

Formulario para realizar propuestas, observaciones o sugerencias a los Documentos Iniciales del Plan Hidrológico del Duero.

Revisión de cuarto ciclo (2028-2033)

En consulta pública del 21 de diciembre de 2024 al 20 de junio de 2025

Información de contacto

SIGNATURE: Campo obligatorio	Director General de Gestión Forestal, Caza y Pesca; Jefe de Servicio Caza, Pesca y Acuicultura; Jefe de Sección de Pesca y Acuicultura.
Organización o Particular: Indique la organización a la que representa o particular	Consejería de Gestión Forestal y Mundo Rural Dirección General de Gestión Forestal, Caza y Pesca.
Correo electrónico:	[Redacted]
Dirección postal:	Servicio de Caza, Pesca y Acuicultura Sección de Pesca y Acuicultura Avda. Valhondo s/n, III Milenio (módulo 1), 06800 MÉRIDA

Propuestas, observaciones o sugerencias

Realice una o tantas “propuestas, observaciones o sugerencias” como quiera. Si necesita añadir más de 5, simplemente reproduzca la tabla añadiendo una 6ª, 7ª, etc.

Una vez completado, remita el archivo firmado a través del correo electrónico de la Confederación Hidrográfica del Duero (<https://reg.redsara.es/>) indicando como asunto “Consulta Pública de los Documentos iniciales 2028/33”.

Puede adjuntar toda la información y documentación que considere relevante.

1ª	Propuesta, observación o sugerencia:
Documento principal al que se refiere: Elija un documento desde el menú desplegable	Memoria
Apartado: Indique, si procede, el apartado del documento	Esquema de Temas Importantes (ETI)
Propuesta, observación o sugerencia: Escriba en el recuadro inferior (este crecerá hasta donde sea necesario). Especifique con claridad y concisión el cambio que propone realizar. Le sugerimos que justifique su propuesta.	
1.- RENOVACION Y REDISEÑO DE INFRAESTRUCTURAS Y EQUIPAMIENTOS HIDRÁULICOS: la actualización en los diseños de tomar el agua en los ríos, su almacenamiento y su distribución, pueden recibir inversiones públicas en tanto contribuyan a la mejora de la calidad de las aguas y la recuperación de los ríos. Se trata de infraestructuras y equipamientos diseñados en tiempos con otras prioridades y distinta conciencia sobre sus efectos a la larga, ahora evidenciados, asumibles y reemplazables por nuevos esquemas y diseños.	

2ª	Propuesta, observación o sugerencia:	
Documento principal al que se refiere: Elija un documento desde el menú desplegable		Memoria
Apartado: Indique, si procede, el apartado del documento		2.2 Esquema de Temas Importantes en materia de gestión de agua (ETI)
Propuesta, observación o sugerencia: Escriba en el recuadro inferior (este crecerá hasta donde sea necesario). Especifique con claridad y concisión el cambio que propone realizar. Le sugerimos que justifique su propuesta.		
2.- GESTION COMBINADA DE SEDIMENTOS EMBALSADOS E INVASORAS ACUATICAS: los sedimentos embalsados (gruesos en cola y cienos en vaso) deterioran la calidad de las aguas (eutrofia e invasoras) a la vez que reducen la capacidad de embalsado. Por otra parte, el amplio elenco de aguas artificialmente embalsadas a partir de presas del siglo pasado (mayoritariamente anteriores a la Dª Marco del Agua 2000/60/CE), requiere de una planificación del relevo ante su obsolescencia progresiva. Actuaciones, entre otras, como las de presas inscritas o en tándem, y la reconexión de los consumos por grupos de embalses (conducciones subterráneas en alta), justifica su carácter de interés general en tanto atienden a la calidad del agua y a su estado ecológico incluso aguas abajo, por lo que caben sin internalizar los costes de gestión del agua al menos en su proporcionalidad anterior al año 2000.		

3ª	Propuesta, observación o sugerencia:	
Documento principal al que se refiere: Elija un documento desde el menú desplegable		Memoria
Apartado: Indique, si procede, el apartado del documento		4.3 Análisis económico del uso del agua. 4.3.3 Caracterización económica de los usos de agua
Propuesta, observación o sugerencia: Escriba en el recuadro inferior (este crecerá hasta donde sea necesario). Especifique con claridad y concisión el cambio que propone realizar. Le sugerimos que justifique su propuesta.		
En los "Documentos Iniciales" del nuevo ciclo de planificación hidrológica, Plan Hidrológico 2027-2033, no se contemplan actividades con cierta relevancia social y económica como la Pesca, que en Extremadura alcanza 100.000 licencias anuales, o la Acuicultura, con 30.000 charcas privadas con habitabilidad piscícola.		

4ª	Propuesta, observación o sugerencia:	
Documento principal al que se refiere: Elija un documento desde el menú desplegable		-----
Apartado: Indique, si procede, el apartado del documento		
Propuesta, observación o sugerencia: Escriba en el recuadro inferior (este crecerá hasta donde sea necesario). Especifique con claridad y concisión el cambio que propone realizar. Le sugerimos que justifique su propuesta.		

5ª	Propuesta, observación o sugerencia:	
Documento principal al que se refiere: Elija un documento desde el menú desplegable		-----
Apartado:		

Indique, si procede, el apartado del documento	
Propuesta, observación o sugerencia: Escriba en el recuadro inferior (este crecerá hasta donde sea necesario). Especifique con claridad y concisión el cambio que propone realizar. Le sugerimos que justifique su propuesta.	

Extremadura, a fecha de firma electrónica
Dirección General de Gestión Forestal, Caza y Pesca

Csv:		Fecha	12/06/2025 09:31:14		
Firmado Por	RICARDO ROMERO PASCUA - El Director General Gest Fores Caz Y Pes				
Url De Verificación	https://sede.gobex.es/SEDE/csv/codSeguroVerificacion.jsf		Página		3/3

REDISEÑOS EN LA GESTION DEL AGUA Y LOS SEDIMENTOS EMBALSADOS, PARA MEJORA DEL ESTADO ECOLÓGICO DE LAS AGUAS SUPERFICIALES (2025)

Las aguas en la naturaleza son un medio receptor de algunos efectos derivados de actividades humanas causantes indirectos de riesgos para su calidad de vida. Y los peces son el conjunto de vertebrados más ligados al agua y consiguientemente el principal indicador de los cuidados necesarios para las aguas, su sostenibilidad y salud humanas. Por ello, el cuidado en las maneras de utilizar las aguas, mejora la calidad para la vida piscícola y reporta beneficios además en interés propio de sus sociedades.

