

Historia de la regresión del desmán ibérico *Galemys pyrenaicus* (É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1811) en el Sistema Central (Península Ibérica)

History of the decline of the Iberian desman *Galemys pyrenaicus* (É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1811) in the Central System (Iberian Peninsula)

Muturluzeak, *Galemys pyrenaicusek*, Erdialdeko Sistemán (Iberiar penintsula) izandako atzerapenaren historia (É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1811).

Julio Gisbert¹*, Rosa García-Perea¹

¹ GALEMIA, Apdo. 45, Hoyo de Manzanares, 28240 Madrid, España.

* Corresponding author: galemia@gmail.com

RESUMEN

En el Sistema Central, se ha producido un proceso de regresión de las poblaciones de desmán ibérico *Galemys pyrenaicus* (É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1811), probablemente iniciado alrededor de 1960, en el que han influido diversos factores, todos ellos relacionados con las actividades humanas. Entre 1995 y 1998, reunimos las primeras evidencias del declive del desmán en el sur de su área de distribución. A lo largo de 15 años, se han realizado prospecciones sistemáticas en el Sistema Central, desde la Sierra de Ayllón hasta la Serra da Estrela, en áreas donde la especie había sido citada en tiempos históricos y cuyas condiciones ambientales eran aparentemente idóneas. Los resultados de dichas prospecciones fueron negativos en todos los casos, excepto en tres puntos aislados. Se ha estimado que la distribución de la especie en el Sistema Central se ha reducido en un 97%. Esta regresión se atribuye fundamentalmente a la expansión del visón americano, al mal uso del agua por parte del hombre y al establecimiento de barreras que han contribuido a la fragmentación de las poblaciones.

PALABRAS CLAVE: *Galemys pyrenaicus*, Regresión, Sistema Central.

ABSTRACT

The populations of the Iberian desman *Galemys pyrenaicus* (É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1811) have suffered a decline in the Central System of the Iberian peninsula since 1960. Several factors have been involved in this process, all of them related to human activities. The first evidences of this decline were gathered in the southern border of its range, between 1995 and 1998. Systematic surveys have been conducted for 15 years in the Central System, from Ayllon to Serra da Estrela, in areas where the presence of the species was previously reported, and the environmental characteristics were apparently adequate. The results were negative in all cases, except in three isolated points. We estimate the decrease of the distribution of the species in the study area at 97%. Evidences suggest that this decline is mainly due to the expansion of the American mink, misuse of freshwater, and establishment of barriers that have contributed to the fragmentation of population.

KEY WORDS: *Galemys pyrenaicus*, Decline, Central System.

LABURPENA

Erdialdeko Sistemán, Muturluzearen (É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1811) populazioek atzerapen-prozesua izan dute seguru asko 1960. urte inguruan hasita. Horretan hainbat faktorek eragin du eta guztiak daude gizakiaren jarduerekin lotuta. 1995 eta 1998 artean bildu genituen banaketa eremuaren hegoaldean muturluzeak bizi zuen beheakadaren lehen ebidentziak. 15 urtez, Erdialdeko Sistemán azterketa sistematikoak egin dituzte (Ayllón mendizerratik hasi eta Serra da Estrelarainoko eremuan) antzinako garaietan espeziearen inguruko aipua genituen guneeetan eta, ustez, ingurumen-baldintzak egokiak ziren tokietan. Azterketa horien emaitzak negatiboak izan ziren kasu guztietan isolatutako hiru puntutan izan ezik. Erdialdeko Sistemán, espeziearen banaketa % 97 gutxitu dela kalkulatu dute. Atzeraldi hori, batez ere, honako hauek eragin dute: bisoi amerikarraren hedapena, gizakiak ura gaizki erabiltzea eta populazioak haustea eragin duten barrerak ezarri izana.

GAKO-HITZAK: *Galemys pyrenaicus*, Atzeraldia, Erdialdeko Sistema.

INTRODUCCIÓN

El desmán ibérico *Galemys pyrenaicus* (É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1811) es un mamífero Soricomorfo de la familia de los Tápidos, endémico de la península Ibérica y de costumbres semiacuáticas.

En el pasado, hace 5.000-6.000 años, cuando la actividad humana no había producido aún gran impacto en las poblaciones animales (Owen-Smith, 1999; Ellis *et al.*, 2013), probablemente el desmán ibérico abarcó todos

los ríos de montaña de la mitad norte de la península Ibérica, exceptuando el valle del Ebro y la costa mediterránea. En un periodo más reciente (siglo XX), la especie ocupaba los ríos de montaña del norte de Portugal, el Macizo Galaico, los Montes de León, la Cordillera Cantábrica, el Corredor Vasco, Pirineos, el Sistema Ibérico y el Sistema Central (Fig. 1), lo que se ha denominado el "Escenario Sigma", referente para futuros estudios de recuperación de la especie (Gisbert & García-Perea, 2010d). Su área de distribución afecta, pues, a las administracio-

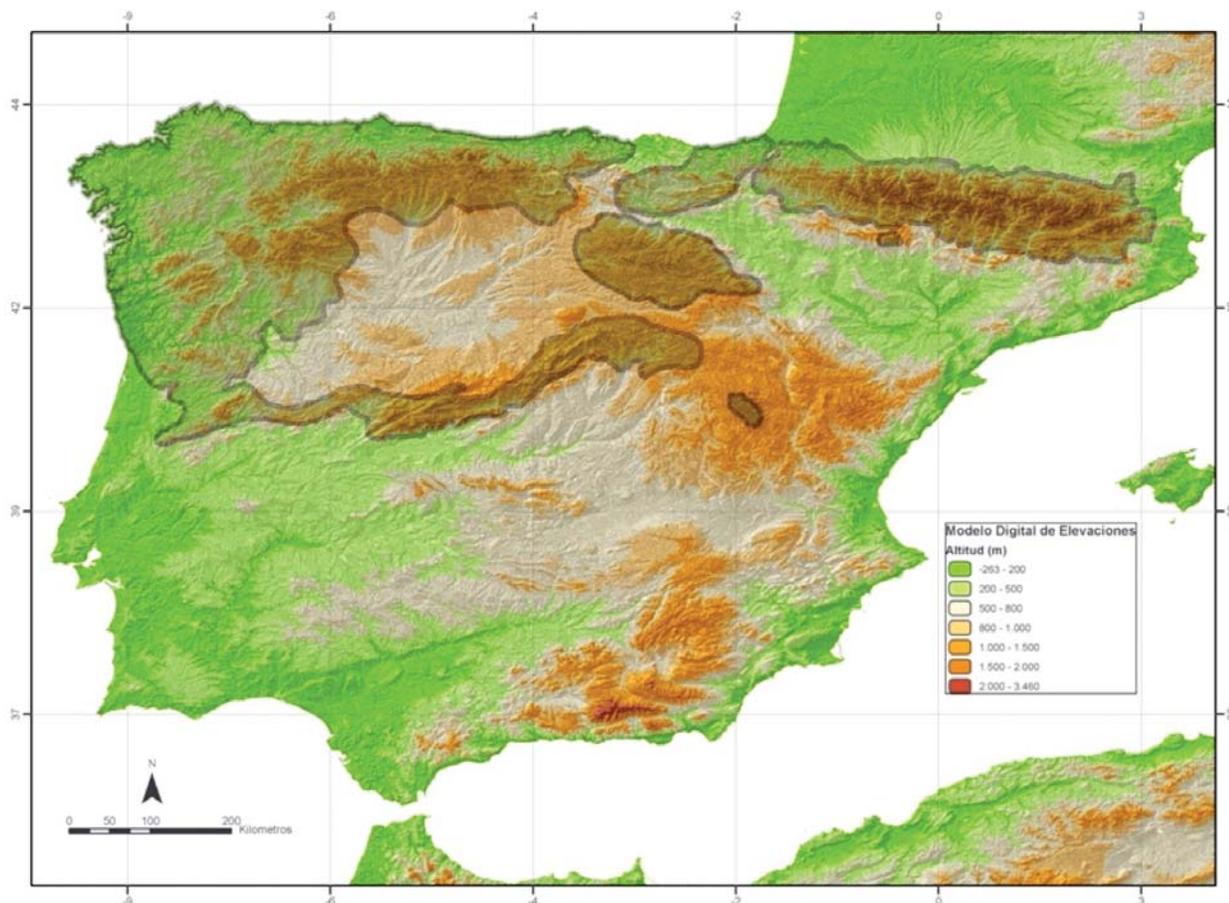


Fig. 1. - Escenario Sigma (Gisbert & García-Perea, 2010d): área de distribución estimada del desmán ibérico en la península Ibérica en la década de los 90, según la recopilación realizada por Nores (1992) y otros datos históricos disponibles.

Fig. 1. - Sigma scenario (Gisbert & García-Perea, 2010d): estimated distribution range of Iberian desman in the Iberian Peninsula, in the decade of the 90s, based on Nores (1992) and other historical data available.

nes de cuatro países: España, Portugal, Francia y Andorra (Nores *et al.*, 2002, 2007; Gisbert & García-Perea, 2010c). Existen citas fósiles de desmanes en el sur de la Península, atribuibles a otra especie: *Galemys kormosi* (Rumke, 1985), del Pleistoceno temprano.

El desmán ibérico se encuentra en la actualidad amenazado en toda su área de distribución, figurando en el Catálogo Español de Especies Amenazadas como Vulnerable, con el matiz de En Peligro de Extinción en el Sistema Central (R.D. 139/2011: M.A.R.M., 2011). Pero esta situación no se ha reconocido hasta muy recientemente en España (Nores, 2007), fundamentalmente debido a los escasos estudios realizados sobre la especie, tanto por la dificultad de los trabajos de inventario, como por la escasez de fondos dedicados a su conservación.

El desmán ibérico ha sido conocido desde antiguo en el Sistema Central por sus lugareños, en especial aquellos relacionados con los ríos. Antiguas profesiones, como la de pescador fluvial, molinero o regante, obligaban en el pasado a invertir largas jornadas en los ríos de montaña. Asimismo, el abastecimiento diario de agua para los habitantes y para sus ganados, así como la necesidad de lavar en el río, favorecían el conocimiento del

medio fluvial en los pueblos ribereños. Durante el desarrollo de estas actividades, se producían los avistamientos de esta especie, que era conocida hasta el punto de tener nombre vernáculo propio desde antiguo: almizclera (Graells, 1852, 1897; Martínez y Sáez, 1876; Cabrera, 1914; De la Fuente Arrimadas, 1926). Esta especie ya era conocida en las Sierras de Gredos por los pescadores profesionales de trucha, en las décadas de 1960 y 1970, como pudimos comprobar personalmente a partir de los años 70 (J. Gisbert). Sus técnicas de pesca incluían además de la caña, el manejo, es decir, atrapar a mano las truchas ocultas debajo de las piedras, por lo que con cierta frecuencia eran mordidos por el desmán. También usaban garlitos de mimbre (nasas) para la captura de truchas *Salmo trutta* Linnaeus, 1758, en las que ocasionalmente aparecían desmanes ahogados.

Por estos motivos, los lugareños conocían perfectamente la morfología del desmán, y cuando lo sacaban de las nasas, o se lo encontraban durante los maneos, no lo confundían con otras especies de mamíferos de hábitos semiacuáticos, como el musgaño de Cabrera *Neomys anomalus* Cabrera, 1907 o la rata de agua *Arvicola sapidus* Miller, 1908. También los molineros co-

nocían el desmán, ya que con frecuencia se introducían por la acequia del molino y morían atrapados entre los peines de los canales de entrada de agua. Los guardas de pesca de la zona conocieron esta especie desde antiguo, vinculada al hábitat de las truchas. El desmán ha estado también presente en el folklore regional. Por ejemplo, en el valle del alto Tormes (vertiente norte de las Sierras de Gredos) existía en el pasado la costumbre de incluir pieles de esta especie entre el ajuar de las novias para evitar el ataque de las polillas y perfumar los tejidos. Las almizcleras, cuyo nombre hace referencia precisamente al intenso olor del almizcle producido por sus glándulas anales, debían ser capturadas por los mozos a mano, como acto de cierta valentía, ya que cuando los desmanes muerden producen a veces heridas aparatosas, debido a sus incisivos biselados. Áurea Gargantilla, vecina de La Angostura (Ávila), nos relató en 1976 esta curiosa costumbre que ella conoció de joven, añadiendo que existían almizcleras de oro y de plata, refiriéndose sin duda a las irisaciones doradas o plateadas del pelaje que presenta esta especie dentro del agua (Gisbert *et al.*, 2000).

En este artículo se revisan los datos históricos disponibles sobre la distribución y regresión del desmán ibérico en el Sistema Central, así como los factores que se considera que han intervenido en dicha regresión, con la intención de que esta información sea útil a la hora de aplicar posteriormente los planes de conservación y restauración de sus poblaciones.

