

SITUACIÓN ACTUAL DEL ESTUDIO DEL ORDEN TRICHOPTERA EN CUBA

Carlos Naranjo López & Dany Daniel González Lazo

Departamento de Biología, Facultad de Ciencias Naturales de la Universidad de Oriente. Patricio Lumumba s/n, esquina a Ave. de las Américas; Santiago de Cuba 90300, Cuba.

Resumen: Se realiza un repaso histórico al estudio del orden Trichoptera en Cuba desde 1861, en que fueron descubiertas las primeras especies, y un análisis de la composición actualmente conocida de la fauna cubana, por familias, géneros y especies. Se explica la distribución geográfica de las especies dentro de la isla de Cuba, así como el endemismo, llevándose a cabo un estudio comparativo entre los tres sectores biogeográficos reconocidos para el país. Por último se ofrecen recomendaciones sobre las líneas de trabajo a abordar en este orden.

Palabras clave: Trichoptera, zoogeografía, endemismo, Cuba.

Current situation of the study of the order Trichoptera in Cuba

Abstract: A history of the study of the order Trichoptera since 1861, when the first species were discovered, and an analysis of the current list of families, genera and species. Endemism and the geographical distribution of the species in Cuba are commented upon, as are the relations between the three biogeographical areas of the country. Finally, some suggestions are given in connection with future research on the order Trichoptera.

Key words: Trichoptera, zoogeography, endemism, Cuba

Introducción

En el archipiélago cubano, el orden Trichoptera fue relegado por los sistemáticos del siglo XIX a un segundo plano. Las primeras especies descritas para Cuba fueron *Phylloicus chalybeus* (Hagen, 1861) y *Chimarra pulchra* Hagen, 1861, siendo las únicas especies conocidas en el siglo XIX. No fue hasta principios del siglo XX que la cifra aumentó a 18 especies con los trabajos de Banks (1924, 1938, 1941). Entre los años 1950 y 1975 se incrementa el número de especies a 30 con las investigaciones de Flint (1962, 1967, 1968), Botosaneanu & Sýkora (1973) y Alayo (1975). Un importante aporte al conocimiento de los tricópteros de Cuba lo realizó el especialista rumano Lazare Botosaneanu, también en la década de los 70 del pasado siglo, quien elevó el número a 68 especies (Botosaneanu, 1977, 1979, 1980). En la década de los 80 Hamilton (1986) describió una especie nueva y Kumanski (1987) 10 especies y una subespecie, además del primer reporte para Cuba de la especie *Oxyethira cirrifer* Flint, 1964 aumentando de esta forma los taxa específicos conocidos para la Isla de Cuba a 83.

En la primera mitad de la década de los 90 del siglo pasado, se cita un nuevo género, se describen cinco nuevas especies y una subespecie para la Ciencia; además de la descripción y asociación con sus respectivos adultos de 37 especies en estadios larvales, desconocidas hasta ese momento (Botosaneanu & Flint, 1991 a, b; Harris & Flint, 1992; Botosaneanu, 1993, 1994). En la segunda mitad, de la propia década de los 90, dos nuevas especies son descritas (Flint, 1996; Flint, 1998; Flint *et al.*, 1999) y en el presente siglo se añade otra nueva especie para la Ciencia (Blahnik, 2002) para un total de 89 especies descritas hasta el momento para Cuba. Recientemente Botosaneanu (2002) publicó un listado con todas las especies citadas para Cuba, en el que se incluyen 13 posibles nuevas especies en estadio larval, por lo que es de esperar que la tricóptero fauna de la Isla sobrepase las 100 especies.

En la actualidad el Departamento de Biología de la Universidad de Oriente sigue una línea de investigación, que comenzó en 1982, dirigida al estudio de los insectos dulceacuícolas, y en especial de sus larvas, para lo cual se han realizado numerosas colectas en diferentes ríos de montaña, fundamentalmente en los del sector Oriental del país. Partiendo de estos resultados y de las referencias bibliográficas, se ofrece un listado, por sectores, de 93 especies de tricópteros, de las cuales dos constituyen un nuevo reporte para el sector Oriental (Tabla I). En el listado sólo se enumeran las especies y subespecies bien identificadas para la Isla de Cuba con la excepción de *Smicridea* c.f. *minima* Flint, 1968, *Helicopsyche* c.f. *comosa* Kinsolver, 1964, *Leucotrichia* sp. y *Cernotina* sp. que por su abundancia en el Oriente de Cuba es necesario mencionarlas. Algunas otras larvas sin asociar con sus respectivos adultos, que han sido mencionadas en la literatura como especie x, a, b, l o 2, fueron excluidas de la lista. Las especies sinónimos descritas o citadas para Cuba fueron también incluidas en el listado.

