

ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA ESTRUCTURA DE LAS POBLACIONES DE QUIRONÓMIDOS EN LA CUENCA DEL RÍO ÓRBIGO (LEÓN)

M. Postigo, E. Luis, Y. Presa & J. Soto

Área de Ecología, Facultad de Biología, Universidad de León.

RESUM

S'ha estudiat estacionalment la composició de les comunitats larvàries de quironòmids en 42 punts de la conca del riu Órbigo (León), durant l'any 1987. S'han analitzat les variacions de diversitat, dominància acumulativa, heterogeneïtat i afinitat.

La diversitat és elevada a la primavera i baixa a l'hivern. L'heterogeneïtat, en general, és alta en tota la conca. En relació a l'afinitat, és baixa a l'hivern; la primavera presenta grups poc homogenis; a l'estiu els blocs estan formats en base a tàxons tolerants, i es recupera la qualitat de l'aigua a la tardor.

RESUMEN

Se ha estudiado estacionalmente la composición de las comunidades larvárias de quironómidos en 42 puntos de la cuenca del río Órbigo (León), durante el año 1987.

Se han analizado las variaciones de diversidad, dominancia acumulativa, heterogeneidad y afinidad.

La diversidad es elevada en primavera y baja en el invierno. La heterogeneidad, en general, es alta en toda la cuenca. En cuanto a la afinidad, es baja en el invierno; la primavera presenta grupos poco homogéneos; en el verano los bloques están formados en base a taxones tolerantes, recuperándose la calidad del agua en el otoño.

ABSTRACT

The composition of the chironomid populations along the rivers of the Órbigo basin (León, Spain) beginning from larval stage has been analyzed. Chironomid larvae were collected using a hand-net of 250 µm mesh. Forty-two sampling sites were established in the Órbigo basin. They were sampled seasonal during 1987. Thirty-one genus chironomids have been found, being able to identified 16 species.

The diversity variations and its components have been analyzed, at the same time that the dominant and the heterogeneity. The affinity has been calculated with the semiquantitative similarity index. This index showed the groups characteristics on base to the physico-chemical conditions of the water. The diversity reached the biggest complexity in the spring and the smallest in the winter. The heterogeneity is high in the basin, except in some cases which have been affected by the homogeneous characteristics of the bottom river. The winter offers a low affinity, however it defines clearly the river plots. In spring, the groups are not much homogeneous, the most of them collected the middle and the end river plots.

In summer, there is a mix of the sampling sites, crowding around tolerant taxa. In autumn is achieved a recuperation of the water quality forming groups due to the presence of intolerant or relatively intolerant taxa to the contamination.

Key words: chironomidae, diversity, dominance, similitude, heterogeneity.

INTRODUCCIÓN

Los quironómidos en los medios acuáticos tienen una significativa representación en el total de los macroinvertebrados (Coffman, 1978). Las distintas especies de esta familia colonizan un amplio espectro de hábitats con condiciones ecológicas muy diversas, abarcando distintos rangos de tolerancia frente a los parámetros ambientales (Wilson et al., 1977). La riqueza y diversidad de esta familia se atribuye a las propiedades de adaptación de las larvas (Bass, 1986).

El objetivo del presente trabajo es el estudio de la distribución de las larvas de quironómidos y la caracterización de la cuenca del río Órbigo a través de las mismas.

ÁREA DE ESTUDIO

La cuenca del río Órbigo se sitúa en la provincia de León, su longitud es de 107 Km y drena una superficie de 4972 Km². Está conformada por los ríos Luna, Torrestío, Omañas, Vallgordo, Tuerto, Brañuelas, Turienzo, Duerna, Jamuz y Eria (Fig. 1).

El río Órbigo se configura en la fusión de los ríos Luna y Omañas, a 900 m de altitud.

Las aguas del río Luna están retenidas primero en el embalse de Barrios de Luna, con una capacidad de 308 Hm³ y posteriormente en Selgas-Ordás de 60 Hm³. En la cabecera del Tuerto se sitúa el embalse de Villameca con 200 Hm³ de capacidad.

La litología de la cuenca es silíceo, alternándose las pizarras, cuarcitas y areniscas; sin embargo la subcuenca del río Luna está asentada sobre afloramientos de origen calizo.

El régimen hidrológico del Órbigo se puede considerar como pluvio-nival, tiene una alimentación pluvial sostenida durante el invierno por el deshielo en la zona superior de la cuenca.

