

*Tricópteros.*

27

CLAUDIA CRESSA

*Instituto  
de Zoología Tropical  
Facultad de  
Ciencias*

UNIVERSIDAD  
CENTRAL  
DE VENEZUELA

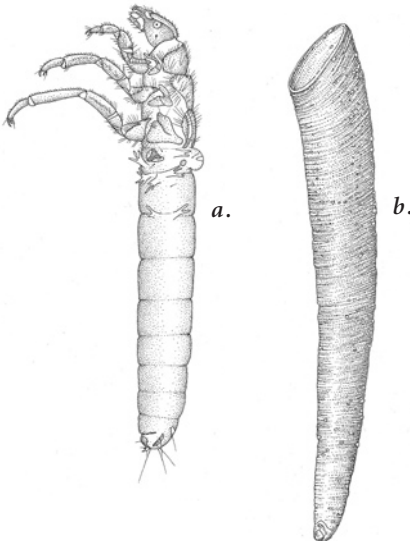
RALPH W. HOLZENTHAL

*Department  
of Entomology*

UNIVERSITY OF  
MINNESOTA

- <sup>1</sup> Los tricópteros son insectos holometábolos cuyas fases inmaduras son acuáticas, excepto por algunas especies adaptadas a la vida terrestre (FLINT 1958, ANDERSON 1967, WIGGINS 1996a). A pesar de que tanto las larvas como los adultos presentan particularidades que evidencian su cercanía filogenética a los Lepidópteros (polillas y mariposas), poseen características propias que permiten diferenciarlos rápidamente. En el caso de los adultos, la presencia de pelos en las alas, en vez de escamas, los diferencia de las polillas. Por su parte, las larvas, a pesar de ser similares a las orugas, tienen la habilidad de construir tubos o redes que les sirven de refugio (MCCAFFERTY 1981).
- <sup>2</sup> Las larvas son generalmente acuáticas aunque existen algunas especies que son terrestres o marinas (FLINT 1958, ANDERSON 1967). En general, se parecen a las larvas de las mariposas (oruga), pero se diferencian de éstas porque, además de presentar las patas torácicas, poseen un par de propatas con uñas terminales en el último segmento abdominal (FIGURA 1a). La cabeza, el tórax y las patas torácicas están bien desarrolladas y el abdomen puede o no tener branquias filamentosas (FIGURA 1a).
- <sup>3</sup> La mayoría de las larvas construyen casas o estuches portátiles de una gran variedad de formas y materiales (grava, fragmentos de roca o piezas vegetales, FIGURA 1b). Las partes utilizadas en la construcción de estas casas se mantienen unidas entre sí con seda secretada por el labium (WIGGINS 1996a, FIGURA 1b). La finalidad de la construcción de estos refugios parece ser incrementar la eficiencia respiratoria al crear una corriente de agua a través de ellos y disminuir así la distancia de difusión del oxígeno (JAAG y AMBÜHL 1964, FELDMETH 1970, WILLIAMS *et al.* 1987). Otras larvas, construyen refugios que los adhieren al substrato con la seda secretada por el labium. Igualmente, a partir de estos refugios, hilan una red de seda que es utilizada para filtrar el material orgánico en suspensión transportado por la masa de agua o para capturar

FIGURA 1. a. Larva, b. casa de *Atanatolica* sp., (vista lateral).

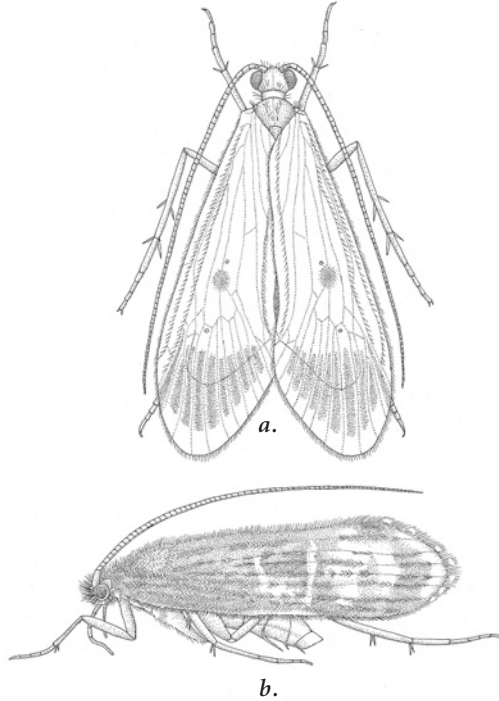


presas. Debido a que las aberturas de estas mallas de seda son diferentes entre las especies, se establece una limitación en los tamaños de partículas que pueden ser filtrados por los organismos, lo cual permite la coexistencia de diferentes especies en un mismo lugar sin superposición de nichos (MERRITT y WALLACE 1981). Por último, un tercer grupo de larvas no construye ninguna de estas estructuras y se les conoce como larvas de vida libre. La producción de seda y la variedad de comportamiento a través del cual la seda es utilizada para la construcción de los diferentes tipos de casas y refugios, son factores que han contribuido significativamente a incrementar la diversidad de los Trichoptera (MACKAY y WIGGINS, 1979). Las larvas que construyen refugio se transforman en pupas dentro del mismo, mientras las especies de vida libre construyen una cubierta pupal específica para esta fase del ciclo de vida.