Para la distribución biogeográfica se utilizó la regionalización de Samek (1973) y en el análisis cuantitativo el índice de Similitud Biológica de Czechanovski (Margalef, 1977).

Datos cuantitativos de los niveles taxonómicos

Las 93 especies citadas se encuentran agrupadas en 12 familias y 28 géneros (Tabla I). De ellas, seis familias están pobremente representadas, con tres o menos especies; las restantes agrupan la mayoría de los taxa, destacándose Hydroptilidae con 36 especies, lo que representa el 39 % del total; esta familia reúne especies muy pequeñas propensas a la dispersión pasiva por los vientos, lo que la hace un material útil para análisis zoogeográficos. En cuanto al número

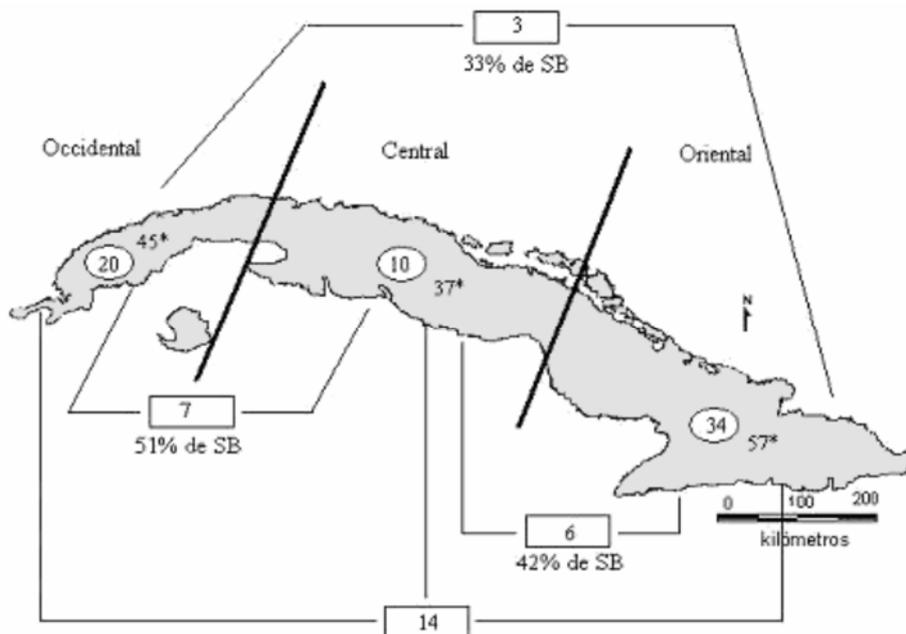


Fig. 1. Mapa de distribución geográfica de especies del orden Trichoptera en Cuba, según los sectores biogeográficos. Las dos barras oblicuas separan los tres sectores biogeográficos. Los números con asteriscos representan el total de especies citadas de cada sector. Los números dentro del círculo representan las especies confinadas a cada sector. Los números dentro del rectángulo representan las especies comunes intersectoriales. SB porcentaje de Similitud Biológica de Czechanovski.

Tabla II. Número de especies y su porcentaje según los sectores biogeográficos de Cuba de tres órdenes de insectos acuáticos.

	Nº especies	Oriente	Centro	Occidente
Trichoptera	93	57 (61%)	37 (40%)	45 (48%)
Ephemeroptera	34	31 (91%)	13 (38%)	15 (44%)
Odonata	84	56 (67%)	32 (38%)	49 (58%)
Total	211	144 (68%)	82 (39%)	109 (52%)

de géneros, Hydroptilidae (ocho géneros) e Hydropsychidae (cuatro) son las familias mejor representadas. Los géneros *Helicopsyche* von Siebold, 1856 (10 especies), *Oxyethira* Eaton, 1873 (10) y *Chimarra* Stephen, 1829 (8) son los de mayor riqueza específica.

Distribución biogeográfica de los tricópteros de Cuba

En el análisis por localidades (Tabla I; Fig. 1) se observa que en el sector Oriental se conocen 57 de las 93 especies registradas para el país (61%); en el Occidental 45 especies (48%) y por último en el Central 37 (40%). Esta diferencia entre los tres sectores pudiera tener su explicación en dos aspectos fundamentales: (1) Las intensas colectas a que han sido sometidos los sectores Oriental y Occidental, fundamentalmente el Oriental en los últimos diez años, en relación al sector Central; y (2) el número e importancia de los torrentes montañosos en el oriente del país (hábitat propio del grupo) que albergan a la Sierra Maestra y Nipe-Sagüa-Baracoa, los ecosistemas más grandes de torrentes montañosos en la Isla.

