

CLAVE PARA LA DETERMINACIÓN DE FAMILIAS Y GÉNEROS DE LAS NÁYADES DE ODONATA DE MÉXICO. PARTE II. ANISOPTERA

Rodolfo Novelo-Gutiérrez
Instituto de Ecología, A.C.
Departamento de Biosistemática de Insectos
Apartado Postal 63, 91000 Xalapa, Ver., MEXICO
e-mail: novelor@sun.ieco.conacyt.mx

RESUMEN

Se presenta una clave dicotómica ilustrada para la identificación de las náyades de las familias y géneros del suborden Anisoptera (Odonata) presentes en la República Mexicana.

ABSTRACT

An illustrated key to the families and genera of the naiads stages of Anisoptera (Odonata) inhabiting Mexico, is provided.

En un trabajo anterior (Novelo-Gutiérrez, 1997), se proporcionó una clave ilustrada para la identificación genérica de las náyades del suborden Zygoptera, haciendo resaltar la escasez de este tipo de información y, por lo tanto, la imperiosa necesidad de contar con claves ilustradas que nos permitan identificar los estados inmaduros de la entomofauna mexicana. Así, este trabajo es un complemento del ya citado y, al igual que aquél, la clave está basada en los trabajos de Westfall (1984) y Novelo-Gutiérrez y González-Soriano (1991), así como en criterios aplicados del autor, tanto de ejemplares preservados como de las descripciones de náyades hechas por diversos autores (Carvalho, 1988; Carvalho y Ferreira, 1989; Costa y Pujol-Luz, 1993; Costa y De Assis, 1994). La clave está diseñada principalmente para náyades totalmente maduras (de último estadio), aunque pudiera ser aplicable para los últimos tres o cuatro estadios, excepto quizás en aquellas dicotomías que mencionen proporciones o medidas de longitud total.

Clave para la identificación de los subórdenes de Odonata en estado juvenil presentes en México.

- Náyades de cuerpo esbelto, con tres estructuras laminares, sacoides o triédricas bien desarrolladas al final del abdomen Suborden Zygoptera
Náyades de cuerpo robusto, con cinco estructuras agudas en la punta del abdomen (Fig. 1) Suborden Anisoptera

Clave para la identificación de náyades de Anisoptera

- Prementón plano o casi plano, palpos labiales más largos que anchos y sin cubrir la cara (Fig. 2) 2
1' Prementón en forma de "cucharón", palpos labiales más o menos tan anchos como largos, cubriendo la cara hasta la base de las antenas (Fig. 3) 21
2. Antenas de 4 artejos, el último muy reducido; fórmula tarsal 2-2-3 ó 2-2-2; lígula sin hendidura media (Fig. 4). Gomphidae 3
2' Antenas de 6 ó 7 artejos; fórmula tarsal 3-3-3; lígula con hendidura media (Fig. 2). Aeshnidae 14