- <sup>4</sup> La alimentación de las larvas es variada, ya que pueden alimentarse de material orgánico diverso: 1) algas asociadas con las hojas en descomposición y los microorganismos asociados a ellas; 2) raspar las algas, especialmente diatomeas, de las piedras sumergidas; 3) depredar invertebrados pequeños (filtración) y, 4) en algunas ocasiones, se alimentan de material vascular vivo (WIGGINS 1996a). De esto puede concluirse que estas larvas presentan poca selectividad al escoger su alimento, no obstante, la forma de adquisición de éste es altamente especializada y diversa (CUMMINS 1973, WIGGINS 1996a).
- <sup>5</sup> El tamaño de los adultos oscila entre 1 y 30 mm de longitud, de colores sombríos con manchas color café, con algunas excepciones en las que los colores son más brillantes, con o sin manchas de color amarillo o anaranjado en las alas anteriores. El cuerpo y los apéndices, especialmente las alas anteriores, están cubiertos por pelos (raramente escamas) (FIGURA 2). Las antenas son largas y filiformes, generalmente tan largas o más que el cuerpo. Presentan ojos compuestos, con o sin ocelos (ROSS 1968). Las piezas bucales, particularmente las mandíbulas, están reducidas, pero los palpos maxilares (de 5 segmentos, 0–4 en algunos machos) y labiales (de 3 segmentos) son conspicuos. Las alas son membranosas y cuando están en reposo se mantienen sobre el cuerpo en posición oblicua a manera de tejas. La venación de las alas es bastante generalizada y ambas poseen una pequeña mancha, el nigma, en la bifurcación de las venas R4 y R5 (FIGURA 2b). Las patas son largas y delgadas, con espinas tibiales prominentes (FIGURA 2). La cabeza, el pronoto y el mesonoto presentan «verrugas de sedas» que son muy conspicuas y características del Orden (HOLZENTHAL 1995).
- <sup>6</sup> Los adultos son terrestres, con un período de vida muy corto (menos de un mes), alimentándose durante éste con el néctar de las flores (CRICHTON 1975). La mayoría de las especies se mantienen inactivas durante las horas del día comenzando su actividad en el atardecer y durante la noche. Por lo general, se les localiza en las cercanías de los cuerpos de agua (ríos o lagos) donde son fácilmente capturados por ser atraídos por la luz.
- <sup>7</sup> El ciclo de vida de los tricópteros es variado: 1) univoltino (una sola generación por año) presentado por la mayoría de las especies de las zonas templadas, 2) semivoltino (dos o más años para su desarrollo), característico de zonas templadas y generalmente representado por especies pertenecientes a las Familias Odontoceridae, Calamoceratidae, Beraeidae y Limnephilidae, 3) multivoltino (dos o más generaciones por año), característico de las especies que habitan la zona tropical y de algunas especies (*Hydropsyche*) de la zona templada (MACKAY 1979, WIGGINS 1996a).

<sup>8</sup> El número de estadios larvales oscila entre 5 y 7, después de lo cual inmovilizan la casa pegándola al substrato y sellando las salidas (porción anterior y posterior de la casa) con seda segregada por el labium. La emergencia de los adultos ocurre, generalmente, entre el verano y el otoño, dependiendo de si la especie entra en diapausa. En este último caso, el desarrollo es retrasado para emerger cuando las condiciones del medio ambiente le sean favorables (WIGGINS 1996a). Se ha reportado la existencia de la diapausa en todas las fases del ciclo de vida de los tricópteros, desde huevos hasta adultos, siendo una característica específica de la especie la fase del ciclo de vida en la cual ésta se presenta (ANDERSON y BOURNE 1974, NOVÁK y SEHNAL 1963, WIGGINS 1973). En el trópico, el crecimiento está relacionado con las estaciones del año, observándose un período de crecimiento rápido durante la época de sequía, permitiendo que el principal período de emergencia se produzca antes de comenzar el de lluvias (Cressa observaciones personales).

**FIGURA 2.** Representación esquemática de dos especies de tricóptera adultos, muy comunes en los diferentes cuerpos de agua de Venezuela.  
*a. Leptonema* sp., *b. Atopsyche callosa*.



<sup>9</sup> Con la excepción de los Diptera, los Trichoptera constituyen el grupo de macroinvertebrados más numeroso y diverso que se encuentra en un determinado cuerpo de agua, indicando la efectividad de la diversificación ecológica de este Orden (WIGGINS 1996a, CRESSA 1994, 1998, WIGGINS y MACKAY 1978). Por esta misma razón y por la diversidad de mecanismos utilizados para la adquisición del alimento, estas larvas son de crucial importancia en la transformación del material alóctono que entra a los ríos, ubicándolos en una posición central en los estudios de trama trófica y flujo de energía en sistemas acuáticos (CUMMINS 1973, CUMMINS y KLUG 1979, WALLACE y MERRITT 1980, MERRITT y WALLACE 1981). No obstante, se conoce muy poco acerca de la ecología, comportamiento o historia natural de los tricópteros en el neotrópico.