MATERIAL Y MÉTODOS

Área de estudio

El área de estudio abarca todo el Sistema Central, desde la Sierra de Ayllón en el este, hasta la Serra da Estrela (Portugal) en el oeste (Fig. 2). Parte de los datos apor-

tados en este artículo se recogieron durante la década de los 70, y otra parte corresponde al período 1995-2011.

Metodología para determinar la distribución histórica del desmán en el Sistema Central

Para determinar el área de distribución histórica del desmán, se han utilizado dos fuentes de datos. Por un lado, se ha realizado una recopilación de citas de presencia de la especie (ejemplares depositados en diferentes museos y colecciones científicas, citas bibliográficas de autores fiables) y citas de su ausencia (prospecciones realizadas por profesionales fiables). Asimismo, se han filtrado los datos asociados a las citas, en especial la fecha de captura u observación (no la fecha de publicación del artículo, o del informe) y la localización exacta del punto de captura (las citas son a veces poco precisas, refiriéndose a un municipio por cuyo territorio pasan diversos ríos o arroyos). Determinar la autoría de una cita que ha sido recogida por diversos autores en diferentes artículos e informes, es también una labor importante para evitar repeticiones de la misma, o buscar la información en la fuente original. Los datos de los ejemplares depositados en colecciones científicas, tanto españolas como extranjeras, son especialmente valiosos, pues cada ejemplar es prueba inequívoca de la presencia del desmán en la localidad correspondiente, y en la fecha indicada en su documentación.

La segunda fuente de datos proviene de los muestreos realizados en diferentes áreas del Sistema Central, entre 1995 y 2011. Estos muestreos no han sido sistemáticos, ya que han dependido de la sensibilidad de las distintas administraciones autonómicas hacia la situación de la especie, así como de los fondos disponibles.

En dichos muestreos se han utilizado nasas ligeras de tensión continua (especialmente diseñadas por los auto-

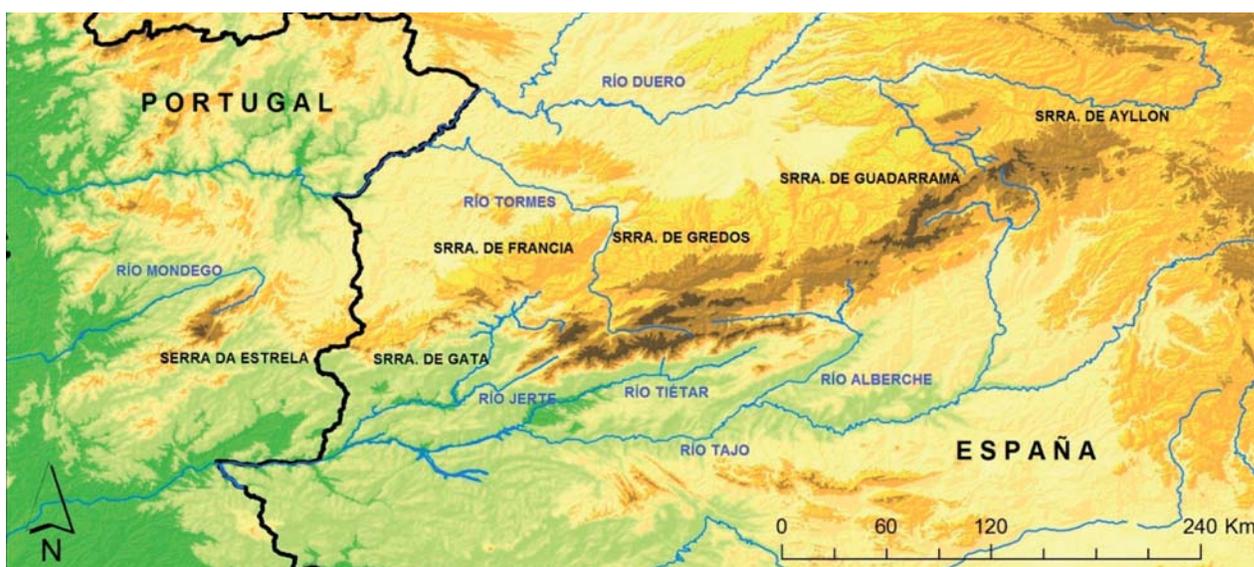


Fig. 2. - Localización de las diferentes áreas del Sistema Central que se citan en este artículo.

Fig. 2. - Location of the different areas of the Central System mentioned in this article.

res), según el método propuesto por Richard (1973) y mejorado por Nores (1992) y Bertrand (1992). Se han colocado unas 20-30 nasas cada 150 m de río, con la boca dirigida en sentido de la corriente, durante 3 días y 2 noches, realizando revisiones cada 1 o 2 horas. En total, se ha realizado un esfuerzo de muestreo de 3495 nasas/24 h (Tabla 1). También se han realizado búsquedas de excrementos de desmán, según el método propuesto por Queiroz (1991), Nores (1992), Bertrand (1992), y mejorado por Aymerich *et al.* (2001) y Fernández González (2007). Este método consiste en inspeccionar oquedades y piedras a lo largo de un tramo de 250-500 m. Complementariamente, se han recogido excrementos de nutria *Lutra lutra* (Linnaeus, 1758) y visón americano *Neovison vison* (Schreber, 1777), con el objeto de buscar posibles restos de desmán en ellos, un método efectivo, de gran utilidad para estos propósitos, como describe Romero (2007, 2010) con materiales de Galicia.

Todas las citas obtenidas se han georeferenciado y proyectado en mapas físicos, obteniéndose así una distribución temporal de dichas citas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La búsqueda y filtrado de datos ha arrojado un número elevado, pero indeterminado, de citas de la espe-

cie, ya que las citas históricas más antiguas se refieren a menudo a “múltiples observaciones”, o “presencia frecuente” del desmán, en localidades a veces tan amplias como “Sierra de Gredos”. En las Tablas 2 y 3 se detallan, respectivamente, las citas positivas y negativas recopiladas, indicando los autores y el periodo temporal correspondiente, así como, en su caso, el museo donde se encuentra el ejemplar.

Interesa mencionar que, hasta 1992, los datos existentes sobre la distribución del desmán se refieren fundamentalmente a su presencia, basada en observaciones puntuales. Asimismo, de dicho periodo no se dispone prácticamente de datos de ausencia, ya que no se han realizado prospecciones sistemáticas en zonas amplias utilizando métodos de captura o de detección de sus excrementos que hayan arrojado resultados negativos. Sin embargo, durante las dos últimas décadas sí se han realizado muestreos específicos para delimitar el área de distribución de la especie en el Sistema Central, además de recogerse citas puntuales de presencia (Tablas 2 y 3).

El mapa de la Fig. 3 muestra todas las localidades donde se ha citado la presencia de la especie en el Sistema Central.

Autores	Nº tramos o ríos	Esfuerzo de muestreo	Distancia muestreada
Gisbert & Fernández-Salvador (1998)	10	462 nasas/24h	9500 m
Gisbert <i>et al.</i> (2000)	12	304 nasas/24h	7750 m
García-Perea <i>et al.</i> (2001)	13	84 nasas/24h	3220 m
Gisbert & García-Perea (2004a)	26	1114 nasas/24h	11870 m
Gisbert & García-Perea (2004b)	25	1332 nasas/24h	3498 m
Gisbert & García-Perea (2011)	1	20 nasas/24h	100 m
TOTAL	89	3495 nasas/24h	35938 m

Tabla 1. - Esfuerzos de muestreo realizados en los distintos estudios prospectivos que ha desarrollado nuestro equipo durante los últimos 15 años en el Sistema Central.

Table 1. Sampling efforts invested in the different surveys carried out by our team over the last 15 years in the Central System.

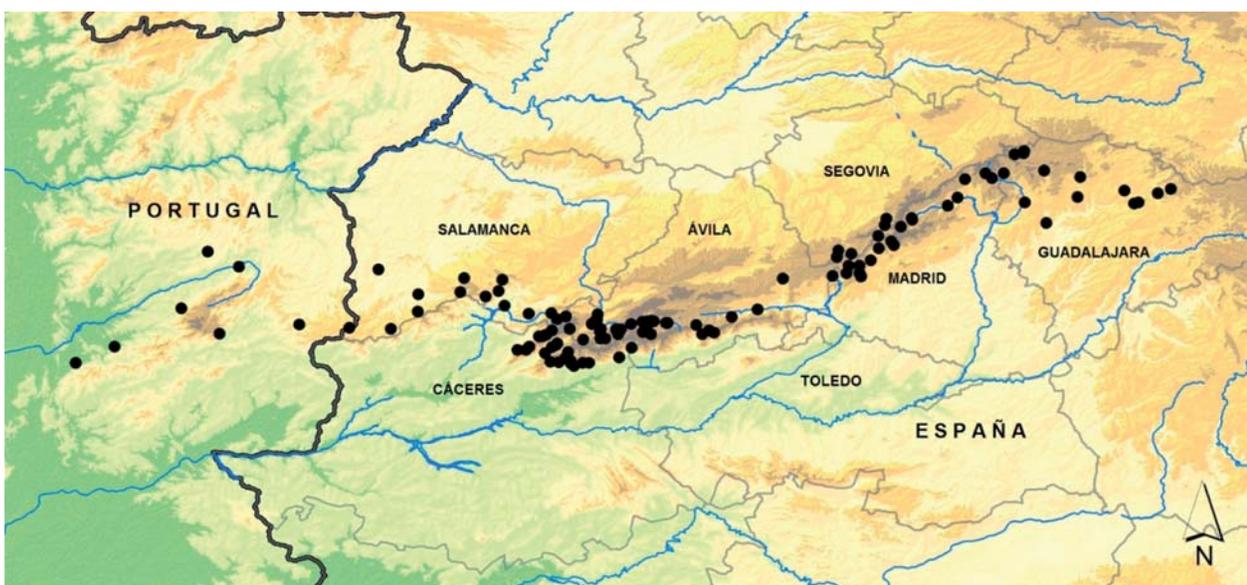


Fig. 3. - Círculos negros: todas las localidades con citas de presencia de desmán ibérico en el Sistema Central.

Fig. 3. - Black circles: all the localities with presence reported of Iberian desman in the Central System.