3.	Metatarsos de dos artejos	<i>Archaeogomphus</i>
3'	Metatarsos de tres artejos	4
4.	Segmento 10 del abdomen tubular, muy alargado, la mitad o más de la longitud del abdomen mismo	5
4'	Segmento 10 corto, del mismo tamaño o un poco más largo o más corto que los precedentes	6
5.	Lóbulo palpal con el margen interno liso	<i>Phyllocycla</i>
5'	Lóbulo palpal con el margen interno denticulado, con 3-5 dientes bien desarrollados	<i>Aphylla</i>
6.	Mesocoxas muy cercanas una de otra, mucho más que las procoxas; cuarto antenómero de 0.25 la longitud del tercero	<i>Progomphus</i>
6'	Mesocoxas a la misma distancia una de otra que las procoxas o metacoxas; cuarto antenómero vestigial o casi vestigial, menos de 0.20 la longitud del tercero	7
7.	Cuerpo muy plano; abdomen semicircular; náyades de color oscuro; prementón cuadrado; pro y mesotibias sin espinas cavadoras; protuberancia dorsal del segmento 9 alcanzando los 0.50 basales del epiprocto (Fig. 5)	<i>Agriogomphus</i>
	Cuerpo más o menos cilíndrico; coloración variable; prementón rectangular; pro y meso tibias con espinas cavadoras (excepto <i>Stylurus</i>); cuando existe, la protuberancia dorsal de 9 nunca alcanza la base del epiprocto	8
	Lóbulo del palpo labial redondeado apicalmente (Fig. 6)	9
	Lóbulo del palpo labial con un gancho apical (Fig. 7)	11
	Primordios alares paralelos; sin protuberancias dorsales en el abdomen; cercos la mitad de la longitud del epiprocto y paraproctos; Baja California	<i>Octogomphus</i>
9'	Primordios alares divergentes; apéndices caudales más o menos del mismo tamaño	10
10.	Esternitos 3-7 divididos en tres placas; abdomen con al menos algunas protuberancias dorsales; amplia distribución	<i>Erpetogomphus</i>
10'	Esternitos 3-7 divididos en cinco placas; abdomen sin protuberancias dorsales; habita en Oaxaca, Chiapas y Veracruz	<i>Epigomphus</i>
11.	Segmento 9 del abdomen con un borde medio dorsal filoso que termina generalmente en una espina aguda (Fig. 8)	12
	Segmento 9 del abdomen totalmente redondeado dorsalmente y sin espina apical	13
12.	Segmento 10 del abdomen ligeramente mayor que el 9; en vista lateral, la protuberancia dorsal del segmento 9 elevada en el ápice; lígula moderadamente prominente, convexa y con una hilera densa de sedas escamiformes truncadas apicalmente (Fig. 9)	<i>Phyllogomphoides</i>
12'	Segmento 10 más corto que el 9; en vista lateral, la protuberancia dorsal del segmento 9 recta hacia el ápice; lígula recta	<i>Dromogomphus</i>
13.	Ganchos cavadores tibiales ausentes o vestigiales; lóbulo palpal terminando en un gancho fuerte y recurvado seguido de 1-4 dientes	<i>Stylurus</i>
13'	Ganchos cavadores tibiales bien desarrollados; lóbulo palpal terminando en un gancho no tan recurvado y seguido de 4-10 dientes regulares	<i>Gomphus (Gomphus, Gomphurus)</i>
14.	Palpos labiales con fuertes sedas raptoriales (Fig. 10)	15
14'	Sin sedas raptoriales en los palpos labiales	16

