ 03'$ de longitud oeste (Quintana & Mazzanti, 1996), donde, además se han exhumado restos humanos, otros vertebrados y moluscos. La secuencia portadora se ha fechado con radiocarbono entre los 10.045 ± 95 y 715 ± 60 AP.

Recientemente se han exhumado restos de insectos y crustáceos asociados a restos arqueológicos (marlos de maíz y cerámica) como resultado de prospecciones arqueológicas en una cueva de Tañi del Valle, aproximadamente a los $26^\circ 48'$ de latitud sur y $65^\circ 43'$ de longitud oeste en la provincia de Tucumán (Caría col.). Su estudio preliminar indica que se trata de una cápsula cefálica, fragmentos de tegminas, alas posteriores y patas traseras asignables a *Schistocerca cancellata paranensis* (Burmeister, 1861). Esta langosta (Cyrtacanthacridinae) es la única especie migratoria presente en la Argentina. En la actualidad presenta solamente la fase solitaria debido a su control y pérdida de ambientes naturales (Barrera & Turk, 1983). El estudio más detallado de estos y nuevos restos en relación a concentración de especímenes, caracteres morfológicos de las fases de estas langostas y asociación con otros taxones, podrán brindarnos nuevos datos sobre el ambiente en que se desarrollaron las actividades de los antiguos habitantes de estas tierras.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

- ADAMONIS, S. 1994. Entomofauna fósil de la Formación Ventana (Eoceno) en el área de Confluencia, provincia de Neuquén. *En: Resúmenes VI Congr. Arg. Paleont. Bioestr.*, Trelew, 1994, p. 48.
- AGUIRRE-URRETA, M. B. 1992. Tertiary freshwater Decapoda (Crustacea: Parastacidae) from the Ñirihuau Basin, Patagonia, Argentina. *J. Paleont.* 66(5): 817-825.
- AMEGHINO, F. 1880. *La antigüedad del hombre en el Plata*. Publicación del autor, París y Buenos Aires.
- ANDREIS, R. R. 1977. Geología del área de Cañadón Hondo, Dto. Escalante, provincia de Chubut, República Argentina. *Obra del Centenario del Museo de La Plata*, Geología, 4: 77-102.
- ANSORGE, J. 1993. *Parabittacus analis* Handlirsch 1939 und *Parabittacus lingula* (Bode 1953), Neorthophlebiiden (Insecta: Mecoptera) aus dem Oberem Lias von Deutschland. *Paläont. Z.* 67(3-4): 293-298.
- BARRERA, M. & S. Z. TURK. 1983. Estado actual de la langosta *Schistocerca cancellata paranensis* (Burm.) en la República Argentina. Nuevos aportes a su bioecología. *Acta Zool. Lilloana* 37(1): 15-29.
- BECHLY, G. 1995. Morphologische Untersuchungen am Flügelgeäder der rezenten Libellen und deren Stammgruppenvertreter (Insecta; Pterygota; Odonata), unter besonderer Berücksichtigung der Phylogenetischen Systematik und der Grundplanes der Odonata. *Petalura*, vol. esp. 1: 1-341.
- BECHLY, G. 1996. Morphologische Untersuchungen am Flügelgeäder der rezenten Libellen und deren Stammgruppenvertreter (Insecta; Pterygota; Odonata), unter besonderer Berücksichtigung der Phylogenetischen Systematik und der Grundplanes der Odonata. *Petalura*, vol. esp. 2: 1-402.
- BECHLY, G. 1997. Phylogenetic Systematics of Odonata. Página de Internet: <http://members.aol.com/odonatadat/phylogeny/bechly.htm>.
- Bravard, A. 1857. Estado físico del territorio. Geología de las pampas. *En: Registro estadístico del estado de Buenos Aires*, Buenos Aires, pp. 1-22.
- BYERS, G. W. 1991. Mecoptera. *En: Naumann, I. D. et al. (ed.). The insects of Australia*. Vol. 2, Melbourne University Press, Carlton, pp. 696-704.

- CARPENTER, F. M. 1928. A scorpion-fly from the Green River Eocene. *Ann. Carnegie Mus.* 18: 241-246.
- CARPENTER, F. M. 1931. Revision of the Nearctic Mecoptera. *Bull. Mus. Comp. Zool. Harv.* 72(6): 205-277.
