

**ESCRITO DE SUGERENCIAS DE AGUAS DE LAS CUENCAS DEL JÚCAR, S. A.
AL ESQUEMA PROVISIONAL DE TEMAS IMPORTANTES DE LA
DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR**

1 COMENTARIOS SOBRE LAS PROPUESTAS DEL EPTI RELATIVAS A CAUDALES ECOLÓGICOS

El *Esquema provisional de temas importantes de la Demarcación hidrográfica del Júcar* (en lo sucesivo, EPTI) desarrolla los aspectos relativos a los caudales ecológicos del Bajo Júcar en la ficha *01.01 Adecuación del régimen de caudales ecológicos en el río Júcar y su relación con las garantías de los usos del sistema* y en la ficha *T.01 Caudal ecológico en el estuario del Júcar*.

1.1 Tramo léntico

El EPTI (ficha 01.01) basa su análisis en los ciclos de renovación de las aguas de los azudes como forma de limitar su eutrofización. Considera, acertadamente, que el punto y tiempo crítico se situará aguas abajo, en el azud de la Marquesa, durante la temporada de riego del arrozal (verano). En este azud, la toma de la conducción Júcar-Vinalopó se sitúa en la parte baja, junto a la propia presa por lo que, como el propio EPTI reconoce, los caudales derivados contribuirán a la renovación de las aguas lénticas: el volumen máximo anual trasvasable de 80 hm³ supondría un caudal de unos 2,5 m³/s en la hipótesis de funcionamiento constante.

En el documento remitido por la CHJ a la Comisión Europea sobre la Conducción Júcar-Vinalopó (junio de 2009) se analiza con modelos matemáticos el efecto diferencial de la puesta en servicio de la depuradora que da servicio a las aglomeraciones de Alzira y Carcaixent, considerando como indicador la concentración media mensual de oxígeno disuelto. Los resultados de este análisis (Figura 1), muestran una importante mejora cualitativa que permite recuperar los niveles medios de oxígeno por encima del límite para aguas ciprinícolas. El citado documento constata la mejora de los valores de oxígeno disuelto, medidos por una sonda instalada en el azud de Sueca, a partir de octubre de 2007, fecha en que se puso en marcha la depuradora (Figura 2). La evolución observada es el resultado de una reducción de las cargas contaminantes, sin necesidad de proporcionar caudales adicionales.

En cuanto a la relación con el tramo de aguas de transición, debe tenerse en cuenta que el cauce presenta una clara discontinuidad en el azud, ya que todos los caudales ecológicos deberán discurrir por el canal lateral artificial (Figura 3) previsto a tal respecto en el *Proyecto de reconstrucción del azud de la Marquesa* (CHJ, 2009). En coherencia, consideramos que la propuesta definitiva de caudales ecológicos puede tener en cuenta este hecho y considerar valores distintos para ambos tramos.

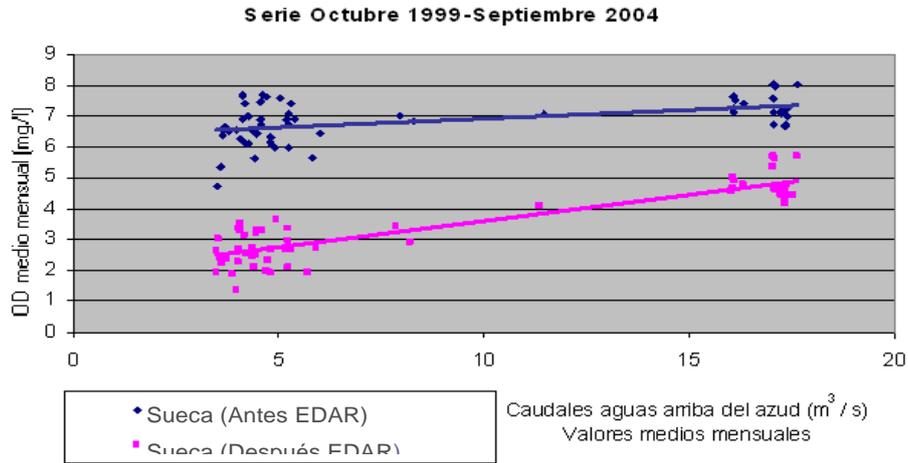


Figura 1. Concentraciones medias mensuales de Oxígeno Disuelto en el Azud de Sueca, antes y después de la puesta en marcha de la EDAR de Alzira y Carcaixent