Localidad / Río	Término Municipal	Fecha	Fuente	Tipo de cita
Todo el Sistema Central		1914	Cabrera (1914)	MOC
Sierras de Gredos		<1847	Graells (1897)	MOC
Sierras de Gredos		1876	Martínez y Sáez (1876)	3 C
Sierras de Gredos		1972	Rey (1972)	MOC
Sierras de Gredos		1977	Rey y Martínez-Rica (1977)	MOC
Sierras de Gredos		1983	Gisbert (1983)	MOC
Sierras de Gredos		1988	Gisbert y García-Perea (1988)	MOC
GUADALAJARA (ESPAÑA)				
Río Bornova	S. Andrés del Congosto	1970	J.A. Saboya, en Gisbert y Fdez-Salvador (1998)	O
Río Jarama	El Cardoso de la Sierra, Sª de Ayllón	1970	J. Garzón, en Nores (1992)	
Río Bornova	Hiendelaencina	1972	J. Martín, en Gisbert y Fdez-Salvador (1998)	O
Río Dulce	Pelegrina	1974	Pérez Lucas en Gisbert y Fdez-Salvador (1998)	2 C
Río Dulce	Aragosa	1975	A. Pérez, en Gisbert y Fdez-Salvador (1998)	C
Río Dulce	Mandayona	1975	A. Pérez y J. Lobón, en Nores (1992)	2 C
Río Lillas	Cantalojas, Sª de Ayllón	1973, 78, 92	MNCN-EBD	4 C
Río Salado	Viana de Jadraque	1982	J. Lobón, Nores (1992)	C
Río Saúca	Saúca	1982	J. Lobón, Nores (1992)	C
Río Sorbe	Razbona	1988	Querol, en Nores (1992)	
Río de la Hoz	La Ponvieja	1988	G. Cerezo, en Gisbert y Fdez-Salvador (1998)	O
Río Jarama	Monasterio Bonaval, Retiendas	1989	G. García, en Gisbert y Fdez-Salvador (1998)	O
Río Berbellido	Bocigano, Sª de Ayllón	1992	F. Asenjo, en Gisbert y Fdez-Salvador (1998)	O
Río Zarza	Cantalojas, Sª de Ayllón	1992	P. Cerezo, en Gisbert y Fdez-Salvador (1998)	O
Río Sorbe	Umbralejo	1996	Gisbert y Fernández-Salvador (1998)	O
SEGOVIA (ESPAÑA)				
Río Eresma	Navacerrada hasta S. Ildefonso	1847	Graells (1897)	MOC
Río Valsain	Venta los Mosquitos S. Ildefonso	1847	Graells (1897)	C
	Puerto de La Fuenfría	1847	Graells (1897)	MOC
	San Rafael	1847	Graells (1897)	MOC
	El Espinar	1847	Graells (1897)	MOC
Arroyo del Boquerón	Boca del Infierno, El Espinar	1847	Graells (1897)	MOC
Río Eresma	Valsain	1912	Cabrera (1912)	
	Segovia, Sierra de Guadarrama	1927	MNCN	C
Río Pirón	Nacimiento del río	1989	Nores (1992)	O
Río Acebedas	Revenga	2000	García & Lizana (2007)	O
MADRID (ESPAÑA)				
	El Escorial	1838	Graells (1897)	C
Arroyos de Siete Picos		1847	Graells (1897)	MOC
Arroyos Pico Maliciosa	Becerril de la Sierra	1847	Graells (1897)	MOC
Río Guadarrama	Guadarrama	1847	Graells (1897)	MOC
Arroyo Cuelgamuros	Valle de Cuelgamuros	1847	Graells (1897)	MOC
Río Lozoya	Valle Lozoya Peñalara-Buitrago	1847	Graells (1897)	MOC
	El Escorial	1850	Graells (1852-1858)	C
Arroyo del Plantel	presa El Romeral, S.L. Escorial	1850	Graells (1852-1858)	O
Fuente de La Teja	S. Lorenzo del Escorial	1850	Graells (1852-1858)	O
Río Lozoya	Buitrago de Lozoya	antes de	Miller (1912), USNM	C
Río Lozoya	Buitrago de Lozoya	1912	Cabrera (1914), MNCN	C
Río Lozoya	Garganta de los Montes	1914	Cabrera (1912), MNCN	3 C
Arroyo Garcisancho	La Umbría, Rascafría	1912	J. Arribas, en Nores (1992)	
El Ventorrillo	Navacerrada	1970	V. Pérez Mellado, en Nores (1992)	
Río Madarquillos	Coto de Horcajo, H. de la Sierra	1971	Hernán, en Nores (1992)	
Río de la Angostura	El Paular	1981	G. Muñoz, en García-Perea <i>et al.</i> (2001)	O
Río Aceña	Sta. María de la Alameda	1982	E. Virgós (com. pers.)	O
Arroyo Peñalara	Rascafría	1990	E. Virgós (com. pers.)	O
Río Jarama	Hayedo de Montejo	1990	L. de la Cuesta, en Nores (1992)	O
ÁVILA (ESPAÑA)				
Río Eresma	Vertiente norte de Gredos	1976	J. Gisbert y J. Melendro (1976)	MOC
Río Valsain	Sierra del Barco	1847	Graells (1897)	MOC

ÁVILA (ESPAÑA) continuación				
	Sierra de la Duquesa	1847	Graells (1897)	MOC
	Sierra de Tornavacas	1847	Graells (1897)	MOC
	Sierra de Ávila	1847	Graells (1897)	MOC
	Las Navas del Marqués	1847	Graells (1897)	MOC
	Navaluenga	1847	Graells (1897)	MOC
	Puerto del Pico	1847	Graells (1897)	MOC
	Peguerinos	1897	Graells (1897)	C
	Villanueva de Ávila	1908	F. Arias (1908), MNCN	C
	El Herradón	1912	Cabrera (1912), MNCN	C
	El Barco de Ávila	1926	De la Fuente Arrimadas (1926)	O
Río Tormes	Navalperal de Tormes, S ^o Gredos	1931	MNCN	2 C
Río Tormes	San Juan de Gredos, S ^o Gredos	1935	R. Núñez (1935), MNCN	C
Río Gaznata	Herradón de Pinares	1935	MNCN	C
Charco de Peñagorda	El Barco de Ávila, S ^o Gredos	década 1950	F. Rodríguez Vaquero, en Gisbert <i>et al.</i> (2000)	O
Ggta. de Navamediana	Navamediana, S ^o Gredos	década 1950	H. García, en Gisbert <i>et al.</i> (2000)	MC
Garganta de Bohoyo	Bohoyo, S ^o Gredos	década 1950	H. García, en Gisbert <i>et al.</i> (2000)	MC
Río Aravalle	hasta el Tormes El Barco de Ávila	década 1960	F. Rodríguez Vaquero, en Gisbert <i>et al.</i> (2000)	MO
Río Aravalle	El Barco de Ávila	1960	D. Parrón, en Gisbert <i>et al.</i> (2000)	C
Río Tormes	Navalperal de Tormes, S ^o Gredos	1969	G. Niethammer (1970), AKM	10 C
Ggta. de los Caballeros	Navamures	década 1970	C. Mañoso, en Gisbert <i>et al.</i> (2000)	MO
Río Tormes	Presa de Navamorisca	1970	A. Parrón, en Gisbert <i>et al.</i> (2000)	O
Río Tormes	Navalperal de Tormes	1973	A. Salvador, en Gisbert <i>et al.</i> (2000)	EM
Río Tormes	Molino de Hoyos del Espino	1974	J. Gisbert y J. Melendro, en Gisbert <i>et al.</i> (2000)	C
Río Malillo	El Chorro, Solana de Ávila	1974	J. Gisbert y J. Melendro, en Gisbert <i>et al.</i> (2000)	C
Río Aravalle	La Carrera	1974	J. Gisbert y J. Melendro, en Gisbert <i>et al.</i> (2000)	C
Garganta de Gredos	Navalperal de Tormes	1974	J. Gisbert y J. Melendro, en Gisbert <i>et al.</i> (2000)	C
Río Tormes	Charco del Churrero, Barco de Ávila	1975	D. Parrón, en Gisbert <i>et al.</i> (2000)	O
Garganta de la Vega	La Escaruela, Puerto Castilla	1975	J. Gisbert y J. Melendro, en Gisbert <i>et al.</i> (2000)	C
Ggta. de los Caballeros	Molino de Tormellas	1976	J. Gisbert y J. Melendro, en Gisbert <i>et al.</i> (2000)	EM
Ggta. de los Caballeros	Navalguijo	1976	J. Gisbert y J. Melendro, en Gisbert <i>et al.</i> (2000)	C
Río Tormes	La Angostura, Zapardiel Ribera	1976	A. Prieto Gargantilla, en Gisbert <i>et al.</i> (2000)	EM
Garganta Tejea	Majada del Pinillo, El Raso	1976	J. Gisbert y J. Melendro, en Gisbert <i>et al.</i> (2000)	C
Garganta de Bohoyo	Mata Asnos, Bohoyo	1976	J. Gisbert y J. Melendro, en Gisbert <i>et al.</i> (2000)	EG
Garganta Berrocosa	Navalonguilla	1977	J. Gisbert y J. Melendro, en Gisbert <i>et al.</i> (2000)	EG
Río Tormes	molino de Hoyos del Espino	1980	B. Ramos (1980), MNCN-EBD	C
Río Tormes	molino de Hoyos del Espino	1980	B. Ramos (1980), MNCN-EBD	C
Garganta del Pinar	Navalperal de Tormes	1991	F. García, en Gisbert <i>et al.</i> (2000)	O
Arroyo Suarina	San Esteban del Valle	1992	Nores (1992)	O
Ggta. de los Caballeros	Navalonguilla	1992	García-Díaz (2012)	EM
Garganta del Cervunal	Laguna del Cervunal, Navalperal	1995	A. Parrón, en Gisbert <i>et al.</i> (2000)	C
Garganta de Eliza	Pedro Bernardo	1995	C. del Arco, en Gisbert <i>et al.</i> (2000)	O
Garganta del Cervunal	Navalperal de Tormes	2000	Toro <i>et al.</i> (2001)	O
CÁCERES (ESPAÑA)				
Garganta de Minchones		década 1980	J. Trejo, en Gisbert y García-Perea (2004a)	MO
Río Jerte	Jerte	1980	L. F. Estévez, en Gisbert y García-Perea (2004a)	EM
Río Caparro	Casas del Monte	1981	J. Garzón, en Nores (1992)	O
	Segura de Toro	1982	Arcas, en Nores (1992)	O
Río Ambroz	Hervás	1985	J. Garzón, en Nores (1992)	O
Garganta del Yedrón	Aldeanueva de la Vera	1985	A. Iglesias, en Malo de Molina y Solano (1989)	C
Arroyo del Losar	El Losar de la Vera	1987	A. Iglesias, en Malo de Molina y Solano (1989)	O
Garganta Jaranda	Jarandilla de la Vera	1988	J. Garzón, en Nores (1992)	O
Río Jerte	Cabezuela del Valle	1988	J. Garzón, en Nores (1992)	O
Garganta Jaranda	Puente de Jarandilla de la Vera	1988	Pescador, en Gisbert y García-Perea (2004a)	C
	Casas del Monte	1989	Malo de Molina y Solano (1989)	C
Río Ambroz	Piscifactoría de Hervás, Hervás	1989	Malo de Molina y Solano (1989)	C
Río Jerte	Jerte	1989	F. Prieto, en Malo de Molina y Solano (1989)	C
Garganta Jaranda	Jarandilla de la Vera	1989	F. Prieto, en Malo de Molina y Solano (1989)	C
Río Jerte	Cabezuela del Valle	1991	J.A. Torres, en Gisbert y García-Perea (2004a)	C

CÁCERES (ESPAÑA) continuación				
Río Vadillo	El Losar de la Vera	1992	Nores (1992)	
Garganta del Hornillo	Tornavacas	1992	Agente M.A. en Gisbert y García-Perea (2004a)	O
Río Ambroz	Piscifactoría de Hervás, Hervás	2000	Encargado, en Gisbert y García-Perea (2004a) (2004a)	EM
Garganta Mayor	Garganta la Olla	2000	A. Díaz, en Gisbert y García-Perea (2004a)	O
Garganta de Cuartos	El Losar de la Vera	2001	Agente M.A. en Gisbert y García-Perea (2004a)	O
Río Ambroz	Hervás	2003	Gisbert y García-Perea (2004a)	2 C
Chorrera de la Mora	Guachos, Aldeanueva de la Vera	2003	Gisbert y García-Perea (2004a)	C
Río Ambroz	Hervás	2003	Gisbert y García-Perea (2004b)	12 C
Río Ambroz	Hervás	2011	Gisbert y García-Perea (2011)	C+IG
SALAMANCA (ESPAÑA)				
Río de Candelario	Candelario	1977	J. Gisbert y J. Melendro	C
Río Cuerpo de Hombre	Béjar, S ³ de Gredos	1975	Sans Coma, EBD	2 C
Arroyo del Oso	La Cobatilla	1976	J. Gisbert y J. Melendro (1976)	C
Río Cuerpo de Hombre	Lagunilla	1956	J. Niethammer (1956)	C
Río Cuerpo de Hombre	Lagunilla	1964	J. Niethammer (1964)	C
Río Alagón	Sotoserrano	1978	V. Pérez-Mellado, en Nores (1992)	
Río Águeda	Gallegos de Argañán	1992	Martínez de Albéniz, en Nores (1992)	EG
Río Francia	El Caserito	1996	Morales <i>et al.</i> (2004)	LU
Río Francia	Casas del Conde	1996	Morales <i>et al.</i> (2004)	LU
Río Cuerpo de Hombre	Hoya Moros	1997	Bueno (1998)	O
Río Cuerpo de Hombre	Navasfrías	1999	Peris <i>et al.</i> (1999)	
Río Frío	Puente Perales, Villasrubias	1999	Peris <i>et al.</i> (1999)	
	Zamarra	1999	Peris <i>et al.</i> (1999)	
	Agallas	1999	Peris <i>et al.</i> (1999)	
	Monsagro	1999	Peris <i>et al.</i> (1999)	
	El Maíllo	1999	Peris <i>et al.</i> (1999)	
Río Francia	El Caserito	1999	Peris <i>et al.</i> (1999)	2 CT
SERRA DA ESTRELA (PORTUGAL)				
	Sabugueiro de Guarda	1972	Engels (1972)	O
Ríos Zezere y Caria	Covilha de Castelo Branco	1989	Queiroz (1989)	C+EX
Río Mondego	Celorico de Beira, Guarda	1989	Queiroz (1989)	C+EX
Río Seia	Seia, Guarda	1989	Queiroz (1989)	C+EX
Río Coa	Sabugal, Guarda	1989	Queiroz (1989)	C+EX
Río Alva	Arganil, Coimbra	1989	Queiroz (1989)	C+EX
Río Ceira	Lousa, Guarda	1989	Queiroz (1989)	C+EX
Río Ceira	Pampilhosa da Serra, Guarda	1989	Queiroz (1989)	C+EX
Río Meimosa	Penamacor, Castelo Branco	1989	Queiroz (1989)	C+EX

Tabla 2. - Citas de presencia de desmán ibérico en el Sistema Central. Colecciones donde se encuentran depositados los ejemplares citados: EBD (Estación Biológica de Doñana, Sevilla), MNCN (Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid), AKM (Museo Alexander Koenig, Bonn), USNM (Museo Nacional de Historia Natural, Washington DC). Significado de las abreviaturas utilizadas para los tipos de citas recogidas: C = Captura, O = Observación, CT = Cita sin especificar, MO = Múltiples observaciones, MC = Múltiples capturas, MOC = Múltiples observaciones y capturas, EM = Ejemplar encontrado muerto, EG = Cráneo encontrado en egagrópila, LU = restos encontrados en excremento de nutria *Lutra lutra*, C+EX = Capturas y excrementos de desmán, C+IG = Captura y excrementos de desmán con identificación genética.