La descripción de las características físico-químicas y macrófitos fue realizada por Fernández Aláez et al. (1987 y 1988); el estudio de los macroinvertebrados de la cuenca queda reflejado en los trabajos de Presa et al. (1987 y 1988).

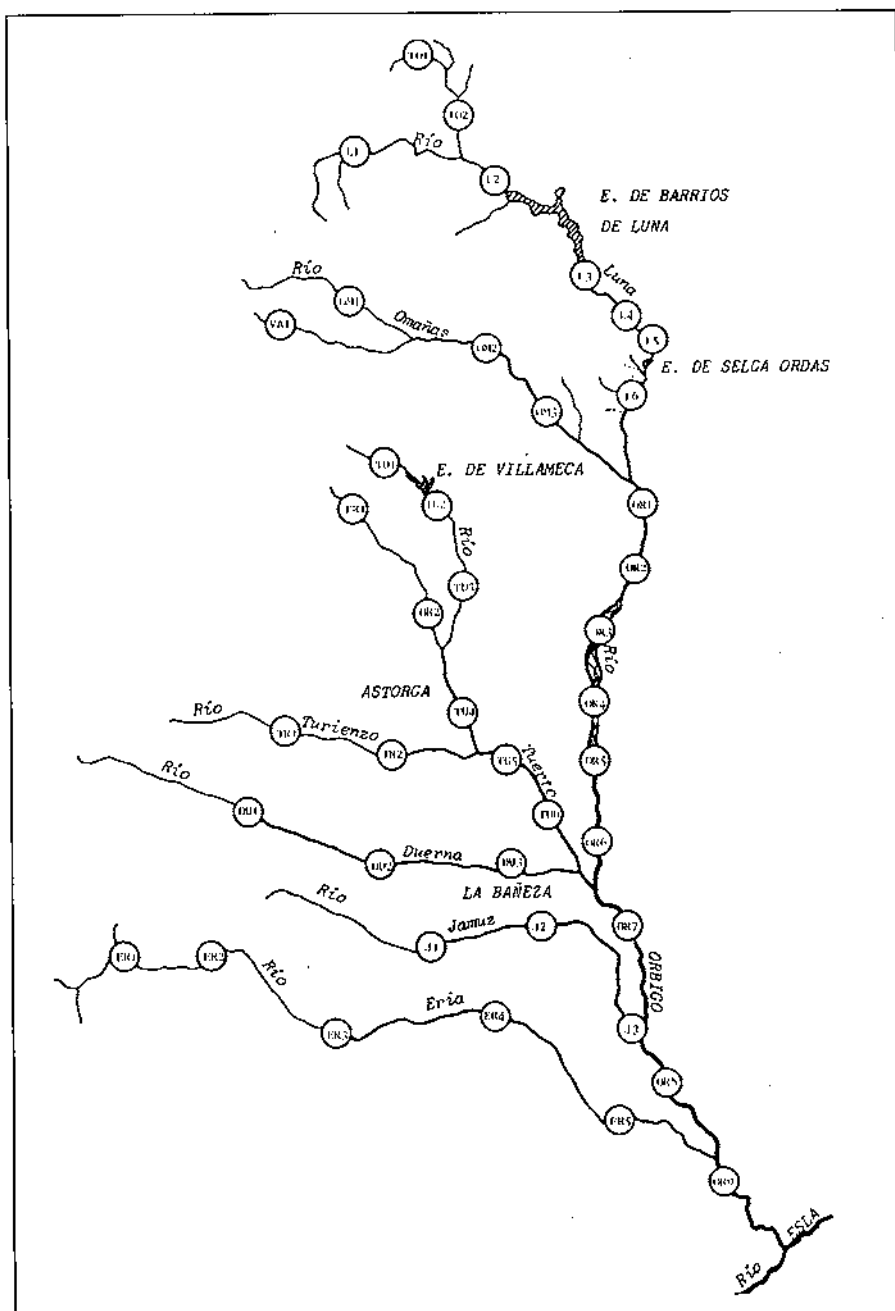


Figura 1. Esquema de la cuenca hidrográfica del río Órbigo (León) con indicación de las estaciones de muestreo.