La infraestructura hidráulica y la construcción de presas tuvieron un gran desarrollo durante el siglo pasado, contribuyendo a la mejora y calidad de vida para esta sociedad. Durante ese periodo se han ido incorporando: nuevos desarrollos tecnológicos (por ejemplo la plasticidad y coste de las conducciones de polietileno frente a las de fundición o fibrocemento), y se han ido acompañando de algunos efectos asociados al paso del tiempo como: su obsolescencia progresiva por fatiga de algunos de sus materiales; la acumulación de los sedimentos embalsados (gruesos en cola y finos decantados por el vaso); y algunas ventajas para la flora y fauna foránea invasora por ser mayoritariamente originaria de aguas quietas.

La renovación de algunas presas y conducciones junto con la remodelación de la infraestructura hidráulica, serán más fácilmente receptoras de inversiones públicas en tanto sus rediseños incorporen mejoras de interés general al estado de las aguas, previniendo entre otras, algunas barreras difícilmente superables que aun con los mejores pasos para peces, difícilmente igualarán las condiciones de remonte naturales en los ríos, evitando por ejemplo la pesca de fortuna por depredadores en sus salidas.

La perspectiva relativa a la gestión de las inundaciones une a la seguridad para personas y bienes, la idoneidad de los usos que tengan los terrenos expuestos a las avenidas y sus plataformas de inundación.

1 Optimización del recurso agua mediante su racionalización, internalizando los costes de gestión incluidos los ambientales, conforme a la DMA.

Conforme al artículo 9 de la Directiva Marco del Agua 2000/60/CE, en la gestión hidráulica, lo que con interés general suponga una mejora ambiental para las aguas, puede recibir inversión pública sin necesidad de que se repercutan sobre el coste final propio los gastos de gestión del agua, incluidos los ambientales.

Se trata de una oportunidad de reforma hidráulica con financiación pública en tanto mejora el estado de las aguas. Requiere de nuevas pautas y diseños, alineables también con los fondos del reciente Reglamento (UE) 2024/1991 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24 de junio de 2024, relativo a la restauración de la naturaleza.

2 Recuperación de cultivos y variedades resistentes al régimen natural de lluvias, y de los antiparasitarios digestivos compatibles con insectos descomponedores.

Las técnicas de riego localizado se han acompañado de investigación con el desarrollo de variedades con respuestas muy productivas, incluso para cultivos que tradicionalmente lo fueron sin necesidad de riego. Sobre el medio piscícola tiene el doble efecto de. 1) las alteraciones asociadas al incremento de las infraestructuras hidráulicas convencionales; y 2) las asociadas a un incremento en el uso de agroquímicos propios de los cultivos en intensivo y sus lixiviados por el agua de riego.

La ganadería en extensivo en combinación con los antiparasitarios digestivos que impiden la descomposición de los excrementos por insectos, facilita el arrastre del estiércol por las aguas y su dispersión y decantación a fondo desde la lámina que agua embalsada. Supone una pérdida de nutrientes para los suelos de la cuenca receptora, y un aumento en las condiciones de eutrofización y mortandades piscícolas derivadas.

3 Almacenamiento de caudales en cabeceras y balsas, fuera de los cursos de agua.

Las necesidades sociales primarias acuciantes en el siglo pasado, conllevaron un esfuerzo que, salvo excepciones, aparejaba los vasos de almacenamiento a las presas de retención del agua, coincidiendo todo en los propios cursos de agua, evitando los costes de derivación de caudales y aminorando o facilitando la expropiación. Solo excepcionalmente se trasvasaban caudales derivados a terrenos con mayor capacidad de embalse que las cerradas de captación. Un ejemplo importante en Extremadura es el embalse de Baños, que deriva solo agua desde el Ambroz sin transportar los acarreos fluviales que continúan su curso. Por otra parte, diversos materiales facilitan las conducciones (polietileno) e impermeabilización de vasos fuera de los cursos de agua.

El almacenamiento coincidente o no con las cerradas para las presas, en las cabeceras no constituyen una barrera y apenas retienen sedimentos cuando aguas

arriba no hay lecho activo. Esto sucede con la mayoría de las charcas en Extremadura.

El actual contexto facilita una remodelación progresiva de las infraestructuras hidráulicas, deslocalizando los puntos de captación y los de almacenamiento del agua, contribuyendo a la libre circulación fluvial de sus sedimentos, flora y fauna.

4 Desdoblamiento de vasos y abastecimientos.

La dependencia de un solo vaso de almacenamiento o de una sola fuente de abastecimiento, dificulta la gestión de los sedimentos embalsados y de las invasiones en aguas siempre quietas.

La alternancia entre las aguas embalsadas superficialmente y otras aguas subterráneas o derivadas, permite el agotamiento puntual y planificado de las primeras, y facilita la gestión conjunta de los sedimentos embalsados y de las invasiones por flora o fauna alóctonas.

Análogamente sucede en cursos de agua con el embalsado en tándem (presas escalonadas) como las que completan el río Tajo a su paso por Extremadura, o en collera como sucede con las presas de Boquerón y Horno Tejero.

Aun con la dependencia desde un solo embalsado, una solución es inscribir otra en el mismo vaso, que de resultar posible su construcción con materiales propios, no se reduciría su capacidad. Esta es una solución también para el trasegado de los caudales de estiaje en charcas cuando la finca no dispone de otras cercanas. Para las contra charcas de gestión de sedimentos e invasoras piscícolas, las de cola contribuyen al decantado de los arrastres, pero requieren de un bombeo que no es necesario con los vasos de los que se disponga aguas abajo.

5 Conexión en los consumos desde distintos embalses.

El llenado unos embalses a partir de otros mediante canales, conlleva riesgos hidrobiológicos derivados, entre otros, de no contar con dispositivos eficientes de control al paso de peces.

Sin embargo, la reconexión de las conducciones aguas abajo de los embalses, permite la planificación de los consumos y el agotamiento de alguno, facilitándose así también la erradicación local de piscícolas invasoras en combinación con la gestión de los sedimentos embalsados, bien sea para su revalorización en seco, su recolocación en orillas o islas, o su degradación natural por exposición directa al aire y a la luz de los cienos y otros causantes de la eutrofia.

6 Gestión de los sedimentos artificialmente embalsados.

Los arrastres de materiales de la cuenca receptora transportados por el agua hasta las colas de embalsado, se depositan en lenta decantación los finos por todo el vaso o los gruesos (arenas y gravas o mayores) en las citadas colas por pérdida de corriente.

Ambos contribuyen a la pérdida de capacidad o almacenamiento de agua, y a la acumulación de materia orgánica y otros finos que conforman los cienos y elevan la eutrofia de las aguas, causantes de incrementos en los costes de potabilización y de mortandades piscícolas por reducciones temporales del oxígeno disuelto.

La gestión en cola de los acarreos o gruesos en las colas resulta abordable en estiaje, y solo precisa de un reporte parcial aguas abajo de la presa, al estar modificado en este tramo el régimen del río y perder la capacidad de transporte.