CLAVE PARA NÁYADES DE ODONATA DE MÉXICO: ANISOPTERA

15. Sedas del palpo de tamaño uniforme; lóbulo palpal sin gancho apical o poco desarrollado (Fig. 10) *Triacanthagyna*
- 15' Sedas del palpo numerosas, muy variables en longitud; lóbulo palpal con gancho apical (Fig. 11) *Gynacantha*
16. Lóbulos posteriores de la cabeza angulados 17
- 16' Lóbulos posteriores de la cabeza redondeados 18
17. Cabeza aplanada, subrectangular; ángulo posterior de los lóbulos cefálicos de 90°; lóbulo del palpo labial terminando en punta; lígula generalmente con una gran espina marginal a cada lado de la hendidura media *Coryphaeschna*
- 17' Cabeza más o menos trapezoidal, angostada posteriormente de manera que el ángulo posterior de los lóbulos cefálicos es obtuso, de más de 90°; lóbulo del palpo labial truncado; sin espina marginal a cada lado de la hendidura media *Epiaeschna*
18. Espinas laterales únicamente en los segmentos 7-9 del abdomen; ojos tan largos como su mayor anchura *Anax*
- 18' Espinas laterales en los segmentos 5-9, 6-9 ó raramente 7-9 del abdomen; ojos más anchos que largos 19
19. Espinas laterales en los segmentos 5-9; paraproctos curvados en forma de pinza (Fig. 12) *Oplonaeschna*
- 19' Espinas laterales en los segmentos 6-9 ó 7-9 del abdomen; paraproctos más o menos rectos 20
20. Cercos tan largos como el epiprocto; epiprocto truncado apicalmente; anchura máxima del prementón 0.60 la longitud del mismo *Remartinia*
- 20' Cercos distintivamente más cortos que el epiprocto; epiprocto agudo o hendido apicalmente; anchura máxima del prementón 0.85 la longitud del mismo *Aeshna*
21. Margen distal de los lóbulos palpales con dientes de tamaño irregular, unos mucho más desarrollados que otros y sin sedas asociadas (Fig. 13) *Cordulegasteridae, Lauragaster*
- 21' Margen distal de los lóbulos palpales lisos o con dientes más o menos del mismo tamaño, cada hendidura entre los dientes asociada con una o más sedas (Fig. 14) 22
22. Cercos generalmente más de la mitad de largos que los paraproctos; espinas laterales del segmento 9 del abdomen más largas que su longitud media dorsal o, si están ausentes, entonces el cuerpo es densamente escamoso y con un hueco en el meso y metasternón para recibir al labio (Fig. 15); protuberancias dorsales del abdomen bien desarrolladas, en forma de sierra circular en vista lateral o ausentes 23
23. Cercos generalmente no mayores que la mitad de los paraproctos; espinas laterales del segmento 9 menores que la longitud media dorsal del mismo, o si son mayores, entonces las protuberancias dorsales del abdomen son en forma de espina o con la punta roma o están ausentes *Libellulidae* 25
23. Patas muy largas (metáfemures alcanzando el margen anterior del segmento abdominal 9); abdomen semicircular y deprimido; con una protuberancia dorsal en el segmento 10 del abdomen *Macromiidae, Macromia*
