

## EPHEMEROPTERA (INSECTA) EN LA REGIÓN DE MAGALLANES

### EPHEMEROPTERA (INSECTA) IN THE MAGALLANES REGION

Magaly Vera-Palacios <sup>1</sup>

#### RESUMEN

La Región de Magallanes, con sus 132.000 km<sup>2</sup> y gran número de cursos de agua, posee una efemeroterofauna relativamente pobre: 4 familias, 9 géneros y 16 especies. De estas, 3 serían endémicas, *Meridialaris patagonica*, *Atalophlebioides lestagei* y *Magallanella flinti*, sin embargo, *M. patagonica* y *A. lestagei* presentan problemas de clasificación y ninguna de las 3 especies se ha vuelto a coleccionar desde su descripción.

Se registró la mayor diversidad y abundancia en la provincia biótica de Bosque Magallánico Deciduo.

Palabras clave: Ephemeroptera, Provincias de Magallanes, clave para ninfas

#### ABSTRACT

The region of Magellan, with its 132.000 km<sup>2</sup> and a great number of rivers and streams, has a relatively poor ephemeropterofauna: 4 families, 9 genera and 16 species. Of these, 3 would be endemic, *Meridialaris patagonica*, *Atalophlebioides lestagei* and *Magallanella flinti*. However, *M. patagonica* and *A. lestagei* present classification problems and none of the 3 species has been collected again from its description. The greatest diversity and abundance was registered in the biotic province of the Magellan Deciduous Forest.

Key words: Ephemeroptera, Magellan provinces, key to nymphs

#### INTRODUCCIÓN

La región de Magallanes abarca desde la latitud 48°40' S hasta el Polo Sur, tiene una superficie continental de 132.000 km<sup>2</sup> a través de casi 7° de latitud. Se divide administrativamente en 4 provincias, que son de norte a sur: Última Esperanza; Magallanes, Tierra del Fuego, y Provincia Antártica.

Las cuencas de los ríos en Magallanes son

principalmente de 2 tipos 1) exorreicas costeras (drenan fuera de la cuenca) y 2) exorreicas trasandinas. Los ríos y arroyos son abundantes, generalmente montañosos de aguas frías y bien oxigenadas, albergan una fauna acuática adaptada a estas condiciones. Los Ephemeroptera son insectos abundantes en el bentos e importantes en los ecosistemas de aguas

<sup>1</sup> Centro de Estudios del Cuaternario Fuego- Patagonia y Antártica (CEQUA)

continentales porque procesan una gran cantidad de materia orgánica y por lo tanto, purifican el agua (Dominguez *et al.* 2001b)

El conocimiento de Ephemeroptera en Chile es escaso y reciente Camousseigh (2001) publica el primer catálogo para Chile y discute el conocimiento fragmentario que se tiene de algunas familias y la inexacta presencia de por lo menos 2 especies, una de ellas *Metamonius fuegiensis*, especie citada para Magallanes. Mercado & Elliott (2004) revisan el género *Metamonius* en Chile y proponen que el género compuesto originalmente por *M. fuegiensis*, *M. anceps* y *M. hollermayeri*, sea un género monotípico representado sólo por *M. anceps*. Desde el primer catálogo (Camousseigh 2001) que incluye 7 familias, 25 géneros y 56 especies para Chile, se ha incorporado una sola especie aumentando así a 57 el total de Ephemeroptera (Camousseigh 2006). Para Magallanes (Camousseigh 2001, 2006) cita la presencia de 2 familias y 14 especies, sin embargo, una primera aproximación a la fauna de Ephemeroptera hecha por Vera-Palacios *et al.* 2005,

en un río de la península de Brunswick, aumenta el número de familias de 2 a 4 y a 16 el número de especies. Por lo anterior, los objetivos del trabajo que se presenta a continuación son: indicar el estado del conocimiento de Ephemeroptera en la región de Magallanes utilizando datos bibliográficos y nuevas colectas, comparar la abundancia y diversidad de Ephemeroptera en 2 provincias biogeográficas (Bosque Magallánico Deciduo y Estepa) y en las provincias administrativas que integran cada provincia biótica y finalmente entregar una clave para identificar las ninfas acuáticas presentes en la Región de Magallanes.

**MATERIALES Y MÉTODOS**

Para determinar la composición taxonómica de Ephemeroptera en las provincias bióticas Bosque Magallánico Deciduo y Estepa, se siguieron dos criterios:

- 1) Recopilación en base a datos bibliográficos de localidades en que se registran recolecciones hechas en la región (Tabla 1).