Para los finos integrantes de los cienos, su gestión cuando presenten elevadas proporciones de metales pesados es la de su bloqueo en materiales cerámicos para la construcción. Por lo general en Extremadura su revalorización principal es como integrante de enmiendas (para edafogénesis microbiológica y estructural) o fertilizantes naturales o corregidos, para lo que se reducen los costes energéticos si se procesan en seco o drenados. Otras opciones en seco son su recolocación en orillas o islas, o su degradación natural por exposición directa al aire y a la luz de los cienos y otros causantes de la eutrofia.

7 Temporalización de azudes o barreras, sin necesidad de permanencia anual.

Son frecuentes las barreras fluviales causadas por azudes u otras instalaciones o equipamientos hidráulicos, que sin renuncia a su servicio no requieren su permanencia durante todo el año, contribuyendo su temporalización a reducir los costes de descolmatación y los de construcción con mantenimiento del obligatorio paso de peces desde 1907 por las sucesivas normativas de pesca continental.

En Extremadura, los azudes de riego (más de un millar) y las zonas naturales de baño en ríos (cerca de un centenar), requieren la permanencia de la barrera en el río durante 6 ó 3 meses al año respectivamente. Por su reducido calado se colmatan con facilidad por los sedimentos fluviales. Siendo desmontables facilitan la franqueabilidad de peces y la libre circulación de los acarreos durante las avenidas, con la consiguiente disminución o supresión en los costes por descolmatación, y otras afecciones al medio fluvial.

Es necesario que la base cimentada para los empotramientos se escale en concavidad análoga a las secciones fluviales circundantes, dejando una vena de estiaje con anchura mayor al doble de los bolos o bloques acarreables en avenidas extraordinarias, y que se emplace medio metro por debajo de la rasante del lecho original o en la medida de uno de los bloques señalados.

En el portal de Pescayrios se modelizan y pautan las condiciones de paso cuando se desmontan los paramentos o azudes, análogamente a las zonas naturales de baño:

http://pescayrios.juntaextremadura.es/pescayrios/c/document_library/get_file?uuid=bf5e4998-cbbd-4ef4-aea0-d8c03983789e&groupId=10136.

Por otra parte, la desmontabilidad de azudes y similares durante los periodos interanuales de crecidas, reducen los efectos de inundabilidad lateral al elevar el calado por el desmontaje del azud y su descolmatación espontánea por las crecidas.

8 Diseños en tomas y captaciones en ríos sin obstáculo a peces ni acarreos.

Antes de constatar los efectos causados por los azudes y otras obras similares en ríos, como son la colmatación y la infranqueabilidad piscícola, los azudes han sido la forma convencional para captar agua y suministrarla a una cota determinada, amortiguando las oscilaciones en la demanda con reducido vaso del azud a modo de cámara de recarga.

Para reducir o eliminar los costes de descolmatación y de construcción con mantenimiento del paso de peces, con otras opciones menos difundidas pueden irse complementado los azudes en servicio, suprimiéndolos cuando se constate la funcionalidad del dispositivo alternativo de captación.

Entre otros diseños, hay algunas soluciones basadas en la naturaleza, como las derivaciones asimilables a un brazo de río o meandro, como se podría en uno los cauces que circundan una isla fluvial. Con la relativa facilidad actual para la puesta en obra de maquinaria y materiales, algunos diseños hidráulicos provienen de antiguo pueden volver a implementarse, como: los azudes en esviaje a un solo estribo; los pozos en orillas apoyables con zanjas de drenaje desde el cauce; las tomas con filtros de tambor a medias aguas en tablas o pozas; y las tomas flotantes adaptándolas a las aguas corrientes. Otros diseños más recientes son: los sumideros escalables o graduables en calado y sección hasta respetar la cota de caudal mínimo; y las tomas subálveas (jaulas concéntricas bajo lecho) cuyo riesgo es de agotamiento hasta el caudal mínimo.

A las reseñadas, que pueden funcionar derivando el caudal por gravedad sin coste energético, cabe añadir las tomas directas con bombeo, con diseños más sencillos y convencionales, implementables con energías renovables.

Los caudales importantes para el almacenado de agua no son los de estiaje, sino los de crecida y régimen ordinario, por lo que estos diseños para tomas o captaciones en ríos deben respetar los caudales mínimos o fundamentalmente los del estiaje de verano.

9 Nuevas conducciones evitando las tomas directas para riego en ríos usados como conducción de caudales embalsados contrarios al régimen natural de verano.

Las zonas regables a partir de tomas directas en tramos de río, suponen un régimen contrario al hidrológico natural, que fomenta involuntariamente algunas piscícolas invasoras como sucede con las luciopercas en el río Guadiana utilizado como conducción para entrega de caudales, o con el tramo del río Alagón aguas abajo del embalse de Valdeobispo que fomenta involuntariamente la freza y alevinaje de los siluros en el embalse de Alcántara. Para la recuperación de este tipo de tramos de río, generalmente con zonas regables a partir de tomas directas, cabe emplear fondos de interés general sin repercutirlos en la internalización de los costes de gestión del agua.

Una alternativa a las conducciones convencionales de fundición o fibrocemento, son las de polietileno con grandes diámetros, actualmente más viables por precio y plasticidad de ejecución. Son proyectos de importante entidad cuya idoneidad cabe básicamente en la planificación hidrológica, sin necesidad de internalizar su coste por razón del interés general en la recuperación del río, además de su interés por reducir o suprimir los consumos energéticos al disponer de cierta presión por diferencia de cotas, y facilitar la implementación de contadores volumétricos.

10 Dispositivos de control al paso de peces en las conducciones.

La normativa de pesca continental, desde 1907 contempla sucesivamente la obligatoriedad de control al paso de peces en las conducciones. Hasta la proliferación de las invasoras piscícolas, la finalidad de estos dispositivos era la protección a los peces nativos para evitar daños al paso por turbinas o su emisión a destinos sin supervivencia, por lo que el tamaño de cribado era para luces de 1,5 centímetros.

Con la proliferación directa e indirecta de los peces foráneos, el cribado que evita el paso de alevines superada la eclosión (larvas) es aproximadamente de 1,5

milímetros. Esta medida se cumple en algunas zonas regables con presión, y en prefiltros para abastecimientos, que en todo caso no reverterían sobre aguas naturales.

Su implantación progresiva es tan compleja como necesaria, pues las presas constituyen los principales focos involuntarios de emisión de invasoras piscícolas en número de individuos, y las charcas lo son mayormente en número de focos. Estos dispositivos de control son preferentemente los disuasorios a la entrada de caudales (burbujas, ultrasonidos, luces estroboscópicas, impulsos eléctricos y otras), combinados con otros dispositivos a la salida de los caudales preferentemente los de filtrado con la luz de malla indicada y amplias secciones de paso para reducir su tarea en autolimpieza.