Tabla 2. Valores de la diversidad, y sus componentes, y de su heterogeneidad global en los puntos de muestreo

	Global																				
	Invierno						Verano						Otoño								
	N	S	H	J'	N	S	H	J'	N	S	H	J'	N	S	H	J'	N	S	H	J'	H'
T01	1	1	-	-	1	1	-	-	6	5	2,25	0,97	1	1	-	-	13	5	1,70	0,73	1,13
T02	1	1	-	-	23	7	2,34	0,83	96	7	2,34	0,83	7	1,89	0,67	120	12	2,43	0,68	1,02	
L1	1	1	-	-	7	4	1,84	0,92	20	4	1,84	0,92	2	1,00	1,00	107	5	0,73	0,31	-0,21	
L2					10	4	1,36	0,68	95	7	2,26	0,80	7	2,26	0,80	124	13	2,94	0,79	1,05	
L3					1	1	-	-	115	8	1,36	0,45	8	1,36	0,45	211	11	2,26	0,65	1,40	
L4	13	3	0,99	0,63	5	3	1,52	0,93	6	2	0,65	0,65	2	0,65	0,65	24	7	2,27	0,81	1,21	
L5	4	4	2,00	1,00	3	3	1,58	1,00	51	4	1,58	0,79	4	1,58	0,79	58	9	2,15	3,17	0,43	
L6					2	2	1,00	1,00	214	8	1,67	0,56	8	1,67	0,56	216	10	1,74	0,52	0,40	
VA1	8	2	0,81	0,81	1	1	-	-								12	3	1,46	0,92	1,05	
OM1					4	2	1,00	1,00								4	2	1,60	1,00		
OM2	1	1	-	-	7	3	1,38	0,87	5	3	1,37	0,86	3	1,37	0,86	6	4	1,79	0,90	1,10	
OM3																					
OR1					39	3	1,05	0,66	39	3	1,05	0,66	3	1,05	0,66	7	3	1,38	0,87		
OR2	1	1	-	-	5	2	0,97	0,97	5	2	0,97	0,97	1	1	-	113	3	1,56	0,98	1,07	
OR3	108	8	1,62	0,54	39	4	1,92	0,96	39	4	1,92	0,96	1	1	-	41	6	1,96	0,76	1,39	
OR4					1	1	-	-	39	4	1,71	0,86	1	1	-	53	9	2,88	0,91	1,52	
OR5	10	4	1,85	0,92	33	4	1,92	0,96	9	4	1,66	0,83	1	1	-	29	6	1,88	0,73	0,85	
OR6	18	3	0,61	0,39	11	3	1,44	0,91	11	3	1,44	0,91	4	1,66	0,83	29	6	1,88	0,73	0,85	
OR7					1	1	-	-	1	1	-	-	4	1,66	0,83	12	4	1,65	0,83	1,09	
OR8	29	4	1,13	0,57	8	2	0,95	0,95	8	2	0,81	0,81	5	2,00	0,86	37	5	1,68	0,72	0,64	
OR9	11	5	2,19	0,94	1	1	-	-	1	1	-	-	20	5	2,00	0,86	39	10	2,95	0,89	1,28
TU1	3	3	1,58	1,00	1	1	-	-	1	1	-	-	11	2	0,85	0,85	15	5	1,69	0,73	0,88
TU2													8	4	1,81	0,91	8	3	1,07	0,67	
TU3													23	3	1,07	0,67	23	3	1,07	0,67	
TU4	2	2	1,00	1,00	15	5	1,56	0,67	1	1	-	-	21	5	1,97	0,85	23	6	2,11	0,82	0,62
TU5					8	5	2,25	0,97	8	5	2,25	0,97	1	1	-	15	5	1,56	0,67		
TU6													1	1	-	14	6	2,27	0,88	1,14	
BR1					88	7	1,18	0,42	1	1	-	-	1	1	-	1	1	1,76	0,51	0,36	
BR2					1	1	-	-	12	4	1,61	0,81	1	1	-	100	11	1,76	0,51		
TR1																					
TR2	1	1	-	-																	
DU1	12	2	0,41	0,41	3	2	0,92	0,92	4	2	1,00	1,00	2	1,00	1,00	12	2	0,41	0,41		
DU2	1	1	-	-					3	2	0,92	0,92	2	0,92	0,92	9	5	2,28	0,98	1,32	
J1																					
I3	1	1	-	-																	
ER1					4	4	2,00	1,00	3	2	0,92	0,92	1	1	-	1	1	2,52	0,98	1,10	
ER2	1	1	-	-	1	1	-	-	1	1	-	-	1	1	-	7	3	1,45	0,91		
ER4					8	4	1,91	0,95	8	4	1,91	0,95	2	0,92	0,92	8	4	1,91	0,95		
ER5	3	3	1,85	1,00					6	2	0,92	0,92	2	0,92	0,92	9	4	1,75	0,88	1,50	