TABLA 1. Datos obtenidos por literatura de localidades y ríos con recolección de Ephemeroptera. Fuente: Ulmer (1904, 1938), Luggo-Ortiz & McCafferty (1999), Pescador & Peters (1980), Peters & Edmunds (1972), Pescador & Peters (1980b, 1982, 1985, 1987, 1991), Mercado & Elliot (2004).

Provincias Bióticas	Provincias Administrativa	Localidades y ríos	Coordenadas geográficas	Número de localidades muestreadas		
Bosque Magallánico Deciduo	Magallanes	Río de los Ciervos	53° 12' 70° 56'	7		
		Río de las Minas	53° 09' 70° 55'			
		Tres Puentes	53° 07' 70° 53'			
		Chorrillo Lynch	53° 10' 71° 01'			
		Tres Brazos	53° 16' 70° 56'			
		San Nicolás	53° 30' 71° 25'			
		Chorrillo Guenia	53° 07' 71° 30'			
	Última Esperanza	Península Córdova	53° 32' 72° 29'	13		
		Río Tres Pasos	51° 18' 72° 40'			
		Río Chuelo	51° 42' 72° 32'			
		Río de Cerro Payne	50° 59' 72° 58'			
		Isla Wellington	49° 20' 74° 40'			
		Amelia	50° 52' 74° 00'			
		Caleta Josefina	52° 39' 71° 02'			
		Chorrillo de la piedra	52° 12' 74° 46'			
		San José	50° 54' 72° 28'			
		Mornington	49° 45' 75° 23'			
		Isla Pilot	50° 04' 75° 01'			
		Bahía Inútil	53° 30' 69° 50'			
		Puerto Bueno	50° 06' 74° 12'			
		Tierra del Fuego Sur	Bahía Inútil		53° 30' 69° 50'	3
			Rusffn		53° 51' 69° 14'	
	Tres Vientos		53° 70' 69° 20'			
	Estepa	Tierra del Fuego Norte	Cameron	53° 40' 69° 55'	1	
	Total				24	

2) Para actualizar el catastro de recolección de especies, se seleccionó 17 ríos con características morfológicas y de sustrato que favorecen la presencia de Ephemeroptera: 14 de estos corresponden a la Provincia Bosque Deciduo y 3 a la Estepa. El Bosque Deciduo por su gran extensión se subdividió utilizando las provincias administrativas que de norte a sur quedan representadas por 5 ríos en la provincia de Última Esperanza, 6 en la provincia de Magallanes y 3 en Tierra del Fuego sector sur. En la Estepa (Tierra del Fuego norte) se recolectó en 3 ríos (Tabla 2).

**Muestreo y Transporte**

Los muestreos se efectuaron en diciembre de 2003, agosto y noviembre de 2004 y desde enero a marzo del 2005. Se utilizaron dos tipos de redes, una red de estacas o de pantalla y una red Surber. Se obtuvo un total de 119 muestras, 85 obtenidas con red Surber las que fueron almacenadas para su transporte en bolsas plásticas, etiquetadas y fijadas con formalina al 4% y 34 muestras de Ephemeroptera

obtenidas con red de estacas que fueron separadas en el lugar usando pinza entomológica y almacenándolas para su identificación en frascos con alcohol al 70% para su posterior identificación.

En el laboratorio, las muestras fueron lavadas y separadas bajo lupa estereoscópica y su identificación se realizó mediante el empleo de descripciones originales: Ulmer (1904, 1920, 1938), Luggo-Ortiz & McCafferty (1999), Pescador & Peters (1980), Demoulin (1955a, 1955b, 1955c), Lestage (1929, 1931), Navas (1918), Eaton (1883-1888), Needham & Murphy (1924). Uso de Catálogos: Hubbard (1982), Hubbard *et al.* (1992), Camousseigh 1980, 2001, 2006), Claves de identificación: Dominguez *et al.* (1992, 2001a, 2001b) y Revisión de especies sudamericanas: Peters & Edmunds 1972; Pescador & Peters (1980, 1982, 1985, 1987, 1991), Mercado & Elliot (2004).

**Análisis Estadístico**

Para determinar si existen diferencias significativas en la diversidad entre las formaciones

TABLA 2. Ríos y localidades muestreados entre diciembre de 2003 y marzo de 2005. Fuente: Vera-Palacios *et al.* (2005).