En el análisis por especies (Tabla I; Fig. 1) se observa que existen 14 especies de amplia distribución dentro de la isla (15%), es decir que se localizan en los tres sectores, 7 se distribuyen en Centro-Occidente (7%), 6 en Oriente-Centro (6%) y 3 en Oriente-Occidente (3%). Las especies confinadas a un solo sector del país, se distribuyen de la siguiente manera: 34 en Oriente (37%), 20 en el Occidente (21%) y 10 en el Centro (11%). Estos números reflejan una alta restricción de las especies a los sectores biogeográficos.

Al hacer un análisis, aplicando el índice de similitud biológica de Czechanovski (Fig. 1), se observa que el mayor valor se registra entre el par de sectores Centro-Occidente con 51%, mientras que los pares Oriente-Centro y Oriente-Occidente tuvieron 42% y 33% de similitud respectivamente. Precisamente la alta restricción de las especies a los sectores biogeográficos de Cuba, planteada en el párrafo anterior es la causa de que la Similitud Biológica sea baja. En el caso del par Centro-Occidente que presenta la mayor similitud, ambos sectores poseen un número menor de especies, pero un número relativamente alto de especies comunes. Por otro lado Oriente posee los valores más bajos con los otros dos sectores, lo que se explica por tener la zona oriental de Cuba los ecosistemas montañosos más variados y ricos en hábitats, con los macizos montañosos más altos y de mayor extensión geográfica del país.

El patrón de distribución geográfica del orden Trichoptera es muy similar al de los órdenes Ephemeroptera y Odonata en Cuba (Naranjo y Cañizares, 1999; Trapero y Naranjo, 2003). En los tres grupos el mayor número de especies, así como el mayor porcentaje con respecto al total de cada grupo se alcanza en el sector Oriental. En orden descendente le continúa el sector Occidental. Por último el menor número de especies y su respectivo porcentaje se alcanza en el sector Central (Tabla II). Este patrón de distribución se debe a que el flujo principal de especies entre Cuba y el continente Americano ocurrió por dos vías fundamentales: (1) desde Norteamérica por el Occidente de Cuba; y (2) desde Suramérica a través del arco de la Antillas Menores por el sector Oriental, lo que favoreció la existencia de un mayor número de especies en Oriente y Occidente en relación al sector Central.

Tabla I. Listado de especies del orden Trichoptera en Cuba, según regionalización de Samek (1973). *Especies endémicas. ** Nueva cita para el sector.

