



TAREA 12: Seminario técnico final

**ESTUDIOS PARA LA DETERMINACIÓN DE
CAUDALES MÁXIMOS, GENERADORES Y
TASAS DE CAMBIO DE LA DEMARCACIÓN
DEL EBRO**

Índice

1. Introducción.....	1
2. Información a los interesados	2
3. Resumen del seminario	3
3.1 Presentación	4
3.2 Ponencia 1. Metodología aplicada	5
3.3 Ponencia 2. Trabajos realizados	6
3.4 Ponencia 3. Resultados	7
3.5 Debate, comentarios y aportaciones de los participantes.....	8
3.5.1 Intervención 1: Javier San Román (CHE).....	9
3.5.2 Intervención 2: Luis Estaún (IAA)	9
3.5.3 Intervención 3: Iñaki Arrate (URA)	10
3.5.4 Intervención 4: Adela Hernández (RAA).....	10
3.5.5 Intervención 5: Alfonso Barreras (ASAFRE).....	11
3.5.6 Intervención 6: Ramón Batalla (Universitat de Lleida -UdL-).....	12
3.5.7 Intervención 7: Roberto Quintilla (Canal de Aragón y Cataluña).....	13
3.5.8 Intervención 8: Beatriz Fernández (GENCAT).....	15
3.5.9 Intervención 9: Rodrigo González (FEPyC).....	16
3.5.10 Intervención 10: Alfonso Barreras (ASAFRE).....	16
3.5.11 Intervención 11: Jose Luis Pérez (Canal de Aragón y Cataluña)	17
3.6 Cierre de la sesión.....	17
4. Resumen de las principales aportaciones recibidas	18
5. Aportaciones recibidas tras el seminario	19
ANEXO 1: INFORMACIÓN DEL SEMINARIO	
ANEXO 2: TABLA DE RESULTADOS PARA EL SEMINARIO	
ANEXO 3: LISTADO DE ASISTENTES	
ANEXO 4: NOTA DE PRENSA	
ANEXO 5. PRESENTACIONES	
ANEXO 6. IMPACTO EN PRENSA	
ANEXO 7. APORTACIONES RECIBIDAS TRAS EL SEMINARIO	

1. Introducción

Dentro las distintas actividades a realizar en el trabajo “Estudios para la determinación de caudales máximos, generadores y tasas de cambio de la Demarcación Hidrográfica del Ebro”, se encuentra la realización de un seminario técnico final sobre caudales máximos, generadores y tasas de cambio.

Este seminario técnico tiene por objetivo dar a conocer a todos los interesados los resultados obtenidos en el desarrollo del estudio. Posteriormente, siempre que proceda, las sugerencias y propuestas que surjan de este seminario se analizarán y serán consideradas si procede.



Fotografía 1. Diferentes momentos del seminario final realizado en la sede de la CHE. (03/10/2024)

La sesión fue grabada en su totalidad, previa información a los asistentes, y se encuentra disponible en la web de la Confederación Hidrográfica del Ebro ([Grabación jornada final caudales máximos, generadores y tasas de cambio](#)).



Fotografía 2. Grabación de la jornada disponible en la web del Ebro

De la misma manera las presentaciones realizadas están disponibles en la web de la Confederación Hidrográfica del Ebro ([Trabajos en marcha para el plan de cuarto ciclo](#)).

2. Información a los interesados

Previo a la realización del seminario se envió un correo informativo a todos los interesados en la planificación de la cuenca del Ebro. En este correo se informaba de la realización de varias sesiones informativas sobre los trabajos que se están realizando en la Oficina de Planificación para el cuarto ciclo de Planificación. Entre ellas se encuentra la realización del seminario técnico final referente a caudales máximos, generadores y tasas de cambio.

En esta comunicación (enviada el 24/07/2024) se indica el día de celebración del seminario (03/10/2024), su horario (12:00-14:00), los ponentes y la forma de realización (semipresencial). Posteriormente, el día previo a la realización del seminario se envió información referente al Proyecto:

- Borradores de las presentaciones a realizar.
- Metodología (Estrategia y plan de trabajo).

- Resultados propuestos para el Seminario final.

Además, se informó del seminario a través de la página web de la Confederación Hidrográfica del Ebro mediante una nota de prensa y una noticia de actualidad (véase Anexo 4). También se informó a través de sus redes sociales (Facebook, Instagram y Twitter).

3. Resumen del seminario

El seminario se realizó en la fecha y horas previstas. El orden de las ponencias fue la siguiente:

1. “Presentación de la jornada”. Carlos Arrazola Martínez (Presidente de la Confederación Hidrográfica del Ebro). Tiempo de la presentación diez minutos.
2. “Metodología aplicada”. Mariano Cebrian del Moral (NTTDATA). Duración aproximada de la ponencia veinticinco minutos.
3. “Trabajos realizados”. Rafael Minaya González (NTTDATA). Duración quince minutos.
4. “Resultados”. Sergio Zurdo de Pedro (Jefe de Servicio de Estudios Ambientales de la OPH). Duración aproximada de la ponencia veintisiete minutos
5. Debate, comentarios y aportaciones de los participantes. Duración aproximada una hora.

Moderadora: María Teresa Carceller Layel (Jefa de Área de Planes y Estudios de la Oficina de Planificación Hidrológica de la CHE).

En el seminario también estuvo presente Miguel Ángel García Vera (Jefe de la Oficina de Planificación Hidrológica -OPH- de la CHE).

El número de interesados inscritos al seminario fue de ciento catorce (114), treinta y siete (37) se inscribieron para asistir a la ponencia de manera presencial, el resto, setenta y siete (77), para asistir “on-line”.

El grupo de interesados fue muy variado, quedando representados todos los grupos de interés: MITECO, confederaciones hidrográficas, comunidades autónomas y ayuntamientos, gestores de infraestructuras, empresas

hidroeléctricas, comunidades, sindicatos de regantes, universidades y entidades conservacionistas, aunque también se unieron otros usuarios a título particular.

3.1 Presentación

El presidente de la Confederación Hidrográfica del Ebro realizó la presentación de la jornada. Recordó a los asistentes que la jornada se encuadra dentro de la fórmula novedosa de elaboración del plan hidrológico 2028-2033 de cuenca, donde la participación pública comienza desde la elaboración de los trabajos técnicos de plan hidrológico.

Describió las distintas fases del proceso de participación del Plan: 1) presentación de los documentos iniciales en diciembre de este año; 2) presentación del esquema de temas importantes en diciembre de 2025; y 3) presentación del borrador del plan hidrológico en diciembre de 2026. Indicando que en cada una de estas fases habrá un periodo de consulta pública de seis meses de consulta pública.

Indicó que esta participación se canalizará a través del Consejo del Agua de la demarcación. Así mismo anunció que próximamente se realizará una reunión del Consejo, donde se presentarán los trabajos de planificación realizados hasta el momento. Recuerda que se están realizando muchas jornadas informativas como la presente, para informar a todos los interesados en los trabajos que se están realizando para elaborar el plan hidrológico de cuenca de una manera colaborativa.

Expone que el mes de octubre ha sido muy activo en relación con este tipo de jornadas. Celebrándose una sesión sobre las masas de agua y otra sobre la revisión de las dotaciones de riego. Indica que además de la presente jornada, el próximo viernes 18 de octubre se celebrará una sobre el Plan especial de sequías, ya en información pública y con el plazo abierto para recibir alegaciones.

Respecto a la jornada en curso indica que los caudales ecológicos en la CHE se llevan acometiendo de forma progresiva desde el plan hidrológico de 1998, desarrollándose con normas posteriores que dispusieron la necesidad de establecer los caudales ecológicos, mediante todos sus componentes: mínimos, máximos, generadores y tasas de cambio.

La definición de caudales ecológicos mínimos en la CHE para todas las masas de agua se realizó en el plan de 2023. En este Plan también se realizó una primera aproximación de los caudales máximos generadores y tasas de cambio en once (11) embalses significativos de la cuenca. También se incluyó en él una medida dirigida a realizar un estudio en toda la cuenca

del Ebro para revisar y completar la propuesta de estos componentes (caudales máximos, generadores y tasas de cambio). De aquí surge el Proyecto que se presenta en el seminario, cuyo inicio fue marzo de 2023.

Sobre el Proyecto indica que se ha realizado un planteamiento sistemático y riguroso de la metodologías y normas al uso para realizar una propuesta de estas componentes del régimen de caudales ecológicos. Se trata de un trabajo exhaustivo que ha incorporado también trabajos de campo. Destaca que ha sido un trabajo participativo, donde se ha prestado una gran atención a los gestores de las presas, ya que atesoran una gran experiencia, esencial para dar coherencia a los resultados que se obtenían de la aplicación de los métodos de cálculo. Agradeciendo a estos últimos su colaboración y compromiso con los objetivos del trabajo.

Aclara que con los resultados de este trabajo se iniciará el proceso de planificación donde se podrá seguir realizando aportaciones necesarias para la definición de estas componentes de los caudales ecológicos.

Indica que se ha trabajado para que estas componentes de los caudales ecológicos integren sus funciones medioambientales con los del uso del agua. Recalca que un objetivo perseguido en el trabajo es que no se vean afectados el resto de los usos del agua. Concretando que se trata de una propuesta cautelosa, en ese sentido, transmitiendo un mensaje de tranquilidad a los usuarios de la cuenca.

También indica que es importante desarrollar protocolos de trabajo ligados a estas crecidas controladas para poner en valor toda su función ambiental y darla a conocer a la sociedad y, por supuesto, no producir en ningún caso daños materiales.

Tras la presentación, por cuestiones de agenda, abandona la presentación, no sin agradecer a todos los asistentes su participación en la jornada.

3.2 Ponencia 1. Metodología aplicada

Mariano Cebrián, jefe del proyecto de la empresa NTTData, expuso la metodología seguida en el Proyecto para la obtención de la propuesta de caudales máximos generados y tasas de cambio en la cuenca del Ebro.

Indicó que la metodología aplicada ha seguido, principalmente, las pautas recogidas en la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH), ya que se trata de una norma legal y debe considerarse a la hora de realizar la propuesta.

A continuación, se describieron los siguientes aspectos metodológicos:

- Restitución de las series diarias de caudal.
- Caudales máximos: definición, método de cálculo según la IPH.
- Verificación de caudales máximos (Estudios de hábitat). Fundamento de la evaluación del hábitat de refugio y fundamento de la modelación.
- Análisis de refugio y conectividad.
- Caudal generador: Concepto y descripción, métodos de cálculo para todas sus componentes (periodo de retorno, magnitud, estacionalidad y duración).
- Mejoras metodológicas aplicadas en la cuenca del Ebro para el cálculo de los caudales generados
- Tasas de cambio: Concepto y descripción, método de cálculo empleado en el trabajo (QBM adaptado).
- Reconocimiento en campo de avenidas. Protocolos para avenidas naturales y controladas
- Contribución de los usuarios, comunicación.
- Reconocimiento en campo de avenidas: Donde se prevén dos tipos de reconocimiento, uno para avenidas naturales y otro para crecidas controladas.
- Contribución de los usuarios y otras personas interesadas.

3.3 Ponencia 2. Trabajos realizados

En la ponencia, realizada por Rafael Minaya, técnico de la empresa NTTData, se presentaron los trabajos ejecutados en el marco del Proyecto. Comentándose los siguientes puntos:

- ¿Qué tareas se han realizado? Donde se presenta de forma esquemática las tareas del Proyecto, correspondiente con las dispuestas en el Pliego de Prescripciones Técnicas que rigen el trabajo.

Tras esta diapositiva introductoria entró al detalle de cada una de las tareas realizadas:

- Tareas previas.
- Estrategia general y Plan de trabajo.
- Recopilación y análisis de información hidrológica.
- Visitas preliminares de campo.
- Estudios de hábitat.
- Seguimiento de crecidas controladas.
- Propuesta preliminar de caudales máximos, generadores y tasas de cambio.

Tras finalizar la presentación en la propuesta preliminar de caudales, el resto de tareas realizadas (Reunión de Gestores y propuesta final para el seminario) fueron descritas por el siguiente ponente.

3.4 Ponencia 3. Resultados

Sergio Zurdo, Jefe de Servicio de Estudios Ambientales de la Confederación Hidrográfica del Ebro, presentó la propuesta de caudales máximos, generadores y tasas de cambio resultante, tras las reuniones realizadas con los gestores de presas, la metodología aplicada y las tareas realizadas en el marco del Proyecto.

La secuencia de la ponencia fue la siguiente:

- En primer lugar, agradeció a la asistencia técnica el trabajo realizado, para, posteriormente, centrar la ponencia en los 64 ámbitos donde se propondrán esta componente de los caudales ecológicos.
- Describió la tarea de reuniones realizadas con los gestores de las infraestructuras, agradeciéndoles a estos su buena disposición y todas las aportaciones recibidas.
- Indicó las principales aportaciones recibidas por los gestores, sus inquietudes y las que se han considerado en la realización de la propuesta final. Entre ellas destacan las siguientes:
 - Estas liberaciones de caudales deberán ser realizados en el momento que indique la Comisión de Desembalse, según indica la disposición adicional sexta del RD 35/2023, de 24 de enero

- por el que se aprueba la revisión de los planes de las cuencas intercomunitarias de España.
- Se aprecia la necesidad de realizar un protocolo de actuación para la realización de las maniobras del caudal generador (preparación, ejecución y evaluación).
 - Tras indicar los caudales máximos, generadores y tasas de cambio vigentes en el actual ciclo de planificación (2022-2027), procedió a la presentación de los resultados obtenidos en el Proyecto.
 - Para cada una de las componentes analizadas (caudales máximos, generadores y tasas de cambio) se presentaron los resultados, junto con la propuesta de matices a tenerse en cuenta para su correcta realización y cumplimiento.
 - Los caudales máximos y generadores fueron presentados para cada una de las Juntas de Explotación de la confederación del Ebro. Detallándose, en los casos más destacables, los motivos y consideraciones tenidas en cuenta para el establecimiento de la magnitud de estos caudales.
 - Por último, se aclaró que la propuesta presentada en el seminario no es definitiva, y que podría sufrir variaciones en la fase de participación pública, a realizar en el proceso de elaboración del Plan Hidrológico para el cuarto ciclo de Planificación (2028-2033).

3.5 Debate, comentarios y aportaciones de los participantes

Tras las presentaciones la moderadora, Teresa Carceller, dio paso al debate, donde, además de los ponentes, estuvo presente Miguel Angel García Vera (Jefe de la OPH).

En el debate los interesados intervinieron por este orden:

1. Javier San Román (Comisario de Aguas adjunto de la CHE)
2. Luis Estaún (Instituto Aragonés del Agua. IAA)
3. Iñaki Arrate (URA)
4. Adela Hernández (Regadíos del Alto Aragón -RAA-)
5. Alfonso Barreras (ASAFRE)
6. Ramón Batalla (Universitat de Lleida -UdL-)
7. Roberto Quintilla. (Canal de Aragón y Cataluña)
8. Beatriz Fernández (Planificación y entorno natural. GENCAT)
9. Rodrigo González (FEPyC)
10. Alfonso Barreras (ASAFRE)

11. Jose Luis Pérez (Canal de Aragón y Cataluña)

En los siguientes epígrafes se resumen los comentarios, sugerencias y aportaciones de cada uno de los intervinientes, así como las respuestas de los ponentes.

3.5.1 Intervención 1: Javier San Román (CHE)

En primer lugar, intervino Javier San Román (Director adjunto de la Comisaría de Agua de la CHE) preguntando si, en la propuesta de caudales se ha tenido en cuenta el órgano de desagüe por donde se deberá realizar la suelta de agua, ya que puede influir en la movilidad de los sedimentos.

Respuestas Intervención 1

Sergio Zurdo (CHE):

- Indica que no se ha llegado a este nivel de detalle. Asimismo, aclara que los caudales presentados no serán de aplicación hasta que se apruebe el Plan Hidrológico del cuarto ciclo, con lo que habrá tiempo de trabajar en estos detalles. Aclara también que en este seminario solo se están presentando los resultados finales del trabajo como propuesta a los usuarios y gestores.

3.5.2 Intervención 2: Luis Estaún (IAA)

Luis Estaún, del Instituto Aragonés del Agua, pregunta si se ha estudiado el efecto que producen los caudales generadores sobre el suministro de agua para el abastecimiento a poblaciones, ya que uno de los objetivos de estos caudales es la movilización de sedimentos, con el consecuente incremento de la turbidez del agua. Actualmente, este parámetro está suponiendo un problema para los abastecimientos de la cuenca baja del río Martín.

Respuesta Intervención 2

Miguel Ángel García Vera (CHE):

- Indica que el objetivo de estos caudales es precisamente recuperar el tránsito sedimentario, renovar los embalses y mejorar el estado del río. Manifiesta que las sueltas controladas suelen ser episodios similares a los de las tormentas naturales, para lo que los abastecimientos están normalmente preparados a estas circunstancias. No obstante, estas situaciones desvelan la importancia de disponer de un protocolo de crecidas que genere los avisos

pertinentes a los gestores de los abastecimientos para que estén preparados. Aclara que las experiencias de sueltas controladas en el bajo Ebro no han supuesto ningún problema a los abastecimientos al tratarse de episodios breves.

Indica que la figura de los caudales generadores es relativamente novedosa, pero que su implantación deberá realizarse paulatinamente para poder anticiparse a cualquier problemática que pudiera surgir de su aplicación. Se tiene tiempo, hasta 2027, para que los gestores de las presas puedan realizar sus pruebas y/o tanteos y, así detectar y solucionar los posibles impactos derivados de ellos.

3.5.3 Intervención 3: Iñaki Arrate (URA)

Iñaki Arrate, responsable de planificación hidrológica de la Agencia Vasca del Agua (URA), indica que, tras analizar la documentación y la asistencia al seminario, el planteamiento del trabajo realizado desde la OPH le parece muy acertado. Felicitando a la OPH y a la asistencia técnica por el trabajo efectuado. Respecto a las cifras presentadas para los embalses de su ámbito (Ullívarri y Urrúnaga) indica que tras su análisis los valores propuestos por la OPH encajan con sus datos y son acordes con la gestión real de estas presas.

Respuestas Intervención 3

Miguel Ángel García Vera (CHE):

Miguel Angel García Vera agradece los comentarios recibidos.

3.5.4 Intervención 4: Adela Hernández (RAA)

A través del chat del seminario, Adela Hernández pregunta: ¿Al tratarse de un componente más de los regímenes de caudales ecológicos, se prevé para los caudales generadores la misma regla sobre la supremacía del uso que, actualmente, se atribuye en la ley de aguas al régimen de caudales ecológicos mínimos?

Respuestas Intervención 4

Miguel Ángel García Vera (CHE):

- Reitera la idea de que los datos presentados serán nuevamente revisados en el proceso de planificación hidrológica.
- Indicando que los datos presentados surgen tras el análisis de los resultados preliminares con los gestores de las presas que conocen al detalle cada una de sus infraestructuras y que, en las tablas enviadas a los inscritos al seminario, se incluyen unas notas que surgen de este conocimiento.
- El concepto del caudal generador propuesto se basa en que no genere una afección al sistema de explotación, planteamiento base de la propuesta realizada. Se considera un planteamiento razonable ya que los caudales generadores propuestos presentan unos periodos de retornos que, en la práctica, permitirán la realización de estos caudales generadores.
- Además, al incluir el concepto de gasto de agua de los embalses en el cálculo del hidrograma, se propicia la no afección a los usos principales para las que fueron concebidas las presas.

3.5.5 Intervención 5: Alfonso Barreras (ASAFRE)

Alfonso Barreras, presidente de la asociación de afectados por las crecidas del Ebro (ASAFRE) agradece la realización de la jornada, para posteriormente plantear dos preguntas como miembro del sindicato central de la presa de Pina:

1. ¿Quién audita los cauces ecológicos (refiriéndose a caudales ecológicos mínimos)?
2. Al equipo que ha realizado los trabajos de campo. ¿Cómo ven ustedes hoy los cauces naturales de los ríos, si están preparados para soportar los desembalses en condiciones de riada?

Respuestas Intervención 5

Respuesta Pregunta 1. Miguel Ángel García Vera (CHE):

En primer lugar, indica que no entiende muy bien la pregunta cuando se refería a los niveles mínimos en los ríos y afecciones y daño al medio ambiente. En referencia a los caudales generadores insiste en que se precisa de un protocolo de aplicación de este tipo de caudales, donde se tendrá en cuenta todas las posibles afecciones que puedan surgir de su aplicación

Respuesta Pregunta 2. Rafael Minaya (NTTData):

En primer lugar, se indica que se ha trabajado en los tramos aguas abajo de las presas, por lo que no se llega a ver la totalidad del río, pero que, según lo observado en campo, este tipo de caudales generadores han supuesto un beneficio, desde el punto de vista ambiental, en los tramos analizados. Se pone como ejemplo la crecida controlada de efectuada desde el embalse El Grado (río Cinca), donde se apreció una mejora de los microhábitats, sin verse afectada la vegetación. Recuerda que, como se indicó previamente en la ponencia de metodología, este tipo de caudales forma parte del funcionamiento de los ríos mediterráneos. Concluyendo que, bajo su punto de vista, los tramos analizados sí pueden asumir los caudales generadores

3.5.6 Intervención 6: Ramón Batalla (Universitat de Lleida -UdL-)

A través del chat Ramón Batalla, de la Universidad de Lleida, realiza una pregunta y una observación:

1. ¿Cómo se ha determinado el nivel de bankfull en campo, teniendo en cuenta que muchos tramos están alterados por escolleras, etc.?
2. Indica que la definición de los caudales generadores es un primer paso muy importante, pero al final es un número fijo aplicado al medio fluvial que está en constante cambio, por lo que considera que sería reflejar este tema en las conclusiones de los informes y debidamente en las propuestas.

Respuestas Intervención 6

Respuesta Pregunta 1. Mariano Cebrián (NTTData):

Indica que el nivel de bankfull en campo no se ha determinado, lo que se ha intentado superar ese nivel de bankfull que se observa, para que luego en la simulación hidráulica los caudales a simular no rebasaran el perfil transversal del río. En campo se ha estimado mediante la observación de cambios morfológicos en el cauce, realizando las secciones transversales más allá de estos cambios morfológicos.

Tras esta aclaración, pasa a describir el concepto de “bankfull”, indicando que es el nivel que se alcanza con la máxima crecida ordinaria. Este concepto es importante desde el punto de vista legal, porque permite definir el dominio público hidráulico y las zonas de servidumbre y de policía, etc., pero también es importante desde el punto de vista ecológico, porque indica las partes que alcanza el agua y que diferencia ecosistemas.

También aclara que, en el caso de las secciones transversales realizadas en campo se consideraban insuficientes, ya en gabinete, eran ampliadas mediante el empleo del modelo digital del terreno LIDAR.

Respuesta Observación. Mariano Cebrián (NTTData) y Miguel Ángel García Vera (CHE):

Mariano Cebrián está totalmente de acuerdo con la observación realizada por Ramón Batalla. Indica que no debe ser exclusiva para los caudales generadores, si no que deberían tenerse en cuenta en todos los componentes que conforman los caudales ecológicos. Como ejemplo, indica que, en un río estudiado en otra cuenca, en cuestión de cuatro o cinco años el río ha superado el dominio público hidráulico establecido. Concluyendo, según se propone, la observación se tendrá en cuenta en las conclusiones de trabajo.

Miguel Ángel García Vera aclara que esa actualización de caudales se contempla en la propia Normativa, donde se recoge un proceso de seguimiento y actualización de adaptación al conocimiento. No obstante, como el Plan se establece en valores, deberán tener una cierta estabilidad. Por lo tanto, se trata de encontrar el equilibrio de los dos conceptos (estabilidad-cambio), estableciendo las distintas componentes de los caudales ecológicos para, posteriormente, ir estudiándolos y mejorándolos en sucesivos Planes Hidrológicos de cuenca. Al igual que Mariano Cebrián, indica que el aporte recibido será considerado en las conclusiones del trabajo.

3.5.7 Intervención 7: Roberto Quintilla (Canal de Aragón y Cataluña)

Roberto Quintilla, de Canal de Aragón y Cataluña indica que tiene dos dudas:

La primera pregunta hace referencia al caudal generador en el río Ésera, aunque considera que es extrapolable a todas las juntas de explotación. Pregunta si el caudal generador es turbinable. Tanto en el caso de centrales hidroeléctricas a pie de presa como en el caso concreto de la central hidroeléctrica de San José (río Ésera), ubicada 1 km aguas abajo de la presa.

La segunda pregunta hace referencia a la cuenca del Noguera Ribagorzana. Donde el caudal generador propuesto $50 \text{ m}^3/\text{s}$ puede que no sea soportable por el río y que pueda ocasionar daños a infraestructuras situadas aguas abajo. Indica que, en caso de que no se alcance el valor de $50 \text{ m}^3/\text{s}$, de que manera se modifica el hidrograma, aclarando que el volumen destinado para

la realización del hidrograma (2,451 hm³) no es pequeño para el Noguera Ribagorzana.

Respuestas Intervención 7

Respuesta Pregunta 2. Miguel Ángel García Vera (CHE):

Miguel Ángel García Vera indica que el criterio de volumen dispuesto en la metodología es un criterio general para que todos los embalses sean tratados por igual. No obstante, lógicamente la idea es adaptarse a la realidad de cada embalse en función de sus características y peculiaridades. De todas formas, reitera que, si existen dudas que los 50 m³/s previstos en el embalse de Santa Ana pudieran causar problemas, evidentemente no se aplicarían. Se deberá establecer hacerlo poco a poco, hasta llegar a definir la magnitud de caudal generador. En el caso concreto que se expone se revisará y estudiará la reducción de este caudal propuesto (50m³/s) tras la aportación recibida.

Interviene Sergio Zurdo (CHE) indicando que el volumen de embalse considerado para la presa de Santa Ana es el referente a la suma de los volúmenes de los embalses de Canelles y Santa Ana, ya que se trata de embalses encadenados, que adquieren un volumen de embalse de unos 900 hm³, volumen que influye en el criterio inicial de gasto del 2% de la capacidad del embalse. Asimismo, indica que la magnitud del caudal generador propuesto ya ha sufrido una disminución frente al valor teórico obtenido, ya que tras consulta de las normas de explotación de la presa el valor del Q1, es de 50 m³/s y, en principio, no causaría afección, demostrando así el rigor de valor propuesto. Reitera, de todas formas, que la aplicación será progresiva, tras lo cual se determinará el valor final de la magnitud.

Por último, referente a esta cuestión, Miguel Ángel García Vera indica que el objeto del seminario es la presentación de resultados y que la discusión de los valores podrá realizarse en las futuras tareas del Plan Hidrológico.

Respuesta Pregunta 1. Miguel Ángel García Vera (CHE):

Indica que si la turbina se encuentra a pie de presa no supone ningún inconveniente el aporte de los caudales generadores por ella. No obstante, referente a centrales que se encuentren a una mayor distancia habrá que pensar detenidamente, y analizar caso por caso.

Por último, interviene Ramón Batalla a través del chat poniendo a disposición de los implicados los trabajos realizados sobre caudales generadores y turbinación (análisis coste-beneficio) en el bajo Ebro.

3.5.8 Intervención 8: Beatriz Fernández (GENCAT)

Beatriz Fernández, de la Dirección General de Políticas Ambientales y Medio Ambiente de la Generalitat de Cataluña, en primer lugar, felicita los trabajos realizados, para posteriormente realizar tres preguntas:

1. ¿Cuál es la planificación para estudiar el resto de embalses como son la Torrassa o Cavallers?
2. ¿Además de los gestores de las presas se ha consultado a los gestores de los espacios naturales, en caso de que fueran colindantes a la presa o punto de estudio?
3. ¿Se ha considerado la comunidad de macroinvertebrados? ¿se plantea en un futuro el estudio de estas comunidades como se ha realizado en Francia?

Respuestas Intervención 8

Respuesta Pregunta 1. Sergio Zurdo (CHE):

Sergio Zurdo indica que los embalses citados, La Torrassa y Cavallers, han sido considerados en el estudio y presentado en la información enviada a cada uno de los inscritos al seminario. Recuerda los criterios de los embalses considerados, embalse con una capacidad igual o superior a 1,5 hm³.

Respuesta Pregunta 2. Miguel Ángel García Vera (CHE):

Comenta que en las reuniones con los gestores también se ha tenido en cuenta el punto de vista medioambiental. De todas formas, en las siguientes fases del Plan Hidrológico se tendrán en cuenta otras propuestas que propicien la mejora de los valores propuestos en el presente seminario. Se realizará una evaluación ambiental estratégica, se realizarán pruebas de los caudales, etc., en definitiva, se trata de un proceso largo que concluirá con la disposición de los caudales generadores más adecuada para cada caso concreto.

Respuesta Pregunta 3. Mariano Cebrián (NTTData):

Indica que en este estudio se han empleado los peces como indicadores, Como premisa se entiende que, si estos caudales les vienen bien a los peces, le viene bien a todo el ecosistema. Considera adecuado la realización de estudios más detallados, no obstante, se debe mantener un equilibrio entre coste-resultados en la elaboración del tipo de estudio realizado.

Toma la palabra Miguel Ángel García Vera, aclarando que la metodología empleada es la dispuesta en la IPH, siendo consciente de que hay que establecer protocolos de seguimiento de lo que se está haciendo, esto es el seguimiento adaptativo de los caudales ecológicos que dispone la Instrucción de Planificación Hidrológica. Como ejemplo, cita las crecidas que se realizan en el bajo Ebro desde 2003, cediendo la palabra a Javier San Román (CHE) que aclara que se realizan seguimientos biológicos de estas crecidas, teniendo en cuenta macroinvertebrados, peces y diatomeas. Concluye exponiendo que este tipo de crecidas benefician a estas comunidades biológicas y que, por lo tanto, la realización de crecidas supone una mejora en el estado ecológico del río. Indica también que estas crecidas resultan beneficiosas para el control de otras componentes biológicas, como la proliferación de macrófitos no deseables que invaden los ríos en ausencia de caudales altos.

3.5.9 Intervención 9: Rodrigo González (FEPyC)

Rodrigo González, presidente de la Federación Española de Pesca y Casting, indica a través del chat de la necesidad de la realizar avisos cuando se realicen las sueltas.

A la pregunta de la moderadora de si quiere hablar indica que no, que solo quería presentar la nota escrita en el chat.

3.5.10 Intervención 10: Alfonso Barreras (ASAFRE)

Retoma la palabra Alfonso Barreras indicando en primer lugar: ¿que se debe hacer y a quien se tiene que dirigir cuando se detecta que el caudal ecológico no discurre por el río?, ya que tiene dispuestos medidores debidamente auditados por una empresa externa que garantiza sus valores.

En segundo lugar, en referencia a la respuesta reciba a la segunda pregunta de su intervención, indica que en la respuesta se le ha dicho: “*que los ríos se encuentran bien*”, solicitando al interviniente esa información por escrito, para que le suponga una “*garantía*” y poder realizar una “*alegación en su medida*”.

Respuestas Intervención 10

Respuesta Pregunta 1 y 2. Javier San Román (CHE):

Interviene Javier San Román, Comisario de aguas adjunto de la CHE, en referencia al control del estado de los ríos de la cuenca. Indicando que este estado de los ríos se evalúa todos los años con diferentes formas de diagnóstico, que cada seis años en el plan de cuenca se recoge todo lo

ocurrido en esos seis años y, todo ello, se publica en los documentos de Plan de Cuenca, donde se presenta el estado de los ríos. Aclara también que ese estado no se determina de un simple vistazo, si no que se analizan sustancias disueltas, microorganismos, componentes biológicos, etc., así como aspectos hidromorfológicos del río.

3.5.11 Intervención 11: Jose Luis Pérez (Canal de Aragón y Cataluña)

Toma la palabra José Luis Pérez, presidente de la comunidad de regantes del Canal de Aragón y Cataluña, incluye un matiz importante en el debate indicando que el caudal generador es un servicio de la presa al río y en último lugar a la sociedad. También expone que las avenidas naturales no se limitan a una jornada laboral, aunque reconoce la buena voluntad de la propuesta. Indica que una avenida generadora es peligrosa y, evidentemente, un caudal generador comporta dos consumos: consumos de agua y consumo de medio materiales, personal, etc. ¿Esto quien lo paga? Insiste en que comparte el concepto de caudal generador, pero que se trata de un servicio de la presa y que, por tanto, se asuma este servicio a la sociedad por parte de Confederación.

Respuestas Intervención 11

Respuesta de Miguel Ángel García Vera (CHE):

Contesta que el impacto económico de los caudales generadores es un tema importante. Aclara que los caudales objeto del seminario forman parte de los caudales ecológicos y que el tema expuesto ya fue discutido previamente en la implantación de los caudales ecológicos mínimos. Indicando que en posteriores tomas de contacto se seguirá profundizando en este tema tan destacable.

Toma la palabra Sergio Zurdo indicando que los pescadores también demandan crecidas controladas, ya que mejoran el río y favorecen al ecosistema, en particular, la limpieza de frezaderos.

