

3. METODOLOGÍA DE MUESTREO

Durante los meses de mayo, junio, julio y agosto de 2014 se muestrearon un total de 21 Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) de ámbito fluvial en la Comunidad Autónoma de Castilla y León (Tabla 3), en los que se realizaron muestreos en un total de 31 ríos pertenecientes a la cuenca del Duero (25), Ebro (4) y Tajo (2). En cada LIC se seleccionaron habitualmente cinco puntos de muestreo, realizándose un total de 194 visitas a estos puntos. Las áreas de muestreo visitadas fueron seleccionadas aleatoriamente dentro de los LIC incluidos en el pliego de condiciones del proyecto LIFE MedWetRivers, si bien fueron complementados con muestreos adicionales en zonas con alta potencialidad de albergar, a priori, poblaciones de especies de interés comunitario. De esta manera, de los 17 LIC y 19 cuadrículas UTM 10 x 10 km incluidos en el proyecto, se acabaron realizando muestreos en 21 LIC y 67 cuadrículas, ampliando notablemente la cobertura de muestreo inicialmente prevista.

La mayor parte de los ríos muestreados fueron visitados en dos ocasiones, con el objetivo de cubrir el máximo período de vuelo posible de todas las especies propias de aguas corrientes, comprendiendo la primera visita entre el 25 de mayo y el 5 de julio, mientras que las segundas visitas se realizaron entre el 14 de julio y el 15 de agosto. En los LIC con poblaciones previamente conocidas o de presencia potencial de anisópteros de interés comunitario se concentraron las visitas entre mediados de junio y finales de julio, con el objetivo de coincidir las dos visitas con el período de vuelo de las especies objetivo más amenazadas.

En cada punto de muestreo se recorrieron las márgenes de los ríos por un número mínimo de dos personas en una distancia variable (100-1.000 m; promedio = 390 m), estando la distancia recorrida en el 77 % de los puntos de muestreos comprendida entre los 300 y 600 metros. En aquellos tramos vadeables, una de las personas realizaba el recorrido por el interior del cauce fluvial, mientras que la otra recorría las márgenes fluviales por las orillas y zonas cercanas, con el fin de intentar detectar el mayor número posible de especies. Los muestreos fueron realizados con ayuda de mangas entomológicas y, con el objetivo de facilitar la identificación in situ de ejemplares de adultos dudosos, se empleó una lupa de 10 aumentos, siendo liberados posteriormente todos los ejemplares en el mismo punto de captura. Los muestreos de adultos se procuraron efectuar en días soleados, poco ventosos y con temperaturas comprendidas entre los 17 y 30 grados centígrados, evitándose de este modo las primeras y últimas horas del día, atendiendo a las recomendaciones de Smallshire & Beynon (2010), de forma que los muestreos se realizaron principalmente entre las 10 y 18 horas.

En los ríos donde se detectó una especial abundancia y diversidad de odonatos, se encontraban citadas especies amenazadas o su presencia resultaba potencialmente posible, adicionalmente al muestreo de adultos, se realizó una búsqueda intensiva de exuvias de anisópteros con el objetivo de detectar la presencia y obtener índices de abundancia de anisópteros de interés comunitario. Para ello se recurrió al empleo de vadeadores, en tramos poco profundos, y de neoprenos, en aquellos tramos cuya profundidad requería que fuese necesario realizar los muestreos de exuvias a nado. Estos ríos fueron el Alberche, Eria, Tormes, Alagón, Tera, Negro y Manzanas. En el resto de los ríos no se llevó a cabo un muestreo específico de exuvias, aunque se recogieron aquéllas que fueron localizadas indirectamente durante los muestreos de adultos. Posteriormente, las exuvias fueron colectadas e identificadas mediante lupa binocular con la ayuda de las claves de determinación de Doucet (2011). Una muestra representativa de las exuvias recogidas fue depositada en la colección personal del autor y colaboradores.



En los transectos realizados durante los muestreos de adultos se obtuvieron valores relativos de abundancia mediante la obtención de un índice kilométrico de abundancia (IKA) en cada punto de muestreo. Este índice se obtiene dividiendo el número total de ejemplares detectados de una especie por la distancia recorrida durante el transecto, permitiendo reflejar las variaciones temporales o espaciales del tamaño de una población, aunque sin pretender estimar su valor absoluto.

No siempre fue posible realizar un conteo preciso de los ejemplares presentes debido a la gran abundancia de adultos de determinadas especies de zigópteros en puntos concretos. En estos casos se realizó una estima del intervalo de ejemplares presentes (valor mínimo y máximo) en el tramo estudiado, adoptando el valor medio de ese intervalo para el cálculo estimativo del IKA.

