

*Propuestas, observaciones y sugerencias al Proyecto de Plan  
Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Ebro.  
Revisión de tercer ciclo (2021-2027)*

**En consulta pública del 23 de junio al 22 de diciembre de 2021**

Información de contacto

**Nombre:** Josep Juan Segarra

**Organización/Particular:** Associació Sediments. CIF:

**Correo electrónico / Dirección postal:**

Propuesta, observación o sugerencia

**Nº de propuesta suya:** 4

**Documento al que se refiere:** Anejo 05 Caudales ecológicos

**Nº de página del pdf:** 72, 94; y aportaciones diversas en referencia a estas páginas y más

**Nº de párrafo:** Apéndice 05.01; Apéndice 05.03

**Propuesta, observación o sugerencia:**

- *Se propone modificar la propuesta de caudales ecológicos mínimos presentada en el Anejo 05, Apéndice 05.03, para la estación de referencia descrita como Ebro en Tortosa (Cod.27).* El resultado de esta modificación deben ser valores de caudal ecológico mínimo expuesto en el documento de la *Comissió de Sostenibilitat de les Terres de l'Ebre* (CSTE) del 2015.
- *Se propone modificar la propuesta de caudales ecológicos mínimos presentada en el Anejo 05, Apéndice 05.01, para la masa de agua descrita como Río Ebro desde Tortosa hasta desembocadura (aguas de transición) (Cod. ES091MSPF891). El resultado de esta modificación deben ser valores de caudal ecológico mínimo directamente proporcionales a los modificados para la estación de referencia descrita como Ebro en Tortosa (Cod.27) mediante los valores expuestos en el documento la Comissió de Sostenibilitat de les Terres de l'Ebre (CSTE) del 2015.*
- Se proponen *valores de caudal ecológico mínimo en periodos de excepcionalidad (sequía extrema) para la masa de agua descrita como Río Ebro desde Tortosa hasta desembocadura (aguas de transición)* (Cod. ES091MSPF891).

Los valores de caudal ecológico mínimo para la estación de referencia de Tortosa propuestos por nuestra entidad son los expuestos y acuñados en el documento *Revisió i actualització de la proposta de règim de cabals ecològics al tram final del riu Ebre, delta i estuari* de la *Comissió de Sostenibilitat de les Terres de l'Ebre* (CSTE) de junio de 2015.

En la Tabla 17, pág. 50 del documento de la CSTE del 2015 se observa cómo se plantean distintos valores de caudal ecológico en función del tipo de año en cuanto se refiere a precipitaciones (año seco, año medio, año húmedo). Esta apreciación y modelización de los valores del caudal ecológico mínimo en función de la tipología anual también se debe aplicar al PHCE 2021-2027 para la zona del río Ebro desde Tortosa hasta la desembocadura.

En la siguiente tabla se muestran los valores mensuales propuestos en el PHCE 2021-2027, para la estación de referencia de Tortosa, y los valores definidos por la CSTE del 2015, los cuales proponemos que se aprueben en el PHCE 2021-2027 final.

Documento de referencia

oct

nov

des

gen

feb

mar

abr

may

jun

jul

ago

sep

aportación anual

m<sup>3</sup>/s

hm<sup>3</sup>/año

**PHCE 2021-2027**

**Cod. 27**

80

80

91

95

150

150

91

91

81

80

80

80

**3009,9**

**CSTE 2015**

año seco

84

153

204

143

166

212

329\*

303

268

147

107

120

**5871**

año medio

124

219

249

219

260

283

410

410

310

180

132

151

**7732**

año húmedo

192  
326  
396  
321  
316  
356  
413  
413  
410  
212  
166  
178  
**9902**

\*El mes de abril en año seco se debe garantizar un mínimo de 15 días con más de 410 m<sup>3</sup>/s.

El régimen de caudales ecológicos mínimos propuestos en el PHCE 2021-2027 de la zona comprendida entre Tortosa y la desembocadura (Cod. ES091MSPF891) implica una aportación de **3.369,7 hm<sup>3</sup>/año**.

El régimen de caudales ecológicos mínimos propuestos en el PHCE 2021-2027 de la estación de aforamiento de Tortosa implica una aportación de **3.009,9 hm<sup>3</sup>/año**.