3.6 Cierre de la sesión

Tras la última intervención, Teresa Carceller, como moderadora del evento, da por finalizado el seminario, dando las gracias a todos los asistentes. La hora de finalización del seminario no se alejó en demasía de la hora planificada (14:22 h).

4. Resumen de las principales aportaciones recibidas

Tras la realización del seminario técnico inicial y el análisis de las aportaciones recibidas, destacan los siguientes aspectos:

- Los asistentes, en términos generales, aprueban y agradecen la iniciativa de la Oficina de Planificación Hidrológica de realizar este tipo de eventos informativos y participativos.
- De la misma manera, en términos generales, se acepta la metodología aplicada, que presenta un aspecto eminentemente práctico como es el de ajustar los caudales máximos, generadores y tasas de cambio a las necesidades del uso, sin obviar en ningún momento el rigor de la metodología utilizada.
- Los caudales presentados tienen un carácter provisional y serán finalmente definidos dentro del proceso de planificación para el cuarto ciclo (2028-2033).
- Los caudales generadores propuestos deberán aplicarse de manera paulatina, para así poder definir caudales que no provoquen daños económicos ni medioambientales.
- Se aprecia la necesidad de realizar un protocolo de actuación para la realización de las maniobras del caudal generador (preparación, ejecución y evaluación).
- Se indica que habrá que tener en cuenta las posibles afecciones que los caudales generadores pueden suponer a los abastecimientos de poblaciones.
- Los caudales generadores podrán turbinarse en las centrales a pie de presa. Respecto a centrales situadas a más distancia de las presas se requerirá el análisis de cada caso en concreto.
- Se propone reflejar en las conclusiones de este trabajo que estos caudales no presentan un carácter fijo e inamovible, teniendo en cuenta que el medio fluvial está en constante cambio. Si se observa que no son funcionales, existe la posibilidad de revisarlos en cada ciclo de planificación.

5. Aportaciones recibidas tras el seminario

Tras la realización del seminario final, el día 4 de Noviembre de 2024, se recibieron en la OPH los comentarios, aportaciones y sugerencias de Antoni Palau (Universidad de Lleida). El escrito recibido se presenta íntegramente en el Anexo 7: Aportaciones recibidas tras el seminario.

En este escrito aportado a la OPH se comienza tratando aspectos generales, para, posteriormente, realizar apreciaciones de cada uno de los componentes de los caudales estudiados, por último, se habla del método de trabajo adoptado en la realización del trabajo (principalmente trabajos de campo).

A continuación se presentan de manera sintetizada todas las apreciaciones realizadas:

Aspectos generales:

- Antoni Palau considera que desde un punto de vista formal y pedagógico el estudio realizado debería definir y diferenciar, más y mejor, el concepto de caudal máximo y el de caudal generador, ahondando en cuáles son las finalidades que justifican su implantación.

Caudales máximos:

- Sobre los caudales máximos indica que deben ser mayores a los caudales generadores.
- Expone que en la IPH no se indica nada acerca de la profundidad mínima para definir el término de “refugio”, así como los valores de porcentaje presentados para su valoración. Además, considera que los valores de velocidad máxima tolerable indicados en la IPH son irreales.

Caudales generadores:

- Sobre la propuesta obtenida en las reuniones con los gestores de las presas de ajustar, en medida de lo posible, a una jornada laboral la suelta de caudales generadores, piensa que se disponen de plantillas habitadas a la realización de horas extra, ya que entre sus cometidos se encuentra gestionar avenidas naturales que pueden producirse fuera del horario laboral.

- Le parece adecuado establecer un volumen de agua del embalse dedicado al caudal generador.
- Respecto al criterio de que los caudales generadores no provoquen daños aguas abajo, indica que se trata de buscar una adecuación administrativa minorando las funciones del caudal generador en claro perjuicio de la preservación del ecosistema fluvial.
- Indica que convendría, antes, o simultáneamente a, la implantación del caudal generador abordar el deslinde de márgenes y riberas con una base hidromorfológica y limnológica.
- Considera razonable realizar un plan de aplicación progresiva de los caudales generadores con magnitudes y frecuencias de caudales generadores adaptadas a la realidad morfológica de cada tramo de río regulado.

Tasas de cambio:

- Sobre las tasas de cambio considera que la propuesta realizada le parece una buena aproximación en aras a su operatividad y aplicación práctica.

Método de trabajo adoptado

- Apunta una serie de mejoras sobre el trabajo realizado, principalmente el trabajo de campo, respecto a las distintas labores y metodologías aplicadas.
- Respecto a las conclusiones presentadas de las visitas preliminares realizadas, opina que cabe la posibilidad de mejora.
- Considera que en la selección de puntos se ha notado la ausencia de tramos no vadeables.

Anexo 1: Información del seminario

1. Sesiones informativas de actividades de planificación en la cuenca del Ebro

De: Chebro <chebro@chebro.es>

Enviado el: miércoles, 24 de julio de 2024 13:01

Para: Inscritos al seminario

Asunto: Sesiones informativas de actividades de planificación en la cuenca del Ebro

Estimado/a interesado/a en la cuenca del Ebro:

Van llegando las vacaciones de verano y nos toca ir "bajando las persianas " para coger fuerzas para el último cuatrimestre del año.

Antes de irnos de vacaciones queremos informarte de las actividades que vendrán y de los últimos materiales que hemos puesto en nuestra página web. A saber:

- PROXIMAS CONVOCATORIAS A LA VUELTA DE VACACIONES

1.- Martes 17 de septiembre, jornada sobre "**Presentación de nuevas masas de agua para el 4º ciclo de planificación hidrológica 2028-2033**"

Como te hemos venido informando, una de las novedades que queríamos que recogiese el nuevo ciclo de planificación era hacer una mejora de las masas de agua de la cuenca. Esta mejora se dividía en tres apartados: 1) mejora en masas de agua subterránea, 2) mejoras en lagos y embalses; y 3) mejoras en ríos.

Tras un periodo de análisis de las propuestas, hemos decidido incorporar en los Documentos iniciales que saldrán a consulta pública, previsiblemente, en el primer semestre de 2025, los dos primeros apartados: masas subterráneas, y lagos y embalses. Las mejoras en ríos quedan pendiente de una justificación más detallada que queda fuera de los plazos contemplados en el actual proceso de planificación del cuarto ciclo.

Esta modificación va a suponer novedades importantes para el próximo plan, sobre todo por la consideración de que toda la cuenca será masa de agua subterránea, la simplificación de algunos complejos lagunares que veníamos definiendo y la incorporación como masas de agua de los últimos embalses en explotación. Para comunicar en detalle estos cambios ya hemos puesto en

https://www.chebro.es/documents/20121/1573506/MasasdeAgua4c_ParaWeb+%281%29.pdf/8a0bb566-a815-f06b-7acb-c7fd077eccf4?t=1721371595951 un documento con el detalle de cada uno de ellos. También vamos a celebrar una jornada informativa con el siguiente programa:

Jornada sobre

"Presentación de nuevas masas de agua para el 4º ciclo de planificación hidrológica 2028-2033"

Martes 17 de septiembre de 2024 de 12:00 a 14:00 horas

Sesión mixta: presencial en la sede de la Confederación Hidrográfica del Ebro (Pº Sagasta 24, Zaragoza) y digital (el enlace se facilitará a los interesados el día anterior a jornada).

Para inscribirse basta con enviar un correo electrónico a chebro@chebro.es especificando que te apuntas a la jornada "**masas de agua**" y si tu asistencia será presencial o telemática.

PROGRAMA

- 12:00 a 12:10 horas: **Presentación**. Carlos Arrazola Martínez, Presidente de la CHE.

- 12:10 a 12:25 horas: **Cambios en las masas en ciclos de planificación anteriores y situación actual.** José Ángel Losada García (Jefe de Área Participación, Informes y SIG de la OPH).

- 12:25-13:00: **Presentación de nuevas masas de agua superficial y subterránea para el 4º ciclo de planificación.** Ponente de Heymo Ingeniería.

- 13:00 a 14:00 horas: **Debate, comentarios y aportaciones de los participantes.**

Modera: Yasmina San Juan Juan José (Jefa de Sección del Área de Participación de la OPH).

La sesión será grabada para su posterior difusión en la página web de la CHE.

El informe que se va a presentar está disponible en:

https://www.chebro.es/documents/20121/1573506/MasasdeAqua4c_ParaWeb+%281%29.pdf/8a0bb566-a815-f06b-7acb-c7fd077eccf4?t=1721371595951

2.- Jueves 26 de septiembre, jornada sobre “**Resultados de la revisión de las dotaciones de riego para el plan hidrológico del cuarto ciclo (2028-2033)**”

Ya conoces que uno de los ejes para el nuevo plan hidrológico de cuarto ciclo es la revisión de las dotaciones de riego de la cuenca del Ebro. Las dotaciones del plan vigente vienen de un estudio de 1993 y la evolución de los regadíos de la cuenca nos obligaba a realizar esta revisión.

Siguiendo con el plan de trabajo previsto, ya tenemos una propuesta de nuevas dotaciones de riego a partir de la integración de una gran cantidad de información agronómica e hidrológica. Con el objetivo de hacer una explicación detallada de los estudios realizados, y siguiendo el plan de trabajo previsto, vamos a celebrar una jornada con el siguiente programa.

Jornada sobre

“**Resultados de la revisión de las dotaciones de riego para el plan hidrológico del cuarto ciclo (2028-2033)**”

Jueves 26 de septiembre de 2024 de 12:00 a 14:00 horas

Sesión mixta: presencial en la sede de la Confederación Hidrográfica del Ebro (Pº Sagasta 24, Zaragoza) y digital (el enlace se facilitará a los interesados el día anterior a jornada).

Para inscribirse basta con enviar un correo electrónico a chebro@chebro.es especificando que te apuntas a la jornada “**Dotaciones de riego**” y si tu asistencia será presencial o telemática.

PROGRAMA

- 12:00 a 12:10 horas: **Presentación.** Carlos Arrazola Martínez, Presidente de la CHE.

- 12:10 a 12:45 horas: **Metodología aplicada.** Víctor Pinilla (HEYMO ingeniería).

- 12:45-13:00: **Presentación de los resultados obtenidos.** Teresa Carceller Layel (Jefa de Área de Planes y Estudios de la OPH de la CHE)

- 13:00 a 14:00 horas: **Debate, comentarios y aportaciones de los participantes.**

Modera: Javier Salomó Alastuey (Jefe de Sección del Área de Participación de la OPH).

La sesión será grabada para su posterior difusión en la página web de la CHE.

3.- Jueves 3 de octubre, jornada sobre “Caudales máximos, generadores y tasas de cambio de la demarcación hidrográfica del Ebro”

La mejora de los regímenes de los caudales ecológicos para el cuarto ciclo de planificación hidrológica queríamos que pivotase en la definición de las tres componentes de caudales ecológicos que quedaron pendientes de definir en los planes anteriores.

Estas tres componentes son los caudales máximos, caudales generadores y tasas de cambio en las principales presas de la cuenca del Ebro. Con este objetivo hemos estado trabajando desde hace un año y medio. En estos momentos tenemos los trabajos muy avanzados y ya te podemos presentar sus resultados. Para ello hemos organizado la siguiente jornada:

Seminario final sobre

“Caudales máximos, generadores y tasas de cambio de la demarcación hidrográfica del Ebro”

Jueves 3 de octubre de 2024 de 12:00 a 14:00 h

Sesión mixta: presencial en la sede de la Confederación Hidrográfica del Ebro (Sala de Juntas del Paseo Sagasta 24, Zaragoza) y digital (el enlace se facilitará a los interesados el día anterior a jornada).

Para inscribirse basta con enviar un correo en el asunto “**Caudales máximos**”, y si tu asistencia será presencial o telemática.

PROGRAMA

- 12:00 a 12:05 horas: **Presentación.** Carlos Arrazola Martínez (Presidente de la Confederación Hidrográfica del Ebro).
- 12:05 a 12:40 horas: **Metodología aplicada y trabajos realizados.** Representante de NTTDATA.
- 12:40 a 13:00 horas: **Resultados.** Sergio Zurdo de Pedro (Jefe de Servicio de Estudios Ambientales de la OPH).
- 13:00 a 14:00 horas: **Debate, comentarios y aportaciones de los participantes.**

Modera: Teresa Carceller (Jefa de Área de Planes y Estudios de la OPH)

La sesión será grabada para su posterior difusión en la página web de la CHE.

- NUEVOS MATERIALES EN LA PÁGINA WEB

Como resultado de este último mes, hemos puesto a tu disposición materiales cuyo conocimiento te puede resultar interesante. Son los siguientes:

+ El 11 de julio celebramos la jornada sobre “**¿Dónde estamos y hacia dónde vamos? El informe de seguimiento del plan hidrológico en el año 2022/2023**”. La sesión fue muy bien. Asistieron unas 55 personas por videoconferencia y 30 presenciales y destacó la calidad de las presentaciones y, lo más importante, la implicación de los asistentes en el turno de preguntas. Resultó muy interesante y surgieron mejoras para incorporar en el próximo informe de seguimiento. Hemos puesto toda la documentación relacionada con la jornada (grabación íntegra incluida) en esta página: <https://www.chebro.es/web/guest/seguimiento-plan-hidrologico-2022-2027> .

+ El 18 de julio celebramos la jornada sobre “**Aprendiendo para la próxima sequía: Informe de la sequía 2023 (Año hidrológico 2022/2023)**”. La sesión fue de gran interés. Se inscribieron 113 personas on-line, y 39 presenciales con un alto nivel de los participantes. Hemos puesto a tu disposición todo el material de la jornada, grabación íntegra incluida, en el apartado web siguiente: <https://www.chebro.es/web/guest/gestion-de-sequias> .

+ También aprovechamos para recordarte que en la dirección web <https://www.chebro.es/web/guest/documentos-iniciales-cuarto-ciclo> vamos colgando la documentación que formará parte de los documentos iniciales del cuarto ciclo de planificación y que sacaremos a consulta pública, previsiblemente, el primer semestre de 2025. En todo caso cualquier aportación que nos quieras hacer ya mismo será muy bienvenida.

Y deseando que tengas unas felices vacaciones de verano y un merecido descanso, se despide

*Miguel Ángel García Vera
Jefe Oficina de Planificación Hidrológica
Confederación Hidrográfica del Ebro
Pº Sagasta 24, 20071-Zaragoza
Teléfono fijo: 976 711050*

2. Envío de información previo al seminario

De: Chebro chebro@chebro.es

Para: Inscritos al seminario

Enviado el: miércoles, 02 de octubre de 2024 12:47

Asunto: Sesiones informativas de actividades de planificación en la cuenca del Ebro

Estimado/a inscrito/a en la jornada **sobre Caudales máximos, generadores y tasas de cambio:**

Te enviamos este mensaje para recordarte que mañana jueves 3 de octubre de 12:00 a 14:00 horas tendremos la jornada y que contamos con tu participación. Al final de este correo te recordamos el programa previsto.

- **Asistencia presencial:** Confederación Hidrográfica del Ebro, Pº de Sagasta 24, 20071-Zaragoza, Sala de juntas, 1ª planta

- **Asistencia telemática:** El enlace es este: <https://chebro.webex.com/chebro-es/j.php?MTID=m4d397b51952880f0ae8c7768dae82268>

Además, te adjuntamos en este correo los contenidos principales de la jornada: Metodología y Resultados, así como los borradores preliminares de las tres presentaciones que se van a realizar.

Un saludo, con el deseo de que la jornada sea de tu interés y agradecido de antemano por dedicarnos tu valioso tiempo,

Miguel Ángel García Vera
Jefe Oficina de Planificación Hidrológica
Confederación Hidrográfica del Ebro
Pº Sagasta 24, 20071-Zaragoza
Teléfono fijo: 976 711050
chebro@chebro.es

Seminario final sobre

“Caudales máximos, generadores y tasas de cambio de la demarcación hidrográfica del Ebro”

Jueves 3 de octubre de 2024 de 12:00 a 14:00 h

Sesión mixta: presencial en la sede de la Confederación Hidrográfica del Ebro (Sala de Juntas del Paseo Sagasta 24, Zaragoza) y digital (el enlace se facilitará a los interesados el día anterior a jornada).

PROGRAMA

- 12:00 a 12:05 horas: **Presentación.** Carlos Arrazola Martínez (Presidente de la Confederación Hidrográfica del Ebro).
- 12:05 a 12:25 horas: **Metodología aplicada.** Mariano Cebrian del Moral (NTTDATA).
- 12:25 a 12:40 horas: **Trabajos realizados.** Rafael Minaya González (NTTDATA).
- 12:40 a 13:00 horas: **Resultados.** Sergio Zurdo de Pedro (Jefe de Servicio de Estudios Ambientales de la OPH).
- 13:00 a 14:00 horas: **Debate, comentarios y aportaciones de los participantes.**

Modera: Teresa Carceller (Jefa de Área de Planes y Estudios de la OPH)

La sesión será grabada para su posterior difusión en la página web de la CHE.

EN EL SIGUIENTE ANEXO SE PRESENTAN LAS TABLAS DE RESULTADOS PARA LOS CAUDALES MÁXIMOS, GENERADORES Y TASAS DE CAMBIO ENVIADAS A LOS INSCRITOS AL SEMINARIO. EL RESTO DE INFORMACIÓN ENVIADA: PRESENTACIONES Y METODOLOGÍA (ESTRATEGIA Y PLAN DE TRABAJO), SE ENCUENTRAN DISPONIBLES EN LA WEB DEL EBRO ([Trabajos en marcha para el plan de cuarto ciclo](#)).

Anexo 2: Tabla de resultados para el seminario



**PROPUESTA DE CAUDALES MÁXIMOS, GENERADORES Y
TASAS DE CAMBIO PARA EL SEMINARIO FINAL
DEL DÍA 3 DE OCTUBRE DE 2024**

**ESTUDIOS PARA LA DETERMINACIÓN DE
CAUDALES MÁXIMOS, GENERADORES Y
TASAS DE CAMBIO DE LA DEMARCACIÓN
DEL EBRO**

NTT DATA

OCTUBRE 2024

Propuesta de Caudales máximos para el Seminario Final del día 3 de octubre de 2024

Punto cumplimiento	MAGNITUD (m ³ /s)		ESTACIONALIDAD	
	Periodo seco	Periodo húmedo	Periodo seco	Periodo húmedo
Presa de Albagés	0,04	0,3	Jun-Oct	Nov-May
Presa de Albiña	0,27	0,67	May-Oct	Nov-Abr
Presa de Alloz	6	16	May-Oct	Nov-Abr
Presa de Ardisa	45	61	Jun-Oct	Nov-May
Presa de Barasona (Joaquín Costa)	43	45	Jun-Oct	Nov-May
Presa de Baserca	6	5	May-Oct	Nov-Abr
Presa de Búbal	15,5	32	Jul-Feb	Mar-Jun
Presa de Calanda	10	14	Jun-Oct	Nov-May
Presa de Camarasa	100	107	Jun-Oct	Nov-May
Presa de Caspe	11	15	Jun-Oct	Nov-May
Presa de Cavallers	5,4	1,4	May-Oct	Nov-Abr
Presa de Ciurana	2,5	2,5	Jun-Oct	Nov-May
Presa de Cueva Foradada	3	3,5	Jun-Oct	Nov-May
Presa de Ebro	40	41	May-Oct	Nov-Abr
Presa de El Grado	100	130	Jun-Oct	Nov-May
Presa de Enciso	5	5,8	May-Oct	Nov-Abr
Presa de Escarraz	1,2	2,3	Jul-Feb	Mar-Jun
Presa de Escuriza	1	1,1	Jun-Oct	Nov-May
Presa de Euquí	6,5	6	Jul-Feb	Mar-Jun
Presa de Flix	583	985	Jun-Oct	Nov-May
Presa de Gallipuéñ	0,29	0,34	Jun-Oct	Nov-May
Presa de González Lacasa	9,7	10	Jun-Oct	Nov-May
Presa de Guara	0,18	0,33	Jun-Oct	Nov-May
Presa de Guiamets	0,2	0,4	Jun-Oct	Nov-May
Presa de Irabia	9,7	12,3	Jul-Feb	Mar-Jun
Presa de Itoiz	30	45	May-Oct	Nov-Abr
Presa de La Peña	52	100	Jul-Oct	Nov-Jun
Presa de La Sotonera	2	12	Jun-Oct	Nov-May
Presa de La Torrasa	18	16	May-Oct	Nov-Abr
Presa de La Tranquera	8	10	Jun-Oct	Nov-May
Presa de Lanuza	6,8	14,5	Jul-Feb	Mar-Jun
Presa de Las Parras	0,19	0,19	Jun-Oct	Nov-May
Presa de Las Torcas	2	3	Jun-Oct	Nov-May
Presa de Lechago	3	4	Jun-Oct	Nov-May
Presa de Leiva	3,6	10	Jun-Oct	Nov-May
Presa de Línsoles	21,8	8,7	May-Oct	Nov-Abr
Presa de Maidevera	1,9	2	Jun-Oct	Nov-May
Presa de Mairaga	0,5	0,7	Jun-Oct	Nov-May
Presa de Mansilla	20	25	Jun-Oct	Nov-May
Presa de Marqalef	0,25	0,8	Jun-Oct	Nov-May
Presa de Mezalocha	2	2,2	Jul-Oct	Nov-Jun
Presa de Moneva	1,2	1,4	Jun-Oct	Nov-May
Presa de Montearagón	2	4	Jun-Oct	Nov-May
Presa de Mularroya	6	8	Jun-Oct	Nov-May
Presa de Oliana	80	90	Jun-Oct	Nov-May
Presa de Pajares	9,7	10	Jun-Oct	Nov-May
Presa de Paso Nuevo	13,7	3,3	May-Oct	Nov-Abr
Presa de Pena	2	2,5	Jun-Oct	Nov-May
Presa de Rialb	100	110	Jun-Oct	Nov-May
Presa de San Lorenzo de Montgay	111	167	Jun-Oct	Nov-May
Presa de San Pedro Manrique	0,3	0,6	May-Oct	Nov-Abr
Presa de Santa Ana	35	41	Jun-Oct	Nov-May
Presa de Santolea	8	9	Jun-Oct	Nov-May
Presa de Sobrón	46	119	May-Oct	Nov-Abr
Presa de Sopeira	27	34	Jun-Oct	Nov-May
Presa de Soto-Terroba	3	4,3	May-Oct	Nov-Abr
Presa de Talarn	46	76	Jun-Oct	Nov-May
Presa de Ullívarri	5,6	10,7	May-Oct	Nov-Abr
Presa de Urdalur	0,6	1,7	May-Oct	Nov-Abr
Presa de Urrúnaga	4	11	May-Oct	Nov-Abr
Presa de Vadiello	2	2,6	Jun-Oct	Nov-May
Presa de Val	3	3,2	May-Oct	Nov-Abr
Presa de Yalde	0,15	0,32	May-Oct	Nov-Abr
Presa de Yesa	74	95	May-Oct	Nov-Abr

PROPUESTA DE NOTAS A TENER EN CUENTA:

- Estos valores de caudales máximos, tanto para el periodo seco como para el periodo húmedo, no deben ser superados durante la operación y gestión ordinaria. Quedarían exceptuadas situaciones excepcionales, como avenidas naturales.
- El cumplimiento de los caudales máximos se observará a la salida al río de cada presa.
- Los valores de caudales máximos podrán ser superados si las entradas naturales en el embalse son superiores a los valores establecidos.

Propuesta de Tasas de cambio

para el Seminario Final del día 3 de octubre de 2024

Punto cumplimiento	Tasa cambio máxima en ASCENSO (m ³ /s/h)	Tasa cambio máxima en DESCENSO (m ³ /s/h)
Presa de Albagés	1,5	1,1
Presa de Albiña	5,3	4,6
Presa de Alloz	13	9
Presa de Ardisa	68,5	68,5
Presa de Barasona (Joaquín Costa)	130	124
Presa de Baserca	14,3	11,5
Presa de Búbal	59	52
Presa de Calanda	49,5	46,5
Presa de Camarasa	60	48
Presa de Caspe	45,5	41,2
Presa de Cavallers	2,3	1,8
Presa de Ciurana	6	4
Presa de Cueva Foradada	8,2	6,5
Presa de Ebro	10,7	8,3
Presa de El Grado	133	118
Presa de Enciso	8,6	7,2
Presa de Escarra	6	4
Presa de Ecuriza	0,8	0,7
Presa de Eugui	15	14,5
Presa de Flix	1.250	1.090
Presa de Gallipuéñ	3,7	3,2
Presa de González Lacasa	7,5	5,2
Presa de Guara	0,8	0,5
Presa de Guiamets	3,7	2,8
Presa de Irabia	36	35,7
Presa de Itoiz	52	40
Presa de La Peña	151,9	151,9
Presa de La Sotonera	5,6	4,5
Presa de La Torrasa	24	17
Presa de La Tranquera	12,1	12,1
Presa de Lanuza	22,8	22,8
Presa de Las Parras	1,2	0,9
Presa de Las Torcas	14,8	12,6
Presa de Lechago	3,2	2,8
Presa de Leiva	13	12,2
Presa de Línsoles	42	42
Presa de Maidevera	3,5	2,5
Presa de Mairaga	0,7	0,5
Presa de Mansilla	35,6	28,9
Presa de Margalef	6,9	6,8
Presa de Mezalocha	13,9	13,9
Presa de Moneva	2,3	2,3
Presa de Montearagón	11,2	9,2
Presa de Mularroya	6,3	4,1
Presa de Oliana	96	88
Presa de Pajares	6,6	4,3
Presa de Paso Nuevo	28	28
Presa de Pena	18	16,4
Presa de Rialb	100	110
Presa de San Lorenzo de Montqay	60	48
Presa de San Pedro Manrique	1,6	1,6
Presa de Santa Ana	13	6
Presa de Santolea	16,6	12,1
Presa de Sobrón	54	54
Presa de Sopeira	46,7	38,6
Presa de Soto-Terroba	10,8	10,8
Presa de Talarn	50	26
Presa de Ullívarri	13	10
Presa de Urdalur	8	7
Presa de Urrúnaga	8	7
Presa de Vadiello	11,5	9,5
Presa de Val	1,4	1,3
Presa de Yalde	2	1,3
Presa de Yesa	132	109

PROPUESTA DE NOTAS A TENER EN CUENTA:

- Estas tasas de cambio, tanto en ascenso como en descenso, no deben ser superados durante la operación y gestión ordinaria. Quedarían exceptuadas situaciones excepcionales, como avenidas naturales.
- El cumplimiento de las tasas de cambio se observará en la salida al río de cada presa.
- Los valores de tasa de cambio deben ser considerados como un valor máximo a respetar. No estableciéndose como un valor acumulativo en el tiempo determinado.

Propuesta de Caudales generadores para el Seminario Final del día 3 de octubre de 2024

Punto cumplimiento	Magnitud (m ³ /s)	Periodo de retorno (años)	Tasa cambio máxima ascenso (m ³ /s/h)	Tasa cambio máxima descenso (m ³ /s/h)	Duración hidrograma (h)	Duración fase de ascenso (h)	Duración fase de descenso (h)	Estacionalidad	Volumen hidrograma (hm ³)
Presa de Albaqés	3,15	3,5	1,5	1,1	11,5	5	6,5	Nov-May	0,066
Presa de Albiña	5,36	2,5	5,3	4,6	3	1	2	Nov-Abr	0,028
Presa de Alloz	20	2,5	13	9	8	3,5	4,5	Nov-Abr	0,312
Presa de Ardisa	68,7	3,5	68,5	68,5	0,17	0,08	0,08	Nov-May	0,021
Presa de Barasona (Joaquín Costa)	131	3,5	130	124	2	0,5	1,5	Nov-May	0,492
Presa de Baserca	17	3,5	14,3	11,5	4	1,5	2,5	Nov-Abr	0,124
Presa de Búbal	60	3,5	59	52	3,25	1,25	2	Mar-Jun	0,350
Presa de Calanda	50	7	49,5	46,5	2,5	1	1,5	Nov-May	0,228
Presa de Camarasa	120	3,5	60	48	8	3,5	4,5	Nov-May	1,700
Presa de Caspe	50	7	45,5	41,2	4,5	2	2,5	Nov-May	0,402
Presa de Cavallers	4,9	3,5	2,3	1,8	9	4	5	Nov-Abr	0,079
Presa de Clurana	7	7	6	4	5	2	3	Nov-May	0,062
Presa de Cueva Foradada	10	7	8,2	6,5	6	2,5	3,5	Nov-May	0,108
Presa de Ebro	50	2,5	10,7	8,3	24	11	13	Nov-Abr	2,242
Presa de El Grado	286	3,5	133	118	13	6	7	Nov-May	6,631
Presa de Enciso	16	3,5	8,6	7,2	8	3,5	4,5	Nov-Abr	0,229
Presa de Escarra	6	3,5	6	4	3	1	2	Mar-Jun	0,031
Presa de Ecuriza	1,2	7	0,8	0,7	5,5	2,5	3	Nov-May	0,012
Presa de Euquí	16,5	2,5	15	14,5	3	1,5	1,5	Sep-Jun	0,098
Presa de Flix	1400	1	1250	1090	5,5	1	1,5	Abr-May	21,059
Presa de Flix	900	1	820	714	4	1	1,5	Nov-Ene	9,252
Presa de Gallipué	4	7	3,7	3,2	2,5	1	1,5	Nov-May	0,016
Presa de González Lacasa	11	3,5	7,5	5,2	8	3	5	Nov-May	0,165
Presa de Guara	1,3	3,5	0,8	0,5	6,5	3	3,5	Nov-May	0,018
Presa de Gulamets	4	7	3,7	2,8	7	3	4	Nov-May	0,058
Presa de Irabia	37	2,5	36	35,7	1	0,5	0,5	Mar-Jun	0,067
Presa de Itoiz	100	2,5	52	40	8	3,5	4,5	Nov-Abr	1,455
Presa de La Peña	153	3,5	151,9	151,9	0,25	0,08	0,17	Nov-Jun	0,073
Presa de La Sotonera	12	3,5	5,6	4,5	13	6	7	Nov-May	0,295
Presa de La Torrasa	25	3,5	24	17	0,25	0,08	0,17	Nov-Abr	0,010
Presa de La Tranquera	25	5	12,1	12,1	9,5	4,5	5	Nov-May	0,408
Presa de Lanuza	23	3,5	22,8	22,8	2	1	1	Mar-Jun	0,083
Presa de Las Parras	1,70	7	1,2	0,9	7	3	4	Nov-May	0,023
Presa de Las Torcas	15	7	14,8	12,6	1,25	0,5	0,75	Nov-May	0,033
Presa de Lechaço	6	5	3,2	2,8	9	4	5	Nov-May	0,091
Presa de Leiva	15	3,5	13	12,2	2,5	1	1,5	Nov-May	0,065
Presa de Linsoles	43	3,5	42	42	0,17	0,08	0,08	Nov-Abr	0,013
Presa de Maidevera	5	5	3,5	2,5	8	3,5	4,5	Nov-May	0,076
Presa de Mairaga	1	2,5	0,7	0,5	6,5	3	3,5	Nov-May	0,013
Presa de Mansilla	40	3,5	35,6	28,9	4,5	2	2,5	Nov-May	0,353
Presa de Marqalef	7	7	6,9	6,8	0,9	0,3	0,6	Nov-May	0,012
Presa de Mezalocha	14	7	13,9	13,9	0,7	0,3	0,4	Nov-Jun	0,016
Presa de Moneva	3	7	2,3	2,3	8	3,5	4,5	Nov-May	0,040
Presa de Montearagón	16,5	3,5	11,2	9,2	7	3	4	Nov-May	0,221
Presa de Mularroya	10,5	5	6,3	4,1	8	3,5	4,5	Nov-May	0,170
Presa de Oliana	100	3,5	96	88	2,5	1	1,5	Nov-May	0,471
Presa de Pajares	11	3,5	6,6	4,3	8	3,5	4,5	Nov-May	0,177
Presa de Paso Nuevo	28	3,5	28	28	0,33	0,17	0,17	May-Oct	0,017
Presa de Pena	18	7	18	16,4	2,5	1	1,5	Nov-May	0,085
Presa de Rlaib	120	3,5	57	20	16	6	10	Nov-May	4,006
Presa de San Lorenzo de Montgav	120	3,5	60	48	8	3,5	4,5	Nov-May	1,700
Presa de San Pedro Manrique	1,7	3,5	1,6	1,6	1	0,5	0,5	Nov-Abr	0,003
Presa de Santa Ana	50	3,5	13	6	24	10	14	Nov-May	2,451
Presa de Santolea	25	7	16,6	12,1	8	3,5	4,5	Nov-May	0,381
Presa de Sobrón	60	2,5	54	54	1	0,5	0,5	Nov-Abr	0,118
Presa de Sopena	92	3,5	46,7	38,6	9	4	5	Nov-May	1,483
Presa de Soto-Terroba	11	3,5	10,8	10,8	2	1	1	Nov-Abr	0,040
Presa de Talarn	100	3,5	50	26	10	4	6	Nov-May	2,009
Presa de Ullívarri	30	2,5	13	10	11,5	5	6,5	Nov-Abr	0,619
Presa de Urdalur	8	2,5	8	7	2	0,75	1,25	Sep-Jun	0,029
Presa de Urrúnaqa	15	2,5	8	7	7,5	3,5	4	Nov-Abr	0,201
Presa de Vadllo	12,2	3,5	11,5	9,5	3,5	1,5	2	Nov-May	0,083
Presa de Val	4	3,5	1,4	1,3	15	7	8	Nov-Abr	0,109
Presa de Yalde	2,5	3,5	2	1,3	4	1,5	2,5	Nov-Abr	0,018
Presa de Yesa	250	2,5	132	109	9	4,5	4,5	Nov-Abr	4,450

PROPUESTA DE NOTAS A TENER EN CUENTA:

- La crecida controlada se debe cumplir en la salida al río de cada presa.
- El caudal generador se aplicará, en todo caso, cuando el volumen del embalse esté por encima de la curva de laminación anual presentada en la Junta de Explotación en función de las circunstancias del año en el que se aplica.
- Cuando sea necesario se realizará una aplicación progresiva de los caudales generadores para asegurar que no se producen daños. En el caso de que se constatare la existencia de daños con valores de caudal inferiores al caudal generador recogido en la tabla, se adaptará la magnitud del caudal generador al caudal que no produzca daños.
- El proceso para identificar el momento en el que hacer las crecidas controladas tendrá en cuenta la responsabilidad del propio concesionario y las decisiones que se adopten en la Comisión de Desembalse.
- El periodo de cumplimiento de la crecida controlada se iniciará una vez aprobado el plan hidrológico y se deberá hacer, al menos, una vez en todo su periodo de retorno asignado. No se acumulan crecidas controladas producidas en el mismo periodo para otros periodos posteriores.
- En el caso de que una crecida natural aporte un hidrograma igual o superior al establecido en esta tabla, se considera que ya se habrá cumplido con el requisito de los caudales generadores.
- En el caso en el que en todo el periodo de retorno al que se debe aplicar la crecida controlada no se den las condiciones de disponibilidad de recurso para su realización, se podrá aplazar la obligación de producir la crecida hasta el momento en el que sea posible.
- Los órganos de desagüe deberán adaptarse para poder cumplir con los caudales generadores propuestos. En el caso de que sea necesario adaptar alguna infraestructura, se atenderá a los requerimientos y plazos que establezca la administración.
- Para el procedimiento de aplicación de las crecidas controladas se tendrán en cuenta las recomendaciones recogidas en el plan hidrológico.

