

INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE LAS COMUNIDADES DE OLIGOQUETOS ACUÁTICOS DEL RÍO TURIA (TERUEL-VALENCIA, ESPAÑA)

F. Martínez-López, V. Balaguer, A.M. Pujante & A. Salvador

Departamento de Biología Animal. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad de Valencia. Dr. Moliner, 50. 46100 Burjasot (Valencia).

RESUM

Hom presenta un inventari de les espècies d'Oligoquets d'aigua dolça, com també un estudi de les comunitats trobades en les 33 estacions de mostreig al llarg del riu Túria (País Valencià). Hom inclou dades sobre el règim hidrològic del vessant, com també sobre les característiques físico-químiques del medi. Aquest inventari és el primer relitzat sobre rius del País Valencià.

RESUMEN

Se presenta un inventario de las especies de Oligoquetos dulceacuícolas, así como un estudio sobre la estructura de las comunidades de los mismos halladas en las 33 estaciones de muestreo a lo largo del río Turia. Se incluyen datos sobre el régimen hidrológico de la cuenca así como sobre las características físico-químicas del medio. Este inventario es el primero que se realiza sobre ríos del País Valenciano.

ABSTRACT

The freshwater Oligochaeta inventory of species and its communities structure are presented on the basis of data obtained from 33 sampling points located along the Túria river. Data on the hydrological system of the basin and physico-chemical parameters of the medium are also given. This is the first communication on the Oligochaeta species in the País Valencià rivers.

Key Words: communities, Oligochaeta, Turia River.

INTRODUCCIÓN

Es Martínez-Ansemil (1981, 1982) el pionero en España con respecto al estudio de Oligoquetos dulceacuícolas, y juntamente con Giani aporta importantes estudios de los Oligoquetos de la Cuenca Mediterránea (Martínez-Ansemil & Giani 1980, 1982; Giani & Martínez-Ansemil 1981 a y b).

También merecen especial atención las aportaciones de Rodríguez y Armas (1983) y de Rodríguez (1984) por sus estudios en las principales cuencas fluviales del País Vasco. Hasta el momento, el conocimiento de los Oligoquetos de las principales cuencas de los ríos del País Valenciano es escaso y sólo se centra en referencias a determinadas especies tales como *Eiseniella tetraedrai* (Balaguer & Martínez-López, 1983), *Limnodrilus hoffmeisteri* (Martínez-Ansemil & Prat, 1984), *Branchiura sowerbyi* (Balaguer et al., 1985), *Eukerria saltensis* (Martínez-López & Balaguer, 1987).

Es por esto que consideramos que el presente estudio constituye el primer inventario de Oligoquetos dulceacuícolas para la Comunidad Valenciana, centrado en el río Turia, aportando además datos sobre la estructura de las distintas comunidades.

MATERIAL Y MÉTODOS

Elección de las estaciones de muestreo

La zona de estudio comprende todo el curso del río Turia desde su nacimiento, en las cercanías de Guadalaviar (Teruel), hasta Quart de Poblet (Valencia), punto donde su caudal se reparte con destino a las acequias principales para riegos. Los criterios para la elección de las estaciones quedan expuestos en Jiménez y Martínez-López (1988).

En la Figura 1 (A y B) se muestra el perfil longitudinal del río Turia y la situación de las 33 estaciones de muestreo. Dichas estaciones fueron visitadas con una frecuencia trimestral durante el año 1984.

Metodología

En cada una de las estaciones se han considerado una serie de parámetros, tanto físicos: distancia al origen, altitud, velocidad de la corriente y tipo de fondo, como químicos: Oxígeno disuelto, conductividad, pH, alcalinidad, dureza total, dureza debida a carbonatos, cloruros, nitratos, nitritos, amonio, sulfatos, fosfatos, silicatos, Calcio y Magnesio. La determinación de dichos parámetros es la misma que la seguida por Martínez-López et al. (1986).

La recogida de Oligoquetos se realizó mediante un tamiz circular de malla de 1mm, también con un coto tipo Surber con superficie de cuadrado inferior de 250 cm y luz de malla de la red de 0,5 mm, y por último por recolección directa por levantamiento de piedras y macrófitos acuáticos. Las muestras recolectadas se fijaron en solución de formol tamponado al 6%, hasta su determinación.

Para la determinación de las especies se han utilizado las obras de Bouch (1972), Brinkhurst (1971), Brinkhurst y Jamieson (1971), Harman (1980).

