



Departamento de Botánica  
Universidad de Salamanca



Departamento de Biología Vegetal  
Universidad de León



Instituto de Ciencias Ambientales (ICAM)  
Universidad de Castilla la Mancha

**Fichas con recopilación de información sobre las especies incluidas en el  
Decreto 63/2007**

***Hippuris vulgaris* L.**



**AUTOR: Víctor Castro González**

Departamento de Biodiversidad y Gestión Ambiental (Área de Botánica). Universidad de León.

[vcasg@unileon.es](mailto:vcasg@unileon.es)

**AGRADECIMIENTOS:**

**Al Dr. José Luis Benito por sus comentarios y ayuda con las citas de Soria.**

**A ADIF por dedicar esfuerzos a la conservación de la especie, y por su amabilidad a la hora de permitirnos incluir en esta ficha la documentación técnica referente al transplante de *H. vulgaris* en Calzada del Coto (León). Particularmente gracias a Raúl Míguez, Jefe de Infraestructura en el momento de la actuación.**

**A la Constructora San José por atender amablemente nuestras consultas, y a Pruden Fernández y Lucía Díez Cadavid por sus valiosas informaciones y comentarios sobre este mismo asunto.**

## 1. DESCRIPCIÓN

### 1.1. Nombre

*Hippuris vulgaris* L. *Sp. Pl.* 4 (1753) (HIPPURIDACEAE)

### 1.2. Sinónimos

*Hippuris fluviatilis* Hoffm., *Deutschl. Fl.* 1: 1 (1791). Este nombre se ha usado para designar a *H. vulgaris* cuando está totalmente sumergido, sin flores y presentando todas las hojas muy largas y flácidas (BENEDÍ, 1997: 10).

Según este mismo autor existen varios nombres vernáculos para la especie: caballo de ninfa, cola de anguila, cola de yegua, corregüela hembra y pinillo de balsas.

### 1.3. Biotipo

Hidrof. Arraig. (hidrófito arraigado) y Geóf. Rizom. (geófito rizomatoso).

### 1.4. Descripción morfológica sintética

Planta acuática de porte herbáceo, perenne y glabra, con rizoma rastrero del que emergen tallos simples de 10-60 cm, parcialmente aéreos (raramente sumergidos por completo), erguidos, fistulosos, articulados, asurcados, subcrasos; entrenudos algo engrosados, cortos en la parte emergida y más largos en la sumergida. Hojas linear-lanceoladas, reunidas en grupos de 8-12 (16) en cada nudo; las emergidas de 9-20 x 0,7-1,5 mm, más o menos rígidas, punteadas por el haz, callosas en el ápice, de un verde oscuro, brillantes; las sumergidas, de hasta 50(60) mm, flácidas, de un verde pálido, translúcidas, a veces caedizas; las inferiores (en los nudos próximos al rizoma), de 6-10 x 2-4 mm, oblongas y obtusas. Flores verdosas, verticiladas en los nudos aéreos. Cáliz aproximadamente de 1,5 x 0,7 mm, turbinado. Antera aproximadamente de 1,5 x 1 mm, subsésil antes de la antesis, con filamento acrescente, que puede alcanzar hasta 1,5 mm. Estilo filiforme, alesnado. Fruto 2-2,5 x 1-1,5 mm, obovoide o elipsoide. (BENEDÍ, 1997: 10).

### 1.5. Problemas de identificación

BENEDÍ (op. cit.) menciona que en determinados casos cuando habita en tramos de corriente rápida, los ejemplares pueden aparecer totalmente sumergidos, sin flores y con todas las hojas muy largas y flácidas, hecho que dificulta su reconocimiento. En otros casos, sobre todo en márgenes de charcas y lagunas, puede ser confundida con *Elatine alsinastrum*, que se diferencia por sus hojas emergidas, oval-lanceoladas, de 3-6 mm de anchura (en *H. vulgaris* son linear-lanceoladas). Además también en este tipo de hábitat no resulta raro que sea confundida con ejemplares en estado vegetativo de *Carum verticillatum*, cuyas divisiones foliares, de aspecto verticilado se asemejan a las hojas de *H. vulgaris*. Para diferenciarlos basta con observar si dichos segmentos son enteros (*H. vulgaris*) o divididos (*C. verticillatum*).

## 1.6. Descripción fotografías

### Hábitat

**Fotografías 1 y 2.** *Hippuris vulgaris* en su hábitat óptimo: comunidades de hidrófitos. Véase la presencia de *Polygonum amphibium* en la primera

**Fotografía 3 y 4:** Hábitat y ejemplares de *Hippuris vulgaris* tras el transplante en la Laguna de los Chopos. Hábitat con condiciones adecuadas para la supervivencia de la especie.

**Fotografía 5.** *Hippuris vulgaris* en su hábitat secundario, comunidades helófitas (en este caso de *Bolboschoenus maritimus*).