*Diversidad taxonómica*

- <sup>10</sup> Los aspectos primordiales de la biogeografía del Orden Trichoptera que se presenta a continuación han sido extraídos del Catálogo Sistemático de los tricópteros Neotropicales, elaborado por Flint *et al.* (en prensa). La fauna neotropical esta dividida, fundamentalmente, en dos grupos: Chileno y Brasileño. El grupo Chileno es muy característico, endémico y estrechamente relacionado a las faunas de Australia y Nueva Zelandia. Este grupo está limitado a la parte Sur de Chile y a la porción de Argentina que limita con Chile. El grupo Brasileño aparece en México, América Central, Antillas y en todos los países tropicales y subtropicales de Sur América. Existe una alta superposición entre la fauna neotropical y neártica que comprende desde el suroeste de los Estados Unidos, México, América Central, Panamá y Costa Rica. Aparentemente, parece existir una gran concentración de especies endémicas, al igual que una alta riqueza en la parte norte de los Andes, la región del Amazonas y las montañas del sur y sureste de Brasil (FLINT *et al.* en prensa).
- <sup>11</sup> Como ya se mencionó, este grupo es altamente diverso existiendo, hasta el presente, 3 subórdenes, 40 familias y alrededor de 10.000 especies de agua dulce, alrededor del mundo (FLINT *et al.* en prensa). En la TABLA 1 se presenta el número de especies encontradas en Venezuela, siguiendo la clasificación actualmente utilizada para este orden y, en la TABLA 2, las especies encontradas hasta los momentos en el país.

**TABLA 1.** Familias del Orden Trichoptera reportadas para el Neotrópico. Se indica el número de géneros y especies hasta el momento reportados. Se especifica el número de especies presentes en Venezuela incluyendo las aún no descritas.  
(\* ) Números aproximados.

<i>sub-orden</i>	<i>familia</i>	<i>géneros</i>	<i>número de especies *</i>	<i>especies en Venezuela</i>
Spicipalpia	Hydrobiosidæ	1	21	21
	Glossosomatidæ	4	89	13
	Hydroptilidæ	17	200	75
Annulipalpia	Philopotamidæ	4	60	51
	Ecnomidæ	1	15	3
	Hydropsychidæ	11	100	66
	Polycentropodidæ	4	50	16
	Xiphocentronidæ	3	20	3
Integripalpia	Anomalopsychidæ	2	21	0
	Limnephilidæ	1	3	0
	Lepidostomatidæ	1	15	0
	Odontoceridæ	2	4	7
	Helicopsychidæ	3	14	6
	Calamoceratidæ	6	6	10
	Leptoceridæ	12	142	40

TABLE 2. Lista preliminar de las especies de Trichoptera reportadas para Venezuela.  
(tomado de FLINT *et al.* 1999).

<b>Hydrobiosidæ</b>	
<i>Atopsyche asancarú</i>	SCHMID 1989
<i>Atopsyche atahuallpa</i>	SCHMID 1989
<i>Atopsyche ayacucho</i>	SCHMID 1989
<i>Atopsyche ayahuaca</i>	SCHMID 1989
<i>Atopsyche calahuaya</i>	SCHMID 1989
<i>Atopsyche callosa</i>	(NAVÁS) 1924
<i>Atopsyche caquetia</i>	FLINT 1974
<i>Atopsyche chimuru</i>	SCHMID 1989
<i>Atopsyche chinchacamac</i>	SCHMID 1989
<i>Atopsyche choronica</i>	FLINT 1974
<i>Atopsyche huacapuncu</i>	SCHMID 1989
<i>Atopsyche huachacuyac</i>	SCHMID 1989
<i>Atopsyche huallaripa</i>	SCHMID 1989
<i>Atopsyche huanucu</i>	SCHMID 1989
<i>Atopsyche mayucapac</i>	SCHMID 1989
<i>Atopsyche pacharurac</i>	SCHMID 1989
<i>Atopsyche parihuana</i>	SCHMID 1989
<i>Atopsyche viracocha</i>	SCHMID 1989
<i>Atopsyche weibezahni</i>	FLINT 1974
<i>Atopsyche yupanqui</i>	SCHMID 1989
<b>Glossosomatidæ</b>	
<i>Mexitrichia limona</i>	FLINT 1981
<i>Mexitrichia simla</i>	FLINT 1974
<i>Protoptila fimbriata</i>	FLINT 1981
<b>Hydroptilidæ</b>	
<i>Alisotrichia cyanolenos</i>	FLINT 1968
<i>Anchitrichia palmatiloba</i>	FLINT 1991
<i>Byrsoteryx mirifica</i>	FLINT 1981
<i>Cerasmatrixia spinosa</i>	FLINT, HARRIS & BOTOSANEANU 1994
<i>Cerasmatrixia wirthi</i>	(FLINT) 1968
<i>Ceratotrichia flavicoma</i>	FLINT 1992
<i>Costatrichia tripartita venezuelensis</i>	FLINT 1981
<i>Hydroptila grenadensis</i>	FLINT 1968
<i>Hydroptila venezuelensis</i>	FLINT 1981
<i>Hydroptila veracruzensis</i>	FLINT 1967
<i>Leucotrichia fairchildi</i>	FLINT 1970
<i>Leucotrichia melleopicta</i>	MOSELY 1939
<i>Metrichia araguensis</i>	FLINT 1981
<i>Metrichia platigona</i>	(BOTOSANEANU) 1993
<i>Neotrichia arista</i>	HARRIS 1990
<i>Neotrichia botonia</i>	HARRIS 1990
<i>Neotrichia browni</i>	HARRIS 1990
<i>Neotrichia cayada</i>	HARRIS 1992
<i>Neotrichia colmillosa</i>	HARRIS 1990
<i>Neotrichia cuernuda</i>	HARRIS 1990

(cont...)