En los muestreos de exuvias se obtuvo el IKA únicamente para las especies de anisópteros consideradas objetivo, contabilizando el número total de exuvias localizadas en la distancia recorrida. En el resto de especies de anisópteros, la recogida de exuvias fue parcial, proporcionalmente a su abundancia en cada tramo, por lo que el dato obtenido no refleja la abundancia real de cada tramo (se encuentra subestimado), aunque sí puede servir para realizar comparaciones de abundancia entre los tramos muestreados.



Cordulegaster boltonii



Boyeria irene

Como medida preventiva a la hora de evitar la dispersión involuntaria de especies exóticas invasoras, tras el muestreo de cada río se procedió a la desinfección, con una solución de hipoclorito de sodio en agua, de las botas o vadeadores empleados. En el LIC "Riberas del río Ebro y afluentes", como medida preventiva adicional, no se realizaron muestreos por el interior de los cauces fluviales dada la presencia de mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*).

Para la toma de imágenes se emplearon cámaras fotográficas réflex con objetivo macro y cámaras fotográficas tipo "bridge" de 50 aumentos, resultando estas últimas especialmente útiles para la identificación de ejemplares posados a gran altura o situados a grandes distancias.

En cada punto de muestreo efectuado se anotaron las características descriptoras del hábitat, tanto las del propio cauce y sus márgenes, como las presentes en un entorno de 200 metros de ancho desde cada margen del río. Las características anotadas fueron las siguientes:

Cauce:

- **Anchura cauce:** <5 m; 5-10 m; 10-20m; >20 m.
- **Profundidad:** <0,5 m; 0,5-1 m; > 1 m.
- **Tipología de cauce:** Recto natural; Sinuoso; Trenzado; Meandriforme.
- **Velocidad de la corriente:** Lenta; Intermedia; Rápida.
- **Frecuencia de rápidos:** Alta frecuencia; Escasa frecuencia; Rápidos ocasionales; Flujo laminar constante; Sólo pozas.
- **Sustrato:** Bloques y gravas; Bloques y arenas; Cantos y gravas; Gravas y arenas; Gravas y limos; Limos y arcillas; Arenas; Tobas.
- **Formaciones intermedias:** Conjuntos de islas; Isla aislada; Barras en cauce; Playas de ribera.
- **Alteraciones transversales:** Embalse; Azud para regadío; Antiguos azudes de molinos; Pequeñas presas para zonas de baño; Estación de aforos; Puente; Vado.
- **Turbidez aparente:** Alta; Intermedia; Baja.
- **Sombra del cauce:** Totalmente en sombra; Sombreado con ventanas; Grandes claros; Totalmente soleado.
- **Cobertura helófitos:** 0-25; 25-50; 50-75 y 75-100.
- **Cobertura vegetación acuática flotante:** 0-25; 25-50; 50-75 y 75-100.
- **Cobertura vegetación acuática sumergida:** 0-25; 25-50; 50-75 y 75-100.

Márgenes:

- **Presencia de aguas estancadas:** Brazos laterales desconectados; Zonas encharcadas colindantes; Graveras.
- **Especies arbóreas dominantes**
- **Anchura bosque de ribera:** < 2 m; 2-5 m; 5-10 m; 10-20 m; 20-50 m; 50-100 m; > 100 m.
- **Cobertura arbórea:** 0-25; 25-50; 50-75 y 75-100.
- **Cobertura arbustiva:** 0-25; 25-50; 50-75 y 75-100.

