



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL EBRO

Confederación Hidrográfica del Ebro
**DOCUMENTO COMPLETO
(MEMORIA Y ANEJOS)**

**ESQUEMA
DE TEMAS IMPORTANTES**

de la

Demarcación Hidrográfica del Ebro

Tercer ciclo de planificación hidrológica

**Informado por el Consejo del Agua de la demarcación hidrográfica
del Ebro el 30 de diciembre de 2020**

Diciembre de 2020

Índice

ESQUEMA PROVISIONAL DE TEMAS IMPORTANTES

	Página
1. Introducción.....	11
1.1 Objetivos del ETI.....	12
1.2 El ETI en el proceso de planificación.....	13
1.3 Consulta pública del EpTI y consolidación del documento.....	16
2. Elementos a considerar y planteamiento para la elaboración del ETI.....	17
2.1 Horizontes temporales y escenarios	20
3. Temas Importantes de la demarcación.....	23
3.1 Identificación y clasificación de Temas Importantes.....	23
3.2 Relación de Temas Importantes de la demarcación.....	25
3.3 Definición de las fichas de Temas Importantes.....	31
3.3.1. Aspectos a considerar.....	31
3.3.2. Modelo de ficha de Temas importantes.....	34
4. Directrices para la revisión del Plan.....	35
5. Vinculación con los Objetivos del Desarrollo Sostenible.....	40
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	48

ANEJO I. FICHAS DE LOS TEMAS IMPORTANTES

Ficha 01. Resolver la problemática de la <u>contaminación urbana e industrial</u> en algunos puntos de la cuenca.....	67
Ficha 02. Toma de acciones para disminuir la problemática de la <u>contaminación difusa</u>	90

Ficha 03. Mejorar el procedimiento de asignación de derechos de agua y avanzar en el control de los volúmenes de agua superficial utilizados (<u>Ordenación y control del Dominio Público Hidráulico</u>).....	128
Ficha 04. Favorecer la <u>gestión</u> cuantitativa <u>sostenible de las aguas subterráneas</u>	151
Ficha 05. Necesidad de disminuir las <u>alteraciones hidromorfológicas</u> de las masas de agua superficiales.....	167
Ficha 06. Avanzar en el proceso de <u>implantación del régimen de caudales ecológicos</u> ...	200
Ficha 07. Necesidad de adaptarse a las previsiones del <u>cambio climático</u>	268
Ficha 08. Asegurar la coherencia entre la planificación hidrológica y los planes de gestión de los espacios naturales protegidos (<u>Zonas protegidas</u>).....	302
Ficha 09. Hacer más resiliente el <u>delta del Ebro y su costa</u> para garantizar la pervivencia de sus valores sociales y ambientales.....	322
Ficha 10. Contribuir a evitar nuevas introducciones de <u>especies alóctonas invasoras</u> y disminuir los efectos negativos de las detectadas en la demarcación.....	351
Ficha 11. Resolver la problemática de los vertederos de <u>residuos tóxicos y peligrosos</u> y contaminaciones históricas.....	371
Ficha 12. Resolver problemas de <u>abastecimiento y protección de las fuentes de agua para uso urbano</u> e industrial.....	394
Ficha 13. Mejorar la <u>sostenibilidad del regadío</u> de la demarcación.....	423
Ficha 14. Desarrollar los <u>usos energéticos</u> en un entorno de sostenibilidad.....	440
Ficha 15. Mejorar el tratamiento de los <u>usos recreativos y otros usos (acuicultura, populicultura, extracción de áridos)</u>	465
Ficha 16. Necesidad de incrementar los esfuerzos en la mejora del <u>conocimiento y gobernanza</u>	490
Ficha 17. <u>Recuperación de costes y financiación</u> de los programas de medidas por el Organismo de Cuenca.....	502
Ficha 18. <u>Gestión del riesgo de inundación</u>	531

APÉNDICES

APÉNDICE 1. METODOLOGÍA PARA LA ELABORACIÓN DE LA PROPUESTA DE EXTENSIÓN DE CAUDALES ECOLÓGICOS A TODAS LAS MASAS DE AGUA DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO

APÉNDICE 2. PROPUESTA DE REVISIÓN DE LA CLASIFICACIÓN SOCIOECONÓMICA DE LAS UNIDADES DE DEMANDA DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO

TABLA DE ACRÓNIMOS

ACRÓNIMO	REFERENCIA
ACUAMED	Aguas de las Cuencas Mediterráneas
AIAA	Asociación de Industrias de la Alimentación de Aragón
ARPSIs	Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación
CAD	Consejo del Agua de la Demarcación
CE	Comisión Europea
CEDEX	Centro de Estudios y Experimentación de Obras Hidráulicas
CGRCDE	Comunidad General de Regantes del Canal de la Derecha del Ebro
CH	Central Hidroeléctrica
CHE	Confederación Hidrográfica del Ebro
CRSAE	Comunidad de Regantes Sindicato Agrícola del Ebro
CSIC	Consejo Superior de Investigaciones Científicas
CSTE	Comisión de Sostenibilidad de las Tierras del Ebro
CTP	Comunidad de Trabajo de los Pirineos
DFA	Diputación Foral de Álava
DGA	Dirección General del Agua del MITECO
DHE	Demarcación Hidrográfica del Ebro
DMA	Directiva Marco del Agua
EDAR	Estación Depuradora de Aguas Residuales
EeA	Ecologistas en Acción
EEl	Especies exóticas invasoras
EGD	Estudio General sobre la Demarcación
ENP	Espacio Natural Protegido
EPRI	Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación
EpTI	Esquema provisional de temas importantes
ESYRCE	Encuesta sobre Superficies y Rendimientos de Cultivos en España
ETI	Esquema de temas importantes
GC	Generalidad de Cataluña
GFN	Global Footprint Network
h.e.	Habitantes equivalentes
IAA	Instituto del Agua de Aragón
IEZH	Inventario Español de Zonas Húmedas
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
IPH	Instrucción de Planificación Hidrológica
ITGE	Instituto Tecnológico Geominero de España
LIC	Lugar de Interés Comunitario
MAGRAMA	Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente
MARM	Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino
MIMAM	Ministerio de Medio Ambiente
MITECO	Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico
OPH	Oficina de Planificación Hidrológica
OCCC	Oficina Catalana del Cambio Climático
ODS	Objetivos del Desarrollo Sostenible
OECC	Oficina Española del Cambio Climático
OMAs	Objetivos medioambientales
OPCC	Observatorio Pirenaico del Cambio Climático
PGRIs	Planes de Gestión del Riesgo de Inundación
PIPDE	Plan Integral de Protección del delta del Ebro

ACRÓNIMO	REFERENCIA
PNDSEAR	Plan Nacional de depuración, saneamiento, eficiencia, ahorro y reutilización
RIADE	Red de Indicadores Ambientales del delta del Ebro
RPH	Reglamento de la Planificación Hidrológica
SAIH	Sistema Automático de Información Hidrológica
SB	Masa de agua subterránea
SGGIDHP	Subdirección General de Gestión Integrada del Dominio Público Hidráulico
SGPUSA	Subdirección General de Planificación y Uso Sostenible del Agua
SP	Masa de agua superficial
TI	Temas importantes
TJUE	Tribunal de Justicia de la Unión Europea
TRLA	Texto Refundido de la Ley de Aguas
UN	United Nations (Naciones Unidas)
URA	Uraren Euscal Agentzia (Agencia Vasca del Agua)
ZEC	Zona de Especial Conservación
ZEPA	Zona de Especial Protección para las Aves

Índice de figuras

	Página
Figura 1. Proceso de planificación hidrológica.....	11
Figura 2. Objetivos principales del Esquema de Temas Importantes.....	12
Figura 3. Portal Web de acceso a la base de datos de planes hidrológicos y programas de medidas.....	15
Figura 4. Clasificación por grupos de los Temas Importantes.....	23

Índice de tablas

		Página
Tabla 1.	Texto del Artículo 79 del Reglamento de la Planificación Hidrológica...	14
Tabla 2.	Cumplimiento de objetivos medioambientales en las situaciones de referencia (Plan de segundo ciclo) y actualizada con el Estudio General de la Demarcación (2018).....	21
Tabla 3.	Demandas consolidadas en las situaciones de referencia (Plan de segundo ciclo) y actualizada con el Estudio General de la Demarcación (2017).....	22
Tabla 4.	Relación entre los Temas Importantes del ETI del segundo ciclo y la propuesta para el ciclo de revisión.....	27
Tabla 5.	Temas Importantes seleccionados para el EPTI del tercer ciclo.....	30
Tabla 6.	Variación en el logro de objetivos medioambientales y de la satisfacción de demandas con la alternativa marco 0 (tendencial) en el horizonte 2027 con respecto a la situación actual (año 2015).....	36
Tabla 7.	Variación en el logro de objetivos medioambientales y de la satisfacción de demandas con la alternativa 2 (seleccionada) en el horizonte 2027 con respecto a la situación actual (año 2015).....	37
Tabla 8.	Variación en el logro de objetivos medioambientales con la alternativa marco 0 (tendencial) y la alternativa 2 (seleccionada) en el horizonte 2027 con respecto a la situación actual (año 2015).....	38
Tabla 9.	Garantía volumétrica para cada tipo de demanda establecida con la alternativa marco 0 (tendencial) y la alternativa 2 (seleccionada) en el horizonte 2027 con respecto a la situación actual (año 2015).....	38
Tabla 10.	Vinculación entre los temas importantes de la demarcación y entre los objetivos de desarrollo sostenible de Naciones Unidas.....	41

1 Introducción

La planificación hidrológica es un requerimiento legal que se establece con los objetivos generales de conseguir el buen estado y la adecuada protección del dominio público hidráulico y las aguas, la satisfacción de las demandas de agua, el equilibrio y armonización del desarrollo regional y sectorial, incrementando las disponibilidades del recurso, protegiendo su calidad, economizando su empleo y racionalizando sus usos, en armonía con el medio ambiente y los demás recursos naturales (Artículo 40 del Texto Refundido de la Ley de Aguas, TRLA).

El procedimiento de elaboración de los planes hidrológicos ha de seguir una serie de pasos establecidos por disposiciones normativas. Uno de los elementos importantes en el proceso de planificación, tal y como éste se contempla desde la entrada en vigor de la Directiva Marco del Agua de la Unión Europea (DMA), es la elaboración de un *Esquema de Temas Importantes* de la demarcación (en adelante ETI), cuyo documento provisional correspondiente al tercer ciclo de planificación (2021-2027) se presenta en la Figura 1.

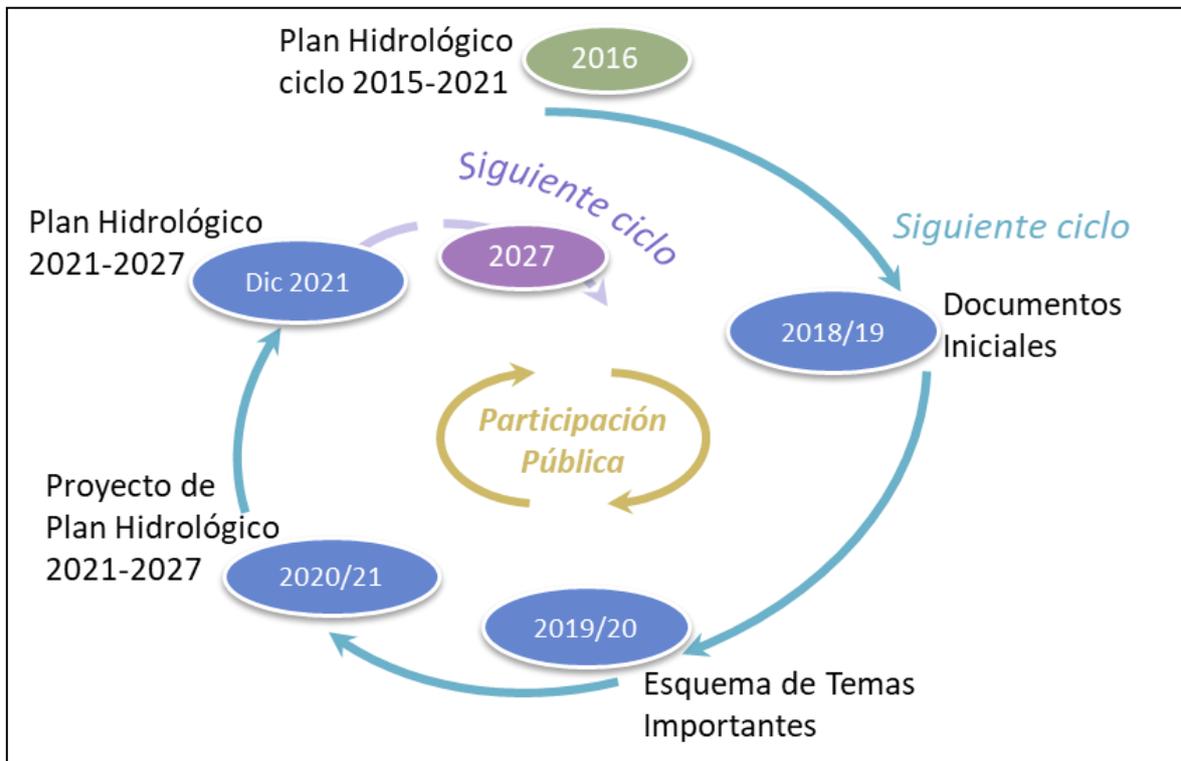


Figura 1. Proceso de planificación hidrológica.

El ETI constituye realmente la primera etapa en la elaboración del Plan Hidrológico, previa a la redacción del proyecto de Plan propiamente dicho y posterior a los documentos iniciales previos. Los documentos iniciales referidos a la demarcación hidrográfica del Ebro han sido elaborados por la Confederación Hidrográfica del Ebro, y se encuentran disponibles a través de los portales Web del organismo de cuenca (<http://www.chebro.es/contenido.visualizar.do?idContenido=50313&idMenu=5340>) y del Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico (www.miteco.gob.es).

1.1 Objetivos del ETI

Los objetivos principales del Esquema de Temas Importantes de la demarcación están relacionados con su papel como nexo de unión entre los documentos iniciales y la propuesta de Plan Hidrológico. Estos objetivos pueden verse esquemáticamente representados en la Figura 2.

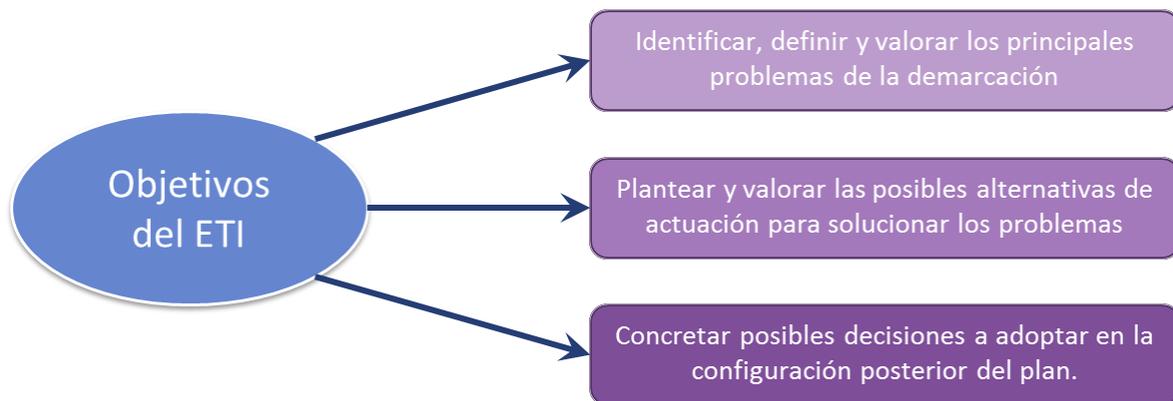


Figura 2. Objetivos principales del Esquema de Temas Importantes

El objetivo esencial del Esquema de Temas Importantes de la demarcación es la identificación, definición y planteamiento de solución para los principales problemas tanto actuales como previsibles de la demarcación hidrográfica relacionados con el agua. Se trata de analizar los problemas relevantes que dificultan o impiden el logro de los objetivos de la planificación hidrológica.

Tras la identificación de los Temas Importantes, el ETI debe plantear y valorar las posibles alternativas de actuación para solucionar los problemas. De la valoración de estas alternativas y de la discusión y debate del documento ha de alcanzarse su último objetivo, que sitúa al ETI como antesala de la elaboración final del Plan: la concreción de determinadas

decisiones y directrices bajo las que debe desarrollarse el Plan, lo que permite centrar y clarificar en esta fase del proceso las discusiones de los aspectos más problemáticos de la planificación en esta demarcación hidrográfica.

El documento del Esquema de Temas Importantes se construye, por tanto, en dos fases. La primera, en cuya denominación se incluye el adjetivo de *provisional*, define, valora y plantea alternativas para los Temas Importantes, sus posibles soluciones, e identifica los agentes implicados, tanto en la existencia de los problemas como en la responsabilidad de su solución. La segunda fase, que se consolida tras un prolongado periodo de consulta y discusión pública, ratifica la identificación de los temas, su análisis, y finalmente las directrices con las que debe desarrollarse posteriormente la revisión del Plan Hidrológico. Por tanto, se trata de un documento que debe ser ampliamente debatido, analizado, y hasta donde sea posible consensuado, de tal forma que en esta fase de la revisión del Plan Hidrológico se centren las discusiones del proceso de planificación.

1.2 El ETI en el proceso de planificación

Tanto la DMA (Artículo 14. Información y consulta públicas), como su transposición a la legislación española a través del Texto Refundido de la Ley de Aguas (TRLA, Disposición Adicional Duodécima. Plazos para la participación pública), hacen referencia al Esquema provisional de Temas Importantes (en adelante EpTI) en sus apartados dedicados a la participación pública, dejando así clara la intención de que sea un documento clave para el conocimiento y la discusión pública dentro del proceso de planificación.

Ambos textos legislativos establecen que “el Esquema provisional de los Temas Importantes que se plantean en la cuenca hidrográfica en materia de gestión de las aguas debe ser publicado y puesto a disposición pública dos años antes (...) del inicio del periodo a que se refiere el Plan”. Sin perjuicio de que la participación pública es un mecanismo continuado, se establece un periodo mínimo de seis meses para la consulta pública del EpTI, con el fin de que pueda debatirse suficientemente y, quien lo estime procedente, pueda presentar propuestas, observaciones y sugerencias por escrito al documento provisional.

Sobre estos aspectos normativos es el Reglamento de la Planificación Hidrológica (RPH) el que introduce mayor información, en especial sobre el contenido del ETI. La Tabla 1 muestra el contenido íntegro del Artículo 79 de la citada norma.

Artículo 79 RPH. Esquema de Temas Importantes en materia de gestión de las aguas en la demarcación.

1. El Esquema de Temas Importantes en materia de gestión de las aguas contendrá la descripción y valoración de los principales problemas actuales y pre-visibles de la demarcación relacionados con el agua y las posibles alternativas de actuación, todo ello de acuerdo con los programas de medidas elaborados por las administraciones competentes. También se concretarán las posibles decisiones que puedan adoptarse para determinar los distintos elementos que configuran el Plan y ofrecer propuestas de solución a los problemas enumerados.
2. Además de lo indicado en el párrafo anterior el Esquema incluirá:
 - a) Las principales presiones e impactos que deben ser tratados en el Plan Hidrológico, incluyendo los sectores y actividades que pueden suponer un riesgo para alcanzar los objetivos medioambientales. Específicamente se analizarán los posibles impactos generados en las aguas costeras y de transición como consecuencia de las presiones ejercidas sobre las aguas continentales.
 - b) Las posibles alternativas de actuación para conseguir los objetivos medioambientales, de acuerdo con los programas de medidas básicas y complementarias, incluyendo su caracterización económica y ambiental.
 - c) Los sectores y grupos afectados por los programas de medidas.
3. Los organismos de cuenca elaborarán el Esquema de Temas Importantes en materia de gestión de aguas, previsto en la disposición adicional duodécima del texto refundido de la Ley de Aguas, integrando la información facilitada por el Comité de Autoridades competentes.
4. El Esquema provisional de Temas Importantes se remitirá, con una antelación mínima de dos años con respecto al inicio del procedimiento de aprobación del plan, a las partes interesadas. Esta consulta se realizará de acuerdo con el artículo 74, para que las partes interesadas presenten, en el plazo de tres meses, las propuestas y sugerencias que consideren oportunas.
5. Al mismo tiempo, el Esquema provisional será puesto a disposición del público, durante un plazo no inferior a seis meses para la formulación de observaciones y sugerencias, todo ello en la forma establecida en el artículo 74. Durante el desarrollo de esta consulta se iniciará el procedimiento de evalua-

Tabla 1. Texto del Artículo 79 del Reglamento de la Planificación Hidrológica.

Es importante insistir en que la preparación de este ETI, trabajo esencial para ir definiendo la redacción de la próxima revisión de tercer ciclo del Plan Hidrológico de la demarcación, parte de la existencia de un Plan Hidrológico vigente para la demarcación, que constituye una referencia esencial.

La documentación del Plan vigente y de sus programas de medidas se gestiona y almacena en la base de datos nacional que se usa, entre otras funciones, para trasladar esta información a la Comisión Europea en atención a lo indicado en el artículo 15 de la DMA (Figura 3).



Figura 3. Portal Web de acceso a la base de datos de planes hidrológicos y programas de medidas.

La mencionada base de datos contiene también información más actualizada a la del momento de aprobación del Plan anterior, fruto del seguimiento de los planes hidrológicos y, en particular, almacena la información reportada a la Comisión Europea a finales de 2018 en relación con el avance de los programas de medidas. Todo ello incide en la evidencia de que el ETI no puede surgir como un elemento independiente de sus antecedentes. Este es el tercer EpTI que se publica en pocos años y, obviamente, es heredero de los anteriores.

Por otra parte, tampoco puede ignorarse que el Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico (MITECO) está involucrado en la preparación de un Plan especial, complementario al proceso general de planificación en el sentido previsto por el Artículo 13.5 de la Directiva Marco del Agua, que pretende mejorar la configuración de los programas de medidas bajo la perspectiva de la transición ecológica. Se espera que este instrumento, denominado Plan Nacional de Depuración, Saneamiento, Eficiencia, Ahorro y Reutilización (Plan DSEAR), finalice su periodo de consulta e información pública el 31 de diciembre de 2020. Ambos instrumentos deben relacionarse apropiadamente para aprovechar las sinergias que se puedan identificar y, con todo ello, configurar una sólida base sobre la que se construya el futuro proyecto de Plan Hidrológico de tercer ciclo.

1.3 Consulta pública del EpTI y consolidación del documento

El presente Esquema provisional de Temas Importantes (EpTI) se somete a consulta pública durante seis meses para la formulación de propuestas, observaciones y sugerencias. En este tercer ciclo de planificación, este plazo fue ampliado a casi nueve meses, debido a la declaración de estado de alarma producida por la pandemia de la COVID-19, con el objetivo de poder desarrollar el ambicioso proceso de participación activa inicialmente previsto.



Por otra parte, durante el desarrollo de las consultas del EpTI se ha iniciado el procedimiento de evaluación ambiental estratégica (EAE) de la revisión del Plan Hidrológico con el denominado *documento inicial*. La autoridad ambiental ha elaborado el documento de referencia del proceso de EAE, que será tenido en cuenta para la redacción del borrador de del Plan Hidrológico.

Una vez que los procedimientos y periodos de consulta han sido completados, la Confederación Hidrográfica del Ebro ha realizado un informe sobre las propuestas, observaciones y sugerencias presentadas al EpTI, y ha incorporado las que se han considerado adecuadas. El *Esquema de Temas Importantes* (ETI) así consolidado requerirá posteriormente el informe preceptivo del Consejo del Agua de la demarcación. En ese informe, la Confederación Hidrográfica del Ebro expondrá al Consejo del Agua el trabajo realizado y las modificaciones introducidas en la versión final consolidada.

2 Elementos a considerar y planteamiento para la elaboración del ETI

El ETI es un documento intermedio en el proceso de revisión del Plan Hidrológico, y debe quedar perfectamente engarzado en dicho proceso. Así, el ETI debe estar basado en la información preparada en los documentos previos del proceso de planificación, esencialmente en el Estudio General de la Demarcación, y a su vez debe servir como elemento que sustente la propuesta de proyecto de Plan Hidrológico. El ETI cumplirá adecuadamente su función en la medida en que sea capaz de enlazar racional y adecuadamente esas piezas del proceso de planificación.

Se pretende que el documento se adapte a la función que pretende cumplir, sin repetir planteamientos, descripciones y detalles ya recogidos en documentos previos. Así, por ejemplo, las presiones e impactos a tratar se describen particularmente para los Temas Importantes seleccionados y desarrollados en el Anejo I, pero no se reitera el planteamiento de presiones-impactos en la forma general en que ya quedó descrita en el Estudio General sobre la Demarcación, recientemente consolidado y disponible al público a través del portal web de la Confederación Hidrográfica del Ebro (www.chebro.es).

Los temas verdaderamente importantes no pueden ser muchos, y se ha realizado un esfuerzo de síntesis para enfocarlos globalmente en el ámbito de la demarcación. Es decir, que cuando un determinado problema se puede reconocer en distintas zonas de la demarcación, no procede diferenciar problemas independientes, sino un problema global. Y claramente se deben abordar problemas de dimensión relevante de cara al logro de los objetivos de la planificación.

En el ámbito de la demarcación existen otros problemas, en ocasiones de cierta relevancia puntual y particular, pero que por su naturaleza deben afrontarse trabajando con las medidas de ordenación y gestión que ofrece el marco jurídico vigente. No son objeto específico del presente documento, salvo que por su reiteración y dimensión requieran el estudio de nuevas posibilidades de actuación.

Entre las fuentes documentales de referencia para preparar el ETI, un primer elemento a tener en cuenta es la versión de este mismo documento producida en el marco del anterior ciclo de planificación. El planteamiento y objetivos del Plan que posteriormente fue elaborado y aprobado tenían su razón de ser en dar respuesta y solución a los Temas Importantes que allí se habían considerado.

El Plan Hidrológico de la demarcación hidrográfica del Ebro es el documento básico de referencia sobre la demarcación, y sobre los elementos descriptivos que se revisan o actualizan de cara al tercer ciclo. Por ello, la consideración de los Temas Importantes del anterior ETI (adoptado en 2014) debe completarse con el análisis de su evolución a partir de los planteamientos efectuados en el Plan vigente. De manera particular debe analizarse el grado de cumplimiento y eficacia de las medidas y actuaciones que se acordaron para resolver los problemas, y de los objetivos consecuentes establecidos al respecto, teniendo en cuenta asimismo las previsiones existentes al respecto para el año de vigencia mínima que aún le queda al Plan del segundo ciclo en el momento de presentar al CAD este documento.

Asimismo resultan relevantes los informes de seguimiento que se han ido produciendo desde la adopción del Plan Hidrológico de segundo ciclo, tanto los específicos de la demarcación producidos por la Confederación Hidrográfica del Ebro como los de síntesis nacional producidos por la Dirección General del Agua. Todos ellos están disponibles a través de los portales Web del organismo de cuenca (www.chebro.es) y del MITECO (www.miteco.gob.es).

De acuerdo con el Artículo 71.6 del RPH, los planes hidrológicos serán objeto del procedimiento de evaluación ambiental estratégica conforme a lo establecido en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. La aplicación de este procedimiento va mucho más allá de un análisis más o menos detallado de las repercusiones del Plan Hidrológico en materia medioambiental.

En esta fase del procedimiento de revisión, la evaluación ambiental estratégica ayuda a la justificación de las alternativas que se puedan escoger para resolver los problemas catalogados en el ETI, tomando en consideración criterios ambientales estratégicos que la autoridad ambiental definirá en el documento de alcance. A su vez, este proceso permitirá la identificación de medidas mitigadoras o compensatorias de los efectos ambientales indeseados que, en algún caso, puedan resultar pertinentes para adoptar la solución alternativa particular ante determinados problemas.

En este momento del proceso de planificación también resulta relevante tomar en consideración otros documentos que se han producido por la Comisión Europea, en especial aquellos que se han elaborado para su directa consideración en los planes hidrológicos de tercer ciclo.

En este marco, en primer lugar es de interés el documento de evaluación referido a los planes hidrológicos españoles del segundo ciclo. Este informe analiza, desde el punto de vista de la Comisión Europea, el grado de cumplimiento de nuestras obligaciones. A partir de ello, concreta una serie de recomendaciones a España para su consideración en los siguientes planes. El documento, publicado por la propia Comisión, está disponible a través del siguiente enlace: http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/impl_reports.htm

Por otra parte, en el marco del programa de trabajos de la CIS (Estrategia Común de Implantación), se han producido algunos documentos guía o de orientaciones especialmente relevantes de cara al tercer ciclo de planificación. Todos ellos están disponibles sin restricciones de acceso a través de los portales Web de la Comisión Europea: http://ec.europa.eu/environment/water/index_en.htm

Entre estos documentos merecen especial mención los siguientes:

- Documento guía nº 35. WFD Reporting Guidance. Este documento describe con mucho detalle los contenidos con los que debe efectuarse el *reporting* de los planes hidrológicos una vez que hayan sido aprobados.
- Documento guía nº 36. Article 4(7) Exemptions to the Environmental Objectives. El documento describe las posibilidades de aplicación de exenciones al cumplimiento de los objetivos ambientales bajo la hipótesis de nuevas modificaciones.
- Clarification on the application of WFD Article 4(4) time extensions in the 2021 RBMPs and practical considerations regarding the 2027 deadline. Este documento clarifica las posibilidades de uso de la exención que posibilita justificar un retraso temporal al cumplimiento de los objetivos ambientales.
- Natural Conditions in relation to WFD Exemptions. El documento, estrechamente relacionado con el anterior, analiza el alcance de lo que en el contexto del artículo 4 de la DMA debe entenderse por condiciones naturales, incluyendo ejemplos de aplicación.

Con toda esta labor no se puede olvidar que la finalidad del ETI es definir las directrices bajo las que se deberá desarrollar el Plan Hidrológico, y que para llegar a esa definición es absolutamente esencial haber tomado en consideración todos los pareceres mediante un eficaz proceso de participación pública. Por ello, el EpTI debe describir, además de los problemas, soluciones alternativas tan clara y completamente documentadas como sea posible, para dar un soporte técnico de la máxima garantía al proceso de selección de alternativas y de toma de decisiones.

Finalizado el proceso, la Confederación Hidrográfica del Ebro tomando en consideración los resultados de la consulta pública y del proceso de participación activa promovido, ha redactado una propuesta de versión final consolidada, ya denominada ETI. Sobre esta versión se deberá recabar el informe del Consejo del Agua de la Demarcación (CAD). Dicho informe describirá el trabajo realizado, y especialmente la forma en que se haya realizado el proceso de participación, los resultados del mismo y los cambios introducidos en el documento como resultado de dicho proceso. Como conclusión, el informe incluirá un resumen de las directrices adoptadas con el ETI para el subsiguiente desarrollo de la revisión del Plan Hidrológico. El debate de este informe en el CAD podrá dar lugar a modificaciones en el documento final del ETI.

2.1 Horizontes temporales y escenarios

La revisión del Plan Hidrológico conlleva el desplazamiento en seis años de los horizontes temporales considerados en el Plan anterior. Así, el Plan Hidrológico del tercer ciclo deberá aprobarse y publicarse antes del final del año 2021, programando sus efectos a horizontes futuros, en concreto a 2027 (corto plazo), y siguiendo la pauta sexenal, a 2033 (medio plazo) y 2039 (largo plazo).

Entre estos horizontes futuros destaca por su importancia el de 2027, pues supone además el límite temporal máximo que fija la DMA para alcanzar los objetivos ambientales generales. Existen algunas salvedades a este respecto, principalmente las vinculadas a condiciones naturales como motivo de aplicación de la exención considerada en el Artículo 4(4) de la DMA, o bien cuando existen problemas asociados con sustancias contaminantes que se hayan incorporado en las listas de evaluación más tarde del momento de adopción de la lista inicial.

Por consiguiente, a la hora de escoger las soluciones para resolver los problemas se ha tenido presente que la regla general viene a dictar que no es posible (fuera de las exenciones que habilita la DMA) demorar el horizonte temporal de logro de los objetivos ambientales más allá de 2027, y que en cualquier caso, para esa fecha se han debido de implantar todas las medidas necesarias para lograr los objetivos.

Para el logro de los objetivos ambientales, los horizontes temporales a considerar en el nuevo Plan serán los correspondientes al final de los años 2021 (de aprobación de la revisión del Plan), 2027 (objetivos ambientales que se aplazan hasta el máximo previsto en el artículo 4 de la DMA) y 2033 (situación previsible de objetivos prorrogados por condiciones naturales o de objetivos menos rigurosos).

La descripción de la situación actual, referida al momento de preparación del Plan, se focaliza esencialmente en torno al año 2018, ya que durante 2019 y 2020 se debe abordar la redacción de los documentos que configuran la propuesta de proyecto de Plan Hidrológico, que se espera poner a disposición pública en 2020. Dependiendo de las características de la información y de su disponibilidad, esa descripción de la situación incluirá inevitablemente información anterior a 2020.

Por ejemplo, los estudios de recursos hídricos, cuya estimación requiere de trabajos laboriosos, proporcionarán datos que finalizan en el año hidrológico 2017/18. Asimismo, las evaluaciones del estado de las masas de agua también serán básicamente las de 2018. Los análisis de presiones e impactos, sin perjuicio de lo que se pueda actualizar con el Plan Hidrológico, serán los incorporados en el Estudio General de la Demarcación, consolidado en 2019.

En la Tabla 2 se sintetiza la situación en que se encuentra el grado de cumplimiento de los objetivos ambientales en el momento de preparación de este documento.

Masas de agua	Nº de masas	Situación de referencia (Plan de segundo ciclo) ⁽¹⁾		Situación actualizada (2015) ⁽²⁾	
		Estado bueno o mejor	%	Estado bueno o mejor	%
Río	698	502	72%	516	73,5%
Lago	106	58	57%	65	63,7%
Transición	16	13	81,3%	13	81,3%
Costera	3	3	100%	3	100%
Subterránea	105	81	77%	83	79%
Total	928	657	71,2%	680	73,3%

⁽¹⁾Información extraída del Anejo 4 del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2015-2021 (CHE, 2015a)

⁽²⁾Información extraída de los Documentos Iniciales del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro del tercer ciclo de planificación 2021-2027 (CHE, 2018b).

Tabla 2. Cumplimiento de objetivos medioambientales en las situaciones de referencia (Plan de segundo ciclo) y actualizada con el Estudio General de la Demarcación (2018).

Para los objetivos de atención de las demandas se consideran los mismos horizontes temporales (2021, 2027 y 2033) que para el logro de los objetivos ambientales, a los que se añade el horizonte de 2039 para evaluar el comportamiento a largo plazo de los sistemas de explotación, tomando en consideración los previsible efectos del cambio climático sobre los recursos hídricos.

A efectos de comparación respecto a la evolución cuantitativa de las demandas, se ofrecen en la Tabla 3 las demandas de carácter consuntivo consolidadas en el año de referencia del Plan de segundo ciclo (2012), y en el año 2017 (referencia de la situación actualizada).

Tipo de uso	Situación de referencia (Plan de segundo ciclo)			Situación actualizada (2017) ⁽³⁾		
	Nº unidades de demanda ⁽¹⁾	hm ³ /año ⁽²⁾	%	Nº unidades de demanda	hm ³ /año	%
Abastecimiento	49	357,56	4,3%	49	329,0	4,2%
Regadío	55	7.680,61	91,6%	55	7.121,6	91,1%
Industria	-	147,29	1,8%	-	179,1	2,3%
Transferencias	-	200,54	2,4%	-	191,6	2,4%
Total	104	8.386	100%	104	7.821,3	100%

⁽¹⁾ Información extraída de la Memoria del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2015-2021 (CHE, 2015a)

⁽²⁾ Información extraída del Informe anual de seguimiento del Plan Hidrológico de la demarcación hidrográfica del Ebro. Año 2017. (CHE, 2018a).

⁽³⁾ Información extraída de la Tabla 67 de los Documentos Iniciales del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro del tercer ciclo de planificación 2021-2027 (CHE, 2018b).

Tabla 3. Demandas consolidadas en las situaciones de referencia (Plan de segundo ciclo) y actualizada con el Estudio General de la Demarcación (2017).

Para los horizontes temporales indicados deben considerarse diversos escenarios de actuación, que ofrezcan una previsión de los resultados que se pueden obtener razonablemente bajo cada una de las hipótesis de diseño. Los escenarios corresponden a las diversas alternativas consideradas. Entre ellas se incluye la meramente tendencial (alternativa 0), también requerida por el proceso paralelo de evaluación ambiental estratégica, y las que resulten de aplicar los distintos grupos de medidas a los que conducen las potenciales soluciones que se analizan en este ETI.

3 Temas Importantes de la demarcación

Como se indicó anteriormente, uno de los objetivos principales del ETI es la descripción y valoración de los problemas actuales y previsibles de la demarcación relacionados con el agua.

Así, se entiende por *Tema Importante* en materia de gestión de aguas, a los efectos del Esquema de Temas Importantes, aquella cuestión relevante a la escala de la planificación hidrológica y que pone en riesgo el cumplimiento de sus objetivos.

3.1 Identificación y clasificación de Temas Importantes

En el anterior ciclo de planificación, que ahora se revisa, se llevó a cabo una exhaustiva identificación y análisis de los Temas Importantes de la demarcación hidrográfica del Ebro. Para ello se elaboró una relación señalando de una manera ordenada todas las cuestiones o problemas que dificultaban la consecución de los objetivos de la planificación hidrológica. Se valoró la importancia de los mismos y se escogieron aquellos problemas que se reconocieron como más importantes o significativos. Para su identificación sistemática, los temas se agruparon en cuatro categorías (Figura 4):

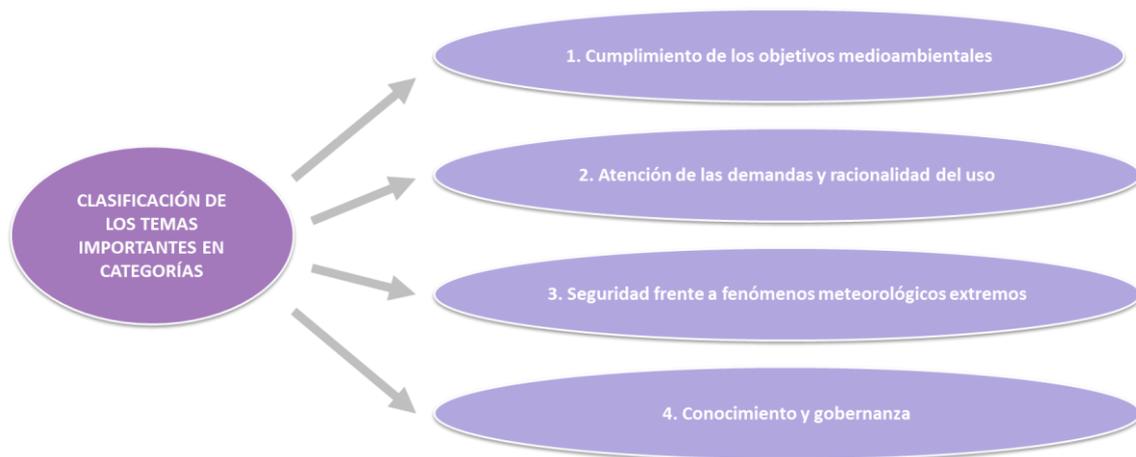


Figura 4. Clasificación por grupos de los Temas Importantes

A su vez, para cada una de estas categorías se siguió un índice básico de asuntos a tener en cuenta, con el fin de evitar que se pudieran quedar temas sin considerar. Así, para el posible incumplimiento de los objetivos medioambientales se tuvieron en cuenta las presiones identificadas para cada una de los tipos de masas de agua (superficiales, subterráneas, de transición y costeras).

En lo que respecta a los temas relacionados con la atención de las demandas y la racionalidad del uso, se consideraron las cuestiones que pueden afectar a la atención de las demandas y su mantenimiento de una forma sostenible ante los previsibles efectos del cambio climático.