- 23' Patas cortas (metáfemures alcanzando el margen anterior del sexto segmento abdominal; abdomen no deprimido, más o menos cilíndrico; sin protuberancia dorsal en el segmento 10 *Corduliidae* 24

24.	Espinas laterales presentes en los segmentos abdominales 8 y 9; frente roma	<i>Epicordulia (Tetragoneuria)</i>
24'	Sin espinas laterales en los segmentos 8 y 9; frente proyectada anteriormente en forma de repisa (Fig. 16)	<i>Neocordulia</i>
25.	Ojos colocados en la parte frontolateral de la cabeza, a veces elevados (Fig. 17) abarcando de 0.25-0.50 la longitud de la cabeza	26
25'	Ojos más laterales, ampliamente redondeados, generalmente ocupando más de la mitad de la longitud de la cabeza (Fig. 3)	29
26.	Margen anterior de la lígula liso o con una crenulación casi imperceptible (Fig. 18a)	27
26'	Margen anterior de la lígula claramente crenulado (Fig. 18b); ojos muy elevados	<i>Orthemis</i>
27.	Con al menos 5 sedas largas a cada lado del prementón; náyades maduras de 25-28 mm de longitud total	28
27'	Con 3 sedas largas a cada lado del prementón; náyades maduras de 18-18.5 mm	<i>Cannaphila</i>
28.	Espinas laterales en los segmentos 8-9 del abdomen ausentes o muy pequeñas, no más de 0.10 la longitud de los márgenes laterales de los mismos	<i>Libellula (Belonia)</i>
28'	Espinas laterales de los segmentos 8-9 mucho más grandes que 0.10 la longitud de los márgenes laterales	<i>Libellula (Holotania)</i>
29.	En vista lateral, los paraproctos moderada (Fig. 19) o fuertemente recurvados ventrad (Fig. 20)	30
29'	Paraproctos rectos o casi rectos (Fig. 21)	31
30.	Abdomen sin protuberancias dorsales; paraproctos fuertemente recurvados (Fig. 20)	<i>Erythemis</i>
30'	Abdomen con protuberancias dorsales agudas en los segmentos 4-8; paraproctos moderadamente recurvados ventrad (Fig. 19)	<i>Tauriphila</i>
31.	Con protuberancias dorsales en alguno de los segmentos 5-9 del abdomen	32
31'	Sin tales protuberancias en 5-9	44
32.	Segmento 9 con alguna protuberancia dorsal	33
32'	Segmento 9 sin protuberancia dorsal	39
33.	Protuberancias dorsales del abdomen curvadas, de manera que en vista lateral se ven como los dientes de una sierra circular; palpo con 5-6 sedas; crenulaciones del margen distal de cada lóbulo palpal profundas	<i>Perithemis</i>
33'	Protuberancias dorsales del abdomen más elevadas, en forma de espina, o bajas y romas; otras características variables	34
34.	Con una pequeña espina sobre el segmento 10 del abdomen; epiprocto casi el doble de largo que su anchura basal y más largo que la longitud media dorsal de los segmentos 8+9 del abdomen	35
34'	Usualmente sin espina en el segmento 10, si se presenta, ésta es diminuta y el epiprocto es igual o ligeramente mayor que su anchura basal y mucho más corto que la longitud media dorsal de 8+9	36
35.	Náyades maduras con los cercos casi de 0.20 la longitud del epiprocto; espina lateral del segmento 9 del abdomen casi la mitad tan larga como el margen lateral del cual forma parte; 6 sedas en el palpo	<i>Idiataphe</i>

