



PROYECTO LIFE 11 NAT/ES/699 MEDWETRIVERS

PROGRAMA DE GESTIÓN Y SEGUIMIENTO DE LAS ZONAS HÚMEDAS Y RIBERAS MEDITERRÁNEAS INCLUIDAS EN LA RED NATURA 2000 EN CASTILLA Y LEÓN

**ACCIÓN A3: Inventario de especies de interés comunitario de LIC/ZEPA Fluviales y
Humedales Mediterráneos en Castilla y León**

**EXPTE. CSM/2014/02: ESTUDIO DE LA SITUACIÓN POBLACIONAL DEL DESMÁN IBÉRICO
DENTRO DEL ÁMBITO DEL PROYECTO LIFE11 NAT ES/699 MEDWETRIVERS**

MEMORIA



Bhs Consultores Ambientales Asociados S.L.L.
c/ Juan José Pérez del Molino 16, Bajo
39006 Santander. Cantabria.
Telf./fax: 942 76 40 55
www.bhsconsultores.es

Marzo 2015

BENEFICIARIO COORDINADOR:



BENEFICIARIOS ASOCIADOS:



El Programa de Gestión y Seguimiento de Zonas Húmedas y Riberas Mediterráneas en Natura 2000 (Proyecto LIFE+ 11 NAT/ES/699 MEDWETRIVERS), financiado por el instrumento financiero de la Unión Europea para el medio ambiente LIFE+, tiene por objeto contribuir a la conservación de estas zonas de gran valor natural, mediante la elaboración de las herramientas que permitan una gestión sostenible de las mismas y un seguimiento de sus valores naturales.

El ámbito geográfico del Proyecto incluye las ZEC (Zonas Especiales de Conservación) y ZEPA (Zonas de Especial Protección para las Aves) que representan a las zonas fluviales y humedales mediterráneos en Castilla y León.

Dentro de las líneas de trabajo previstas en el Proyecto se encuentra la acción A3 "Inventario de especies de interés comunitario de ZEC/ZEPA Fluviales y Humedales Mediterráneos en Castilla y León" que, entre sus objetivos, incluye el estudio de ciertos grupos taxonómicos indicadores de la calidad de los ecosistemas fluviales y humedales de los que, o bien hay un escaso conocimiento de los mismos a nivel de Castilla y León o bien, pese a contarse con registros históricos de información, es necesario proceder a su actualización.

**ESTUDIO DE LA SITUACIÓN POBLACIONAL DEL DESMÁN IBÉRICO DENTRO DEL ÁMBITO DEL
PROYECTO LIFE11 NAT ES/699 MEDWETRIVERS
(RIBERAS Y HUMEDALES MEDITERRÁNEOS
DENTRO DE RED NATURA 2000 EN CASTILLA Y LEÓN)**

Marzo 2015

Coordinadores:

María Inmaculada Santos Gómez
Dirección General del Medio Natural. Servicio de Espacios Naturales.

David Gómez Sanz
Coordinación del Life MedWetRivers
Estudios y Proyectos Línea SL

Autores:

Bhs Consultores Ambientales Asociados, S.L.L.

Roberto Simal Ajo. Biólogo. Colegiado nº 19597-A
Ángel Herrero Calva. Biólogo. Colegiado nº 19596-A

Equipo de trabajo:

Roberto Simal Ajo. Biólogo. Colegiado nº 19597-A
Ángel Herrero Calva. Biólogo. Colegiado nº 19596-A



Las premisas, opiniones y conclusiones que son expresadas en el presente documento son responsabilidad exclusiva de sus autores y en ningún caso de los socios del proyecto ni de la Comisión Europea.

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a todas las personas que colaboraron de diferentes maneras en la consecución de este trabajo.

Por las labores de coordinación y flujo de información previa: David Gómez (Coordinador Life MedWetRivers), Inmaculada Santos (Dirección General del Medio Natural, Junta de Castilla y León) y Juan del Nido (Coordinador del Servicio de Espacios Naturales, Junta de Castilla y León).

Por la coordinación con los Agentes del Medio Ambiente y la recopilación de información por parte de los Técnicos de los Servicios Territoriales de Medio Ambiente: Juan Manuel Meneses (Soria), Elena Hernández (Segovia), Consuelo Temiño (Burgos) y Beatriz Cabeza (Burgos).

A los Agentes del Medio Ambiente por el tiempo dedicado, información facilitada y acompañarnos a multitud de ríos y arroyos: Vicente García, Jesús Abad, Jesús Lafuente, María Medina, Javier Martínez, Eva María González, Cándido Andrés, Julián Alcalde, Gonzalo Gómez, José Luis Velasco, Arturo Calleja, Andrés Aparicio, Rubens Mamolar, José Antonio Estebáñez, Rubén Sainz, Marcos Mahamud, José Vélez, Ricardo Saldaña, Severino Monasterio, Jesús Vizán, Francisco Camarero, David Martín, David de Frutos, Urbano Chamorro, Isidoro Fernández, Jesús Lorenzo, José Callejo, Carlos Antolínez, Jorge, Cesar Crespo, Santiago Castro.

A Luis Lopo, Jefe de Área de Conservación de la Biodiversidad del Gobierno de La Rioja por facilitarnos la información sobre el desmán en La Rioja.

A Carlos Nores (Universidad de Oviedo) y Julio Gisbert (Galemia) por la información facilitada y apreciaciones personales sobre la especie.

A José Castresana y su equipo (Instituto Ecología Evolutiva CSIC-UPF) por la determinación genética de parte de las muestras.

A Roberto Rubio (Coordinador Life Desmania) por la coordinación en aspectos metodológicos de ambos proyectos Life.

A Ana I. García y Silvia Otero de ACEM (Asociación Científica de Estudios Marinos) que prestó su laboratorio y material óptico para la determinación de pelos.

Y a todos aquellos que se nos haya olvidado citar.

Muchas gracias



**ÍNDICE:**

1. ANTECEDENTES Y OBJETIVOS	6
2. INTRODUCCIÓN	7
3. ÁREA DE ESTUDIO	8
4. METODOLOGÍA	12
4.1. INFORMACIÓN PREVIA	13
4.2. PROSPECCIÓN	14
4.2.1. ESTACIÓN DE MUESTREO	14
4.2.2. EXCREMENTOS DE DESMÁN	15
4.3. ANÁLISIS DE DETERMINACIÓN ESPECÍFICA	17
4.3.1. ANÁLISIS DE PELOS	17
4.3.2. ANÁLISIS GENÉTICO	18
4.4. ESFUERZO	19
5. RESULTADOS	21
5.1. RESULTADOS POR CUADRÍCULAS 10X10 KM.	22
5.2. RESULTADOS POR ESTACIONES DE MUESTREO	23
5.3. RESULTADOS POR PROVINCIAS	24
5.4. RESULTADOS POR REGIONES, SUBCUENCAS Y RÍOS	24
6. DISCUSIÓN	27
7. AMENAZAS	30
8. CONCLUSIONES	33
9. CONCLUSIONES	36
ANEXO I. ESTADILLO DE CAMPO	38
ANEXO II. ARCHIVOS FORMATO DIGITAL	40



1. ANTECEDENTES Y OBJETIVOS

Este estudio sobre la población del Desmán Ibérico se encuadra dentro de un proyecto Life de conservación de ríos y humedales de ambiente mediterráneo en Castilla y León: Proyecto Life MedWetRivers (LIFE+ NAT/ES/699 MEDWETRIVERS): *“Programa de Gestión y Seguimiento de las Zonas Húmedas y Riberas Mediterráneas incluidas en la Red Natura 2000 en Castilla y León”* a desarrollar entre 2012 y 2017.

Además, paralelamente se desarrolla otro proyecto Life específico para la especie, (LIFE+ NAT/ES/691 Desmania): *“Programa de conservación y recuperación de Galemys pyrenaicus y su hábitat en Castilla y León y Extremadura”* durante los años 2012-2016. Su ámbito de estudio abarca las provincias de León, Zamora, Salamanca, áreas de Palencia y áreas de Ávila además de Cáceres.

Por tanto, con el objetivo de completar el seguimiento del Desmán Ibérico en todo su área de distribución histórica en la Comunidad Autónoma de Castilla y León, el Life MedWetRivers incluyó dentro de la acción A3 (Inventario de especies de interés comunitario de LIC/ZEPA Fluviales y Humedales Mediterráneos en Castilla y León) el *“Estudio de la situación del Desmán Ibérico dentro del ámbito del proyecto Life11 NAT/ES/699 MedWetRivers (Riberas y Humedales mediterráneos dentro de Red Natura 2000 en Castilla y León)”*.

Por lo tanto, los trabajos sobre Desmán Ibérico de ambos proyectos se complementan para definir el área de distribución de la especie en la Red natura 2000 castellanoleonesa. De este modo, se sigue una metodología unificada y consensuada, a partir del seminario técnico celebrado en Lario (León) en abril de 2013 y organizado por el proyecto Life Desmania.

La SOCIEDAD PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURAS Y MEDIO AMBIENTE S.A. como entidad beneficiaria coordinadora del Proyecto y responsable de la contratación de asistencias externas para la ejecución de la acción A3, contrata en marzo de 2014 a la consultora: Bhs Consultores Ambientales Asociados SLL para la ejecución de dicho estudio, con un plazo de ejecución de un año.

El objetivo principal del presente estudio es mejorar el conocimiento sobre la distribución y estado de las poblaciones del Desmán Ibérico, como especie indicadora de la calidad del hábitat fluvial dentro del ámbito del Life MedWetRivers.



2. INTRODUCCIÓN

El Desmán ibérico (*Galemys pyrenaicus*, Geoffroy 1811) pertenece al Orden de los Insectívoros y a la familia de los Tálpidos. El género *Galemys* es monoespecífico y se trata de un endemismo ibérico. Su distribución mundial abarca los pirineos (tanto vertiente francesa como española), región cantábrica, Galicia, norte de Portugal (hasta la cuenca del Mondego) y regiones montañosas de la mitad norte peninsular: sur de la cordillera cantábrica y Montes de León (Zamora, León, Palencia), Sistema Ibérico septentrional (Burgos, Soria y La Rioja) y Sistema Central (región occidental) (Nores *et al.* 2002, Nores 2012, MAGRAMA 2013)

La evolución de las poblaciones meridionales muestra una tendencia regresiva, especialmente en el Sistema Central y el Sistema Ibérico Meridional. En su distribución Norte esta tendencia parece menos acusada, aunque existen zonas como el País Vasco en que sus poblaciones son actualmente exiguas (Ihobe 2011) o La Rioja, donde se ha detectado un declive (Tragsa 2007), (http://www.larioja.org/npRioja/cache/documents/843679Anexo_DesmanIberico.pdf?idtab=444164).

El Desmán se encuentra recogido en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas como: «En Peligro de Extinción» las poblaciones del Sistema Central y «Vulnerable» en el resto de su distribución en España (RD 139/2011).

Además, a nivel europeo, la Directiva Hábitats (DIR 92/43/CE) lo incluye en el Anexo II (*Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación*) y en el Anexo IV (*Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta*).



3. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio abarcó una serie de cuadrículas UTM 10x10 km. distribuidas a lo largo del ámbito de aplicación del Life+ MedWetRivers.

