



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL EBRO

2012

ESTUDIO PARA MEJORA DE LOS PROTOCOLOS DE MUESTREO PARA LA APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA MARCO DE AGUAS: MUESTREO DE MACROINVERTEBRADOS EN RÍOS NO VADEABLES



ÁREA DE CALIDAD DE AGUAS
CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO



ESTUDIO PARA MEJORA DE LOS PROTOCOLOS DE MUESTREO PARA LA APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA MARCO DE AGUAS: MUESTREO DE MACROINVERTEBRADOS EN RÍOS NO VADEABLES

PROMOTOR:

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO



SERVICIO:

CONTROL DEL ESTADO ECOLÓGICO

DIRECCIÓN DEL PROYECTO:

Concha Durán Lalaguna / Patricia Navarro Barquero

EMPRESA CONSULTORA:

HYDRAENA S.L.L.



EQUIPO DE TRABAJO:

D. Julio Miguel Luzón Ortega, D. Pablo Jáimez Cuéllar, D. José Antonio Palomino Morales, D. Luis Javier Puente Ballesteros.

PRESUPUESTO DE LA ADJUDICACIÓN:

50.817,53 Euros

CONTENIDO:

MEMORIA/ANEJOS/ CD

AÑO DE EJECUCIÓN:

2012 / 2013

FECHA ENTREGA:

DICIEMBRE, 2013

REFERENCIA IMÁGENES PORTADA:

- Superior izquierda: Muestreo de macroinvertebrados en el Ebro en Manzanedo. HYDRAENA S.L.L.
- Superior derecha: Punto de muestreo del Ebro en Ascó. HYDRAENA S.L.L.
- Inferior izquierda: Punto de muestreo del Ebro en Amposta. HYDRAENA S.L.L.
- Inferior derecha: Sustratos artificiales empleados en el estudio. HYDRAENA S.L.L.

CITA DEL DOCUMENTO: Confederación Hidrográfica del Ebro (2013). Estudio para mejora de los protocolos de muestreo para la aplicación de la Directiva Marco de Aguas: muestreo de macroinvertebrados en ríos no vadeables. Disponible en pdf en la web: <http://www.chebro.es>

El presente informe pertenece al Dominio Público en cuanto a los Derechos Patrimoniales recogidos por el Convenio de Berna. Sin embargo, se reconocen los Derechos de los Autores y de la Confederación Hidrográfica del Ebro a preservar la integridad del mismo, las alteraciones o la realización de derivados sin la preceptiva autorización administrativa con fines comerciales, o la cita de la fuente original en cuanto a la infracción por plagio o colusión. A los efectos prevenidos, las autorizaciones para uso no científico del contenido deberán solicitarse a la Confederación Hidrográfica del Ebro.

ESTUDIO PARA MEJORA DE LOS PROTOCOLOS DE MUESTREO PARA LA APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA MARCO DE AGUAS: MUESTREO DE MACROINVERTEBRADOS EN RÍOS NO VADEABLES

La metodología de muestreo de macroinvertebrados acuáticos presenta un problema de aplicación en ciertas masas de agua en donde no se puede acceder a todos los hábitats presentes debido a la profundidad del cauce. Esto es común en los grandes ejes de los ríos peninsulares, en donde este tipo de masas de agua tienen importantes extensiones. Tradicionalmente esta problemática se ha resuelto mediante el uso de sustratos artificiales, lo que dificulta y encarece el muestreo. El objetivo del presente estudio es conocer el esfuerzo de muestreo de orillas necesario para obtener una correcta evaluación del estado ecológico mediante el indicador "macroinvertebrados bentónicos" sin recurrir a la colocación de sustratos artificiales. Para ello se seleccionaron 27 estaciones de muestreo donde realizar una comparativa de los resultados obtenidos muestreando diferentes áreas con las comunidades obtenidas mediante sustratos artificiales. Los muestreos se desarrollaron en los meses de agosto y septiembre de 2012.

STUDY TO IMPROVE SAMPLING PROTOCOLS FOR THE IMPLEMENTATION OF THE WATER FRAMEWORK DIRECTIVE: SAMPLING OF MACROINVERTEBRATES IN NO WADEABLE RIVERS

The sampling methodology of aquatic macroinvertebrates presents an implementation problem in certain water bodies where you can not access all habitats present due to the channel depth. This is common in the major axes of the peninsular rivers, where such water bodies are important extensions. Traditionally this problem has been solved by the use of artificial substrates, making the sampling difficult and expensive. The aim of this study was to determine the sampling effort of banks required to obtain a correct evaluation of the ecological status through the indicator " benthic macroinvertebrates " without placing artificial substrates. For this purpose 27 sampling stations were selected. A comparison of the results obtained by sampling different areas with communities obtained by artificial substrates were performed. Sampling took place in the months of August and September 2012 .



ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES.....	9
2. METODOLOGÍA.....	11
2.1. <i>ÁREA DE ESTUDIO</i>	11
2.2. <i>TOMA DE MUESTRAS: SUSTRATOS ARTIFICIALES</i>	13
2.3. <i>TOMA DE MUESTRAS DE ORILLAS</i>	17
2.4. <i>SEPARACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS</i>	17
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	18
3.1. <i>COMPARATIVA ENTRE LAS METODOLOGÍAS ESTUDIADAS</i>	18
3.1.1. <i>Número de taxones capturados</i>	18
3.1.2. <i>Puntuaciones del Índice IBMWP</i>	23
3.1.3. <i>Clases de estado ecológico</i>	26
3.2. <i>FRECUENCIA DE CAPTURA DE LOS TAXONES CON LAS DIFERENTES METODOLOGÍAS</i>	27
3.3. <i>RECUPERACIÓN DE SUSTRATOS</i>	28
3.4. <i>COMPARACIÓN DEL ESFUERZO DE MUESTREO</i>	29
3.5. <i>ERROR DE MUESTREO</i>	30
3.6. <i>CÁLCULO DEL ESFUERZO DE MUESTREO NECESARIO PARA LA VALORACIÓN DEL ESTADO ECOLÓGICO EN RÍOS NO VADEABLES</i>	32
4. CONCLUSIONES.....	41
5. BIBLIOGRAFÍA.....	42

ÍNDICE ANEXOS

ANEXO 1. FOTOGRAFÍAS DE LOS PUNTOS DE MUESTREO	45
ANEXO 2. MACROINVERTEBRADOS: TAXONES Y ABUNDANCIAS RELATIVAS	60
ANEXO 3. MACROINVERTEBRADOS: IBMWP y ESTADO ECOLOGICO	75

ANEXO 4. DIATOMEAS: INVENTARIOS Y ABUNDANCIAS.....	77
ANEXO 5. DIATOMEAS: IPS Y ESTADO ECOLÓGICO.....	94
ANEXO 6. FISICO-QUIMICA MEDIDA IN SITU	96

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

Durante años se ha usado en España el índice BMWP' (Alba-Tercedor & Sánchez-Ortega, 1988), actualmente denominado IBMWP (Alba-Tercedor *et al.*, 2004; Jáimez-Cuéllar *et al.*), para evaluar el estado ecológico de los cursos de agua mediante macroinvertebrados.

En la Directiva Marco del Agua (DMA), se especifica la obligatoriedad de estudiar la “**Composición y Abundancia**” de la fauna de macroinvertebrados. En términos estrictos el protocolo original de muestreo (Alba-Tercedor & Sánchez-Ortega, 1988; Alba-Tercedor, 1996), permite obtener datos solo de la composición de macroinvertebrados, y con ellos evaluar el estado ecológico. Es por ello que a lo largo del proyecto GUADALMED se desarrolló un nuevo protocolo que permite una aproximación al cálculo de las abundancias relativas (Jáimez-Cuéllar *et al.*, 2004).

Recientemente ha sido desarrollada una nueva metodología de muestreo (Jáimez-Cuéllar *et al.*, 2006) que permite obtener la calidad biológica del agua con el método IBMWP (Alba-Tercedor *et al.*, 2004) y, a la vez, conseguir datos semicuantitativos de la comunidad de macroinvertebrados.

Para la correcta aplicación del índice IBMWP, es necesario muestrear todos los microhábitats presentes en el tramo a analizar (Alba-Tercedor *et al.*, 2004; Jáimez-Cuéllar *et al.*, 2004; Jáimez-Cuéllar *et al.*, 2006). Esta metodología presenta un problema de aplicación en ciertas masas de agua en donde no se puede acceder a todos los hábitats presentes debido a la profundidad que adquiere el cauce. Esto es común en los grandes ejes de los ríos peninsulares, en donde este tipo de masas de agua tienen importantes extensiones. Además, estas masas de aguas están sometidas a importantes presiones que hace más necesario tener una muy buena evaluación del estado ecológico.

Para el muestreo de ríos no vadeables existen diversas metodologías que permiten la recogida de muestras biológicas en las zonas profundas, pero todos estos métodos son bastantes costosos en tiempo, material y personal implicado en la recogida de muestras (Reda y Williams, 2006; Solimini *et al.*, 2000). No obstante, de todos estos métodos el más utilizado es el que emplea sustratos artificiales para la colonización de los macroinvertebrados en las zonas no vadeables del tramo (Hellowell, 1986).

Un resultado importante de los trabajos consultados sobre métodos de muestreos en grandes ríos es que en las zonas profundas del río hay mucha menor diversidad de taxones de macroinvertebrados con relación a las orillas (Reda y Williams, 2006). Esto hace concluir a los autores de estos trabajos, que las orillas son las zonas donde se localiza la mayor diversidad y que pueden muestrearse estos hábitats como representativos de la comunidad de macroinvertebrados del río.

Relacionado con todo esto, la empresa Hydraena S.L.L. realizó un trabajo, con financiación y colaboración de la Confederación Hidrográfica del Ebro, en el que se pretendía comparar las diferencias entre el muestreo con sustratos artificiales y de orillas (**Evaluación del uso de sustratos artificiales como complemento al muestreo de macroinvertebrados bentónicos mediante el protocolo IBMWP semicuantitativo para el cálculo del estado ecológico, 2007**). En este estudio se obtuvieron una serie de resultados que nos indican que el muestreo con sustratos artificiales, por sí solos, no representan la comunidad de macroinvertebrados del tramo a evaluar (casi 11 taxones menos respecto al total). También observamos, que con el muestreo de orillas se dejaron de capturar 2,6 taxones menos con respecto al total, pero ninguno de los taxones que aparecían en los sustratos artificiales era exclusivo de zonas profundas ya que se capturaron en las orillas en otros puntos.

Los objetivos del estudio son:

1. Establecer cuantos taxones nuevos aporta el muestreo con sustratos artificiales de los hábitats inaccesibles al realizado en el mismo punto y en el mismo momento con el protocolo IBMWP semicuantitativo. Se valorará la repercusión de los taxones nuevos en los valores finales de calidad del agua.
2. Comparar la diversidad y abundancia relativa de macroinvertebrados, las puntuaciones de calidad biológica del agua y la clase de Estado Ecológico entre ambos tipos de muestras en un mismo punto de muestreo.
3. Establecer cuál es la longitud mínima de muestreo necesaria para obtener una comunidad de macroinvertebrados representativa para determinar el estado ecológico sin tener que usar los sustratos artificiales.
4. Valorar y comparar el coste de muestreo de macroinvertebrados para cada uno de los métodos ensayados.

En resumen, el objetivo del presente estudio es conocer el esfuerzo de muestreo de orillas necesario para obtener una correcta evaluación del estado ecológico mediante el indicador “macroinvertebrados bentónicos” sin recurrir a la colocación de sustratos artificiales. Para ello se realizará la comparación del número de taxones, puntuaciones del índice IBMWP y clases de estado ecológico entre el muestreo con sustratos artificiales y el muestreo de orillas.

Paralelamente se tomaron muestras de diatomeas bénticas en todos los puntos de muestreo con el fin de evaluar también el estado ecológico mediante el índice IPS, así como parámetros físico-químicos *in situ* (anexos 4,5 y 6).

2. METODOLOGÍA

2.1. ÁREA DE ESTUDIO

Se seleccionaron 27 estaciones de muestreo (tabla 1) situadas en las tipologías de ríos de la Cuenca del Ebro que poseen tramos no vadeables que, *a priori*, sugieren la imposibilidad, en determinados momentos, de realizar muestreos directos convencionales y que exigirían un muestreo mediante sustratos artificiales.

Tabla 1. Estaciones de muestreo seleccionadas, fecha de colocación de los sustratos, fecha de muestreo y tipología a la que pertenecen.

Código punto	Toponimia	IdMasa	Tipología	Fecha colocación	Fecha muestreo	Observaciones
0001	Ebro/Miranda	403	115	7/08/2012	28/08/2012	
0009	Jalón / Huérmeda	443	116	8/08/2012	3/09/2012	
0011	Ebro / Zaragoza - Monzalbarba	452	117	8/08/2012	31/08/2012	
0027	Ebro / Tortosa	463	117	10/08/2012	5/09/2012	
0096	Segre/Balaguer	957	115	9/08/2012	4/09/2012	
0163	Ebro / Ascó	460	117	9/08/2012	4/09/2012	
0208	Ebro/Haro	408	115	7/08/2012	28/08/2012	
0227	Flumen/Sariñena	164	109	-	4/09/2012	Vadeable en el momento del muestreo

Código punto	Toponimia	IdMasa	Tipología	Fecha colocación	Fecha muestreo	Observaciones
0505	Ebro / Alfaro	447	117	7/08/2012	29/08/2012	En esta estación los sustratos fueron retirados por personal ajeno al proyecto
0508	Ebro/Gallur (aguas arriba río Arba)	450	117	8/08/2012	29/08/2012	
0511	Ebro / Benifallet	462	117	10/08/2012	5/09/2012	
0512	Ebro/Xerta	463	117	10/08/2012	5/09/2012	
0549	Cinca / Ballobar	869	115	8/08/2012	30/08/2012	En esta estación los sustratos fueron retirados por personal ajeno al proyecto
0563	Ebro / Campredó	891	382	-	5/09/2012	Preseleccionado como reserva. Finalmente no se colocaron sustratos
0578	Ebro/Miranda (aguas arriba)	402	115	-	28/08/2012	Vadeable en el momento del muestreo
0590	Ebro / Escatrón	456	117	9/08/2012	3/09/2012	En esta estación los sustratos fueron retirados por personal ajeno al proyecto
0605	Ebro / Amposta	891	382	-	5/09/2012	Preseleccionado como reserva. Finalmente no se colocaron sustratos
0621	Segre / Derivación Canal de Urgel	959	126	-	4/09/2012	Vadeable en el momento del muestreo
1314	Salado/Mendigorría	96	109	-	29/08/2012	Vadeable en el momento del muestreo
1492	Gállego / Central de Marracos	962	115	8/08/2012	30/08/2012	
2123	Ebro/ Montejo de Cebas	401	115	6/08/2012	28/08/2012	Una brusca bajada del nivel dejó los sustratos fuera del agua
2126	Cinca / Santalecina	438	115	8/08/2012	30/08/2012	
2149	Gállego / Aguas Abajo Sabiñánigo	569	126	-	30/08/2012	Vadeable en el momento del muestreo
2188	Ebro/Condado	796	112	6/08/2012	27/08/2012	
2207	Ebro/Lantarón	956	115	6/08/2012	28/08/2012	

Código punto	Toponimia	IdMasa	Tipología	Fecha colocación	Fecha muestreo	Observaciones
2221	Ebro/Manzanedo	473	115	6/08/2012	27/08/2012	
3007	Aragón / Gallipienzo (aguas abajo)	420	115	7/08/2012	29/08/2012	

Como aparece en la tabla 1, 5 estaciones de muestreo pudieron muestrearse en el momento del muestreo debido a que eran perfectamente vadeables y accesibles a todos los hábitats para realizar un muestreo representativo, por lo que no se pusieron sustratos.

Las tipologías a las que pertenecen estas estaciones son las indicadas en la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH):

- Tipo 109: Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea.
- Tipo 112: Ríos de montaña mediterránea calcárea.
- Tipo 115. Ejes mediterráneo-continentales poco mineralizados*
- Tipo 116: Ejes mediterráneo-continentales mineralizados*
- Tipo 117: Grandes ejes en ambiente mediterráneo*
- Tipo 126: Ríos de montaña húmeda calcárea.
- Tipo 382: Son consideradas como aguas de transición y se les ha asignado los límites de corte entre clases de estado para el tipo 112 de acuerdo con la dirección del proyecto.

*No existen umbrales para este tipo. Se le asignaron los del 112.

2.2. TOMA DE MUESTRAS: SUSTRATOS ARTIFICIALES

En lo que se refiere a los macroinvertebrados, como ya se ha mencionado, son muchas las metodologías desarrolladas para el muestreo de grandes ríos, entre las que destacan aquellas que usan los sustratos artificiales.

En este estudio se combinó el muestreo de orillas según la metodología "IBMWP semicuantitativo" (Jáimez-Cuéllar *et al.*, 2006) sin un límite preestablecido para la longitud del tramo, con la colocación de sustratos artificiales en las zonas donde el operador no puede llegar al fondo, con el objetivo de conocer la fauna presente en este tipo de hábitat no accesible a pie.

Aplicando estas metodologías, con las modificaciones que se exponen a continuación, se estableció la composición taxonómica completa presente en el tramo objeto de estudio.

Metodología para sustratos artificiales.

Para el muestreo de sustratos artificiales existen numerosos modelos, en este caso se utilizaron unos cubos de 25 cms de lado, contruidos con una malla de plástico de 1 cm. de luz, rellenas con guijarros de uno 5 cms. El fondo y los laterales (hasta unos 10 cms de altura) de estas “jaulas” se refuerza con malla de 0,5 mm., que evita que los macroinvertebrados escapen en el momento de extraer los sustratos (figura 1, propuesto por Alba-Tercedor et al., 1990 y Alba-Tercedor, 1996). Para aumentar la eficacia de los sustratos artificiales, se introdujeron en ellos pequeños haces de leña, realizados con ramitas de la vegetación de orillas, así como estropajos, bien de esparto o de plástico (figuras 2 y 3). Con ello se reproducen diferentes hábitats que serán colonizados por los macroinvertebrados. Los sustratos artificiales se colocaron a lo largo del transecto del cauce (4 sustratos en zonas no vadeables del río) y para su correcta colonización por los macroinvertebrados permanecieron sumergidos unas tres semanas.

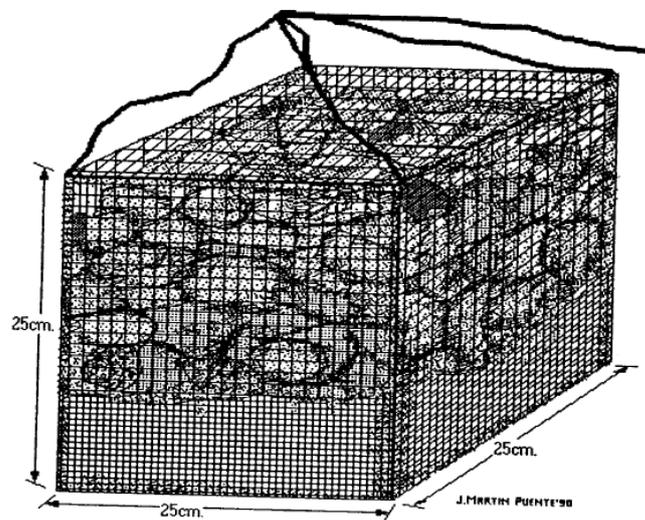


Figura 1.- Sustrato artificial propuesto por Alba-Tercedor et al. (1990) y Alba-Tercedor (1996).



Figura 2.- Substrato artificial en fase de montaje.



Figura 3.- Substrato artificial completo empleado en el presente trabajo.

La colocación y retirada de los sustratos artificiales se realizó empleando una embarcación neumática autopropulsada (figura 4). La zona se marcó con una boya y/o con carteles que indicaban que se trataba de un trabajo de investigación de la C.H.E (figura 5).



Figura 4.- Embarcación usada para la colocación y retirada de los sustratos artificiales.



Figura 5.- Cartel colocado en la boya para indicar que se trataba de un trabajo de investigación.

Tras tres semanas sumergidos, la muestra procedente de los sustratos artificiales fue separada en el campo, se extrajeron todos los taxones posibles “*de visu*” y el resto de la muestra fue fijada con formol al 4% y llevada al laboratorio donde se extrajeron todos los macroinvertebrados para su posterior identificación.

2.3. TOMA DE MUESTRAS DE ORILLAS

El muestreo de las orillas se realizó en el mismo tramo donde se colocaron los sustratos artificiales y en el mismo momento en el que se retiraron. La longitud de río a muestrear para la aplicación del IBMWP es de unos 100 metros, en los que se toman 20 kicks según el reciente protocolo semicuantitativo publicado por el MAGRAMA pero se plantean dudas si en ríos grandes es suficiente esta distancia para poder obtener una comunidad representativa de la masa de agua. Para poder establecer la distancia de río accesible necesaria para caracterizar las comunidades se realizó el muestreo por grupos de 10 kicks. Esto implica tomar muestras cada 50 m de las orillas y zonas accesibles, con la metodología de muestreo del IBMWP semicuantitativo, y estas submuestras tratarlas como una muestra independiente. En el siguiente tramo de 50 m se realiza el muestreo teniendo en cuenta los taxones obtenidos en el tramo anterior y en los sustratos artificiales. El muestreo termina cuando nuevos taxones no sean aportados en los sucesivos grupos de 10 kicks.

En estos mismos tramos se tomaron las muestras de diatomeas bénticas mediante el raspado de piedras, siguiendo las directrices de los protocolos oficiales de muestreo para este indicador.

2.4. SEPARACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS

La separación de las muestras y la identificación de las mismas, se hizo en las siguientes fases:

- Recogida y separación en campo de los taxones presentes en los sustratos artificiales. Los taxones encontrados fueron apuntados en su correspondiente ficha de campo. La muestra restante fue guardada para su análisis en laboratorio (muestra S).
- Muestreo y separación en campo de los taxones en los primeros 10 kicks de orillas. A la hora de la separación se apuntaron por separado aquellos taxones coincidentes con los aparecidos en los sustratos artificiales. La muestra restante fue guardada para su análisis en laboratorio (muestra O1).
- Muestreo y separación en campo de los taxones en los segundos 10 kicks de orillas. En este muestreo se separaron con el mismo protocolo que en el caso anterior pero se apuntaron por separado aquellos taxones nuevos con respecto al tramo anterior y los coincidentes con

los sustratos artificiales. La muestra restante fue guardada para su análisis en laboratorio (muestra O2).

- Muestreo y separación en campo de los taxones en los terceros 10 kicks de orillas. En este muestreo se separaron con el mismo protocolo que en el caso anterior pero se apuntó por separado aquellos taxones nuevos con respecto al tramo anterior y los coincidentes con los sustratos artificiales. La muestra restante fue guardada para su análisis en laboratorio (muestra O3).
- Se continuó muestreando con este procedimiento hasta que se hubo capturado todos los taxones presentes en los sustratos artificiales.

En cada una de las operaciones realizadas se tomó el tiempo empleado para poder cuantificar el coste de cada uno de los procedimientos.

Todas las submuestras de cada punto fueron separadas e identificadas en laboratorio como aparece descrito en Jáimez-Cuellar *et al.*, (2006), para obtener los datos cuantitativos (con los primeros 20 kicks siguiendo el protocolo semicuantitativo) y detectar algún taxón que haya podido pasar desapercibido en campo.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. COMPARATIVA ENTRE LAS METODOLOGÍAS ESTUDIADAS

3.1.1. Número de taxones capturados

En cuanto al número de taxones capturados (figura 6), el método de muestreo que resultó menos eficaz fue el de los sustratos artificiales ya que con él se capturaron 11,1 taxones de media, frente a la metodología “IBMWP semicuantitativo” que capturó 23,9 taxones de media. El número total de taxones capturado en cada estación integrando todos los taxones distintos capturados aplicando las dos metodologías (sustratos artificiales+“IBMWP semicuantitativo”) fue de 24,8 taxones.

Estos datos fueron muy parecidos a los obtenidos en el trabajo realizado en 2007 “Evaluación del uso de sustratos artificiales como complemento al muestreo de macroinvertebrados bentónicos mediante el protocolo IBMWP semicuantitativo para el cálculo

del estado ecológico” en el que se obtuvieron 12,1 taxones con el muestreo con sustratos artificiales, 20,4 con el protocolo “IBMWP semicuantitativo” y 23 en total (suma de taxones distintos obtenidos con todas las metodologías empleadas). Esto confirmaría la consistencia de los resultados obtenidos.

Tabla 2. Número de taxones capturados en cada estación con los sustratos artificiales y que no se han colectado en el muestreo semicuantitativo de orillas.*
Estaciones donde no se realizó comparativa por las razones explicadas en la tabla 1.

Código punto	Toponimia	Nº taxones
0001	Ebro / Miranda	1
0009	Jalón / Huérmeda	0
0011	Ebro / Zaragoza - Monzalbarba	1
0027	Ebro / Tortosa	1
0096	Segre / Balaguer	0
0163	Ebro / Ascó	1
0208	Ebro / Haro	1
0508	Ebro/Gallur (aguas arriba río Arba)	0
0511	Ebro / Benifallet	1
0512	Ebro / Xerta	0
1492	Gállego / Central de Marracos	1
2126	Cinca / Santaecina	1
2188	Ebro/Condado	2
2207	Ebro/Lantarón	3
2221	Ebro/Manzanedo	1
3007	Aragón / Gallipienzo (aguas abajo)	0
0227	Flumen/Sariñena	*
0505	Ebro / Alfaro	*
0549	Cinca / Ballobar	*
0563	Ebro / Campredó	*
0578	Ebro/Miranda (aguas arriba)	*
0590	Ebro / Escatrón	*
0605	Ebro / Amposta	*
0621	Segre / Derivación Canal de Urgel	*
1314	Salado / Mendigorria	*
2123	Ebro/ Montejo de Cebas	*
2149	Gállego / Aguas Abajo Sabiñánigo	*
	MEDIA	0,875

Con la metodología de muestreo “IBMWP semicuantitativo” se capturan prácticamente todos los taxones presentes en el río [(0,875 taxones menos de media que el total (min.= 0; máx.= 3), refiriéndose “total” a los datos obtenidos combinando los resultados de las dos metodologías utilizadas)] (tabla 2). Esto nos indica que los datos obtenidos mediante el muestreo con sustratos artificiales, por sí solos, resultan mucho menos representativos de la comunidad de macroinvertebrados. Hay que mencionar que en la mayor parte de las estaciones (salvo en el Ebro en Ascó y Benifallet) estos taxones aparecieron en el procesado de las muestras en el laboratorio, por lo que no se pudieron considerar a la hora del muestreo de orillas con el fin de capturarlos y dar por finalizado el muestreo completo, por lo que podemos considerarlo como error de muestreo (ver apartado 3.5).

En el caso del estudio llevado a cabo en 2007, los sustratos artificiales aportaron 2,6 taxones más, frente a los 0,9 de este año con lo que los resultados del presente trabajo suponen una variación a este respecto. Estas diferencias se deben a que en 2007 se muestrearon las estaciones mediante el protocolo semicuantitativo (normalmente 20 kicks) y en este trabajo se han tomado más kicks para realizar las comparativas, de manera que esporádicamente han aparecido algunos taxones más de forma inesperada.

En todos los puntos muestreados (16), se capturaron más taxones con la metodología “IBMWP semicuantitativo” que con los sustratos artificiales (tabla 3).

Tabla 3. Número de taxones capturados con cada una de las tres metodologías empleadas en las 16 estaciones de muestreo. * Estaciones donde no se realizó comparativa por las razones explicadas en la tabla 1.

Código punto	Toponimia	Sustratos	“IBMWP semicuantitativo”	TOTAL
0001	Ebro / Miranda	10	14	15
0009	Jalón / Huérmeda	14	21	21
0011	Ebro / Zaragoza - Monzalbarba	11	19	20
0027	Ebro / Tortosa	13	22	23
0096	Segre / Balaguer	7	18	18
0163	Ebro / Ascó	8	22	23
0208	Ebro / Haro	10	17	18
0508	Ebro/Gallur (aguas arriba río)	13	22	22

Código punto	Toponimia	Sustratos	“IBMWP semicuantitativo”	TOTAL
	Arba)			
0511	Ebro / Benifallet	9	18	19
0512	Ebro / Xerta	13	31	31
1492	Gállego / Central de Marracos	6	27	28
2126	Cinca / Santalecina	11	34	35
2188	Ebro/Condado	13	23	25
2207	Ebro/Lantarón	15	19	22
2221	Ebro/Manzanedo	14	41	42
3007	Aragón / Gallipienzo (aguas abajo)	10	34	34
0227	Flumen/Sariñena	*	*	*
0505	Ebro / Alfaro	*	*	*
0549	Cinca / Ballobar	*	*	*
0563	Ebro / Campredó	*	*	*
0578	Ebro/Miranda (aguas arriba)	*	*	*
0590	Ebro / Escatrón	*	*	*
0605	Ebro / Amposta	*	*	*
0621	Segre / Derivación Canal de Urgel	*	*	*
1314	Salado / Mendigorria	*	*	*
2123	Ebro/ Montejo de Cebas	*	*	*
2149	Gállego / Aguas Abajo Sabiñánigo	*	*	*
	MEDIAS	11,1	23,9	24,8

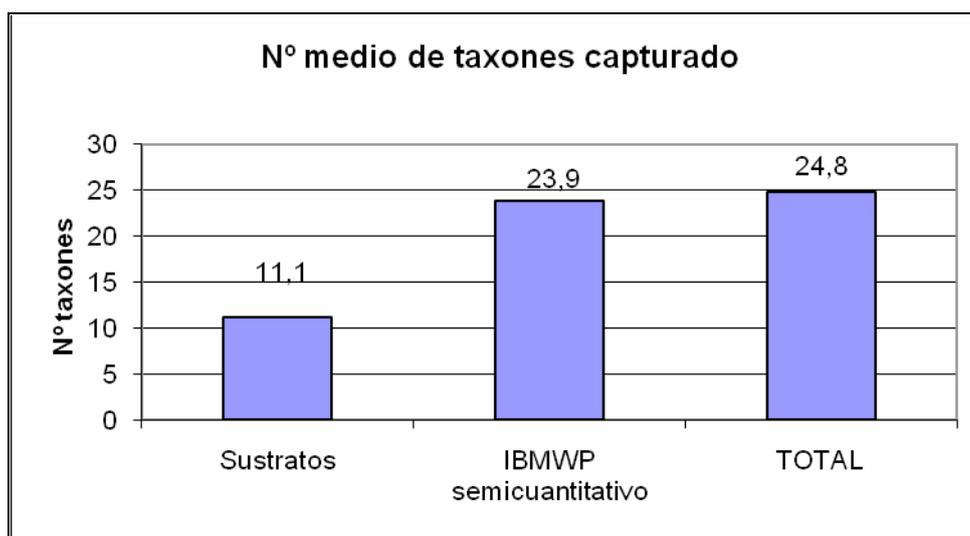


Figura 6. Número medio de taxones capturados con cada una de las dos metodologías empleadas en las 16 estaciones en donde hubo sustratos artificiales.

