

Contribución al conocimiento del ciclo biológico de *Parasigara infuscata* (Rey, 1890) (Heteroptera: Corixidae)

T. López, M. Costas & M.^a A. Vázquez

RESUMEN

Parasigara infuscata (Rey, 1890) es una especie del Mediterráneo occidental. Se describe su fenología en la provincia de Madrid y se relacionan y analizan los cambios de su ciclo vital con distintos parámetros físico-químicos del medio. De los resultados obtenidos se deduce el carácter migratorio de esta especie. Además se describen sus estados ninfales III, IV y V.

Palabras clave: Ciclo biológico, fenología, Heteroptera, Corixidae, *Parasigara*.

ABSTRACT

Contribution to the knowledge of the biological cycle of *Parasigara infuscata* (Rey, 1890) (Heteroptera: Corixidae).

Parasigara infuscata (Rey, 1890) is an species from the occidental Mediterranean. We describe its phenology in the province of Madrid, and we also relate some of the physical and chemical parameters of the environment where the specimens were captured to the peculiarities of its life cycle. From the obtained results, we deduce the migratory character of this species.

We also describe nymphs from III, IV and V instar.

Key words: Biological cycle, phenology, Heteroptera, Corixidae, *Parasigara*.

INTRODUCCIÓN

Parasigara infuscata (Rey, 1890) es una especie típica del Mediterráneo occidental, citada en Francia meridional (POISSON, 1936) y en España y Portugal (STICHEL, 1955), y con una amplia distribución en la Península Ibé-

rica (BAENA & VÁZQUEZ, 1986). Por un error tomado de Baena (Tesis de Licenciatura, 1980; no publicada) indicábamos que esta especie estaba citada del Norte de África (LÓPEZ *et al.*, 1993).

Como consecuencia de un estudio más amplio sobre los heterópteros acuáticos realizado en la provincia de Madrid durante los años 1988 y 1989 hemos obtenido, en diferentes localidades, un número considerable de individuos adultos y ninfas de esta especie que nos ha permitido aportar datos recogidos en condiciones naturales, hasta ahora desconocidos, de su biología y de su ciclo biológico.

Aunque son escasos en la bibliografía, se han publicado algunos trabajos similares respecto a otras especies de corixidos y en otras áreas geográficas por BIESIADKA & TABAKA (1990) y por VELASCO *et al.* (1990).

MATERIAL Y MÉTODOS

Se muestreó mensualmente en 26 estaciones distribuidas por la provincia de Madrid, detectándose en 9 de ellas la presencia de *Parasigara infuscata* (fig. 1), si bien sólo en una se capturaron también ninfas (Apéndice). En 8 estaciones el muestreo se realizó durante el año 1989, y en una, Becerril de la Sierra (l-Arroyo Navahuerta), el muestreo se realizó durante los años 1988 y 1989. El esfuerzo de muestreo fue similar en todos los casos, consistiendo en: 15 minutos de captura directa en los diferentes microhábitats de cada estación, interrupción de las capturas para medir algunos parámetros físico-químicos y recoger una muestra de agua y otros 15 minutos de captura en las mismas condiciones que los anteriores.

Los ejemplares capturados se transportaron en botes con alcohol al 70 % con unas gotas de glicerina para su posterior identificación.

Los valores físico-químicos del agua que se midieron fueron los siguientes:

Temperatura: se midió con un termómetro limnológico, expresándose en grados centígrados.

Oxígeno disuelto: se valoró por el método Winkler, utilizándose el juego de reactivos de Merck, Aquamerck 11107. Los valores obtenidos en mg O₂/l se expresaron en porcentaje de saturación de oxígeno mediante las tablas de transformación de Truesdale, Downing y Lowden, y se corrigieron para la presión atmosférica local utilizando los factores de corrección para diferentes altitudes sobre el nivel del mar de SCHWOERBEL (1975).

Dureza total (suma de los iones alcalinotérreos): se midió por el método de valoración complexométrica con Titriplex III frente a un indicador mixto, utilizando el juego de reactivos de Merck Aquamerck 8039.

Cloruros: se midió por el método de valoración mercurimétrica frente a la difenilcarbazona empleándose el juego de reactivos de Merck Aquamerck 11106.