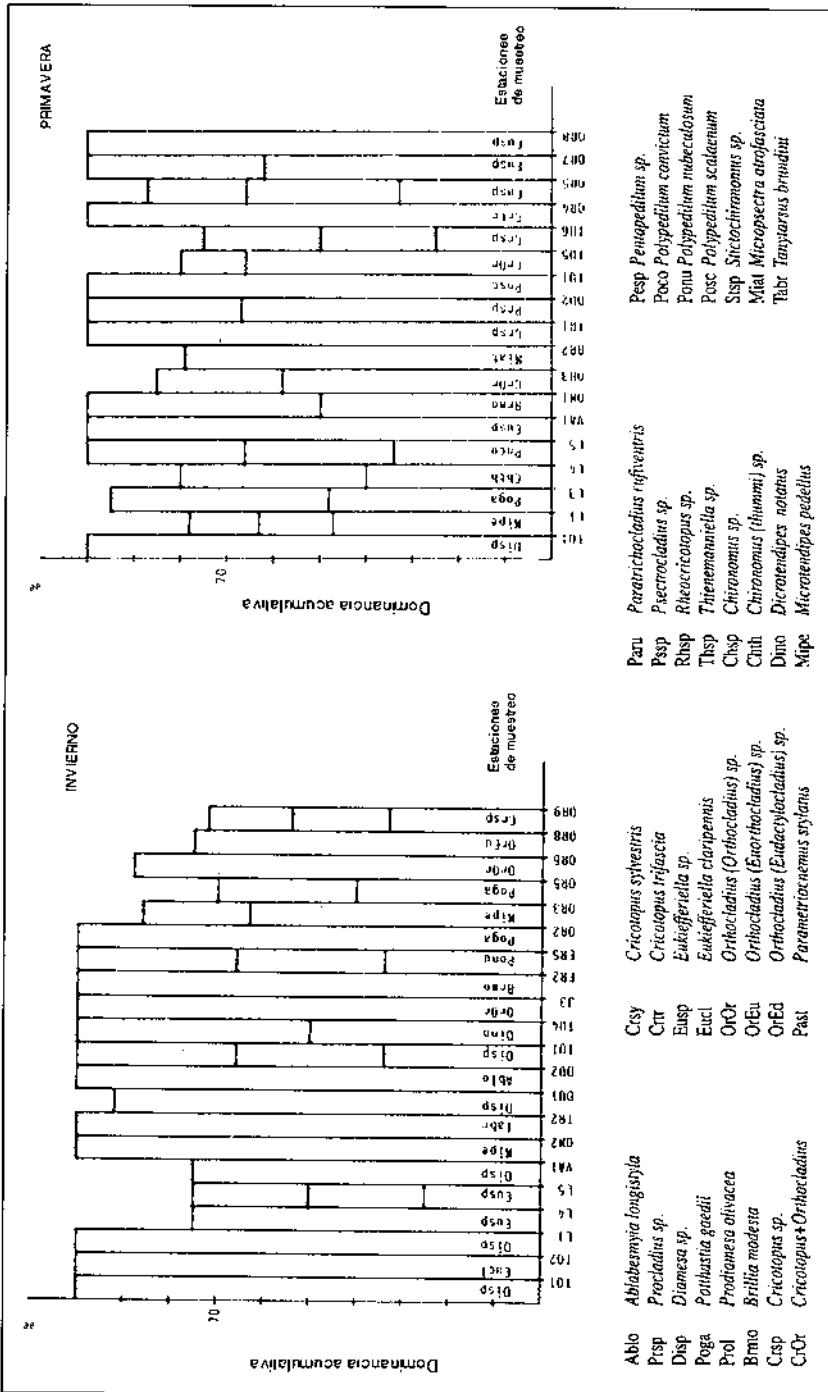


Figura 2.1. Expresión de la dominancia acumulativa en los muestreos de: a) Invierno y b) Primavera.