En cuanto a los temas relativos a fenómenos hidrometeorológicos extremos, se consideraron las cuestiones relacionadas con sequías e inundaciones. Es importante hacer notar que el presente ciclo de planificación se desarrolla en paralelo con la elaboración del segundo Plan de gestión del riesgo de inundaciones, en cumplimiento de la Directiva europea 2007/60/CE. Asimismo, a finales de 2018 se aprobaron los nuevos planes de gestión de sequías, mediante la Orden TEC/1399/2018, de 28 de noviembre. Estos planes definen, entre otras cuestiones, la situación de sequía prolongada, que podría conllevar la aplicación de forma objetiva de la exención prevista en el artículo 4.6 de la DMA, referido al deterioro temporal del estado de las masas de agua.

Sobre las cuestiones de conocimiento y gobernanza se consideraron todas aquellas que impiden tener un conocimiento suficiente de lo que realmente existe en la demarcación, las relacionadas con la gestión de los recursos, o aquellas en las que hay ausencia o problemas de regulación normativa. Estos problemas dificultan de una manera indirecta la consecución de los objetivos de planificación considerados en los temas anteriores.

En la Tabla 4 (apartado 3.2) puede verse la relación de Temas Importantes del ETI del segundo ciclo de planificación, agrupados en las cuatro categorías definidas.

La preparación del Plan Hidrológico del segundo ciclo, y su proceso de participación pública y discusión, permitió reconocer y asegurar la identificación de los temas clave de la demarcación desde diversas perspectivas. Todo ello ayuda a establecer la relación de Temas Importantes señalados en el apartado 3.2 y su descripción detallada, contenida en el Anejo al presente documento.

3.2 Relación de Temas Importantes de la demarcación

El Esquema de Temas Importantes del segundo ciclo de planificación identificaba 10 Temas Importantes en la demarcación hidrográfica del Ebro. Con independencia de que los problemas planteados en esos temas continúen o no vigentes, no parece coherente ni práctico que exista un número muy elevado de nuevos Temas Importantes, por lo que los temas importantes seleccionados en el segundo ciclo de planificación se agruparán o se redefinirán según temáticas principales.

Las principales variaciones en el listado de Temas Importantes ahora considerados obedecen en su mayor parte a la redefinición de varios de los temas planteados en el ETI anterior y a la diferenciación en algunos casos para tratar con mayor detalle la especificidad de cada uno de ellos. En concreto, se mantienen los 10 temas importantes establecidos en el segundo ciclo de planificación, redefiniéndose en varios de los casos para adaptarlos a los retos actuales y dando lugar a varios temas importantes en otros para así poder concretar y tratar con mayor detalle la especificidad de cada uno de ellos. Por su parte, se elimina el tema importante relacionado con las sequías por tener su proceso planificador específico y se redefine el tema importante relacionado con las avenidas para adaptarlo a las necesidades actuales y tener en cuenta, también, su proceso planificador específico.

Por otra parte, también se consideran en este documento tres nuevas incorporaciones a la relación de Temas Importantes de la demarcación. Por un lado, la adaptación al cambio climático se incluye de nuevo, al igual que en el Esquema de Temas Importantes del primer ciclo de planificación, debido a las estrategias nacionales e internacionales relacionadas con este tema que deben integrarse en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro del tercer ciclo de planificación. Lo mismo sucede con la inclusión de nuevo del tema importante relacionado con los caudales ecológicos, que se incluye por el requerimiento del artículo 10.2 de la Normativa del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2016-2021. Por otro, a parte de los dos temas importantes mencionados, se incluye también un tema importante nuevo relacionado con la recuperación de costes, cuyo objetivo es llevar a cabo la actualización de algunos estudios precedentes sobre la recuperación de costes. El análisis de los procesos de consulta y participación pública, los documentos de evaluación ambiental estratégica del ciclo anterior y los documentos iniciales del presente ciclo de revisión (en particular los resultados obtenidos con la utilización de las herramientas que permiten establecer la vinculación presiones-estado-medidas), han sido elementos esenciales a la hora de considerar la necesidad de incluir estos temas en el ETI.

Algunos de los Temas Importantes son específicos para la demarcación del Ebro, pero existe un conjunto de problemas que son comunes en varias demarcaciones y en cuyo

análisis no puede prescindirse de una perspectiva nacional. Si bien en el presente documento se han abordado y analizado en relación con su incidencia en la demarcación, estos problemas han requerido de un planteamiento armonizado y tratado conjuntamente por los organismos de cuenca y la Dirección General del Agua. Su solución puede requerir modificaciones normativas que superan la capacidad de acción del Plan Hidrológico de la demarcación. Entre ellos podemos mencionar:

- Implantación efectiva de los regímenes de caudales ecológicos.
- Restauración hidromorfológica del espacio fluvial.
- Reducción de las aportaciones de nitrógeno y productos fitosanitarios a las masas de agua.
- Explotación sostenible de masas de agua subterránea en mal estado cuantitativo.
- Medición de extracciones de agua superficial y subterránea y ordenación de las asignaciones de recursos.
- Adaptación de los escenarios de aprovechamiento a las previsiones del cambio climático.
- Bajos niveles de recuperación de los costes de los servicios del agua.

Con todo ello, las modificaciones y simplificaciones consideradas en la selección de Temas Importantes propuesta se muestran de forma esquemática en la Tabla 4. Los Temas Importantes que se incluyeron en el ETI anterior se agrupan de acuerdo con la clasificación considerada en el apartado 3.1. En la siguiente columna se recoge la propuesta de Temas Importantes del nuevo ETI, de forma que puede verse claramente la correspondencia existente entre ambas y las modificaciones introducidas.

Grupo	Relación de T.I. del ETI del segundo ciclo	Propuesta de T.I. del ETI del tercer ciclo	Observaciones
Cumplimiento de objetivos medioambientales	Contaminación puntual y sedimentos contaminados	Contaminación urbana e industrial	Temas diferenciados para tratar con mayor detalle la especificidad de cada uno de ellos
		Residuos tóxicos y peligrosos	
	Contaminación difusa	Contaminación difusa	Tema sin modificaciones
	Extracciones de agua y alteraciones morfológicas y de riberas	Ordenación y control del Dominio Público Hidráulico	Temas diferenciados para tratar con mayor detalle la especificidad de cada uno de ellos.
		Gestión sostenible de las aguas subterráneas	
		Alteraciones hidromorfológicas	
---	Implantación del régimen de caudales ecológicos	Tema nuevo que se incluye por el requerimiento del artículo 10.2 de la Normativa del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2016-2021.	
Cumplimiento de objetivos medioambientales	---	Adaptación al cambio climático	Tema nuevo para incluir el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro dentro de la estrategia nacional e internacional de adaptación al cambio climático.
	Zonas protegidas: hábitat, especies y humedales	Zonas protegidas	Tema cuya problemática se redefine para adaptarlo a los retos actuales.
	Delta del Ebro y costa	Delta del Ebro y costa	Tema sin modificaciones.
	Especies exóticas invasoras	Especies alóctonas invasoras	Tema sin modificaciones.
Atención a las demandas y racionalidad del uso	Abastecimiento de población	Abastecimiento y protección de las fuentes de agua para uso urbano	Tema sin modificaciones.
	Regadíos, infraestructuras y otros usos	Sostenibilidad del regadío	Temas diferenciados para tratar con mayor detalle la especificidad de cada uno de ellos.
		Usos recreativos y otros usos	
Conocimiento y gobernanza	Conocimiento y gobernanza	Conocimiento y gobernanza	Tema sin modificaciones.
	---	Recuperación de costes y financiación	Tema nuevo incluido para actualizar algunos estudios precedentes sobre la recuperación de costes.
Seguridad frente a fenómenos meteorológicos extremos	Sequías	---	Tema eliminado por tener su proceso planificador específico que ha aprobado el plan de sequías recientemente
	Avenidas	Gestión del riesgo de inundación	Tema cuya problemática se redefine para adaptarlo a los retos actuales y para tener en cuenta su proceso planificador específico.

Tabla 4. Relación entre los Temas Importantes del ETI del segundo ciclo y la propuesta para el ciclo de revisión.

Por tanto, la relación completa de Temas Importantes de la demarcación considerada en este nuevo ETI, que deberán ser abordados en la revisión del Plan Hidrológico conforme a las directrices básicas que finalmente queden establecidas en este documento, se presenta en la Tabla 5.

Nº	Nombre corto	Nombre largo
1	Contaminación urbana e industrial	RESOLVER LA PROBLEMÁTICA DE LA <u>CONTAMINACIÓN URBANA E INDUSTRIAL</u> EN ALGUNOS PUNTOS DE LA CUENCA
2	Contaminación difusa	TOMA DE ACCIONES PARA DISMINUIR LA PROBLEMÁTICA DE LA <u>CONTAMINACIÓN DIFUSA</u>
3	Ordenación y control del Dominio Público Hidráulico	MEJORAR EL PROCEDIMIENTO DE ASIGNACIÓN DE DERECHOS DE AGUA Y AVANZAR EN EL CONTROL DE LOS VOLÚMENES DE AGUA SUPERFICIAL UTILIZADOS (<u>ORDENACIÓN Y CONTROL DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO</u>)
4	Gestión sostenible de las aguas subterráneas	FAVORECER LA <u>GESTIÓN CUANTITATIVA SOSTENIBLE DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS</u>
5	Alteraciones hidromorfológicas	NECESIDAD DE DISMINUIR LAS <u>ALTERACIONES HIDROMORFOLÓGICAS</u> DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIALES
6	Implantación del régimen de caudales ecológicos	AVANZAR EN EL PROCESO DE <u>IMPLANTACIÓN DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS</u>
7	Cambio climático	NECESIDAD DE ADAPTARSE A LAS PREVISIONES DEL <u>CAMBIO CLIMÁTICO</u>
8	Zonas protegidas	ASEGURAR LA COHERENCIA ENTRE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA Y LOS PLANES DE GESTIÓN DE LOS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS (<u>ZONAS PROTEGIDAS</u>)
9	Delta del Ebro y costa	HACER MÁS RESILIENTE EL <u>DELTA DEL EBRO Y SU COSTA</u> PARA GARANTIZAR LA PERVIVENCIA DE SUS VALORES SOCIALES Y AMBIENTALES

Nº	Nombre corto	Nombre largo
10	Especies alóctonas invasoras	CONTRIBUIR A EVITAR NUEVAS INTRODUCCIONES DE <u>ESPECIES ALÓCTONAS INVASORAS</u> Y DISMINUIR LOS EFECTOS NEGATIVOS DE LAS DETECTADAS EN LA DEMARCACIÓN
11	Residuos tóxicos y peligrosos	RESOLVER LA PROBLEMÁTICA DE LOS VERTEDEROS DE <u>RESIDUOS TÓXICOS Y PELIGROSOS</u> Y CONTAMINACIONES HISTÓRICAS
12	Abastecimiento y protección de las fuentes de agua para uso urbano	RESOLVER PROBLEMAS DE <u>ABASTECIMIENTO Y PROTECCIÓN DE LAS FUENTES DE AGUA PARA USO URBANO E INDUSTRIAL</u>
13	Sostenibilidad del regadío	MEJORAR LA <u>SOSTENIBILIDAD DEL REGADÍO</u> DE LA DEMARCACIÓN
14	Usos energéticos	DESARROLLAR LOS <u>USOS ENERGÉTICOS</u> EN UN ENTORNO DE SOSTENIBILIDAD
15	Usos recreativos y otros usos	MEJORAR EL TRATAMIENTO DE LOS <u>USOS RECREATIVOS Y OTROS USOS (ACUICULTURA, POPULICULTURA, EXTRACCIÓN DE ÁRIDOS)</u>
16	Conocimiento y gobernanza	NECESIDAD DE INCREMENTAR LOS ESFUERZOS EN LA MEJORA DEL <u>CONOCIMIENTO Y GOBERNANZA</u>
17	Recuperación de costes y financiación	<u>RECUPERACIÓN DE COSTES Y FINANCIACIÓN</u> DE LOS PROGRAMAS DE MEDIDAS POR EL ORGANISMO DE CUENCA
18	Gestión del riesgo de inundación	<u>GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN</u>

Tabla 5. Temas Importantes seleccionados para el EPTI del tercer ciclo.

En el Anejo I pueden consultarse las fichas que describen y analizan sistemáticamente todos estos Temas Importantes.

3.3 Definición de las fichas de Temas Importantes

Las fichas de Temas Importantes, que se incluyen en el Anejo I, constituyen la base esencial del ETI. Para ello se consideran en las mismas, de forma suficientemente detallada, todos aquellos aspectos relacionados con los temas identificados, estableciendo una vinculación racional entre la documentación básica aportada por los documentos previos (esencialmente el Estudio General sobre la Demarcación), y este ETI.

3.3.1. Aspectos a considerar

Los campos a considerar en el modelo de ficha para el presente ETI son similares a los que se adoptaron en las fichas utilizadas en el ciclo anterior, aunque incorporando algunos ajustes dirigidos a flexibilizar su análisis de acuerdo a las características de cada problema.

En línea con este planteamiento, en la ficha que analiza cada problema se detallan los tres aspectos que respecto a los Temas Importantes ordena incluir el artículo 79.2 del Reglamento de la Planificación Hidrológica. En síntesis se trata de:

- a) **Las principales presiones e impactos que deben ser tratados en el Plan Hidrológico, incluyendo los sectores y actividades que pueden suponer un riesgo para alcanzar los objetivos medioambientales.**

De acuerdo con el análisis de presiones e impactos que se presentó en el Estudio General de la Demarcación (EGD), para cada problema será necesario identificar las presiones que lo originan y con ello, los sectores y actividades socioeconómicas que son responsables del problema en la actualidad, o que fueron responsables en el origen suponiendo que se trate de un problema heredado de prácticas pasadas.

No se trata aquí de volver a detallar el estudio de presiones e impactos, ni el análisis de riesgo realizado en el EGD, sino de considerar específicamente las presiones,

los impactos y la situación de riesgo de no alcanzar los objetivos, ofreciendo una síntesis explicativa en relación con el problema específico del que se trate.

Por otra parte, también enlazando con el EGD, las presiones están asociadas a un *driver* identificado. Por consiguiente, esa actividad generadora de la presión a que se haya hecho referencia conforme al párrafo anterior, también deberá quedar perfectamente explicitada.

b) Las posibles alternativas de actuación para conseguir los objetivos medioambientales, de acuerdo con los programas de medidas básicas y complementarias, incluyendo su caracterización económica y ambiental.

A diferencia de etapas anteriores, se cuenta ahora con un programa de medidas configurado, que identifica actuaciones, agentes, plazos y presupuestos. Todo ello está publicado a través del sistema de base de datos nacional que gestiona la Dirección General del Agua (<https://servicio.mapama.gob.es/pphh-web/>). Esto permite una mejor definición, tanto de las posibles soluciones como de los aspectos económicos que ayuden a informar la selección de alternativas, y facilita la participación y discusión pública al respecto.

Previamente al planteamiento y selección de alternativas se ha realizado un análisis de la vinculación existente –respecto a cada Tema Importante– entre las masas de agua afectadas, las medidas contempladas en el Plan vigente respecto a dicho tema, la situación actual de esas medidas, y la evolución del estado de esas masas respecto a los objetivos planteados (siempre en cuanto a su relación con el Tema Importante, es decir, respecto al problema o elemento de calidad afectado). Este análisis ha resultado fundamental para evaluar la eficacia e idoneidad de las actuaciones planteadas, y las posibles decisiones a considerar.

Se han descrito las posibles alternativas a considerar, incluyendo en general una alternativa 0, que considera la evolución previsible del problema bajo un escenario tendencial; la alternativa 1, con la que se pretende alcanzar el cumplimiento de los objetivos ambientales en 2027; y por último, una alternativa 2, que valorará el logro de los objetivos tomando en consideración las posibles prórrogas y exenciones según los criterios establecidos por la propia DMA.

Para la consideración de las medidas relativas a cada solución se han tenido en cuenta los vigentes programas de medidas, y de acuerdo con lo indicado anteriormente, se proponen medidas adicionales en los casos necesarios para su incorporación en el Plan del tercer ciclo.

Las medidas consideradas han sido valoradas económicamente, lo que contribuye a mejorar la documentación de los costes ambientales ocasionados por el problema.

Se han tomado en consideración los planes y programas que han ido actualizando las diversas autoridades competentes para afrontar este tipo de problemas, y en especial los avances que se van poniendo en evidencia con el Plan Nacional de Depuración, Saneamiento, Eficiencia, Ahorro y Reutilización (Plan DSEAR) que impulsa el MITECO.

c) Los sectores o grupos afectados por los programas de medidas.

En el Estudio General de la Demarcación se incluye un apartado y un anejo describiendo el complejo marco competencial de la demarcación. La distribución de competencias es reflejo de las posibilidades que ofrece nuestro ordenamiento constitucional. A partir de ello, cuando una Administración asume la competencia también asume la responsabilidad que conlleva. Por consiguiente, las medidas deben ser asignadas a quién formalmente le corresponda, cuestión que se ha tratado de clarificar en los análisis realizados para cada Tema importante.

Un aspecto final a considerar hace referencia a posibles decisiones –derivadas del análisis de los *Temas importantes*– que puedan adoptarse de cara a la configuración posterior del Plan. Responde a un requerimiento del artículo 79.1 del Reglamento de la Planificación Hidrológica, y está en la línea del planteamiento de los ciclos de planificación, en la que los documentos no deben tener un carácter aislado y finalista, sino que deben alimentarse y vincularse. Las soluciones que en el ETI se propongan a cada problema quedan más o menos abiertas en su fase de Esquema provisional, al objeto de que se concreten durante la discusión pública del documento para consolidar el ETI final, que de este modo fijará las directrices conforme a las que se deberá redactar la revisión del Plan Hidrológico.

3.3.2. Modelo de ficha de Temas importantes

Todos los Temas importantes se describen y analizan sistemáticamente en el Anejo I. Los aspectos indicados en el apartado anterior son comunes a todos los Temas Importantes, si bien las particularidades de algunos de ellos pueden requerir criterios y explicaciones particulares o adicionales.

Por lo tanto, de forma general, el análisis de los Temas Importantes incluye los siguientes apartados:

- a) Nombre del problema (Tema Importante).
- b) Descripción y localización del problema.
- c) Naturaleza y origen de las presiones generadoras del problema, incluyendo los sectores y actividades generadoras.
- d) Planteamiento de alternativas, incluyendo los sectores y actividades afectadas por las posibles soluciones:
 - a. Previsible evolución del problema bajo el escenario tendencial (alternativa 0). Ha de incluir el análisis –para cada Tema importante– de las medidas incluidas en el Plan vigente, su situación, y su relación con la consecución de los objetivos planteados.
 - b. Solución cumpliendo los objetivos ambientales antes de 2027 (alternativa 1).
 - c. Solución alternativa 2.
- e) Decisiones que pueden adoptarse de cara a la configuración del futuro Plan.

La finalidad de estas fichas es que ofrezcan la información de manera clara, objetiva y suficientemente documentada, para favorecer un debate transparente que facilite la lógica y racional identificación de la mejor solución para su desarrollo en el futuro Plan Hidrológico de tercer ciclo.

4. Directrices para la revisión del Plan

Del análisis detallado de cada uno de los Temas importantes de la demarcación, que se realiza en el Anejo I, especialmente de la valoración de las alternativas de actuación planteadas, deben surgir las decisiones a tener en cuenta en la elaboración final de la revisión del Plan. A este respecto, las fichas incorporan un campo denominado “Decisiones que pueden adoptarse de cara a la configuración del futuro Plan”, que responde además a un contenido del ETI indicado en el artículo 79 del Reglamento de la Planificación Hidrológica. Estas decisiones se incluyen en las fichas específicas que analizan los problemas importantes de la demarcación y se sintetizan en el documento resumen.

Por otra parte, el análisis de las alternativas marco consideradas, que a su vez es acorde con los planteamientos establecidos en la Evaluación Ambiental Estratégica, ayuda a establecer estas directrices, y aporta información objetiva y actualizada en el proceso de discusión de las soluciones alternativas planteadas en este documento.

Las siguientes tablas 6 y 7 informan sobre los resultados generales a que llevan las soluciones para cada Tema importante. Para la elaboración de las mismas se ha integrado el análisis de alternativas recogido en cada una de las tablas de los temas importantes para la alternativa 0 (tendencial) y la alternativa 2 (seleccionada). Además, en las tablas 8 y 9 se informa sobre los resultados generales a que llevan las soluciones para cada Tema Importante.

		Valoración de alternativas en el horizonte 2027									
		Alternativa 0 (tendencial)									
		Inversión estimada a efectos del EpTI	Viabilidad de plazos de ejecución	Estado					Satisfacción demandas		
Ríos	Lagos			Transición	Cos-tera	Subterrá-nea	Abasteci-miento e in-dustria	Regadío			
TEMAS IMPORTANTES	01. Contaminación urbana e industrial	0 M€	Alta	↓ 5%	=	=	=	=	↓ 1%	=	=
	02. Contaminación difusa	2 M€	Alta	↓ 10%	↓ 5%	↓ 6%	=	=	↓ 10%	=	=
	03. Ordenación y control del DPH	2,1 M€	Alta	↓ 1%	=	=	=	=	=	=	=
	04. Gestión sostenible de las aguas subterráneas	0,25 M€	Alta	=	=	=	=	=	↓ 6%	=	=
	05. Alteraciones hidromorfológicas	0 M€	Alta	↓ 3%	=	=	=	=	=	=	=
	06. Implantación del régimen de caudales ecológicos	2 M€	Alta	=	=	=	=	=	=	=	=
	07. Adaptación al cambio climático	0 M€	Alta	↓ 10%	↓ 10%	↓ 12%	↓ 33%	↓ 10%	↓	↓	↓
	08. Zonas protegidas	0,5 M€	Alta	↓ 5%	↓ 5%	↓ 6%	↓ 33%	↓ 5%	=	=	=
	09. Delta del Ebro y costa	0 M€	Alta	=	=	↓ 6%	↓ 33%	=	=	=	=
	10. Especies autóctonas invasoras	3 M€	Alta	↓ 5%	↓ 5%	↓ 6%	=	=	=	=	=
	11. Residuos tóxicos y peligrosos	0 M€	Alta	=	=	=	=	=	=	=	=
	12. Abastecimiento y protección de las fuentes de agua para uso urbano	0 M€	Alta	=	=	=	=	=	=	↓	=
	13. Sostenibilidad del regadío	0 M€	Alta	=	=	=	=	=	=	=	↓
	14. Usos energéticos	0 M€	Alta	=	=	=	=	=	=	=	=
	15. Usos recreativos y otros usos	0 M€	Alta	=	=	=	=	=	=	=	=
	16. Conocimiento y gobernanza	0 M€	Alta	=	=	=	=	=	=	↓	↓
	17. Recuperación de costes y financiación	-	Alta	=	=	=	=	=	=	↓	↓
	18. Gestión del riesgo de inundación**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	VALORACIÓN GLOBAL	9,85 M€*	Alta	↓ 12%	↓ 6%	↓ 6%	↓ 33%	↓ 8%	↓ 2-10%	↓ 5-10%	

*El cálculo se realiza teniendo en cuenta que hay costes incluidos en más de uno de los temas importantes.

**Tema importante definido y redactado por la SGGIDHP del MITECO y que no contiene este análisis.

Tabla 6. Variación en el logro de objetivos medioambientales y de la satisfacción de demandas con la alternativa marco 0 (tendencial) en el horizonte 2027 con respecto a la situación actual (año 2015).

		Valoración de alternativas en el horizonte 2027								
		Alternativa 2 (seleccionada)								
		Inversión estimada a efectos del EpTI	Viabilidad de plazos de ejecución	Estado					Satisfacción demandas	
Ríos	Lagos			Transición	Costera	Subterránea	Abastecimiento e industria	Regadío		
TEMAS IMPORTANTES	01. Contaminación urbana e industrial	63,8 M€	Media	↑ 3%	=	=	=	↑ 1%	=	=
	02. Contaminación difusa	411,6 M€	Media	↑ 6%	↑ 3%	↑ 6%	=	↑ 2%	=	=
	03. Ordenación y control del DPH	4,7 M€	Media	↑ 2%	=	=	=	=	=	=
	04. Gestión sostenible de las aguas subterráneas	7,1 M€	Media	=	=	=	=	↑ 1%	=	=
	05. Alteraciones hidromorfológicas	5,9 M€	Media	↑ 2%	=	=	=	=	=	=
	06. Implantación del régimen de caudales ecológicos	15,3 M€	Media	↑ 3%	=	=	=	=	=	=
	07. Adaptación al cambio climático	732,5 M€	Media	↑ 3%	↑ 3%	↑ 6%	=	↑ 3%	↑	↑
	08. Zonas protegidas	1,7 M€	Media	↑ 2%	↑ 4%	↑ 6%	=	↑ 2%	=	=
	09. Delta del Ebro y costa	17 M€	Media	=	=	=	=	=	=	=
	10. Especies alóctonas invasoras	6,4 M€	Media	=	=	=	=	=	=	=
	11. Residuos tóxicos y peligrosos	142,5 M€	Media	=	=	=	=	=	=	=
	12. Abastecimiento y protección de las fuentes de agua para uso urbano	191,5 M€	Media	↓ 2%	=	=	=	↓ 2%	↑	=
	13. Sostenibilidad del regadío	972 M€	Media	↓ 4%	=	=	=	=	=	↑
	14. Usos energéticos	111 M€	Media	↑ 1%	=	=	=	=	=	=
	15. Usos recreativos y otros usos	1,8 M€	Media	↑ 1%	=	=	=	=	=	=
	16. Conocimiento y gobernanza	8,4 M€	Media	↑ 3%	↑ 4%	↑ 6%	=	↑ 3%	↑	↑
	17. Recuperación de costes y financiación	63,8 M€	Media	↑ 3%	↑ 4%	↑ 6%	=	↑ 3%	↑	↑
	18. Gestión del riesgo de inundación**	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VALORACIÓN GLOBAL		1.956,25 M€*	Media	↑ 8%	↑ 5%	↑ 6%	=	↑ 6%	↑ 0-5%	↑ 0-5%

*El cálculo se realiza teniendo en cuenta que hay costes incluidos en más de uno de los temas importantes.

**Tema importante definido y redactado por la SGGIDHP del MITECO y que no contiene este análisis.

Tabla 7. Variación en el logro de objetivos medioambientales y de la satisfacción de demandas con la alternativa 2 (seleccionada) en el horizonte 2027 con respecto a la situación actual (año 2015).

A partir de dicha valoración, se realiza una estimación del porcentaje global de mejora o deterioro del estado de las masas de agua y de la satisfacción de demandas para cada

una de las alternativas planteadas a partir de las medidas a aplicar en cada una de las alternativas, con aplicación, también, del criterio experto.

Tipo de masa de agua	Nº de masas de agua	Situación actual (Año 2015)		Horizonte 2027					
		Estado bueno o mejor	%	Alternativa 0			Alternativa 2		
				Valoración del cambio de estado	Estado bueno o mejor	%	Valoración del cambio de estado	Estado bueno o mejor	%
Río	698	516	74%	↓ 12%	432	62%	↑ 8%	572	82%
Lago	106	65	61%	↓ 6%	59	55%	↑ 5%	70	66%
Transición	16	13	81%	↓ 6%	12	75%	↑ 6%	14	88%
Costera	3	3	100%	↓ 33%	2	67%	=	3	100%
Subterránea	105	83	79%	↓ 8%	75	71%	↑ 6%	89	85%
Total	928	680	73%	↓ 11%	579	62%	↑ 7%	748	81%

⁽¹⁾Información extraída de los Documentos Iniciales del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro del tercer ciclo de planificación 2021-2027 (CHE (2018b)).

Tabla 8. Variación en el logro de objetivos medioambientales con la alternativa marco 0 (tendencial) y la alternativa 2 (seleccionada) en el horizonte 2027 con respecto a la situación actual (año 2015).

Respecto al cumplimiento de los objetivos ambientales (Tabla 8), con la alternativa 0, que considera la evolución previsible del problema bajo un escenario tendencial, se obtiene un deterioro del estado de las masas de agua, pasando de un 73% de las mismas en buen estado en la situación actual a un 62% en el horizonte 2027, mientras que con la alternativa 2 seleccionada, que valora el logro de los objetivos ambientales tomando en consideración las posibles prórrogas y exenciones según los criterios establecidos por la propia DMA, se obtiene una mejora del 7% en el estado de las masas de agua de la demarcación hidrográfica del Ebro, alcanzando el buen estado un 81% del total de las masas de agua.

	Situación actual (Año 2015) ¹	Horizonte 2027	
		Alternativa 0	Alternativa 2
Abastecimiento e industria	99,0%	95-97%	99-100%
Regadío y usos agrarios	89,3%	80-85%	90-95%
Total	89,9%	81-86%	91-95%

⁽¹⁾Información extraída de los Documentos Iniciales del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro del tercer ciclo de planificación 2021-2027 (CHE (2018b)).

Tabla 9. Garantía volumétrica para cada tipo de demanda establecida con la alternativa marco 0 (tendencial) y la alternativa 2 (seleccionada) en el horizonte 2027 con respecto a la situación actual (año 2015).

En relación al objetivo de atención de las demandas (Tabla 9), con la alternativa 0, que considera la evolución previsible del problema bajo un escenario tendencial, se obtiene un descenso en las garantías volumétricas de suministro, pasando de un 90% en la situación actual a entre 81 y 86% en el horizonte 2027, mientras que con la alternativa 2 seleccionada, que valora el logro de los objetivos ambientales tomando en consideración las posibles prórrogas y exenciones según los criterios establecidos por la propia DMA, se obtiene una mejora de entre 1 y 5% en la satisfacción de las demandas, alcanzando una garantía volumétrica prácticamente total para la demanda de abastecimiento e industria y de entre 90 y 95% para la demanda de regadío y usos agrarios.

5. Vinculación con los Objetivos del Desarrollo Sostenible

El 25 de septiembre de 2015, 193 países se comprometieron con el cumplimiento de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) redactados por la Organización de las Naciones Unidas (UN, 2019).

En este apartado se ha establecido una vinculación entre los 18 temas importantes de la demarcación y los ODS. Esta vinculación se presenta en la Tabla 10.

		Objetivos de desarrollo sostenible							
		6. Agua limpia y saneamiento	7. Energía asequible y no contaminante	8. Trabajo decente y crecimiento económico	9. Industria, innovación e infraestructura	11. Ciudades y comunidades sostenibles	12. Producción y consumo responsables	13. Acción por el clima	15. Vida de ecosistemas terrestres
Temas importantes de la demarcación	01. Contaminación urbana e industrial								
	02. Contaminación difusa								
	03. Ordenación y control del DPH								
	04. Gestión sostenible de las aguas subterráneas								
	05. Alteraciones hidromorfológicas								
	06. Implantación del régimen de caudales ecológicos								
	07. Adaptación al cambio climático								
	08. Zonas protegidas								
	09. Delta del Ebro y costa								
	10. Especies exóticas invasoras								
	11. Residuos tóxicos y peligrosos								
	12. Abastecimiento y protección de las fuentes de agua para uso urbano								
	13. Sostenibilidad del regadío								
	14. Usos energéticos								
	15. Usos recreativos y otros usos								
	16. Conocimiento y gobernanza								
	17. Recuperación de costes y financiación								
	18. Gestión del riesgo de inundación								

Tabla 10. Vinculación entre los temas importantes de la demarcación y entre los objetivos de desarrollo sostenible de Naciones Unidas

Las metas de los ODS relacionadas con los temas importantes de la demarcación son:

- ODS 6. Agua limpia y saneamiento

+ De aquí a 2030, lograr el acceso universal y equitativo al agua potable a un precio asequible para todos.

+ De aquí a 2030, lograr el acceso a servicios de saneamiento e higiene adecuados y equitativos para todos y poner fin a la defecación al aire libre, prestando especial atención a las necesidades de las mujeres y las niñas y las personas en situaciones de vulnerabilidad.

+ De aquí a 2030, mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de productos químicos y materiales peligrosos, reduciendo a la mitad el porcentaje de aguas residuales sin tratar y aumentando considerablemente el reciclado y la reutilización sin riesgos a nivel mundial.

+ De aquí a 2030, aumentar considerablemente el uso eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para hacer frente a la escasez de agua y reducir considerablemente el número de personas que sufren falta de agua.

+ De aquí a 2030, implementar la gestión integrada de los recursos hídricos a todos los niveles, incluso mediante la cooperación transfronteriza, según proceda.

+ De aquí a 2020, proteger y restablecer los ecosistemas relacionados con el agua, incluidos los bosques, las montañas, los humedales, los ríos, los acuíferos y los lagos.

+ De aquí a 2030, ampliar la cooperación internacional y el apoyo prestado a los países en desarrollo para la creación de capacidad en actividades y programas relativos al agua y el saneamiento, como los de captación de agua, desalinización, uso eficiente de los recursos hídricos, tratamiento de aguas residuales, reciclado y tecnologías de reutilización.

+ Apoyar y fortalecer la participación de las comunidades locales en la mejora de la gestión del agua y el saneamiento.

- ODS 7. Energía asequible y no contaminante

+ De aquí a 2030, garantizar el acceso universal a servicios energéticos asequibles, fiables y modernos.

+ De aquí a 2030, aumentar considerablemente la proporción de energía renovable en el conjunto de fuentes energéticas.

+ De aquí a 2030, duplicar la tasa mundial de mejora de la eficiencia energética.

- ODS 8. Trabajo decente y crecimiento económico

+ Mantener el crecimiento económico per cápita de conformidad con las circunstancias nacionales y, en particular, un crecimiento del producto interno bruto de al menos el 7% anual en los países menos adelantados.

+ Lograr niveles más elevados de productividad económica mediante la diversificación, la modernización tecnológica y la innovación, entre otras cosas centrándose en los sectores con gran valor añadido y un uso intensivo de la mano de obra.

+ Promover políticas orientadas al desarrollo que apoyen las actividades productivas, la creación de puestos de trabajo decentes, el emprendimiento, la creatividad y la innovación, y fomentar la formalización y el crecimiento de las microempresas y las pequeñas y medianas empresas, incluso mediante el acceso a servicios financieros.

+ Mejorar progresivamente, de aquí a 2030, la producción y el consumo eficientes de los recursos mundiales y procurar desvincular el crecimiento económico de la degradación del medio ambiente, conforme al Marco Decenal de Programas sobre modalidades de Consumo y Producción Sostenibles, empezando por los países desarrollados.

+ De aquí a 2030, lograr el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todas las mujeres y los hombres, incluidos los jóvenes y las personas con discapacidad, así como la igualdad de remuneración por trabajo de igual valor.

+ De aquí a 2020, reducir considerablemente la proporción de jóvenes que no están empleados y no cursan estudios ni reciben capacitación.

+ Proteger los derechos laborales y promover un entorno de trabajo seguro y sin riesgos para todos los trabajadores, incluidos los trabajadores migrantes, en particular las mujeres migrantes y las personas con empleos precarios.

+ De aquí a 2030, elaborar y poner en práctica políticas encaminadas a promover un turismo sostenible que cree puestos de trabajo y promueva la cultura y los productos locales.

+ Fortalecer la capacidad de las instituciones financieras nacionales para fomentar y ampliar el acceso a los servicios bancarios, financieros y de seguros para todos.

+ De aquí a 2020, desarrollar y poner en marcha una estrategia mundial para el empleo de los jóvenes y aplicar el Pacto Mundial para el Empleo de la Organización Internacional del Trabajo.

- ODS 9. Industria, innovación e infraestructura

+ Desarrollar infraestructuras fiables, sostenibles, resilientes y de calidad, incluidas infraestructuras regionales y transfronterizas, para apoyar el desarrollo económico y el bienestar humano, haciendo especial hincapié en el acceso asequible y equitativo para todos.

+ Promover una industrialización inclusiva y sostenible y, de aquí a 2030, aumentar significativamente la contribución de la industria al empleo y al producto interno bruto, de acuerdo con las circunstancias nacionales, y duplicar esa contribución en los países menos adelantados.

+ De aquí a 2030, modernizar la infraestructura y reconvertir las industrias para que sean sostenibles, utilizando los recursos con mayor eficacia y promoviendo la adopción de tecnologías y procesos industriales limpios y ambientalmente racionales, y logrando que todos los países tomen medidas de acuerdo con sus capacidades respectivas.

+ Aumentar la investigación científica y mejorar la capacidad tecnológica de los sectores industriales de todos los países, en particular los países en desarrollo, entre otras cosas fomentando la innovación y aumentando considerablemente, de aquí a 2030, el número de personas que trabajan en investigación y desarrollo por millón de habitantes y los gastos de los sectores público y privado en investigación y desarrollo.

- ODS 11. Ciudades y comunidades sostenibles

+ De aquí a 2030, aumentar la urbanización inclusiva y sostenible y la capacidad para la planificación y la gestión participativas, integradas y sostenibles de los asentamientos humanos en todos los países.

+ Redoblar los esfuerzos para proteger y salvaguardar el patrimonio cultural y natural del mundo.

+ De aquí a 2030, reducir significativamente el número de muertes causadas por los desastres, incluidos los relacionados con el agua, y de personas afectadas por ellos, y reducir considerablemente las pérdidas económicas directas provocadas por los desastres en comparación con el producto interno bruto mundial, haciendo especial hincapié en la protección de los pobres y las personas en situaciones de vulnerabilidad.

+ De aquí a 2030, proporcionar acceso universal a zonas verdes y espacios públicos seguros, inclusivos y accesibles, en particular para las mujeres y los niños, las personas de edad y las personas con discapacidad.

+ Apoyar los vínculos económicos, sociales y ambientales positivos entre las zonas urbanas, periurbanas y rurales fortaleciendo la planificación del desarrollo nacional y regional.

+ De aquí a 2020, aumentar considerablemente el número de ciudades y asentamientos humanos que adoptan e implementan políticas y planes. integrados para promover la inclusión, el uso eficiente de los recursos, la mitigación del cambio climático y la adaptación a él y la resiliencia ante los desastres, y desarrollar y poner en práctica, en consonancia con el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030, la gestión integral de los riesgos de desastre a todos los niveles.

- ODS 12. Producción y consumo responsables

+ De aquí a 2030, lograr la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales.

+ De aquí a 2020, lograr la gestión ecológicamente racional de los productos químicos y de todos los desechos a lo largo de su ciclo de vida, de conformidad con los marcos internacionales convenidos, y reducir significativamente su liberación a la atmósfera, el agua y el suelo a fin de minimizar sus efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente.

+ De aquí a 2030, reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización.

- + Alentar a las empresas, en especial las grandes empresas y las empresas transnacionales, a que adopten prácticas sostenibles e incorporen información sobre la sostenibilidad en su ciclo de presentación de informes.

- + De aquí a 2030, asegurar que las personas de todo el mundo tengan la información y los conocimientos pertinentes para el desarrollo sostenible y los estilos de vida en armonía con la naturaleza.

- + Ayudar a los países en desarrollo a fortalecer su capacidad científica y tecnológica para avanzar hacia modalidades de consumo y producción más sostenibles.

- + Elaborar y aplicar instrumentos para vigilar los efectos en el desarrollo sostenible, a fin de lograr un turismo sostenible que cree puestos de trabajo y promueva la cultura y los productos locales.

- ODS 13. Acción por el clima

- + Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales en todos los países.

- + Incorporar medidas relativas al cambio climático en las políticas, estrategias y planes nacionales.

- + Mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana.

- ODS 15. Vida de ecosistemas terrestres

- + Para 2020, velar por la conservación, el restablecimiento y el uso sostenible de los ecosistemas terrestres y los ecosistemas interiores de agua dulce y los servicios que proporcionan, en particular los bosques, los humedales, las montañas y las zonas áridas, en consonancia con las obligaciones contraídas en virtud de acuerdos internacionales.

- + Para 2020, promover la gestión sostenible de todos los tipos de bosques, poner fin a la deforestación, recuperar los bosques degradados e incrementar la forestación y la reforestación a nivel mundial.

- + Para 2030, luchar contra la desertificación, rehabilitar las tierras y los suelos degradados, incluidas las tierras afectadas por la desertificación, la sequía y las inundaciones, y procurar lograr un mundo con una degradación neutra del suelo.