Table 2. Records of occurrence of Iberian desman in the Central System. Collections consulted for recording desman localities: EBD (Doñana Biological Station, Sevilla), MNCN (National Museum of Natural Sciences, Madrid), AKM (Alexander Koenig Museum, Bonn), USNM (National Museum of Natural History, Washington DC). Meaning of the abbreviations used to indicate the kind of citation recorded: C = Capture, O = Observation, CT = Citation with non specified origin, MO = Multiple observations, MC = Multiple captures, MOC = Multiple observations and captures, EM = Specimen found dead, EG = Skull found in owl pellet, LU = remains found in otter feces *Lutra lutra*, C+EX = Captures and desman feces, C+IG = Capture and desman feces with genetic identification.

<i>Localidad / Río</i>	<i>Término Municipal</i>	<i>Fecha</i>	<i>Fuente</i>	<i>Tipo de cita</i>
GUADALAJARA				
Río Jaramilla	Peñalba de la Sierra	11995	Gisbert y Fernández-Salvador (1998)	N+ED+EC
Río de la Hoz	Cantalojas	1995	Gisbert y Fernández-Salvador (1998)	N+ED+EC
Río Berbellido	Bocigano	1996	Gisbert y Fernández-Salvador (1998)	N+ED+EC
Río de la Zarza	Cantalojas	1996	Gisbert y Fernández-Salvador (1998)	N+ED+EC
Río de la Zarza	Cantalojas	1996	Gisbert y Fernández-Salvador (1998)	N+ED+EC
Río Lillas	Cantalojas	1996	Gisbert y Fernández-Salvador (1998)	N+ED+EC
Río Sonsaz	Cantalojas	1996	Gisbert y Fernández-Salvador (1998)	N+ED+EC
Río Sorbe	Valverde del Arroyo	1996	Gisbert y Fernández-Salvador (1998)	N+ED+EC
Río Dulce	Pelegrina	1996	Gisbert y Fernández-Salvador (1998)	N+ED+EC
Río Dulce	Pelegrina	1996	Gisbert y Fernández-Salvador (1998)	N+ED+EC
Río Sorbe	Cantalojas	antes de 1992	Nores (1992)	N+ED+EC
Río Sorbe	Galve de Sorbe	antes de 1993	Nores (1992)	N+ED+EC
Río Lillas	Cantalojas	antes de 1994	Nores (1992)	N+ED+EC
SEGOVIA				
Río Eresma	Balsaín	antes de 1992	Nores (1992)	ED+EC
Río Moros	El Espinar	antes de 1992	Nores (1992)	ED+EC
Río Duratón	Siguero	antes de 1992	Nores (1992)	ED+EC
Río Serrano	Cerezo de Arriba	antes de 1992	Nores (1992)	ED+EC
Río Serrano	Castillejo de Mesleón	antes de 1992	Nores (1992)	ED+EC
Río Riaza	Riofrió de Riaza	antes de 1992	Nores (1992)	ED+EC
Río Riaza	Riaza	antes de 1992	Nores (1992)	ED+EC
Arroyo del Puerto	San Ildefonso	2006	Regis <i>et al.</i> (2006)	ED
Arroyo Minguete	San Ildefonso	2006	Regis <i>et al.</i> (2006)	ED
Río de la Acebeda	San Ildefonso	2006	Regis <i>et al.</i> (2006)	ED
Río Cambrones	San Ildefonso	2006	Regis <i>et al.</i> (2006)	ED
Artiñuela y afluentes	Navafria	2006	Regis <i>et al.</i> (2006)	ED
Riaza	Riofrió de Riaza	2006	Regis <i>et al.</i> (2006)	ED
Arroyo Chorrera	Riaza	2006	Regis <i>et al.</i> (2006)	ED
Río Moros	El Espinar	2006	García & Lizana (2007)	ED+EC
Río Eresma	Boca del Asno, S. Ildefonso	2006	García & Lizana (2007)	ED+EC
Arroyo de Peñalara	San Ildefonso	2006	García & Lizana (2007)	ED+EC
Río de las Pozas	Aldealengua de Pedraza	2006	García & Lizana (2007)	ED+EC
Arroyo Peña Negra	Gallegos	2006	García & Lizana (2007)	ED+EC
Río Prádena	Prádena	2006	García & Lizana (2007)	ED+EC
MADRID				
Río Jarama	Montejo de la Sierra	2001	García-Perea <i>et al.</i> (2001)	ED+EC
Arroyo La Angostura	Rascafría	2001	García-Perea <i>et al.</i> (2001)	ED+EC
Río Lozoya	Rascafría	2001	García-Perea <i>et al.</i> (2001)	ED+EC
Río Madarquillos	Horcajo de la Sierra	2001	García-Perea <i>et al.</i> (2001)	ED+EC
Río Madarquillos	Piñuecar	2001	García-Perea <i>et al.</i> (2001)	ED+EC
Río de la Garita	Horcajuelo de la Sierra	2001	García-Perea <i>et al.</i> (2001)	ED+EC
Río Jarama	Montejo de la Sierra	2001	García-Perea <i>et al.</i> (2001)	ED+EC
Río de la Puebla	Puebla de la Sierra	2001	García-Perea <i>et al.</i> (2001)	ED+EC
Río Cofío	Valdemaqueda	2001	García-Perea <i>et al.</i> (2001)	ED+EC
Río Canencia	Canencia	2001	García-Perea <i>et al.</i> (2001)	ED+EC
Río Aceña	Santa M ^a de la Alameda	2001	García-Perea <i>et al.</i> (2001)	ED+EC
Río Aceña	Estación de El Pimpollar	2001	García-Perea <i>et al.</i> (2001)	ED+EC
Río Santa Ana	Rascafría	2001	García-Perea <i>et al.</i> (2001)	ED+EC
Río Lozoya	Rascafría	1979	G. Álvarez, com. pers.	N
Río Lozoya	Pinilla del Valle, Rascafría	1980-1981	B. Ramos, com. pers.	N
Río Jarama	Montejo de la Sierra	<1992	Nores (1992)	ED+EC
Río Garcisancho	Rascafría	<1992	Nores (1992)	ED+EC
Río Navalmedio	Cercedilla	<1992	Nores (1992)	ED+EC
ÁVILA				
Garganta del Endrinal	Mazalinos, Solana de Ávila	2000	Gisbert <i>et al.</i> (2000)	N+ED+EC
Garganta de Solana	Solana de Ávila	2000	Gisbert <i>et al.</i> (2000)	N+ED+EC

ÁVILA				
Río Aravalle	Puerto Castilla	2000	Gisbert <i>et al.</i> (2000)	N+ED+EC
Garganta Barbellido	Navacepeda de Tormes	2000	Gisbert <i>et al.</i> (2000)	N+ED+EC
Río Tormes	Hoyos del Espino	2000	Gisbert <i>et al.</i> (2000)	N+ED+EC
Río Tormes	La Aliseda de Tormes	2000	Gisbert <i>et al.</i> (2000)	N+ED+EC
Garganta de la Nava	La Nava del Barco	2000	Gisbert <i>et al.</i> (2000)	N+ED+EC
Garganta de Gredos	Navalperal de Tormes	2000	Gisbert <i>et al.</i> (2000)	N+ED+EC
Regadera Angostura	La Angostura	2000	Gisbert <i>et al.</i> (2000)	N+ED+EC
Garganta Caballeros	Navalguijo, Navalonguilla	2000	Gisbert <i>et al.</i> (2000)	N+ED+EC
Garganta de Bohoyo	Bohoyo	2000	Gisbert <i>et al.</i> (2000)	N+ED+EC
Garganta de Iruelas	El Barraco	2000	Gisbert <i>et al.</i> (2000)	N+ED+EC
Río Tormes	Hoyos del Espino	<1992	Nores (1992)	N+ED
Río Tormes	Zapardiel de la Ribera	<1992	Nores (1992)	N+ED
Río Tormes	Navacepeda de Tormes	<1992	Nores (1992)	N+ED
Río Corneja	Mesegar de Corneja	<1992	Nores (1992)	N+ED
Garganta San Miguel	Navalonguilla	<1992	Nores (1992)	N+ED
Río Alberche	Navaluenga	<1992	Nores (1992)	N+ED
Río Piquillo	Puerto del Pico, Villarejo del Valle	<1992	Nores (1992)	N+ED
Río Arenal	El Arenal	<1992	Nores (1992)	N+ED
Garganta Sta. María	Candeleda	2008-2009	Fernández-González (2009-2010)	ED+IG
Garganta de Chilla	Candeleda	2008-2009	Fernández-González (2009-2010)	ED+IG
Ggta. del río Muelas	Arenas de San Pedro	2008-2009	Fernández-González (2009-2010)	ED+IG
Ggta. del río Arbillas	Arenas de San Pedro	2008-2009	Fernández-González (2009-2010)	ED+IG
Río Pelayos	Guisando	2008-2009	Fernández-González (2009-2010)	ED+IG
CÁCERES				
Arroyo Santihervás	Hervás	2003	Gisbert y García-Perea (2004a)	N+ED+EC
Garganta Beceda	Tornavacas	2003	Gisbert y García-Perea (2004a)	N+ED+EC
Ggta. de San Martín	Tornavacas	2003	Gisbert y García-Perea (2004a)	N+ED+EC
Garganta de La Serrá	Tornavacas	2003	Gisbert y García-Perea (2004a)	N+ED+EC
Ggta. Los Asperones	Tornavacas	2003	Gisbert y García-Perea (2004a)	N+ED+EC
Ggta. Collado Yeguas	Jerte	2003	Gisbert y García-Perea (2004a)	N+ED+EC
Ggta. de los Infiernos	Jerte	2003	Gisbert y García-Perea (2004a)	N+ED+EC
Garganta Mayor	Garganta La Olla	2003	Gisbert y García-Perea (2004a)	N+ED+EC
Garganta Jaranda	El Guijo de Santa Bárbara	2003	Gisbert y García-Perea (2004a)	N+ED+EC
Garganta del Viento	El Guijo de Santa Bárbara	2003	Gisbert y García-Perea (2004a)	N+ED+EC
Ggta. del Campanario	El Guijo de Santa Bárbara	2003	Gisbert y García-Perea (2004a)	N+ED+EC
Garganta de Cuartos	El Losar de la Vera	2003	Gisbert y García-Perea (2004a)	N+ED+EC
Ggta. del Cogorzal	El Losar de la Vera	2003	Gisbert y García-Perea (2004a)	N+ED+EC
Ggta. del Escobarejo	El Losar de la Vera	2003	Gisbert y García-Perea (2004a)	N+ED+EC
Garganta de la Hoz	El Losar de la Vera	2003	Gisbert y García-Perea (2004a)	N+ED+EC
Arroyo Covachuelas	El Losar de la Vera	2003	Gisbert y García-Perea (2004a)	N+ED+EC
Arroyo Vahillo	El Losar de la Vera	2003	Gisbert y García-Perea (2004a)	N+ED+EC
Ggta. de Río Moros	Viandar de la Vera	2003	Gisbert y García-Perea (2004a)	N+ED+EC
Ggta. de Gualtaminos	Villanueva de la Vera	2003	Gisbert y García-Perea (2004a)	N+ED+EC
Ggta. de Minchones	Villanueva de la Vera	2003	Gisbert y García-Perea (2004a)	N+ED+EC
G. Hoz de Villanueva	Villanueva de la Vera	2003	Gisbert y García-Perea (2004a)	N+ED+EC
Garganta del Hornito	Madrigal de la Vera	2003	Gisbert y García-Perea (2004a)	N+ED+EC
Garganta de Alardos	Madrigal de la Vera	2003	Gisbert y García-Perea (2004a)	N+ED+EC
Garganta Jaranda	Jarandilla de la Vera	<1992	Nores (1992)	N+ED
Río Jerte	Tornavacas	<1992	Nores (1992)	N+ED
Río Jerte	El Rebollar	<1992	Nores (1992)	N+ED
Río Ambroz	Hervás	<1992	Nores (1992)	N+ED
Río Ambroz	Segura de Toro	<1992	Nores (1992)	N+ED
Río Ambroz	Casas del Monte	<1992	Nores (1992)	N+ED
Río Arrago	Robledillo de Gata	2006	Gisbert (2006)	ED
Río Ladrillar	Ladrillar	2006	Gisbert (2006)	ED
Río Ambroz	Zarza de Granadilla	<1992	Nores (1992)	N+ED
SALAMANCA				
Río Cuerpo de Hombre	Candelario	<1992	Nores (1992)	N+ED