Provincia Bióticas	Provincias Administrativas.	Ríos	Coordenadas geográficas	Localidades muestreadas	
Bosque Magallánico Deciduo	Magallanes	San Pedro	53° 41' 70° 58'	6	
		Santa María	53° 40' 70° 58'		
		Arroyo bahía Mansa	53° 36' 70° 56'		
		Colorado	53° 39' 70° 58'		
		Canelo	53° 30' 70° 57'		
		Blanco	53° 34' 70° 56'		
	Última Esperanza	Serrano	51° 13' 72° 58'	5	
		Tributario del río Pingo	51° 11' 73° 00'		
		Tributario del río Grey	51° 11' 73° 01'		
		Grey	51° 11' 73° 00'		
		Payne	51° 09' 72° 57'		
	Tierra del Fuego (Sur)	Cóndor	54° 00' 70° 10'	3	
		Sánchez	53° 70' 69° 80'		
		Rassmusen	54° 20' 69° 70'		
	Estepa	Tierra del Fuego (Norte)	Side	52° 41' 69° 12'	3
			Oscar	52° 47' 69° 48'	
			Río del Oro	52° 51' 69° 56'	
Total				17	

vegetales Bosque Deciduo y Estepa y entre las provincias que integran el bosque Deciduo, se utilizó la información obtenida desde los nuevos registros de efemerópteros para los ríos muestreados entre el 2003-2005. Se aplicó el índice de diversidad de Simpson, según la fórmula  $\alpha = (\sum n^2) / N^2$  donde n es el número de individuos de cada especie en cada provincia y N es el número total de individuos de todas las especies, el  $\alpha$  varía entre 0 y 1, los valores más próximos a 0 indican mayor diversidad.

## RESULTADOS

En la región de Magallanes se registró la presencia de 4 familias: Leptophlebiidae, Baetidae, Nesameletidae y Coloburiscidae, 9 géneros y 16 especies representando el 28% del total nacional de Ephemeroptera (Tabla 3).

La familia más abundante y diversificada corresponde a Leptophlebiidae con 6 géneros y 12 especies; las otras 3 familias con 1 género y una especie cada una a excepción de Baetidae que tiene 2 especies. Las familias Nesameletidae y Oligoneuridae son monoespecíficas, esta última solo

se ha recolectado en la provincia de Magallanes en el río San Pedro (Tabla 5).

Todas las especies de Ephemeroptera presentes en Magallanes corresponden a especies adaptadas a aguas frías y bien oxigenadas. De éstas el 81%, 13 especies, se conocen todos sus estados de desarrollo (Tabla 4), mientras que las especies consideradas endémicas para Magallanes: *Atalophlebioides lestagei*, *Magallanella flinti* y *Meridialaris patagonica* son las que menos conocimiento se tiene, en *A. lestagei* y *M. flinti* se conoce solo la ninfa y en *M. patagonica* solamente el adulto.

Las especies de Ephemeroptera registradas en Magallanes presentan la siguiente distribución: 3 especies son endémicas en Magallanes, 9 especies se distribuyen en otras regiones y se comparten exclusivamente con Argentina, una especie, *Andesiops torrens* sólo Chile, y *Andesiops peruvianus*, *Massartellopsis irarrazavali* y *Murphyella needhami* tienen una distribución más septentrional (Tabla 4).

La mayor riqueza de especies para Ephemeroptera, se encuentra en la provincia biótica Bosque Deciduo, donde se registró un total

TABLA 3. Composición taxonómica para la Región de Magallanes. Presencia de la especie: 1, Ausencia de la especie: 0, Especie citada para la provincia sin indicar localidad +.

Familias	Géneros	Especies	Bosque Deciduo	Estepa
Baetidae	<i>Andesiops</i>	<i>peruvianus</i> (Ulmer, 1920)	1	0
		<i>torrens</i> (Lugo-Ortiz & McCafferty, 1999)	1	1
Leptophlebiidae	<i>Meridialaris</i>	<i>chiloensis</i> (Demoulin, 1955)	1	1
		<i>diguillina</i> (Demoulin, 1955)	1	1
		<i>patagonica</i> (Lestage, 1931)	+	+
	<i>Massartellopsis</i>	<i>irarrazavali</i> Demoulin, 1955	1	0
	<i>Nousia</i>	<i>delicata</i> (Navas, 1918)	1	0
		<i>grandis</i> (Demoulin, 1955)	1	0
		<i>maculata</i> (Demoulin, 1955)	1	1
	<i>Penaphlebia</i>	<i>chilensis</i> Eaton, 1884	+	0
		<i>fulvipes</i> (Needham & Murphy, 1924)	1	0
		<i>vinosa</i> (Demoulin, 1955)	1	0
<i>Atalophlebioides</i>	<i>lestagei</i> Ulmer, 1904	1	+	
<i>Magallanella</i>	<i>flinti</i> (Pescador & Peters, 1980)	1	0	
Nesameletidae	<i>Metamonius</i>	<i>anceps</i> Eaton, 1883	1	0
Oligoneuridae	<i>Murphyella</i>	<i>needhami</i> Lestage, 1929	1	0
Total: 4	9	16	14	4