- CARPENTER, F. M. 1992. Superclass Hexapoda. *En: Kaesler, L. et al. (eds.), Treatise of Invertebrate Paleontology*. The Geological Society of America, Inc. and University of Kansas, Boulder, Colorado y Lawrence, Kansas, Parte R, Arthropoda 4(3-4), pp. 1-655.
- CAZAU, L. B. 1980. Cuenca de Ñirihuau-Ñorquincó-Cushamen. *En: Turner, J. C. M. (ed.), II Simposio Geología Regional Argentina*, Academia Nacional de Ciencias, Córdoba, 2, pp. 1149-1171.
- COCKERELL, T. D. A. 1925a. Tertiary Insects from Argentina. *Proc. U. S. Nat. Mus.* 68(1): 1-5.
- COCKERELL, T. D. A. 1925b. Tertiary fossil Insects from Argentina. *Nature* 116: 711-712.
- COCKERELL, T. D. A. 1926a. Tertiary fossil Insects from Argentina. *Amer. Jour. Sci. (Series 5)* 11: 501-504.
- COCKERELL, T. D. A. 1926b. Some Tertiary fossil Insects. *Ann. Mag. Nat. Hist. (Series 9)* 18: 313-324.
- COCKERELL, T. D. A. 1936. The fauna of the Sunchal (or Margas Verdes) Formation, Northern Argentina. *Amer. Mus. Novit.* 886: 1-10.
- CÓDIGO INTERNACIONAL DE NOMENCLATURA ZOOLOGICA 1985. International trust for Zoological Nomenclature, London.
- COWIE, J. W. & M. G. BASSET. 1989. Global Stratigraphic Chart with geochronometric and magnetostratigraphic calibration. *Episodes*, suppl. 12(2).
- DIRSH, V. M. 1961. A preliminary revision of the families and subfamilies of Acridoidea (Orthoptera, Insecta). *Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.), Entom.*, 10(9): 349-419.
- EVENHUIS, N. L. 1994. *Catalogue of the fossil flies of the world*. Backhuys Publishers, Leiden.
- FIDALGO, P. & D. R. SMITH. 1987. A fossil Siricidae (Hymenoptera) from Argentina. *Ent. News* 98(2): 63-66.
- FRENGUELLI, J. 1938. Bolas de escarabeidos y nidos de véspidos. *Physis* 12: 348-352.
- GONZÁLEZ DÍAZ, E. F. 1979. La edad de la Formación Ventana, en el área al norte y al este del Lago Nahuel Huapi. *Rev. Asoc. Geol. Arg.* 34(2): 113-124.

- GOROCHOV, A. V. 1988. Clasificación and phylogeny of the Tettigonioidae. *En: Ponomarenko, A. G. (ed.), Meļojov biotsenoticheskij krizis i evolutsiya nasekomykh*, Nauka, Moskva, pp. 145-190.
- GOROCHOV, A. V. 1995. System and evolution of the suborder Ensifera (Orthoptera). *Proc. Zool. Inst., Russian Acad. Sci.* 260(1): 3-224, (2): 3-211.
- GRASSÉ, P. P. 1951. Supre-ordre des Mécoptéroïdes. *En: Grassé, P. P. (ed.), Traité de Zoologie*, Masson, Paris, 10(1), pp. 71-124.
- GRIMALDI, D. A. 1990. Insects from the Santana Formation, Lower Cretaceous, of Brazil. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* 195: 1-191.
- HULL, F. M. 1962. The genera of the family Asilidae. *En: Robber flies of the world*, Smithsonian Bull., 224(1-2), pp. 1-907.
- KUKALOVÁ-PECK, J. 1991. Fossil History and the evolution of hexapod structures. *En: Naumann, I. D. et al. (eds.), The insects of Australia*. Vol. 1, Melbourne University Press, Carlton, pp. 141-179.
- LABANDEIRA, C. C. 1994. A Compendium of Fossil Insect Families. *Milwaukee Public Mus. Contrib. Biol. Geol.* 88: 1-71.
- MARTINS-NETO, R. G. & J. F. Petrulvicus. 1998. Mesozoic and Cenozoic Orthopteroidea From South America. *En: Abstracts Internat. Paleontomol. Conf.*, Moscú, Rusia, pp. 24.