En lo que se refiere a la estructura y composición de las comunidades, se ha

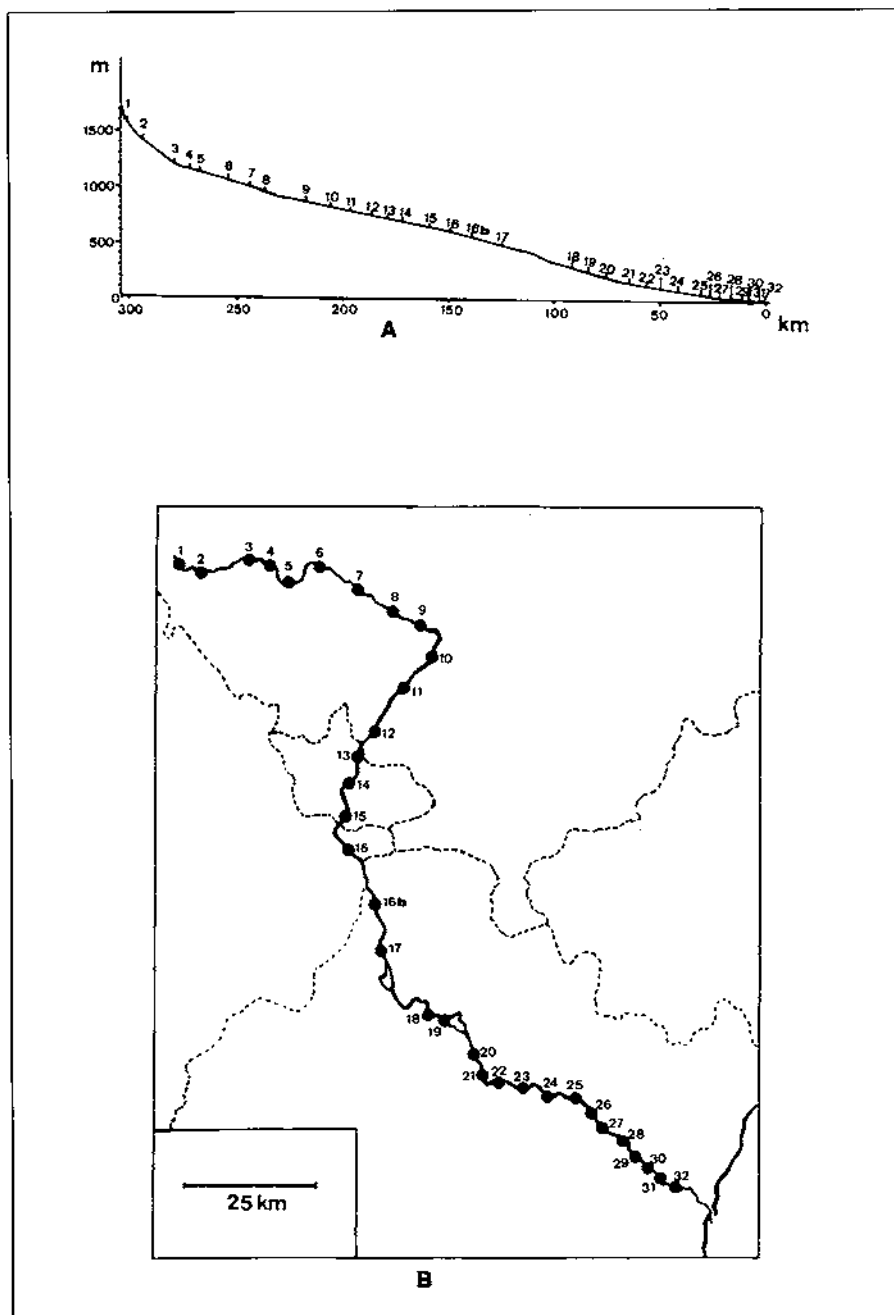


Figura 1. Localización de las estaciones de muestreo. A. Perfil longitudinal del río. B. Mapa de situación de las estaciones.

seguido el método empleado por Martínez-Ansemil (1981), con una pequeña variación referida a la densidad de población, ya que nuestros muestreos fueron, en la mayoría de los casos, semicuantitativos: número de especies, abundancia relativa (A.R.), especies dominantes (A.R.>15%), número de individuos (N' ind.), «Forma de la biocenosis», expresada por la distribución de los porcentajes entre las distintas especies y desviación típica de los porcentajes (σ).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Características hidrológicas de la cuenca