TABLA 4: Especies de Magallanes, estado de desarrollo conocido y distribución en Chile y otros países.

Especies	Estado de desarrollo conocido	Distribución
<i>Andesiops peruvianus</i>	Imago, subimago, ninfa	II, IV, V, R.M., VIII, X Regiones de Chile. Argentina, Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú
<i>Andesiops torrens</i>	Imago, subimago, ninfa	IV-R.M., IX, X Regiones de Chile.
<i>Meridialaris chiloensis</i>	Imago, subimago, ninfa	IV-R.M., VII-XI Regiones de Chile, Argentina
<i>Meridialaris diguillina</i>	Imago, subimago, ninfa	IV-R.M., VII-XI Regiones de Chile, Argentina
<i>Meridialaris patagonica</i>	Imago	
<i>Nousia maculata</i>	Imago, subimago, ninfa	IV-R.M., VII-XI Regiones de Chile, Argentina
<i>Nousia grandis</i>	Imago, subimago, ninfa	VII-X, Argentina
<i>Nousia delicata</i>	Imago, subimago, ninfa	IV-XI Regiones de Chile, Argentina
<i>Penaphlebia (Penaphlebia) chilensis</i>	Imago, subimago, ninfa	IV-R.M., VII-X Regiones de Chile, Argentina
<i>Penaphlebia fulvipes</i>	Imago, subimago, ninfa	X, XI, Argentina
<i>Penaphlebia (Megalophlebia) vinosa</i>	Imago, subimago, ninfa	R.M. VII-X Regiones de Chile, Argentina
<i>Atalophlebioides lestagei</i>	Ninfa	
<i>Massartellopsis irarrazavali</i>	Imago, subimago, ninfa	IV-XI Regiones de Chile, Argentina y Bolivia
<i>Magallanella flinti</i>	Ninfa	
<i>Metamonius anceps</i>	Imago, subimago, ninfa	R.M., VIII, X Regiones de Chile, Argentina
<i>Murphyella needhami</i>	Imago, subimago, ninfa	VIII, X Regiones de Chile, Argentina y Brasil

de 14 especies las que podrían aumentar a 16 si se confirma la presencia de *Meridialaris patagonica* y *Penaphlebia chilensis* citadas para la provincia de Magallanes por Ulmer (1938) y Peters & Edmunds (1972) respectivamente, sin que se especifique localidad (Tabla 3). En la Estepa la diversidad es muy baja se registró un total de 4 especies confirmadas y 2 especies que podrían estar presentes en la provincia (Tabla 3). La riqueza específica por provincia biótica y administrativa se resume en la tabla 5.

El Bosque Magallánico Deciduo y la Estepa presentan diferencias significativas en cuanto a la diversidad de especies de Ephemeroptera. En el Bosque Deciduo al comparar el número de individuos de cada especie y relacionarlo con el total de efemerópteros recolectados en cada provincia se obtuvo un valor de  $\alpha = 0,438$  para esta provincia y para la Estepa  $\alpha = 0,894$ . Los valores indican que en el Bosque Deciduo, existe la mayor diversidad de especies, ya que es más cercano a cero. Este mismo resultado se obtiene al comparar la composición taxonómica para cada provincia Biótica.

Se elaboró una clave de identificación para las ninfas de Ephemeroptera, se omitieron

las especies *M. patagonica* y *Atalophlebioides lestagei*, la primera por que no se conoce la ninfa y la segunda porque la descripción original no permite separarla adecuadamente de otras ninfas de Leptophlebiidae.

