

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS GENERALES

Durante los muestreos de adultos llevados a cabo dentro del proyecto LIFE MedWetRivers se obtuvieron un total de 798 registros de localizaciones de odonatos, considerándose un registro como la detección de una especie en cada punto de muestreo diferente. Los muestreos intensivos de exuvias permitieron complementar las prospecciones de anisópteros, añadiéndose 104 registros en diferentes puntos de muestreo en los que no se había detectado la especie durante las prospecciones de adultos. Esto representa el 11% de los registros, de manera que éstos ascienden a un total de 902, correspondientes a 42 especies.

Entre los registros obtenidos, destacan los pertenecientes a algunas de las especies más amenazadas de la odonatofauna ibérica en general y castellano leonesa en particular, como son los anisópteros *Macromia splendens*, *Oxygastra curtisii*, *Gomphus graslinii*, *Gomphus simillimus* y *Gomphus vulgatissimus*, ya que algunas de las citas obtenidas representan el descubrimiento de la presencia de estas especies en nuevos ríos y cuadrículas UTM 10 x 10 km. De igual interés son los registros obtenidos de las dos especies de zigópteros consideradas objetivo, *Coenagrion mercuriale* y *Coenagrion caerulescens*.

En concreto, se han obtenido los primeros registros de *M. splendens*, para los ríos Alberche y Tormes; de *O. curtisii*, en los ríos Tormes, Manzanas, Negro y Alagón; de *G. graslinii*, en los ríos Alberche y Alagón; de *G. simillimus*, en los ríos Esla, Duero, Tormes y Alberche y de *G. vulgatissimus*, en el río Duero. Resulta altamente destacable la localización de poblaciones de *M. splendens* situadas a una mayor altitud de lo considerado previamente para la especie, habiéndose localizado evidencias de reproducción hasta una altitud máxima de 1.167 msnm en el río Alberche, lo que supone la mayor altitud conocida en la que se ha registrado la reproducción de la especie.

Las 42 especies localizadas durante los muestreos realizados corresponden con todas las que habitan exclusivamente aguas corrientes y con la mayor parte de especies que pueden encontrarse presentes tanto en aguas estancadas como en tramos de aguas corrientes lentas o remansadas. Con respecto a las 13 especies no localizadas durante los muestreos, se trata en su mayoría de especies que habitan de forma preferente aguas estancadas, como *Lestes virens* o *Sympetrum meridionale*; otras que en Castilla y León sólo se encuentran en lagunas o charcas de alta o media montaña, como *Aeshna juncea* y *Sympetrum flaveolum*; especies muy escasas en la región, como *Orthetrum chrysostigma* o *Trithemis annulata* u otras de fenología tardía, como *Aeshna mixta*.

De las 42 especies detectadas durante los muestreos (Tabla 4), la especie con mayor frecuencia de aparición y la que se encontró en un mayor número de LIC fue *Calopteryx xanthostoma*, que fue encontrada en el 64 % de los puntos de muestreo realizados y en 20 de los 21 LIC muestreados. La siguiente especie que apareció en un mayor número de LIC fue *Platycnemis latipes*, en 19 LIC, si bien la frecuencia de aparición se sitúa en valor notablemente inferior al de *C. xanthostoma*, en torno al 40 %. Por encima del 20 % de frecuencia de aparición se encuentran otras cuatro especies de zigópteros: *Ischnura graellsii*, *Erythromma lindenii*, *Ischnura elegans* y *Platycnemis acutipennis*.

Entre los anisópteros, se han encontrado varias especies con frecuencias de aparición en torno al 20 %: *Onychogomphus uncatu*, *Boyeria irene*, *Anax imperator*, *Onychogomphus forcipatus*, *Gomphus pulchellus* y *Cordulegaster boltonii*, presentando el resto de especies



Calopteryx xanthostoma

de anisópteros frecuencias de aparición inferiores al 10 %. No obstante, pese a presentar frecuencias de aparición similares, la distribución de los registros obtenidos de cada especie puede resultar muy desigual, ya que, por ejemplo, *Boyeria irene*, con un 20,6 % de frecuencia de aparición, sólo fue encontrada en 6 LIC, mientras que *Anax imperator*, con una frecuencia de aparición del 19,1 %, apareció en 13 LIC, lo que indica que sus registros se obtuvieron de forma más repartida en el conjunto de muestreos realizados.

Teniendo en cuenta únicamente a las especies objetivo, la especie más ampliamente distribuida fue *C. mercuriale*, localizada en 11 LIC; seguida de *O. curtisii*, en 5 LIC; *G. simillimus* y *M. splendens*, en 4 LIC; *G. graslinii*, en 3 LIC; *G. vulgatissimus*, en 2 LIC y *C. caerulescens*, en un único LIC. No obstante, la especie con mayor frecuencia de aparición fue *O. curtisii* con un 9,3 % de frecuencia de aparición, mientras que *C. mercuriale* sólo apareció en el 7,7 % de los puntos de muestreo visitados, lo que indica que en la mayoría de los LIC en los que se encontró esta especie solamente se hizo en un punto de muestreo. *O. curtisii*, en cambio, se encontró en un menor número de LIC, pero localizándose en estos espacios de una manera más abundante y repartida en diferentes puntos de muestreo. El resto de especies objetivo aparecieron en menos del 5 % de los puntos de muestreo visitados.



Tabla 4. Especies encontradas en los muestreos realizados dentro del proyecto LIFE MedWetRivers.