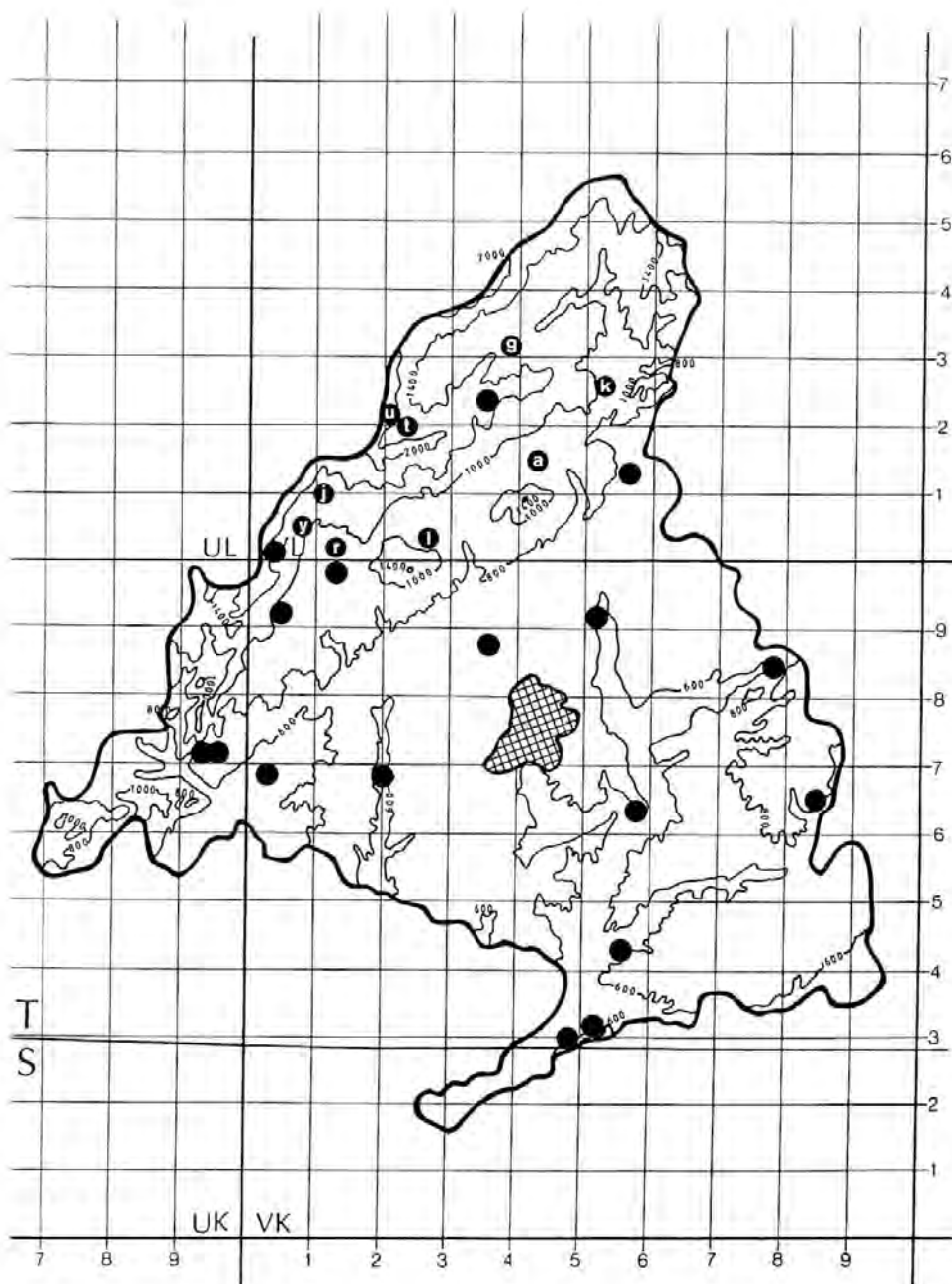


Figura 1: Estaciones de muestreo (●); estaciones de muestreo en dónde se capturó *P. infuscata* (◐).

Figure 1: Sampling stations (●); sampling stations where *P. infuscata* was collected (◐).

Alcalinidad total: se midió por el método de valoración acidimétrica frente a un indicador mixto (pH 4,3) utilizándose el juego de reactivos de Merck Aquamerck 11109.

pH: se midieron los valores con un pHímetro Crison, modelo 506.

Conductividad: se midió utilizándose un conductímetro Crison, modelo CDTM-523.

Las mediciones de la temperatura del agua y del oxígeno disuelto se hicieron en el momento del muestreo, y las restantes se realizaron a 25 °C, con el fin de normalizar las medidas, a las 24 horas de la toma de las muestras.

Las características consideradas para la descripción de los estados juveniles de los Corixidae y que hacen posible una fácil identificación, han sido propuestas por COBBEN & PILLOT (1960) y JANSSON (1969), y son las siguientes:

Longitud del cuerpo (LA): longitud desde el borde anterior del mesonoto hasta el borde posterior del abdomen.