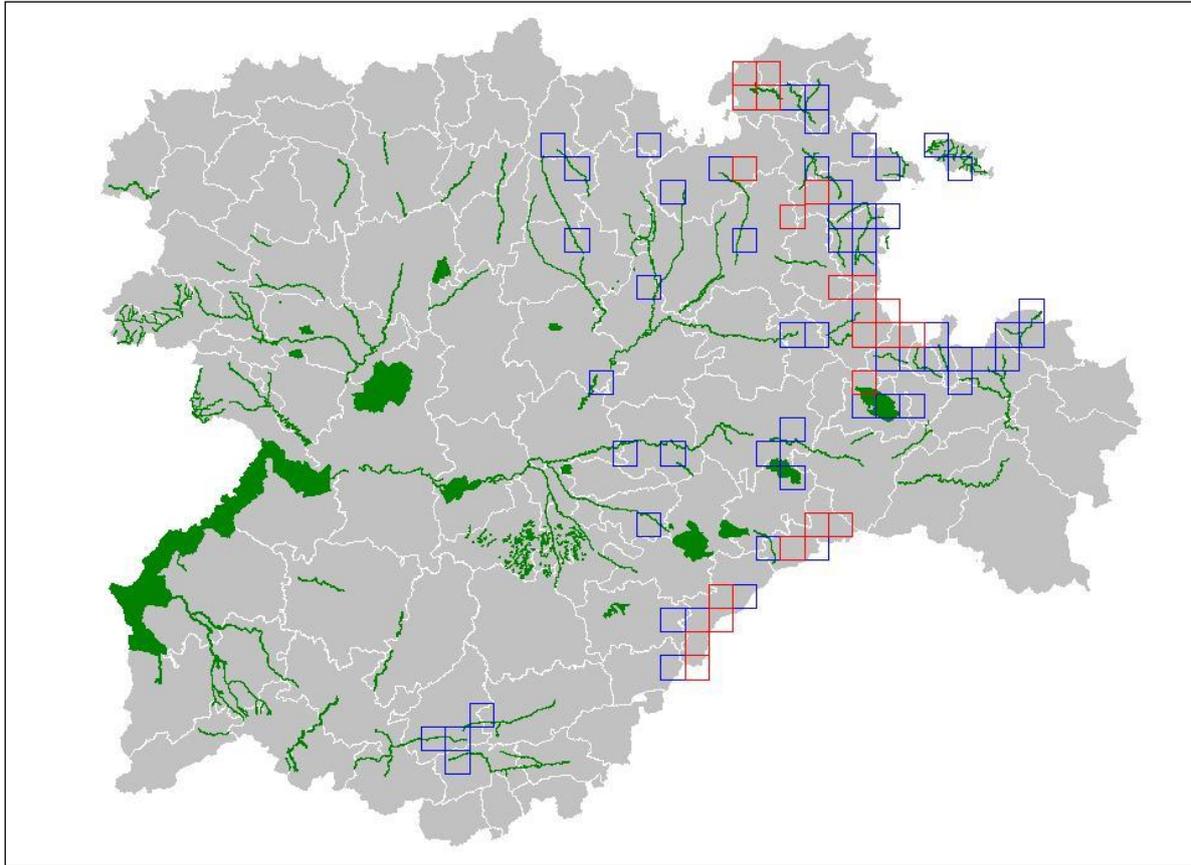
El ámbito de aplicación del Life incluye los siguientes Lugares de Importancia Comunitaria y Zonas de Especial Protección de Aves:

ES4140080 Canal de Castilla	ES4140077 Riberas del Río Carrión y afluentes
ES4180147 Humedales de los Arenales	ES4180069 Riberas del Río Cea
ES4140136 Laguna de La Nava	ES4180070 Riberas del Río Cega
ES4160106 Lagunas de Cantalejo	ES4170144 Riberas del Río Cidacos y afluentes
ES4160062 Lagunas de Coca y Olmedo	ES4190074 Riberas del Río del Río Aliste y afluentes
ES4130145 Lagunas de los Oteros	ES4190067 Riberas del Río del Río Tera y afluentes
ES4160063 Lagunas de Santa María La Real de Nieva	ES4150085 Riberas del Río del Río Tormes y afluentes
ES4190134 Lagunas de Tera y Vidriales	ES4170083 Riberas del Río Duero y afluentes
ES4190146 Lagunas de Villafáfila	ES4160084 Riberas del Río Duratón
ES0000205 Lagunas del Canal de Castilla	ES4120059 Riberas del Río Ebro y afluentes
ES4180124 Salgüeros de Aldeamayor	ES4130079 Riberas del Río Esla y afluentes
ES4150096 Arribes del Duero	ES4190132 Riberas del Río Manzanas y afluentes
ES4170135 Cañón del Río Lobos	ES4120066 Riberas del Río Nela y afluentes
ES4190102 Cañones del Duero	ES4120073 Riberas del Río Oca y afluentes
ES0000115 Hoces del Río Duratón	ES4130065 Riberas del Río Órbigo y afluentes
ES4180017 Ribera de Castronuño	ES4140082 Riberas del Río Pisuerga y afluentes
ES4150064 Riberas de los Ríos Huebra, Yeltes, Uces y afluentes	ES4120068 Riberas del Río Riaza
ES4120052 Riberas del Ayuda	ES4160104 Hoces del Río Riaza
ES4180081 Riberas del Río Adaja y afluentes	ES4130076 Riberas del Río Sil y afluentes
ES4150125 Riberas del Río Agadón	ES4120075 Riberas del Río Tirón y afluentes
ES4150087 Riberas del Río Águeda	ES4190131 Riberas del Río Tuela y afluentes
ES4150121 Riberas del Río Alagón y afluentes	ES4120051 Riberas del Zadorra
ES4110078 Riberas del Río Alberche y afluentes	ES4160048 Lagunas de Cantalejo
ES4120071 Riberas del Río Arlanza y afluentes	ES0000004 Lagunas de Villafáfila
ES4120072 Riberas del Río Arlanzón y afluentes	ES0000205 Lagunas del Canal de Castilla

Tabla 1. Relación de espacios Red Natura 2000 (LICs y ZEPAs) dentro del ámbito de aplicación del Life MedWetRivers. LICs del ámbito de estudio del Desmán (sombreado en verde); LIC fuera del ámbito de estudio del Desmán pero cuyas cabeceras si se han incluido (sombreado en rojo).

CUADRÍCULAS UTM 10x10 Km.

Inicialmente se consideraron un total de 57 cuadrículas en los LIC seleccionados o próximas en zonas de cabecera, coincidiendo con la información recogida por el Atlas de los Mamíferos de España (Nores *et al.* 2002) A estas se añadieron 3 cuadrículas más pertenecientes al LIC Riberas del río Nela y afluentes. Posteriormente, a medida que se recababa información, especialmente proveniente de citas de Agentes del Medio Natural, se continuó ampliando la cobertura hasta alcanzar un total de 78 cuadrículas prospectadas.



Plano I. Ámbito de aplicación del Life MedWetRivers (verde) y cuadrículas iniciales (azul) y añadidas posteriormente (rojo).

Como se observa en el plano I, las cuadrículas se distribuyen en la mitad oriental de la Comunidad Autónoma, ya que la mitad occidental quedaba cubierta por el Life Desmania.



La relación de cuadrículas UTM 10x10 km. prospectadas fue la siguiente:

30TUK08	30TVM00	30TVN50
30TUK17	30TVM39	30TVN55
30TUK18	30TVM40	30TVN61
30TUK29	30TVM51	30TVN62
30TUL97	30TVM55	30TVN64
30TUM69	30TVM65	30TVN65
30TUM73	30TVM77	30TVN70
30TUM80	30TVM79	30TVN71
30TUM97	30TVM82	30TVN80
30TUN53	30TVM83	30TVN83
30TUN62	30TVM85	30TVN90
30TUN93	30TVM86	30TVN92
30TVL01	30TVM87	30TWM02
30TVL03	30TVM88	30TWM04
30TVL11	30TVM89	30TWM05
30TVL12	30TVM92	30TWM14
30TVL13	30TVM94	30TWM15
30TVL23	30TVM95	30TWM23
30TVL24	30TVM96	30TWM24
30TVL34	30TVN01	30TWM34
30TVL46	30TVN22	30TWM44
30TVL56	30TVN32	30TWM45
30TVL59	30TVN35	30TWM55
30TVL66	30TVN36	30TWM56
30TVL67	30TVN45	30TWN13
30TVL77	30TVN46	30TWN22

Tabla II. Relación de cuadrículas prospectadas: iniciales (azul) y ampliadas (rojo).

La distribución de las cuadrículas abarcó principalmente áreas de montaña (Sistema Ibérico, Sierra de Guadarrama, estribaciones de la Cordillera Cantábrica, etc.), con cursos de agua, en principio, adecuados. Además se incluyeron cuadrículas en zonas de meseta que no albergan cursos con características potenciales para la especie, pero que figuran en el Atlas de los mamíferos españoles (Nores *et al* 2002) como positivas, si bien, uno de los redactores de la especie hace el siguiente comentario: “Meseta norte: esta es un área relictas que reúne citas dispersas en las zonas mesetarias de Burgos, Valladolid y Segovia. Estas citas son antiguas y no están comprobadas, o existen dudas sobre su origen. No obstante, es necesario mencionarlas, ya que en tiempos remotos debieron formar parte de un anillo mesetario que comunicaba las áreas del Arco Atlántico, Sistema Central y Sistema Ibérico septentrional. Las posibles poblaciones de desmán ibérico que formaron parte de esta área están probablemente extinguidas en la actualidad.” (MAGRAMA 2013).

A este respecto, el criterio seguido por el equipo de trabajo fue el de no desestimar ninguna de las cuadrículas preseleccionadas con el fin de determinar la presencia/ausencia de la especie dentro del área de distribución “oficial” en Red Natura 2000 y descartar definitivamente citas no contrastadas en hábitats inadecuados en contraste con las áreas donde realmente la especie ha podido desaparecer.

Por otro lado, la ampliación de cuadrículas obedeció a diferentes criterios: en el Sistema Ibérico se ampliaron para dar continuidad al área de distribución de la especie en dicho núcleo, mientras que en el norte de Burgos y en la Sierra de Guadarrama se ampliaron para dar cobertura a citas históricas recientes con diferentes grados de



verosimilitud. La mayoría de estas citas fueron aportadas por Agentes del Medio Ambiente y obedecieron generalmente a avistamientos y en algún caso a captura en nasa de cangrejos.

Debemos destacar también que al circunscribirse el ámbito de aplicación del Life MedWetRivers a ríos y humedales de ámbito mediterráneo, quedaron fuera de este estudio áreas de ámbito atlántico apropiadas para la especie en el norte de Burgos.



4. METODOLOGÍA

La base metodológica fue la prospección activa de indicios de presencia reciente (excrementos de desmán) y su posterior confirmación en laboratorio por presencia de pelos diagnósticos y análisis genético.

Esta metodología ha sido utilizada satisfactoriamente en numerosos trabajos de distribución de la especie y es la recomendada para trabajar a escalas provinciales o mayores (Nores 1992; Bertrand 1993; Nores et al. 1993; Aguirre-Mendi 1995; Aymerich 1997, 1999; Queiroz et al 1998; Tragsa 2007; Tragsatec 2011) si bien algunos autores combinaron la prospección de indicios con la capturas con nasas. De hecho está es la metodología común en el ámbito de los dos proyectos Life y fue la consensuada durante el seminario técnico celebrado en Lario (León) en abril de 2013 y organizado por el proyecto Life Desmania.

Se trata de una técnica no invasiva, repetible fácilmente, con bajo costo material y humano, y adecuada para estudios de distribución en áreas extensas.

La base de prospección la constituye la estación de muestreo. En cada cuadrícula 10x10 km. se establecieron un número variable de estaciones de muestreo, en función de la disponibilidad de cursos de agua con hábitat adecuado y la necesidad de obtener una muestra representativa de todas las subcuencas presentes. En principio fue fijada una estación por 10 km. de curso adecuado, aunque esta norma sufrió variaciones para adaptarse a los objetivos del muestreo, intensificándose o reduciéndose según los resultados.

A la hora de determinar las localizaciones de las estaciones, se hizo previamente una selección en base al análisis de la ortofotografía y la cartografía del área de estudio, en el que se valoraron básicamente la pendiente de los cursos de agua y la accesibilidad.