En cuanto a los taxones que fueron capturados en los sustratos artificiales y que posteriormente no fueron colectados en el muestreo de orillas (tabla 4), debemos mencionar que no se trata de taxones exclusivos de zonas profundas (no vadeables), ya que estos mismos taxones se han colectado en otras estaciones con el muestreo de “IBMWP semicuantitativo”. Como indicamos más arriba, en la mayoría de las estaciones estos taxones han aparecido en el procesado de la muestra en el laboratorio y, por tanto, no se pudo conocer de su existencia en el momento del muestreo, por lo que el esfuerzo de muestreo no fue encaminado para obtener su captura (*error de muestreo*). Además, estos taxones son casi todos distintos en cada punto de muestreo (tan solo se repiten los Polycentropodidae), lo que indica que es más una cuestión de azar que un patrón regulado por la zona del río en la que vive cada taxón. Esto mismo sucedió en el trabajo realizado en 2007.

Tabla 4. Taxones capturados en los sustratos y que posteriormente no se capturan en el muestreo de orillas y estaciones en las que aparecieron.

Código punto	Toponimia	Taxón
0001	Ebro / Miranda	Gammaridae
0011	Ebro / Zaragoza - Monzalbarba	Hydroptilidae
0027	Ebro / Tortosa	Coenagrionidae
0163	Ebro / Ascó	Asellidae
0208	Ebro / Haro	Philopotamidae
0511	Ebro / Benifallet	Glossiphoniidae
1492	Gállego / Central de Marracos	Planorbidae

Código punto	Toponimia	Taxón
2126	Cinca / Santalecina	Simuliidae
2188	Ebro / Condado	Hydrobiidae
2188	Ebro / Condado	Polycentropodidae
2207	Ebro / Lantaron	Neritidae
2207	Ebro / Lantaron	Polycentropodidae
2207	Ebro / Lantaron	Psychomyiidae
2221	Ebro / Manzanedo	Sialidae

3.1.2. Puntuaciones del Índice IBMWP

Como se puede observar en la tabla 5, en todos los casos se obtuvo una puntuación más alta aplicando la metodología de muestreo “IBMWP semicuantitativo” que con los sustratos artificiales.

Por término medio, y como cabría esperar, estos porcentajes son muy parecidos a los obtenidos en la comparación realizada en el mismo sentido con el número de taxones capturados.

Tabla 5. Puntuación final del índice IBMWP calculado con cada una de las dos metodologías empleadas en las 16 estaciones de muestreo y “total” que es la puntuación obtenida a partir de todos los taxones diferentes capturados en esa estación con las distintas metodologías. Las estaciones sin sustratos no se han tenido en cuenta en las medias.

Código punto	Toponimia	Sustratos	“IBMWP semicuantitativo”	TOTAL
0001	Ebro / Miranda	49	64	70
0009	Jalón / Huérmeda	57	89	89
0011	Ebro / Zaragoza - Monzalbarba	50	81	87
0027	Ebro / Tortosa	52	94	100
0096	Segre / Balaguer	20	73	73
0163	Ebro / Ascó	38	98	101
0208	Ebro / Haro	55	91	99
0508	Ebro/Gallur (aguas arriba río Arba)	49	103	103
0511	Ebro / Benifallet	38	89	92
0512	Ebro / Xerta	54	144	144
1492	Gállego / Central de	25	149	152

Código punto	Toponimia	Sustratos	“IBMWP semicuantitativo”	TOTAL
	Marracos			
2126	Cinca / Santalecina	52	167	172
2188	Ebro/Condado	73	133	143
2207	Ebro/Lantarón	77	81	102
2221	Ebro/Manzanedo	82	225	229
3007	Aragón / Gallipienzo (aguas abajo)	47	152	152
0227	Flumen/Sariñena	Sin sustratos	44	44
0505	Ebro / Alfaro	Sin sustratos	61	61
0549	Cinca / Ballobar	Sin sustratos	118	118
0563	Ebro / Campredó	Sin sustratos	77	77
0578	Ebro/Miranda (aguas arriba)	Sin sustratos	81	81
0590	Ebro / Escatrón	Sin sustratos	62	62
0605	Ebro / Amposta	Sin sustratos	44	44
0621	Segre / Derivación Canal de Urgel	Sin sustratos	209	209
1314	Salado / Mendigorria	Sin sustratos	109	109
2123	Ebro/ Montejo de Cebas	Sin sustratos	235	235
2149	Gállego / Aguas Abajo Sabiñánigo	Sin sustratos	67	67
	Medias	51,1	114,6	119,3

Mediante el muestreo directo en las zonas accesibles utilizando la metodología “IBMWP semicuantitativo” se obtuvieron la mayoría de los taxones y con puntuaciones de IBMWP similares a las totales (tabla 5). De hecho, de media se capturaron 0,9 taxones menos y 4,7 puntos menos con respecto al total. Si solamente se tuvieran en cuenta los sustratos artificiales, se obtendrían unos valores muy bajos de IBMWP, tanto como 68,2 puntos menos del total, por término medio.

Comparando estos resultados con los obtenidos en 2007, las diferencias medias son menores (12,1 puntos menos del “IBMWP semicuantitativo con respecto al total), debido a que el esfuerzo de muestreo ha sido mayor en el presente trabajo y dirigido a intentar capturar todos aquellos taxones que aparecían en los sustratos artificiales.

Cabe destacar el caso de la estación del Ebro en Lantarón (tabla 6) en donde aparecieron 3 taxones en los sustratos que no fueron capturados en el muestreo de orillas que ha supuesto 21 puntos más. La explicación de esto puede deberse a dos motivos:

1. Por el hecho de que estos taxones aparecieron en el proceso de separado en laboratorio, por lo que en el momento del muestreo de orillas no se tenía conciencia de que estaban presentes y no se pudieron tener en cuenta para dar por finalizado el muestreo (*error de muestreo*).
2. Por haber crecido considerablemente el nivel del agua y presentar mayor dificultad a la hora del muestreo de orillas. De hecho, estos taxones son habitantes de áreas con corriente, hábitat al que fue imposible acceder en este punto de muestreo.

Tabla 6. Taxones capturados sólo con sustratos artificiales y puntuaciones que aportan.

Código punto	Toponimia	Taxones nuevos	Puntuación de los taxones nuevos
0001	Ebro / Miranda	Gammaridae	6
0011	Ebro / Zaragoza - Monzalbarba	Hydroptilidae	6
0027	Ebro / Tortosa	Coenagrionidae	6
0163	Ebro / Ascó	Asellidae	3
0208	Ebro / Haro	Philopotamidae	8
0511	Ebro / Benifallet	Glossiphoniidae	3
1492	Gállego / Central de Marracos	Planorbidae	3
2126	Cinca / Santalecina	Simuliidae	5
2188	Ebro / Condado	Hydrobiidae, Polycentropodidae	10
2207	Ebro / Lantarón	Neritidae, Polycentropodidae, Psychomyiidae	21
2221	Ebro / Manzanedo	Sialidae	4

3.1.3. Clases de estado ecológico

Al comparar las clases de estado ecológico (siguiendo los criterios de la Instrucción de Planificación Hidrológica, 2008) obtenidas al muestrear las zonas accesibles del río mediante la metodología “IBMWP semicuantitativo” con respecto a la clase de estado ecológico total obtenida a partir de todos los taxones, incorporando los nuevos capturados con los sustratos artificiales, vemos que obtuvieron clases de estado ecológico similares (tabla 7), ya que en 12 casos se obtuvo el mismo nivel y en los 4 restantes (a pesar de la escasa diferencia de puntuación entre el “IBMWP semicuantitativo” y el total) la clase de estado ecológico subió en una categoría.

Tabla 7. Clase de estado ecológico del índice IBMWP calculado con cada una de las dos metodologías empleadas en las 16 estaciones de muestreo. Se incluyen únicamente las estaciones en las que se pudo realizar la comparativa entre todas las metodologías.

Código punto	Toponimia	Tipología	Sustratos	“IBMWP semicuantitativo”	TOTAL
0001	Ebro/Miranda	115	Deficiente	Deficiente	Moderado
0009	Jalón / Huérmeda	116	Deficiente	Moderado	Moderado
0011	Ebro / Zaragoza - Monzalbarba	117	Deficiente	Moderado	Moderado
0027	Ebro / Tortosa	117	Deficiente	Moderado	Moderado
0096	Segre/Balaguer	115	Malo	Moderado	Moderado
0163	Ebro / Ascó	117	Deficiente	Moderado	Bueno
0208	Ebro / Haro	115	Deficiente	Moderado	Moderado
0508	Ebro/Gallur (aguas arriba río Arba)	117	Deficiente	Bueno	Bueno
0511	Ebro / Benifallet	117	Deficiente	Moderado	Moderado
0512	Ebro / Xerta	117	Deficiente	Muy Bueno	Muy Bueno
1492	Gállego / Central de Marracos	115	Malo	Muy Bueno	Muy Bueno
2126	Cinca / Santalecina	115	Deficiente	Muy Bueno	Muy Bueno
2188	Ebro/Condado	112	Moderado	Bueno	Muy Bueno
2207	Ebro/Lantarón	115	Moderado	Moderado	Bueno
2221	Ebro/Manzanedo	115	Moderado	Muy Bueno	Muy Bueno
3007	Aragón / Gallipienzo (aguas abajo)	115	Deficiente	Muy Bueno	Muy Bueno

Con la metodología “IBMWP semicuantitativo” en las zonas vadeables se obtuvo que el 43,8 % de las estaciones presentó un estado igual o superior a “Bueno”, mientras que el resto de los puntos de muestreo el estado fue inferior, aunque casi todas en clase “moderado” (tabla 7). En el caso de las clases de estado obtenido con los sustratos artificiales fueron todas inferiores a “Bueno”, por lo que la repercusión a la hora de la valoración final es muy destacada: si sólo se usaran sustratos artificiales se infravaloraría el estado ecológico en casi todos los casos. En el caso de la clasificación total el 56,2 % de las estaciones presentaron un estado igual o superior a “Bueno”.

Con estos datos podemos concluir que con el muestreo de las zonas accesibles del río, a pesar de que éste no sea vadeable, se pueden obtener unos valores en número de taxones, puntuación de IBMWP y clase de estado ecológico, similares a los totales (similares a la combinación de ambas metodologías). Las pequeñas diferencias encontradas en el presente estudio se han debido a lo que hemos llamado *error de muestreo*. Este consiste en que siempre hay algunos taxones que no son detectados en el campo y que suelen aparecer en el procesado de la muestra en el laboratorio (ver apartado 4.5). Esto ha impedido que se continuara muestreando en las orillas, ya que en campo no se tenía conciencia de la existencia de estos taxones y no se realizó el esfuerzo de muestreo necesario para capturarlos.

3.2. FRECUENCIA DE CAPTURA DE LOS TAXONES CON LAS DIFERENTES METODOLOGÍAS

Con la metodología “IBMWP semicuantitativo”, mediante la toma de kicks se capturaron un total de 73 taxones, mientras que con los sustratos artificiales se capturaron 41 de los 82 taxones diferentes capturados con las dos metodologías (total). Además, 32 taxones no fueron capturados con los sustratos artificiales y ningún taxón apareció en los sustratos y no lo hizo con la metodología de muestreo “IBMWP semicuantitativo”.

De los 41 taxones capturados, todos se colectaron más veces con la metodología “IBMWP semicuantitativo” y 8 taxones se capturaron en el mismo número de casos con ambas metodologías. Por tanto, con la metodología de los sustratos artificiales se capturó un 50 % del total de los taxones capturados en el tramo, lo que supone un porcentaje bajo comparado con el 90 % de la metodología “IBMWP semicuantitativo”. No obstante, hay grupos que difícilmente pueden ser capturados con el tipo de sustratos artificiales utilizados ya sea por su condición de animales habitantes de la superficie (heterópteros del grupo Gerromorpha) o por su necesidad

de desplazamientos continuos a la superficie para respirar (algunas familias de coleópteros y heterópteros del grupo Nepomorpha). Por esta causa, taxones capturados con el “IBMWP semicuantitativo” como Dytiscidae, Gerridae o Hydrometridae no han sido capturados con los sustratos artificiales.

Los taxones que se capturaron más frecuentemente con la metodología “IBMWP semicuantitativo” también se capturaron con más frecuencia con la metodología de los sustratos artificiales.

3.3. RECUPERACIÓN DE SUSTRATOS

De los 20 puntos de muestreo en los que se colocaron sustratos artificiales no se recuperaron sustratos en 3 puntos de muestreo (en un 15 % de los casos) y en un cuarto punto (Ebro en Montejo de Cebas), en el momento del muestreo, aparecieron los sustratos fuera del agua por una brusca bajada del nivel del agua. Esto pudo deberse al vaciado del azud situado en Montejo de Cebas.

En el caso del estudio realizado en el año 2007, el porcentaje de estaciones en las que no se encontró ninguno de los sustratos colocados fue del 25 %. Esta sensible mejora en la recuperación de los sustratos podría estar debido a la colocación de una etiqueta señalizando que se trataba de un trabajo de investigación para la Confederación Hidrográfica del Ebro.

La media de recuperación de sustratos fue del 79,7 % en aquellas estaciones en las que se recuperaron sustratos. Esta cifra también se ha visto muy incrementada en este estudio si lo comparamos con el anterior en el que la recuperación de sustratos fue del 63,9 %.

En cualquier caso, el muestreo con sustratos artificiales queda sometido a un importante componente de azar por el hecho de que es posible perder los sustratos principalmente por vandalismo (Barbour *et al.*, 1999; Reda y Williams, 2006). En este proyecto, pudimos comprobar que fueron retirados los sustratos en el Cinca en Ballobar y en Ebro en Escatrón. En los otros 2 casos, la causa de pérdida de sustratos fue la gran cantidad de macrófitos presentes en todo el tramo del Ebro aguas abajo de la presa de Flix, que se quedaban ancladas en la cuerda que va del sustratos a la boya y pueden hacer que esta se hunda por el peso acumulado (figura 7), impidiendo la recuperación de los sustratos.



Figura 7. Boya semihundida por causa de los macrófitos que se han adherido.

3.4. COMPARACIÓN DEL ESFUERZO DE MUESTREO

En este estudio se optó por cuantificar solamente el esfuerzo de muestreo, ya que es en este proceso en donde radican las diferencias. En el laboratorio el proceso es el mismo para ambos métodos y no se ha considerado significativo cuantificar esta parte.

Por término medio, el tiempo empleado para la realización del muestreo completo de los sustratos artificiales (colocación y recogida) fue algo menor que el empleado en el “IBMWP semicuantitativo” (tabla 8). Esto es debido a la dificultad de encontrar zonas adecuadas para el muestreo a pie por la falta de accesibilidad.

A la hora de valorar estos muestreos en coste económico hay que tener en cuenta que la colocación de los sustratos lleva implícito una serie de gastos en dietas y desplazamientos que hay que añadir al muestreo en sí mismo y no han sido incluidos en este estudio. También podemos señalar que la preparación del material de muestreo es mucho más costosa y son

necesarios unos 30-40 minutos para preparar las cestas de los sustratos artificiales. Por último, el coste aproximado del material necesario para la fabricación de los sustratos está en torno a 5 € por unidad.

Tabla 8. Tiempos (medias, N=16) de cada una de las fases de muestreo.

	Sustratos	“IBMWP semicuantitativo”
Preparación de los sustratos	35 min	-
Colocación de los sustratos	54 min.	-
Recogida de sustratos y separación de las muestras en campo	54 min.	123 min.
Total	143 min.	123 min.

3.5. ERROR DE MUESTREO

Hemos calificado el *error de muestreo* como el número de taxones que no son capturados en el campo y que aparecen en el procesado de la muestra en el laboratorio. Este error depende de varios factores que por orden de importancia son:

1. La experiencia de la persona que realiza la separación en campo. En el presente trabajo la han realizado biólogos especialistas con más de 10 años de experiencia en separación e identificación de muestras de macroinvertebrados.
2. El modo de separación de la muestra en campo. Es importante que a la hora de separar de las muestras en campo no se eche demasiada cantidad de material como para tapar completamente el fondo blanco de la batea ya que esto perjudica sensiblemente la visualización de los taxones menos conspicuos y móviles. Se deben realizar barridos ordenados de la batea para no dejar partes sin visualizar. También es importante mover el material recogido después de varios barridos para provocar el movimiento de estos taxones y que sean más visibles.
3. Hay que intentar limpiar la muestra de la mayor cantidad de material (piedras, hojas, trozos de madera, etc.), teniendo la precaución de lavar estos materiales para no arrastrar taxones con ellos, ya que el exceso de este material en la batea dificulta enormemente la detección de los taxones.

4. La abundancia y tamaño de los taxones. En algunos ríos la baja abundancia y/o la existencia de fases pequeñas de los distintos taxones puede hacer más difícil que sean detectados.

Teniendo estas precauciones necesarias para el muestreo y separación de la muestra en campo, hemos calculado el *error de muestreo* para el presente trabajo. Esto se ha realizado para 16 estaciones en las que se obtuvieron datos con ambos tipos de muestreo: con la metodología “IBMWP semicuantitativo” y con los sustratos artificiales.

El *error de muestreo* obtenido ha sido de 1,9 taxones de media (mínimo=0, máximo=6). Esto nos indica que, de media, el proceso de separación en el laboratorio, además de proporcionar los datos de abundancia de los distintos taxones, nos aporta casi dos taxones.

Esta cifra es mayor que el número de taxones que proporcionan los sustratos y que no son capturados en el muestreo de orillas (0,9 taxones). Esto nos indica que estos 0,9 taxones que han aportado los sustratos al listado obtenido por el método “IBMWP semicuantitativo”, son debidos al *error de muestreo*.

Se han colectado 36 taxones distintos en la separación en laboratorio que no fueron detectados en campo (tabla 9). La mayor parte de ellos han sido colectados en el laboratorio en una o dos ocasiones y tan sólo los Gammaridae no se han capturado en el campo en 6 puntos de muestreo.

Tabla 9. Taxones obtenidos en laboratorio que no fueron colectados en la separación de la muestra en campo tanto para la metodología de sustratos artificiales como para el muestreo “IBMWP semicuantitativo”.

Código punto	Toponimia	Taxón sustratos	Taxón orillas
0001	Ebro / Miranda	Gammaridae Baetidae	Physidae
0011	Ebro / Zaragoza - Monzalbarba	Hydroptilidae	Atyidae
0208	Ebro / Haro	Philopotamidae	Planariidae Ancyliidae Ferrissidae Hydrobiidae Leuctridae
0508	Ebro/Gallur (aguas arriba río Arba)	Oligochaeta Gammaridae Hydropsychidae	Polycentropodidae Hydroptilidae
0512	Ebro / Xerta		Tipulidae
0563	Ebro / Campredó		Gammaridae

Código punto	Toponimia	Taxón sustratos	Taxón orillas
			Hydroptilidae
0578	Ebro/Miranda (aguas arriba)		Neritidae Ceratopogonidae
0590	Ebro / Escatrón		Erpobdellidae Haliplidae
1314	Salado / Mendigorria		Lymnaeidae Philopotamidae
1492	Gállego / Central de Marracos	Planorbidae	Empididae Limoniidae Leptophlebiidae Ephemeridae
2126	Cinca / Santalecina		Dugesidae Lymnaeidae Gyrinidae Haliplidae
2149	Gállego / Aguas Abajo Sabiñánigo		Hydrobiidae Gammaridae Elmidae Athericidae Ptychopteridae Tabanidae
2188	Ebro/Condado	Ephemerellidae Polycentropodidae Baetidae	Oligochaeta
2207	Ebro/Lantarón	Atyidae Gammaridae Baetidae Hydropsychidae	Gammaridae Leptophlebiidae Hydropsychidae Ceratopogonidae
2221	Ebro / Manzanedo	Hydrobiidae Ephemerellidae	Lymnaeidae Elmidae Simulidae Naucoridae Oligochaeta Ephydriidae
3007	Aragón / Gallipienzo (aguas abajo)	Baetidae Caenidae Hydropsychidae	Hydrobiidae Caenidae Hydroptilidae Simulidae Ephemerellidae

3.6. CÁLCULO DEL ESFUERZO DE MUESTREO NECESARIO PARA LA VALORACIÓN DEL ESTADO ECOLÓGICO EN RÍOS NO VADEABLES.

Como se ha tratado en apartados anteriores, la colocación de sustratos artificiales en los ríos no vadeables no es un procedimiento válido en sí mismo ya que infravalora enormemente las puntuaciones del índice IBMWP al dejar sin capturar multitud de taxones presentes en el tramo. También se ha valorado su utilidad como complemento al muestreo de orillas y se ha puesto de manifiesto que sólo en unas pocas ocasiones aporta algún taxón (0,9 de promedio)

que no se captura mediante el muestreo de orillas. Esto supone un aporte de 4,7 puntos al total del índice IBMWP (figura 8), lo que nos hace pensar que el esfuerzo que es necesario invertir en su colocación y retirada no está justificado. Además, estas diferencias pueden deberse al *error de muestreo* como hemos explicado en el apartado anterior.

Una vez descartado el uso de sustratos artificiales, es necesario definir el esfuerzo necesario para capturar la mayor parte de los taxones presentes en un tramo de río no vadeable muestreando únicamente las zonas accesibles. Para ello, se tomaron muestras de macroinvertebrados hasta que nuevos grupos de redadas no aportaron nuevos taxones y estas muestras fueron fijadas e identificadas por separado. De este modo, se ha podido calcular cuántos nuevos taxones aporta cada grupo de 10 kicks y, en definitiva, cuántos kicks son necesarios para coger la máxima diversidad posible en el río. Hay que mencionar que hemos optado por cuantificar el esfuerzo de muestreo en kicks, según establece el protocolo de muestreo publicado por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente titulado “Protocolo de muestreo y laboratorio de fauna bentónica de invertebrados en ríos vadeables” (código: ML-Rv-I-2010), por ser difícil establecer longitudes de muestreo efectivas, en ríos donde la accesibilidad está tan limitada.

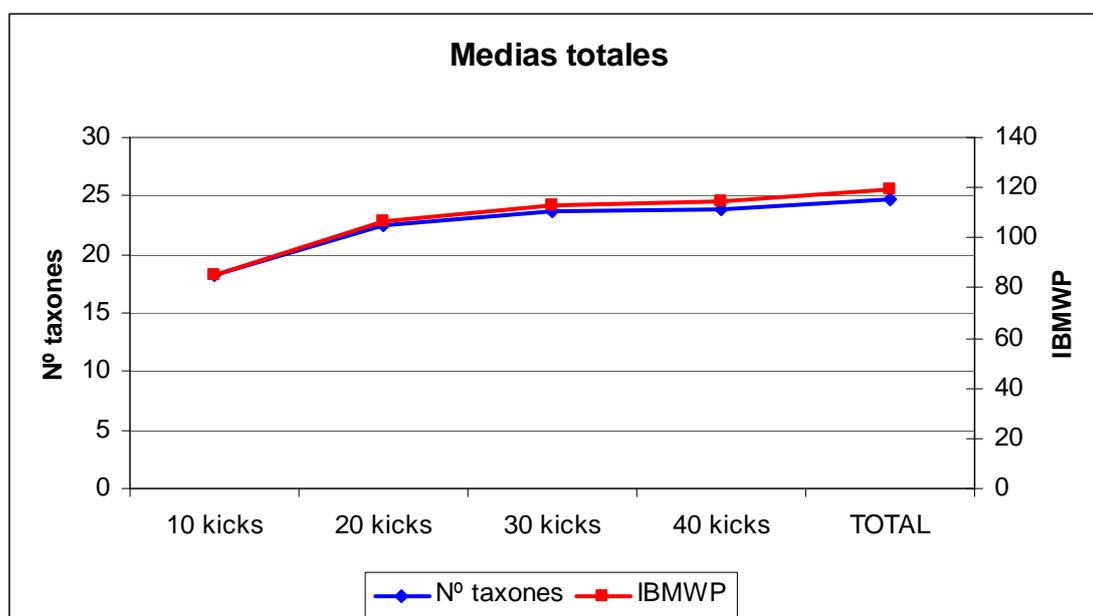


Figura 8. Valores medios de IBMWP y número de taxones conseguidos muestreando 10, 20, 30 y 40 kicks de las zonas accesibles. El valor TOTAL reflejado en la gráfica incluye el aporte de taxones de los sustratos artificiales.

Los kicks siempre se tomaron en las zonas accesibles del río y en la máxima diversidad de hábitats posibles. En todos los casos se pudo acceder a todos los hábitats existentes en el tramo aunque para ello hubiese que recorrer una distancia relativamente larga o hubiese que cambiar de orilla usando para ello un puente o similar. Esto es especialmente importante, ya que un número equivalente de kicks en unos pocos hábitats de acceso más inmediato NO hubiese aportado la totalidad de la diversidad.

En la tabla 10 se muestra el número de taxones capturado para cada grupo de redadas.

Tabla 10. Número de taxones capturados para cada grupo de redadas.

Cod. punto	Toponimia	10 kicks	20 kicks	30 kicks	40 kicks
3007	Aragón / Gallipienzo (aguas abajo)	15	31	34	34
2126	Cinca / Santa Lecina	21	28	34	34
0011	Ebro / Zaragoza - Monzalbarba	19	19	19	19
0163	Ebro / Ascó	19	22	22	22
0511	Ebro / Benifallet	17	18	18	18
2188	Ebro / Condado	23	23	23	23
0508	Ebro/Gallur (aguas arriba río Arba)	18	22	22	22
0208	Ebro / Haro	9	13	17	17
2207	Ebro / Lantarón	17	18	19	19
2221	Ebro / Manzanedo	33	41	41	41
0027	Ebro / Tortosa	15	22	22	22
0512	Ebro / Xerta	22	28	30	31
0001	Ebro / Miranda	8	11	13	14
1492	Gállego / Central de Marracos	20	24	26	27
0009	Jalón / Huérmeda	21	21	21	21
0096	Segre / Balaguer	15	18	18	18
	PROMEDIO	18,25	22,4375	23,6875	23,875

En cuanto a número de taxones, lógicamente el grupo de kicks que más diversidad aportó fue el primero, con un total de 18,25 de media. El segundo grupo de kicks aportó 4,15 taxones más, seguido por el tercer grupo de kicks que aportó 1,29 taxones de media. Por último, el cuarto grupo de kicks aportó únicamente 0,19 taxones de media al total.

Si traducimos estos resultados a puntuaciones del índice IBMWP y a clases de estado ecológico (tabla 11), se puede apreciar que en el primer grupo de kicks 7 estaciones de

muestreo (43,8 %) alcanzan ya su estado definitivo. Tras la segunda tanda de kicks ya son 13 estaciones las que alcanzan su estado definitivo (81,3%) y tras la tercera tanda de 10 kicks el 100% de las estaciones alcanzan su estado final (la cuarta tanda no aportó apenas taxones y no hizo que ninguna estación cambiase de clase de estado).

Tabla 11. Puntuación del índice IBMWP y clase de estado calculado para cada grupo de redadas.