Tórax: aspecto de las áreas pelosas del meso y metanoto.

Abdomen: el patrón dorsal.

2.º par de patas: la relación tarso/uña.

Patas posteriores: la quietotaxia del fémur y de la tibia. En este caso, se ha seguido la terminología propuesta por GRIMSHAW (1905) y utilizada por JANSSON (1969) (fig. 2).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Ecología y fenología

Los valores medios anuales de las variables físico-químicas medidas en las nueve estaciones donde fue capturada *Parasigara infuscata* figuran en la tabla 1. Según estos datos y teniendo en cuenta el número de capturas conseguidas en cada estación y las características ecológicas de cada una de ellas (Apéndice) se deduce que esta especie muestra preferencia por los medios lóticos (agua corriente) y poco profundos, obteniéndose el 83 % de las capturas en los arroyos (estaciones j, k y l) y sólo en uno de ellos (l-arroyo Navahuerta) la especie completa su ciclo. En Peñalara-I (estación t), con estas mismas características, la baja temperatura y las duras condiciones invernales parecen ser determinantes en la poca presencia de la especie. En Garganta de los Montes (g-río Lozoya) la profundidad excesiva del agua y en Guadalix de la Sierra (a-río Guadalix), con una profundidad típica de arroyo, pero con la mayor mineralización y la menor oxigenación del agua de todas las estaciones (tabla 1) debido a vertidos agrícolas que provocan mayor riqueza en sales y cierto grado de eutrofización, parecen justificar la poca abundancia de la especie y su irregularidad en el tiempo. En consecuencia esta especie prefiere

Estación	T. H ₂ O (°C)	pH	Cloruros (mg/l)	Alcalinidad (mmol. HCl/l)	Dureza total (mmol. iones alcalinotérreos/l)	Conductividad (µs/cm)	Saturación en O ₂ (%)
a	13,0 ± 2,9	7,3 ± 0,3	32,7 ± 16,7	2,7 ± 1,6	1,6 ± 1,0	417,7 ± 252,7	77,4 ± 20,0
g	12,6 ± 4,2	7,2 ± 0,2	8,4 ± 0,6	0,8 ± 0,1	0,4 ± 0,1	76,2 ± 11,7	92,8 ± 2,1
j	11,6 ± 3,4	7,1 ± 0,4	19,8 ± 3,6	0,7 ± 0,1	0,45 ± 0,1	133,6 ± 24,6	97,5 ± 5,5
k	12,1 ± 3,5	6,8 ± 0,1	12,8 ± 1,5	1,1 ± 0,2	0,5 ± 0,06	131 ± 28,6	81,6 ± 8,4
l	13,4 ± 2,5	7,0 ± 0,1	9,9 ± 1,4	0,6 ± 0,1	0,2 ± 0,04	71,4 ± 11,8	96,8 ± 5,2
r	15,5 ± 4,6	7,6 ± 0,2	16,3 ± 2,8	1,5 ± 0,5	0,8 ± 0,3	218,5 ± 70,3	98,4 ± 16,5
t	10,6 ± 4,7	6,3 ± 0,2	6,6 ± 1,0	0,2 ± 0,1	0,1 ± 0,01	15,2 ± 4,9	82,7 ± 11,9
u	10,3 ± 4,0	6,3 ± 0,3	6,3 ± 1,3	0,2 ± 0,1	0,08 ± 0,02	15,8 ± 4,0	95,1 ± 19,2
y	10,7 ± 5,3	6,7 ± 0,2	13,6 ± 3,1	0,6 ± 0,1	0,3 ± 0,1	97,8 ± 31,2	101,0 ± 28,8

Tabla 1: Valores físico-químicos medios anuales expresados con un intervalo de confianza con p, probabilidad de error, ≤ 0,05.

Table 1: Annual average values of the physical-chemical variables expressed with a p, error probability, ≤ 0,05.

aguas frías, por encima de los 800 m de altitud (fig. 1), bien oxigenadas, oligotrofas, con un pH próximo a la neutralidad y poco mineralizadas (tabla 1); no obstante también puede aparecer ocasionalmente, en pequeño número de individuos y muy irregularmente en el tiempo, en medios lénticos (agua estancada) y profundos.

Los sustratos preferidos son los arenoso-pedregosos (típicos de arroyos) con poca vegetación sumergida y flotante, en este aspecto se ha observado una localización preferente de *Parasigara infuscata* sobre el musgo *Fontinalis antipyretica* L. ap. Hedw., típico de los arroyos de montaña, con el que se mimetiza excelentemente debido al color oscuro de ambos.