La pendiente se ha mostrado como uno de los factores clave, ya que condiciona otros factores determinantes en los requerimientos del desmán: velocidad del agua, naturaleza del sustrato, capacidad de transporte de oxígeno disuelto en agua, etc. El desmán selecciona positivamente pendientes comprendidas entre 10-130 m/km. especialmente 10-30 m/km. Parece que la pendiente (ligada al relieve, no a la altitud) y la regularidad del caudal son los factores que podrían explicar mejor la distribución del desmán (Nores *et al.*1992).

La accesibilidad también es importante, ya que facilita la repetitividad del muestreo y reduce el tiempo invertido.

Así mismo, cuando se tuvo conocimiento exacto de la localización de citas recientes a partir de avistamientos o trabajos anteriores de distribución, se estableció en cada uno de estos puntos una estación de muestreo.

En varias cuadrículas, especialmente las ubicadas en ámbito mesetario, no se pudieron localizar ubicaciones con las características necesarias para la especie. No obstante, se distribuyeron una serie de estaciones para certificar definitivamente la ausencia de la especie.

Posteriormente, las localizaciones previas de las estaciones de muestreo, se consolidaron o se desplazaron tras visita de campo en busca de los tramos más adecuados. En este sentido, fue de gran ayuda la colaboración de los Agentes del Medio Ambiente.



4.1. INFORMACIÓN PREVIA

Se recopiló información sobre la distribución de la especie tanto del área de estudio como de zonas limítrofes. La información provino de estudios específicos, comunicaciones de expertos, citas de los Agentes del Medio Ambiente. .

Información bibliográfica:

TRAGSA. 2007. Distribución del desmán ibérico (*Galemys pyrenaicus*) en Soria, basada en prospecciones de campo. Informe inédito para la Consejería de Medio Ambiente. Junta de Castilla y León.

TRAGSATEC. 2011. Monitorización de la población del Desmán Ibérico (*Galemys pyrenaicus*) en la Rioja y propuesta de plan de conservación. Informe inédito para el Gobierno de La Rioja.

Nores, C.; Queiroz, A.I. y Gisbert, J. 2002. *Galemys pyrenaicus*. Pp.: 70-73. En: L.J. Palomo y J. Gisbert (eds.). Atlas de los mamíferos terrestres de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-SECEM-SECEMU, Madrid.

Agirre-Mendi, P.T. 2004. Distribución y estado de conservación del Desmán Ibérico *Galemys pyrenaicus* (E. Geoffroy saint-Hilare, 1811) (*Mammalia: Erinaceomorpha*) en la Comunidad Autónoma de la Rioja. *Zubia* 22: 55-85.

Simal, R. y Serdio A. 2009. El Desmán Ibérico (*Galemys pyrenaicus*) en Cantabria. *Locustella* 6: 80-88.

MAGRAMA 2013. Estrategia para la conservación del Desmán Ibérico (*Galemys pyrenaicus*) en España. Gobierno de España.

Entrevistas:

Julio Gisbert (Galemia)

Carlos Nores (Universidad de Oviedo)

Recopilación de información por los Servicios Territoriales del Medio Ambiente de las provincias del ámbito de aplicación del Life MedWetRivers, en especial citas de Agentes del Medio Ambiente.

4.2. PROSPECCIÓN

4.2.1. ESTACIÓN DE MUESTREO

La estación de muestreo estuvo constituida por un tramo de 250 metros de longitud de río/arroyo con características potenciales para desmán ibérico. En dicho tramo se procedía a la búsqueda de excrementos con características compatibles con la especie. La prospección siempre fue llevada a cabo por al menos dos técnicos (biólogos) con experiencia contrastada. Se procedió siempre desde el extremo inferior del tramo al superior, ya que al avanzar aguas arriba se ve facilitado tanto el desplazamiento como la búsqueda de huecos y cavidades bajo los pequeños saltos de agua. La prospección fue minuciosa y se revisaron con detalle, además de las piedras emergidas, todos los huecos y cavidades encontradas tanto en el centro del río como en los márgenes, para ello se utilizó siempre el apoyo de una linterna de mano. El tiempo empleado en la prospección de una estación de muestreo fue del orden de 1 hora, aunque adaptado a los requerimientos de cada estación: anchura de cauce, oferta de piedras emergidas y oquedades, etc.



Fotos I y II. Prospección minuciosa de todas las cavidades presentes en el tramo estudiado utilizando linterna.

En resumen:

Estación de muestreo:

- Tramo de hábitat potencial de 250 m. de longitud.
- Prospección minuciosa de todos los huecos bajo piedras y piedras emergentes.
- Utilización de linterna para prospeccionar los huecos y cavidades.
- Tiempo aproximado de prospección de un tramo: 1 hora (2 observadores).

Los excrementos localizados con características de desmán fueron recogidos en tubos herméticos, conservados en etanol puro y etiquetados con el código de la estación y de la muestra. Aquellos elementos dudosos también fueron recogidos para su posterior análisis.

Dentro de la misma muestra, los excremento más frescos se destinaron a análisis genético, estos se almacenaron refrigerados a 4°C aprox. hasta su envío al laboratorio. De este modo, siempre que fue posible, en cada estación se recogió material destinado a la búsqueda de pelos y al análisis genético.

De cada estación se rellenó un estadillo de campo en el que se recogieron diferentes variables (ver anexo I):

- **Localización:** código de estación, fecha, coordenadas UTM de inicio, coordenadas UTM final, cuadrícula UTM 10x10 Km., observadores, accesos, resultado.
- **Caracterización del hábitat:** anchura de cauce, profundidad, pendiente, presencia de rápidos, sustrato, vegetación acuática, vegetación de ribera, naturaleza de márgenes, presencia de presas, piedras emergidas, refugios en márgenes, contaminación aparente,
- **Muestras:** códigos de las muestras recogidas.
- **Fotografías:** códigos de fotografía del tramo o de muestras.
- Comentarios: indicaciones acerca de la idoneidad del hábitat, aspecto de los excrementos y su olor, etc.

4.2.2. EXCREMENTOS DE DESMÁN

Los excrementos de desmán poseen una serie de características que permite diferenciarlos de los de otras especies (Nores *et al.* 1992):

- Tamaño: 12-15 mm. de longitud y 3-5 mm. de anchura
- Color: pardo oscuro o negros
- Olor: fuerte olor almizclado, característico
- Textura: untosos
- Composición: restos del exosqueleto de macroinvertebrados bentónicos, elementos provenientes de los estuches de las larvas de tricópteros (arena, piedrecitas, palitos), larvas de simúlidos y pelos del propio desmán, tragados durante el acicalamiento. .
- Localización: sobre piedras emergidas en el cauce, generalmente a poca altura sobre el agua y en oquedades entre piedras o bajo raíces, tanto en el centro del cauce como en los márgenes del río.



Foto III y IV. Detalle de excremento fresco de desmán y letrina sobre piedra

Por tanto, el examen de excrementos en campo constituye un primer diagnóstico (tamaño, color, olor, textura y localización), que posteriormente puede confirmarse en laboratorio por análisis genético y de contenido en pelos.



En este sentido, se debe tener en cuenta que no todos los excrementos de desmán contienen pelos. Asimismo, no todas las muestras permiten un análisis genético satisfactorio: falta de cantidad suficiente, no está fresco o mal conservado.

De modo que es probable que se recojan excrementos que aun perteneciendo al desmán no sea posible su confirmación. Para paliar esto, siempre que fue posible se recogieron varias muestras diferentes en cada estación.

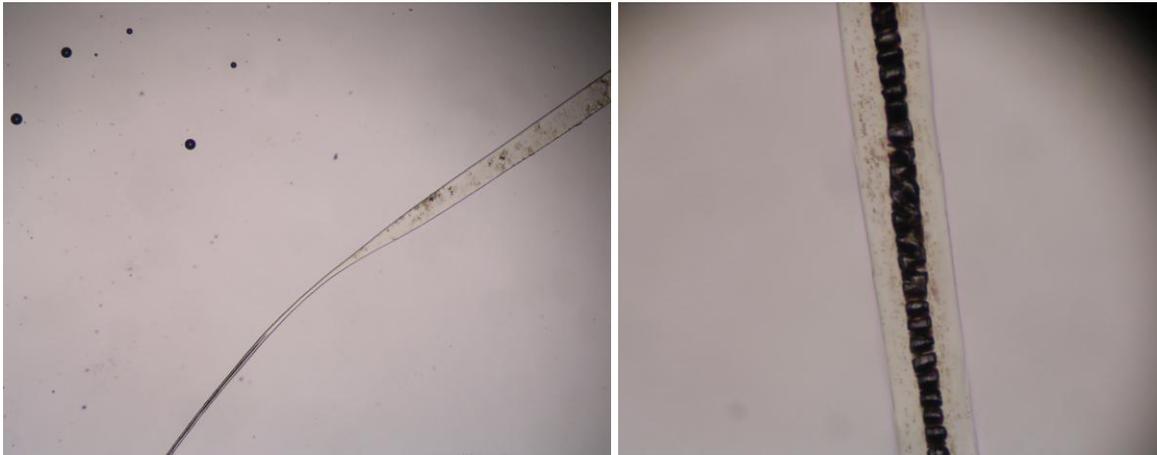
Fue también habitual la localización de excrementos “dudosos”, que no reunían todas las características anteriormente expuestas. Todos los excrementos dudosos fueron recogidos para su posterior análisis de confirmación.

4.3. ANÁLISIS DE DETERMINACIÓN ESPECÍFICA

4.3.1. ANÁLISIS DE PELOS

La confirmación por contenido de pelos en los excrementos, se basa en las características de los pelos de desmán que permiten distinguirlos de otras especies. Los desmanes presentan tres tipos de pelo: “borra” y dos tipos de “jarra”. Uno de los tipos de jarra es el que tiene mayor valor diagnóstico pues tiene una morfología única y fácil de distinguir.

Estos pelos tienen una longitud aproximada de 2 cm. En su mitad apical presenta un ensanchamiento muy evidente dotándolo de una forma claramente espatulada o de punta de lanza. La médula es escaleriforme, monoseriada y aparece en la primera mitad del pelo, desapareciendo un poco antes de la espátula. (Poduschka & Richard 1985; Faliu *et al.* 1980; Nores *et al.* 1992).



Fotos V y VI. Izda. pelo de desmán en el que se puede observar el ensanchamiento de la zona distal en forma de punta de lanza así como la ausencia de médula en esta zona. Dcha.: detalle de la médula escaleriforme y monoseriada de pelo de Desmán

La metodología seguida para el análisis de los excrementos en busca de pelos, fue la dilución de cada muestra en etanol puro y revisión minuciosa mediante lupa binocular (Meiji Techno EMZ-13-TR) de 10x-70x aumentos. Los pelos detectados se montaron sobre un portaobjetos y se visionaban a través de microscopio óptico para la determinación específica final.



Foto VII. Análisis de pelos en laboratorio.

Tras el análisis, cada muestra fue asignada a una de tres clases posibles:

- **Positivo:** muestra que contiene pelos de desmán
- **Probable:** muestra que, pese a no contener pelos de desmán, reúne características propias de la especie: tamaño, color, olor, textura, localización y composición
- **No determinado:** muestra que no contiene pelos de desmán y no reúne características propias de la especie. Esta categoría, a diferencia del “No determinado” por genética, es excluyente.

4.3.2. ANÁLISIS GENÉTICO

Los trabajos de determinación genética se realizaron en el Instituto de Biología Evolutiva (CSIC-UPF) en Barcelona, en el marco de las investigaciones de José Castresana y su equipo sobre el Desmán Ibérico.