Cod.punto	Toponimia	10 kicks		20 kicks		30 kicks		40 kicks	
3007	Aragón / Gallipienzo (aguas abajo)	64	Deficiente	136	Muy Bueno	152	Muy Bueno	152	Muy Bueno
2126	Cinca / Santa Lecina	93	Moderado	135	Muy Bueno	167	Muy Bueno	167	Muy Bueno
0011	Ebro / Zaragoza - Monzalbarba	81	Moderado	81	Moderado	81	Moderado	81	Moderado
0163	Ebro / Ascó	82	Moderado	98	Moderado	98	Moderado	98	Moderado
0511	Ebro / Benifallet	81	Moderado	89	Moderado	89	Moderado	89	Moderado
2188	Ebro / Condado	133	Bueno	133	Bueno	133	Bueno	133	Bueno
0508	Ebro/Gallur (aguas arriba río Arba)	77	Moderado	103	Bueno	103	Bueno	103	Bueno
0208	Ebro / Haro	46	Deficiente	65	Deficiente	91	Moderado	91	Moderado
2207	Ebro / Lantarón	71	Moderado	77	Moderado	81	Moderado	81	Moderado
2221	Ebro / Manzanedo	186	Muy Bueno	225	Muy Bueno	225	Muy Bueno	225	Muy Bueno
0027	Ebro / Tortosa	59	Deficiente	94	Moderado	94	Moderado	94	Moderado
0512	Ebro / Xerta	99	Moderado	128	Bueno	141	Muy Bueno	144	Muy Bueno
0001	Ebro / Miranda	28	Malo	45	Deficiente	54	Deficiente	64	Deficiente
1492	Gállego / Central de Marracos	107	Bueno	130	Bueno	139	Muy Bueno	149	Muy Bueno
0009	Jalón / Huérmeda	89	Moderado	89	Moderado	89	Moderado	89	Moderado
0096	Segre / Balaguer	62	Deficiente	73	Moderado	73	Moderado	73	Moderado

Por tanto, la conclusión principal de este estudio es que se puede representar de forma significativa la comunidad de macroinvertebrados de un río no vadeable (y su clase de calidad), con un esfuerzo de muestreo de **30 kicks** en las zonas accesibles, siempre y cuando en estos kicks representen la totalidad de los hábitats presentes en el tramo (para lo que será necesario buscarlos activamente y en ocasiones recorrer varios centenares de metros de orillas). Este muestreo debe ser realizado por una persona experimentada y deben separarse las muestras en el campo (además de ser posteriormente separadas en laboratorio), lo que permitirá buscar expresamente y capturar los taxones escasos. Un muestreo de 30 kicks al azar sin estas recomendaciones muy probablemente infravalorará la clase de estado ecológico del río.

A continuación (figuras 9 a 24) se muestra la evolución del número de taxones capturado y del valor de IBMWP para cada grupo de kicks y cada río. La tendencia es similar en casi todos: la mayor parte de los taxones se capturan en los primeros 20 kicks, y la comunidad queda representada en su práctica totalidad tras muestrear 30 kicks, con muy pocas excepciones.

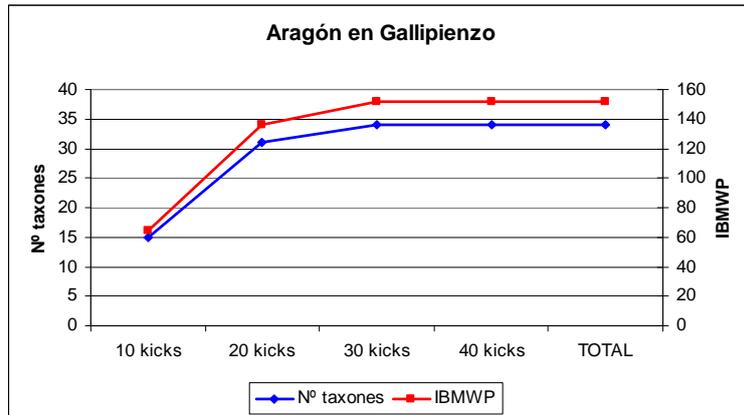


Figura 9. Evolución del número de taxones capturado y del valor de IBMWP para cada grupo de kicks en el río Aragón en Gallipienzo.

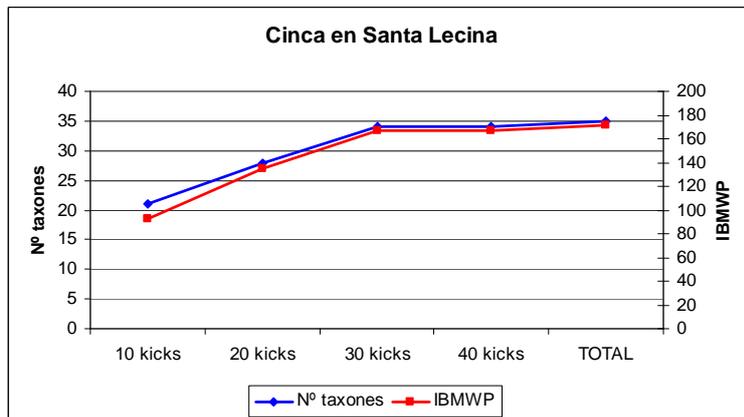


Figura 10. Evolución del número de taxones capturado y del valor de IBMWP para cada grupo de kicks en el río Cinca en Santa Lecina.

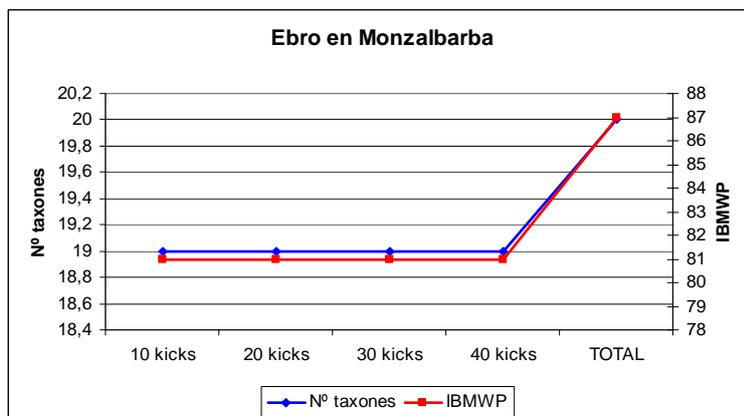


Figura 11. Evolución del número de taxones capturado y del valor de IBMWP para cada grupo de kicks en el río Ebro en Monzalbarba.

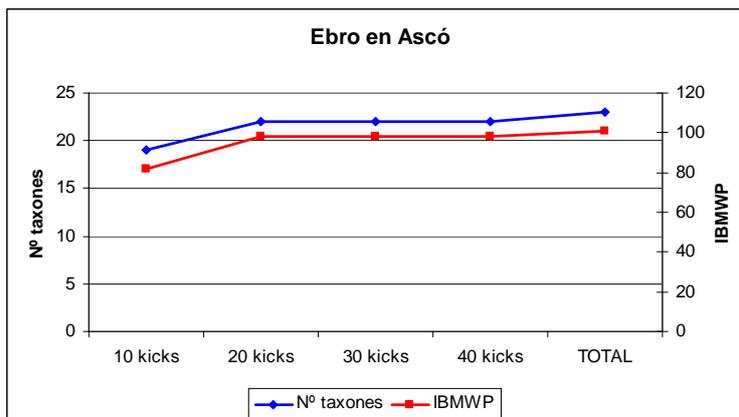


Figura 12. Evolución del número de taxones capturado y del valor de IBMWP para cada grupo de kicks en el río Ebro en Ascó.

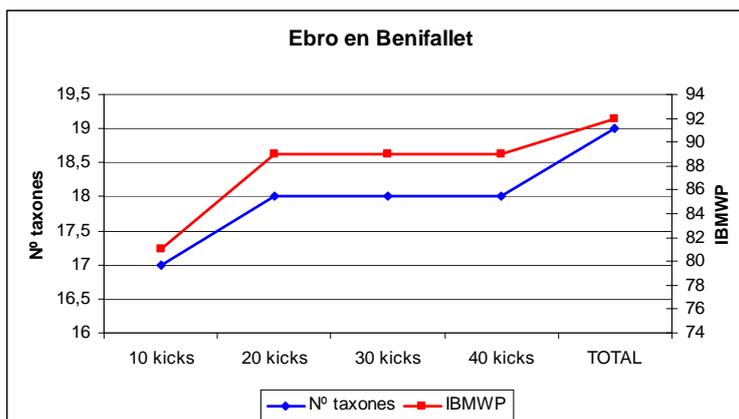


Figura 13. Evolución del número de taxones capturado y del valor de IBMWP para cada grupo de kicks en el río Ebro en Benifallet.

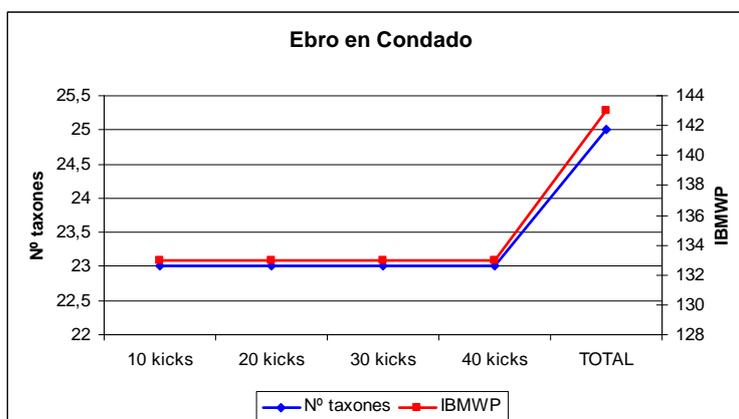


Figura 14. Evolución del número de taxones capturado y del valor de IBMWP para cada grupo de kicks en el río Ebro en Condado.

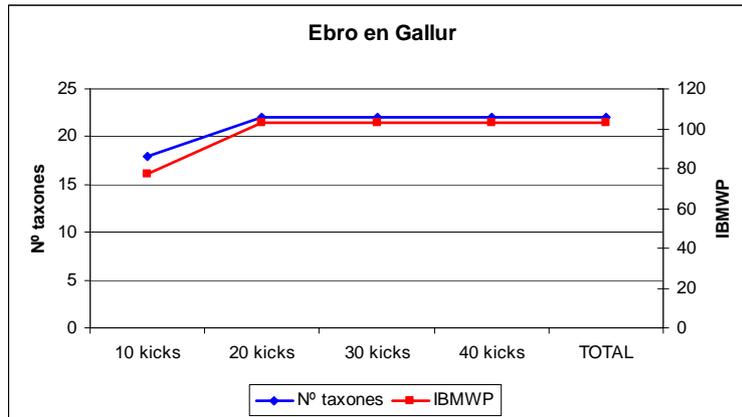


Figura 15. Evolución del número de taxones capturado y del valor de IBMWP para cada grupo de kicks en el río Ebro en Gallur.

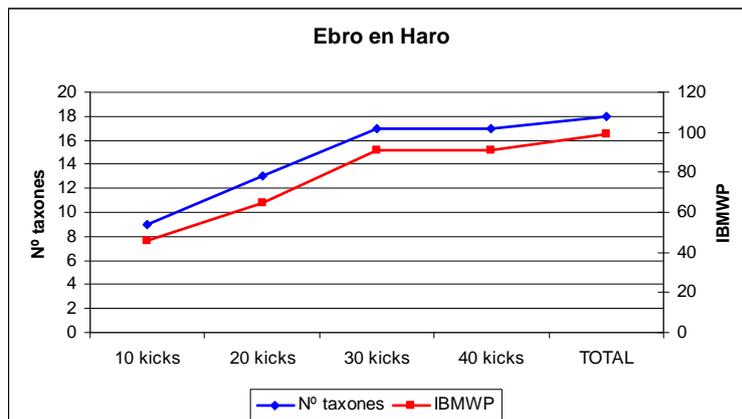


Figura 16. Evolución del número de taxones capturado y del valor de IBMWP para cada grupo de kicks en el río Ebro en Haro.

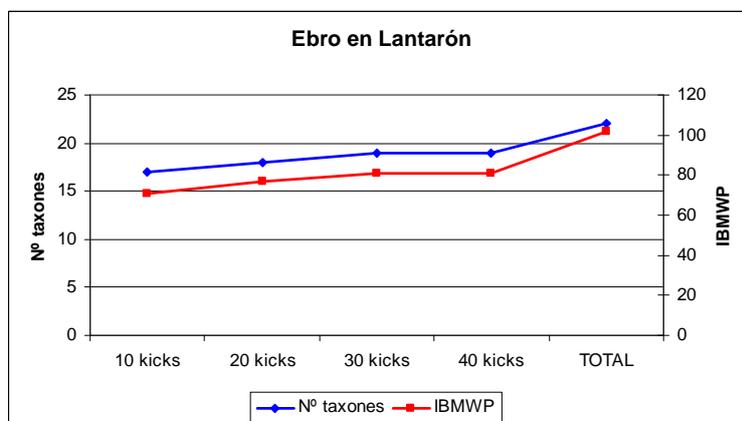


Figura 17. Evolución del número de taxones capturado y del valor de IBMWP para cada grupo de kicks en el río Ebro en Lantarón.

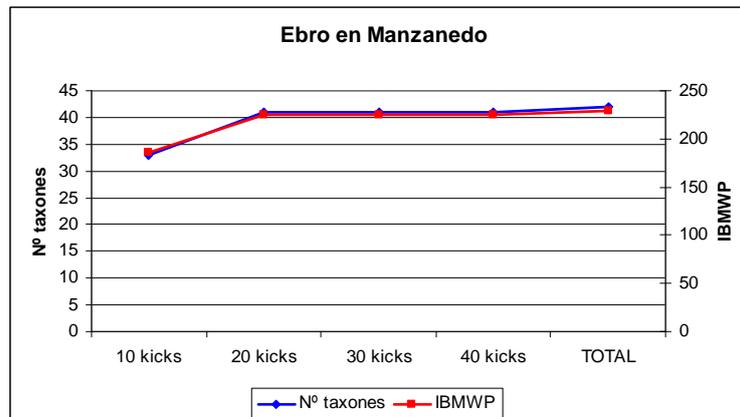


Figura 18. Evolución del número de taxones capturado y del valor de IBMWP para cada grupo de kicks en el río Ebro en Manzanedo.

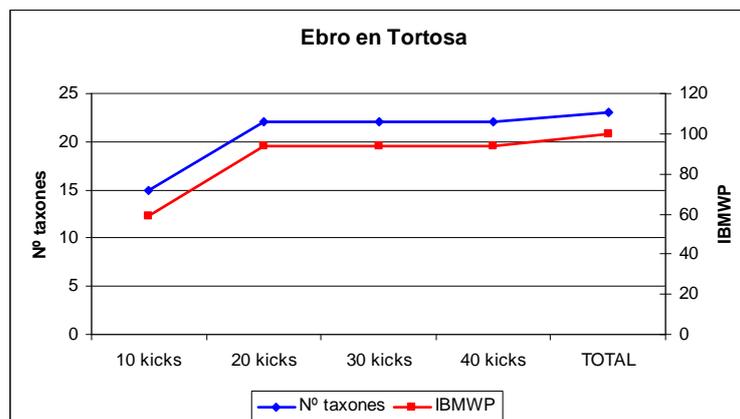


Figura 19. Evolución del número de taxones capturado y del valor de IBMWP para cada grupo de kicks en el río Ebro en Tortosa.

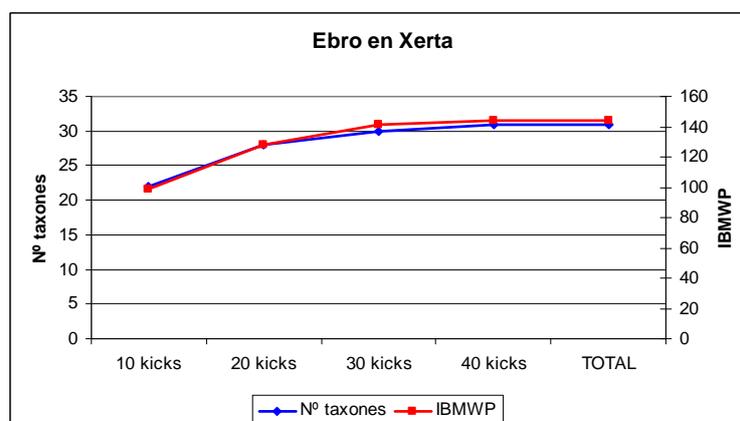


Figura 20. Evolución del número de taxones capturado y del valor de IBMWP para cada grupo de kicks en el río Ebro en Xerta.

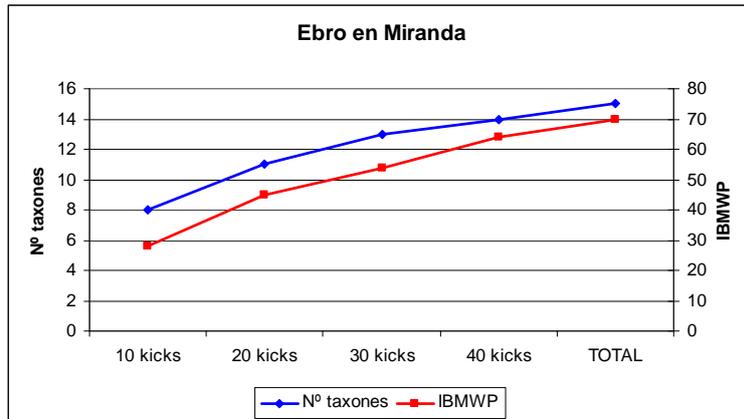


Figura 21. Evolución del número de taxones capturado y del valor de IBMWP para cada grupo de kicks en el río Ebro en Miranda.

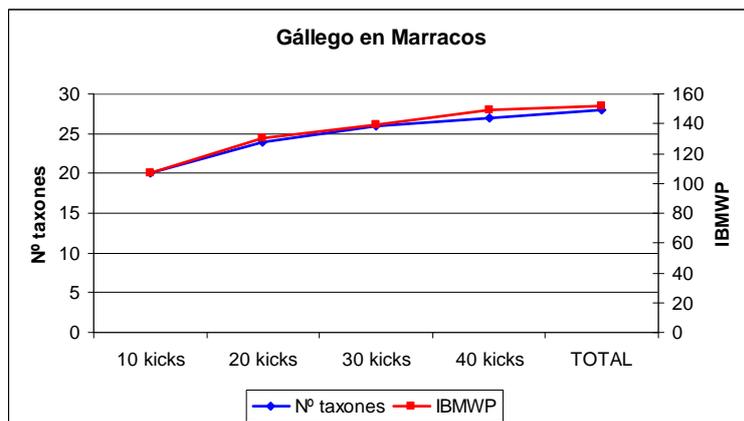


Figura 22. Evolución del número de taxones capturado y del valor de IBMWP para cada grupo de kicks en el río Gállego en Marracos.

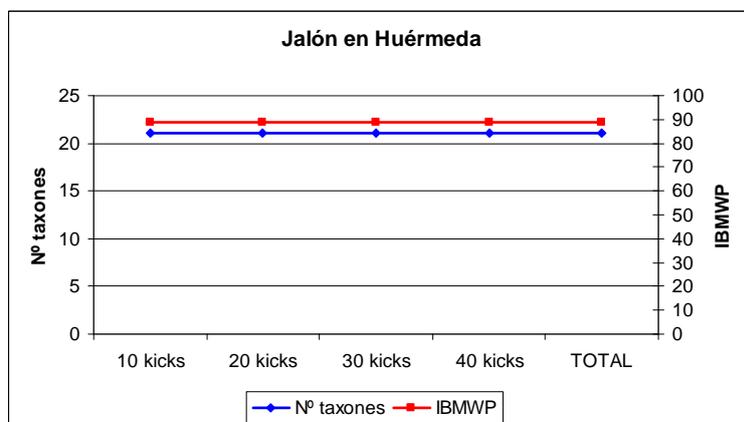


Figura 23. Evolución del número de taxones capturado y del valor de IBMWP para cada grupo de kicks en el río Jalón en Huérmeda.

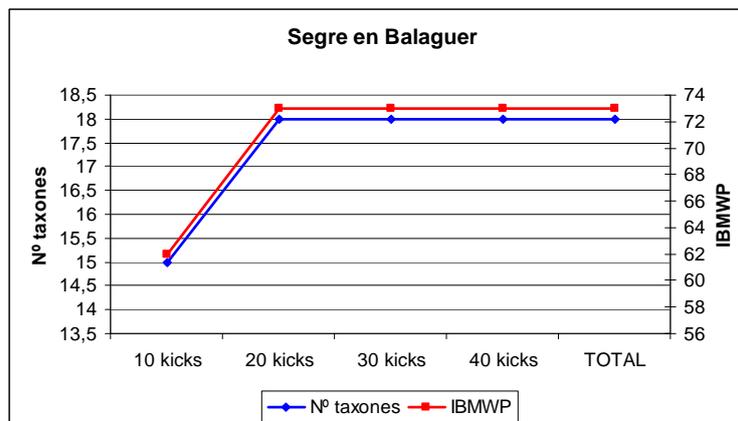


Figura 24. Evolución del número de taxones capturado y del valor de IBMWP para cada grupo de kicks en el río Segre en Balaguer.

4. CONCLUSIONES

- En cuanto al número de taxones capturados, el método de muestreo que resultó menos eficaz fue el de los sustratos artificiales ya que con él se capturaron 11,1 taxones de media, frente a la metodología “IBMWP semicuantitativo” que capturó 23,9 taxones de media. El número total de taxones capturado en cada estación integrando todos los taxones distintos capturados aplicando las dos metodologías (sustratos artificiales+“IBMWP semicuantitativo”) fue de 24,8 taxones de media. Por tanto, el muestreo con sustratos artificiales por sí solo no es suficiente para obtener datos representativos de la comunidad de macroinvertebrados del tramo en estudio.
- Con el muestreo de las zonas accesibles del río con la metodología de muestreo “IBMWP semicuantitativo” se capturan prácticamente todos los taxones presentes en el río (0,9 taxones menos de media que el total [min.= 0; máx.= 3], refiriéndose “total” a los datos obtenidos combinando los resultados de las dos metodologías utilizadas).
- Con la metodología de los sustratos artificiales se capturó un 50 % del total de los taxones capturados en el tramo, lo que supone un porcentaje bajo comparado con el 90 % de la metodología “IBMWP semicuantitativo”.
- El muestreo con sustratos artificiales queda sometido a un importante componente de azar por el hecho de que es posible perder los sustratos durante el tiempo que pasan en el río.

- El muestreo con sustratos artificiales supone por término medio 143 minutos de trabajo a la toma y elaboración completa de las muestras frente a los 123 del muestreo del “IBMWP semicuantitativo”. Esto implica que es algo más costoso en cuanto al tiempo de muestreo y además tiene una serie de gastos adicionales como son las dietas y desplazamiento de la colocación y el tiempo y coste dedicado a la fabricación de las cestas.
- El error de muestreo establecido como el número de taxones que no se capturan en la separación de las muestras en campo y sí son detectados en el proceso de separación en laboratorio, ha sido de 1,9 taxones de media.
- Las diferencias en número de taxones y puntuación del índice IBMWP que existen entre el total y el método “IBMWP semicuantitativo” son debidas al *error de muestreo*.
- Se puede representar de forma significativa la comunidad de macroinvertebrados de un río no vadeable (y su estado ecológico), con un esfuerzo de muestreo de **30 kicks** en las zonas accesibles, siempre y cuando en estos kicks representen la totalidad de los hábitats accesibles presentes en el tramo (para lo que será necesario buscarlos activamente y en ocasiones recorrer varios centenares de metros de orillas). Este muestreo debe ser realizado por una persona experimentada y deben separarse las muestras en el campo (además de ser posteriormente separadas en laboratorio), lo que permitirá buscar expresamente y capturar los taxones escasos. Un muestreo de 30 kicks al azar sin estas recomendaciones muy probablemente infravalorará la clase de estado ecológico del río.

5. BIBLIOGRAFÍA

Alba-Tercedor, J. y A. Sánchez-Ortega. 1988. Un método rápido y simple para evaluar la calidad biológica de las aguas corrientes basado en el de Hellawell (1978). *Limnetica*, 4: 51-56.

Alba-Tercedor, J., L. F. Capitan Vallvey, M. Espigares García, C. Coca Pérez, I. Guisasola Díaz de Mendíbil y J.M. Martín Puente. 1990. Estudio de las condiciones ecológicas, sanitarias, químicas y de la calidad de las aguas de la cuenca media-alta del río Guadalquivir.

- Universidad de Granada- Dirección General de Obras Hidráulicas. Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (MOPU) 428 pp. (inédito).
- Alba-Tercedor, J. 1996. Macroinvertebrados acuáticos y calidad de las aguas de los ríos. IV Simposio del Agua en Andalucía (SIAGA), Almería, España: 203-213.
- Alba-Tercedor, J., P. Jáimez-Cuéllar, M. Álvarez, J. Avilés, N. Bonada, J. Casas, A. Mellado, M. Ortega, I. Pardo, N. Prat, M. Rieradevall, S. Robles, C. E. Sáinz-Cantero, A. Sánchez-Ortega, M. L. Suárez, M. Toro, M. R. Vidalabarca, S. Vivas y C. Zamora-Muñoz. 2004. Caracterización del estado ecológico de ríos mediterráneos ibéricos mediante el índice IBMWP (=BMWP'). *Limnetica*, 21(3-4), 2002: 175-185.
- Barbour, M. T., J. Gerritsen, B. D. Snyder y J. B. Stribling. 1999. *Rapid Bioassessment Protocols for Use in Streams and Wadeable Rivers: Periphyton, Benthic Macroinvertebrates and Fish*, 2nd ed. EPA 841-B-99-002. US EPA, Office of Water, Washington D.C., USA.
- CEMAGREF, 1982. Etude des methods biologiques d'appréciation quantitative de la qualité des eaux. Raport Q.E. Lyon, Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse-Semagref, Lyon, 218 pp.
- Hellawell, J. M. 1986. Biological indicators of Freshwater Pollution and Enviromental Management. *Elsevier Applied Science, London, UK*, 546 pp.
- Herranz Sanz, J.M. y González del Tánago, M., 1986. La colonización de sustratos artificiales por macroinvertebrados bénticos en las aguas del Alto Tajo. Comparación de métodos de muestreo. *Limnetica*, 2: 163-171.
- Hydraena S.L.L., 2008. Cantidad y calidad de agua en lagunas de Sierra Nevada: Informe II. Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía. Observatorio de Cambio Global.
- Jáimez-Cuéllar, P., Vivas, S., Bonada, N., Robles, S., Mellado, A., Álvarez, M., Avilés, J., Casas, J., Ortega, M., Pardo, I., Prat, N., Rieradevall, M., Sáinz-Cantero, C., Sánchez-Ortega, A., Suárez, M.L., Toro, M., Vidal-Abarca, M.R., Zamora-Muñoz, c. y Alba-Tercedor, J., 2004. Protocolo GUADALMED (PRECE). *Limnetica*, 21(3-4), 2002: 187-204.

- Jáimez-Cuéllar, P., Palomino-Morales, J.A., Luzón-Ortega, J.M. y Alba-Tercedor, J., 2006. Comparación de metodologías empleadas para la evaluación del estado ecológico de los cursos de Agua. *Tecnología del Agua*, 278:42-57.
- Jesus, T., Vieira, N. y Formigo, N. 2001. Case study of the colonisation of artificial substrates of the lagoons of a wastewater treatment plant and in the watercourse receiving the effluent. *Limnetica*, 20(2): 197-203.
- Munné, A. y N. Prat. 1999. *Regionalización de la cuenca del Ebro para el establecimiento de los objetivos del estado ecológico de sus ríos*. Confederación Hidrográfica del Ebro (Oficina de Planificación Hidrológica). Zaragoza. 186 pp. [http://oph.chebro.es/ DOCUMENTACION/ EstudiosEcologicos/1999-Ph-25-i/present.htm](http://oph.chebro.es/DOCUMENTACION/EstudiosEcologicos/1999-Ph-25-i/present.htm)
- Orden ARM/2656/2008. Instrucción de Planificación Hidrológica. Ministerio de Medio Ambiente Y medio Rural y Marino. BOE núm. 229 del 22 de septiembre de 2008: 38472-38582.
- Presa, Y. 1980. Estudio de las comunidades de macroinvertebrados como indicadores de los impactos de la ciudad de León en los ríos Bernesga y Torío. Tesis de Licenciatura. Universidad de León. 139 pp.
- Protocolo de muestreo y laboratorio de flora acuática (organismos bentónicos) en ríos (Código ML-R-D-2010). Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 19 pp
- Reda Fishar, M. y Williams, P., 2006. A feasibility study to monitor the macroinvertebrate diversity of the River Nile using three sampling methods. *Hydrobiologia*, 556: 137-147.
- Solimini, A., Gulia, P., Monfrinotti, M. & Carchini, G. 2000. Performance of different biotic indices and sampling methods in assessing water quality in the lowland stretch of the Tiber River. *Hydrobiologia*, 422/423: 197-208.

ANEXO 1. FOTOGRAFÍAS DE LOS PUNTOS DE MUESTREO



Figura 1: Estación CEMAS 0001, Río Ebro en Miranda de Ebro, tipología 117.



Figura 2: Estación CEMAS 0009, Río Jalón en Huérmeda, tipología 116.



Figura 3: Estación CEMAS 0011, Río Ebro en Zaragoza-Mozalbarba, tipología 117.



Figura 4: Estación CEMAS 0027, Río Ebro en Tortosa, tipología 117.



Figura 5: Estación CEMAS 0096, Río Segre en Balaguer, tipología 115.



Figura 6: Estación CEMAS 0163, Río Ebro en Ascó, tipología 117.



Figura 7: Estación CEMAS 0208, Río Ebro en Haro, tipología 115.



Figura 8: Estación CEMAS 0227, Río Flumen en Sariñena, tipología 109.



Figura 9: Estación CEMAS 0505, Río Ebro en Alfaro, tipología 117.



Figura 10: Estación CEMAS 0508, Río Ebro en Gallur, tipología 117.

