

# Aplicación del Modelo SWAT a la cuenca alta del río Esla (León) para la conservación del Desmán ibérico (*Galemys pyrenaicus*)

Rocío Gallego García<sup>1</sup>

Roberto Rubio Gutiérrez<sup>1</sup>

César Gómez Cáceres<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Área Forestal. Fundación Centro de Servicios y Promoción Forestal y de su Industria de Castilla y León.

<sup>2</sup> Servicio Territorial de Medio Ambiente de León de la Junta de Castilla y León.

## Introducción

El proyecto LIFE+ DESMANIA (2012-2018) tiene como objetivo principal la conservación y recuperación del *Galemys pyrenaicus* que ha sufrido una importante regresión en las últimas décadas. El desmán ibérico es un importante indicador biológico de los hábitats fluvial y de ribera. El proyecto ha realizado un análisis poblacional y del hábitat con objeto de determinar el estado de sus poblaciones, valora las amenazas a la especie y su hábitat, y proponer medidas que contribuyan a su recuperación y mejorar su estado de conservación. Una de las amenazas identificadas más importantes es la disminución del recurso hídrico, sobre todo en la época estival asociada a las detracciones de agua. El Soil and Water Assessment Tool (SWAT) permite realizar una predicción del comportamiento de cuencas hidrográficas complejas a largo plazo. El modelo permite simular la producción de agua y sedimentos en cuencas hidrográficas.



## Objetivo

Determinar cómo las alteraciones del régimen del caudal, sobre todo en la época estival afectan negativamente a las poblaciones de desmán ibérico.

## Metodología

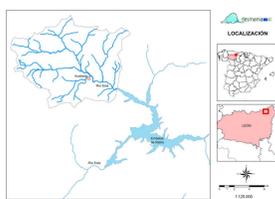


Figura 1. Mapa de localización del área de estudio

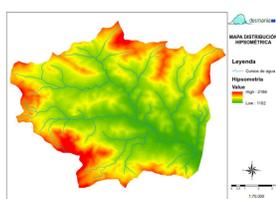


Figura 2. Mapa hipsométrico de la zona de estudio

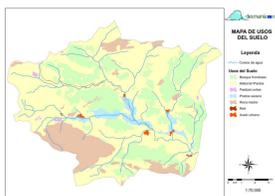


Figura 4. Mapa de clases de suelos

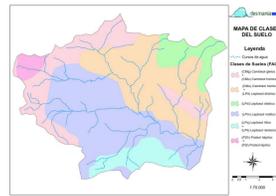


Figura 3. Mapa de usos del suelo

Estación
2620E
2624I
ESCYL2400000024994A

Tabla 1. Estaciones meteorológicas empleadas

Simulación

Calibración

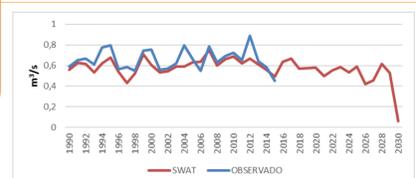


Figura 5. Simulación de caudales con SWAT. Caudal medio diario anual

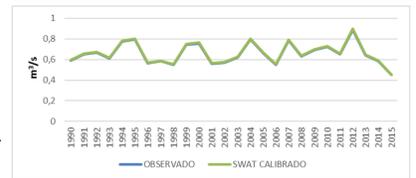


Figura 6. Simulación de caudales con SWAT validado con caudales reales. Caudal medio diario anual