**Fotografía 6.** Detalle de *Hippuris vulgaris* en el hábitat anterior.

**Fotografía 7.** *Hippuris vulgaris* en su hábitat menos favorable, cuando desaparece el agua.

### Detalle

**Fotografía 8:** Detalle de tallo, hojas y flores en la axilas.

### Situaciones de deterioro

**Fotografía 9:** Hábitat de *Hippuris vulgaris* tras quema invernal (Laguna del Tejar).

## 2. BIOLOGÍA

Especie con flores hermafroditas adaptadas a la polinización anemófila (HEYWOOD, 1985: 152) siendo la dispersión de los frutos hidrócora. Según BENEDÍ (1997: 10) sus flores apenas son estériles, y florecen desde el mes de mayo hasta agosto, si bien hemos observado individuos en flor a últimos de septiembre. A pesar de tener reproducción sexual, la propagación vegetativa resulta muy frecuente en la especie.

Información sobre la reproducción mediante semilla o vegetativa puede consultarse en GOOD (1924) y BARRAT-SEGRETAIN ET AL. (1998).

En relación a factores que inciden en la morfología y crecimiento de la planta, al igual que muchos hidrófitos *H. vulgaris* puede presentar plasticidad en sus órganos vegetativos (MINORSKY, 2003).

## 3. ECOLOGÍA

Según BENEDÍ (1997: 10) se trata de una especie típica de márgenes de arroyos, manantiales, lagunas y canales de riego, en general propia de aguas remansadas o de curso lento, con cauces poco fluctuantes, eutróficas, ricas en calcio y con una profundidad máxima de 2 m, en lugares a una altitud comprendida entre los 800 y los 2000 m.

Vive en medios de tipo dulce y subsalino (conductividades desde 360 a 852  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ), con pH variable entre 7 y 7,8, pertenecientes a los siguientes tipos o series iónicas de EUGSTER & HARDIE (1878): bicarbonatado (clorurado)(sulfatado)-cálcico magnésico (sódico), bicarbonatado (clorurado)-cálcico magnésico (sódico), (clorurado)(sulfatado)-

cálcico (magnésico) (sódico), carbonatado (sulfatado)-cálcico magnésico -consultar CIRUJANO (1995) y CIRUJANO & SANTIAGO (2000: 442)-.

En general se admite que vive en medios con agua permanente, si bien se ha comprobado en algunos enclaves de Castilla y León que es capaz de subsistir con la humedad retenida en mantos de musgo (SANTIAGO IBARLUCEA ET AL., 2005: 152) o incluso en situaciones de total sequedad durante el estío.

Coincidimos con CIRUJANO (1995: 90) en que no resulta fácil especificar el comportamiento fitosociológico de *Hippuris vulgaris*, pues en algunos casos ha sido considerado como un taxon propio de comunidades acuáticas del orden *Potametalia* (BIURRUN, 1997: 245; LOIDI ET AL., 1997: 561; MOLINA & SARDINERO, 1998: 94; CIRUJANO & SANTIAGO (2000: 442), mientras que en otros se ha tratado como propio de la clase *Phragmito-Magnocaricetea* (PHILIPPI, 1974; MERIAUX & WATTEZ, 1981; POTT, 1992). En Castilla y León sigue esta misma disyuntiva ya que habita en el seno de comunidades de ambos tipos.

En el primero de los casos, tal como se ha señalado anteriormente, forma comunidades monoespecíficas, o aparece, como dominante o no, junto a *Polygonum amphibium* u otros ninfeidos (*Potamogeton natans*, *P. gramineus*), elodeidos (*P. lucens*), ceratofílicos (*Utricularia australis*) o miriofílicos (*Myriophyllum* spp.). Estas comunidades pueden encuadrarse tanto en la alianza *Nymphaeion albae* (CIRUJANO, 1995: 90), como en *Potamion* (MOLINA & SARDINERO, 1998).

Cuando forma parte de comunidades de *Phragmito-Magnocaricetea* aparece como especie compañera dentro de comunidades dominadas por *Schoenoplectus lacustris* (= *Scirpus lacustris* subsp. *lacustris*), *Bolboschoenus maritimus* (= *Scirpus maritimus*), *Typha* spp., *Phragmites australis*, o *Sparganium erectum* subsp. *neglectum*.

Por tanto, en Castilla y León se desarrolla en las siguientes Comunidades Vegetales Básicas (CVB), de las cuales las dos primeras que se relacionan parecen ser su óptimo:

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	CÓD. ANEXO I
03.a.01.101	Vegetación acuática de elodeidos, del <i>Potamion</i> .	3150
03.a.02.101	Vegetación acuática de nenúfares, del <i>Nymphaeion albae</i>	3150

En estos casos, es frecuente la presencia de *Polygonum amphibium*, y en menor grado las plantas acuáticas que hemos enumerado anteriormente.