	ESPECIE	Nº LIC	FRECUENCIA DE APARICIÓN	Nº PUNTOS DE MUESTREO
1	<i>Calopteryx xanthostoma</i>	20	63,9	124
2	<i>Platycnemis latipes</i>	19	39,7	77
3	<i>Ischnura graelsii</i>	14	26,8	52
4	<i>Erythromma lindenii</i>	13	27,8	54
5	<i>Anax imperator</i>	13	19,1	37
6	<i>Ischnura elegans</i>	11	26,8	52
7	<i>Platycnemis acutipennis</i>	11	21,1	41
8	<i>Onychogomphus forcipatus</i>	11	18,6	36
9	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	11	17,5	34
10	<i>Coenagrion puella</i>	11	12,9	25
11	Coenagrion mercuriale	11	7,7	15
12	<i>Calopteryx virgo</i>	10	17,5	34
13	<i>Sympetma fusca</i>	10	7,2	14
14	<i>Cordulegaster boltonii</i>	9	17,5	34
15	<i>Onychogomphus uncatus</i>	8	21,1	41
16	<i>Gomphus pulchellus</i>	7	18,0	35
17	<i>Aeshna cyanea</i>	7	4,1	8
18	<i>Boyeria irene</i>	6	20,6	40
19	<i>Crocothemis erythraea</i>	6	6,2	12
20	<i>Orthetrum coerulescens</i>	6	6,2	12
21	<i>Lestes viridis</i>	6	4,6	9
22	<i>Orthetrum brunneum</i>	6	4,1	8
23	Oxygastra curtisii	5	9,3	18
24	<i>Sympetrum striolatum</i>	5	5,7	11
25	<i>Lestes dryas</i>	5	3,1	6
26	<i>Libellula quadrimaculata</i>	4	5,2	10
27	Gomphus simillimus	4	4,6	9
28	Macromia splendens	4	4,1	8
29	<i>Sympetrum sanguineum</i>	4	3,6	7
30	<i>Libellula depressa</i>	4	2,6	5
31	<i>Enallagma cyathigerum</i>	4	1,5	3
32	Gomphus graslinii	3	3,6	7
33	<i>Ceriagrion tenellum</i>	3	2,6	5
34	<i>Erythromma viridulum</i>	2	1,5	3
35	<i>Anax parthenope</i>	2	1,0	2
36	<i>Calopteryx haemorrhoidalis</i>	2	1,0	2
37	<i>Lestes barbarus</i>	2	1,0	2
38	Gomphus vulgatissimus	2	1,0	2
39	Coenagrion caerulescens	1	0,5	1
40	<i>Coenagrion scitulum</i>	1	0,5	1
41	<i>Lestes sponsa</i>	1	0,5	1
42	<i>Orthetrum cancellatum</i>	1	0,5	1

Asimismo, algunas especies han aparecido de forma escasa o puntual, siendo normalmente especies propias de aguas estancadas, encontradas en graveras aledañas a los cauces y brazos muertos de los ríos, o bien ejemplares aislados errantes de estas especies procedentes de medios acuáticos lénticos cercanos.

En relación con los LIC visitados, destacaron por el alto número de especies encontradas los LIC “Riberas del río Duero y afluentes”, “Riberas del río Manzanas y afluentes”, “Riberas del río Tera y afluentes” y “Riberas del río Alagón y afluentes”, todos ellos con 20 o más especies localizadas (Tabla 5). No obstante, respecto al LIC de “Riberas del río Duero y afluentes”, es necesario puntualizar la realización de un mayor esfuerzo de muestreo con 20 puntos de muestreo visitados. De éstos, la mitad corresponden al tramo alto del río Duero y la otra mitad al tramo medio, por lo que el alto número de especies se ve condicionado por un mayor esfuerzo de muestreo realizado y la mayor diversidad de hábitats visitados.

En cuanto al número de registros obtenido, destacan, sobremanera, los LIC de las “Riberas del río Manzanas y afluentes” y de las “Riberas del río Tera y afluentes”, con más de 100 registros obtenidos en cada uno, alcanzando los mayores valores promedio de registros de especies obtenidos por punto de muestreo visitado, 11 y 10,4 respectivamente. Con valores promedios altos (>7) se encuentran también los LIC de “Riberas del río Tormes y afluentes”, “Riberas del río Alberche y afluentes” y “Riberas del río Órbigo y afluentes”.

Los LIC en los que se ha encontrado un menor número de especies y de registros por punto de muestreo visitado corresponden con ríos estrechos y sombreados, como los afluentes de la margen izquierda del Duero (Adaja, Cega, Riaza y Duratón), en los que además se da una gran influencia de presiones externas, como la detracción de caudales o las plantaciones de choperas de producción. En algunos ríos de la cuenca del Ebro, como en el Oca y el Tirón, tampoco se ha encontrado una gran riqueza de especies.

Los valores promedio obtenidos han resultado de 13,5 especies y 43 registros por cada LIC visitado, con una media de 4,4 registros de especies por cada punto de muestreo visitado.

Tabla 5. Número de especies y registros obtenidos en los LIC objeto de muestreo.

LIC	Nº ESPECIES	Nº REGISTROS	Nº PUNTOS MUESTREO	REGISTROS/PM
Riberas del río Duero y afluentes	26	74	20	3,7
Riberas del río Manzanas y afluentes	25	110	10	11,0
Riberas del Río Tera y afluentes	25	114	11	10,4
Riberas del río Alagón y afluentes	20	67	10	6,7
Riberas del río Tormes y afluentes	18	75	10	7,5
Riberas del río Arlanza y afluentes	17	41	10	4,1
Riberas del río Carrión y afluentes	16	29	10	2,9
Riberas del río Órbigo y afluentes	16	36	5	7,2
Riberas del río Alberche y afluentes	15	75	10	7,5
Riberas del río Ebro y afluentes	15	46	10	4,6
Riberas del río Esla y afluentes	14	60	15	4,0
Riberas de los ríos Huebra, Yeltes, Uces y afluentes	13	22	5	4,4
Riberas del río Cea	12	30	10	3,0
Riberas del río Pisuerga y afluentes	12	28	10	2,8
Riberas del río Arlanzón y afluentes	9	32	10	3,2
Riberas del río Adaja y afluentes	7	20	10	2,0
Riberas del río Cega	7	18	10	1,8
Riberas del río Tirón y afluentes	6	7	5	1,4
Riberas del río Oca y afluentes	4	7	5	1,4
Riberas del río Riaza	4	6	3	2,0
Riberas del río Duratón	2	5	5	1,0

Como ya se ha comentado, los muestreos adicionales de exuvias de anisópteros en los ríos Alberche, Tormes, Alagón, Tera, Negro, Manzanas y Eria, supusieron el 11 % de los registros totales obtenidos, correspondiendo a un total de 17 especies de anisópteros. Los muestreos de exuvias de anisópteros resultan de gran utilidad para localizar poblaciones de odonatos amenazados e incluso para contabilizar tamaños de las poblaciones o abundancias relativas (Raebel *et al.*, 2010), resultando una técnica complementaria a los muestreos de imagos (Bried *et al.*, 2012). Estos muestreos presentan la ventaja de permitir confirmar tanto la reproducción de imagos como el desarrollo de las larvas en una ubicación determinada, proporcionando una información más detallada que el muestreo de imagos, al ser éste más dependiente de la mayor o menor detectabilidad de las diferentes especies o de las condiciones meteorológicas (Ihobe, 2009). Esta técnica de muestreo se encuentra especialmente indicado para *M. splendens*, dado su corto periodo de vuelo y la escasa detectabilidad de los imagos (Cordero Rivera, 2008).