<b>Hydroptilidæ (cont...)</b>	
<i>Neotrichia dintera</i>	HARRIS 1990
<i>Neotrichia juntada</i>	HARRIS 1992
<i>Neotrichia negroensis</i>	HARRIS 1990
<i>Neotrichia unamas</i>	BOTOSANEANU 1993
<i>Ochrotrichia limonensis</i>	FLINT 1981
<i>Ochrotrichia oblongata</i>	BUENO & SANTIAGA 1992
<i>Ochrotrichia tenanga</i>	(MOSELY) 1937
<i>Oxyethira arctodactyla</i>	KELLEY 1983
<i>Oxyethira azteca</i>	(MOSELY) 1937
<i>Oxyethira discæolata</i>	KELLEY 1983
<i>Oxyethira merga</i>	KELLEY 1983
<i>Oxyethira parce</i>	(EDWARDS & ARNOLD) 1961
<i>Oxyethira tica</i>	HOLZENTHAL & HARRIS 1992
<i>Taraxatrichia amazonensis</i>	FLINT & HARRIS 1992
<i>Zumatrichia antillensis</i>	FLINT 1968
<i>Zumatrichia marica</i>	FLINT 1981
<b>Philopotamidæ</b>	
<i>Chimarhodella flinti</i>	BLAHNIK & HOLZENTHAL 1992
<i>Chimarhodella nigra</i>	FLINT 1981
<i>Chimarhodella peruviana</i>	(ROSS) 1956
<i>Chimarhodella tobagoensis</i>	BLAHNIK & HOLZENTHAL 1992
<i>Chimarhodella ulmeri</i>	(ROSS) 1956
<i>Chimarra (Chimarra) angustipennis</i>	(BANKS) 1903
<i>Chimarra (Chimarra) bidens</i>	(ULMER) 1909
<i>Chimarra (Chimarra) caribea</i>	FLINT 1968
<i>Chimarra (Chimarra) creagra</i>	FLINT 1981
<i>Chimarra (Chimarra) cressæ</i>	BLAHNIK
<i>Chimarra (Chimarra) duckworthi</i>	FLINT 1967
<i>Chimarra (Chimarra) emima</i>	ROSS 1959
<i>Chimarra (Chimarra) flinti</i>	BUENO 1985
<i>Chimarra (Chimarra) gondela</i>	FLINT 1974
<i>Chimarra (Chimarra) platyrhina</i>	FLINT 1981
<i>Chimarra (Chimarra) poolei</i>	FLINT 1981
<i>Chimarra (Chimarra) rosalesi</i>	FLINT 1981
<i>Chimarra (Chimarra) uara</i>	FLINT 1971
<i>Chimarra (Chimarra) wilcuma</i>	BLAHNIK 1998
<i>Chimarra (Chimarrita) chela</i>	BLAHNIK 1997
<i>Chimarra (Chimarrita) forcipata</i>	BLAHNIK 1997
<i>Chimarra (Chimarrita) neblina</i>	BLAHNIK 1997
<i>Chimarra (Chimarrita) prolata</i>	BLAHNIK 1997
<i>Chimarra (Chimarrita) pusilla</i>	BLAHNIK 1997
<i>Chimarra (Chimarrita) simpliciforma</i>	FLINT 1971
<i>Chimarra (Curgia) aurivittata</i>	FLINT 1971
<i>Chimarra (Curgia) barinita</i>	FLINT 1998
<i>Chimarra (Curgia) canoaba</i>	FLINT 1998
<i>Chimarra (Curgia) carolæ</i>	FLINT 1998

