

Insectos del Mioceno inferior de Ribesalbes (Castellón, España). Paleoptera y Neoptera poli- y paraneoptera

Enrique PEÑALVER*, André NEL** y Xavier MARTÍNEZ-DELCLÒS***

ABSTRACT

PEÑALVER, E., NEL, A. and MARTÍNEZ-DELCLÒS, X. Insects from Lower Miocene of Ribesalbes (Castellón, Spain). Paleoptera and Neoptera poli- and paraneoptera.

The Ribesalbes Lower Miocene fossil insects site (Castellón, Spain) is located in the Ribesalbes-Alcora basin (Iberian Range). This basin is a complex graben limited by normal faults. The fossil insects appear in oil shales which were formed from the sediments of a meromictic stratified lake. Bioturbation has not been observed but tectonic deformations are frequent. Both the extraordinary fossil preservation and the strong lamination of the sediments, suggest the action of algal or microbial mats. Apart from insects, other fossil remains have been found: Anura and Urodela amphibians, bird feathers, Gastropoda, Ostracoda and a high number of leaves, flowers and seeds. The study of the numerous specimens housed in Museo Paleontológico Municipal de Valencia, Museo del Colegio "La Salle" de Paterna (Valencia), Museo Nacional de Ciencias Naturales (Madrid) as well as in private collections, has resulted in the identification of a high number of taxa not cited before in Ribesalbes (8 orders and 23 families). In this paper, the following orders are studied: Odonata, Grylloptera, Orthoptera, Isoptera, Psocoptera, Homoptera, Heteroptera and Thysanoptera. Two new fossil species of dragonfly and damselflies are described, *Oligaeschna saurai* n. sp. (Aeshnidae) and *Sympecma? ribesalbensis* n. sp. (Lestidae). The species *Platycnemis? cincuneguii* Gil, 1926, is redescribed. Isoptera, Orthoptera and Psocoptera fossil records from Ribesalbes provide new evidences which support the existence of a warm climate in this geographical area during the Lower Miocene.

Key words: Insecta, Paleoptera, Neoptera, Lacustrine environment, Lower Miocene, Spain.

* Dept. Biologia. Fac. Ciències Biològiques, Univ. València. Dr. Moliner, 50. E-46100 Burjassot, València, España. E-mail:penalver@uv.es

** Lab. Entomologie, Muséum national d'Histoire naturelle. 45 rue Buffon. F-75005 Paris, France. E-mail:anel@mnhn.fr

*** Dept. Geologia dinàmica, Geofísica i Paleontologia, Fac. Geologia, Univ. Barcelona. E-08071 Barcelona, España. E-mail:delclos@natura.geo.ub.es

RESUMEN

El yacimiento con insectos fósiles de Ribesalbes (Castellón, España) pertenece a la cuenca de Ribesalbes-Alcora (Cordillera Ibérica), datada como Mioceno inferior. Esta cuenca corresponde a un *graben* complejo limitado por fallas normales. Los insectos fósiles se encuentran en ritmitas bituminosas formadas a partir de los sedimentos de un lago estratificado (meromíctico). Las ritmitas bituminosas no presentan bioturbación y están muy deformadas por tectónica. La conservación extraordinaria de los restos fósiles y una roca muy laminada sugieren la acción de tapices algales o velos microbianos. Además de insectos, han sido hallados anfibios anuros y urodelos, plumas de ave, Gastropoda, Ostracoda y un alto número de hojas, flores y semillas. El estudio de numerosos especímenes, conservados en el Museo Paleontológico Municipal de Valencia, Museo del Colegio "La Salle" de Paterna (Valencia), Museo Nacional de Ciencias Naturales (Madrid) y en colecciones privadas, ha supuesto la identificación de un alto número de *taxa* no citados hasta ahora para este yacimiento (8 órdenes y 23 familias). En este trabajo se estudian 8 órdenes: Odonata, Grylloptera, Orthoptera, Isoptera, Psocoptera, Homoptera, Heteroptera y Thysanoptera. Se describen las nuevas especies fósiles de odonatos *Oligaeschna saurai* n. sp. (Aeshnidae) y *Sympecma? ribesalbesensis* n. sp. (Lestidae). Se redescubre la especie *Platycnemis? cincuneguii* Gil, 1926, cuya localidad tipo es Ribesalbes. El registro existente de los órdenes Isoptera, Orthoptera y Psocoptera proporciona nuevas evidencias sobre la existencia de un clima cálido en este área geográfica durante el Mioceno inferior.