Anexo 3: Listado de asistentes

Listado de asistentes

NOMBRE	ORGANIZACIÓN
Adela Hernández	Riegos alto Aragón
Agustin Monteoliva Herreras	Ecohydros
Agustín Clemente Turón	Acciona Energía
Alba Cervera Benito	CHE
Albert Vallejo	Engie
Alex Fuentes Benedico	Canal de Aragón y Cataluña
Alonso Loureiro, Alberto	Departamento DRyMA
Ana Elguea Arribas	Ayto Logroño
Angulo Alconchel, Rosa Pilar	Tragsa
Antoni Borrás	Unio de Pagesos
Antoni Soliva Gili,	CGR Canales de Urgell
Antonio Huguet	Pantano de la Peña
Arantxa Ursúa Andrés	Departamento DRyMA
Aznar Galán, Miriam	Parque nacional de Aiguestortes
Bardina Martin, Mónica	Planificación y entorno natural- GENCAT
Buendía Fores, Cristina	ACA
Calvo Begueria, Laura	Tragsa
Carlos Arrazola	CHE
Carlos Chica	-
César Rodellar Peruga	Canal de Aragón y Cataluña
Chesus	Nodo50
Damian Vericat	UDL Cataluña
Daniel Merchán Elena	CA- CHE
David Fabregat	Maestrazgo distribución
Dieguez Pastor, Sonia	Tragsa
Edorta Beltzunegi	Ayuntamiento de Huarte
Eduardo Lastrada Marcén	SPESA
Elias Sanllehy, Marcel	Parque nacional de Aiguestortes
Esther Ferrández	Adelpa
Esther Ruiz Durán	CHE
Eva Bertomeu Navarro	Sindicato agrícola del Ebro
Fernández Garcia, Gonzalo	Tragsa
Fernández Jane, Maria Beatriz	Planificación y entorno natural- GENCAT
Francisco Sagaste Pueyo.	C. R. Bardenas
Gil Marin, Celso	Departamento DRyMA
Gomez Martin, Patricia	Iberdrola
Herrera Tello, Victor	Tragsa
Idoia de Santiago Redín	Departamento DRyMA
Ignacio Cazcarro	Universidad de Zaragoza
Iñaki Arrate Jorrín	Agencia Vasca del Agua
Iosune Lizarraga	Sarga
Irene Borrego Cortés	MITECO
Itziar Almarcegui Artieda	Dirección General de Medio Ambiente de Gobierno de Navarra

NOMBRE	ORGANIZACIÓN
Javier Salomó Alastuey	CHE
Javier Sanchís Cienfuegos-Jovellanos	Acciona Energía
Joan Vaqué Sans	Priorat
Jordi Amorós	Canall de Urgell
Jorge Mellado Modrego	CHE
Jose Ángel Losada	CHE
José Antonio Pradas Arnal	Riegos alto Aragón
Jose Doz	-
José Luis Pérez González	Canal de Aragón y Cataluña
Jose Maria Vinue Lasierra	C. R. Bardenas
José Ramón Sánchez Puertas	CHE
Josep M ^a Oromí i Flotats	canal de Pinyana
Juan Angulo	Sarga
Judith Cid Giménez	Observatorio del Ebro
Julian Ezquerro	COAGRET
Lopez Fernández, Laura	Políticas del Litoral GENCAT
Lopez Martinez, Francisco J	Iberdrola
Luis Estaún	Instituto Aragonés del Agua
Luis Tirado	Seo Birdlife
Lydia Gálvez Bardají	Ferebro
Manuel Omedas Margelí	Ex CHE
Marc Viñas Alcón	Seo Birdlife
Marcel Iglesias Cuartero	Diputado Cortes Aragón
Margeli Aguilar, Manuel	Tragsa
María José Clavijo Izquierdo	Recursos hídricos La Rioja
María José Rodríguez Pérez	CA- CHE
MARIA ROSARIO GIMENEZ LAMBAN	Servicio Educación ambiental Gob. Aragón
Mariano Cebrian Del Moral	PONENTE NTTData
Mariela Estrella Garcia	Deltebre
Mauricio Marcos Izquierdo	Acciona Energía
Miguel Ángel Garcia Vera	CHE
Mikel Zabala	SGB-GROUP
Natividad Cañadilla Rey	CHE
Oscar Antonio Ruiz Lozano	Idom
Pablo Subías Cabrera	Presa de Pina
Pedro Castello Lacomá	Administracion Regantes Garrapinillos
Pelegrin Mc Carthy, Sara	Tragsa
Pere Bailon Díaz	CGR Canales de Urgell
Pilar Rodrigo Blesa	C.R. La Loma y La acequia de Quinto
Prieto Mateos, Javier	Canal Madrid
Rafael Minaya Gonzalez	PONENTE NTTData
Rafael Ruberte	CHE
Rafael Seiz Puyuelo	WWF
Ramon J. Batalla	UDL Cataluña

NOMBRE	ORGANIZACIÓN
Regidor Perona, María Carmen	CH Júcar
Roberto Quintilla Blanco	Canal de Aragón y Cataluña
Rocío Laborda Barrios	CHE
Rodrigo González Dávila	FEPyC Medio ambiente
Rodríguez Arroyo, Javier	CH Duero
Rogelio Galvan	CHE
Roger Clavera Gispert	Observatorio del Ebro
Román González Báez	Heymo
Sara Martínez García	CHE
Sergio Zurdo	CHE
Sheila Ondiviela	Unizar
Simeón Abad Moliné	Canal de Aragón y Cataluña
Técnico	Canal de Pinyana
Teresa Carceller	CHE
Teresa Cavero Irure	CHE
Urivelarrea García, Pablo	CH Tajo
Ursúa Andrés, Arantxa	Departamento DRyMA
Valeria Lozano Ramirez	Universidad de Zaragoza
Vega Montoya, Rosa Maria	Tragsa
Víctor Trullenque Blanco	Unizar
Xavier Díaz Vendrell	CGR Canales de Urgell
Yasmina San Juan	CHE
Yolanda Gimeno	RAA
Jorge Fraile	COAG
Burguera Irigoyen, Ignacio	-
Jonás Herrero	Aqaiberus
Alfonso Barreras	Asafre

Anexo 4: Nota de prensa

NOTA DE PRENSA

La CHE completa los regímenes de caudales ecológicos en la cuenca del Ebro

- En una jornada que ha tenido lugar hoy, la CHE ha presentado una propuesta para definir nuevas componentes del régimen de caudales ecológicos en 64 embalses de la cuenca del Ebro.
- Esta propuesta completa, y no sustituye, a la que contiene el plan hidrológico vigente. A los caudales ecológicos mínimos ya definidos se añaden los caudales generadores, caudales máximos y tasas de cambio.
- Con esta propuesta se persigue impulsar la visión del cauce de aguas abajo de las presas y sus biocenosis como un elemento vivo que hay que mantener y cuidar en compatibilidad con los usos del agua.

3 de octubre de 2024- La Confederación Hidrográfica del Ebro ha celebrado esta mañana la jornada titulada “Caudales máximos, generadores y tasas de cambio de la demarcación hidrográfica del Ebro”.

En esta jornada se han presentado los resultados preliminares del estudio realizado por la CHE con la colaboración de la empresa NTTData como resultado de los trabajos iniciados en enero de 2023.

El resultado principal es la propuesta para 64 embalses de la cuenca del Ebro mayores de 1,5 hm³ de las siguientes componentes del régimen de caudales ecológicos que completan a los caudales mínimos ya definidos en el plan hidrológico vigente:

- Caudal generador. Son las crecidas controladas que se deben de realizar para regenerar las condiciones del cauce aguas abajo de la presa.
 - Caudal máximo. Es el que no debe superarse en la explotación ordinaria para no dañar al cauce aguas abajo de la presa.
-

- Tasa de cambio. Es el ritmo de apertura de compuertas en situación ordinaria que no se debe superar para no afectar a las especies presentes en los ríos aguas abajo de la presa.

El trabajo se ha realizado aplicando las metodologías recogidas en la normativa de aguas, con procesos transparentes y con la especial colaboración de los gestores de las presas, que son los verdaderos conocedores de las posibilidades de mejora que tiene su gestión.

El objetivo final de la propuesta es dar un paso más en la gestión ambiental de los embalses de la cuenca del Ebro impulsando la visión del cauce situado aguas abajo de las presas y sus biocenosis como un elemento vivo que hay que mantener y cuidar en compatibilidad con los usos del agua. En definitiva, dar sentido ambiental a la gestión que ya se realiza en muchos de ellos y de acometer, en caso de que sea necesario, pequeñas adaptaciones razonables para mejorar el régimen aguas abajo de las presas. Todo ello siempre en compatibilidad con los usos de agua que actualmente se hace de los embalses.

Esta propuesta acompañará a los documentos del plan hidrológico de la cuenca del Ebro que se pretende aprobar en diciembre de 2027, por lo que durante los próximos tres años habrá muchas ocasiones para realizar aportaciones y sugerencias por parte de todos aquellos interesados.

Anexo 5: Presentaciones

1. Presentación 1: “Metodología aplicada”. Mariano Cebrián del Moral (Jefe del proyecto de la empresa NTTData)



METODOLOGÍA APLICADA

ESTUDIOS PARA LA DETERMINACIÓN DE CAUDALES MÁXIMOS,
GENERADORES Y TASAS DE CAMBIO DE LA DEMARCACIÓN DEL EBRO

Mariano Cebrián del Moral

NTT DATA

3 DE OCTUBRE DE 2024



Contenido

1. Series diarias de caudal
2. Caudales máximos
3. Caracterización del régimen de crecidas
4. Tasas de cambio
5. Reconocimiento en campo de avenidas
6. Contribución de los usuarios y otras personas interesadas

Restitución de las series diarias de caudal

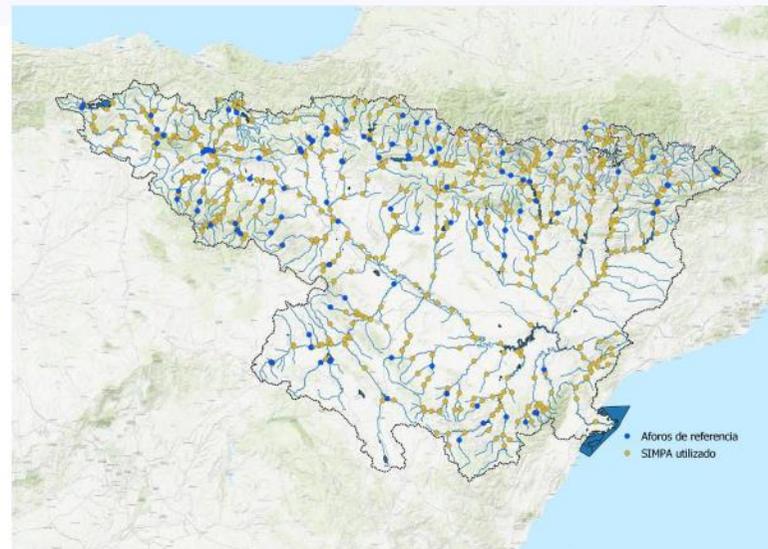
Definidas las características en el artículo IPH 3.4.1.4.1.1.1. *Caracterización por métodos hidrológicos*

La serie hidrológica utilizada deberá caracterizar el régimen natural y, siempre que sea posible, se definirá a escala diaria. Para la obtención de dicha serie podrán aplicarse las siguientes metodologías:

- a) *Modelización hidrológica de series en régimen natural a escala diaria.*
- b) *Modelización hidrológica de series en régimen natural a escala mensual y posterior aplicación del patrón de distribución diario correspondiente a estaciones de control en régimen natural o cuasi-natural situadas en tramos pertenecientes al mismo tipo fluvial.*

Se utilizó el método b)

- Modelo hidrológico a escala mensual: SIMPA. Periodo de simulación: 1940/41 a 2017/18 CEDEX.
- Patrón de distribución diario: Estudio de caudales ecológicos en la cuenca del Ebro 2013. DGA.





Caudales máximos (1)

Definidos en el artículo IPH 3.4.1.4.1.2. *Distribución temporal de caudales máximos*

Los caudales máximos que no deben ser superados durante la operación y gestión ordinaria de las infraestructuras hidráulicas. ¿Por qué?

ALTERACIONES PROVOCADAS POR CAUDALES EXCESIVOS

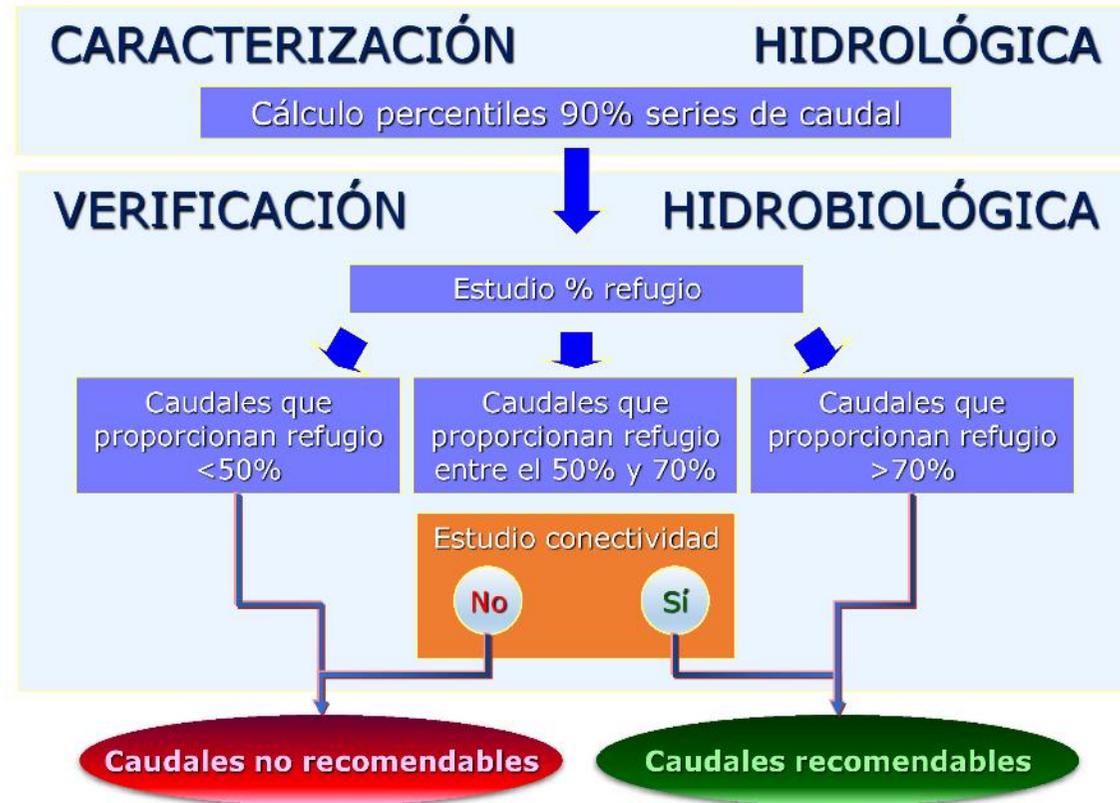
- Aumento de la velocidad y profundidad
- Mayor capacidad de transporte
- Disminución de temperatura

EFFECTOS SOBRE EL RÍO

- Cambios geomorfológicos
 - Incisión acelerada
 - Ampliación del cauce
 - Alteración de los rápidos y remansos
- Arrastre de la biota
- Simplificación de la biocenosis y sustitución de especies

Caudales máximos (2)

- Caracterización: Análisis de los percentiles de excedencia mensuales de la serie de caudales.
Recomendación general: No superar el percentil 90 de la serie.
 - Series SIMPA de distinta longitud (corta 1940-2018 y larga 1980-2018)
 - Distintos criterios sobre el cálculo de percentiles (serie diaria, serie mensual, todos los años, años húmedos...)
- Verificación: Establece que el régimen de caudales máximos debe ser verificado **mediante modelos de hábitat** acuático (estudios de hábitat)



Caudales máximos (3)

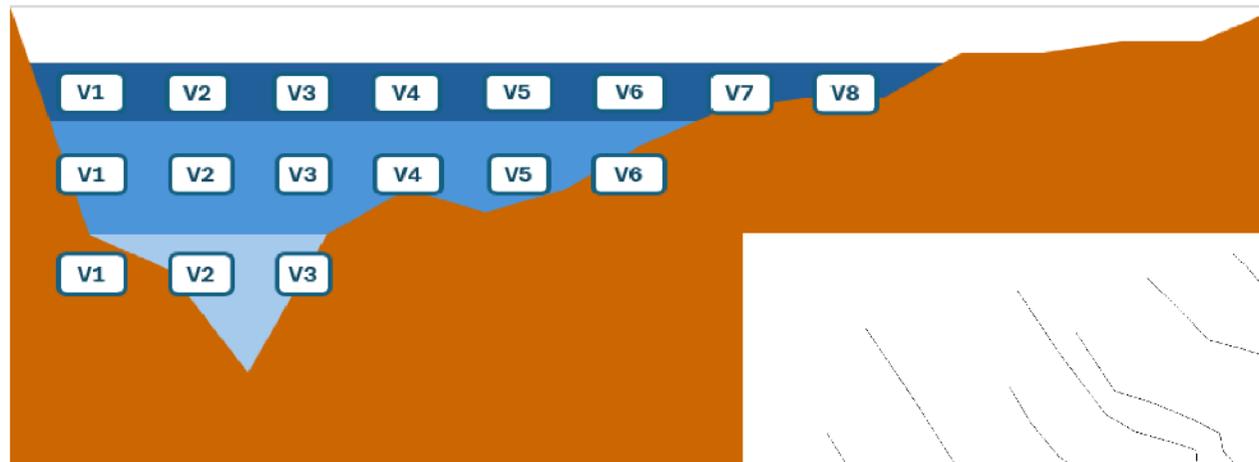
- Evaluación del hábitat de refugio: Aquellos tramos del río con una determinada profundidad de agua y cuyas velocidades no superan las velocidades máximas para las especies existentes en el tramo. Propuestas en la IPH (a falta de estudios específicos):

CONSIDERACIÓN DE "REFUGIO"		
ESTADIO	Velocidad máxima limitante (m/s)	Profundidad mínima limitante (m)
Alevín	1	0,1
Juvenil	2	0,15
Adulto	2,5	0,25

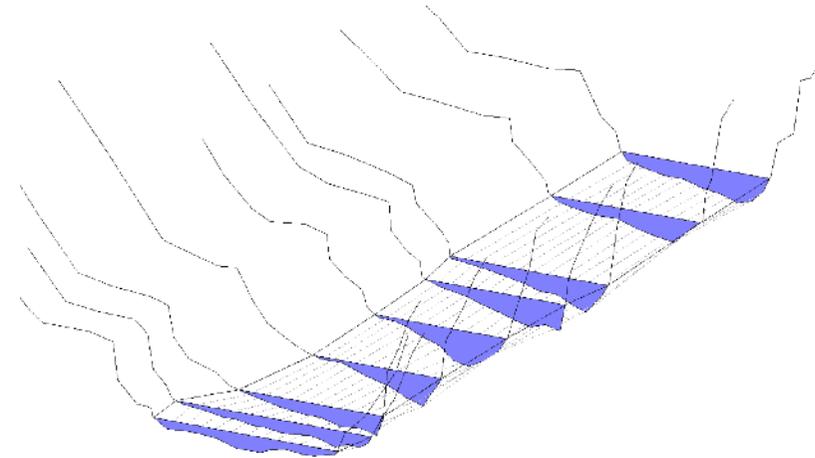
Se evalúa mediante modelos hidráulicos acoplados a la simulación de hábitats

Se discrimina entre tipo de río, ya que no todos los ríos deben ser aptos para todas las fases vitales. Existe una estratificación del territorio

Caudales máximos (4)



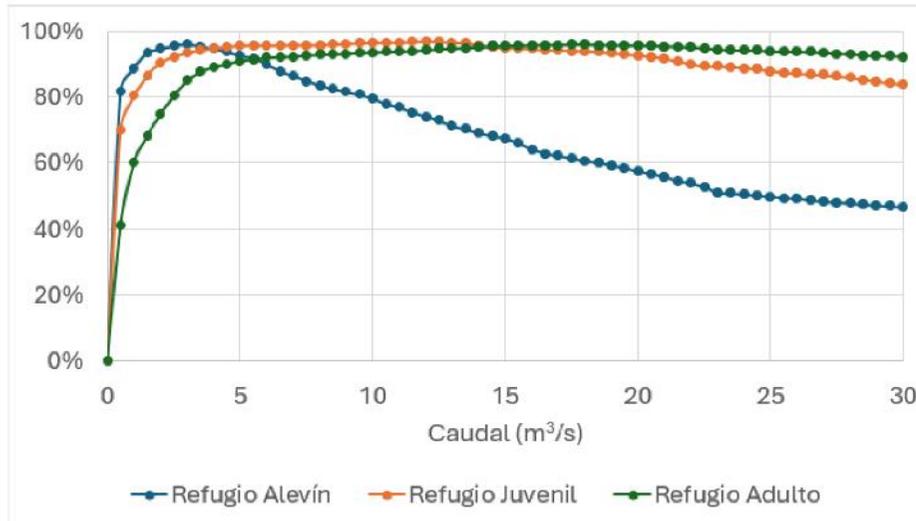
El modelo permite: Conocer en cada celda de la sección la velocidad y la profundidad



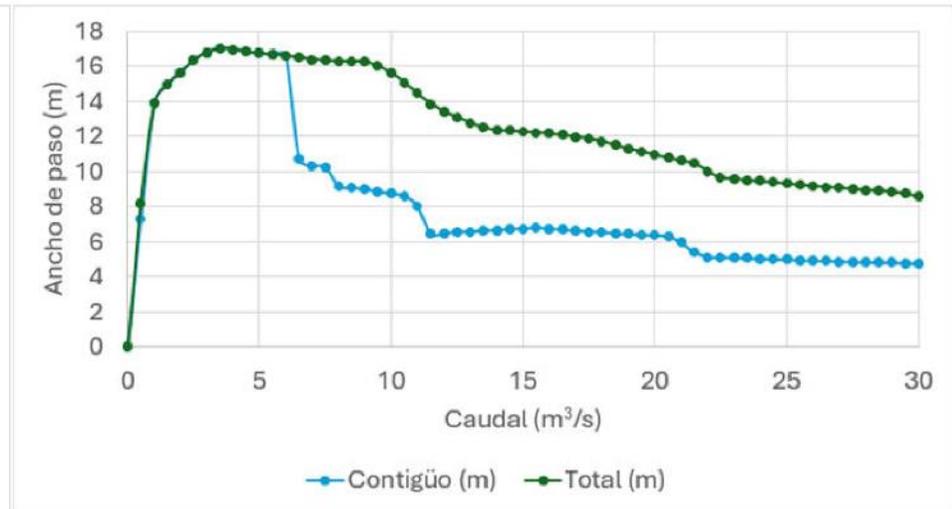


Caudales máximos (5)

Análisis del refugio



Análisis de la conectividad



Caudal generador (1)

La IPH define que se debe hacer

- Caracterizarlo en aquellos tramos situados aguas abajo de importantes infraestructuras de regulación.
- Los parámetros a determinar son: Magnitud, Frecuencia, Duración, Estacionalidad y Tasas de cambio.

Funciones básicas

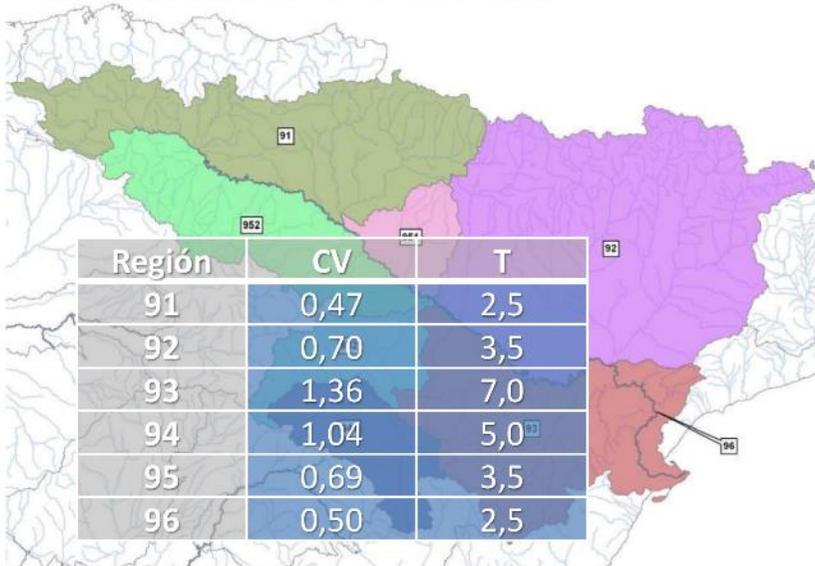
- Remueve los materiales del cauce y regenera la zona hiporreica (intersticial).
- Favorece el transporte de sedimentos y materia orgánica.
- Controla el desarrollo de los productores primarios.
- Renueva y diversifica el microhábitat y las poblaciones de zoobentos.
- Evita la presión de colonización de las riberas. Mantiene la sección fluvial (“bankfull”). Aporta las escrituras de propiedad del río.



Caracterización del régimen de crecidas (2)

Periodo de retorno

- Para determinar la periodicidad de los eventos generadores, se partirá de la regionalización dispuesta por el CEDEX en la que asigna un coeficiente de variación (Cv) según la zona estudiada, tal como se muestra:



Magnitud

- A partir de los datos del CauMax. Aplicación desarrollada por el CEDEX en ArcGis, donde se puede obtener la MCO, basado en los periodos de retorno citados
- Calculándolo a partir de la serie de caudales máximos anuales aplicando la ley de distribución de frecuencias de Gumbel para el estudio de los valores extremos.

$$F(x) = e^{-e^{-b}}$$

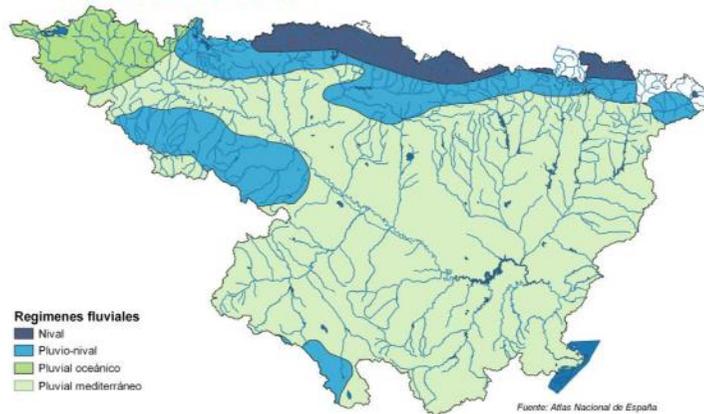
Siendo: $b = \alpha (x - u)$

$$u = \bar{x} - \frac{\mu_y}{\alpha}$$

Caracterización del régimen de crecidas (3)

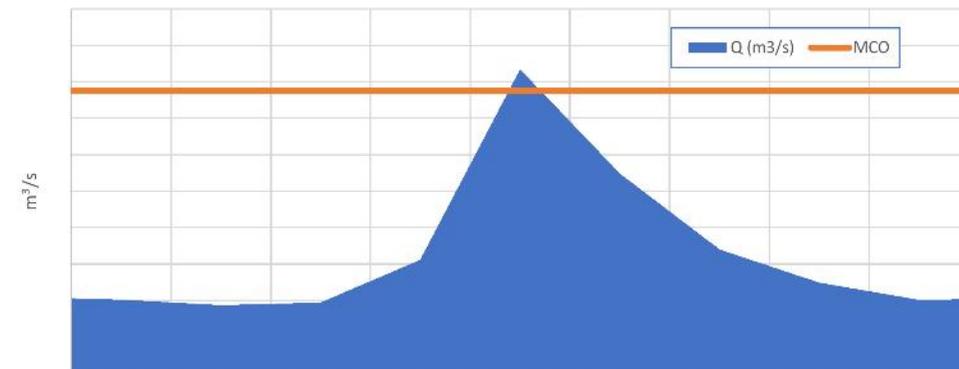
Estacionalidad

- Periodo del año en el que se tiene que producir el elemento generador: meses de mayor probabilidad de que se produzcan este tipo de eventos de forma natural.
- Se seleccionan los meses de mayor aportación natural según el tipo de régimen fluvial (nival, pluvio-nival, pluvial oceánico, pluvial mediterráneo).