SALAMANCA				
Río Cuerpo de Hombre	Lagunilla	<1992	Nores (1992)	N+ED
Río Frio	Villasrubias	2007	Fernández González (2007)	ED+EC
Río Águeda	Peñaparda	2007	Fernández González (2007)	ED+EC
Río Águeda	El Payo	2007	Fernández González (2007)	ED+EC
Río Águeda	Navasfrías	2007	Fernández González (2007)	ED+EC
Río Mayas	Robleda	2007	Fernández González (2007)	ED+EC
Regato de la Dehesa	Candelario	2006-2009	García-Díaz (2012)	N+ED
Río Cuerpo de Hombre	Candelario	2006-2010	García-Díaz (2012)	N+ED
Arroyo de Candelario	Candelario	2006-2010	García-Díaz (2012)	N+ED
Arroyo del Oso	La Hoya-Navacarros	2006-2010	García-Díaz (2012)	N+ED
Arroyo de la Jarilla	Candelario	2006-2010	García-Díaz (2012)	N+ED
Arroyo del Oso	La Hoya-Navacarros	2006-2010	García-Díaz (2012)	N+ED
Río Cuerpo de Hombre	Béjar	2006-2010	García-Díaz (2012)	N+ED
Río Cuerpo de Hombre	Montemayor del Río	2006-2010	García-Díaz (2012)	N+ED
Río Cuerpo de Hombre	Béjar	2007-2010	García-Díaz (2012)	N+ED
Río Cuerpo de Hombre	Béjar	2007-2010	García-Díaz (2012)	N+ED
Río Alagón	Sotoserrano	2007-2010	García-Díaz (2012)	ED
Río Cuerpo de Hombre	Sotoserrano	2007-2010	García-Díaz (2012)	ED
Río Francia	Sotoserrano	2007-2010	García-Díaz (2012)	ED
Río Francia	Miranda del Castañar	2008-2010	García-Díaz (2012)	ED
Arroyo del Cabril	Herguijuela de la Sierra	2007-2010	García-Díaz (2012)	N+ED
Río Francia	Casas del Conde	2007-2010	García-Díaz (2012)	N+ED
Río Francia	El Cabaco	2007-2010	García-Díaz (2012)	N+ED
Arroyo del Lera	La Alberca	2007-2010	García-Díaz (2012)	N+ED
Río Batuecas	La Alberca	2007-2010	García-Díaz (2012)	ED
Arroyo Batuecas	La Alberca	2007-2010	García-Díaz (2012)	ED
Río Batuecas	La Alberca	2007-2010	García-Díaz (2012)	ED
Río Agadón, tramo alto	Monsagro	2007-2010	García-Díaz (2012)	N+ED
Río Agadón, tramo bajo	Monsagro	2007-2010	García-Díaz (2012)	N+ED
Río Morasverdes	El Maillo	2007-2010	García-Díaz (2012)	N+ED
Río Morasverdes	El Maillo	2007-2010	García-Díaz (2012)	N+ED
Arroyo Tenebrilla	El Maillo	2007-2010	García-Díaz (2012)	N+ED
Río Mayas	Robleda	2007-2010	García-Díaz (2012)	ED
Río Mayas	Robleda	2007-2010	García-Díaz (2012)	ED
Río Frio	Villasrubias	2007-2010	García-Díaz (2012)	N+ED
Río Frio	Villasrubias	2007-2010	García-Díaz (2012)	N+ED
Río Frio	Villasrubias	2007-2010	García-Díaz (2012)	N+ED
Río Peñaparda	Peñaparda	2007-2010	García-Díaz (2012)	ED
Río Perosín	Perosín	2007-2010	García-Díaz (2012)	ED
Río Agueda	Navasfrías	2007-2010	García-Díaz (2012)	ED
Regato de Rubioso	El Payo	2007-2010	García-Díaz (2012)	N+ED
Regato de Rubioso	El Payo	2009	Gisbert y García-Perea (2010e)	N+ED+EC
Río Frio	Villasrubias	2009	Gisbert y García-Perea (2010e)	N+ED+EC
Río Alagón	Sotoserrano	<1992	Nores (1992)	ED

Tabla 3. - Muestreos realizados en el Sistema Central español cuyos resultados han mostrado la ausencia de desmán. Significado de las abreviaturas utilizadas para los métodos de muestreo: N = Nasas, ED = Excrementos de desmán, EC = Excrementos de carnívoros (*Lutra lutra*, *Neovison vison*), IG = Excrementos de desmán con identificación genética.

Table 3. Surveys carried out in the Spanish Central System showing the absence of Iberian desman. Meaning of the abbreviations used to indicate the methodology of sampling: N = Modified fish traps, ED = desman feces, EC = carnivore feces (*Lutra lutra*, *Neovison vison*), IG = desman feces with genetic identification.

Distribución histórica del desmán en el Sistema Central. Periodo 1838-1989

Las primeras citas documentadas de la presencia del desmán en el Sistema Central datan de mediados del siglo XIX, en concreto Graells estudió un ejemplar capturado en El Escorial (Madrid, Sierra de Guadarrama) en 1838. En esas fechas, la especie parecía ser abundante en las Sierras de Guadarrama y Gredos, tal y como el pro-

pio Graells (1850, 1897) afirma “... recorriendo la cordillera Carpetana, que tan curioso animal es en ella más común que en la Pirenaica, y que en algunos sitios es bien abundante, pues lo he visto y cogido en todo el valle del Lozoya, desde la laguna de Peñalara hasta Buitrago, desde Navacerrada, por el Balsain, hasta en los mismos Jardines reales de la Granja; en todos los arroyos que bajan de Siete-picos, en la Maliciosa, Fuenfría, Guada-

rrama, San Rafael, el Espinar, Boquerón del Infierno, Cuelga-muros, Pinares-Ilanos, Navas del Marqués, Sierra de Ávila, Navalunga, Puerto del Pico y Sierras de Gredos, del Barco, de la Duquesa y de Tornavacas, y en el Escorial lo he observado varias veces en el arroyo del Plantel, por encima de la presa del Romeral, y hasta en la misma Fuente de la Teja...” Martínez y Sáez (1876) indica que la especie (*Myogalea pirenaica*) es conocida en la Sierra de Gredos como “mizclera”. En cuanto a la Sierra de Ayllón y la cabecera del río Henares, las citas más antiguas datan de la década de los 70 (Tabla 2), al igual que las de la Serra da Estrela (Portugal), aportadas por Engels (1972).

Las citas históricas analizadas indican que el desmán ibérico se distribuyó, hasta 1990, a lo largo de todo el Sistema Central (Fig. 4A).

Distribución del desmán en el Sistema Central. Periodo 1990-1999

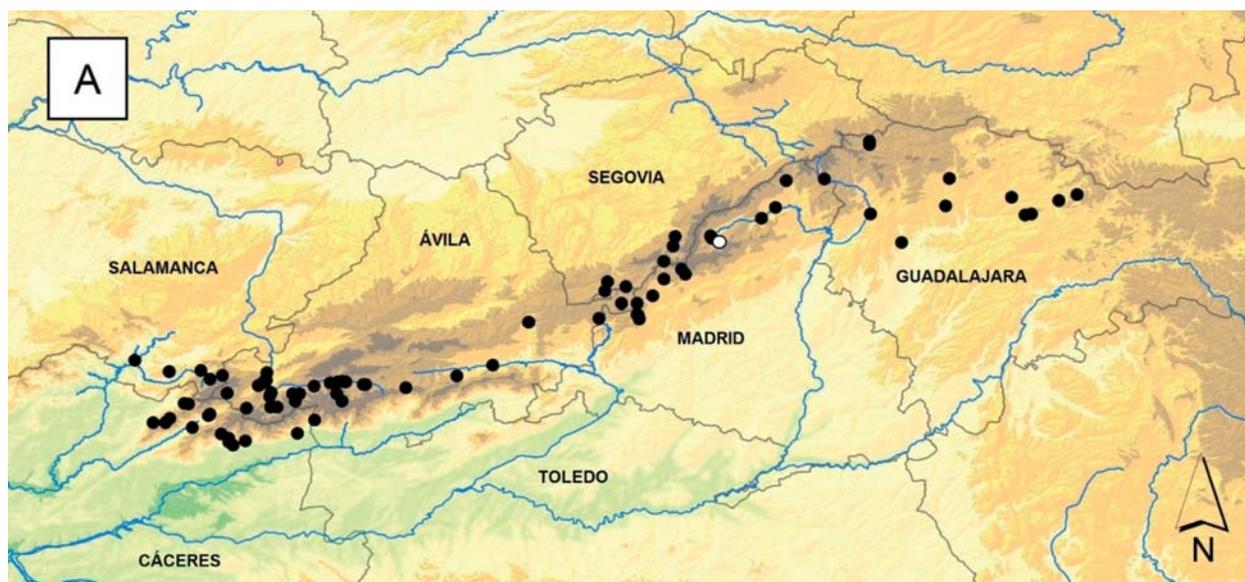
La contribución más relevante durante la década de los 90 al conocimiento de la distribución del desmán ibérico en España es la recopilación de citas, unida a un gran esfuerzo prospectivo, realizados por Nores (1992). Gracias a este estudio, se pudo disponer por primera vez de un mapa aproximado de la distribución de la especie en España, que constituye un punto de referencia para estudios sobre la conservación de sus poblaciones. No obstante, Nores (1992) no recoge las numerosas citas de las Sierras de Gredos recopiladas por J. Gisbert entre los años 70 y 80, que más tarde se citaron en Gisbert *et al.* (2000) (Tabla 2). En el Sistema Central, Nores (1992) seleccionó 70 puntos de muestreo, de los cuales 16 resultaron cauces secos, 6 no pudieron ser prospectados por problemas de acceso, y los 48 puntos restantes dieron resultados negativos.

Durante este periodo, se realizaron algunas prospecciones sistemáticas en amplias zonas, tanto del área portuguesa como la española, configurándose el área de distribución portuguesa (Queiroz *et al.*, 1995) y obteniéndose por primera vez datos de ausencia de la especie (Tabla 3) en zonas donde se había descrito previamente su presencia. Por tanto, se obtienen las primeras evidencias del declive del desmán en el Sistema Central (Fernández-Salvador *et al.*, 1997, 1998b).

Las localidades relativas a las citas de presencia y ausencia de desmán en el Sistema Central durante el periodo 1990-1999 se muestran en el mapa de la Fig. 4B.

Distribución reciente del desmán en el Sistema Central. Periodo 2000-2011

Las evidencias de regresión encontradas en el Sistema Central han estimulado la realización de una serie de prospecciones a lo largo de la última década, con el objeto de obtener una imagen más fiel de su estado de conservación. Se han realizado muestreos en la Sierra de Ayllón (Fernández-Salvador & Gisbert, 2000), en la Sierra de Guadarrama, en su vertiente madrileña (García-Perea *et al.*, 2001) y en su vertiente segoviana (Regis *et al.*, 2006; García & Lizana, 2007); en las Sierras de Gredos, tanto en su vertiente abulense (Gisbert *et al.*, 2000; Fernández-González, 2010), como en su vertiente salmantina (Fernández-González, 2007) y su vertiente cacereña (Gisbert & García-Perea, 2004a, 2004b, 2005, 2011). Asimismo, se han muestreado las sierras del sur de Salamanca: Valle del Alagón, Sierra de Francia, Batuecas, Sierra de Las Quilamas, Sierra de Gata y El Rebollar (Peris *et al.*, 1999; Morales *et al.*, 2004), habiéndose dado por extinguida la especie en Salamanca recientemente (García *et al.*, 2009; Lizana *et al.*, 2009; García-Díaz *et al.*, 2010; Gisbert & García-Perea, 2010e; García-Díaz, 2012).