- + Para 2030, velar por la conservación de los ecosistemas montañosos, incluida su diversidad biológica, a fin de mejorar su capacidad de proporcionar beneficios esenciales para el desarrollo sostenible.
- + Adoptar medidas urgentes y significativas para reducir la degradación de los hábitats naturales, detener la pérdida de la diversidad biológica y, para 2020, proteger las especies amenazadas y evitar su extinción.
- + Promover la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos y promover el acceso adecuado a esos recursos, como se ha convenido internacionalmente.
- + Para 2020, adoptar medidas para prevenir la introducción de especies exóticas invasoras y reducir de forma significativa sus efectos en los ecosistemas terrestres y acuáticos y controlar o erradicar las especies prioritarias.
- + Para 2020, integrar los valores de los ecosistemas y la diversidad biológica en la planificación nacional y local, los procesos de desarrollo, las estrategias de reducción de la pobreza y la contabilidad.
- + Movilizar y aumentar de manera significativa los recursos financieros procedentes de todas las fuentes para conservar y utilizar de forma sostenible la diversidad biológica y los ecosistemas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acuamed (2012) Nivelación del precisión del delta del Ebro. Entidad colaboradora: UTE Indicadores Delta del Ebro (Acuagest-Copisa-Indra). Documento inédito. Disponible en el archivo de la Oficina de Planificación Hidrológica de la CHE.
- AIAA (2019) Estudio sobre la distribución del empleo por comarcas en Aragón. Análisis del Sector Agroalimentario y Horeca. 2010-2019. Disponible en: <http://www.aiaa.es/estaticos/upload/0/000/347.pdf>
- Albizua Aguinaco, A.; Calvo Boyero, D.; Escalas Tramullas, M. T.; Ruiz Mallen, I. (2013) El delta del Ebro. Estudio de caso sobre la relación entre seguridad humana, cambio climático y recursos hidráulicos. Disponible en: http://icta.uab.cat/99_recursos/1367244760725.pdf
- Albizua, A.; Zografos, C. (2014) A Values-Based Approach to Vulnerability and Adaptation to Climate Change. Applying Q methodology in the Ebro Delta, Spain. Environmental Policy and Governance. DOI: 10.1002/eet.1658. Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/41ae/bf369225960ef778d1fa3e7a9d83e30c23e9.pdf>
- Arasa-Tuliesa, A.; Guillén, J. (2019) Gestió dels sediments del riu Ebre: optimisme vs mesures paliatives. Soldó 50, pp 28-30.
- Avellanas, M.J. (2018) Valoración de la eficacia de varias medidas para el control del mejillón cebra. En: Riegos del Alto Aragón, vol.36, pág 12-13. Disponible en: <http://riegosaltoaragon.es/comunicacion/publicaciones/boletin-informativo/>
- Ayuntamiento de Deltebre (2017) Estudio previo acondicionamiento y mejora del Desagüe de Préstamo. Informe inédito. Disponible en el archivo de la Oficina de Planificación Hidrológica de la CHE.
- Baldomero Navalón (2019) “El almacenamiento hidráulico. Centrales reversibles”. Jornada “El almacenamiento de electricidad en la transición energética”, 18 de junio de 2019, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Madrid.” Disponible en: https://www.ciccp.es/imgweb/sede_nacional/jornadas/Present Almac Energia.zip
- Barreda Escoda, A.; Llasat Botija, M.C. (2004) Evolución regional de la precipitación en España en los últimos 100 años. Ingeniería Civil, 135/2004, 105-113.
- Benito, X.; Trobajo, R.; Ibáñez, C. (2014) Modelling habitat distribution of Mediterranean coastal wetlands: the Ebro Deltas as case study. En: Wetlands biodiversity and services: tools for socio-ecological development. Acta del IX European Wetland Congress. Huesca. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/262034290_Modelling_Habitat_Distribution_of_Mediterranean_Coastal_Wetlands_The_Ebro_Delta_as_Case_Study
- Benjumea, B.; Gabàs, A.; Macau, A.; Bellmunt, F.; Figueras, S.; Vilà, M.; Pi, R. (2016). Combination of Geophysical Techniques to Characterize Sediments (Ebro Delta, Spain). En: 22nd European Meeting of Environmental and Engineering Geophysics: Near Surface Geoscience 2016. Disponible en: <http://www.icgc.cat/content/download/75864/651552/version/1/file/EAGE-NSG-2016-Benjumea.pdf>
- Blasco, J.; Ginebreda, A.; Navarro-Ortega, A.; Sabater, S. (2016) Recomendaciones de gestión SCARCE (Evaluación y predicción de los efectos del cambio global sobre la calidad y cantidad del agua en los ríos

- de la Península Ibérica). Disponible en: <http://www.idaea.csic.es/scarceconsolider/images/Policy%20Briefs%20NET-SCARCE%20english.pdf>
- Boithias, L.; Acuña, V.; Vergoñós, L.; Ziv, G.; Marcé, R.; Sabater, S. (2014) Assessment of the water supply: demand ratios in a Mediterranean basin under different global change scenarios and mitigation alternatives. *Science of the Total Environment* 470-471 (2014) 567-577.
- Borrás, G. (2016) Agua, agricultura, boscos i canvi climàtic. En *Actas del IX Congreso Ibérico de Gestión y Planificación del Agua*. Fundación Nueva Cultura del Agua. Páginas 79 a 88. Valencia, 2016.
- Calvo-Cubero, Juan; Ibáñez, C.; Rovira, A.; Sharpe, P.; Reyes, E. (2014) Marsh elevation and carbon accumulation in a Mediterranean restored marsh (Ebro Delta, Spain). En: *Wetlands biodiversity and services: tools for socio-ecological development*. Acta del IX European Wetland Congress. Huesca.
- CEDEX (2012) Estudio de los impactos del cambio climático en los recursos hídricos y las masas de agua. Informe final. Diciembre de 2012. Centro de Estudios Hidrográficos.
- CEDEX (2017) Evaluación del impacto del cambio climático en los recursos hídricos y sequías en España. Estudio del CEDEX para la OECC Disponible en: <http://www.adaptecca.es/recursos/buscador/evaluacion-del-impacto-del-cambio-climatico-en-los-recursos-hidricos-y-sequias-en>
- CGRCDE-CRSAE (2017) Informe-Síntesis sobre la problemática y la vulnerabilidad del delta del Ebro. Propuesta de medidas generales en el ámbito del delta. Amposta. 404 pág. Informe inédito.
- CHE (2001a) Las precipitaciones de la cuenca del Ebro: Caracterización de la evolución espacio-temporal y análisis de tendencias. Entidad colaboradora: Universidad de Zaragoza. Documento disponible en <http://www.chebro.es/contenido.visualizar.do?idContenido=14281&idMenu=3084#>
- CHE (2001b) La cubierta forestal de la cuenca del Ebro: caracterización de la evolución espacio-temporal y análisis de tendencias. Entidad colaboradora: CSIC (Instituto Jaume Almera). Disponible en: <http://www.chebro.es/directorio.visualizarDetalle.do?idDirectorio=2361&pagina=1&idDetalle=3>.
- CHE (2002) Los recursos en los aprovechamientos de la cuenca del Ebro: tendencia en las precipitaciones estacionales 1920-2000 y análisis previo del periodo 1950-2000. Entidad colaboradora: Universidad de Zaragoza. Disponible en <http://www.chebro.es/contenido.visualizar.do?idContenido=14281&idMenu=3084#>
- CHE (2006) Caracterización de la importancia y potencialidades ornitológicas de los embalses de la cuenca del Ebro. Entidad colaboradora: Sociedad Española de Ornitología. Documento inédito disponible en el Archivo de la Oficina de Planificación Hidrológica de la Confederación Hidrográfica del Ebro.
- CHE (2009) Actualización de la valoración económica de la invasión del mejillón cebra en la cuenca del Ebro. Disponible en: <http://chebro.es/contenido.streamFichero.do?idBinario=10294>
- CHE (2010a) Esquema de Temas Importantes en materia de gestión de las aguas en la demarcación hidrográfica del Ebro. Disponible en la web: <http://www.chebro.es/contenido.visualizar.do?idContenido=4159&idMenu=3040>

- CHE (2010b) Evaluación de detalle de los efectos previstos del cambio climático y sus incertidumbres en la cuenca del río Jalón. Entidad colaboradora: Universidad de a Coruña. Documento disponible en el archivo de la Oficina de Planificación Hidrológica de la CHE.
- CHE (2011) Aplicación del índice RHS (River Habitat Survey) a la cuenca del Ebro. Entidad colaboradora: Mastergeo. Disponible en: <http://www.chebro.es/contenido.streamFichero.do?idBinario=15954>
- CHE (2012a) “Evolución de la precipitación y la temperatura en la cuenca del Ebro”. Entidad colaboradora: Universidad de Zaragoza. Documento inédito disponible en el Archivo de la Oficina de Planificación Hidrológica de la Confederación Hidrográfica del Ebro.
- CHE (2012b) Caracterización de la ictiofauna de la cuenca del Ebro a partir de los inventarios realizados entre 1996 y 2010. Entidad colaboradora: TRAGSATEC. Documento disponible en el archivo de la Oficina de Planificación Hidrológica de la CHE.
- CHE (2012c) “Evolución del pH y de la temperatura del agua en los ríos de la cuenca del Ebro”. Documento inédito disponible en el Archivo de la Oficina de Planificación Hidrológica de la CHE.
- CHE (2014a) Esquema de Temas Importantes del segundo ciclo de planificación hidrológica: 2015-2021. Disponible en la web: <http://www.chebro.es/contenido.visualizar.do?idContenido=37015&idMenu=4500>
- CHE (2014b) Plan hidrológico de la demarcación hidrográfica del Ebro. Disponible en: <http://www.chebro.es:81/Plan%20Hidrologico%20Ebro%202010-2015/>
- CHE (2015a) Informe de las propuestas, observaciones y sugerencias presentadas a la propuesta de proyecto de Plan Hidrológico de la parte española de la demarcación hidrográfica del Ebro. Disponible en la web: http://www.chebro.es:81/Plan%20Hidrologico%20Ebro%202015-2021/2%20Revisi%C3%B3n%202015-21%20del%20Plan%20Hidrol%C3%B3gico%20del%20Ebro/2.1%20Informe%20de%20propuestas,%20observaciones%20y%20sugerencias/Informe_consulta%20p%C3%ABlicaPHE2015-21v2.2.pdf
- CHE (2015b) Análisis de presiones e impactos y evaluación del riesgo de incumplir los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua en aguas superficiales de la cuenca del Ebro. Entidad colaboradora: Universidad de Zaragoza. Disponible en la web: <http://www.chebro.es/contenido.visualizar.do?idContenido=22071&idMenu=4041>
- CHE (2015c) Plan de Gestión de Riesgos de Inundación de la demarcación hidrográfica del Ebro. Disponible en: <http://www.chebro.es/contenido.visualizar.do?idContenido=42699&idMenu=4800>
- CHE (2015d) Discusión sobre la aplicabilidad del método EFI+ en los ríos de la tipología 17 en la cuenca del Ebro. Entidad colaboradora: Universidad de Girona. Documento disponible en el archivo de las Oficina de Planificación Hidrológica de la CHE.
- CHE (2016a) Plan Hidrológico de la demarcación hidrográfica del Ebro. Disponible en: <http://www.chebro.es:81/Plan%20Hidrologico%20Ebro%202015-2021/2%20Revisi%C3%B3n%202015-21%20del%20Plan%20Hidrol%C3%B3gico%20del%20Ebro/2.3%20Memoria/>

- CHE (2016b) BOE 19/01/2016. Anexo XII. Disposiciones normativas del Plan Hidrológico de la parte española de la demarcación hidrográfica del Ebro. Disponible en: <http://www.chebro.es:81/Plan%20Hidrologico%20Ebro%202015-2021/2%20Revisi%C3%B3n%202015-21%20del%20Plan%20Hidrologico%20del%20Ebro/2.2%20Normativa/>
- CHE (2016c) Informe sobre la determinación de las aguas afectadas o en riesgo de contaminación por nitratos de origen agrario en la demarcación del Ebro (Periodo 2012-2015). Disponible en: <http://www.chebro.es/contenido.visualizar.do?idContenido=19441>
- CHE (2016d) Estudio de la salinidad de suelos y aguas en las zonas regables del delta del Ebro mediante balances de agua y sales y propuestas de mejora. Entidad colaboradora: Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas. Disponible en el archivo de la Oficina de Planificación Hidrológica de la CHE.
- CHE (2017a) Informe anual de seguimiento del Plan Hidrológico de la demarcación hidrográfica del Ebro. Año 2016. Disponible en: <http://www.chebro.es/contenido.visualizar.do?idContenido=50313&idMenu=5340>
- CHE (2017b) “Instalación de sensores de control automático de niveles para el adecuado registro de afecciones por bombeos en el campo de Cariñena y mejora del control de la red piezométrica oficial”. Entidad colaboradora: Integraciones Aplicadas S.L. Documento inédito disponible en el Archivo de la Oficina de Planificación Hidrológica de la Confederación Hidrográfica del Ebro.
- CHE (2017c) “Mejora de la definición y del control del estado cuantitativo e índice de explotación en las masas de agua subterránea con explotación significativa”. Entidad colaboradora: ESHYG S.L. Documento inédito disponible en el Archivo de la Oficina de Planificación Hidrológica de la Confederación Hidrográfica del Ebro.
- CHE (2018a) Informe anual de seguimiento del Plan Hidrológico de la demarcación hidrográfica del Ebro. Año 2017. Disponible en: <http://www.chebro.es/contenido.visualizar.do?idContenido=50313&idMenu=5340>
- CHE (2018b) Documentos iniciales del tercer ciclo de planificación hidrológica (2021-2027). Disponible en: <http://www.chebro.es/contenido.visualizar.do?idContenido=50313&idMenu=5340>
- CHE (2018c) Plan especial de sequía de la demarcación hidrográfica del Ebro. Disponible en: <http://www.chebro.es/contenido.visualizar.do?idContenido=53999&idMenu=5560>
- CHE (2018d) Evaluación preliminar sobre las posibilidades de restauración del tránsito sedimentario en los embalses de Mequinenza-Ribarroja-Flix. Entidad colaboradora: Universidad Complutense de Madrid. Documento inédito disponible en el Archivo de la Oficina de Planificación Hidrológica de la Confederación Hidrográfica del Ebro.
- CHE (2018e) Planteamiento preliminar de los estudios necesarios para el cumplimiento de los objetivos ambientales del Ebro 2015-2021. Entidad colaboradora: TRAGSATEC. Inédito. Documento inédito disponible en el Archivo de la Oficina de Planificación Hidrológica de la Confederación Hidrográfica del Ebro.
- CHE (2018f) Proyecto SAICA Ebro. Red de alerta de calidad de aguas. Informe mensual. Diciembre 2018. Disponible en: http://195.55.247.234/redalerta/docs/informes/redalerta_2018_12.pdf

- CHE (2019). Informe de las aportaciones, observaciones y sugerencias presentadas a los Documentos Iniciales del proceso de planificación hidrológica (revisión de tercer ciclo) de la parte española de la demarcación hidrográfica del Ebro (Plan Hidrológico del Ebro 2021-2027). Documento disponible: <http://www.chebro.es/contenido.visualizar.do?idContenido=56837&idMenu=5781>
- Colomo Ugarte, J. (2013) El cambio climático visto desde un estudio local (Navarra). Disponible en: http://www.javiercolomo.com/index_archivos/Clima.pdf
- Comisión Europea (2003): Guidance document nº 3. Analysis of pressures and impacts. http://ec.europa.eu/environment/water/waterframework/facts_figures/guidance_docs_en.htm
- Comisión Europea (2018) Report from the Commission to the Council and the European Parliament on the implementation of Council Directive 91/676/EEC concerning the protection of waters against pollution caused from agricultural sources based on Member State reports for the period 2012-2015. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018SC0246&from=EN>
- Comisión Europea (2019a) Informe de la Comisión Europea al Parlamento Europeo y al Consejo sobre la aplicación de la Directiva marco sobre el agua (2000/60/CE) y la Directiva sobre inundaciones (2007/60/CE). Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/HTML/?uri=COM:2019:95:FIN&from=EN>
- Comisión Europea (2019b) Report from the Commission to the European Parliament and the Council on the implementation of the Water Framework Directive (2000/60/EC) and the Floods Directive (2007/60/EC). Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=SWD:2019:42:FIN&qid=1551205988853&from=EN>
- Comisión Europea (2019c) Screening Assessment of Draft Second Cycle River Basin Management Plan. Disponible en la web: <http://ec.europa.eu/environment/water/2015conference/pdf/Screening%20Assessment.pdf>
- Consorcio Segre Rialb (2018) Pla director urbanístic de l'embassement de Rialb. Document d'objectius i propòsits generals i avanç. Entidad colaboradora: M2A Arquitectura. Disponible en: http://www.gen-cat.cat/territori/consulta_documents/PDU_Rialb_avanc/MEM_OiC_PDU.pdf
- CSTE (2006) Plan Integral de Protección del delta del Ebro. Documento disponible en el archivo de la Oficina de Planificación Hidrológica de la CHE.
- CTP (2010) Observatorio pirenaico del cambio climático: compartir los conocimientos sobre el impacto del cambio climático en la montaña. Disponible en: https://ctp.org/prensa/plaquette_observatoire_es_v2.pdf
- De Luis, M.; Brunetti, M.; González-Hidalgo, J.C.; Longares, L.A.; Martín-Vide, J. (2010) Changes in seasonal precipitation in the Iberian Peninsula during 1946/2005. Global and Planetary Change 74 (2010) 27-33.
- Decuyper, M.; Vega-García, C.; Alcázar, J. (2013) Cambio climático y disponibilidad de recursos hídricos en la cuenca del Ebro. 6º Congreso forestal español. Vitoria-Gasteiz, 2013
- Deverel, S.; Ingrum, T.; Leighton, D. (2016) Present-day oxidative subsidence of organic soils and mitigation in the Sacramento-San Joaquin Delta, California, USA. Hydroeol J (2016) 24:569-586.

- DFA (2016) Plan Director de Abastecimiento y Saneamiento del Territorio Histórico de Álava 2016-2026. Disponible en: <https://irekia.araba.eus/documents/625226/1009660/Plan+Director+de+Abastecimiento+y+saneamiento+de+%C3%81lava+2016-2026.cas.pdf/00447fda-b8e8-37b0-dd32-28fd4f167154>
- Durán, C.; Lanao, M.; Pérez y Pérez, L.; Chica, C.; Anadón, A.; Touyá, V. (2012) Estimación de los costes de la invasión del mejillón cebra en la cuenca del Ebro (periodo 2005-2009). *Limnetica*, 31 (2): 213-230 (2012). Disponible en: http://www.limnetica.com/Limnetica/Limne31/L31b213_Costes_invasion_mejillon_cebra_Ebro.pdf
- EeA (2015) Los efectos del cambio climático sobre el agua en España y la planificación hidrológica. Disponible en: <https://spip.ecologistasenaccion.org/IMG/pdf/informe-agua-cc-castellano.pdf>
- Escolano Clusa, L.A.; Alcázar Montero, J. (2013) Caudales ecológicos y cambio climático en la cuenca del Ebro. 6º Congreso forestal español. Vitoria-Gasteiz, 2013
- Fabregat Galcerà, E. (2009) The delta of Ebro: economic uses and changes in the ecosystems. En: *Medi Delta*. 25 pág. Disponible en: http://www.h-economica.uab.es/papers/wps/2009/2009_07.pdf
- Francés, F.; Bussi, G. (2014) Análisis del impacto del cambio climático en el ciclo de sedimentos de la cuenca del río Ésera (España) mediante un modelo hidrológico distribuido. *Ribagua-Revista Iberoamericana del Agua* 1: 14-25.
- Franch, N.; Queral, J.M. (2018) Expansió del Cranc Blau Americà (*Callinectes sapidus*) al delta de l'Ebre. *Soldó*, 48, pág. 18-19. Disponible en: http://parcsnaturals.gencat.cat/web/.content/home/delta_de_lebre/coneix-nos/centre_de_documentacio/fons_documental/publicacions/revistes_i_butlletins/soldo/SOLDO48.pdf
- Galofré, J. (2011) El medi físic: estratègia d'adaptació al canvi climàtic i gestió sostenible de la costa. En: *El sistema litoral: un equilibri feble amenaçat pel canvi climàtic*. Diputació de Barcelona. pág 117-134. Disponible en: <https://www1.diba.cat/uliep/pdf/47868.pdf>
- Galván Plaza, R.; Losada García, J.A.; Tirado Blazquez, L.; Ríos Noya, M. (2008) La importancia de los embalses de la cuenca del Ebro para las aves. *Naturaleza Aragonesa*, nº 20.
- García Ruiz, J.M.; López Bermúdez, F. (2009) *La erosión del suelo en España*. Edita: Sociedad Española de geomorfología.
- García Vera, M.A.; Abaurrea, J.; Asín Lafuente, J.; Centelles-Nogués, A. (2002) Evolución de las precipitaciones en la cuenca del Ebro: caracterización espacial y análisis de tendencias. En: *La información climática como herramienta de gestión ambiental*. Ed.: Cuadrat, J.M.; Vicente, S.M.; Saz, M.A.
- García Vera, M.A. (2013) The application of hydrological planning as a climate change adaptation tool in the Ebro basin. *International Journal of Water Resources Development*. Vol 29, nº 2, 219-236.
- GC (2008) Estudios de base para una estrategia de prevención y adaptación al cambio climático en Cataluña. Número 1: el delta del Ebro. Documento de síntesis. Disponible en: [http://www.gencat.cat/mediamb/publicacions/monografies/estudis_base_estrategia_DELTA_\(cas_ang\).pdf](http://www.gencat.cat/mediamb/publicacions/monografies/estudis_base_estrategia_DELTA_(cas_ang).pdf)

- GC (2009) Aigua i canvi climatic Diagnosi dels impactes previstos a Catalunya. Edita: Generalidad de Cataluña. Disponible en: http://www.gencat.cat/mediamb/publicacions/monografies/aigua_canvi_climatic.pdf
- GFN (2009) The Ecological Footprint Atlas 2009. Oakland: Global Footprint Network. Disponible en: https://www.footprintnetwork.org/content/images/uploads/Ecological_Footprint_Atlas_2009.pdf
- Gobierno de España (2001) LEY 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional. BOE de 6 de julio. Disponible en: <https://www.boe.es/boe/dias/2001/07/06/pdfs/A24228-24250.pdf>
- Gobierno de España (2004) Real Decreto 435/2004, de 12 de marzo, por el que se regula el Inventario nacional de zonas húmedas. BOE de 25 de marzo. Disponible en: <https://www.boe.es/boe/dias/2004/03/25/pdfs/A12962-12968.pdf>
- Gobierno de España (2007) Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. BOE de 14 de diciembre. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/pdf/2007/BOE-A-2007-21490-consolidado.pdf>
- Gobierno de España (2008) ORDEN ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción de planificación hidrológica. BOE de 22 de septiembre. Disponible en <https://www.boe.es/boe/dias/2008/09/22/pdfs/A38472-38582.pdf>.
- Gobierno de España (2013) Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de Especies Exóticas Invasoras. BOE de 3 de agosto de 2013. Disponible en <https://www.boe.es/buscar/pdf/2013/BOE-A-2013-8565-consolidado.pdf>
- Gobierno de España (2014) Real Decreto 129/2014, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Ebro. BOE de 1 de marzo de 2014. Disponible en: <https://www.boe.es/boe/dias/2014/03/01/pdfs/BOE-A-2014-2223.pdf>
- Gobierno de España (2015a) Resolución de 2 de diciembre de 2015, de la Dirección General del Agua, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 20 de noviembre de 2015, por el que se declaran determinadas reservas naturales fluviales. BOE de 17 de diciembre. Disponible en: <https://www.boe.es/boe/dias/2015/12/17/pdfs/BOE-A-2015-13743.pdf>
- Gobierno de España (2015b) Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental. BOE de 12 de septiembre. Disponible en: <https://www.boe.es/boe/dias/2015/09/12/pdfs/BOE-A-2015-9806.pdf>
- Gobierno de España (2016a) Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión de los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro. BOE de 19 de enero. Disponible en: <https://www.boe.es/boe/dias/2016/01/19/pdfs/BOE-A-2016-439.pdf>
- Gobierno de España (2016b) Real Decreto 18/2016, de 15 de enero, por el que se aprueban los Planes de gestión del riesgo de inundación de las demarcaciones hidrográficas del Guadalquivir, Segura, Júcar y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana, Ebro, Ceuta y Melilla. BOE de 22 de enero. Disponible en: <https://www.boe.es/boe/dias/2016/01/22/pdfs/BOE-A-2016-604.pdf>

- Gobierno de España (2016c) Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, el Reglamento de Planificación Hidrológica, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, y otros reglamentos en materia de gestión de riesgos de inundación, caudales ecológicos, reservas hidrológicas y vertidos de aguas residuales. BOE de 29 de diciembre. Disponible en: <https://www.boe.es/boe/dias/2016/12/29/pdfs/BOE-A-2016-12466.pdf>
- Gobierno de España (2016d) Resolución de 5 de febrero de 2016, de la Dirección General del Agua, por la que se publica el Convenio con la Generalitat de Cataluña y la Agència Catalana de l'Aigua para la cesión de uso y explotación de las instalaciones ejecutadas por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, a través de la Sociedad Estatal Aguas de las Cuencas Mediterráneas, SA, de la red de indicadores ambientales del Delta del Ebro. BOE de 17 de febrero. Disponible en: <https://www.boe.es/boe/dias/2016/02/17/pdfs/BOE-A-2016-1629.pdf>
- Gobierno de España (2017) Resolución de 24 de febrero de 2017, de la Dirección General del Agua, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 10 de febrero de 2017, por el que se declaran nuevas reservas naturales fluviales en las demarcaciones hidrográficas intercomunitarias. BOE de 8 de marzo. Disponible en: <https://www.boe.es/boe/dias/2017/03/08/pdfs/BOE-A-2017-2505.pdf>
- Gobierno de España (2018a) Texto consolidado del Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas. BOE de 24 de julio. Disponible en <https://www.boe.es/buscar/pdf/2001/BOE-A-2001-14276-consolidado.pdf>.
- Gobierno de España (2018b) Texto consolidado del Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas. Disponible en <https://www.boe.es/buscar/pdf/1986/BOE-A-1986-10638-consolidado.pdf>.
- Gobierno de España (2018c) Orden TEC/1399/2018, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la revisión de los planes especiales de sequía correspondientes a las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar; a la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro; y al ámbito de competencias del Estado de la parte española de la demarcación hidrográfica del Cantábrico Oriental. BOE de 26 de diciembre. Disponible en: <https://www.boe.es/boe/dias/2018/12/26/pdfs/BOE-A-2018-17752.pdf>
- Gobierno de España (2018d) Real Decreto 1365/2018, de 2 de noviembre, por el que se aprueban las estrategias marinas. BOE de 19 de noviembre. Disponible en: <https://www.boe.es/boe/dias/2018/11/19/pdfs/BOE-A-2018-15734.pdf>
- Gobierno de Navarra (2019) Plan Director del Ciclo Integral del Agua de Uso Urbano 2019-2030. Disponible en: <https://gobiernoabierto.navarra.es/es/participacion/procesos/plan-director-del-ciclo-integral-del-agua-uso-urbano>
- Gobierno de La Rioja (2016) Plan Director de Abastecimiento de Agua a poblaciones de La Rioja 2016-2027. Disponible en: <https://www.larioja.org/medio-ambiente/es/agua/agua/plan-director-abastecimiento-agua-poblaciones-rioja-2016-20>

- Grouillet, B.; Fabre, J.; Ruelland, D.; Dezetter, A. (2015) Historical reconstruction and 2050 projections of water demand under anthropogenic and climatic changes in two contrasted Mediterranean catchments. *Journal of Hydrology* 522 (2015) 684-696.
- Harding, R.J.; Warnaars, T.A. (2011) Water and global change. The watch project outreach report. Centre for Ecology and Hydrology, Wallingford, 40 pp. Disponible en: http://nora.nerc.ac.uk/id/eprint/19254/1/WATCH_Outreach_Report_low_resolution.pdf
- IPCC (2013) Cambio climático 2013. Bases físicas. Resumen para responsables de políticas. Disponible en: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/WG1AR5_SPM_brochure_es.pdf
- Ibáñez, C.; Sharpe, P.J.; Day, J.W.; Day, J.N.; Prat, N. (2010) Vertical Accretion and Relative Sea Level Rise in the Ebro delta Wetland (Catalonia, Spain). *Wetlands*. Volumen 30, Nº 5, 979-988.
- ITGE (1996) Estudio geológico del delta del Ebro. Proyecto para la evaluación de la tasa de subsidencia actual. Informe interno. 67 páginas. Disponible en: http://info.igme.es/SIDIMAGE-NES/166000/699/166699_0000001.PDF
- Kleinpenning, J.M.G. (2016) El delta del Ebro revisitado. *Biblio3W-Revista bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*. Universidad de Barcelona, Vol. XXI, nº 1,158. 2016. Disponible en: <http://www.ub.edu/geo-crit/b3w-1158.pdf>
- Kuhn, N. (2011) Managing the impact of climate change on the hydrology of the Gallocanta Basin, NE-Spain. *Journal of Environmental Management*, Volume 92, Issue 2, Pages 275-283
- López-Castellanos, J.; Bayo, J.; Olmos, S. (2018) Microplástico, contaminante, emergente y ubicuo. Presencia y control en aguas residuales y depuradoras. En *Retema*. Mayo/Junio 2019. pp 86-91. Disponible en: https://issuu.com/r.retema/docs/retema215_4ac7c3642c8e51
- López-Moreno, J.I.; García-Ruiz, J.M. (2004) Influence of snow accumulation and snowmelt on streamflow in the central Spanish Pyrenees. *Hydrological Sciences Journal des Sciences Hydrologiques*, 49, 5.
- López-Moreno, J.I.; Vicente Serrano, S.M. (2008) Predicciones de cambio climático en La Rioja a partir de modelos regionales: estimaciones para finales del siglo XXI. *Zubía Monográfico*, 20, 187-200, Logroño.
- López-Moreno, J.I.; Vicente Serrano, S.M.; Angulo, M.; Beguería, S.; Kenawy, A. (2009) Trends in daily precipitations on the northeastern iberian peninsul, 1955-2006. *International Journal of Climatology* 30(7):1026 - 1041.
- López-Moreno, J.I.; Vicente-Serrano, S.M.; Moran-Tejeda, E.; Zabalza, J.; Lorenzo-Lacruz, J.; García Ruiz, J.M. (2010) Impact of climate evolution and land use changes on water yield in the Ebro basin. *Hydrol. Earth Syst. Sci. Discuss.*, 7, 2651-2681.
- López Moreno, J.I.; Zabala, J.; Vicente-Serrano, S.M.; Revuelto, J.; Gilaberte, M.; Azorin-Molina, C.; Morán-Tejeda, E.; García Ruiz, J.M., Tague, C. (2013) Impact of climate and land use change on water availability and reservoir management: Scenarios in the Upper Aragón River, Spanish Pyrenees. *Science of The Total Environment*, volume 493, pages 1222-1231.
- Lorenzo-González, M.A.; Quilez, D.; Isidoro, D. (2014) Trend analysis of river water temperatures in the Ebro Basin (Spain). *Geophysical Research Abstracts*, vol 16, EGU2014-1210.

- Losada, I.; Izaguirre, C.; Diaz, P (2014) Cambio climático en la costa española. Oficina Española de Cambio Climático, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid, 133 pág. Disponible en: https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/2014%20INFORME%20C3E%20final_tcm30-178459.pdf
- Majone, B.; Bovolo, C.I.; Bellin, A.; Blenkinsop, S.; Fowler, H.J. (2012) Modeling the impacts of future climate change on water resources for the Gállego river basin (Spain). *Water Resources Research*, vol 48.
- MAGRAMA (2012) Estudio de los impactos del cambio climático en los recursos hídricos y las masas de agua. Disponible en: https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/planificacion-hidrologica/ImpactoCCSi-ntesis_tcm30-130766.pdf.
- MAGRAMA (2015) IDiagua: Innovación e Investigación en el sector del agua. Líneas estratégicas. Disponible en: https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/sistema-espaniol-gestion-agua/documentoidiagua-diciembre2015v3_tcm30-216102.pdf
- MAGRAMA (2017) Síntesis de los planes hidrológicos españoles. Segundo ciclo de la DMA (2015-2021). Entidad colaboradora: CEDEX. Disponible en: https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/planificacion-hidrologica/sintesispphh2cicloborrador_tcm30-379039.pdf
- MAGRAMA (2018) Estrategias marinas VII. Programas de medidas. Resumen técnico. Documento disponible en: https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/vii_pdm_eemm_resumen_tcm30-130997.pdf
- MAGRAMA-ACUAMED (2015) Acta de recepción de las “obras incluidas en la actuación urgente 4.c.: Programa para implantación de una red de indicadores ambientales del delta del Ebro (Tarragona)”. Documento inédito disponible en el archivo de la Oficina de Planificación Hidrológica de la CHE.
- MARM (2011) Huella hídrica de España. Disponible en: <https://www.chj.es/Descargas/ProyectosOPH/Consulta%20publica/PHC-2015-2021/ReferenciasBibliograficas/UsosdelAgua/MARM,2011c.Huella%20hidrica%20de%20España%5B1%5D.pdf>
- Martínez Beltrán, J. (2016) Efectos de los regadíos del delta del Ebro sobre la calidad de las masas de agua asociadas. XXXIV Congreso Nacional de Riegos, Sevilla 2016. Disponible en: <https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/41417/T-B-03.pdf?sequence=1>
- Martínez Beltrán, J. (2017) Zona regable en el delta por el canal de la derecha del Ebro. XXXV Congreso Nacional de Riegos. Tarragona. Inédito. Documento disponible en el archivo de la Oficina de Planificación Hidrológica de la CHE.
- Martínez-Fernández, J.; Sánchez, N.; Herrero-Jiménez, C. (2013) Recent trends in rivers with near-natural flow regime: the case of the river headwaters in Spain. *Progress in Physical Geography*, 37 (5) 685-700.
- Milano, M.; Ruelland, D.; Dezetter, A.; Fabre, J.; Ardoin-Bardin, S.; Servat, E. (2013) Modeling the current and future capacity of water resources to meet water demands in the Ebro basin. *Journal of Hydrology* 500 (2013) 114-126.
- MIMAM (2000) Documentación técnica para la elaboración del Plan Hidrológico Nacional: Análisis de los sistemas hidráulicos. Ministerio de Medio Ambiente. Informe inédito.

- MITECO (2018) Informe de seguimiento de los planes hidrológicos de cuenca y de los recursos hídricos en España. Año 2017. Disponible en: <https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/planificacion-hidrologica/planificacion-hidrologica/seguimientoplanes.aspx>
- MITECO (2019a) Instrucción del Secretario de Estado de Medio Ambiente por la que se aprueban la revisión del “Protocolo de caracterización hidromorfológica de masas de agua de la categoría ríos” y el nuevo “Protocolo para el cálculo de métricas de los indicadores hidromorfológicos de las masas de agua de categoría ríos”. Disponible en: https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/estado-y-calidad-de-las-aguas/resolucion-sema-firmada_tcm30-496595.pdf
- MITECO (2019b) Protocolo de caracterización hidromorfológica de masas de agua de la categoría ríos (M-R-HMF-2019). Disponible en: https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/estado-y-calidad-de-las-aguas/protocolo-caracterizacion-hmf-abril-2019_tcm30-496596.pdf
- MITECO (2019c) Protocolo para el cálculo de métricas de los indicadores hidromorfológicos de las masas de agua categoría río (MET-R-HMF-2019). Disponible en: https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/estado-y-calidad-de-las-aguas/calculo-metricas-hmf-abril-2019_tcm30-496597.pdf
- MITECO (2019d) Libro verde de la Gobernanza en España: resumen de aportaciones recogidas en los talleres: temas y propuestas. Borrador de trabajo 10 marzo 2019. Disponible en: <http://www.librogobernanzagua.es/Libro%20verde%20de%20la%20gobernanza%20del%20agua.pdf>
- MITECO (2019e) Documentación del Plan Nacional de Depuración, Saneamiento, Eficiencia, Ahorro y Reutilización-DSEAR. Disponible en: <https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/planificacion-hidrologica/planificacion-hidrologica/planes-programas-relacionados/>
- MITECO (2019f) Identificación temprana y seguimiento de especies exóticas invasoras (EEI) de fauna y flora introducidas por la actividad humana en aguas continentales superficiales. Entidad colaboradora: Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX. Informe pendiente de difusión.
- MITECO (2019g) Guía de adaptación al riesgo de inundación. Explotaciones agrícolas y ganaderas. Disponible en: https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/gestion-de-los-riesgos-de-inundacion/guia-adaptacion-al-riesgo-inundacion-explotaciones-agricolas-ganaderas_tcm30-503727.pdf
- MITECO (2020) Borrador de Plan Integrado de Energía y Clima. Disponible en: <https://www.miteco.gob.es/es/prensa/pniec.aspx>
- Molinet Coll, V. (2006) Recuperación del delta del Ebro I. Recuperación de la configuración del delta del Ebro. Tesina de licenciatura. Universidad Politécnica de Cataluña. 104 páginas. Disponible en: <http://upcommons.upc.edu/pfc/handle/2099.1/3322>
- Mora, O.; Pérez, F.; Pipia, L.; Marchán, J.F.; Marturià, J.; Corbera, J.; Tardà, A. (2017) Análisis de subsidencia en el Delta del Ebro mediante el uso de imágenes SENTINEL-1A/B: Resultados preliminares y lecciones aprendidas. Disponible en: http://www.icgc.cat/en/content/download/79788/695653/version/1/file/2017_AET_Subsidencia_Delta_Ebro.pdf
- Morales, M.; Zapata, N.; Playán, E. (2018) Control del mejillón cebra en redes presurizadas de riego. En: Riegos del Alto Aragón, vol.36, pág 6-8. Disponible en: <http://riegosaltoaragon.es/comunicacion/publicaciones/boletin-informativo/>

- Nienhuis, J.H.; Ashton, A.D.; Kettner, A.J.; Giosan, L. (2017) Large-scale coastal and fluvial models constrain the late Holocen evolution of the Ebro Delta. *Earth Surf. Dynam.*, 5, pág. 585-603. Disponible en: <https://www.earth-surf-dynam.net/5/585/2017/esurf-5-585-2017.pdf>
- OCCC (2014) Indicador global de adaptación a los impactos del cambio climático en Cataluña. En Papeles de la Oficina Catalana del Cambio Climático. Disponible en: http://canviclimatic.gencat.cat/web/content/home/actualitat/docs/Doc-Index-complet_castella.pdf
- OECC (2006) Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático. Elaborado por la Oficina Española de Cambio Climático en el año 2006. Disponible en: https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/plan-nacional-adaptacion-cambio-climatico/planificacion_seguintimiento.aspx
- OECC (2011) Impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático de la biodiversidad española. 1.- Flora y vegetación. MARM. Madrid, 552 páginas. Disponible en: https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/lib_imp_cc_flora_tcm30-70261.pdf
- OECC (2017) Evaluación del impacto del cambio climático en los recursos hídricos y sequías en España. Entidad colaboradora: CEDEX. Disponible en: <https://www.adaptecca.es/recursos/buscador/evaluacion-del-impacto-del-cambio-climatico-en-los-recursos-hidricos-y-sequias-en>
- OPCC (2013) Primeras conclusiones de las acciones del Observatorio Pirenaico del Cambio Climático. Documento disponible en el archivo de la Oficina de Planificación Hidrológica de la CHE.
- Palau, A.; Gimeno, Y.; Domingo, I. (2018) Opciones para la gestión de embalses afectados por el mejillón cebrá. Aplicación al caso de los embalses de la Sotonera y el Torrollón (Huesca). En: Riegos del Alto Aragón, vol.36, pág 9-11. Disponible en: <http://riegosaltoaragon.es/comunicacion/publicaciones/boletin-informativo/>
- Parlamento Europeo (2013) Reglamento (UE) nº 1305/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de diciembre de 2013 relativo a la ayuda al desarrollo rural a través del Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (Feader) y por el que se deroga el Reglamento (CE) nº 1698/2005 del Consejo. Disponible en <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013R1305&from=ES>.
- Pérez Martín, M.A. (2019) Modelo PATRICAL contaminación por nitratos: Balance de nitrógeno y simulación de nitratos. Presentación powerpoint en sesión de presentación de resultados realizada en la Confederación Hidrográfica del Ebro el 7 de marzo de 2019. Documento inédito disponible en el Archivo de la Oficina de Planificación Hidrológica de la Confederación Hidrográfica del Ebro.
- Pérez-Martín MA, Estrela T, Andreu J and Ferrer J. (2014). Modeling Water Resources and River-Aquifer Interaction in the Júcar River Basin, Spain. *Water Resource Management* (2014) 28:4337–4358 DOI 10.1007/s11269-014-0755-3.
- Perez-Martin, Miguel A.; Estrela, Teodoro; del-Amo, Patricia. (2016). Measures required to reach the nitrate objectives in groundwater based on a long-term nitrate model for large river basins (Jucar, Spain). *Science of the Total Environment* Volume: 566 Pages: 122-133. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2016.04.20.