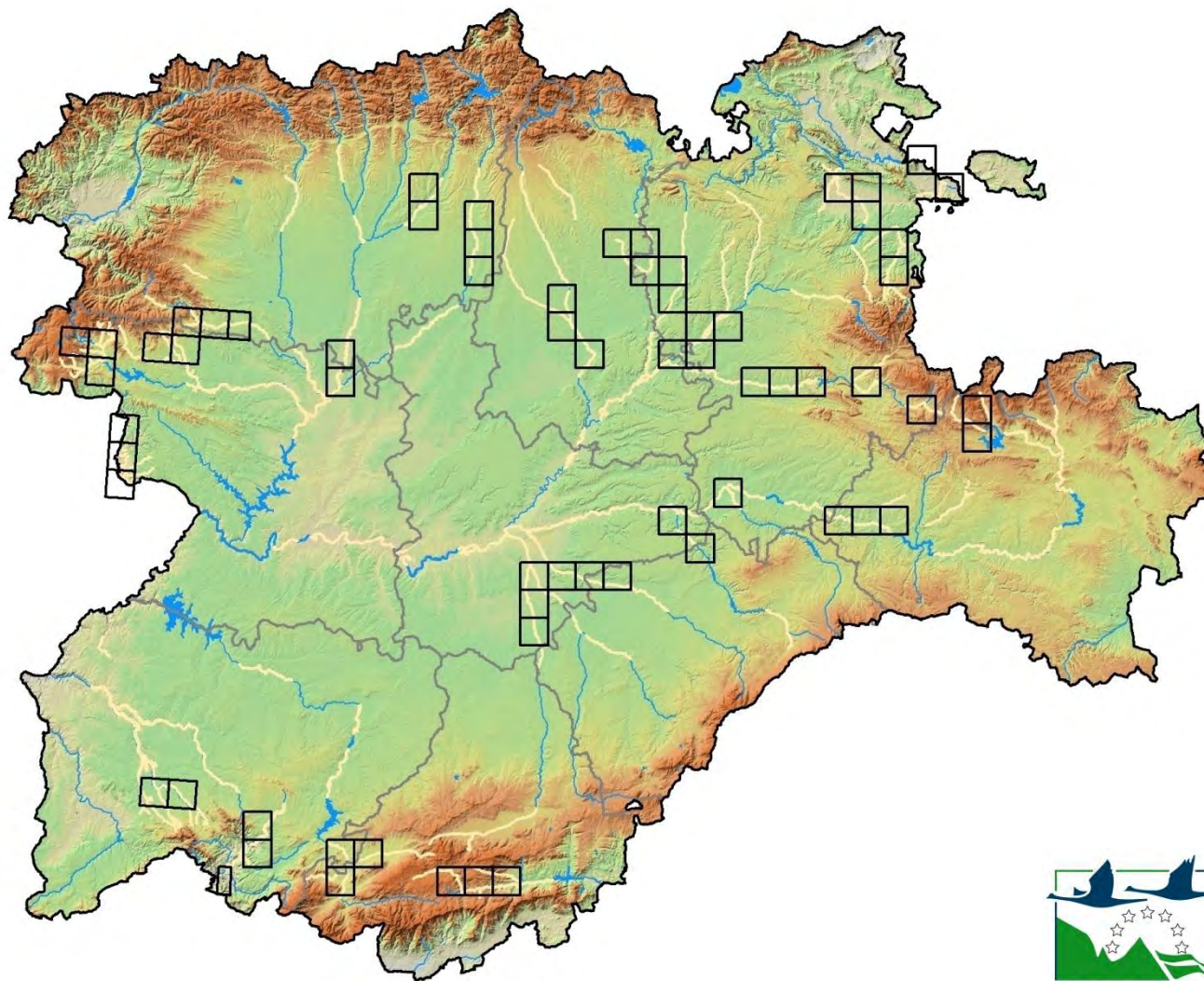
Entorno del río (Porcentaje de cada clase de hábitat identificada):

- | | |
|----------------------|--------------------------|
| ○ Cultivos de secano | ○ Cultivos de regadío |
| ○ Pastizal | ○ Matorral |
| ○ Arbustos | ○ Mosaico agroforestal |
| ○ Bosque autóctono | ○ Choperas de producción |
| ○ Huertos | ○ Medio urbano |

Igualmente se anotaron las condiciones ambientales presentes en cada momento, concretamente la temperatura, velocidad del viento (escala Beaufort) y la nubosidad (0-25; 25-50; 50-75 y 75-100). Tal y como se recoge en el pliego de condiciones, fueron anotadas las observaciones de especies de hábitos acuáticos de otros grupos faunísticos, como moluscos, anfibios, reptiles, mamíferos y aves.

En los anexos de este trabajo se presentan fichas individuales de los resultados obtenidos para cada una de las especies detectadas durante este trabajo, así como una ficha de los resultados particulares para cada uno de los 21 LIC muestreados.