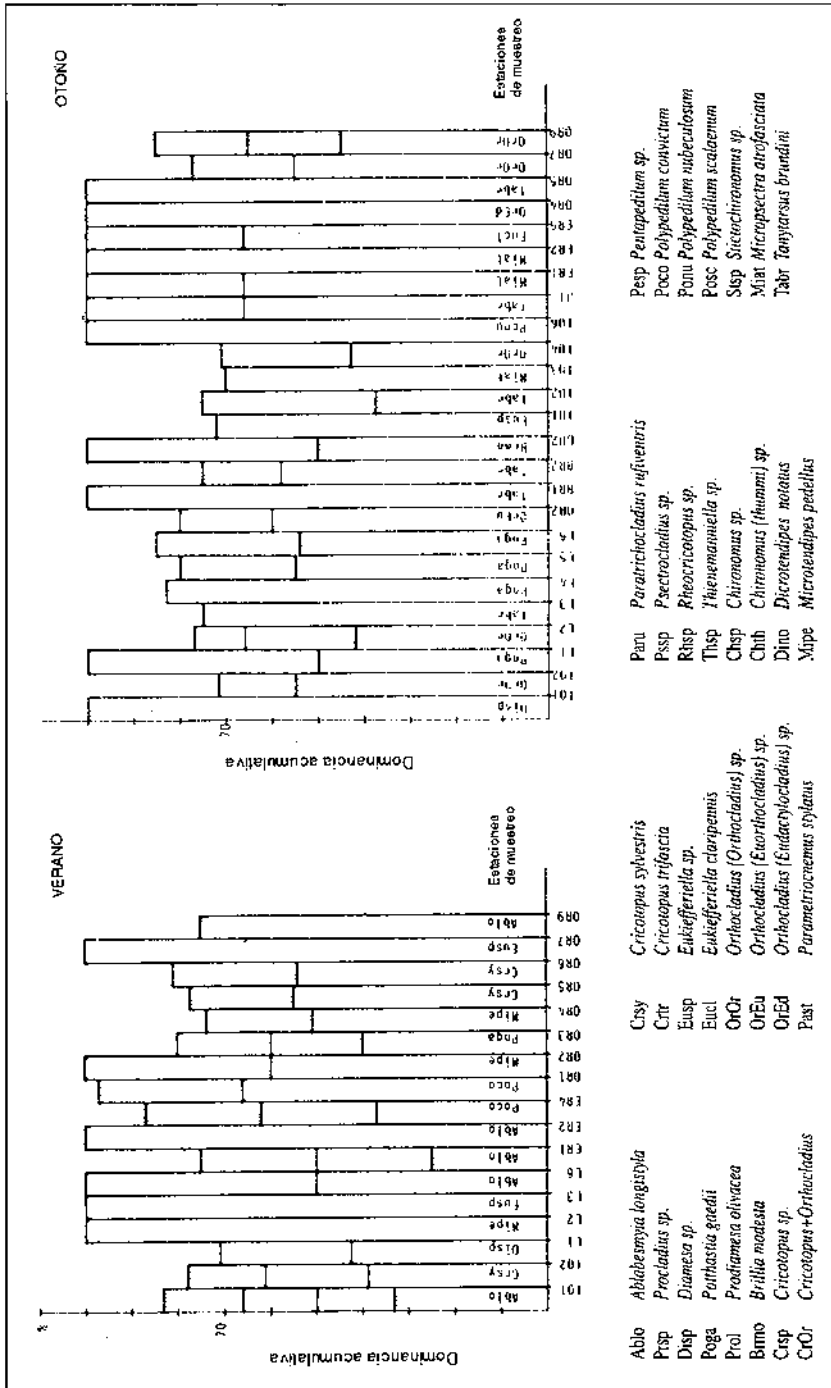


Figura 2.2. Expresión de la dominancia acumulativa en los muestreos de: c) Verano y d) Otoño.

MATERIAL Y MÉTODOS

El muestreo se realizó en 42 puntos localizados a lo largo de toda la cuenca, con una frecuencia estacional durante 1987. El material fue recogido mediante una red acuática de mano, de 250 μm de luz de poro, durante una fase de diez minutos de duración.

En la determinación de los individuos se obtuvieron 31 géneros, pudiendo ser identificadas 16 especies (Tabla 1). Con los resultados de la determinación se ha estudiado la valoración estructural de la comunidad, mediante los índices de dominancia acumulativa, diversidad y uniformidad (Shannon- Weaver, 1949), heterogeneidad (Wittaker, 1972 & Blondel, 1979) y afinidad, para la cual se ha utilizado el índice de similitud semicuantitativo (Motyka, 1950).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el invierno la riqueza toma un valor de 16 taxones. Los más abundantes son *Diamesa* sp. y *Microtendipes pedellus* (Fig. 2). *Diamesa* es dominante en las cabeceras de los ríos. En la mayoría de las estaciones de muestreo con un sólo taxón se alcanza el nivel de dominancia acumulativa establecido en un 70%.