- Pernollet, C. (2015) Quina importància tenen els arrossars inundats a l'hivern per a les anàtides a Europa? Soldò, 44. Pp. 18-19. Disponible en: http://parcsnaturals.gencat.cat/web/.content/home/delta_de_lebre/coneix-nos/centre_de_documentacio/fons_documental/publicacions/revistes_i_butlletins/soldo/SOLDO_44_WEB.pdf
- PIPDE (2006) Plan integral de protección del delta del Ebro. Documento base. Documento disponible en el Archivo de la Oficina de Planificación Hidrológica de la CHE.
- Pipia, L.; Pérez, F.; Marturià, J.; Corbera, J.; Jornet, L.; Rovira, A. (2016) Two decades of multi-sensor subsidence monitoring over Ebro delta using coherence-based DInSAR Techniques. Living Planet Symposium, Praga. Disponible en: http://lps16.esa.int/posterfiles/paper1982/LP16_paper.pdf
- PIRAGUA (2016) Tríptico del folleto del proyecto interreg PIRAGUA: Evaluación y prospectiva de los recursos hídricos de los Pirineos en un contexto de cambio climático, y medidas de adaptación con impacto en el territorio. Disponible en: https://opcc-ctp.org/sites/default/files/editor/triptico_piragua_es.pdf
- Pisani Veiga, B.; Samper Calvete, F. J.; Yanmei Li (2013a) Estimación de los efectos del cambio climático en la recarga de los acuíferos de la Plana de La Galera y del aluvial del Ebro en Tortosa mediante modelos hidrológicos de balance de agua. Boletín Geológico y Minero, 124 (4): 535-549. ISSN: 0366-0176
- Pisani, B.; Samper, J.; García-Vera, M.A. (2013b) Evaluación de los impactos del cambio climático en los recursos y en las demandas agrarias de la cuenca del río Jalón. Estudios de la zona no saturada del Suelo, col XI. 2013.
- Playán, E.; Cavero, J.; Mantero, I.; Salvador, R.; Lecina, S.; Faci, J.M (2004). El programa ADOR: una herramienta para la mejora de la gestión del agua en las comunidades de regantes. Riegos y drenajes XXI, 134: 44-50.
- Prats Rodríguez, J. (2011) El règim tèrmic del tram inferior de l'Ebre i les seues alteracions. Tesis doctoral por la Universidad Politécnica de Cataluña. 331 páginas. Disponible en: <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/94655/TJPR1de1.pdf>
- Roca, E.; Villares, M. (2012) Aportación de los estudios de percepción social al análisis de conflictos en litoral de Cataluña. En actas: I Congreso Iberoamericano de Gestión Integrada de Áreas Litorales. Pp. 1033-1041. Disponible en: http://www.gestioncostera.es/congresoGIAL/descargas/libro/libro_comunicaciones.pdf
- Romagosa, F.; Chelleri, L.; Trujillo-Martínez, A.J.; Bretón, F. (2012) Equilibrio, resistencia y resiliencia en el delta del Ebro. En actas: I Congreso Iberoamericano de Gestión Integrada de Áreas Litorales. pág 1578-1588. Disponible en: http://www.gestioncostera.es/congresoGIAL/descargas/libro/libro_comunicaciones.pdf
- Romeo García, R. (2018) La gestión de los sedimentos de los embalses. Presentación en UNED en Tortosa el 6 de febrero. Documento inédito. Disponible en el archivo de la Oficina de Planificación Hidrológica de la CHE.
- Rovira, A.; Ibáñez, C. (2014) Restoring sediment fluxes downstream of large dams: the case of the lower Ebro River. Global Water Forum. Disponible en: <http://www.globalwaterforum.org/2014/09/22/restoring-sediment-fluxes-downstream-of-large-dams-the-case-of-the-lower-ebro-river/>

- Rovira, A.; Trobajo, R.; Jornet, L.; Ibáñez, C. (2015) Life+ Ebre-Admiclim: proyecto piloto de medidas de adaptación y mitigación en el cambio climático del delta. Soldó, 43, pág. 14-15. Disponible en: http://parcsnaturals.gencat.cat/web/.content/home/delta_de_lebre/coneix-nos/centre_de_documentacio/fons_documental/publicacions/revistes_i_butlletins/soldo/SOLDO43.pdf
- Sánchez-Arcilla, A.; Jiménez, J.A.; Pau Sierra, J. (2005) B11. Zones costaneres: dinàmica sedimentària. En: "Informe sobre el canvi climàtic a Catalunya". Editor: Enric Llebot, J. Promovido por: Meteocat, Consell Assessor per al Desenvolupament Sostenible e Institut d'estudis catalans. Disponible en: http://www15.gencat.cat/cads/AppPHP/images/stories/publicacions/informesespecials/2005/inf_canvi_climatic_integra.pdf
- Sánchez-Arcilla, M.J.; Rodríguez, I.; Montoya, I. (2011) Las dunas en el delta del Ebro. En: Las dunas en España. Ed. Sanjaume Saumell, E.; García Prieto, J. Sociedad Española de Geomorfología. pag 207-224.
- Sánchez-Rodríguez, V.; Rodríguez-Santalla, I.; Barrio-Parra, F (2014) Evolución de la flecha de los alfaques (Delta del Ebro) por medio de Lidar. En: Schnabel u Gómez, Actas del XIII Reunión Nacional de Geomorfología, Cáceres. Pág. 600-603. Disponible en: https://geomorfologia.es/sites/default/files/AVANCES%20DE%20LA%20GEOMORFOLOG%C3%8DA%20EN%20ESPA%C3%91A%202012_2014%20parte3.pdf
- Sancho, V.; Lacomba, I. (2010) Conservación y restauración de puntos de agua para la biodiversidad. Colección Manuales Técnicos para la Biodiversidad, 2. Generalitat Valenciana. Disponible en: <http://www.agroambient.gva.es/documents/91061501/161549814/Conservaci%C3%B3n+y+restauraci%C3%B3n+de+puntos+de+agua+para+la+biodiversidad/d5adbbd5-4624-4252-b908-84c3f97c244a?version=1.1>
- Saladié, O.; Brunet, M.; Aguilar, E.; Sigró, J.; López, D. (2004) Variacions i tendència de la precipitació a las terres de l'Ebre durante el Segre XX. En Actas del IV Congreso Ibérico de Gestión y Planificación del Agua, Tortosa, 2004.
- Sauquet, E.; Dupeyrat, A.; Hendrickx, F.; Labedade, R.; Samie, R.M.; Vidal, J.P.; Perrin, C.; Boudhraa, H.; Gaëckler, M. (2009) Impacts anthropiques et etiages de la Garonne a l'Horizon 2030. Anthropogenic impact on low flows in the Garonne Basin in the 2030. En Colloque 193 SHF: "Etiages, Sécheresses, Canicules rares et leurs impacts sur les usages de l'eau", Lyon, 7-8 octobre 2009
- SGPUSA (2018) Correo enviado desde la Subdirección General de Planificación del Ministerio de Transición Ecológica y Reto Demográfico sobre la valoración del grado de cumplimiento de los vertidos de aguas residuales procedentes de las aglomeraciones urbanas en relación con el cumplimiento de la Directiva 91/271/CEE. Disponible en la información recopilada para la elaboración del presente informe.
- Soldó (2018) Confirmada per primer cop a Catalunya la reproducció de la granota toro. Soldó, 48, pág 21. Disponible en: http://parcsnaturals.gencat.cat/web/.content/home/delta_de_lebre/coneix-nos/centre_de_documentacio/fons_documental/publicacions/revistes_i_butlletins/soldo/SOLDO48.pdf
- Simón-Sánchez, L.; Grelaud, M.; García-Orellana, J.; Ziveri, P. (2019) River Deltas as hotspots of microplastic accumulation: the case study of the Ebro River (NW Mediterranean). Science of The Total Environment. Volume 687, 15 October 2019, pages 1186-1196.
- Soriano, M. A. (1989) Infilled valleys in the central Ebro basin (Spain). Catena, Vol 16, p. 357-367.

- Stitger, T.Y.; Ribeiro, L.; Nunes, J.P.; Pisani, B.; Fakir, Y.; Hugman, R.; Li, Y.; Tomé, S.; Samper, J, Oliveira, R.; Monteiro, J.P.; Himer, H. (2012) Impact of climate change on groundwater and its management in three coastal Mediterranean aquifers. Dix-huitièmes journées techniques du Comité Français d'Hydrogéologie de l'Association Internationale des Hydrogéologues "Ressources et gestion des aquifères littoraux. Cassis 2012". Pp. 171-175.
- Suástegui, U. (2005) AGRIDEMA: Un esfuerzo europeo para la introducción de herramientas de simulación en la toma de decisiones agrícolas. Oportunidades para mejorar la eficiencia del manejo del riego en España. Estudios de la Zona no saturada del Suelo, vol VII. F.J. Samper Calvete y A- Paz González. 2005.
- Tessler, Z.D.; Vörösmarty, C.J.; Grossberg, M.; Gladkova, I.; Aizeman, H.; Syvitski, J.P.M.; Foufoula-Georgiou, E. (2015) Profiling Risk and Sustainability in Coastal Deltas of the World. Science 349 (6248), 638-643 (2015). Información tomada de: <http://www.globaldeltarisk.net/>
- Tornos Castillo, L. (2012) Efectos del manejo del agua de riego y de drenaje en la salinidad de la margen derecha del delta del Ebro. Universidad Politécnica de Madrid. Trabajo de Fin de Máster. Inédito. Disponible en el archivo de la Oficina de Planificación Hidrológica de la CHE.
- Tortajada, C.; Biswas, A.; Tyagi, A. (2013) Water management and climate change: dealing with uncertainties. International Journal of Water resources Development. Vol 29, nº 2.
- Tribunal Supremo (2015) STS 5035/2015 del recurso 455/2014 de 20 de noviembre de 2015. Disponible en: <http://www.poderjudicial.es/search/documento/TS/7551612/aguas/20151211>
- Tribunal Supremo (2019a) STS 847/2019 del recurso 847/2019 de 11 de marzo de 2019. Disponible en: <http://www.poderjudicial.es/search/contenidos.action?action=contentpdf&databasema-tch=TS&reference=8701314&statsQueryId=104765673&calledfrom=searchresults&links=&optimize=20190322&publicinterface=true>
- Tribunal Supremo (2019b) STS 1239/2019 del recurso 4711/2016 de 11 de abril de 2019. Disponible en: <http://www.poderjudicial.es/search/contenidos.action?action=contentpdf&databasema-tch=TS&reference=8739104&statsQueryId=110766560&calledfrom=searchresults&links=evaluaci%C3%B3n%20ambiental%20estrat%C3%A9gica&optimize=20190424&publicinterface=true>
- Unión Europea (1992) Directiva 92/43/CEE del Consejo de 21 de mayo de 1992 relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestre. DOCE de 22 de julio. Disponible en: <https://www.boe.es/doue/1992/206/L00007-00050.pdf>
- Unión Europea (2007) Directiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de octubre de 2007 relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación. DOUE de 6 de noviembre. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32007L0060&rid=1>
- Unión Europea (2008) Directiva 2008/56/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de junio de 2008 por la que se establece un marco de acción comunitaria para la política del medio marino (Directiva marco sobre la estrategia marina). DOUE de 25 de junio. Disponible en: https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/Directiva_2008-56-CE_tcm30-130841.pdf
- Unión Europea (2009) Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009 relativa a la conservación de las aves silvestres (versión codificada). DOUE de 26 de enero de 2010. Disponible en: <https://www.boe.es/doue/2010/020/L00007-00025.pdf>

- Unión Europea (2014) Reglamento (UE) nº 1143/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo de 22 de octubre de 2014 sobre la prevención y la gestión de la introducción y propagación de especies exóticas invasoras. DOUE de 4 de noviembre de 2014. Disponible en: <https://www.boe.es/doue/2014/317/L00035-00055.pdf>
- UN (2017) World Population Prospects: The 2017 Revision, Key Findings and Advance Tables. Working Paper No. ESA/P/WP/248. Disponible en: https://population.un.org/wpp/Publications/Files/WPP2017_KeyFindings.pdf
- UN (2019) Objetivos del Desarrollo Sostenible. Disponible en: <https://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals.html>
- URA (2019) Actualización de la caracterización morfológica de las masas de agua de la categoría río en la comunidad autónoma del País Vasco. Demarcación Hidrográfica del Ebro. Informe técnico. 125 pp y Anexos. Informe elaborado por UTE Exolur-Anbiotek para Uraren Euscal Agentzia-Agencia Vasca del Agua. Disponible en:
- Val, J.; Chinarro, D.; Pino, R.; Navarro, E. (2016a) Global change impacts on river ecosystems: a high-resolution watershed study of Ebro river metabolism. *Science of the total Environment* 569-570 (2016) 774-783.
- Val, J.; Pino, R.; Navarro, E.; Chinarro, D. (2016b) Addressing the local aspects of global change impacts on stream metabolism using frequency analysis tools. *Science of the total Environment* 569-570 (2016) 798-814.
- Valencia Delfa, J.L. (2007) Estudio estadístico de la calidad de las aguas de la cuenca del río Ebro. Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Madrid. 338 páginas. Disponible en: http://oa.upm.es/454/1/JOSE_LUIS_VALENCIA_DELFA.pdf
- Varas Schiavi, M. (2012) Ecología de la bahía El Fangar (delta del Ebro): factores físico-químicos, biológicos, sus interacciones y propuesta de un modelo. Tesis Doctoral de la Universidad de Barcelona. Disponible en: http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/35324/2/MVS_TESIS.pdf
- Vicente Serrano, S.M.; López Moreno, J.I.; Berguería, S. (2007) La precipitación en el pirineo español: diversidad espacial en las tendencias y escenarios futuros. *Pirineos*, 162: 43 a 69, Jaca.
- World Water (2008) Researchers study effects of rising temperatures on water quality. *World water and Environmental Engineering*. Disponible en el archivo de la Oficina de Planificación Hidrológica de la CHE.
- WWF (2016) Planeta vivo. Informe 2016. Riesgo y resiliencia en una nueva era. Disponible en: http://d2ouvy59p0dg6k.cloudfront.net/downloads/informe_planeta_vivo_2016_2.pdf
- Yuste, C. (2019) Delta del Ebro, el bastidor perfecto para la madeja invasora. En ABC digital de 14 de mayo. Disponible en: https://www.abc.es/natural/biodiversidad/abci-delta-ebro-bastidor-perfecto-para-madeja-invasora-201905141109_noticia.html
- Zambrano Bigiarino, M. (2010) On the effects of hydrological uncertainty in assessing the impacts of climate change on water resources. Tesis doctoral, capítulo 3. Università Degli Studi di Trento. Disponible en: http://eprints-phd.biblio.unitn.it/284/1/MZB-PhD_Thesis-UT-05Ago2010.pdf

ANEJO I. FICHAS DE TEMAS IMPORTANTES

NÚMERO DE LA FICHA: 01

NOMBRE DEL TEMA IMPORTANTE:

RESOLVER LA PROBLEMÁTICA DE LA CONTAMINACIÓN URBANA E INDUSTRIAL EN ALGUNOS PUNTOS DE LA CUENCA

DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROBLEMA:

La contaminación puntual de las aguas, de origen urbano e industrial, constituye uno de los problemas significativos existentes en la cuenca, donde todavía existe algo más de un 7% de la población equivalente sin tratamiento de aguas residuales urbanas y donde los vertidos industriales, por su impacto y permanencia en el tiempo, son los que más contribuyen a deteriorar la calidad de las aguas, habiéndose registrado problemas ligados a industrias papeleras, químicas, agroalimentarias y al vertido de hidrocarburos principalmente, en este último caso mayoritariamente por vertidos accidentales.

Las masas de agua de la demarcación hidrográfica del Ebro son mayoritariamente afectadas por los vertidos de aguas residuales procedentes de núcleos urbanos y vertidos industriales, resultando influidas en mayor o menor grado por este tipo de presión el 62% de las masas de agua superficiales y un 76% de las masas de agua subterráneas, seguida de la presión por los vertidos de origen industrial, estando afectadas en mayor o menor grado por el 28% de las masas de agua superficiales y el 59% de las masas de agua subterráneas (CHE, 2018b). No obstante los elevados porcentajes anteriores, si atendemos a un nivel de presión elevada, únicamente tienen presión puntual significativa el 11% de las masas de agua superficiales y el 17% de las masas de agua subterráneas.

En este tema importante se incluyen los siguientes aspectos específicos:

- 1.- **18 aglomeraciones urbanas¹ de más de 2.000 h.e. que no satisfacen los criterios establecidos en la Directiva 91/271/CEE:** Si bien el esfuerzo realizado en la depuración de las aguas de la cuenca ha sido notable, todavía existen algunas aglomeraciones urbanas que no cumplen con los requisitos de la citada Directiva, por no contar con un sistema de depuración apropiado o, simplemente, por no tener un sistema de depuración.
- 2.- **Masas de agua que no cumplen con el buen estado muy afectadas por vertidos.** En este apartado se incluyen las masas de agua que discurren por grandes poblaciones como son el río Zadorra en Vitoria, el río Arga en Pamplona y el río Cinca en Monzón. En estas poblaciones hay una elevada concentración de puntos de vertido, desarrollándose, también, una gran actividad industrial. En estos tres casos se produce un fuerte impacto

¹ En el último y más reciente reporte a la Comisión Europea el número de aglomeraciones urbanas se ha reducido a 14.

en la calidad de las aguas, principalmente en épocas de bajos caudales, que afecta significativamente a su estado.

También se incluyen las masas de agua del río Sió en cuya cuenca se ubica la aglomeración de Guissona y el río Corb a su paso por Cervera, por provocar un deterioro del estado de las masas de agua a su paso por estas localidades debido, entre otros factores, a sus vertidos. En estas cinco aglomeraciones hay depuradoras en funcionamiento y que cumplen habitualmente con las condiciones establecidas en las autorizaciones de vertido, sin embargo resulta necesario investigar la posibilidad de realizar mejoras para evitar el impacto en las masas de agua.

3.- **Problemas relacionados con la presencia de sustancias prioritarias.** En ese apartado se recoge la problemática del bajo Huerva debido a la presencia de Níquel y Selenio provocada por la actividad industrial ligada a este tramo de río.

4.- **Cumplimiento del artículo 5.1 de la Directiva 91/271/CEE sobre zonas sensibles².** El 20 de febrero de 2019 fue publicada en el Boletín Oficial del Estado una resolución en la que se actualizaba la declaración de zonas sensibles en las cuencas intercomunitarias españolas realizada en 2011. En lo que respecta a la cuenca del Ebro en esta declaración se eliminan por no tener indicadores propios de zonas sensibles los embalses de González Lacasa, Mansilla, Pajares, Calanda, Barasona, Santa Ana, Sotonera, Vadiello, San Lorenzo, los humedales del delta del Ebro y el río Bergantes. También se incorporan a la propuesta de 2011 el embalse de El Val y las dos bahías del delta del Ebro (El Fangar y Los Alfaques). La incorporación del embalse del El Val supone la integración de una nueva aglomeración urbana con el compromiso de reducir el fósforo y el nitrógeno. Esta aglomeración es la de Ágreda-Ólvega, que queda sometida a este compromiso y por este motivo se incluye en este tema importante.

Cabe señalar, aparte de lo anterior, los problemas futuros que pueden surgir por la presencia de contaminantes emergentes, que siguiendo con las directrices europeas se han empezado a estudiar y monitorizar. Entre estos contaminantes emergentes se pueden citar los productos farmacéuticos y los microplásticos.

Masas de agua afectadas por el tema importante

Las masas de agua afectadas por este tema importante se relacionan en la Tabla 01.1 y se representan en la Figura 01.1.

PROBLEMA		MASA DE AGUA		INCLUIR EN EpTI
Punto a considerar	EDAR	Código MA	Masa de agua	Observaciones
1. Incumplimiento Directiva 91/271/CEE	SALVATIERRA	241	Río Zadorra desde su nacimiento hasta la cola del embalse de Ullivarri (incluye los ríos Salbide y Etxebarri)	Puesta en marcha EDAR prevista para 2020

² En el último y más reciente reporte a la Comisión Europea son 10 las aglomeraciones urbanas que no cumplen los criterios de depuración sobre zonas sensibles.

PROBLEMA		MASA DE AGUA		INCLUIR EN EpTI
Punto a considerar	EDAR	Código MA	Masa de agua	Observaciones
1. Incumplimiento Directiva 91/271/CEE	CANDANCHU	688	Río Aragón desde su nacimiento hasta el Canal Roya y la toma para las centrales de Canfranc (incluye arroyo Rioseta)	Previsión Construcción EDAR 2019-2026
1. Incumplimiento Directiva 91/271/CEE	BENASQUE	768	Río Ésera desde el río Estós hasta el río Barburuéns, la central de Seira y las tomas para la central de Campo	Previsión Construcción EDAR 2019-2026
1. Incumplimiento Directiva 91/271/CEE	CERLER	769	Río Remáscaro desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ésera	Previsión Construcción EDAR 2019-2026
1. Incumplimiento Directiva 91/271/CEE	BINACED	438	Río Cinca desde el río Clamor I de Fornillos hasta el río Clamor II Amarga (vierte al arroyo Monzón que desemboca en el río Cinca en esta masa de agua)	Está solucionado y en fase de seguimiento y control de la nueva instalación
1. Incumplimiento Directiva 91/271/CEE	CANFRANC-ESTACION	692	Río Aragón desde el río Izas hasta el río Ijuez	Previsión Construcción EDAR 2019-2026
1. Incumplimiento Directiva 91/271/CEE	PANTICOSA-EL PUEYO	704	Río Caldarés desde su nacimiento hasta su entrada en el embalse de Búbal (incluye el Ibón de Baños)	Previsión Construcción EDAR 2019-2026
1. Incumplimiento Directiva 91/271/CEE	SALLENT DE GALLEGO-FORMIGAL	847	Río Aguas Limpias desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Gállego (incluye embalse de Lasarra)	Previsión Construcción EDAR 2019-2026
		848	Río Gállego desde su nacimiento hasta la cola del embalse de Lanuza y el retorno de las centrales de Sallent	
1. Incumplimiento Directiva 91/271/CEE	VILLANUA	692	Río Aragón desde el río Izas hasta el río Ijuez	Previsión Construcción EDAR 2019-2026
1. Incumplimiento Directiva 91/271/CEE	HECHO	516	Río Subordán desde la población de Hecho hasta el río Osía	Previsión Construcción EDAR 2019-2026
1. Incumplimiento Directiva 91/271/CEE	AINSA-BOLTAÑA	669	Río Ara desde el río Sieste hasta su desembocadura en el río Cinca (incluye la cola del embalse de Mediano y el final de las canalizaciones del río Cinca)	Previsión Construcción EDAR 2019-2026
1. Incumplimiento Directiva 91/271/CEE	CALACEITE	168	Río Algás desde el río Estret hasta su desembocadura en el río Matarraña	Puesta en marcha EDAR prevista para 2020
1. Incumplimiento Directiva 91/271/CEE	MAELLA	167	Río Matarraña desde el río Tastavins hasta el río Algás	Puesta en marcha EDAR prevista para 2020
1. Incumplimiento Directiva 91/271/CEE	TRESPADERNE	399	Río Ebro desde el río Nela y la central hidroeléctrica de Trespaderne en la cola del embalse de Cillaperlata hasta el río Jerea en el azud de Cillaperlata	No existe previsión construcción EDAR
1. Incumplimiento Directiva 91/271/CEE	ALCOLETGE	432	Río Segre desde el río Noguera Ribagorzana hasta el río Sed	Construcción EDAR finalizada. Falta ejecutar colector por ACUAMED (la información pública del
		Subt 61	Aluvial del Bajo Segre	

PROBLEMA		MASA DE AGUA		INCLUIR EN EpTI
Punto a considerar	EDAR	Código MA	Masa de agua	Observaciones
				colector se publicó en BOE 17/07/2018)
1. Incumplimiento Directiva 91/271/CEE	ARTESA DE LLEIDA	432	Río Segre desde el río Noguera Ribagorzana hasta el río Sed	Puesta en marcha EDAR prevista para 2020. Figura como actuación prioritaria en el ACORD/GOV/117/2018, de 23 de octubre, publicado en el Diario Oficial de la Generalidad de Cataluña.
1. Incumplimiento Directiva 91/271/CEE	TORREFARRERA-TORRESERONA	432	Río Segre desde el río Noguera Ribagorzana hasta el río Sed	Puesta en marcha EDAR prevista para 2020. Figura como actuación prioritaria en el ACORD/GOV/117/2018, de 23 de octubre, publicado en el Diario Oficial de la Generalidad de Cataluña. -Existe Proyecto en Información Pública
1. Incumplimiento Directiva 91/271/CEE	VILANOVA DE SEGRIA	432	Río Segre desde el río Noguera Ribagorzana hasta el río Sed	Puesta en marcha EDAR prevista para 2020. Figura como actuación prioritaria en el ACORD/GOV/117/2018, de 23 de octubre, publicado en el Diario Oficial de la Generalidad de Cataluña. -Existe Proyecto en Información Pública
2. Otras aglomeraciones	VITORIA	247	Río Zadorra desde el río Alegría (inicio del tramo canalizado de Vitoria) hasta el río Zayas	Siguen detectándose incumplimientos
2. Otras aglomeraciones	PAMPLONA	546	Río Arga desde el río Elorz hasta el río Juslapeña (final del tramo canalizado de Pamplona)	Siguen detectándose incumplimientos
2. Otras aglomeraciones	MONZÓN	437	Río Cinca desde el río Sosa hasta el río Clamor I	La EDAR cumple con la autorización de vertido. En el Cinca en Monzón hay mucha actividad industrial y muy variada, con vertidos significativos. Se está investigando cuales serían los impactantes, o quizá es un efecto sinérgico junto con otras presiones (detracción de agua).
2. Otras aglomeraciones	GUISSONA	148	Río Sió desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre	Se han realizado pequeñas mejoras en la EDAR
2. Otras aglomeraciones	CERVERA	151	Río Corp desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre (incluye el río Cervera o d'Ondara)	Se han realizado pequeñas mejoras en la EDAR
3. Sustancias prioritarias	RÍO HUERVA	115	Río Huerva desde la Presa de Mezalocha hasta su desembocadura en el río Ebro	Detección de incumplimientos en Níquel

PROBLEMA		MASA DE AGUA		INCLUIR EN EpTI
Punto a considerar	EDAR	Código MA	Masa de agua	Observaciones
				y Selenio en el tramo bajo del río Huerva.
4. Cumplimiento del artículo 5.1 de la Directiva 91/271/CEE sobre zonas sensibles	ÁGREDA-ÓLVEGA	861	Río Val desde su nacimiento hasta su entrada en el embalse del Val	Mejoras en la EDAR: puesta en marcha de tratamientos para la eliminación de N y P.
		68	Embalse de El Val	

Tabla 01.1: Masas de agua afectadas por este tema importante.

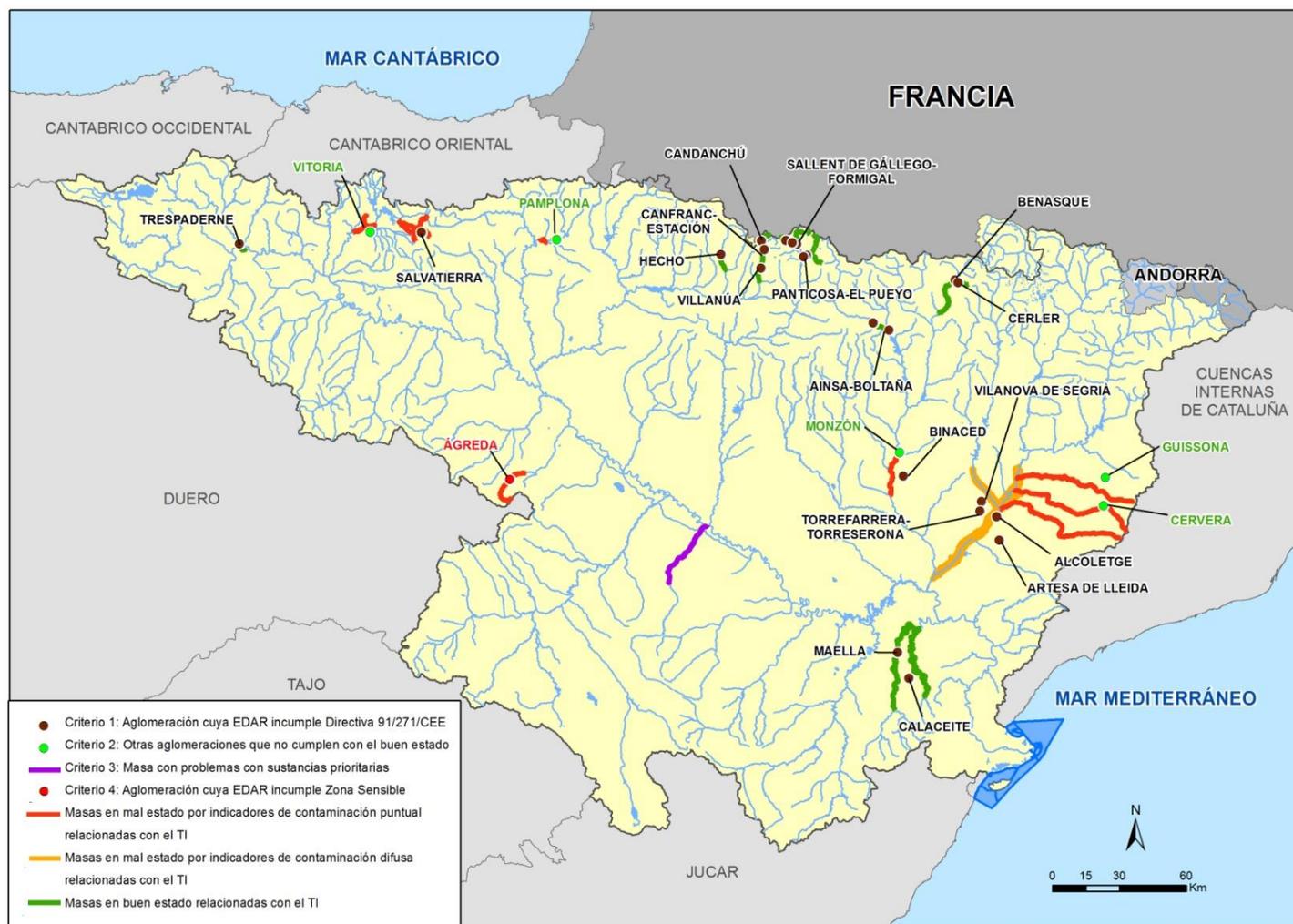


Figura 01.1: Aglomeraciones urbanas, y masas de agua afectadas según su estado afectadas por este tema importante.

Dadas las características de los vertidos puntuales de la cuenca, se considera que las afecciones de este tipo de contaminación a las masas de agua subterráneas tienen un carácter poco significativo para la problemática tratada en este tema importante, debiéndose a problemas muy específicos relacionados con gasolineras (hidrocarburos) y con determinadas industrias, que son resueltos con procedimientos administrativos que se aplican para estos casos. Únicamente en el caso de la aglomeración urbana de Alcoletge se relaciona con la masa de agua subterránea 61 (Aluvial del bajo Segre), aunque la problemática de esta masa de agua está más vinculada a la contaminación difusa.

Medidas aplicadas en la planificación vigente (2015-2021)

Las principales medidas de disminución de la problemática de la contaminación puntual consideradas en la planificación hidrológica han sido:

- Puesta en funcionamiento de nuevas estaciones depuradoras. Entre ellas destacan las de Utebo y Oion. También se han puesto en funcionamiento en el periodo 2015-2018 en Aragón las depuradoras de Beceite, Cretas, La Fresneda, Peñarroya de Tatavins, Castelserás y Valderrobres; en Cataluña las de Reguers, Horta de San Juan, Termens i Menarguens, y, alguna más, como la de Alguaire, Ulldemolins o Sant Jaume d'Enveja (total de 16 EDARs en ese periodo), en el País Vasco las EDAR de Lacorzanilla, Berantevilla y Zambrana y en La Rioja las EDAR de Nieva de Cameros, Préjano, Munilla, Cárdenas, Pedroso y Tormantos, conectándose a EDAR existentes los vertidos de Cañas, Canillas de río Tuerto, Torrecilla sobre Alesanco, Bobadilla, Ventosa y Hornos de Moncalvillo.
- Mejoras en EDAR entre las que destacan en Aragón la mejora de la EDAR municipal de Binaced; y en el País Vasco las mejoras en el sistema la separación de aguas pluviales en Alegría.
- Aplicación de la normativa establecida para los vertidos a dominio público hidráulico, en base a la cual se otorgan las autorizaciones administrativas que establecen las condiciones específicas para cada vertido, se efectúan controles que verifiquen el cumplimiento de las mismas, se propone la incoación de procedimientos sancionadores en caso de vertidos no autorizados o vertidos que incumplan las condiciones establecidas, así como la imposición de un canon de control de vertidos. Estas son parte de las actuaciones que se llevan a cabo con el objeto de adecuar los vertidos a la normativa vigente.

Valoración de la aplicación de las medidas

De forma general, las mejoras en la depuración de las aguas sin duda han contribuido significativamente a la mejora de la calidad de las aguas, aunque subsistan incertidumbres sobre los efectos concretos en la mejora de los indicadores de estado de las aguas superficiales. Por este motivo sigue siendo necesario mantener el esfuerzo para construir, adecuar y mantener las depuradoras tanto urbanas como industriales, en base a la legislación vigente y, también para mejorar el estado de aquellas masas de agua claramente afectadas por la contaminación puntual.

NATURALEZA Y ORIGEN DE LAS PRESIONES GENERADORAS DEL PROBLEMA:

Las presiones que se verán afectadas por este tema importante son todas las presiones de código 1 (“Puntuales”) de la demarcación hidrográfica del Ebro de las masas de agua afectadas entre las que se destacan las de tipo 1.1 (“Aguas residuales urbanas”).

Análisis DPSIR

El enfoque DPSIR (Driver-Presión-Estado-Impacto-Respuesta de las medidas) aplicado a las masas de agua afectadas por el tema importante se resume en la Tabla 01.2.

PROBLEMA			IMPRESS			ESTADO					OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS		
EDAR	Código MA	Masa de agua	Presión por Contaminación Puntual	Impacto	Riesgo	Redes de control	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2015/16 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2015/16 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado de ejecución o situación actual
VITORIA	247	Río Zadorra desde el río Alegría (inicio del tramo canalizado de Vitoria) hasta el río Zayas	ALTA	ALTO	ALTO	0179 - SED 0179 - AGUA 0179 - FQ 0179 - BIO 0179 - PEC	NO	NO	IBMWP, IPS, O ₂ , DQO, NH ₄ , NO ₂ , NO ₃ y PO ₄ . Hg en biota	IBMWP, IPS, NH ₄ , PO ₄ , O ₂ y % Saturación de oxígeno (NO ₃ se registran incumplimientos pero ha mejorado). Hexaclorociclohexano y Hg en biota.	Prórroga 2027	* Estudio sobre el indicador del mercurio en los peces en la cuenca del Ebro y propuestas de mejora	No iniciada
PAMPLONA	546	Río Arga desde el río Elorz hasta el río Juslapeña (final del tramo canalizado de Pamplona)	ALTA	ALTO	ALTO	1311 - BIO y FQ 0217 - BIO y FQ 0217 - SED 0217 - PEC	NO	NO	IPS, IBMWP, DQO, NH ₄ , NO ₂ y PO ₄ , nonilfenol, Hg en biota.	IBMWP, IPS (NH ₄ y PO ₄ incumplimientos puntuales, algún año concentraciones elevadas en algún muestreo). Hg en biota.	Prórroga 2027	* Estudio de la masa de agua para determinar las medidas para la mejora de su estado. * Estudio de propuestas de mejora en la depuración de aguas residuales en la comarca de Pamplona * Estudio sobre el indicador del mercurio en los peces en la cuenca del Ebro y propuestas de mejora * Otras actuaciones no especificadas en el Plan Director de depuración y saneamiento de Ríos del Gobierno de Navarra * Reducción de alivios en el Plan Director de depuración y saneamiento de Ríos del Gobierno de Navarra	No iniciada
MONZÓN	437	Río Cinca desde el río Sosa hasta el río Clamor I	NULA	ALTO	ALTO	0562 - SED 0562 - BIO y FQ 0562 - SED2 0562 - PEC	NO	NO	EFI+, Hg en Biota	IPS (2016) Hg biota	Prórroga 2027	* Estudio de la ictiofauna de la masa de agua y propuesta de medidas para su mejora * Estudio sobre el indicador del mercurio en los peces en la cuenca del Ebro y propuestas de mejora * Estudiar la posible reutilización de las aguas de la EDAR de Monzón	No iniciada

PROBLEMA			IMPRESS			ESTADO					OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS		
EDAR	Código MA	Masa de agua	Presión por Contaminación Puntual	Impacto	Riesgo	Redes de control	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2015/16 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2015/16 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado de ejecución o situación actual
SALVATIERRA	241	Río Zadorra desde su nacimiento hasta la cola del embalse de Ullivarri (incluye los ríos Salbide y Etxebarri)	ALTA	ALTO	ALTO	0564 - SED 0564 - BIO y FIQ 0564 - PEC 0564 - AGUA 0564 - SED 2 0564 - PLAG	NO	NO	IBMWP, IPS, O ₂ , NH ₄ , NO ₂ , Ptotal y PO ₄ . EFI+, Hg en biota	IBMWP, IPS, NH ₄ , PO ₄ , O ₂ y % Saturación de oxígeno (en el oxígeno se dan varios incumplimientos al año). Hg en biota.	Prórroga 2027	* Estudio de la ictiofauna de la masa de agua y propuesta de medidas para su mejora * Solución a los vertidos de Salvatierra * Estudio sobre el indicador del mercurio en los peces en la cuenca del Ebro y propuestas de mejora * Dentro de Implantación de las nuevas infraestructuras de saneamiento y depuración se encuentra el abastecimiento, la mejora en la solución de los vertidos de Salvatierra y la gestión del ciclo integral en la Llanada Oriental.	No iniciada
CANDANCHU	688	Río Aragón desde su nacimiento hasta el Canal Roya y la toma para las centrales de Canfranc (incluye arroyo Rioseta)	ALTA	NULO	BAJO	1049 - BIO y FQ	NO	B	EFI+	Muy buenos resultados, no se han realizado muestreos EFI+ en el periodo.	Prórroga 2027	* Estudio de la ictiofauna de la masa de agua y propuesta de medidas para su mejora * Depuración de Astún y Candanchú	No iniciada
BENASQUE	768	Río Ésera desde el río Estós hasta el río Barburuéns, la central de Seira y las tomas para la central de Campo	BAJA	NULO	BAJO	1133 - BIO y FQ	B	B	No hay	No hay	Buen estado 2021	* Depuración de BENASQUE	No iniciada
CERLER	769	Río Remáscaro desde su nacimiento hasta su desembocadura	MEDIA	SD	BAJO	-	B	B	No hay	No hay	Buen estado 2021	* Depuración de CERLER	No iniciada

PROBLEMA			IMPRESS			ESTADO					OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS		
EDAR	Código MA	Masa de agua	Presión por Contaminación Puntual	Impacto	Riesgo	Redes de control	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2015/16 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2015/16 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado de ejecución o situación actual
		a en el río Ésera											
BINACED	438	Río Cinca desde el río Clamor I de Fornillos hasta el río Clamor II Amarga (vierte al arroyo Monzón que desemboca en el río Cinca en esta masa de agua)	NULA	ALTO	ALTO	0562 - SED 0562 - BIO y FQ 0562 - SED2 0562 - PEC	B	NO	No hay (se valora con la estación de control en la masa de agua 437, con incumplimientos en EFI+ y Hg biota)	Datos con estación de control situada en la masa de agua 437 (IPS (2016) y Hg biota)	Buen estado 2021	* Ampliación sistema aireación y control vertidos en industrias y mejora EDAR industrial en BINACED	Si iniciada
CANFRANC-ESTACION	692	Río Aragón desde el río Izas hasta el río Ijuez	ALTA	NULO	BAJO	0529 - BIO y FQ	B	B	No hay	No hay	Buen estado 2021	* Depuración de CANFRANC y CANFRANC ESTACIÓN	No iniciada
PANTICOSA-EL PUEYO	704	Río Caldarés desde su nacimiento hasta su entrada en el embalse de Búbal (incluye el Ibón de Baños)	NULA	NULO	BAJO	-	B	B	No hay	No hay	Buen estado 2021	* Depuración de PANTICOSA	No iniciada