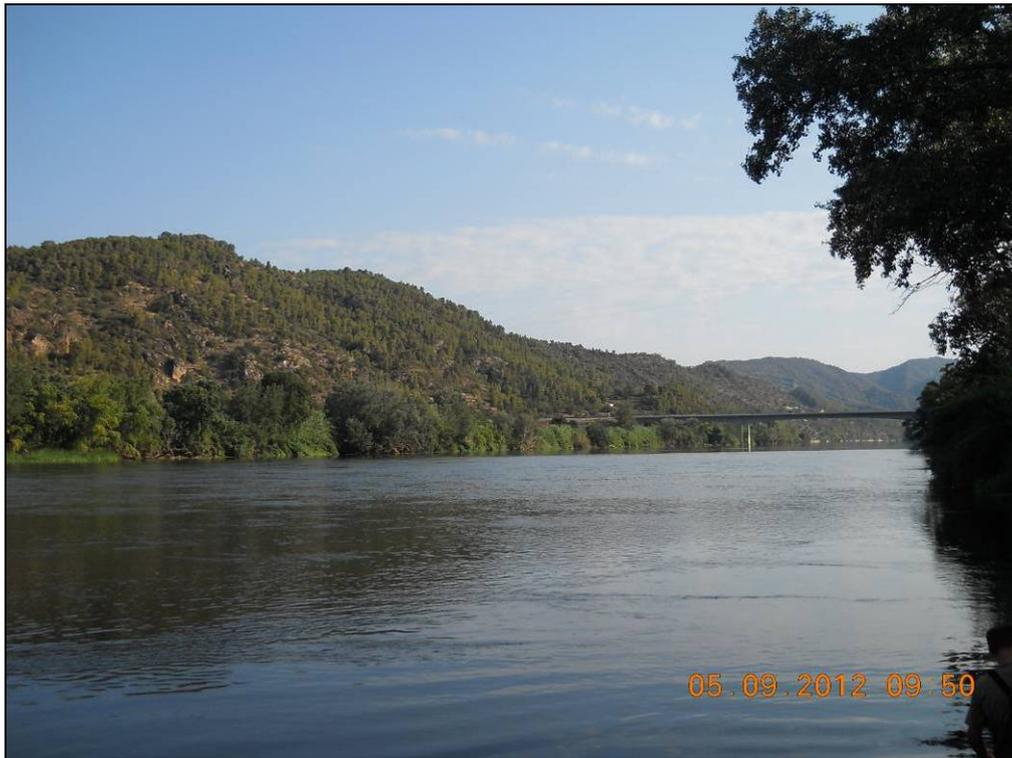


Figura 11: Estación CEMAS 0511, Río Ebro en Benifallet, tipología 117.

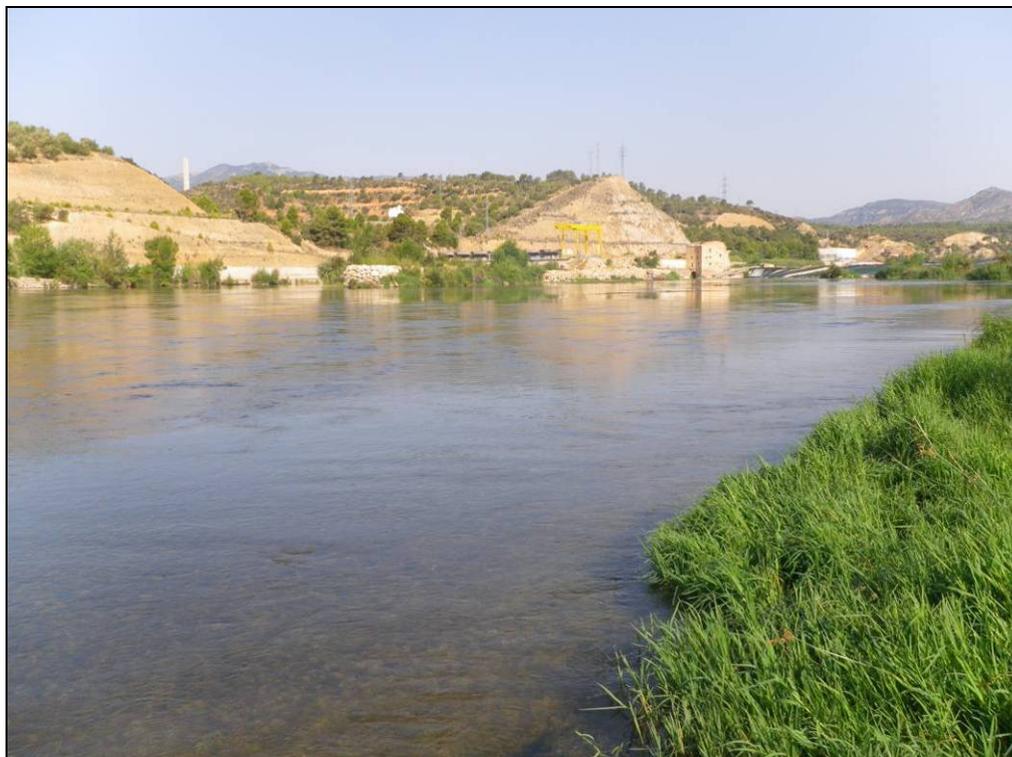


Figura 12: Estación CEMAS 0512, Río Ebro en Xerta, tipología 117.



Figura 13: Estación CEMAS 0549, Río Cinca en Ballobar, tipología 115.



Figura 14: Estación CEMAS 0563, Río Ebro en Campredó, tipología 382.



Figura 15: Estación CEMAS 0578, Río Ebro aguas arriba de Miranda de Ebro, tipología 115.



Figura 16: Estación CEMAS 0590, Río Ebro en Escatrón, tipología 117.



Figura 17: Estación CEMAS 0605, Río Ebro en Amposta, tipología 382.



Figura 18: Estación CEMAS 0621, Río Segre en la derivación del canal de Urgel, tipología 126.



Figura 19: Estación CEMAS 1314, Río Salado en Mendigorriá, tipología 109.



Figura 20: Estación CEMAS 1492, Río Gállego en la central de Marracos, tipología 115.



Figura 21: Estación CEMAS 2123, Río Ebro en Montejo de Cebas, tipología 115.



Figura 22: Estación CEMAS 2126, Río Cinca en Santalecina, tipología 115.



Figura 23: Estación CEMAS 2149, Río Gállego aguas debajo de Sabiñánigo, tipología 126.



Figura 24: Estación CEMAS 2188, Río Ebro en Condado, tipología 112.



Figura 25: Estación CEMAS 2207, Río Ebro en Lantarón, tipología 115.



Figura 26: Estación CEMAS 2221, Río Ebro en Manzanedo, tipología 115



Figura 27: Estación CEMAS 3007, Río Aragón en Gallipienzo, tipología 115.



ANEXO 2. MACROINVERTEBRADOS: TAXONES Y ABUNDANCIAS RELATIVAS

Código punto	Toponimia	Fecha	Taxón	Puntos	Abundancia	Abundancia relativa
3007	Aragon en Gallipienzo	29/08/2012	Atyidae	6	1	0,78
3007	Aragon en Gallipienzo	29/08/2012	Simuliidae	5	1	0,78
3007	Aragon en Gallipienzo	29/08/2012	Ancylidae	6	2	1,56
3007	Aragon en Gallipienzo	29/08/2012	Anthomyiidae	4	1	0,78
3007	Aragon en Gallipienzo	29/08/2012	Baetidae	4	1	0,78
3007	Aragon en Gallipienzo	29/08/2012	Caenidae	4	1	0,78
3007	Aragon en Gallipienzo	29/08/2012	Ceratopogonidae	4	1	0,78
3007	Aragon en Gallipienzo	29/08/2012	Chironomidae	2	1	0,78
3007	Aragon en Gallipienzo	29/08/2012	Dryopidae	5	1	0,78
3007	Aragon en Gallipienzo	29/08/2012	Dugesidae	5	1	0,78
3007	Aragon en Gallipienzo	29/08/2012	Dytiscidae	3	1	0,78
3007	Aragon en Gallipienzo	29/08/2012	Elmidae	5	14	11,20
3007	Aragon en Gallipienzo	29/08/2012	Ephemerellidae	7	7	5,34
3007	Aragon en Gallipienzo	29/08/2012	Erpobdellidae	3	1	0,78
3007	Aragon en Gallipienzo	29/08/2012	Gammaridae	6	1	0,78
3007	Aragon en Gallipienzo	29/08/2012	Gerridae	3	1	0,78
3007	Aragon en Gallipienzo	29/08/2012	Glossiphoniidae	3	1	0,78
3007	Aragon en Gallipienzo	29/08/2012	Gyrinidae	3	1	0,78
3007	Aragon en Gallipienzo	29/08/2012	Hydracarina	4	1	0,78
3007	Aragon en Gallipienzo	29/08/2012	Hydrobiidae	3	7	5,34
3007	Aragon en Gallipienzo	29/08/2012	Hydrometridae	3	1	0,78
3007	Aragon en Gallipienzo	29/08/2012	Hydropsychidae	5	22	17,19
3007	Aragon en Gallipienzo	29/08/2012	Hydroptilidae	6	2	1,56
3007	Aragon en Gallipienzo	29/08/2012	Leptoceridae	10	1	0,78
3007	Aragon en Gallipienzo	29/08/2012	Lymnaeidae	3	1	0,78
3007	Aragon en Gallipienzo	29/08/2012	Neritidae	6	40	31,25
3007	Aragon en Gallipienzo	29/08/2012	Oligochaeta	1	2	1,56
3007	Aragon en Gallipienzo	29/08/2012	Physidae	3	2	1,56
3007	Aragon en Gallipienzo	29/08/2012	Planorbidae	3	2	1,56
3007	Aragon en Gallipienzo	29/08/2012	Platycnemididae	6	2	1,56
3007	Aragon en Gallipienzo	29/08/2012	Polycentropodidae	10	2	1,56
3007	Aragon en Gallipienzo	29/08/2012	Rhyacophilidae	7	2	1,56
3007	Aragon en Gallipienzo	29/08/2012	Scatophagidae	4	1	0,78
3007	Aragon en Gallipienzo	29/08/2012	Sialidae	4	1	0,78
3007	Aragon en Gallipienzo	29/08/2012	Sphaeriidae	3	1	0,78
1314	Arroyo Salado / Mendigorria	29/08/2012	Atyidae	6	12	4,92
1314	Arroyo Salado / Mendigorria	29/08/2012	Simuliidae	5	2	0,82
1314	Arroyo Salado / Mendigorria	29/08/2012	Oligochaeta	1	3	1,23
1314	Arroyo Salado / Mendigorria	29/08/2012	Erpobdellidae	3	4	1,64
1314	Arroyo Salado / Mendigorria	29/08/2012	Glossiphoniidae	3	2	0,82
1314	Arroyo Salado / Mendigorria	29/08/2012	Neritidae	6	4	1,64
1314	Arroyo Salado / Mendigorria	29/08/2012	Hydracarina	4	1	0,41
1314	Arroyo Salado / Mendigorria	29/08/2012	Gammaridae	6	128	52,46
1314	Arroyo Salado / Mendigorria	29/08/2012	Asellidae	3	1	0,41
1314	Arroyo Salado / Mendigorria	29/08/2012	Baetidae	4	42	17,21
1314	Arroyo Salado / Mendigorria	29/08/2012	Caenidae	4	3	1,23
1314	Arroyo Salado / Mendigorria	29/08/2012	Corixidae	3	1	0,41
1314	Arroyo Salado / Mendigorria	29/08/2012	Gerridae	3	1	0,41

Código punto	Toponimia	Fecha	Taxón	Puntos	Abundancia	Abundancia relativa
1314	Arroyo Salado / Mendigorria	29/08/2012	Hydrometridae	3	1	0,41
1314	Arroyo Salado / Mendigorria	29/08/2012	Veliidae	3	1	0,41
1314	Arroyo Salado / Mendigorria	29/08/2012	Sialidae	4	2	0,82
1314	Arroyo Salado / Mendigorria	29/08/2012	Dryopidae	5	1	0,41
1314	Arroyo Salado / Mendigorria	29/08/2012	Elmidae	5	1	0,41
1314	Arroyo Salado / Mendigorria	29/08/2012	Gyrinidae	3	1	0,41
1314	Arroyo Salado / Mendigorria	29/08/2012	Hydropsychidae	5	9	3,69
1314	Arroyo Salado / Mendigorria	29/08/2012	Hydroptilidae	6	5	2,05
1314	Arroyo Salado / Mendigorria	29/08/2012	Rhyacophilidae	7	3	1,23
1314	Arroyo Salado / Mendigorria	29/08/2012	Anthomyiidae	4	1	0,41
1314	Arroyo Salado / Mendigorria	29/08/2012	Chironomidae	2	13	5,33
1314	Arroyo Salado / Mendigorria	29/08/2012	Lymnaeidae	3	1	0,41
1314	Arroyo Salado / Mendigorria	29/08/2012	Philopotamidae	8	1	0,41
0549	Cinca en Ballobar	30/08/2012	Simuliidae	5	215	14,66
0549	Cinca en Ballobar	30/08/2012	Tipulidae	5	2	0,14
0549	Cinca en Ballobar	30/08/2012	Dugesidae	5	291	19,83
0549	Cinca en Ballobar	30/08/2012	Oligochaeta	1	17	1,13
0549	Cinca en Ballobar	30/08/2012	Ancyliidae	6	1	0,07
0549	Cinca en Ballobar	30/08/2012	Lymnaeidae	3	1	0,07
0549	Cinca en Ballobar	30/08/2012	Physidae	3	1	0,07
0549	Cinca en Ballobar	30/08/2012	Hydracarina	4	1	0,07
0549	Cinca en Ballobar	30/08/2012	Ostracoda	3	1	0,07
0549	Cinca en Ballobar	30/08/2012	Baetidae	4	133	9,09
0549	Cinca en Ballobar	30/08/2012	Caenidae	4	148	10,08
0549	Cinca en Ballobar	30/08/2012	Coenagrionidae	6	1	0,07
0549	Cinca en Ballobar	30/08/2012	Aeshnidae	8	1	0,07
0549	Cinca en Ballobar	30/08/2012	Platycnemididae	6	1	0,07
0549	Cinca en Ballobar	30/08/2012	Corixidae	3	1	0,07
0549	Cinca en Ballobar	30/08/2012	Gerridae	3	2	0,14
0549	Cinca en Ballobar	30/08/2012	Hydrometridae	3	1	0,07
0549	Cinca en Ballobar	30/08/2012	Veliidae	3	1	0,07
0549	Cinca en Ballobar	30/08/2012	Dryopidae	5	60	4,12
0549	Cinca en Ballobar	30/08/2012	Dytiscidae	3	1	0,07
0549	Cinca en Ballobar	30/08/2012	Elmidae	5	1	0,07
0549	Cinca en Ballobar	30/08/2012	Gyrinidae	3	1	0,07
0549	Cinca en Ballobar	30/08/2012	Hydropsychidae	5	230	15,65
0549	Cinca en Ballobar	30/08/2012	Hydroptilidae	6	75	5,11
0549	Cinca en Ballobar	30/08/2012	Leptoceridae	10	1	0,07
0549	Cinca en Ballobar	30/08/2012	Ceratopogonidae	4	1	0,07
0549	Cinca en Ballobar	30/08/2012	Chironomidae	2	278	18,97
2126	Cinca en Santa Lecina	30/08/2012	Oligochaeta	1	6	1,80
2126	Cinca en Santa Lecina	30/08/2012	Physidae	3	7	2,10
2126	Cinca en Santa Lecina	30/08/2012	Baetidae	4	45	13,51
2126	Cinca en Santa Lecina	30/08/2012	Caenidae	4	28	8,41
2126	Cinca en Santa Lecina	30/08/2012	Oligoneuriidae	5	1	0,30
2126	Cinca en Santa Lecina	30/08/2012	Hydropsychidae	5	55	16,52
2126	Cinca en Santa Lecina	30/08/2012	Hydroptilidae	6	7	2,10
2126	Cinca en Santa Lecina	30/08/2012	Polycentropodidae	10	2	0,60

Código punto	Toponimia	Fecha	Taxón	Puntos	Abundancia	Abundancia relativa
2126	Cinca en Santa Lecina	30/08/2012	Chironomidae	2	103	30,93
2126	Cinca en Santa Lecina	30/08/2012	Simuliidae	5	1	0,30
2126	Cinca en Santa Lecina	30/08/2012	Leptophlebiidae	10	4	1,20
2126	Cinca en Santa Lecina	30/08/2012	Erpobdellidae	3	7	2,10
2126	Cinca en Santa Lecina	30/08/2012	Hydrobiidae	3	2	0,60
2126	Cinca en Santa Lecina	30/08/2012	Sphaeriidae	3	1	0,30
2126	Cinca en Santa Lecina	30/08/2012	Gammaridae	6	5	1,50
2126	Cinca en Santa Lecina	30/08/2012	Heptageniidae	10	1	0,30
2126	Cinca en Santa Lecina	30/08/2012	Corixidae	3	7	2,10
2126	Cinca en Santa Lecina	30/08/2012	Gerridae	3	1	0,30
2126	Cinca en Santa Lecina	30/08/2012	Dryopidae	5	16	4,80
2126	Cinca en Santa Lecina	30/08/2012	Dytiscidae	3	1	0,30
2126	Cinca en Santa Lecina	30/08/2012	Elmidae	5	3	0,90
2126	Cinca en Santa Lecina	30/08/2012	Anthomyiidae	4	2	0,60
2126	Cinca en Santa Lecina	30/08/2012	Dugesidae	5	14	4,20
2126	Cinca en Santa Lecina	30/08/2012	Coenagrionidae	6	1	0,30
2126	Cinca en Santa Lecina	30/08/2012	Gomphidae	8	1	0,30
2126	Cinca en Santa Lecina	30/08/2012	Libellulidae	8	1	0,30
2126	Cinca en Santa Lecina	30/08/2012	Hydrophilidae	3	1	0,30
2126	Cinca en Santa Lecina	30/08/2012	Tipulidae	5	2	0,60
2126	Cinca en Santa Lecina	30/08/2012	Planariidae	5	2	0,60
2126	Cinca en Santa Lecina	30/08/2012	Aeshnidae	8	1	0,30
2126	Cinca en Santa Lecina	30/08/2012	Leptoceridae	10	1	0,30
2126	Cinca en Santa Lecina	30/08/2012	Lymnaeidae	3	1	0,30
2126	Cinca en Santa Lecina	30/08/2012	Halipidae	4	1	0,30
2126	Cinca en Santa Lecina	30/08/2012	Gyrinidae	3	1	0,30
2126	Cinca en Santa Lecina	30/08/2012	Hydracarina	4	1	0,30
0011	Ebro en Monzalbarba	31/08/2012	Atyidae	6	1	1,49
0011	Ebro en Monzalbarba	31/08/2012	Erpobdellidae	3	2	2,99
0011	Ebro en Monzalbarba	31/08/2012	Glossiphoniidae	3	2	2,99
0011	Ebro en Monzalbarba	31/08/2012	Hydrobiidae	3	5	7,46
0011	Ebro en Monzalbarba	31/08/2012	Neritidae	6	5	7,46
0011	Ebro en Monzalbarba	31/08/2012	Hydracarina	4	2	2,99
0011	Ebro en Monzalbarba	31/08/2012	Ostracoda	3	1	1,49
0011	Ebro en Monzalbarba	31/08/2012	Gammaridae	6	1	1,49
0011	Ebro en Monzalbarba	31/08/2012	Caenidae	4	8	11,94
0011	Ebro en Monzalbarba	31/08/2012	Leptophlebiidae	10	2	2,99
0011	Ebro en Monzalbarba	31/08/2012	Lepidostomatidae	10	1	1,49
0011	Ebro en Monzalbarba	31/08/2012	Chironomidae	2	11	16,42
0011	Ebro en Monzalbarba	31/08/2012	Oligochaeta	1	1	1,49
0011	Ebro en Monzalbarba	31/08/2012	Physidae	3	14	20,90
0011	Ebro en Monzalbarba	31/08/2012	Baetidae	4	2	2,99
0011	Ebro en Monzalbarba	31/08/2012	Lestidae	8	1	1,49
0011	Ebro en Monzalbarba	31/08/2012	Platycnemididae	6	1	1,49
0011	Ebro en Monzalbarba	31/08/2012	Corixidae	3	4	5,97
0011	Ebro en Monzalbarba	31/08/2012	Gerridae	3	1	1,49
0011	Ebro en Monzalbarba	31/08/2012	Dytiscidae	3	2	2,99
0578	Ebro aguas arriba de Miranda	28/08/2012	Simuliidae	5	1	0,68

Código punto	Toponimia	Fecha	Taxón	Puntos	Abundancia	Abundancia relativa
0578	Ebro aguas arriba de Miranda	28/08/2012	Oligochaeta	1	1	0,68
0578	Ebro aguas arriba de Miranda	28/08/2012	Physidae	3	2	1,35
0578	Ebro aguas arriba de Miranda	28/08/2012	Neritidae	6	2	1,35
0578	Ebro aguas arriba de Miranda	28/08/2012	Hydracarina	4	1	0,68
0578	Ebro aguas arriba de Miranda	28/08/2012	Baetidae	4	46	31,08
0578	Ebro aguas arriba de Miranda	28/08/2012	Caenidae	4	20	13,51
0578	Ebro aguas arriba de Miranda	28/08/2012	Leptophlebiidae	10	2	1,35
0578	Ebro aguas arriba de Miranda	28/08/2012	Coenagrionidae	6	2	1,35
0578	Ebro aguas arriba de Miranda	28/08/2012	Platycnemididae	6	1	0,68
0578	Ebro aguas arriba de Miranda	28/08/2012	Gerridae	3	2	1,35
0578	Ebro aguas arriba de Miranda	28/08/2012	Hydrometridae	3	1	0,68
0578	Ebro aguas arriba de Miranda	28/08/2012	Veliidae	3	1	0,68
0578	Ebro aguas arriba de Miranda	28/08/2012	Dytiscidae	3	1	0,68
0578	Ebro aguas arriba de Miranda	28/08/2012	Hydropsychidae	5	36	24,32
0578	Ebro aguas arriba de Miranda	28/08/2012	Anthomyiidae	4	1	0,68
0578	Ebro aguas arriba de Miranda	28/08/2012	Chironomidae	2	24	16,22
0578	Ebro aguas arriba de Miranda	28/08/2012	Tipulidae	5	3	2,03
0578	Ebro aguas arriba de Miranda	28/08/2012	Ceratopogonidae	4	1	0,68
0163	Ebro en Ascó	04/09/2012	Atyidae	6	97	44,50
0163	Ebro en Ascó	04/09/2012	Simuliidae	5	1	0,46
0163	Ebro en Ascó	04/09/2012	Nemouridae	7	1	0,46
0163	Ebro en Ascó	04/09/2012	Physidae	3	3	1,38
0163	Ebro en Ascó	04/09/2012	Hydracarina	4	2	0,92
0163	Ebro en Ascó	04/09/2012	Gammaridae	6	9	4,13
0163	Ebro en Ascó	04/09/2012	Asellidae	3	1	0,46
0163	Ebro en Ascó	04/09/2012	Baetidae	4	65	29,82
0163	Ebro en Ascó	04/09/2012	Hydropsychidae	5	2	0,92
0163	Ebro en Ascó	04/09/2012	Polycentropodidae	10	5	2,29
0163	Ebro en Ascó	04/09/2012	Oligochaeta	1	1	0,46
0163	Ebro en Ascó	04/09/2012	Lymnaeidae	3	1	0,46
0163	Ebro en Ascó	04/09/2012	Neritidae	6	4	1,83
0163	Ebro en Ascó	04/09/2012	Caenidae	4	1	0,46
0163	Ebro en Ascó	04/09/2012	Aeshnidae	8	1	0,46
0163	Ebro en Ascó	04/09/2012	Coenagrionidae	6	2	0,92
0163	Ebro en Ascó	04/09/2012	Libellulidae	8	2	0,92
0163	Ebro en Ascó	04/09/2012	Corixidae	3	1	0,46
0163	Ebro en Ascó	04/09/2012	Gerridae	3	1	0,46
0163	Ebro en Ascó	04/09/2012	Hydrometridae	3	1	0,46
0163	Ebro en Ascó	04/09/2012	Naucoridae	3	2	0,92
0163	Ebro en Ascó	04/09/2012	Gyrinidae	3	1	0,46

Código punto	Toponimia	Fecha	Taxón	Puntos	Abundancia	Abundancia relativa
0163	Ebro en Ascó	04/09/2012	Chironomidae	2	12	5,50
0163	Ebro en Ascó	04/09/2012	Dugesidae	5	2	0,92
0505	Ebro en Alfaro	29/08/2012	Corixidae	3	298	61,11
0505	Ebro en Alfaro	29/08/2012	Hydrometridae	3	1	0,21
0505	Ebro en Alfaro	29/08/2012	Gyrinidae	3	1	0,21
0505	Ebro en Alfaro	29/08/2012	Polycentropodidae	10	2	0,41
0505	Ebro en Alfaro	29/08/2012	Physidae	3	9	1,85
0505	Ebro en Alfaro	29/08/2012	Gammaridae	6	4	0,82
0505	Ebro en Alfaro	29/08/2012	Baetidae	4	10	2,00
0505	Ebro en Alfaro	29/08/2012	Caenidae	4	39	8,00
0505	Ebro en Alfaro	29/08/2012	Ephemereleidae	7	1	0,21
0505	Ebro en Alfaro	29/08/2012	Leptophlebiidae	10	2	0,41
0505	Ebro en Alfaro	29/08/2012	Gerridae	3	10	2,00
0505	Ebro en Alfaro	29/08/2012	Naucoridae	3	10	2,00
0505	Ebro en Alfaro	29/08/2012	Dytiscidae	3	1	0,21
0505	Ebro en Alfaro	29/08/2012	Chironomidae	2	100	20,57
0605	Ebro en Amposta	05/09/2012	Simuliidae	5	2	1,67
0605	Ebro en Amposta	05/09/2012	Atyidae	6	2	1,67
0605	Ebro en Amposta	05/09/2012	Oligochaeta	1	1	0,83
0605	Ebro en Amposta	05/09/2012	Physidae	3	10	8,33
0605	Ebro en Amposta	05/09/2012	Planorbidae	3	3	2,50
0605	Ebro en Amposta	05/09/2012	Palaemonidae	6	88	73,33
0605	Ebro en Amposta	05/09/2012	Baetidae	4	4	3,33
0605	Ebro en Amposta	05/09/2012	Coenagrionidae	6	5	4,17
0605	Ebro en Amposta	05/09/2012	Libellulidae	8	2	1,67
0605	Ebro en Amposta	05/09/2012	Chironomidae	2	3	2,50
0511	Ebro en Benifallet	05/09/2012	Atyidae	6	5	7,69
0511	Ebro en Benifallet	05/09/2012	Glossiphoniidae	3	1	1,54
0511	Ebro en Benifallet	05/09/2012	Neritidae	6	8	12,31
0511	Ebro en Benifallet	05/09/2012	Physidae	3	3	4,62
0511	Ebro en Benifallet	05/09/2012	Hydracarina	4	2	3,08
0511	Ebro en Benifallet	05/09/2012	Gammaridae	6	2	3,08
0511	Ebro en Benifallet	05/09/2012	Baetidae	4	22	33,85
0511	Ebro en Benifallet	05/09/2012	Coenagrionidae	6	3	4,62
0511	Ebro en Benifallet	05/09/2012	Ceratopogonidae	4	2	3,08
0511	Ebro en Benifallet	05/09/2012	Chironomidae	2	2	3,08
0511	Ebro en Benifallet	05/09/2012	Dugesidae	5	2	3,08
0511	Ebro en Benifallet	05/09/2012	Oligochaeta	1	4	6,15
0511	Ebro en Benifallet	05/09/2012	Caenidae	4	1	1,54
0511	Ebro en Benifallet	05/09/2012	Calopterygidae	8	1	1,54
0511	Ebro en Benifallet	05/09/2012	Corduliidae	8	1	1,54
0511	Ebro en Benifallet	05/09/2012	Libellulidae	8	3	4,62
0511	Ebro en Benifallet	05/09/2012	Gerridae	3	1	1,54
0511	Ebro en Benifallet	05/09/2012	Gyrinidae	3	1	1,54
0511	Ebro en Benifallet	05/09/2012	Aeshnidae	8	1	1,54
0563	Ebro en Campredo	05/09/2012	Dugesidae	5	1	2,94
0563	Ebro en Campredo	05/09/2012	Oligochaeta	1	1	2,94
0563	Ebro en Campredo	05/09/2012	Lymnaeidae	3	1	2,94