La especial topografía de la cuenca hace que ninguno de los afluentes alcance gran desarrollo, pero obliga a grandes pendientes, teniendo una gran influencia en las precipitaciones recibidas así como en la participación de la nieve dentro de las variaciones estacionales del régimen fluvial, de manera que existe una retención nival durante el invierno y una fusión en primavera. La distribución de las precipitaciones se basa en un máximo otoño-invernal y otro en verano, para las zonas montañosas. Hacia las zonas bajas, dominan las lluvias equinocciales junto a las tormentas de carácter continental, típicas del verano. Otro de los factores que influye en el régimen fluvial es la litología de la cuenca alta, debido a que los afluentes de esa zona atraviesan zonas de fácil infiltración de agua, lo que contribuye a reducir las irregularidades ya que estas aguas de escorrentía subterránea aparecen de forma laminada, en forma de fuentes en el curso medio. El río Turia presenta unas marcadas variaciones estacionales del caudal, definidas por un máximo principal en marzo y otro secundario en otoño-invierno, variaciones que asocian claramente el río Turia al régimen fluvial de tipo pluvionival.

Según datos aportados por la Confederación Hidrográfica del Júcar, el río Turia presenta un coeficiente de escorrentía bastante bajo (16%), lo que se puede explicar por la mayor pluviosidad en la cabecera y porque parte del caudal infiltrado en su cuenca recarga a otras cuencas contiguas, por lo que parece probable que el sistema Turia-Mijares-Palancia, actúe como una gran unidad.

Características físico-químicas de las estaciones de muestreo

En la Tabla 1 se dan las principales características físicas de cada punto, acompañadas por las coordenadas U.T.M.

En cuanto a las características químicas de las aguas, presentamos las gráficas de los valores medios obtenidos durante el período de muestreo, correspondientes a los parámetros más importantes: temperatura del agua, Oxígeno disuelto, conductividad, durezas, cloruros y nitratos.

La temperatura del agua en el río Turia (Fig. 2A) no varía de manera considerable a lo largo del año, siendo la máxima diferencia, entre épocas extremas, de 11°C. También se observa una marcada tendencia de la temperatura a aumentar aguas abajo, como característico de los ríos de poco caudal (Prat et al., 1982).

En la misma figura están representados los porcentajes medios anuales de saturación de oxígeno, distinguiéndose tres zonas bien diferenciadas: un tramo inicial (E-1 a E-10) donde se dan valores muy dispares, no pudiéndose establecer ninguna tendencia clara; en el tramo medio (E-11 a E-26) se observan numerosas oscilaciones con una tendencia al aumento; y en el último tramo (E-27 a E-32) se aprecia una caída brusca del porcentaje de saturación, debido principalmente a los aportes de materia orgánica procedentes de Ribarroja, polígono industrial de Paterna, Manises y Quart de Poblet, donde se alcanzan los valores mínimos. En nin-

Tabla 1. Coordenadas U.T.M. y características físicas de las estaciones muestreadas.