El número de registros de especies obtenido únicamente mediante muestreo de exuvias ha ascendido a 196 en los diferentes puntos de muestreo donde se empleó esta técnica. En el 47 % de los casos donde se localizaron exuvias de una especie, también se encontraron adultos de la misma, mientras que en el 53 % de los casos restantes únicamente se encontraron exuvias sin observarse adultos.

Teniendo en cuenta únicamente aquellos LIC donde se emplearon simultáneamente en el mismo día ambas técnicas de muestreo, se ha constatado que, del total de registros obtenidos en estos LIC, ya sea de adultos o de exuvias (n=258), el 39,1 % corresponde únicamente con la localización de exuvias, mientras que el 34,5 % de los registros corresponde a la observación simultánea de exuvias e imagos de la especie en el mismo punto de muestreo. En el 26,4 % de los casos se observaron imagos, pero no se encontraron exuvias de la especie.

De esta manera, considerando solamente las cinco especies de anisópteros amenazados, se ha constatado que, del total de registros identificados de estas especies (n=41), el 65,8 % de ellos corresponde únicamente con la localización de exuvias, mientras que el 29,3 % de los registros corresponde a la observación simultánea de exuvias e imagos de la especie en el mismo punto de muestreo. Únicamente en el 4,9 % de los casos se observaron imagos, pero no se encontraron exuvias de la especie.



Por todo ello, se recomienda la utilización de esta técnica de muestreo para la realización de estudios de presencia, de cuantificación de tamaños poblacionales o de programas de seguimiento mediante transectos estandarizados de poblaciones de anisópteros amenazados.

Hay que tener en cuenta que las distintas especies presentan diferentes tasas de detectabilidad, tanto de los imagos como de las exuvias, ya que, por ejemplo, las especies de los géneros *Orthetrum* y *Sympetrum* resultaron fácilmente observables en estado adulto, siendo más complicado localizar sus exuvias; mientras que, al contrario, especies como los gónfidos o *M. splendens* fueron detectadas más comúnmente mediante la localización de sus exuvias.

Según los resultados expuestos en la siguiente tabla, las especies con mayor proporción de registros obtenidos durante los muestreos de exuvias que en los de adultos, y por lo tanto, aquellas para las que resulta más idóneo este tipo de muestreo son: *G. graslinii*, *M. splendens*, *G. simillimus*, *G. pulchellus*, *O. curtisii*, *B. irene*, *O. uncatus* y *O. forcipatus*. En otras dos especies, *A. cyanea* y *S. striolatum*, también se obtuvieron, en estos ríos concretos, un mayor número de registros con los muestreos de exuvias, aunque al ser especies en las que los imagos presentan una fenología más tardía no se consideran significativos los datos obtenidos.

No obstante, aunque para estas especies el muestreo de exuvias resulta particularmente indicado, resulta conveniente, siempre que sea posible, complementar los muestreos con la realización de búsquedas de adultos.

Tabla 6. Registros obtenidos en los LIC con realización de muestreos de exuvias y proporciones de los diferentes orígenes de estos registros.

Especie	Nº registros	Exuvias + Adultos (%)	Exuvias (%)	Adultos (%)	Diferencia
<i>Gomphus graslinii</i>	7	14	86	0	86
<i>Macromia splendens</i>	8	25	75	0	75
<i>Gomphus simillimus</i>	6	0	83,3	16,7	66,6
<i>Aeshna cyanea</i>	4	0	75	25	50
<i>Sympetrum striolatum</i>	4	0	75	25	50
<i>Gomphus pulchellus</i>	33	18,2	60,6	21,2	39,4
<i>Oxygastra curtisii</i>	18	50	44,4	5,6	38,8
<i>Boyeria irene</i>	40	50	40	10	30
<i>Onychogomphus uncatus</i>	40	62,5	30	7,5	22,5
<i>Onychogomphus forcipatus</i>	21	28,6	38,1	33,3	4,8
<i>Cordulegaster boltonii</i>	26	54	23	23	0
<i>Orthetrum brunneum</i>	2	0	50	50	0
<i>Crocothemis erythraea</i>	4	0	0	4	-4
<i>Anax imperator</i>	15	26,7	33,3	40	-6,7
<i>Orthetrum coerulescens</i>	10	0	10	90	-80
<i>Sympetrum sanguineum</i>	6	16,7	0	83,3	-83,3
<i>Libellula quadrimaculata</i>	8	12,5	0	87,5	-87,5
<i>Libellula depressa</i>	3	0	0	100	-100
<i>Orthetrum cancellatum</i>	1	0	0	100	-100

4.2. ÍNDICE DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LOS ODONATOS EN MEDIOS LÓTICOS DE CASTILLA Y LEÓN

No todos los LIC fluviales estudiados presentan la mismas condiciones ecológicas e importancia para las poblaciones de odonatos, por lo que, con objeto de valorar y comparar de forma precisa la importancia actual de cada LIC para la conservación de las comunidades de odonatos, se ha desarrollado para cada uno de ellos un Índice del Estado de Conservación de los Odonatos (IECO). Este índice permite conocer cuáles de los LIC visitados presentan una mayor importancia y un mejor estado de conservación de las comunidades de odonatos, siendo de especial relevancia a la hora de priorizar los espacios donde desarrollar las medidas de gestión necesarias para conservar la integridad de la odonatofauna de la red fluvial de Castilla y León.

El IECO se ha calculado teniendo en cuenta diversos parámetros obtenidos durante los muestreos realizados, otorgando una especial importancia a la presencia de especies protegidas y/o amenazadas:

- **Riqueza:** Valora el número de especies presentes en el LIC, siendo este valor obtenido a partir de los muestreos realizados. Las puntuaciones que recibe este parámetro son:
 - ≥ 20 especies: 9 puntos
 - 15-19 especies: 6 puntos
 - 10-14 especies: 3 puntos
 - < 10 especies: 1 punto
- **Abundancia:** Se mide según el número de registros obtenidos en cada LIC, considerándose un registro como la detección de una especie en cada punto de muestreo diferente. Para evitar sesgos por las diferencias en el esfuerzo de muestreo realizado en cada LIC, se obtiene el promedio, dividiendo el número de registros total por el número de puntos de muestreo visitados en cada LIC. Las puntuaciones que recibe este parámetro son:
 - $\geq 7,5$ registros/punto de muestreo: 12 puntos
 - 5 - 7,4 registros/punto de muestreo: 9 puntos
 - 2,5 - 4,9 registros/punto de muestreo: 6 puntos
 - $< 2,5$ registros/punto de muestreo: 3 puntos
- **Especies objetivo:** Valora la presencia de alguna de las siete especies consideradas objetivo en el proyecto, bien por encontrarse protegidas o por estar incluidas en alguna categoría de amenaza. Las puntuaciones que recibe este parámetro son:
 - ≥ 4 especies: 15 puntos
 - 2-3 especies: 12 puntos
 - 1 especie: 6 puntos
- **Especies de la Directiva Hábitats:** Dado que no todas las especies objetivo se encuentran incluidas en la Directiva Hábitats, se ha propuesto otorgar una puntuación adicional a los LIC que presentan estas especies por la relevancia que supone y las obligaciones que conlleva para esta figura de protección. Las puntuaciones que recibe este parámetro son:
 - 4 especies: 12 puntos
 - 3 especies: 9 puntos
 - 2 especies: 6 puntos
 - 1 especie: 3 puntos
- **Estado de conservación de las especies protegidas:** Debido a la existencia de diferentes estados de conservación de las especies protegidas en los LIC donde se han encontrado, se ha optado por otorgar un mayor valor a aquellos LIC en los que estas especies han aparecido con mayor frecuencia y abundancia. Las puntuaciones que recibe este parámetro son:
 - Muy bueno: 6 puntos
 - Bueno: 3 puntos
 - Incierto: 1 punto
- **Valor bioindicador de las especies:** No todas las especies de odonatos pueden considerarse igual de significativas a la hora de valorar la calidad de los hábitats fluviales para las comunidades de odonatos. Por ello, se ha otorgado un mayor valor a aquellos LIC que contienen una mayor proporción de especies

típicas de aguas corrientes y, dentro de éstas, los que presentan especies que requieren una mayor calidad de las aguas y una adecuada conservación de la estructura y funcionalidad del hábitat fluvial. Para ello, a cada especie se le ha asignado un valor bioindicador, que puede ser consultado en la ficha correspondiente a cada especie. Estos valores son los siguientes:

- Muy bueno: 3 puntos
- Bueno: 2 puntos
- Significativo: 1 punto

Seguidamente, se ha procedido a calcular la suma de los valores de todas las especies presentes en el LIC y a dividir el valor resultante por el número de puntos de muestreo visitados en cada LIC, con el fin de evitar sesgos provocados por las diferencias en el esfuerzo de muestreo. El valor final se ha multiplicado por dos para ajustar la importancia del parámetro al resto de puntuaciones.

El valor final del IECO para cada LIC viene representado por la suma de las puntuaciones individuales de cada parámetro (Tabla 6), habiéndose establecido tres categorías del valor del estado de conservación de los odonatos en los diferentes LIC fluviales de Castilla y León:

- Muy alto: ≥ 40 puntos
- Alto: ≥ 20 puntos - 39 puntos
- Significativo: < 20 puntos

Teniendo en cuenta los resultados del índice, los LIC con mayor importancia para el mantenimiento y mejora del estado de conservación de las poblaciones de odonatos en hábitats fluviales de Castilla y León han resultado ser: “Riberas del río Tera y afluentes”, con 57 puntos; “Riberas del río Alberche y afluentes”, con 55 puntos; “Riberas del río Alagón y afluentes”, con 50 puntos; “Riberas del río Tormes y afluentes”, con 46 puntos y “Riberas del río Manzanas y afluentes”, con 40 puntos. Todos ellos han obtenido una calificación del IECO de “Muy alto”.

Los LIC con menor importancia para las comunidades de odonatos, en general, y con menor valor del estado de conservación han sido los correspondientes con los afluentes de la margen izquierda del Duero, al presentar los tramos estudiados unas condiciones poco favorables para la existencia de una rica comunidad de odonatos y de especies protegidas o amenazadas. Con importancia únicamente significativa, también se encuentran presentes los LIC del río Oca, en la cuenca del Ebro, y el LIC de “Riberas de los ríos Huebra, Yeltes, Uces y afluentes”, si bien este último se encuentra altamente penalizado por no haber encontrado ninguna especie objetivo, siendo probable que la realización de un mayor esfuerzo de muestreo conlleve la aparición de alguna de estas especies, como *C.mercuriale*.



Río Alberche

Tabla 7. Cálculo del índice del estado de conservación de los odonatos (IECO) en los LIC fluviales de Castilla y León.

	LIC	RIQUEZA	ABUNDANCIA	ESPECIES OBJETIVO	DIRECTIVA HÁBITATS	ESTADO CONSERVACIÓN	ESPECIES BIOINDICADORAS	IECO	VALOR
1	Riberas del río Tera y afluentes	9	12	12	9	6	9	57	MUY ALTO
2	Riberas del río Alberche y afluentes	6	12	15	9	6	7	55	MUY ALTO
3	Riberas del río Alagón y afluentes	9	9	12	9	3	8	50	MUY ALTO
4	Riberas del río Tormes y afluentes	6	12	12	6	3	7	46	MUY ALTO
5	Riberas del río Manzanas y afluentes	9	12	6	3	1	9	40	MUY ALTO
6	Riberas del río Duero y afluentes	9	6	12	3	1	4	35	ALTO
7	Riberas del río Cea	3	6	12	3	3	4	31	ALTO
8	Riberas del río Órbigo y afluentes	6	9	0	0	0	13	28	ALTO
	Riberas del río Arlanza y afluentes	6	6	6	3	1	6	28	ALTO
10	Riberas del río Ebro y afluentes	6	6	6	3	1	5	27	ALTO
	Riberas del río Carrión y afluentes	6	6	6	3	1	5	27	ALTO
12	Riberas del río Pisuegra y afluentes	3	6	6	3	1	4	23	ALTO
13	Riberas del río Esla y afluentes	3	6	6	3	1	3	22	ALTO
14	Riberas del río Tirón y afluentes	1	3	6	3	3	4	20	ALTO
	Riberas del río Arlanzón y afluentes	1	6	6	3	1	2	20	ALTO
16	Riberas del río Riaza	1	3	6	3	1	5	19	SIGNIFICATIVO
17	Riberas del río Adaja y afluentes	1	3	6	3	1	2	16	SIGNIFICATIVO
18	Riberas de los ríos Huebra, Yeltes, Uces y afluentes	3	6	0	0	0	6	15	SIGNIFICATIVO
19	Riberas del río Oca y afluentes	1	3	0	0	0	2	6	SIGNIFICATIVO
	Riberas del río Duratón	1	3	0	0	0	2	6	SIGNIFICATIVO
	Riberas del río Cega	1	3	0	0	0	2	6	SIGNIFICATIVO

4.3. ÁREAS DE ESPECIAL INTERÉS PARA LOS ODONATOS EN CASTILLA Y LEÓN

La identificación de áreas prioritarias para odonatos en España ya ha sido llevada a cabo en algunas comunidades autónomas, como Galicia, donde se ha considerado la selección de áreas de especial interés o “hotspots” para los odonatos. Estas zonas se han considerado como aquellas que presenten poblaciones de una de las tres especies con mayores problemas de conservación en Galicia, de dos de las cuatro especies amenazadas o aquellas áreas que presenten más de 20 especies (Azpilicueta Amorín *et al.*, 2007).