11 Encauzamientos ribereños, contiguos o en curso inscrito.

Las canalizaciones de ríos, antes relativamente generalizadas, se han venido circunscribiendo a lo contemplado por la actual normativa de inundaciones, que tiene como principio que los usos en los terrenos inundables sean básicamente compatibles con los efectos de las inundaciones periódicas. No obstante, se excepcionan parcialmente los tramos urbanos u otros con edificaciones o equipamientos básicos, reduciéndose el grado de libertad fluvial en estos casos.

Cuando la canalización se hace necesaria, se hace necesario paliar los efectos de inhabilitabilidad piscícola propios de los canales de hormigón (con sección regularizada y trazado rectilíneo), bien inscribiendo un cauce menor naturalizado o, cuando resulte posible, respetando el cauce natural disponiendo una conducción sensiblemente paralela que asuma los caudales extraordinarios que se persiga controlar. En ambos casos se mantiene la continuidad fluvial y piscícola sin menoscabar los requerimientos de seguridad.

12 Dispositivos de entrega para caudales mínimos.

La mayoría de las presas no fueron diseñadas considerando los caudales mínimos a entregar para la viabilidad piscícola aguas abajo. Los caudales mínimos son básicamente los de estiaje de verano que estén entrando por los cursos que alimentan el embalse, y que en caso de cortarse aguas arriba, no requieren entregas concordantes aguas abajo, salvo los debidos a tormentas con capacidad de recarga para las tablas o pozas fundamentales para la supervivencia o migración aguas abajo.

La entrega de estos caudales aguas abajo resulta adecuada a partir de tomas flotantes, torres de toma, o tomas intermedias, pues los caudales que pudieran

entregarse por los desagües de fondo suelen ser contraproducentes al variar ostensiblemente sus propiedades físicas (aguas anóxicas y frías que en breve se hiperoxigenan) y químicas (con sulfhídrico y otras), efectos adversos a lo que se suma la entrega de grandes caudales momentáneos por los diámetros de las válvulas de fondo y sus requerimientos de apertura completa.

13 Diseños para pasos de peces y tareas en episodios de mortandad o traslocación en embalses.

Salvo inviabilidad técnica, los diseños de pasos de peces para los pantanos (en el entorno de las 10ha) se basarán en el modelo de rampas de flujo ascendente o rampas de lecho engastado desde el pie de azud hasta la coronación del mismo, prolongando el paso de peces por medio de un canal paralelo a las orillas y/o vías de servicio hasta el encuentro de las aguas corrientes del río, en cola del pantano; de tal manera que los caudales de entrada al paso de peces no dependan del nivel de embalsamiento ni tampoco sufran modificaciones en sus parámetros fisicoquímicos tras su retención en el vaso. Se logra también que el paso de peces así incorporado asuma tanto el caudal de migración de las piscícolas nativas objetivo del paso como el caudal mínimo que asegura la vida de los peces en los estiajes.

Tanto en pantanos como en embalses, para las tareas de traslocación en episodios de concentración de piscícolas nativas o de recogida en orillas por mortandades a pie de muro, debe ser factible un acceso rodado que facilite el acercamiento de los medios de pesca y traslocación (redes, pesca eléctrica, cubetas, barca, etc...) y un acceso a pie final para los trabajos manuales, que pueden beneficiarse de la presencia de un cuenco amortiguador o zampeado acomodado a su vadeo parcial.

14 Cruce de viales y pasaderas con cursos de agua.

La mayor parte de las barreras que dificultan o impiden los remotes reproductivos de los peces nativos, son los viales que cruzan los cursos de agua, excepto cuando se mantiene la libertad en el flujo de acarreos por su lecho sin losas vistas, ya sea porque están enterradas bajo la rasante del lecho, o porque están inundadas y sin salto.

Los badenes, preferentemente con marcos que con tubos, deben ampliarse respecto de la sección transversal del cauce en los tramos contiguos, y escalonarse transversalmente procurando restituir la forma cóncava, o bien dejando las losas enteradas dejando que el cauce se conforme con libertad en la batería de tubos o marcos, que en todo caso deberán ser cada uno mayor al doble que los bolos o

bloques que mueva el cauce en avenidas extraordinarias (con promedio decenal) para evitar su bloqueo.

Los badenes con losa vista sensiblemente enrasados con el lecho y terreno circundantes, deben restringirse a los casos descritos de inhabilitación piscícola: menos de 500 hectáreas de cuenca receptora al punto del badén en aguas trucheras, menos de 1500 hectáreas en el resto de las aguas, cuando en cualquiera de los dos casos no haya agua arriba más de un kilómetro con lecho activo.

Un caso menos frecuente es el de las piedras pasaderas o trancos para el cruce a pie de ríos o arroyos, tradicionalmente dispuestas como hitos o mojones hincados en el lecho, lo que permitía la libre circulación de los sedimentos y los peces. En buena parte de las reconstrucciones se disponen sobre una losa vista cruzando el cauce, con los mismos efectos adversos antes descritos, en este caso subsanables enterrando la losa que recibe los hitos o mojones para los que debe ampliarse la altura a modo de pilares.

15 Cruce de vallados y cerramientos sobre cursos de agua.

En algunas fincas rústicas se reduce la longitud de vallado cruzando cursos de agua en lugar de cerrar siguiendo ambas márgenes. Para ello, cuando se dispongan cruzando un río las cortinas (tramo del vallado en cruce con el cauce) deben permitir el paso del agua y los acarreos, debiendo elevarse con la lámina del agua circulante las cadenas, barras o paneles que compongan dicha cortina (según su densidad se apoyará con flotación), pudiendo quedar bloqueadas en el sentido contrario a la corriente.

Como sucede en los epígrafes anteriores deben prevenirse las losas vistas regularizadas, por lo que lograda la permeabilidad al paso de los caudales en crecida ordinaria, cuando los cursos a cruzar por el vallado se incluyan como de inhabilitación piscícola, los postes o pilares se construirán en la forma antes descrita para las pasaderas o trancos, ya sea hincados en el lecho o de modo que la losa de hormigón quede enterrada por debajo de la cota en que la crecida profundiza el lecho, que será con carácter general mayor a medio metro, y superior cuando así se aprecie por el diámetro de los mayores bloques o bolos acarreables en crecidas extraordinarias.

16 Gestión combinada en desembalses con caudales de superficie y fondo.

Las obligatorias aperturas puntuales previstas para las válvulas de fondo en los embalses, pueden combinarse de modo que cumplan con los objetivos de

mantenimiento y seguridad compatibilizándolos con causar el menor perjuicio ambiental y piscícola.