## DISCUSIÓN

En Magallanes la Cordillera Andino Patagónica es un factor orográfico muy influyente en las condiciones climáticas de toda la región. En la vertiente occidental se descargan altas precipitaciones de lluvia y nieve hasta 8.500 mm anuales. Cuando la masa de aire cruza la cordillera, las precipitaciones en la vertiente oriental son considerablemente menores y van disminuyendo hacia la Estepa donde alcanza de 400 a 200 mm anuales. La diferencia en precipitaciones determina la presencia de dos formaciones vegetales de características muy extremas: el Bosque Magallánico Deciduo y la Estepa, esta última por su baja pluviometría y fuertes vientos carece de árboles (Dollenz 1995).

En la región de Magallanes se registró la presencia de 4 familias, 9 géneros y 16 especies

TABLA 5. Riqueza específica de Ephemeroptera en la Región de Magallanes. Presencia de la especie: 1, ausencia 0, el signo + indica que hay registros por literatura de colecta en la provincia, pero no se señala localidad.

Provincias Bióticas	Provincias Administrativas	Ríos	<i>Murphyella needhami</i>	<i>Metamonius anceps</i>	<i>Andestiops peruvianus</i>	<i>Andestiops torrens</i>	<i>Nousia grandis</i>	<i>Nousia maculata</i>	<i>Nousia delicata</i>	<i>Meridialaris chiloeensis</i>	<i>Meridialaris diguillina</i>	<i>M. patagonica</i>	<i>Massartellopsis irarrazuacii</i>	<i>Penaphlebia chilensis</i>	<i>Penaphlebia fulvipes</i>	<i>P(Megalophlebia) vinosa</i>	<i>Magallanella flinti</i>	<i>Atalophlebioides lestagei</i>	Numero de especies
MAGALLANES	San Pedro	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	9
	Santa María	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	6
	Bahía Mansa	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Colorado	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	5
	Canelo	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Blanco	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	5
	de los Ciervos	0	0	0	0	0	0	0	1	0	+	0	+	0	0	0	0	+	1
	de las Minas	0	0	0	0	0	0	0	1	0	+	0	+	0	0	0	0	1	2
	Tres Puentes	0	0	0	0	0	0	0	1	0	+	1	+	0	1	0	0	+	3
	Chorrillos Lynch	0	0	0	0	0	0	0	1	0	+	0	+	0	0	0	0	+	1
	Tres Brazos	0	0	0	0	0	0	0	1	0	+	0	+	0	0	0	0	+	2
	San Nicolás	0	0	0	0	0	1	0	1	0	+	0	+	0	0	0	0	+	2
	Chorrillo de la Guenia	0	0	0	0	0	0	0	1	0	+	0	+	0	0	0	0	+	1
	TOTAL ESPECIES CONFIRMADAS EN LA PROVINCIA																		
ÚLTIMA ESPERANZA	Serrano	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2
	Tributario Pingo	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	3
	Tributario Grey	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	3
	Grey	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2
	Paine	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Península Córdova	0	0	0	0	0	1	0	0	0	+	0	0	0	0	0	0	0	1
	Tres Pasos	0	0	0	1	0	0	0	1	0	+	0	0	0	0	0	0	0	2
	Chuelo	0	0	0	0	0	0	0	1	0	+	0	0	0	0	0	0	0	1
	de Cerro Paine	0	0	0	0	0	0	0	1	0	+	0	0	0	0	0	0	0	1
	Isla Wellington	0	0	0	0	1	1	0	1	0	+	0	0	0	0	0	0	0	3
	Caleta Amelia	0	0	0	0	0	1	0	1	0	+	0	0	0	0	0	0	0	2
	Caleta Josefina	0	0	0	0	0	0	0	1	0	+	0	0	0	0	0	0	0	1
	Chorrillo de la Piedra	0	0	0	1	0	0	0	1	0	+	1	0	0	0	0	0	0	3
	San José	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	1	0	0	0	0	0	0	1
Isla Mornington	0	0	0	0	0	1	1	0	0	+	1	0	1	0	1	0	1	5	
Isla Pilot	0	0	0	0	0	1	0	0	0	+	0	0	0	0	0	0	0	1	
Puerto Bueno	0	0	0	0	0	1	0	0	0	+	0	0	1	0	1	0	1	3	
TOTAL ESPECIES CONFIRMADAS EN LA PROVINCIA																			9
TIERRA DEL FUEGO	Cóndor	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3
	Río Sánchez	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	6
	Rassmusen	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4
	Río Side	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Río Oscar	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Río del Oro	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Cameron	0	0	0	0	0	0	0	1	0	+	0	0	0	0	0	0	+	1
	Bahía Inútil	0	0	0	0	0	0	0	1	1	+	0	0	0	0	0	0	+	2
	Rusffin	0	0	0	0	0	0	0	1	0	+	0	0	0	0	0	0	+	1
	Tres Vientos	0	0	0	0	0	1	0	1	0	+	0	0	0	0	0	0	+	2
TOTAL ESPECIES CONFIRMADAS EN LA PROVINCIA																			7