Palabras clave: Insecta, Paleoptera, Neoptera, Medio lacustre, Mioceno inferior, España.

INTRODUCCIÓN

Pese a ser más numerosos y ricos los yacimientos del Terciario con insectos fósiles, son los yacimientos del Cretácico de la Península Ibérica los que más intensamente han sido estudiados. Si bien se conocen insectos fósiles en el yacimiento de Ribesalbes (Castellón) desde principios de siglo, no han sido prácticamente estudiados. Los insectos fósiles de Ribesalbes proceden del yacimiento denominado "La Rinconada", de la cuenca de Ribesalbes-Alcora, localizado en las proximidades de la población (Fig. 1).

La escasez de estudios contrasta con la conocida riqueza paleontológica del yacimiento de "La Rinconada" debido a la abundancia de ejemplares tanto en colecciones privadas como estatales. Las prospecciones realizadas habían puesto de manifiesto una abundancia sólo comparable con la del yacimiento de Rubielos de Mora en Teruel o la de los yacimientos terciarios de Francia.

La descripción de tres especies fósiles, a principios de siglo, a partir de ejemplares del yacimiento indicaba un registro fósil de gran importancia. Por otra parte, la conservación observada de los ejemplares del yacimiento de Ribesalbes era tal que lo hacía susceptible de ser considerado entre los poco comunes yacimientos de tipo *Konservat-Lagerstätte*. Los *Konservat-Lagerstätten* son yacimientos muy valiosos al contener conservadas entidades paleobiológicas de cuerpo blando que dado su escaso potencial de conservación son poco conocidas.

En el presente trabajo se aborda el estudio del registro en insectos paleópteros y parte de los neópteros, dejando el resto para futuros artículos.

SISTEMÁTICA

PALEOPTERA

Orden ODONATA Fabricius, 1793
Suborden ANISOPTERA Selys-Longchamps, 1854
Familia AESHNIDAE Leach, 1815
Género *Oligaeschna* Piton et Théobald, 1939

Oligaeschna saurai n. sp.

Figs. 3 y 4

Lám. 1, fig. 1

Consideraciones

El ala presenta una deformación importante que ha supuesto un acortamiento de la longitud original y un aumento de la anchura.

Los indicios de desarticulación ala-tórax son frecuentes en el registro fósil dado que se trata de una estructura poco resistente a los procesos bioestratinómicos (Martínez-Delclòs y Martinell, 1993). La desarticulación en odonatos es corriente dada su gran superficie alar que les hace flotar mucho tiempo sobre la superficie del agua antes de hundirse y llegar al fondo del lago.

La notación empleada corresponde a Riek & Kukalová-Peck (1984) modificada por Nel *et al.* (1993).

Especie tipo del género

Oligaeschna jungi Piton et Théobald, 1939.

Holotipo

Ejemplar siglado como MNCNI-22610, presente en el Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid, sección de invertebrados fósiles (anteriormente MSV 69 en la colección M. Saura). Ala posterior.

Locus typicum

Yacimiento "La Rinconada", Ribesalbes, Provincia de Castellón (España).

Stratum typicum

Espécimen descubierto en ritmitas bituminosas del Mioceno inferior de la cuenca de Ribesalbes-Alcora (Cadena Ibérica), unidad B de Anadón *et al.*, (1989).

Derivatio nominis

Dedicamos esta nueva especie al Sr. Manuel Saura Vilar, de cuya colección procede el ejemplar.

Diagnosis

Este fósil está relacionado con el grupo de géneros [*Olgaeschna*+*Oplonaeschna*] pero lo atribuimos al género *Olgaeschna* principalmente porque su pterostigma cubre tres células. Dentro de este género, la nueva especie se caracteriza por sus reducidas dimensiones (en este fósil el ala mide menos de 30 mm de longitud, los otros *Olgaeschna* y *Oplonaeschna* Selys, 1883 presentan alas con 40 mm o más de longitud).