<b>Philopotamidæ</b> (cont...)	
<i>Chimarra (Curgia) cirrifera</i>	FLINT 1998
<i>Chimarra (Curgia) cultellata</i>	FLINT 1998
<i>Chimarra (Curgia) didyma</i>	FLINT 1998
<i>Chimarra (Curgia) ensifera</i>	FLINT 1998
<i>Chimarra (Curgia) fernandezi</i>	FLINT 1981
<i>Chimarra (Curgia) immaculata</i>	(ULMER) 1911
<i>Chimarra (Curgia) irwini</i>	FLINT 1998
<i>Chimarra (Curgia) mediolobata</i>	FLINT 1971
<i>Chimarra (Curgia) minca</i>	FLINT 1998
<i>Chimarra (Curgia) minga</i>	FLINT 1998
<i>Chimarra (Curgia) paria</i>	FLINT 1998
<i>Chimarra (Curgia) peytoni</i>	FLINT 1998
<i>Chimarra (Curgia) scopula</i>	FLINT 1974
<i>Chimarra (Curgia) securigera</i>	FLINT 1998
<i>Chimarra (Curgia) straminea</i>	FLINT 1998
<i>Chimarra (Otarra) sensillata</i>	FLINT 1981
<i>Wormaldia plana</i>	ROSS & KING, IN ROSS 1956
<b>Xiphocentronidæ</b>	
<i>Machairocentron echinatum</i>	(FLINT) 1981
<i>Xiphocentron (Antillotrichia) mnesteus</i>	SCHMID 1982
<i>Xiphocentron (Antillotrichia) piscicaudum</i>	FLINT 1996
<b>Hydropsychidæ</b>	
<i>Blepharopus diaphanus</i>	KOLENATI 1859
<i>Centromacronema apicale</i>	(WALKER) 1852
<i>Centromacronema auripenne</i>	(RAMBUR) 1842
<i>Centromacronema excisum</i>	(ULMER) 1905
<i>Centromacronema nigripenne</i>	FLINT 1981
<i>Centromacronema oculatum</i>	(WALKER) 1852
<i>Leptonema albovirens</i>	(WALKER) 1852
<i>Leptonema amazonense</i>	FLINT 1978
<i>Leptonema araguense</i>	FLINT 1981
<i>Leptonema aspersum</i>	(ULMER) 1907
<i>Leptonema columbianum</i>	ULMER 1905
<i>Leptonema crassum</i>	ULMER 1905
<i>Leptonema davisii</i>	FLINT, McALPINE & ROSS 1987
<i>Leptonema divaricatum</i>	FLINT, McALPINE & ROSS 1987
<i>Leptonema gadzux</i>	FLINT, McALPINE & ROSS 1987
<i>Leptonema guyanense</i>	FLINT, McALPINE & ROSS 1987
<i>Leptonema heppneri</i>	FLINT, McALPINE & ROSS 1987
<i>Leptonema hirsutum</i>	FLINT 1974
<i>Leptonema insulanum</i>	BANKS 1924
<i>Leptonema irroratum</i>	FLINT 1974
<i>Leptonema lacuniferum</i>	FLINT 1978
<i>Leptonema menkei</i>	FLINT, McALPINE & ROSS 1987
<i>Leptonema neadelphus</i>	FLINT, McALPINE & ROSS 1987
<i>Leptonema neblinense</i>	FLINT, McALPINE & ROSS 1987

(cont...)



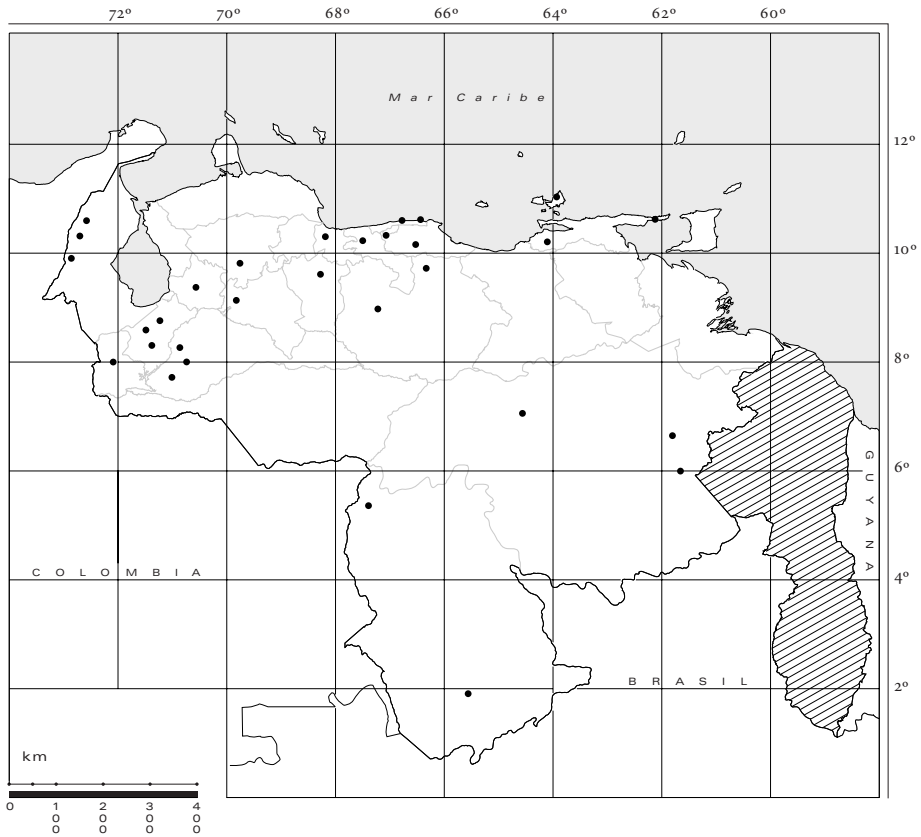
<b>Hydropsychidæ</b> (cont...)	
<i>Leptonema piliferum</i>	SCHMID 1964
<i>Leptonema pseudostigmosum</i>	FLINT 1981
<i>Leptonema ramosum</i>	FLINT, McALPINE & ROSS 1987
<i>Leptonema sancticaroli</i>	FLINT, McALPINE & ROSS 1987
<i>Leptonema spangleri</i>	FLINT, McALPINE & ROSS 1987
<i>Leptonema sparsum</i>	(ULMER) 1905
<i>Leptonema spinulum</i>	FLINT, McALPINE & ROSS 1987
<i>Leptonema spirillum</i>	FLINT, McALPINE & ROSS 1987
<i>Leptonema stigmosum</i>	ULMER 1905
<i>Leptonema tripartitum</i>	FLINT, McALPINE & ROSS 1987
<i>Leptonema viridianum</i>	NAVÁS 1916
<i>Macronema hageni</i>	BANKS 1924
<i>Macrostemum hyalinum</i>	(PICTET) 1836
<i>Plectromacronema comptum</i>	ULMER 1906
<i>Smicridea (Rhyacophylax) bidactyla</i>	FLINT & REYES 1991
<i>Smicridea (Rhyacophylax) columbiana</i>	BANKS 1924
<i>Smicridea (Rhyacophylax) lobata</i>	FLINT 1991
<i>Smicridea (Rhyacophylax) marlieri</i>	FLINT 1978
<i>Smicridea (Rhyacophylax) murina</i>	MCLACHLAN 1871
<i>Smicridea (Rhyacophylax) petasata</i>	FLINT 1981
<i>Smicridea (Rhyacophylax) probolophora</i>	FLINT 1991
<i>Smicridea (Rhyacophylax) pseudoradula</i>	FLINT 1991
<i>Smicridea (Rhyacophylax) ventridenticulata</i>	FLINT 1991
<i>Smicridea (Smicridea) amplispina</i>	FLINT 1981
<i>Smicridea (Smicridea) anaticula</i>	FLINT 1981
<i>Smicridea (Smicridea) bivittata</i>	(HAGEN) 1861
<i>Smicridea (Smicridea) meridensis</i>	BOTOSANEANU & FLINT 1982
<i>Smicridea (Smicridea) nigripennis</i>	BANKS 1920
<i>Smicridea (Smicridea) palifera</i>	FLINT 1981
<i>Smicridea (Smicridea) riita</i>	FLINT 1981
<i>Synoestropsis furcata</i>	FLINT 1974
<i>Synoestropsis grisoli</i>	NAVÁS 1924
<b>Polycentropodidæ</b>	
<i>Cernotina spinosior</i>	FLINT 1992
<i>Cyrnellus fraternus</i>	(BANKS) 1905
<i>Polycentropus altmani</i>	YAMAMOTO 1967
<i>Polycentropus biappendiculatus</i>	FLINT 1974
<i>Polycentropus connatus</i>	FLINT 1981
<i>Polycentropus joergenseni</i>	ULMER 1909
<i>Polycentropus meridiensis</i>	FLINT 1981
<i>Polyplectropus recurvatus</i>	(YAMAMOTO) 1966
<i>Polyplectropus trilobatus</i>	FLINT 1981
<b>Ecnomidæ</b>	
<i>Astrotinodes canoabo</i>	FLINT & DENNING 1989
<i>Astrotinodes fuscomarginatus</i>	FLINT & DENNING 1989
<i>Astrotinodes neblinensis</i>	FLINT & DENNING 1989