La primavera tiene una riqueza de 20 taxones, siendo los más abundantes *Diamesa* sp., *Microsectra atrofasciata* y *Pothastia gaedii*. *Eukiefferiella* sp. es dominante en varios puntos. Es interesante destacar la dominancia de *Procladius* en DU2, ya que en el invierno era *Ablabesmyia longistyla* la primera especie dominante. Se sustituyen estacionalmente para evitar la competencia. Hacen falta dos taxones, en varias estaciones, para sobrepasar el 70% de dominancia acumulativa.

En el verano la riqueza también es de 20 taxones. *Microtendipes pedellus*, *Polypedilum convictum* y *Cricotopus sylvestris* son los más abundantes, y dominantes junto con *Ablabesmyia longistyla*.

El otoño presenta los valores más elevados del año en cuanto a riqueza y abundancia, con 19 taxones y 738 ejemplares. *Tanytarsus brundini*, *Pothastia gaedii* y *Orthocladius* (*Orthocladius*) sp. son los más abundantes y dominantes en esta época.

En las cabeceras de los ríos de la cuenca dominan los Diamesinos y *Eukiefferiella* sp., intolerantes a la contaminación. En el tramo medio aparecen *Orthocladius* (*Orthocladius*) sp., *Microsectra atrofasciata*, *Ablabesmyia longistyla* y *Pothastia gaedii*. En el tramo medio inferior y final son frecuentes *Brillia modesta*, *Microtendipes pedellus*, *Tanytarsus brundini*, *Polypedilum scalaenum* y *Cricopus* sp. En las zonas donde existen aportes de materia orgánica, y como consecuencia un empeoramiento de la calidad del agua, se encuentran ligados *Cricotopus sylvestris*, *Podiamesa olivacea*, *Chironomus* sp. y *Chironomus* (*ihummi*) sp.

En cuanto a la diversidad y uno de sus más importantes componentes, la uniformidad, se ha detectado la mayor complejidad en la primavera, y la menor en el invierno (Tabla 2). En el invierno la diversidad resulta con valores más bajos que

en otras épocas del año, por estar muchas de las estaciones de muestreo representadas por una especie dominante, y por ser, en otros puntos, las comunidades muy homogéneas. La primavera tiene sus máximos valores en los ríos Tuerto y Luna, los mínimos en el Órbigo y Duerna. En el verano el Torrestío es el que presenta la mayor diversidad. En el otoño los valores más altos y más bajos se dan dentro del río Luna, donde aparecen igualmente las mayores y menores abundancias y riqueza, respectivamente. La diversidad total es elevada en la subcuenca del Luna y en el Eria; toma valores un poco más bajos en el Órbigo, siendo la última estación de este río (OR9) y el punto L2 del Luna, los que mayor complejidad presentan en toda la cuenca.

La uniformidad es alta en los ríos Eria, Vallegordo y Omañas. El Luna, Órbigo y Tuerto presentan variaciones de una a otra estación. El Luna tiene una unifor-