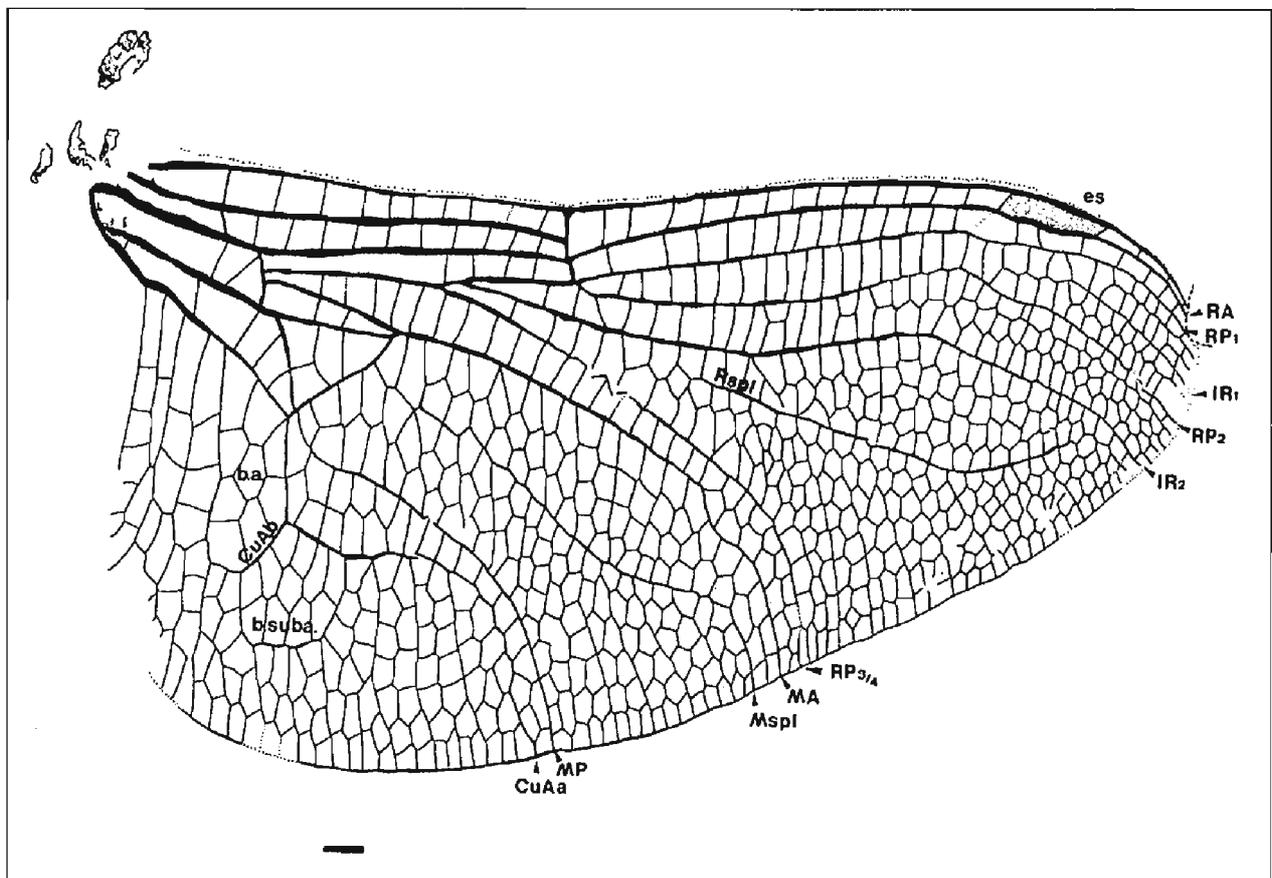


Fig. 3. MNCNI-22610. Ala posterior de la especie *Olgaeschna saurai* n. sp. (Odonata, Anisoptera, Aeshnidae). AA = vena anal anterior; b.a. = bucle anal; b. suba. = bucle subanal; es = estigma; CuA = vena cubital anterior; IR = vena interr radial; MA = vena medial anterior; MP = vena medial posterior; Mspl = vena mediana suplementaria; RA = vena radial anterior; RP = vena radial posterior; Rspl = vena radial suplementaria. Escala = 1 mm.