Duración

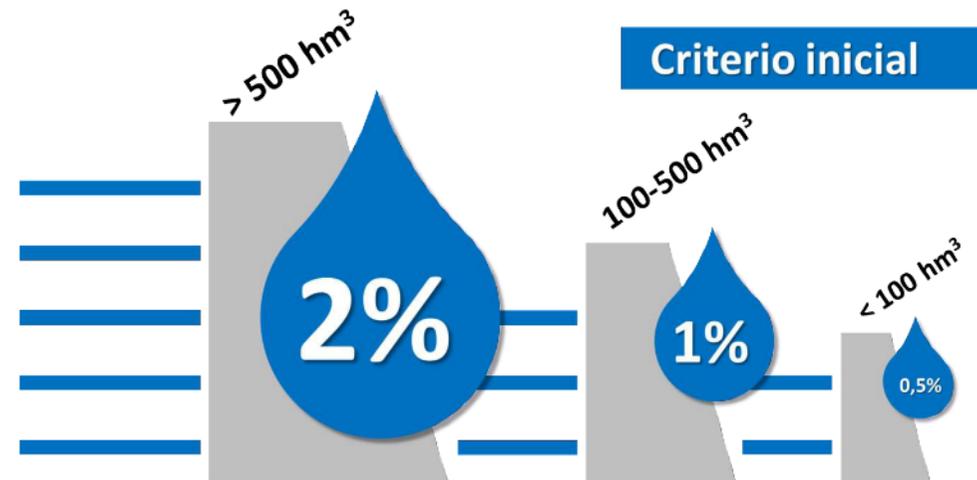
- Lapso de tiempo desde que empieza a subir el caudal hasta el momento en que se vuelve a alcanzar el caudal base.
- Asociado a las tasas de cambio



Caracterización del régimen de crecidas (4)

Mejoras metodológicas aplicadas en la cuenca del Ebro

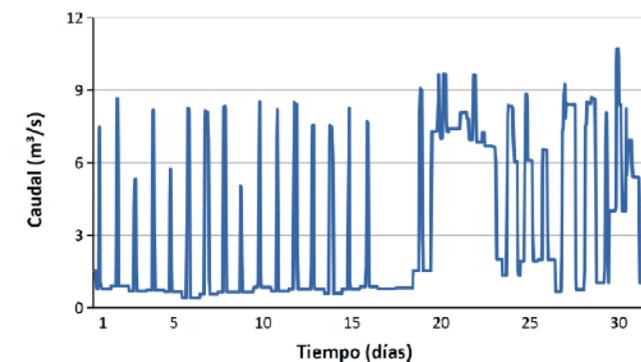
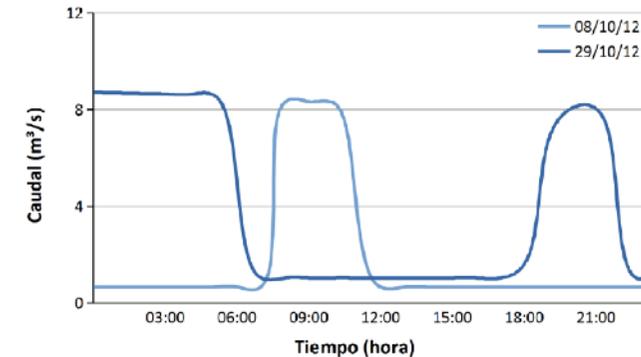
- Volumen total de la crecida
 - Por volumen embalse
- Donde se aplica
 - Embalses $>1,5 \text{ hm}^3$
 - No ibones
 - Encadenados: se aplica en el de aguas abajo
- En algunos casos, tener en cuenta la jornada laboral
- Corrección por caudales Q1, Q2 y Q3 de normas de explotación para evitar daños
- Validación con gestores de las presas



Tasas de cambio (1)

Efectos ambientales de las variaciones bruscas de caudal

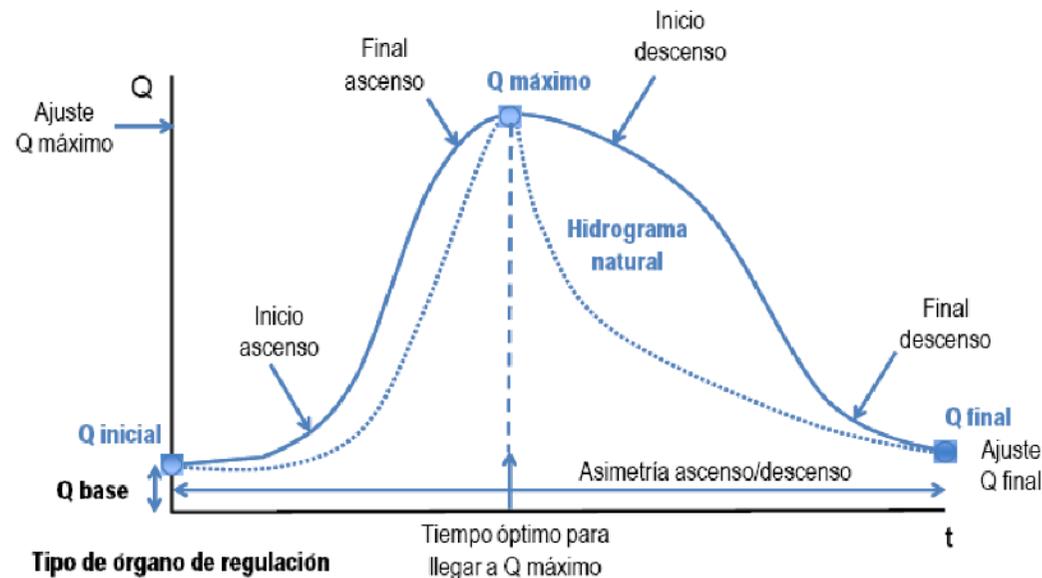
- Fase de ascenso: arrastre de organismos
- Fase de descenso: dejar en seco a organismos: varados en orillas o aislados en charcos
- Tanto especies lóxicas como leníticas se ven desfavorecidas: no existen organismos adaptados a ellas, siendo la consecuencia general la pérdida de especies sensibles a estas variaciones



La IPH. 3.4.1.4.1.3. *Tasa de cambio* dice que su estimación tanto para el ascenso como descenso.

Son necesarias para los caudales generadores, pero también aplicables a la gestión habitual de las presas: caudales de turbinación, desagües para la gestión, etc.

Tasas de cambio (2)



Método del Caudal Básico de Mantenimiento QBM

- Tasa ascendente:

$$Q_t = \frac{Q_f}{1 + e^{a-rt}}$$

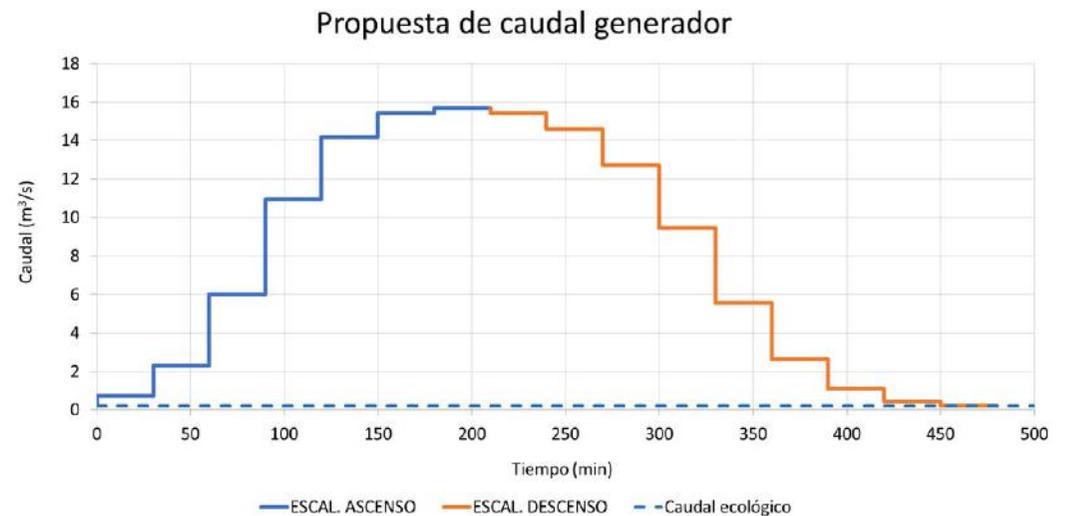
- Tasa descendente:

$$Q_t = \frac{Q_f}{1 + e^{rt-a}}$$

Tasas de cambio (2)

Adaptaciones del QBM

- Ajustar el volumen crecida a % del volumen embalse
- Tiempo por escalón: ≈ 30 minutos
- Nº de escalones entre 5 y 10
- Jornada laboral





Reconocimiento en campo de avenidas

- Reconocimiento en campo en caso de avenida natural o crecida controlada.

Avenidas naturales

- Protocolo simplificado
 - Visita para tomar constancia de magnitud y efectos
 - Medidas para estimar el transporte en suspensión
 - Se representará el hidrograma para conocer la crecida

Avenidas controladas

- Seguimiento detallado. además del simplificado se realizará:
 - Recopilación datos hidrológicos
 - Se tomarán medidas para estimar el transporte de fondo y tensión de arrastre



Contribución de los usuarios y otras personas interesadas

- El cálculo de estos caudales no debe ser una mera aplicación de fórmulas, por muy justificadas científicamente que sean. También quiere adaptarse al territorio, escuchando a todas aquellas personas que tengan algo que decir:

Temática	Fecha
Planteamiento metodológico de los estudios para la determinación de caudales máximos, generadores y tasas de cambio de la demarcación del Ebro	Comienzo del estudio
Reuniones técnicas para la presentación de la propuesta preliminar frente a los gestores de las infraestructuras	Tras la propuesta inicial
Presentación de la propuesta para la jornada de los regímenes de caudales máximos, generadores y tasas de cambio de la demarcación del Ebro	3 de octubre 2024
Propuesta final del estudio	30 octubre 2024



¡Muchas gracias por su atención!

2. Presentación 2: “Trabajos realizados”. Rafael Minaya González (Técnico de la empresa NTTData)



TRABAJOS REALIZADOS

ESTUDIOS PARA LA DETERMINACIÓN DE CAUDALES MÁXIMOS,
GENERADORES Y TASAS DE CAMBIO DE LA DEMARCACIÓN DEL EBRO

Rafael Minaya González

NTT DATA

03 OCTUBRE DE 2024

ÍNDICE

1. ¿Qué tareas se han realizado?
2. Tareas previas
3. Estrategia general y Plan de trabajo
4. Recopilación y análisis de información hidrológica
5. Visitas preliminares de campo
6. Estudios de hábitat
7. Seguimiento de crecidas controladas
8. Propuesta preliminar

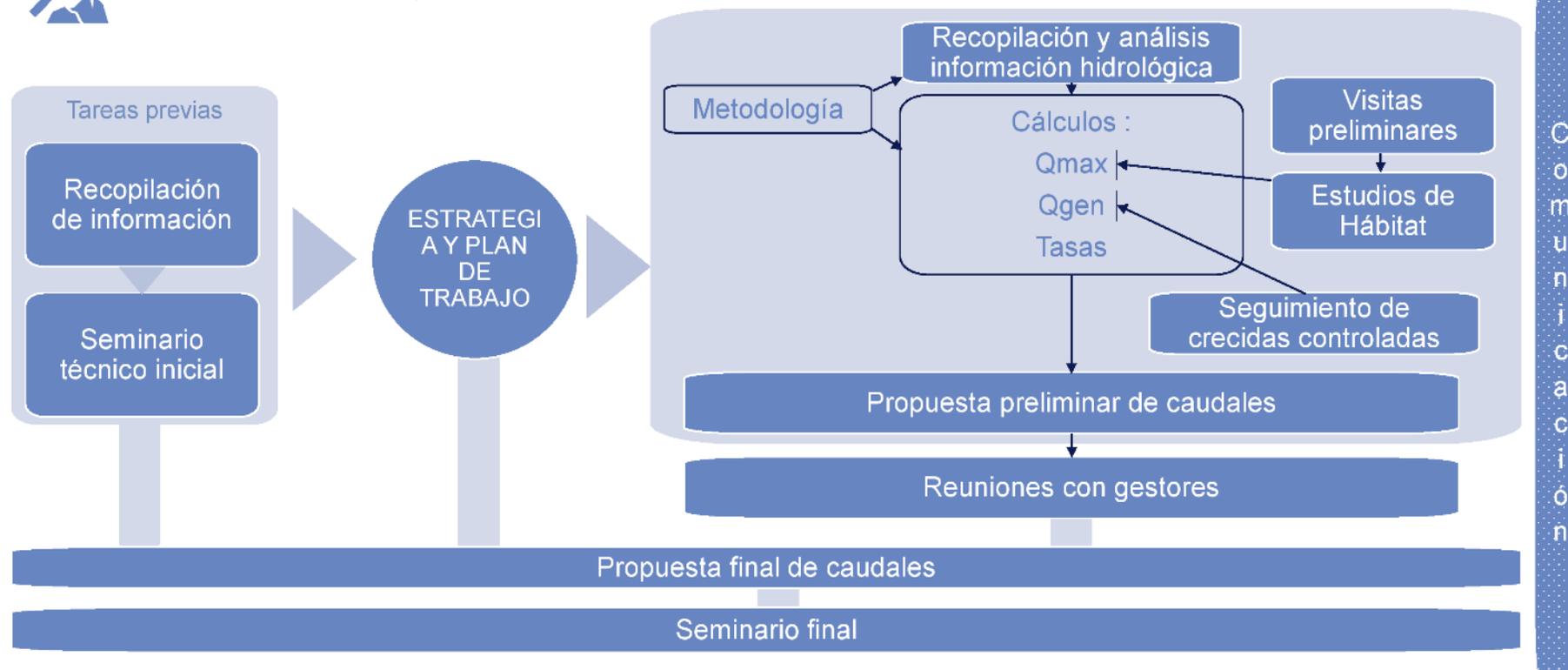




1. ¿Qué tareas se han realizado?



Se han realizado las tareas dispuestas en el PPT



2. Tareas previas

Recopilación de información

Planteamiento:

- Centrada en Qmax, Qgen y tasas
- Recopilar aspectos normativos
- Otra información relevante

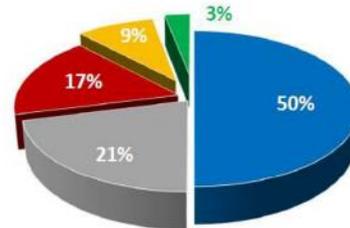
¿Que se analizó?

- Aspectos normativos internacionales referentes a caudales ecológicos
- Guía europea de caudales ecológicos
- Planes hidrológicos españoles
- Instrucción de Planificación Hidrológica
- Borrador de la guía para la implantación de caudales ecológicos
- Trabajos relevantes con esta temática en la cuenca del Ebro

Seminario técnico inicial
(18/05/2023)
Videoconferencia



162 inscritos



■ Administraciones públicas ■ Particulares ■ Usuarios ■ Universidad ■ Ecologistas

Aportaciones y sugerencias, posteriormente consideradas en la metodología



3. Estrategia y Plan de trabajo

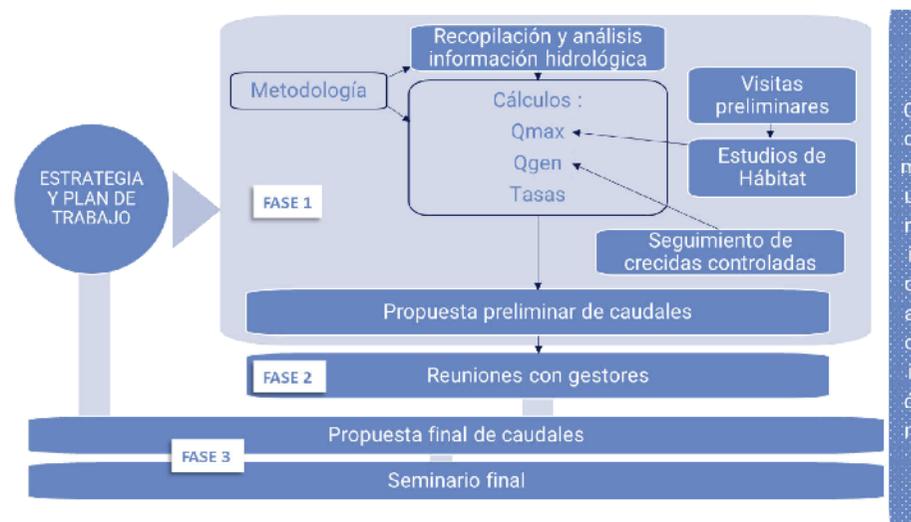
Estrategia

- Recoge los aspectos metodológicos a tener en cuenta y las principales recomendaciones y conclusiones metodológicas obtenidas en las tareas previas.
- Acorde a la IPH.
- Engloba las tareas en tres fases:

FASE 1. Desarrollo de los estudios técnicos.

FASE 2. Proceso de reuniones y consultas con los gestores.

FASE 3. Revisión de la propuesta preliminar de caudales y propuesta final.



Plan de trabajo

- Plazos para la realización de las tareas del Estudio. (finalización diciembre de 2024).
- “Reuniones con gestores”, ampliada por el gran número de presas seleccionadas y la disponibilidad de los gestores.

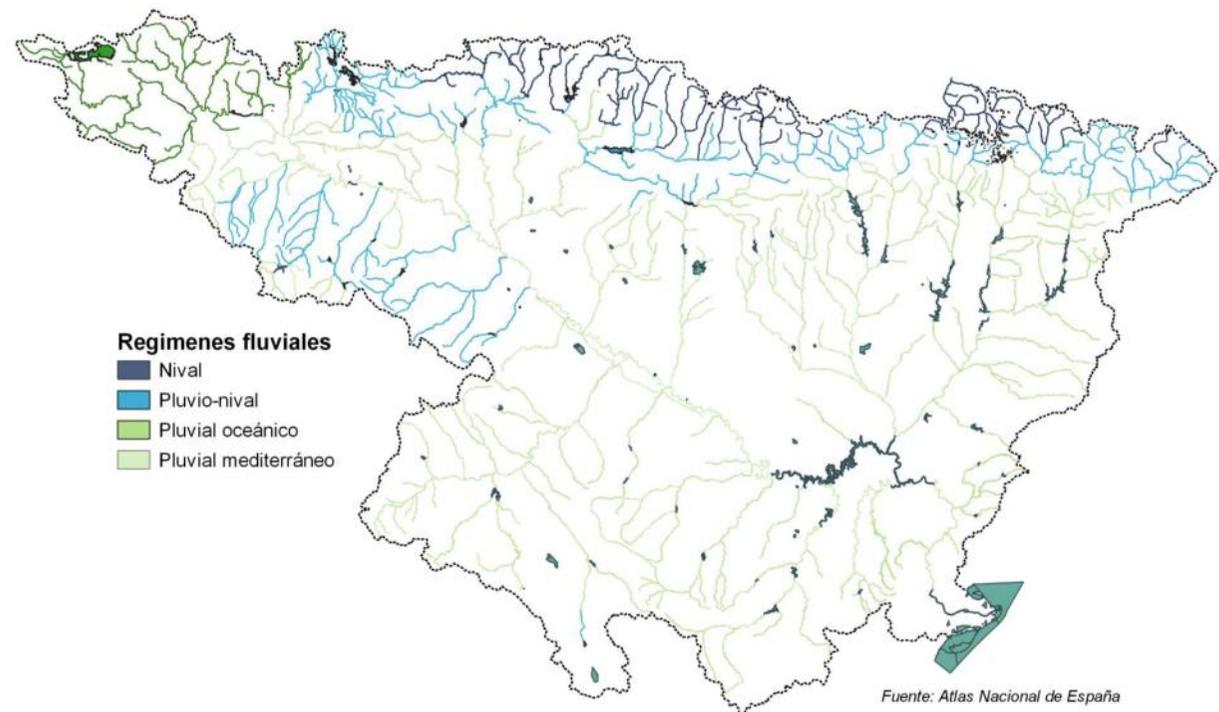
FASES	ACTIVIDADES	2023						2024											
		jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
1	Recopilación y análisis de la información hidrológica	█	█	█	█	█	█												
1	Realización de visitas de campo preliminares		█	█	█	█	█												
1	Estudios de hábitat en campo				█	█	█												
	<i>Muestreo de hábitat</i>				█	█	█												
	<i>Simulación hidráulica</i>				█	█	█												
1	Visitas de campo (sueitas controladas o crecidas)				█	█	█												
1	Redacción de una propuesta preliminar de caudales							█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
2	Reuniones con gestores de infraestructuras												█	█	█	█	█	█	█
3	Elaboración de una propuesta final de caudales																	█	█
3	Redacción y edición de la memoria final																	█	█
3	Seminario final																		█
	Comunicación	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█

4. Recopilación y análisis de información hidrológica (I)



- Se establecen dos periodos hidrológicos homogéneos (IPH) para todas las masas de agua (820), en función del régimen fluvial de la masa de agua (Atlas Nacional de España).

Régimen fluvial	Periodo seco	Periodo húmedo
Nival	Jul-Feb	Mar-Jun
Pluvio-nival	May-Oct	Nov-Abr
Pluvial oceánico	May-Oct	Nov-Abr
Pluvial mediterráneo	Jun-Oct	Nov-May





4. Recopilación y análisis de información hidrológica (II)

- Con objeto de disponer de una amplia batería de datos que facilitará la toma de decisión se calcularon distintos percentiles de excedencia, no limitándose exclusivamente al percentil 90 de la serie de datos. (686 masas susceptibles de estudio).
- Series empleadas:
 - Mensuales: SIMPA actualizada.
 - Diarias: SIMPA con aplicación de patrón de distribución diario.
 - Series larga (1940/41-2017/18) y corta (1980/81-2017/18), para los dos periodos homogéneos.

DH EBRO	ESTUDIO DE CAUDALES MÁXIMOS POR MÉTODOS HIDROLÓGICOS
CÓDIGO MASA	Río Isabena desde el río Villacarli hasta el río Ceguera
ES091MSPF682	
ANÁLISIS PERCENTILES	

DATOS MENSUALES (SIMPA) -m³/s-						
1. SERIE LARGA (1940/41-2017/18)						
Periodos						
Todo el año		Periodo seco (Jun-Oct)		Periodo húmedo (Nov-May)		
Percentil	Serie Completa	Serie Años húmedos	Serie Completa	Serie Años húmedos	Serie Completa	Serie Años húmedos
Máximo	27,76	27,76	27,76	27,76	22,90	22,90
98	13,51	17,57	9,94	13,71	14,51	18,85
96	11,09	14,06	7,91	9,94	11,85	15,52
94	9,42	13,25	7,18	7,79	11,02	14,00
92	8,54	11,82	6,74	7,20	9,84	13,30
90	7,89	11,42	6,43	7,05	8,92	11,98
88	7,41	10,72	6,19	6,75	8,38	11,73
86	6,92	9,92	5,93	6,61	7,91	11,48
84	6,55	9,33	5,64	6,54	7,44	11,25
82	6,23	8,84	5,38	6,28	7,09	10,69
80	5,94	8,14	5,17	6,19	6,73	10,05

2. SERIE CORTA (1980/81-2017/18)						
Periodos						
Todo el año		Periodo seco (Jun-Oct)		Periodo húmedo (Nov-May)		
Percentil	Serie Completa	Serie Años húmedos	Serie Completa	Serie Años húmedos	Serie Completa	Serie Años húmedos
Máximo	14,81	13,72	13,70	13,70	14,91	13,72
98	11,11	13,70	9,02	11,22	11,32	12,53
96	9,33	11,78	7,75	8,74	10,67	11,51
94	8,38	11,43	7,00	7,05	8,84	11,45
92	7,79	10,86	6,27	6,71	8,38	11,30
90	7,09	10,67	5,94	6,37	7,90	10,91
88	6,70	9,19	5,25	6,20	7,25	10,68
86	6,16	8,36	5,06	6,11	6,91	10,66
84	5,71	8,23	4,80	6,02	6,57	9,93
82	5,38	7,89	4,58	5,98	6,10	9,89
80	5,17	7,01	4,48	5,85	5,70	8,38

DH EBRO	ESTUDIO DE CAUDALES MÁXIMOS POR MÉTODOS HIDROLÓGICOS
CÓDIGO MASA	Río Isabena desde el río Villacarli hasta el río Ceguera
ES091MSPF682	
ANÁLISIS PERCENTILES	

DATOS DIARIOS -m³/s-						
1. SERIE LARGA (1940/41-2017/18)						
Periodos						
Todo el año		Periodo seco (Jun-Oct)		Periodo húmedo (Nov-May)		
Percentil	Serie Completa	Serie Años húmedos	Serie Completa	Serie Años húmedos	Serie Completa	Serie Años húmedos
Máximo	39,30	39,30	39,30	39,30	31,84	31,84
98	13,76	18,00	10,73	13,61	14,91	19,48
96	11,21	14,94	9,88	10,82	12,89	16,23
94	9,76	13,35	7,85	9,25	10,96	14,77
92	8,90	12,22	7,01	8,38	9,92	13,73
90	8,08	11,29	6,61	7,85	9,12	12,92
88	7,49	10,82	6,25	7,43	8,52	12,15
86	7,01	9,98	5,97	7,13	7,96	11,43
84	6,82	9,40	5,89	6,85	7,49	10,93
82	6,29	8,84	5,47	6,86	7,08	10,51
80	6,02	8,46	5,27	6,47	6,89	10,10

2. SERIE CORTA (1980/81-2017/18)						
Periodos						
Todo el año		Periodo seco (Jun-Oct)		Periodo húmedo (Nov-May)		
Percentil	Serie Completa	Serie Años húmedos	Serie Completa	Serie Años húmedos	Serie Completa	Serie Años húmedos
Máximo	24,65	19,40	19,40	19,40	24,85	18,00
98	11,50	13,94	10,07	13,79	12,27	13,96
96	9,85	12,72	8,04	11,80	10,33	12,94
94	8,56	11,79	7,01	8,52	9,33	12,23
92	7,78	10,87	6,48	7,88	8,55	11,62
90	7,16	10,34	6,08	7,38	7,85	10,93
88	6,82	9,78	5,70	6,96	7,39	10,52
86	6,25	9,26	5,40	6,67	6,92	10,19
84	5,91	8,72	5,15	6,49	6,49	9,82
82	5,61	8,10	4,91	6,21	6,20	9,66
80	5,35	7,72	4,72	6,12	5,87	9,28

4. Recopilación y análisis de información hidrológica (III)



- Se obtiene la **magnitud** del caudal generador a partir del periodo de retorno (CEDEX) mediante tres métodos: Cálculo del caudal punta según CEDEX y Gumbel de las series corta (1980/81-2017/18) y larga (1940/41-2017/18)
- **686 masas susceptibles de estudio**

Código masa de agua	Descripción	CEDEX (CAUMAX)		GUMBEL	
		Periodo de retorno -T- (años)	MCO	Serie corta (1980/81-2017/18)	Serie larga (1940/41-2017/18)
ES091MSPF61	Embalse de Mansilla	3,5	50	41	44



5. Visitas preliminares (I)



OBJETIVO: Ayudar al diseño de estudios de hábitat y valorar de manera cualitativa los efectos de los caudales que serán propuestos

SELECCIÓN TRAMOS

1. Selección tramos para la realización estudios hábitat (PPT: 15).

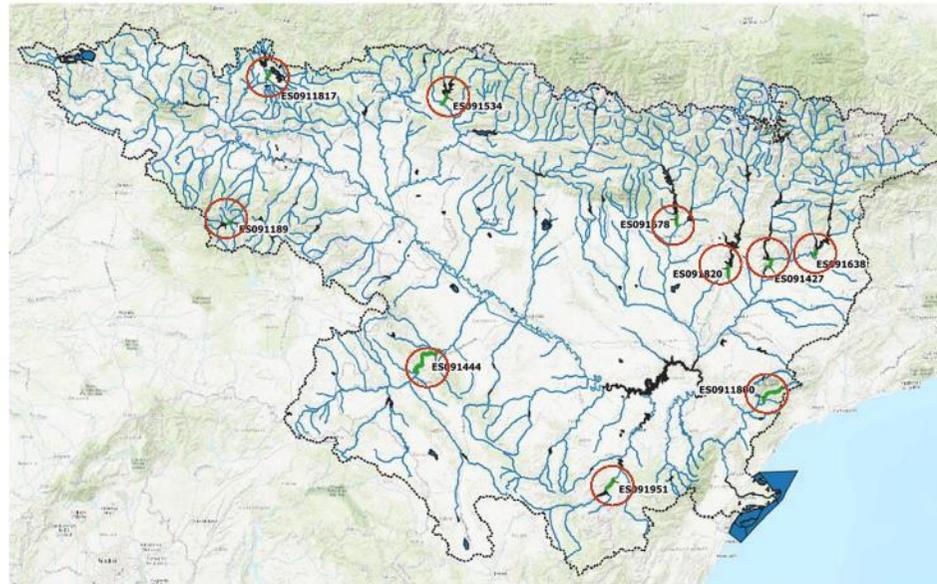
2. Selección de tramos a visitar 10 (PPT). Se seleccionaron aquellos que no disponían de estudios hidrobiológicos previos.

PLANIFICACIÓN

En gabinete, con ayuda de fotografía aérea, se establecieron 21 puntos a visitar.

REALIZACIÓN VISITAS

Septiembre 2023: Se visitaron 34 puntos (11 tramos), en ocasiones los puntos preestablecidos eran insuficientes o no cumplían las características adecuadas.



5. Visitas preliminares (II)

FICHAS RESUMEN

Se realizaron para cada punto visitado (34), donde se refleja su localización y características principales.

FICHA VISITA PRELIMINAR			
1. INFORMACIÓN GENERAL			
EMBALSE	Ullivari	COD. EMBALSE	ES091MSPF7
MASA DE AGUA VISITADA	Río Zadorra desde la Presa de Ullivari-Gembica hasta el río St. Engracia.	COD. MASA DE AGUA VISITADA	ES091MSPF1817
		FECHA VISITA	14/09/2023
LOCALIZACIÓN PUNTOS VISITADOS			
PUNTO	UR4		
	COORDENADAS PUNTO VISITADO (ETRS 89, Huso 30)		
X:	530429	Y:	4750612
POBLACIÓN	Mendibil	FECHA Y HORA VISITA	14/09/2023 10:20
DESCRIPCIÓN DEL CAUCE			
ANCHURA CAUCE (m)	10-12	GALADO (cm)	
		0-25	
ESTABILIDAD DE MÁRGENES	EXCELENTE	BUENA	ACEPTABLE
		POBRE	NULA
MORFOLOGÍA DEL SUBTRAMO	RECTO	ANASTOSOMADO	SINUOSO
		MEANDRIFORME	CURVO
LECHO DEL CAUCE (Presencia)	ROCA MOJUE	BOLOS	SANTOS
		GRAVAS	GRAVILLAS
		ARENAS	LIMOS
TIPO DE FLUJO	SALTOS	RÁPIDOS	POZAS
		DISCONTINUO	LAMINAR
			TABLAS
VARIACIONES DE CAUDAL A LO LARGO DEL TRAMO	SI	NO	RELACION POZAS RÁPIDOS
			<7
OBSERVACIONES			
Tramo ubicado aguas arriba del puente de la carretera que une las localidades de Mendibil y Amarta (aproximadamente a 3 km de la presa). Los márgenes presentan una vegetación densa y bien conservada. El sustrato predominante son los bolos y cantos. Tramo seleccionado:			
FOTOGRAFÍAS			
Vista aguas abajo		Vista aguas arriba	
Detalle del lecho		Vista de la ribera en margen izquierdo	

CONCLUSIONES

- En términos generales, los tramos inspeccionados presentan características que **dificultan la realización de las tareas topográficas asociadas a los estudios de hábitat**, debido principalmente a la presencia de una **vegetación de ribera abundante** y, en ocasiones, una **pendiente acusada** de las márgenes.
- Como una **primera valoración cualitativa de la viabilidad** de la implantación de los caudales máximos, generadores y tasas de cambio en los tramos visitados, se estima que la implantación de estos caudales no supondrá una afección significativa en los tramos visitados.

6. Estudios de hábitat. Validación de caudales máximos (I)



TRABAJOS DE CAMPO

- Se realizaron sobre los 15 tramos indicados antes, entre noviembre y diciembre de 2023, menos un tramo que hubo que realizarlo en agosto de 2024, por no ser vadeable.
- Se recoge la información topográfica (X, Y, Z) de las secciones transversales, no limitándose al interior del cauce, si no que se procura tomar el mayor número de puntos fuera del cauce con el objeto de representar el bankfull.
- Se toman datos de la cota de lámina de agua en cada transecto, para el cálculo de la curva de gasto.
- Los itinerarios realizados por el interior del cauce permiten simultanear la toma de datos topográficos con la medición de la velocidad y estimación del sustrato, asociada a cada punto, variables necesarias en la implementación del modelo.

Estudios de hábitat	Nº de perfiles realizados	Puntos topográficos	Longitud TOTAL (m)
15	113	2.520	1.452

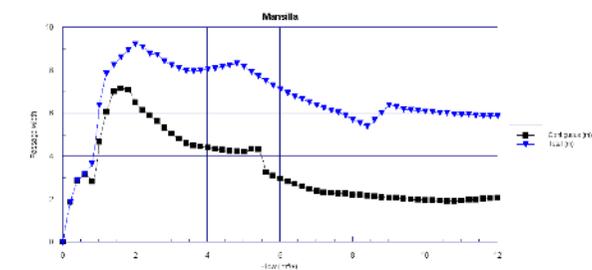
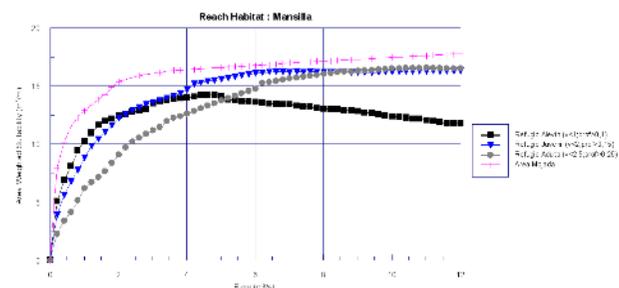
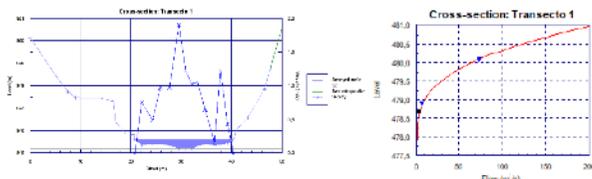


6. Estudios de hábitat. Validación de caudales máximos (II)



MODELIZACIÓN

- Modelo empleado SEFA (1D)



NTT DATA

RESULTADOS

Utilizados en el desarrollo posterior del trabajo

PRESENTACIÓN

DN EBR0	ESTUDIO DE CAUDALES MÁXIMOS POR MÉTODOS HIDROBIOLÓGICOS
CÓDIGO MASS	Salida de la presa de Ullivarri al río
FS091MSPF7	

VERIFICACIÓN, REFUGIO Y CONECTIVIDAD

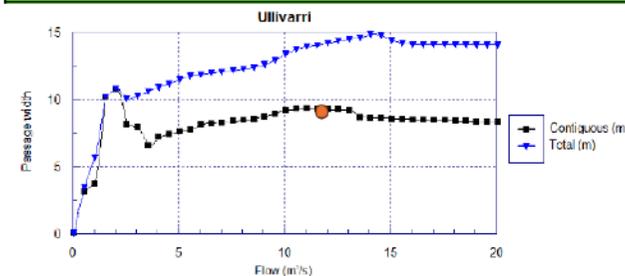
Cálculo del refugio y conectividad empleando el P50 periodo húmedo, serie corte:

PERCENTIL 90 SERIE CORTA PERIODO HÚMEDO, DATOS DIARIOS:	10,67 m ³ /s
Área mojada:	2.343 m ²
Área alevín:	1.787 m ²
Área juvenil:	2.091 m ²
Área adulto:	2.003 m ²
REFUGIO ALEVÍN:	76,3% %
REFUGIO JUVENIL:	89,2% %
REFUGIO ADULTO:	85,5% %

Observaciones:

El percentil propuesto proporciona refugio a los estadíos analizados. No se precisa la realización del estudio de conectividad, aunque se presenta a continuación para el estudio más restrictivo (alevín)

ESTUDIO DE CONECTIVIDAD



Catado	Velocidad limitante (m/s)	Profundidad limitante (m)
Alevín	< 1	> 0,1
Áncho de paso (m)	9,3	
Q MAX (m ³ /s):	10,57	Conectividad: Sí



7. Seguimiento de crecidas (I)



OBJETO: Definir las crecidas (naturales o controladas) para **conocer sus efectos** sobre la biota y el cauce, de tal manera que ayude al gestor a realizar su cometido de la forma más correcta ambientalmente y para conocer sus efectos y **así progresar en su conocimiento y su gestión.**

- Al menos se necesitan de tres visitas (antes, durante y después del evento de crecida).
- Se han realizado en más de un punto aguas abajo de la presa.
- En algunas ocasiones se han realizado inspecciones aguas abajo.