Se procedió a la extracción de ADN siguiendo protocolos similares a los usados por Igea *et col.* (2013). Con el extracto de ADN se realizó una reacción de amplificación (PCR) usando cebadores para el gen mitocondrial del citocromo b. Se amplificó un fragmento de este gen formado por 278 pares de bases. Los cebadores usados para este PCR son específicos de Desmán Ibérico, de modo que únicamente se obtendrá reacción positiva de PCR cuando el excremento corresponde a esta especie. Cuando el resultado PCR fue positivo, el producto obtenido se sometió a una reacción de secuenciación para corroborar la determinación. Tras aplicar este protocolo pueden producirse dos resultados distintos:

- **Positivo:** el excremento se confirma como perteneciente a Desmán Ibérico por la reacción positiva de PCR y su posterior secuenciación.
- **No determinado:** las PCR resultaron negativas para Desmán ibérico. Esto puede resultar o bien porque el excremento no pertenecía a esta especie o bien porque, siendo de Desmán, el excremento era viejo, con poco ADN para que se pudiera amplificar.



4.4. ESFUERZO

El esfuerzo total fue de 78 cuadrículas UTM de 10x10 km. en las que se distribuyeron 300 estaciones de muestreo.

El reparto por provincias fue el siguiente:

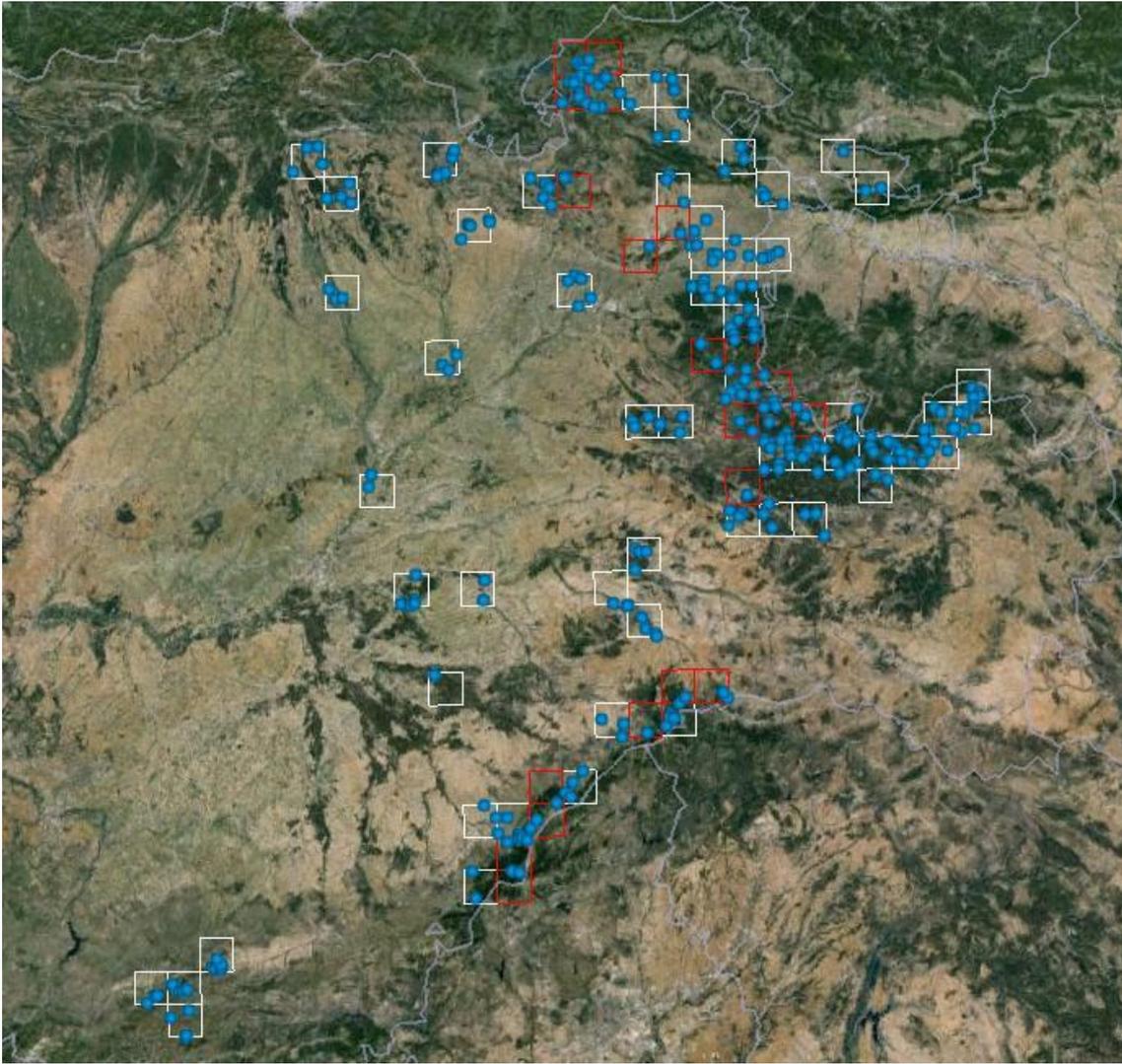
Provincia	Cuadrículas	Estaciones
Palencia	6 (7,7%)	22 (7,3%)
Burgos	38 (48,7%)	145 (48,3%)
Soria	13 (16,7%)	65 (21,7%)
Segovia	15 (19,2%)	43 (14,3%)
Ávila	4 (5,1%)	18 (6%)
Valladolid	2 (2,6%)	7 (2,3%)
TOTAL	78 (100%)	300 (100%)

Tabla III. Esfuerzo por provincias y total de cuadrículas UTM10x10 km y estaciones de muestreo.

La provincia en la que se invirtió mayor esfuerzo, tanto de cuadrículas como de estaciones de muestreo, fue Burgos. Acaparó cerca del 50% de las cuadrículas y de las estaciones de muestreo. Le siguen Segovia y Soria, esta última con más estaciones. Por último, en el otro extremo estuvieron las provincias de Palencia, Ávila y Valladolid con aproximadamente el 15% de las cuadrículas y de las estaciones entre las tres.

Es decir, el esfuerzo se concentró en el área del Sistema Ibérico, Norte de la provincia de Burgos y Sierra de Guadarrama, áreas montañosas con hábitats, en principio, adecuados.

Gráficamente la distribución de las estaciones de muestreo fue la siguiente:



Plano II. Distribución de las estaciones de muestreo en el área de estudio.



5. RESULTADOS

En total se recogieron 124 muestras que posteriormente fueron analizadas para su determinación específica.

	Muestras	Positivos (%)	Probables (%)	No determinados
Análisis Genético	29	11 (38%)	-	18* (62%)
Análisis Pelos	95	33 (35%)	26 (27%)	36** (38%)
Total	124	44 (35%)	26 (21%)	54 (44%)

Tabla IV. Muestras analizadas y resultados del análisis genético y de pelos.
(* No excluyente; ** excluyente.

En total, 29 muestras se sometieron al análisis genético y 95 al reconocimiento de pelos. Con el análisis genético se pudieron constatar como de Desmán casi el 40%, mientras que con los análisis de pelos fue del 35%, además del 27% de probables (excrementos con todas las características de desmán pero que no contuvieron pelos). El resto de las muestras no se pudieron determinar con seguridad.

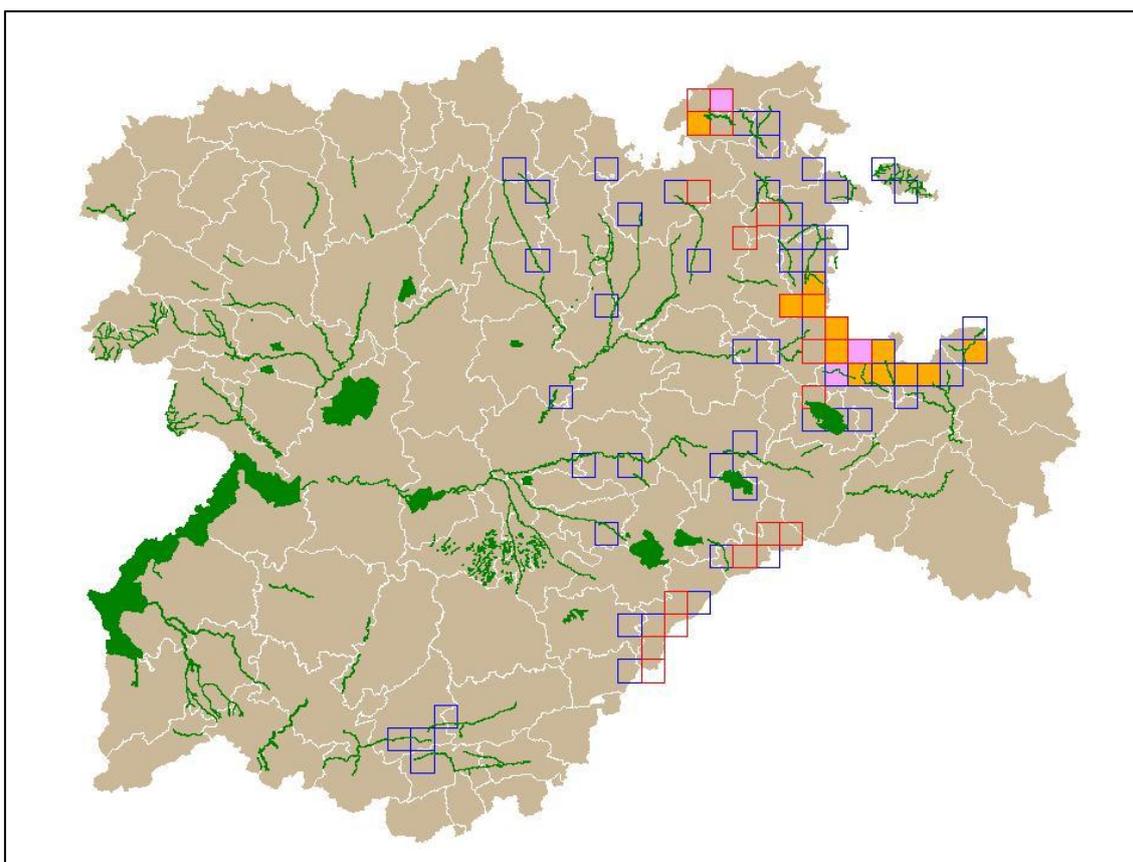
Resulta interesante constatar el porcentaje de muestras donde se encuentran pelos sobre el número de muestras con características externas de desmán. En este caso fue del 56% (N=59). Los porcentajes son similares a los obtenidos en otros trabajos (Bertrand 1992; Aymerich *et al.* 2001; Tragsa 2007; Tragsatec 2011).

5.1. RESULTADOS POR CUADRÍCULAS 10x10 KM

En total se muestrearon 78 cuadrículas UTM 10x10 km., donde se constató la presencia del desmán en 11 cuadrículas, en otras 3 se consideró «Probable», mientras que en el resto no se encontraron indicios.

Cuadrículas Positivas	Cuadrículas Probables	Cuadrículas Negativas	Total
12 (15,4%)	3 (3,8%)	63 (80,8%)	78

Tabla V. Resultado por cuadrícula UTM 10x10 Km.



Plano III. Resultado de las prospecciones de desmán por cuadrículas UTM 10x10Km: Cuadrículas positivas (naranja); cuadrículas probables (rosa); y cuadrículas en las que no se constató la presencia de desmán (sin relleno)

Casi todas las cuadrículas con resultado «positivo» pertenecen al Sistema Ibérico (Plano III). Fuera de éste, únicamente se encontró una cuadrícula con resultado «positivo» y otra «probable», ambas en el Norte de Burgos. En la cuadrícula con presencia probable se recogieron tres muestras cuyo análisis genético y de pelos dio como resultado «no determinado», es decir, no se pudo confirmar que perteneciera a desmán. Sin embargo, los excrementos reunían todas las características de la especie.