Fig. 3. MNCNI-22610. Hindwing of *Olgaeschna saurai* n. sp. (Odonata, Anisoptera, Aeshnidae). AA = anterior anal vein; b.a. = anal loop; b. suba. = subanal loop; es = pterostigma; CuA = anterior branch of cubitus; IR = intercalary radius vein; MA = media anterior vein; MP = media posterior vein; Mspl = medial supplementary vein; RA = anterior radial vein; RP = posterior radial vein; Rspl = radial supplementary vein. Scale = 1 mm.

Diagnosis

This fossil is related to the genus group [*Oligaeschna*+*Oplonaeschna*] but, mainly because of its pterostigma covering three cells, we attribute it to the fossil genus *Oligaeschna*. Within that genus, this new species is characterized by its reduced dimensions (its wing is less than 30 mm long, the others *Oligaeschna* and *Oplonaeschna* present wings which are 40 mm or more long).

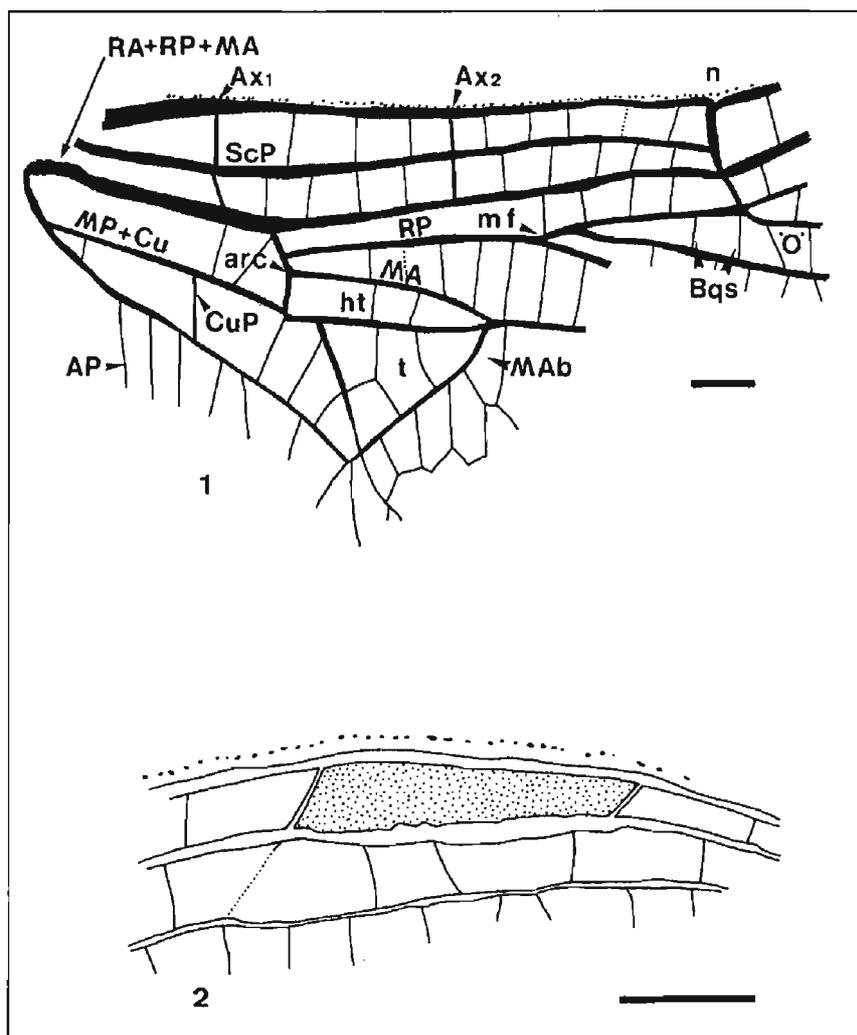


Fig. 4. MNCNI-22610. Ala posterior de la especie *Oligaeschna saurai* n. sp. (Odonata, Anisoptera, Aeshnidae): (1) parte proximal, (2) nodo. AP = vena anal posterior; arc = árculo; Ax = vena antenodal principal; Bqs = vena transversal entre RP₂ e IR₂ en posición proximal con respecto al subnodo; CuP = vena cubital posterior; ht = hipertriángulo; MA = vena medial anterior; mf = bifurcación distal de MA; MP = vena medial posterior; n = nodo; O = vena oblicua; RA = vena radial anterior; RP = vena radial posterior; ScP = vena subcostal posterior; t = triángulo. Escalas = 1 mm.

Fig. 4. MNCNI-22610. The hindwing of species *Oligaeschna saurai* n. sp. (Odonata, Anisoptera, Aeshnidae): (1) the wing-base, (2) the nodus. AP = posterior anal vein; arc = arculus; Ax = principal antenodal crossvein; Bqs = crossvein between RP₂ and IR₂ veins in proximal position with regard to subnodus; CuP = posterior branch of cubitus; ht = supratriangle; MA = media anterior vein; mf = middle fork; MP = media posterior vein; n = nodus; O = oblique vein; RA = anterior radial vein; RP = posterior radial vein; ScP = posterior subcosta vein; t = triangle. Scales = 1 mm.

Descripción