Denominación	Coordenadas (U.T.M.)	D. origen (Km)	Altitud (m)	Tipo corriente	Tipo fondo
1-Guadalaviar	30TXK0873	1	1550	moderada	arenas-limos
2-Villar del Cobo	30TXK1372	9	1410	lenta	ciénos-cantos
3-Tramacastilla	30TXK2176	24	1250	moderada	arcillas-cantos
4-Torres de Albarracín	30TXK2676	30,5	1200	rápida	arcillas-cantos
5-Cra. Albarracín Km. 42	30TXK2872	35,5	1160	moderada	arcillas-cantos
6-Albarracín	30TXK3377	48,5	1110	moderada	ciénos-gravas
7-Cra. Teruel Km. 17	30TXK3876	58,5	1070	moderada	arcillas-gravas
8-Gea de Albarracín	30TXK4374	65,5	1020	moderada	ciénos-arcillas-gravas
9-San Blas	30TXK5569	84,5	930	moderada	arcillas-arenas-cantos
10-Villaspesa	30TXK5963	96,5	870	moderada	ciénos-cantos
11-Villel	30TXK5454	105,5	835	moderada	arcillas-cantos
12-Libros	30TXK5147	115,5	810	lenta	ciénos-cantos-gravas
13-Cra. (frente Torre Alta)	30TXK4943	122,5	770	moderada	ciénos-gravas
14-Ademuz	30TXK4839	129	720	moderada	ciénos-canto
15-Túnel (pasado Ademuz)	30TXK4830	142	680	moderada	arcillas-limos-gravas
16-Las Rinconadas	30SXX5224	152	650	lenta	ciénos-arcillas-gravas
16bis-Titaguas	30SXX5716	162	550	moderada	arcillas-cantos
17-La Olmedilla (Zagra)	30SXX5810	176	510	moderada	arcillas-cantos-ciénos 18-
Puente Alta (Calles)	30SXJ7296	209,5	380	moderada	arcillas-cantos
19-Domeño	30SXJ7697	216,5	340	moderada	ciénos-arcillas-cantos
20-Loriguilla (salida embalse)	30SXJ8093	225,5	290	moderada	arcillas-cantos
21-Chulilla	30SXJ8389	236	240	mod.-rápida	cantos-arcillas
22-Gestalgar	30SXJ8786	244	200	lenta	ciénos-limos
23-Bugarra	30SXJ9187	250,5	180	mod.-rápida	arcillas-cantos
24-Pedralba	30SXJ9686	258,5	160	mod.-lenta	ciénos-cantos
25-Mas del Río	30SYJ0286	269,5	140	mod.-lenta	arcillas-cantos
26-Puente de Villamarchante	30SYJ0484	273	120	moderada	cantos-arenas-arcillas
27-Carretera Manises Km. 17	30SYJ0782	278,5	100	lenta	cantos-arenas-arcillas
28-Puente de Ribarroja	30SYJ0981	282	90	mod.-lenta	gravas-arcillas-ciénos
29-La Presa (Manises)	30SYJ1478	288,5	70	lenta	cantos-gravas-ciénos
30-La Cañada	30SYJ1676	291,5	60	lenta-nula	arcillas-ciénos
31-Manises	30SYJ1975	296,5	20	lenta	ciénos-gravas
32-Quart de Poblet	30SYJ2174	298,5	10	nula	ciénos