Tres factores parecen incidir preferentemente en la fenología de la especie: la cantidad de agua (profundidad), la existencia de corriente (ambiente lótico/léntico) y la temperatura del agua. De las nueve estaciones en dónde se capturó la especie sólo en una, Becerril de la Sierra (l-arroyo Navahuerta), se capturaron ninfas y, además, en los dos años de muestreo, lo que indica que en esta localidad se dan las condiciones necesarias de cantidad de agua, movilidad y temperatura para completar su ciclo (y probablemente también en el Berrueco tal como lo sugiere la figura 4, aunque no se hayan capturado ninfas), siendo dicho ciclo anual y univoltino, como lo indica la presencia de una sola generación de ninfas al año (fig. 3). Los adultos son migradores y las formas que pasan el invierno; en efecto (fig. 3), las ninfas aparecen en mayo a partir de los adultos del año anterior, el máximo de adultos del año se alcanza en julio y estos emigran, cuando la cantidad de agua disminuye, hacia zonas más altas dónde todavía hay agua (fig. 4), para volver a finales del otoño o principios del invierno, según vaya el año meteorológicamente, a las zonas más bajas en dónde pasan el invierno y realizan la puesta en la primavera siguiente.

El hecho de que en varias localidades se hayan capturado de manera irregular pocos individuos y ninguna ninfa, apoya el carácter migratorio de la especie, carácter que, por otra parte, parece indispensable dada la poca estabilidad, respecto a las condiciones del agua, de los hábitats preferidos

para que pueda completar su ciclo biológico. Además este carácter migratorio está favorecido por la gran capacidad de vuelo y, por lo tanto, movilidad, características de la mayoría de los coríxidos.

Descripción de los estados juveniles

Las ninfas capturadas corresponden a los estados III, IV y V. La ausencia en las capturas de los estados I y II puede ser debido a un fenómeno de

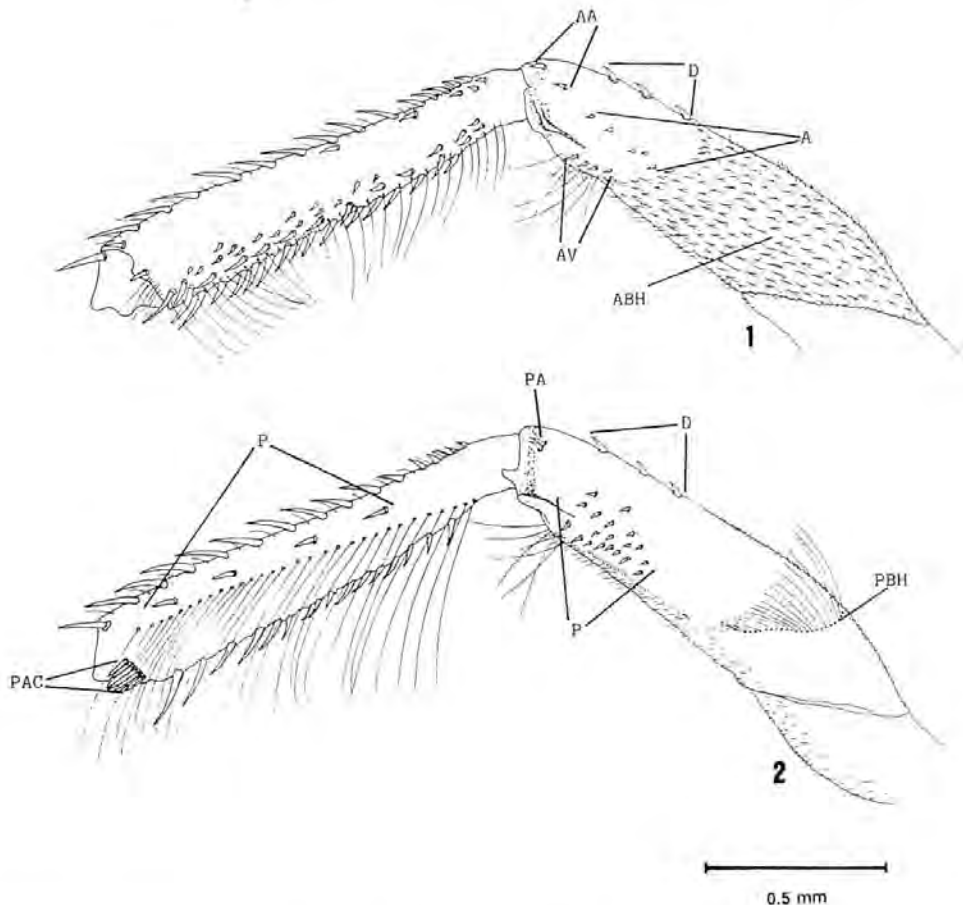


Figura 2: Diferentes grupos de setas del fémur y de la tibia del último par de patas del V estado ninfal de *P. infuscata*. (1, lado anterior; 2, lado posterior; A = anterior; AA = anteroapical; AV = anteroventral; D = dorsal; P = posterior; PA = posteroapical; ABH = área pelosa anterobasal; PAC = peine posteroapical; PBH = línea pelosa posterobasal.)