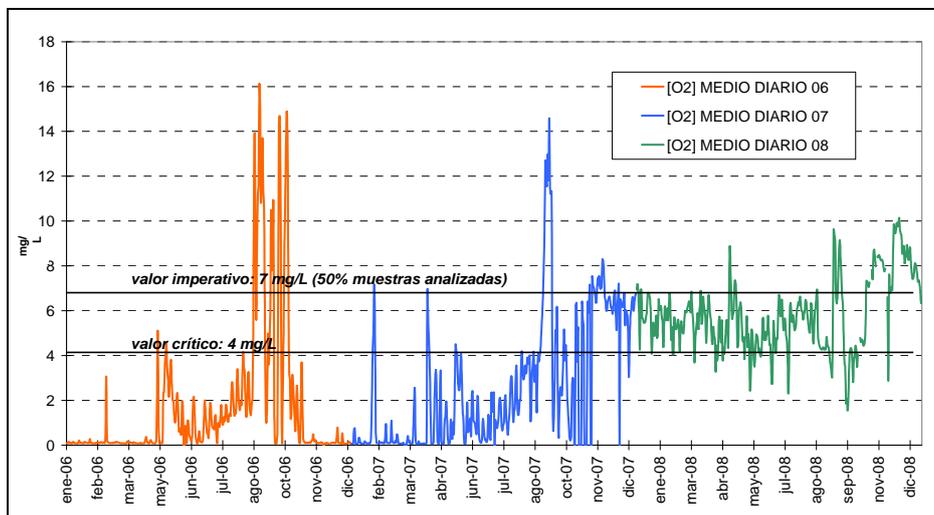


Figura 2. Evolución de la concentración media diaria del oxígeno disuelto detectado a través de la EAA 808 Sueca en el río Júcar durante los años 2006, 2007 y 2008

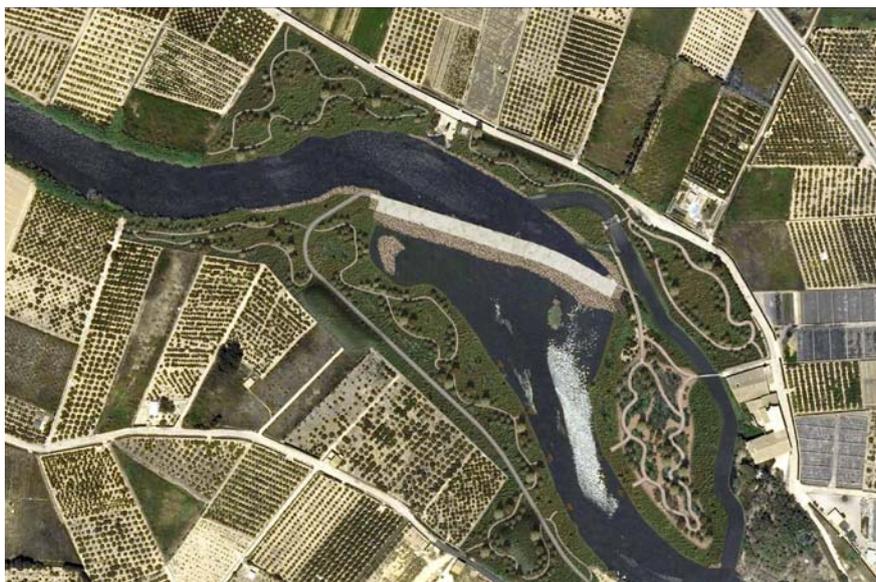


Figura 3. Simulación del resultado del Proyecto de reconstrucción del azud de la Marquesa (CHJ, 2009) incluyendo el canal lateral para peces que se observa a la derecha

1.2 Tramo de aguas de transición.

El EPTI reconoce que se trata del tramo más complejo, como resultado de la interacción río-mar y la existencia de una cuña salina. Se refieren en la ficha 01.01 los resultados de una campaña instrumental realizada en octubre de 2008 que permite concluir que los importantes caudales fluviales circulantes durante el muestreo ($21 \text{ m}^3/\text{s}$) son incapaces de desplazar la cuña salina. Se comprobó (Figura 4) que ésta remonta hasta el pie del azud de la Marquesa. Esta afirmación es coherente con lo indicado en la ficha T-01 en la cual se explican muy claramente los procesos asociados a la existencia de una cuña salina y se demuestra cómo son necesarios caudales del orden de $100\text{-}200 \text{ m}^3/\text{s}$ para desplazar la cuña, valores que sólo se producen en el río en situación de avenida.