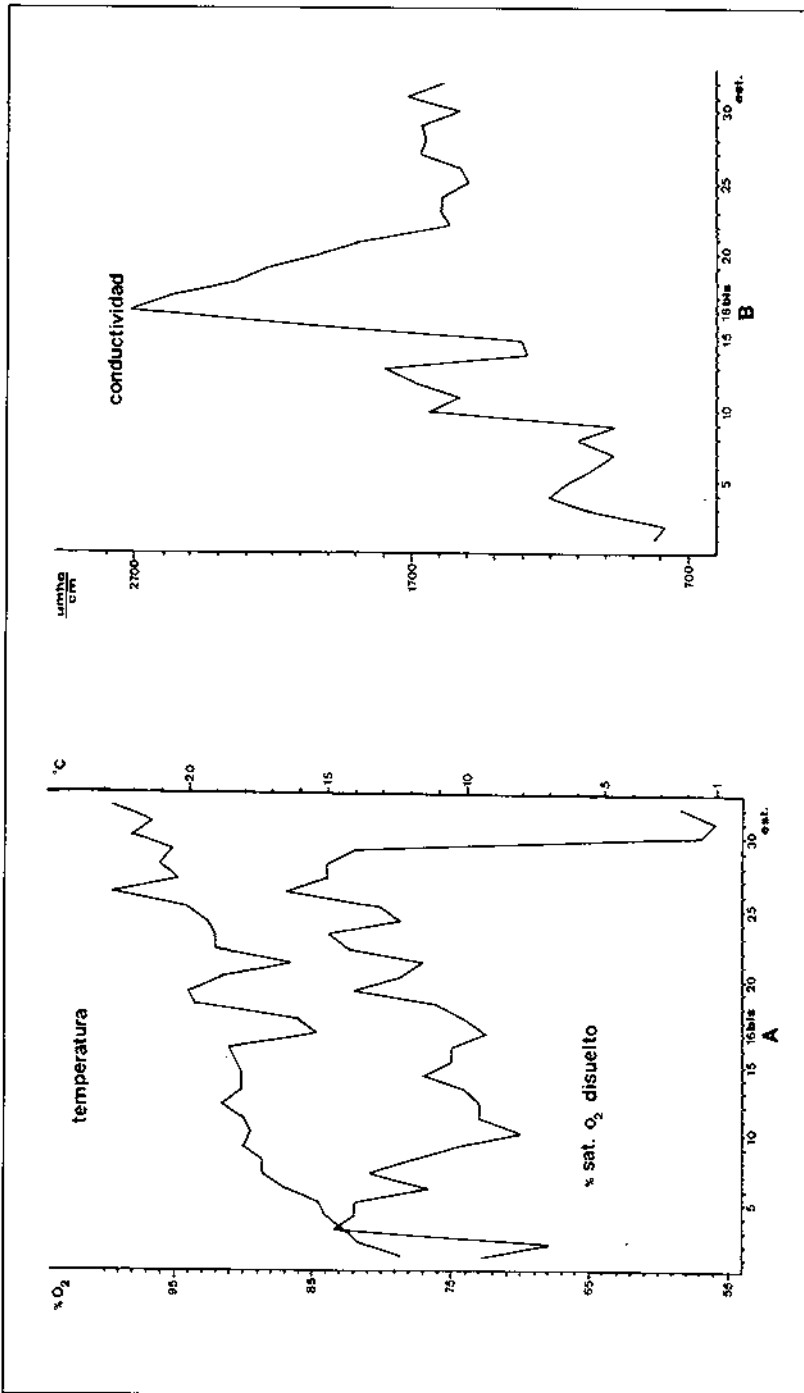


Figura 2. A. Valores medios de temperatura y porcentajes de saturación de O₂.
B. Conductividades medias anuales.

gún caso se han observado valores por encima de la saturación, siendo el porcentaje medio más alto el 87%, registrado en la estación 26.

En cuanto a la conductividad, los valores son bastante altos, oscilando entre 780 y 2710 $\mu\text{mho/cm}$, dado que se trata de una cuenca de materiales carbonatados muy solubles. Como se aprecia en la Figura 2B, existe una tendencia al aumento, desde las fuentes hacia la desembocadura, hecho ya constatado en otros ríos mediterráneos por Prat et al. (1982) y Jiménez (1985). En dicha Figura se observan también dos picos muy marcados, en el primero de los casos (E-10 a E-13) se

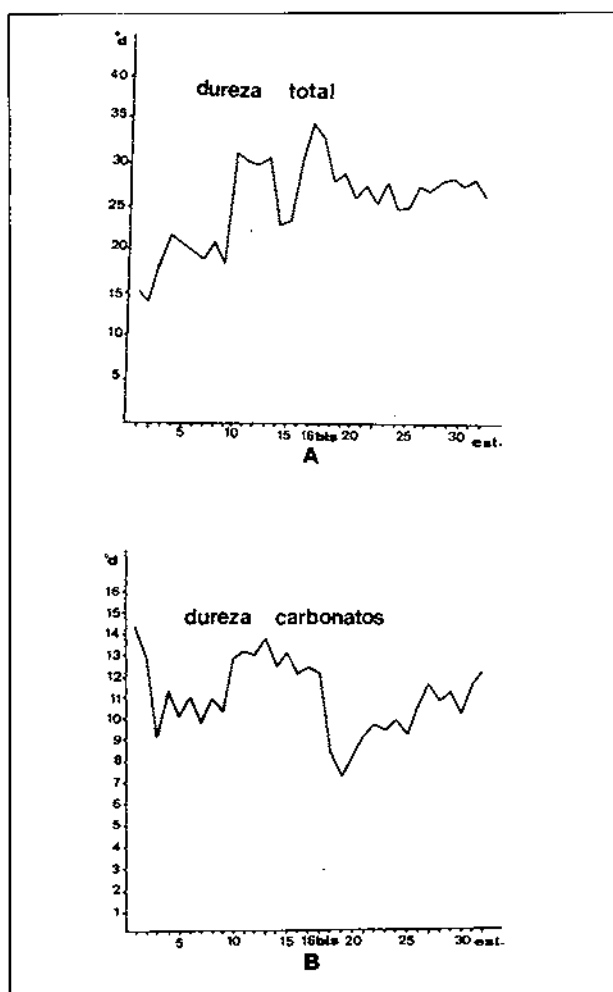


Figura 3 A y B. A. Dureza total. B. Dureza de carbonatos.

puede explicar por los vertidos de la ciudad de Teruel y otras poblaciones, así como por las aguas de escorrentía que proceden de las zonas de cultivo cercanas. En el segundo (E-16 bis a E-19), la explicación es que el río atraviesa una zona rica en yesos del Keuper, produciéndose un aumento de los iones disueltos, principalmente sulfatos y cloruros, lo que provoca un aumento de la conductividad.