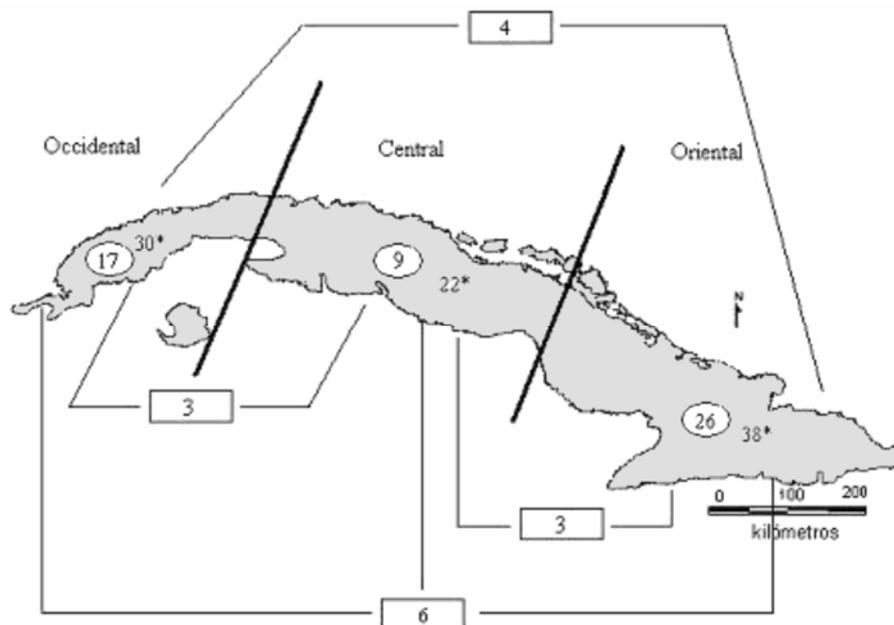
Nombre de las especies según las familias	Oriental	Central	Occidental
HYDROBIOSIDAE			
1. <i>Atopsyche (Atopsaura) cubana</i> Flint, 1968*			•
2. <i>Atopsyche (Atopsaura) vinai</i> Sýkora & Botosaneanu, 1973*	•		
GLOSSOSOMATIDAE			
3. <i>Campsiophora mulata</i> Botosaneanu, 1977*	•		
4. <i>Cariboptila guajira</i> Botosaneanu, 1977*	•		
5. <i>Cariboptila poquita</i> Botosaneanu, 1977*	•		
6. <i>Cariboptila soltera</i> Botosaneanu, 1977*			•
7. <i>Cubanoptila botosaneanui</i> Kumanski, 1987*		•	•
8. <i>Cubanoptila cubana</i> Sýkora, en Botosaneanu & Sýkora, 1973*			•
9. <i>Cubanoptila madrema</i> Botosaneanu, 1977*	•		
10. <i>Cubanoptila muybonita</i> Botosaneanu, 1977*	•		
11. <i>Cubanoptila purpurea</i> Sýkora, en Botosaneanu & Sýkora, 1973*	•	•	
HYDROPTILIDAE			
12. <i>Alisotrichia alayoana</i> Botosaneanu, 1977*	•		
13. <i>Alisotrichia chiquitica</i> Botosaneanu, 1977*	•		
14. <i>Alisotrichia cimarrona</i> Botosaneanu, 1977*			•
15. <i>Alisotrichia flintiana</i> Botosaneanu, 1977*	•	•	
16. <i>Alisotrichia fundorai</i> (Botosaneanu & Sýkora), 1973*		•	
17. <i>Alisotrichia schmidi</i> Kumanski, 1987*		•	
18. <i>Hydroptila cubana</i> Kumanski, 1987*	•	•	•
<i>Hydroptila pseudomeralda</i> Botosaneanu, 1979, sinónimo			
19. <i>Hydroptila medinai</i> Flint, 1964	•	•	•
20. <i>Hydroptila selvatica</i> Botosaneanu, 1977*	•		•
21. <i>Kumanskiella aliena</i> (Kumanski), 1987*		•	
22. <i>Leucotrichia</i> sp.	•		
23. <i>Metrichia cafetalera</i> Botosaneanu, 1980		•	
24. <i>Metrichia espera</i> Botosaneanu, 1980*			•
25. <i>Metrichia excisa</i> (Kumanski), 1987*		•	
26. <i>Metrichia munieca</i> Botosaneanu, 1977*	•		
27. <i>Neotrichia alata</i> Flint, 1968	•		
28. <i>Neotrichia iridescens</i> Flint, 1964	•	•	•
29. <i>Neotrichia pequenita</i> Botosaneanu, 1977	•	•	•
30. <i>Neotrichia pinarenia</i> Botosaneanu, 1980*			•
31. <i>Ochrotrichia ayaya</i> Botosaneanu, 1977*	•		
32. <i>Ochrotrichia caramba</i> Botosaneanu, 1977*	•		•
33. <i>Ochrotrichia flintiana</i> Kumanski, 1987*		•	
34. <i>Ochrotrichia islenia</i> Botosaneanu, 1977*			•
35. <i>Ochrotrichia villarenia</i> Botosaneanu, 1980*		•	•
36. <i>Orthotrichia aegerfasciella</i> (Chambers), 1873		•	•
<i>Orthotrichia americana</i> Banks, 1904, sinónimo			
37. <i>Orthotrichia cristata</i> Morton, 1905	•	•	
38. <i>Oxyethira (Argyrobothrus) glasa</i> (Ross), 1941			•
39. <i>Oxyethira (Damphitrichia) alaluz</i> Botosaneanu, 1980*		•	•
40. <i>Oxyethira (Damphitrichia) arizona</i> Ross, 1948	•	•	•
<i>Oxyethira (Damphitrichia) cirrifera</i> Flint, 1964, sinónimo			
41. <i>Oxyethira (Damphitrichia) campesina</i> Botosaneanu, 1977*	•	•	
42. <i>Oxyethira (Damphitrichia) florida</i> Denning, 1947			•
43. <i>Oxyethira (Damphitrichia) longispinosa</i> Kumanski, 1987		•	•
44. <i>Oxyethira (Damphitrichia) simulatrix cubana</i> Kumanski, 1987			•
45. <i>Oxyethira (Damphitrichia) tega tega</i> Flint, 1968	•	•	
46. <i>Oxyethira (Loxotrichia) janella</i> Denning, 1948	•	•	•
47. <i>Oxyethira (Loxotrichia) puertoricensis</i> Flint, 1964	•		
<i>Oxyethira (Loxotrichia) quelinda</i> (Botosaneanu), 1977, sinónimo			
PHILOPOTAMIDAE			
48. <i>Chimarra (Curgia) aurantibasis</i> Flint, 1998*	•		
49. <i>Chimarra (Curgia) moesta</i> (Banks), 1924*	•**		•
<i>Chimarra (Curgia) alayoi</i> Botosaneanu, 1980, sinónimo			
50. <i>Chimarra (Curgia) pulchra</i> (Hagen), 1861*	•	•	•
<i>Chimarra (Curgia) fraterna</i> (Banks), 1924, sinónimo			
51. <i>Chimarra (Curgia) quina</i> Flint, 1998*	•		
52. <i>Chimarra (Otarra) cubanorum</i> Botosaneanu, 1980*	•		
53. <i>Chimarra (Otarra) darlingtoni</i> Blahnik, 2002*	•		
54. <i>Chimarra (Otarra) garciai</i> Botosaneanu, 1980*	•		
55. <i>Chimarra (Otarra) guapa</i> Botosaneanu, 1977*	•	•	