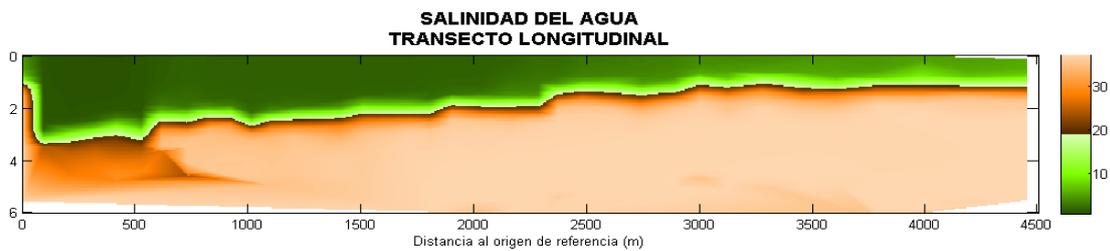


Figura 4. Perfil de salinidad (psu) a lo largo del eje longitudinal del tramo de estudio. Ordenadas: Distancia desde la cabecera del tramo de estudio en el pie de presa del azud de la Marquesa (izqda.) hasta la desembocadura en el mar (dcha.). Abcisas: Profundidad (m)

Tras esta constatación, la ficha 01.01 del EPTI, como una primera aproximación, fija unos caudales mínimos mediante modelado numérico de la evolución de un trazador conservativo, estimando la curva de residencia del tramo comprendido entre el azud de la Marquesa y el mar. La ficha T-01 describe el proceso de acumulación de nutrientes demostrando la existencia de un gradiente positivo desde la desembocadura hasta la cabecera (Figura 5). Se explica también cómo el fitoplancton de agua dulce transportado desde aguas arriba sufre un "shock salino", al traspasar el azud y entrar en contacto con la cuña salina, resultando que las células afectadas sedimentan hacia las capas inferiores. Estos procesos sugieren la importancia de mejorar la renovación de las aguas en el tramo de aguas de transición tal y como se propone en el apartado siguiente.

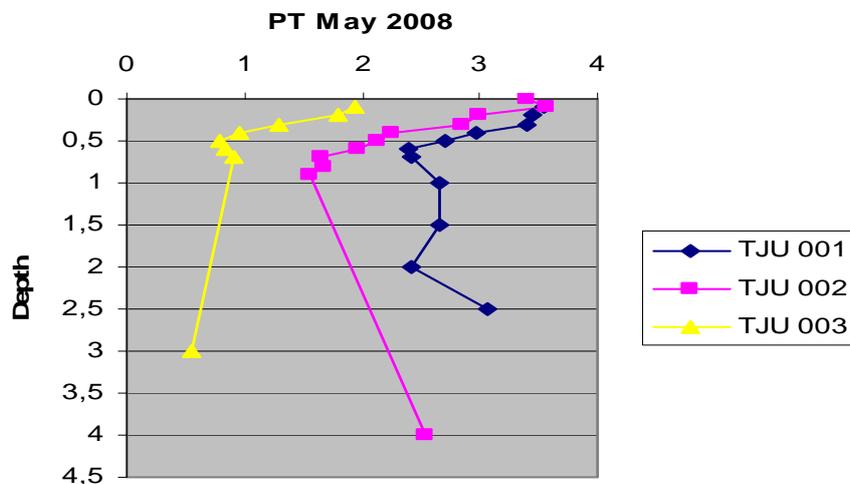


Figura 5. Distribución de fósforo total en la columna de agua de las tres estaciones del estuario del Júcar en la campaña de mayo de 2008 (Programa de seguimiento llevado a cabo por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda, citado en el EPTI)