Desde el final del verano hasta el inicio de la temporada otoñal de lluvias, resultan críticos los desaguados de fondo por incrementar la proporción de carga orgánica, sulfhídrico y caudal anóxico en un periodo crítico para los peces con bajos niveles de agua y reducido oxígeno disuelto, causando mortandades piscícolas evitables por esta causa. Este aspecto resulta planificable.

Combinar periodos con caudales emitidos por los aliviaderos (no turbinados y con buena calidad de agua) con los caudales de fondo, reducirá sus efectos adversos para la vida piscícola. Este otro aspecto en la gestión de los desaguados de fondo, pese a no resultar previsible más que a corto plazo, puede prolongarse y emitir sin perjuicios más caudales de fondo y con un mayor alcance en el lento fluir del lecho de cienos.

17 Dispositivos de prevención en derivaciones o detracciones del río innecesarias.

En algunas infraestructuras hidráulicas se mantienen las derivaciones o detracciones de caudales desde el río sin que contribuyan al almacenamiento necesario o a otros fines útiles. Sucede con frecuencia en el rebosado de balsas a partir de tomas sin bombeo o coste energético, así como en canales de derivación hasta otros vasos o depósitos que simultáneamente están extravasando ese mismo caudal detraído innecesariamente al río.

18 Diseños para pasos de peces, traslocación en concentraciones reproductivas de peces nativos en remontes hasta pie de presa y tareas en episodios de mortandades.

Salvo inviabilidad técnica, los diseños de pasos de peces para los pantanos (en el entorno de las 10ha) se basarán en el modelo de rampas de flujo ascendente o rampas de lecho engastado desde el pie de azud hasta la coronación del mismo, prolongando el paso de peces por medio de un canal paralelo a las orillas y/o vías de servicio hasta el encuentro de las aguas corrientes del río, en cola del pantano; de tal manera que los caudales de entrada al paso de peces no dependan del nivel de embalsamiento ni tampoco sufran modificaciones en sus parámetros fisicoquímicos y biológicos tras su retención en el vaso.

Con ello se logra que el paso de peces así incorporado asuma tanto el caudal de migración reproductiva de las piscícolas nativas objetivo del paso, como el caudal mínimo que asegura la vida de los peces en los estiajes. Todo ello sin disminuciones

ostensibles en los caudales de crecidas, que son los característicos en el llenado de pantanos y embalses.

Para las tareas de traslocación en episodios de concentración de piscícolas nativas o de recogida en orillas por mortandades a pie de muro en pantanos y embalses, debe integrarse un acceso rodado, combinable o en caso de imposibilidad al menos a pie, de modo que se facilite la operatividad de los medios de captura y traslocación (redes, pesca eléctrica, cisternas, barcas y otros), que pueden beneficiarse de la presencia de un cuenco amortiguador o zampeado acomodado a su vadeo parcial.

9.- 250425 REDISEÑOS EN LA GESTION DEL AGUA Y LOS SEDIMENTOS EMBALSADOS, PARA MEJORA DEL MEDIO ACUÁTICO PISCICOLA.

Las aguas en la naturaleza son un medio receptor de algunos efectos derivados de actividades humanas causantes indirectos de riesgos para su calidad de vida. Y los peces son el conjunto de vertebrados más ligados al agua y consiguientemente el principal indicador de los cuidados necesarios para las aguas, su sostenibilidad y salud humanas. Por ello, el cuidado en las maneras de utilizar las aguas, mejora la calidad para la vida piscícola y reporta beneficios además en interés propio de sus sociedades.

La infraestructura hidráulica y la construcción de presas tuvieron un gran desarrollo durante el siglo pasado, contribuyendo a la mejora y calidad de vida para esta sociedad. Durante ese periodo se han ido incorporando: nuevos desarrollos tecnológicos (por ejemplo la plasticidad y coste de las conducciones de polietileno frente a las de fundición o fibrocemento), y se han ido acompañando de algunos efectos asociados al paso del tiempo como: su obsolescencia progresiva por fatiga de algunos de sus materiales; la acumulación de los sedimentos embalsados (gruesos en cola y finos decantados por el vaso); y algunas ventajas para la flora y fauna foránea invasora por ser mayoritariamente originaria de aguas quietas.

La renovación de algunas presas y conducciones junto con la remodelación de la infraestructura hidráulica, serán más fácilmente receptoras de inversiones públicas en tanto sus rediseños incorporen mejoras de interés general al estado de las aguas, previniendo entre otras, algunas barreras difícilmente superables que aun con los mejores pasos para peces, difícilmente igualarán las condiciones de remonte naturales en los ríos, evitando por ejemplo la pesca de fortuna por depredadores en sus salidas.

La perspectiva relativa a la gestión de las inundaciones une a la seguridad para personas y bienes, la idoneidad de los usos que tengan los terrenos expuestos a las avenidas y sus plataformas de inundación.

9.1 Optimización del recurso agua mediante su racionalización, internalizando los costes de gestión incluidos los ambientales, conforme a la DMA.

Conforme al artículo 9 de la Directiva Marco del Agua 2000/60/CE, en la gestión hidráulica, lo que con interés general suponga una mejora ambiental para las aguas, puede recibir inversión pública sin necesidad de que se repercutan sobre el coste final propio los gastos de gestión del agua, incluidos los ambientales.

Se trata de una oportunidad de reforma hidráulica con financiación pública en tanto mejora el estado de las aguas. Requiere de nuevas pautas y diseños, alineables también con los fondos del reciente Reglamento (UE) 2024/1991 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24 de junio de 2024, relativo a la restauración de la naturaleza.

9.2 Recuperación de cultivos y variedades resistentes al régimen natural de lluvias, y de los antiparasitarios digestivos compatibles con insectos descomponedores.

Las técnicas de riego localizado se han acompañado de investigación con el desarrollo de variedades con respuestas muy productivas, incluso para cultivos que tradicionalmente lo fueron sin necesidad de riego. Sobre el medio piscícola tiene el doble efecto de. 1) las alteraciones asociadas al incremento de las infraestructuras hidráulicas convencionales; y 2) las asociadas a un incremento en el uso de agroquímicos propios de los cultivos en intensivo y sus lixiviados por el agua de riego.

La ganadería en extensivo en combinación con los antiparasitarios digestivos que impiden la descomposición de los excrementos por insectos, facilita el arrastre del estiércol por las aguas y su dispersión y decantación a fondo desde la lámina que agua embalsada. Supone una pérdida de nutrientes para los suelos de la cuenca receptora, y un aumento en las condiciones de eutrofización y mortandades piscícolas derivadas.