Al comparar los valores de las dos durezas (Fig. 3A y B), se puede observar que el aumento de la dureza total, no es atribuible a una mayor proporción de car-

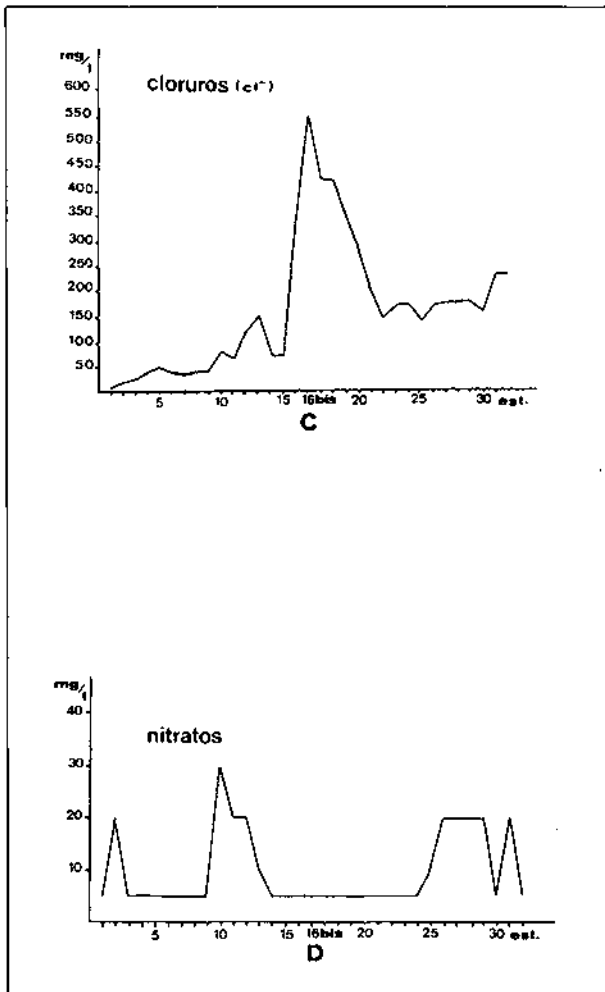


Figura 3 C y D. C. Contenido medio anual de cloruros.
D. Contenido medio anual de nitratos.

sidades se observan en las estaciones comprendidas en la mitad superior del curso (E-3, E-6, E-10, E-11, E-15 y E-16). A partir de la estación 16 bis, se apreció un marcado descenso tanto en el número de individuos como en el de especies.

b) Especies dominantes. *Tubifex tubifex* está presente en 18 de las 33 estaciones contempladas; en una de ellas (E-4) resultó la única especie presente y en trece era dominante o codominante con otros tubificidos, alcanzando abundancias relativas que oscilan entre 25 y 92,5 %.

Limnodrilus hoffmeisteri, encontrada en 15 estaciones, resulta codominante en doce de ellas con *T. tubifex* y en dos de ellas (E-12 y E-23) es la única especie presente junto con la anterior y con *Psammoryctides barbatus*, respectivamente.

Limnodrilus udekemianus únicamente alcanza proporciones importantes en la estación 10 (43%), donde resulta ser codominante con *Limnodrilus profundicola*. Esta última, aparece como codominante en las estaciones 2 (con *T. tubifex*) y 16 bis (con *L. hoffmeisteri*).

Branchiura sowerbyi aparece en las estaciones del último tercio del río, resultando en todas ellas, excepto en la número 27, la especie más abundante, compartiendo la dominancia con *Eiseniella tetraedra*.

Nais elinguis sólo alcanza a ser la población dominante en la estación número 17, con *L. hoffmeisteri*.

Eiseniella tetraedra, junto a los tubificidos *T. tubifex* y *L. hoffmeisteri*, es la especie más ampliamente distribuida por la zona de estudio, habiendo sido hallada en quince estaciones, compartiendo la dominancia en la primera mitad del curso con las especies anteriores. En la segunda mitad, pasa a ser codominante con *B. sowerbyi* y con *Eukerria saltensis* resultando ser las únicas especies presentes en las estaciones 18 y 20.

Debido a que el río Turia no sufre grandes alteraciones en cuanto a la naturaleza física de su curso, en su primera mitad, donde la corriente no pasa de ser moderadamente rápida o lenta y los substratos son bastante estables, asistimos a una repetición de las especies dominantes *T. tubifex* y *L. hoffmeisteri*.