PROBLEMA			IMPRESS			ESTADO					OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS		
EDAR	Código MA	Masa de agua	Presión por Contaminación Puntual	Impacto	Riesgo	Redes de control	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2015/16 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2015/16 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado de ejecución o situación actual
SALLENT DE GALLEGO-FORMIGAL	847	Río Aguas Limpias desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Gállego (incluye embalse de Lasarra)	NULA	BAJO	MEDIO	0538 - BIO y FQ	B	B	No hay	No hay	Buen estado 2021	* Depuración de FORMIGAL Y SALLENT	No iniciada
SALLENT DE GALLEGO-FORMIGAL	848	Río Gállego desde su nacimiento hasta la cola del embalse de Lanuza y el retorno de las centrales de Sallent	NULA	BAJO	MEDIO	1087 - BIO y FQ	B	B	No hay	No hay	Buen estado 2021	* Depuración de FORMIGAL Y SALLENT	No iniciada
VILLANUA	692	Río Aragón desde el río Izas hasta el río Ijuez	ALTA	NULO	BAJO	0529 - BIO y FQ	B	B	No hay	No hay	Buen estado 2021	* Depuración de VILLANUA	No iniciada
HECHO	516	Río Subordán desde la población de Hecho hasta el río Osía	NULA	BAJO	BAJO	2029 - BIO y FQ	B	B	No hay	No hay	Buen estado 2021	* Depuración de HECHO	No iniciada

PROBLEMA			IMPRESS			ESTADO					OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS		
EDAR	Código MA	Masa de agua	Presión por Contaminación Puntual	Impacto	Riesgo	Redes de control	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2015/16 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2015/16 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado de ejecución o situación actual
AINSA-BOLTAÑA	669	Río Ara desde el río Sieste hasta su desembocadura en el río Cinca (incluye la cola del embalse de Mediano y el final de las canalizaciones del río Cinca)	NULA	BAJO	MEDIO	1132 - BIO y FQ	B	B	No hay	No hay	Buen estado 2021	* Depuración de AINSA * Depuración de BOLTAÑA	No iniciada
CALACEITE	168	Río Algás desde el río Estret hasta su desembocadura en el río Matarraña	ALTA	BAJO	MEDIO	1464 - BIO y FQ	B	B	No hay	No hay	Buen estado 2021	* EDAR de Calaceite	En ejecución
MAELLA	167	Río Matarraña desde el río Tastavins hasta el río Algás	ALTA	BAJO	MEDIO	1242 - FQ 0587 - FQ 0559 - FQ 0176 - FQ	B	B	No hay	NO ₃ (año 2015)	Buen estado 2021	* EDAR de Maella	En ejecución
TRESPADERNE	399	Río Ebro desde el río Nela y la central hidroeléctrica de Trespaderne en la cola del embalse de Cillaperlata hasta el río Jerea en el azud de Cillaperlata	NULA	BAJO	BAJO	1454 - BIO y FQ 2123 - BIO y FQ	B	B	No hay	No hay	Buen estado 2021	* Actuaciones pendientes para cumplir la directiva de depuración (art. 17), que incluye la EDAR de Trespaderne	No iniciada

PROBLEMA			IMPRESS			ESTADO					OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS		
EDAR	Código MA	Masa de agua	Presión por Contaminación Puntual	Impacto	Riesgo	Redes de control	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2015/16 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2015/16 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado de ejecución o situación actual
ALCOLETGE	432	Río Segre desde el río Noguera Ribagorzana hasta el río Sed	NULA	MEDIO	ALTO	0024 - BIO y FQ 3043 - BIO y FQ 3044 - BIO y FQ	NO	NO	IBMWP, IPS	IBMWP (2015) e IPS (incumplimientos estaciones de control aguas arriba y aguas abajo EDAR)	Prórroga 2027	No hay medidas relacionadas con la EDAR de Alcoletge, aunque la misma se encuentra en construcción.	Construcción EDAR finalizada. Falta ejecutar colector por ACUAMED (la información pública del colector se publicó en BOE 17/07/2018)
ALCOLETGE	61	Aluvial del Bajo Segre	-	-	ALTO	311630020 311640026 321440006 321470008 321470030 321480010 321480034 321520001 321530002 321550019 321550036 321550037 321560028	MALO	BUENO	NO ₃ de origen agrario	NO ₃ de origen agrario	Prórroga 2027	No hay medidas relacionadas con la EDAR de Alcoletge, aunque la misma se encuentra en construcción.	Construcción EDAR finalizada. Falta ejecutar colector por ACUAMED (la información pública del colector se publicó en BOE 17/07/2018)
ARTESA DE LLEIDA	432	Río Segre desde el río Noguera Ribagorzana hasta el río Sed	NULA	MEDIO	ALTO	0024 - BIO y FQ 3043 - BIO y FQ 3044 - BIO y FQ	NO	NO	IBMWP, IPS	IBMWP (2015) e IPS (incumplimientos estaciones de control aguas arriba y aguas abajo EDAR)	Prórroga 2027	* Ejecución y puesta en servicio EDAR ARTESA DE LLEIDA * Saneamiento y depuración de los núcleos de Artesa de Lleida y Puigverd de Lleida	No iniciada (en licitación proyecto) Figura como actuación prioritaria en el ACORD/GOV/117/2018, de

PROBLEMA			IMPRESS			ESTADO					OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS		
EDAR	Código MA	Masa de agua	Presión por Contaminación Puntual	Impacto	Riesgo	Redes de control	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2015/16 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2015/16 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado de ejecución o situación actual
													23 de octubre, publicado en el Diario Oficial de la Generalidad de Cataluña.
TORREFARRERA-TORRESERONA	432	Río Segre desde el río Noguera Ribagorzana hasta el río Sed	NULA	MEDIO	ALTO	0024 - BIO y FQ 3043 - BIO y FQ 3044 - BIO y FQ	NO	NO	IBMWP, IPS	IBMWP (2015) e IPS (incumplimientos estaciones de control aguas arriba y aguas abajo EDAR)	Prórroga 2027	* Ejecución y puesta en servicio EDAR TORREFARRERA-TORRESERONA * Saneamiento y depuración de los núcleos de Torre-Serona y Torrefarrera	No iniciada (en proyecto) Figura como actuación prioritaria en el ACORD/GOV/117/2018, de 23 de octubre, publicado en el Diario Oficial de la Generalidad de Cataluña. -Existe Proyecto en Información Pública
VILANOVA DE SEGRÀ	432	Río Segre desde el río Noguera Ribagorzana hasta el río Sed	NULA	MEDIO	ALTO	0024 - BIO y FQ 3043 - BIO y FQ 3044 - BIO y FQ	NO	NO	IBMWP, IPS	IBMWP (2015) e IPS (incumplimientos estaciones de control aguas arriba y aguas abajo EDAR)	Prórroga 2027	* Ejecución y puesta en servicio EDAR VILANOVA DE SEGRÀ * Saneamiento y depuración del núcleo de Vilanova de Segrià y Benavent de Segrià	No iniciada (en proyecto) Figura como actuación prioritaria en el ACORD/GOV/117/2018, de 23 de octubre, publicado en el Diario Oficial de la Generalidad de Cataluña. -Existe Proyecto en

PROBLEMA			IMPRESS			ESTADO					OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS		
EDAR	Código MA	Masa de agua	Presión por Contaminación Puntual	Impacto	Riesgo	Redes de control	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2015/16 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2015/16 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado de ejecución o situación actual
													Información Pública
GUISSONA	148	Río Sió desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre	ALTA	MEDIO	ALTO	1304-FQ	SD	NO	IBMWP, IPS, NO ₂ , NO ₃ , Ptotal y PO ₄	PO ₄ y NO ₃ . No hay muestreos indicadores biológicos	Prórroga potencial 2027	* Estudio para adaptar los valores umbrales de los indicadores al carácter Muy Modificado de la masa de agua * Actuaciones previstas en el PSARU para esta cuenca * Eliminación aguas blancas en el sistema GUISSONA	Ejecutado el estudio Parcialmente iniciada
CERVERA	151	Río Corp desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre (incluye el río Cervera o d'Ondara)	ALTA	MEDIO	ALTO	1119 - FQ	NO	NO	IBMWP, IPS, O ₂ , NH ₄ , NO ₂ , NO ₃ , Ptotal y PO ₄	NO ₃ en ambas estaciones y PO ₄ incumplimientos en el río Corp. No hay muestreos indicadores biológicos.	Prórroga potencial 2027	* Estudio para adaptar los valores umbrales de los indicadores al carácter Muy Modificado de la masa de agua * Actuaciones previstas en el PSARU para esta cuenca * Estación depuradora de aguas residuales para el sector norte de Cervera	Ejecutado el estudio La EDAR para el sector norte de Cervera NO se va a ejecutar, está descatalogada
RÍO HUERVA	115	Río Huerva desde la Presa de Mezalocha hasta su desembocadura en el río Ebro	MEDIA	ALTO	ALTO	0570 - BIO y FQ 0565 - BIO y FQ 0565 - PEC 0565 - SED 0216 - BIO y FQ	NO	NO	IBMWP e IPS, conductividad, O ₂ , NH ₄ , NO ₂ , NO ₃ , PO ₄ y Preferentes (Selenio).	IBMWP e IPS, NH ₄ y PO ₄ Preferentes (Selenio y puntualmente Níquel) y Hg biota en 2016	Prórroga 2027	* Buenas prácticas agropecuarias	No iniciada

PROBLEMA			IMPRESS			ESTADO					OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS		
EDAR	Código MA	Masa de agua	Presión por Contaminación Puntual	Impacto	Riesgo	Redes de control	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2015/16 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2015/16 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado de ejecución o situación actual
ÁGREDA-ÓLVEGA	861	Río Val desde su nacimiento hasta su entrada en el embalse del Val	ALTA	MEDIO	MEDIO	1351 - BIO y FQ	NO	NO	IBMWP, IPS, para FQ resultados desfavorables en distintos años por O ₂ , DQO, NH ₄ , NO ₂ , NO ₃ , Ptotal, PO ₄ .	IBMWP e IPS, NH ₄ y PO ₄	Prórroga 2027	* Reutilización de las aguas de la EDAR de Ágrede-Ólvega	No iniciada
	68	Embalse de El Val	NULA	MEDIO	MEDIO	E4068	NO	NO	Eutrófico, clorofila a, biovolumen algal, índice de Catalán, transparencia, O ₂ hipolimnética y concentración de fósforo total	Clorofila a, porcentaje de cianobacterias, transparencia, O ₂ hipolimnético y fósforo total Incumplimientos puntuales también en el biovolumen algal y el Índice IGA	Prórroga potencial 2027	* Reutilización de las aguas de la EDAR de Ágrede-Ólvega	No iniciada

(1) La evaluación del estado preliminar actual de las masas de agua subterránea se realiza a partir de la evaluación del estado en los años 2014 y 2015 y de las masas de agua superficial se realiza a partir de la evaluación del estado entre los años 2014 y 2016.

(2) Los indicadores de esta columna son los que hay que mejorar en las masas de agua que no cumplen con los objetivos ambientales según la evaluación preliminar con los datos del periodo 2014-2016. En el caso de que la masa se haya evaluado de forma preliminar en buen estado en el periodo 2014-2016 estos indicadores han presentado algún incumplimiento no significativo y se da la información de este incumplimiento a efectos meramente informativos.

Tabla 01.2: Análisis del IMPRESS, estado, objetivos ambientales y medidas de las masas de agua afectadas por los problemas analizados en este tema importante.

Del análisis realizado se puede concluir que:

- Hay nueve aglomeraciones urbanas cuyo vertido urbano o vertidos industriales se producen en diez masas de agua en mal estado por indicadores relacionados con estos vertidos: Monzón, Vitoria, Salvatierra, Pamplona, Binaced, Guissona, Cervera, Río Huerva y Ágredda-Ólvega.
- Hay cuatro aglomeraciones que vierten en una masa de agua en mal estado por indicadores biológicos (y no físicoquímicos y por lo tanto no relacionado directamente con la depuración). Estas aglomeraciones son Alcoletge, Artesa de Segre, Torrefarrera-Torreserona y Villanova de Segriá y su vertido se realiza a la masa de agua 432 (río Segre desde el río Noguera Ribagorzana hasta el río Sed) y también se ha relacionado con la masa de agua subterránea 61 (aluvial del bajo Segre).
- Hay doce aglomeraciones urbanas cuyo vertido está relacionado con trece masas de agua que están en buen estado y, por lo tanto, su impacto en el medio no es tan crítico como el de las aglomeraciones anteriores, aunque es necesario ponerlas en funcionamiento para cumplir la normativa europea. En estas masas es de destacar el valor ambiental, recreativo y social de su entorno.

SECTORES Y ACTIVIDADES GENERADORES DEL PROBLEMA:

El sector afectado en este tema importante son las principales poblaciones afectadas y su tejido industrial asociado, entre las que destacan, ordenadas por habitantes equivalentes según listado del MITECO: Pamplona (651.637 h.e.), Vitoria (366.681 h.e.), Monzón (27.630 h.e.), Ainsa-Boltaña (9.800 h.e.), Agreda-Olvega (9.489 h.e.), Binaced (9.242 h.e.), Panticosa-El Pueyo (9.000 h.e.), Cervera (8.550 h.e.), Sallent de Gállego-Formigal (8.000 h.e.), Benasque (7.000 h.e.), Guissona (5.561 h.e.), Villanua (5.000 h.e.), Salvatierra (4.450 h.e.), Torrefarrera-Torreserona (4.190 h.e.), Calaceite (4.000 h.e.), Cerler (4.000 h.e.), Maella (3.675 h.e.), Candanchú (3.500 h.e.), Canfranc-Estación (3.500 h.e.), Trespaderne (2.800 h.e.), Alcoletge (2.747 h.e.), Hecho (2.500 h.e.), Villanova de Segriá (2.500 h.e.), Artesa de Lleida (2.025 h.e.), Mancomunidad Ribera Bajo del Huerva (44.311 h.e.; teniendo en cuenta las poblaciones de Mezalocha, Muel, Mozota, Botorrita, María de Huerva, Cadrete y Cuarte de Huerva y, también, las aguas residuales de parte de Zaragoza (Fuente de la Junquera y urbanizaciones situadas en el camino desde la misma hasta el Canal Imperial de Aragón) y las procedentes de los polígonos industriales de Muel, Botorrita, María de Huerva, Cadrete y Cuarte de Huerva) y Ágredda-Ólvega (4.182 y 4.150 h.e. respectivamente). Algunos datos de la población equivalente están pendientes de contrastar.

PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS:

En la Tabla 01.3 se puede ver un resumen de las características de cada alternativa y su valoración:

01. Contaminación urbana e industrial		Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2	
Medidas del análisis de alternativas	Mejora EDARs existentes	No se hace	Todas	Mejorar vertidos urbanos e industriales con problemas (9 vertidos)	
	Nuevas EDARs	No se hace	Todas	EDARs 16 aglomeraciones mayores 2.000 h.e.	
	Mejora procedimientos administrativos	No se hace	Se mejora y mantiene	Se mejora y mantiene	
	Redes de control	No se hace	Se mejora y mantiene	Se mejora y mantiene	
Valoración de las medidas	Inversión estimada a efectos del EpTI		0 M€	750,2 M€	63,8 M€
	Viabilidad de plazos de ejecución		Alta	Baja	Media
	Estado	Ríos	↓ 5%	↑ 10%	↑ 3%
		Lagos	=	=	=
		Transición	=	=	=
		Costera	=	=	=
		Subterránea	↓ 1%	↑ 1%	↑ 1%
	Satisfacción demandas	Abastecimiento e industria	=	=	=
Regadío		=	=	=	

= No existe variación en el estado de las masas de agua o de la satisfacción de demandas.

↓ En filas de "Estado", deterioro del estado de las masas de agua. En filas de "Satisfacción demandas" descenso de la satisfacción de demandas.

↑ En filas de "Estado", mejora del estado de las masas de agua. En filas de "Satisfacción demandas" aumento de la satisfacción de demandas.

Tabla 01.3: Resumen y valoración de cada alternativa

Previsible evolución del problema bajo el escenario tendencial (Alternativa 0)

En la alternativa 0 se contempla seguir como en la situación actual, sin realizar ninguna nueva depuradora ni mejora de las existentes. También se considera que se mantendrán los procedimientos administrativos de autorización o revisión de autorizaciones de vertidos y se mantendrán en explotación las redes de control del estado de las masas de agua.

Los efectos de este escenario en las masas de agua es que no se producirán mejoras en el estado de las diez masas de agua superficiales especialmente afectadas por el vertido, y tampoco se contribuirá a la mejora de la masa de agua 432 (río Segre desde el río Noguera Ribagorzana hasta el río Sed).

Al no considerar la realización de ninguna actuación, la inversión estimada para esta alternativa a efectos del EpTI se considera nula.

Solución cumpliendo los objetivos ambientales antes del 2027 (Alternativa 1)

En esta alternativa se contempla realizar todas las obras de depuración en todos los núcleos de población de la cuenca del Ebro sea cual sea su población equivalente y resolver toda la problemática vinculada a los vertidos industriales. También se considera que se continuarán con todos los procedimientos administrativos de autorización o revisión de autorizaciones de vertidos y se mantendrán en explotación las redes de control del estado de las masas de agua. En esta alternativa se conseguiría el escenario de vertido mínimo a las masas de agua, independientemente de su población equivalente y de la capacidad del cauce receptor, consiguiéndose menor impacto en las masas de agua asociadas.

Como primera aproximación de la inversión de esta alternativa a efectos del EpTI, se considera todo el presupuesto de actuaciones del Programa de Medidas del Plan Hidrológico vigente (Programa A1 con 732,3 M€ de inversión total). También, se cuenta con la mejora de los procedimientos administrativos (unos 0,2 M€ al año, 1,2 M€ en total) y con la mejora de las redes de control, incluyendo las medidas contenidas en el Programa A11 de mejora y desarrollo de redes de control con un presupuesto de 1,7 M€ para la red de control de vertidos y 15 M€ para las redes de control de la calidad (16,7 M€ en total). En global, la inversión total estimada asciende a 750,2 M€.

Solución Alternativa 2

En esta alternativa se contempla realizar las depuraciones en las 16 aglomeraciones urbanas mayores de 2.000 h.e. para ajustarse a las condiciones de vertido y contribuir al buen estado de las masas de agua asociadas. También, se trabajarán las soluciones para resolver la problemática de los nueve vertidos urbanos e industriales que actualmente generan problemas en la calidad de las masas de agua en las que se realizan. Asimismo, se considera que se mantendrán los procedimientos administrativos de autorización o revisión de autorizaciones de vertidos y se mantendrán en explotación las redes de control del estado de las masas de agua. Igualmente se realizarán los estudios de seguimiento para valorar que estas depuraciones, conforme se van realizando, supongan una mejora real en el estado de las masas de agua, especialmente en las 10 masas de agua superficiales que actualmente se encuentran en mal estado.

En esta situación se espera una mejora del estado de la masa de agua donde se produce, especialmente en las 10 que están en mal estado, además de cumplirse parcialmente con el contenido del artículo 4 de la normativa europea de depuración de aguas y con la Directiva Marco del Agua.

Como primera aproximación de la inversión de esta alternativa a efectos del EpTI, se considera la construcción de 16 nuevas depuradoras, cuya inversión se estima en unos 3 M€ por depuradora, 48 M€ en total, y la mejora en 9 depuradoras, estimando 1,5 M€ para las depuradoras de Pamplona y Vitoria y 0,8 M€ para el resto, 8,6 M€ en total. Finalmente, también se incluye la mejora de los procedimientos administrativos, con una inversión estimada de unos 0,2 M€ al año, 1,2 M€ en total, y la mejora de las redes de control, con una inversión anual estimada de 1 M€, 6 M€ en total. Con ello, la inversión global estimada asciende a unos 63,8 M€.

SECTORES Y ACTIVIDADES AFECTADAS POR LAS SOLUCIONES ALTERNATIVAS

El impacto socioeconómico de cada una de las alternativas sería el siguiente:

- Alternativa 0: La no construcción de las depuradoras supondrá un incumplimiento de la normativa europea de depuración de aguas, lo que llevaría asociada la imposición de multas por parte de las autoridades europeas. Además no se produciría una mejora en el estado de las masas de agua, lo que llevaría a incumplir la Directiva Marco del Agua. Este escenario es, por tanto, inasumible.
- Alternativa 1: Este escenario, si bien produciría la mayor mejora ambiental posible, implica unos costes muy elevados y, por tanto, un esfuerzo económico que difícilmente podría ser soportado por las administraciones competentes y, en última instancia, por la sociedad.
- Alternativa 2: En este escenario se priorizan aquellas aglomeraciones urbanas mayores de 2.000 h.e. que a fecha de hoy no cumplen con la normativa europea y por la que se está recibiendo una sanción hasta que no se pongan en funcionamiento. Por este motivo esta alternativa, aunque es económicamente costosa, es asumible por las administraciones competentes y, además, es la obligada desde el punto de vista normativo. También es importante destacar el necesario esfuerzo de revisión y mejora de los vertidos industriales en aquellas masas de agua en las que, cumpliéndose con la normativa de depuración, no se alcanza el buen estado de las aguas.

DECISIONES QUE PUEDEN ADOPTARSE DE CARA A LA CONFIGURACIÓN DEL FUTURO PLAN

A partir del análisis realizado en los puntos anteriores, se concluye que la alternativa 2 es la más adecuada para el mejor cumplimiento de los objetivos ambientales. Las decisiones que se deben impulsar en el futuro Plan Hidrológico para el horizonte 2021-2027 para resolver este tema importante son:

- Medidas consideradas en el análisis de alternativas:

- + Puesta en funcionamiento de nuevas estaciones depuradoras. Estas depuradoras son: Ainsa-Boltaña (9.800 he), Panticosa-El Pueyo (9.000 he), Sallent de Gállego-Formigal (8.000 he), Benasque (7.000 he), Villanua (5.000 he), Torrefarrera-Torreserona (4.190 he), Calaceite (4.000 he), Cerler (4.000 he), Maella (3.675 he), Candanchú (3.500 he), Canfranc-Estación (3.500 he), Trespaderne (2.800 he), Alcoletge (2.747 he), Hecho (2.500 he), Villanova de Segriá (2.500 he) y Artesa de Lleida (2.025 he).
- + Mejoras en EDAR, o en actividades industriales del entorno, correspondientes a las aglomeraciones urbanas de Pamplona (651.637 he), Vitoria (366.681 he), Monzón (27.630 he), Binaced (9.242 he), Río Huerva (44.311 he), Salvatierra (4.450 he), Cervera (8.550 he), Guissona (5.561 he) y Ágreda-Ólvega (8.332 he)

para contribuir a la mejora de los indicadores relacionados con la contaminación puntual en las masas de agua asociadas a sus vertidos.

- + Realizar progresivamente las actuaciones necesarias para la aplicación del artículo 7 de la directiva de depuración que obliga a un tratamiento adecuado para aquellas poblaciones con menos de 2.000 h.e.

- Medidas comunes a todas las alternativas:

- + Integrar en el programa de medidas del Plan Hidrológico todas aquellas medidas derivadas el Plan Nacional de Depuración, Saneamiento, Eficiencia, Ahorro y Reutilización-DSEAR (MITECO, 2019e).
- + Continuar con la aplicación de la normativa de los vertidos que consiste en autorizaciones administrativas que establecen las condiciones específicas para cada vertido y la imposición de un canon de vertidos.
- + Establecimiento de condiciones más rigurosas para los vertidos que estén afectando significativamente al estado de las masas de agua, como sucede en la EDAR del Río Huerva u otras.
- + Potenciar actuaciones de inspección y control sobre vertidos al dominio público hidráulico.
- + Promover de forma alternativa la reutilización de aguas residuales en las situaciones donde sea viable.
- + Promover la instalación de tanques de tormenta y drenajes urbanos sostenibles para mejorar la gestión de las aguas pluviales en las EDAR, justificados y priorizados con estudios coste beneficio.
- + Promover medidas de cautela para evitar la problemática del elevado contenido de sulfatos de las aguas de la demarcación.
- + Realización de estudios con los siguientes objetivos:
 - * Seguimiento para valorar que conforme se van realizando las actuaciones previstas, provoquen una mejora real en el estado de las masas de agua, especialmente en las 10 masas de agua superficiales que actualmente se encuentran en mal estado por indicadores de contaminación puntual.
 - * Evaluar aquellos vertidos de poblaciones en riesgo de afectar a la calidad de las masas de agua, tales como la depuración de Corella y Cintruénigo en el río Alhama y, en su caso, propuestas de medidas de mejora.
 - * Profundizar en el estudio de contaminantes emergentes.
- + Avanzar en el cumplimiento de los requerimientos dirigidos a reducir los impactos producidos por los vertidos originados por alivios de las redes de saneamiento: identificación de los puntos de desbordamiento y desarrollar planes de actuación para minimizar episodios de desbordamiento.

+ Avanzar en la materialización de las conexiones de determinados vertidos industriales a los sistemas de saneamiento, cuando no dispongan de sistemas autónomos de depuración, y garantizar el tratamiento adecuado de los vertidos industriales con sistemas autónomos.

Las Autoridades Competentes relacionadas con estas decisiones son:

- Confederación Hidrográfica del Ebro
- Gobierno de Cantabria
- Junta de Castilla y León
- Gobierno Vasco
- Gobierno de La Rioja
- Gobierno de Navarra
- Junta de Comunidades de Castilla – La Mancha
- Gobierno de Aragón
- Generalidad Valenciana
- Generalidad de Cataluña
- Ayuntamientos

TEMAS RELACIONADOS:

12. Resolver problemas de abastecimiento y protección de las fuentes de agua para uso urbano e industrial

FECHA PRIMERA EDICIÓN:

26/2/2019

FECHA ACTUALIZACIÓN:

4/3/2019. Se incluyen comentarios de Vicente Sancho Tello y de Javier San Román (Área de Calidad CHE).

8/5/2019. Se incluyen comentarios del Área de Calidad.

20/5/2019. Se incorpora la masa de agua del bajo Huerva y la EDAR de Ágreda-Ólvega

26/8/2019. Se incorpora el resumen de la ficha elaborado por la Secretaría de Estado de Medio Ambiente del MITECO.

18/12/2020 Incorporación de las aportaciones recibidas durante el periodo de consulta pública

FECHA ÚLTIMA REVISIÓN:

18/12/2020

NÚMERO DE LA FICHA: 02

NOMBRE DEL TEMA IMPORTANTE:

TOMA DE ACCIONES PARA DISMINUIR LA PROBLEMÁTICA DE LA CONTAMINACIÓN DIFUSA

DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROBLEMA:

La contaminación difusa, junto con la contaminación puntual, constituyen los factores más determinantes para el incumplimiento del buen estado de las masas de agua de la demarcación del Ebro.

La dualidad existente en la actividad económico-social de la demarcación del Ebro entre el centro y la periferia es la que se refleja en el estado de las masas de agua. Las masas de agua afectadas por los efluentes urbanos e industriales, así como las que soportan retornos de riego suelen ser las más afectadas en el buen estado.

La cuenca alberga unas 3.352.926 ha de superficie labrada, según los datos obtenidos del Corine LandCover, de las cuales 906.000 ha son regadíos, situados mayoritariamente en los cursos medios y bajos de los ríos.

En relación a la carga ganadera, según CHE (2018a) en la cuenca del Ebro hay 2.085.657 unidades de ganado mayor (ganado porcino, bovino, caprino y ovino), siendo las más numerosas las cabezas de porcino y concentrándose más significativamente en las cuencas bajas del Segre, Cinca y Noguera Ribagorzana, siendo las Comunidades Autónomas de Cataluña, Aragón y La Rioja las que cuentan con una mayor presencia de unidades ganaderas (CHE, 2018b). En este punto, es importante señalar que en los últimos años ha habido un incremento importante de las cabezas de porcino, que en 2016 representaba el 63% del total de las unidades de ganado mayor. En cabezas de ganado se estima que hay 17 millones, de las que 11 son de porcino. En la parte catalana de la cuenca hay 4 millones de cabezas, en la aragonesa hay 6 millones y en Navarra hay 0,7 millones.

Dichas actividades generan aguas de retornos de riego e infiltraciones a los acuíferos, procedentes tanto del abono de las tierras de cultivo como de la gestión de los purines de origen ganadero, que producen problemas de contaminación difusa en las aguas subterráneas y superficiales de varias zonas de la cuenca. Estos problemas se manifiestan especialmente en la concentración de nitratos, pero también, en episodios ocasionales de alta concentración de plaguicidas.

La evaluación de presiones difusas resulta que, con intensidad variable, el 79% de las masas de agua superficiales están influidas en mayor o menor grado por presión difusa por carga ganadera y un 75% de las masas de agua superficiales están influidas en mayor o menor grado por la presión ejercida por la agricultura. En las masas de agua subterránea el 95% de las

mismas están influidas en mayor o menor grado por la presión originada por cargas ganaderas y el 92% están influidas en mayor o menor grado por la presión agrícola. No obstante, la afección no es determinante en muchos casos siendo significativa en el 20% de las masas superficiales y en el 32% de las masas subterráneas, lo que condiciona que el 71% de las masas de agua estén en buen estado (CHE, 2018b).

La contaminación de las aguas por nitratos es un problema global para toda la Unión Europea. En CE (2018) se ha caracterizado la situación a partir de los datos reportados por los estados miembros correspondientes al periodo 2012-2015. En la Figura 02.1 se presenta la situación para las aguas subterráneas y en la Figura 02.2 para las aguas superficiales, pudiendo comprobarse la gran dispersión de las masas de agua que no cumplen con el límite de nitratos de 50 mg/l establecido en la legislación europea.

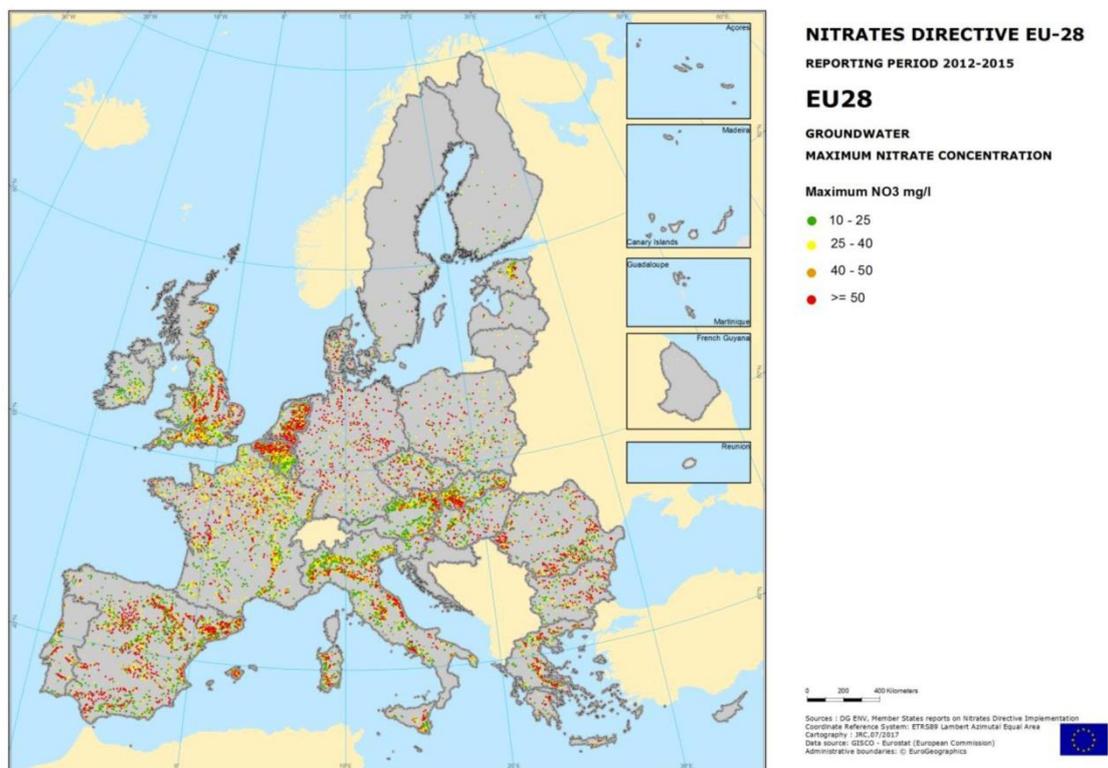


Figura 02.1: Concentración máxima de nitratos en los puntos de control de aguas subterráneas. CE (2018).

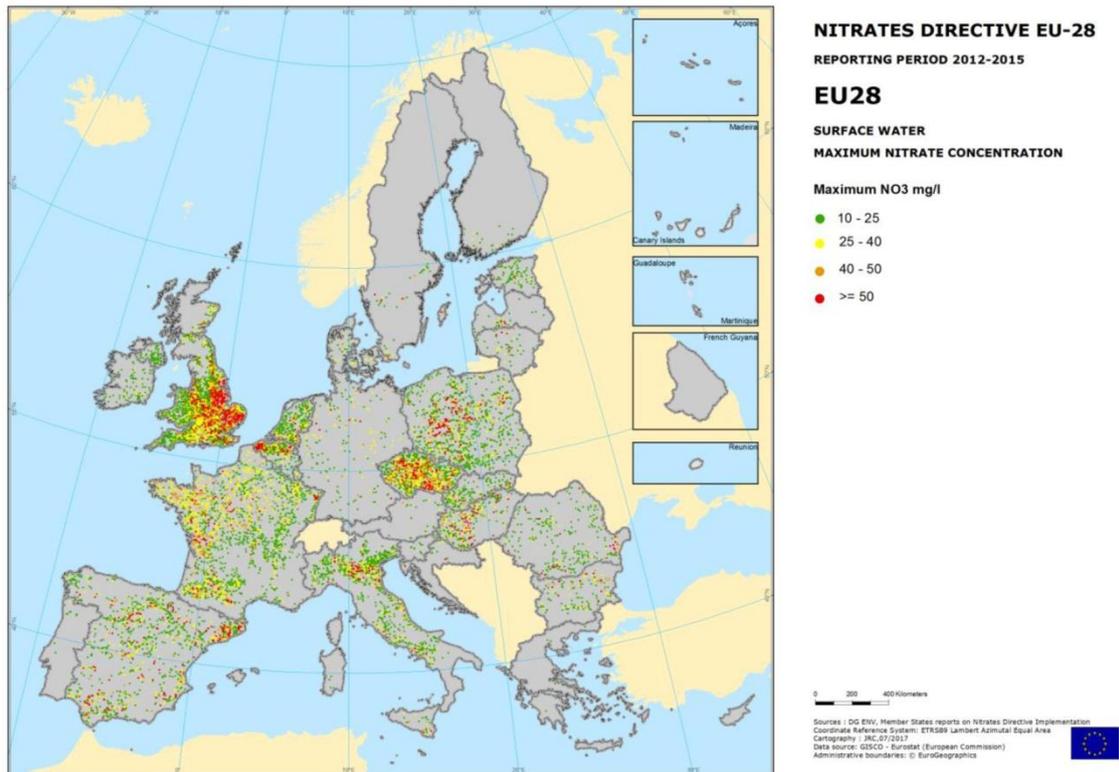


Figura 02.2: Concentración máxima de nitratos en los puntos de control de aguas superficiales. CE (2018).

La contaminación difusa ha sido un aspecto nombrado reiteradamente por los agentes interesados, tal y como se evidencia en el informe de propuestas, observaciones y sugerencias presentadas en el proceso de consulta pública de la propuesta de proyecto del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro (CHE, 2015a). En concreto, varias administraciones locales y autonómicas, así como asociaciones ecologistas principalmente, solicitaron medidas relacionadas con los retornos de regadío, como puede ser la reutilización, las buenas prácticas agrarias o el control de los residuos ganaderos, purines especialmente. También, se ha solicitado el control de la recarga de los acuíferos para valorar la incidencia de retornos de riegos en la contaminación difusa.

Los aspectos concretos a incluir en este tema importante son:

- Cumplimiento con la Directiva 91/676/CEE que declara las zonas vulnerables a la contaminación de nitratos de origen agrario. En la actualidad está en marcha un proceso de investigación por parte de la Comisión Europea (carta de emplazamiento 2018/2250), por posible incumplimiento de los artículos 5.6, 3.4, 5.4 y 5.5, en el que se recogen posibles problemas en las redes de control, en la declaración de zonas vulnerables, programas de acción incompletos y carencia de medidas adicionales cuando es necesaria su aplicación. Estos aspectos son recogidos especialmente en este punto.

A modo de descripción de la evolución de procedimiento, cabe destacar que el 30 de enero de 2019 la Dirección General del Agua del MITECO, emitió un informe de

respuesta a la carta de emplazamiento remitida por la Comisión Europea de la Directiva. Con fecha 26 de abril de 2019 tuvo lugar en Madrid la III Reunión de Coordinación para la aplicación de la Directiva 91/676/CEE de Nitratos, en la que participaron varios responsables de la DG Environment de la Comisión Europea, junto con los responsables españoles de la implementación de la Directiva de Nitratos. Los responsables de la Comisión Europea indicaron que era necesario mejorar la justificación sobre el cumplimiento de la directiva de nitratos, proceso en el que se está en la actualidad.

- Masas de agua superficiales que no cumplen con el buen estado por tener concentraciones de nitratos mayores que 25 mg/l.
- Masas de agua dónde se han dado episodios con superación de las normas de calidad ambiental de plaguicidas, principalmente clorpirifós.

Masas de agua afectadas por el tema importante

Para obtener estas masas de agua, se han analizado los diversos criterios expuestos en el apartado anterior de la siguiente manera:

- 1) Masas declaradas como afectadas o en riesgo de estar afectadas por la Confederación Hidrográfica del Ebro en el periodo 2012-2015 (CHE, 2016c). Son aquellas en las que la concentración media anual de nitratos supera los 50 mg/l en algún año o en los últimos cuatro años y en riesgo si dicha concentración supera los 40 mg/l. Se seleccionan todas las masas de agua subterráneas y superficiales que contienen alguna de dichas áreas. Se declararon un total de 47 masas de agua de las que 36 son subterráneas y 11 son superficiales.

En este punto, hay que tener en cuenta que actualmente se encuentra en proceso de consulta pública el proyecto de Orden del Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico, por la que se determinan las aguas continentales afectadas por la contaminación, o en riesgo de estarlo, por aportación de nitratos de origen agrario en las cuencas hidrográficas intercomunitarias (<https://www.miteco.gob.es/es/agua/participacion-publica/PP-Orden-Aguas-continentales-contaminadas-nitratos.aspx>). Esta Orden determina, en sus Anejo I (Aguas superficiales afectadas por la contaminación, o en riesgo de estarlo, por aportación de nitratos de origen agrario) y Anejo II (Estaciones de aguas subterráneas afectadas por la contaminación, o en riesgo de estarlo, por aportación de nitratos de origen agrario), las aguas superficiales y subterráneas que se encuentran afectadas por la contaminación, o en riesgo de estarlo, por aportación de nitratos de origen agrario en el ámbito de las cuencas hidrográficas intercomunitarias. Igualmente establece la obligación de su inclusión en el Programa de control de aguas afectadas por nitratos de origen agrario en cuencas hidrográficas intercomunitarias sin poder suprimirse de dicho control sin justificación adecuada.

Una vez finalice este proceso de consulta pública, se incorporarán las masas de agua subterráneas y superficiales afectadas por la contaminación, o en riesgo de estarlo, por aportación de nitratos de origen agrario incluidas en los anejos de dicho proyecto de Orden del Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico.

- 2) Masas de agua superficial con elevadas concentraciones de nitratos que superan el límite establecido entre el buen y moderado estado para dicho indicador en la legislación vigente (Real Decreto 817/2015). Es decir, aquellas en las que la concentración de nitratos supera en la mayor parte de los muestreos realizados los 25 mg/l. La información se ha tomado del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2015-2021 (CHE, 2016a) y de los muestreos realizados por la Red CEMAS de la Confederación Hidrográfica del Ebro, obtenidos a partir de la aplicación de consulta de datos disponible en su página web (<http://www.datosuperficiales.chebro.es:81/WCASF/>). Como resultado de este análisis se seleccionan un total de 32 masas de agua superficiales, coincidiendo 11 de ellas con las masas de agua superficiales afectadas por la contaminación por nitratos de origen agrario ya recogidas en el apartado anterior.
- 3) Incumplimientos continuados obtenidos en la red de plaguicidas. Se seleccionan a partir de los incumplimientos en las concentraciones de plaguicidas según lo establecido en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2015-2021 (CHE, 2016a) y a partir de los informes de seguimiento realizados por el Área de Calidad de Aguas entre los años 2014 y 2017, disponibles en su página web (<http://www.chebro.es/contenido.visualizar.do?idContenido=28045&idMenu=4106>). Se seleccionan un total de 5 masas de agua superficial en las que se obtienen incumplimientos periódicos o continuados en la red de plaguicidas. Todas ellas se encuentran recogidas en los puntos anteriores.