2 PROPUESTA PARA LA MEJORA DE LA RENOVACIÓN DE LAS AGUAS

Siendo, pues, la necesidad de tiempos de renovación adecuados un elemento esencial para la cuantificación del régimen de caudales ecológicos, se propone que se considere la ejecución de una instalación hidráulica que permita la recirculación del agua en el tramo de aguas de transición, de modo que la captación se produzca en un punto próximo a la desembocadura y la entrega aguas abajo del referido azud de la Marquesa. La Figura 6 ilustra el esquema que se propone e incluye una primera propuesta sobre los caudales mínimos a considerar con el único objetivo de aproximar sus órdenes de magnitud. Este esquema tiene en cuenta la futura existencia de un canal lateral artificial para peces en el azud de la Marquesa, al que se le asigna un mínimo de $0,5 \text{ m}^3/\text{s}$. La impulsión para recirculación se ha dimensionado para un caudal de $1,0 \text{ m}^3/\text{s}$, pero podrían considerarse capacidades significativamente mayores. En el apéndice 1 se incluye una planta general de la actuación propuesta.

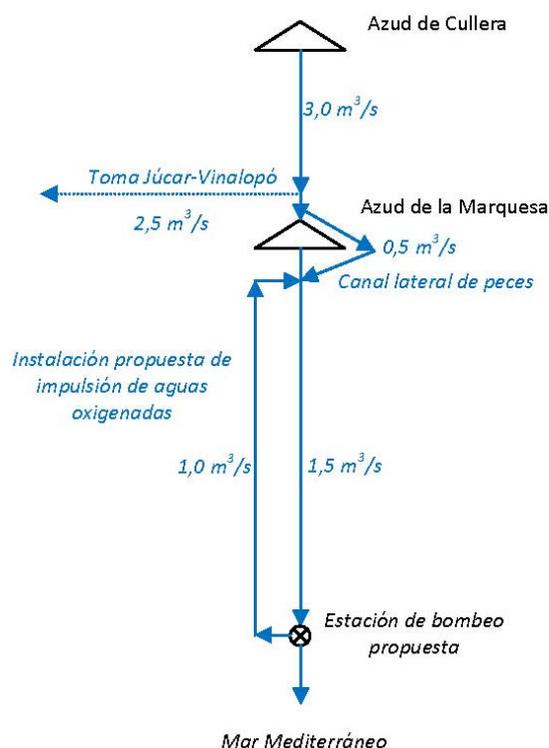


Figura 6. Esquema del modelo de recirculación propuesto y orden de magnitud para los caudales mínimos

2.1 Características generales de la instalación

Obra de toma. No es necesario que la toma esté exactamente en la desembocadura. Sí que conviene se sitúe aguas abajo de los puntos en que se producen vertidos y retornos de riego, y en un tramo con suficiente renovación, por efecto de las mareas y la dinámica litoral, para que pueda proporcionar aguas adecuadas al tramo crítico situado al pie de la presa.

Estación de bombeo y conducción de impulsión. Parece más adecuado que la estación de bombeo se sitúe en margen derecha del Júcar. Podría considerarse una explotación conjunta con la estación de bombeo de la conducción Júcar Vinalopó. La impulsión podría discurrir por el camino de servicio situado en margen derecha

teniendo en cuenta que habrá que resolver los desvíos de tráfico. Se ha efectuado un predimensionamiento de la infraestructura teniendo en cuenta un caudal de diseño orientativo de 1,0 m³/s que podría ampliarse sin un incremento de presupuesto excesivo. Se ha contemplado una longitud de la conducción de 2950 m y un diámetro nominal de 1000 mm.

Obra de entrega. Se situaría al pie del azud de la Marquesa. Su definición requiere un estudio de idoneidad para la fauna piscícola para obtener la disposición más adecuada. Los caudales bombeados deben permitir completar la renovación de las aguas proporcionando flujos adecuados y asegurar el efecto llamada para las poblaciones de peces.