- MARTYNOV, A. V., 1927. Jurassic fossil Mecoptera and Paratrachoptera from Turkestan and Ust-Balei (Siberia). *Bull. Acad. Sci. URSS* 21(4): 661-666.
- MURATURE DE SUREDA, F. & R. N. ALONSO. 1980. Nuevos hallazgos de insectos fósiles en la Formación Lumbreira (Grupo Salta, Cretácico-Terciario) en la provincia de Salta, República Argentina. *En: Actas II Congr. Arg. Paleont. Bioestr.*, I Congr. Latinoamer. Paleont., Buenos Aires, 1980, 2, pp. 127-129.
- NASKRECKI, P. & D. OTTE. 1997. Orthoptera species file online. Página de Internet: <http://viceroy.eeb.uconn.edu/orthoptera>.
- NAUMANN, I. D. 1991. Hymenoptera. *En: Naumann, I. D. et al. (ed.), The insects of Australia*. Vol. 1, Melbourne University Press, Carlton, pp. 916-1000.
- NEL, A., X. MARTÍNEZ-DELCLÓS, J. C. PAICHELER & M. HENROTAY. 1993. Les 'Anisozygoptera' fossiles. Phylogénie et classification (Odonata). *Martini*, número fuera de serie 3: 1-311.
- NOVOKSCHONOV, V. G. 1993. Mückenhafte (Mecop-

- tera, Bittacidae) aus dem Jura, Kreide und Paläogen von Eurasien und ihre phylogenetischen Beziehungen. *Russian Entomol. J.* 2(3-4): 75-86.
- NOVOKSCHONOV, V. G. 1997. Some Mesozoic Scorpionflies (Insecta: Panorpidae = Mecoptera) of the families Mesopsychidae, Pseudopolycentrodidae, Bittacidae, and Permochoristidae. *Russian Entomol. J.* 1: 65-71.
- PARDIÑAS, U. F. J., E. P. TONNI & A. J. FIGINI. 1998. Camet Norte: diversidad faunística próxima al Último Máximo Glacial en el sudeste de la provincia de Buenos Aires, Argentina. *En: Actas X Congr. Latinoamer. Geol., VI Congr. Nac. Geol. Econom., Buenos Aires, 1998, 1*, pp. 257-262.
- PAULSON, D. R. 1998. List of the Odonata of South America, by Country. *En: University of Puget Sound (ed.), Dragonfly (Odonata) Biodiversity*. Página de Internet: <http://www.ups.edu/biology/museum/UPSdragonflies.html>.
- PETRULEVICIUS, J. F. 1996a. Nueva localidad fosilífera para el Paleoceno Superior (Formación Maíz Gordo) del Noroeste argentino. *En: Resúmenes Congr. Paleógeno Amer. Sur, Santa Rosa, 1996*, p. 20.
- PETRULEVICIUS, J. F. 1996b. Hallazgo de insectos del Paleoceno Superior (Formación Maíz Gordo) en la Provincia de Jujuy, Argentina. *En: Resúmenes Simp. Paleógeno Amer. Sur, Buenos Aires, 1996*, p. 27.
- PETRULEVICIUS, J. F. 1998a. Primer hallazgo de Tettigoniidae (Ensífera) fósil en América del Sur. *En: Resúmenes IV Congr. Arg. Entomol., Mar del Plata, 1998*, p. 67.
- PETRULEVICIUS, J. F. 1998b. First hanging fly fossil from South America. *En: Abstracts First Internat. Paleontomol. Conf., Moscú, Rusia, 1998*, p. 34.
- PETRULEVICIUS, J. F. 1998c. Paleogene insects from Northwest Argentina. *Meganeura*, 2: 22-23.
- PETRULEVICIUS, J. F. & A. NEL. 1998. Odonata from the Late Paleocene, Maíz Gordo Formation (Northwest Argentina). *En: Actas X Congr. Latinoamer. Geol., VI Congr. Nac. Geol. Econom., Buenos Aires, 1998, 1*, p. 291.
- PETRULEVICIUS, J. F. & U. F. J. PARDIÑAS. 1998. Primera asociación de insectos del Cuaternario argentino. *En: Resúmenes IV Congr. Arg. Entomol., Mar del Plata, 1998*, p. 70.