En la Tabla 02.1 se presenta la relación de todas las masas de agua relacionadas con este tema importante y en la Figura 02.3 se recoge su situación. En resumen, el tema relacionado con la contaminación difusa afecta a 68 masas de agua, de las que 36 son subterráneas y 32 superficiales. Las masas de agua afectadas son el 7,3% de las masas de agua de la demarcación hidrográfica.

PROBLEMA			MASA DE AGUA	
1)	2)	3)	Código	Descripción
X			SB 008	Sinclinal de Treviño
X			SB 009	Aluvial de Miranda de Ebro
X			SB 012	Aluvial de Vitoria
X			SB 041	Litera Alta
X			SB 043	Aluvial del Oca
X			SB 044	Aluvial del Tirón
X			SB 045	Aluvial del Oja
X			SB 047	Aluvial del Najerilla-Ebro
X			SB 048	Aluvial de La Rioja-Mendavia
X			SB 049	Aluvial del Ebro-Aragón: Lodosa-Tudela
X			SB 051	Aluvial del Zidacos
X			SB 052	Aluvial del Ebro entre Tudela y Alagón
X			SB 053	Arbas
X			SB 054	Saso de Bolea-Ayerbe

PROBLEMA			MASA DE AGUA	
1)	2)	3)	Código	Descripción
X			SB 055	Hoya de Huesca
X			SB 056	Sasos de Alcanadre
X			SB 058	Aluvial del Ebro en Zaragoza
X			SB 061	Aluvial del Bajo Segre
X			SB 063	Aluvial de Urgell
X			SB 064	Calizas de Tárrega
X			SB 072	Somontano del Moncayo
X			SB 076	Pliocuaternario de Alfamén
X			SB 077	Mioceno de Alfamén
X			SB 080	Cubeta de Azuara
X			SB 082	Huerta-Perejiles
X			SB 086	Páramos del Alto Jalón
X			SB 087	Gallocanta
X			SB 089	Cella-Ojos de Monreal
X			SB 091	Cubeta de Oliete
X			SB 095	Alto Maestrazgo.
X			SB 096	Puertos de Beceite
X			SB 097	Fosa de Mora
X			SB 102	Plana de la Galera
X			SB 103	Mesozoico de la Galera
X			SB 104	Sierra del Montsiá
X			SB 105	Delta del Ebro
	X		SP 92	Arroyo de Riomayor desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ega.
X	X		SP 94	Río Zidacos desde el río Leoz hasta su desembocadura en el río Aragón.
X	X		SP 95	Río Robo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Arga.
X	X		SP 104	Río Arba de Luesia desde el río Arba de Biel (final del tramo canalizado) hasta el río Arba de Riguel.
	X		SP 105	Río Arba de Riguel desde la población de Sádaba (paso del canal con río Riguel antes del pueblo) hasta su desembocadura en el río Arba de Luesia.
	X	X ^{a)}	SP 106	Río Arba de Luesia desde el río Arba de Riguel hasta su desembocadura en el río Ebro.
	X		SP 116	Barranco de San Julián desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Gállego.
X	X		SP 120	Barranco de la Violada desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Gállego.
	X		SP 125	Río Aguas Vivas desde la presa de Moneva hasta el río Cámaras.
	X		SP 127	Río Cámaras (o Almonacid) desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Aguas Vivas (incluye barranco de Herrera)
	X		SP 129	Río Aguas Vivas desde el río Cámaras hasta su desembocadura en el río Ebro.
X	X	X ^{b)}	SP 146	Barranco de la Valcuerna desde su nacimiento hasta su entrada en el embalse de Mequinenza.
	X		SP 147	Río Llobregós desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre
	X		SP 148	Río Sió desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre.
	X		SP 151	Río Corp desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre (incluye el río Cervera o d'Ondara).
	X	X ^{c)}	SP 164	Río Flumen desde el río Isuela hasta su desembocadura en el río Alcanadre (incluye barranco de Valdabra).
	X	X ^{d)}	SP 165	Río Alcanadre desde el río Flumen hasta su desembocadura en el río Cinca.
X	X	X ^{e)}	SP 166	Clamor Amarga desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Cinca.
	X		SP 238	Río Oroncillo (o Grillera) desde su nacimiento hasta el río Vallarta.
	X		SP 239	Río Oroncillo (o Grillera) desde el río Vallarta hasta su desembocadura en el río Ebro.
	X		SP 256	Río Retorto desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón.
	X		SP 259	Río Encemero desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón y la cola del Embalse de Leiva.
X	X		SP 260	Río Reláchigo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón.
X	X		SP 268	Río Zamaca desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ebro.
	X		SP 271	Río Tuerto desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Najerilla.
	X		SP 284	Río Iranzu desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ega I.
X	X		SP 292	Río Zidacos desde su nacimiento hasta el río Leoz.
	X		SP 298	Río Añamaza desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Alhama.

PROBLEMA			MASA DE AGUA	
1)	2)	3)	Código	Descripción
	X		SP 315	Río Piedra desde su nacimiento hasta la cola del embalse de La Tranquera (incluye río San Nicolás del Congosto).
X	X		SP 362	Río Boix desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre.
X	X		SP 396	Río Tastavins desde el río Monroyo hasta su desembocadura en el río Matarraña.
	X		SP 821	Río Huerva desde su nacimiento hasta la cola del embalse de Las Torcas.
47	32	5	68	SUMA DE MASAS DE AGUA SELECCIONADAS SEGÚN CRITERIOS

Leyenda Tabla:

- 1) Cumplimiento de la Directiva 91/676/CEE y Real Decreto 261/1996, sobre la contaminación producida por nitratos de origen agrario. Áreas afectadas porque se detectan concentraciones de nitratos superiores a 50 mg/l.
- 2) Incumplimientos del Real Decreto 817/2015 en relación al límite establecido entre el buen y moderado estado para el indicador físico-químico de la concentración de nitratos. Son aquellas masas de agua en las que se detectan concentraciones de nitratos superiores a 25 mg/l, incumpliendo en varios años la concentración media de nitratos.
- 3) Se detectan incumplimientos en las concentraciones de plaguicidas.
 - a) Se obtienen incumplimientos en clorpirifós en varios de los años analizados, a pesar que se ha detectado un descenso en su concentración.
 - b) Se obtienen incumplimientos en clorpirifós, metolacloro y terbutilazina en varios de los años analizados.
 - c) Se obtienen incumplimientos en clorpirifós, metolacloro, terbutilazina y molinato en varios de los años analizados.
 - d) Se obtienen incumplimientos en metolacloro en varios de los años analizados.
 - e) Se obtienen incumplimientos en clorpirifós, metolacloro y terbutilazina en varios de los años analizados.

Tabla 02.1: Masas de agua afectadas por la contaminación difusa en la cuenca del Ebro.

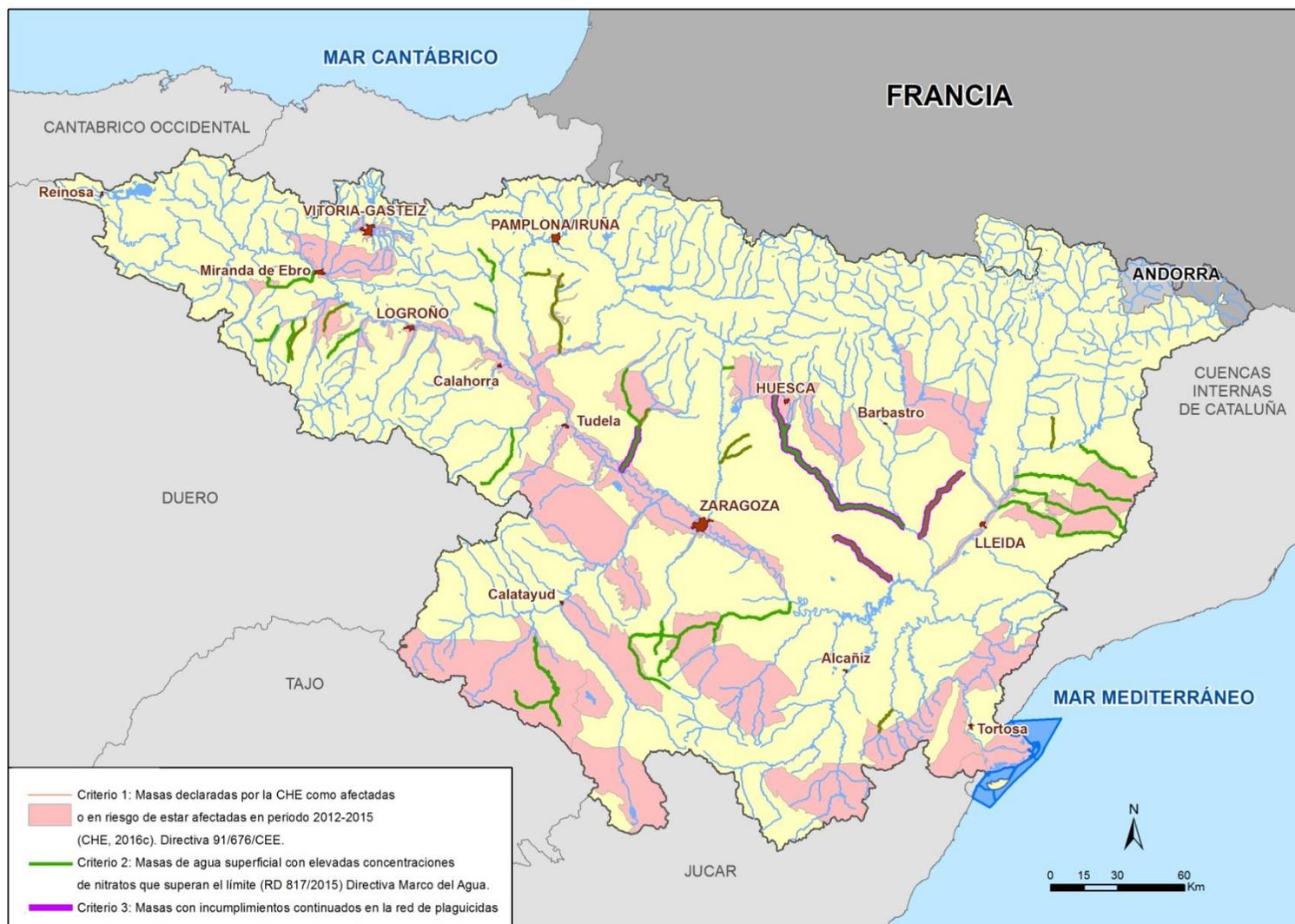


Figura 02.3: Situación de las masas de agua afectadas por la contaminación difusa en la cuenca del Ebro.

Medidas aplicadas

Las principales medidas de disminución de la problemática de la contaminación difusa consideradas en la planificación hidrológica vigente han sido:

- Impulso a la modernización de regadíos.
- Aplicación de los planes de acción de las zonas vulnerables entre los que se destaca las buenas prácticas agrarias, la elaboración y aplicación de planes de gestión de estiércoles y purines.
- Control de la contaminación a través de las redes oficiales.
- Medidas de vigilancia de la aplicación inadecuada de plaguicidas.
- Promover la reutilización de aguas de retorno de riego.
- Medidas de formación tales como reforzar la orientación sobre la fertilización en función de disponibilidades y ciclo de cultivo.
- Estudios de I+D+i sobre los efectos de las buenas prácticas agrarias en zonas vulnerables, sobre los efectos de la modernización en función del estado inicial de partida y nuevas alternativas para la disminución de la contaminación difusa.
- Plantas de tratamiento de purines.
- Normativas reguladoras de la aplicación de purines de las Comunidades Autónomas.
- Cálculos de índices de carga ganadera y de municipios con sobrecarga ganadera.

Valoración de la aplicación de las medidas

Durante los últimos años se ha detectado, en valores globales, una ligera disminución de la tendencia ascendente del contenido de nitratos en las aguas. Es necesario seguir realizando esfuerzos para una mejor aplicación de las medidas y en el seguimiento del efecto de las medidas en las concentraciones de contaminantes.

La masa exportada de contaminación por nutrientes, salinidad y en menor medida, pesticidas a las masas de agua se ha visto reducida con la modernización de los regadíos. Aunque no están dando todos los resultados deseados en el buen estado y es necesario continuar con la realización de estudios para cuantificar con más detalla los efectos beneficiosos de la modernización de los regadíos.

NATURALEZA Y ORIGEN DE LAS PRESIONES GENERADORAS DEL PROBLEMA:

Las presiones que se verán afectadas por este tema importante son todas las presiones de código 2 (“Difusas”) de la demarcación hidrográfica del Ebro de las subcuencas afectadas entre las que se destacan las de tipo 2.2 (“Agricultura”) y 2.10 (“Otras cargas ganaderas”).

Análisis DPSIR

El enfoque DPSIR (Driver-Presión-Estado-Impacto-Respuesta de las medidas) aplicado a las masas de agua afectadas por el tema importante se resume en la Tabla 02.2.

Criterio selección	Masa de agua		IMPRESS			ESTADO					OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS		
	Código	Descripción	Presión cont. difusa	Impacto	Riesgo	Redes de control (nº estaciones)	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2015/16 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2015/16 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado ejecución o situación actual
1. Cumplimiento de la Directiva 91/676/CEE y Real Decreto 261/1996, sobre la contaminación producida por nitratos de origen agrario. Áreas afectadas.	SB 8	Sinclinal de Treviño	SD	-	MEDIO	11 puntos de control para valorar el área afectada por nitratos	BUENO	BUENO	NO ₃	NO ₃	Buen estado 2021	-	-
	SB 9	Aluvial de Miranda de Ebro	SD	-	ALTO	17 puntos de control para valorar el área afectada por nitratos	MALO	MALO	NO ₃	NO ₃	Prórroga 2027	-	-
	SB 12	Aluvial de Vitoria	SD	-	ALTO	23 puntos de control para valorar el área afectada por nitratos	MALO	MALO	NO ₃	NO ₃	Prórroga 2027	-	-
	SB 41	Litera Alta	SD	-	MEDIO	17 puntos de control para valorar el área afectada por nitratos	BUENO	BUENO	NO ₃	NO ₃	Buen estado 2021	-	-
	SB 43	Aluvial del Oca	SD	-	ALTO	8 puntos de control para valorar el área afectada por nitratos	BUENO	BUENO	NO ₃	NO ₃	Buen estado 2021	-	-
	SB 44	Aluvial del Tirón	SD	-	ALTO	8 puntos de control para valorar el área afectada por nitratos	MALO	MALO	NO ₃	NO ₃	Prórroga 2027	-	-

Criterio selección	Masa de agua		IMPRESS			ESTADO					OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS		
	Código	Descripción	Presión cont. difusa	Impacto	Riesgo	Redes de control (nº estaciones)	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2015/16 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2015/16 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado ejecución o situación actual
1. Cumplimiento de la Directiva 91/676/CEE y Real Decreto 261/1996, sobre la contaminación producida por nitratos de origen agrario. Áreas afectadas.	SB 45	Aluvial del Oja	SD	-	ALTO	28 puntos de control para valorar el área afectada por nitratos	MALO	MALO	NO ₃	NO ₃	Prórroga 2027	* Regadíos del Oja	No iniciada
	SB 47	Aluvial del Najerilla-Ebro	SD	-	ALTO	18 puntos de control para valorar el área afectada por nitratos	MALO	MALO	NO ₃	NO ₃	Prórroga 2027	-	-
	SB 48	Aluvial de La Rioja-Mendavia	SD	-	ALTO	29 puntos de control para valorar el área afectada por nitratos	BUENO	BUENO	NO ₃	NO ₃	Buen estado 2021	-	-
	SB 49	Aluvial del Ebro-Aragón: Lodosa-Tudela	SD	-	ALTO	73 puntos de control para valorar el área afectada por nitratos	MALO	MALO	NO ₃	NO ₃	Prórroga 2021	-	-
	SB 51	Aluvial del Zidacos	SD	-	ALTO	8 puntos de control para valorar el área afectada por nitratos	MALO	MALO	NO ₃	NO ₃	Prórroga 2027	-	-
	SB 52	Aluvial del Ebro: Tudela-Alagón	SD	-	ALTO	44 puntos de control para valorar el área afectada por nitratos	MALO	MALO	NO ₃	NO ₃	Prórroga 2027	-	-

Criterio selección	Masa de agua		IMPRESS			ESTADO					OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS		
	Código	Descripción	Presión cont. difusa	Impacto	Riesgo	Redes de control (nº estaciones)	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2015/16 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2015/16 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado ejecución o situación actual
1. Cumplimiento de la Directiva 91/676/CEE y Real Decreto 261/1996, sobre la contaminación producida por nitratos de origen agrario. Áreas afectadas.	SB 53	Arbas	SD	-	ALTO	8 puntos de control para valorar el área afectada por nitratos	MALO	MALO	NO ₃	NO ₃	Prórroga 2027	-	-
	SB 54	Saso de Bolea-Ayerbe	SD	-	ALTO	7 puntos de control para valorar el área afectada por nitratos	BUENO	BUENO	NO ₃	NO ₃	Buen estado 2021	-	-
	SB 55	Hoya de Huesca	SD	-	ALTO	9 puntos de control para valorar el área afectada por nitratos	BUENO	BUENO	NO ₃	NO ₃	Buen estado 2021	-	-
	SB 56	Sasos de Alcanadre	SD	-	ALTO	10 puntos de control para valorar el área afectada por nitratos	MALO	MALO	NO ₃	NO ₃	Prórroga 2027	-	-
	SB 58	Aluvial del Ebro: Zaragoza	SD	-	ALTO	26 puntos de control para valorar el área afectada por nitratos	MALO	MALO	NO ₃	NO ₃	Prórroga 2027	-	-
	SB 61	Aluvial del Bajo Segre	SD	-	ALTO	19 puntos de control para valorar el área afectada por nitratos	MALO	BUENO	NO ₃	NO ₃	Prórroga 2027	-	-

Criterio selección	Masa de agua		IMPRESS			ESTADO					OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS		
	Código	Descripción	Presión cont. difusa	Impacto	Riesgo	Redes de control (nº estaciones)	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2015/16 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2015/16 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado ejecución o situación actual
1. Cumplimiento de la Directiva 91/676/CEE y Real Decreto 261/1996, sobre la contaminación producida por nitratos de origen agrario. Áreas afectadas.	SB 63	Aluvial de Urgell	SD	-	ALTO	29 puntos de control para valorar el área afectada por nitratos	MALO	MALO	NO ₃	NO ₃	Objetivos menos rigurosos	-	-
	SB 64	Calizas de Tárrega	SD	-	ALTO	48 puntos de control para valorar el área afectada por nitratos	MALO	MALO	NO ₃	NO ₃	Objetivos menos rigurosos	-	-
	SB 72	Somontano del Moncayo	SD	-	MEDIO	18 puntos de control para valorar el área afectada por nitratos	BUENO	BUENO	NO ₃	NO ₃	Buen estado 2021	-	-
	SB 76	Pliocuaternario de Alfamén	SD	-	ALTO	20 puntos de control para valorar el área afectada por nitratos	MALO	MALO	NO ₃	NO ₃	Prórroga 2027	-	-
	SB 77	Mioceno de Alfamén	SD	-	ALTO	15 puntos de control para valorar el área afectada por nitratos	MALO	MALO	NO ₃ y Cuantitativo	NO ₃ y Cuantitativo	Prórroga 2027	-	-
	SB 80	Cubeta de Azuara	SD	-	ALTO	8 puntos de control para valorar el área afectada por nitratos	MALO	MALO	NO ₃	NO ₃	Prórroga 2027	-	-

Criterio selección	Masa de agua		IMPRESS			ESTADO					OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS		
	Código	Descripción	Presión cont. difusa	Impacto	Riesgo	Redes de control (nº estaciones)	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2015/16 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2015/16 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado ejecución o situación actual
1. Cumplimiento de la Directiva 91/676/CEE y Real Decreto 261/1996, sobre la contaminación producida por nitratos de origen agrario. Áreas afectadas.	SB 82	Huerta-Perejiles	SD	-	ALTO	14 puntos de control para valorar el área afectada por nitratos	MALO	MALO	NO ₃	NO ₃	Prórroga 2027	-	-
	SB 86	Páramos del Alto Jalón	SD	-	ALTO	14 puntos de control para valorar el área afectada por nitratos	BUENO	BUENO	NO ₃	NO ₃	Buen estado 2021	-	-
	SB 87	Gallocanta	SD	-	ALTO	20 puntos de control para valorar el área afectada por nitratos	MALO	MALO	NO ₃	NO ₃	Prórroga 2027	-	-
	SB 89	Cella - Ojos de Monreal	SD	-	ALTO	16 puntos de control para valorar el área afectada por nitratos	BUENO	BUENO	NO ₃	NO ₃	Buen estado 2021	-	-
	SB 91	Cubeta de Oliete	SD	-	ALTO	15 puntos de control para valorar el área afectada por nitratos	BUENO	BUENO	NO ₃	NO ₃	Buen estado 2021	-	-
	SB 95	Alto Maestrazgo	SD	-	MEDIO	19 puntos de control para valorar el área afectada por nitratos	BUENO	BUENO	NO ₃	NO ₃	Buen estado 2021	-	-

Criterio selección	Masa de agua		IMPRESS			ESTADO					OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS		
	Código	Descripción	Presión cont. difusa	Impacto	Riesgo	Redes de control (nº estaciones)	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2015/16 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2015/16 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado ejecución o situación actual
1. Cumplimiento de la Directiva 91/676/CEE y Real Decreto 261/1996, sobre la contaminación producida por nitratos de origen agrario. Áreas afectadas.	SB 96	Puertos de Beceite	SD	-	ALTO	33 puntos de control para valorar el área afectada por nitratos	MALO	MALO	NO ₃	NO ₃	Prórroga 2027	-	-
	SB 97	Fosa de Mora	SD	-	MEDIO	39 puntos de control para valorar el área afectada por nitratos	BUENO	BUENO	NO ₃	NO ₃	Buen estado 2021	-	-
	SB 102	Plana de la Galera	SD	-	ALTO	29 puntos de control para valorar el área afectada por nitratos	MALO	MALO	NO ₃	NO ₃	Prórroga 2027	-	-
	SB 103	Mesozoico de la Galera	SD	-	ALTO	24 puntos de control para valorar el área afectada por nitratos	MALO	MALO	NO ₃	NO ₃	Prórroga 2027	-	-
	SB 104	Sierra del Montsiá	SD	-	ALTO	12 puntos de control para valorar el área afectada por nitratos	MALO	MALO	NO ₃	NO ₃	Prórroga 2027	-	-
	SB 105	Delta del Ebro	SD	-	MEDIO	16 puntos de control para valorar el área afectada por nitratos	BUENO	BUENO	NO ₃	NO ₃	Buen estado 2021	-	-

Criterio selección	Masa de agua		IMPRESS			ESTADO					OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS		
	Código	Descripción	Presión cont. difusa	Impacto	Riesgo	Redes de control (nº estaciones)	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2015/16 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2015/16 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado ejecución o situación actual
1. Cumplimiento de la Directiva 91/676/CEE y Real Decreto 261/1996, sobre la contaminación producida por nitratos de origen agrario. Áreas afectadas.	SP 94	Río Zidacos desde el río Cemborain hasta su desembocadura en el río Aragón	MEDIA	ALTO	ALTO	1308 - BIO y FQ 3015 - FQ	NO	NO	NO ₃ , NO ₂ , PO ₄ y DQO	IBMWP (2014 y 2015) y NO ₃	Prórroga 2027	* Estudio para valorar la posible mejora ambiental en el río Cidacos con la transformación de los regadíos dependientes del canal de Navarra * Buenas prácticas agropecuarias	No iniciada
	SP 95	Río Robo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Arga	MEDIA	ALTO	ALTO	2053 - BIO y FQ	NO	NO	IBMWP, NO ₃ , NO ₂ y PO ₄	IBMWP (a partir 2014 buenos resultados) y NO ₃	Buen estado 2021	* Proyecto de Rehabilitación y Mejora cauce y riberas río Arga, Gomacín y Robo en Puente La Reina * Seguimiento del estado de la masa de agua y propuestas de mejora	Proyecto no iniciado y Estudio realizado
	SP 104	Río Arba de Luesia desde el río Arba de Biel (final del tramo canalizado) hasta el río Arba de Riguel	ALTA	ALTO	ALTO	3016 - BIO y FQ	NO	NO	NO ₃ , NO ₂ y PO ₄	IBMWP e IPS y NO ₃ (concentraciones descienden en los últimos muestreos)	Prórroga 2027	* Buenas prácticas agropecuarias * Modernización de regadíos de la Comunidad General de Bardenas	No iniciada
	SP 120	Barranco de la Violada desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Gállego	ALTA	MEDIO	ALTO	0230 - FQ 2060 - BIO y FQ	SD	NO	IBMWP, IPS, conductividad, NO ₂ y NO ₃ . En 2012 metolacoloro	IBMWP, IPS, NO ₃ y PO ₄	Prórroga potencial 2027	* Buenas prácticas agropecuarias * Estudio para adaptar los valores umbrales de los indicadores al carácter Muy Modificado de la masa de agua	No iniciada

Criterio selección	Masa de agua		IMPRESS			ESTADO					OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS		
	Código	Descripción	Presión cont. difusa	Impacto	Riesgo	Redes de control (nº estaciones)	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2015/16 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2015/16 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado ejecución o situación actual
1. Cumplimiento de la Directiva 91/676/CEE y Real Decreto 261/1996, sobre la contaminación producida por nitratos de origen agrario. Áreas afectadas.	SP 146	Barranco de la Valcuerna desde su nacimiento hasta su entrada en el embalse de Mequinenza	MEDIA	ALTO	ALTO	0231 - FQ	NO	NO	Conductividad, NO ₃ , Ptotal y PO ₄ . En 2013 incumplimiento por terbutilazina	NO ₃ , metolacoloro y terbutilazina	Deterioro adicional	* Medidas agroambientales * Estudio para adaptar los valores umbrales de los indicadores al carácter Muy Modificado de la masa de agua	No iniciada y Estudio realizado
	SP 166	Clamor Amarga desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Cinca	ALTA	ALTO	ALTO	0225 - BIO y FQ 0225 - ICT	NO	NO	IBMWP, IPS, conductividad, DQO, NH ₄ , NO ₂ , NO ₃ , Ptotal, PO ₄ . En 2009 incumple también preferentes por terbutilazina	IBMWP, IPS, NO ₃ , NH ₄ y PO ₄ Clorpirifós, terbutilazina y metolacoloro	Prórroga potencial 2027	* Estudio para adaptar los valores umbrales de los indicadores al carácter Muy Modificado de la masa de agua * Buenas prácticas agrarias * Reutilización de aguas residuales de los riegos del Canal de Aragón y Cataluña * Modernización integral regadío CCRRSan Esteban de Litera, Binéfar, La Concepción de Tamarite de Litera y Zaidín * Mejora de riego en la C.R. de Albelda, Alcampell y Tamarite de Litera * Modernización de la CR Canal Aragón y Cataluña	No iniciadas, en ejecución parte y ya finalizado el estudio
	SP 260	Río Reláchigo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón	BAJA	MEDIO	MEDIO	2095 - BIO y FQ	NO	NO	IBMWP y NO ₃	NO ₃	Prórroga 2027	* Buenas prácticas agropecuarias * Construcción y mejora de las EDAR's de Villarta, Quintana, Quintanar de Rioja y Herramellúri	No iniciada

Criterio selección	Masa de agua		IMPRESS			ESTADO					OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS		
	Código	Descripción	Presión cont. difusa	Impacto	Riesgo	Redes de control (nº estaciones)	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2015/16 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2015/16 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado ejecución o situación actual
1. Cumplimiento de la Directiva 91/676/CEE y Real Decreto 261/1996, sobre la contaminación producida por nitratos de origen agrario. Áreas afectadas.	SP 268	Río Zamaca desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ebro	ALTA	ALTO	ALTO	3022 - FQ	NO	NO	NO ₃	NO ₃	Prórroga 2027	* Buenas prácticas agropecuarias * Mejoras en la depuración de Zarratón, San Torcuato y Hervias	No iniciada
	SP 292	Río Zidacos desde su nacimiento hasta el río Leoz	MEDIA	MEDIO	MEDIO	1307 - BIO y FQ	NO	NO	Nitratos, NO ₂ , Ptotal, PO ₄ y NH ₄	NO ₃ , NH ₄ y PO ₄	Prórroga 2027	* Estudio para valorar la posible mejora ambiental en el río Cidacos con la transformación de los regadíos dependientes del canal de Navarra	No iniciada
	SP 362	Río Boix desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre	ALTA	MEDIO	MEDIO	2113 - BIO y FQ	NO	NO	NO ₃	NO ₃	Buen estado 2021	* Buenas prácticas agropecuarias	No iniciada
	SP 396	Río Tastavins desde el río Monroyo hasta su desembocadura en el río Matarraña	MEDIA	ALTO	MEDIO	3020 - BIO y FQ	NO	NO	NO ₂ y NO ₃	NO ₃	Buen estado 2021	* Buenas prácticas agropecuarias	No iniciada

Criterio selección	Masa de agua		IMPRESS			ESTADO					OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS		
	Código	Descripción	Presión cont. difusa	Impacto	Riesgo	Redes de control (nº estaciones)	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2015/16 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2015/16 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado ejecución o situación actual
2. Incumplimientos del Real Decreto 817/2015 en relación al límite establecido entre el buen y moderado estado para el indicador físico-químico de la concentración de nitratos.	SP 92	Arroyo de Riomayor desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ega	ALTA	MEDIO	ALTO	2051 - FQ	NO	NO	Conductividad DQO, NO ₃ y PO ₄	NO ₃ y PO ₄	Deterioro adicional	* Buenas practicas agropecuarias * Estudio para definir las medidas de mejora del estado de la masa de agua	Estudio realizado
	SP 94	Río Zidacos desde el río Cemborain hasta su desembocadura en el río Aragón (DESCRIPCIÓN EN CRITERIO 1)											
	SP 95	Río Robo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Arga (DESCRIPCIÓN EN CRITERIO 1)											
	SP 104	Río Arba de Luesia desde el río Arba de Biel (final del tramo canalizado) hasta el río Arba de Riguel (DESCRIPCIÓN EN CRITERIO 1)											
	SP 105	Río Arba de Riguel desde la población de Sádaba (paso del canal con río Riguel antes del pueblo) hasta su desembocadura en el río Arba de Luesia	ALTA	MEDIO	ALTO	1277 - BIO y FQ 1276 - BIO y FQ 1276 - ICT	B	NO	-	NO ₃ y PO ₄	Buen estado 2021	-	-

Criterio selección	Masa de agua		IMPRESS			ESTADO					OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS		
	Código	Descripción	Presión cont. difusa	Impacto	Riesgo	Redes de control (nº estaciones)	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2015/16 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2015/16 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado ejecución o situación actual
2. Incumplimientos del Real Decreto 817/2015 en relación al límite establecido entre el buen y moderado estado para el indicador físico-químico de la concentración de nitratos.	SP 106	Río Arba de Luesia desde el río Arba de Riguel hasta su desembocadura en el río Ebro	ALTA	ALTO	ALTO	0060 - BIO y FQ	NO	NO	IBMWP, IPS, conductividad, NO ₂ , NO ₃ , Ptotal y PO ₄ , EFI+ y clorpirifós	IBMWP, IPS, NO ₃ y Clorpirifós	Prórroga 2027	* Estudio de la ictiofauna de la masa de agua y propuesta de medidas para su mejora * Reutilización interna de aguas de la CR del Bardenas * Modernización de los regadíos del Canal de Bardenas * Plan de medidas agroambientales de Aragón: limitación de la cantidad máxima de estiércol u otros fertilizantes a aplicar sobre el terreno y de las épocas de aplicación de fertilizantes que aporten nitrógeno al suelo, regulación del almacenamiento de estiércoles y purines, de la aplicación de fertilizantes y de las instalaciones ganaderas, medidas para controlar el cumplimiento del programa de actuación y desarrollo de actividades de divulgación y actuaciones destinadas a la mejora de la gestión de estiércoles en Tauste.	No iniciada
	SP 116	Barranco de San Julián desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Gállego	BAJA	MEDIO	MEDIO	0540 - BIO y FQ	NO	NO	NO ₃	NO ₃	Buen estado 2021	* Buenas prácticas agropecuarias	No iniciada
	SP 120	Barranco de la Violada desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Gállego (DESCRIPCIÓN EN CRITERIO 1)											
	SP 125	Río Aguas Vivas desde la presa de Moneva hasta el río Cámaras	ALTA	MEDIO	MEDIO	3026 - BIO y FQ	NO	NO	NO ₃	IBMWP (2015) y NO ₃	Prórroga 2027	* Buenas prácticas agropecuarias	No iniciada

Criterio selección	Masa de agua		IMPRESS			ESTADO					OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS		
	Código	Descripción	Presión cont. difusa	Impacto	Riesgo	Redes de control (nº estaciones)	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2015/16 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2015/16 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado ejecución o situación actual
2. Incumplimientos del Real Decreto 817/2015 en relación al límite establecido entre el buen y moderado estado para el indicador físico-químico de la concentración de nitratos.	SP 127	Río Cámaras (o Almonacid) desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Aguas Vivas (incluye Barranco de Herrera)	MEDIA	MEDIO	ALTO	2017 - BIO y FQ 3026 - BIO y FQ	NO	NO	NO ₃	IBMWP (2015) y NO ₃	Prórroga 2027	* Buenas prácticas agropecuarias	No iniciada
	SP 129	Río Aguas Vivas desde el río Cámaras hasta su desembocadura en el río Ebro	MEDIA	MEDIO	MEDIO	3026 - BIO y FQ 1226 - FQ 1227 - BIO y FQ	NO	NO	NO ₃	IBMWP (2015) y NO ₃	Prórroga 2027	* Buenas prácticas agropecuarias	No iniciada
	SP 146	Barranco de la Valcuerna desde su nacimiento hasta su entrada en el embalse de Mequinenza (DESCRIPCIÓN EN CRITERIO 1)											
	SP 147	Río Llobregós desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre	ALTA	MEDIO	MEDIO	0544 - FQ 3005 - BIO y FQ	NO	B	IBMWP y NO ₃	NO ₃ (estación 0544, estación 3005 no se registran incumplimientos)	Prórroga 2027	* Buenas prácticas agropecuarias * Construcción de EDAR previstas en el PSARU para la cuenca vertiente * Modernización de la C.R. Acequia de Fontanet	No iniciada

Criterio selección	Masa de agua		IMPRESS			ESTADO					OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS		
	Código	Descripción	Presión cont. difusa	Impacto	Riesgo	Redes de control (nº estaciones)	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2015/16 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2015/16 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado ejecución o situación actual
2. Incumplimientos del Real Decreto 817/2015 en relación al límite establecido entre el buen y moderado estado para el indicador físico-químico de la concentración de nitratos.	SP 148	Río Sió desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre	ALTA	MEDIO	ALTO	1304-FQ	SD	NO	IBMWP, IPS, NO ₂ , NO ₃ , Ptotal y PO ₄	PO ₄ y NO ₃ . No hay muestreos indicadores biológicos	Prórroga potencial 2027	* Estudio para adaptar los valores umbrales de los indicadores al carácter Muy Modificado de la masa de agua * Actuaciones previstas en el PSARU para esta cuenca * Eliminación aguas blancas en el sistema GUISSONA	Finalizada
	SP 151	Río Corp desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre (incluye el río Cervera o d'Ondara)	ALTA	MEDIO	ALTO	1119 - FQ	NO	NO	IBMWP, IPS, O ₂ , NH ₄ , NO ₂ , NO ₃ , Ptotal y PO ₄	NO ₃ en ambas estaciones y PO ₄ incumplimientos en el río Corp. No hay muestreos indicadores biológicos.	Prórroga potencial 2027	* Estudio para adaptar los valores umbrales de los indicadores al carácter Muy Modificado de la masa de agua * Actuaciones previstas en el PSARU para esta cuenca * Estació depuradora de aguas residuales para el sector norte de Cervera (Desprogramada)	Ejecutado el estudio No iniciado el resto

Criterio selección	Masa de agua		IMPRESS			ESTADO					OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS		
	Código	Descripción	Presión cont. difusa	Impacto	Riesgo	Redes de control (nº estaciones)	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2015/16 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2015/16 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado ejecución o situación actual
<p>2. Incumplimientos del Real Decreto 817/2015 en relación al límite establecido entre el buen y moderado estado para el indicador físico-químico de la concentración de nitratos.</p>	SP 164	Río Flumen desde el río Isuela hasta su desembocadura en el río Alcanadre (incluye barranco de Valdabra)	ALTA	ALTO	ALTO	1288 - FQ 0227 - BIO y FQ 1465 - BIO y FQ 0094 - FQ	NO	NO	DQO, NH ₄ , NO ₂ , NO ₃ , Ptotal y PO ₄ . En el punto de Sariñena se incumple tb preferentes por terbutilazina (2008, 2009 y 2011) y metolacoloro (2009). En 2013 se muestrea BIO en Sariñena, IPS e IBMWP Mo.	IBMWP, IPS (puntuales), NO ₃ y metolacoloro NH ₄ y PO ₄ incumplimientos puntuales Terbutilazina, clorpirifós y molinato deja de incumplir a partir del año 2014	Prórroga 2027	<p>* Medidas Agroambientales</p> <p>* Estudio de la ictifauna de la masa de agua y propuesta de medidas para su mejora</p> <p>* Reutilización de las aguas de la EDAR de Huesca</p> <p>* Modernización integral y red de distribución en alta de los regadíos tradicionales dependientes del embalse de Montearagón</p> <p>* Modernización integral del regadíos de la Comunidad de Regantes del Sector X del Canal del Flumen, en Capdesaso, Alberuela de Tubo, San Lorenzo de Flumen y Huerto</p> <p>* Mejora de regadío de C.R. Lasesa, Sariñena</p> <p>* Modernización integral del regadío de la Comunidad de Regantes El Molinar. Fases I y II (T.M. de Sangarrén, Barbués y Torres de Barbués)</p> <p>* Modernización integral C.R. GRAÑÉN</p> <p>* Mejora de Regadíos de la Comunidad de Regantes Grañen-Flumen de Grañen</p> <p>* Modificación del Regadío existente de la C.R. Sector XI del Canal de Monegros C.R. de Lanaja</p> <p>* Modernización Integral C.R La Cartuja San Juan de San Lorenzo del Flúmen</p>	No iniciada

Criterio selección	Masa de agua		IMPRESS			ESTADO					OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS		
	Código	Descripción	Presión cont. difusa	Impacto	Riesgo	Redes de control (nº estaciones)	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2015/16 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2015/16 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado ejecución o situación actual
2. Incumplimientos del Real Decreto 817/2015 en relación al límite establecido entre el buen y moderado estado para el indicador físico-químico de la concentración de nitratos.	SP 165	Río Alcanadre desde el río Flumen hasta su desembocadura en el río Cinca	MEDIA	MEDIO	MEDIO	0226 - BIO y FQ 0193 - FQ	NO	NO	IBMWP, IPS, NO ₃ y EFl+	IBMWP, IPS, NO ₃ y metolacoloro	Prórroga 2027	* Medidas Agroambientales * Estudio de la ictiofauna de la masa de agua y propuesta de medidas para su mejora * Reutilización de las aguas de la EDAR de Huesca * Modernización integral y red de distribución en alta de los regadíos tradicionales dependientes del embalse de Montearagón * Modernización integral del regadíos de la Comunidad de Regantes del Sector X del Canal del Flumen, en Capdesaso, Alberuela de Tubo, San Lorenzo de Flumen y Huerto * Mejora de regadío de C.R. Lasesa, Sariñena * Modernización integral del regadío de la Comunidad de Regantes El Molinar. Fases I y II (T.M. de Sangarrén, Barbués y Torres de Barbués) * Modernización integral C.R. GRAÑÉN * Mejora de Regadíos de la Comunidad de Regantes Grañen-Flumen de Grañen * Modificación del Regadío existente de la C.R. Sector XI del Canal de Monegros C.R. de Lanaja * Modernización Integral C.R La Cartuja San Juan de San Lorenzo del Flúmen	No iniciada
	SP 166	Clamor Amarga desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Cinca (DESCRIPCIÓN EN CRITERIO 1)											
	SP 238	Río Oroncillo (o Grillera) desde su nacimiento hasta el río Vallarta	ALTA	MEDIO	MEDIO	2087 - BIO y FQ	NO	NO	Conductividad y NO ₃	NO ₃	Prórroga 2027	* Buenas prácticas agropecuarias * Estudio para evaluar los motivos de incumplimientos de nitratos y conductividad de la masa de agua y propuesta de medidas	Estudio realizado