CLAVE PARA NÁYADES DE ODONATA DE MÉXICO: ANISOPTERA

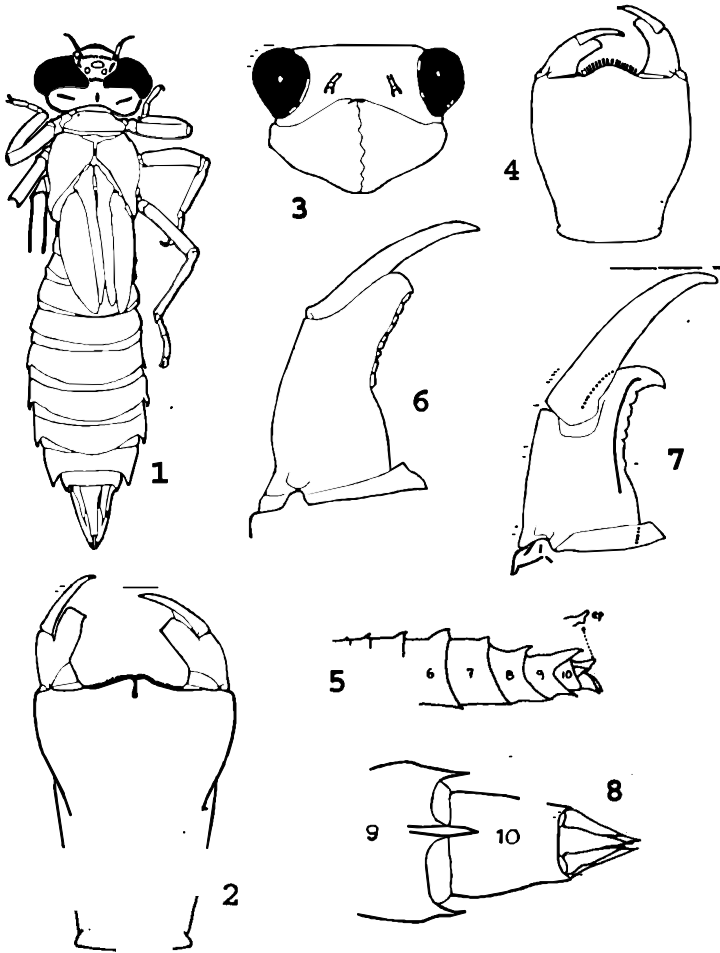
- 35' Náyades maduras con los cercos de 0.33-0.50 la longitud del epiprocto; espina lateral del segmento 9 casi 0.33 la longitud del margen lateral del cual forma parte; 6-10 sedas en el palpo *Brachymesia*
36. Crenulaciones del margen distal del lóbulo palpal ausentes o poco evidentes (como en Fig. 14); cuerpo de la náyade liso; palpo labial con 7-10 sedas *Dythemis*
- 36' Crenulaciones del margen distal del lóbulo palpal evidentes 37
37. Sedas del palpo 5; cabeza notablemente angostada en la parte posterior; habita en ambientes lénticos, principalmente salobres *Tholymis*
- 37' Sedas del palpo 4-12; cabeza no angostada posteriormente, mas bien cuadrada pero con los ángulos posteriores redondeados; habitan en ambientes lóticos 38
38. Superficie del cuerpo granular; 7-12 sedas en el palpo *Brechmorhoga*
- 38' Superficie del cuerpo lisa; 4-6 sedas en el palpo *Macrothemis*
39. Con alguna protuberancia media dorsal sobre el segmento abdominal 8 40
- 39' Sin protuberancia media dorsal en el segmento 8 42
40. Espinas laterales en los segmentos 6-9; con 7-8 sedas palpales y 8-11 sedas prementales a cada lado *Elasmothemis*
- 40' Espinas laterales en los segmentos 8-9; con 5-10 sedas palpales y 9-17 sedas prementales a cada lado 41
41. Epiprocto de igual longitud que los paraproctos; con 10 sedas en el palpo; con 16-21 sedas dorsales en el prementón a cada lado de la línea media *Macrodiplax*
- 41' Epiprocto casi 0.66 la longitud de los paraproctos; con 5-7 sedas en el palpo; con 9-11 sedas dorsales en el prementón a cada lado de la línea media *Miathyria*
42. Espinas laterales del segmento abdominal 9 largas y rectas, más largas que la longitud media dorsal del segmento 9, llegando casi hasta las puntas de los paraproctos *Celithemis*
- 42' Espinas laterales del segmento 9 más cortas que su longitud media dorsal, sin alcanzar las puntas de los paraproctos 43
43. Lígula notablemente angulada; crenulaciones del margen distal del palpo labial muy conspicuas *Paltothemis*
- 43' Lígula más redondeada; crenulaciones del margen distal de los palpos muy pequeñas; abdomen con protuberancias medias dorsales bajas y romas en los segmentos 4-9, cada una con un mechón de sedas conspicuas *Erythrodiplax* (en parte)
44. Espinas laterales del segmento abdominal 9 mucho más largas que la longitud media dorsal del mismo o, si son iguales, entonces con un borde oscuro que corre mesad desde la parte media posterior del ojo; antenas pálidas con bandas oscuras 45
- 44' Espinas laterales del segmento 9 iguales o menores que la longitud media dorsal del mismo; sin borde oscuro en la parte media posterior del ojo; antenas sin el patrón de coloración arriba mencionado 47
45. Con un borde oscuro que corre mesad desde la parte media posterior del ojo; epiprocto no mayor que 0.66 la longitud de los paraproctos, casi igual a la longitud media dorsal del segmento 9; antenas pálidas con bandas oscuras *Pachydiplax*
- 45' Sin un borde oscuro en la parte media posterior del ojo; epiprocto 0.80 ó más de la longitud de los paraproctos, mayor que la longitud media dorsal del segmento 9; antenas sin bandas oscuras 46