Figure 2: Different groups of pegs on hind femur and tibia of the V instar of *P. infuscata*. (1, anterior side; 2, posterior side; A = anterior; AA = anteroapical; AV = anteroventral; D = dorsal; P = posterior; PA = posteroapical; ABH = anterobasal hairy area; PAC = posteroapical comb; PBH = posterobasal hairy line.)

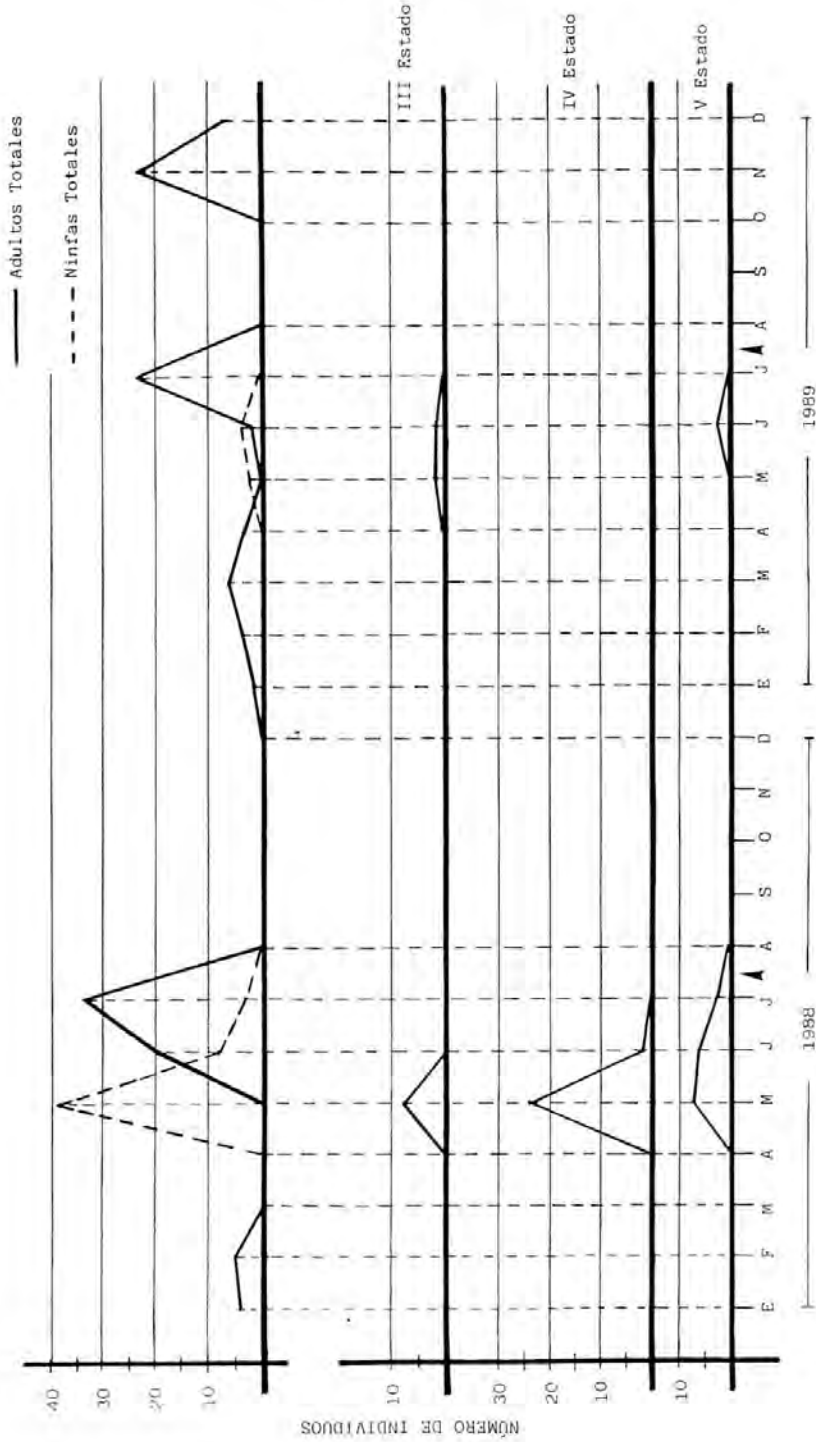


Figura 3: Fenología de *Parasigara infusata* (Rey, 1890) en el Arroyo Navahuerta (Becerril de la Sierra, 900 m de altitud) durante los años 1988 y 1989. (▼) Descenso significativo de la cantidad de agua: paso de ambiente lóxico a ambiente léntico.