2.2 Compatibilidad con el funcionamiento previsto del azud de la Marquesa

El referido *Proyecto de reconstrucción del azud de la Marquesa* proporciona continuidad al tránsito piscícola mediante un paso lateral para peces que se dimensiona inicialmente para un caudal de 1,5 m³/s. Se ha comprobado que el diseño propuesto puede ser adaptado, mediante modificaciones muy sencillas de la sección transversal, para funcionar adecuadamente con caudales inferiores (del orden de 0,5 m³/s).

Por otra parte, se ha comprobado que el proyecto garantiza la impermeabilidad en la sección del azud al incorporar medidas de cimentación-impermeabilización mediante pantallas plásticas de bentonita-cemento (Figura 7). La instalación propuesta de recirculación de aguas requiere, por tanto, la reconstrucción previa del azud de la Marquesa.

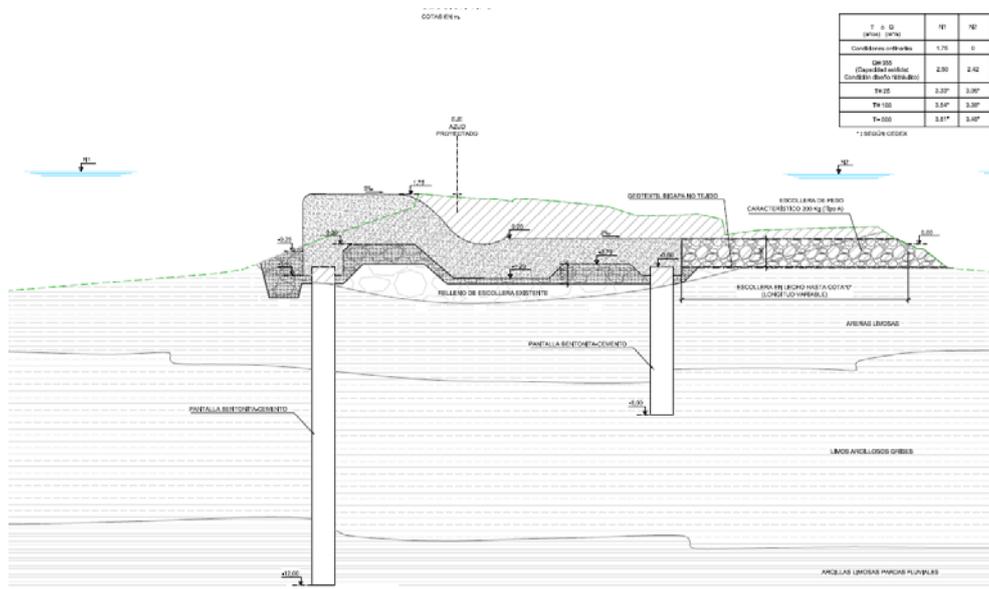


Figura 7. Sección tipo del azud propuesta en proyecto (CHJ, 2009)

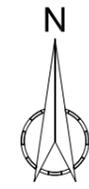
Finalmente, dado que la problemática del tramo de aguas de transición está vinculada a la existencia de vertidos (tanto en el propio tramo como en los de aguas arriba) o retornos de riego con calidad inadecuada, pueden ser convenientes medidas puntuales para su corrección. Habiéndose constatado un riesgo de fertilización interna por la liberación de nutrientes acumulados en los fangos del fondo, podría estudiarse también la conveniencia de efectuar labores de dragado.

3 CONCLUSIONES

En lo relativo al cumplimiento de objetivos ambientales se propone que la versión definitiva del Esquema de Temas Importantes contemple la propuesta de actuación descrita en este escrito, la cual podría proporcionar efectos concomitantes con los de la implantación de un régimen de caudales ecológicos.

Valencia, mayo de 2010

APÉNDICE 1: Planta general de las instalaciones para recirculación de caudales en el tramo de aguas de transición



LEYENDA

-  TOMA DEL JÚCAR-VINALOPÓ
-  CANAL DE DESVÍO
-  OBRAS DE TOMA Y ENTREGA
-  PRINCIPALES PTOS DE VERTIDO

	ESCRITO DE SUGERENCIAS AL ESQUEMA PROVISIONAL DE TEMAS IMPORTANTES DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR	FECHA: MAYO 2010
		ESCALA ORIGINAL A1: 1:5.000