NTT DATA

- Fotos, videos y anotaciones.
- Disposición de clastos. Marca con pintura el material que pueda ser desplazado por la avenida.
- Marcas de nivel.
- Medidas: "in situ" ; turbidez.
- Muestras de agua para el análisis de sólidos en suspensión.
- Se observarán, fotografiarán y registrarán los arrastres de vegetación que pueda producir la avenida.

En campo:







7. Seguimiento de crecidas (II)

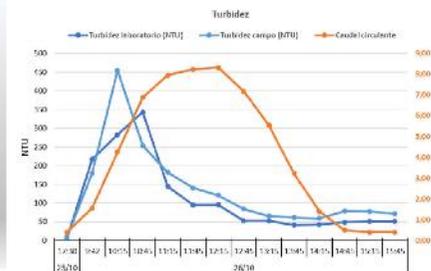
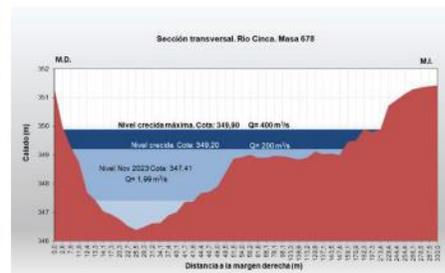
Crecida controlada	Puntos	Número de visitas	Fecha del seguimiento
EMBALSE DE URDALUR	Punto de control	3	25, 26 y 27 octubre 2023
RIBARROJA-FLIX (BAJO EBRO)	Puente viejo de Mora de Ebro	3	29, 30 y 31 enero 2024
	Miravet	2	
ITOIZ	Punto de control puente medieval	4	4, 5 y 6 marzo 2024
EI GRADO	Punto de control	3	1, 2 y 3 abril 2024
	Puente de las Pilas	3	
	Inspecciones: río Ésera y tramo bajo del Cinca	2	

CONTENIDO INFORMES

- Descripción detallada de la crecida y tareas realizadas.
- Análisis de la crecida:
 - Variaciones morfológicas (perfil)
 - Estimación del área inundada
 - Microhábitats
 - Valoración de transporte de sedimento (suspensión y fondo)



NTT DATA



Ya en gabinete



CONCLUSIONES

- Tarea de muy costosa planificación.
- Utilizada en el desarrollo posterior del trabajo.
- Herramienta de ayuda en la gestión, facilitan la implantación de los caudales.



8. Propuesta preliminar. Reunión con gestores

OBJETIVO: Ajustar los caudales máximos, generadores y tasas de cambio en función de las necesidades de uso, sin obviar la necesidad de obtener un buen estado ecológico de las masas de agua

- Se realizan fichas de presentación (64)

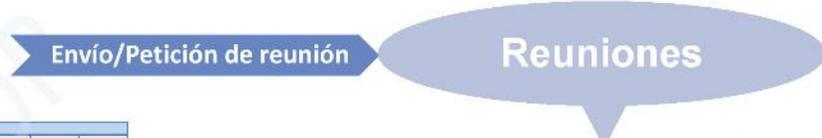
CONTENIDO FICHAS DE PRESENTACIÓN

- Caudal máximo (2 periodos: seco y húmedo)
- Caudal generador (Magnitud, periodo de retorno, volumen hidrograma, % respecto capacidad). Según criterios descritos en la metodología
- Tasa de cambio (ascenso y descenso)
- Observaciones (se recogerán todas las aportaciones y mejoras)

PROPUESTA INICIAL DE OTRAS COMPONENTES DEL RÉGIMEN DE LOS CAUDALES ECOLÓGICOS PARA SU VALIDACIÓN POR PARTE DEL GESTOR DE LA PRESA

Salida de la presa de Alloz al río	
Correspondiente con embalse: Alloz	Capacidad embalse (m³): 20,1

CAUDALES MÁXIMOS ¹⁾	
Periodo seco	Periodo húmedo
May-Oct (m³/s)	Nov-Abr (m³/s)
3,2	9,0



CAUDALES GENERADORES ²⁾								
Magnitud (m³/s)	Periodo de retorno (años)	Tasa de cambio máxima en ascenso (m³/s/h)	Tasa de cambio máxima en descenso (m³/s/h)	Duración hidrograma (h)	Duración total de exceso (h)	Periodo de retorno de exceso (a)	Volumen hidrograma (m³)	% respecto a la capacidad
22,8	2,5	14,9	10,2	8	3,5	4,5	NOV-ABR	0,357

TASA DE CAMBIO	
Tasa de cambio máxima en ascenso (m³/s/h)	Tasa de cambio máxima en descenso (m³/s/h)
14,9	10,2



Observaciones
 La presente ficha contiene los mejores resultados tras la reunión mantenida con los gestores de la presa el día 25 de junio de 2021. Conforme queda recogido en el resumen correspondiente, se requiere incorporar los datos:

Estudios para la determinación de caudales máximos, generadores y tasas de cambio de la Demarcación del Ebro.	
Tarea 10. Reuniones con Gestores de presas	
RESUMEN INTERNO DE REUNIÓN PARA JUSTIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS	
Resumen Proyecto	
Registro de modificaciones	
CONTENIDO	
1. Información de la Reunión.....	1
2. Agenda.....	1
3. Resumen de reunión.....	1
4. Acuerdos.....	3

- Operativa del proyecto
- Contexto técnico
- Otros temas de aplicación

PROPUESTA SEMINARIO



NTT DATA



MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCIÓN



3. **Presentación 3: “Resultados”**. Sergio Zurdo de Pedro (Jefe de Servicio de Estudios Ambientales de la OPH)





OBJETIVO

Presentar la propuesta de:

- ◆ **Caudales máximos**
- ◆ **Caudales generadores**
- ◆ **y Tasas de cambio**

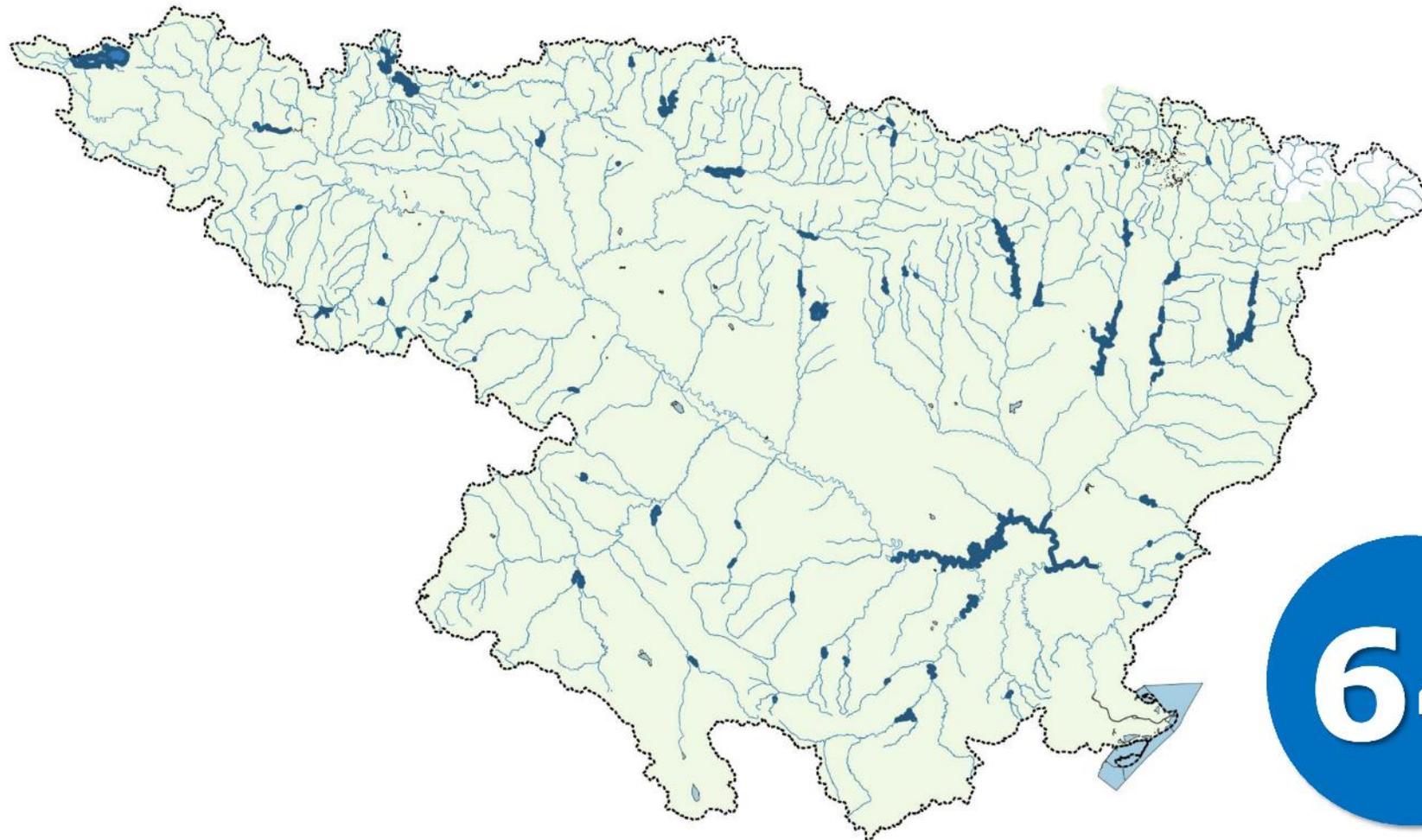




thank
you!

NTT DATA

NTT DATA Green Deal & Sustainable Engineering



64

Ficha inicial

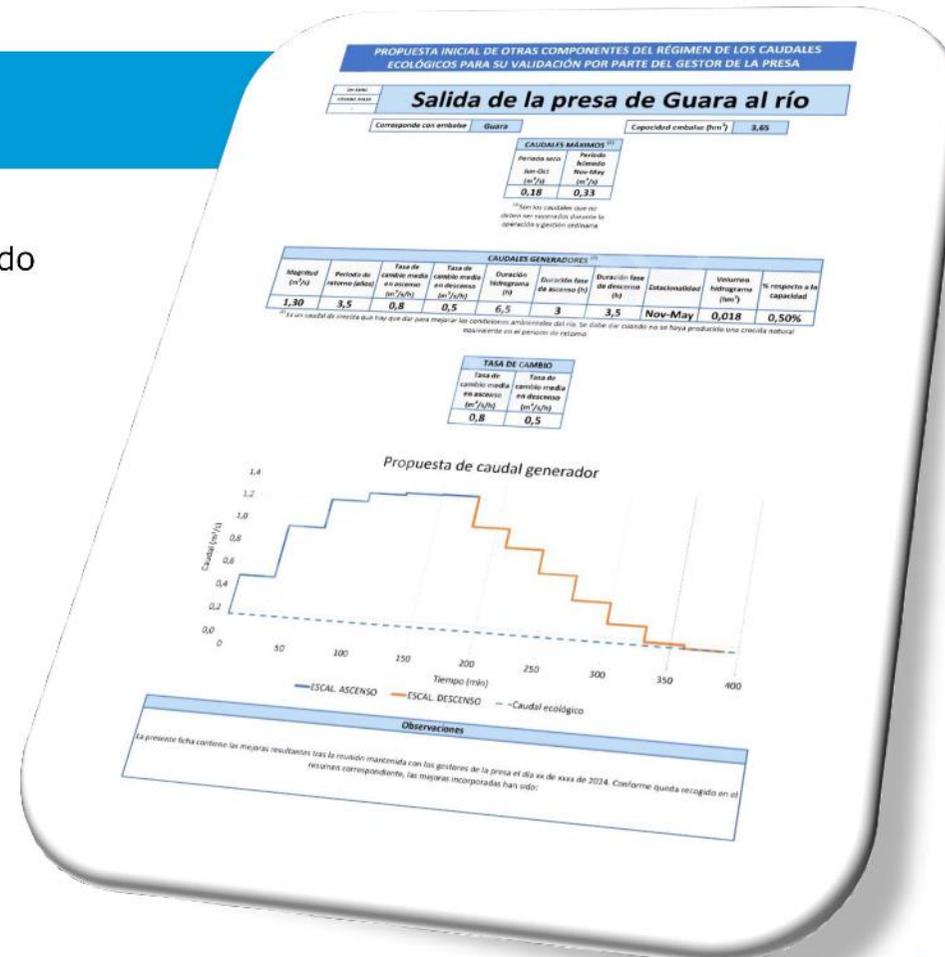
Caudal Máximo para 2 periodos: seco y húmedo

Caudal generador

- Magnitud
- Periodo de retorno
- Volumen hidrograma
- % Respecto a la capacidad del embalse

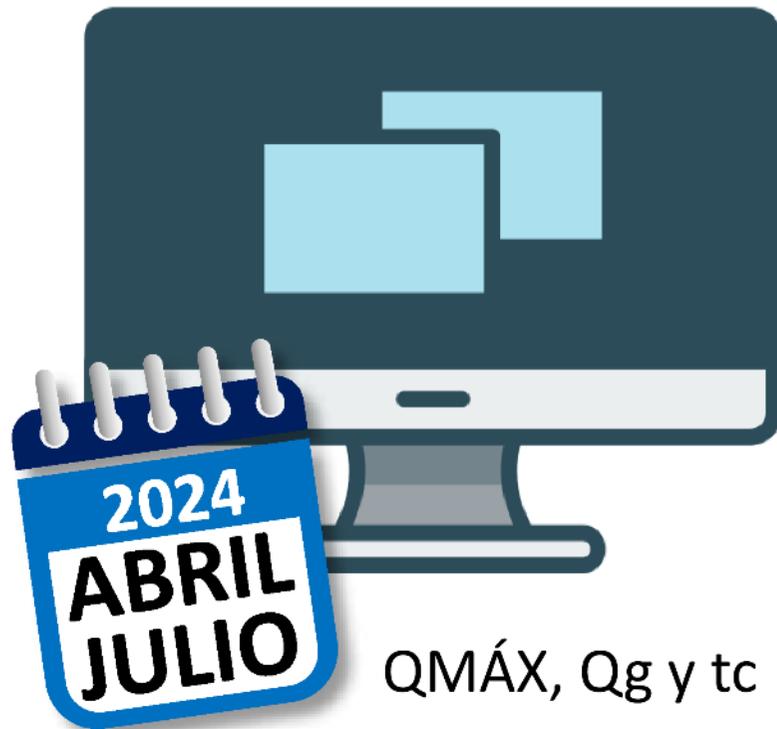
Tasa de cambio en ascenso y descenso

Observaciones: recogerá todas las mejoras



Propuesta preliminar de caudales

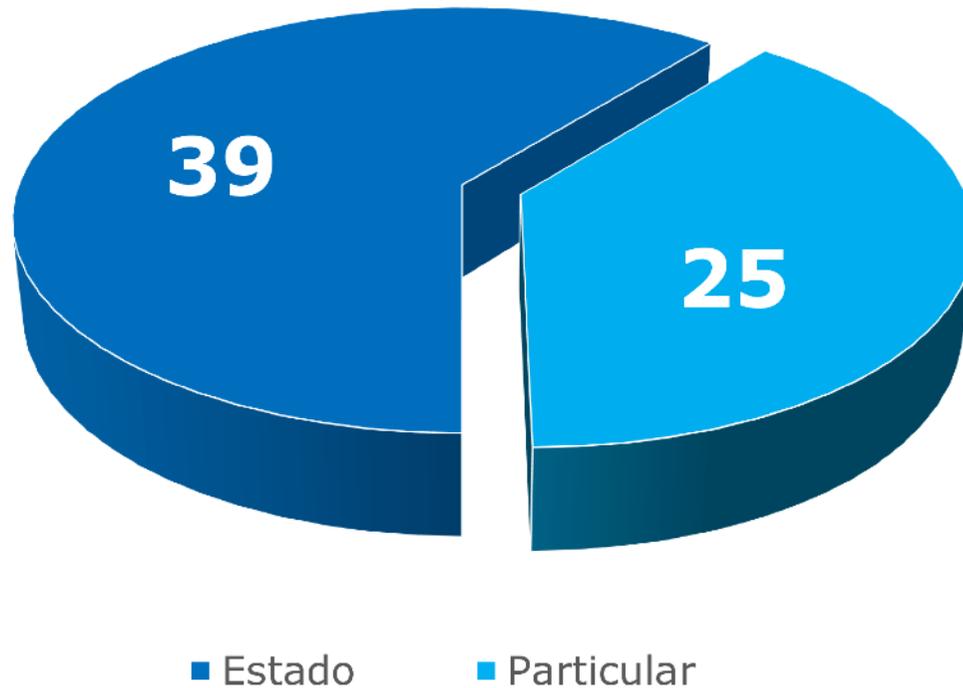
16



Reuniones con gestores
de infraestructuras



Titularidad

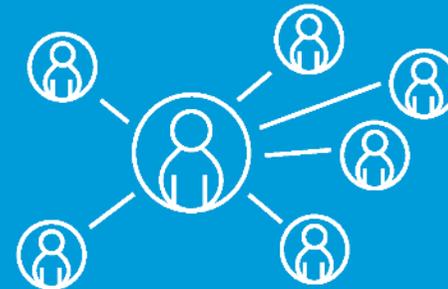


ESTADO	39
Enel-Endesa	8
Acciona	4
Iberdrola	3
Gobierno de la Rioja	2
Agencia Catalana del Agua	1
Aguas de las Cuencas de España, S.A. (ACUAES)	1
Aguas Municipales de Vitoria S.A. (AMVISA)	1
ATLCbmunidad de Regantes de l'Albi	1
Comunidad de Regantes de pantano Escuriza	1
Comunidad de Regantes pantano Mezalocha	1
Generalitat de Catalunya	1
Sindicato riegos La Peña	1

MEJORAS



**thank
you!**





A salida de de la presa al río



23 de noviembre de 2023
Presa de Itoiz, Navarra

Órganos de desagüe



26 de octubre de 2023
Río Alzania aguas abajo de la presa de Urdalur
Navarra



1 de octubre de 2020
Río Martín en los manantiales de Ariño
Teruel

¡AFECCIONES!



*Reclamación por
Responsabilidad
Patrimonial*

**Q1 - Q2 - Q3
Normas de
explotación**

Jornada laboral



Embalse de Leiva en el río Tirón
La Rioja





Rafting

Río Gállego aguas abajo presa de La Peña
Huesca-Zaragoza



En periodos de lluvia



Fase de ascenso más tendida

Pleno Comisión de Desembalse Cuenca del Ebro
Noviembre de 2017



Disposición adicional sexta. *Liberación artificial de la componente de caudales ecológicos: régimen de crecidas.*

1. La liberación de los caudales ecológicos generadores o regímenes de crecida establecidos en los planes hidrológicos se realizará en el año hidrológico en que corresponda una vez transcurrido el periodo de retorno indicado en su definición, contado en años desde la anterior avenida de dimensión igual o superior a la requerida. Esta liberación se realizará en el momento que indique la Comisión de Desembalse buscando ocasionar los menores perjuicios socioeconómicos y las menores pérdidas de garantía y disponibilidad de agua.
2. Si la aportación de estas crecidas correspondiese en un momento en que el territorio implicado estuviese afectado por sequía prolongada o por alerta o emergencia por escasez, de acuerdo al diagnóstico mensual objetivo que ofrezca el plan especial de sequías aplicable, el Comité Permanente de la Comisión de Desembalse, al que se refiere el artículo 49 del Reglamento de la Administración Pública del Agua, aprobado por el Real Decreto 927/1988, de 29 de julio, podrá acordar el aplazamiento del momento de liberación de los caudales generadores hasta que se superen esas situaciones.

Procedimiento de decisión

Necesidad

Protocolo de actuación (Qgenerador)

CRITERIOS DE APLICACIÓN

El caudal generador se aplicará, en todo caso, cuando el volumen del embalse esté por encima de la curva de laminación anual presentada en la Junta de Explotación en función de las circunstancias del año en el que se aplica.

PREPARACIÓN

- ◆ Definición del hidrograma a aplicar
- ◆ Avisos necesarios para realizar la aplicación (Ayuntamientos, Protección Civil, medios de comunicación, redes sociales...)
- ◆ Definición seguimiento de aspectos de seguridad
- ◆ Definición seguimiento de la calidad de las aguas
- ◆ Aviso al organismo de cuenca

EJECUCIÓN

- ◆ Apertura de órganos de desagüe
- ◆ Seguimiento de la crecida
- ◆ Atención a medios de comunicación

EVALUACIÓN

- ◆ Análisis y valoración de la crecida controlada
- ◆ Propuesta de mejoras a futuro
- ◆ Realización y envío de un informe al organismo de cuenca



PHDE_3C

Apéndice 6.5. Caudales máximos y generadores y tasas de cambio.

Apéndice 6.5.1. Caudales máximos

CÓDIGO MASA	NOMBRE MASA	MAGNITUD Q _{max} (m ³ /s)	ESTACIONALIDAD
ES091MSPF113	Río Grio desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalon (*)	10	Todo el año
ES091MSPF443	Río Jalon desde el río Perejiles hasta el río Ribota ⁽¹⁾	15	Todo el año
ES091MSPF55	Embalse de Ardisa	200	Todo el año
ES091MSPF62	Embalse de La Sotonera	18	Todo el año
ES091MSPF47	Embalse de El Grado	200	Todo el año
ES091MSPF37	Embalse de Yesa	200	Todo el año
ES091MSPF85	Embalse de Santolea	20	Todo el año
ES091MSPF560	Río Linares desde su nacimiento hasta la estación de aforos número 43 de San Pedro Manrique ⁽²⁾	5	Todo el año
ES091MSPF86	Embalse de Itoiz	80	Todo el año
ES091MSPF63	Embalse de Rialb	80	Todo el año
ES091MSPF74	Embalse de Flix	1.900	Todo el año
EL CAUDAL MÁXIMO DEFINIDO CORRESPONDE AL PUNTO DE SALIDA DE LA MASA DE AGUA			

⁽¹⁾ Estos valores se asignarán a la gestión del embalse de Mularroya una vez que entre en explotación

⁽²⁾ Estos valores se asignarán a la gestión del embalse de San Pedro Manrique una vez que entre en explotación

PHDE_3C

Apéndice 6.5.2. Tasa de cambio

CÓDIGO MASA	NOMBRE MASA	TASA CAMBIO MEDIA EN ASCENSO (m ³ /s/h)	TASA CAMBIO MEDIA EN DESCENSO (m ³ /s/h)
ES091MSPF113	Rio Grio desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Jalon ⁽¹⁾	0,25	0,25
ES091MSPF443	Rio Jalon desde el rio Perejiles hasta el rio Ribota	5	5
ES091MSPF55	Embalse de Ardisa	10	10
ES091MSPF62	Embalse de La Sotonera	5	5
ES091MSPF47	Embalse de El Grado	25	25
ES091MSPF37	Embalse de Yesa	25	25
ES091MSPF85	Embalse de Santolea	2	2
ES091MSPF560	Rio Linares desde su nacimiento hasta la estación de aforos numero 43 de San Pedro Manrique ⁽²⁾	0,25	0,25
ES091MSPF86	Embalse de Itoiz	20	20
ES091MSPF63	Embalse de Rialb	20	20
ES091MSPF74	Embalse de Flix	400	400
LA TASA DE CAMBIO DEFINIDA CORRESPONDE AL PUNTO DE SALIDA DE LA MASA DE AGUA			

⁽¹⁾ Estos valores se asignarán a la gestión del embalse de Mularroya una vez que entre en explotación

⁽²⁾ Estos valores se asignarán a la gestión del embalse de San Pedro Manrique una vez que entre en explotación

PHDE_3C

Apéndice 6.5.3. Caudales generadores

CÓDIGO MASA	NOMBRE MASA	MAGNITUD Qgen (m ³ /s)	FRECUENCIA (Nº veces al año)	TASA CAMBIO MEDIA EN ASCENSO (m ³ /s/h)	TASA CAMBIO MEDIA EN DESCENSO (m ³ /s/h)	DURACIÓN HIDROGRAMA (h)	DURACIÓN FASE DE ASCENSO (h)	DURACIÓN FASE DE DESCENSO (h)	ESTACIONALIDAD	VOLUMEN HIDROGRAMA (hm ³)
ES091MSPF113	Río Grio desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalon ⁽¹⁾	1,277	2	0,35	0,35	8	3,6	3,6	Primavera-Otoño	0,02
ES091MSPF443	Río Jalon desde el río Perejiles hasta el río Ribota	5,000	2	5	5	8	1	1	Primavera-Otoño	0,13
ES091MSPF55	Embalse de Ardisa	68,695	2	20	20	8	3,4	3,4	Primavera-Otoño	1,14
ES091MSPF62	Embalse de La Sotonera	15,000	2	5	5	8	3	3	Primavera-Otoño	0,27
ES091MSPF47	Embalse de El Grado	77,264	2	25	25	8	3,1	3,1	Primavera-Otoño	1,36
ES091MSPF37	Embalse de Yesa	88,416	2	25	25	8	3,5	3,5	Primavera-Otoño	1,43
ES091MSPF85	Embalse de Santolea	6,185	2	2	2	8	3,1	3,1	Primavera-Otoño	0,11
ES091MSPF560	Río Linares desde su nacimiento hasta la estación de aforos número 43 de San Pedro Manrique ⁽²⁾	1,000	2	0,25	0,25	8	4	4	Primavera-Otoño	0,01
ES091MSPF86	Embalse de Itoiz	30,000	2	20	20	8	1,5	1,5	Primavera-Otoño	0,70
ES091MSPF63	Embalse de Rialb	30,000	2	20	20	8	1,5	1,5	Primavera-Otoño	0,70
ES091MSPF74	Embalse de Flix	1.200,000	2	400	400	8	3	3	Primavera-Otoño	21,60
LOS CAUDALES GENERADORES DEFINIDOS CORRESPONDEN AL PUNTO DE SALIDA DE LA MASA DE AGUA										

⁽¹⁾ Estos valores se asignarán a la gestión del embalse de Mularroya una vez que entre en explotación

⁽²⁾ Estos valores se asignarán a la gestión del embalse de San Pedro Manrique una vez que entre en explotación



RESULTADOS

Caudales máximos

Punto cumplimiento	MAGNITUD (m ³ /s)		ESTACIONALIDAD	
	Periodo seco	Periodo húmedo	Periodo seco	Periodo húmedo
Presa de Albagés	0,04	0,3	Jun-Oct	Nov-May
Presa de Albiña	0,27	0,67	May-Oct	Nov-Abr
Presa de Alloz	6	16	May-Oct	Nov-Abr
Presa de Ardisa	45	61	Jun-Oct	Nov-May
Presa de Barasona (Joaquín Costa)	43	45	Jun-Oct	Nov-May
Presa de Baserca	6	5	May-Oct	Nov-Abr
Presa de Búbal	15,5	32	Jul-Feb	Mar-Jun
Presa de Calanda	10	14	Jun-Oct	Nov-May
Presa de Camarasa	100	107	Jun-Oct	Nov-May
Presa de Caspe	11	15	Jun-Oct	Nov-May
Presa de Cavaliers	5,4	1,4	May-Oct	Nov-Abr
Presa de Ciurana	2,5	2,5	Jun-Oct	Nov-May
Presa de Cueva Foradada	3	3,5	Jun-Oct	Nov-May
Presa de Ebro	40	41	May-Oct	Nov-Abr
Presa de El Grado	100	130	Jun-Oct	Nov-May
Presa de Enciso	5	5,8	May-Oct	Nov-Abr
Presa de Escarra	1,2	2,3	Jul-Feb	Mar-Jun
Presa de Escuriza	1	1,1	Jun-Oct	Nov-May
Presa de Ercos	6,5	6	Jul-Feb	Mar-Jun

Punto cumplimiento	MAGNITUD (m ³ /s)		ESTACIONALIDAD	
	Periodo seco	Periodo húmedo	Periodo seco	Periodo húmedo
Presa de Albagés	0,04	0,3	Jun-Oct	Nov-May
Presa de Albiña	0,27	0,67	May-Oct	Nov-Abr
Presa de Alloz	6	16	May-Oct	Nov-Abr
Presa de Ardisa	45	61	Jun-Oct	Nov-May
Presa de Barasona (Joaquín Costa)	43	45	Jun-Oct	Nov-May
Presa de Baserca	6	5	May-Oct	Nov-Abr
Presa de Búbal	15,5	32	Jul-Feb	Mar-Jun
Presa de Calanda	10	14	Jun-Oct	Nov-May
Presa de Camarasa	100	107	Jun-Oct	Nov-May
Presa de Caspe	11	15	Jun-Oct	Nov-May

Presa de Urrungua	4	11	May-Oct	Nov-Abr
Presa de Vadiello	2	2,6	Jun-Oct	Nov-May
Presa de Val	3	3,2	May-Oct	Nov-Abr
Presa de Yalde	0,15	0,32	May-Oct	Nov-Abr
Presa de Yesa	74	95	May-Oct	Nov-Abr

PROPOSTA DE NOTAS A TENER EN CUENTA:
 - Estos valores de caudales máximos, tanto para el periodo seco como para el periodo húmedo, no deben ser superados durante la operación y gestión ordinaria. Quedarían exceptuadas situaciones excepcionales, como avenidas naturales.
 - El cumplimiento de los caudales máximos se observará a la salida al río de cada presa.
 - Los valores de caudales máximos podrán ser superados si las entradas naturales en el embalse son superiores a los valores establecidos.

PROPUESTA DE NOTAS A TENER EN CUENTA:

- Estos valores de caudales máximos, tanto para el periodo seco como para el periodo húmedo, no deben ser superados durante la **operación y gestión ordinaria**. Quedarían exceptuadas situaciones excepcionales, como avenidas naturales.
- El cumplimiento de los caudales máximos se observará a la **salida al río de cada presa**.
- Los valores de caudales máximos podrán ser superados si las **entradas naturales** en el embalse son superiores a los valores establecidos.