Figure 3: Phenology of *Parasigara infusata* (Rey, 1890) from Arroyo Navahuerta (Becerril de la Sierra, 900 m of altitude) along the years 1988 and 1989. (▼) Significant drop of amount of water: change of lotic environment to lentic environment.

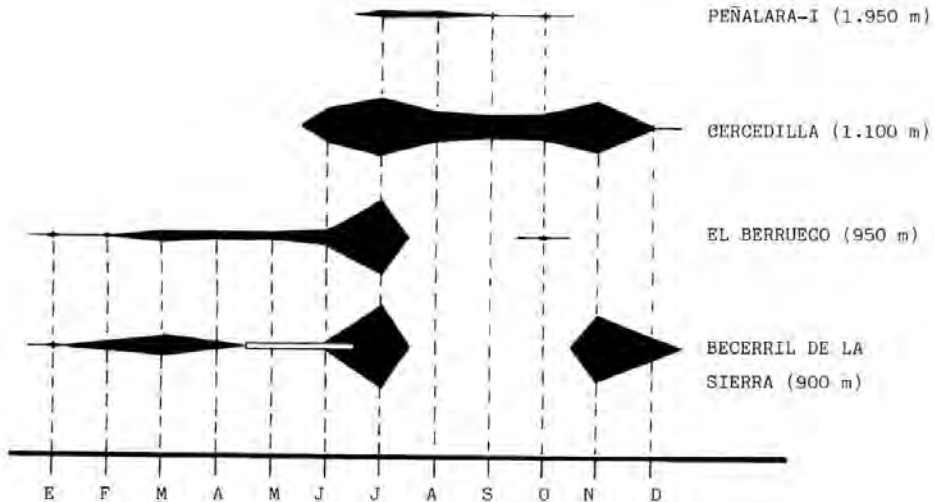


Figura 4: Presencia de adultos (■) y ninfas (□) de *Parasigara infuscata* (Rey, 1890) a lo largo del año 1989 en las cuatro estaciones en donde se capturó por lo menos durante tres meses consecutivos.

Figure 4: Presence of adults (■) and nymphs (□) of *Parasigara infuscata* (Rey, 1890) along the year 1989 in the four stations where this species was collected at least along three consecutive months.

migraciones verticales de los diferentes estados de desarrollo (BIESIADKA & TABAKA, 1990), y a una duración extremadamente corta de dichas fases que hacen difícil su captura.

Las ninfas de los tres últimos estados presentan características típicas de la subfamilia Corixinae, es decir: rostro con surcos transversales; abdomen con tres glándulas repugnatorias dorsales, la más anterior reducida; pala (la tibia más el tarso del primer par de patas) aplanada; y ojos no protuberantes.

Longitud del cuerpo (LA): las longitudes LA de los estados estudiados se dan en la tabla 2.

Tórax: (Fig. 5) el mesonoto aparece cubierto frontalmente con pelos cortos. Por detrás presenta un área, en forma de una banda estrecha transversal, cubierta de pelos largos, que en el estado V llega a cubrir completamente todo el mesonoto hasta su borde posterior. El metanoto presenta dos líneas laterales de pelos largos y el resto desprovisto de pelos. El primer par de esbozos alares está cubierto dorsalmente por pelos cortos y los bordes posteriores con pelos largos. El segundo par sólo presenta el borde posterior cubierto con pelos largos.

Abdomen: dorsalmente presentan un patrón nítido y contrastado en bandas oscuras transversales (fig. 5).

2.º par de patas: la uña y el tarso son aproximadamente iguales en los tres estados estudiados.