<b>Helicopsychidæ</b>	
<i>Cochliopsyche opalescens</i>	FLINT 1972
<i>Helicopsyche angulata</i>	FLINT 1981
<i>Helicopsyche colombiensis</i>	SIEBOLD 1856
<i>Helicopsyche fistulata</i>	FLINT 1991
<i>Helicopsyche maculisternum</i>	BOTOSANEANU 1993
<i>Helicopsyche margaritensis</i>	BOTOSANEANU 1959
<i>Helicopsyche merida</i>	BOTOSANEANU & FLINT 1982
<i>Helicopsyche scalaris</i>	HAGEN 1864
<i>Helicopsyche thelidomus</i>	HAGEN 1864
<i>Helicopsyche vergelana</i>	ROSS 1956
<b>Calamoceratidæ</b>	
<i>Banyallarga mollica</i>	(MAC LACHLAN) 1871
<i>Banyallarga vicaria</i>	(WALKER) 1852
<i>Phylloicus angustior</i>	ULMER 1905
<b>Leptoceridæ</b>	
<i>Achoropsyche duodecimpunctata</i>	(NAVÁS) 1916
<i>Amphoropsyche aragua</i>	HOLZENTHAL 1985
<i>Amphoropsyche refugia</i>	HOLZENTHAL 1985
<i>Amphoropsyche woodruffi woodruffi</i>	FLINT & SYKORA 1993
<i>Atanatolica botosaneanui</i>	FLINT 1981
<i>Grumichella flaveola</i>	(ULMER) 1911
<i>Nectopsyche acutiloba</i>	FLINT 1974
<i>Nectopsyche argentata</i>	FLINT 1991
<i>Nectopsyche aureofasciata</i>	FLINT 1981
<i>Nectopsyche cana</i>	(NAVÁS) 1924
<i>Nectopsyche dorsalis</i>	(BANKS) 1901
<i>Nectopsyche gemma</i>	(MÜLLER) 1880
<i>Nectopsyche gemmoides</i>	FLINT 1981
<i>Nectopsyche muhni</i>	(NAVÁS) 1916
<i>Nectopsyche multilineata</i>	FLINT 1983
<i>Nectopsyche ortizi</i>	HOLZENTHAL 1995
<i>Nectopsyche punctata</i>	(ULMER) 1905
<i>Nectopsyche splendida</i>	(NAVÁS) 1917
<i>Notalina roraima</i>	HOLZENTHAL 1986
<i>Oecetis amazonica</i>	(BANKS) 1924
<i>Oecetis avara</i>	(BANKS) 1895
<i>Oecetis inconspicua</i>	(WALKER) 1852
<i>Oecetis knutsoni</i>	FLINT 1981
<i>Oecetis prolongata</i>	FLINT 1981
<i>Oecetis punctipennis</i>	(ULMER) 1905
<i>Triplectides neblinus</i>	HOLZENTHAL 1988
<i>Triplectides neotropicus</i>	HOLZENTHAL 1988
<i>Triplectides nevadus</i>	HOLZENTHAL 1988
<i>Triplectides tepui</i>	HOLZENTHAL 1988
<b>Odontoceridæ</b>	
<i>Marilia guaira</i>	FLINT 1983