9.3 Almacenamiento de caudales en cabeceras y balsas, fuera de los cursos de agua.

Las necesidades sociales primarias acuciantes en el siglo pasado, conllevaron un esfuerzo que, salvo excepciones, aparejaba los vasos de almacenamiento a las presas de retención del agua, coincidiendo todo en los propios cursos de agua, evitando los costes de derivación de caudales y aminorando o facilitando la expropiación. Solo excepcionalmente se trasvasaban caudales derivados a terrenos con mayor capacidad de embalse que las cerradas de captación. Un ejemplo importante en Extremadura es el embalse de Baños, que deriva solo agua desde el Ambroz sin transportar los acarreos fluviales que continúan su curso. Por otra parte, diversos materiales facilitan las conducciones (polietileno) e impermeabilización de vasos fuera de los cursos de agua.

El almacenamiento coincidente o no con las cerradas para las presas, en las cabeceras no constituyen una barrera y apenas retienen sedimentos cuando aguas arriba no hay lecho activo. Esto sucede con la mayoría de las charcas en Extremadura.

El actual contexto facilita una remodelación progresiva de las infraestructuras hidráulicas, deslocalizando los puntos de captación y los de almacenamiento del agua, contribuyendo a la libre circulación fluvial de sus sedimentos, flora y fauna.

9.4 Desdoblamiento de vasos y abastecimientos.

La dependencia de un solo vaso de almacenamiento o de una sola fuente de abastecimiento, dificulta la gestión de los sedimentos embalsados y de las invasiones en aguas siempre quietas.

La alternancia entre las aguas embalsadas superficialmente y otras aguas subterráneas o derivadas, permite el agotamiento puntual y planificado de las primeras, y facilita la gestión conjunta de los sedimentos embalsados y de las invasiones por flora o fauna alóctonas.

Análogamente sucede en cursos de agua con el embalsado en tándem (presas escalonadas) como las que completan el río Tajo a su paso por Extremadura, o en collera como sucede con las presas de Boquerón y Horno Tejero.

Aun con la dependencia desde un solo embalsado, una solución es inscribir otra en el mismo vaso, que de resultar posible su construcción con materiales propios, no se reduciría su capacidad. Esta es una solución también para el trasegado de los caudales de estiaje en charcas cuando la finca no dispone de otras cercanas. Para las contra charcas de gestión de sedimentos e invasoras piscícolas, las de cola contribuyen al decantado de los arrastres, pero requieren de un bombeo que no es necesario con los vasos de los que se disponga aguas abajo.

9.5 Conexión en los consumos desde distintos embalses.

El llenado unos embalses a partir de otros mediante canales, conlleva riesgos hidrobiológicos derivados, entre otros, de no contar con dispositivos eficientes de control al paso de peces.

Sin embargo, la reconexión de las conducciones aguas abajo de los embalses, permite la planificación de los consumos y el agotamiento de alguno, facilitándose así también la erradicación local de piscícolas invasoras en combinación con la gestión de los sedimentos embalsados, bien sea para su revalorización en seco, su recolocación en orillas o islas, o su degradación natural por exposición directa al aire y a la luz de los cienos y otros causantes de la eutrofia.

9.6 Gestión de los sedimentos artificialmente embalsados.

Los arrastres de materiales de la cuenca receptora transportados por el agua hasta las colas de embalsado, se depositan en lenta decantación los finos por todo el vaso o los gruesos (arenas y gravas o mayores) en las citadas colas por pérdida de corriente.

Ambos contribuyen a la pérdida de capacidad o almacenamiento de agua, y a la acumulación de materia orgánica y otros finos que conforman los cienos y elevan la eutrofia de las aguas, causantes de incrementos en los costes de potabilización y de mortandades piscícolas por reducciones temporales del oxígeno disuelto.

La gestión en cola de los acarreos o gruesos en las colas resulta abordable en estiaje, y solo precisa de un reporte parcial aguas abajo de la presa, al estar modificado en este tramo el régimen del río y perder la capacidad de transporte.

Para los finos integrantes de los cienos, su gestión cuando presenten elevadas proporciones de metales pesados es la de su bloqueo en materiales cerámicos para la construcción. Por lo general en Extremadura su revalorización principal es como integrante de enmiendas (para edafogénesis microbiológica y estructural) o fertilizantes naturales o corregidos, para lo que se reducen los costes energéticos si se procesan en seco o drenados. Otras opciones en seco son su recolocación en orillas o islas, o su degradación natural por exposición directa al aire y a la luz de los cienos y otros causantes de la eutrofia.

7 Temporalización de azudes o barreras, sin necesidad de permanencia anual.

Son frecuentes las barreras fluviales causadas por azudes u otras instalaciones o equipamientos hidráulicos, que sin renuncia a su servicio no requieren su permanencia durante todo el año, contribuyendo su temporalización a reducir los costes de descolmatación y los de construcción con mantenimiento del obligatorio paso de peces desde 1907 por las sucesivas normativas de pesca continental.

En Extremadura, los azudes de riego (más de un millar) y las zonas naturales de baño en ríos (cerca de un centenar), requieren la permanencia de la barrera en el río durante 6 ó 3 meses al año respectivamente. Por su reducido calado se colmatan con facilidad por los sedimentos fluviales. Siendo desmontables facilitan la franqueabilidad de peces y la libre circulación de los acarreos durante las avenidas, con la consiguiente disminución o supresión en los costes por descolmatación, y otras afecciones al medio fluvial.

Es necesario que la base cimentada para los empotramientos se escale en concavidad análoga a las secciones fluviales circundantes, dejando una vena de estiaje con anchura mayor al doble de los bolos o bloques acarreables en avenidas

extraordinarias, y que se emplace medio metro por debajo de la rasante del lecho original o en la medida de uno de los bloques señalados.

En el portal de Pescayrios se modelizan y pautan las condiciones de paso cuando se desmontan los paramentos o azudes, análogamente a las zonas naturales de baño:

http://pescayrios.juntaextremadura.es/pescayrios/c/document_library/get_file?uuid=bf5e4998-cbbd-4ef4-aea0-d8c03983789e&groupId=10136.

Por otra parte, la desmontabilidad de azudes y similares durante los periodos interanuales de crecidas, reducen los efectos de inundabilidad lateral al elevar el calado por el desmontaje del azud y su descolmatación espontánea por las crecidas.

8 Diseños en tomas y captaciones en ríos sin obstáculo a peces ni acarreo.

Antes de constatar los efectos causados por los azudes y otras obras similares en ríos, como son la colmatación y la infranqueabilidad piscícola, los azudes han sido la forma convencional para captar agua y suministrarla a una cota determinada, amortiguando las oscilaciones en la demanda con reducido vaso del azud a modo de cámara de recarga.

Para reducir o eliminar los costes de descolmatación y de construcción con mantenimiento del paso de peces, con otras opciones menos difundidas pueden irse complementado los azudes en servicio, suprimiéndolos cuando se constate la funcionalidad del dispositivo alternativo de captación.