También pueden aparecer ejemplares de helófitos rizomatosos de medio y alto porte, lo que ha de interpretarse como una etapa intermedia de la ocupación del hábitat propio de aguas abiertas por comunidades de *Phragmition*. Siguiendo esta tónica, también vive en comunidades dominadas por ellos. Así se ha podido encontrar en las asociaciones *Bolboschoenetum maritimi* presidida por *Bolboschoenus maritimus*, y *Typha angustifoliae-Phragmitetum australis*. Dentro de esta última se ha podido observar tanto en las facies dominadas o por *Schoenoplectus lacustris*, como por *Typha latifolia*, sin atrevernos a descartar su existencia en aquellas dominadas por *Phragmites australis*.

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	CÓD. ANEXO I
12.a.01.101	Vegetación acuática de helófitos gramínoideos de gran porte, en márgenes de ríos o lagunas, del <i>Phragmition communis</i> .	-

Entre las especies acompañantes más comunes de *H. vulgaris* en estas situaciones podemos citar: *Polygonum amphibium*, *Bolboschoenus maritimus*, *Schoenoplectus lacustris*, *Eleocharis palustris*, *Typha latifolia*, *Galium palustre*, *Agrostis stolonifera*, *Carex divulsa*, *Epilobium hirsutum*, *Ranunculus flammula*, *Rorippa nasturtium-aquaticum*, *Lycopus europaeus* y *Juncus inflexus*.

Además, también puede aparecer, como especie compañera, en el seno de comunidades dominadas por *Sparganium erectum subsp. neglectum*. En este caso se ha podido inventariar además junto a *Typha latifolia* y *Juncus inflexus*.

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	CÓD. ANEXO I
12.b.02.101	Vegetación acuática de helófitos de tamaño medio, en aguas corrientes o estancadas sometidas a fuertes oscilaciones, del <i>Glycerio-Sparganion</i> .	-

Por último, si el medio en que vive se seca y el lecho es ocupado por especies tales como *Polygonum lapathifolium*, *P. persicaria*, *Xanthium* spp., *Solanum nigrum*, *Chenopodium album* o *Sonchus asper*, entedemos que se trata de una comunidad de la clase *Bidentetea*, adscribible a la alianza *Bidention tripartitae*.

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	CÓD. ANEXO I
08.a.01.101	Herbazales anuales higronitrófilos, del <i>Bidention tripartitae</i> .	-

## 4. DISTRIBUCIÓN

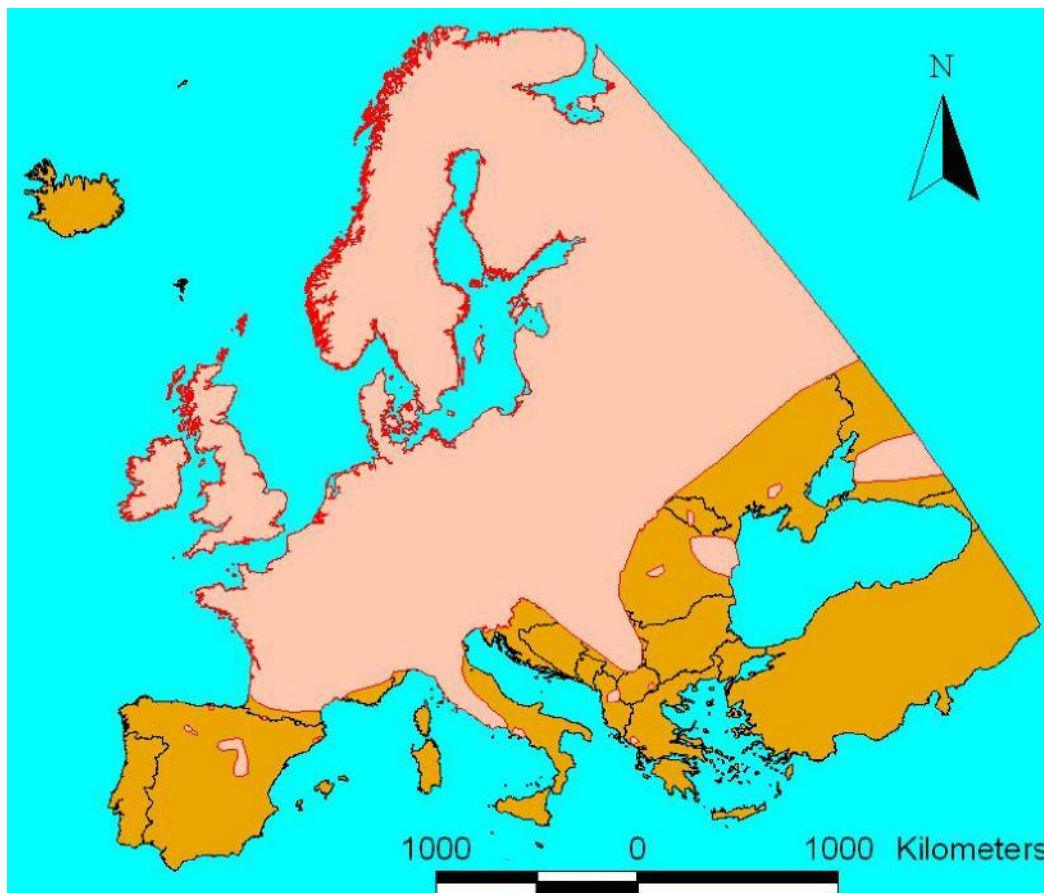
### 4.1. Distribución General (Corología)

*Hippuris vulgaris* está ampliamente extendido por las regiones templadas frías del Hemisferio Norte. A nivel del continente europeo habita fundamentalmente en la región eurosiberiana siendo poco frecuente en la mediterránea (COOK, 1968; HEYWOOD, 1985; HULTEN & FRIES 1986: 1097; BENEDÍ, 1997: 10).