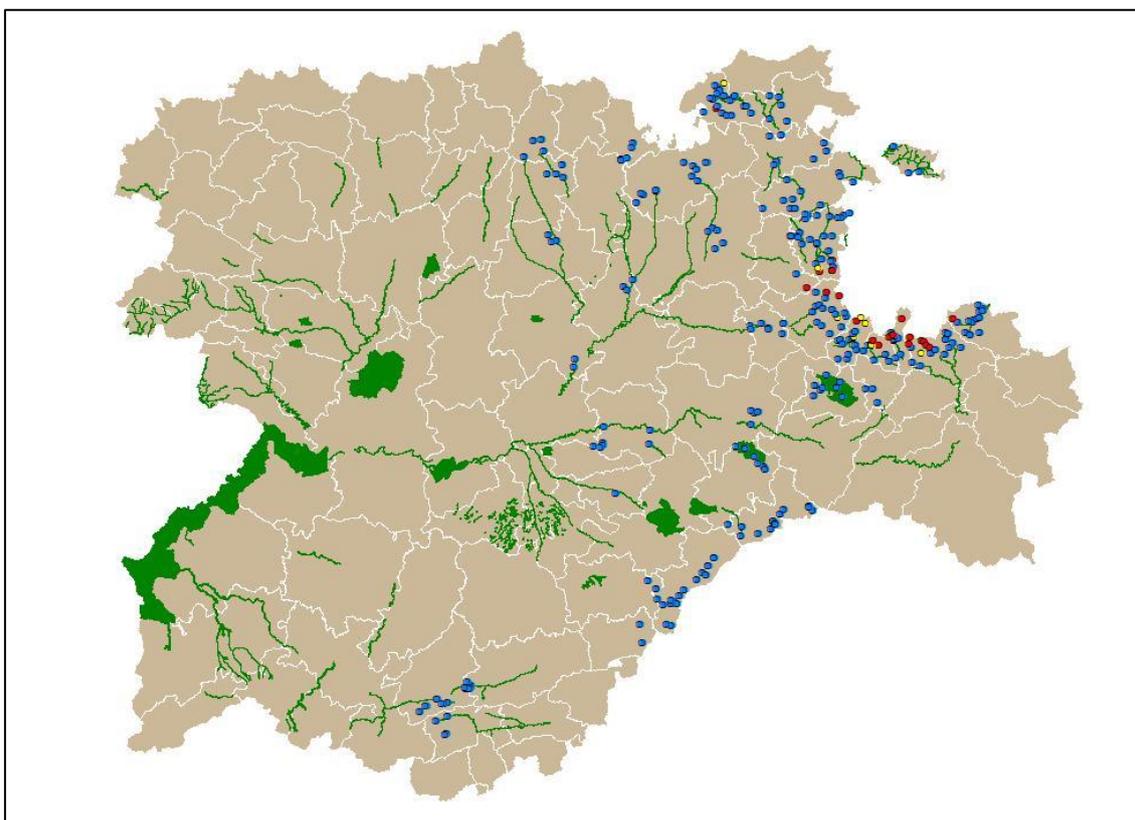
5.2. RESULTADOS POR ESTACIONES DE MUESTREO

En total se realizaron 300 estaciones de muestreo. En 24 estaciones se obtuvo resultado positivo para desmán (constatado por análisis genético y/o de pelos), en 8 estaciones la presencia es probable ya que los excrementos recolectados poseían todas las características propias de la especie, incluida la composición, pero no fueron determinantes los análisis (pelos y genético) de excrementos.,. En las 268 estaciones restantes no se pudo confirmar la presencia de la especie.

Estaciones Positivas	Estaciones Probables	Estaciones Negativas	Total
24 (8%)	8 (2,7%)	268 (89,3%)	300

Tabla V. Resultado por Estaciones de muestreo.

La distribución en el ámbito de estudio fue la siguiente:



Plano IV. Resultado de las prospecciones de desmán por estaciones de muestreo. Estación positiva (punto rojo); estación probable (punto amarillo) y estaciones en las que no se confirmó la presencia de desmán (punto azul).

Todas las estaciones con resultado positivo se distribuyeron por el Sistema Ibérico repartidas en la zona soriana y en la burgalesa, excepto una estación localizada en el norte de Burgos. En cuanto a las cuadrículas catalogadas como probables se distribuyeron todas en el Sistema Ibérico excepto una estación de muestreo del Norte de Burgos.



5.3. RESULTADOS POR PROVINCIAS

Únicamente se obtuvieron resultados positivos y probables en dos provincias: Burgos y Soria. En el resto de las provincias que formaron parte del ámbito de estudio (Palencia, Valladolid, Ávila, Segovia) no se pudo confirmar la presencia de la especie.

5.4. RESULTADOS POR REGIONES, SUBCUENCAS Y RÍOS

Analizando el resultado por regiones, se obtuvo resultado positivo y probable únicamente en el Sistema Ibérico y en el Norte de Burgos. En el resto de las regiones no se confirmó la presencia de la especie.

Los ríos, cuencas y subcuencas con presencia confirmada fueron los siguientes:

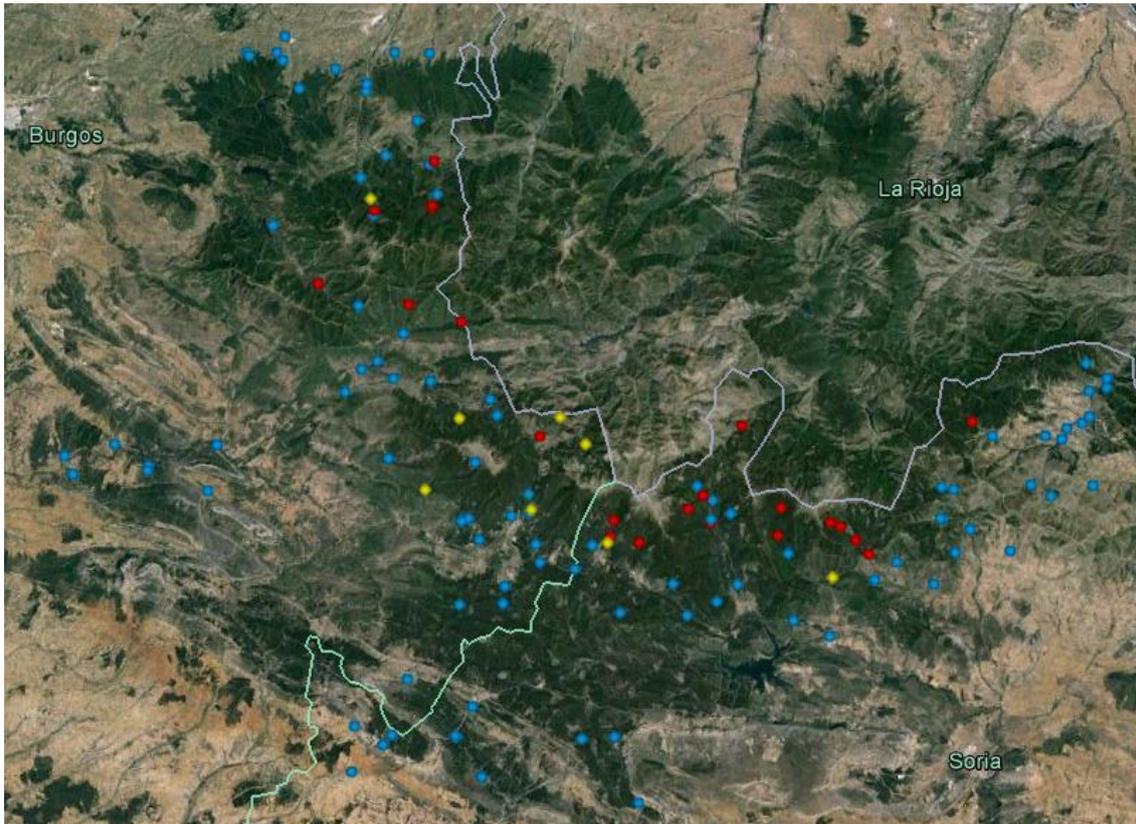
Río	Subcuenca	Cuenca
Río Arlanzón	Pisuerga	Duero
Río Pedroso	Pisuerga	Duero
Arroyo de la Soledad	Pisuerga	Duero
Río Duero	Duero	Duero
Arroyo de Lapaul	Duero	Duero
Arroyo de la Torneda	Revinuesa	Duero
Arroyo de la Laguna Negra - Revinuesa	Revinuesa	Duero
Río Revinuesa	Revinuesa	Duero
Río Razón	Tera	Duero
Río Razoncillo	Tera	Duero
Arroyo Relascorto-Río Mayor	Iregua	Ebro
Río del Arcillar	Najerilla	Ebro
Río Tirón	Tirón	Ebro
Río Urbión	Tirón	Ebro
Arroyo Pozo negro-Tirón	Tirón	Ebro
Río Frio-Neila	Najerilla	Ebro
Río Trifón	Trifón	Ebro
Río Baos	Cidacos	Ebro

Tabla VI. Relación de ríos, subcuencas y cuencas con presencia confirmada de Desmán Ibérico.

Los ríos, cuencas y subcuencas con presencia probable fueron los siguientes:

Río	Subcuenca	Cuenca
Río Arlanza	Pisuerga	Duero
Arroyo Rompebarcas	Pisuerga	Duero
Río Neila	Najerilla	Ebro
Río Frio-Neila	Najerilla	Ebro
Río Engaña	Nela	Ebro

Tabla VII. Relación de ríos, subcuencas y cuencas con presencia probable de Desmán Ibérico.

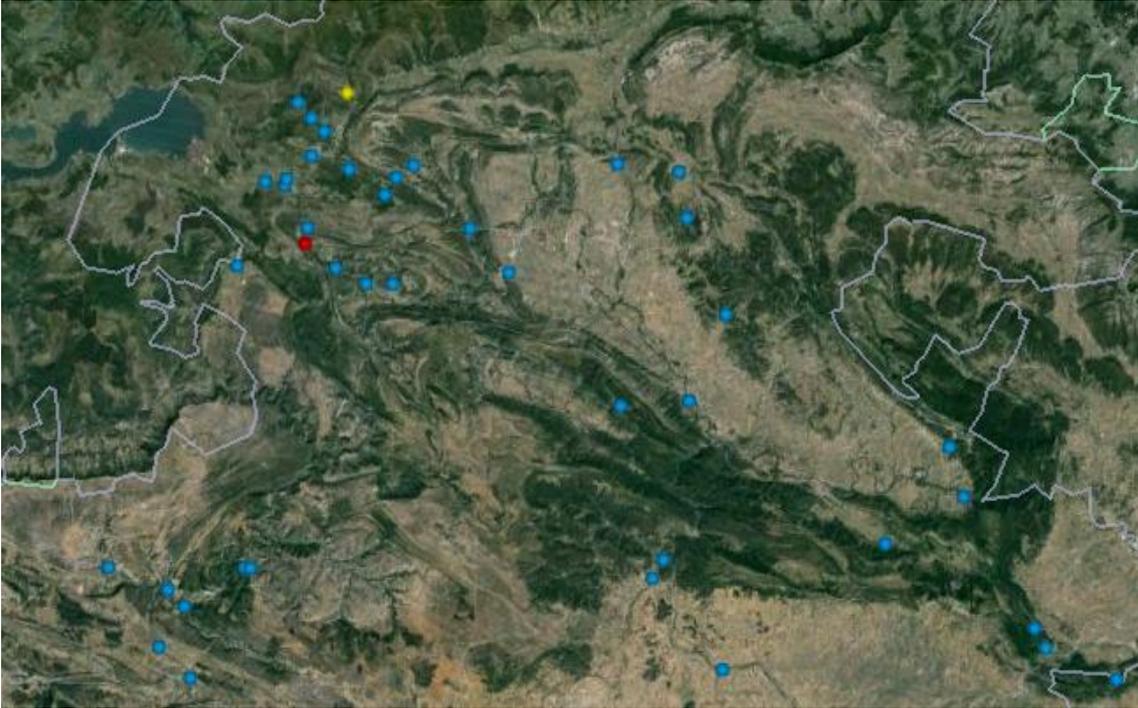


Plano V. Resultados por estaciones de muestreo en el Sistema Ibérico septentrional. Presencia confirmada de Desmán Ibérico (rojo) y presencia probable de Desmán Ibérico (amarillo)

La distribución del desmán en el Sistema Ibérico septentrional (en Castilla y León) se ha mostrado continua a lo largo de un arco cuyo límite septentrional es el río Tirón (Fresneda de la Sierra Tirón), el extremo occidental el río Arlanzón (Pineda de la Sierra-Puerto del Manquillo) y el extremo oriental el río Baos (Santa Cruz de Yanguas).