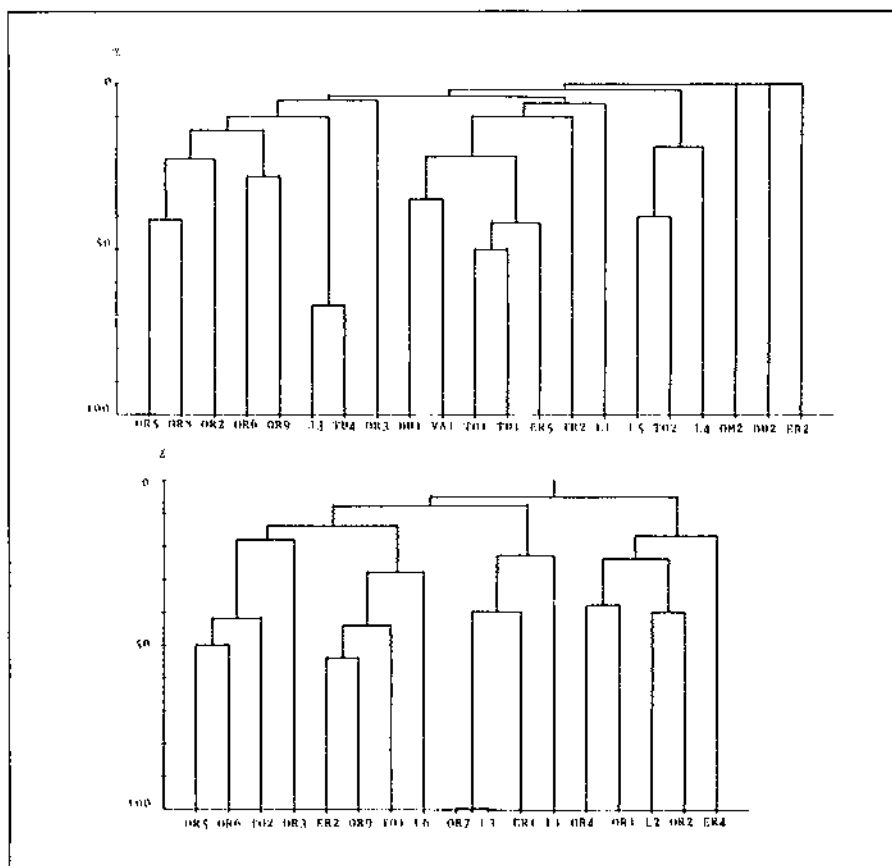


Figura 3.1. Dendrograma de afinidad y niveles de similitud entre las muestras tomadas por estaciones: a) Invierno, y b) Primavera.

unidad menor que el Órbigo. El verano en general presenta una uniformidad elevada en toda la cuenca.

El río Luna en la cabecera tiene valores bajos de diversidad y uniformidad por la dominancia de *Diamesa*. La uniformidad se recupera y vuelve a bajar en L3, donde se refleja el efecto del embalse. La comunidad se vuelve más heterogénea, aumenta la diversidad después de este punto y se mantiene en todo el río. El Órbigo, en la confluencia del Luna y Omañas (OR1), presenta una uniformidad baja, la diversidad se mantiene respecto a los ríos que lo conforman. Existe un flujo de especies y la comunidad se vuelve más heterogénea; después de este tramo se recupera. El río Tuerto en el tramo final tiene valores elevados de diversidad, debido a la aparición de taxones eutróficos.

La cuenca del río Órbigo mantiene entre sus puntos de muestreo una hetero-

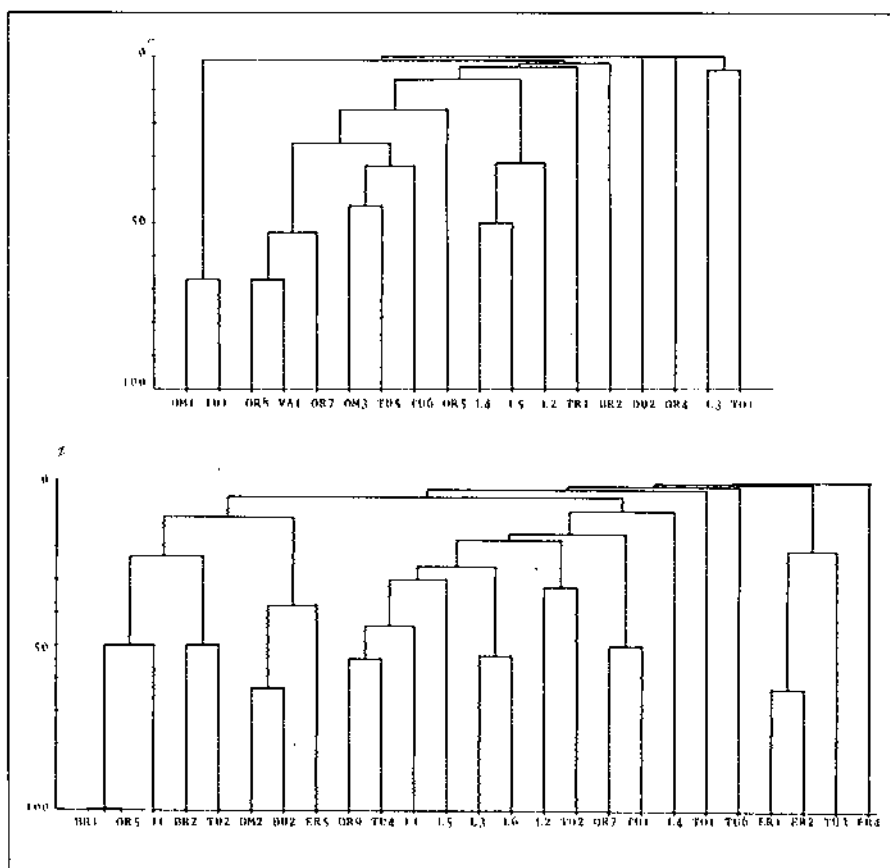


Figura 3.2. Dendrograma de afinidad y niveles de similitud entre las muestras tomadas por estaciones: c) Verano y d) Otoño.

geneidad alta (Tabla 2), excepto en algunos casos en los que influyen las características uniformes del lecho del río (OR 3), o por la existencia de especies dominantes que enmascaran la heterogeneidad de la comunidad.