de Ephemeroptera. El total de especies representa el 28% del total nacional (Camousseigh 2006). La baja diversidad de los taxa es frecuente en los ecosistemas magallánicos, esto como consecuencia de fuertes disturbios tectónicos de edad geológica reciente, lluvia de cenizas (Fittkau 1974) y cambios climáticos durante el Pleistoceno y Postpleistoceno que provocaron la disminución de la temperatura y aumento de las precipitaciones (Pisano 1977). La cobertura directa de glaciares en el UMG provocó la pérdida de casi 2/3 de la superficie actual de bosques (Villagrán *et al.* 1996). Todos estos eventos tuvieron como consecuencia la disminución de una la fauna terrestre y acuática probablemente más extensa y la poco usual riqueza de especies endémicas (Fittkau 1974)

Los efemerópteros son un grupo de insectos acuáticos que ha tenido muy pocos cultivadores en Chile y por lo tanto escasean los registros de localidades y ambientes en que se encuentran. Muchos cuerpos de agua que pudieron albergarlos han sido destruidos por acción antrópica o han sido contaminados eliminando esta fauna, ya que son particularmente sensibles a la pérdida de hábitat y a la contaminación siendo por lo mismo considerados buenos indicadores de la calidad del agua (Domínguez *et al.* 2001b, Brittain & Sartori 2003).

Hasta la recopilación bibliográfica de Camousseigh (2001), para la región se citaba la presencia de 2 familias Leptophlebiidae y Baetidae y 14 especies, y a partir de los trabajos de Vera-Palacios *et al.* (2005) el número de familias aumenta a 4 y el de especies a 16. Sin embargo, es necesaria una revisión de las especies consideradas endémicas *Atalophlebioides lestagei*, *Magallanella flinti* y *Meridialaris patagonica*, ya que a pesar del aumento de localidades con presencia de Ephemeroptera registrado en el presente estudio, no hay especies que puedan ser atribuidas a ninguna de estas especies.

La distribución de Ephemeroptera al igual que el resto de la fauna y flora magallánica está fuertemente influenciada por las condiciones climáticas, geográficas y biológicas; en el Bosque Deciduo se registró mayor abundancia y diversidad, están presentes 4 familias, 9 géneros y 16 especies. La familia más abundante y diversificada fue Leptophlebiidae con 6 géneros y 12 especies; las otras 3 familias tienen 1 género cada una y solo Baetidae con 2 especies; las familias

Nesameletidae y Oligoneuridae tiene cada una 1 especie. En la Estepa se registró la presencia de 2 familias, 2 géneros y 3 especies. La diferencia en cuanto a diversidad es significativa entre estas 2 provincias bióticas, probablemente la ausencia de árboles en la Estepa como consecuencia de las bajas precipitaciones, condiciona que al interior de los ríos disminuya el número de microhabitat y por lo tanto las condiciones sean más homogéneas, determinando la presencia de unas pocas especies.

Los efemerópteros se distribuyen principalmente en la provincia de Magallanes, concentrándose la riqueza y abundancia en la península de Brunswick. También en este sector se encuentran los taxones más primitivos dentro de este grupo, como las familias Oligoneuridae y Nesameletidae, con las especies *Murphyella needhami* y *Metamonius anceps*. Estas especies solo se habían recolectado en la provincia de Magallanes, sin embargo, recientemente Moorman *et al.* (2006) registró la especie *Metamonius anceps* para 3 localidades ubicadas al sur de Tierra del Fuego.

La clave presentada es una recopilación de las principales características de Ephemeroptera observables por medio de una lupa. La clave puede aplicarse a los diferentes instar que presentan las ninfas durante el año. Además pretende incentivar el estudio y reconocimiento de este difícil y desconocido grupo de insectos.