Desde nuestra entidad se propone la aprobación de los valores promovidos por la CSTE (2015), en la que se recogen caudales ecológicos en el tramo final del río Ebro con un volumen anual **de 5.871 hm<sup>3</sup>** en años secos, **7.732 hm<sup>3</sup>** en años de precipitación normal, y **9.907 hm<sup>3</sup>** en años húmedos.

Además, instamos a los redactores del PHCE 2021-2027 a que, de acuerdo con el Art. 4.6 apartado c) de la DMA (2000/60/CE), incluyan en el PHCE 2021-2027 las medidas que se deben adoptar en circunstancias excepcionales para esta zona de la Cuenca del Ebro. Concretamente, proponemos que en estas situaciones se establezca una aportación mínima anual de **3.518 hm<sup>3</sup>**, la cual no se debe considerar un caudal ecológico, sino un caudal mínimo de subsistencia frente a fenómenos de excepcionalidad (sequía prolongada). A continuación, se adjunta una tabla con los valores de caudal ecológico mínimo mensuales en periodos de excepcionalidad, extraída de la pág. 50, Tabla 18 del documento de la CSTS (2015) citado anteriormente.

Unidad

Régimen de caudales de excepcionalidad para el Ebro en Tortosa en situaciones de sequía prolongada\*

oct  
nov  
des

gen

feb

mar

abr

may

jun

jul

ago

sep

TOTAL

m<sup>3</sup>/s

82

114

119

123

124

111

157

135

97

101

91

86

hm<sup>3</sup>

219,6

295

318

328

299

297

406

361

251

270

244

223

**3.518**

\* Corresponde al concepto de excepcionalidad (fuerte sequía) de acuerdo con el Art. 4.6 de la DMA (2000/60/CE).

Consideramos que esta aportación es imprescindible como medida de contención de servicios mínimos para soportar la eventual excepcionalidad y poder recuperar posteriormente el buen estado de las masas de agua, la cual permita la reversibilidad del sistema.

### **Justificación:**

Tal como se expone en el documento de la Memoria, el término de caudal ecológico no constituye un régimen hidrológico a alcanzar, ya que no se trata de un caudal objetivo; estos valores son restricciones previas o límites que se establecen respecto al régimen hidrológico circulante, con el objetivo de impedir el deterioro de las masas de agua como consecuencia de la acción antropogénica, o para lograr su recuperación si es necesario. Esta fijación de los caudales ecológicos es una obligación expresamente atribuida a los planes hidrológicos de cuenca por el artículo 42 del TRLA, y la obligatoriedad de acatarlos está avalada por la jurisprudencia.

Esta definición está en contraposición con los valores de caudales ecológicos mínimos propuestos en el Anejo 5 de la *Propuesta de Proyecto de Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Ebro. Revisión de tercer ciclo (2021-2027)*, pues no ha tenido en cuenta todos los requerimientos legales para garantizar el buen estado ecológico del tramo final del río Ebro, del Delta y de la zona marina próxima a la desembocadura. Somos conscientes de que este caudal se ve incrementado con dos crecidas puntuales de 1.000–1.500 m<sup>3</sup>/s, las cuales tienen como objetivo renaturalizar el régimen de caudales y reducir el volumen de macrófitos pero aun así, consideramos que estos valores de caudal ecológico son insuficientes.

Tal como apuntan Ibáñez, C., Caiola, N. i Belmar, O. en el artículo científico *Environmental Flows in the Lower Ebro River and Delta: Current Status and Guidelines for a Holistic Approach* (2020), la guía europea de caudales ecológicos, de acuerdo con la Directiva Marco del Agua (DMA), considera que es necesario tener en cuenta el principio de no deterioro de las masas de agua, la consecución del buen estado ecológico y la satisfacción de los requisitos específicos de los espacios protegidos, tanto los designados por la protección de hábitats como de especies incluidos en la red Natura 2000, donde el caudal es un factor importante para su protección.