Código punto	Toponimia	Fecha	Taxón	Puntos	Abundancia	Abundancia relativa
0563	Ebro en Campredo	05/09/2012	Physidae	3	2	5,88
0563	Ebro en Campredo	05/09/2012	Planariidae	5	1	2,94
0563	Ebro en Campredo	05/09/2012	Planorbidae	3	1	2,94
0563	Ebro en Campredo	05/09/2012	Hydracarina	4	1	2,94
0563	Ebro en Campredo	05/09/2012	Palaemonidae	6	10	29,41
0563	Ebro en Campredo	05/09/2012	Coenagrionidae	6	2	5,88
0563	Ebro en Campredo	05/09/2012	Libellulidae	8	1	2,94
0563	Ebro en Campredo	05/09/2012	Corixidae	3	1	2,94
0563	Ebro en Campredo	05/09/2012	Gerridae	3	1	2,94
0563	Ebro en Campredo	05/09/2012	Naucoridae	3	2	5,88
0563	Ebro en Campredo	05/09/2012	Gyrinidae	3	1	2,94
0563	Ebro en Campredo	05/09/2012	Hydrophilidae	3	1	2,94
0563	Ebro en Campredo	05/09/2012	Ceratopogonidae	4	1	2,94
0563	Ebro en Campredo	05/09/2012	Chironomidae	2	4	11,76
0563	Ebro en Campredo	05/09/2012	Gammaridae	6	1	2,94
0563	Ebro en Campredo	05/09/2012	Hydroptilidae	6	1	2,94
2188	Ebro en Condado	27/08/2012	Polymitarcidae	5	10	9,43
2188	Ebro en Condado	27/08/2012	Hydropsychidae	5	2	1,89
2188	Ebro en Condado	27/08/2012	Hydroptilidae	6	2	1,89
2188	Ebro en Condado	27/08/2012	Chironomidae	2	19	17,92
2188	Ebro en Condado	27/08/2012	Baetidae	4	4	3,77
2188	Ebro en Condado	27/08/2012	Ephemerellidae	7	3	2,83
2188	Ebro en Condado	27/08/2012	Polycentropodidae	10	1	0,94
2188	Ebro en Condado	27/08/2012	Hydrobiidae	3	1	0,94
2188	Ebro en Condado	27/08/2012	Hydracarina	4	2	1,89
2188	Ebro en Condado	27/08/2012	Gammaridae	6	26	24,53
2188	Ebro en Condado	27/08/2012	Caenidae	4	4	3,77
2188	Ebro en Condado	27/08/2012	Leptophlebiidae	10	10	9,43
2188	Ebro en Condado	27/08/2012	Leuctridae	10	2	1,89
2188	Ebro en Condado	27/08/2012	Heptageniidae	10	1	0,94
2188	Ebro en Condado	27/08/2012	Potamanthidae	10	1	0,94
2188	Ebro en Condado	27/08/2012	Siphonuridae	10	1	0,94
2188	Ebro en Condado	27/08/2012	Calopterygidae	8	1	0,94
2188	Ebro en Condado	27/08/2012	Coenagrionidae	6	1	0,94
2188	Ebro en Condado	27/08/2012	Corixidae	3	1	0,94
2188	Ebro en Condado	27/08/2012	Gerridae	3	1	0,94
2188	Ebro en Condado	27/08/2012	Dytiscidae	3	1	0,94
2188	Ebro en Condado	27/08/2012	Tipulidae	5	3	2,83
2188	Ebro en Condado	27/08/2012	Oligochaeta	1	5	4,72
2188	Ebro en Condado	27/08/2012	Simuliidae	5	2	1,89
2188	Ebro en Condado	27/08/2012	Atyidae	6	2	1,89
0590	Ebro en Escatrón	03/09/2012	Oligochaeta	1	3	1,66
0590	Ebro en Escatrón	03/09/2012	Neritidae	6	2	1,10
0590	Ebro en Escatrón	03/09/2012	Physidae	3	4	2,21
0590	Ebro en Escatrón	03/09/2012	Hydracarina	4	1	0,55
0590	Ebro en Escatrón	03/09/2012	Baetidae	4	8	4,42
0590	Ebro en Escatrón	03/09/2012	Caenidae	4	9	4,97
0590	Ebro en Escatrón	03/09/2012	Coenagrionidae	6	1	0,55

Código punto	Toponimia	Fecha	Taxón	Puntos	Abundancia	Abundancia relativa
0590	Ebro en Escatrón	03/09/2012	Corixidae	3	1	0,55
0590	Ebro en Escatrón	03/09/2012	Gerridae	3	1	0,55
0590	Ebro en Escatrón	03/09/2012	Dytiscidae	3	1	0,55
0590	Ebro en Escatrón	03/09/2012	Hydrophilidae	3	2	1,10
0590	Ebro en Escatrón	03/09/2012	Hydropsychidae	5	67	37,02
0590	Ebro en Escatrón	03/09/2012	Chironomidae	2	34	18,78
0590	Ebro en Escatrón	03/09/2012	Ephydriidae	2	1	0,55
0590	Ebro en Escatrón	03/09/2012	Erpobdellidae	3	1	0,55
0590	Ebro en Escatrón	03/09/2012	Haliplidae	4	1	0,55
0590	Ebro en Escatrón	03/09/2012	Atyidae	6	44	24,31
0508	Ebro en Gallur	29/08/2012	Atyidae	6	34	24,82
0508	Ebro en Gallur	29/08/2012	Erpobdellidae	3	4	2,92
0508	Ebro en Gallur	29/08/2012	Hydrobiidae	3	6	4,38
0508	Ebro en Gallur	29/08/2012	Lymnaeidae	3	2	1,46
0508	Ebro en Gallur	29/08/2012	Neritidae	6	6	4,38
0508	Ebro en Gallur	29/08/2012	Physidae	3	10	7,30
0508	Ebro en Gallur	29/08/2012	Hydracarina	4	2	1,46
0508	Ebro en Gallur	29/08/2012	Corixidae	3	13	9,49
0508	Ebro en Gallur	29/08/2012	Chironomidae	2	4	2,92
0508	Ebro en Gallur	29/08/2012	Oligochaeta	1	4	2,92
0508	Ebro en Gallur	29/08/2012	Gammaridae	6	2	1,46
0508	Ebro en Gallur	29/08/2012	Baetidae	4	12	8,76
0508	Ebro en Gallur	29/08/2012	Hydropsychidae	5	6	4,38
0508	Ebro en Gallur	29/08/2012	Dugesidae	5	1	0,73
0508	Ebro en Gallur	29/08/2012	Caenidae	4	7	5,11
0508	Ebro en Gallur	29/08/2012	Leptophlebiidae	10	5	3,65
0508	Ebro en Gallur	29/08/2012	Coenagrionidae	6	3	2,19
0508	Ebro en Gallur	29/08/2012	Gerridae	3	1	0,73
0508	Ebro en Gallur	29/08/2012	Hydroptilidae	6	2	1,46
0508	Ebro en Gallur	29/08/2012	Ancylidae	6	1	0,73
0508	Ebro en Gallur	29/08/2012	Anthomyiidae	4	1	0,73
0508	Ebro en Gallur	29/08/2012	Aphelocheiridae	10	11	8,03
0208	Ebro en Haro	28/08/2012	Ancylidae	6	2	2,17
0208	Ebro en Haro	28/08/2012	Asellidae	3	1	1,09
0208	Ebro en Haro	28/08/2012	Atyidae	6	3	3,26
0208	Ebro en Haro	28/08/2012	Baetidae	4	9	9,78
0208	Ebro en Haro	28/08/2012	Caenidae	4	21	22,83
0208	Ebro en Haro	28/08/2012	Chironomidae	2	22	23,91
0208	Ebro en Haro	28/08/2012	Ferrissidae	6	1	1,09
0208	Ebro en Haro	28/08/2012	Gerridae	3	1	1,09
0208	Ebro en Haro	28/08/2012	Hydracarina	4	2	2,17
0208	Ebro en Haro	28/08/2012	Hydropsychidae	5	11	11,96
0208	Ebro en Haro	28/08/2012	Leptoceridae	10	1	1,09
0208	Ebro en Haro	28/08/2012	Leptophlebiidae	10	5	5,43
0208	Ebro en Haro	28/08/2012	Leuctridae	10	1	1,09
0208	Ebro en Haro	28/08/2012	Oligochaeta	1	5	5,43
0208	Ebro en Haro	28/08/2012	Philopotamidae	8	1	1,09
0208	Ebro en Haro	28/08/2012	Planariidae	5	1	1,09

Codigo punto	Toponimia	Fecha	Taxón	Puntos	Abundancia	Abundancia relativa
0208	Ebro en Haro	28/08/2012	Polycentropodidae	10	2	2,17
0208	Ebro en Haro	28/08/2012	Simuliidae	5	2	2,17
0208	Ebro en Haro	28/08/2012	Stratiomyidae	4	1	1,09
2207	Ebro en Lantaron	28/08/2012	Simuliidae	5	1	0,23
2207	Ebro en Lantaron	28/08/2012	Glossiphoniidae	3	10	2,25
2207	Ebro en Lantaron	28/08/2012	Neritidae	6	1	0,23
2207	Ebro en Lantaron	28/08/2012	Physidae	3	9	2,03
2207	Ebro en Lantaron	28/08/2012	Unionidae	6	2	0,45
2207	Ebro en Lantaron	28/08/2012	Hydracarina	4	11	2,48
2207	Ebro en Lantaron	28/08/2012	Caenidae	4	56	12,61
2207	Ebro en Lantaron	28/08/2012	Leptophlebiidae	10	3	0,68
2207	Ebro en Lantaron	28/08/2012	Corixidae	3	42	9,46
2207	Ebro en Lantaron	28/08/2012	Polycentropodidae	10	1	0,23
2207	Ebro en Lantaron	28/08/2012	Psychomyiidae	8	1	0,23
2207	Ebro en Lantaron	28/08/2012	Chironomidae	2	136	30,63
2207	Ebro en Lantaron	28/08/2012	Gammaridae	6	13	2,93
2207	Ebro en Lantaron	28/08/2012	Baetidae	4	110	24,77
2207	Ebro en Lantaron	28/08/2012	Hydropsychidae	5	2	0,45
2207	Ebro en Lantaron	28/08/2012	Oligochaeta	1	27	6,08
2207	Ebro en Lantaron	28/08/2012	Lymnaeidae	3	1	0,23
2207	Ebro en Lantaron	28/08/2012	Gerridae	3	1	0,23
2207	Ebro en Lantaron	28/08/2012	Asellidae	3	10	2,25
2207	Ebro en Lantaron	28/08/2012	Coenagrionidae	6	2	0,45
2207	Ebro en Lantaron	28/08/2012	Atyidae	6	4	0,90
2207	Ebro en Lantaron	28/08/2012	Ceratopogonidae	4	1	0,23
2221	Ebro en Manzanedo	27/08/2012	Ancyliidae	6	1	0,09
2221	Ebro en Manzanedo	27/08/2012	Aphelocheiridae	10	1	0,09
2221	Ebro en Manzanedo	27/08/2012	Baetidae	4	63	5,87
2221	Ebro en Manzanedo	27/08/2012	Caenidae	4	21	1,96
2221	Ebro en Manzanedo	27/08/2012	Calopterygidae	8	2	0,19
2221	Ebro en Manzanedo	27/08/2012	Chironomidae	2	205	19,11
2221	Ebro en Manzanedo	27/08/2012	Cordulegasteridae	8	1	0,09
2221	Ebro en Manzanedo	27/08/2012	Corixidae	3	2	0,19
2221	Ebro en Manzanedo	27/08/2012	Dryopidae	5	1	0,09
2221	Ebro en Manzanedo	27/08/2012	Dytiscidae	3	2	0,19
2221	Ebro en Manzanedo	27/08/2012	Elmidae	5	2	0,19
2221	Ebro en Manzanedo	27/08/2012	Ephemerellidae	7	68	6,34
2221	Ebro en Manzanedo	27/08/2012	Ephydriidae	2	6	0,54
2221	Ebro en Manzanedo	27/08/2012	Erpobdellidae	3	13	1,18
2221	Ebro en Manzanedo	27/08/2012	Gammaridae	6	417	38,88
2221	Ebro en Manzanedo	27/08/2012	Gerridae	3	1	0,09
2221	Ebro en Manzanedo	27/08/2012	Gomphidae	8	13	1,18
2221	Ebro en Manzanedo	27/08/2012	Gyrinidae	3	1	0,09
2221	Ebro en Manzanedo	27/08/2012	Haliplidae	4	13	1,18
2221	Ebro en Manzanedo	27/08/2012	Heptageniidae	10	3	0,28
2221	Ebro en Manzanedo	27/08/2012	Hydracarina	4	2	0,19
2221	Ebro en Manzanedo	27/08/2012	Hydrobiidae	3	28	2,61
2221	Ebro en Manzanedo	27/08/2012	Hydrophilidae	3	37	3,45

Código punto	Toponimia	Fecha	Taxón	Puntos	Abundancia	Abundancia relativa
2221	Ebro en Manzanedo	27/08/2012	Hydropsychidae	5	6	0,56
2221	Ebro en Manzanedo	27/08/2012	Hydroptilidae	6	2	0,19
2221	Ebro en Manzanedo	27/08/2012	Leptoceridae	10	1	0,09
2221	Ebro en Manzanedo	27/08/2012	Leptophlebiidae	10	14	1,31
2221	Ebro en Manzanedo	27/08/2012	Leuctridae	10	26	2,42
2221	Ebro en Manzanedo	27/08/2012	Limnephilidae	7	20	1,82
2221	Ebro en Manzanedo	27/08/2012	Lymnaeidae	3	3	0,28
2221	Ebro en Manzanedo	27/08/2012	Naucoridae	3	36	3,36
2221	Ebro en Manzanedo	27/08/2012	Neritidae	6	3	0,28
2221	Ebro en Manzanedo	27/08/2012	Oligochaeta	1	30	2,81
2221	Ebro en Manzanedo	27/08/2012	Philopotamidae	8	1	0,09
2221	Ebro en Manzanedo	27/08/2012	Planorbidae	3	1	0,09
2221	Ebro en Manzanedo	27/08/2012	Polymitarcidae	5	21	1,96
2221	Ebro en Manzanedo	27/08/2012	Potamanthidae	10	2	0,19
2221	Ebro en Manzanedo	27/08/2012	Psychodidae	4	1	0,09
2221	Ebro en Manzanedo	27/08/2012	Psychomyiidae	8	1	0,09
2221	Ebro en Manzanedo	27/08/2012	Rhyacophilidae	7	1	0,09
2221	Ebro en Manzanedo	27/08/2012	Simuliidae	5	2	0,19
2123	Ebro en Montejo de Cebas	28/08/2012	Oligochaeta	1	39	1,42
2123	Ebro en Montejo de Cebas	28/08/2012	Glossiphoniidae	3	1	0,04
2123	Ebro en Montejo de Cebas	28/08/2012	Ancyliidae	6	1	0,04
2123	Ebro en Montejo de Cebas	28/08/2012	Hydrobiidae	3	238	8,66
2123	Ebro en Montejo de Cebas	28/08/2012	Lymnaeidae	3	2	0,07
2123	Ebro en Montejo de Cebas	28/08/2012	Neritidae	6	2	0,07
2123	Ebro en Montejo de Cebas	28/08/2012	Physidae	3	2	0,07
2123	Ebro en Montejo de Cebas	28/08/2012	Planorbidae	3	3	0,11
2123	Ebro en Montejo de Cebas	28/08/2012	Hydracarina	4	2	0,07
2123	Ebro en Montejo de Cebas	28/08/2012	Gammaridae	6	548	19,89
2123	Ebro en Montejo de Cebas	28/08/2012	Asellidae	3	3	0,11
2123	Ebro en Montejo de Cebas	28/08/2012	Baetidae	4	46	1,66
2123	Ebro en Montejo de Cebas	28/08/2012	Caenidae	4	73	2,65
2123	Ebro en Montejo de Cebas	28/08/2012	Ephemerellidae	7	1	0,04
2123	Ebro en Montejo de Cebas	28/08/2012	Heptageniidae	10	1	0,04
2123	Ebro en Montejo de Cebas	28/08/2012	Leptophlebiidae	10	2	0,07
2123	Ebro en Montejo de Cebas	28/08/2012	Aeshnidae	8	1	0,04
2123	Ebro en Montejo de Cebas	28/08/2012	Coenagrionidae	6	2	0,07
2123	Ebro en Montejo de Cebas	28/08/2012	Platycnemididae	6	2	0,07
2123	Ebro en Montejo de Cebas	28/08/2012	Leuctridae	10	37	1,34
2123	Ebro en Montejo de Cebas	28/08/2012	Aphelocheiridae	10	1	0,04
2123	Ebro en Montejo de Cebas	28/08/2012	Gerridae	3	1	0,04
2123	Ebro en Montejo de Cebas	28/08/2012	Hydrometridae	3	1	0,04
2123	Ebro en Montejo de Cebas	28/08/2012	Sialidae	4	2	0,07
2123	Ebro en Montejo de Cebas	28/08/2012	Dytiscidae	3	108	3,92
2123	Ebro en Montejo de Cebas	28/08/2012	Elmidae	5	2	0,07
2123	Ebro en Montejo de Cebas	28/08/2012	Gyrinidae	3	1	0,04
2123	Ebro en Montejo de Cebas	28/08/2012	Halipidae	4	1	0,04
2123	Ebro en Montejo de Cebas	28/08/2012	Hydraenidae	5	1	0,04
2123	Ebro en Montejo de Cebas	28/08/2012	Glossosomatidae	8	1	0,04

Código punto	Toponimia	Fecha	Taxón	Puntos	Abundancia	Abundancia relativa
2123	Ebro en Montejo de Cebas	28/08/2012	Hydropsychidae	5	72	2,62
2123	Ebro en Montejo de Cebas	28/08/2012	Hydroptilidae	6	2	0,07
2123	Ebro en Montejo de Cebas	28/08/2012	Leptoceridae	10	2	0,07
2123	Ebro en Montejo de Cebas	28/08/2012	Polycentropodidae	10	1	0,04
2123	Ebro en Montejo de Cebas	28/08/2012	Anthomyiidae	4	21	0,74
2123	Ebro en Montejo de Cebas	28/08/2012	Athericidae	10	1	0,04
2123	Ebro en Montejo de Cebas	28/08/2012	Chironomidae	2	1333	48,43
2123	Ebro en Montejo de Cebas	28/08/2012	Culicidae	2	2	0,07
2123	Ebro en Montejo de Cebas	28/08/2012	Tipulidae	5	2	0,07
2123	Ebro en Montejo de Cebas	28/08/2012	Ceratopogonidae	4	1	0,04
2123	Ebro en Montejo de Cebas	28/08/2012	Ephemeraeidae	10	1	0,04
2123	Ebro en Montejo de Cebas	28/08/2012	Polymitarcidae	5	1	0,04
2123	Ebro en Montejo de Cebas	28/08/2012	Simuliidae	5	168	6,11
2123	Ebro en Montejo de Cebas	28/08/2012	Atyidae	6	21	0,76
0027	Ebro en Tortosa	05/09/2012	Atyidae	6	19	7,45
0027	Ebro en Tortosa	05/09/2012	Dugesidae	5	2	0,78
0027	Ebro en Tortosa	05/09/2012	Oligochaeta	1	4	1,57
0027	Ebro en Tortosa	05/09/2012	Bithyniidae	3	2	0,78
0027	Ebro en Tortosa	05/09/2012	Hydrobiidae	3	13	5,10
0027	Ebro en Tortosa	05/09/2012	Neritidae	6	4	1,57
0027	Ebro en Tortosa	05/09/2012	Physidae	3	2	0,78
0027	Ebro en Tortosa	05/09/2012	Hydracarina	4	2	0,78
0027	Ebro en Tortosa	05/09/2012	Gammaridae	6	2	0,78
0027	Ebro en Tortosa	05/09/2012	Asellidae	3	2	0,78
0027	Ebro en Tortosa	05/09/2012	Palaemonidae	6	186	72,94
0027	Ebro en Tortosa	05/09/2012	Caenidae	4	2	0,78
0027	Ebro en Tortosa	05/09/2012	Coenagrionidae	6	1	0,39
0027	Ebro en Tortosa	05/09/2012	Lestidae	8	1	0,39
0027	Ebro en Tortosa	05/09/2012	Chironomidae	2	2	0,78
0027	Ebro en Tortosa	05/09/2012	Baetidae	4	1	0,39
0027	Ebro en Tortosa	05/09/2012	Libellulidae	8	4	1,57
0027	Ebro en Tortosa	05/09/2012	Gerridae	3	1	0,39
0027	Ebro en Tortosa	05/09/2012	Naucoridae	3	1	0,39
0027	Ebro en Tortosa	05/09/2012	Gyrinidae	3	1	0,39
0027	Ebro en Tortosa	05/09/2012	Hydrophilidae	3	1	0,39
0027	Ebro en Tortosa	05/09/2012	Pleidae	3	1	0,39
0027	Ebro en Tortosa	05/09/2012	Polycentropodidae	10	1	0,39
0512	Ebro en Xerta	05/09/2012	Simuliidae	5	1	0,11
0512	Ebro en Xerta	05/09/2012	Dugesidae	5	16	1,77
0512	Ebro en Xerta	05/09/2012	Oligochaeta	1	2	0,22
0512	Ebro en Xerta	05/09/2012	Glossiphoniidae	3	2	0,22
0512	Ebro en Xerta	05/09/2012	Hydrobiidae	3	95	10,53
0512	Ebro en Xerta	05/09/2012	Physidae	3	18	2,00
0512	Ebro en Xerta	05/09/2012	Hydracarina	4	2	0,22
0512	Ebro en Xerta	05/09/2012	Gammaridae	6	55	6,10
0512	Ebro en Xerta	05/09/2012	Asellidae	3	2	0,22
0512	Ebro en Xerta	05/09/2012	Baetidae	4	466	51,66
0512	Ebro en Xerta	05/09/2012	Caenidae	4	3	0,33

Código punto	Toponimia	Fecha	Taxón	Puntos	Abundancia	Abundancia relativa
0512	Ebro en Xerta	05/09/2012	Lestidae	8	3	0,33
0512	Ebro en Xerta	05/09/2012	Libellulidae	8	4	0,44
0512	Ebro en Xerta	05/09/2012	Chironomidae	2	6	0,67
0512	Ebro en Xerta	05/09/2012	Planorbidae	3	8	0,89
0512	Ebro en Xerta	05/09/2012	Dryopidae	5	1	0,11
0512	Ebro en Xerta	05/09/2012	Hydropsychidae	5	36	3,99
0512	Ebro en Xerta	05/09/2012	Philopotamidae	8	1	0,11
0512	Ebro en Xerta	05/09/2012	Neritidae	6	139	15,41
0512	Ebro en Xerta	05/09/2012	Coenagrionidae	6	4	0,44
0512	Ebro en Xerta	05/09/2012	Gyrinidae	3	5	0,55
0512	Ebro en Xerta	05/09/2012	Polycentropodidae	10	22	2,44
0512	Ebro en Xerta	05/09/2012	Atyidae	6	5	0,55
0512	Ebro en Xerta	05/09/2012	Corixidae	3	1	0,11
0512	Ebro en Xerta	05/09/2012	Gerridae	3	1	0,11
0512	Ebro en Xerta	05/09/2012	Hydrometridae	3	1	0,11
0512	Ebro en Xerta	05/09/2012	Ceratopogonidae	4	1	0,11
0512	Ebro en Xerta	05/09/2012	Psychodidae	4	1	0,11
0512	Ebro en Xerta	05/09/2012	Aeshnidae	8	1	0,11
0001	Ebro en Miranda	28/08/2012	Baetidae	4	15	20,83
0001	Ebro en Miranda	28/08/2012	Caenidae	4	8	11,11
0001	Ebro en Miranda	28/08/2012	Chironomidae	2	17	23,61
0001	Ebro en Miranda	28/08/2012	Coenagrionidae	6	7	9,72
0001	Ebro en Miranda	28/08/2012	Gammaridae	6	1	1,39
0001	Ebro en Miranda	28/08/2012	Gerridae	3	2	2,78
0001	Ebro en Miranda	28/08/2012	Glossiphoniidae	3	1	1,39
0001	Ebro en Miranda	28/08/2012	Hydracarina	4	2	2,78
0001	Ebro en Miranda	28/08/2012	Hydropsychidae	5	5	6,94
0001	Ebro en Miranda	28/08/2012	Leptophlebiidae	10	1	1,39
0001	Ebro en Miranda	28/08/2012	Neritidae	6	2	2,78
0001	Ebro en Miranda	28/08/2012	Oligochaeta	1	7	9,72
0001	Ebro en Miranda	28/08/2012	Physidae	3	1	1,39
0001	Ebro en Miranda	28/08/2012	Polycentropodidae	10	2	2,78
0001	Ebro en Miranda	28/08/2012	Atyidae	6	1	1,39
0227	Flumen en Sariñena	04/03/2012	Oligochaeta	1	11	4,95
0227	Flumen en Sariñena	04/03/2012	Hydrobiidae	3	1	0,46
0227	Flumen en Sariñena	04/03/2012	Physidae	3	1	0,46
0227	Flumen en Sariñena	04/03/2012	Planorbidae	3	1	0,46
0227	Flumen en Sariñena	04/03/2012	Hydracarina	4	1	0,46
0227	Flumen en Sariñena	04/03/2012	Baetidae	4	80	36,71
0227	Flumen en Sariñena	04/03/2012	Caenidae	4	1	0,46
0227	Flumen en Sariñena	04/03/2012	Corixidae	3	1	0,46
0227	Flumen en Sariñena	04/03/2012	Gerridae	3	1	0,46
0227	Flumen en Sariñena	04/03/2012	Hydropsychidae	5	47	21,52
0227	Flumen en Sariñena	04/03/2012	Anthomyiidae	4	1	0,46
0227	Flumen en Sariñena	04/03/2012	Chironomidae	2	71	32,68
0227	Flumen en Sariñena	04/03/2012	Simuliidae	5	1	0,46
1492	Gallego en Marracos	30/08/2012	Gammaridae	6	1377	69,49
1492	Gallego en Marracos	30/08/2012	Planorbidae	3	1	0,05

Código punto	Toponimia	Fecha	Taxón	Puntos	Abundancia	Abundancia relativa
1492	Gallego en Marracos	30/08/2012	Baetidae	4	74	3,73
1492	Gallego en Marracos	30/08/2012	Caenidae	4	6	0,30
1492	Gallego en Marracos	30/08/2012	Chironomidae	2	269	13,58
1492	Gallego en Marracos	30/08/2012	DugesIIDae	5	21	1,06
1492	Gallego en Marracos	30/08/2012	Hydracarina	4	1	0,05
1492	Gallego en Marracos	30/08/2012	Hydrobiidae	3	2	0,10
1492	Gallego en Marracos	30/08/2012	Heptageniidae	10	5	0,25
1492	Gallego en Marracos	30/08/2012	Polymitarcidae	5	1	0,05
1492	Gallego en Marracos	30/08/2012	Leuctridae	10	3	0,15
1492	Gallego en Marracos	30/08/2012	Gerridae	3	1	0,05
1492	Gallego en Marracos	30/08/2012	Elmidae	5	55	2,75
1492	Gallego en Marracos	30/08/2012	Glossosomatidae	8	1	0,05
1492	Gallego en Marracos	30/08/2012	Hydropsychidae	5	79	3,99
1492	Gallego en Marracos	30/08/2012	Hydroptilidae	6	2	0,10
1492	Gallego en Marracos	30/08/2012	Polycentropodidae	10	2	0,10
1492	Gallego en Marracos	30/08/2012	Rhyacophilidae	7	1	0,05
1492	Gallego en Marracos	30/08/2012	Ceratopogonidae	4	1	0,05
1492	Gallego en Marracos	30/08/2012	Empididae	4	1	0,05
1492	Gallego en Marracos	30/08/2012	Limoniidae	4	1	0,05
1492	Gallego en Marracos	30/08/2012	Oligochaeta	1	12	0,61
1492	Gallego en Marracos	30/08/2012	Gomphidae	8	1	0,05
1492	Gallego en Marracos	30/08/2012	Leptophlebiidae	10	2	0,10
1492	Gallego en Marracos	30/08/2012	Psychomyiidae	8	21	1,06
1492	Gallego en Marracos	30/08/2012	Ephemeridae	10	1	0,05
1492	Gallego en Marracos	30/08/2012	Psychodidae	4	1	0,05
1492	Gallego en Marracos	30/08/2012	Simuliidae	5	37	1,87
1492	Gallego en Marracos	30/08/2012	Atyidae	6	3	0,15
2149	Gállego en Sabiñanigo	30/08/2012	Oligochaeta	1	49	42,36
2149	Gállego en Sabiñanigo	30/08/2012	Erpobdellidae	3	2	1,73
2149	Gállego en Sabiñanigo	30/08/2012	Ferrissidae	6	2	1,73
2149	Gállego en Sabiñanigo	30/08/2012	Sphaeriidae	3	2	1,73
2149	Gállego en Sabiñanigo	30/08/2012	Gammaridae	6	3	2,59
2149	Gállego en Sabiñanigo	30/08/2012	Gerridae	3	1	0,86
2149	Gállego en Sabiñanigo	30/08/2012	Dytiscidae	3	1	0,86
2149	Gállego en Sabiñanigo	30/08/2012	Elmidae	5	2	1,73
2149	Gállego en Sabiñanigo	30/08/2012	Limnephilidae	7	1	0,86
2149	Gállego en Sabiñanigo	30/08/2012	Anthomyiidae	4	1	0,86
2149	Gállego en Sabiñanigo	30/08/2012	Athericidae	10	2	1,73
2149	Gállego en Sabiñanigo	30/08/2012	Chironomidae	2	45	38,62
2149	Gállego en Sabiñanigo	30/08/2012	Culicidae	2	1	0,86
2149	Gállego en Sabiñanigo	30/08/2012	Ptychopteridae	4	2	1,73
2149	Gállego en Sabiñanigo	30/08/2012	Psychodidae	4	1	0,86
2149	Gállego en Sabiñanigo	30/08/2012	Tabanidae	4	1	0,86
0009	Jalon en Huermeda	03/09/2012	DugesIIDae	5	38	0,73
0009	Jalon en Huermeda	03/09/2012	Oligochaeta	1	107	2,06
0009	Jalon en Huermeda	03/09/2012	Erpobdellidae	3	3	0,06
0009	Jalon en Huermeda	03/09/2012	Glossiphoniidae	3	2	0,04
0009	Jalon en Huermeda	03/09/2012	Ancyliidae	6	2	0,04