## CONCLUSIONES

- En la Región están presentes 4 familias, 9 géneros y 16 especies
- Leptophlebiidae y Baetidae son las familias más diversificadas, la primera con 6 géneros y 12 especies y la segunda con 2 géneros y 2 especies.
- Nesameletidae y Oligoneuridae (Coloburiscinae) son familias monotípicas por lo que aporta cada una con una especie.
- De las especie que menos conocimiento se tiene son las especies consideradas endémicas para la región: *Meridialaris patagonica*, *Atalophlebioides lestagei* y *Magallanella flinti*. La primera se conoce solo el adulto mientras que en las restantes sólo la ninfa. Para estas especies es necesario aclarar su posición taxonómica y/o su verdadera presencia en Magallanes.
- Del total de especies para Magallanes, 3 se

consideran endémicas, 9 se distribuyen en otras regiones y se comparten exclusivamente con Argentina, una especie, *Andesiops torrens* sólo Chile, y *Andesiop peruvianus*, *Massartellopsis irarrazavali* y *Murphyella needhami* tienen una distribución que incluye la II región de Chile, Argentina, Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú.

• La mayor riqueza de especies para Ephemeroptera, se encuentra en la provincia biótica Bosque Deciduo, se registró un total de 14 especies las que podrían aumentar a 16 si se confirma la presencia de *Meridialaris patagonica* y *Penaphlebia chilensis* citadas para la provincia de Magallanes por Ulmer (1938) y Peters & Edmunds (1972) respectivamente, sin que se especifique localidad.

• En la Estepa se registró la presencia de 2 familias, 2 géneros y 3 especies.

• La diferencia en diversidad es significativa dentro de las provincias bióticas

• El registro de nuevas localidades y la clave de identificación para Ephemeroptera permite aumentar el conocimiento de este grupo en Magallanes y constituye la base de posteriores estudios ecológicos.

#### AGRADECIMIENTOS

Se quiere agradecer especialmente a don Vicente Pérez por el constante estímulo para seguir en la senda entomológica y taxonómica; al Dr. Ricardo Figueroa quien facilitó material entomológico para este estudio, a Dra. Viviane Jerez, y Eduardo Domínguez por sus valiosos aportes en el conocimiento de este grupo y a Rodrigo Ojeda por su apoyo en terreno.

#### LITERATURA CITADA

Brittain, J. & M. Sartori 2003. *Ephemeroptera (Mayflies)*. In Resch, V. & R. Cardé (Eds) *Encyclopedia of Insects*. Academia Press. 1266 pp.

Camousseight, A. 1980. Catálogo de los tipos de Insecta depositados en la colección del Museo Nacional de Historia Natural (Santiago, Chile). *Museo Nacional de Historia Natural, Publicación Ocasional* No. 32:1-45, 1 map.

Camousseight, A. 2001. Ephemeroptera (Insecta) de Chile su Conocimiento Actual. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural*,

Chile, 50:121-137.

Camousseight, A. 2006. Estado de conocimiento de los Ephemeroptera de Chile. *Gayana* 70(1):50-56.

Demoulin, G. 1955a. Ephéméroptères nouveaux ou rares du Chili. II. *Bulletin de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique* 31(22):1-15.

Demoulin, G. 1955b. Ephéméroptères nouveaux ou rares du Chili. II. *Bulletin de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique* 31(58):1-16.

Demoulin, G. 1955c. Ephéméroptères nouveaux ou rares du Chili. III. *Bulletin de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique* 31(73):1-30.

Dollenz, O. 1995. *Los árboles y bosques de Magallanes*. Ediciones Universidad de Magallanes. Punta Arenas Chile pp. 9-32.

Domínguez, E.M. Hubbard & W. Peters 1992. *Biología Acuática* No16. Clave para Ninfas y Adultos de las Familias y géneros de Ephemeroptera (Insecta) sudamericanos pp. 5-29.

Domínguez, E., M. Hubbard & M. Pescador 2001a. En Fauna de Agua Dulce de la República de Argentina Vo. 23 Insecta Ephemeroptera Fascículo 1. *Los Ephemeroptera de Argentina*. pp. 5-141.

Domínguez, E., M. Hubbard, M. Pescador & C. Molineri 2001b. *Guía para la determinación de los artrópodos bentónicos sudamericanos*. Capítulo 1. Ephemeroptera. Editorial Universitaria de Tucumán. pp. 17-53.

Eaton, A. E. 1883-1888. A revisional monograph of recent Ephemeridae or mayflies. *Transactions of the Linnean Society of London*, Second series, zoology 3:1-352, 65 pl.

Fittkau, E. 1974. La Fauna de Sudamérica. In Artigas, J. (Ed). *Biogeography and Ecology in South America*. Publicación Especial. Sociedad de Biología de Concepción. Chile. 31 pp.