Entre otros diseños, hay algunas soluciones basadas en la naturaleza, como las derivaciones asimilables a un brazo de río o meandro, como se podría en uno los cauces que circundan una isla fluvial. Con la relativa facilidad actual para la puesta en obra de maquinaria y materiales, algunos diseños hidráulicos provienen de antiguo pueden volver a implementarse, como: los azudes en esviaje a un solo estribo; los pozos en orillas apoyables con zanjas de drenaje desde el cauce; las tomas con filtros de tambor a medias aguas en tablas o pozas; y las tomas flotantes

adaptándolas a las aguas corrientes. Otros diseños más recientes son: los sumideros escalables o graduables en calado y sección hasta respetar la cota de caudal mínimo; y las tomas subálveas (jaulas concéntricas bajo lecho) cuyo riesgo es de agotamiento hasta el caudal mínimo.

A las reseñadas, que pueden funcionar derivando el caudal por gravedad sin coste energético, cabe añadir las tomas directas con bombeo, con diseños más sencillos y convencionales, implementables con energías renovables.

Los caudales importantes para el almacenado de agua no son los de estiaje, sino los de crecida y régimen ordinario, por lo que estos diseños para tomas o captaciones en ríos deben respetar los caudales mínimos o fundamentalmente los del estiaje de verano.

9 Nuevas conducciones evitando las tomas directas para riego en ríos usados como conducción de caudales embalsados contrarios al régimen natural de verano.

Las zonas regables a partir de tomas directas en tramos de río, suponen un régimen contrario al hidrológico natural, que fomenta involuntariamente algunas piscícolas invasoras como sucede con las luciopercas en el río Guadiana utilizado como conducción para entrega de caudales, o con el tramo del río Alagón aguas abajo del embalse de Valdeobispo que fomenta involuntariamente la freza y alevinaje de los siluros en el embalse de Alcántara. Para la recuperación de este tipo de tramos de río, generalmente con zonas regables a partir de tomas directas, cabe emplear fondos de interés general sin repercutirlos en la internalización de los costes de gestión del agua.

Una alternativa a las conducciones convencionales de fundición o fibrocemento, son las de polietileno con grandes diámetros, actualmente más viables por precio y plasticidad de ejecución. Son proyectos de importante entidad cuya idoneidad cabe básicamente en la planificación hidrológica, sin necesidad de internalizar su coste por razón del interés general en la recuperación del río, además de su interés por reducir o suprimir los consumos energéticos al disponer de cierta presión por diferencia de cotas, y facilitar la implementación de contadores volumétricos.

10 Dispositivos de control al paso de peces en las conducciones.

La normativa de pesca continental, desde 1907 contempla sucesivamente la obligatoriedad de control al paso de peces en las conducciones. Hasta la proliferación de las invasoras piscícolas, la finalidad de estos dispositivos era la protección a los peces nativos para evitar daños al paso por turbinas o su emisión a destinos sin supervivencia, por lo que el tamaño de cribado era para luces de 1,5 centímetros.

Con la proliferación directa e indirecta de los peces foráneos, el cribado que evita el paso de alevines superada la eclosión (larvas) es aproximadamente de 1,5 milímetros. Esta medida se cumple en algunas zonas regables con presión, y en prefiltros para abastecimientos, que en todo caso no reverterían sobre aguas naturales.

Su implantación progresiva es tan compleja como necesaria, pues las presas constituyen los principales focos involuntarios de emisión de invasoras piscícolas en número de individuos, y las charcas lo son mayormente en número de focos. Estos dispositivos de control son preferentemente los disuasorios a la entrada de caudales (burbujas, ultrasonidos, luces estroboscópicas, impulsos eléctricos y otras), combinados con otros dispositivos a la salida de los caudales preferentemente los de filtrado con la luz de malla indicada y amplias secciones de paso para reducir su tarea en autolimpieza.

11 Encauzamientos ribereños, contiguos o en curso inscrito.

Las canalizaciones de ríos, antes relativamente generalizadas, se han venido circunscribiendo a lo contemplado por la actual normativa de inundaciones, que tiene como principio que los usos en los terrenos inundables sean básicamente compatibles con los efectos de las inundaciones periódicas. No obstante, se excepcionan parcialmente los tramos urbanos u otros con edificaciones o equipamientos básicos, reduciéndose el grado de libertad fluvial en estos casos.

Cuando la canalización se hace necesaria, se hace necesario paliar los efectos de inhabilitabilidad piscícola propios de los canales de hormigón (con sección regularizada y trazado rectilíneo), bien inscribiendo un cauce menor naturalizado o, cuando resulte posible, respetando el cauce natural disponiendo una conducción sensiblemente paralela que asuma los caudales extraordinarios que se persiga controlar. En ambos casos se mantiene la continuidad fluvial y piscícola sin menoscabar los requerimientos de seguridad.

9.12 Dispositivos de entrega para caudales mínimos.

La mayoría de las presas no fueron diseñadas considerando los caudales mínimos a entregar para la viabilidad piscícola aguas abajo. Los caudales mínimos son básicamente los de estiaje de verano que estén entrando por los cursos que alimentan el embalse, y que en caso de cortarse aguas arriba, no requieren entregas concordantes aguas abajo, salvo los debidos a tormentas con capacidad de recarga para las tablas o pozas fundamentales para la supervivencia o migración aguas abajo.

La entrega de estos caudales aguas abajo resulta adecuada a partir de tomas flotantes, torres de toma, o tomas intermedias, pues los caudales que pudieran entregarse por los desagües de fondo suelen ser contraproducentes al variar ostensiblemente sus propiedades físicas (aguas anóxicas y frías que en breve se hiperoxigenan) y químicas (con sulfhídrico y otras), efectos adversos a lo que se suma la entrega de grandes caudales momentáneos por los diámetros de las válvulas de fondo y sus requerimientos de apertura completa.

9.13 Cruce de viales y pasaderas con cursos de agua.

La mayor parte de las barreras que dificultan o impiden los remotes reproductivos de los peces nativos, son los viales que cruzan los cursos de agua, excepto cuando se mantiene la libertad en el flujo de acarreo por su lecho sin losas vistas, ya sea

porque están enterradas bajo la rasante del lecho, o porque están inundadas y sin salto.

Los badenes, preferentemente con marcos que con tubos, deben ampliarse respecto de la sección transversal del cauce en los tramos contiguos, y escalonarse transversalmente procurando restituir la forma cóncava, o bien dejando las losas enteradas dejando que el cauce se conforme con libertad en la batería de tubos o marcos, que en todo caso deberán ser cada uno mayor al doble que los bolos o bloques que mueva el cauce en avenidas extraordinarias (con promedio decenal) para evitar su bloqueo.

