

## Resumen

Con la introducción de la Directiva de Aguas, la Unión Europea ha fortificado la demanda para la renaturalización de los sistemas fluviales basado en su entidad de cuenca.

La construcción de embalses dentro de la cuenca con una capacidad total de 6,28 hm<sup>3</sup> durante el siglo 20 ha causado la regulación artificial de este sistema de agua dulce. Las características de caudal medio del Ebro bajo se han cambiado desde Q=582,24 m<sup>3</sup>/s (1913-1935) a Q=319,15 m<sup>3</sup>/s (1975-2002). El transporte de sedimentos se ha disminuido un 99% a causa de la construcción de presas.

Aplicando el análisis de peak over threshold (POT) se ha podido verificar que al aumento de capacidad de embalse existente ha cambiado la cola de la distribución de extremos para los datos de la estación de aforamiento de Tortosa.

Se debe conseguir un equilibrio entre el uso de aguas fuera del cauce (off-stream) tal como agrícola o industrial etc. y los requerimientos para mantener el hábitat de vida acuática del ecosistema fluvial (instream).

Las Herramientas contemporáneas de modelización permiten el cálculo de requerimientos "instream" para preservar hábitat natural. Con el método de Tennant, el Range of Variability Approach (RVA) y el modelo de hábitat físico (Phabsim), tres modelos se han aplicado en este trabajo para el tramo bajo del Ebro.

El método Tennant da resultados numéricos para el periodo de octubre-marzo (pre-presa: 349,34 m<sup>3</sup>/s, post-presa: 191,49 m<sup>3</sup>/s) y para abril-septiembre (pre-presa: 465,79 m<sup>3</sup>/s, post-presa: 255,32 m<sup>3</sup>/s) para un caudal óptimo y para un caudal de limpieza (pre-presa: 1164,48 m<sup>3</sup>/s, post-presa-dam: 638,30 m<sup>3</sup>/s).

El RVA no obtiene valores numéricos, pero representa una manera de describir la dinámica del caudal necesitado por la ecología del río y la magnitud de cambios entre dos series de datos.

Finalmente el modelo Phabsim permite la generación de un calendario anual de caudal "instream" para los especies clave de la ecología del río. Sin embargo en este momento la investigación básica y la disponibilidad de datos tiene que ser mejorada para que se aplique el modelo. Un caudal óptimo únicamente se pudo calcular para el Squalis con aproximadamente Q=50 m<sup>3</sup>/s para su estado de vida "adult/juvenile" y "sprawning" y valores más bajos para el "fry".

Combinando modelización de hábitat con modelos hidráulicos 2D o 3D es muy probable que se permite la remodelación específica de la morfología del río para mejorar la disponibilidad de hábitat como medio de mitigador. Esta actividad permitiría encontrar las demandas de la Directiva de Aguas de la UE.