Tasas de cambio

Punto cumplimiento	Tasa cambio máxima en ASCENSO (m ³ /s/h)	Tasa cambio máxima en DESCENSO (m ³ /s/h)
Presa de Albagés	1,5	1,1
Presa de Albiña	5,3	4,6
Presa de Alloz	13	9
Presa de Ardisa	68,5	68,5
Presa de Barasona (Joaquín Costa)	130	124
Presa de Baserca	14,3	11,5
Presa de Búbal	59	52
Presa de Calanda	49,5	46,5
Presa de Camarasa	60	48
Presa de Caspe	45,5	41,2
Presa de Cavallers	2,3	1,8
Presa de Curtans	6	4
Presa de Cueva Foradada	8,2	6,5
Presa de Ebro	10,7	8,3
Presa de El Grado	133	118
Presa de Enciso	8,6	7,2
Presa de Escarre	6	4

Punto cumplimiento	Tasa cambio máxima en ASCENSO (m ³ /s/h)	Tasa cambio máxima en DESCENSO (m ³ /s/h)
Presa de Albagés	1,5	1,1
Presa de Albiña	5,3	4,6
Presa de Alloz	13	9
Presa de Ardisa	68,5	68,5
Presa de Barasona (Joaquín Costa)	130	124
Presa de Baserca	14,3	11,5
Presa de Búbal	59	52
Presa de Calanda	49,5	46,5
Presa de Camarasa	60	48
Presa de Caspe	45,5	41,2

14,5
1,090
3,2
5,2
0,5
2,8
35,7
40
151,9
4,5
17
12,1
22,8
0,9
12,6
2,8
12,2
42
2,5
0,5
28,9
6,8
13,9
2,3
9,2
4,1
88
4,3
28
16,4
110
48
1,6
6
12,1
54
38,6
10,8
26
10
7
7
9,5
1,3
1,3
109

PROPOSTA DE NOTAS A TENER EN CUENTA:

- Estas tasas de cambio, tanto en ascenso como en descenso, no deben ser superados durante la operación y gestión ordinaria. Quedarían exceptuadas situaciones excepcionales, como avenidas naturales.
- El cumplimiento de las tasas de cambio se observará en la salida al río de cada presa.
- Los valores de tasa de cambio deben ser considerados como un valor máximo a respetar. No estableciéndose como un valor acumulativo en el tiempo determinado.

PROPUESTA DE NOTAS A TENER EN CUENTA:

- Estas tasas de cambio, tanto en ascenso como en descenso, no deben ser superados durante la **operación y gestión ordinaria**. Quedarían exceptuadas situaciones excepcionales, como avenidas naturales.
- El cumplimiento de las tasas de cambio se observará en la **salida al río de cada presa**.
- Los valores de tasa de cambio deben ser considerados como un valor **máximo** a respetar. No estableciéndose como un valor acumulativo en el tiempo determinado.

Caudales generadores

	Magnitud (m ³ /s)	Periodo de retorno (años)	Tasa cambio máxima ascenso (m ³ /s/h)	Tasa cambio máxima descenso (m ³ /s/h)	Duración hidrograma (h)	Duración fase de ascenso (h)	Duración fase de descenso (h)	Estacionalidad	Volumen hidrograma (hm ³)
Presa de Albagés	3,15	3,5	1,5	1,1	11,5	5	6,5	Nov-May	0,066
Presa de Albiña	5,36	2,5	5,3	4,6	3	1	2	Nov-Abr	0,028
Presa de Alloz	20	2,5	13	9	8	3,5	4,5	Nov-Abr	0,312
Presa de Ardisa	68,7	3,5	68,5	68,5	0,17	0,08	0,08	Nov-May	0,021
Presa de Barasona (Joaquín Costa)	131	3,5	130	124	2	0,5	1,5	Nov-May	0,492
Presa de Baserca	17	3,5	14,3	11,5	4	1,5	2,5	Nov-Abr	0,124
Presa de Búbal	60	3,5	59	52	3,25	1,25	2	Mar-Jun	0,350
Presa de Calanda	50	7	49,5	46,5	2,5	1	1,5	Nov-May	0,228
Presa de Camarasa	120	3,5	60	48	8	3,5	4,5	Nov-May	1,700
Presa de Caspe	50	7	45,5	41,2	4,5	2	2,5	Nov-May	0,402
Presa de Cavaliers	4,9	3,5	2,3	1,8	9	4	5	Nov-Abr	0,079
Presa de Ciarana	7	7	6	4	5	2	3	Nov-May	0,062
Presa de Cueva Foradada	10	7	8,2	6,5	6	2,5	3,5	Nov-May	0,108
Presa de Ebro	50	2,5	10,7	8,3	24	11	13	Nov-Abr	2,242
Presa de El Grado	286	2,5	133	118	13	6	7	Nov-May	6,631
Presa de Enciso	16	3,5	8,6	7,2	8	3,5	4,5	Nov-Abr	0,229
Presa de Escarra	6	3,5	6	4	3	1	2	Mar-Jun	0,031
Presa de Espuñola	1,2	7	0,6	0,7	5,5	2,5	3	Nov-May	0,012
Presa de Euquí	16,5	2,5	15	14,5	3	1,5	1,5	Sep-Jun	0,098
Presa de Flix	1400	1	1250	1090	5,5	1	1,5	Abr-May	21,059
Presa de Flix	1400	1	830	72,4	4	1	1,5	Nov-Ene	9,153

CAUDALES GENERADORES

Punto cumplimiento	Magnitud (m ³ /s)	Periodo de retorno (años)	Tasa cambio máxima ascenso (m ³ /s/h)	Tasa cambio máxima descenso (m ³ /s/h)	Duración hidrograma (h)	Duración fase de ascenso (h)	Duración fase de descenso (h)	Estacionalidad	Volumen hidrograma (hm ³)
Presa de Albagés	3,15	3,5	1,5	1,1	11,5	5	6,5	Nov-May	0,066
Presa de Albiña	5,36	2,5	5,3	4,6	3	1	2	Nov-Abr	0,028
Presa de Alloz	20	2,5	13	9	8	3,5	4,5	Nov-Abr	0,312
Presa de Ardisa	68,7	3,5	68,5	68,5	0,17	0,08	0,08	Nov-May	0,021
Presa de Barasona (Joaquín Costa)	131	3,5	130	124	2	0,5	1,5	Nov-May	0,492
Presa de Baserca	17	3,5	14,3	11,5	4	1,5	2,5	Nov-Abr	0,124
Presa de Búbal	60	3,5	59	52	3,25	1,25	2	Mar-Jun	0,350
Presa de Calanda	50	7	49,5	46,5	2,5	1	1,5	Nov-May	0,228
Presa de Camarasa	120	3,5	60	48	8	3,5	4,5	Nov-May	1,700
Presa de Caspe	50	7	45,5	41,2	4,5	2	2,5	Nov-May	0,402

RECOMENDACIONES DE NOTAS A TENER EN CUENTA.

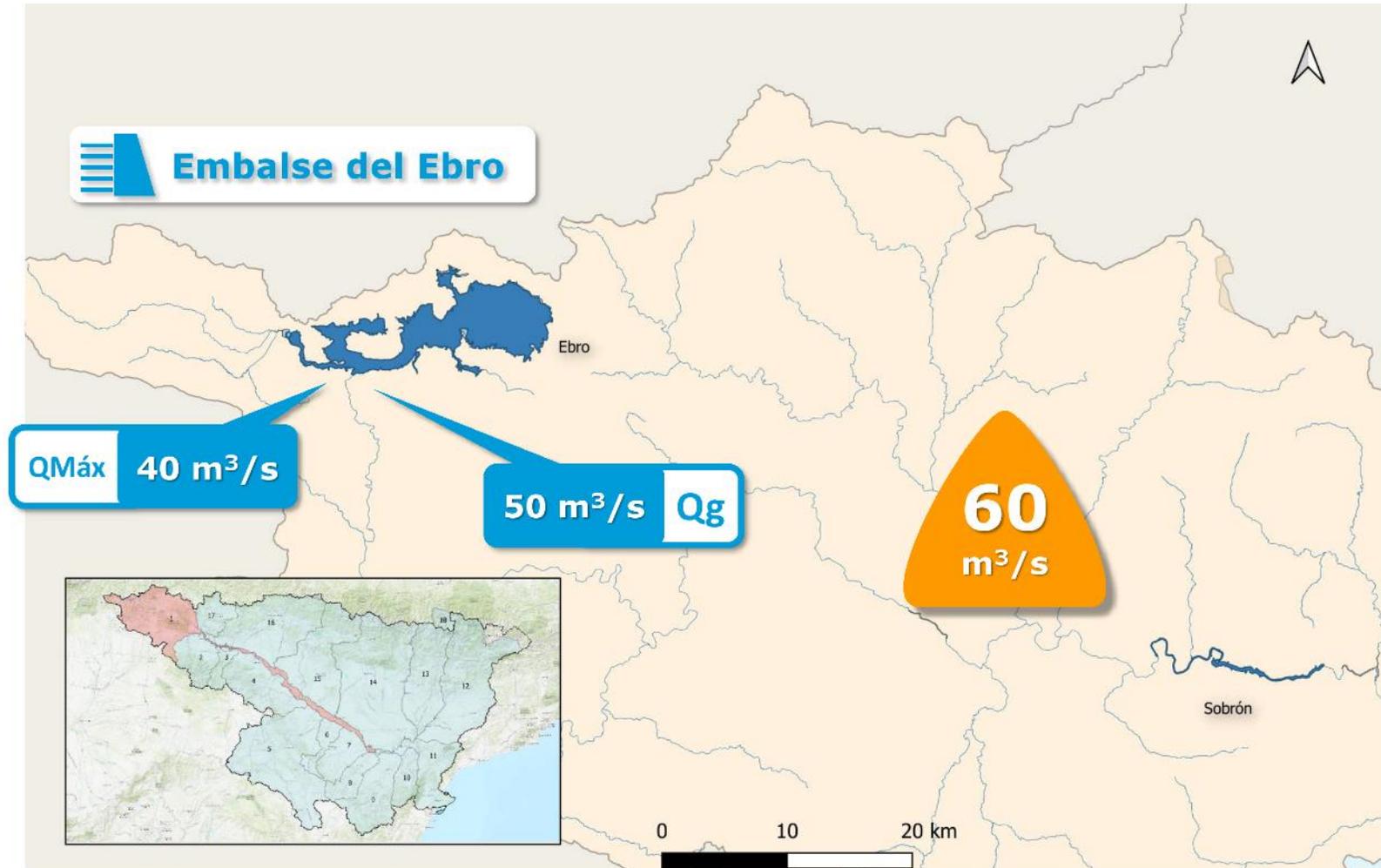
- La crecida controlada se debe cumplir en la salida al río de cada presa.
- El caudal generador se aplicará, en todo caso, cuando el volumen del embalse esté por encima de la curva de laminación anual presentada en la Junta de Explotación en función de las circunstancias del año en el que se aplica.
- Cuando sea necesario se realizará una aplicación progresiva de los caudales generadores para asegurar que no se produzcan daños. En el caso de que se constatare la existencia de daños con valores de caudal inferiores al caudal generador recogido en la tabla, se adoptará la magnitud del caudal generador al caudal que no produzca daños.
- El proceso para identificar el momento en el que hacer las crecidas controladas tendrá en cuenta la responsabilidad del propio concesionario y las decisiones que se adopten en la Comisión de Desembalse.
- El periodo de cumplimiento de la crecida controlada se iniciará una vez aprobado el plan hidrológico y se deberá hacer, al menos, una vez en todo su periodo de retorno asignado. No se acumulan crecidas controladas producidas en el mismo periodo para otros periodos posteriores.
- En el caso de que una crecida natural apunte un hidrograma igual o superior al establecido en esta tabla, se considera que ya se ha cumplido con el requisito de los caudales generadores.
- En el caso en el que en todo el periodo de retorno al que se debe aplicar la crecida controlada no se den las condiciones de disponibilidad de recurso para su realización, se podrá aplicar la obligación de producir la crecida hasta el momento en el que sea posible.
- Los órganos de desahogo deberán adaptarse para poder cumplir con los caudales generadores propuestos. En el caso de que sea necesario adaptar alguna infraestructura, se atenderá a los requerimientos y plazos que establezca la administración.
- Para el procedimiento de aplicación de las crecidas controladas se tendrán en cuenta las recomendaciones recogidas en el plan hidrológico.

PROPUESTA DE NOTAS A TENER EN CUENTA:

- La crecida controlada se debe cumplir en la **salida al río de cada presa**.
- El caudal generador se aplicará, en todo caso, cuando el volumen del embalse esté **por encima de la curva de laminación anual** presentada en la Junta de Explotación en función de las circunstancias del año en el que se aplica.
- Cuando sea necesario se realizará una **aplicación progresiva** de los caudales generadores para asegurar que no se producen daños. En el caso de que se constatare la existencia de **daños** con valores de caudal inferiores al caudal generador recogido en la tabla, se adaptará la magnitud del caudal generador al caudal que no produzca daños.
- El proceso para identificar **el momento** en el que hacer las crecidas controladas tendrá en cuenta la responsabilidad del propio concesionario y las decisiones que se adopten en la Comisión de Desembalse.
- El periodo de cumplimiento de la crecida controlada se iniciará una vez aprobado el plan hidrológico y se deberá hacer, al menos, **una vez en todo su periodo** de retorno asignado. No se acumulan crecidas controladas producidas en el mismo periodo para otros periodos posteriores.
- En el caso de que una **crecida natural** aporte un hidrograma igual o superior al establecido en esta tabla, se considera que ya se habrá cumplido con el requisito de los caudales generadores.
- En el caso en el que en todo el periodo de retorno al que se debe aplicar la crecida controlada no se den las condiciones de disponibilidad de recurso para su realización, se podrá **aplazar** la obligación de producir la crecida hasta el momento en el que sea posible.
- Los **órganos de desagüe** deberán adaptarse para poder cumplir con los caudales generadores propuestos. En el caso de que sea necesario adaptar alguna infraestructura, se atenderá a los requerimientos y plazos que establezca la administración.
- Para el procedimiento de aplicación de las crecidas controladas se tendrán en cuenta las recomendaciones recogidas en el **plan hidrológico**.