46. Espinas laterales del segmento 8 casi tan largas como las de 9; espinas laterales de 9 sobrepasando las puntas de los cercos; epiprocto más corto que los paraproctos; crenulaciones del margen distal del palpo labial casi obsoletas; gancho movable del palpo labial largo y delgado *Tramea*
- 46' Espinas laterales del segmento 8 más cortas que las del 9; espinas laterales del segmento 9 sin sobrepasar las puntas de los cercos; epiprocto tan largo o más que los paraproctos (Fig. 22); crenulaciones del margen distal de los palpos labiales grandes; gancho movable del palpo labial corto y robusto *Pantala*
47. Espinas laterales en el segmento abdominal 9 iguales a la longitud media del mismo. Terguitos 1-5 conspicuamente pálidos, tergitos 6-10 más oscuros *Microthyria*
- 47' Espinas laterales en el segmento 9 menores que la longitud media del mismo. Terguitos 1-5 no tan conspicuamente más pálidos que los tergitos 6-10 48
48. Espinas laterales en los segmentos 8-9 bien desarrolladas, al menos 0.33 y 0.40 la longitud media dorsal de sus respectivos segmentos 49
- 48' Espinas laterales en los segmentos 8-9 pequeñas o ausentes 50
49. Proporción de los cercos, epiprocto y paraproctos 0.6, 1.0, 0.8 *Anatya*
- 49' Proporción de los cercos, epiprocto y paraproctos 0.5, 0.9, 1.0 ... *Erythrodiplax* (en parte)
50. Palpos labiales con 8 sedas, prementón con 11 sedas a cada lado; abdomen abruptamente redondeado hacia el extremo apical *Pseudoleon*
- 50' Palpos labiales con 9-14 sedas, prementón con 13-15 sedas a cada lado; abdomen no tan abruptamente redondeado *Sympetrum (Tarnetrum)*

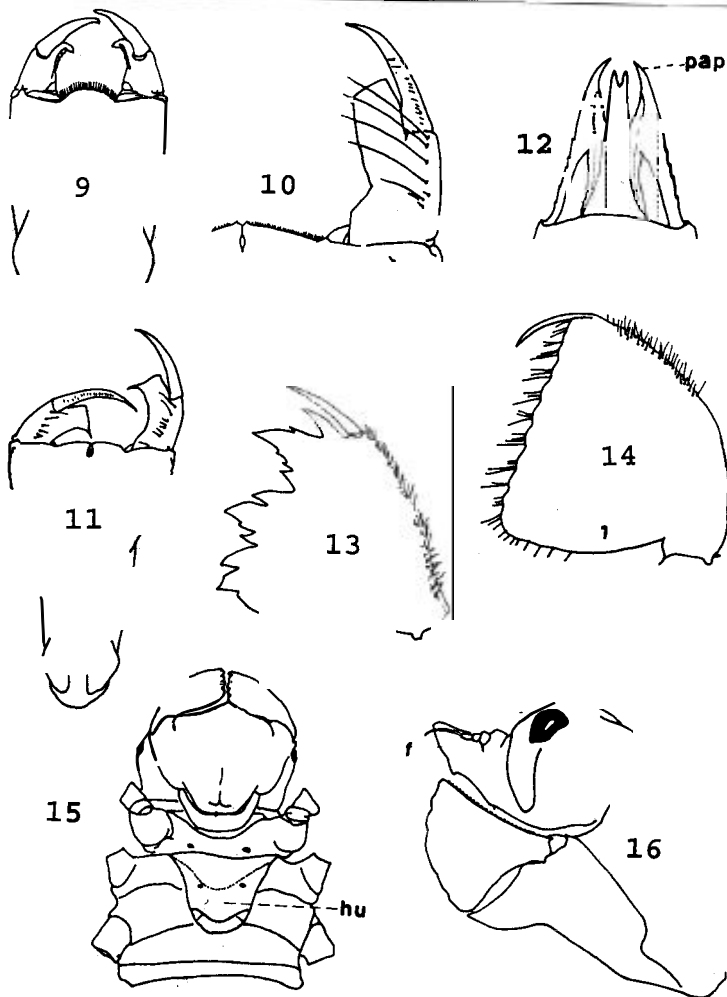
CLAVE PARA NÁYADES DE ODONATA DE MÉXICO: ANISOPTERA