En la Península Ibérica aparece de manera dispersa, principalmente en la zona centro y septentrional siendo las localidades leonesas las más occidentales a este nivel. En la síntesis del taxon para *Flora Iberica* BENEDÍ (1997: 10) asigna su presencia en las provincias de Cuenca, Guadalajara, Huesca, Lérida, León y Soria (habiendo estudiado pliegos de todas ellas) así como en la Barcelona y Teruel (en base a referencias bibliográficas) manteniendo la duda de su existencia en Portugal -ver MEDINA & MENEZES DE SEQUEIRA (1999)-. Posteriormente fue hallado en Palencia (CIRUJANO &

SANTIAGO, 2000), Navarra (CAMPOS ET AL., 2003), y Cantabria (GARCÍA DÍAZ, 2005). El número de localidades ibéricas en las que ha sido citado ronda las 25 (PENAS & DÍAZ, 1985; MATEO, 1990; ARIZALETA ET AL., 1995; BENEDÍ & VICENS, 1996; BENEDÍ, 1997; MEDINA, 1999; FERRERO ET AL. 1999; CIRUJANO & SANTIAGO, 2000; SEGURA ZUBIZARRETA ET AL., 2000; PIERA & CRESPO, 2000; CIRUJANO & MEDINA, 2002; GÓMEZ & MAYORAL, 2003; CASTRO ET AL., 2005; 2007).

#### 4.2 Mapa de distribución general en el oeste de las Regiones Mediterránea y Eurosiberiana.



Esta representación ha sido generada a partir del mapa a nivel europeo aportado por BOLÓS & VIGO (1984: 681) para la especie, una vez contrastado con las obras *Flora Europaea* (COOK, 1968) y *Flora d'Italia* (PIGNATTI, 1982: 160). Por último se añadieron los polígonos de presencia de la planta a nivel peninsular en base a las citas conocidas. Fue de gran ayuda el mapa generado por el programa ANTHOS (2009).

#### 4.3. Distribución en Castilla y León

Se conoce un total de 13 localidades de la planta: 6 en León, 1 en Palencia, y 6 en Soria. A estos efectos entendemos por localidad cada lugar en el que existen citas fiables o comprobadas de la presencia de la planta. La mayoría de ellas proceden de la base de datos de flora de Castilla y León habiendo añadido nosotros aquellas otras menciones detectadas posteriormente. No obstante, aclaramos que hemos seguido un criterio

geográfico a la hora de discriminar localidades, reuniendo en una misma aquellas citas que bajo nuestro punto de vista corresponden a un único lugar –ver apartado 8-. De esta forma el concepto de cita, queda en un segundo plano frente al de localidad. Entendemos que está justificado al tratarse de una planta acuática en la que poco puede variar el nombre del enclave de unas a otras citas.

Por todo ello, resulta evidente que no seguimos el mismo criterio que los autores de otras fichas de síntesis derivadas de este convenio. Vayan por adelantado nuestras disculpas si causamos así algún tipo de problema a quien utilice esta información.

Por otro lado, cabe resaltar que tomamos el término localidad como equivalente de población, pero no como cuadrícula UTM en el que aparece la especie. De esta forma, una población puede estar distribuida en varias cuadrículas (tanto de 1 x 1 km como de 10 x 10 km), y una cuadrícula albergar varias poblaciones.

### León

En León, su presencia se circunscribe a la zona Sureste de la provincia. Además de la población de la Laguna Grande de Bercianos, hallada por PENAS & DÍAZ (1985), recientes muestreos realizados por CASTRO ET AL. (2005; 2007) han permitido conocer otras 5 localidades de la especie. A continuación se relacionan, aportando los siguientes datos para cada una de ellas: nombre del enclave (charca o laguna), localidad (municipio cuando es distinto a la localidad), coordenadas UTM con resolución de 1 km, altitud.

- a) Laguna Grande, Bercianos del Real Camino, 30TUM2493 y 30TUM2492, 825 m.
- b) Laguna del Tejar, Bercianos del Real Camino, 30TUM2395, 845 m
- c) Laguna de los Chopos (también conocida como Charca del Tambrín), Calzada del Coto, 30TUM2694, 830 m.
- d) Laguna de las Barreras, Calzadilla de los Hermanillos (El Burgo Ranero), 30TUM2200, 890 m.
- e) Laguna Unguera, Codornillos (Calzada del Coto), 30TUM3097, 820 m.
- f) Laguna de Carrevillamoratiel, El Burgo Ranero, 30TUM1699, 880 m.