*Distribución geográfica*

<sup>12</sup> Los trabajos relacionados con la identificación de las especies pertenecientes a este Orden en nuestro país, se deben a la colaboración iniciada entre el Prof. C.J. Rosales (Museo de la Facultad de Agronomía de la Universidad Central de Venezuela) y el Dr.O. Flint (Smithsonian Institute). Posteriormente, esta colaboración se amplió incluyendo al Prof. F.H. Weibezahn (Laboratorio de Limnología de la Universidad Central de Venezuela). Recientemente (a partir del año 1994), se reanudaron los esfuerzos para incrementar el conocimiento de los insectos acuáticos de los Parques Nacionales de Venezuela, para lo cual se ha establecido una colaboración interinstitucional que incluye a la Universidad Central de Venezuela (Dra.C. Cressa), la Universidad de Los Andes (Dr.S. Segnini) y la Universidad del Zulia (Dr.J.E. Rincón) e instituciones internacionales con el Dr.R. Holzenthal (Universidad de Minnesota) y el Dr.O. Flint (Smithsonian Institute).

FIGURA 3. Sitios de muestreo correspondientes a las especies de Trichoptera reportados para Venezuela.



- <sup>13</sup> Las investigaciones mencionadas anteriormente han dado como resultado el reporte de 170 especies (FLINT 1981, 1996, FLINT *et al.* en prensa), de éstas 40 corresponden a especies nuevas para la ciencia. No obstante, es necesario indicar que existen 88 especies, las cuales han sido confirmadas como nuevas especies aunque aún no han sido descritas, lo cual va a elevar considerablemente el número de especies presentes en nuestro país (TABLA 1, PÁG. 416).
- <sup>14</sup> En la TABLA 1, se presentan sólo las especies que han sido reportadas para el país, en donde se evidencia que la mayor diversidad está representada por las Familias Philopotamidæ (51 especies distribuidas en 3 géneros) e Hydropsychidæ (66 distribuidas en 9 géneros). La mayoría de las familias están presentes en todos los sitios muestreados hasta el momento en el país, sin embargo, hay ciertos géneros (Hydroptilidæ: *Ochrotrichia*) que se encuentran limitados a sitios por encima de los 500 msnm. Por su parte, la Familia Xiphocentronidæ se encuentra limitada a sitios de baja altitud y cercanos a ambientes marinos (estados Sucre y Vargas). No obstante, es necesario indicar que estas aseveraciones son preliminares, pues la información existente sobre la fauna de nuestro país es muy escasa debido, principalmente, a que el número de sitios en los cuales se ha recolectado material es insignificante en relación a la geografía del país. Por otra parte, la información existente es sesgada ya que ciertos géneros han recibido una mayor atención al existir revisiones recientes (*Leptonema*, *Atopsyche* y *Chimarra*), mientras que otras familias y géneros prácticamente no han sido reportadas para el país, a pesar de que deben estar representadas por muchas especies (Hydroptilidæ y Glossosomatidæ; Holzenthal comunicación personal).
- <sup>15</sup> La información sobre la diversidad de especies existentes en Venezuela, hasta el presente, permite realizar una descripción parcial de la distribución geográfica de los tricópteros (FIGURA 3), considerando los estados en donde se ha recolectado material.

#### *Prioridades de investigación*

- <sup>16</sup> Las recomendaciones y observaciones expuestas correspondientes a los Plecópteros (capítulo 32) pueden extenderse a los Trichoptera, sólo queda por añadir que si el número de especies, hasta el momento descritas para el país, es un indicio de lo que debe existir es necesario aumentar y estimular los estudios taxonómicos, los cuales no deben postergarse. El número y diversidad de especies de tricópteros, descritas hasta el momento, supera considerablemente a la de los plecópteros, en consecuencia el aporte de nuevas especies al mundo científico será indudablemente mayor. A esto debe añadirse que la mayoría de estas especies han sido recolectadas en sitios relativamente no perturbados y restringidos.
- <sup>17</sup> Estos estudios adquieren relevancia cuando se tiene en consideración que los tricópteros, y en especial sus larvas, han sido usadas como especies indicadoras de perturbaciones (WIGGINS, 1996b). Por otra parte, la identificación de larvas, en lo que respecta a especies, es una herramienta ampliamente utilizada en el biomonitoreo de la calidad de agua de los ecosistemas acuáticos (RESH y UNZICKER, 1975).

#### *Agradecimientos*

- <sup>18</sup> Deseamos expresar nuestro agradecimiento al Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico por el financiamiento parcial de este trabajo (Proyectos núm. 03-31.3653-95, 03-074-95, 03-31.3821-97).