Atendiendo a las diferentes sierras del Sistema Ibérico se observó:

- Sierra de la Demanda: distribuido en todas las vertientes (norte, oeste y sur) se encontró en los ríos: Tirón, Urbión, Arlanzón, Pedroso, del Arcillar, Neila-Frío y Arroyo de la Soledad. Y como probable en el arroyo Rompebarcas.
- Picos de Urbión: en la vertiente norte, río frío-Neila (el resto de la vertiente norte pertenece a La Rioja) y en la vertiente sur se observó una distribución más continua especialmente en la cabecera del Duero (Duero, arroyo Lapaul) y del Revinuesa (Revinuesa, Arroyo de la Laguna Negra, Arroyo de la Torneda). Como probable en el río Neila y en el Arlanza.
- Sierra Cebollera: en la vertiente sur, apareció bien distribuido en los ríos Razón y Razoncillo y en la vertiente norte (Montenegro de Cameros) en el arroyo Relascorto - río Mayor.
- Sierra de Camero Viejo: constituyó el límite oriental de las citas obtenidas en el presente trabajo, se localizó en el río Baos (cuenca del Cidacos) en Santa Cruz de Yanguas.



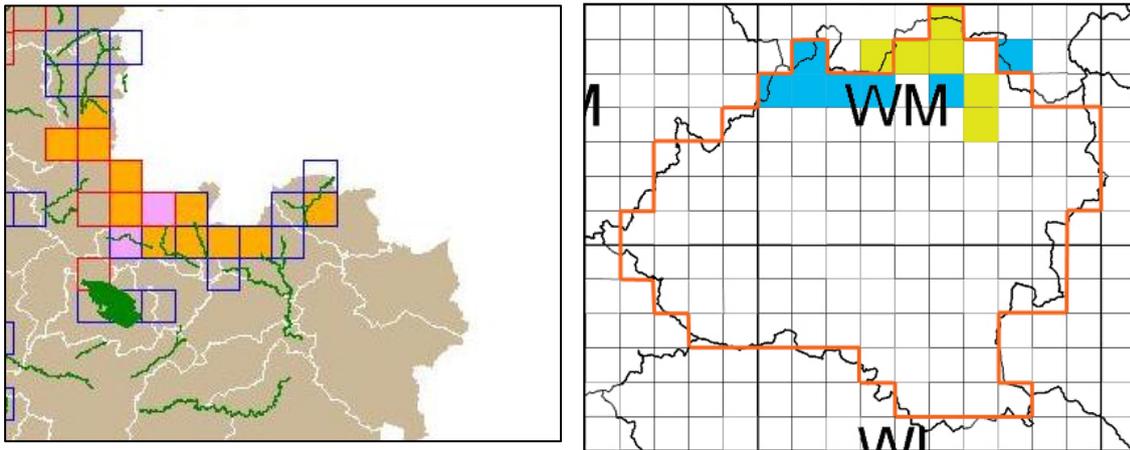
Plano VI. Resultados por estaciones de muestreo en el Norte de Burgos. Presencia confirmada de Desmán Ibérico (rojo) y presencia probable de Desmán Ibérico (amarillo)

Además del Sistema Ibérico, la otra zona en la que se obtuvo resultado positivo fue en el Norte de Burgos, si bien únicamente en una estación positiva y otra probable. La estación positiva se localiza en el río Trifón (Hoz de Arreba) y la probable en el río Engaña (Pedrosa de Valdeporres).

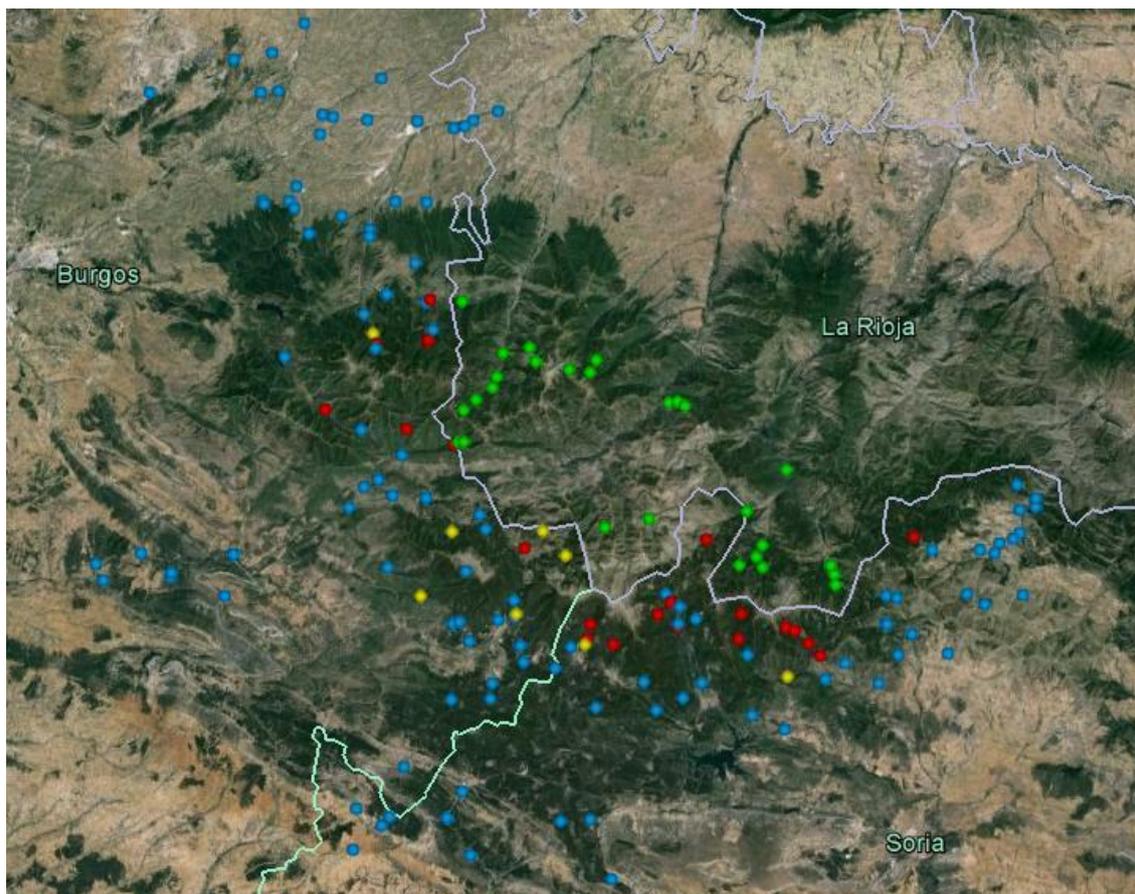
6. DISCUSIÓN

Sistema Ibérico

El Sistema Ibérico ha sido, dentro del ámbito de estudio, donde se ha localizado la población más importante de Desmán Ibérico, constatándose una distribución más o menos continua en todo el arco occidental-meridional del Sistema Ibérico, tanto en Burgos como en Soria. En 2007 se realizó un estudio de la población soriana con una metodología comparable (Tragsa, 2007). La coincidencia con el presente estudio es alta y a escala de cuadrícula el paralelismo es casi absoluto. Además, los resultados también fueron coincidentes en la alta presencia de excrementos en el río Razoncillo.



Planos VII y VIII. Izquierda: resultado por cuadrículas 10x10 km en el Sistema Ibérico (Soria y Burgos) en 2014: Positivo (naranja); Probable (rosa); Negativo (cuadrícula vacía) (presente trabajo). Derecha: resultado por cuadrículas 10x10 en Soria en 2007: Positivo (azul); Negativo (verde lima) (Fte: Tragsa 2007)



Plano IX. Distribución de las estaciones con resultados positivo (rojo) y probables (amarillo) en Castilla y León en 2014 y positivas (verde) en La Rioja en 2011 (TRAGSATEC 2011).

Respecto a la distribución reciente en el Sistema Ibérico riojano (TRAGSATEC, 2011) se encontró un paralelismo evidente con la vertiente castellano leonesa. Así, en la Rioja se distribuye en la cabecera del río Oja (Sierra de la Demanda), Cabecera del Najerilla (Picos de Urbión, Sierra de Camero Nuevo) y Cabecera del Iregua (Sierra Cebollera). Sin embargo, en Soria se localizó la especie en el río Baos (cuena del Cidacos), en una única estación, mientras que en La Rioja las cuencas del Leza y del Cidacos resultaron negativas.

Por todo ello, los datos recogidos entre 2007 y 2014, muestran una estabilidad del área de distribución de la población del Sistema Ibérico, con las debidas precauciones ya que se basa únicamente en datos de presencia-ausencia.

Norte de Burgos

Representa la otra zona en la que se obtuvo resultado positivo. Únicamente se obtuvo resultado positivo en el río Trifón en Hoz de Arriba y resultado probable en el río Engaña (Pedrosa de Valdeporres).

Debido al ámbito de aplicación del Life MedWetRivers, muchas zonas adecuadas para el desmán del Norte de Burgos han quedado fuera por pertenecer al ámbito atlántico (vertiente sur de la Cordillera Cantábrica). Son precisamente estas zonas atlánticas las que reúnen mejores características para la especie. Así, se recopilieron varias citas por el Servicio provincial de avistamientos y/o de capturas en nasas para cangrejos por parte de los Agentes del Medio Ambiente. No existen estudios previos en esta área que permitan valorar su estado actual o ni tan siquiera su área de ocupación real, aunque es común la percepción por parte de agentes y técnicos provinciales de la rarefacción de las citas en esta zona.



Meseta del Duero (Palencia, Burgos, Valladolid)

Todas las prospecciones realizadas en cuadrículas en zonas de meseta tuvieron resultado negativo. Se incluyen aquí las cuadrículas de la comarca burgalesa de Ebro (Miranda de Ebro y Condado de Treviño). En la mayoría de ellas no fue posible localizar cursos de agua con un mínimo de características requeridas por el desmán. En general dominan los cursos de agua con predominio de sedimentación, lecho de finos y prácticamente sin pendiente.

Pese a aparecer como «positivas» en el Atlas Nacional de los Mamíferos de España (Nores *et al.* 2002) no está claro el origen de esta información. Describiendo la naturaleza de las citas, uno de los redactores en La Estrategia para la conservación del Desmán en España dice:

“Meseta Norte: Esta es un área relictiva que reúne citas dispersas en las zonas mesetarias de Burgos, Valladolid y Segovia. Estas citas son antiguas y no están comprobadas, o existen dudas sobre su origen. No obstante, es necesario mencionarlás, ya que en tiempos remotos debieron formar parte de un anillo mesetario que comunicaba las áreas del Arco Atlántico, Sistema Central y Sistema Ibérico septentrional. Las posibles poblaciones de desmán ibérico que formaron parte de esta área están probablemente extinguidas en la actualidad.” (MAGRAMA 2013).