En el caso de los medios lóticos de Castilla y León, y teniendo en cuenta los resultados de este estudio y los datos bibliográficos disponibles, se definen como áreas de especial interés para los odonatos aquellos tramos fluviales que cumplan con alguno de los siguientes criterios:

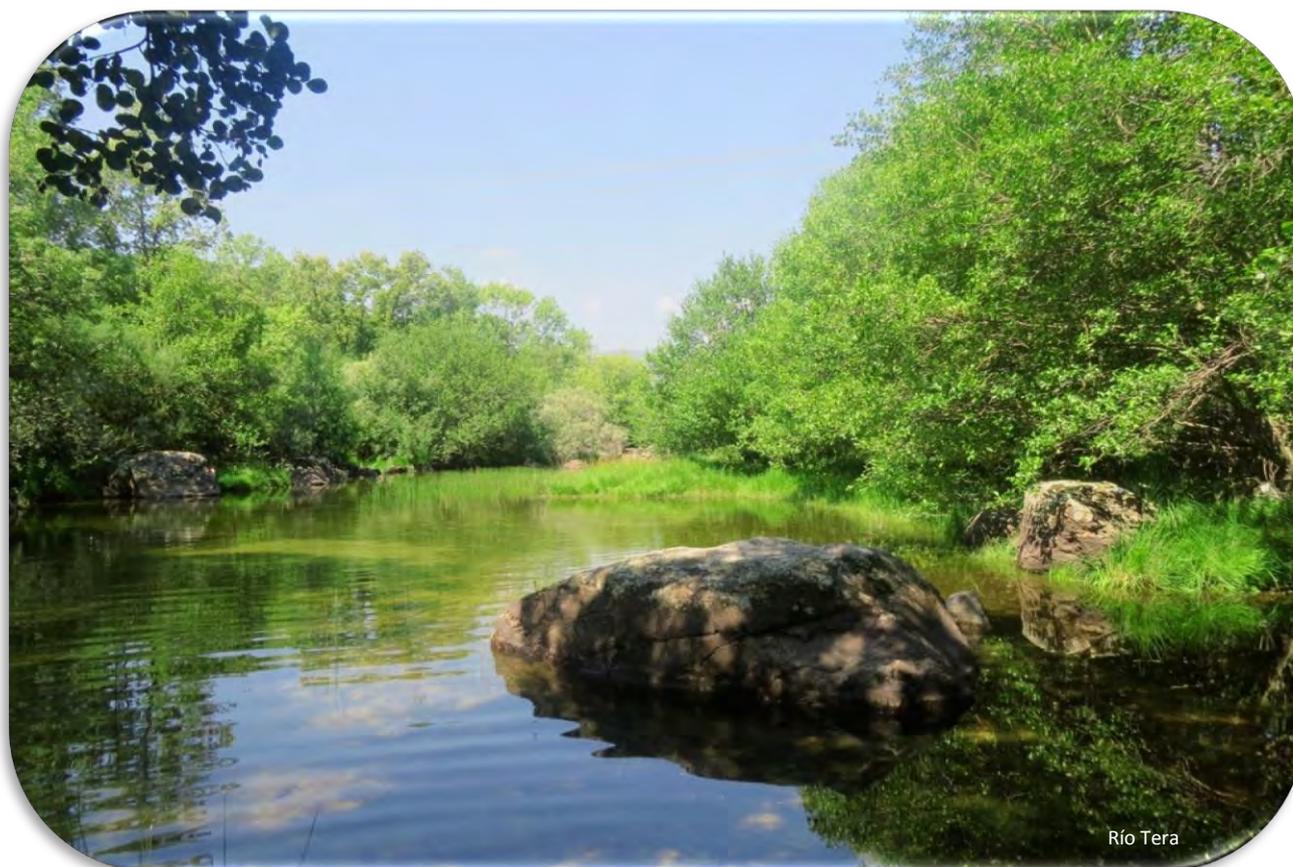
- Presencia de poblaciones reproductoras de *Macromia splendens*, *Gomphus graslinii* u *Oxygastra curtisii*.
- Cualquier tramo fluvial, menor de 10 km de longitud, con presencia de dos o más especies incluidas en el Libro Rojo de los Invertebrados Amenazados de España.
- Cualquier tramo fluvial, menor de 15 km de longitud, con más de 20 especies de odonatos presentes y por lo menos una especie incluida en el Libro Rojo de los Invertebrados Amenazados de España.

Teniendo en cuenta estas premisas, se han identificado un total de 16 tramos fluviales como de especial interés para los odonatos en Castilla y León (Tabla 7).