## REFERENCIAS

- ANDERSON, N.H. 1967.  
Life cycle of terrestrial caddisfly, *Phyllocasca demita* (Trichoptera: Limnephilidae), in North America. *Ann. Entomol. Soc. Amer.* **60**:3320-3323.
- ANDERSON, N.H. y BOURNE, J.R. 1974.  
Bionomics of three species of glossosomatid caddis flies (Trichoptera: Glossosomatidae) in Oregon. *Can. J. Zool.* **52**:405-411.
- CRESSA, C. 1994.  
Structural changes of the macroinvertebrate community in a tropical river. *Verh. Internat. Verein. Limnol.* **25**:1853-1855.
- CRESSA, C. 1998.  
Community composition and structure of macroinvertebrates of the river Camurí Grande, Venezuela. *Verh. Internat. Verein. Limnol.* **26**:1008-1011.
- CRICHTON, M.I. 1975.  
The structure and function of the mouth parts of adult caddis flies (Trichoptera). *Phil. Trans. Roy. Soc. London (B)* **241**:45-91.
- CUMMINS, K.W. 1973.  
Trophic relations of aquatic insects. *Ann. Rev. Entomol.* **18**:183-206.
- CUMMINS, K.W. y KLUG, M.J. 1979.  
Feeding ecology of stream invertebrates. *Ann. Rev. Ecol. Syst.* **10**:147-172.
- FELDEMETH, C.R. 1970.  
The respiratory energetics of two species of stream caddis fly larvae in relation to water flow. *Comp. Bioch. Physiol.* **32**:193-202.
- FLINT, O.S.JR. 1958.  
The larva and terrestrial pupa of *Ironoquia parvula* (Trichoptera, Limnephilidae). *J.N.Y. Ent. Soc.* **66**:59-62.
- FLINT, O.S.JR. 1981.  
Studies of Neotropical caddisflies xxviii: The Trichoptera of the Río Limón basin, Venezuela. *Smith. Contr. Zool.* **330**:1-60.
- FLINT, O.S.JR. 1996.  
Studies of Neotropical caddisflies LV: Trichoptera of Trinidad y Tobago. *Tran. Amer. Entomol. Soc.* **122**:67-113.
- FLINT, O.S.JR., HOLZENTHAL, R.W., y HARRIS, S.C. (En prensa).  
*Systematic Catalog of the Neotropical Caddisflies (Trichoptera)*. Ohio Biological Survey.
- HOLZENTHAL, R.W. 1995.  
The caddisfly genus *Nectopsyche*: new gemma group species from Costa Rica and the Neotropics (Trichoptera: Leptoceridae). *J.N. Am. Benthol. Soc.* **14**:61-83.
- JAAG, O. y AMBÜL, H. 1964.  
The effect of the current on the composition of biocoenoses in flowing water streams, en *Advances in Water Pollution Research; Proceedings of the International Conference, London* (ed. B.A. Southgate), pp: 31-44. Pergamon Press, Oxford.
- MACKAY, R.J. 1979.  
Life history patterns of some species of *Hydropsyche* (Trichoptera: Hydropsychidae) in southern Ontario. *Can. J. Zool.* **57**:963-975.
- MACKAY, R.J. y WIGGINS, G.B. 1979.  
Ecological diversity in Trichoptera. *Ann. Rev. Entomol.* **24**:185-208.
- MCCAFFERTY, W.P. 1981.  
*Aquatic Entomology*. Science Books International. Boston, Massachusetts.
- MERRITT, R.W. y WALLACE, J.B. 1981.  
Filter-feeding insects. *Scientific American* **244**:108-115.
- NOVÁK, K. y SEHNAL, F. 1963.  
The development cycles of some species of the genus *Limnephilus* (Trichoptera). *Casopis Československe Spolecnosti Entomologicke* **60**:68-80.
- RESH, V.H. y UNZICKER, J.D. 1975.  
Water quality monitoring and aquatic organisms: the importance of species identification. *J. Wat. Pollut. Cont. Feder.* **47**:9-19.
- RICKER, W.E. 1964.  
Descriptions of Canadian stoneflies. *Gewass. Abwass* **34/35**:50-71.
- ROSS, H.H. 1968.  
*Introducción a la Entomología General y Aplicada*. Ediciones Omega, SA. Barcelona.

- WALLACE, J.B. y MERRITT, R.W. 1980. Filter-feeding ecology of aquatic insects. *Ann. Rev. Entomol.* 25:103-132.
- WIGGINS, G.B. 1973. *A contribution to the biology of caddisflies (Trichoptera) in temporary pools.* Royal Ontario Museum, Life Science Contribution.
- WIGGINS, G.B. 1996a. Trichoptera, en *An Introduction to the Aquatic Insects of North America* (eds. R.W. Merritt y K.W. Cummins), pp: 309-349. Third Edition. Kendall y Hunt Publishing Co. Dubuque, Iowa.
- WIGGINS, G.B. 1996b. *Larvæ of the North American Caddisfly Genera (Trichoptera). Second Edition.* University of Toronto Press. Toronto.
- WIGGINS, G.B. y MACKAY, R.J. 1978. Some relationships between systematics and trophic ecology in nearctic aquatic insects with special reference to Trichoptera. *Ecology* 59:1211-1220.
- WILLIAMS, D., TAVARES, A.F. y BRYANT, E. 1987. Respiratory device or camouflage? - A case for the caddisfly. *Oikos* 50:42-52.