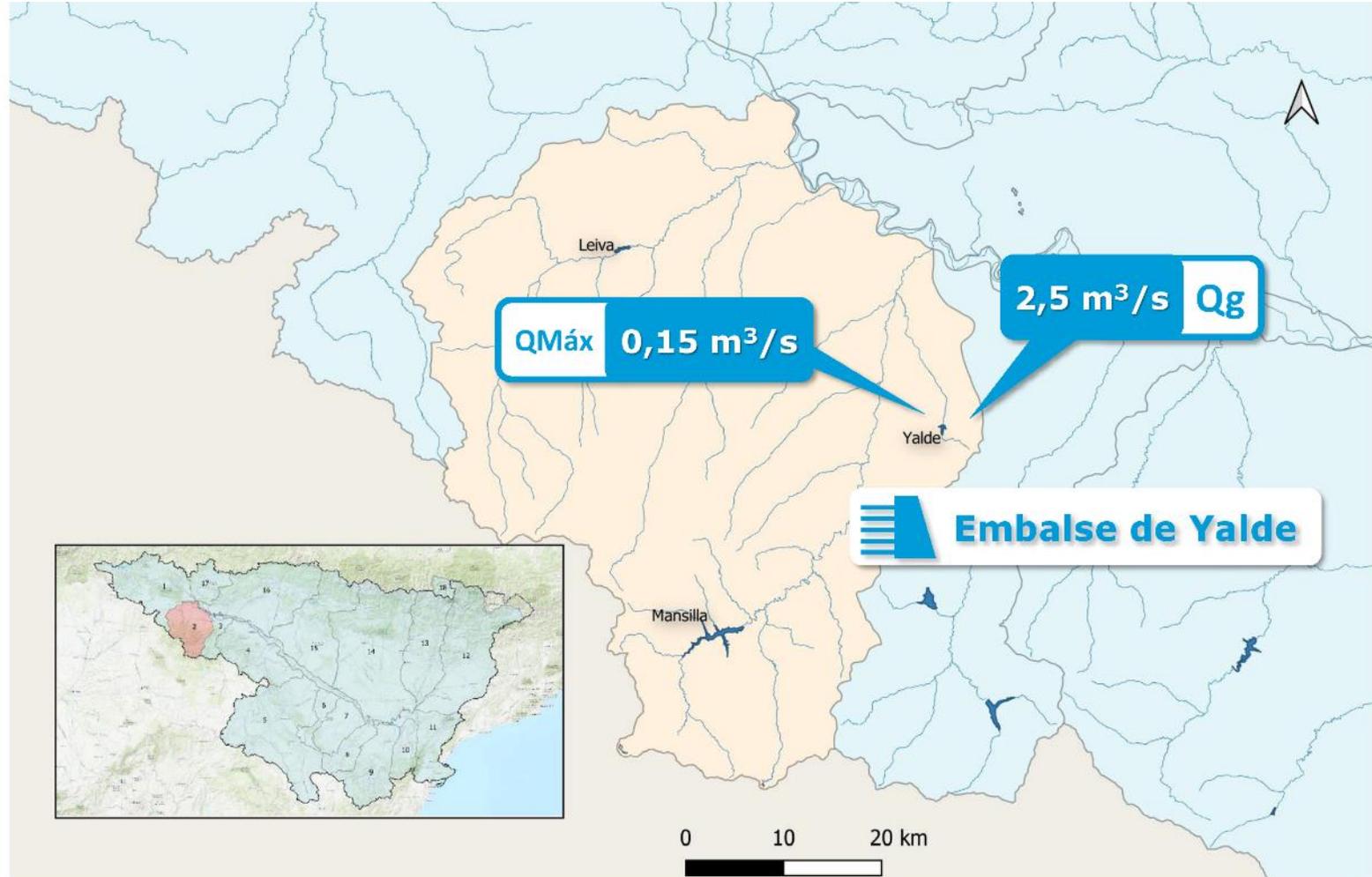
Junta de Explotación 1

Cabecera y eje del Ebro



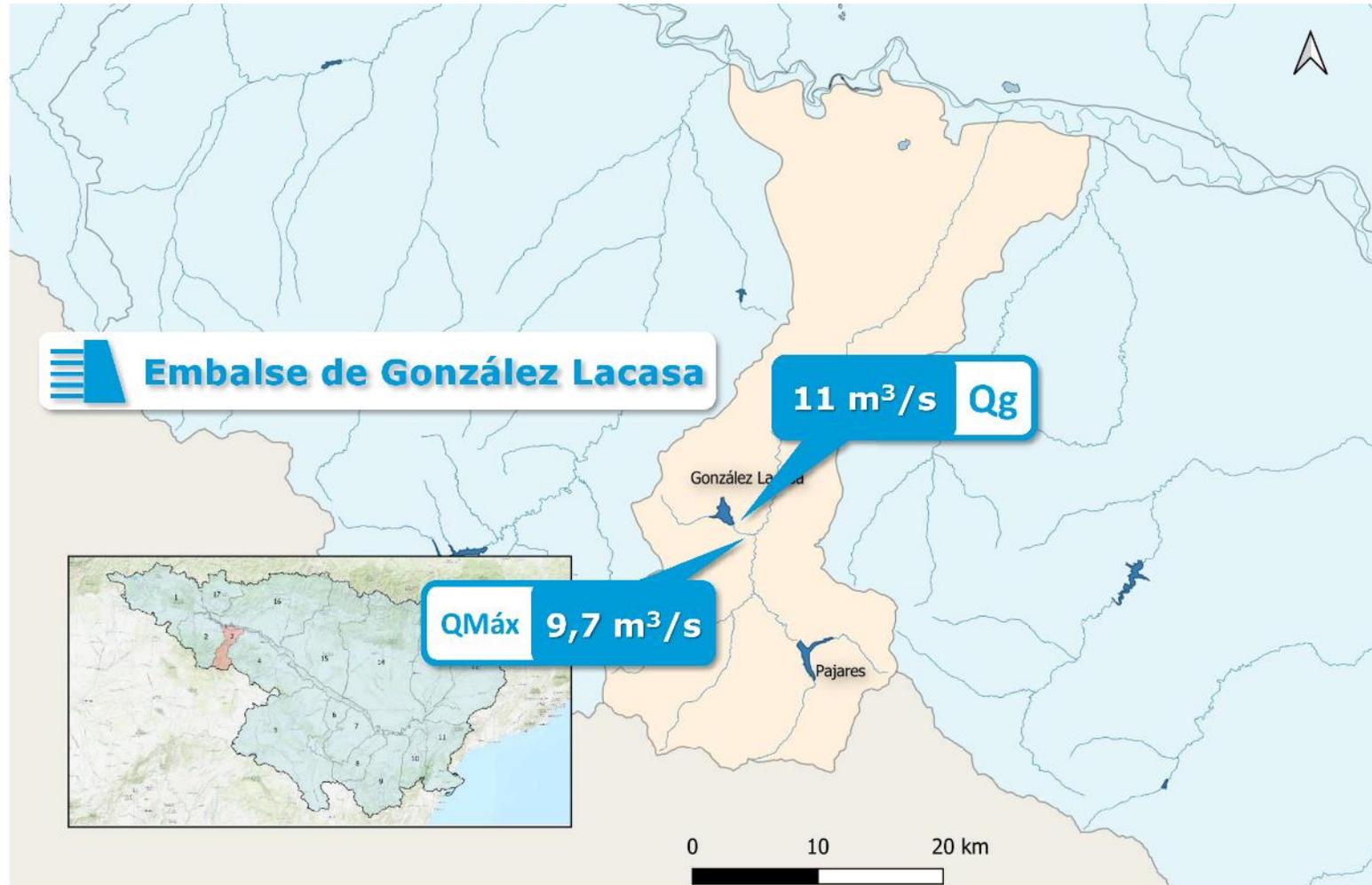
Junta de Explotación 2

Najerilla y Tirón



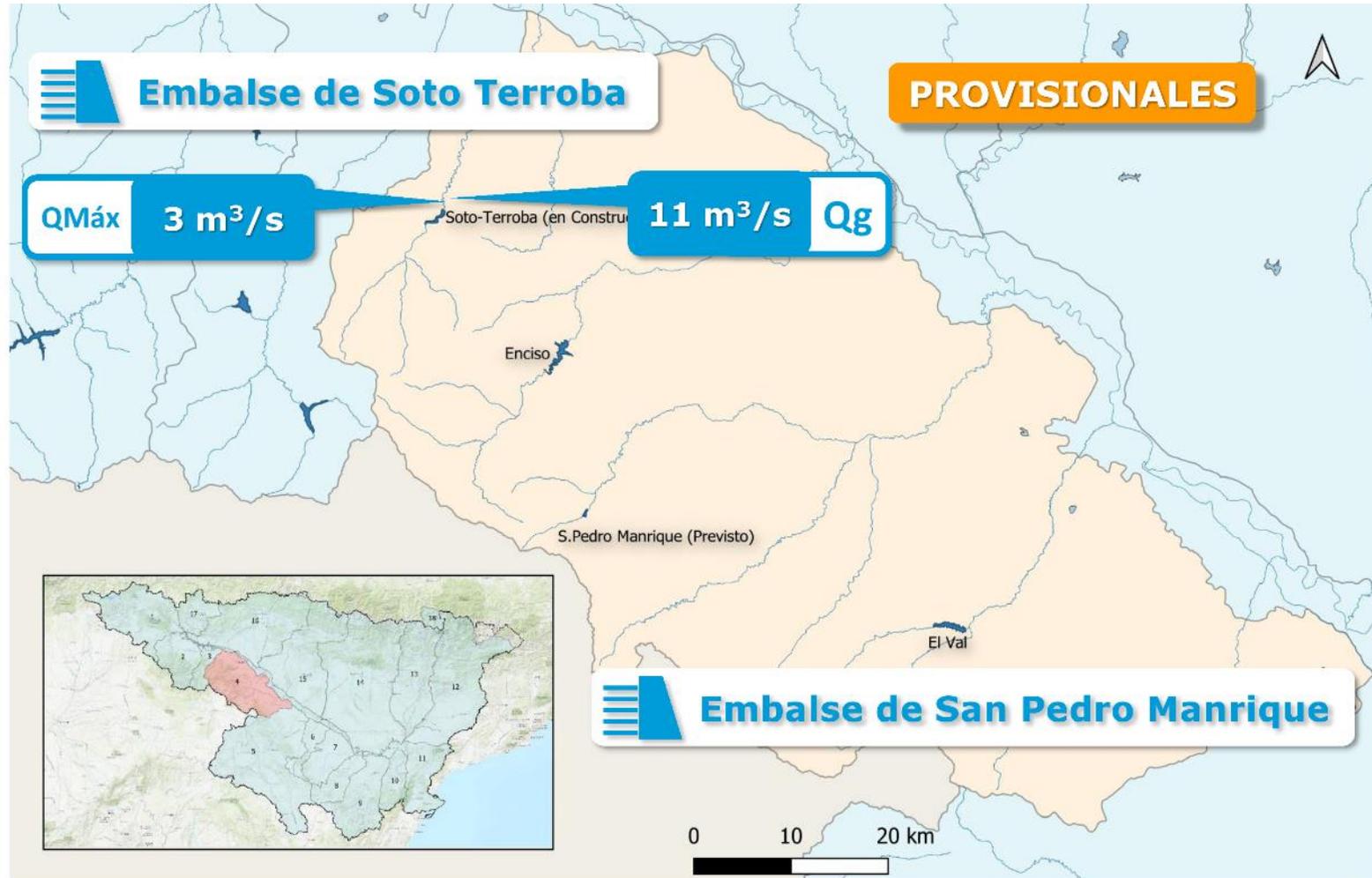
Junta de Explotación 3

Iregua



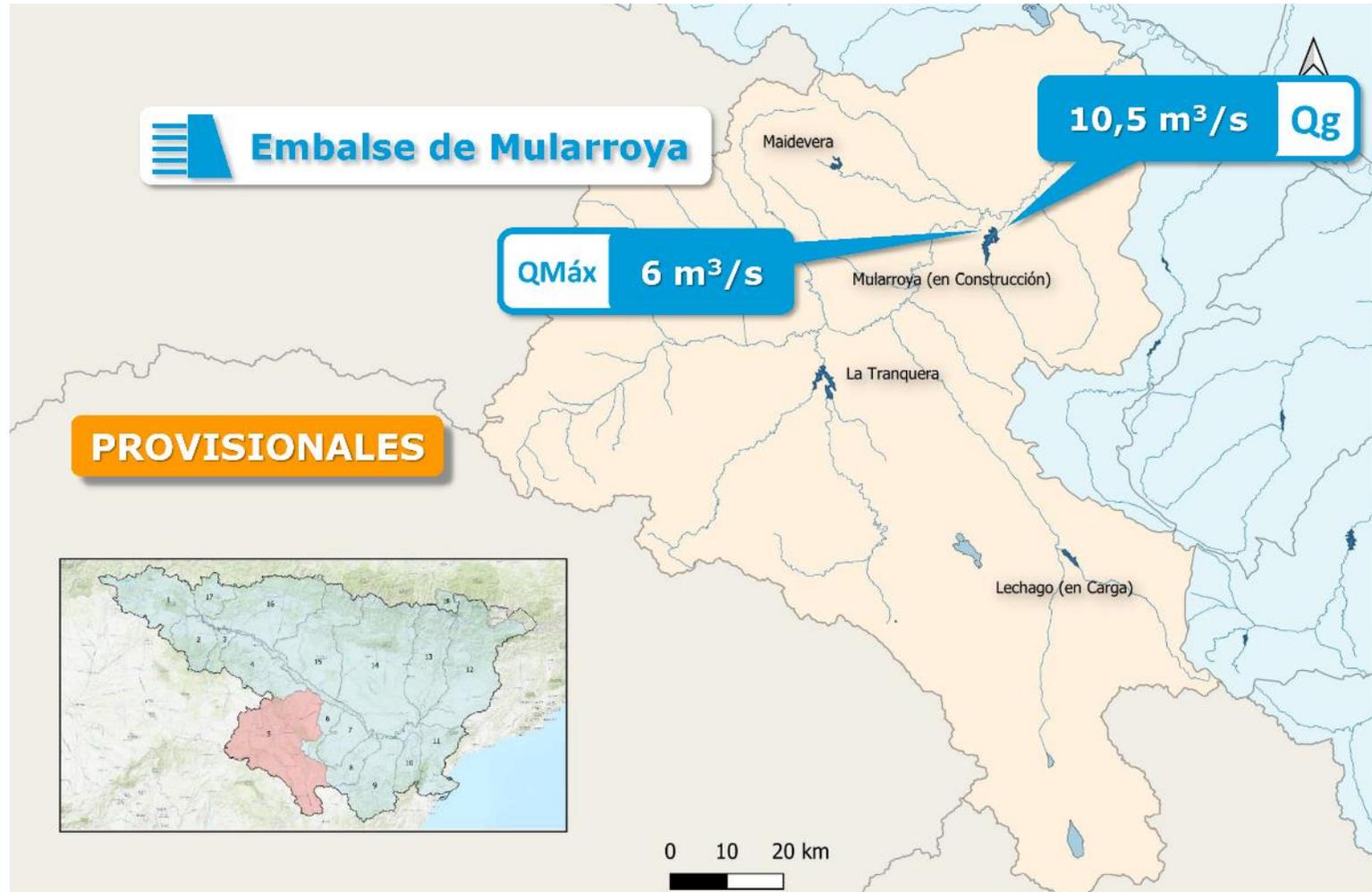
Junta de Explotación 4

Afluentes Ebro de Leza a Huecha



Junta de Explotación 5

Jalón

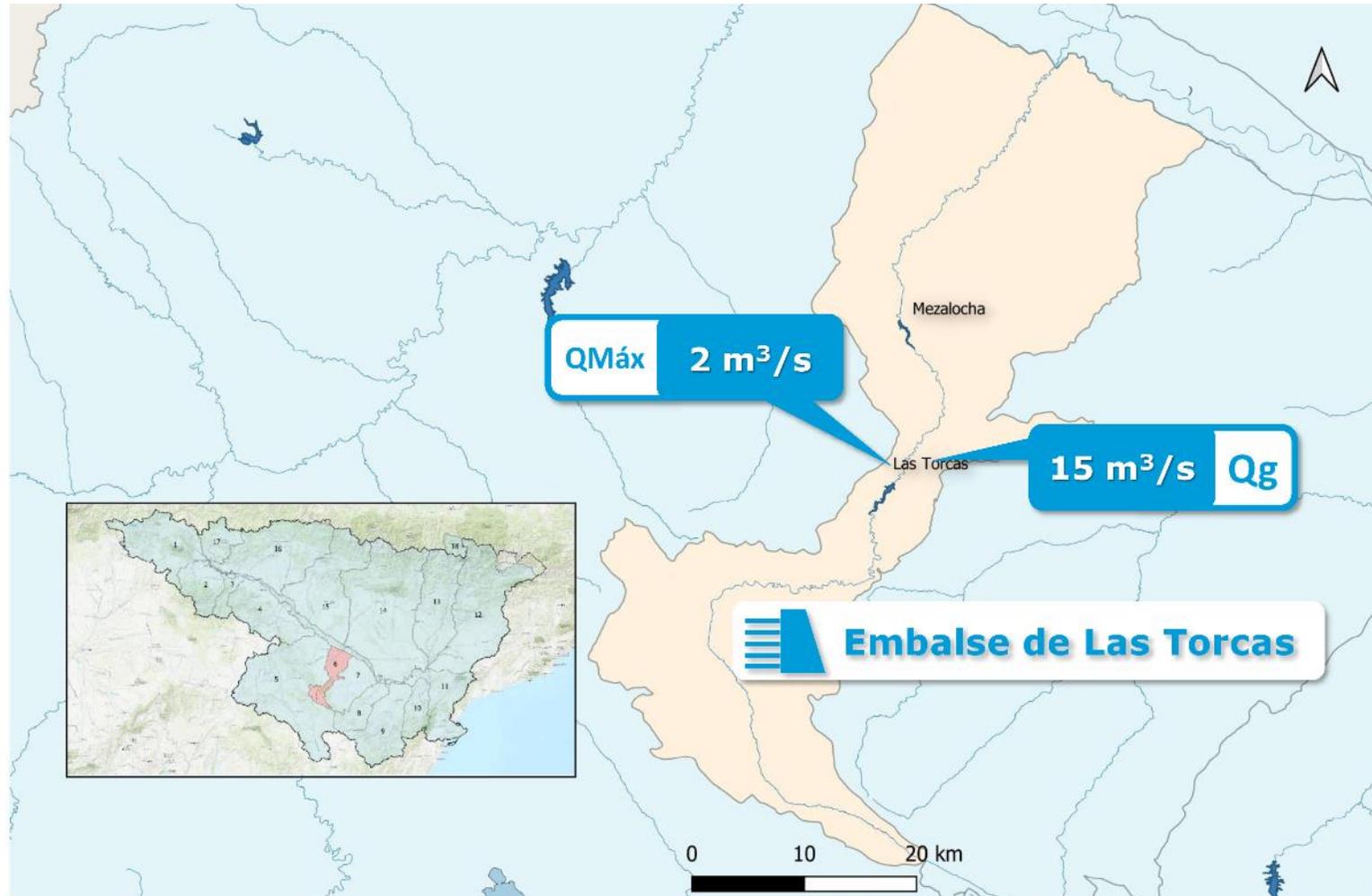


Embalse de Mularroya sobre el río Grío
28 de febrero de 2024



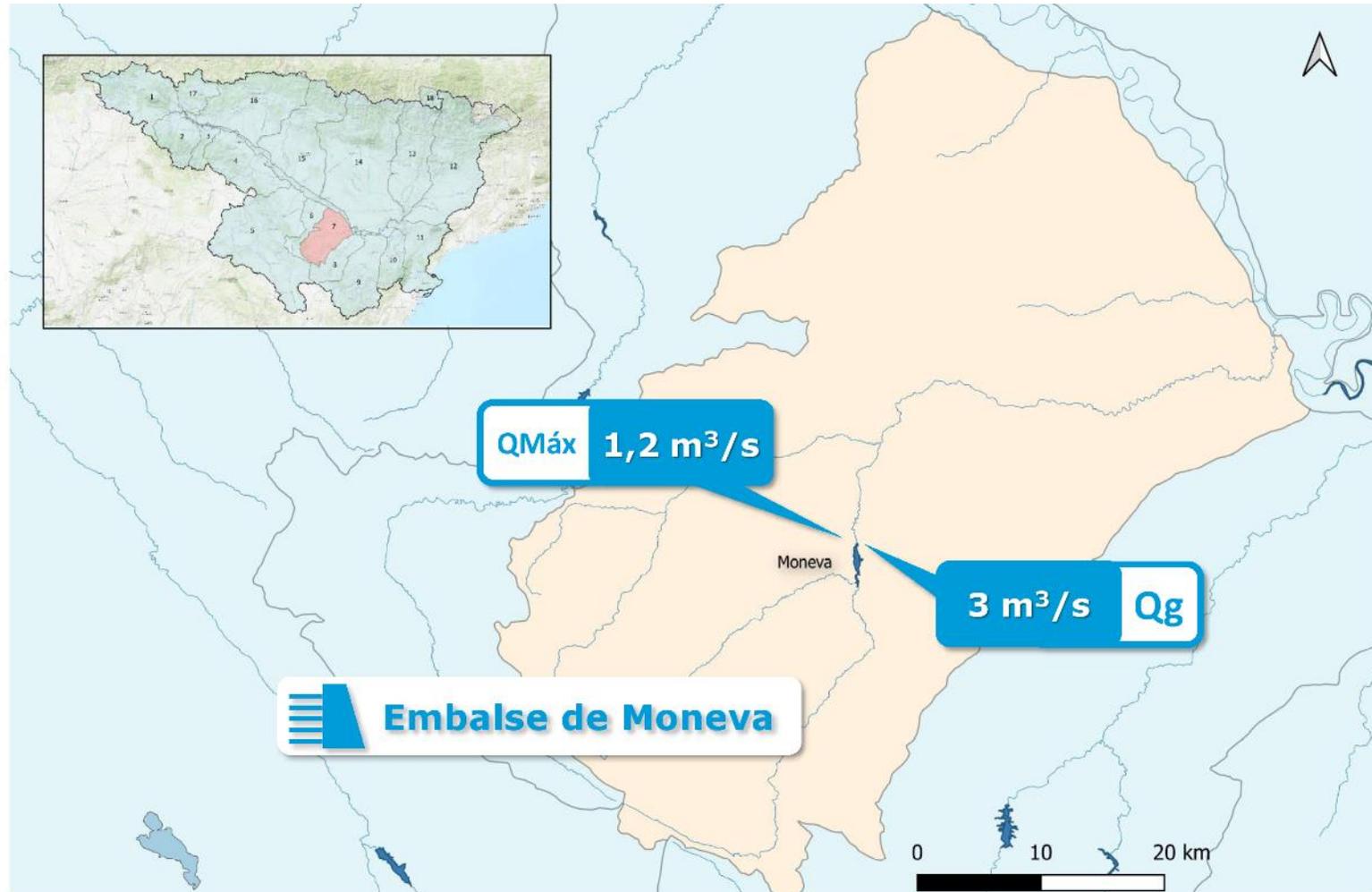
Junta de Explotación 6

Huerva



Junta de Explotación 7

Aguas Vivas



Junta de Explotación 8

Martín





1 de octubre de 2020
Crecida controlada río Martín en Oliete
Teruel

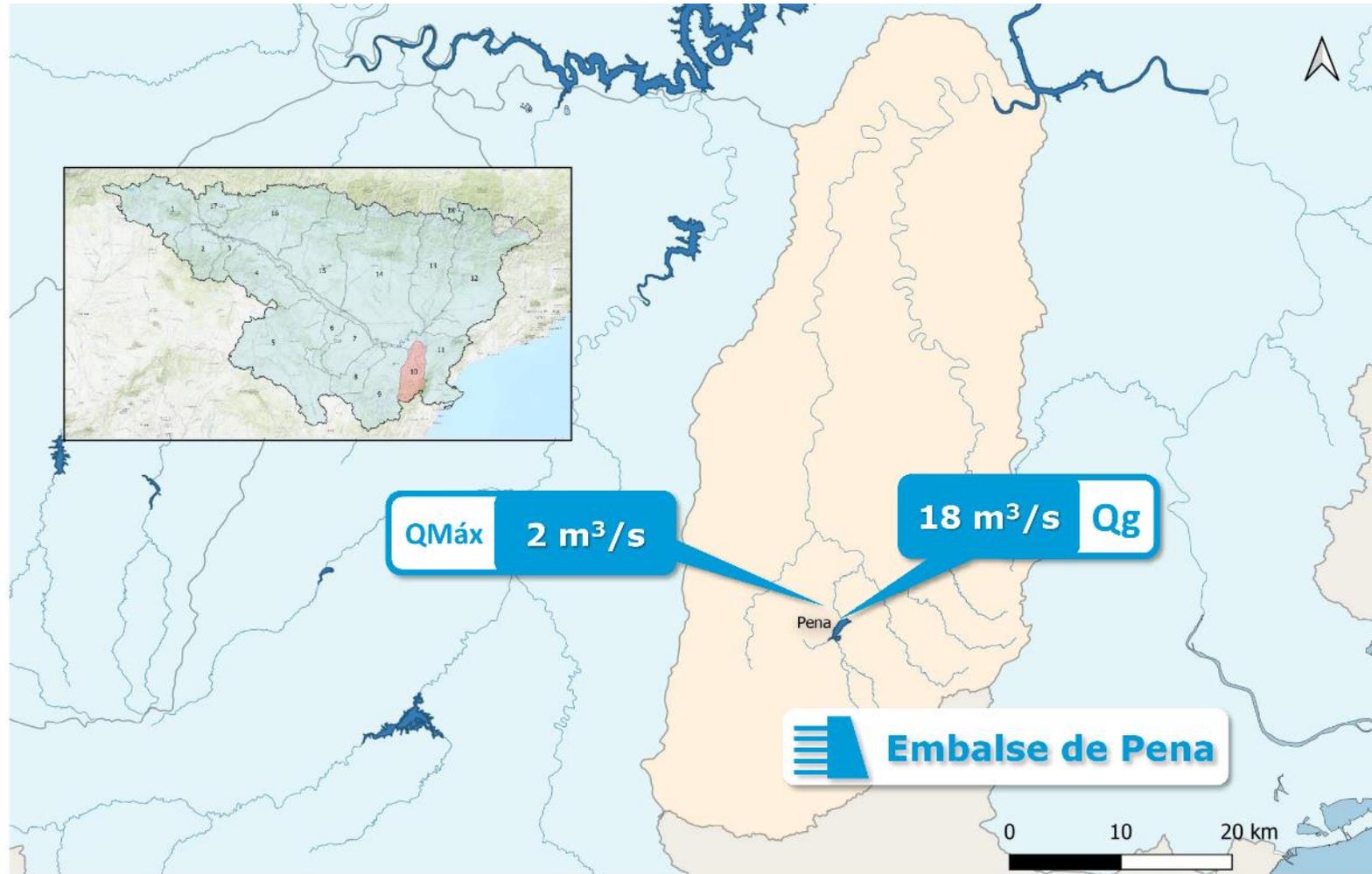
Junta de Explotación 9

Guadalope



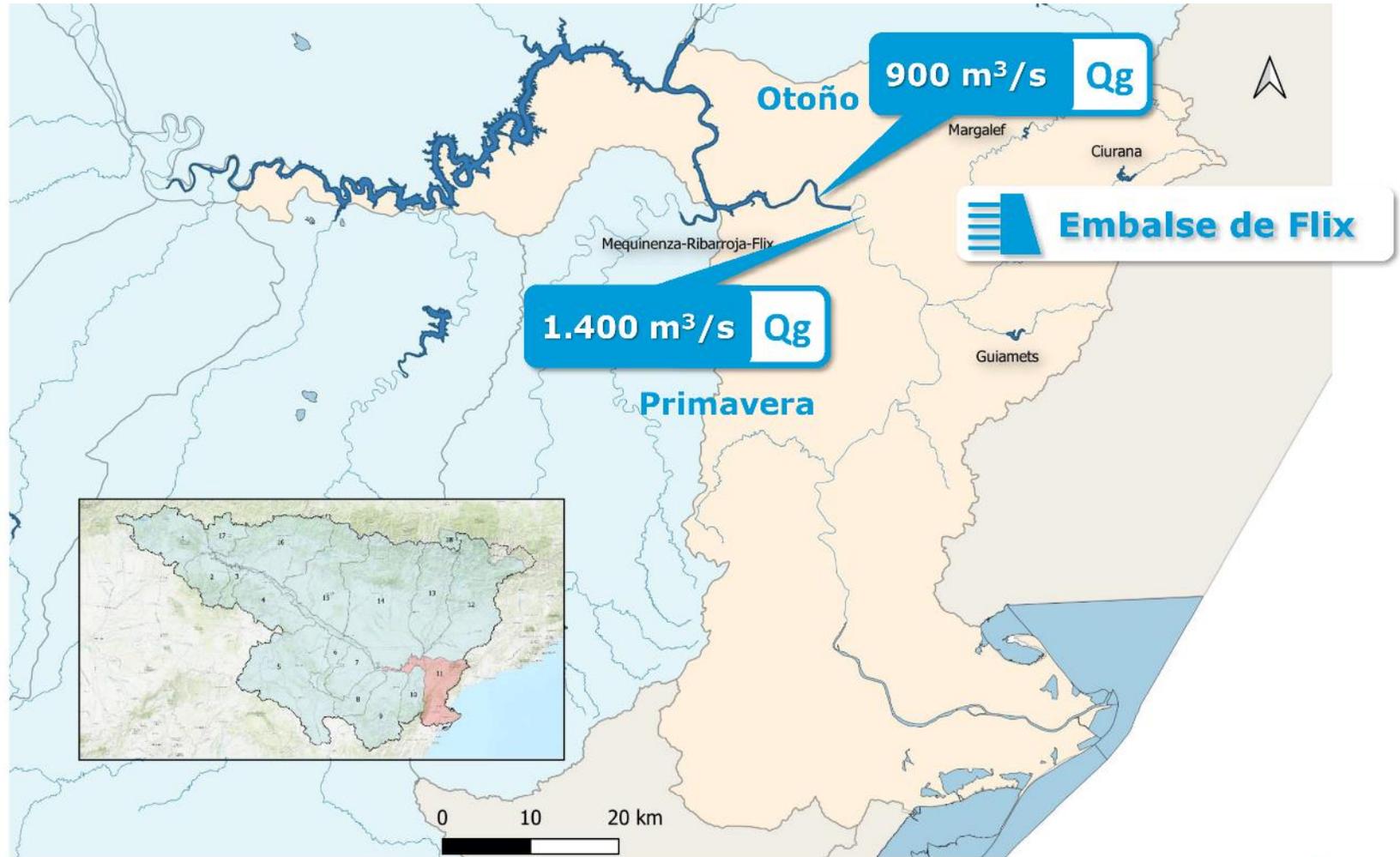
Junta de Explotación 10

Matarraña



Junta de Explotación 11

Bajo Ebro





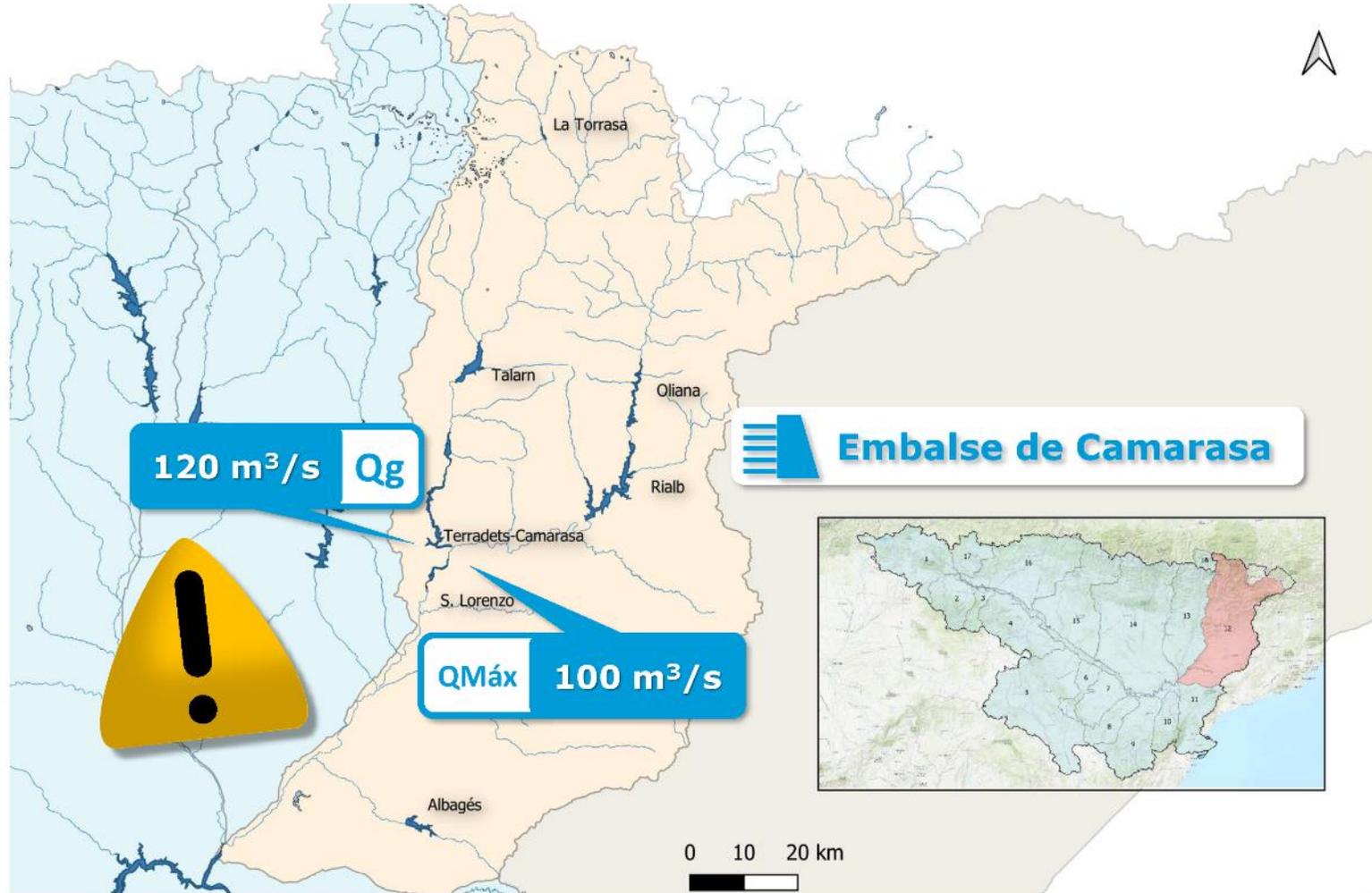
ESTRATEGIA GISDHE
Recuperación del tránsito sedimentario



30 de enero de 2024
Crecida controlada río Ebro en Ascó
Tarragona

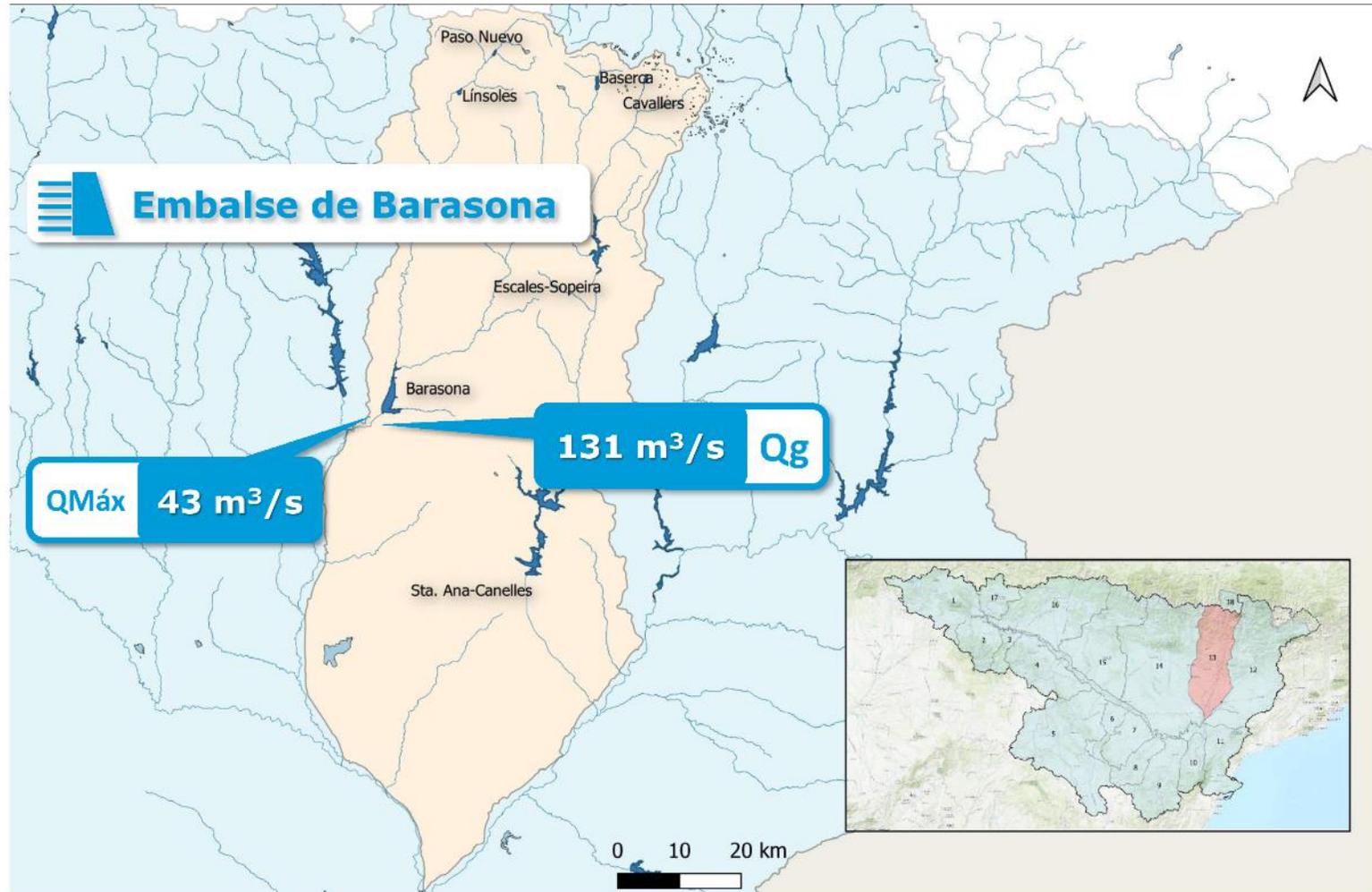
Junta de Explotación 12

Segre



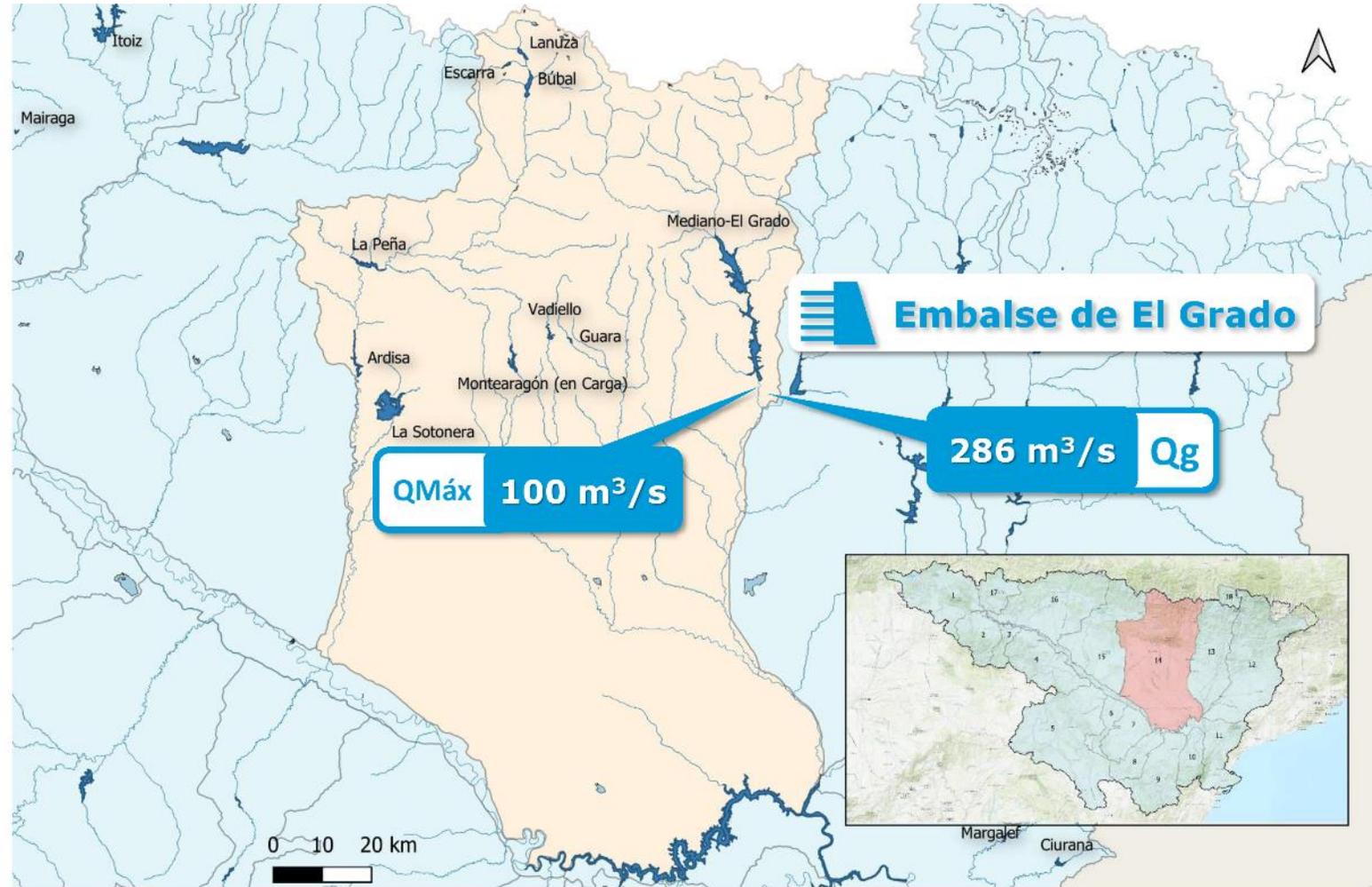
Junta de Explotación 13

Ésera y Noguera Ribagorzana



Junta de Explotación 14

Gallego y Cinca

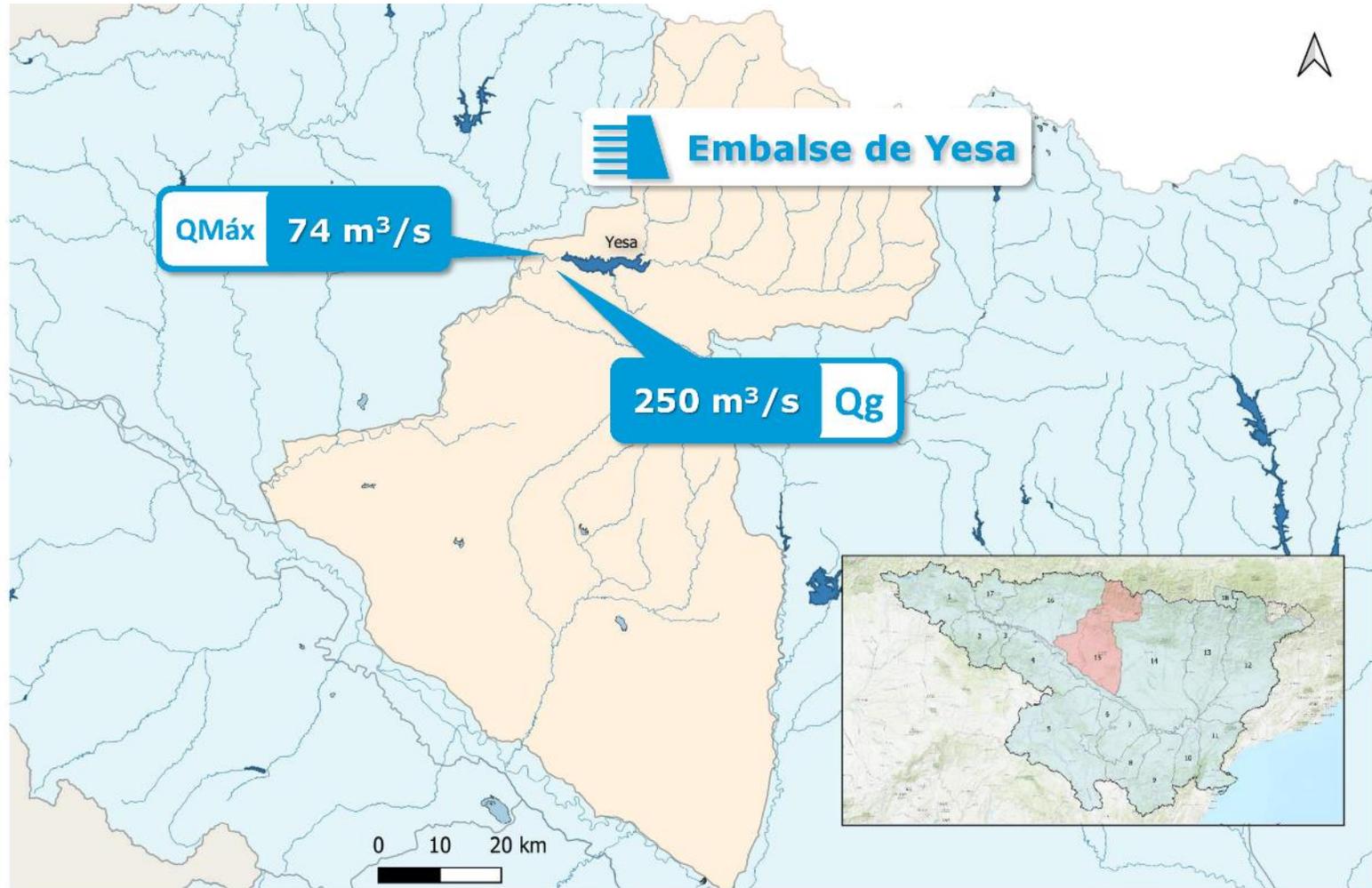




2 de abril de 2024
Crecida controlada Río Cinca desde El Grado
Huesca

Junta de Explotación 15

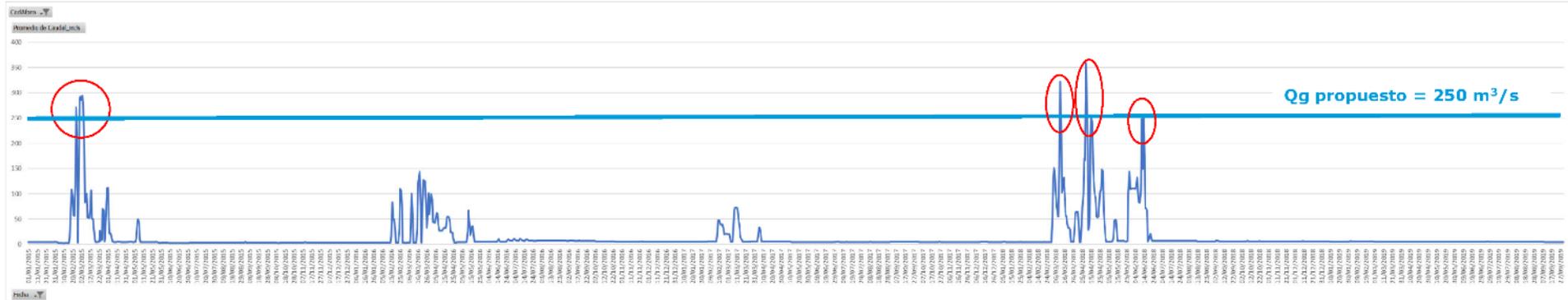
Aragón y Arba



Ebro
SAIH
Cod. Aforo
9101

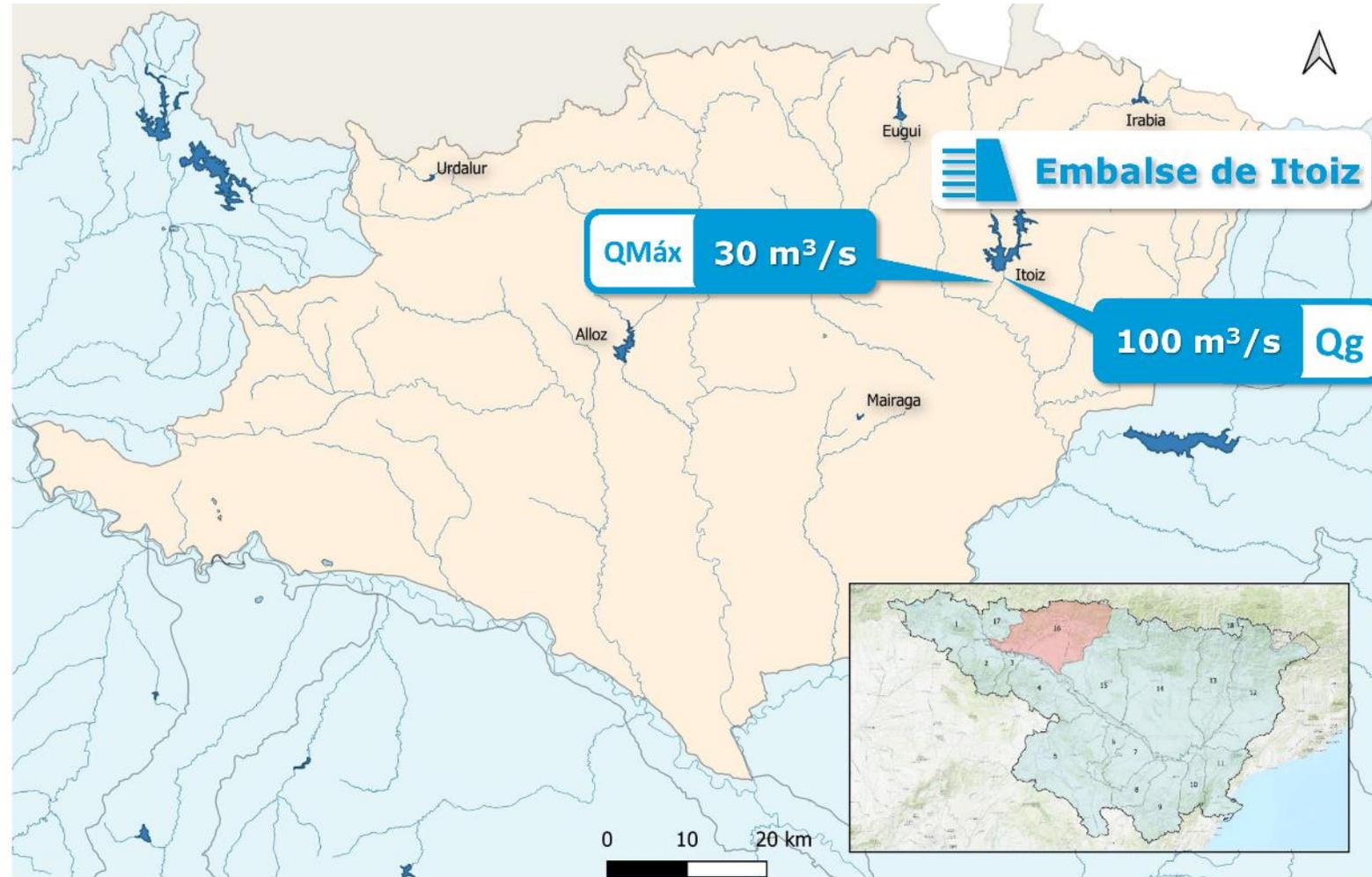
CAUDALES MÁXIMOS (m ³ /s)					
Valores QMax Propuestos OPH		P90 máximo (Periodo Seco)	Observación (Periodo seco)	Qmax (Periodo húmedo)	Observación (Periodo húmedo)
Qmax (Periodo seco)	Qmax (Periodo húmedo)				
74,26	95,06	12,60	cumple Qmax propuesto	99,80	no cumple QMax propuesto

CAUDALES GENERADORES (m ³ /s)				
Qgen Propuesto OPH	Valores SAIH*		Estudio OPH**	
	M.C.O.	Observación	Periodo 2015-2019	Observación
250	306	cumple Qgen propuesto	Se supera Qgen propuesto. 1 episodio en 5 años (del 27/02/2015 al 05/03/2015)	cumple Qgen propuesto