Nombre de las especies según las familias	Oriental	Central	Occidental
XIPHOCENTRONIDAE			
56. <i>Xiphocentron (Antillotrichia) cubanum cubanum</i> (Banks), 1941*		•	
- <i>Xiphocentron (Antillotrichia) cubanum caimitense</i> Kumanski, 1987*			•
- <i>Xiphocentron (Antillotrichia) cubanum orientale</i> Botosaneanu 1993*	•		
HYDROPSYCHIDAE			
57. <i>Hydropsyche calosa</i> (Banks), 1938*		•	•
58. <i>Hydropsyche cubana</i> (Flint), 1962*	•		
59. <i>Hydropsyche darlingtoni</i> (Flint), 1962*		•	
60. <i>Hydropsyche dearmasi</i> (Botosaneanu), 1980*	•		
61. <i>Leptonema poeyi</i> (Banks), 1938	•		
62. <i>Macronema gundlachi</i> Banks, 1924*		•	•
63. <i>Macronema tremenda</i> Botosaneanu, 1980*	•		
64. <i>Smicridea (Smicridea) comma</i> Banks, 1924	•	•	•
65. <i>Smicridea (Smicridea) cubana</i> Kumanski, 1987*		•	
66. <i>Smicridea (Smicridea) obesa</i> Banks, 1938*	•		
67. <i>Smicridea c.f. minima</i> Flint, 1968	•		
POLYCENTROPODIDAE			
68. <i>Antillopsyche aycara</i> Botosaneanu, 1980*		•	
69. <i>Antillopsyche wrighti</i> Banks, 1941*		•	•
70. <i>Cernotina</i> sp.	•		
71. <i>Polycentropus criollo</i> Botosaneanu, 1980*	•		
72. <i>Polycentropus nigriceps</i> Banks, 1938*			•
<i>Polycentropus rosarius</i> Kingsolver, 1964, sinónimo			
73. <i>Polycentropus mathisi</i> Hamilton, 1986*			•
74. <i>Polycentropus turquino</i> Botosaneanu, 1980*	•		
ECNOMIDAE			
75. <i>Austrotinodes cubanus</i> Kumanski, 1987*	•**		•
CALAMOCERATIDAE			
76. <i>Phylloicus chalybeus</i> (Hagen), 1861*	•	•	•
77. <i>Phylloicus cubanus</i> Banks, 1924*	•	•	•
78. <i>Phylloicus superbus</i> Banks, 1938*	•		
LEPTOCERIDAE			
79. <i>Nectopsyche cubana</i> (Banks), 1938	•	•	•
80. <i>Oecetis inconspicua</i> (Walker), 1852		•	•
<i>Oecetina antillana</i> (Banks), 1938, sinónimo			
81. <i>Oecetis maspeluda</i> Botosaneanu, 1977 *			•
ODONTOCERIDAE			
82. <i>Marilia scudderi</i> Banks, 1924*	•	•	•
83. <i>Marilia wrighti</i> Banks, 1924*			•
HELICOPSYCHIDAE			
84. <i>Helicopsyche centrocubana</i> Botosaneanu & Flint, 1991*	•	•	•
85. <i>Helicopsyche comosa</i> Kingsolver, 1964*			•
86. <i>Helicopsyche cubana</i> Kingsolver, 1964*	•		
87. <i>Helicopsyche ochthephila falcigona</i> Botosaneanu & Flint, 1991*			•
88. <i>Helicopsyche granpiedrana</i> Botosaneanu & Sýkora, 1973*	•		
89. <i>Helicopsyche hageni</i> Banks, 1938	•		
90. <i>Helicopsyche occidentalis occidentalis</i> Botosaneanu & Flint, 1991*			•
91. <i>Helicopsyche paucispina</i> Botosaneanu & Flint, 1991*			•
92. <i>Helicopsyche sigillata</i> Botosaneanu & Flint, 1991*	•		
93. <i>Helicopsyche c.f. comosa</i> Kingsolver, 1964	•		
Total de especies por sectores	57	37	45
Porcentajes con respecto al total de especies del país	61	40	48

Tabla III. Número de especies endémicas y su porcentaje según los sectores biogeográficos de Cuba de tres órdenes de insectos acuáticos.