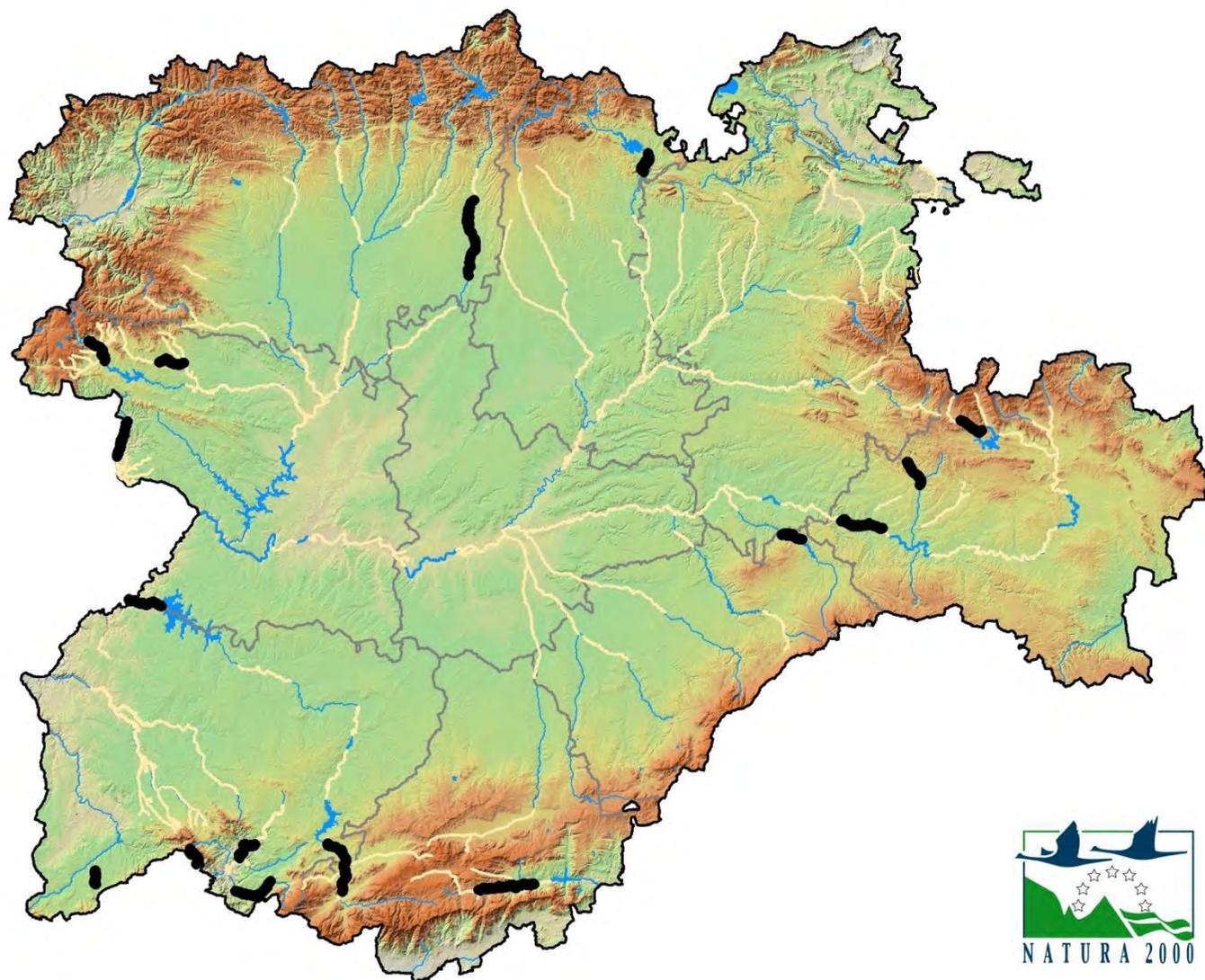
Tabla 8. Áreas de especial interés o “hotspots” de medios lóticos para los odonatos en Castilla y León.

Provincia	Localidades	LIC	Río	Criterio
Ávila	Navalosa, Villanueva de Ávila, Burgohondo	Riberas del río Alberche y afluentes	Alberche	Presencia de <i>M. splendens</i> , <i>G. graslinii</i> y <i>O. curtisii</i>
Ávila-Salamanca	Navamorisco, El Barquillo, Las Casillas, Puente Congosto	Riberas del río Tormes y afluentes	Tormes	Presencia de <i>M. splendens</i> y <i>O. curtisii</i>
León	Villaverde de Arcayos, Santa María del Río	Riberas del río Cea y afluentes	Cea	Presencia de <i>C. mercuriale</i> y <i>G. vulgatissimus</i>
León	Sahelices del Río, Sahagún	Riberas del río Cea y afluentes	Cea	Presencia de <i>C. mercuriale</i> y <i>C. caerulescens</i>
Palencia	Olleros de Pisuerga	Las Tuerces	Pisuerga	Presencia de <i>G. vulgatissimus</i> y <i>G. simillimus</i>
Salamanca	Santibáñez de la Sierra	Riberas del río Alagón y afluentes	Alagón	Presencia de <i>M. splendens</i> , <i>G. graslinii</i> y <i>O. curtisii</i>
Salamanca	Montemayor del Río	Valle del Cuerpo de Hombre	Cuerpo de Hombre	Presencia de <i>G. graslinii</i>
Salamanca	La Alberca	Las Batuecas-Sierra de Francia	Batuecas	Presencia de <i>O. curtisii</i>
Salamanca	Robleda	El Rebollar	Mayas	Presencia de <i>M. splendens</i>
Segovia	Montejo de la Vega de la Serrezuela	Hoces del río Riaza	Riaza	Presencia de <i>C. mercuriale</i> y <i>G. simillimus</i>
Soria	Langa de Duero, San Esteban de Gormaz	Riberas del río Duero y afluentes	Duero	Presencia de <i>C. mercuriale</i> y <i>G. simillimus</i>

Provincia	Localidades	LIC	Río	Criterio
Soria	Salduero	Riberas del río Duero y afluentes	Duero	Presencia de <i>C. mercuriale</i> y <i>G. vulgatissimus</i>
Soria	Santa María de las Hoyas, Casarejos, Utero	Cañón del río Lobos	Lobos	Presencia > 20 especies, incluido <i>C. mercuriale</i>
Zamora-Salamanca	Fermoselle, Villarino de los Aires	Arribes del Duero	Tormes	Presencia de <i>O. curtisii</i>
Zamora	Galende, Castellanos	Riberas del río Tera y afluentes	Tera	Presencia de <i>M. splendens</i> , <i>G. graslinii</i> y <i>O. curtisii</i>
Zamora	Sejas de Sanabria, Otero de Centenos	Riberas del río Tera y afluentes	Negro	Presencia de <i>O. curtisii</i>
Zamora	Moldones, Nuez de Aliste	Riberas del río Manzanas y afluentes	Manzanas	Presencia de <i>O. curtisii</i>



ÁREAS DE ESPECIAL INTERÉS PARA LOS ODONATOS EN MEDIOS LÓTICOS DE CASTILLA Y LEÓN



4.4. ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LAS ESPECIES DE INTERÉS COMUNITARIO

La Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (Directiva Hábitats), establece en su artículo 11 que los Estados miembros se encargarán de la vigilancia del estado de conservación de las especies y de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. Según las definiciones incluidas en el artículo 1 de la Directiva Hábitats, se define el «estado de conservación de una especie» como el conjunto de influencias que actúan sobre la especie y puedan afectar a largo plazo a la distribución e importancia de sus poblaciones, considerándose favorable cuando:

- Los datos sobre la dinámica de las poblaciones de la especie en cuestión indiquen que la misma sigue y puede seguir constituyendo a largo plazo un elemento vital de los hábitats naturales a los que pertenezca, y
- El área de distribución natural de la especie no se esté reduciendo ni amenace con reducirse en un futuro previsible, y
- Exista, y probablemente siga existiendo, un hábitat de extensión suficiente para mantener sus poblaciones a largo plazo.