Hubbard, M. D. 1982. Catálogo abreviado de Ephemeroptera da America do Sul. *Papéis Avulsos de Zoologia*. S. Paulo, 34(24): 257-282.

Hubbard, M. D., E. Domínguez & M. Pescador. 1992. Los Ephemeroptera de la República Argentina: un Catálogo. *Revta. Soc. Ent. Argent.* 50 (1-4)(91)201-240.

Lestage, J. A. 1929. Contribution à l'étude des

larves des Ephéméroptères V. Les larves à trachéo-branchies ventrales. *Annales et Bulletin de la Société Entomologique de Belgique* 69:433-440

Lestage, J.A. 1931. Contribution à l'étude des Ephéméroptères VIII. Les Ephéméroptères du Chili. *Bulletin et Annales de la Société Entomologique de Belgique* 71:41-60

Lugo-Ortiz, CR. & WP. McCafferty. 1999. Three New Genera of Small Minnow Mayflies (Insecta: Ephemeroptera: Baetidae) From the Andes and Patagonia. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 34: 88-104.

Mercado, M. & S. Elliott. 2004. Taxonomic Revision of the Genus *Metamonius* Eaton (Nesameletidae: Ephemeroptera), with Notes on its Biology and Distribution. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 39(2): 149-157.

Moorman M., C. Anderson, A. Gutierrez, R. Charlin & R. rozzi. 2006. Watershed conservation and aquatic benthic macroinvertebrate diversity in the Alberto D'Agostini national park, Tierra del Fuego, Chile. *Anales del Instituto de la Patagonia (Chile)* 34: 41-58.

Navás, L. 1918. Insectos Chilenos. *Boletín de la Sociedad Aragonesa de Ciencias Naturales* 17:212-230.

Needham, J.E. & H.E. Murphy. 1924. Neotropical mayflies. *Bulletin of the Lloyd Library* numero 24, entomological series 4:1-79.

Pescador, M & W. Peters. 1980. Two new genera of cool-adapted Leptophlebiidae (Ephemeroptera) from southern South America. *Annals of the Entomological Society of America* 73:332-338.

Pescador, M. & W. Peters. 1982. Four new genera of Leptophlebiidae (Ephemeroptera: Atalophlebiinae) from southern South America. *Aquatic Insects* 4:1-19.

Pescador, M. & W. Peters. 1985. Biosystematics of the genus *Nousia* from southern South America (Ephemeroptera: Leptophlebiidae:

Atalophlebiinae). *Journal of the Kansas Entomological Society* 58:91-123.

Pescador, M.& W. Peters. 1987. Revision of the genera *Meridialaris* and *Massartellopsis* (Ephemeroptera: Leptophlebiidae: Atalophlebiinae) from South America. *Trans. Ann. Entomol. Soc.* 112:147-189.

Pescador, M.& W. Peters. 1991. Biosystematics of the genus *Penaphlebia* (Ephemeroptera: Leptophlebiidae: Atalophlebiinae) from South America. *Transactions of the American Entomological Society* 117:1-38

Peters, W. & G.F. Edmunds. 1972. A revision of the generic classification of certain Leptophlebiidae from southern South America (Ephemeroptera). *Annals of the Entomological Society of America* 65:1398-1414.

Pisano, E. 1977. Fitogeografía de Fuego-Patagonia chilena I. Comunidades vegetales entre las latitudes 52 y 56°S. *Anales Instituto Patagonia*. (Chile).8:121-250.

Ulmer, G. 1904. Ephemeren. *Hamburger Magalhaensische Sammelreise 1904:1- 8*, 1 pl.

Ulmer, G. 1920. Neve Ephemeropteren. *Archiv für Naturgeschichte* 85(11)1-80.

Ulmer, G. 1938. Chilensiche Ephemeropteren, hauptsächlich aus dem Deutschen Entomologischen Institut, Berlin-Dahlem. *Arbeiten über Morphologische und Tazonomische Entomologie aus Berlin-Dahlem* 5:85-108.

Vera-Palacios, M., R. Briones & V. Jerez 2005. Registros de Efemerópteros (Insecta: Ephemeroptera) en el río san Pedro, Región de Magallanes. *Anales Instituto Patagonia (Chile)*. 33:31-35.

Villagrán, C., P. Moreno, R. Villa 1996. Antecedentes Palinológicos acerca de la Historia Cuaternaria de los Bosques Chilenos. En Armesto, J.C. Villagrán & Arroyo, (Eds). *Ecología de los Bosques Nativos de Chile*. Editorial Universitaria. 470 pp.