### Palencia

En Palencia, aparece en un único punto, la Laguna de Valdemudo, encuadrada en el término municipal de Becerril de Campos, unos 13 km al Norte de la capital palentina. Esta laguna queda incluida en el LIC “Lagunas del Canal de Castilla”.

### Soria

En Soria, aparece en una franja horizontal que ocupa la parte central de la provincia, más una localidad al norte, Dévanos, ya cerca de tierras riojanas. Es necesario matizar que, en el caso de Soria, se han considerado como poblaciones las citas asignadas a diferentes puntos geográficos tras interpretar los registros de la base de datos de flora



sobre el mapa topográfico. De esta manera se han obtenido 6 lugares distintos con presencia de la planta, o lo que es lo mismo, 6 poblaciones, que son las siguientes:

- a) Manantial de la Fuentona, Cabrejas del Pinar, 30TWM12. Población incluida en el LIC "Sabinas Sierra de Cabrejas".
- b) Molino de los Ojos, San Esteban de Gormaz, 30TVM80.
- c) Río Ucero, Ucero, 30TVM91
- d) Los Llamosos, Quintana Redonda, 30TWM31.
- e) Abión, Gomara, 30TWM60.
- f) Dévanos, 30TWM84. Población incluida en el LIC "Cigudosa-San Felices".

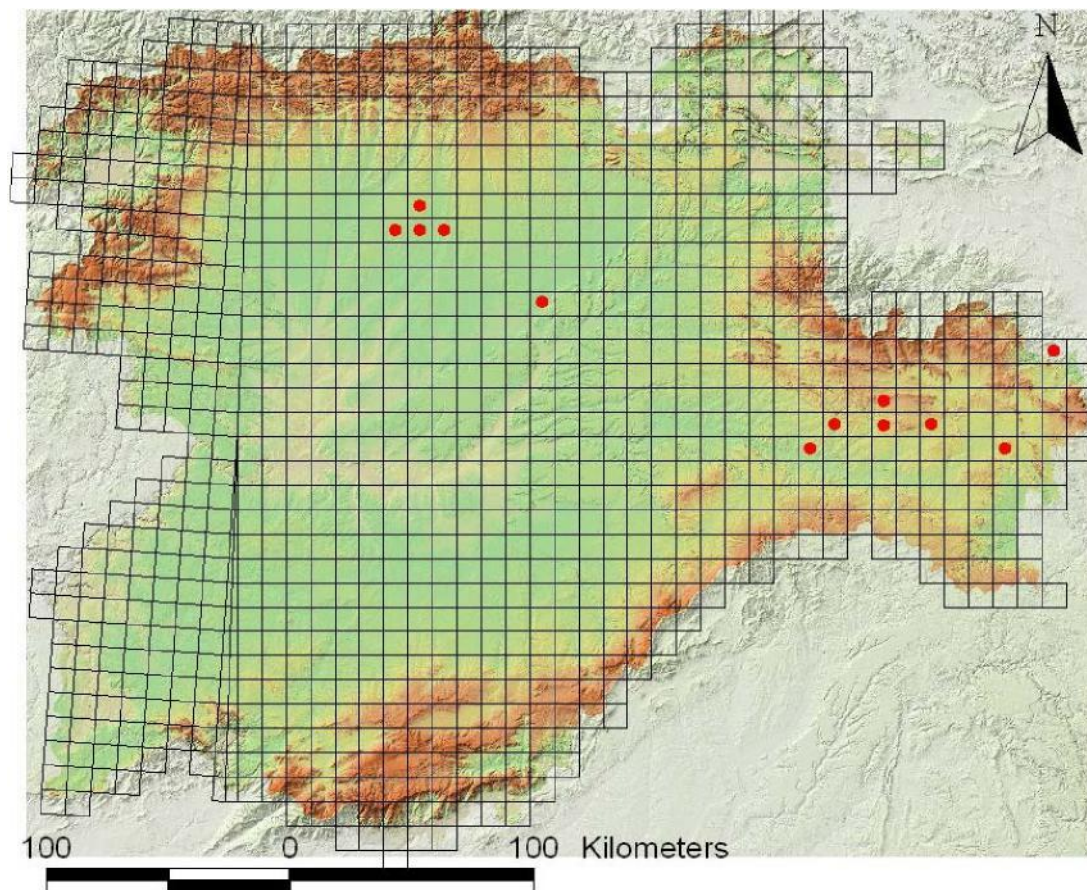
#### Zamora

Ha de aclararse que aunque LLAMAS ET AL (2002) denuncian su presencia en la provincia de Zamora, posteriores observaciones de campo nos llevan a descartar esa cita, tras comprobar que corresponde a *Elatine alsinastrum*.