CUADRÍCULAS UTM 10 x 10 KM MUESTREADAS



PUNTOS DE MUESTREO ODONATOS

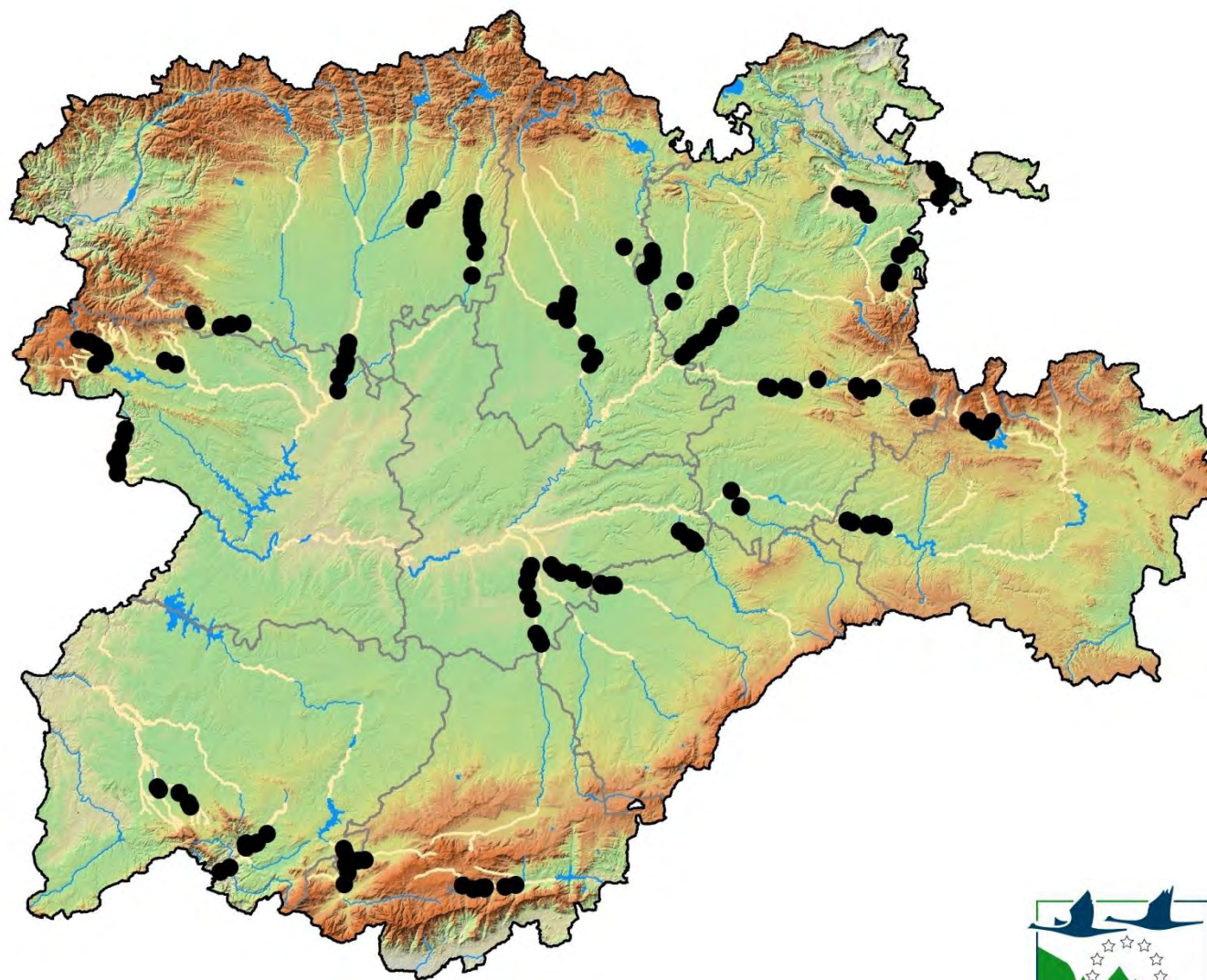


Tabla 3. Ríos seleccionados para los muestreos de odonatos en LIC fluviales de Castilla y León.

LIC	RÍOS MUESTREADOS	PROVINCIA	CUENCA	Nº DE VISITAS
Riberas del río Alberche y afluentes	Alberche	Ávila	Tajo	2
Riberas del río Tormes y afluentes	Tormes y Corneja	Ávila-Salamanca	Duero	2
Riberas del río Arlanza y afluentes	Arlanza	Burgos	Duero	2
Riberas del río Arlanzón y afluentes	Arlanzón	Burgos	Duero	2
Riberas del río Ebro y afluentes	Ebro y Oroncillo	Burgos	Ebro	2
Riberas del río Oca y afluentes	Oca	Burgos	Ebro	1
Riberas del río Riaza	Riaza	Burgos	Duero	1
Riberas del río Tirón y afluentes	Tirón	Burgos	Ebro	1
Riberas del río Cea	Cea	León	Duero	2
Riberas del río Órbigo y afluentes	Eria	León	Duero	1
Riberas del río Esla y afluentes	Esla	León-Zamora	Duero	2
Riberas del río Carrión y afluentes	Carrión y Cueva	Palencia	Duero	2
Riberas del río Pisuerga y afluentes	Pisuerga, Odra, Valdivia y Boedo	Palencia-Burgos	Duero	2
Riberas de los ríos Huebra, Yeltes, Uces y afluentes	Yeltes y Morasverdes	Salamanca	Duero	1
Riberas del río Alagón y afluentes	Alagón	Salamanca	Tajo	2
Riberas del río Cega	Cega	Segovia-Valladolid	Duero	2
Riberas del río Duero y afluentes	Duero y Revinuesa	Soria	Duero	4
Riberas del río Adaja y afluentes	Adaja	Valladolid	Duero	2
Riberas del río Duratón	Duratón	Valladolid	Duero	1
Riberas del río Tera y afluentes	Tera, Negro y Castro	Zamora	Duero	2
Riberas del río Manzanas y afluentes	Manzanas	Zamora	Duero	2