Código punto	Toponimia	Fecha	Taxón	Puntos	Abundancia	Abundancia relativa
0009	Jalon en Huermeda	03/09/2012	Hydrobiidae	3	702	13,51
0009	Jalon en Huermeda	03/09/2012	Neritidae	6	38	0,73
0009	Jalon en Huermeda	03/09/2012	Sphaeriidae	3	2	0,04
0009	Jalon en Huermeda	03/09/2012	Gammaridae	6	3292	63,36
0009	Jalon en Huermeda	03/09/2012	Baetidae	4	15	0,29
0009	Jalon en Huermeda	03/09/2012	Caenidae	4	2	0,04
0009	Jalon en Huermeda	03/09/2012	Hydropsychidae	5	947	18,23
0009	Jalon en Huermeda	03/09/2012	Hydroptilidae	6	2	0,04
0009	Jalon en Huermeda	03/09/2012	Chironomidae	2	37	0,71
0009	Jalon en Huermeda	03/09/2012	Planariidae	5	1	0,02
0009	Jalon en Huermeda	03/09/2012	Hydracarina	4	1	0,02
0009	Jalon en Huermeda	03/09/2012	Corixidae	3	1	0,02
0009	Jalon en Huermeda	03/09/2012	Haliplidae	4	1	0,02
0009	Jalon en Huermeda	03/09/2012	Tipulidae	5	1	0,02
0009	Jalon en Huermeda	03/09/2012	Simuliidae	5	1	0,02
0009	Jalon en Huermeda	03/09/2012	Atyidae	6	1	0,02
0096	Segre en Balaguer	04/09/2012	Oligochaeta	1	2	3,77
0096	Segre en Balaguer	04/09/2012	Glossiphoniidae	3	2	3,77
0096	Segre en Balaguer	04/09/2012	Physidae	3	4	7,55
0096	Segre en Balaguer	04/09/2012	Hydracarina	4	2	3,77
0096	Segre en Balaguer	04/09/2012	Caenidae	4	2	3,77
0096	Segre en Balaguer	04/09/2012	Corixidae	3	2	3,77
0096	Segre en Balaguer	04/09/2012	Chironomidae	2	2	3,77
0096	Segre en Balaguer	04/09/2012	Gammaridae	6	1	1,89
0096	Segre en Balaguer	04/09/2012	Baetidae	4	1	1,89
0096	Segre en Balaguer	04/09/2012	Gerridae	3	1	1,89
0096	Segre en Balaguer	04/09/2012	Notonectidae	3	1	1,89
0096	Segre en Balaguer	04/09/2012	Dytiscidae	3	1	1,89
0096	Segre en Balaguer	04/09/2012	Hydroptilidae	6	1	1,89
0096	Segre en Balaguer	04/09/2012	Leptoceridae	10	1	1,89
0096	Segre en Balaguer	04/09/2012	Hydrobiidae	3	2	3,77
0096	Segre en Balaguer	04/09/2012	Hydropsychidae	5	23	43,40
0096	Segre en Balaguer	04/09/2012	Polymitarcidae	5	1	1,89
0096	Segre en Balaguer	04/09/2012	Simuliidae	5	4	7,55
0621	Segre en Ponts	04/09/2012	Dugesiiidae	5	1	0,05
0621	Segre en Ponts	04/09/2012	Oligochaeta	1	14	0,75
0621	Segre en Ponts	04/09/2012	Erpobdellidae	3	14	0,75
0621	Segre en Ponts	04/09/2012	Glossiphoniidae	3	1	0,05
0621	Segre en Ponts	04/09/2012	Ancylidae	6	13	0,69
0621	Segre en Ponts	04/09/2012	Hydrobiidae	3	154	8,40
0621	Segre en Ponts	04/09/2012	Lymnaeidae	3	90	4,90
0621	Segre en Ponts	04/09/2012	Physidae	3	84	4,57
0621	Segre en Ponts	04/09/2012	Sphaeriidae	3	1	0,05
0621	Segre en Ponts	04/09/2012	Hydracarina	4	1	0,05
0621	Segre en Ponts	04/09/2012	Ostracoda	3	1	0,05
0621	Segre en Ponts	04/09/2012	Gammaridae	6	508	27,75
0621	Segre en Ponts	04/09/2012	Baetidae	4	213	11,64
0621	Segre en Ponts	04/09/2012	Caenidae	4	1	0,05

Código punto	Toponimia	Fecha	Taxón	Puntos	Abundancia	Abundancia relativa
0621	Segre en Ponts	04/09/2012	Ephemerelellidae	7	49	2,66
0621	Segre en Ponts	04/09/2012	Heptageniidae	10	1	0,05
0621	Segre en Ponts	04/09/2012	Libellulidae	8	1	0,05
0621	Segre en Ponts	04/09/2012	Leuctridae	10	49	2,66
0621	Segre en Ponts	04/09/2012	Corixidae	3	85	4,63
0621	Segre en Ponts	04/09/2012	Gerridae	3	5	0,27
0621	Segre en Ponts	04/09/2012	Hydrometridae	3	1	0,05
0621	Segre en Ponts	04/09/2012	Notonectidae	3	7	0,38
0621	Segre en Ponts	04/09/2012	Pleidae	3	1	0,05
0621	Segre en Ponts	04/09/2012	Sialidae	4	2	0,11
0621	Segre en Ponts	04/09/2012	Dryopidae	5	1	0,05
0621	Segre en Ponts	04/09/2012	Dytiscidae	3	1	0,05
0621	Segre en Ponts	04/09/2012	Elmidae	5	1	0,05
0621	Segre en Ponts	04/09/2012	Gyrinidae	3	1	0,05
0621	Segre en Ponts	04/09/2012	Haliplidae	4	1	0,05
0621	Segre en Ponts	04/09/2012	Hydrophilidae	3	2	0,11
0621	Segre en Ponts	04/09/2012	Brachycentridae	10	1	0,05
0621	Segre en Ponts	04/09/2012	Hydropsychidae	5	270	14,78
0621	Segre en Ponts	04/09/2012	Leptoceridae	10	1	0,05
0621	Segre en Ponts	04/09/2012	Limnephilidae	7	1	0,05
0621	Segre en Ponts	04/09/2012	Polycentropodidae	10	14	0,75
0621	Segre en Ponts	04/09/2012	Rhyacophilidae	7	11	0,60
0621	Segre en Ponts	04/09/2012	Sericostomatidae	10	1	0,05
0621	Segre en Ponts	04/09/2012	Anthomyiidae	4	1	0,05
0621	Segre en Ponts	04/09/2012	Ceratopogonidae	4	1	0,05
0621	Segre en Ponts	04/09/2012	Chironomidae	2	224	12,23
0621	Segre en Ponts	04/09/2012	Culicidae	2	1	0,05
0621	Segre en Ponts	04/09/2012	Dixidae	4	1	0,05
0621	Segre en Ponts	04/09/2012	Tabanidae	4	1	0,05
0621	Segre en Ponts	04/09/2012	Simuliidae	5	1	0,05

ANEXO 3. MACROINVERTEBRADOS: IBMWP y ESTADO ECOLOGICO

Código Punto	Toponimia	IBMWP	Estado Ecológico
0001	Ebro/Miranda	73	Moderado
0009	Jalón / Huérmeda	89	Moderado
0011	Ebro / Zaragoza - Monzalbarba	91	Moderado
0027	Ebro / Tortosa	103	Moderado
0096	Segre/Balaguer	73	Moderado
0163	Ebro / Ascó	111	Bueno
0208	Ebro/Haro	106	Moderado
0227	Flumen/Sariñena	44	Deficiente
0505	Ebro / Alfaro	64	Deficiente
0508	Ebro/Gallur (aguas arriba río Arba)	103	Bueno
0511	Ebro / Benifallet	92	Moderado
0512	Ebro/Xerta	147	Muy Bueno
0549	Cinca / Ballobar	118	Bueno
0563	Ebro / Campredó	77	Moderado
0578	Ebro/Miranda (aguas arriba)	81	Moderado
0590	Ebro / Escatrón	62	Deficiente
0605	Ebro / Amposta	44	Deficiente
0621	Segre / Derivación Canal de Urgel	212	Muy Bueno
1314	Salado/Mendigorría	109	Bueno
1492	Gállego / Central de Marracos	164	Muy Bueno
2123	Ebro/ Montejo de Cebas	238	Muy Bueno
2126	Cinca / Santalecina	175	Muy Bueno
2149	Gállego / Aguas Abajo Sabiánigo	67	Moderado
2188	Ebro/Condado	146	Muy Bueno
2207	Ebro/Lantarón	105	Bueno
2221	Ebro/Manzanedo	225	Muy Bueno
3007	Aragón / Gallipienzo (aguas abajo)	159	Muy Bueno

ANEXO 4. DIATOMEAS: INVENTARIOS Y ABUNDANCIAS

Código punto	Fecha toma	Nombre taxón	Abundancia	Observaciones	IPS
0563	05-sep-12	<i>Achnanthydium eutrophilum</i>	4	La visión arafidea no se observa bien la estriación central	11,7
0563	05-sep-12	<i>Achnanthydium minutissimum</i>	3		11,7
0563	05-sep-12	<i>Achnanthydium saprophilum</i>	1	Achnanthydium corto y extremos redondeados. descartamos A.minutissimum	11,7
0563	05-sep-12	<i>Amphora copulata</i>	9	Ahora Amphora meridionalis	11,7
0563	05-sep-12	<i>Amphora indistincta</i>	4		11,7
0563	05-sep-12	<i>Amphora ovalis</i>	11		11,7
0563	05-sep-12	<i>Amphora pediculus</i>	109	Se desarrolla en aguas oligotróficas a mesotróficas	11,7
0563	05-sep-12	<i>Bacillaria paxillifer</i>	9		11,7
0563	05-sep-12	<i>Cocconeis euglypta</i>	18	Es de carácter epífito en aguas normalmente mesotróficas a eutróficas	11,7
0563	05-sep-12	<i>Cocconeis neothumensis</i>	4	De pequeño tamaño	11,7
0563	05-sep-12	<i>Cocconeis pediculus</i>	11		11,7
0563	05-sep-12	<i>Cocconeis placentula</i>	27	21 valvas del tipo C.euglyptoides. De carácter epífito. en aguas mesotróficas a eutróficas.	11,7
0563	05-sep-12	<i>Craticula molestiformis</i>	2		11,7
0563	05-sep-12	<i>Cyclotella atomus</i>	2		11,7
0563	05-sep-12	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	1		11,7
0563	05-sep-12	<i>Cymbella tumida</i>	2		11,7
0563	05-sep-12	<i>Discostella pseudostelligera</i>	1	Estrias entorno a 18 en 10um por lo que descartamos D.stelligera	11,7
0563	05-sep-12	<i>Eolimna minima</i>	8		11,7
0563	05-sep-12	<i>Eolimna subminuscula</i>	1	Característico de aguas con elevada carga orgánica	11,7
0563	05-sep-12	<i>Gomphonema clevei</i>	7	2 en visión cingular con estrías tenues. Correspondería al morfotipo citada en la tesis de diatomeas del Ebro 2011 como Gomphonema aff.clevei	11,7
0563	05-sep-12	<i>Gomphonema italicum</i>	1		11,7
0563	05-sep-12	<i>Gomphonema minutum</i>	6		11,7
0563	05-sep-12	<i>Gyrosigma nodiferum</i>	1		11,7
0563	05-sep-12	<i>Halamphora veneta</i>	3		11,7
0563	05-sep-12	<i>Mayamaea permissis</i>	1		11,7
0563	05-sep-12	<i>Melosira varians</i>	1		11,7
0563	05-sep-12	<i>Navicula antonii</i>	1		11,7
0563	05-sep-12	<i>Navicula cryptotenella</i>	10	Formas con un tamaño superior a 18um de longitud. y 5um de anchura superando el límite máximo de N.cryptotenelloides según Hoffmann et al. 2011. Presentes en aguas oligotróficas a eutróficas.	11,7
0563	05-sep-12	<i>Navicula cryptotenelloides</i>	4	Aunque puede presentar cierta confusión con N.cryptotenella. se han contado entre 16 y 18 estrías en 10um. por lo que descartamos esta última. La anchura es algo inferior a 5um. Normalmente se desarrolla en aguas mesotróficas a eutróficas.	11,7
0563	05-sep-12	<i>Navicula gregaria</i>	2		11,7
0563	05-sep-12	<i>Navicula recens</i>	16	Tolerante a estados elevados de polución.	11,7
0563	05-sep-12	<i>Navicula reichardtiana</i>	1		11,7
0563	05-sep-12	<i>Navicula rostellata</i>	3	Ahora N. amphiceropsis. Extremos fuertemente rostrados	11,7
0563	05-sep-12	<i>Navicula subrotundata</i>	4		11,7
0563	05-sep-12	<i>Navicula tripunctata</i>	2		11,7
0563	05-sep-12	<i>Navicula veneta</i>	1		11,7
0563	05-sep-12	<i>Nitzschia amphibia</i>	4	Aunque parecía N.amphibioides. tiene entorno a 16 estrías en	11,7

Código punto	Fecha toma	Nombre taxón	Abundancia	Observaciones	IPS
				10um. por lo que se ajusta más a N.amphibia	
0563	05-sep-12	<i>Nitzschia bulnheimiana</i>	14	Aunque 9 valvas no estamos seguro pues la estriación es algo más tenue. posiblemente del tratamiento. Estriación patente y areolas marcadas. Separación de la fíbulas centrales.	11,7
0563	05-sep-12	<i>Nitzschia capitellata</i>	3	Se encuentra ligeramente constreñido en la zona central. se observa aparentemente separación de las fíbulas centrales.	11,7
0563	05-sep-12	<i>Nitzschia dissipata</i>	2		11,7
0563	05-sep-12	<i>Nitzschia fonticola</i>	4		11,7
0563	05-sep-12	<i>Nitzschia inconspicua</i>	27	5 valvas pequeñas que no se observan las estrías. extremos más redondeados. Normalmente de aguas eutróficas. admite elevadas fluctuaciones osmóticas.	11,7
0563	05-sep-12	<i>Nitzschia microcephala</i>	9		11,7
0563	05-sep-12	<i>Nitzschia palea</i>	2	Frecuente en aguas eutróficas a fuertemente eutróficas.	11,7
0563	05-sep-12	<i>Nitzschia palea var. debilis</i>	5	Anchura de 3um y entorno a 14 fíbulas en 10um. aunque no se observa la valva correctamente debido a la materia sobre casi la mitad de esta.	11,7
0563	05-sep-12	<i>Nitzschia sociabilis</i>	14		11,7
0563	05-sep-12	<i>Planothidium rostratum</i>	2		11,7
0563	05-sep-12	<i>Pseudostaurosira brevistriata</i>	1		11,7
0563	05-sep-12	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	4		11,7
0563	05-sep-12	<i>Staurosira venter</i>	12	8 valvas tienen un morfotipo de mayor longitud y menos elíptico. Presente normalmente en aguas mesotróficas.	11,7
0563	05-sep-12	<i>Staurosirella pinnata</i>	8	Formas cortas. posiblemente var. subrotundata	11,7
0563	05-sep-12	<i>Tabularia fasciculata</i>	4		11,7
0563	05-sep-12	<i>Tryblionella apiculata</i>	1		11,7
0563	05-sep-12	<i>Ulnaria ulna</i>	2		11,7
0027	05-sep-12	<i>Achnanthydium affine</i>	60	Se observa claramente un estauro central que lo diferencia de A.eutrophilum. Puede aparecer en aguas oligotróficas a eutróficas.	9,9
0027	05-sep-12	<i>Achnanthydium eutrophilum</i>	3		9,9
0027	05-sep-12	<i>Achnanthydium minutissimum</i>	6		9,9
0027	05-sep-12	<i>Achnanthydium saprophilum</i>	8		9,9
0027	05-sep-12	<i>Amphora copulata</i>	5		9,9
0027	05-sep-12	<i>Amphora pediculus</i>	50	Se desarrolla en aguas oligotróficas a mesotróficas	9,9
0027	05-sep-12	<i>Cocconeis euglypta</i>	23	Es de carácter epífita en aguas normalmente mesotróficas a eutróficas	9,9
0027	05-sep-12	<i>Cocconeis neothumensis</i>	2		9,9
0027	05-sep-12	<i>Cocconeis placentula</i>	2	Es de carácter epífita en aguas normalmente mesotróficas a eutróficas	9,9
0027	05-sep-12	<i>Craticula molestiformis</i>	2		9,9
0027	05-sep-12	<i>Cyclostephanos invisitatus</i>	1		9,9
0027	05-sep-12	<i>Cyclotella atomus</i>	1		9,9
0027	05-sep-12	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	1		9,9
0027	05-sep-12	<i>Cyclotella ocellata</i>	1		9,9
0027	05-sep-12	<i>Diadesmis confervacea</i>	1		9,9
0027	05-sep-12	<i>Discostella pseudostelligera</i>	2		9,9
0027	05-sep-12	<i>Encyonopsis subminuta</i>	1		9,9
0027	05-sep-12	<i>Eolimna minima</i>	12		9,9
0027	05-sep-12	<i>Eolimna subminuscula</i>	14	Carácterístico de aguas con elevada carga orgánica	9,9

Código punto	Fecha toma	Nombre taxón	Abundancia	Observaciones	IPS
0027	05-sep-12	<i>Fistulifera saprophila</i>	10	Característico de aguas con elevada carga orgánica	9,9
0027	05-sep-12	<i>Gomphonema clevei</i>	19	Correspondería al morfotipo citada en la tesis de diatomeas del Ebro 2011 como Gomphonema aff.clevei	9,9
0027	05-sep-12	<i>Halamphora veneta</i>	3		9,9
0027	05-sep-12	<i>Kolbesia gessneri</i>	1		9,9
0027	05-sep-12	<i>Lemnicola hungarica</i>	1		9,9
0027	05-sep-12	<i>Mayamaea permitis</i>	4		9,9
0027	05-sep-12	<i>Navicula antonii</i>	1		9,9
0027	05-sep-12	<i>Navicula cryptotenelloides</i>	5	Aunque puede presentar cierta confusión con N.cryptotenella. se han contado entre 16 y 18 estrías en 10um. por lo que descartamos esta última. La anchura es algo inferior a 5um. Normalmente se desarrolla en aguas mesotróficas a eutróficas.	9,9
0027	05-sep-12	<i>Navicula gregaria</i>	1		9,9
0027	05-sep-12	<i>Navicula recens</i>	18	Tolerante a estados elevados de polución.	9,9
0027	05-sep-12	<i>Navicula reichardtiana</i>	1		9,9
0027	05-sep-12	<i>Navicula subrotundata</i>	3		9,9
0027	05-sep-12	<i>Navicula veneta</i>	1		9,9
0027	05-sep-12	<i>Nitzschia amphibia</i>	3		9,9
0027	05-sep-12	<i>Nitzschia aurariae</i>	19		9,9
0027	05-sep-12	<i>Nitzschia desertorum</i>	1		9,9
0027	05-sep-12	<i>Nitzschia dissipata</i>	2		9,9
0027	05-sep-12	<i>Nitzschia filiformis</i>	1		9,9
0027	05-sep-12	<i>Nitzschia fonticola</i>	1		9,9
0027	05-sep-12	<i>Nitzschia frustulum</i>	8	Valvas más anchos que los que se han identificado como N.inconspicua y los extremos no son redondeados.	9,9
0027	05-sep-12	<i>Nitzschia inconspicua</i>	33	En 7 valvas la estriación es algo más patente y los extremos son algo más agudos.Normalmente de aguas eutróficas. admite elevadas fluctuaciones osmóticas	9,9
0027	05-sep-12	<i>Nitzschia microcephala</i>	8		9,9
0027	05-sep-12	<i>Nitzschia palea</i>	32	La anchura es entorno a 4um por lo que se descartaría la var debilis cuya máxima anchura es de 3um. Frecuente en aguas eutróficas a fuertemente eutróficas	9,9
0027	05-sep-12	<i>Nitzschia palea var. debilis</i>	3		9,9
0027	05-sep-12	<i>Nitzschia paleacea</i>	5		9,9
0027	05-sep-12	<i>Nitzschia sociabilis</i>	2		9,9
0027	05-sep-12	<i>Nitzschia supralitorea</i>	9	Equidistancia de fíbulas. estriación apenas visible	9,9
0027	05-sep-12	<i>Staurosira venter</i>	13	6 valvas tienen un morfotipo de mayor longitud y menos elíptico.Presente normalmente en aguas mesotróficas.	9,9
0027	05-sep-12	<i>Tabularia fasciculata</i>	1		9,9
0511	05-sep-12	<i>Amphora pediculus</i>	220	Se desarrolla en aguas oligotróficas a mesotróficas	11,1
0511	05-sep-12	<i>Cocconeis euglypta</i>	1	Es de carácter epífita en aguas normalmente mesotróficas a eutróficas	11,1
0511	05-sep-12	<i>Craticula molestiformis</i>	2		11,1
0511	05-sep-12	<i>Eolimna subminuscula</i>	145	Característico de aguas con elevada carga orgánica	11,1
0511	05-sep-12	<i>Fistulifera saprophila</i>	31	Característico de aguas con elevada carga orgánica	11,1
0511	05-sep-12	<i>Gomphonema clevei</i>	3	Correspondería al morfotipo citada en la tesis de diatomeas del Ebro 2011 como Gomphonema	11,1

Código punto	Fecha toma	Nombre taxón	Abundancia	Observaciones	IPS
				aff.cleveii	
0511	05-sep-12	<i>Mayamaea permitis</i>	7		11,1
0511	05-sep-12	<i>Navicula antonii</i>	1		11,1
0511	05-sep-12	<i>Navicula cryptotenelloides</i>	4	Aunque puede presentar cierta confusión con <i>N.cryptotenella</i> . se han contado entre 16 y 18 estrías en 10um. por lo que descartamos esta última. La anchura es algo inferior a 5um. Normalmente se desarrolla en aguas mesotróficas a eutróficas.	11,1
0511	05-sep-12	<i>Navicula recens</i>	1	Tolerante a estados elevados de polución.	11,1
0511	05-sep-12	<i>Nitzschia inconspicua</i>	28	4 valvas pequeñas y extremos más redondeados. Normalmente de aguas eutróficas. admite elevadas fluctuaciones osmóticas	11,1
0605	05-sep-12	<i>Achnanthydium eutrophilum</i>	2		11,9
0605	05-sep-12	<i>Achnanthydium minutissimum</i>	3		11,9
0605	05-sep-12	<i>Amphora copulata</i>	13		11,9
0605	05-sep-12	<i>Amphora pediculus</i>	37	Se desarrolla en aguas oligotróficas a mesotróficas	11,9
0605	05-sep-12	<i>Bacillaria paxillifer</i>	2		11,9
0605	05-sep-12	<i>Cocconeis euglypta</i>	19	Es de carácter epífito en aguas normalmente mesotróficas a eutróficas	11,9
0605	05-sep-12	<i>Cocconeis neothumensis</i>	3		11,9
0605	05-sep-12	<i>Cocconeis pediculus</i>	3		11,9
0605	05-sep-12	<i>Cocconeis placentula</i>	75	41 valvas del tipo <i>C.euglyptooides</i> . 20 valvas se encontraban en visión rafídea. De carácter epífito en aguas normalmente mesotróficas a eutróficas.	11,9
0605	05-sep-12	<i>Craticula molestiformis</i>	3		11,9
0605	05-sep-12	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	2		11,9
0605	05-sep-12	<i>Cymbella tumida</i>	4		11,9
0605	05-sep-12	<i>Denticula subtilis</i>	1		11,9
0605	05-sep-12	<i>Discostella woltereckii</i>	1		11,9
0605	05-sep-12	<i>Eolimna minima</i>	13		11,9
0605	05-sep-12	<i>Eolimna subminuscula</i>	30	Carácterístico de aguas con elevada carga orgánica	11,9
0605	05-sep-12	<i>Fallacia subhamulata</i>	1		11,9
0605	05-sep-12	<i>Fistulifera saprophila</i>	5	Carácterístico de aguas con elevada carga orgánica	11,9
0605	05-sep-12	<i>Gomphonema cleveii</i>	30	Correspondería al morfotipo citada en la tesis de diatomeas del Ebro 2011 como <i>Gomphonema aff.cleveii</i>	11,9
0605	05-sep-12	<i>Gomphonema italicum</i>	1		11,9
0605	05-sep-12	<i>Gomphonema minutum</i>	2		11,9
0605	05-sep-12	<i>Halamphora veneta</i>	4		11,9
0605	05-sep-12	<i>Melosira varians</i>	3		11,9
0605	05-sep-12	<i>Navicula antonii</i>	5		11,9
0605	05-sep-12	<i>Navicula cryptotenella</i>	9	Formas con un tamaño superior a 18um de longitud. y 5um de anchura superando el límite máximo de <i>N.cryptotenelloides</i> según Hoffmann et al. 2011. Presentes en aguas oligotróficas a eutróficas.	11,9
0605	05-sep-12	<i>Navicula cryptotenelloides</i>	10	Aunque puede presentar cierta confusión con <i>N.cryptotenella</i> . se han contado entre 16 y 18 estrías en 10um. por lo que descartamos esta última. La anchura es algo inferior a 5um. Normalmente se desarrolla en aguas mesotróficas a eutróficas.	11,9
0605	05-sep-12	<i>Navicula recens</i>	38	Tolerante a estados elevados de	11,9

Código punto	Fecha toma	Nombre taxón	Abundancia	Observaciones	IPS
				polución.	
0605	05-sep-12	<i>Navicula subrotundata</i>	1		11,9
0605	05-sep-12	<i>Navicula tripunctata</i>	2		11,9
0605	05-sep-12	<i>Navicula veneta</i>	5		11,9
0605	05-sep-12	<i>Nitzschia amphibia</i>	5		11,9
0605	05-sep-12	<i>Nitzschia bulnheimiana</i>	1		11,9
0605	05-sep-12	<i>Nitzschia filiformis</i>	1		11,9
0605	05-sep-12	<i>Nitzschia filiformis var. conferta</i>	1		11,9
0605	05-sep-12	<i>Nitzschia fonticola</i>	3		11,9
0605	05-sep-12	<i>Nitzschia inconspicua</i>	29	6 valvas pequeñas con estrías algo más patentes. Normalmente de aguas eutróficas. admite elevadas fluctuaciones osmóticas	11,9
0605	05-sep-12	<i>Nitzschia microcephala</i>	3		11,9
0605	05-sep-12	<i>Nitzschia palea</i>	15	Frecuente en aguas eutróficas a fuertemente eutróficas	11,9
0605	05-sep-12	<i>Nitzschia perminuta</i>	2	Comprobar extremos poco elongados no observo las estrías. bordes algo concavos	11,9
0605	05-sep-12	<i>Planothidium frequentissimum</i>	2		11,9
0605	05-sep-12	<i>Pleurosira laevis</i>	1		11,9
0605	05-sep-12	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	4		11,9
0605	05-sep-12	<i>Stauriosirella pinnata</i>	2		11,9
0605	05-sep-12	<i>Tabularia fasciculata</i>	4		11,9
0605	05-sep-12	<i>Ulnaria ulna</i>	1		11,9
0163	05-sep-12	<i>Achnanthydium minutissimum</i>	7		13,4
0163	05-sep-12	<i>Actinocyclus normanii</i>	1		13,4
0163	05-sep-12	<i>Amphora copulata</i>	16		13,4
0163	05-sep-12	<i>Amphora indistincta</i>	4		13,4
0163	05-sep-12	<i>Amphora ovalis</i>	2		13,4
0163	05-sep-12	<i>Amphora pediculus</i>	94	Se desarrolla en aguas oligotróficas a mesotróficas	13,4
0163	05-sep-12	<i>Bacillaria paxillifer</i>	1		13,4
0163	05-sep-12	<i>Cocconeis euglypta</i>	40	11 valvas en visión rafídea. Es de carácter epífita en aguas normalmente mesotróficas a eutróficas	13,4
0163	05-sep-12	<i>Cocconeis neothumensis</i>	16	9 valvas en visión rafídea. de reducido tamaño comparado con las otras especies de Cocconeis	13,4
0163	05-sep-12	<i>Cocconeis pediculus</i>	3		13,4
0163	05-sep-12	<i>Cocconeis placentula</i>	37	17 valvas del tipo C.euglyptoides. Valvas se encontraban en visión rafídea. 10 valvas en visión rafídea. De carácter epífita en aguas normalmente mesotróficas a eutróficas.	13,4
0163	05-sep-12	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	1		13,4
0163	05-sep-12	<i>Encyonema prostratum</i>	3		13,4
0163	05-sep-12	<i>Eolimna subminuscula</i>	2	Característico de aguas con elevada carga orgánica	13,4
0163	05-sep-12	<i>Fragilaria mesolepta</i>	1		13,4
0163	05-sep-12	<i>Gomphonema clevei</i>	10	Correspondería al morfotipo citada en la tesis de diatomeas del Ebro 2011 como Gomphonema aff.clevei	13,4
0163	05-sep-12	<i>Gomphonema minutum</i>	2		13,4
0163	05-sep-12	<i>Gomphonema olivaceum</i>	2		13,4
0163	05-sep-12	<i>Karayevia clevei</i>	2		13,4
0163	05-sep-12	<i>Luticola goeppertiana</i>	7		13,4
0163	05-sep-12	<i>Melosira varians</i>	4		13,4
0163	05-sep-12	<i>Navicula antonii</i>	8		13,4
0163	05-sep-12	<i>Navicula cryptotenella</i>	7	Formas con un tamaño superior a 18µm de longitud. y 5µm de anchura superando el límite máximo de N.cryptotenelloides	13,4