Por otro lado, tanto la legislación europea (DMA) como la española (PHN, IPH) establecen la necesidad de tener en cuenta los requerimientos de caudales para conservar en buen estado ecológico las aguas de transición (estuarios, lagunas costeras, deltas y zona marina de influencia fluvial). La IPH hace una referencia específica a las funciones y valores ambientales que los caudales ecológicos deben mantener en el caso de las aguas de transición, y por tanto a los principales impactos ambientales que deben evitarse con el establecimiento de los caudales. Las tres funciones fundamentales son:

- Que la duración prolongada de la cuña salina en el estuario no provoque condiciones de anoxia, ni un cambio significativo o desaparición de especies poco tolerantes a la salinidad, ni un incremento en la frecuencia e intensidad de las floraciones algales, con efectos perjudiciales en el equilibrio de los organismos presentes en la masa de agua.
- Que se proporcionen los caudales suficientes para generar las tasas de exportación de nutrientes que mantengan la productividad de las aguas de transición.
- Que las crecidas sean diseñadas para aportar los sedimentos necesarios para mantener los elementos geomorfológicos característicos (islas fluviales, barras litorales, deltas, etc.) y contribuir positivamente a la dinámica costera, así como al mantenimiento de la frecuencia de lavado del sedimentos finos y materia orgánica acumulados.

Además, la IPH establece que "en la medida en que las zonas protegidas de la red Natura 2000 y las zonas húmedas de la Convención Ramsar se puedan ver afectadas de forma apreciable por los regímenes de caudales ecológicos, éstos tendrán que mantener o restablecer un estado de conservación favorable de los hábitats o especies, respondiendo a sus exigencias ecológicas y manteniendo a largo plazo las funciones ecológicas de las que dependen".

Existen diversos aspectos que se deben tener en cuenta para formular una propuesta de caudales ecológicos mínimos como la que se ha realizado en el *Proyecto de Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Ebro. Revisión de tercer ciclo (2021-2027)* y, aun siendo conscientes de que estos se han tenido en cuenta en su redacción, es de saber que su análisis difiere un poco de la realidad, y presenta carencias. La CSTE del 2015 expuso estos factores en su momento, y en el artículo de Ibáñez et al. (2020) citado anteriormente también se desarrollan. Los aspectos, juntamente con las consecuencias de establecer los valores expuestos en el PHCE 2021-2027 en lugar de los propuestos en este documento, son los que siguen:

- Conservación de especies protegidas  
Para cuantificar la relación entre las especies protegidas y el régimen de caudales nos centramos en los estudios del IRTA a partir del 2006 en referencia al caso de la saboga (*Alosa fallax*), una especie piscícola amenazada que desapareció completamente del río Ebro y que a partir de 2005 se ha empezado a recuperar. A partir de esta información se pudieron realizar estudios de simulación del hábitat de la saboga para determinar su relación con el régimen de caudales.  
Según esta función, un caudal de 100 m<sup>3</sup>/s proporciona sólo un 20% del hábitat potencial útil (HPU), mientras que el 60% de HPU (requerido por la normativa de la IPH) se alcanza con un caudal de 252 m<sup>3</sup>/s. Los caudales de la propuesta de la CSTE proporcionan un hábitat potencial para la saboga que está en el intervalo del 50-80% del hábitat potencial útil máximo tal y como requiere la IPH.

Relación caudal – hábitat potencial útil para el desove de la saboga en el río Ebro en Xerta. Fuente: IRTA, 2018

Según las estimaciones realizadas del impacto que tendría la aplicación del régimen de caudales mínimos de la propuesta del PHCE 2021-2027 sobre la saboga, se observa que un caudal en primavera de 91 m<sup>3</sup>/s implicaría un hábitat potencial útil por debajo del 20%, lo que incumpliría la normativa española (IPH) y no permitiría garantizar la reproducción de esta especie.

- Control de especies invasoras

La relación entre el régimen de caudales y las especies invasoras se centra en la relación entre la abundancia de peces nativos respecto a los invasores. La integridad de las comunidades piscícolas puede evaluarse en función de la proporción entre especies alóctonas y autóctonas, siendo una de las métricas que se consideran en la elaboración de los índices de estado ecológico de la Directiva Marco del Agua.

Los trabajos realizados por el IRTA para analizar la relación entre los caudales y las especies exóticas de peces (Caiola et al. 2014) han sido la base para la validación biológica de los caudales en la propuesta de la CSTE. Esta propuesta proporciona siempre un hábitat entre el 49 y el 65% del HPU y por tanto se adecua a los criterios establecidos por la instrucción de planificación hidrológica (IPH).