#### **4.4. Mapa de distribución en Castilla y León**

Se indica con un punto rojo las cuadrículas de 10 x 10 km, en las que aparece la planta. Ver puntos 4.3 (distribución en Castilla y León) y 8 (informe citas de la base de datos "Catálogo de la flora vascular silvestre de Castilla y León").





## 5. ESTADO DE CONSERVACIÓN

### 5.1. Rareza y abundancia

Resulta rara a nivel peninsular, presentando en Castilla y León más de la mitad de las poblaciones ibéricas. Su óptimo corológico está en el sistema Ibérico y aledaños.

En Castilla y León su extensión de presencia es de 9.745 km<sup>2</sup>, estando presente en 12 cuadrículas UTM de 10 x 10 km.

#### León

En León existen 6 poblaciones de *Hippuris vulgaris* encuadradas en 4 cuadrículas UTM de 10 x 10 km. Aunando la información aportada por CASTRO ET AL. (2005; 2007) con posteriores observaciones, podemos detallar los datos relativos al área de ocupación y número de individuos de cada una de las poblaciones. Aclaremos que por individuo entendemos cada tallo emergente del agua.

- a) Laguna Grande (Bercianos del Real Camino): área de ocupación de 900 m<sup>2</sup> divididos en dos núcleos, con un número total de individuos alrededor de 130.000.
- b) Laguna del Tejar (Bercianos del Real Camino): área de ocupación de 150 m<sup>2</sup>, y un número estimado de efectivos de 17.500.

- c) Laguna de los Chopos (también conocida como Charca del Tambrín). En 2007 el área de ocupación era de unos 100 m<sup>2</sup>, en la que se contaron de forma directa 139 individuos. En 2009 esta charca fue sepultada por las obras de la vía de alta velocidad Palencia-León, lo que redujo considerablemente la población. Los individuos que sobrevivieron fueron trasplantados a una charca que se creó *ex profeso* cerca de la original (EPL, 2009A; B). Posteriores visitas a la población nos han permitido constatar que el trasplante ha sido exitoso, pues en el invierno de 2009 y en el otoño de 2010 hemos observado varios tallos emergentes de la planta en el centro de la charca artificial.
- d) Laguna de las Barreras (Calzadilla de los Hermanillos), 30TUN2200, 890 m, área de ocupación 120 m<sup>2</sup> y un total estimado de individuos entorno a 6300.
- e) Laguna Unguera (Codornillos): área de ocupación de 300 m<sup>2</sup>, distribuida en dos núcleos, con un total de individuos de 38.000.
- f) Laguna de Carrevillamoratiel (El Burgo Ranero): en 2005 se censaron 10 individuos en el centro de la charca que ocupaban 5 m<sup>2</sup>. Ni en 2006 ni en 2007 se volvieron a encontrar ejemplares, muy probablemente debido a las grandes fluctuaciones a que es sometida la charca cuyo régimen hídrico es poco predecible ya que es utilizada como lugar de paso del agua para riego estando totalmente seca cuando no se produce tal actividad.

En relación al territorio leonés, merece dejar patente que tras visitar más de 200 enclaves lacustres del Sureste de la provincia, no se han encontrado en otros distintos a los ya comentados. No obstante no se han examinado sistemáticamente ríos o arroyos ni humedales asociados a ellos.

### Palencia

Las poblaciones palentina y sorianas no han sido visitadas, por lo tanto no se dispone de datos sobre su abundancia real, no obstante se aporta el dato de la extensión de presencia y el número de cuadrículas UTM de 10 x 10 km en que aparece la planta. Así, en Palencia la Laguna de Valdemudo, se extiende por las cuadrículas UTM: 30TUM7165, 30TUM7166, 30TUM2165 y 30TUM7266, englobadas en la UTM de 10 x 10 km 30TUM76, siendo el área de ocupación de la charca 30,43 ha.

### Soria

En Soria, las poblaciones de *Hippuris vulgaris* están encuadradas en un total de 7 cuadrículas de 10 x 10 km. En este caso, debido a la carencia de datos y a tener que basarnos en diferentes suposiciones, no nos atrevemos a dar la cifra de cuadrículas de 1 x 1 km en las que quedan distribuidas las poblaciones. El cálculo de la extensión de presencia en esta provincia se ha realizado en base al polígono de menor área que engloba a todos los puntos que hemos considerado como población, tras las consideraciones que se indican en el apartado 8. El dato resultante es de 1.728 km<sup>2</sup>.

## **5.2. Estado de conservación favorable**

Basándonos en las el número de individuos por unidad de superficie hallados en las lagunas leonesas entendemos que la especie tiene su óptimo en los espacios abiertos, donde forma comunidades monoespecíficas o participa de otras propias de Potamión y Nymphaeion. Este estado de conservación favorable se puede advertir cuando aparece alguno de los siguientes hidrófitos: *Polygonum amphibium*, *Potamogeton natans*, *P. gramineus*, *P. lucens*, *Utricularia australis*, *Ceratophyllum demersum* o *Miriophyllum spp.*

Este estado favorable se pierde conforme aparecen los taxones helófitos mencionados en el punto 3, sobre todo cuando las especies dominantes son de alto porte (*Typha spp.*, *Schoenoplectus lacustris* y *Phragmites comunis*).