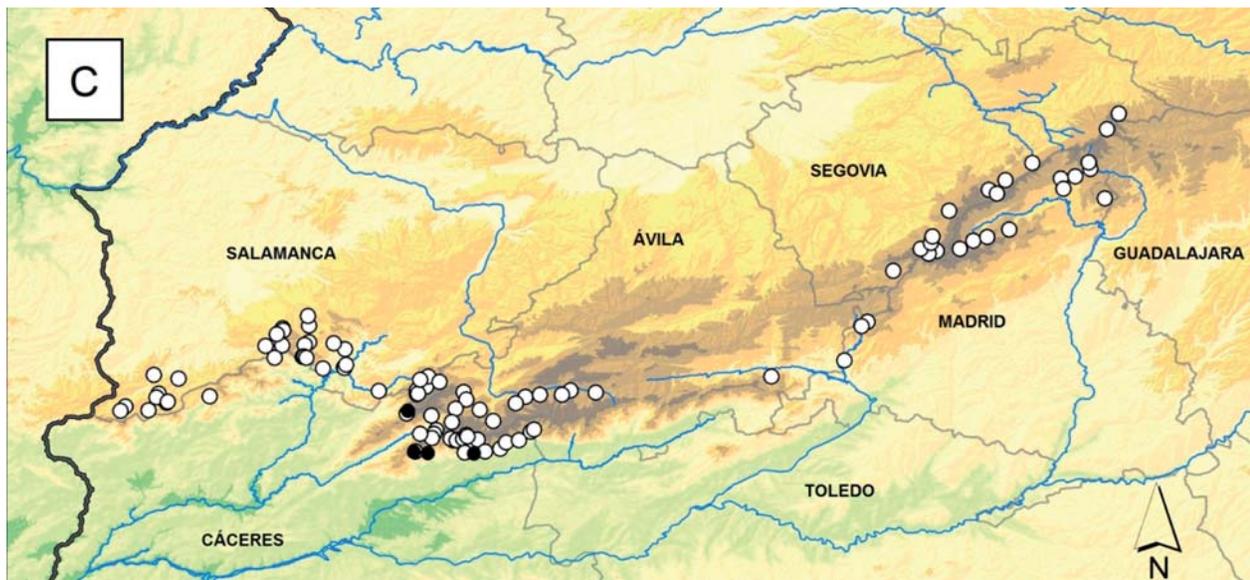
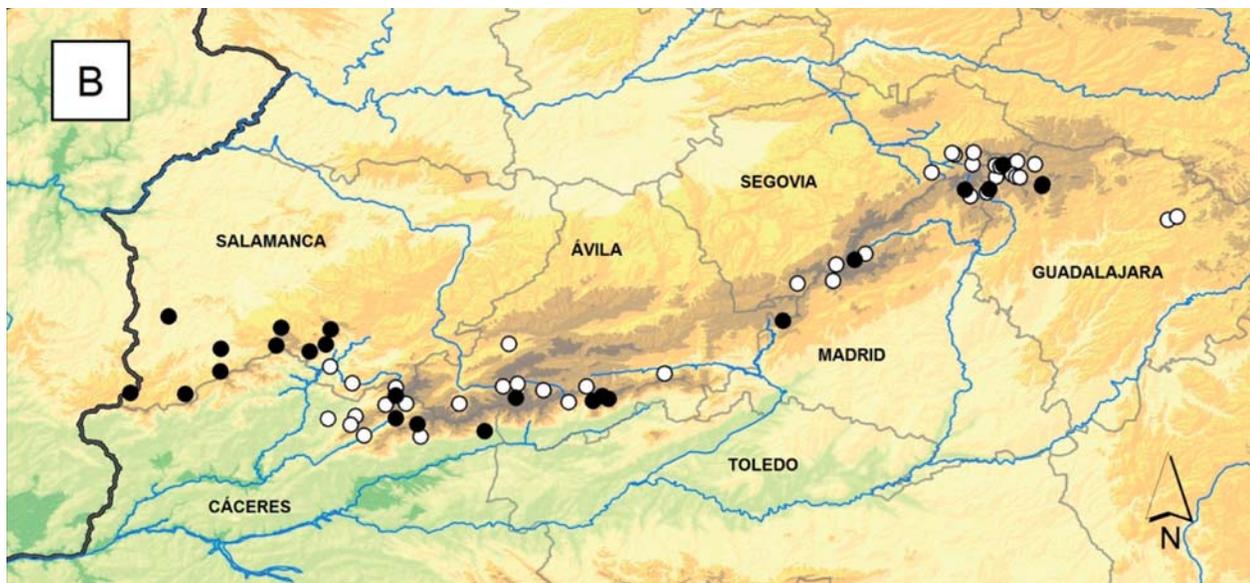


Fig. 4ABC. - Evolución de la distribución del desmán en el Sistema Central, desde las primeras citas históricas hasta los muestreos más recientes. Círculos negros: presencia. Círculos blancos: ausencia. A: Periodo 1838-1989. B: Periodo 1990-1999. C: Periodo 2000-2011.

Fig. 4ABC. - Evolution of the distribution of Iberian desman in the Central System, from the oldest historic reports to the most recent surveys. Black circles: presence. White circles: absence. A: Period 1838-1989. B: Period 1990-1999. C: Period 2000-2011.

Los resultados de este gran esfuerzo de prospección (Tablas 2 y 3) han sido negativos en casi todos los casos, a excepción de tres puntos de presencia en Extremadura y dos en Salamanca (éstas últimas ya desaparecidas). En la actualidad, y con los datos expuestos, podemos decir que posiblemente las únicas poblaciones de desmán que quedan en todo el Sistema Central español son las situadas en tres gargantas de la provincia de Cáceres, en las subcuencas del Alagón y del Tiétar, y en el valle del Jerte.

Las localidades relativas a las citas de presencia y ausencia de desmán en el Sistema Central durante el periodo 2000-2011 se indican en el mapa de la Fig. 4C.

El declive del desmán ibérico en el Sistema Central

Los resultados expuestos anteriormente clarifican las posibles confusiones creadas por el nombre común “desmán de los Pirineos”, que han llevado a algunos autores a dudar de la presencia de la especie en el área de estudio (Burton & Pearson, 1987; Gosálbez, 1987).

Los datos expuestos también evidencian una gravísima regresión del desmán ibérico en el Sistema Central, que ha ocurrido durante las dos últimas décadas. Las primeras evidencias de este declive se detectaron en la década de los 90 (Fernández-Salvador *et al.*, 1997, 1998b).

Con las evidencias acumuladas posteriormente (Gisbert *et al.*, 2000, 2001; García-Perea *et al.*, 2001; Gisbert & García-Perea, 2004a; Gisbert, 2006; Regis *et al.*, 2006; García y Lizana, 2007), Nores (2007) consideró a la especie "En peligro crítico" en el Sistema Central. En 2010, con nuestros resultados más recientes, traspasamos al equipo que trabajaba en la actualización del Catálogo Español de Especies Amenazadas la propuesta de declarar al desmán ibérico "En peligro de Extinción" en el Sistema Central, que fue considerada por el M.A.R.M. en dicho Catálogo (R.D. 139/2011: M.A.R.M., 2011).

La visualización cartográfica de los datos expuestos en los apartados anteriores, nos ha permitido determinar la evolución que han seguido las poblaciones de desmán en el Sistema Central, de acuerdo con los 3 periodos temporales seleccionados (Fig. 4). A continuación, se detallan los datos de regresión de que disponemos para cada una de las áreas del Sistema Central.

- Sierra de Ayllón: Las últimas citas de presencia de desmán en el extremo oriental del Sistema Central corresponden a observaciones en las cabeceras de los ríos Jarama y Sorbe (1988-1990), pero los muestreos realizados en 1995-1996 en esas localidades y otras de la cuenca alta del Henares, arrojaron resultados negativos. No se dispone de datos relativos al proceso de regresión de estas poblaciones.
- Sierra de Guadarrama: 16 citas de presencia en las cabeceras de los ríos Lozoya, Guadarrama y Jarama, de la década de 1980 y principios de los 90, son las últimas de estas sierras, a excepción de una cita del año 2000 en la vertiente segoviana (García & Lizana, 2007). Pero los numerosos muestreos realizados entre 1979 y 2006 en ambas vertientes de la sierra dieron resultados negativos. Estos datos sugieren que la distribución del desmán en la Sierra de Guadarrama ya estaba fragmentada desde la década de 1970, fecha en la que estimamos el comienzo de la regresión de la especie en dichas sierras.
- Sierras de Gredos: Los últimos datos recogidos sobre el desmán en las Sierras de Gredos son de la década 1991-2000, aunque estos datos son de observaciones puntuales, existiendo numerosos resultados negativos (Tabla 3) de prospecciones sistemáticas realizadas entre 1992-2010. Estos datos son indicadores de un proceso de regresión que ya estaba en marcha en la década de 1990, y aún antes, ya que los estudios continuados de J. Gisbert a lo largo de la década de 1970 y principios de los 80 indican que el comienzo del declive de la especie en esa zona se podría situar a partir de los años 70, década en la que se detectó la invasión de los ríos de Gredos por parte del visón americano, y de forma mucho más acusada a partir del año 1983 en el Alto Tormes (Gisbert *et al.*, 2000).
- Sierras del sur de Salamanca: Según los resultados obtenidos, el desmán estuvo presente en la mayoría de los ríos del sur de Salamanca hasta finales de la década de 1990, existiendo poblaciones en la Sierra de Gata y en las Sierras de Francia y Béjar. En 2007-2009,

sólo se encontró desmán en 6 localidades de los ríos Francia y Cuerpo de Hombre, habiendo desaparecido ya de la Sierra de Gata. En 2010, no se pudo constatar ya la presencia del desmán en Salamanca. Estos datos son proporcionados por García-Díaz (2012), quien también identifica dos causas claras en el proceso de extinción del desmán en la porción castellano-leonesa del Sistema Central: la expansión del visón americano y el caudal medio estival de los ríos.

- Serra da Estrela: En la parte portuguesa del Sistema Central, se detectó una disminución de las áreas de presencia de la especie en los años 90 (Queiroz *et al.*, 1998) y, en los últimos sondeos realizados (Quaresma, 2001), los resultados fueron negativos en toda la vertiente sur de la citada sierra. La permanencia de poblaciones más abundantes en el área portuguesa del Sistema Central puede deberse a la influencia atlántica en el clima, que produce unos niveles de precipitación más elevados.

La conclusión de que el desmán está prácticamente desaparecido en el Sistema Central está avalada por el gran esfuerzo de muestreo realizado en el Sistema Central a lo largo de los últimos 15 años, enfocado a la búsqueda de indicios de presencia de la especie o capturas.

Causas de la regresión del desmán en el Sistema Central

Los datos disponibles sobre la desaparición del desmán en las distintas partes del Sistema Central nos hacen pensar que, más que una causa única, debieron concurrir una serie de factores, la mayoría de carácter antropogénico, cuya actuación simultánea o consecutiva ha originado la regresión de la especie. La información que se ofrece a continuación ha sido expuesta de forma preliminar en varios documentos inéditos, referida a las distintas zonas del Sistema Central estudiadas (Gisbert & Fernández-Salvador, 1998; Gisbert *et al.*, 2000; García-Perea *et al.*, 2001), pero aquí presentamos un compendio de todos los factores considerados, cuya secuencia y efectos han podido acumularse y ser la causa de la regresión de las poblaciones de desmán ibérico en el Sistema Central:

- 1950-presente. Aumento de la frecuencia de "años secos" durante las últimas 5 décadas (ver, por ejemplo, Benito, 2012). Aunque parece obvio que una especie semiacuática se vea afectada negativamente por una reducción de la pluviosidad, hay que tener en cuenta que el desmán se encontraba en el Sistema Central en una zona climática subóptima, estando su presencia o ausencia determinada por variables relacionadas con la cantidad de precipitación anual y la intensidad de las sequías estivales (Fernández-Salvador *et al.*, 1998a).
- Década de los años 60. Uso generalizado de insecticidas a base de DDT, como consecuencia de los cambios en las actividades agrarias tradicionales. La acumulación de tóxicos vertidos al medio acuático debió afectar letalmente tanto a los propios desmanes, como a sus presas (macroinvertebrados bentónicos).