Curva HPU/Caudal para alcanzar una proporción superior al 50% entre especies de peces autóctonas y alóctonas en el río Ebro (tramo Flix-Tortosa). Fuente: calculado a partir de Caiola et al. 2014

El hábitat potencial útil para conseguir una dominancia de las especies nativas sobre las invasoras en el río Ebro, en el caso de que se aplicaran los caudales mínimos de la propuesta del PHCE, sería de tan sólo el 28%, muy por debajo del mínimo del 50% requerido por la normativa española vigente. Esto implicaría una mayor proliferación de especies invasoras y un empeoramiento de los índices de calidad ecológica, violando el principio de no deterioro de las masas de agua de la legislación europea.

- Control de la cuña salina

Los últimos 27 km del río Ebro se comportan como un estuario altamente estratificado con cuña salina. La dinámica de esta cuña salina es importante desde el punto de vista ecológico y económico, y está muy ligada al caudal del río, aunque existen otros factores como la batimetría y el nivel del mar que también juegan un papel importante.

La información científica disponible basada en modelizaciones numéricas para evaluar el papel del régimen de caudales en la dinámica de la cuña salina (Sierra et al. 2004, Ibáñez et al. 1997, Guillén i Palanques 1992, entre otros) permite realizar una estimación del impacto que tendría la aplicación del régimen de caudales mínimos del PHCE sobre la cuña salina. En caso de que se aplicara la propuesta del PHCE, la cuña salina estaría presente en el estuario del Ebro de forma permanente, y sólo 2 meses (febrero y marzo) estaría por debajo de la isla de Gracia. Esto implicaría un empeoramiento de las condiciones ecológicas del estuario, pues la estratificación del agua favorece la acumulación de materia orgánica y la disminución del oxígeno disuelto en el agua (hipoxia). Como consecuencia, se violaría el principio de no deterioro de la Directiva Marco del Agua (DMA) y se incumplirían una serie de normas legales de ámbito europeo, español y catalán.

- Control de la proliferación de los macrófitos

La normativa vigente (IPH) establece que el régimen de caudales ecológicos en el caso de los ríos debe incluir caudales de crecida, con objeto de controlar la presencia y abundancia de las diferentes especies, mantener las condiciones físico-químicas del agua y del sedimento, mejorar las condiciones y disponibilidad del hábitat a través de la dinámica geomorfológica y favorecer los procesos hidrológicos que controlan la conexión de las aguas de transición con el río, el mar y los acuíferos asociados.

Las crecidas desempeñan un importante papel como elementos perturbadores que controlan la presencia y abundancia de las especies. Desde la puesta en operación de los embalses, el régimen hidrológico del Río Ebro en su tramo final ha mantenido episodios de crecidas que progresivamente han ido reduciendo su magnitud y frecuencia. Esta disminución ha supuesto el deterioro de su estado hidromorfológico y una menor capacidad de transportar sedimentos. En los últimos 15 años, la proliferación de macrófitos en el tramo bajo del Ebro ha sido espectacular y ha supuesto efectos negativos sobre el sistema ecológico, socioeconómico e hidromorfológico.

El seguimiento ambiental realizado en los últimos años por parte del IRTA ha permitido establecer valores umbral de caudal (del orden de 2.000 m<sup>3</sup>/s) a partir de los cuales se han observado cambios ecológicos significativos en el río. Este umbral queda lejos de las dos crecidas puntuales de 1.000–1.500 m<sup>3</sup>/s contempladas en el PHCE 2021-2027.

Se estima que los efectos de la aplicación de los caudales propuestos por la PHCE 2021-2027 tendrían las siguientes consecuencias: respecto a los macrófitos, un régimen de caudales bajos sostenidos y sin crecidas significativas implicaría una fuerte proliferación que se consolidaría de forma permanente, con una cobertura cercana al 100% en todas las zonas por debajo de los 4 m de profundidad. Esto comportaría una proliferación aún mucho más fuerte de la mosca negra, un favorecimiento de las especies invasoras y un declive de las especies nativas. Por lo que respecta al transporte de sedimentos, el régimen de caudales mínimos del PHCE implicaría empeorar la situación actual que ya es dramática (más del 99% de reducción), y sobre todo la imposibilidad de transportar arena hasta la desembocadura para frenar la regresión del delta y, por tanto, se anularía la posibilidad de traspasar sedimentos de los embalses para evitar la progresiva desaparición del sistema deltaico.