El ejemplar corresponde a un ala posterior completa. Tiene una longitud de 27.9 mm y una anchura máxima de 14.9 mm. Las venas RP y MA están separadas a nivel del árculo y RP se inserta en el árculo más cerca de RP+MA que de MP+CuA. Presenta dos venas antenodales principales Ax₁ y Ax₂ separadas 3.7 mm, con tres antenodales secundarias entre ellas y cuatro-cinco secundarias entre Ax₂ y el nodo (Fig. 4.1). El número de venas postnodales es de trece y no están bien alineadas con las venas transversas entre la RA y la RP₁. El pterostigma está abrazado por una vena oblicua entre la RA y la RP₁, mide 2.5 mm de longitud y 0.8 mm de anchura, y está limitado por venas poco gruesas, cubriendo más de tres celdillas (Fig. 4.2). El espacio medial presenta, al menos, dos venas transversas al igual que el espacio hipertrigonal (ht). El espacio sub-medial, entre MP+Cu y AA+CuP, está, al parecer, atravesado por al menos una vena transversa en la región proximal. El subtriángulo está constituido por tres celdas. Triángulo con cuatro celdas y desplazado 0.6 mm respecto al árculo. El margen distal del triángulo (MAb) es ligeramente sinuoso. Entre RP₂ e IR₂ existe una clara vena oblicua "O" precedida por dos venas Bqs. La IR₁ es corta ya que empieza a nivel del inicio del pterostigma. La RP₂ se inflexiona, hacia el margen posterior, a nivel del inicio del pterostigma. La vena IR₂ es simple en todo su recorrido. La RP₂ y la IR₂ son paralelas en su recorrido estableciendo un campo ancho con hasta cinco filas de celdas cerca del borde del ala. El campo existente entre la Rspl e IR₂ contiene cuatro-cinco filas de celdas. Entre la RP_{3/4} y la MAa existe una fila de celdas en la parte basal y dos en la distal. Existe una Mspl bien definida. El campo existente entre Mspl y MA contiene un máximo de cuatro filas de celdas. El espacio postdiscoidal es ancho con cinco filas de celdas cerca del triángulo, entre MA y MP (Fig. 4.2). Entre las venas MP y CuAa, y después del espacio sub-medial, existen dos filas de celdas que se reducen a una en las proximidades del borde alar. El campo cubital-anal es muy ancho con siete filas de celdas entre la CuAa y el margen posterior del ala. El campo anal también es muy ancho. La vena CuAa emite cinco ramas posteriores. El bucle anal es transverso, con una longitud de 5.2 mm y una anchura de 1.8 mm. Está dividido en nueve celdas en tres filas a lo ancho. El bucle sub-anal es casi tan largo como ancho (longitud máxima 3.1 mm, anchura 2.5 mm) con forma pentagonal y está dividido en once celdas. Existen cuatro filas de celdas entre AP y el bucle anal y cinco filas entre éste y el margen posterior del ala.