Por último las situaciones de total sequedad, en las que el lecho lagunar es ocupado por especies terrestres (*Solanum nigrum*, *Polygonum laphatifolium*, etc. –ver punto 3-) son las menos favorables para la especie.

### **5.3. Criterios de grado de amenaza de UICN**

En cuanto al número de localidades o poblaciones conocidas en el territorio de Castilla y León, y el tamaño poblacional respectivo, ver el apartado 5.1. Es preciso mencionar que en esta ficha no se utilizan las acepciones de los términos “población, subpoblación y localidad” en el sentido de UICN (2001), sino bajo la interpretación de ALBERT ET AL (2004). En base a dichos datos poblacionales, la categoría y criterios de amenaza de UICN (2001) que le corresponden para el ámbito de Castilla y León, de acuerdo a los conocimientos actuales es **VU D2** (área de ocupación menor de 20 km). Con el mismo estatus aparece en Lista Roja 2008 de la Flora Vasculare Española (MORENO, 2008: 47).

## 6. FACTORES DE AMENAZA

A continuación se enumeran todos los factores de amenaza que llegado el caso podrían influir negativamente en el estado de conservación de la especie, utilizando la codificación de amenazas utilizada por la Comisión Europea en los formularios Red Natura 2000 (EUROPEAN COMMISSION, 1997).

La situación respecto a los factores de amenaza para las poblaciones de la especie en Castilla y León no es idéntica en todos los casos, ni en todos los momentos por lo que se establecen dos tipos de factores de amenaza; a) observados y b) potenciales. En aquellos casos en que se estima oportuno se realizan comentarios aclaratorios de situaciones particulares.

### a) Observados

**180. Quema.** Hemos observado que la vegetación helófito de la Laguna del Tejar, ha sido quemada durante los meses de invierno. No obstante no se ha evaluado que tipo de efectos produce el fuego en la población de *Hippuris vulgaris*.

**420. Vertederos -bajo las categorías 421 (vertederos de residuos domésticos) y 423 (vertederos de materiales inertes)-.** Es frecuente que las lagunas y charcas cercanas a los pueblos sean utilizadas como lugar en el que depositar todo tipo de residuos. Aunque en los enclaves habitados por *Hippuris vulgaris* la situación no es alarmante, sí hemos podido observar algunos objetos como plásticos, maderas y electrodomésticos.

**500. Redes de comunicaciones -bajo las categorías 502 (carreteras y autopistas), 503. (líneas ferroviarias, trenes de alta velocidad) y 507 (puente, viaducto).** Las infraestructuras de redes de comunicación son intervenciones con grandes impactos sobre la flora, sobre todo cuando no se toman las medidas adecuadas. En la Laguna de los Chopos (Charcas del Tambrín) a causa de la instalación de un viaducto para el ferrocarril de alta velocidad parte de la población original fue sepultada. El resto fue trasplantada a una charca de las inmediaciones (EPL, 2009A; B), lo que salvo a la población de su desaparición.

**800. Relleno de depresiones, rescate de tierras y drenajes en general (803. relleno de diques, recintos, estanques, marismas o bajíos).** Los humedales, en especial aquellos de pequeñas dimensiones, son elementos del paisaje que dificultan las prácticas agrícolas y que en muchos casos son literalmente eliminados por relleno. Hemos podido comprobar esta situación en varias charcas, aunque afortunadamente ninguna de ellas con *Hippuris vulgaris*. No obstante es una amenaza con la que hay que contar.

**810. Drenaje y 830. Canalización.** Cuando algunos humedales son sometidos a intervenciones que alteran su régimen hídrico, una de las consecuencias finales puede ser la desecación del medio. En estas circunstancias *Hippuris vulgaris* no está en su hábitat óptimo. Hemos observado esta situación en las lagunas de Carrevillamoratiel y Unguera (León), mientras que también ha sido mencionada como amenaza para las poblaciones de Soria por FERRERO ET AL. (1999: 20).

**850. Alteración del funcionamiento hidrológico (general), 852. Estructuras que modifican los cursos de agua interiores, 853. Manejo de los niveles hídricos, y 920. Desecación.** Véase punto anterior

**b) Potenciales**

**102. Siega/corta.** No parece ser una amenaza de alto riesgo, pero llegado el caso de que una laguna o humedal en contacto con un prado de siega quedara accesible a la maquinaria tampoco resultaría extraño que la planta fuese segada en labores de limpieza.

**110. Uso de pesticidas y 120. Uso de fertilizantes.** No aportamos aquí datos sobre los efectos del empleo de estas sustancias, pero está claro que el tipo de agricultura intensiva actual implica la liberación de productos que hacen variar las características de las aguas continentales.