- Mantenimiento y conservación de las zonas protegidas

El mantenimiento de unos caudales ecológicos suficientes es una de las herramientas de gestión más importantes para mantener el estado de conservación de la red Natura 2000 en el tramo final del río Ebro, el delta y la zona marina de influencia. Los caudales ecológicos deberían ser adecuados para mantener o restablecer el estado de conservación favorable de los hábitats naturales y de las especies silvestres de la fauna y de la flora de interés comunitario listadas en los anexos la Directiva 92/43/CEE y la Directiva 2009/147/CE. Las tres zonas protegidas más afectadas por los caudales son la ZEC Riberes e islas del Ebro, la ZEC y ZEPa Delta del Ebro y la ZEPa marina Delta-Columbrets. En cuanto a las especies listadas en el anexo IV (a) de la Directiva Hábitats 92/43/CEE, así como las especies incluidas en los Catálogos de Especies Amenazadas, el régimen de caudales ecológicos debería garantizar unas condiciones adecuadas para salvaguardar la funcionalidad ecológica de sus áreas de cría y descanso que contribuya eficazmente al sistema de estricta protección de las mismas.

Pese a que la información científica disponible sólo permite realizar una estimación cualitativa del impacto que tendría la aplicación del régimen de caudales mínimos del

PHCE sobre las zonas protegidas del río Ebro y el Delta, es evidente que cuanto más reducido sea este caudal, mayores serán los impactos. Los caudales bajos permanentes y la supresión de crecidas modificaría la estructura de la vegetación riparia y causaría su degradación, por lo que los hábitats y especies de las riberas e islas del Ebro se verían afectados negativamente de formas distintas y más o menos intensa en función de sus características; por lo general los hábitats y especies más dependientes de la aportación de agua del río serían los más afectados, especialmente el estuario y algunas lagunas litorales y humedales (Garxal, isla de Buda, etc.). Por último, las especies de la zona marina de influencia se verían afectadas por el menor aporte de agua dulce y nutrientes, que impactaría negativamente en la producción piscícola y en los pájaros marinos que se alimentan de esta producción.

- Transporte de sedimentos y regresión del delta

La información científica existente indica que existe una relación directa y positiva entre caudales y capacidad de transporte de sedimento, y que los caudales necesarios para transportar arena y frenar la regresión del delta deben ser superiores a los 700 m<sup>3</sup>/s durante los periodos de crecida. La aportación media de agua para generar crecidas con capacidad de transportar cantidades significativas de sedimento se ha estimado en 2.724 hm<sup>3</sup>, con una duración media de 27 días, un caudal medio diario de 1.170 m<sup>3</sup>/s y un caudal máximo diario de 1.894 m<sup>3</sup>/s (CSTE, 2015). A partir de las características de estas crecidas, tanto en magnitud como en duración, se estima que permitirían el transporte de 2 millones de Tm anuales de sedimento, lo que permitiría frenar sustancialmente la regresión del delta del Ebro. La información técnica y científica disponible permite afirmar que la aplicación del régimen de caudales mínimos del PHCE acentuaría el déficit de sedimentos y el proceso de regresión del delta del Ebro, que comporta una pérdida de tierras agrícolas y espacios naturales.

Todos los datos, argumentos y gráficos de este escrito han sido extraídos de los siguientes documentos, los cuales se pueden consultar ya que son de dominio público:

- MEMORIA del Proyecto de Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Ebro. Revisión de tercer ciclo (2021-2027).

- NORMATIVA del Proyecto de Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Ebro. Revisión de tercer ciclo (2021-2027).

- ANEJO 05-CAUDALES ECOLÓGICOS del Proyecto de Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Ebro. Revisión de tercer ciclo (2021-2027).

- Revisió i actualització de la proposta de règim de cabals ecològics al tram final del riu Ebre, delta i estuari de la Comissió de Sostenibilitat de les Terres de l'Ebre (CSTE) de junio de 2015.

- Anàlisi dels impactes de la proposta de cabals ecològics del tram final del riu Ebre, de Ibáñez, C., Caiola, N.

Environmental Flows in the Lower Ebro River and Delta: Current Status and Guidelines for a Holistic Approach (2020), de Ibáñez, C.

Una vez completado el modelo, remita el archivo a la dirección de correo electrónico [chebro@chebro.es](mailto:chebro@chebro.es), con las siguientes palabras en el asunto: “Plan hidrológico tercer ciclo”, o bien por los medios habituales a la Confederación Hidrográfica del Ebro, Paseo Sagasta 24-26, 50071 Zaragoza.

Se entenderá como fecha de presentación la fecha en que se realice el envío.