Discusión y Paleogeografía

La gran amplitud del espacio entre la RP₂ y la IR₂, con cuatro o cinco filas de celdas en el margen del ala, se ha reconocido actualmente en *Aeshna* Fabricius, 1775 del grupo *coerulea*: con IR₂ no bifurcada o bifurcada de manera rudimentaria [tribu Aeshnini]. También se ha reconocido en los géneros, pertenecientes a la subfamilia Gomphaeshninae: *Oplonaeschna* Selys, 1883 (en el registro fósil del Oligo-Mioceno de Europa y Norteamérica y también género actual en Norteamérica), *Olgaeschna* Piton et Théobald, 1939 (en el registro fósil del Oligo-Mioceno de Europa, Norteamérica y Asia, y género actual en Asia) y *Basiaeschna* Selys, 1883 (género actual de América). La vena IR₂ del espécimen no presenta ninguna traza de bifurcación distal, generalmente bajo el pterostigma, lo que lo separa, entre otros caracteres, del género *Aeshna*.

La presencia en el ejemplar de una IR_2 no bifurcada, de una RP_2 con una marcada curvatura hacia el margen posterior, bajo el pterostigma, de tener la $RP_{3/4}$ paralela a la MA y de poseer bien desarrolladas las venas R_{spl} y M_{spl} lo incluye en la subfamilia Gomphaeschninae y lo diferencia de los individuos de las subfamilias Brachytroninae y Anactinae.

Entre las formas conocidas de Gomphaeschninae (Wighton y Wilson, 1986), *Basiaeschna* sólo presenta dos o tres filas de celdas entre la IR_2 y R_{spl} y entre la MA y M_{spl} , por tanto se separa de nuestro ejemplar. *Oplonaeschna*, género-hermano de *Oligaeschna*, presenta un pterostigma muy corto, ocupando como mucho el espacio de dos o tres celdas (más de tres en nuestro ejemplar), y un bucle anal más ancho aunque con tres filas de celdas (en este ejemplar existen dos filas de celdas y una celda media). El bucle anal suplementario de *Oplonaeschna* está bastante menos bien definido que el de este espécimen.

Este ejemplar se incluye en el grupo de géneros [*Oplonaeschna*+*Oligaeschna*], grupo igual a *Oplonaeschna* según Wighton y Wilson (1986), por poseer los siguientes caracteres: I) tener el bucle anal con más de siete celdas, II) poseer un bucle anal suplementario, aunque este carácter también lo presenta la especie *Oligaeschna ashutasica* (Martynov, 1929), III) tener, en las alas posteriores, más de una fila de celdas entre la MP y la CuAa, IV) poseer un número reducido de venas, en el ala posterior, entre el inicio de $RP_{3/4}$ y el árculo, V) por el elevado número de celdas existente entre la vena MA y la M_{spl} y VI) por la presencia en este ejemplar de más de una vena transversa cúbito-anal.

Existen tres caracteres que aproximan este ejemplar al género *Oligaeschna* y es la posesión de un largo pterostigma cubriendo tres celdas, de un campo post-discal muy ancho con tres-cinco filas de celdas y dos nerviaciones transversas en el espacio medial. Para concluir adscribimos este ala a *Oligaeschna* en base a los tres caracteres precedentes, los cuales caracterizan al género, y solo relativamente a su género hermano *Oplonaeschna*.

Este género fósil es ya conocido por cinco especies: *O. jungi* Piton et Théobald, 1939 y *O. palaeocoerulea* (Timon-David, 1946) en el Oligoceno de Francia, *O. ashutasica* (Martynov, 1929) del Oligoceno de Siberia, *O. separata* (Scudder, 1890) y *O. lapidaria* (Cockerell y Counts, 1913) del Oligoceno de Colorado (Nel *et al.*, 1994). Dentro del género, este fósil se caracteriza principalmente por sus pequeñas dimensiones (la longitud alar menor de 30 mm contrasta con las otras especies del género cuyas alas alcanzan los 40 mm).