Estado	III	IV	V
mm	2,2-2,3-2,4-2,5	3,1-3,2-3,3-3,4-3,5	4,3-4,4-4,5-4,6-4,7-4,8
N.º de individuos	4 3 6 1	1 2 6 5 1	1 3 2 5 3 1
Individuos totales	14	15	15
Valor medio em $p \leq 0,01$	2,3 ± 0,09	3,3 ± 0,09	4,6 ± 0,12

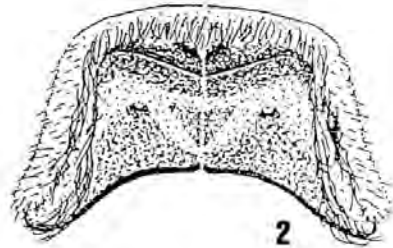
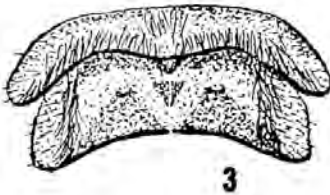
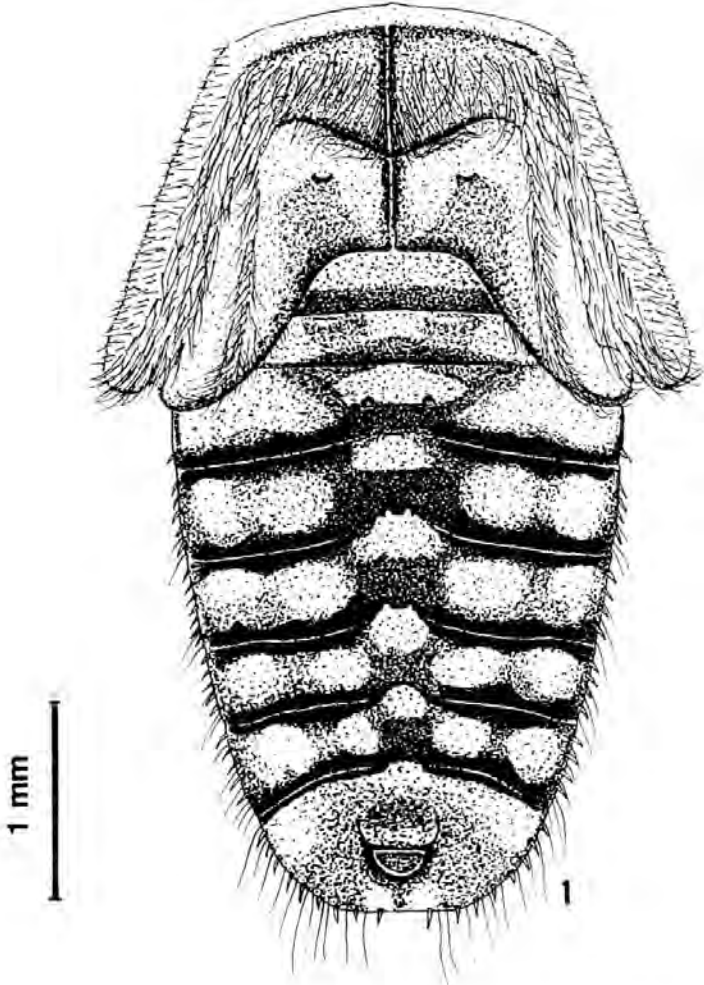
Tabla 2: Variación de la longitud del cuerpo (L.A) en los estados III, IV y V.

Table 2: Variation of the body measurements (L.A) in the III, IV and V instars.

N.º de setas	F é m u r						Tibia	N.º de patas estudiadas
	D	P	A	AV	P	P		
2-3-4	5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-25-26	3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14	0-1-2-3-4-5-6	3-4-5	3-4-5	3-4-5		
III estado	27 1 1 4 7 4 7 2 1 2	11 15 1 1	26 1 1		28	28		
IV estado	30 1 8 4 3 6 4 2 1 1	2 4 7 9 5 2 1	6 13 9 2		28 2	30		
V estado	2 27 1 1 1 1 4 6 7 4 3 1 1	1 2 1 5 5 6 2 3 3 1 1	1 7 17 4 1		1 29	30		

Tabla 3: Variación en el número de setas del fémur y de la tibia del último par de patas de los tres últimos estados juveniles.

Table 3: Variation of the number of pegs on hind femur and tibia of the three last larval instar.



1 mm

Patas posteriores: en la tabla 3 se da la variación en el número de las setas de mayor interés taxonómico. Además, hay que señalar que en el fémur de los tres estados juveniles estudiados es constante la presencia de 2 setas anteroapicales (AA), 2 posteroapicales (PA) y las setas posteriores (P) forman un grupo más o menos disperso. Los tres estados estudiados presentan un área pelosa anterobasal (ABH) que cubre más de la mitad del lado anterior del fémur, una línea pelosa posterobasal (PBH) y un peine posteroapical (PAC) que en el estado III tiene 4 setas, en el estado IV 6 setas y en el estado V 7-8 setas.