A partir de las estaciones 16 y 16 bis, aunque las condiciones de la corriente y substrato no varían de forma apreciable, se produce un cambio patente en la composición de las comunidades, apareciendo otras especies dominantes como *E. tetraedra*, presente también en la primera mitad del curso pero nunca como dominante, y dos nuevas especies asociadas al curso medio-bajo como son *B. sowerbyi* y *E. saltensis*.

c) Diversidad específica. En general, el río Turia, en lo referente a estos primeros datos sobre la composición de su fauna de Oligoquetos, resulta bastante pobre en cuanto a la diversidad específica, ya que sólo hemos podido encontrar 14 especies, siendo la estación con mayor número de ellas la 15, donde se encontraron nueve, presentando una $\partial=14$. Esta estación es la de diversidad específica más elevada, aunque la especie dominante, *T. tubifex*, representa el 41,5 % de la abundancia absoluta.

La segunda estación con mayor número de especies es la E-11, con ocho, pero

Tabla 3. Abundancia relativa, número total de individuos y porcentajes para cada especie en cada estación.

Estaciones	Especies													Núm. indiv. por estación	∅ de los porcentajes
	<i>Tubifex tubifex</i>	<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	<i>L. udekemianus</i>	<i>L. claparedianus</i>	<i>L. profundicola</i>	<i>Psammoryctides barbatus</i>	<i>Branchiura sowerbyi</i>	<i>Potamothrix bavaricus</i>	<i>P. hammoniensis</i>	<i>Nais elinguis</i>	<i>Ophidonais serpentina</i>	<i>Stylodrilus heringianus</i>	<i>Eiseniella tetraedra</i>		
1	92,5											8,5		10	43
2	76	3			18	1,5					1,5			70	28,5
3	80								0,6		0,7	18,5		179	32,6
4	100													73	
5	61	17,5						4			4,5	13		23	21,1
6	53	25	2	13,5		1	5		0,3					267	17,8
7	38,5	32				3						26		31	13,4
8	29	35,5	10,5									25		38	9,2
9	11	33				15			15			26		27	8,2
10	4	12,5	43	10	30									237	14,4
11	77,5	11,5	2				2	1	1,5	1,5		2,5		147	24,8
12	10,5	89,5												19	39,5
13	25	66			7		2							44	25,2
14	47	26,5	9	13	4,5									68	15,4
15	41,5	34	5	1,5	1,5	1,5	9,5		3	3				124	14
16	28,5	39,5	3,5	14,5	3		10							167	13,3
16b		38	4,5	3,8			9,5				9,5			21	14,9
17		29,5	3						59			9		34	21,9
18											50		50	6	
19	43												57	7	7
20												50	50	6	
21	10					70						20		10	26,2
22															
23		50			50									2	
24						100								1	
25															
26							71,5				21,5	7	14	27,6	
27							34				57	9	21	19,6	
28		8					88				4	25	38,7		
29					5	79	10,5				5	19	31,3		
30						55			5		40	20	21		
31															
32															
Núm. indiv.	7257	349	136	95	106	13	73	51	2	33	7	4	100	14	1708

en este caso la desviación típica es bastante elevada ($\sigma=24,8$) ya que *T.tubifex* alcanza en este punto una abundancia del 77,5 %.

En las estaciones en las que el valor de k es menor ($E-8=9,2$ y $E-9=8,2$), el número de especies es muy bajo (4 y 5 respectivamente). En el resto de las estaciones concurre uno de los factores siguientes: o bien que el número de especies es muy bajo (1,2 o 3), o bien que la distribución de los porcentajes sea muy heterogénea, alcanzándose valores muy altos para la desviación típica.

No obstante, y a la vista de los resultados (Tabla 3), se puede comprobar que la diversidad específica más alta se da en las localidades comprendidas en la primera mitad del río.