	Nº especies endémicas	Oriente	Centro	Occidente
Trichoptera	68	38 (56%)	22 (32%)	30 (44%)
Ephemeroptera	32	29 (91%)	11 (34%)	13 (41%)
Odonata	5	4 (80%)	5 (100%)	4 (80%)
Total	105	71 (68%)	38 (36%)	47 (45%)

Fig. 2. Mapa de endemismos de las especies del orden Trichoptera en Cuba, según los sectores biogeográficos. Las dos barras oblicuas separan los tres sectores biogeográficos. Los números con asteriscos representan el total de especies endémicas citadas de cada sector. Los números dentro del círculo representan las especies endémicas de cada sector. Los números dentro del rectángulo representan las especies endémicas comunes intersectoriales.



Endemismos de la tricopterofauna cubana

En Cuba, hasta el momento hay 68 especies que son endémicas (73%), dentro de ellas cinco subespecies. Sin embargo, a pesar de este alto número, sólo un género, *Cubanoptila* Sýkora, 1973 es exclusivo del país. Del total de endemismos (Tabla I; Fig. 2), seis especies se encuentran ampliamente distribuidas en todo el país (6% con respecto al total de especies), cuatro en Centro-Occidente (4%), tres en Oriente-Occidente (3%) y tres en Oriente-Centro (3%).

En el estudio por sectores, de las 34 especies que habitan en el sector Oriental, 26 son endémicas; en Occidente, de las 20 restringidas al sector, 17 resultan endémicas; y por último de las 10 exclusivas del Centro 9 son endémicas. Es decir, la gran mayoría de las especies que están restringidas a un sector biogeográfico son endémicas (Fig. 1 y 2).

Como se evidencia, los tricópteros cubanos se caracterizan por un alto endemismo, y los sectores mejor representados en cuanto a especies endémicas (aquí se incluyen las exclusivas de cada sector y las compartidas con otros sectores) son el Oriental con 39 (41%) y el Occidental con 37 (39%), mientras que el Centro tuvo 24, para un 25%. Esto pudiera tener su explicación en tres aspectos fundamentales: (1) Las características insulares del país, lo que le confiere un marcado aislamiento geográfico; (2) los grupos montañosos de Cuba, por su naturaleza y edad geológica, en particular los orientales están considerados entre los centros de endemismos más importante de las Antillas; y (3) la extrema localización y confinación del grupo en hábitats cerrados, lo que limita su dispersión.

Los niveles de endemismos de las especies del orden Trichoptera en Cuba, son similares a los de Ephemeroptera con la diferencia de que en Ephemeroptera el porcentaje en el sector Oriental es extremadamente alto (Tabla III), lo que se debe al limitado poder de dispersión de las especies de este grupo, condicionado por la corta duración de los adultos, y una posible afluencia masiva de linajes de efímeras a través del arco antillano. Debido a las peculiaridades del orden Odonata, el análisis comparativo del endemismo tiene

sus limitaciones, ya que el número de especies endémicas es muy bajo (sólo cinco especies) y el poder de dispersión de los miembros de este grupo es muy alto si se compara con las efímeras y los tricópteros.

Consideraciones de protección y perspectivas del estudio del grupo

Estas especies se encuentran protegidas de forma natural por las dificultades de acceso a los torrentes montañosos y se consideran excelentes indicadores de la calidad del agua. Especialmente las familias Ecnomidae, Odontoceridae, Xiphocentronidae y Glossosomatidae requieren de aguas muy limpias, oxigenadas y frías (Naranjo et al. 2003). De acuerdo al estado actual de conocimientos del grupo se requieren adoptar las siguientes líneas de trabajo: (1) Papel trófico de las especies; (2) incremento de los estudios de campo y colectas en el sector Central; y (3) incrementar y dirigir las colectas hacia la captura de larvas, para lo cual es necesario el intercambio con especialistas de esta rama, tanto cubanos como extranjeros.

Especies citadas erróneamente para Cuba

Macronema chalybeum Hagen, 1861. A principios del siglo XX Ulmer (1913) y Betten (1934) citaron erróneamente para Cuba esta especie ya que *M. chalybeum* era el antiguo nombre asignado para la especie mexicana *M. chalybeoides* Ulmer, 1951 (Botosaneanu, 2002).