LITERATURA CITADA

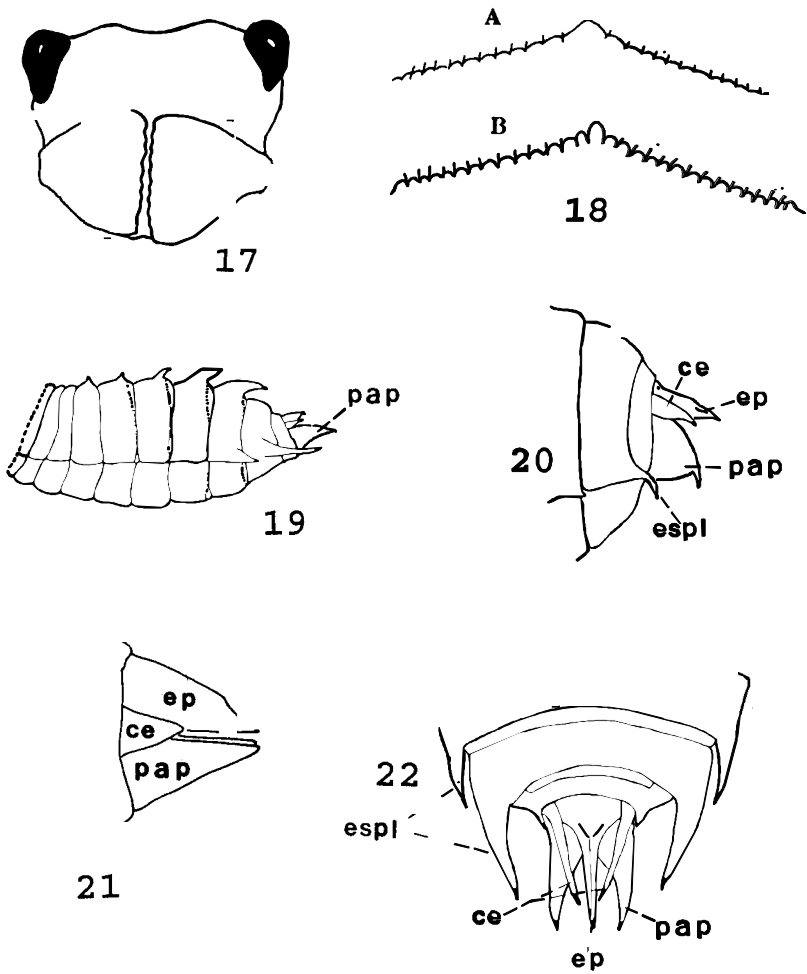
- Carvalho, A.L. 1988. Descrição da larva de *Triacanthagyna ditzleri* Williamson, 1923 (Odonata, Aeshnidae, Gynacanthini). *Rev. bras. Ent.*, 32(2):223-226.
- Carvalho, A.L. e N. Ferreira, 1989. Descrição da larva de *Gynacantha mexicana* Selys, 1869, e notas sobre sua biologia (Odonata, Aeshnidae). *Rev. bras. Ent.*, 33(3/4):413-419.
- Costa, J.M. and C.V. De Assis, 1994. Description of the larva of *Tauriphila argo* Hagen 1869 from Sao Paulo, Brazil (Anisoptera: Libellulidae). *Odonatologica*, 23(1):51-54.
- Costa J.M. e J.R. Pujol-Luz, 1993. Descrição da larva de *Erythemis mithroides* (Brauer) e notas sobre outras larvas conhecidas do genero (Odonata, Libellulidae). *Rev. bras. Zool.*, 10(3):443-448.
- Novelo-Gutiérrez, R. 1989. The larva of *Agriogomphus tumens* Calvert (Anisoptera: Gomphidae). *Odonatologica*, 18(2):203-207.
- Novelo-Gutiérrez, R. 1993. Four new larvae of *Phyllogomphoides* Belle from Mexico (Anisoptera: Gomphidae). *Odonatologica*, 22(1):17-26.
- Novelo-Gutiérrez, R. 1995. Náyade de *Brechmorhoga pertinax* (Odonata: Libellulidae). *Anales Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. México, Ser. Zool.*, 66(2):181-187.
- Novelo-Gutiérrez, R. 1997. Clave para la separación de familias y géneros de las náyades de Odonata de México. Parte I. Zygoptera. *Dugesiana*, 4(1):1-10.
- Novelo-Gutiérrez, R. y E. González-Soriano, 1991. Odonata de la Reserva de la Biosfera La Michilía, Durango, México. Parte II. Náyades. *Folia Entomol. Mex.* 81:107-164.
- Novelo-Gutiérrez, R. and A. Ramírez, 1995. The larva of *Neocordulia batesi longipollex* Calvert, 1909 (Odonata: Corduliidae). *J. New York Entomol. Soc.*, 103(2):180-184.
- Westfall, M.J. Jr. 1984. Odonata, pp. 126-176. In: R.W. Merritt and K.W. Cummins (eds.). *An introduction to the Aquatic Insects of North America*. 2nd ed. Kendall/Hunt Publishers Company, Dubuque, Iowa. 710 pp.