Código punto	Fecha toma	Nombre taxón	Abundancia	Observaciones	IPS
				según Hoffmann et al. 2011. Presentes en aguas oligotróficas a eutróficas.	
0163	05-sep-12	<i>Navicula cryptotenelloides</i>	2	Aunque puede presentar cierta confusión con <i>N.cryptotenella</i> . se han contado entre 16 y 18 estrías en 10um. por lo que descartamos esta última. La anchura es algo inferior a 5um. Normalmente se desarrolla en aguas mesotróficas a eutróficas.	13,4
0163	05-sep-12	<i>Navicula erifuga</i>	1		13,4
0163	05-sep-12	<i>Navicula gregaria</i>	1		13,4
0163	05-sep-12	<i>Navicula recens</i>	3	Tolerante a estados elevados de polución.	13,4
0163	05-sep-12	<i>Navicula rostellata</i>	1		13,4
0163	05-sep-12	<i>Navicula tripunctata</i>	4		13,4
0163	05-sep-12	<i>Nitzschia amphibia</i>	8		13,4
0163	05-sep-12	<i>Nitzschia bulnheimiana</i>	3		13,4
0163	05-sep-12	<i>Nitzschia dissipata</i>	6		13,4
0163	05-sep-12	<i>Nitzschia filiformis</i>	7		13,4
0163	05-sep-12	<i>Nitzschia fonticola</i>	1		13,4
0163	05-sep-12	<i>Nitzschia inconspicua</i>	2	Normalmente de aguas eutróficas. admite elevadas fluctuaciones osmóticas	13,4
0163	05-sep-12	<i>Nitzschia palea</i>	7	Frecuente en aguas eutróficas a fuertemente eutróficas	13,4
0163	05-sep-12	<i>Nitzschia palea var. debilis</i>	2		13,4
0163	05-sep-12	<i>Nitzschia sociabilis</i>	1		13,4
0163	05-sep-12	<i>Pleurosira laevis</i>	2		13,4
0163	05-sep-12	<i>Pseudostaurosira brevistriata</i>	1		13,4
0163	05-sep-12	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	17		13,4
0163	05-sep-12	<i>Staurosira construens var. binodis</i>	1		13,4
0163	05-sep-12	<i>Staurosira venter</i>	54	34 valvas tienen un morfotipo de mayor longitud y menos elíptico. Presente normalmente en aguas mesotróficas.	13,4
0163	05-sep-12	<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	2		13,4
0163	05-sep-12	<i>Stephanodiscus parvus</i>	1		13,4
0163	05-sep-12	<i>Tabularia fasciculata</i>	1		13,4
0512	05-sep-12	<i>Amphora copulata</i>	9		12,5
0512	05-sep-12	<i>Amphora pediculus</i>	175	Se desarrolla en aguas oligotróficas a mesotróficas	12,5
0512	05-sep-12	<i>Cocconeis euglypta</i>	7	Es de carácter epífito en aguas normalmente mesotróficas a eutróficas	12,5
0512	05-sep-12	<i>Cocconeis placentula</i>	12	9 valvas del tipo <i>C.euglyptoides</i> . De carácter epífito en aguas normalmente mesotróficas a eutróficas.	12,5
0512	05-sep-12	<i>Craticula molestiformis</i>	2		12,5
0512	05-sep-12	<i>Eolimna minima</i>	8		12,5
0512	05-sep-12	<i>Eolimna subminuscula</i>	45	Carácterístico de aguas con elevada carga orgánica	12,5
0512	05-sep-12	<i>Fistulifera saphophila</i>	4	Carácterístico de aguas con elevada carga orgánica	12,5
0512	05-sep-12	<i>Gomphonema clevei</i>	1	Correspondería al morfotipo citada en la tesis de diatomeas del Ebro 2011 como <i>Gomphonema aff.clevei</i>	12,5
0512	05-sep-12	<i>Navicula antonii</i>	1		12,5
0512	05-sep-12	<i>Navicula cryptotenella</i>	38	Formas con un tamaño superior a 18um de longitud. y 5um de anchura superando el límite máximo de <i>N.cryptotenelloides</i> según Hoffmann et al. 2011. Presentes en aguas oligotróficas a eutróficas.	12,5

Código punto	Fecha toma	Nombre taxón	Abundancia	Observaciones	IPS
0512	05-sep-12	<i>Navicula cryptotenelloides</i>	27	Aunque puede presentar cierta confusión con <i>N.cryptotenella</i> . se han contado entre 16 y 18 estrias en 10um. por lo que descartamos esta última. La anchura es algo inferior a 5um. Normalmente se desarrolla en aguas mesotróficas a eutróficas.	12,5
0512	05-sep-12	<i>Navicula recens</i>	4	Tolerante a estados elevados de polución.	12,5
0512	05-sep-12	<i>Navicula tripunctata</i>	1		12,5
0512	05-sep-12	<i>Navicula veneta</i>	6		12,5
0512	05-sep-12	<i>Nitzschia filiformis</i>	2		12,5
0512	05-sep-12	<i>Nitzschia inconspicua</i>	18	3 valvas pequeñas se observa la estriación. Normalmente de aguas eutróficas. admite elevadas fluctuaciones osmóticas	12,5
0512	05-sep-12	<i>Nitzschia microcephala</i>	2		12,5
0512	05-sep-12	<i>Nitzschia palea</i>	4	Frecuente en aguas eutróficas a fuertemente eutróficas	12,5
0512	05-sep-12	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	1		12,5
0512	05-sep-12	<i>Seminavis strigosa</i>	2		12,5
0512	05-sep-12	<i>Staurosira venter</i>	28	10 valvas tienen un morfotipo de mayor longitud y menos elíptico. Presente normalmente en aguas mesotróficas.	12,5
0512	05-sep-12	<i>Staurosirella pinnata</i>	4		12,5
2149	30-ago-12	<i>Encyonopsis minuta</i>	64	Se observan las estrias centrales algo más cortos.	18,8
2149	30-ago-12	<i>Achnanthydium minutissimum</i>	361		18,8
2149	30-ago-12	<i>Achnanthydium lineare</i>	12		18,8
2149	30-ago-12	<i>Navicula cryptotenella</i>	3		18,8
2149	30-ago-12	<i>Encyonopsis subminuta</i>	1		18,8
1314	29-ago-12	<i>Gomphonema olivaceum</i>	35		17,9
1314	29-ago-12	<i>Achnanthydium minutissimum</i>	258		17,9
1314	29-ago-12	<i>Amphora pediculus</i>	2		17,9
1314	29-ago-12	<i>Encyonopsis minuta</i>	17		17,9
1314	29-ago-12	<i>Diatoma moniliformis</i>	47		17,9
1314	29-ago-12	<i>Cocconeis euglypta</i>	2		17,9
1314	29-ago-12	<i>Nitzschia dissipata</i>	5		17,9
1314	29-ago-12	<i>Nitzschia inconspicua</i>	8	Se observan las estrias y las fibulas con forma de "t"	17,9
1314	29-ago-12	<i>Encyonema ventricosum</i>	2		17,9
1314	29-ago-12	<i>Encyonopsis subminuta</i>	2		17,9
1314	29-ago-12	<i>Achnanthydium eutrophilum</i>	1		17,9
1314	29-ago-12	<i>Achnanthydium saprophilum</i>	1		17,9
1314	29-ago-12	<i>Navicula cryptotenella</i>	1		17,9
1314	29-ago-12	<i>Encyonema silesiacum</i>	1		17,9
1314	29-ago-12	<i>Cymbella excisa</i>	18		17,9
0505	29-ago-12	<i>Planothidium frequentissimum</i>	1		11,5
0505	29-ago-12	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	1		11,5
0505	29-ago-12	<i>Achnanthydium straubianum</i>	2		11,5
0505	29-ago-12	<i>Caloneis bacillum</i>	1		11,5
0505	29-ago-12	<i>Sellaphora seminulum</i>	1		11,5
0505	29-ago-12	<i>Simonsenia delognei</i>	1		11,5
0505	29-ago-12	<i>Gomphonema minutum</i>	1		11,5
0505	29-ago-12	<i>Nitzschia dissipata</i>	8		11,5
0505	29-ago-12	<i>Navicula recens</i>	16		11,5
0505	29-ago-12	<i>Eolimna minima</i>	9		11,5
0505	29-ago-12	<i>Cocconeis pediculus</i>	2		11,5
0505	29-ago-12	<i>Nitzschia filiformis</i>	1		11,5
0505	29-ago-12	<i>Nitzschia supralitorea</i>	7		11,5
0505	29-ago-12	<i>Nitzschia sociabilis</i>	2		11,5
0505	29-ago-12	<i>Fallacia subhamulata</i>	2		11,5
0505	29-ago-12	<i>Cocconeis euglypta</i>	14		11,5
0505	29-ago-12	<i>Navicula rostellata</i>	2		11,5
0505	29-ago-12	<i>Tabularia fasciculata</i>	1		11,5

Código punto	Fecha toma	Nombre taxón	Abundancia	Observaciones	IPS
0505	29-ago-12	<i>Nitzschia bulnheimiana</i>	23		11,5
0505	29-ago-12	<i>Amphora pediculus</i>	114		11,5
0505	29-ago-12	<i>Navicula cryptotenella</i>	20		11,5
0505	29-ago-12	<i>Gomphonema rosenstockianum</i>	1		11,5
0505	29-ago-12	<i>Nitzschia inconspicua</i>	161	Formas pequeñas y estrías visibles	11,5
0505	29-ago-12	<i>Navicula capitatoradiata</i>	1		11,5
0505	29-ago-12	<i>Eolimna subminuscula</i>	3		11,5
0505	29-ago-12	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	2		11,5
0505	29-ago-12	<i>Halamphora veneta</i>	1		11,5
0505	29-ago-12	<i>Planothidium rostratum</i>	1		11,5
0505	29-ago-12	<i>Bacillaria paxillifer</i>	1		11,5
0505	29-ago-12	<i>Navicula antonii</i>	4		11,5
0590	03-sep-12	<i>Achnanthydium minutissimum</i>	3		7,3
0590	03-sep-12	<i>Gomphonema parvulum</i>	1		7,3
0590	03-sep-12	<i>Navicula antonii</i>	1		7,3
0590	03-sep-12	<i>Nitzschia archibaldii</i>	2		7,3
0590	03-sep-12	<i>Achnanthydium exiguum</i>	1		7,3
0590	03-sep-12	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	174		7,3
0590	03-sep-12	<i>Nitzschia inconspicua</i>	172	Formas pequeñas y estrías visibles	7,3
0590	03-sep-12	<i>Navicula cryptotenella</i>	2		7,3
0590	03-sep-12	<i>Nitzschia bulnheimiana</i>	6		7,3
0590	03-sep-12	<i>Encyonopsis minuta</i>	3		7,3
0590	03-sep-12	<i>Cyclostephanos invisitatus</i>	6		7,3
0590	03-sep-12	<i>Nitzschia desertorum</i>	6		7,3
0590	03-sep-12	<i>Nitzschia supralitorea</i>	3		7,3
0590	03-sep-12	<i>Navicula veneta</i>	2		7,3
0590	03-sep-12	<i>Navicula rostellata</i>	1		7,3
0590	03-sep-12	<i>Navicula recens</i>	2		7,3
0590	03-sep-12	<i>Nitzschia aurariae</i>	10		7,3
0590	03-sep-12	<i>Navicula erifuga</i>	1		7,3
0590	03-sep-12	<i>Achnanthydium eutrophilum</i>	1		7,3
0590	03-sep-12	<i>Staurosira venter</i>	1		7,3
0590	03-sep-12	<i>Nitzschia palea</i>	2		7,3
0590	03-sep-12	<i>Cyclotella distinguenda</i>	1		7,3
1492	30-mar-12	<i>Achnanthydium subatomoides</i>	1		18,9
1492	30-mar-12	<i>Encyonopsis cesatii</i>	39		18,9
1492	30-mar-12	<i>Brachysira neoexilis</i>	180		18,9
1492	30-mar-12	<i>Encyonopsis subminuta</i>	93	Bordes convexos estrías paralelas a lo largo de la valva	18,9
1492	30-mar-12	<i>Achnanthydium minutissimum</i>	44	12 largos y estrechos	18,9
1492	30-mar-12	<i>Gomphonema parvulum</i>	1		18,9
1492	30-mar-12	<i>Sellaphora stroemii</i>	6		18,9
1492	30-mar-12	<i>Gomphonema lateripunctatum</i>	6		18,9
1492	30-mar-12	<i>Encyonema caespitosum</i>	1		18,9
1492	30-mar-12	<i>Navicula antonii</i>	1		18,9
1492	30-mar-12	<i>Fragilaria tenera</i>	1		18,9
1492	30-mar-12	<i>Navicula veneta</i>	1		18,9
1492	30-mar-12	<i>Gomphonema pumilum var. rigidum</i>	1		18,9
1492	30-mar-12	<i>Achnanthydium saprophilum</i>	1		18,9
1492	30-mar-12	<i>Encyonopsis minuta</i>	52	Uno de los bordes menos convexo que el otro. y estrías centrales algo más separadas que el resto.	18,9
0001	04-sep-12	<i>Nitzschia inconspicua</i>	1	Formas pequeñas y estrías visibles	14
0001	04-sep-12	<i>Achnanthydium minutissimum</i>	50	1 exilis	14
0001	04-sep-12	<i>Navicula cryptotenella</i>	146		14
0001	04-sep-12	<i>Stephanodiscus hantzschii</i>	1		14
0001	04-sep-12	<i>Nitzschia paleacea</i>	4		14
0001	04-sep-12	<i>Navicula capitatoradiata</i>	4		14
0001	04-sep-12	<i>Cymbella affinis</i>	4		14
0001	04-sep-12	<i>Navicula cryptotenelloides</i>	2		14
0001	04-sep-12	<i>Achnanthydium eutrophilum</i>	20		14

Código punto	Fecha toma	Nombre taxón	Abundancia	Observaciones	IPS
0001	04-sep-12	<i>Cymbella tumida</i>	10		14
0001	04-sep-12	<i>Navicula antonii</i>	4		14
0001	04-sep-12	<i>Nitzschia amphibia</i>	4		14
0001	04-sep-12	<i>Gomphonema minutum</i>	70		14
0001	04-sep-12	<i>Eolimna minima</i>	18		14
0001	04-sep-12	<i>Gomphonema pumilum</i> var. <i>rigidum</i>	1		14
0001	04-sep-12	<i>Navicula tripunctata</i>	1		14
0001	04-sep-12	<i>Navicula cryptocephala</i>	1		14
0001	04-sep-12	<i>Cocconeis euglypta</i>	32		14
0001	04-sep-12	<i>Nitzschia dissipata</i>	22		14
0001	04-sep-12	<i>Navicula caterva</i>	4		14
0001	04-sep-12	<i>Discostella woltereckii</i>	14		14
0001	04-sep-12	<i>Navicula simulata</i>	1		14
0001	04-sep-12	<i>Gomphonema parvulum</i>	40		14
0001	04-sep-12	<i>Nitzschia fonticola</i>	20		14
0001	04-sep-12	<i>Achnanthydium saprophilum</i>	22		14
0208	28-ago-12	<i>Planothidium frequentissimum</i>	1		10
0208	28-ago-12	<i>Discostella woltereckii</i>	2		10
0208	28-ago-12	<i>Navicula tripunctata</i>	2		10
0208	28-ago-12	<i>Navicula veneta</i>	2		10
0208	28-ago-12	<i>Mayamaea permissis</i>	4		10
0208	28-ago-12	<i>Navicula antonii</i>	7		10
0208	28-ago-12	<i>Grunowia solgensis</i>	2		10
0208	28-ago-12	<i>Sellaphora seminulum</i>	2		10
0208	28-ago-12	<i>Amphora pediculus</i>	5		10
0208	28-ago-12	<i>Nitzschia palea</i>	12	9 valvas más estrechas	10
0208	28-ago-12	<i>Fistulifera saprophila</i>	1		10
0208	28-ago-12	<i>Cocconeis lineata</i>	3		10
0208	28-ago-12	<i>Brachysira neoexilis</i>	1		10
0208	28-ago-12	<i>Nitzschia dissipata</i>	12		10
0208	28-ago-12	<i>Achnanthydium saprophilum</i>	1		10
0208	28-ago-12	<i>Eolimna minima</i>	68		10
0208	28-ago-12	<i>Nitzschia fonticola</i>	12		10
0208	28-ago-12	<i>Nitzschia microcephala</i>	1		10
0208	28-ago-12	<i>Gomphonema minutum</i>	16		10
0208	28-ago-12	<i>Cocconeis euglypta</i>	24		10
0208	28-ago-12	<i>Navicula cryptotenella</i>	74		10
0208	28-ago-12	<i>Eolimna subminuscula</i>	37		10
0208	28-ago-12	<i>Cyclotella atomus</i>	4		10
0208	28-ago-12	<i>Nitzschia inconspicua</i>	24	Formas pequeñas y estrías visibles	10
0208	28-ago-12	<i>Achnanthydium minutissimum</i>	2		10
0208	28-ago-12	<i>Nitzschia sociabilis</i>	1		10
0208	28-ago-12	<i>Cocconeis pediculus</i>	1		10
0208	28-ago-12	<i>Achnanthydium straubianum</i>	1		10
0208	28-ago-12	<i>Craticula molestiformis</i>	1		10
0208	28-ago-12	<i>Thalassiosira pseudonana</i>	52		10
0208	28-ago-12	<i>Cymbella tumida</i>	4		10
0208	28-ago-12	<i>Gomphonema parvulum</i>	9		10
0208	28-ago-12	<i>Achnanthydium eutrophilum</i>	16		10
0621	04-sep-12	<i>Cocconeis lineata</i>	4		16
0621	04-sep-12	<i>Eolimna minima</i>	3		16
0621	04-sep-12	<i>Encyonema silesiacum</i>	8		16
0621	04-sep-12	<i>Nitzschia dissipata</i>	1		16
0621	04-sep-12	<i>Nitzschia inconspicua</i>	10	Formas pequeñas y estrías visibles	16
0621	04-sep-12	<i>Gomphonema parvulum</i>	1		16
0621	04-sep-12	<i>Navicula cryptotenella</i>	18		16
0621	04-sep-12	<i>Gomphonema olivaceum</i>	4		16
0621	04-sep-12	<i>Amphora pediculus</i>	32		16
0621	04-sep-12	<i>Navicula tripunctata</i>	3		16
0621	04-sep-12	<i>Aulacoseira ambigua</i>	4		16
0621	04-sep-12	<i>Cocconeis euglypta</i>	140		16
0621	04-sep-12	<i>Cocconeis placentula</i>	4	Tipo euglyptoides	16
0621	04-sep-12	<i>Achnanthydium pyrenaicum</i>	40		16

Código punto	Fecha toma	Nombre taxón	Abundancia	Observaciones	IPS
0621	04-sep-12	<i>Navicula reichardtiana</i>	14		16
0621	04-sep-12	<i>Planothidium rostratum</i>	4		16
0621	04-sep-12	<i>Nitzschia fonticola</i>	14		16
0621	04-sep-12	<i>Achnanthydium saprophyllum</i>	4		16
0621	04-sep-12	<i>Achnanthydium minutissimum</i>	100		16
0508	29-ago-12	<i>Nitzschia frustulum</i>	5	Según Trobajo et al. 2013	9,1
0508	29-ago-12	<i>Gyrosigma nodiferum</i>	1		9,1
0508	29-ago-12	<i>Sellaphora seminulum</i>	1		9,1
0508	29-ago-12	<i>Navicula veneta</i>	2		9,1
0508	29-ago-12	<i>Eolimna minima</i>	1		9,1
0508	29-ago-12	<i>Nitzschia supralitorea</i>	1		9,1
0508	29-ago-12	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	3		9,1
0508	29-ago-12	<i>Navicula cryptotenelloides</i>	11	Una anchura inferior a 5µm. podrían ser formas pequeñas de N.cryptotenella	9,1
0508	29-ago-12	<i>Tryblionella apiculata</i>	1		9,1
0508	29-ago-12	<i>Fistulifera saprophila</i>	2		9,1
0508	29-ago-12	<i>Cocconeis euglypta</i>	3		9,1
0508	29-ago-12	<i>Staurosira venter</i>	2		9,1
0508	29-ago-12	<i>Eolimna subminuscula</i>	53		9,1
0508	29-ago-12	<i>Navicula cryptotenella</i>	42		9,1
0508	29-ago-12	<i>Navicula antonii</i>	14		9,1
0508	29-ago-12	<i>Amphora pediculus</i>	12		9,1
0508	29-ago-12	<i>Nitzschia aurariae</i>	32		9,1
0508	29-ago-12	<i>Navicula recens</i>	65		9,1
0508	29-ago-12	<i>Cocconeis placentula</i>	8	C.euglyptooides	9,1
0508	29-ago-12	<i>Mayamaea permissis</i>	19		9,1
0508	29-ago-12	<i>Navicula angusta</i>	2		9,1
0508	29-ago-12	<i>Nitzschia dissipata</i>	3		9,1
0508	29-ago-12	<i>Nitzschia inconspicua</i>	128	Formas pequeñas y estrías visibles. 4 de ellas tipo frustulum	9,1
2123	28-ago-12	<i>Eolimna minima</i>	2		15,5
2123	28-ago-12	<i>Navicula cryptotenella</i>	29		15,5
2123	28-ago-12	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	1		15,5
2123	28-ago-12	<i>Achnanthydium minutissimum</i>	93		15,5
2123	28-ago-12	<i>Achnanthydium saprophyllum</i>	15		15,5
2123	28-ago-12	<i>Encyonema ventricosum</i>	3		15,5
2123	28-ago-12	<i>Cocconeis euglypta</i>	13		15,5
2123	28-ago-12	<i>Fragilaria vaucheriae</i>	2		15,5
2123	28-ago-12	<i>Nitzschia dissipata</i>	5		15,5
2123	28-ago-12	<i>Achnanthydium straubianum</i>	9		15,5
2123	28-ago-12	<i>Navicula capitatoradiata</i>	1		15,5
2123	28-ago-12	<i>Achnanthydium atomoides</i>	1		15,5
2123	28-ago-12	<i>Caloneis bacillum</i>	1		15,5
2123	28-ago-12	<i>Navicula reichardtiana</i>	2		15,5
2123	28-ago-12	<i>Cymbella excisa var. angusta</i>	2		15,5
2123	28-ago-12	<i>Navicula tripunctata</i>	1		15,5
2123	28-ago-12	<i>Cocconeis pediculus</i>	1		15,5
2123	28-ago-12	<i>Achnanthydium lineare</i>	1		15,5
2123	28-ago-12	<i>Navicula veneta</i>	2		15,5
2123	28-ago-12	<i>Achnanthydium pyrenaicum</i>	5		15,5
2123	28-ago-12	<i>Diatoma vulgare</i>	17		15,5
2123	28-ago-12	<i>Staurosira venter</i>	1		15,5
2123	28-ago-12	<i>Discostella woltereckii</i>	97	35 valvas se observaban las estrías con más dificultad, sin embargo mantenían las estructuras alrededor de la valva como las fultopórtulas.	15,5
2123	28-ago-12	<i>Cocconeis lineata</i>	2		15,5
2123	28-ago-12	<i>Gyrosigma nodiferum</i>	2		15,5
2123	28-ago-12	<i>Cymbella affinis</i>	3		15,5
2123	28-ago-12	<i>Achnanthydium eutrophilum</i>	23		15,5
2123	28-ago-12	<i>Amphora pediculus</i>	32		15,5
2123	28-ago-12	<i>Gomphonema minutum</i>	19		15,5
2123	28-ago-12	<i>Cyclostephanos invisitatus</i>	7		15,5
2123	28-ago-12	<i>Achnanthydium druartii</i>	5		15,5
2123	28-ago-12	<i>Fragilaria tenera</i>	2		15,5

Código punto	Fecha toma	Nombre taxón	Abundancia	Observaciones	IPS
2123	28-ago-12	<i>Navicula cryptotenelloides</i>	1		15,5
2123	28-ago-12	<i>Cymbella tumida</i>	2		15,5
2123	28-ago-12	<i>Encyonopsis subminuta</i>	2		15,5
0578	28-ago-12	<i>Navicula capitatoradiata</i>	1		16,8
0578	28-ago-12	<i>Achnanthydium minutissimum</i>	20		16,8
0578	28-ago-12	<i>Gomphonema parvulum</i>	1		16,8
0578	28-ago-12	<i>Gomphoneis minuta</i>	1		16,8
0578	28-ago-12	<i>Navicula cryptotenella</i>	6		16,8
0578	28-ago-12	<i>Amphora pediculus</i>	10	No hay apenas valvas	16,8
0578	28-ago-12	<i>Nitzschia inconspicua</i>	1	Formas pequeñas y estrías visibles	16,8
0227	04-sep-12	<i>Navicula recens</i>	9		14,3
0227	04-sep-12	<i>Cocconeis euglypta</i>	33		14,3
0227	04-sep-12	<i>Cocconeis placentula</i>	3		14,3
0227	04-sep-12	<i>Navicula gregaria</i>	2		14,3
0227	04-sep-12	<i>Karayevia ploenensis</i>	2		14,3
0227	04-sep-12	<i>Achnanthydium minutissimum</i>	1		14,3
0227	04-sep-12	<i>Cocconeis lineata</i>	1		14,3
0227	04-sep-12	<i>Ulnaria ulna</i>	1		14,3
0227	04-sep-12	<i>Amphora pediculus</i>	162		14,3
0227	04-sep-12	<i>Amphora ovalis</i>	1		14,3
0227	04-sep-12	<i>Nitzschia inconspicua</i>	46	Formas pequeñas y estrías visibles	14,3
0227	04-sep-12	<i>Mayamaea permitis</i>	2		14,3
0227	04-sep-12	<i>Eolimna minima</i>	2		14,3
0227	04-sep-12	<i>Navicula tripunctata</i>	83		14,3
0227	04-sep-12	<i>Navicula cryptotenella</i>	23		14,3
0227	04-sep-12	<i>Cocconeis pediculus</i>	1		14,3
0227	04-sep-12	<i>Gyrosigma nodiferum</i>	7		14,3
0227	04-sep-12	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	8		14,3
0227	04-sep-12	<i>Pleurosira laevis</i>	10		14,3
0227	04-sep-12	<i>Navicula veneta</i>	3		14,3
0227	04-sep-12	<i>Nitzschia dissipata</i>	1		14,3
0227	04-sep-12	<i>Navicula cryptotenelloides</i>	2		14,3
2207	28-ago-12	<i>Encyonema ventricosum</i>	1		13
2207	28-ago-12	<i>Amphora pediculus</i>	2		13
2207	28-ago-12	<i>Encyonopsis minuta</i>	1		13
2207	28-ago-12	<i>Caloneis bacillum</i>	4		13
2207	28-ago-12	<i>Gomphonema italicum</i>	1		13
2207	28-ago-12	<i>Cymbella tumida</i>	1		13
2207	28-ago-12	<i>Navicula simulata</i>	1		13
2207	28-ago-12	<i>Cocconeis pediculus</i>	2		13
2207	28-ago-12	<i>Amphora ovalis</i>	1		13
2207	28-ago-12	<i>Mayamaea permitis</i>	3		13
2207	28-ago-12	<i>Navicula caterva</i>	1		13
2207	28-ago-12	<i>Cymbella neoleptoceros</i>	1		13
2207	28-ago-12	<i>Achnanthydium minutissimum</i>	38		13
2207	28-ago-12	<i>Cocconeis neothumensis</i>	2		13
2207	28-ago-12	<i>Gomphonema pumilum var. elegans</i>	16		13
2207	28-ago-12	<i>Navicula cryptotenella</i>	52		13
2207	28-ago-12	<i>Achnanthydium saprophilum</i>	215	Extremos más redondeados. no parece que pudiera ser <i>A.rivulare</i> . la macrofauna es de lugares más o menos eutrofizados. por lo que pensamos que se debe a este taxón.	13
2207	28-ago-12	<i>Eolimna minima</i>	11		13
2207	28-ago-12	<i>Gomphonema pumilum var. rigidum</i>	2		13
2207	28-ago-12	<i>Navicula reichardtiana</i>	1		13
2207	28-ago-12	<i>Navicula cryptotenelloides</i>	6		13
2207	28-ago-12	<i>Cymbella affinis</i>	2		13
2207	28-ago-12	<i>Cocconeis euglypta</i>	46		13
2207	28-ago-12	<i>Nitzschia amphibia</i>	2		13
2207	28-ago-12	<i>Gomphonema parvulum</i>	4		13
2207	28-ago-12	<i>Navicula capitatoradiata</i>	3		13