Al margen del origen de estas citas, el presente estudio descarta la presencia de la especie en las cuadrículas correspondientes a la Meseta del Duero, en base a la inexistencia de cursos de agua continuos adecuados para el desmán. Por tanto, se recomienda no seguir teniendo en cuenta esta área como de distribución del desmán.

Sistema Central

Sierra de Guadarrama

Se prospectaron diferentes cursos de la vertiente norte de la Sierra de Guadarrama, entre los ríos Eresma y Aguijejo. El resultado de las prospecciones fue negativo. En trabajos anteriores los resultados obtenidos fueron también negativos (MAGRAMA 2013). Sin embargo, existen citas en los últimos años de Agentes del Medio Ambiente que podrían pertenecer a la especie por lo que se decidió ampliar sustancialmente la cobertura. Durante las prospecciones se recogieron varios excrementos (uno dudoso y cinco más que no reunían las características) en los ríos más occidentales (Arroyo del Puerto del Paular y Arroyo de Siete Arroyos), aunque ninguno de ellos se pudo confirmar como de desmán, ni por análisis genético ni por presencia de pelos.

Aquí existen algunos tramos con hábitats aparentemente adecuados (río Eresma, río Cambrones, arroyo del Puerto del Paular, arroyo Siete arroyos, arroyo del Chorro Grande, arroyo del Chorro Chico...), aunque quizá el problema principal sea el aislamiento. Este sector es uno de los lugares en los que es muy importante realizar un esfuerzo para tratar de confirmar la presencia-ausencia de la especie, pues se trataría de un núcleo aislado con riesgo alto de extinción.

Sierra de Gredos

Se muestrearon tramos y tributarios de los ríos Alberche, Corneja y Adaja. El resultado fue negativo en todas las estaciones de muestreo realizadas. Los ríos Corneja y Adaja descienden de las sierras de Piedrahita, la Serrota y Sierra de la Paramera, al norte de la Sierra de Gredos. El río Alberche desciende del sector oriental de la Sierra de Gredos. En los trabajos realizados en estudios anteriores el resultado también fue negativo (MAGRAMA 2013) y en los que se han realizado durante el 2014 dentro del Life Desmanía en el sector occidental (castellano-leonés) de la Sierra de Gredos también fue negativo (Del Nido com. per.). En 2010 solo se confirmó la presencia de la especie en el Norte de Cáceres en valle del Ambroz, del Jerte y de la Vera.

Por tanto, al menos en las cuadrículas muestreadas, se puede descartar la presencia de la especie. Se trata de cuencas bastante deforestadas y los cursos no reúnen condiciones adecuadas para el desmán.



7. AMENAZAS

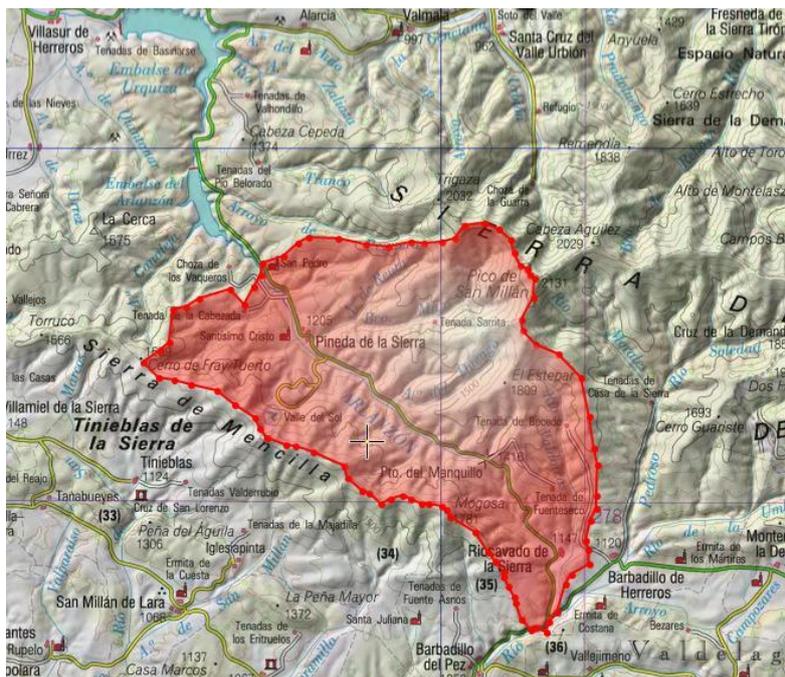
En este apartado se hace referencia a algunas de las amenazas concretas que se han detectado en el área de estudio. Estas no difieren de las descritas a nivel general para la especie, que se pueden agrupar en todas aquellas actividades que provoquen fragmentación del hábitat (aislamiento de subpoblaciones) y pérdida de calidad del hábitat.

La fragmentación y aislamiento de las poblaciones es una de las principales amenazas para la especie ya que provoca el aislamiento de subpoblaciones haciéndolas más vulnerables a episodios catastróficos, eliminando la posible recuperación por inmigración de individuos dispersivos de poblaciones vecinas. Así mismo, en poblaciones aisladas con bajas densidades, se pueden presentar situaciones de “cuello de botella” motivados por problemas de endogamia.

La construcción de embalses o la pérdida de calidad de los cursos inferiores son algunas de las causas. Como norma general, los individuos dispersivos descienden a cauces principales para cambiar de cabecera y es precisamente en los tramos medios donde se pueden producir los mayores problemas de conexión.

Encontramos dos ejemplos de poblaciones aisladas en los extremos occidental y oriental del Sistema Ibérico, como se expone a continuación.

Río Arlanzón. En la cabecera del río Arlanzón se ha confirmado la presencia de Desmán Ibérico. Sin embargo, la cuenca está interrumpida por un embalse (embalse del Arlanzón) que tiene una longitud de 3 km. y, sin solución de continuidad, se une aguas abajo con el embalse de Uzquiza, aun mayor (5 km.), lo que lo convierte en un obstáculo insalvable para la especie. Aguas arriba del embalse la longitud del río principal de la cuenca (Arlanzón) es de tan solo 8 km de cauce. Existen diversos tributarios pero en total la cuenca aguas arriba del embalse es de 9750 ha.



Plano X. Cuenca del Arlanzón aguas arriba del embalse del Arlanzón. Mantiene una población de Desmán ibérico que se encuentra aislada de las otras poblaciones vecinas

Por todo ello, aunque la población del Arlanzón se encuentre cerca de otras cuencas con presencia de Desmán: Urbión, Pradoluengo, Tirón y Pedroso, en realidad se encuentra aislada de todas ellas.



Cuenca Cidacos. En la cabecera del río Cidacos solo se ha confirmado la presencia de Desmán Ibérico en el río Baos. Aguas abajo el río Cidacos pierde las características requeridas por la especie, e incluso aparecen vertidos urbanos sin depurar en algunos puntos. Las prospecciones realizadas en La Rioja (TRAGSATEC, 2011) fueron negativas en esta cuenca. Quedaría pendiente confirmar la presencia de la especie en otros arroyos de la cabecera del Cidacos pero, de cualquier manera, la población se encontraría aislada del resto de las poblaciones de la vertiente del Ebro del Sistema Ibérico.

Otro problema detectado que de alguna manera condiciona la distribución del Desmán Ibérico, son las **detracciones de agua**. En ocasiones se retira más volumen de agua que el que queda circulante y, durante los periodos de estiaje, se han observado episodios de cauces absolutamente secos aguas debajo de la captación para suministro público de agua. Un buen ejemplo es el arroyo Lapaul, un arroyo con presencia de desmán pero que resulta inhóspito aguas debajo de la captación durante, al menos, algunas épocas del año.



Fotos VIII, IX y X. Arroyo Lapaul.

Arriba: aguas debajo de la captación

Centro: captación

Abajo: aguas arriba de la captación, con presencia confirmada de desmán ibérico.

Las tres fotografías distan entre si menos de 200 metros.



8. CONCLUSIONES

En el desarrollo del Life+ NAT/ES/699 MEDWETRIVERS: “Programa de Gestión y Seguimiento de las Zonas Húmedas y Riberas Mediterráneas incluidas en la Red Natura 2000 en Castilla y León” se encuentra la acción A3: Inventario de Especies de Interés Comunitario de LIC/ZEPAs Fluviales y Humedales Mediterráneos en Castilla y León. Enclavado en la acción A3 se encuentra el presente estudio: Estudio de la situación del Desmán ibérico dentro del ámbito del proyecto Life MedWetRivers.

El ámbito de estudio se complementa con el ámbito de aplicación de otro Life específico del Desmán, desarrollado paralelamente en la Comunidad Autónoma, LIFE DESMANIA, de tal manera que entre ambos abarcan toda la distribución potencial de la especie en Castilla y León. El área de estudio abarca diferentes zonas de las siguientes provincias: Palencia, Burgos, Soria, Segovia, Ávila y Valladolid.

La metodología seguida en ambos Life fue la misma y se basa en la detección por localización de indicios (excrementos), de tal manera que se pueda conocer la distribución por la presencia/ausencia de la especie en los diferentes cauces muestreados.

Se prospectaron un total de 300 estaciones de muestreo repartidas en las 78 cuadrículas UTM de 10x10 km. que finalmente constituyeron el ámbito de estudio, esfuerzo superior a las 57 cuadrículas iniciales. .

Cada estación de muestreo estuvo constituida por tramos de río de una longitud mínima de 250 m. con características “a priori” aptas para el desmán ibérico. La prospección de cada estación se realizó en sentido ascendente y de manera minuciosa, revisando con atención piedras emergidas, huecos entre bloques y orillas. . El tiempo empleado en cada estación fue aproximadamente de una hora.

Los excrementos encontrados se recogían individualizados en tubos herméticos y conservados en etanol puro hasta su posterior análisis. Los más frescos se reservaron para el análisis genético.

Para la determinación específica se utilizaron tres vías: (i) características externas, olor y contenido (Presencia Probable), (ii) presencia de pelos diagnósticos (Presencia Segura) y (iii) análisis genético (Presencia Segura).

La determinación genética fue efectuada por el Instituto de Biología Evolutiva (CSIC-UPF), mientras que el examen para la búsqueda de pelos fue realizado por el equipo de Bhs Consultores.

En total se recogieron 124 muestras de excrementos potenciales de Desmán Ibérico, 29 se sometieron a análisis genético y los 95 restantes al de pelos. Se lograron confirmar como pertenecientes a Desmán 44 excrementos (35%). Además, hubo 26 excrementos que presentaron todas las características de la especie pero que no contuvieron pelos en su interior y se les otorgó la categoría de probables. De 59 muestras consideradas de desmán, se encontraron pelos en el 56%.

De las 78 cuadrículas 10x10 km. 12 resultaron de presencia Segura (15,4%) y 3 de presencia Probable (3,8 %).

Atendiendo a las estaciones de muestreo, se confirmó la presencia de Desmán ibérico en 24 estaciones (8%), más otras 8 estaciones probables (2,7%).

Por provincias, únicamente se obtuvo resultado positivo en Burgos y Soria, la mayor parte de los positivos se obtuvieron en el Sistema Ibérico y de manera puntual en el Norte de Burgos.

En el Sistema Ibérico se observó una distribución de la especie continua en todo el arco burgo-soriano entre las cabeceras del río Arlanzón y el Cidacos, abarcando los arroyos y ríos tanto de la cuenca del Duero como de la del Ebro de la Sierra de la Demanda, Picos de Urbión, Sierra Cebollera y estribaciones de la Sierra de Camero Viejo.

Los resultados obtenidos en el Sistema Ibérico fueron similares a los obtenidos en la vertiente riojana en 2011, existiendo un paralelismo en la distribución de la especie entre ambas vertientes. Así mismo, comparando los resultados en Soria con un estudio previo (2007), se observó el mantenimiento del área de distribución.