Bibliografía

- BALAGUER, V. & MARTÍNEZ-LÓPEZ, F. (1983). Datos autoecológicos de *Eiseniella tetraedra* (Savigny, 1826) en la Cuenca del río Turia. VI Bienal R. Soc. Esp. Hist. Nat. Santiago.
- BALAGUER, V.; MARTÍNEZ-LÓPEZ, F. & RODRÍGUEZ, C. (1985): Datos autoecológicos de *Branchiura sowerbyi* (Beddard, 1892) (Oligochaeta, Tubificidae) en el río Turia. VII Bienal R. Soc. Esp. Hist. Nat. Barcelona.
- BRINKHURST, R.O. (1971). A Guide for the identification of British Aquatic Oligochaeta. Sci. Publ. Freshwat. Biol. Ass., 22.
- BRINKHURST, R.O. & JAMIESON, B.G.M. (1971). Aquatic Oligochaeta of the World. Oliver and Boyd Ed. Edimburg.
- BOUCHÉ, M.B. (1972). Lombriciens de France. Écologie et Systématique. Annals Zool-Ecol. Anim.
- GIANI, N. & MARTÍNEZ-ANSEMIL, E. (1981a). Contribution a la connaissance des oligochètes aquatiques du Bassin de L'Argens (Var, France). Annls. Limnol. 17(2): 121-141.
- GIANI, N. & MARTÍNEZ-ANSEMIL, E. (1981b). Observaciones de algunos Tubificidae (Oligochaeta) de la Península Ibérica, con la descripción de *Phallogrillus riparius* n.sp. Annls.Limnol. 17(3): 201-209.
- HARMAN, W.J. (1980). Specific and generic criteria in freshwater Oligochaeta, with special emphasis on Naididae. En: R.O. Brinkhurst y D.G. Cook (Eds.) Aquatic Oligochaeta Biology. Plenum Press. New York. pp. 1-8.
- JIMÉNEZ, J. (1985). Sobre la distribución y composición específica de la Malacofauna del río Júcar (Cuenca, Albacete, Valencia). Memoria de Licenciatura. Universidad de Valencia.
- JIMÉNEZ, J. & MARTÍNEZ-LÓPEZ, F. (1988). Distribución y composición específica de la malacofauna del río Júcar. Limnética.4: 9-18.
- MARTÍNEZ-ANSEMIL, E. (1981). Estudio taxonómico y ecológico comparativo de los oligoquetos de los ríos Tambre (Galicia) y Argens (Sur de Francia). Tesis Doctoral. Universidad de Santiago de Compostela.
- MARTÍNEZ-ANSEMIL, E. (1982). Les Oligochètes aquatiques de la Péninsule Iberique (2 Note), avec la description de *Lumbricillus brunoi* n. sp. (Enchytraeidae). Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse. 118: 145-151.
- MARTÍNEZ-ANSEMIL, E. & GIANI, N. (1980). Premierès données sur les Oligochètes aquatiques de la Péninsule Ibérique. Annls Limnol. 16(1): 43-54.
- MARTÍNEZ-ANSEMIL, E. & GIANI, N. (1982). Contribución al conocimiento del género *Pristina* (Oligochaeta: Naididae) en la Península Ibérica. Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. (Biol.). 80(3-4): 249-260.

- MARTÍNEZ-ANSEMIL, E. & PRAT, N. (1984). Oligochaeta from profundal zones of Spanish reservoirs. *Hydrobiologia*, 115: 223-230.
- MARTÍNEZ-LÓPEZ, F. & BALAGUER, V. (1983). Datos autoecológicos de *Eisemiella tetraedra* (SAVIGNY, 1826) (Oligochaeta, Lumbricidae) en la Península Ibérica. VI Bienal R. Soc. Esp. His. Nat. Barcelona.
- MARTÍNEZ-LÓPEZ, F.; JIMÉNEZ, J.; SUBÍAS, J. & AMELA, J.F. (1986). Sobre la distribución de *Potamopyrgus jenkinsi* (SMITH, 1889) (Gastropoda: Prosobranchia) en las cuencas de los ríos Mijares, Turia y Júcar. *Iberus*, 6(2): 245-255.
- PRAT, N.; PUIG, M.A.; GONZÁLEZ, G. & TORT, M.J. (1982). Predicció i control de la qualitat de les aigües dels rius Besòs y Llobregat. I. Els factors físics i químics del medi. Dip. Barcelona. Servei del Medi Ambient. Estudis i Monografies 6.
- RODRÍGUEZ, P. (1984). Estudio taxonómico de los oligoquetos acuáticos del País Vasco y Cuenca Alta del Ebro y caracterización de las comunidades de los ríos Nervión y Butrón (Vizcaya). Tesis Doctoral. Universidad del País Vasco.
- RODRÍGUEZ, P. & ARMAS, J.C. (1983). Contribution a la connaissance des oligochètes aquatiques de la Peninsule Ibérique. *Annls. Limnol.* 19(2): 93-100.