LAMINA I. Figs. 1-8. 1) Vista dorsal de la náyade de último estadio de *Aeshna dugesi*; 2) Prementón de *A. dugesi*, vista dorsal; 3) Vista frontal de la cabeza de *Paltothemis lineatipes*; 4) Prementón de *Erpetogomphus crotalinus*, vista dorsal; 5) Vista lateral izquierda del abdomen de *Agriogomphus tumens* mostrando el tubérculo inferior del epiprocto (ep); 6) Palpo labial izquierdo de *E. crotalinus*; 7) Idem, *Phyllogomphoides duodentatus*; 8) Vista dorsal de los segmentos 9-10 del abdomen de *P. duodentatus*. Las figuras 1-4 y 6; 5; 7-8, fueron redibujadas de Novelo-G. y González-S. (1991), Novelo-G. (1989) y Novelo-G. (1993), respectivamente.



LAMINA II. Figs. 9-16. 9) Prementón de *P. duodentatus*, vista dorsal; 10) Detalle de la lígula y palpo labial derecho de *Triacanthogyna ditzleri*, vista dorsal; 11) Prementón de *Gynacantha mexicana*, dorsal; 12) Apéndices caudales de *Oplonoeschna armata* mostrando los paraproctos (pap) fuertemente curvados; 13) Palpo labial derecho de *Lauragaster godmani*; 14) Idem, *Libellula saturata*; 15) Vista ventral de la cabeza y tórax de *Neocordulia batesi* mostrando el hueco (hu) esternal; 16) Vista lateral izquierda de la cabeza de *N. b. longipollex* mostrando la frente (f) en repisa. Las figuras 9; 10; 11; 12; 13-14; 15-16, fueron redibujadas de Novelo-G. (1993); Carvalho (1988); Carvalho & Ferreira (1989); González-S. y Novelo-G. (en prep.); Novelo-G. y González-S. (1991); Novelo-G. & Ramírez (1995), respectivamente.



LAMINA III. Figs. 17-22. 17) Vista frontal de la cabeza de *Libellula saturata*; 18) Margen anterior de la lígula de *L. saturata* (a) y *Orthemis ferruginea* (b); 19) Vista lateral izquierda del abdomen de *Tauriphila argo*; 20) Vista lateral de los segmentos 8-10 de *Erythemis mithroides*; 21) Vista lateral de los apéndices caudales de *Brechmorhoga pertinax*; 22) Vista dorsal de los terguitos 8-10 de *Pantala flavescens*. Ce, cercos; ep, epiprocto; espl, espinas laterales; pap, paraproctos. Las figuras 17-18 y 22; 19; 20; 21, fueron redibujadas de Novelo-G. y González-S. (1991); Costa y De Assis (1994); Costa y Pujol-Luz (1993); Novelo-G. (1995), respectivamente.