**150. Concentración parcelaria.** Las actuaciones de esta índole pueden producir cambios en las zonas húmedas, llegando incluso a provocar la desaparición de algunas de ellas.

**161. Plantaciones forestales y 162. Plantaciones artificiales.** En los últimos años se han llevado a cabo múltiples plantaciones de chopos en Castilla y León. Algunas de ellas han ocasionado el sepultamiento de ciertos humedales a fin de facilitar las labores de plantado o incrementar la superficie útil.

**200. Acuicultura. Los ríos y cauces asociados son lugares susceptibles de ser utilizados para la construcción de infraestructuras de piscicultura.** En el caso hipotético de que el lugar elegido coincidiera con alguna población de *H. vulgaris*, ésta podría verse alterada.

**220. Pesca deportiva.** Desconocemos si la actividad de los pescadores por el lecho de los ríos coincide con alguna población de *Hippuris vulgaris*, pero no cabe duda de que si se produjese un continuado pisoteo y tránsito por ellas el efecto de aplastamiento y merma de individuos sería notable.

**301. Graveras.** Se trata de intervenciones extractivas que de coincidir con una población la pueden hacer desaparecer por completo.

**430. Estructuras agrarias.** Véanse factores 150, 810 y 830.

**510. Transporte de energía (511. Tendidos eléctricos).** Una acción de este tipo puede ocasionar los mismos efectos durante la etapa de construcción que los factores 500, 502, 503 y 507.

**701. Contaminación del agua.** Véase los factores 110 y 120.

**820. Eliminación de sedimentos (fangos).** Una extracción de fangos y lodos puede hacer desaparecer poblaciones enteras de esta planta, tanto por eliminación de los ejemplares reproductores como por merma del banco de semillas y rizomas.

**860. Amontonamiento o deposición de materiales de excavación.** Este tipo de intervención puede tener efectos similares a los factores 850, 853 y 440.

**910. Colmatación.** Proceso natural que se da en los medios lacustres, pero que puede verse agravado por varias de las prácticas citadas anteriormente (agricultura, quemas, infraestructuras, etc.) El resultado final es la desaparición del medio acuático.

**948. Incendio (natural).** Véase lo dicho en el factor 180.

## 7. MEDIDAS DE GESTIÓN ACONSEJABLES

A continuación enumeramos las medidas que a nuestro entender son las más efectivas de cara a la conservación de esta especie en Castilla y León.

- La primera de ellas, y tal vez la más importante, es realizar un ambicioso trabajo de campo de inventario de humedales en Castilla y León. Al tiempo que se realizan búsquedas intensivas y sistemáticas de otras poblaciones de esta especie en territorios próximos y que presenten condiciones ecológicas similares, el mismo esfuerzo de muestreo puede ser aprovechado para dar con localidades de otras especies amenazadas ligadas a medios acuáticos.

- En segundo lugar proponemos medidas relativas al seguimiento e investigación sobre las poblaciones ya conocidas, entre las cuales destacamos:

a) Realizar censos periódicos de la especie en las poblaciones conocidas con el fin de conocer el número exacto de individuos actual así como sus posibles fluctuaciones futuras.

b) Diseñar estudios que profundicen en la ecología de la especie, y especialmente en las relaciones florísticas interespecíficas (competencia, sucesión, hábitat óptimo, etc.). Se pueden tomar como partida los trabajos de BARRAT-SEGRETAIN (1996), BARRAT-SEGRETAIN ET AL. (1998) y GREULICH & BORNETTE (1999; 2003). Del mismo modo, realizar observaciones en cuanto a posibles relaciones con la fauna.

c) Estudiar con detalle aspectos de la biología reproductiva de la especie dado la ausencia de conocimiento que existe en este sentido.

d) Estudiar con rigor y medios los efectos de la agricultura sobre los enclaves en los que habita.

e) Recolección y estudio de germoplasma.

-En tercer lugar, se proponen medidas de índole administrativa en sentido amplio:

a) Asegurarse que los propietarios de terrenos y gestores tengan conocimiento de la presencia de *Hippuris vulgaris* y que reciban las advertencias adecuadas. Lograr acuerdos (siempre mejor que imposiciones administrativas) con ellos a fin de lograr su implicación en la conservación de la especie. Cuando proceda aplicar medidas compensatorias para agricultores que se impliquen en la conservación de las charcas donde vive.

b) Vigilancia de las poblaciones y medias que prohíban actuaciones cuyo resultado sea la destrucción o alteración de los diferentes enclaves donde habita la planta. En este sentido se recomienda destinar esfuerzos por parte de la administración para asesorar y dialogar con los diferentes colectivos que por la condición de su actividad pueden tener una incidencia más directa en las distintas poblaciones (agricultores, pescadores, promotores de turismo rural, y lugareños en general).

- En último lugar, nos gustaría remarcar, que en casos excepcionales se podrían llevar a cabo trasplantes o reintroducciones de la especie, en vista del éxito de la actuación llevada a cabo por ADIF en la población de la laguna de los Chopos (ver EPL, 2009 A: B).