Junta de Explotación 16

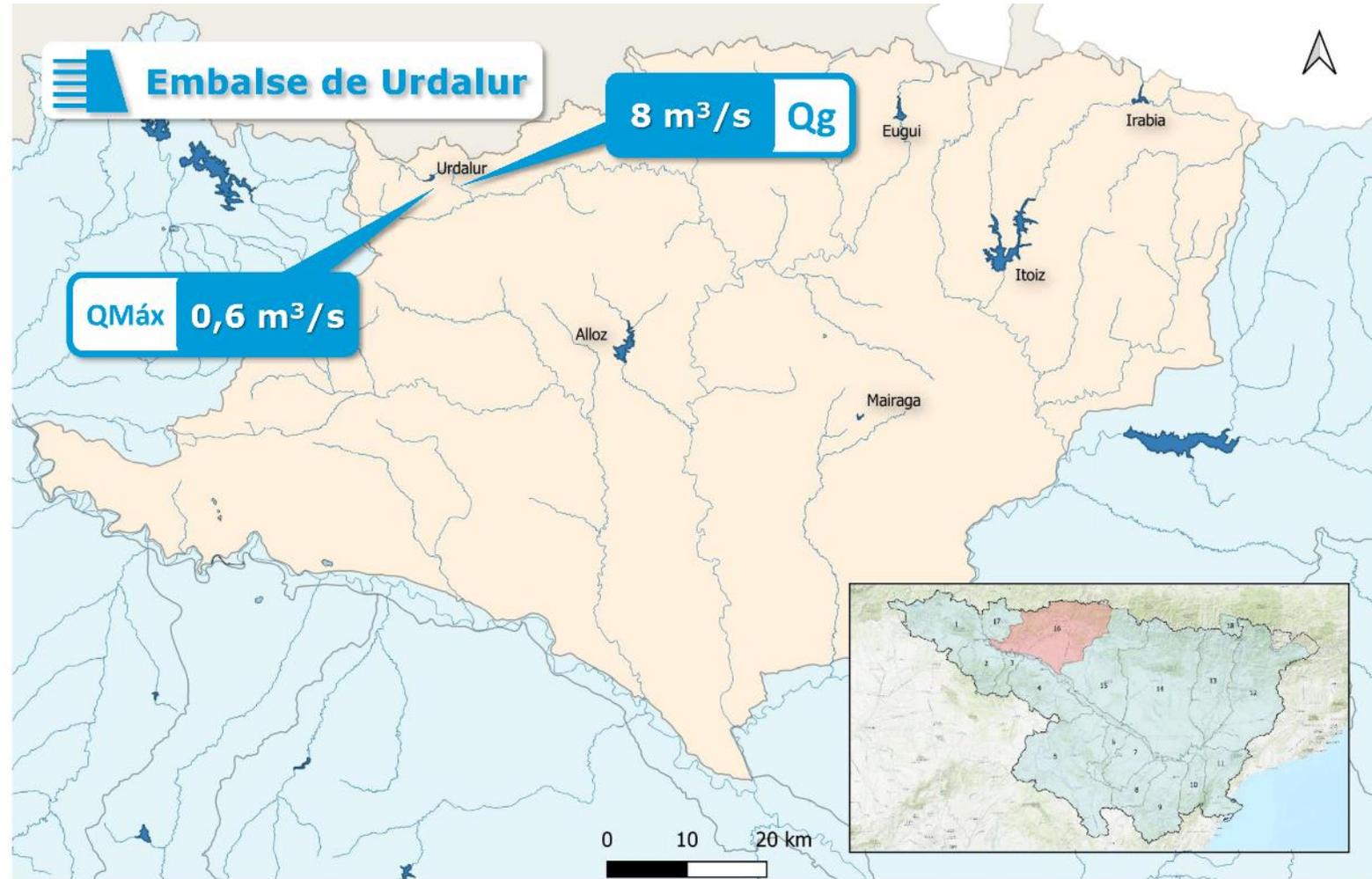
Irati, Arga y Ega



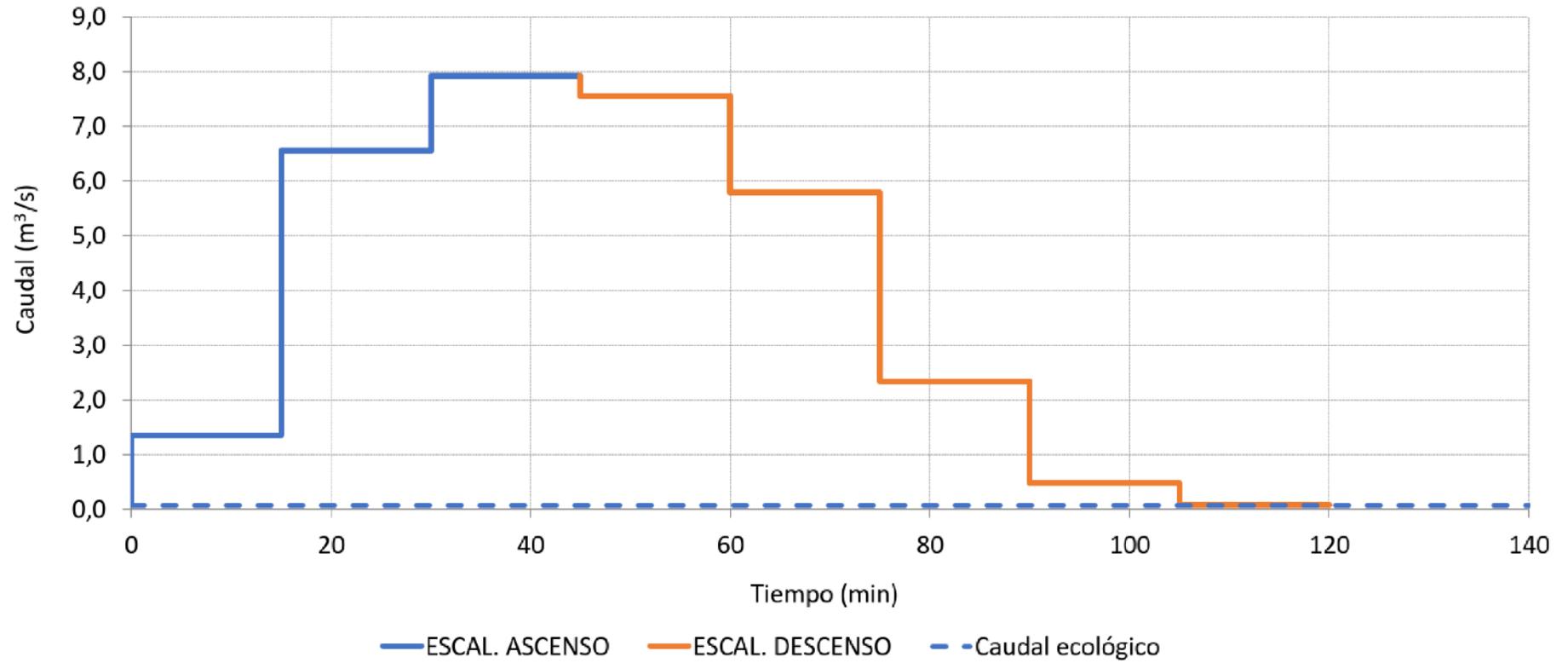


Junta de Explotación 16

Irati, Arga y Ega

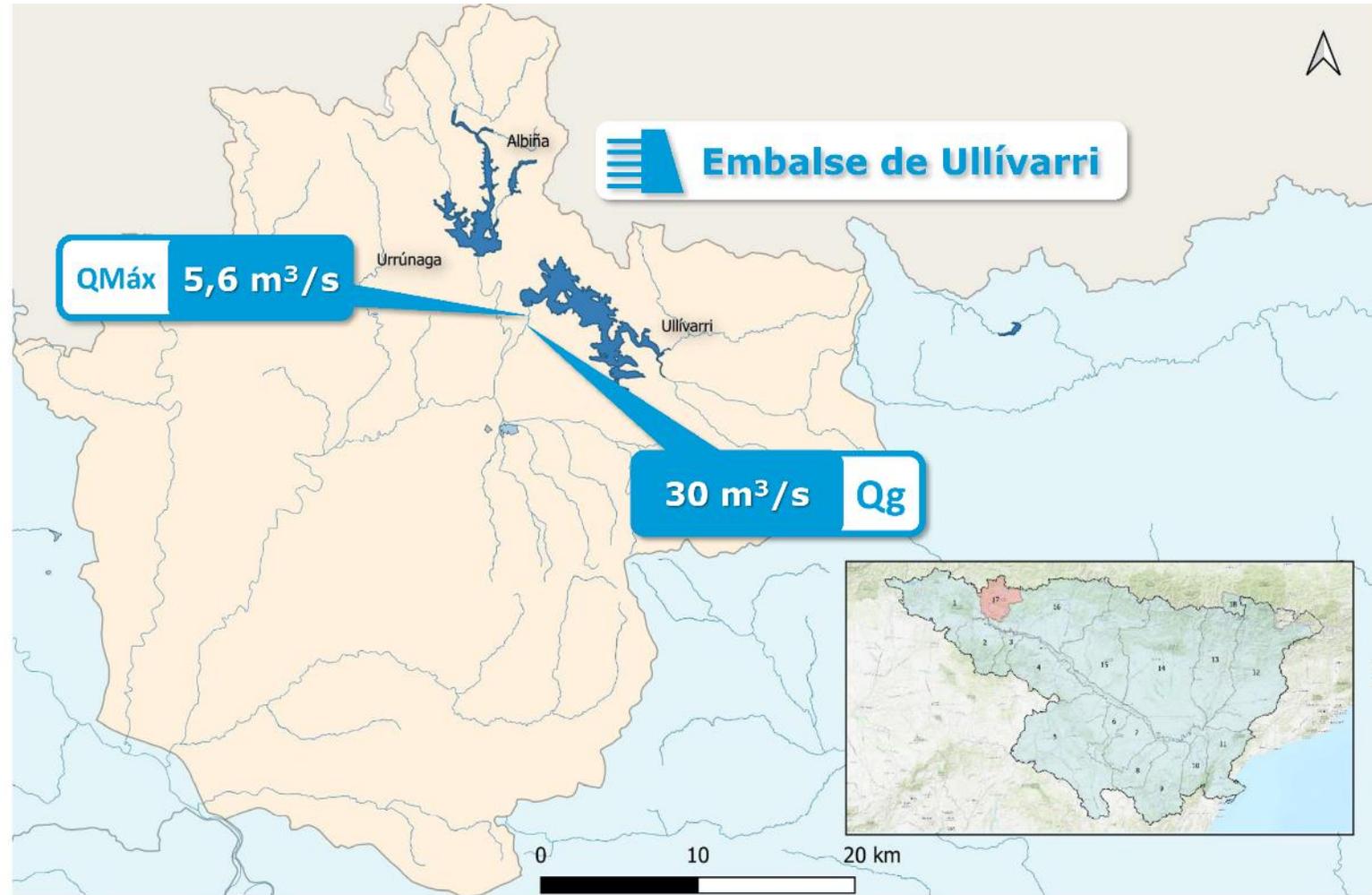


Propuesta de caudal generador

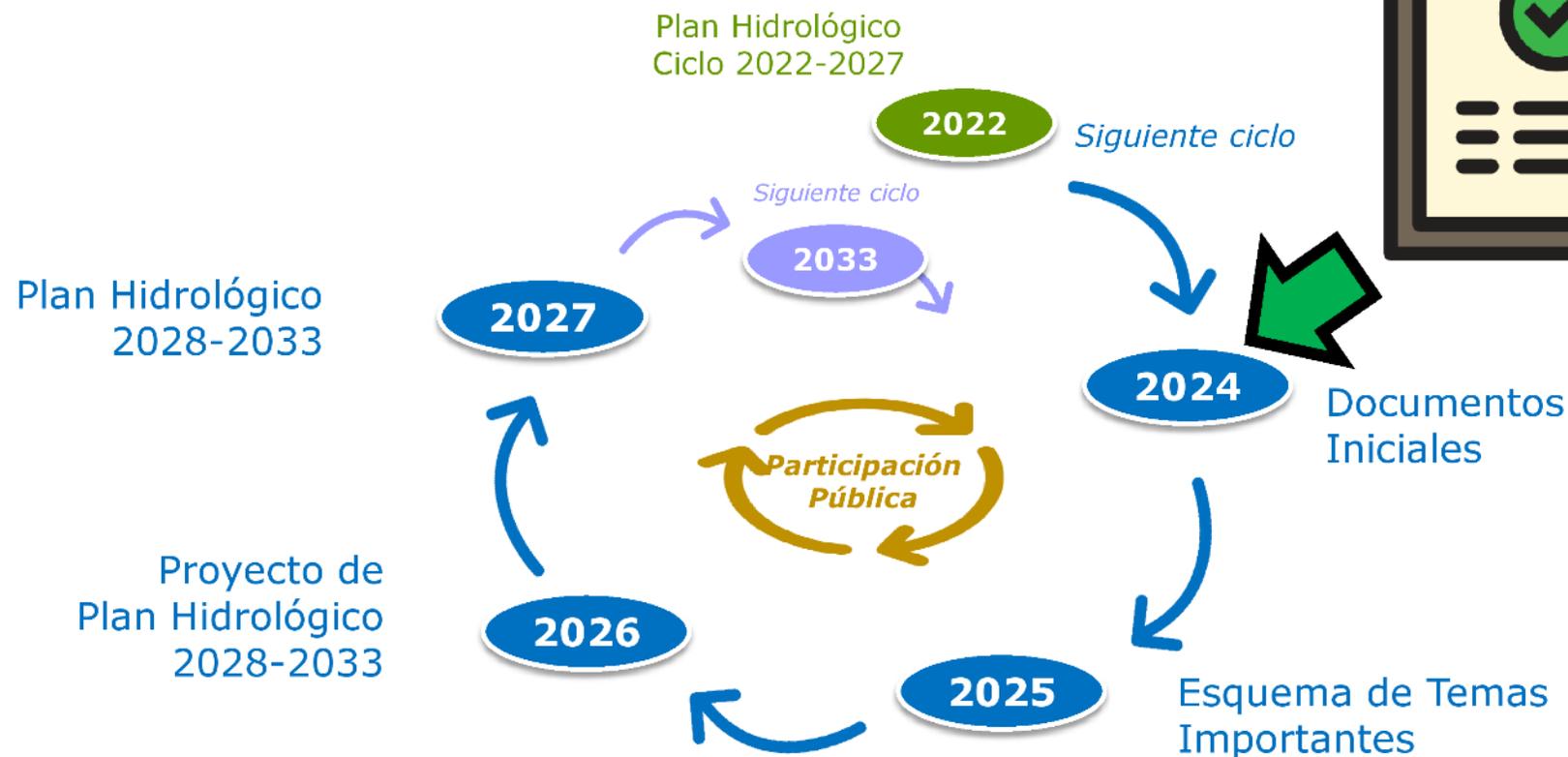


Junta de Explotación 17

Bayas, Zadorra e Inglares



Proceso de elaboración Plan_4C







Gracias por su atención

Anexo 6: Impacto en prensa



Publicación	Segre Castellano Lleida, 3
Soporte	Prensa Escrita
Circulación	5347
Difusión	4103
Audiencia	59 000

Fecha	11/10/2024
País	España
V. Comunicación	7 229 EUR (7,899 USD)
Tamaño	384,03 cm² (33,9%)
V.Publicitario	1896 EUR (2072 USD)



AGUA MEDIO AMBIENTE

La CHE proyecta crecidas artificiales para regenerar los principales ríos de Lleida

El plan prevé 'riadas' de 120 m3/s en el Segre y el Pallaresa y de 50 en el Ribagorçana

M. MOLINA/E. BAYONA

LLEIDA | La CHE (Confederación Hidrográfica del Ebro) prevé provocar crecidas artificiales en los ríos de la cuenca para mejorar el equilibrio de sus ecosistemas fluviales, objetivo para el que el nuevo PHE (Plan Hidrológico del Ebro) incluirá los llamados *caudales generadores*, que se complementarán con otros dos nuevos conceptos ambientales: *caudal máximo*, que es el límite recomendable en la explotación ordinaria de los embalses para no dañar la biodiversidad, y *tasa de cambio*, que es el ritmo tolerable de apertura y cierre de compuertas para no afectar al ecosistema y que tendrá una variante específica para las *riadas* planificadas.

Se trata, en resumen, de paliar con esas crecidas artificiales, similares a las que Endesa ya aplica en la canalización del Segre en Lleida, los efectos ambientales de la regulación hidráulica pero sin afectar a los usos económicos del agua.

Los técnicos de la Oficina de Planificación de la CHE han elaborado una primera propuesta para abrir un debate que fina-

OBJETIVO

El plan consiste en paliar con maniobras hidráulicas los efectos ambientales de la regulación de los ríos

lizará con la definición de esos caudales y tasas en el nuevo PHE 2027-2032.

Ese planteamiento de salida contempla crecidas de 120 m³/s en los tramos bajos del Segre y el Pallaresa, a partir de las presas de Riab y de Sant Llorenç de Montgai, y de 50 en el Ribagorçana aguas abajo de Santa Anna.

Las sueltas alcanzarían en los tramos intermedios de esos ríos los 100 m³/s (Tàrrn y Oliana) o andarían cerca, con 92 en Sopeira, y serían menores en las cabeceras, con previsiones de 17 en Baserca, 4,9 en Cavallers y 25 en La Torrassa.

Cierra la lista la presa de L'Albagés, en el río Set, donde las crecidas artificiales serían de hasta 3,15 m³/s.

Los caudales generadores serían muy superiores en la Franja, donde las previsiones para Barasona y El Grado, situados

VOLUMENES EN LOS EMBALSES PARA GARANTIZAR LA BIODIVERSIDAD

CUATRO CAUDALES

Ecológico

■ Es el volumen de agua circulante que se considera indispensable para mantener la vida animal y vegetal en un río, y que varía en función de la época del año. Tiene tres conceptos de apoyo.

Generador

■ Crecida controlada para regenerar las condiciones del cauce aguas abajo de la presa.

Máximo

■ Es el máximo recomendable durante la explotación ordinaria para evitar causar daños en el ecosistema aguas abajo de la presa.

Tasa de cambio

■ Ritmo máximo de apertura de compuertas en situación ordinaria para no afectar a las especies presentes en los ríos aguas abajo de la presa.

de *caudal máximo* propone limitar el circulante por los ríos en épocas sin crecidas

aguas arriba de localidades como Monzón o Fraga, son de 131 y 286 m³/s.

Un documento de la Oficina de Planificación destaca "la conveniencia de no tratar los componentes de los caudales mínimos de manera aislada, sino que deben formar parte de los caudales ecológicos que, a su vez, deben tener en cuenta

objetivos ambientales y los usos del agua".

De hecho, el plan consiste en generar esas crecidas artificiales en un plazo concreto desde la última vez que se hubieran producido de manera *natural* que para los diez embalses que en Lleida sería de tres años y medio. En siete casos tendrían lugar entre noviembre y mayo y

en otros tres (Baserca, Cavallers y La Torrassa) entre noviembre y abril, un achique que permitiría evitar afecciones a actividades como el rafting y otros deportes fluviales.

La duración de las crecidas artificiales sería de 24, 16 y ocho horas, respectivamente, en los tramos bajos del Ribagorçana, el Segre y el Pallaresa.

Anexo 7: Aportaciones recibidas tras el seminario



COMENTARIOS A LA EXPOSICIÓN DE TRABAJOS REALIZADOS POR NTT DATA EN RELACIÓN AL ESTABLECIMIENTO Y DESPLIEGUE DE LOS COMPONENTES DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS REFERIDOS A CAUDALES MÁXIMOS, CAUDALES GENERADORES Y TASAS DE CAMBIO DE CAUDAL POR UNIDAD DE TIEMPO

Antoni Palau Ibars. Departament de Química, Física, Ciències Ambientals i del Sól.
Universidad de Lleida
Lleida, 4 de noviembre de 2024

ASPECTOS GENERALES

1. Desde un punto de vista formal y pedagógico, el estudio realizado debería definir y diferenciar, más y mejor, el concepto de caudal máximo y el de caudal generador, ahondando en cuáles son las finalidades que justifican su implantación.
2. Los componentes del régimen de caudales ecológicos se empezaron a configurar a mediados de los años 90, con el siguiente razonamiento: El caudal máximo ($Q_{\text{máx}}$) pretende acotar el riesgo de degradación excesiva (o desequilibrada), de la geomorfología fluvial, por un tránsito demasiado frecuente de caudales elevados con relación a los ordinarios; mientras que el caudal generador (Q_{gen}) opera sobre el otro extremo del régimen de caudales circulantes impidiendo que la geomorfología fluvial se acomode en exceso a un régimen de caudales bajos (o mínimos ecológicos)¹.
3. De lo expuesto en el apartado anterior se deduce que $Q_{\text{gen}} < Q_{\text{máx}}$, por definición. Esta condición, que sí se cumple en el actual ciclo de planificación hidrológica, se propone invertirla para el 4º ciclo según lo que se expuso en la jornada de presentación del estudio realizado, quedando que $Q_{\text{gen}} > Q_{\text{máx}}$.

Este “cambio” de criterio, además de ser difícil de entender, no parece avalado por la instrucción de planificación hidrológica, donde el Q_{gen} se define como el correspondiente al caudal “bankfull” y, por tanto, a la crecida anual más probable (crecida de periodo de retorno bajo); mientras que el $Q_{\text{máx}}$ se obtiene de establecer el percentil 90% sobre la serie de crecidas registrada en régimen natural, durante al menos 20 años (lo que conduce a una crecida de periodo de retorno más alto que la asociable al Q_{gen}).

En efecto, parece bastante claro que la crecida correspondiente al percentil 90 de 20 años de registros **en régimen natural** ha de ser por fuerza mayor que la crecida correspondiente a la plena ocupación del cauce; más aún si se tiene en cuenta que esta última no se refiere al cauce “natural” sino al “real”; es decir, al que se ha

¹ Palau, A. 1994. Los mal llamados caudales “ecológicos”. Bases para una propuesta de cálculo. *Obra Pública (OP)*, 28 (Ríos II): 84-95.
https://hispagua.cedex.es/sites/default/files/hispagua_articulo/op/28/op28_8.htm



consolidado con el tiempo hasta la actualidad en base a los condicionantes hidrológicos que se han dado. El caudal generador así definido, no debería causar desbordamientos. Por el contrario, el caudal máximo si que podría causarlos, pero como no es más que un valor que no debe superarse, tal caudal no tiene porque circular nunca por un tramo de río regulado de forma voluntaria. Este punto sobre la relación entre Q_{gen} y $Q_{máx}$ creo que es suficientemente relevante como para darle una vuelta más antes de darlo por cerrado tal y como ahora se plantea, para el cuarto ciclo de planificación.

4. El Q_{gen} , como componente del régimen de caudales ecológicos, obviamente debe pasar a formar parte de la “operación y gestión ordinaria de las infraestructuras hidráulicas”. Según la IPH, el $Q_{máx}$ “no debe ser superado durante la operación y gestión ordinaria de las infraestructuras hidráulicas”. Por lo tanto, el Q_{gen} nunca puede ser superior al $Q_{máx}$.
5. Se ha dado una imagen limitada y poco trascendente de los caudales generadores. Yo enfatizaría en que su implantación atiende a recuperar un tipo de perturbación natural que es imprescindible para la conservación de la estructura y el funcionamiento de los ríos regulados y que los embalses han eliminado. Evitaría decir que los caudales generadores sirven para “limpiar” los ríos (se dijo varias veces en la presentación tanto en texto como en palabra). ¿Qué significa “limpiar” un río? ¿Quién o qué lo ensucia? También se ha dicho que los caudales generadores sirven para erradicar especies invasoras y no es cierto. Cuanto más precisas sean las explicaciones más y mejor se contribuye a la educación ambiental, a la comprensión y la preservación de los sistemas naturales y, por extensión, a la fundamentación y la solvencia de lo que se quiere implantar.
6. Una cuestión que salió en el turno de preguntas fue a través de qué órgano de desagüe se iba a solicitar la suelta del Q_{gen} . Es una cuestión relevante, tanto para los gestores de presas como para el propio ecosistema fluvial, que convendría clarificar y objetivar.

SOBRE LOS CAUDALES MÁXIMOS

1. En ningún lugar de la instrucción de planificación hidrológica (IPH) se cita o se indica nada acerca de la profundidad mínima necesaria para definir el termino “refugio” durante el paso del $Q_{máx}$. Convendría justificar de donde salieron los valores indicados en la presentación porque son ciertamente arbitrarios y discutibles.
2. Lo mismo es de aplicación a los valores de porcentaje de “refugio” que salieron en la presentación y que no aparecen en la IPH. En ningún lugar se establecen los intervalos de “refugio” presentados (< 50%, 50-70%, > 70%).
3. Puestos a introducir criterios “nuevos”, se podría haber aprovechado para racionalizar los absurdos valores de velocidad máxima tolerable que establece la IPH para los distintos estadios de desarrollo de los peces, todos ellos del todo irreales.



4. La conectividad entre “refugios” medida como la anchura mínima de cauce entre las secciones con las que se ha operado para la simulación hidráulica unidimensional, resulta, como tantos otros criterios relacionados con la cuantificación del hábitat físico para peces, una aproximación muy burda. Quizás sea la forma menos mala de aproximarse o la que está más a mano, pero debería acotarse al máximo su arbitrariedad estableciendo los criterios para su cálculo. Por ejemplo, ¿cuál es la separación máxima entre las secciones para inferir la conectividad entre ellas? ¿cómo se extrapolan resultados unidimensionales (secciones) a espacios entre secciones (bidimensionales)?, etc. Si se continúan incrementando las arbitrariedades en aproximaciones ya de por sí muy arbitrarias en origen, el resultado será del todo incierto, quizás muy “bonito” de representar, pero inútil.
5. Normalmente, es muy desacertado interpretar el comportamiento de los animales pensando que hacen lo que nosotros (los humanos) haríamos si fuéramos ellos. Los peces se anticipan al paso de las crecidas (no en vano llevan millones de años conviviendo con ellas...) yendo a zonas de refugio (que no son precisamente las definidas en la IPH) y una vez en ellas, no se mueven salvo si perciben que el refugio seleccionado no es el adecuado, en cuyo caso lo último que les preocupa es la velocidad del agua o el calado. Intentan corregir su error de selección del refugio inicial para salvar su vida, buscan otro refugio y puede que les salga bien o que no. Impera la Selección Natural. El seguimiento de muchos vaciados de embalses y las observaciones de campo dan soporte al comportamiento descrito.

SOBRE LOS CAUDALES GENERADORES

1. Si la suelta de los caudales generadores se puede ajustar a la jornada laboral, perfecto. Pero si no es posible, ¿hasta que punto se puede condicionar la suelta de los caudales generadores a la jornada laboral?. Hay que pensar que todos los gestores de presas, disponen de plantillas habituadas a la realización de horas extra ¿O es que cuando viene una avenida natural si cae fuera del horario laboral, se deja de gestionar?
2. Establecer el volumen de agua dedicado al Qgen como un porcentaje del volumen de embalse, es una buena aproximación de partida, pero no debería ser el único. El Qgen debe ser, ante todo, eficaz en los resultados perseguidos. Si no, no vale la pena implementarlo. Por tanto, la aproximación tanto a su volumen como a la forma del hidrograma de suelta hay que abordarla de forma iterativa siendo el hidrograma requerido por el cauce la variable independiente objetivo. También hay que establecer como se aplica el criterio en el caso de embalses en cadena. El porcentaje dedicado al Qgen ¿se calcularía sobre el volumen del último embalse o sobre la suma de los volúmenes de los embalses concatenados?
3. Se ha reiterado a lo largo de todas las exposiciones, y también en las respuestas a las cuestiones planteadas, que los caudales generadores establecidos “no van a generar daños patrimoniales” o estos van a ser los mínimos posibles y que se ha hecho todo lo posible para que esto sea así.



Si se parte de unos cauces de ríos regulados muy intervenidos y estabilizados desde hace décadas, en los que las actividades de sus márgenes han ido ocupando el dominio público hidráulico (DPH), se deduce que el DPH actual es un espacio “menguante”. Una función importante de los caudales generadores es mantener la identidad física del cauce. Por lo tanto, está claro que el paso del Qgen tiene por fuerza que contribuir a dar al río lo que es del río y eso solo será posible generando cambios en riberas y márgenes. Aceptar que tales cambios son “daños”, es buscar una adecuación administrativa minorando las funciones del Qgen en claro perjuicio de la preservación del ecosistema fluvial. Esto es así, se mire como se mire. Por tanto, la clave está en decidir a qué se le da prioridad, al río o a la ocupación del DPH. Los últimos y tristes acontecimientos hidrológicos sufridos en Valencia, es posible que obliguen a replantear la definición y la transcendencia territorial de las “zonas inundables” y teniendo en cuenta que el caudal generador es ni más ni menos el que define el DPH como la zona cubierta por las aguas durante el paso de la crecida máxima anual más probable, quizás valdría la pena encajar el valor del caudal generador en lo que se establece en la Ley de Aguas y en el Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

4. De acuerdo con lo expuesto, quizás antes de, o en simultáneo a, la implantación del Qgen convendría abordar el deslinde de márgenes y riberas con una base hidromorfológica y limnológica. Una opción razonable de despliegue de la implantación de los Qgen sería tener un plan de aplicación progresiva con magnitudes y frecuencias de Qgen adaptadas a la realidad morfológica de cada tramo de río regulado. Se podría hablar de “caudales de acondicionamiento” para referirse a toda la serie de caudales de plena inundación del cauce (bankfull) por la que sería necesario transitar hasta alcanzar propiamente el caudal generador. Al final no son tantas las masas de agua sujetas a Qgen (< 70?)

SOBRE LAS TASAS DE CAMBIO

La aplicación de tasas de cambio máximas exclusivamente para la suelta de los caudales generadores, traduciendo las funciones en continuo del método QBM en escalones, parece una buena aproximación en aras a su operatividad y aplicación práctica.

SOBRE EL MÉTODO DE TRABAJO ADOPTADO POR NTT DATA Y LAS CONCLUSIONES PRESENTADAS

1. Se habló de transporte de fondo en las crecidas y que para comprobarlo se utilizaron “clastos” coloreados. No creo que esta técnica evalúe el transporte de fondo, sino simplemente la competencia del caudal para poner en movimiento partículas de determinado tamaño, lo cual no es exactamente lo mismo.

Y lo de ilustrar el transporte de fondo con un video como el que se presentó, que muestra que el agua se lleva un canto tirado al cauce durante una crecida controlada en el río Cinca bajo la presa del Grado debe ser una broma. Escupir contra el viento permite a quien lo hace conocer de primera mano las



consecuencias, pero no estoy seguro que permita concluir acerca de la capacidad del viento de arrastrar partículas a nivel del suelo.

2. Medir la turbidez durante una crecida entrando al cauce a pie, tal y como se ha mostrado en una imagen, no parece ni la forma más segura de trabajar ni la más representativa y fiable en cuanto a los resultados obtenidos. No sirve de gran cosa.
3. No parece adecuado aportar como conclusión de un trabajo o estudio que “la vegetación de ribera y la pendiente de márgenes dificultan las tareas de topografía del hábitat”. Esto tiene que resolverse desde un punto de vista metodológico como sea, porque si no ¿Qué fiabilidad y/o representatividad tienen los resultados obtenidos? ¿Acaso dónde hay vegetación de ribera densa y márgenes con pendiente no se han realizado trabajos de campo?
4. También como conclusión se ha hecho constar que “una primera valoración cualitativa de la viabilidad de la implantación de los Qmáx, Qgen y las tasas de cambio, no tendría una afectación significativa en los tramos visitados. La cuestión es... y entonces ¿para qué se van a implantar si no servirán de nada? Se trata precisamente de todo lo contrario; es decir, que sí que tengan una afectación muy significativa en la línea de mejorar los cauces desde un punto de vista hidromorfológico y limnológico.
5. Parece que, entre los tramos visitados para el estudio, no los hay de no vadeables. Si fuera el caso, esto puede suponer un sesgo muy considerable de partida. Actualmente hay equipos de monitorización adecuados para resolver, con alta precisión, las determinaciones hidráulicas que se requieren para este tipo de estudios.
6. Se han caracterizado unos 1450 m de cauce repartidos en unos 15 tramos (a razón de unos 100 m/tramo, aproximadamente). Parece una longitud escasa frente a la longitud total de tramos de río regulados existentes en la cuenca. La IPH, por ejemplo, habla de llevar a cabo la simulación de hábitats en un mínimo del 10% del número total de masas de agua de la categoría río. Se desconoce el criterio adoptado al respecto por NTT DATA. Por otro lado, también se desconoce la representatividad hidromorfológica y limnológica de los tramos seleccionados, condición que resulta del todo imprescindible para la extrapolación de resultados y que debería explicitarse en el trabajo realizado.

Y cabe añadir que 100 m de cauce, actualmente se sabe que no son adecuados para la caracterización del hábitat para peces en régimen de caudales ordinarios (bajos, vadeables). Para la simulación del “refugio” y la conectividad bajo caudales generadores convendría acreditar, o al menos justificar, la suficiencia de tal longitud.

-oOo-