AGRADECIMIENTOS:

Los autores desean expresar su agradecimiento al Dr. Ildefonso Barrera (Universidad Complutense de Madrid, España) por su colaboración en la identificación del musgo mencionado en el texto, y a los evaluadores del manuscrito por sus sugerencias que han contribuido a mejorarlo.

BIBLIOGRAFÍA

- BAENA, M. & M.Á. VÁZQUEZ, 1986. Catálogo preliminar de los Heterópteros acuáticos ibéricos (Heteroptera: Nepomorpha, Gerromorpha). *Graellsia*, 42: 61-81.
- BIESIADKA, E. & K. TABAKA, 1990. Investigations on water bugs (Heteroptera) of Szczytno Lakes (Olsztyn voiv.). *Fragm. Faun. Warszawa*, 33 (4): 45-69.
- COBBEN, R.H. & H.M. PILLOT, 1960. The larvae of Corixidae and an attempt to key the last larval instar of the Dutch species (Hem. Heteroptera). *Hydrobiologia*, 16: 323-356.
- GRIMSHAW, P.H., 1905. On the terminology of the legbristles of Diptera. *Entomologists' Monthly Mag. (II)* 16: 173-176.
- JANSSON, A., 1969. Identification of larval Corixidae (Heteroptera) of Northern Europe. *Acta Entomol. Fennici*, 6: 289-312.
- LÓPEZ, T., M. COSTAS & M.Á. VÁZQUEZ, 1993. Fenología de *Parasigara infuscata* (Rey, 1890) (Heteroptera: Corixidae) en la provincia de Madrid. *Resúmenes XI Bienal de la R. Soc. Esp. Hist. Nat. Jaca* (Huesca), 13-18 septiembre, 1993.
- POISSON, R., 1936. Tableau synoptique des Corises de France (Hémiptères. Hétéroptères aquatiques) et de leurs principales formes affines paléartiques. *Bull. Soc. Sci. Bretagne*, 13: 1-12.
- SCHWOERBEL, J., 1975. *Métodos de Hidrobiología*. Hermann Blume ediciones. Madrid. 262 págs.
- STICHEL, W., 1955-1956. *Illustrierte Bestimmungstabellen der Wanzen II. Europa*. Vol. 1. Berlin: Hermsdorf. 168 págs.
- VELASCO, J., A. MILLÁN & N. NIESER, 1990. Observaciones sobre la colonización y el ciclo de vida de *Heliocorisa vermiculata* (Puton, 1874) (Heteroptera, Corixidae) en pequeños estanques del SE español. *Limnetica*, 6: 101-108.

◀ Figura 5: Vista dorsal del: 1, pterotórax y abdomen del estado V; 2, pterotórax del estado IV; 3, pterotórax del estado III.

Figure 5: 1, Pterothorax and abdomen dorsally in V instar; 2, pterothorax dorsally in IV instar; 3, pterothorax dorsally in III instar.

APÉNDICE

Estación	Localidad	Coordenadas U.T.M.	Tipo de cuerpo de agua	Altitud (m)	Ambiente	N.º adultos/ N.º ninfas capturados	Meses con capturas
a	Guadalix de la Sierra	30TVL4215	Río (Guadalix)	825	lótico	9/0	1, 7, 12 (1989)
g	Garganta de los Montes	30TVL3932	Río (Lozoya)	1.050	lótico	4/0	12 (1989)
j	Cercedilla	30TVL1110	Arroyo (las Puentes)	1.100	lótico	74/0	6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 (1989)
k	Ej Berruco	30TVL5226	Arroyo	950	lótico	40/0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10 (1989)
l	Becerril de la Sierra	30TVL2703	Arroyo (Navahuerta)	900	lótico	129/53	1, 2, 5, 6, 7 (1988) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 11, 12 (1989)
r	Alpedrete	30TVL1301	Charca permanente	925	léntico	18/0	6, 7 (1989)
t	Peñalara-I	30TVL2021	Pozas y arroyos permanentes	1.950	lótico	6/0	7, 8, 9, 10 (1989)
u	Peñalara-II	30TVL2020	Charca temporal	2.050	léntico	4/0	7, 10 (1989)
y	Guadarrama	30TVL0805	Charca temporal	1.025	léntico	8/0	3, 4 (1989)

Fecha de recepción: 19 de enero de 1994

Fecha de aceptación: 21 de octubre de 1994

Tomás López, Miguel Costas & M.^a Ángeles Vázquez. Departamento de Biología Animal I (Entomología) Facultad de Biología. Universidad Complutense de Madrid. 28040 Madrid (España)