El estado de conservación favorable es el objetivo general a alcanzar para todas las especies de interés comunitario. Esta situación se puede describir como aquella en la que una especie prospera, tanto en extensión como en población, y presenta buenas perspectivas de continuar haciéndolo en el futuro. El hecho de que una especie no se encuentre amenazada no significa que presente un estado de conservación favorable.

La metodología de evaluación del estado de conservación se describe en los documentos oficiales de referencia. El primero de ellos fue adoptado en 2005 por el Comité Hábitat, constituyendo la base para elaborar un método de evaluación y un modelo de presentación de informes comunes para los informes nacionales referidos al artículo 17 de la Directiva Hábitats (EUROPEAN COMMISSION, 2005). La metodología actual fue acordada por la Comisión Europea y los Estados miembros con el apoyo técnico del Centro Temático Europeo sobre la Diversidad Biológica (ETC-BD) de la Agencia Europea de Medio Ambiente (EEA), que elaboró en 2006 un documento guía con orientaciones suplementarias para completar los formularios del informe y facilitar la comprensión y cálculo de los términos y parámetros a utilizar (ETC-BD, 2006).

El concepto de “Estado de Conservación” es desarrollado por primera vez en el contexto de los libros rojos o listas rojas de especies amenazadas o en peligro de extinción, ya sea a escala global, regional o nacional, y, en este contexto, se entiende como una evaluación del riesgo relativo de extinción de una especie. Así, mientras que las Listas Rojas evalúan la distancia de la extinción, las categorías de estado de conservación, en el marco del informe del artículo 17, tienen como objetivo evaluar la distancia a la situación definida como favorable.

Según las directrices elaboradas por el ETC/BD para la evaluación del estado de conservación de los hábitats y especies de la Directiva Hábitats a nivel biogeográfico (Tabla 8), se establece que el estado de conservación de una especie se obtiene combinando el resultado de evaluar cuatro parámetros independientemente, que son:

- Amplitud geográfica (Rango)
- Hábitat de la especie
- Tamaño de la población
- Perspectivas futuras

La evaluación general de cada uno de estos parámetros se realiza a través de una matriz de evaluación, obteniendo como resultado final la clasificación del estado de conservación de cada especie en una de las siguientes categorías:

- Favorable (FV)
- Desfavorable - Inadecuado (U1)
- Desfavorable - Malo (U2)
- Desconocido (XX)

La situación favorable implica que se puede esperar que la especie prospere sin necesidad de ningún cambio en la gestión o normas existentes. La categoría desfavorable se encuentra dividida en dos clases: "desfavorable - inadecuado", para situaciones donde se requiere un cambio en la gestión o en las normas para devolver el tipo de hábitat o especie a la condición favorable, pero no hay peligro de extinción en el futuro inmediato; y "desfavorable - malo", para aquellas especies en grave peligro de extinción (al menos a nivel regional). También se incluye una categoría de "desconocido", que se puede utilizar cuando no hay suficiente información disponible para permitir una evaluación.

Según el formato de presentación de informes de aplicación de la Directiva Hábitats, para evaluar el estado de conservación de los parámetros "rango y "tamaño de la población" se requiere el establecimiento previo de unos valores favorables de referencia (VFR). Esta situación de referencia se debe establecer para realizar la comparación con el valor actual, de forma que se pueda determinar la magnitud del cambio y su dirección. Junto con la determinación de los VFR, el establecimiento de tendencias resulta esencial para evaluar el estado de conservación de una especie. La evaluación del estado de conservación hace especial hincapié en la importancia de la información sobre la tendencia, ya que, por lo general, sólo tendencias estables o en aumento pueden resultar en la consecución de un estado de conservación favorable. Por ello, se debe invertir en conseguir una adecuada metodología de los sistemas de seguimiento que permita ofrecer una información de calidad sobre las tendencias.

Dados los criterios establecidos por la Comisión Europea para realizar la evaluación del estado de conservación de una especie, se puede considerar que actualmente no se dispone de los datos adecuados para realizar esta evaluación en lo concerniente a las especies de odonatos de interés comunitario de Castilla y León. Esto se debe al desconocimiento existente en la distribución de estas especies en la región, como ha quedado demostrado tras la importante mejora de conocimiento obtenida durante este trabajo en este sentido. Debido a esta ausencia de conocimiento previo, no resulta posible calcular tendencias sobre el área de distribución o el tamaño de población de estas especies, ni realizar comparaciones con valores favorables de referencia establecidos previamente.

El primer paso para solucionar este problema consiste en realizar un muestreo completo del área de distribución y en la realización de estimas del tamaño de la población de las especies de interés comunitario en la región. Actualmente se puede considerar que este inventario se ha ejecutado parcialmente mediante los muestreos realizados en este trabajo, sin embargo, dista todavía de considerarse completo al no haberse podido muestrear la totalidad de áreas potenciales de presencia de estas especies.

Sólo cuando se cuente con un conocimiento adecuado del área de distribución y con estimas del tamaño de la población realizadas sobre la mayor parte de esta área, resultará posible establecer valores favorables de referencia adecuados sobre los que valorar las tendencias futuras de ambos parámetros.



Macromia splendens

Tabla 9. Matriz de evaluación del estado de conservación de las especies de interés comunitario.