En el Norte de Burgos solo se ha confirmado la presencia del Desmán ibérico en el río Trifón y como «Probable» en el río Engaña.

De los resultados obtenidos, se obtiene la percepción de que en el Sistema Ibérico se mantiene una población de desmán con una distribución amplia abarcando diversas cuencas y subcuencas. También se ponen de manifiesto, especialmente en sus extremos oriental y occidental, los problemas de aislamiento originados por la fragmentación del hábitat. En el Oeste solo se localizó en la cabecera del río Arlanzón, cuenca pequeña y cerrada aguas abajo por un embalse. En el extremo Este, en la cuenca del río Cidacos, solo se confirmó la presencia en el río Baos, aguas abajo no se localizó y tampoco se encontraron hábitats adecuados; en terreno riojano todas las prospecciones de la cuenca del Cidacos obtuvieron resultado negativo. Ambos constituyen núcleos aislados con un riesgo de extinción alto.

En el Norte de Burgos la cobertura fue parcial y limitada a las áreas incluidas en el proyecto Life, dejando fuera otras, en principio, adecuadas para la especie. Los resultados fueron exiguos, con una estación positiva y otra probable, e inferiores a lo esperado. No se dispone de estudios previos sobre la especie que permitan establecer comparaciones. Sin embargo, se recoge aquí la apreciación que transmiten tanto agentes medioambientales como técnicos del Servicio Territorial acerca de la rarefacción de los contactos en toda la zona cantábrica. Por todo ello, se considera necesario realizar un inventario riguroso que permita valorar el estado de las poblaciones y conocer su área de ocupación real.

En las zonas de Meseta (Palencia, Burgos y Valladolid), se comprobó la inexistencia de hábitats favorables y, por tanto, se deben excluir, ya definitivamente, del área de distribución.

En el Sistema Central oriental (Segovia y Ávila) la especie se consideraba ya desaparecida y los resultados fueron negativos. Sin embargo, varias citas más o menos recientes recogidas por Agentes del Medio Ambiente podrían indicar la existencia de una pequeña población en la Sierra de Guadarrama (Segovia), donde se conservan algunos cursos de agua adecuados (río Eresma, río Cambrones, arroyo del Puerto del Paular, arroyo Siete arroyos, arroyo del Chorro Grande, arroyo del Chorro Chico...). Por tanto, sería muy recomendable continuar las prospecciones con objeto de confirmar la presencia de esta población y valorar su estado de conservación.

Sin descartar otros factores de riesgo, cuya evaluación queda fuera de los objetivos de este estudio, las amenazas detectadas más relevantes fueron las siguientes:

- Alto riesgo de aislamiento de algunos núcleos (río Arlanzón y cabecera del Cidacos en el Sistema Ibérico).
- Detracciones de agua para consumo humano que interrumpen el caudal estacionalmente.
- Falta de confirmación de la situación en la Sierra de Guadarrama.
- Falta de información sobre la distribución en áreas cantábricas del Norte de Burgos.

De este modo, las recomendaciones, sin menoscabo de otras que pudieran ser necesarias, son las siguientes:

- Evaluar y asegurar la conectividad en la población del Sistema Ibérico (Burgos-Soria).
- Garantizar caudales continuos en los cursos del área de distribución.
- Completar el área de ocupación precisa en el Norte de burgos.
- Confirmar la presencia en la Sierra de Guadarrama y, en su caso, precisar el área de ocupación.
- Poner en marcha un programa de seguimiento con el objetivo de detectar posibles tendencias regresivas.

Como medida general, es importante resaltar la importancia de mantener las cabeceras forestadas, especialmente en las áreas mediterráneas, para garantizar la retención de agua y el mantenimiento del ciclo hídrico.



La distribución del desmán podría estar también condicionada por la existencia de bosques maduros que garantizan un aporte continuo de agua y las condiciones naturales del río (temperatura del agua, aporte de nutrientes, ausencia de procesos erosivos...).

Para una información más completa, nos remitimos a la Estrategia Nacional de Conservación del Desmán Ibérico (MAGRAMA 2013).



9. BIBLIOGRAFÍA

Agirre-Mendi, P.T. 2004. Distribución y estado de conservación del Desmán Ibérico *Galemys pyrenaicus* (E. Geoffroy saint-Hilare, 1811) (*Mammalia: Erinaceomorpha*) en la Comunidad Autónoma de la Rioja. *Zubia* 22: 55-85.

Aymerich, P. Casadessuús, F., Gosálvez, J. 2001. Distribució de *Galemys pyrenaicus* (Insectívora, talpidae) a Catalunya. *Orsis*, 16: 93-110

Bertrand, A. 1992. *Le Desman des Pyrénées. Statut, écologie et conservation*. Informe inédito, Ministère de l'Environnement, DPN. 96pp.

Faliu, L., Lignereux, Y., Barrat, J. 1980. Identification des poils des mamíferes pyrénens. *Doñana Acta Vertebrata* 7(2):125-212

Igea, J., Aymerich, P., Fernández-González, A., González-Esteban, J., Gómez, A., Alonso, R., Gosálbez, J., and Castresana, J. (2013). Phylogeography and postglacial expansion of the endangered semi-aquatic mammal *Galemys pyrenaicus*. *BMC Evolutionary Biology* 13, 115.

Ihobe, Sociedad Pública del Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca del Gobierno Vasco, "Estudio de la extensión y calidad del hábitat del Desmán de los Pirineos *Galemys pyrenaicus* en la CAPV", Bilbao, 2011, 30 p.

MAGRAMA 2013. *Estrategia para la conservación del Desmán Ibérico (Galemys pyrenaicus) en España*. Gobierno de España.

Nores, C. 2012. Desmán Ibérico – *Galemys pyrenaicus*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Salvador, A., Cassinello, J. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/>

Nores, C., Ojeda, F., Ruano, A., Villate, I., González, J., Cano, J. M., García Álvarez, H. E. (1992). *Aproximación a la metodología y estudio del área de distribución, estatus de población y selección de hábitat del desmán (Galemys pyrenaicus) en la Península Ibérica*. Informe inédito. ICONA – Universidad de Oviedo. 103 pp.

Nores, C.; Queiroz, A.I. y Gisbert, J. 2002. *Galemys pyrenaicus*. Pp.: 70-73. En: L.J. Palomo y J. Gisbert (eds.). *Atlas de los mamíferos terrestres de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-SECEM-SECEMU, Madrid.

Simal, R. y Serdio A. 2009. El Desmán Ibérico (*Galemys pyrenaicus*) en Cantabria. *Locustella* 6: 80-88.

TRAGSA. 2007. *Distribución del desmán ibérico (Galemys pyrenaicus) en Soria, basada en prospecciones de campo*. Informe inédito para la Consejería de Medio Ambiente. Junta de Castilla y León.

TRAGSATEC. 2011. *Monitorización de la población del Desmán Ibérico (Galemys pyrenaicus) en la Rioja y propuesta de plan de conservación*. Informe inédito para el Gobierno de La Rioja.



Fdo.

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Angel Herrero Calva', written in a cursive style.

Ángel Herrero Calva. Biólogo. Nº Col. 19596-A
BHS Consultores Ambientales Asociados SLL.

Fdo.

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Roberto Simal Ajo', written in a cursive style.

Roberto Simal Ajo. Biólogo. Nº Col. 19597-A
BHS Consultores Ambientales Asociados SLL.



ANEXO I. ESTADILLO DE CAMPO



FICHA: DISTRIBUCIÓN DESMÁN IBÉRICO EN CYL 2014

FECHA:	RESULTADO: NEGATIVO <input type="checkbox"/> POSITIVO <input type="checkbox"/>
CODIGO ESTACION (cuadrícula-X):	CUADRICULA UTM (10x10 Km):
WP ^{inicio} : INI_COOR_X: INI_COOR_Y:	WP ^{final} : FIN_COOR_X: FIN_COOR_Y:
CUENCA:	ALTITUD:
OB SERVADORES:	RIO:
ACCESOS:	

CARACTERIZACIÓN HÁBITAT:

ANCHURA CAUCE (m.):	PROFUNDIDAD (cm.):
PENDIENTE MEDIA (metros/kilómetro):	
CAUDAL: ALTO <input type="checkbox"/> MEDIO <input type="checkbox"/> BAJO <input type="checkbox"/> MUY BAJO <input type="checkbox"/> SECO <input type="checkbox"/>	
PRESENCIA DE RÁPIDOS:	
PRESENCIA ALTA (>75%) <input type="checkbox"/>	PRESENCIA MEDIA (50-75%) <input type="checkbox"/>
PRESENCIA ESCASA (25-50%) <input type="checkbox"/>	PRESENCIA OCASIONAL (<25%) <input type="checkbox"/>
FLUJO LAMINAR (0%) <input type="checkbox"/>	(MARCAR CON UNA X)
SUSTRATO: (señalar abundancia de cada clase. Rangos: 0-5)	
BLOQUES: CANTOS: GRAVAS: ARENAS: LIMOS:	
VEGETACIÓN ACUÁTICA:	0-10% <input type="checkbox"/> 10-50% <input type="checkbox"/> >50% <input type="checkbox"/>
VEGETACIÓN DE RIBERA	IZDA: DCHA:
RECUBRIMIENTO ÁRBOLES >75%:	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
REC. ÁRBOLES 50-75% o 25-50% Y RESTO >25% MATORRAL:	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
REC. ÁRBOLES <50% Y RESTO 10-25% MATORRAL:	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
SIN ÁRBOLES Y MATORRAL <10%:	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
CONTINUIDAD RIBERA-BOSQUE LADERA (SI/NO):	IZDA: DCHA:
NATURALEZA MARGENES	
NATURAL: % ESCOLLERA BLOQUES: %	
ESCOLLERA HORMIGÓN: % CANAL: %	
PRESENCIA DE PRESA S: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> ALTURA PRESA (metros):	
PIEDRAS EMERGIDAS: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> REFUGIOS EN MARGENES: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
PRESENCIA DE OTROS MAMÍFEROS SEMIACUÁTICOS:	
NUTRIA <input type="checkbox"/> OTRAS ESPECIES:	
CONTAMINACIÓN APARENTE (OBSERVAR PRESENCIA DE ESPUMAS, TURBIDEZ, ODORES, ALGAS FILAMENTOSAS, ETC.). Marcar con una X	
ALTA <input type="checkbox"/> BAJA <input type="checkbox"/> NULA <input type="checkbox"/> NATURALEZA:	
MUESTRAS (Nº DE MUESTRAS RECOGIDAS, especificar Genética):	
FOTOGRAFÍAS (TOMAR AL MENOS UNA GENERAL DE LA ESTACIÓN) CÓDIGOS (SEÑALAR LOS CÓDIGOS DE LAS FOTOS):	
OBSERVACIONES:	
(Continuar al revés)	



ANEXO II. ARCHIVOS FORMATO DIGITAL



- LifeMWR_Memoria-DesmanIberico_2014.doc
- LifeMWR_Memoria-DesmanIberico_2014.pdf
- LifeMWR_Manual-DesmanIberico.doc
- LifeMWR_Manual-DesmanIberico.pdf
- LifeMWR_FichaCampo-DesmanIberico.doc
- LifeMWR_FichaCampo-DesmanIberico.pdf
- LifeMWR_Bdatos-DesmanIberico.xls
- LifeMWR_Muestras-DesmanIberico.xls
- LifeMWR_Seminario-DesmanIberico.ppt
- GIS
 - CuadriculasDesmanIberico_AmbitoEstudio.shp
 - CuadriculasDesmanIberico_1ª_ampliacion.shp
 - CuadriculasDesmanIberico_2ª_ampliacion.shp
 - Resultado_estaciones_DesmanIberico.shp
 - Contactos_DesmanIberico.shp