- PETRULEVICIUS, J. F. & E. PEÑALVER-MOLLÁ. 1998. Primer hallazgo de Asilidae (Insecta, Diptera) fósil en Argentina (Paleoceno tardío, Formación Maíz Gordo). *En: Resúmenes VII Congr. Arg. Paleont. Bioestrat., Bahía Blanca, 1998*, p. 53.
- PETRULEVICIUS, J., A. NEL & J. MUZÓN. En prensa. A new Libelluloid family from the late Palaeocene of Argentina. *Palaeontology*.
- QUATTROCCHIO, M., W. VOLKHEIMER & C. DEL PAPA. 1997. Palynology and paleoenvironment of the "Faja Gris" Mealla Formation (Salta Group) at Garabatal Creek (NW Argentina). *Palinology* 21: 231-247.
- QUINTANA, C. A. & D. L. MAZZANTI. 1996. Secuencia faunística del sitio arqueológico Cueva Tixi (Pleistoceno tardío-Holoceno) provincia de Buenos Aires. *En: Actas VI Jornadas Pampeanas Cs. Nat., Santa Rosa, 1996*, pp. 187-194.
- RAGGE, D. R. 1955. *The wing venation of the Orthoptera Saltatoria, with notes on dictyopteran wing-venation*. British Museum (Natural History), Londres.
- RAPELA, C. W., L. A. SPALLETI, J. C. MERODIO & E. ARAGÓN. 1988. Temporal evolution and spatial variation of early Tertiary volcanism in the Patagonian Andes (40°S-42°30'S). *J. S. Amer. Earth Sci.* 1: 75-88.
- RENTZ, D. C. F. 1991. Orthoptera. *En: Naumann, I. D. et al. (eds.), The insects of Australia*. Vol. 1, Melbourne University Press, Carlton, pp. 369-393.
- RENTZ, D. C. F. 1993. *Tettigoniidae of Australia. The Austrosaginae, Zaprochilinae and Phasmodinae*. Vol. 2. Colless, D. H., Ueshima, N. and CSIRO Division of Entomology, Victoria.
- RIEK, E. F. 1976. A new collection of insects from the Upper Triassic of south Africa. *Ann. Natal Mus.* 22(3): 791-820.
- RIEK, E. F. & J. KUKALOVÁ-PECK. 1984. A new interpretation of dragonfly wing venation based upon early Carboniferous fossils from Argentina (Insecta: Odonatoidea) and basic characters states in pterygote wings. *Can. J. Zool.* 62: 1150-1166.
- ROSSI DE GARCÍA, E. 1983. Insectos de la Formación Ventana (Eoceno). Provincia de Neuquén. *Rev. Asoc. Geol.* 38(1): 17-23.
- SCHNACK, E., J. FASANO & F. ISLA. 1982. The evolution of Mar Chiquita Lagoon coast, Buenos Aires Province, Argentina. *En: Colquhoun, D. J. (ed.), Holocene sea level fluctuations, magnitude and causes*, IGCP-INQUA, Columbia, pp. 143-155.
- VIANA, M. J. & J. A. HAEDO ROSSI. 1957. Primer hallazgo en el hemisferio sur de Formicidae extinguidos y catálogo mundial de los Formicidae fósiles. Primera parte. *Ameghiniana* 1(1-2): 108-113.
- VOGLINO, D. M. & J. F. PETRULEVICIUS. 1998. Pupa-rios fósiles de Calliphoridae (Diptera) en la provincia de Buenos Aires (Argentina). *En: Resúmenes IV Congr. Arg. Entomol., Mar del Plata, 1998*, p. 89.
- WILLMANN, R. 1983. Die phylogenetischen Beziehungen unter den südamerikanischen Bittacidae (Insecta: Mecoptera). *Zool. Beitr. N. F.* 28: 47-65.
- WILLMANN, R. 1989. Evolution und Phylogenetisches System der Mecoptera (Insecta: Holometabola). *Abh. senckenberg. naturforsch. Ges.* 544: 1-153.
- WOOD, G. C. 1981. Asilidae. *En: McAlpine, J. F. et al. (eds.), Manual of Nearctic Diptera*. Vol. 1, Canadian Govt. Publ. Centre, Quebec, pp. 549-573.
- ZHANG, JUNFEN. 1989. *Fossil insects from Shantung, Shandong, China*. Shandong Science and Technology Publishing House, Jinan.