La afinidad queda reflejada en la Figura 3. En el invierno es baja, se unen al mismo nivel de similitud las estaciones de cabecera, los tramos medios y finales del Órbigo, y las estaciones con más vegetación acuática. En el último bloque se ve una recuperación del efecto del embalse en el tramo final del Luna, siendo ésta la consecuencia de la unión de estos puntos con el último del Torrestío (TO 2).

La primavera presenta mayor afinidad que el invierno. Se agrupan claramente los tramos iniciales del Omañas y Tuerto, en base a *Polypedilum scalaenum*. El tercer grupo se caracteriza por tener taxones tolerantes y típicos de zonas con contaminación orgánica *Cricotopus* sp y *Chironomus (thummi)* sp; representando las estaciones finales del Tuerto y Omañas. El último bloque reúne los puntos del río Luna con *Tanytarsus brundini* y *Polypedilum convictum*, propios de tramos medios y finales.

En el verano se agrupan las estaciones de los ríos por presencia de taxones tolerantes o relativamente tolerantes a la polución. Tienen mayor abundancia en esta época, por la influencia del estiaje, que provoca una disminución del caudal de los ríos y favorece la implantación de estos taxones. Así, los grupos están constituidos por una mezcla de estaciones de cabecera, tramo medio y final; son característicos *Cricotopus sylvestris*, *Ablabesmyis longistyla* y *Polypedilum convictum*.

En el otoño los taxones intolerantes o relativamente intolerantes son los responsables de la similitud entre los puntos, tales como *Tanytarsus brundini*, *Orthocladius (Orthocladius)* sp, *Microtendipes pedellus*, *Micropsectra atrofasciata* y *Eukiefferiella* sp. Se observa una recuperación en la calidad del agua, como consecuencia de un aumento del caudal y dilución de los parámetros químicos.

Bibliografía

- BASS, D. (1986). Habitat ecology of chironomid larvae of the Big Thicket streams. *Hydrobiologia*. 134: 29-41.
- BASS, D. (1986). Larvae *Chironomidae* (Diptera) of the Big Thicket streams. *Hydrobiologia*. 135: 271-285.
- BLONDEL J. (1979). *Biogéographie et écologie*. Masson. Paris.
- COFFMAN, W.P. (1978). «*Chironomidae*». en: R.W. Merritt and K.W. Cummins (ed.). *An introduction to the aquatic insects of North America*. Iowa, Kendall/Hunt. Public. Co., 376 pp.
- FERNÁNDEZ, E.; LUIS, M.C. & FERNÁNDEZ, M. (1987). Distribución de la vegetación macrofítica en la cuenca del río Órbigo (León). *Actas de IV Congreso Español de Limnología*. Sevilla pp. 191-202.
- FERNÁNDEZ, E.; LUIS, M.C. & FERNÁNDEZ, M. (1988). Caracterización físico-química de la cuenca del río Órbigo (León, España). *Actas del I Colóquio Luso-Español sobre ecología das bacias hidrográficas e recursos zoológicos*. Porto.
- MOTYKA, J.; DOBRZANSKI, B. & ZAWADZKI, S. (1950). Preliminary studies in the south-east of the province Lublin. *Ann. Univ. Marie Curie-Skłodowska Sect. E Agricultura*. 5: 367-447.

- PRESA, Y.; LUIS, E. & SOTO, J. (1987). Análisis de las comunidades de macroinvertebrados en la cuenca del río Órbigo. León. *Actas del IV Congreso Español de Limnología*. Sevilla. pp. 203-213.
- PRESA, Y.; LUIS, E.; SOTO, J. & POSTIGO, M. (1988). Análisis comparativo de las comunidades de macroinvertebrados en dos subcuencas de diferente sustrato litológico. *Actas del I Colóquio Luso-Español sobre ecología das bacias hidrográficas e recursos zoológicos*. Porto.
- SHANNON, C.E. & WEAVER, W. (1949). *The mathematical theory of communication*. University of Illinois, Press Urbana.
- WILSON, R.S. & MCGILL, J.D. (1977). A new method of monitoring water quality in a stream receiving sewage effluent, using chironomid pupae exuviae. *Water Research*. Pergamon Press. 11: 959-962.