

Restauración fluvial y ambiental de un tramo del río Ter en la zona de la Pilastra, Salt (Girona), para la compatibilización con el uso lúdico-deportivo.

(Estructuras hidráulicas)

(Modelos numéricos en dinámica fluvial)

Agustí Pere Figueras i Romero¹, Joan Macarro i Ortega¹, Iván Bustamante i Galera²

¹ABM Ingenieros y consultores (afigueras@abmgroun.net), ²Ayuntamiento de Salt

El ayuntamiento de Salt (Girona), juntamente con el Club de Piragüismo Salt-Ter, promueven desde el año 1996 la práctica del piragüismo en las comarcas gerundenses. Desde hace más de diez años, se utiliza un tramo de río Ter situado al inicio del municipio para la práctica del piragüismo, donde se han llegado a organizar múltiples pruebas de promoción para niños y niñas que fomentan todos los valores que aporta el deporte y así mismo el respeto a la naturaleza.

El tramo de cauce del río Ter en la zona de actuación se divide en dos brazos que dejan en el centro la isla de La Pilastra, con una anchura total de unos 120 metros. Para caudales bajos, todo del caudal discurre por el brazo sur, mientras que por el brazo norte sólo pasa agua en caso de avenidas extraordinarias. El cauce del brazo sur tiene una anchura en la base de entre 10 y 15 metros, y una pendiente longitudinal del 1%. Des de un punto de vista ambiental, el tramo de río se encuentra en el espacio de las Riberas del Bajo Ter que está incluido dentro de la Red Natura 2000 como LIC, y tiene hábitats de interés comunitario no prioritarios como los ríos de planicie a montano con vegetación sumergida o parcialmente flotante (*Ranunculion fluitantis* y *Callitriche-Batrachion*) y encinares y carrascales, con la presencia de especies de fauna autóctonas como la nutria (*Lutra lutra*).

Con el objetivo de potenciar este deporte de forma sostenible con el medio natural, el Ayuntamiento de Salt y el Club Piragüismo Salt-Ter promueven el acondicionamiento de este tramo de río para el desarrollo de la actividad del piragüismo en sus modalidades de eslalon y estilo libre.

Así pues, se han diseñado la disposición de una serie de estructuras puntuales para adaptar las condiciones locales de flujo a los requerimientos para la práctica del piragüismo. Estas estructuras constituyen principalmente en:

- 15 Deflectores de escollera fluvial que generen remolinos aguas debajo de éste.
- 2 saltos longitudinales que generen un resalto hidráulico.

Con el fin de poder reproducir, en la fase de diseño, el comportamiento hidráulico del conjunto de estructuras y poder validar su funcionamiento para ser construidas en obras se realizaron dos modelos numéricos hidráulicos.

En primera aproximación, se utilizó el modelo matemático de régimen gradualmente variado y permanente HEC-RAS, con el objetivo de estimar de forma simplificada la distribución de las estructuras, en especial los saltos longitudinales, y de tener una primera idea sobre las dimensiones a modelizar en más detalle posteriormente.

En segunda aproximación, se realizó un modelo matemático bidimensional en régimen permanente mediante el modelo IBER. Los resultados obtenidos a partir de este modelo bidimensional han permitido verificar que las condiciones de calado, velocidad y dirección del flujo generadas por los deflectores sean las óptimas para la práctica del kayak de estilo libre eslalon.

Además se ha considerado la protección de las márgenes mediante técnicas de bioingeniería, evitando las estructuras rígidas de hormigón. Las actuaciones en las márgenes del río permitirán sustituir las especies invasoras (*Arundo donax*, *Robinia pseudoacacia*, *Phytolacca americana*...) por especies autóctonas (*Fraxinus angustifolia*, *Populus alba*, *Salix purpurea*, *Salix elaeagnos*, *Salix atrocinerea*, *Vitex agnus-castus* i *Sambucus nigra*). Esta solución permite que el impacto durante su construcción sea muy bajo y que queden integradas en el propio cauce natural.

Las obras de construcción de la pista de piragüismo se iniciaron a principios de febrero de 2011, con una parón temporal para respetar el periodo de reproducción y nidificación de la fauna (entre marzo y agosto). Las obras se reiniciarán en el mes de agosto y se prevé que estén finalizadas en septiembre de 2011.