Phylloicus aeneus (Hagen, 1861). Fue citada por Ulmer (1913) y Betten (1934). Se ha comprobado que *P. aeneus* no está presente en Cuba (Flint, 1967).

Smicridea jamaicensis Flint, 1968. La especie fue citada para Cuba por Olah (1987) de un material proveniente de una trampa de luz, colectado por J. Pekli entre el 15.03.1982 y 06.04.1982, en una localidad llamada Pavón, sin especificar la provincia de Cuba. Sin embargo una comparación entre las genitalias de ejemplares de las especies *S. comma* Banks, 1924 y *S. jamaicensis* depositados en el National Museum of Natural History de Washington, con las figuras de Olah (1987) demostró que los ejemplares citados por Olah se asemejan

más a *S. comma* que a *S. jamaicensis* (Flint, com. pers.), por lo que la especie citada en este artículo pudiera ser *S. comma*. Por esta razón Botosaneanu (2002) no consideró la presencia de *S. jamaicensis* en Cuba y por esta causa no fue incluida en la presente lista.

Alisotrichia argenteolinea Flint, 1968; *Chimarra albomaculata* Kolbe, 1888; *C. antilliana* Flint, 1968 y *Helicopsyche umbonata* Hagen, 1864. Estas cuatro especies fueron citadas por Naranjo (1987) sobre la base de algunos dibujos de estructuras de ejemplares colectados en la Sierra Maestra y su comparación con las larvas de especies descritas hasta ese momento, sin embargo las posteriores descripciones de larvas de muchas especies cubanas (Botosaneanu, 1994) ponen en duda dichos reportes. Desafortunadamente los ejemplares originales fueron depositados en el Instituto de Zoología de la Academia de Ciencias de San Petersburgo y no han podido ser revisado de nuevo.

Agradecimiento

Un eterno agradecimiento al National Museum of Natural History de Washington el cual gestionó con la Smithsonian Institution un Grant de un mes para uno de los autores en el año 1998, haciendo posible la revisión del material tricopterológico depositado en dicho museo. A la Srta Ana Beatriz Azofeifa coordinadora de la Biblioteca de la OTS (Organization of Tropical Studies) por el envío de importantes artículos científicos relacionados con la investigación realizada. Al Dr. Oliver S. Flint Jr. del National Museum of Natural History, por su ayuda en todo momento y las valiosas informaciones sobre las diferentes especies de la tricoptero-fauna cubana. Al Dr. Lazare Botosaneanu del Zoologisch Museum Amsterdam por el envío de valiosas referencias bibliográficas.