Criterio selección	Masa de agua		IMPRESS			ESTADO					OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS		
	Código	Descripción	Presión cont. difusa	Impacto	Riesgo	Redes de control (nº estaciones)	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2015/16 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2015/16 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado ejecución o situación actual
2. Incumplimientos del Real Decreto 817/2015 en relación al límite establecido entre el buen y moderado estado para el indicador físico-químico de la concentración de nitratos.	SP 239	Río Oroncillo (o Grillera) desde el río Vallarta hasta su desembocadura en el río Ebro	MEDIA	MEDIO	MEDIO	1332 - BIO y FQ 0189 - BIO y FQ	NO	B	IBMWP, Conductividad y NO ₃	IBMWP y NO ₃ (mejora en estos últimos años)	Prórroga 2027	* Puesta en funcionamiento de la EDAR de Pancorbo, cuyas obras se prevén que terminen a final del año 2015 * Buenas prácticas agropecuarias * Estudio para evaluar los motivos de incumplimientos de nitratos y conductividad de la masa de agua y propuesta de medidas	Finalizada
	SP 256	Río Retorto desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón	ALTA	MEDIO	MEDIO	3056 - BIO y FQ	B	NO	Sin datos	IBMWP (2016) y NO ₃	Buen estado 2021	-	-
	SP 259	Río Encemero desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón y la cola del Embalse de Leiva	MEDIA	MEDIO	MEDIO	2094 - BIO y FQ	B	NO	Sin datos	NO ₃	Buen estado 2021	-	-
	SP 260	Río Reláchigo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón (DESCRIPCIÓN EN CRITERIO 1)											
	SP 268	Río Zamaca desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ebro (DESCRIPCIÓN EN CRITERIO 1)											

Criterio selección	Masa de agua		IMPRESS			ESTADO					OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS		
	Código	Descripción	Presión cont. difusa	Impacto	Riesgo	Redes de control (nº estaciones)	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2015/16 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2015/16 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado ejecución o situación actual
2. Incumplimientos del Real Decreto 817/2015 en relación al límite establecido entre el buen y moderado estado para el indicador físico-químico de la concentración de nitratos.	SP 271	Río Tuerto desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Najerilla	MEDIA	MEDIO	ALTO	2099 - BIO y FQ	NO	NO	IBMWP, NH ₄ , NO ₂ y NO ₃ .	IBMWP, NO ₃ y NH ₄	Prórroga 2027	* Buenas prácticas agropecuarias * Mejoras en la depuración de Cañas, Torrecilla Sobre Alesanco, Canillas de Río Tuerto y Hormilleja * Tratamiento secundario en la depuración de RIO TUERTO	Se ha finalizado la conexión, en redacción proyecto de depuración de Hormilleja
	SP 284	Río Irujo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ega I	ALTA	MEDIO	MEDIO	2102 - BIO y FQ	NO	NO	DQO, NO ₂ , NO ₃ y PO ₄ .	NO ₃	Buen estado 2021	* Estudio para la determinación de propuestas de mejora del estado de la masa de agua	Finalizada
	SP 292	Río Zidacos desde su nacimiento hasta el río Leoz (DESCRIPCIÓN EN CRITERIO 1)											
	SP 298	Río Añamaza desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Alhama	BAJA	MEDIO	MEDIO	1269 - BIO y FQ	NO	NO	NO ₃	NO ₃	Buen estado 2021	* Buenas prácticas agropecuarias	No iniciada
2. Incumplimientos del Real Decreto 817/2015 en relación al límite	SP 315	Río Piedra desde su nacimiento hasta la cola del embalse de La Tranquera (incluye río San Nicolás del	ALTA	BAJO	MEDIO	1263- BIO y FQ 1215 - BIO y FQ	NO	NO	NO ₃	IBMWP (a partir del año 2015) y NO ₃	Prórroga 2027	* Buenas prácticas agropecuarias * Estudio sobre el impacto de la turbidez natural del río Jalón en la calidad biológica	Estudio realizado

Criterio selección	Masa de agua		IMPRESS			ESTADO					OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS		
	Código	Descripción	Presión cont. difusa	Impacto	Riesgo	Redes de control (nº estaciones)	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2015/16 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2015/16 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado ejecución o situación actual
establecido entre el buen y moderado estado para el indicador físico-químico de la concentración de nitratos.		Congosto).											
	SP 362	Río Boix desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre (DESCRIPCIÓN EN CRITERIO 1)											
	SP 396	Río Tastavins desde el río Monroyo hasta su desembocadura en el río Matarraña (DESCRIPCIÓN EN CRITERIO 1)											
	SP 821	Río Huerva desde su nacimiento hasta la cola del embalse de Las Torcas	MEDIA	MEDIO	MEDIO	1219 - BIO y FQ	NO	NO	NO ₃	NO ₃	Prórroga 2027	* Buenas prácticas agropecuarias	No iniciada
3. Se detectan incumplimientos en las concentraciones de plaguicidas.	SP 106	Río Arba de Luesia desde el río Arba de Riguel hasta su desembocadura en el río Ebro (DESCRIPCIÓN EN CRITERIO 2)											
	SP 146	Barranco de la Valcuerna desde su nacimiento hasta su entrada en el embalse de Mequinenza (DESCRIPCIÓN EN CRITERIO 1)											
	SP 164	Río Flumen desde el río Isuela hasta su desembocadura en el río Alcanadre (incluye barranco de Valdabra) (DESCRIPCIÓN EN CRITERIO 2)											
	SP 165	Río Alcanadre desde el río Flumen hasta su desembocadura en el río Cinca (DESCRIPCIÓN EN CRITERIO 2)											
	SP 166	Clamor Amarga desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Cinca (DESCRIPCIÓN EN CRITERIO 1)											

(1) La evaluación del estado preliminar actual de las masas de agua subterránea se realiza a partir de la evaluación del estado en los años 2014 y 2015 y de las masas de agua superficial se realiza a partir de la evaluación del estado entre los años 2014 y 2016.

(2) Los indicadores de esta columna son los que hay que mejorar en las masas de agua que no cumplen con los objetivos ambientales según la evaluación preliminar con los datos del periodo 2014-2016. En el caso de que la masa se haya evaluado de forma preliminar en buen estado en el periodo 2014-2016 estos indicadores han presentado algún incumplimiento no significativo y se da la información de este incumplimiento a efectos meramente informativos.

Tabla 02.2: Análisis del Impress, estado, objetivos ambientales y medidas de las masas de agua afectadas por los problemas analizados en este tema importante.

En resumen, del análisis DPSIR se puede resumir que de las 36 masas de agua subterráneas, 22 se encuentran en mal estado cualitativo, 13 están en buen estado y una masa (masa subterránea 61-Aluvial del Bajo Segre) estaba en mal estado en la evaluación realizada en el Plan Hidrológico de 2015-2021, pero los últimos muestreos correspondientes al periodo 2015-2021 indican que está en buen estado.

Respecto a las 32 masas de agua superficiales, 27 están en mal estado y 3 están en buen estado en la evaluación del Plan Hidrológico de 2015-2021 pero en los últimos años están en mal estado (masa 105 -Río Arba de Riguel desde la población de Sádaba hasta su desembocadura en el río Arba de Luesia-; masa 256 -Río Retorto desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón-; y masa 259 -Río Encemero desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón y la cola del embalse de Leiva-) y 2 están en mal estado pero en la última evaluación están en buen estado (masa 147 -Río Llobregós desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre-; y masa 239 -Río Oroncillo o Grillera desde el río Vallarta hasta su desembocadura en el río Ebro-).

Para la evaluación de las tendencias observadas en el contenido de nitratos en las masas de agua se dispone de la aplicación a la demarcación hidrográfica del Ebro del modelo Patrical (Pérez-Martín et al., 2019; Pérez Martín, 2019). En esta aplicación se integra en un modelo de simulación hidrológica (Pérez-Martín et al, 2014) el balance de nitrógeno en las masas de agua. La validación de los resultados se realiza mediante el contraste con las redes de control de nitratos. Como resultado de estas simulaciones se obtiene la evolución temporal del contenido de nitratos y se puede concluir que en los últimos años se ha producido una estabilización generalizada del contenido de nitratos en los acuíferos, observándose que de las 23 masas de agua subterránea en mal estado solamente se ha producido un incremento de nitratos en dos de ellas (masa 53 -Arbas- y masa 56 -Sasos del Alcanadre-), mientras que en el 57% se ha mantenido estable y en el 33 % ha disminuido. En la Figura 02.4 se presentan algunos tipos de evoluciones representativas.

Además, el modelo de simulación permite determinar en cada masa de agua subterránea el grado de aplicación de las medidas necesarias para alcanzar su recuperación, así como el tiempo necesario para alcanzar dicha recuperación.

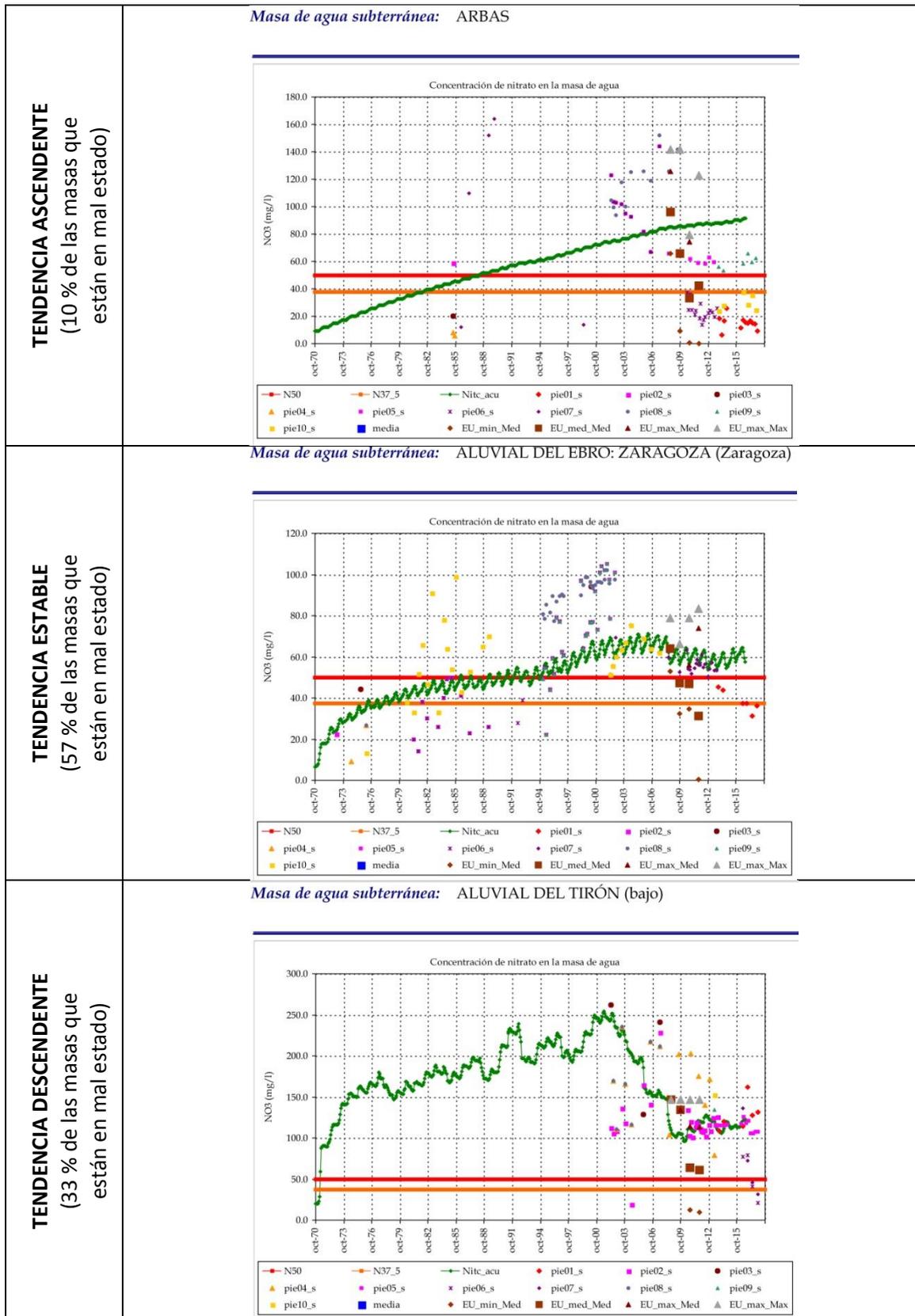


Figura 02.4: Representación de evoluciones representativas de los nitratos calculados y medidos con el modelo PATRICAL (Pérez Martín, 2019).

SECTORES Y ACTIVIDADES GENERADORES DEL PROBLEMA:

Las necesidades de alimentación a la población es la raíz del problema, aunque de forma más concreta la internalización de los costes ambientales en la producción agroganadera.

Los sectores afectados en este tema importante son las explotaciones agropecuarias de las masas de agua afectadas. Destacan por su actividad más intensiva las zonas asociadas a las grandes zonas regables de la margen izquierda (Regadíos de Bardenas, Riegos del Alto Aragón, Canal de Aragón y Cataluña y Canales de Urgell) y al eje del Ebro (canales Imperial de Aragón, de Lodosa y de Tauste y canales del delta).

En la Figura 02.5 se presenta el exceso de nitrógeno en la demarcación del Ebro correspondiente a los años 2014-2015 obtenidos a partir de la aplicación del modelo Patrical (Pérez-Martín, 2019) y que permite identificar las zonas en donde esta presión es mayor.

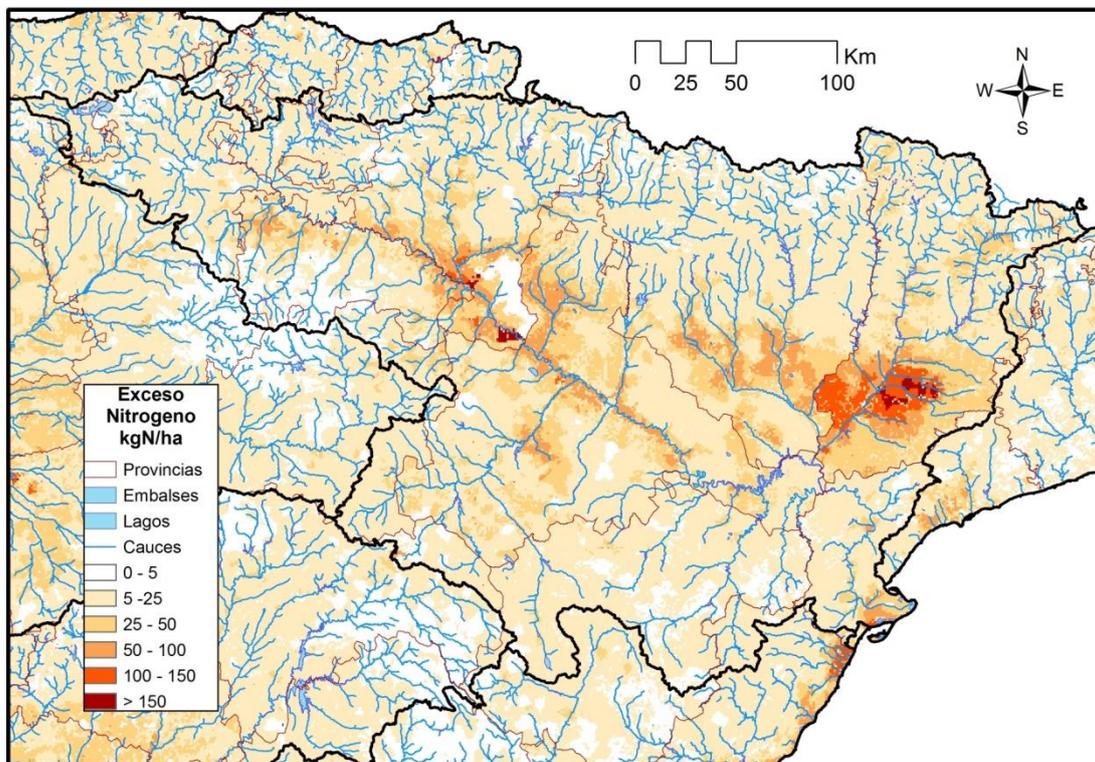


Figura 02.5: Mapa de presiones de nitrógeno en la demarcación del Ebro, años 2014-2015. Exceso de nitrógeno en kgN/ha.

PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS:

En la Tabla 02.3 se puede ver un resumen de las características de cada alternativa y su valoración:

02. Contaminación difusa		Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2	
Medidas del análisis de alternativas	Modernización de regadíos	No se hace	Modernización integral	Modernización de unas 7.000 ha/año	
	Planes de acción de las zonas vulnerables	Continuación	Intensificación	Intensificación	
Medidas del análisis de alternativas	Reutilización de retornos de riego	No se hace	Intensificación	Fomentar	
	Control, vigilancia y formación	Continuación	Intensificación	Intensificación	
	Estudios I+D+i	Continuación	Intensificación	Intensificación	
Valoración de las medidas	Inversión estimada a efectos del EpTI	2 M€	7.230,1 M€	411,6 M€	
	Viabilidad de plazos de ejecución	Alta	Baja	Media	
	Estado	Ríos	↓ 10%	↑ 10%	↑ 6%
		Lagos	↓ 5%	↑ 8%	↑ 3%
		Transición	↓ 6%	↑ 12%	↑ 6%
		Costera	=	=	=
		Subterránea	↓ 10%	↑ 4%	↑ 2%
	Satisfacción demandas	Abastecimiento e industria	=	=	=
Regadío		=	=	=	

= No existe variación en el estado de las masas de agua o de la satisfacción de demandas.

↓ En filas de "Estado", deterioro del estado de las masas de agua. En filas de "Satisfacción demandas" descenso de la satisfacción de demandas.

↑ En filas de "Estado", mejora del estado de las masas de agua. En filas de "Satisfacción demandas" aumento de la satisfacción de demandas.

Tabla 02.3: Resumen y valoración de alternativas.

Previsible evolución del problema bajo el escenario tendencial (Alternativa 0)

En la alternativa 0 se contempla seguir como en la situación actual, en la que se están adoptando los planes de acción en aquellas zonas afectadas, con la previsión del incremento de la actividad agroganadera en la cuenca del Ebro. En esta situación se estima que se mantendrán las zonas vulnerables y habrá que continuar con el seguimiento mediante las redes de control y también de la participación e impulso de proyectos de I+D+i para hacer las soluciones más efectivas.

Con el incremento previsible de la actividad ganadera puede preverse que aumente ligeramente el número de zonas vulnerables aunque también es de esperar que los planes de acción ya en marcha supongan una mejora del estado de las masas de agua respecto a la contaminación difusa. En definitiva, la situación podría suponer un incremento de las masas de afectadas en un 5-10%.

Como primera aproximación de la inversión de esta alternativa a efectos del EpTI, se estima un presupuesto de 1 M€ en la continuación del control, vigilancia y formación y 1 M€ en la continuación de la realización de estudios I+D+i, obteniéndose una inversión global estimada de 2 M€.

Solución cumpliendo los objetivos ambientales antes del 2027 (Alternativa 1)

En esta alternativa se supone la modernización integral de todos los regadíos de la cuenca del Ebro para reducir en las masas de agua el aporte de contaminantes que retornan al medio hídrico, incluyendo la aplicación de técnicas de fertiirrigación, intensificar la aplicación de las buenas prácticas en las zonas vulnerables haciendo un especial hincapié en las dosis aplicadas en las superficies de cultivo, incrementar las tareas de control de la aplicación de los fertilizantes y de los insecticidas en las superficies agrarias, intensificar las redes de control y los estudios de I+D+i.

En este escenario se llegaría a la mejor recuperación de las masas de agua afectadas por la contaminación difusa. No obstante y dada la dificultad de recuperar las masas de agua, especialmente las subterráneas, se estima como primera aproximación que podrían llegar a recuperarse únicamente unas pocas masas de agua subterránea que, dadas las tendencias observadas y los datos de simulaciones de evolución de nitratos en función de las dosis aplicadas realizadas con el Patricál para la cuenca del Júcar podría estimarse en una reducción del 10% de las masas de aguas subterráneas para 2027 y del 25% para las masas de agua superficiales.

Como primera aproximación de la inversión de esta alternativa a efectos del EpTI, se considera todo el presupuesto de actuaciones del Programa de Medidas del Plan Hidrológico vigente en actuaciones de modernización (Programa A8 con 4.081,2 M€ de inversión total y Programa A12 de inversión total de 2.968,3 M€), en planes de acción (Programa A6 con 81,9 M€ de inversión total), en actuaciones de reutilización de los retornos de regadíos (80,6 M€ incluidos en el Programa A8) y en medidas de control, vigilancia y formación (incluyendo 8,6 M€ de la red RecorEbro incluida en el Programa A11 y estimando unos 5 M€ para la vigilancia y formación). Finalmente, para la realización de estudios se considera una inversión estimada del 25% del presupuesto de Estudios I+D+i para el cumplimiento de objetivos ambientales (Programa A22 con 18,1 M€), por tanto 4,5 M€. Por tanto, la inversión global estimada para esta alternativa a efectos del EpTI asciende a 7.148,2 M€.

Solución Alternativa 2

En esta alternativa se propone una aplicación de las medidas de actuación pero teniendo en cuenta una planificación realista, de manera que se establezca la modernización de regadíos a un ritmo similar al que se ha venido realizando en los últimos años (del orden de 7.000 ha/año en toda la demarcación hidrográfica), intensificar los planes de acción que realizan las comunidades autónomas para incrementar su eficacia, mantenimiento de las redes de control para contrastar con datos de campo la eficacia de las medidas, fomentar la reutilización de las aguas de retorno, filtros verdes, gestión de purines y de estiércoles, intensificar las campañas de formación para los agricultores y ganaderos de manera que se persigan las mejores prácticas posibles, intensificación de la realización de estudios de I+D+i para mejorar las prácticas e ir reduciendo la masa de contaminante que se aplica a los campos de cultivo.

En este escenario se estima como primera aproximación que podrían llegar a recuperarse para el horizonte 2027 el 2-5% de las masas de agua subterránea que están en mal estado y el 10% de las masas de agua superficiales que están en mal estado, siendo necesario continuar con la aplicación de las medidas en futuros horizontes para conseguir mayores mejoras en el estado de las masas de agua.

Como primera aproximación de la inversión de esta alternativa a efectos del EpTI, se estima en unos 8000 €/ha el coste de modernización, según los cálculos realizados a partir de los planes de modernización de regadíos de las CCAA incluidos en el Programa de Medidas del Plan Hidrológico vigente. Por tanto, si se considera que se lleva a cabo una modernización de regadíos al ritmo en el que se ha realizado en estos últimos años, unas 7.000 ha/año, la inversión resultante para actuaciones de modernización de regadíos es de 336 M€.

Por otro lado, la inversión estimada para el resto de actuaciones incluidas en esta alternativa se obtiene a partir del Programa de Medidas del Plan Hidrológico vigente. En concreto, en planes de acción se considera el presupuesto previsto en el periodo 2015-2021 en el Programa A6, 63,5 M€ de 81,9 M€, en reutilización se considera un 2% del presupuesto global incluido en el Programa A8, 1,6 M€ de 80,6 M€, y en control, vigilancia y formación se considera 1 M€ de la red RecorEbro incluida en el Programa A11 y se estima en unos 5 M€ para la vigilancia y formación. Finalmente, al igual que en la alternativa 1, la inversión para la realización de estudios se estima en un 25% del presupuesto de Estudios I+D+i para el cumplimiento de objetivos ambientales (Programa A22 con 18,1 M€, por tanto 4,5 M€).

Con estas premisas y consideraciones, la inversión estimada para esta alternativa a efectos del EpTI resulta en unos 411,6 M€.

SECTORES Y ACTIVIDADES AFECTADAS POR LAS SOLUCIONES ALTERNATIVAS

El impacto socioeconómico de cada una de las alternativas sería el siguiente:

- Alternativa 0: El continuar como lo establece el plan de 2016 supondría un impacto bajo. Se afectará a aquellos usuarios que realizan sus actividades en las subcuencas afectadas y en las nuevas masas de agua que pudieran aparecer. Esta alternativa no es razonable puesto que no cumple con los requerimientos de la normativa referente a la contaminación difusa (Directivas 91/676/CEE y 2000/60/CE).
- Alternativa 1: La intensificación de las medidas a aplicar tendrían un impacto muy alto en los usuarios afectados, principalmente el sector agropecuario y todos los consumidores que se benefician del sector agroalimentario. La modernización total de los regadíos supone unas inversiones que no todos los usuarios están en condiciones de afrontar, y tampoco las administraciones. La disminución en la aplicación de fertilizantes y plaguicidas tendría un efecto en la productividad con la consiguiente merma de beneficios de las actividades productivas. Además sería necesario incrementar de forma notable el esfuerzo en la realización de estudios de I+D+i relacionados con la contaminación difusa.

La selección de esta alternativa requeriría de unos recursos económicos muy elevados, además de que sería necesario disponer de un plazo temporal mayor para que las medidas tengan los efectos buscados. Es por esto que esta alternativa es de dudosa viabilidad.

- Alternativa 2: Con esta alternativa se produce un impacto socioeconómico moderado, en el sentido de que las medidas a aplicar son a un ritmo asumible por la sociedad. Se considera que mantener el ritmo de modernización de los regadíos que se ha realizado en los últimos años es una hipótesis realista y asumible por el sector. También se considera asumible intensificar las actividades de formación en buenas prácticas a los usuarios y que el fomento de la investigación son actividades asumibles y que pueden aportar indudables beneficios para la disminución de la contaminación difusa.

DECISIONES QUE PUEDEN ADOPTARSE DE CARA A LA CONFIGURACIÓN DEL FUTURO PLAN

A partir del análisis realizado en los puntos anteriores, se concluye que la alternativa 2 es la más adecuada para el mejor cumplimiento de los objetivos ambientales. Las decisiones que se deben impulsar en el futuro Plan Hidrológico para el horizonte 2021-2027 para resolver este tema importante son:

- Seguimiento y adopción de medidas relacionadas con la evolución del procedimiento europeo 2018/2250. Estas medidas abordan especialmente los siguientes aspectos: mejoras en las redes de control, actualización de las declaraciones de zonas vulnerables, mejora de los programas de acción y definición de medidas adicionales cuando los programas de acción no son suficientemente eficientes y otras medidas que puedan irse aportando durante el procedimiento europeo.
- Contribuir a los objetivos establecidos por la estrategia “de la granja a la mesa” del Pacto Verde Europeo:
 - + reducir un 50 % el uso y el riesgo de los plaguicidas químicos para 2030.
 - + reducir un 50 % el uso de los plaguicidas más peligrosos para 2030.
 - + reducir las pérdidas de nutrientes al menos un 50 %, sin alterar la fertilidad del suelo.
 - + reducir el uso de fertilizantes al menos un 20 % para 2030.así como a la nueva “arquitectura verde” de la Política Agraria Común y los ecoesquemas, y de su Plan Estratégico para España.
- Redes de control:
 - + Asegurar el mantenimiento de la trazabilidad entre los puntos de control reportados a la Comisión Europea.
 - + Control de la contaminación a través de las redes oficiales. En este apartado se considerará la evaluación de los programas de control de este tipo de

contaminación con el apoyo de los estudios de presiones e impactos. Identificación de un subprograma específico de redes de control para la contaminación por nitratos. Establecer nuevos puntos de control en las zonas vulnerables en caso de ser necesario.

- Definición de las zonas afectadas en los periodos cuatrienales contemplados en los horizontes futuros: 2016-2019, 2020-2023 y 2024-2027.
- Revisión de las zonas vulnerables por parte de las comunidades autónomas a partir de la nueva definición de zonas afectadas. Ajustar la definición de las zonas vulnerables a las zonas realmente afectadas con criterios homogéneos para toda la demarcación del Ebro. Estos criterios deberían ser predominantemente hidrológicos y de efectos de las medidas.
- Realizar los informes cuatrienales de la Directiva Nitratos correspondientes a los periodos 2016-2019, 2020-2023 y 2024-2027.
- Regulación por parte de las autoridades competentes del control de la fertilización para controlar el exceso de aplicación de abonado orgánico e inorgánico.
- Medidas específicas:
 - + Mejora de la coordinación interadministrativa, en particular entre las políticas del agua y agraria.
 - + Revisión de los planes de acción de las zonas vulnerables e inclusión en los programas de medidas de los planes hidrológicos.
 - + Continuar con la modernización de regadíos, incluyendo técnicas de fertirrigación considerando los impactos sobre los retornos y la viabilidad ambiental.
 - + Aplicación de los planes de acción o control de las zonas vulnerables entre lo que se destaca las buenas prácticas agrarias, la elaboración y aplicación de planes de gestión de estiércoles y purines y el ajuste de las dosificaciones de fertilizantes y plaguicidas.
 - + Intensificar el control de la fertilización orgánica e inorgánica. Priorizar el uso de fertilizante orgánico frente a inorgánico e incentivar la figura del asesor de riego y fertilización.
 - + Medidas de vigilancia de la aplicación inadecuada de plaguicidas, incluso dentro de un Plan Nacional de control de aplicación de plaguicidas autorizados y su dosificación.
 - + Promover la reutilización de aguas de retorno de riego, filtros verdes, gestión de purines y de estiércoles, la agricultura ecológica y la gestión de la actividad agraria en el contexto de la ordenación del territorio.
 - + Medias de formación tales como reforzar la orientación sobre la fertilización en función de disponibilidades y ciclo de cultivo.
 - + Potenciar la realización de estudios sobre los efectos reales de las buenas prácticas

agrarias en zonas vulnerables, sobre los efectos de la modernización en función del estado inicial de partida y nuevas alternativas para la disminución de la contaminación difusa. Estos estudios pueden realizarse de forma conjunta entre usuarios, sector técnico científico y administraciones. Realizar y difundir los resultados de estudios que analicen el efecto de la reducción de las dotaciones de nitrógeno en los cultivos (por ejemplo Patricial).

- + Mantenimiento de las redes de control de los retornos de riego para asegurar la disponibilidad de datos empíricos que permitan adecuar las prácticas agrarias que conducen a una minimización del problema de la contaminación difusa. Elaboración de balances de nitrógeno para la mejora de la gestión.
- + Adopción de medidas adicionales en el caso de que las medidas planteadas en los planes de acción no den los resultados esperados.
- + Potenciar la agricultura de precisión y el empleo de herramientas de ayuda a la toma de decisiones para la optimización del uso de fertilizantes y fitosanitarios.
- Medidas legislativas: Elaborar por parte del MITECO un proyecto de Real Decreto por el que se establecen normas para la nutrición sostenible de los suelos agrarios..

Las Autoridades Competentes relacionadas con estas decisiones son:

- Confederación Hidrográfica del Ebro
- Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico
- Gobierno de Cantabria
- Junta de Castilla y León
- Gobierno Vasco
- Gobierno de La Rioja
- Gobierno de Navarra
- Junta de Comunidades de Castilla – La Mancha
- Gobierno de Aragón
- Generalidad Valenciana
- Generalidad de Cataluña
- Comunidades de usuarios

TEMAS RELACIONADOS:

13. Mejorar la sostenibilidad del regadío de la demarcación

FECHA PRIMERA EDICIÓN:

18/3/2019

FECHA ACTUALIZACIÓN:

20/3/2019:

19/6/2019: modificaciones de VST (Área de Calidad) y de MAPM (Universidad Politécnica de Valencia).

30/8/2019. Se incorpora el resumen de la ficha elaborado por la Secretaría de Estado de Medio Ambiente del MITECO y los comentarios de la Subdirección de Planificación del MITECO.
18/12/2020 Incorporación de las aportaciones recibidas durante el periodo de consulta pública

FECHA ÚLTIMA REVISIÓN:

18/12/2020

NÚMERO DE LA FICHA: 03

NOMBRE DEL TEMA IMPORTANTE:

MEJORAR EL PROCEDIMIENTO DE ASIGNACIÓN DE DERECHOS DE AGUA Y AVANZAR EN EL CONTROL DE LOS VOLÚMENES DE AGUA SUPERFICIAL UTILIZADOS (ORDENACIÓN Y CONTROL DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO)

DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROBLEMA:

La asignación de los recursos hídricos en España está regulada por la legislación de aguas (Gobierno de España, 2018a; Gobierno de España, 2018b) y es ejercida por la administración a través, fundamentalmente, de los organismos de cuenca. Los derechos de agua se otorgan básicamente mediante concesión administrativa. Las concesiones se otorgarán teniendo en cuenta la explotación racional conjunta de los recursos superficiales y subterráneos y siguiendo las previsiones de los Planes Hidrológicos. Además y en base a criterios de publicidad, las concesiones son recogidas en un Registro de Aguas que tiene un carácter público. En la demarcación hidrográfica del Ebro puede consultarse el Registro en la dirección web <http://iber.chebro.es/webche/raInfo.aspx> (Figura 03.1).

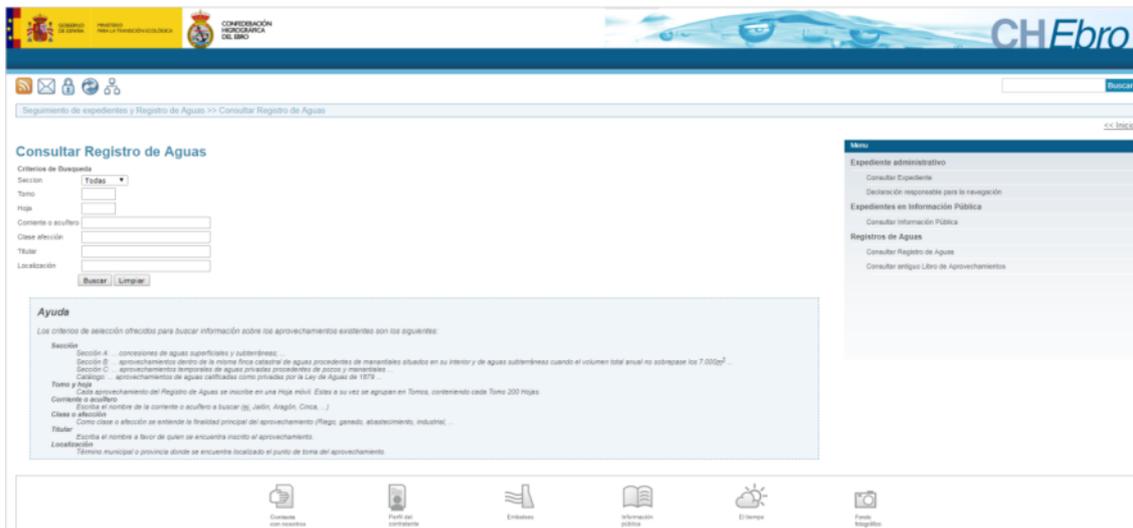


Figura 03.1: Ventana de acceso al Registro digital de Aguas disponible en la página web de la Confederación Hidrográfica del Ebro (<http://iber.chebro.es/webche/raInfo.aspx>).

En CHE (2015b) se recopilaron las extracciones superficiales de agua en la demarcación del Ebro. La información se obtuvo de la base de datos “Integra” de la Comisaría de Aguas de la Confederación Hidrográfica del Ebro, mediante la cual se gestionan y tramitan todos los expedientes de aprovechamientos de la cuenca. Es importante tener en cuenta que el uso de esta base de datos, siendo una fuente muy actualizada y fiable, sobrevalora el uso real del agua puesto que hay usos históricos que se contabilizan pero que no están actualizados y que

pueden estar pendientes de revisión. También hay tomas con concesiones que tienen un carácter complementario a otras y que si no se identifica adecuadamente ese carácter complementario puede incrementar el volumen realmente concedido. También hay derechos históricos en los que no está recogido con precisión el volumen concedido. No obstante, para tener una idea aproximada de los usos de agua de la demarcación es una información útil.

Según “Integra”, las extracciones de agua superficial existentes en la cuenca del Ebro ascienden a 12.724 tomas o captaciones. Las extracciones suponen un volumen anual total de 45.050 hm³/año, siendo la principal extracción la destinada a la generación hidroeléctrica (31.386 hm³/año), que se concentra en tan sólo el 9% de las masas de agua y que es retornada al cauce en su práctica totalidad. En segundo lugar, se sitúa la agricultura, con una demanda de 9.377 hm³/año procedente del 70% de las masas de agua, seguida de la industria, con un volumen extraído de 3.308 hm³/año y afectando a un 29% de las masas de agua (CHE, 2018b).

En los últimos años se está realizando un esfuerzo muy importante en la cuenca del Ebro en monitorizar el uso real del agua. Debido a que en la cuenca hay sistemas de explotación muy eficientes con grandes embalses y canales que transportan el agua a los usuarios, con pocas estaciones de aforo se controla un elevado porcentaje de los usos. Esta información fue detallada en el Anejo 4 de CHE (2018b) para cada unidad de demanda. En la Tabla 03.1 se presenta un resumen de esta información concluyéndose que del total de caudales asignados en la planificación para la cuenca del Ebro (estimado en 8.237 hm³/año y que son más realistas que los estimados a partir de “Integra”), se está midiendo el 67% de los caudales realmente derivados.

Asignado a 2015 en Plan Hidrológico	Tipo de medida	Volúmenes anuales servidos (hm ³)								Media
		2016/2017	2015/2016	2014/2015	2013/2014	2012/2013	2011/2012	2010/2011	2009/2010	
8.237	Controlado	5.516	5.526	5.631	5.696	5.305	5.059	5.455	5.350	5.442
	Estimado	2.745	2.732	2.858	2.839	2.636	2.603	2.698	2.571	2.710
	Total	8.261	8.258	8.489	8.536	7.941	7.663	8.153	7.921	8.153

Tabla 03.1: Volúmenes de la demanda real de agua medidos en la cuenca del Ebro en comparación con los volúmenes asignados según el Plan Hidrológico. Datos tomados de CHE (2018b).

En general, las extracciones de agua superficial generan una presión variable dependiendo de su magnitud, de cómo se secuencian las presiones y de los recursos disponibles en cada masa de agua superficial. La magnitud de las presiones fue estudiada en CHE (2015b). En algunos tramos de ríos la presión llega a ser muy alta, pudiendo llevar al incumplimiento de los caudales ecológicos, a la falta de garantías en la satisfacción de las necesidades de los usos de agua y a provocar problemas de calidad. Los efectos de las extracciones pueden verse aumentados por la variación de las aportaciones naturales debido a la propia variabilidad natural, al cambio climático o por otros fenómenos como el aumento de la superficie forestal, en menor cuantía.

Con carácter general, la comparación de las demandas con las aportaciones medias en régimen natural muestra que la presión por extracciones de agua superficial es especialmente alta en las cuencas de los ríos Guadalope, Martín, Noguera Ribagorzana, Jalón, Aguas Vivas y Huerva. A ello, hay que añadir las cabeceras y otros tramos afectados por aprovechamientos hidroeléctricos.

De acuerdo con el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro (CHE, 2016a), el otorgamiento de nuevos aprovechamientos consuntivos se condiciona a la existencia de regulaciones internas de los propios aprovechamientos suficientes para garantizar el cumplimiento de los caudales ecológicos, siendo más elevada e intensa en los lugares donde la presión sobre los recursos es alta. Este caso incide especialmente en la margen derecha del río Ebro, desde el río Alhama al río Matarraña, aunque también se requiere en alguno de los ríos de la margen izquierda.