Los badenes con losa vista sensiblemente enrasados con el lecho y terreno circundantes, deben restringirse a los casos descritos de inhabitabilidad piscícola: menos de 500 hectáreas de cuenca receptora al punto del badén en aguas trucheras, menos de 1500 hectáreas en el resto de las aguas, cuando en cualquiera de los dos casos no haya agua arriba más de un kilómetro con lecho activo.

Un caso menos frecuente es el de las piedras pasaderas o trancos para el cruce a pie de ríos o arroyos, tradicionalmente dispuestas como hitos o mojones hincados en el lecho, lo que permitía la libre circulación de los sedimentos y los peces. En buena parte de las reconstrucciones se disponen sobre una losa vista cruzando el cauce, con los mismos efectos adversos antes descritos, en este caso subsanables enterrando la losa que recibe los hitos o mojones para los que debe ampliarse la altura a modo de pilares.

9.14 Cruce de vallados y cerramientos sobre cursos de agua.

En algunas fincas rústicas se reduce la longitud de vallado cruzando cursos de agua en lugar de cerrar siguiendo ambas márgenes. Para ello, cuando se dispongan cruzando un río las cortinas (tramo del vallado en cruce con el cauce) deben permitir el paso del agua y los acarreos, debiendo elevarse con la lámina del agua circulante las cadenas, barras o paneles que compongan dicha cortina (según su densidad se apoyará con flotación), pudiendo quedar bloqueadas en el sentido contrario a la corriente.

Como sucede en los epígrafes anteriores deben prevenirse las losas vistas regularizadas, por lo que lograda la permeabilidad al paso de los caudales en crecida ordinaria, cuando los cursos a cruzar por el vallado se incluyan como de habitabilidad piscícola, los postes o pilares se construirán en la forma antes descrita para las pasaderas o trancos, ya sea hincados en el lecho o de modo que la losa de hormigón quede enterrada por debajo de la cota en que la crecida profundiza el lecho, que será con carácter general mayor a medio metro, y superior cuando así se aprecie por el diámetro de los mayores bloques o bolos acarreables en crecidas extraordinarias.

9.15 Gestión combinada en desembalses con caudales de superficie y fondo.

Las obligatorias aperturas puntuales previstas para las válvulas de fondo en los embalses, pueden combinarse de modo que cumplan con los objetivos de mantenimiento y seguridad compatibilizándolos con causar el menor perjuicio ambiental y piscícola.

Desde el final del verano hasta el inicio de la temporada otoñal de lluvias, resultan críticos los desaguados de fondo por incrementar la proporción de carga orgánica, sulfhídrico y caudal anóxico en un periodo crítico para los peces con bajos niveles de agua y reducido oxígeno disuelto, causando mortandades piscícolas evitables por esta causa. Este aspecto resulta planificable.

Combinar periodos con caudales emitidos por los aliviaderos (no turbinados y con buena calidad de agua) con los caudales de fondo, reducirá sus efectos adversos para la vida piscícola. Este otro aspecto en la gestión de los desaguados de fondo, pese a no resultar previsible más que a corto plazo, puede prolongarse y emitir sin perjuicios más caudales de fondo y con un mayor alcance en el lento fluir del lecho de cienos.

9.16 Dispositivos de prevención en derivaciones o detracciones del río innecesarias.

En algunas infraestructuras hidráulicas se mantienen las derivaciones o detracciones de caudales desde el río sin que contribuyan al almacenamiento necesario o a otros fines útiles. Sucede con frecuencia en el rebosado de balsas a partir de tomas sin bombeo o coste energético, así como en canales de derivación

hasta otros vasos o depósitos que simultáneamente están extravasando ese mismo caudal detraído innecesariamente al río.

9.17 Dispositivos de protección o antiderivación de peces en concesiones hidráulicas.

El artículo 26 de la LPAEx, establece que los nuevos titulares o concesionarios de aprovechamientos hidráulicos están obligados a colocar y mantener en buen estado de conservación y funcionamiento, dispositivos en la entrada de los cauces o canales de derivación y en la salida con la finalidad de impedir el paso de los peces a los cursos de derivación, sean públicos o privados. Establece también que el órgano competente en materia de pesca fijará su emplazamiento y las características de estos dispositivos.

La normativa de pesca continental, desde 1907 contempla sucesivamente la obligatoriedad de control al paso de peces en las conducciones. Hasta la proliferación de las invasoras piscícolas, la finalidad de estos dispositivos era la protección a los peces nativos para evitar daños al paso por turbinas o su emisión a destinos sin supervivencia, por lo que el tamaño de cribado era para luces de 1,5 centímetros.

Con la proliferación directa e indirecta de los peces foráneos, el cribado que evita el paso de alevines superada la eclosión (larvas) es aproximadamente de 1,5 milímetros. Esta medida se cumple en casos de gestión hidráulica con suministros en alta, como sucede en algunas zonas regables con presión, y en prefiltrados para abastecimientos. Aunque en estos casos raramente se revierta sobre aguas naturales, son muestra de su eficacia también a efectos piscícolas.

Su implantación progresiva es tan compleja como necesaria, pues las presas constituyen los principales focos involuntarios de emisión de invasoras piscícolas en número de individuos, y las charcas lo son mayormente en número de focos. Inversamente proporcional lo son también las capacidades para la eliminación de las piscícolas invasoras, por lo que en las charcas será directa su actuación en este último sentido.

A la entrada o toma de caudales, estos dispositivos de control son preferentemente los disuasorios (burbujas, ultrasonidos, luces estroboscópicas, impulsos eléctricos y otras), y los únicos hasta ahora implantables en los aliviaderos de embalses, al ser inviables por desproporción para las charcas. Debido a que los caudales de succión (en aliviaderos, desagües y análogos) pueden absorber peces pese a los efectos de disuasión, estos deben combinarse con otros dispositivos a la salida de los caudales, preferentemente los de filtrado con la luz de malla

indicada y amplias secciones para que la salida del caudal reduzca su necesidad de limpieza, salvo que dispongan de mecanismos de autolimpieza.

En las tomas puntuales u ocasionales hacia cisternas u otros puntos de aguas móviles que permiten un mayor grado de vigilancia y mantenimiento, la luz de malla no será mayor a la citada de 1,5mm.

En los bombeos, buena parte de los alevines sobreviven a su paso por los álabes de las bombas, por lo que resultará menos comprometido su filtrado en la salida del caudal (nasas, mangas u otros filtros) que en la toma o aspiración para las que resultan insuficientes los tambores con válvula de pie o “alcachofas”.

Para resolver el reducido grado de implantación de los dispositivos antiderivación de peces por disuasión o comportamiento, el PGPEx promueve su puesta en servicio y desarrollo en infraestructuras hidráulicas propias o tuteladas por la Junta de Extremadura.