Código punto	Fecha toma	Nombre taxón	Abundancia	Observaciones	IPS
2207	28-ago-12	<i>Navicula cryptocephala</i>	1		13
2207	28-ago-12	<i>Cymbella excisa</i>	2		13
2207	28-ago-12	<i>Cocconeis lineata</i>	1		13
2207	28-ago-12	<i>Navicula antonii</i>	1		13
2207	28-ago-12	<i>Nitzschia dissipata</i>	3		13
2207	28-ago-12	<i>Gomphonema minutum</i>	16		13
2207	28-ago-12	<i>Achnanthydium eutrophilum</i>	2		13
2207	28-ago-12	<i>Planothydium rostratum</i>	1		13
2188	27-ago-12	<i>Cymbella excisa</i>	1		17,4
2188	27-ago-12	<i>Cymboplectra amphicephala</i>	1		17,4
2188	27-ago-12	<i>Navicula capitatoradiata</i>	2		17,4
2188	27-ago-12	<i>Diatoma vulgare</i>	1		17,4
2188	27-ago-12	<i>Achnanthydium eutrophilum</i>	2		17,4
2188	27-ago-12	<i>Fragilaria vaucheriae</i>	1		17,4
2188	27-ago-12	<i>Encyonema lange-bertalotii</i>	1		17,4
2188	27-ago-12	<i>Achnanthydium catenatum</i>	1		17,4
2188	27-ago-12	<i>Staurosirella pinnata</i>	2		17,4
2188	27-ago-12	<i>Nitzschia media</i>	2		17,4
2188	27-ago-12	<i>Achnanthydium straubianum</i>	2		17,4
2188	27-ago-12	<i>Nitzschia sociabilis</i>	1		17,4
2188	27-ago-12	<i>Gomphonema minutum</i>	22		17,4
2188	27-ago-12	<i>Nitzschia fonticola</i>	1		17,4
2188	27-ago-12	<i>Achnanthydium minutissimum</i>	181		17,4
2188	27-ago-12	<i>Cocconeis euglypta</i>	14		17,4
2188	27-ago-12	<i>Thalassiosira pseudonana</i>	2		17,4
2188	27-ago-12	<i>Gomphonema rosenstockianum</i>	2		17,4
2188	27-ago-12	<i>Gomphonema pumilum</i> var. <i>rigidum</i>	3		17,4
2188	27-ago-12	<i>Nitzschia dissipata</i>	102	23 valvas algo más elongadas	17,4
2188	27-ago-12	<i>Achnanthydium druartii</i>	2		17,4
2188	27-ago-12	<i>Navicula cryptotenella</i>	32		17,4
2188	27-ago-12	<i>Discostella woltereckii</i>	5		17,4
2188	27-ago-12	<i>Cocconeis lineata</i>	4		17,4
2188	27-ago-12	<i>Sellaphora pupula</i>	1		17,4
2188	27-ago-12	<i>Cymbella tumida</i>	2		17,4
2188	27-ago-12	<i>Nitzschia paleacea</i>	2		17,4
2188	27-ago-12	<i>Cymbella compacta</i>	1		17,4
2188	27-ago-12	<i>Fragilaria rumpens</i>	1		17,4
2188	27-ago-12	<i>Achnanthydium saprophilum</i>	10		17,4
2188	27-ago-12	<i>Karayevia oblongella</i>	1		17,4
2188	27-ago-12	<i>Gomphonema pumilum</i> var. <i>elegans</i>	1		17,4
2188	27-ago-12	<i>Cocconeis neothumensis</i>	1		17,4
2188	27-ago-12	<i>Cocconeis pediculus</i>	4		17,4
0549	30-ago-12	<i>Bacillaria paxillifer</i>	1		12,3
0549	30-ago-12	<i>Achnanthydium eutrophilum</i>	3		12,3
0549	30-ago-12	<i>Nitzschia bulnheimiana</i>	1		12,3
0549	30-ago-12	<i>Cocconeis lineata</i>	2		12,3
0549	30-ago-12	<i>Navicula capitatoradiata</i>	9		12,3
0549	30-ago-12	<i>Nitzschia palea</i>	9		12,3
0549	30-ago-12	<i>Nitzschia amphibia</i>	3		12,3
0549	30-ago-12	<i>Staurosira venter</i>	2		12,3
0549	30-ago-12	<i>Nitzschia sociabilis</i>	6		12,3
0549	30-ago-12	<i>Achnanthydium straubianum</i>	1		12,3
0549	30-ago-12	<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	1		12,3
0549	30-ago-12	<i>Navicula erifuga</i>	1		12,3
0549	30-ago-12	<i>Nitzschia archibaldii</i>	2		12,3
0549	30-ago-12	<i>Achnanthydium saprophilum</i>	1		12,3
0549	30-ago-12	<i>Pseudostaurosira brevistriata</i>	1		12,3
0549	30-ago-12	<i>Staurosirella pinnata</i>	2		12,3
0549	30-ago-12	<i>Navicula caterva</i>	1		12,3
0549	30-ago-12	<i>Cymbella excisa</i>	9		12,3
0549	30-ago-12	<i>Navicula cryptotenelloides</i>	3		12,3
0549	30-ago-12	<i>Gomphonema parvulum</i>	1		12,3
0549	30-ago-12	<i>Cocconeis placentula</i>	7	1 Tipo euglyptoides	12,3
0549	30-ago-12	<i>Cocconeis neothumensis</i>	8		12,3

Código punto	Fecha toma	Nombre taxón	Abundancia	Observaciones	IPS
0549	30-ago-12	<i>Cocconeis euglypta</i>	86		12,3
0549	30-ago-12	<i>Navicula cryptotenella</i>	69		12,3
0549	30-ago-12	<i>Eolimna minima</i>	6		12,3
0549	30-ago-12	<i>Achnanthydium minutissimum</i>	30		12,3
0549	30-ago-12	<i>Cocconeis pediculus</i>	7		12,3
0549	30-ago-12	<i>Nitzschia heufferiana</i>	1		12,3
0549	30-ago-12	<i>Nitzschia microcephala</i>	6		12,3
0549	30-ago-12	<i>Navicula veneta</i>	3		12,3
0549	30-ago-12	<i>Nitzschia vermicularis</i>	1		12,3
0549	30-ago-12	<i>Amphora pediculus</i>	22		12,3
0549	30-ago-12	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	2		12,3
0549	30-ago-12	<i>Navicula germainii</i>	2		12,3
0549	30-ago-12	<i>Fistulifera saprophila</i>	1		12,3
0549	30-ago-12	<i>Gomphonema minutum</i>	9		12,3
0549	30-ago-12	<i>Nitzschia paleacea</i>	3		12,3
0549	30-ago-12	<i>Nitzschia dissipata</i>	6		12,3
0549	30-ago-12	<i>Nitzschia fonticola</i>	3		12,3
0549	30-ago-12	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	13		12,3
0549	30-ago-12	<i>Encyonopsis minuta</i>	10		12,3
0549	30-ago-12	<i>Nitzschia inconspicua</i>	35	Formas pequeñas y estrías visibles	12,3
0549	30-ago-12	<i>Navicula recens</i>	10		12,3
0549	30-ago-12	<i>Navicula tripunctata</i>	2		12,3
0009	03-sep-12	<i>Gomphonema olivaceum</i>	1		14,5
0009	03-sep-12	<i>Encyonopsis minuta</i>	3		14,5
0009	03-sep-12	<i>Nitzschia media</i>	1		14,5
0009	03-sep-12	<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	1		14,5
0009	03-sep-12	<i>Navicula veneta</i>	4		14,5
0009	03-sep-12	<i>Encyonema lange-bertalotii</i>	1		14,5
0009	03-sep-12	<i>Aulacoseira ambigua</i>	4		14,5
0009	03-sep-12	<i>Gyrosigma nodiferum</i>	1		14,5
0009	03-sep-12	<i>Mayamaea perinitis</i>	1		14,5
0009	03-sep-12	<i>Gomphonema minutum</i>	4		14,5
0009	03-sep-12	<i>Gomphonema parvulum f. saprophilum</i>	1		14,5
0009	03-sep-12	<i>Navicula cryptotenelloides</i>	1		14,5
0009	03-sep-12	<i>Gomphonema pumilum var. elegans</i>	2		14,5
0009	03-sep-12	<i>Nitzschia inconspicua</i>	64	Formas pequeñas y estrías visibles	14,5
0009	03-sep-12	<i>Navicula cryptotenella</i>	59		14,5
0009	03-sep-12	<i>Cocconeis euglypta</i>	45		14,5
0009	03-sep-12	<i>Achnanthydium minutissimum</i>	34		14,5
0009	03-sep-12	<i>Cymbella excisa</i>	1		14,5
0009	03-sep-12	<i>Craticula accomoda</i>	2		14,5
0009	03-sep-12	<i>Cocconeis neothumensis</i>	1		14,5
0009	03-sep-12	<i>Reimeria sinuata</i>	1		14,5
0009	03-sep-12	<i>Nitzschia dissipata</i>	33		14,5
0009	03-sep-12	<i>Amphora pediculus</i>	77		14,5
0009	03-sep-12	<i>Planorhynchium frequentissimum</i>	1		14,5
0009	03-sep-12	<i>Navicula tripunctata</i>	28		14,5
0009	03-sep-12	<i>Cocconeis pediculus</i>	4		14,5
0009	03-sep-12	<i>Navicula recens</i>	12		14,5
0009	03-sep-12	<i>Cocconeis placentula</i>	5	Tipo euglyptoides	14,5
0009	03-sep-12	<i>Gomphonema parvulum</i>	3		14,5
0009	03-sep-12	<i>Cyclotella ocellata</i>	4		14,5
0009	03-sep-12	<i>Seminavis strigosa</i>	1		14,5
0009	03-sep-12	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	6		14,5
0009	03-sep-12	<i>Luticola goeppertiana</i>	1		14,5
2221	27-ago-12	<i>Eolimna minima</i>	2		17
2221	27-ago-12	<i>Navicula capitatoradiata</i>	2		17
2221	27-ago-12	<i>Cocconeis neodiminuta</i>	1		17
2221	27-ago-12	<i>Simonsenia delognei</i>	2		17
2221	27-ago-12	<i>Nitzschia pusilla</i>	1		17
2221	27-ago-12	<i>Gomphonema rosenstockianum</i>	1		17

Código punto	Fecha toma	Nombre taxón	Abundancia	Observaciones	IPS
2221	27-ago-12	<i>Cocconeis pediculus</i>	1		17
2221	27-ago-12	<i>Navicula reichardtiana</i>	3		17
2221	27-ago-12	<i>Navicula gregaria</i>	1		17
2221	27-ago-12	<i>Encyonopsis minuta</i>	3		17
2221	27-ago-12	<i>Cymbella tumida</i>	2		17
2221	27-ago-12	<i>Cocconeis neothumensis</i>	2		17
2221	27-ago-12	<i>Cocconeis placentula</i>	1		17
2221	27-ago-12	<i>Navicula caterva</i>	1		17
2221	27-ago-12	<i>Planothidium frequentissimum</i>	3	2 valvas con extremos capitados	17
2221	27-ago-12	<i>Gomphonema parvulum</i>	1		17
2221	27-ago-12	<i>Nitzschia media</i>	6		17
2221	27-ago-12	<i>Adlafia bryophila</i>	2		17
2221	27-ago-12	<i>Navicula cryptotenella</i>	31		17
2221	27-ago-12	<i>Navicula tripunctata</i>	10		17
2221	27-ago-12	<i>Gomphonema minutum</i>	38		17
2221	27-ago-12	<i>Achnanthydium saprophilum</i>	23		17
2221	27-ago-12	<i>Nitzschia dissipata</i>	59		17
2221	27-ago-12	<i>Amphora pediculus</i>	6		17
2221	27-ago-12	<i>Amphora montana</i>	2		17
2221	27-ago-12	<i>Planothidium rostratum</i>	4		17
2221	27-ago-12	<i>Diatoma vulgare</i>	3		17
2221	27-ago-12	<i>Nitzschia lacuum</i>	3		17
2221	27-ago-12	<i>Achnanthydium straubianum</i>	7		17
2221	27-ago-12	<i>Achnanthydium pyrenaicum</i>	69		17
2221	27-ago-12	<i>Cocconeis euglypta</i>	8		17
2221	27-ago-12	<i>Achnanthydium minutissimum</i>	103		17
2221	27-ago-12	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	3		17
2221	27-ago-12	<i>Diploneis ovalis</i>	1		17
2221	27-ago-12	<i>Staurosirella pinnata</i>	3		17
2221	27-ago-12	<i>Achnanthydium druartii</i>	1		17
2221	27-ago-12	<i>Achnanthydium eutrophilum</i>	1		17
2221	27-ago-12	<i>Encyonema caespitosum</i>	6		17
2221	27-ago-12	<i>Cymbella compacta</i>	7		17
0011	03-ago-12	<i>Nitzschia desertorum</i>	2		9,3
0011	03-ago-12	<i>Navicula recens</i>	1		9,3
0011	03-ago-12	<i>Eolimna subminuscula</i>	2		9,3
0011	03-ago-12	<i>Amphora pediculus</i>	5		9,3
0011	03-ago-12	<i>Gomphonema minutum</i>	1		9,3
0011	03-ago-12	<i>Gomphonema parvulum f. saprophilum</i>	3		9,3
0011	03-ago-12	<i>Eolimna minima</i>	1		9,3
0011	03-ago-12	<i>Navicula cryptotenelloides</i>	1		9,3
0011	03-ago-12	<i>Nitzschia inconspicua</i>	376	Formas pequeñas y estrias visibles	9,3
0011	03-ago-12	<i>Navicula cryptotenella</i>	1		9,3
0011	03-ago-12	<i>Navicula veneta</i>	4		9,3
0011	03-ago-12	<i>Nitzschia amphibia</i>	3		9,3
2126	30-ago-12	<i>Nitzschia bulnheimiana</i>	3		14,1
2126	30-ago-12	<i>Nitzschia media</i>	1		14,1
2126	30-ago-12	<i>Navicula cryptotenelloides</i>	3		14,1
2126	30-ago-12	<i>Fistulifera saprophila</i>	2		14,1
2126	30-ago-12	<i>Navicula lanceolata</i>	1		14,1
2126	30-ago-12	<i>Gomphonema parvulum</i>	1		14,1
2126	30-ago-12	<i>Gyrosigma nodiferum</i>	1		14,1
2126	30-ago-12	<i>Nitzschia aurariae</i>	1		14,1
2126	30-ago-12	<i>Staurosira elliptica</i>	3		14,1
2126	30-ago-12	<i>Nitzschia supralitorea</i>	2		14,1
2126	30-ago-12	<i>Fragilaria vaucheriae</i>	2		14,1
2126	30-ago-12	<i>Nitzschia palea</i>	2		14,1
2126	30-ago-12	<i>Diatoma vulgare</i>	1		14,1
2126	30-ago-12	<i>Staurosira venter</i>	2		14,1
2126	30-ago-12	<i>Cymbella affinis</i>	1		14,1
2126	30-ago-12	<i>Navicula simulata</i>	1		14,1
2126	30-ago-12	<i>Gomphonema pumilum var. elegans</i>	1		14,1
2126	30-ago-12	<i>Nitzschia angustatula</i>	1		14,1

Código punto	Fecha toma	Nombre taxón	Abundancia	Observaciones	IPS
2126	30-ago-12	<i>Cymbella excisiformis</i>	2		14,1
2126	30-ago-12	<i>Diatoma mesodon</i>	1		14,1
2126	30-ago-12	<i>Nitzschia fonticola</i>	2		14,1
2126	30-ago-12	<i>Nitzschia inconspicua</i>	19	Formas pequeñas y estrías visibles	14,1
2126	30-ago-12	<i>Amphora pediculus</i>	62		14,1
2126	30-ago-12	<i>Cymbella excisa</i>	18		14,1
2126	30-ago-12	<i>Navicula cryptotenella</i>	140		14,1
2126	30-ago-12	<i>Navicula tripunctata</i>	18		14,1
2126	30-ago-12	<i>Nitzschia dissipata</i>	14		14,1
2126	30-ago-12	<i>Encyonema caespitosum</i>	2		14,1
2126	30-ago-12	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	2		14,1
2126	30-ago-12	<i>Cocconeis euglypta</i>	25		14,1
2126	30-ago-12	<i>Achnanthydium minutissimum</i>	5		14,1
2126	30-ago-12	<i>Amphora ovalis</i>	1		14,1
2126	30-ago-12	<i>Navicula reichardtiana</i>	2		14,1
2126	30-ago-12	<i>Navicula recens</i>	22		14,1
2126	30-ago-12	<i>Navicula veneta</i>	2		14,1
2126	30-ago-12	<i>Cocconeis placentula</i>	5	3 de tipo euglyptoides	14,1
2126	30-ago-12	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	6		14,1
2126	30-ago-12	<i>Cocconeis pediculus</i>	7		14,1
2126	30-ago-12	<i>Tryblionella apiculata</i>	1		14,1
2126	30-ago-12	<i>Encyonopsis minuta</i>	3		14,1
2126	30-ago-12	<i>Gomphonema minutum</i>	16		14,1
2126	30-ago-12	<i>Achnanthydium eutrophilum</i>	4		14,1
2126	30-ago-12	<i>Surirella brebissonii</i>	2		14,1
0096	04-sep-12	<i>Cymbella affinis</i>	1		15,6
0096	04-sep-12	<i>Encyonema lange-bertalotii</i>	2		15,6
0096	04-sep-12	<i>Nitzschia microcephala</i>	1		15,6
0096	04-sep-12	<i>Nitzschia angustatula</i>	1		15,6
0096	04-sep-12	<i>Mayamaea permissis</i>	4		15,6
0096	04-sep-12	<i>Cocconeis neothumensis</i>	3		15,6
0096	04-sep-12	<i>Nitzschia inconspicua</i>	5	Formas pequeñas y estrías visibles	15,6
0096	04-sep-12	<i>Staurosirella pinnata</i>	4		15,6
0096	04-sep-12	<i>Encyonema minutum</i>	1		15,6
0096	04-sep-12	<i>Gomphonema minutum</i>	1		15,6
0096	04-sep-12	<i>Navicula gregaria</i>	1		15,6
0096	04-sep-12	<i>Cocconeis placentula</i>	6	Tipo euglyptoides	15,6
0096	04-sep-12	<i>Nitzschia palea</i>	1		15,6
0096	04-sep-12	<i>Gomphonema lateripunctatum</i>	1		15,6
0096	04-sep-12	<i>Brachysira neoexilis</i>	1		15,6
0096	04-sep-12	<i>Cymbella excisa var. angusta</i>	2		15,6
0096	04-sep-12	<i>Navicula lanceolata</i>	2		15,6
0096	04-sep-12	<i>Nitzschia sociabilis</i>	1		15,6
0096	04-sep-12	<i>Fistulifera saprophila</i>	2		15,6
0096	04-sep-12	<i>Luticola goeppertiana</i>	1		15,6
0096	04-sep-12	<i>Fragilaria recapitellata</i>	1		15,6
0096	04-sep-12	<i>Denticula kuetzingii</i>	4		15,6
0096	04-sep-12	<i>Planothidium frequentissimum</i>	1		15,6
0096	04-sep-12	<i>Encyonopsis minuta</i>	1		15,6
0096	04-sep-12	<i>Cyclotella ocellata</i>	6		15,6
0096	04-sep-12	<i>Navicula veneta</i>	1		15,6
0096	04-sep-12	<i>Navicula capitatoradiata</i>	2		15,6
0096	04-sep-12	<i>Nitzschia fonticola</i>	3		15,6
0096	04-sep-12	<i>Navicula germainii</i>	2		15,6
0096	04-sep-12	<i>Cocconeis euglypta</i>	34		15,6
0096	04-sep-12	<i>Amphora pediculus</i>	37		15,6
0096	04-sep-12	<i>Nitzschia dissipata</i>	89		15,6
0096	04-sep-12	<i>Navicula cryptotenella</i>	48		15,6
0096	04-sep-12	<i>Fallacia subhamulata</i>	1		15,6
0096	04-sep-12	<i>Encyonopsis subminuta</i>	4		15,6
0096	04-sep-12	<i>Achnanthydium pyrenaicum</i>	1		15,6
0096	04-sep-12	<i>Pseudostaurosira brevistriata</i>	16		15,6
0096	04-sep-12	<i>Eolimna minima</i>	1		15,6

Código punto	Fecha toma	Nombre taxón	Abundancia	Observaciones	IPS
0096	04-sep-12	<i>Navicula tripunctata</i>	8		15,6
0096	04-sep-12	<i>Achnanthydium druartii</i>	2		15,6
0096	04-sep-12	<i>Karayevia ploenensis</i>	3		15,6
0096	04-sep-12	<i>Navicula simulata</i>	1		15,6
0096	04-sep-12	<i>Achnanthydium straubianum</i>	24		15,6
0096	04-sep-12	<i>Planothydium rostratum</i>	2		15,6
0096	04-sep-12	<i>Navicula antonii</i>	13		15,6
0096	04-sep-12	<i>Reimeria sinuata</i>	1		15,6
0096	04-sep-12	<i>Cocconeis pediculus</i>	2		15,6
0096	04-sep-12	<i>Navicula reichardtiana</i>	4		15,6
0096	04-sep-12	<i>Grunowia sinuata</i>	1		15,6
0096	04-sep-12	<i>Stausosira construens</i>	4		15,6
0096	04-sep-12	<i>Stausosira pseudoconstruens</i>	1		15,6
0096	04-sep-12	<i>Achnanthydium minutissimum</i>	36		15,6
0096	04-sep-12	<i>Stausosira venter</i>	4		15,6
0096	04-sep-12	<i>Achnanthydium eutrophilum</i>	1		15,6
3007	29-ago-12	<i>Eolimna minima</i>	4		16,5
3007	29-ago-12	<i>Cymbella excisa var. angusta</i>	4		16,5
3007	29-ago-12	<i>Planothydium rostratum</i>	1		16,5
3007	29-ago-12	<i>Nitzschia fonticola</i>	1		16,5
3007	29-ago-12	<i>Encyonema lange-bertalotii</i>	1		16,5
3007	29-ago-12	<i>Navicula antonii</i>	2		16,5
3007	29-ago-12	<i>Cymbella excisa</i>	5		16,5
3007	29-ago-12	<i>Nitzschia bulnheimiana</i>	1		16,5
3007	29-ago-12	<i>Navicula reichardtiana</i>	1		16,5
3007	29-ago-12	<i>Denticula tenuis</i>	1		16,5
3007	29-ago-12	<i>Nitzschia microcephala</i>	1		16,5
3007	29-ago-12	<i>Gomphonema minutum</i>	1		16,5
3007	29-ago-12	<i>Pseudostaurosira brevistriata</i>	2		16,5
3007	29-ago-12	<i>Staurosirella pinnata</i>	8		16,5
3007	29-ago-12	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	4		16,5
3007	29-ago-12	<i>Navicula lanceolata</i>	1		16,5
3007	29-ago-12	<i>Achnanthydium druartii</i>	5		16,5
3007	29-ago-12	<i>Amphora pediculus</i>	173		16,5
3007	29-ago-12	<i>Navicula cryptotenella</i>	26		16,5
3007	29-ago-12	<i>Achnanthydium minutissimum</i>	69		16,5
3007	29-ago-12	<i>Encyonopsis minuta</i>	4		16,5
3007	29-ago-12	<i>Fallacia subhamulata</i>	1		16,5
3007	29-ago-12	<i>Encyonopsis subminuta</i>	6		16,5
3007	29-ago-12	<i>Achnanthydium pyrenaicum</i>	61		16,5
3007	29-ago-12	<i>Navicula tripunctata</i>	3		16,5
3007	29-ago-12	<i>Platessa conspicua</i>	2		16,5
3007	29-ago-12	<i>Caloneis bacillum</i>	1		16,5
3007	29-ago-12	<i>Nitzschia dissipata</i>	4		16,5
3007	29-ago-12	<i>Navicula capitatoradiata</i>	8		16,5
3007	29-ago-12	<i>Cymbella affinis</i>	1		16,5
3007	29-ago-12	<i>Cocconeis euglypta</i>	5		16,5
3007	29-ago-12	<i>Cocconeis pediculus</i>	3		16,5



ANEXO 5. DIATOMEAS: IPS Y ESTADO ECOLÓGICO

Código punto	Toponimia	IPS	Estado IPH	Estado CR1.1
0563	Ebro / Campredó	11,7	Moderado	Moderado
0027	Ebro / Tortosa	9,9	Moderado	Bueno
0511	Ebro / Benifallet	11,1	Moderado	Bueno
0605	Ebro / Amposta	11,9	Moderado	Moderado
0163	Ebro / Ascó	13,4	Bueno	Muy bueno
0512	Ebro / Xerta	12,5	Bueno	Muy bueno
2149	Gallego / Sabiñanigo	18,8	Muy bueno	Muy bueno
1314	Río Salado/ Mendigorria	17,9	Muy bueno	Muy bueno
0505	Ebro / Alfaro	11,5	Moderado	Bueno
0590	Ebro / Escatrón	7,3	Deficiente	Moderado
1492	Gallego / Marracos	18,9	Muy bueno	Muy bueno
0001	Ebro / Miranda	14	Bueno	Bueno
0208	Ebro / Haro	10	Moderado	Moderado
0621	Segre / Ponts	16	Bueno	Bueno
0508	Ebro / Gallur	9,1	Moderado	Bueno
2123	Ebro/ Montejo de Cebas	15,5	Bueno	Muy Bueno
0578	Ebro / Miranda	16,8	Muy bueno	Muy Bueno
0227	Flumen / Sariñena	14,3	Bueno	Bueno
2207	Ebro / Lantarón	13	Bueno	Bueno
2188	Ebro / Condado	17,4	Muy bueno	Muy Bueno
0549	Cinca / Balobar	12,3	Bueno	Bueno
0009	Jalón / Huérmeda	14,5	Bueno	Muy Bueno
2221	Ebro / Manzanedo	17	Muy bueno	Muy Bueno
0011	Ebro / Monzalbarba	9,3	Moderado	Bueno
2126	Cinca / Santa Lecina	14,1	Bueno	Bueno
0096	Segre / Balaguer	15,6	Bueno	Muy Bueno
3007	Aragón / Gallipienzo	16,5	Muy bueno	Muy Bueno



ANEXO 6. FISICO-QUIMICA MEDIDA IN SITU

Código punto	Toponimia	Fecha	pH	Conductividad (microS/cm)
0001	Ebro/Miranda	28/08/2012	7,66	390
0009	Jalón / Huérmeda	03/09/2012	7,83	835
0011	Ebro / Zaragoza - Monzalbarba	31/08/2012	8,22	1380
0027	Ebro / Tortosa	05/09/2012	8,07	1324
0096	Segre/Balaguer	04/09/2012	7,61	378
0163	Ebro / Ascó	04/09/2012	7,64	817
0208	Ebro/Haro	28/08/2012	7,61	371
0227	Flumen/Sariñena	04/03/2012	8,09	933
0505	Ebro / Alfaro	29/08/2012	7,87	1109
0508	Ebro/Gallur (aguas arriba río Arba)	29/08/2012	7,79	1698
0511	Ebro / Benifallet	05/09/2012	7,49	1002
0512	Ebro/Xerta	05/09/2012	7,98	964
0549	Cinca / Ballobar	30/08/2012	8,12	788
0563	Ebro / Campredó	05/09/2012	8,25	1403
0578	Ebro/Miranda (aguas arriba)	28/08/2012	7,75	434
0590	Ebro / Escatrón	03/09/2012	8,04	1485
0605	Ebro / Amposta	05/09/2012	7,94	866
0621	Segre / Derivación Canal de Urgel	04/09/2012	7,36	243
1314	Salado/Mendigorría	29/08/2012	7,36	1132
1492	Gállego / Central de Marracos	30/08/2012	8,03	307
2123	Ebro/ Montejo de Cebas	28/08/2012	7,27	356
2126	Cinca / Santalecina	30/08/2012	8,13	822
2149	Gállego / Aguas Abajo Sabiánigo	30/08/2012	8,08	221
2188	Ebro/Condado	27/08/2012	7,65	460
2207	Ebro/Lantarón	28/08/2012	7,49	306
2221	Ebro/Manzanedo	27/08/2012	7,64	410
3007	Aragón / Gallipienzo (aguas abajo)	29/08/2012	7,34	277

Código punto	Toponimia	Fecha	Oxígeno disuelto (mg/l)	% Saturación oxígeno	Temperatura Agua (°C)
0001	Ebro/Miranda	28/08/2012	6,48	66,1	25,97
0009	Jalón / Huérmeda	03/09/2012	9,32	99,4	16,05
0011	Ebro / Zaragoza - Monzalbarba	31/08/2012	6,11	70,3	20
0027	Ebro / Tortosa	05/09/2012	7,12	91,7	28,91
0096	Segre/Balaguer	04/09/2012	9,35	96,8	17,78
0163	Ebro / Ascó	04/09/2012	85,4	6,75	26,6
0208	Ebro/Haro	28/08/2012	6,4	67,3	25,6
0227	Flumen/Sariñena	04/03/2012	9,16	100,1	13,64
0505	Ebro / Alfaro	29/08/2012	8,8	89	24,09
0508	Ebro/Gallur (aguas arriba río Arba)	29/08/2012	7,6	80,2	28,3
0511	Ebro / Benifallet	05/09/2012	8,14	98,7	24,08
0512	Ebro/Xerta	05/09/2012	7,91	93,6	26,42
0549	Cinca / Ballobar	30/08/2012	6,92	82,01	23,54
0563	Ebro / Campredó	05/09/2012	7,13	90,4	28,45
0578	Ebro/Miranda (aguas arriba)	28/08/2012	9,54	111,5	23,24
0590	Ebro / Escatrón	03/09/2012	9,13	101,3	21,26
0605	Ebro / Amposta	05/09/2012	100,9	9,09	28,5
0621	Segre / Derivación Canal de Urgel	04/09/2012	9,46	101,6	12,06
1314	Salado/Mendigorría	29/08/2012	101	9,1	13,24
1492	Gállego / Central de Marracos	30/08/2012	7,94	90,1	21,71
2123	Ebro/ Montejo de Cebas	28/08/2012	6,35	68,1	18,77
2126	Cinca / Santalecina	30/08/2012	7,11	84,9	23,98
2149	Gállego / Aguas Abajo Sabiñánigo	30/08/2012	998	9,1	17,09
2188	Ebro/Condado	27/08/2012	9,17	109,4	23,29
2207	Ebro/Lantarón	28/08/2012	6,03	73	25,98
2221	Ebro/Manzanedo	27/08/2012	9,01	110,5	23,33
3007	Aragón / Gallipienzo (aguas abajo)	29/08/2012	8,3	99,6	17,44