Se trata de la primera cita del género *Oligaeschna* en el registro fósil de la Península Ibérica.

Familia AESHNIDAE Leach, 1815

AESHNIDAE gen. et sp. indet.

Fig. 5

Material

RIBES 1. Larva.

Lámina 1

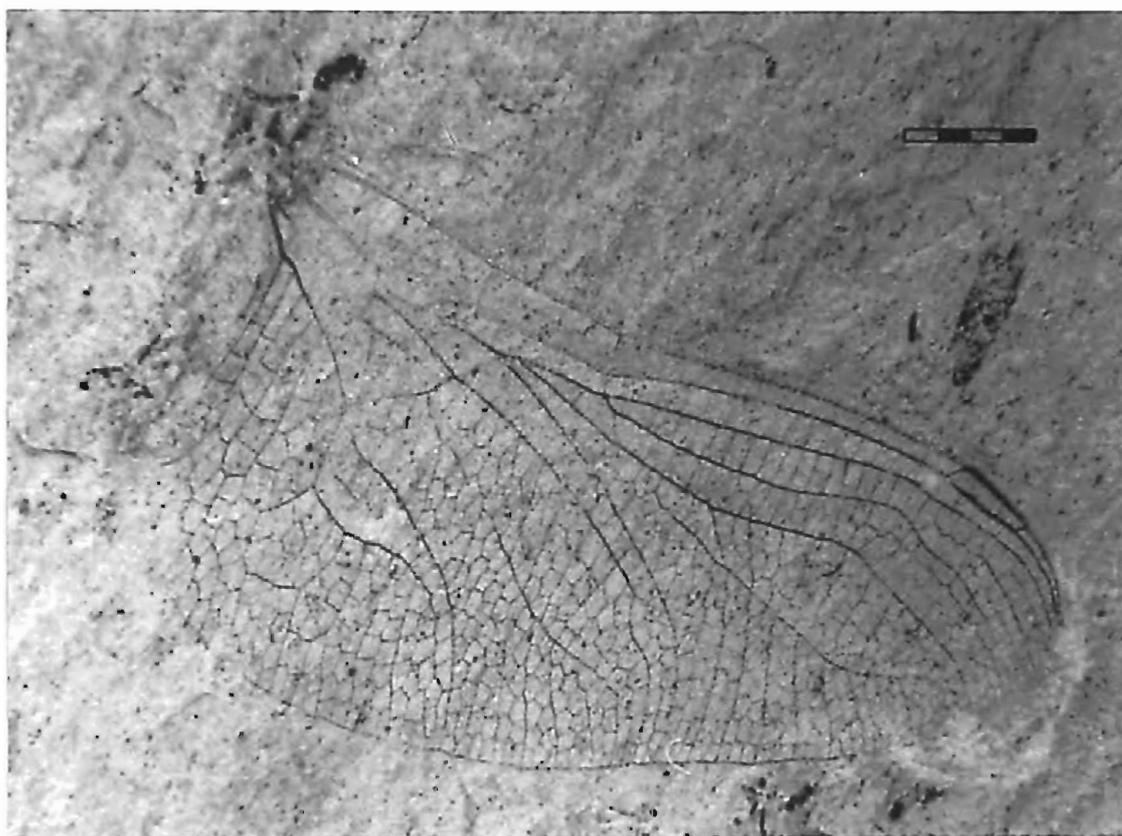
Fig. 1. MNCNI-22610. Ala posterior de la especie *Oligaeschna saurai* n. sp. (Odonata, Anisoptera, Aeshnidae). Escala = 4 mm.

Fig. 2. MSV 91. Larva posiblemente de la familia Libellulidae (Odonata, Anisoptera). Escala = 4 mm.

Plate 1

Fig. 1. MNCNI-22610. The hindwing of species *Oligaeschna saurai* n. sp. (Odonata, Anisoptera, Aeshnidae). Scale = 4 mm.

Fig. 2. MSV 91. Larva possibly of the family Libellulidae (Odonata, Anisoptera). Scale = 4 mm.



1▲

2▼