- Década de los años 60. Construcción de embalses de agua para consumo humano y regadío. Esto ha tenido varias consecuencias negativas. Por un lado, la alteración de los cauces y los caudales produce cambios en la fauna de macroinvertebrados (pérdida de las condiciones del hábitat requeridas por el desmán). En segundo lugar, los embalses constituyen barreras físicas en los ríos, produciendo la fragmentación de las poblaciones de desmán, e impidiendo su recolonización de los tramos superiores tras fenómenos de desaparición locales.
- 1960-1970. Construcción del alcantarillado, con vertido directo a los ríos sin depurar las aguas, en los pueblos de montaña, resultando en un incremento de la contaminación orgánica y química en las cabecezas de los ríos
- 1960-1975. Aparición y expansión del visón americano. En el Sistema Central, esta invasión parece surgir a partir de granjas peleteras de la Sierra del Guadarrama en la década de los 60, y granjas del suroeste de Ávila en la década de los 70. Esta invasión alcanzó Gredos en el año 1975, donde detectamos los primeros ejemplares en el río Tormes. En el extremo oriental, el Visón no parece ser abundante en la Sierra de Ayllón.
- 1970-presente. Dramático incremento estival de la población humana en pueblos de montaña, traducándose en una sobre-explotación de los ríos y cursos de agua. Este hecho tiene dos efectos negativos: una reducción brusca de los caudales durante la época estival y un aumento de los vertidos orgánicos a los cauces.
- 1990-2001. Expansión y asentamiento de ciertos depredadores diferentes al visón americano, como la garza real *Ardea cinérea* Linnaeus, 1758, que en ciertas zonas ha pasado a ocupar durante el verano los mismos lugares de invernada. Esta especie es depredadora ocasional del desmán.
- 1980-presente. Proliferación de azudes, canales y micentrales hidroeléctricas
- Reducción generalizada del caudal medio de los ríos de montaña (García-Díaz, 2012). Este factor es una combinación de la reducción de la pluviosidad y del abuso en la detración de agua por parte del hombre. Hay que añadir aquí el abandono del mantenimiento de las redes de acequias y canales de riego, que ha supuesto una disminución de la red hídrica de las comarcas, con la consecuente pérdida de hábitats favorables para el desmán. En la vertiente sur de las Sierras de Gredos, además, se ha producido un incremento en la extracción ilegal de agua por medio de gomas o mangueras, para uso particular, que también contribuye a una reducción de los caudales, sobre todo en el estiaje.

A grandes rasgos, se puede deducir de lo anterior que el desmán pudo sufrir un gran impacto negativo en sus poblaciones del Sistema Central durante la década

de los 60, como consecuencia de la contaminación de los ríos y la invasión del visón americano, principalmente. La progresiva reducción y manipulación del caudal de los ríos que ha ocurrido a lo largo de las siguientes décadas, ha impedido la recuperación de las poblaciones y ha provocado su fragmentación, llevándolas eventualmente a la desaparición.

Situación actual del desmán ibérico en España

Como hemos expuesto en los apartados anteriores, nuestros resultados muestran que el desmán ibérico ha sufrido un drástico proceso de declive en el Sistema Central. Se ha estimado que la reducción de su área de distribución en la zona ha sido de un 97% (Gisbert & García-Perea, 2010d).

En la actualidad, algunos de los principales factores que han contribuido a la regresión del desmán en el Sistema Central siguen estando vigentes: la expansión y el asentamiento del visón americano, la reducción del caudal de los tramos de montaña y la existencia de barreras que impiden la recolonización de los tramos perdidos, siendo las principales amenazas de la especie en estos momentos (Gisbert & García-Perea, 2010a). Por estas razones, si no se pone en marcha una estrategia adecuada, para paliar o corregir estas amenazas, es muy probable que el desmán ibérico complete este proceso de regresión y desaparezca del Sistema Central a muy corto plazo.

Paralelamente a este declive en el Sistema Central, se ha producido un declive generalizado en todas las poblaciones de la especie, aunque de menor intensidad, estimado de forma global en un 68% (Gisbert & García-Perea, 2010b). Este declive se ha calculado mediante la estima de la superficie perdida de subcuencas con citas históricas fiables, cuyos muestreos recientes han resultado negativos. El mapa de la figura 5 muestra la distribución actual del desmán ibérico en la península Ibérica (Gisbert & García-Perea, 2010b).

AGRADECIMIENTOS

Dedicamos esta contribución a nuestros hijos, esperando que en el transcurso de su generación sigan existiendo desmanes en los ríos limpios de la Península Ibérica. P. Cuadrado, S. Hernández, L. Redal, J. Rojo, I. Aguado, I. Carrasco, A. Arilla, M. Sanguino, J. Martínez, A. Antón, M. Bonet, R. Albano, M. Enríquez, R. Fernández, Y. Luque, B. Cobaleda, M.J. Serrano, J.L. Moreno, S. Merayo, E. Cariño y A. Gisbert, formaron parte de los diferentes equipos de campo. J.M^a Fernández-López elaboró los mapas de las figuras 1 y 5. M.J. Serrano elaboró los mapas de las figuras 2, 3 y 4. Agradecemos a C. Rodríguez-Refojos y J. Rubines su invitación a las II Jornadas Técnicas de Mamíferos Semiacuáticos (Vitoria, 2009), de donde surgió la idea de este artículo. Estamos muy agradecidos a los técnicos de las Consejerías de Medio Ambiente de las distintas Comunidades Autónomas que apoyaron nuestros estudios sobre el estatus del Desmán: P. Muñoz, J.M. López Caballero, M.J. Palacios, A. Fernández, Á. Sánchez

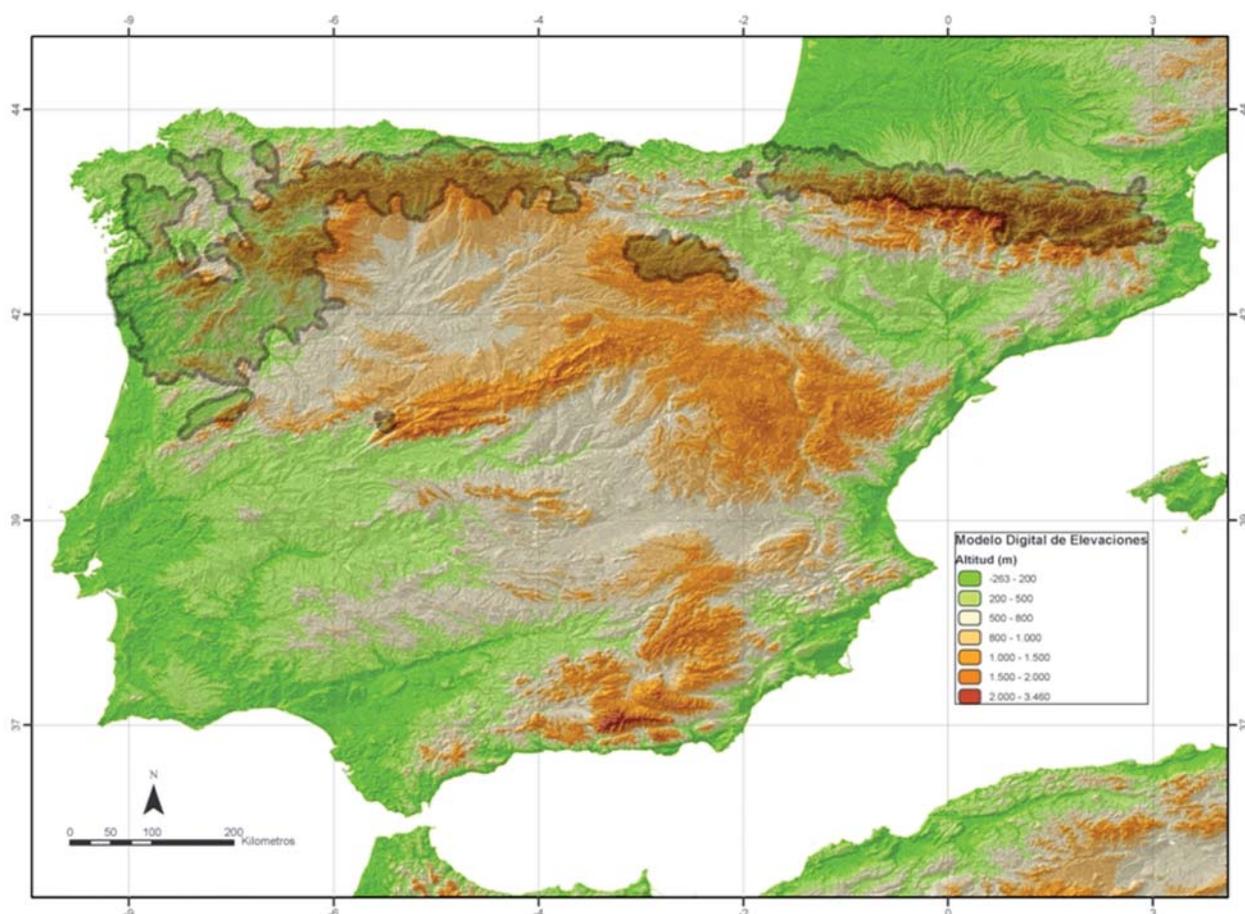


Fig. 5. - Área de distribución actual del desmán ibérico, según Gisbert & García-Perea (2010b).

Fig. 5. - Present distribution area of Iberian desman, after Gisbert & García-Perea (2010b).

y A. Gil (Junta de Extremadura); J. Martín y D. Sánchez (Junta de Castilla La Mancha); J.Á. Arranz, I. Molina y César Pollo (Junta de Castilla y León); M. Alcántara (Gobierno de Aragón); L. Prada (Comunidad de Madrid); J. Santamarina (Xunta de Galicia); B. Ramos (Junta de Andalucía). Estamos también agradecidos a G. Alonso, I. Torres y V. Gutiérrez, de la Fundación Biodiversidad, así como a M. Aymerich, R. Gómez Calmaestra, L.M. González, J.R. Areces, B. Heredia y G. Álvarez, del Ministerio de Medio Ambiente. R. Romero, C. Nores, F. Ojeda, M. Lizana, P. García-Díaz y Á. Fernández González aportaron generosamente datos propios para este estudio.

BIBLIOGRAFÍA

Aymerich, P., Casadesus, F., Gosálbez, J. 2001. Distribució de *Galemys pyrenaicus* (Insectívora, Talpidae) a Catalunya. *Orsis* 16: 93-110.

Benito, G. 2012. Incidencia de sequías y catástrofes naturales en la desertización. *Crítica* 56 (937): 32-36. Disponible en web: <http://digital.csic.es/bitstream/10261/81210/1/412604.pdf>.

Bertrand, A. 1992. Le desman des Pyrénées, statut, ecologie, conservation. Ministère de l'Environnement, Direction de la Protection de la Nature. Rapport inédit.

Bueno, R. 1998. El desmán de los Pirineos (*Galemys pyrenaicus*, Geoffroy 1811) en la Sierra de Béjar (Sector occidental de Gredos). *Galemys* 10(1): 49-50.

Burton, J. A., Pearson, B. 1987. *Rare Mammals of the World*. The Stephen Greene Press.

Cabrera, A. 1912. Catálogo metódico de las Colecciones de Mamíferos del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid. *Trab. Museo Cienc. Nat.* 11: 1-147.

Cabrera, A. 1914. *Fauna ibérica*. Mamíferos. Museo Nacional de Ciencias Naturales. Madrid.

De la Fuente Arrimadas, N. 1983. *Fisiografía e Historia del Barco de Ávila*. Excmo. Ayuntamiento de El Barco de Ávila. Edición facsimilar de 1983.

Ellis, E.C., Fuller, D.Q., Kaplan, J.O., Lutters, W.G. 2013. Dating the Anthropocene: Towards an empirical global history of human transformation of the terrestrial biosphere. *Elementa, Science of the Anthropocene* 1(1): 000018. Disponible en web: <http://www.elementalscience.org/article/info:doi/10.12952/journal.elementa.000018>.

Engels, H. 1972. Kleinsäuger aus Portugal. *Bonn. Zool. Beitr.* 23: 79-86.

Fernández-González, Á. 2007. Prospección de desmán ibérico (*Galemys pyrenaicus*) y recogida de excrementos para análisis genético en diversas cuencas de la cornisa cantábrica (Asturias, Cantabria y Castilla y León). BIOSFERA - Laboratori d'Ictiologia Genética de la Universitat de Girona. Inédito.