Referencias Bibliográficas

- ALAYO, P. 1975. *Notas sobre el orden Trichoptera en Cuba*. Univ. Central, Fac. de C. Agríc., Esc. de Agron. Santa Clara, Las Villas: 1-22.
- BANKS, N. 1924. Descriptions of new neuropteroid insects. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology*, **65**: 421-455.
- BANKS, N. 1938. New West Indian neuropteroid insects. *Revista de Entomología*, **9**: 285-304.
- BANKS, N. 1941. New neuropteroid insects from the Antilles. *Memorias de la Sociedad Cubana de Historia Natural*, **15**: 385-402.
- BETTEN, C. 1934. The Caddis Flies or Trichoptera of New York State. *Bulletin of the New York State Museum*, **292**: 1-576.
- BLAHNIK, R. J. 2002. Systematics of *Otarra*, a new Neotropical subgenus of *Chimarra* (Trichoptera: Philopotamidae). *Systematic Entomology*, **27**(1): 65-130.
- BOTOSANEANU, L. 1977. Trichoptères (Imagos) de Cuba, captures par moi-même en 1973 (Insecta, Trichoptera). *Frag. Entomol.*, **13**: 231-284.
- BOTOSANEANU, L. 1979. The caddis-flies (Trichoptera) of Cuba and Isla de Pinos: a synthesis. *Studies on the fauna of Curacao and other Caribbean Islands*, **59**: 33-62.
- BOTOSANEANU, L. 1980. Trichopteres adultes de Cuba collectés par zoologistes cubains (Trichoptera). *Mitteilungen der Münchner Entomol., Gesellschaft*, **69**: 91-116.
- BOTOSANEANU, L. 1993. Notes on the Cuban *Xiphocentron* (Trichoptera: Xiphocentronidae). *Entomol. Z.*, **103**: 293-298.
- BOTOSANEANU, L. 1994. A study of the larvae of caddisflies (Trichoptera) from Cuba. *Trop. Zool.*, **7**: 451-475.
- BOTOSANEANU, L. 2002. An annotated checklist of caddisflies from the Caribbean islands, with distribution and bibliography (Insecta, Trichoptera). *Bulletin de la Société entomologique de France*, **107**(1): 79-108.
- BOTOSANEANU, L. & O.S. Flint, Jr. 1991 a. Some *Helicopsyche* von Siebold species from Cuba and Hispaniola with conspicuous androconial systems (Insecta: Trichoptera: Helicopsychidae). *Proc. Entomol. Soc. Washington*, **93**: 176-185.
- BOTOSANEANU, L. & O.S. FLINT, Jr. 1991 b. Contribution to the study of the genus *Helicopsyche* (Trichoptera) from Cuba, Hispaniola and Puerto Rico. *Bull. Zool. Mus.*, **12**: 197-220.
- BOTOSANEANU, L. & J. SÝKORA 1973. Sur quelques Trichopteres (Insecta: Trichoptera) de Cuba: 379-407. En: T. Orghidan, A. Núñez et al (eds). *Résultats des Expéditions Biospéologiques Cubano-Rumaines à Cuba, Tomo II*. Academiei Republicii Socialiste Romania, Bucuresti.
- FLINT, O. S. Jr. 1962. Antillean species of *Hydropsyche* (Trichoptera). *Bulletin of the Brooklyn Entomological Society*, **57**: 22-27.
- FLINT, O.S. Jr. 1967. Studies of the Neotropical Caddis Flies V: types of the species described by Banks and Hagen. *Proceedings of the United States National Museum*, **123** (3619): 1-37.
- FLINT, O. S. Jr. 1968. The caddisflies of Jamaica (Trichoptera). *Bulletin of the Institute of Jamaica, Science Series*, **19**: 1-68.
- FLINT, O.S. Jr. 1996. Checklist of the Trichoptera, caddisflies, of Cuba. *Cocuyo*, **5**: 15-17.
- FLINT, O.S. Jr. 1998. Studies of Neotropical caddisflies LIII: a taxonomic revision of the subgenus *Curgia* of the *Chimarra* (Trichoptera: Philopotamidae). *Smith. Contr. to Zool.*, **594**: 1-131.
- FLINT, O.S. JR., R.W. HOLZENTHAL & S.C. HARRIS 1999. *Catalog of the Neotropical Caddisflies (Insecta: Trichoptera)*. Ohio Biological Survey, Columbus, Ohio: iv + 239p.
- HAMILTON, S.W. 1986. A new species of *Polycentropus* (Trichoptera: Polycentropodidae) from Cuba. *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, **88**: 731-733.
- HARRIS, S.C. & O.S. FLINT, Jr. 1992. Studies of neotropical caddisflies, XLVII; *Kumanskiella*, a new genus of microcaddisflies from Cuba y Puerto Rico. *Journ. of the N. York Entomol. Soc.*, **100**: 581-593.
- KUMANSKI, K. P. 1987. On Caddisflies (Trichoptera) of Cuba. *Acta Zool. Bulgarica*, **34**: 3-35.
- MARGALEF, R. 1977. *Ecología*. Ediciones Omega. SA.: 367-375.
- NARANJO, C. 1987. Ekologo-faunisticeskii analiz amfibioteskii nasekomyh Natsionalnogo Parka Sierra-Maestra. II. Rucheiniki (Trichoptera). *Vestnik Leningradskogo Gosudarstvennogo Universiteta*, Ser. 3, part 4: 90-92.
- NARANJO, C. & M. CAÑIZARES 1999. Situación actual del estudio del orden Ephemeroptera en Cuba (Insecta). *Cocuyo*, **8**: 17-19.
- NARANJO, C., G. GARCÉS, D. GONZÁLEZ, S. MUÑOZ & Y. MUSLE 2003. *Una metodología rápida y de fácil aplicación para la evaluación de la calidad del agua utilizando el índice BMWP-Cu para ríos cubanos*. Evento de la Facultad de Ciencias Naturales. <http://www.cnt.uo.edu.cu> ISBN 959-207-093-8.
- OLAH, J. 1987. Record of *Smicridea jamaicensis* Flint from Cuba (Trichoptera: Hydropsychidae). *Folia Entomol. Hung.*, **48**: 151-152.
- SAMEK, V. 1973. Regiones Fitogeográficas de Cuba. *Academia de Ciencias de Cuba. Ser. Forestal*, **15**: 1-60.
- TRAPERO, A. & C. NARANJO 2003. Revision of the order Odonata in Cuba. *Bulletin of American Odonatology*, **7** (2): 23-40.
- ULMER, G. 1913. Verzeichnis der Sudamerikanischen Trichopteren, mit Bemerkungen über einzelne Arten. *Deutsche Entomologische Zeitschrift*, **1909**: 305-308.