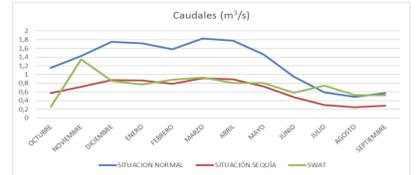


Figura 7. Simulación de caudales con SWAT para el año hidrológico 2014/2015

## Resultados

La Confederación Hidrográfica del Duero (CHD), establece como caudal medio de sequía para el río Esla desde aguas debajo de La Uña hasta el embalse de Riaño, y los ríos Maraña, de la Puerta y de la Vega del Cea 0,64 m<sup>3</sup>/s, como se ve en la figura 7, el caudal simulado está muy cercano a el caudal de sequía, por lo que pone de manifiesto la problemática de la disminución de caudal, sobre todo en la época estival cuando además se realizan detracciones de agua para riegos. Si nos fijamos en la figura 8 podemos ver como el histórico de poblaciones de desmán ibérico en la cuenca ha disminuido, hasta el comienzo del proyecto se habían constatado citas de la especie en casi toda la cuenca, una vez realizados los estudios de análisis poblacional se ha observado solo la presencia de la especie en el en la parte baja y el río Maraña. En la figura 6 podemos observar como a partir del año 2013 se produce una disminución del caudal (0,42 m<sup>3</sup>/s) por debajo del caudal fijado como sequía (0,64 m<sup>3</sup>/s), por lo que se pone de manifiesto la importancia de un caudal superior a 0,64 m<sup>3</sup>/s para que la conservación de la especie sea posible.

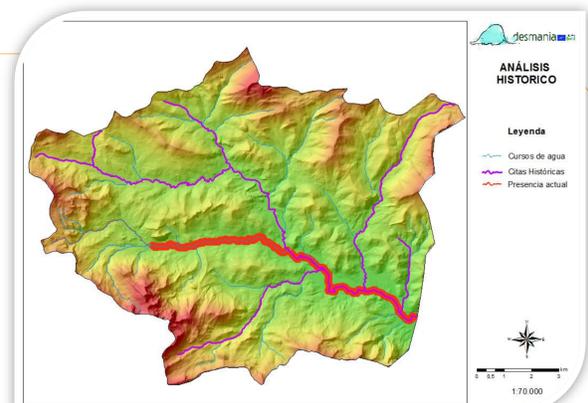


Figura 8.-Mapa de comparación de histórico y actual del desmán ibérico.

## Conclusiones

Se pone de manifiesto la problemática de la disminución de caudales, sobre todo en época estival, y que sumado a los usos de la tierra y la desviación de caudales, afecta negativamente a las poblaciones de desmán, ya que la falta de caudal disminuye las poblaciones de macroinvertebrados, de lo que se alimenta el desmán ibérico.

## Agradecimientos

Al todo el equipo de Life+Desmania que ha participado en el proyecto durante estos cinco años, proyecto cofinanciado por la Comisión Europea, a la Confederación Hidrográfica del Duero, por facilitar las capas de la Red Hidrográfica y al Servicio Territorial de Medio Ambiente de León de la Junta de Castilla y León por las capas de ocupación de suelos.

## Bibliografía

- S.L. NEITSCH, J.G. ARNOLD, J.R. KINIRY, R. SRINIVASAN, J.R. WILLIAMS; 2000; Soil and Water Assessment Tool User's Manual (Version 2000). Texas Water Resources Institute. 472 pp. Texas.
- S.L. NEITSCH, J.G. ARNOLD, J.R. KINIRY, R. SRINIVASAN, J.R. WILLIAMS; 2012; Soil and Water Assessment Tool, Input/Output Documentation (Version 2012). Texas Water Resources Institute. 650 pp. Texas.
- FEYEREISEN, GW; STRICKLAND, TC; BOSCH, DD; SULLIVAN, DG. 2007. Evaluation of SWAT Manual Calibration and Input Parameter Sensitivity in the Little River Watershed. American Society of Agricultural and Biological Engineers 50(3): 843-855.
- Confederación Hidrográfica del Duero. Plan Hidrológico. Anejo 4: Caudales ecológicos. <http://www.chduero.es/Inicio/Planificaci%C3%B3n/Planhidrol%C3%B3gico20152021/PlanHidrol%C3%B3gico/tabid/734/Default.aspx>
- Clasificación de suelos FAO (Harmonized World Soil Database) <http://web.archive.iiasa.ac.at/Research/LUC/External-World-soil-database/HTML/>

Este trabajo se ha realizado en el marco del proyecto Life+Desmania (LIFE11 NAT/ES/000691), proyecto cofinanciado con la contribución del instrumento financiero LIFE de la Comunidad Europea