- Fernández-González, Á. 2010. Seguimiento de mamíferos acuáticos (*Galemys pyrenaicus* y *Lutra lutra*) en la cuenca del río Tiétar. Medidas compensatorias de la carretera CL – 501: Tramo Candeleda – Ramacastañas (Ávila). ALDESA, Junta de Castilla y León. Inédito.
- Fernández-Salvador, R., Gisbert, J., García-Perea, R. 1998a. Biogeography of *Galemys pyrenaicus*. Euro-American Mammal Congress. Santiago de Compostela, España.
- Fernández-Salvador, R., Gisbert, J., García-Perea, R. 1998b. Evidence of decline in the southern border of *Galemys pyrenaicus* range. Euro-American Mammal Congress. Santiago de Compostela, España.
- Fernández-Salvador, R., Gisbert, J., Ojeda, J.F., García-Perea, R., Nores, C. 1997. Indicios de la regresión del desmán ibérico, *Galemys pyrenaicus*, en el Sistema Central. *III Jornadas Españolas de Conservación y Estudio de Mamíferos*. Castelló d'Empúries.
- García, P., Lizana, M. 2007. *Conservación de las poblaciones de vertebrados amenazados y bioindicadores de medios acuáticos del Sistema Central segoviano*. Colección Naturaleza y Medio Ambiente. Obra Social y Cultural de Caja Segovia. Segovia.
- García, P., Mateos, I., Lizana, M., Vicente, R. 2009. Distribución del Desmán ibérico (*Galemys pyrenaicus*) en el sur de Salamanca. *IX Jornadas de Conservación y Estudio de Mamíferos*. Bilbao.
- García-Díaz, P. 2012. *Situación actual del desmán ibérico (Galemys pyrenaicus) en la provincia de Salamanca*. Tesina de Licenciatura. Universidad de Salamanca. Salamanca.
- García-Díaz, P., Lizana, M., Mateos, I., Arévalo, V. 2010. El Desmán ibérico *Galemys pyrenaicus* en la provincia de Salamanca. Documento 6. En: *Bases para una estrategia nacional de conservación del desmán ibérico, Galemys pyrenaicus*. J. Gisbert, R. García-Perea (Coord.) Fundación Biodiversidad. Inédito.
- García-Perea, R., Fernández-Salvador, R., Gisbert, J. 2001. *Evaluación del estatus de las poblaciones de Desmán Ibérico, Galemys pyrenaicus, en la vertiente sur de la Sierra de Guadarrama*. Comunidad de Madrid. Inédito.
- Gisbert, J. 1983. *Valoración faunística de las Sierras de Gredos*. Proyecto de Investigación 3611 del Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. Inédito.
- Gisbert, J. 2006. *Informe sobre la situación en España de cuatro especies de micromamíferos amenazados: Galemys pyrenaicus, Sorex granarius, Microtus cabreræ y Chionomys nivalis*. Proyecto Inventario Nacional de Biodiversidad. SECEM, Ministerio de Medio Ambiente, TRAGSA. Inédito.
- Gisbert, J., Fernández-Salvador, R. 1998. *Estudio sobre evaluación de poblaciones de especies de mamíferos, anfibios y reptiles amenazados de Castilla-La Mancha. Bases científicas para su conservación. El Desmán Ibérico, Galemys pyrenaicus*. Junta de Castilla-La Mancha. Inédito.
- Gisbert, J., García Perea, R. 1988. Los Mamíferos de las Sierras de Gredos. *Bol. Universitario (Ávila)* 7: 103-114.
- Gisbert, J., García Perea, R. 2004a. *Estudio sobre la distribución de la Almizclera (Galemys pyrenaicus) en Extremadura*. Junta de Extremadura. Inédito.
- Gisbert, J., García Perea, R. 2004b. *Estudio cuantitativo sobre la población de Desmán Ibérico en el valle del Ambroz y Topillo de Cabrera en el norte de Extremadura*. Junta de Extremadura. Inédito.
- Gisbert, J., García Perea, R. 2005. Estudio y Conservación de Micromamíferos amenazados de Extremadura: El Desmán Ibérico y el Topillo de Cabrera. En: *Conservación de la Naturaleza en Extremadura. Comunicaciones en Jornadas y Congresos 2002-2004*. J.M. López Caballero (Ed.) Consejería de Agricultura y Medio Ambiente, Junta de Extremadura. Mérida.
- Gisbert, J., García Perea, R. 2010a. Catálogo de amenazas del desmán ibérico. Distribución e identificación de núcleos estables. Documento 4. En: *Bases para una estrategia nacional de conservación del Desmán ibérico, Galemys pyrenaicus. Actividades 2009/2010*. Gisbert, García-Perea (Coord.). Fundación Biodiversidad. Inédito.
- Gisbert, J., García Perea, R. 2010b. Diagnóstico 2010 sobre la situación actual del Desmán ibérico en España. Documento 5. En: *Bases para una estrategia nacional de conservación del desmán ibérico, Galemys pyrenaicus. Actividades 2009/2010*. J. Gisbert, R. García-Perea (Coord.). Fundación Biodiversidad. Inédito.
- Gisbert, J., García Perea, R. 2010c. Distribución histórica, regresión de las poblaciones y amenazas del Desmán ibérico. *Jornadas Técnicas de Conservación del Desmán ibérico, Galemys pyrenaicus*. Zaragoza.
- Gisbert, J., García Perea, R. 2010d. La regresión de las poblaciones de Desmán ibérico en España. Distribución e identificación de núcleos estables. Documento 3. En: *Bases para una estrategia nacional de conservación del desmán ibérico, Galemys pyrenaicus. Actividades 2009/2010*. Gisbert, García-Perea (Coord.) Fundación Biodiversidad. Inédito.
- Gisbert, J., García Perea, R. 2010e. Presencia del Desmán ibérico en los ríos Rubiós y Riofrío, Salamanca. Documento 6. En: *Bases para una estrategia nacional de conservación del desmán ibérico, Galemys pyrenaicus. Actividades 2009/2010*. J. Gisbert, R. García-Perea (Coord.) Fundación Biodiversidad. Inédito.
- Gisbert, J., García-Perea, R. 2011. Comprobación de la presencia de Desmán ibérico (*Galemys pyrenaicus*) en el río Ambroz (Cáceres). En: *Bases para una estrategia nacional de conservación del desmán ibérico, Galemys pyrenaicus. Actividades 2010/2011*. J. Gisbert, R. García-Perea (Coord.) Justificación Técnica. Fundación Biodiversidad. Inédito.
- Gisbert, J., Fernández-Salvador, R., García-Perea, R. 2000. *Estudio sobre la presencia del Desmán Ibérico, Galemys pyrenaicus E. Geoffroy Saint-Hilaire, 1811, en la cara norte de la Sierra de Gredos (Alto Tormes)*. Junta de Castilla y León. Inédito.
- Gisbert, J., Fernández-Salvador, R., García-Perea, R. 2001. *Evidencias de regresión en las poblaciones de Desmán Ibérico, Galemys pyrenaicus*. V Jornadas Españolas de Conservación y Estudio de Mamíferos. Vitoria.
- Gisbert, J., Melendro, J. 1976. La Fauna de Gredos. En: *S.O.S. por Gredos*. ALBE.
- Gosálbez, J. 1987. *Insectívors y rosegadors de Catalunya, metodològia d'estudi i catàleg faunístic*. Editorial Ketres. Barcelona.
- Graells, M.P. 1852-1858. Memorias de los trabajos verificados en los años de 1850 a 1855 por la Comisión encargada de formar el Mapa Geológico. Sección Zoológica. Madrid.
- Graells, M.P. 1897. Fauna Mastodológica Ibérica. *Mem. R. Acad. Esp. Cienc. Exactas, Fis. Nat.* 23: 1-806.
- Lizana, M., García, P., Mateos, I., Vicente, R. 2009. *Distribución del desmán ibérico (Galemys pyrenaicus) en el sur de Salamanca: Libro de Resúmenes*. IX Jornadas de la SECEM. Bilbao: 108.
- Malo de Molina, J.A., Solano, P. 1989. *Mamíferos Insectívoros y Murciélagos de Extremadura*. Junta de Extremadura. Inédito.
- Martínez y Sáez, R. 1876. Presencia de *Myogalea pyrenaica* en Gredos. *Actas Soc. Esp. Hist. Nat.* 5: 23.
- Miller, G.S. 1912. *Catalogue of the mammals of Western Europe: Europe exclusive of Russia* British Museum of Natural History. London.
- M.A.R.M. (Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino). 2011. Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. *BOE* 46: 20912-20951.

- Morales, J.J., Lizana, M., Acera, F. 2004. Ecología trófica de la nutria paleártica *Lutra lutra* en el río Francia (cuenca del Tajo, Salamanca). *Galemys* 16(2): 57-77.
- Niethammer, J. 1956. Insektenfresser und Nager Nordspaniens. *Bonn. Zool. Beitr.* 7: 249-295.
- Niethammer, J. 1964. Ein Beitrag zur Kenntnis der Kleinsäuger Nordspaniens. *Z. Säugetierkd.* 29: 193-220.
- Niethammer, G. 1970. Beobachtungen am Pyrenean Desman *Galemys pyrenaica*. *Bonn. Zool. Beitr.* 21(3/4): 157-182.
- Nores, C. 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. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid. Inédito.
- Nores, C. 2007. *Galemys pyrenaicus* (E. Geoffroy Saint-Hilaire, 1811) Ficha del Libro Rojo. En: *Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España*. L.J. Palomo, J. Gisbert, J.C. Blanco (Eds.): 96-98. Dirección General para la Biodiversidad, SECEM, SECEMU. Madrid.
- Nores, C., Queiroz, A.I., Gisbert, J. 2002. *Galemys pyrenaicus* (É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1811) Desmán ibérico. En: *Atlas de los Mamíferos terrestres de España*. L.J. Palomo, J. Gisbert (Eds.): 70-73. Dirección General para la Biodiversidad, SECEM, SECEMU. Madrid.
- Nores, C., Queiroz, A.I., Gisbert, J. 2007. *Galemys pyrenaicus* (É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1811) Desmán ibérico. En: *Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España*. L.J. Palomo, J. Gisbert, J.C. Blanco (Eds.): 92-98. Dirección General para la Biodiversidad, SECEM, SECEMU. Madrid.
- Owen-Smith, N. 1999. The Interactions of Humans, Megaherbivores, and Habitats in the Late Pleistocene. Extinction Event. In: *Extinctions in Near Time, Causes, Contexts and Consequences*. R.D.E. MacPhee: 57-67. Kluwer Academic/Plenum Publishers. New York.
- Peris, S.J., Reyes, E., Hernández, L. 1999. *Atlas de los mamíferos silvestres de la provincia de Salamanca*. Diputación de Salamanca Ed. Naturaleza y Medio Ambiente.
- Quaresma, C.M. 2001. *Galemys pyrenaicus*: monitoring species occurrence and habitat conservation. 4^{ème} rencontres sur le desman. Moulis, France.
- Queiroz, A.I. 1989. Elementos sobre a distribuição da toupeira-de-água. *Actas do II Congresso de Areas Protegidas*. Lisboa, Portugal.
- Queiroz, A.I. 1991. Distribution and potential habitat of the Pyrenean Desman (*Galemys pyrenaicus* Geoffroy, Insectivora, Talpidae) in the "Parque Natural de Montesinho". *Arq. Mus. Boc. Nova série* 1(27): 385-392.
- Queiroz, A.I., Quaresma, C.M., Santos, C.P., Barbosa, A.J., Carvalho, H.M. 1995. Desman (*Galemys pyrenaicus*) distribution in Portugal, current knowledge. *Seminar on the Biology and Conservation of European Desmans and Water Shrews (G. pyrenaicus, D. moschata, Neomys sp.)*. Ordesa (Espanha): 12-16.
- Queiroz, A.I., Quaresma, C.M., Santos, C.P., Barbosa, A.J., Carvalho, H.M. 1998. Bases para a Conservação da Toupeira-de-água (*Galemys pyrenaicus*). *Estudios Biol. Conserv. Nat.* 27: 1-118.
- Regis, Y., Rodríguez, I., Pérez, M. 2006. *Distribución del Desmán Ibérico, Galemys pyrenaicus, en la provincia de Segovia*. Colección Naturaleza y Medio Ambiente. Caja Segovia. Obra Social y Cultural.
- Rey, J.M. 1972. El topo de río. Vida y costumbres de este endemismo de la fauna ibérica. *Vida silv.* 2: 121-126.
- Rey, J.M., Martínez-Rica, J.P. 1977. *Dos estudios sobre la fauna de Gredos*. Boletín de la C.I.M.A.
- Richard, B. 1973. Capture, transport and husbandry of the Pyrenean desman. *Int. Zoo Yearb.* 13: 174-177.
- Romero, R. 2007. Estudio de la dieta del Visón americano (*Mustela vison*) en Galicia. Posible impacto en las poblaciones de especies amenazadas y de interés especial. Xunta de Galicia. Inédito.
- Romero, R. 2010. Detección de la presencia de Desmán Ibérico, en base al análisis de excrementos de Nutria y Visón americano, en Galicia. En: *Bases para una estrategia nacional de conservación del desmán Ibérico, Galemys pyrenaicus*. Actividades 2009/2010. Asociación Galemia. SIG Rural S.L. Revilla de Caramago (Cantabria). Inédito.
- Rumke, C.G. 1985. A review of fossil and recent Desmaninae (Talpidae, Insectivora). *Utrecht Micropal. Bull. - Special. Publ.* 4.
- Toro, M., Granados, I., Aldasoro, J.J., De Hoyo, C., Negro, A., Robles, S., Lizana, M., Morales, J.J. 2001. Las lagunas del Parque Regional de la Sierra de Gredos. Junta de Castilla y León. Valladolid.