Parámetro	Estado de Conservación			
	Favorable ('verde')	Desfavorable-Inadecuado ('ámbar')	Desfavorable - Malo ('rojo')	Desconocido (información insuficiente para realizar la evaluación)
Amplitud geográfica "Rango"	<p>Estable (la pérdida y la expansión están equilibradas) o está aumentando</p> <p>Y</p> <p>No es menor que el 'amplitud geográfica favorable de referencia'.</p>	Cualquier otra combinación	<p>Gran declive en el área de distribución (equivalente a una pérdida de más del 1% por año durante el periodo de seis años comprendido entre informes)</p> <p>O</p> <p>El área de distribución está más del 10% por debajo del 'área de distribución de referencia favorable'</p>	<p><i>No se dispone de información fiable o es insuficiente</i></p>
Tamaño de la población	<p>La población de la especie está por encima de la 'población de referencia favorable'</p> <p>Y</p> <p>La reproducción, mortalidad y estructura de edades no se desvían de lo normal (si se dispone de datos).</p>	Cualquier otra combinación	<p>Fuerte declive poblacional (equivalente a una pérdida de más del 1% por año durante el periodo de seis años comprendido entre informes)</p> <p>Y</p> <p>Tamaño de la población por debajo de la 'población favorable de referencia'</p> <p>O</p> <p>El tamaño de la población es 25% inferior a la 'población de referencia favorable'</p> <p>O</p> <p>La reproducción, mortalidad y estructura de edades se desvían acusadamente de lo normal (si se dispone de datos).</p>	<p><i>No se dispone de información fiable o es insuficiente</i></p>
Hábitat de la especie	<p>El área del hábitat(s) de la especie es lo suficientemente extensa (y estable o en aumento)</p> <p>Y</p> <p>La calidad del hábitat es adecuada para la supervivencia de la especie a largo plazo.</p>	Cualquier otra combinación	<p>El área del hábitat(s) no es suficientemente extensa para la supervivencia de la especie a largo plazo</p> <p>O</p> <p>La calidad del hábitat es mala, no permitiendo la supervivencia de la especie a largo plazo.</p>	<p><i>No se dispone de información fiable o es insuficiente</i></p>
Perspectivas futuras (con respecto a la población, el área de distribución y la disponibilidad de hábitat)	<p>Las principales presiones y amenazas que pesan sobre la especie no son significativas; la especie seguirá siendo viable a largo plazo</p>	Cualquier otra combinación	<p>Severa influencia de las presiones y amenazas que pesan sobre la especie; muy malas perspectivas para su futuro; la viabilidad a largo plazo está en peligro.</p>	<p><i>No se dispone de información fiable o es insuficiente</i></p>
Evaluación global del Estado de Conservación	Todos 'verdes' O tres 'verdes' y un 'desconocido'	Uno o más 'ámbar' pero ninguno 'rojo'	Uno o más 'rojo'	Dos o más "desconocidos" combinado con "verde" o todos "desconocidos"

No obstante, teniendo en cuenta los criterios cualitativos establecidos en Salvador & Del Egado (2014), resultaría posible realizar una evaluación alternativa del estado de conservación a escala regional para aquellos casos en los que no existen valores de referencia favorables establecidos. Según estos criterios, la evaluación del estado de conservación regional para las especies de interés comunitario de odonatos sería la establecida en la tabla 9.

Tabla 10. Evaluación del estado de conservación de los odonatos de interés comunitario en Castilla y León.

	Área de ocupación	Tamaño de la población	Hábitat de la especie	Perspectivas futuras	ESTADO DE CONSERVACIÓN
<i>Coenagrion mercuriale</i>	Favorable	Favorable	Desfavorable inadecuado	Desfavorable inadecuado	U1 Desfavorable inadecuado
<i>Gomphus graslinii</i>	Desfavorable malo	Desfavorable malo	Desfavorable inadecuado	Desfavorable inadecuado	U2 Desfavorable malo
<i>Macromia splendens</i>	Desfavorable malo	Desfavorable malo	Desfavorable inadecuado	Desfavorable inadecuado	U2 Desfavorable malo
<i>Oxygastra curtisii</i>	Desfavorable inadecuado	Desfavorable inadecuado	Desfavorable inadecuado	Desfavorable inadecuado	U1 Desfavorable inadecuado



Coenagrion mercuriale

El estado de conservación se considera “Desfavorable - malo” tanto en *G.graslinii* como en *M. splendens*, puesto que tanto el área de ocupación como el tamaño de la población se han considerado como muy reducidos dentro de la región, pudiendo verse comprometida la viabilidad a escala regional a corto plazo por el reducido área de ocupación y tamaño de población de ambas especies. El estado de conservación a escala regional de *O. curtisii* ha sido considerado como “Desfavorable - inadecuado”, dado que presenta un reducido área de ocupación y tamaño de la población en la región, sin llegar a la situación de las dos especies anteriores. *C. mercuriale*, por su parte, a pesar de contar con un área de ocupación extensa que asegura su viabilidad a escala regional en el estado actual y un tamaño poblacional lo suficientemente grande y repartido en numerosas poblaciones, recibe una evaluación del estado de conservación regional de “Desfavorable - inadecuado”, debido a la vulnerabilidad y mala calidad de su hábitat y a la influencia significativa de las principales presiones y amenazas que pesan sobre la especie y su hábitat.

En relación a los LIC muestreados donde se han localizado especies de interés comunitario, se ha llevado a cabo una evaluación del estado de conservación a nivel local (Tabla 10), realizada de forma subjetiva en base a los parámetros generales de área de ocupación, tamaño de la población, hábitat de la especie y perspectivas futuras, ya

que no existen unos criterios genéricos para realizar una evaluación del estado de conservación a escala local o de Espacio Red Natura 2000.

Tabla 11. Evaluación del Estado de Conservación a nivel de Espacio Red Natura 2000.

LIC	<i>Coenagrion mercuriale</i>	<i>Gomphus graslinii</i>	<i>Macromia splendens</i>	<i>Oxygastra curtisii</i>
Riberas del río Tirón y afluentes	Desfavorable inadecuado			
Riberas del río Riaza	Desfavorable malo			
Riberas del río Cea	Desfavorable inadecuado			
Riberas del río Arlanza y afluentes	Desfavorable inadecuado			
Riberas del río Ebro y afluentes	Desfavorable inadecuado			
Riberas del río Pisuerga y afluentes	Desfavorable malo			
Riberas del río Duero y afluentes	Desfavorable inadecuado			
Riberas del río Carrión y afluentes	Desfavorable inadecuado			
Riberas del río Arlanzón y afluentes	Desfavorable malo			
Riberas del río Adaja y afluentes	Desfavorable malo			
Riberas del río Esla y afluentes	Desfavorable malo			
Riberas del río Alberche y afluentes		Desfavorable malo	Desfavorable inadecuado	Favorable
Riberas del río Alagón y afluentes		Desfavorable inadecuado	Desfavorable malo	Desfavorable inadecuado
Riberas del río Tormes y afluentes			Desfavorable inadecuado	Favorable
Riberas del río Tera y afluentes		Favorable	Desfavorable inadecuado	Favorable
Riberas del río Manzanas y afluentes				Desfavorable inadecuado