Otra herramienta de gestión de las extracciones de aguas ha sido la aplicación del artículo 46 del Reglamento FEADER (Parlamento Europeo, 2013) por el que se establecen condiciones para las ayudas a la modernización de regadíos para el otorgamiento de los fondos FEADER. Dada la importancia de este artículo para la gestión de las extracciones de agua, se reproduce a continuación:

"Artículo 46

Inversiones en instalaciones de riego

1. Sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 45 del presente Reglamento, en el caso de las instalaciones de riego en superficies de regadío nuevas o existentes, únicamente se considerarán gastos subvencionables las inversiones que cumplan las condiciones establecidas en el presente artículo.
2. Debe haberse notificado a la Comisión un plan hidrológico de demarcación de conformidad con la Directiva marco del agua, para toda la zona en la que se realice la inversión, así como en las demás zonas cuyo medio ambiente pueda verse afectado por la inversión. Deben haberse especificado en el correspondiente programa de medidas las medidas que tengan efecto en el marco del plan hidrológico de demarcación, de conformidad con el artículo 11 de la Directiva marco del agua, y que sean pertinentes para el sector agrario;
3. Deben haberse instalado o irse a instalar, como parte de la inversión, un sistema de medición que permita medir, mediante contador, el uso de agua correspondiente a la inversión objeto de la ayuda;
4. En una inversión que constituya una mejora de una instalación de riego existente o de un elemento de la infraestructura de irrigación, se debe haber evaluado previamente que la misma permite llevar a cabo un ahorro potencial de agua de entre un 5 % y un 25 % con arreglo a los parámetros técnicos de la instalación o infraestructura existente.

Si la inversión afecta a masas de agua subterránea o superficial cuyo estado haya sido calificado como inferior a bueno en el correspondiente plan hidrológico de demarcación, por motivos relativos a la cantidad de agua, la posibilidad de optar a una ayuda del Feader se supeditará a que:

- a) *la inversión garantice una reducción efectiva del consumo de agua a escala de la inversión que ascienda, como mínimo, al 50 % del ahorro potencial de agua posibilitado por la inversión; y*
- b) *en caso de que se trate de una inversión en una única explotación agrícola, ésta suponga también una reducción del volumen total de agua utilizado por la explotación que ascienda, como mínimo, al 50 % del ahorro potencial de agua posibilitado por la inversión. El volumen total de agua utilizado por la explotación incluirá el agua vendida por la misma.*

Ninguna de las condiciones del apartado 4 se aplicará a las inversiones en una instalación existente que solo afecten a la eficiencia energética o a las inversiones para la creación de un embalse o a las inversiones en el uso de agua regenerada que no afecten a una masa de aguas subterráneas o superficiales.

5. una inversión que tenga como resultado un incremento neto de la superficie irrigada que afecte a una masa determinada de aguas subterráneas o superficiales solo será subvencionable si:

- a) el estado de la masa de agua no ha sido calificado como inferior a bueno en el correspondiente plan hidrológico de demarcación, por motivos relativos a la cantidad de agua; y
- b) un análisis medioambiental muestra que no se producirá ningún efecto medioambiental negativo significativo a raíz de dicha inversión; dicho análisis medioambiental será bien realizado, bien aprobado por una la autoridad competente y también podrá referirse a grupos de explotaciones.

Las superficies establecidas y justificadas en el programa que no estén irrigadas pero en las que en un pasado reciente estaba activa una instalación de riego podrán considerarse superficies de riego a efectos de determinar el incremento neto de la superficie irrigada.

6. No obstante lo dispuesto en el apartado 5, las inversiones que den lugar a un incremento neto de la superficie irrigada podrán seguir siendo subvencionables si:

- a) la inversión se combina con una inversión en una instalación de riego o en un elemento de la infraestructura de riego existentes cuya evaluación previa muestre que permite un ahorro potencial de agua de entre un 5 % y un 25 % como mínimo con arreglo a los parámetros técnicos de la instalación o infraestructura existentes, y
- b) la inversión garantiza una reducción efectiva del consumo de agua, al nivel del conjunto de la inversión, que suponga como mínimo el 50 % del ahorro potencial de agua posibilitado por la inversión en la instalación de riego o en el elemento de la infraestructura de riego existentes.

Además, no obstante lo anterior, la condición establecida en la letra a), del apartado 5, no se aplicará a las inversiones para la creación de una nueva instalación de riego cuyo suministro de agua proceda de un embalse existente aprobado por las autoridades competentes antes del 31 de octubre de 2013, si satisface las siguientes condiciones:

- el embalse de que se trate ha sido reconocido en el plan hidrológico de demarcación pertinente y se ha sometido a los requisitos de control establecidos en el artículo 11, apartado 3, letra e), de la Directiva marco del agua;
- a 31 de octubre de 2013 estaba en vigor, o bien un límite máximo del total de las extracciones del embalse, o bien un nivel mínimo exigido de caudal de las masas de agua afectadas por la balsa;
- ese límite máximo o el nivel mínimo exigido de caudal cumplen las condiciones que se establecen en el artículo 4 de la Directiva marco del agua; y
- la inversión de que se trate no da lugar ni a extracciones que superen el límite máximo vigente a 31 de octubre de 2013 ni a una reducción del nivel del caudal de las masas de agua afectadas por debajo del nivel mínimo exigido a 31 de octubre de 2013."

Según el resumen del proceso de participación del Plan Hidrológico vigente (CHE, 2015a), la presión por extracciones de agua superficial es un aspecto que preocupa principalmente a los usuarios, comunidades de regantes y ayuntamientos, aunque también se recibieron propuestas por parte de asociaciones ecologistas y partidos políticos. En concreto, en este proceso se solicitó la revisión de concesiones, el respeto de los derechos concesionales y un mayor control de los volúmenes realmente extraídos.

A modo de conclusión, los aspectos que se incluyen en este tema importante son:

- Mantenimiento y ampliación de los puntos de control de los volúmenes de agua de los principales usos de la demarcación del Ebro.

- Mejora de la información de los derechos de agua otorgados en la demarcación hidrográfica del Ebro. Mejoras en el Registro de Aguas y de la base de datos "Integra" de la Comisaría de Aguas.
- Seguimiento de los procedimientos de otorgamiento de derechos de agua conforme a la legislación vigente.
- Mantener en el informe de compatibilidad de la Oficina de Planificación la condición de la regulación interna para garantizar los caudales ecológicos en los puntos de toma de agua de los aprovechamientos.
- Aplicación del artículo 46 del Reglamento 1305/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo sobre los fondos FEADER (Parlamento Europeo, 2013).

Masas de agua afectadas por el tema importante

Para la selección de las masas de agua relacionadas con este tema importante se han considerado dos criterios:

- 1) Con base en la aplicación del artículo 46 del reglamento FEADER (Parlamento Europeo, 2013), se seleccionan las masas de agua que cumplen los criterios para que en los proyectos de inversiones en instalaciones de riego se les condicionen las ayudas a conseguir un ahorro de agua. Son las masas de agua en mal estado por motivos relativos a la cantidad de agua. Esta selección se ha obtenido a partir de los análisis IMPRESS que se han aplicado hasta el momento (CHE, 2015b). La revisión de este análisis supondrá una actualización de las masas de agua con estas condiciones.

Con este criterio se seleccionan un total de 23 masas de agua superficiales, que cumplen ambos condicionantes establecidos: presentan presión elevada por extracción de agua y un estado inferior a bueno. Sobre esta selección se han eliminado dos embalses puesto que estos no presentan la característica de presión por extracción alta (masa 2 -embalse de Urrunaga-; y masa 1013 -embalse de Bramatuero bajo-) y una masa de agua que debido a los retornos de riego no presenta presión por extracción (masa 166 -Clamor Amarga desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Cinca-). Tras estas correcciones se seleccionan con base en este criterio un total de 20 masas de agua superficiales.

- 2) Además, se ha tenido en cuenta el proyecto previsto por el Sistema de Explotación número 4 (afluentes del Ebro desde el Leza al Huecha) para instalar estaciones de aforo en la toma de las principales acequias del río Queiles aguas abajo del embalse de El Val y, de esta manera, garantizar los volúmenes derivados. Estas masas de agua son las tres masas de agua superficiales situadas aguas abajo del embalse.

Como resultado de este apartado, puede decirse que, aunque todas las masas de agua tienen algún tipo de relación con este tema importante puesto que hay medidas de carácter general

tales como los procedimientos de otorgamiento de concesiones y de Registro de Aguas que a todas las afecta, se espera una mayor relación con las 23 masas de agua seleccionadas a partir de la aplicación de los dos criterios arriba expuestos. En la Tabla 03.2 se muestra una relación de todas ellas y en la Figura 03.2 se representan gráficamente.

Criterio		MASA DE AGUA	
1)	2)	Código	Descripción
	X	SP 98	Río Queiles desde la población de Novallas hasta su desembocadura en el río Ebro
X		SP 116	Barranco de San Julián desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Gállego.
X		SP 127	Río Cámaras (o Almonacid) desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Aguas Vivas (incluye barranco de Herrera)
X		SP 129	Río Aguas Vivas desde el río Cámaras hasta su desembocadura en el río Ebro.
X		SP 136	Río Regallo desde el cruce del canal de Valmuel hasta la cola del embalse de Mequinzena.
X		SP 152	Río Sed desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre
X		SP 255	Río Inglares desde la población de Pipaón hasta su desembocadura en el río Ebro (incluye río de la Mina)
X		SP 268	Río Zamaca desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ebro.
X		SP 273	Río Yalde desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Najerilla
X		SP 278	Río Linares desde su nacimiento hasta el inicio del tramo canalizado en la población de Torres del Río.
	X	SP 301	Río Queiles desde Tarazona hasta la población de Novallas
X		SP 315	Río Piedra desde su nacimiento hasta la cola del embalse de La Tranquera (incluye río San Nicolás del Congosto).
X		SP 322	Río Jiloca desde los Ojos de Monreal hasta el río Pancrudo.
X		SP 323	Río Jiloca desde el río Pancrudo hasta la estación de aforos número 55 de Morata de Jiloca
X		SP 443	Río Jalón desde el río Perejiles hasta el río Ribota
X		SP 444	Río Jalón desde el río Ribota hasta el río Aranda
X		SP 456	Río Ebro desde el río Aguas Vivas hasta el río Martín
X		SP 465	Río Ebro desde su nacimiento hasta la cola del Embalse del Ebro (incluye ríos Izarilla y Marlantes)
X		SP 508	Río Urederra desde su nacimiento hasta la estación de aforos número 70 en la Central de Eraul (incluye río Contrasta)
X		SP 541	Río Arga desde la Presa de Eugui hasta el río Ulzama (inicio del tramo canalizado de Pamplona)
X		SP 688	Río Aragón desde su nacimiento hasta el Canal Roya y la toma para las centrales de Canfranc (incluye arroyo Rioseta)
X		SP 829	Río Pancrudo desde la Presa de Lechago hasta su desembocadura en el río Jiloca
	X	SP 954	Río Queiles desde el río Val hasta Tarazona (incluye río Val desde la Presa del Embalse de El Val hasta su desembocadura en río Queiles)
20	3	23	SUMA DE MASAS DE AGUA SELECCIONADAS SEGÚN CRITERIOS

Leyenda Tabla:

- 1) Masas de agua superficial con presión por extracción elevada y un estado inferior a bueno
- 2) Masas de agua superficial afectadas por la incorporación de mejoras en el control de los volúmenes extraídos. Son masas de agua del río Queiles desde el embalse de El Val hasta la desembocadura en el río Ebro donde se realizan las tomas de las acequias de la cuenca.

Tabla 03.2: Masas de agua principalmente relacionadas por este tema importante.



Figura 03.2: Situación de las masas de agua especialmente relacionadas por las extracciones de aguas superficiales en la demarcación.

Medidas aplicadas

Las principales medidas relacionadas con la asignación de derechos de agua y control de los volúmenes de agua consideradas en la planificación hidrológica vigente han sido:

- Procedimientos de otorgamiento de concesiones por parte de las administraciones competentes para el uso del agua. En estas concesiones se ha establecido como condición la necesidad de almacenamiento interno y el cumplimiento de los caudales ecológicos.

A efectos de cuantificar estas concesiones, en las aguas superficiales se han otorgado desde enero de 2016 hasta diciembre de 2018 nuevos derechos de agua para abastecimiento con un volumen total de 0,039 hm³/año y para regadío con un volumen total de 0,349 hm³/año para una superficie nueva de 87 ha. No se ha dado ninguna nueva concesión para demandas industriales, ni energéticas, ni acuicultura u otros usos. La concesión de la Central Nuclear de Garoña se ha modificado para su adaptación a las tareas de desmantelamiento pasando su volumen concesional de 767,3 a 14,5 hm³/año.

- Control del volumen de agua derivada en las principales unidades de demanda de la cuenca del Ebro. El control de los grandes sistemas, tal y como se ha expuesto en el apartado anterior, permite registrar el 67% de las demandas totales de la cuenca del Ebro.
- Cumplimiento del reglamento FEADER desde el año 2014. Se han emitido 170 informes sobre proyectos en infraestructuras de riego relacionados con el cumplimiento de las condiciones del artículo 46.

Valoración de la aplicación de las medidas

Las principales conclusiones de los efectos de las medidas aplicadas son:

- El otorgamiento de concesiones ha supuesto un proceso ordenado en la asignación de los nuevos recursos hídricos conforme a lo establecido en la planificación hidrológica y al resto de planificaciones sectoriales. La regulación interna exigida en todas las concesiones otorgadas permite garantizar la existencia de caudales ecológicos en época estival. No hay todavía una evaluación de los efectos del desmantelamiento en la Central Nuclear de Garoña. En la ficha de usos energéticos se propondrá el seguimiento de estos cambios en los indicadores del embalse de Sobrón.
- El control del 67% de los volúmenes de agua implica garantizar el cumplimiento de los derechos otorgados a los usuarios y evita problemas de explotaciones abusivas de las masas de agua superficiales, hecho que tiene un beneficio en el estado de las masas de agua.
- Los informes sobre el artículo 46 del reglamento FEADER han afectado en muy pocos casos a masas de agua en mal estado por motivos cuantitativos, por lo que los resultados

prácticos de esta medida por el momento no han tenido efectos concretos en las masas de agua afectadas.

NATURALEZA Y ORIGEN DE LAS PRESIONES GENERADORAS DEL PROBLEMA:

Las presiones que se verán afectadas por este tema importante son todas las presiones de código 3 (“Extracción de agua/Desviación de flujo”) de agua superficial de la demarcación hidrográfica del Ebro entre las que se destacan por su magnitud las de tipo 3.1 (“Agricultura”) y 3.5 (“Generación hidroeléctrica”).

Análisis DPSIR

El enfoque DPSIR (Driver-Presión-Estado-Impacto-Respuesta de las medidas) aplicado a las masas de agua afectadas por el tema importante se resume en la Tabla 03.3.

PROBLEMA			IMPRESS			ESTADO					OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS		
Problemática asociada a las extracciones superficiales	Código MA	Masa de agua	Presión por extracciones de agua	Impacto	Riesgo	Redes de control	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2016 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2016 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado de ejecución o situación actual
1. Masas de agua superficial afectadas por la incorporación de mejoras en el control de los volúmenes extraídos	954	Río Queiles desde el río Val hasta Tarazona (incluye río Val desde la Presa del Embalse de El Val hasta su desembocadura en río Queiles)	NULA	BAJO	MEDIO	2232 - BIO y FQ	B	B	No hay	No hay	Buen estado 2021	-	-
	301	Río Queiles desde Tarazona hasta la población de Novallas	NULA	MEDIO	ALTO	1252 - BIO y FQ	NO	NO	IBMWP e IPS.	IBMWP (2015)	Prórroga 2027	* Buenas prácticas agropecuarias	En ejecución
	98	Río Queiles desde la población de Novallas hasta su desembocadura en el río Ebro	NULA	MEDIO	ALTO	3000 - FQ	NO	B	IBMWP, conductividadO ₂ , NO ₂ , NO ₃ , NH ₄ y PO ₄	No hay; no se hacen muestreos biológicos desde 2008	Prórroga 2027	* Buenas prácticas agropecuarias	En ejecución
2. Masas de agua superficial con presión por extracción elevada y un estado inferior a bueno	116	Barranco de San Julián desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Gállego.	ALTA	MEDIO	MEDIO	0540 - BIO y FQ	NO	NO	NO ₃	NO ₃	Buen estado 2021	* Buenas prácticas agropecuarias	En ejecución

PROBLEMA			IMPRESS			ESTADO					OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS		
Problemática asociada a las extracciones superficiales	Código MA	Masa de agua	Presión por extracciones de agua	Impacto	Riesgo	Redes de control	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2016 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2016 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado de ejecución o situación actual
2. Masas de agua superficial con presión por extracción elevada y un estado inferior a bueno	127	Río Cámaras (o Almonacid) desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Aguas Vivas (incluye barranco de Herrera)	ALTA	MEDIO	ALTO	2017 - BIO y FQ 3026 - BIO y FQ	NO	NO	NO ₃	IBMWP (2015) y NO ₃	Prórroga 2027	* Buenas prácticas agropecuarias	En ejecución
	129	Río Aguas Vivas desde el río Cámaras hasta su desembocadura en el río Ebro.	ALTA	MEDIO	MEDIO	3026 - BIO y FQ 1226 - FQ 1227 - BIO y FQ	NO	NO	NO ₃	IBMWP (2015) y NO ₃	Prórroga 2027	* Buenas prácticas agropecuarias	En ejecución
	136	Río Regallo desde el cruce del canal de Valmuel hasta la cola del embalse de Mequinzenza.	ALTA	MEDIO	ALTO	2068 - BIO y FQ	NO	B	IBMWP, NO ₃ y NO ₂	No se han realizado muestreos biológicos desde el año 2009	Prórroga 2027	* Modernización integral de la Comunidad de Regantes de Valmuel de Alcañiz, Barrios de Valmuel y Puigmoreno de Alcañiz (Ficha 487) * Estudio para revisar la naturaleza de la masa de agua debido a las alteraciones producidas por los retornos de riego	No iniciada y Estudio finalizado
	152	Río Sed desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre	ALTA	MEDIO	ALTO	2240 - FQ	NO	NO	No se ha medido el estado de la masa de agua en el primer horizonte.	PO ₄ (se realizan muestreos físico-químicos a partir del año 2015)	Deterioro adicional	* Estudio de seguimiento del estado de la masa de agua y propuesta de medidas * Buenas prácticas ambientales * Construcción de EDAR y/o colectores de L'Albagés, Aspa, El Cogul, La Pobla de Cérvoles, Sudanell, Sunyer, Claravalls y El Vilosell (Fichas 375 y 377)	No iniciadas y EDAR's en construcción

PROBLEMA			IMPRESS			ESTADO					OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS		
Problemática asociada a las extracciones superficiales	Código MA	Masa de agua	Presión por extracciones de agua	Impacto	Riesgo	Redes de control	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2016 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2016 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado de ejecución o situación actual
2. Masas de agua superficial con presión por extracción elevada y un estado inferior a bueno	255	Río Inglares desde la población de Pipaón hasta su desembocadura en el río Ebro (incluye río de la Mina)	ALTA	MEDIO	MEDIO	1034 - BIO y FQ 1035 - BIO y FQ	NO	NO	IBMWP, DQO, EFI+	IBMWP	Prórroga 2027	* Estudio de la ictiofauna de la masa de agua y propuesta de medidas para su mejora * Buenas prácticas agropecuarias * Estudio para definir las medidas de mejora del estado de la masa de agua	No iniciadas, en ejecución y Estudio de la masa de agua finalizado
	268	Río Zamaca desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ebro.	ALTA	ALTO	ALTO	3022 - FQ	NO	NO	NO ₃	NO ₃	Prórroga 2027	* Buenas prácticas agropecuarias * Mejoras en la depuración de Zarratón, San Torcuato y Hervias (Fichas 297 y 314)	No iniciadas
	273	Río Yalde desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Najerilla	ALTA	BAJO	MEDIO	2101 - BIO y FQ	NO	B	IBMWP	IBMWP mejora significativamente a partir del año 2012	Buen estado 2021	* Construcción de EDAR de Castroviejo, Manjarres y Alesón y Mejora de EDAR de Santa Coloma (Fichas 288, 299 y 302) * Garantizar la conexión de los vertidos del polígono de Aleson a la EDAR de Nájera * Modernización de los regadíos tradicionales del río Yalde en Santa Coloma y en Bezares (Fichas 475 y 476)	EDAR de Castroviejo en servicio. Manjarres y Alesón se conectarán a EDAR de Nájera. Resto: No iniciada
	278	Río Linares desde su nacimiento hasta el inicio del tramo canalizado en la población de Torres del Río.	ALTA	MEDIO	ALTO	1306 - BIO y FQ 1037 - BIO y FQ	NO	NO	Conductividad O ₂ , NH ₄ , NO ₃ , NO ₂ , Ptotal y PO ₄ (año 2011 y anteriores).	IPS (2014 y 2015) y PO ₄	Objetivos menos rigurosos	* Definición de los parámetros indicadores y los umbrales que definen los objetivos específicos de esta masa de agua con objetivos menos rigurosos * Buenas prácticas agropecuarias	Estudio realizado, en ejecución

PROBLEMA			IMPRESS			ESTADO					OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS		
Problemática asociada a las extracciones superficiales	Código MA	Masa de agua	Presión por extracciones de agua	Impacto	Riesgo	Redes de control	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2016 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2016 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado de ejecución o situación actual
2. Masas de agua superficial con presión por extracción elevada y un estado inferior a bueno	315	Río Piedra desde su nacimiento hasta la cola del embalse de La Tranquera (incluye río San Nicolás del Congosto).	ALTA	BAJO	MEDIO	1263- BIO y FQ 1215 - BIO y FQ	NO	NO	NO ₃	IBMWP (a partir del año 2015) y NO ₃	Prórroga 2027	* Buenas prácticas agropecuarias * Estudio sobre el impacto de la turbidez natural del río Jalón en la calidad biológica	Estudio realizado, en ejecución
	322	Río Jiloca desde los Ojos de Monreal hasta el río Pancrudo.	ALTA	MEDIO	ALTO	0042 - BIO y FQ 1358 - BIO y FQ	NO	NO	IBMWP y NO ₃	IBMWP y NO ₃ (2016)	Prórroga 2027	* Buenas prácticas agropecuarias	No iniciada, en ejecución
	323	Río Jiloca desde el río Pancrudo hasta la estación de aforos número 55 de Morata de Jiloca	ALTA	BAJO	MEDIO	0244 - BIO y FQ 0010 - BIO y FQ	NO	B	IBMWP, IPS y NO ₃	Endosulfán (2016)	Prórroga 2027	* Buenas prácticas agropecuarias * Seguimiento de los efectos de la regulación del embalse de Lechago en los caudales circulantes en el medio y bajo Jiloca y en el estado de las aguas * Modernización de regadíos dependientes del Embalse de Lechago	No iniciadas, estudio realizado, en ejecución
	443	Río Jalón desde el río Perejiles hasta el río Ribota	ALTA	MEDIO	MEDIO	0009 - BIO y FQ	NO	NO	IBMWP	IBMWP	Prórroga 2027	* Buenas prácticas agropecuarias * Estudio sobre el impacto de la turbidez natural del río Jalón en la calidad biológica	Estudio realizado, en ejecución
	444	Río Jalón desde el río Ribota hasta el río Aranda	ALTA	ALTO	ALTO	3008 - BIO y FQ 0586 - BIO y FQ	NO	NO	IBMWP	IBMWP	Prórroga 2027	* Buenas prácticas agropecuarias * Estudio sobre el impacto de la turbidez natural del río Jalón en la calidad biológica	Estudio realizado, en ejecución

PROBLEMA			IMPRESS			ESTADO					OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS		
Problemática asociada a las extracciones superficiales	Código MA	Masa de agua	Presión por extracciones de agua	Impacto	Riesgo	Redes de control	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2016 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2016 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado de ejecución o situación actual
2. Masas de agua superficial con presión por extracción elevada y un estado inferior a bueno	456	Río Ebro desde el río Aguas Vivas hasta el río Martín	ALTA	ALTO	ALTO	0112 - BIO 0590 - BIO y FQ 1296 - BIO y FQ 1296 - PEC 1296 - SED	NO	NO	IBMWP, IPS, NH ₄ y NO ₂	IBMWP (2014), IPS y Hg en Biota	Prórroga 2027	<ul style="list-style-type: none"> * Mejoras en la depuración de Zaragoza * Reutilización de las aguas de la EDAR de Zaragoza (La Cartuja) * EDAR de UTEBO con servicio a La Joyosa, Marlofa, Pinseque, Sobradiel, Torres de Berrellén, Utebo y tres municipios de Zaragoza: Casetas, Garrapinillos y Villarrapa, junto con los colectores asociados (Ficha 348) * Buenas prácticas agropecuarias * Modernización de regadíos y mejoras del Canal Imperial de Aragón y Canal de Tauste (Ficha 479) * Modernización y mejoras de la acequia de Urdán * Modernización de la Huerta de Gelsa y de Fuentes de Ebro (Ficha 481) * Estudio sobre la aplicabilidad del método EFI+ en los ríos de tipología 17 * Estudio sobre el indicador del mercurio en los peces en la cuenca del Ebro y propuestas de mejora 	EDAR's en ejecución o finalizadas y resto no iniciadas
	465	Río Ebro desde su nacimiento hasta la cola del Embalse del Ebro (incluye ríos Izarilla y Marlantes)	ALTA	ALTO	ALTO	1149 - BIO y FQ 2219 - BIO y FQ 2219 - PEC 2219 - SED	NO	B	Hg en biota y EFI+	IBMWP (2016) y Hg en biota. No se han realizado muestreos EFI+ en el periodo.	Prórroga 2027	<ul style="list-style-type: none"> * Estudio de la ictiofauna de la masa de agua y propuesta de medidas para su mejora * Estudio sobre el indicador del mercurio en los peces en la cuenca del Ebro y propuestas de mejora * Saneamiento de pequeñas comunidades en núcleos de los municipios de Campoo de En medio y de La Hermandad de Campo de Suso (Fichas 337 y 339) 	No iniciadas, excepto el saneamiento de Campoo de En medio en ejecución

PROBLEMA			IMPRESS			ESTADO					OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS		
Problemática asociada a las extracciones superficiales	Código MA	Masa de agua	Presión por extracciones de agua	Impacto	Riesgo	Redes de control	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2016 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2016 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado de ejecución o situación actual
2. Masas de agua superficial con presión por extracción elevada y un estado inferior a bueno	508	Río Urederra desde su nacimiento hasta la estación de aforos número 70 en la Central de Eraul (incluye río Contrasta)	ALTA	BAJO	BAJO	0815 - BIO y FQ 1272 - FQ	NO	B	EFI+	No se dan incumplimientos, no se han realizado muestreos EFI+ en el periodo.	Prórroga 2027	* Estudio de la ictiofauna de la masa de agua y propuesta de medidas para su mejora	No iniciada
	541	Río Arga desde la Presa de Eugui hasta el río Ulzama (inicio del tramo canalizado de Pamplona)	ALTA	BAJO	MEDIO	0152 - BIO y FQ 0152 - BIO y FQ	NO	B	EFI+	No se dan incumplimientos, no se han realizado muestreos EFI+ en el periodo.	Prórroga 2027	* Estudio de la ictiofauna de la masa de agua y propuesta de medidas para su mejora	No iniciada
	688	Río Aragón desde su nacimiento hasta el Canal Roya y la toma para las centrales de Canfranc (incluye arroyo Rioceta)	ALTA	NULO	BAJO	1049 - BIO y FQ	NO	B	EFI+	Muy buenos resultados, no se han realizado muestreos EFI+ en el periodo.	Prórroga 2027	* Estudio de la ictiofauna de la masa de agua y propuesta de medidas para su mejora * Depuración de Astún y Candanchú (Ficha 41)	No iniciada

PROBLEMA			IMPRESS			ESTADO					OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS		
Problemática asociada a las extracciones superficiales	Código MA	Masa de agua	Presión por extracciones de agua	Impacto	Riesgo	Redes de control	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2016 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2016 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado de ejecución o situación actual
2. Masas de agua superficial con presión por extracción elevada y un estado inferior a bueno	829	Río Pancrudo desde la Presa de Lechago hasta su desembocadura en el río Jiloca	ALTA	BAJO	BAJO	0244 - BIO y FQ 0010 - BIO y FQ	NO	B	IBMWP, IPS y NO3	Endosulfán (2016)	Prórroga 2027	* Buenas prácticas agropecuarias * Seguimiento de los efectos de la regulación del embalse de Lechago en los caudales circulantes en el medio y bajo Jiloca y en el estado de las aguas * Modernización de regadíos dependientes del Embalse de Lechago	No iniciadas, en ejecución y estudio realizado

(1) La evaluación del estado preliminar actual de las masas de agua superficial se realiza a partir de la evaluación del estado entre los años 2014 y 2016.

(2) Los indicadores de esta columna son los que hay que mejorar en las masas de agua que no cumplen con los objetivos ambientales según la evaluación preliminar con los datos del periodo 2014-2016. En el caso de que la masa se haya evaluado de forma preliminar en buen estado en el periodo 2014-2016 estos indicadores han presentado algún incumplimiento no significativo y se da la información de este incumplimiento a efectos meramente informativos.

Tabla 03.3: Análisis del Impress, estado, objetivos ambientales y medidas de las masas de agua afectadas por los problemas analizados en este tema importante.

En resumen, del análisis DPSIR se puede resumir que:

- De las 3 masas de agua del río Queiles aguas abajo del embalse de El Val, una está en buen estado (desde la presa hasta Tarazona), y las otras dos masas de agua que hay a partir de Tarazona se valoraron en mal estado en el Plan Hidrológico vigente aunque en la que está desde Novallas hasta desembocadura las mediciones recientes han dado buen estado. Con la instalación de nuevas estaciones de aforo en las tomas se producirá una mejor gestión que debería mejorar el estado de estas masas de agua.
- De las 20 masas superficiales de la demarcación que tienen mal estado por presión cuantitativa, por su propia definición todas están en mal estado según la valoración del Plan Hidrológico vigente. Las valoraciones más recientes ponen de relieve que 12 (60%) continúan en mal estado y que 8 (40%) han mejorado su estado por los siguientes motivos:
 - + Mejora de los indicadores en 2 masas de agua: en las masas de agua 136 (río Regallo desde el cruce del canal de Valmuel hasta la cola del embalse de Mequinzenza) y 273 (río Yalde desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Najerilla).
 - + 4 masas de agua cuyo único indicador que no cumple es el de peces (EFI+) y que si este indicador no se registra, entonces está en buen estado: Son las masas de agua 465 (Río Ebro desde su nacimiento hasta la cola del Embalse del Ebro -incluye ríos Izarilla y Marlantes-), 508 (Río Urederra desde su nacimiento hasta la estación de aforos número 70 en la Central de Eraul -incluye río Contrasta-), 541 (Río Arga desde la Presa de Eugui hasta el río Ulzama -inicio del tramo canalizado de Pamplona-) y 688 (Río Aragón desde su nacimiento hasta el Canal Roya y la toma para las centrales de Canfranc -incluye arroyo Rioseta-).
 - + 2 masas de agua que pasarían a cumplir el buen estado debido a un cambio en las condiciones hidrológicas del cauce: es el caso de las masas 323 (Río Jiloca desde el río Pancrudo hasta la estación de aforos número 55 de Morata de Jiloca) y 829 (Río Pancrudo desde la Presa de Lechago hasta su desembocadura en el río Jiloca) debido, probablemente, a la existencia de caudales regulados por el comienzo de las pruebas de carga del embalse de Lechago.

Los cambios observados sugieren con claridad la necesidad de realizar una revisión de las masas de agua en mal estado por presiones cuantitativas de cara al tercer ciclo de planificación hidrológica.

SECTORES Y ACTIVIDADES GENERADORES DEL PROBLEMA:

Los usos del agua superficial se realizan para suministrar de recursos energéticos y alimentarios a la población. Es, por tanto, toda la sociedad la generadora del problema y la que ha de tener el compromiso de buscar las soluciones.

Los sectores afectados en este tema importante son los usuarios de las aguas superficiales, especialmente en las zonas con mayor presión por extracción. Entre estos usuarios destacan los de las cuencas del río Cámaras y del tramo bajo del río Aguas Vivas, los usuarios del río Sed, del río Inglares desde Pipaón hasta desembocadura, del río Zamaca, del río Linares en su cabecera, el río Piedra hasta el embalse de la Tranquera, del Jiloca desde su nacimiento en los Ojos de Monreal hasta el río Pancrudo, del río Jalón entre el Perejiles y el río Aranda y el río Ebro en su cabecera hasta el embalse del Ebro (incluye los ríos Izarilla y Marlantes) y entre los ríos Aguas Vivas y Martín.

PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS:

En la Tabla 03.4 se puede ver un resumen de las características de cada alternativa y su valoración:

03. Ordenación y control del Dominio Público Hidráulico		Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2	
Medidas del análisis de alternativas	Mayor control volúmenes extraídos	No se hace	Control de todas las extracciones	Ampliar el control en las acequias dependientes del embalse del Val y mantener en las ya controladas	
	Mejora de la información de los derechos de agua otorgados	No se hace	Intensificación	Mejoras en la base de datos "Integra"	
	Seguimiento de los procedimientos de otorgamiento de derechos de agua	Se mantiene	Intensificación	Se mantiene	
	Adecuación de la situación concesional a la realidad	No se hace	Intensificación	No se hace	
	Estudios I+D+i	Continuación	Intensificación	Intensificación	
Valoración de las medidas	Inversión estimada a efectos del EpTI		2,1 M€	23,7 M€	4,7 M€
	Viabilidad de plazos de ejecución		Alta	Baja	Media
	Estado	Ríos	↓ 1%	↑ 7%	↑ 2%
		Lagos	=	↑ 3%	=
		Transición	=	=	=
		Costera	=	=	=
		Subterránea	=	=	=
Satisfacción demandas	Abastecimiento e industria	=	=	=	
	Regadío	=	=	=	

= No existe variación en el estado de las masas de agua o de la satisfacción de demandas.

↓ En filas de "Estado", deterioro del estado de las masas de agua. En filas de "Satisfacción demandas" descenso de la satisfacción de demandas.

↑ En filas de "Estado", mejora del estado de las masas de agua. En filas de "Satisfacción demandas" aumento de la satisfacción de demandas.

Tabla 03.4: Resumen y valoración de alternativas.

Previsible evolución del problema bajo el escenario tendencial (Alternativa 0)

En la alternativa 0 se contempla seguir como en la situación actual, en la que se controla el 67% de los usos de agua, sin hacer ningún esfuerzo adicional, tampoco se realizará ningún

esfuerzo en la mejora del Registro de Aguas y de la base de datos de control de expedientes de la Comisaría de Aguas. También se considera que en este punto no se realizará ninguna mejora en el conocimiento de los usos de agua, manteniendo las bases de datos igual que se encuentran en la actualidad.

En este escenario de mantenimiento de la situación actual se seguirán otorgando concesiones estableciendo la condición de regulación interna y el cumplimiento de los caudales ecológicos, con lo que el estado de las masas de agua se mantendrá como en la actualidad. Es decir, que en esta hipótesis se estima que las masas de agua se mantendrán en el mismo estado que el que poseen en la situación actual.

Como primera aproximación de la inversión de esta alternativa a efectos del EpTI, se estima un presupuesto de 0,2 M€ al año en la continuación del seguimiento de la otorgación de derechos (1,2 M€ en total) y en la continuación de los estudios I+D+i un 5% del presupuesto de Estudios I+D+i para el cumplimiento de objetivos ambientales (Programa A22 con 18,1 M€, por tanto 0,9 M€). Por tanto, resulta en un presupuesto global estimado para esta alternativa de 2,1 M€.

Solución cumpliendo los objetivos ambientales antes del 2027 (Alternativa 1)

En esta alternativa se considera que se realiza un esfuerzo muy intensivo en el control de las detracciones de las aguas superficiales, llegando a controlar la práctica totalidad de los aprovechamientos de agua. Esto supondrá un trabajo previo de definición de metodologías de medición debidamente certificadas y que garanticen la calidad de las medidas de los caudales y, además, la definición de procedimientos de verificación de las medidas. También se tendrán que instalar los equipamientos necesarios y los procedimientos de transmisión de la información a los organismos gestores. Además en este punto se considera que se realizará un esfuerzo muy intensivo en la mejora de los procedimientos de gestión de expedientes y del Registro de Aguas, así como una intensificación de los controles para verificar el adecuado cumplimiento de todas las condiciones establecidas en cada una de las concesiones. Por último, se considera que se realizarán estudios de detalle para contrastar los datos concesionales con otras fuentes oficiales de información de los usos de agua (especialmente superficies regadas) de manera que se garantice la adecuación de la situación concesional a la realidad y también se apliquen las metodologías necesarias para estimar los volúmenes de agua utilizados en cada uno de las parcelas de cultivo.

En este escenario se concentran los costes mayores de aplicación, así como los resultados esperados más beneficiosos. Con estas medidas se podría garantizar una mejora del estado de las masas de agua con mayor presión, además de la mejora en otras masas afectadas por la contaminación química por el efecto beneficioso del mayor control de las concesiones de agua. Se estima de forma preliminar que se podría producir un cambio del mal al buen estado en el 20% de las masas de agua que están en mal estado en la actualidad.

Esta alternativa tendría la dificultad de su viabilidad en un plazo de 6 años dado que las recomendaciones de metrología deberían ser desarrolladas en primer lugar, para lo que se requiere de investigación previa. Posteriormente habría que instalar un gran número de

estaciones de aforo para el control de los caudales y de equipamientos de medida. También sería necesario tiempo para mejorar la formación de los usuarios para asegurar la calidad y adecuada transmisión de los datos medidos.

Como primera aproximación de la inversión de esta alternativa a efectos del EpTI, la inversión para el control de las tomas se estima a partir de la inversión considerada en la propuesta de la Federación de Regantes del Ebro en el plan de modernización de tomas, con un presupuesto de 5,8 M€ para la modernización de tomas del 33% de la superficie regable de la cuenca del Ebro. Se considera que actualmente se realiza el control del 67% de los caudales derivados, por lo que se considera una inversión de unos 6 M€ para el resto de tomas de regadíos y otros 6 M€ para el resto de tomas existentes. Por su parte, en la mejora de los procedimientos de gestión de expedientes y del Registro de Aguas se estima una inversión de 0,5 M€ al año (3 M€ en total) y en los controles para verificar el adecuado cumplimiento de todas las condiciones establecidas en cada una de las concesiones se estima en 1 M€ al año (6 M€ en total). Finalmente, en estudios de detalle se considera un 15% del presupuesto de Estudios I+D+i para el cumplimiento de objetivos ambientales (Programa A22 con 18,1 M€, por tanto 2,7 M€). Por tanto, la inversión global estimada para esta alternativa asciende a 23,7 M€.

Solución Alternativa 2

En esta alternativa se propone una aplicación de las medidas de actuación pero teniendo en cuenta una planificación realista, de manera que se establezca el mantenimiento de las estaciones de control de los usos de agua actualmente en funcionamiento y que controlan el 67% de las extracciones de aguas superficiales. Además se estima que esta red se podrá ampliar en, al menos, las acequias dependientes del embalse de El Val. Estas estaciones permitirán una mejor gestión de este sistema. También se recoge en esta alternativa la realización de mejoras en la base de datos "Integra" de gestión de expedientes en la Comisaría de Aguas. Entre estas mejoras destaca la obtención automática y actualizada de los volúmenes de agua realmente otorgados concesionalmente en cada masa de agua de la demarcación. Por último en este apartado se recoge la realización de estudios de I+D+i para la mejora del conocimiento de los usos de agua a partir de fuentes oficiales que valide y contraste las cifras recogidas en el estado concesional.

Esta solución es más realista que la anterior y puede llevar a una mejora parcial en el estado de las masas de agua de la demarcación. Se estima que esta mejora se puede concretar en el paso del mal al buen estado en el 5% de las masas de agua que están en mal estado. Este efecto se podrá observar especialmente en las masas de agua dependientes del embalse de El Val y en las masas de agua en las que la presión por extracción es más elevada.

Como primera aproximación de la inversión de esta alternativa a efectos del EpTI, en este caso, el control se plantea para las acequias del río Queiles, por lo que se considera una inversión de 0,8 M€ para este control y para el mantenimiento en el resto de puntos en los que ya se realiza el control actualmente. En la mejora de la base de datos INTEGRA y en el seguimiento de los procedimientos de otorgación de derechos de agua se estima una inversión de 0,2 M€ al año (1,2 M€ en total) y en estudios de detalle, al igual que en la alternativa 1, se considera un 15%

del presupuesto de Estudios I+D+i para el cumplimiento de objetivos ambientales (Programa A22 con 18,1 M€, por tanto 2,7 M€). Con estas consideraciones, la inversión global en esta alternativa resulta en 4,7 M€.

SECTORES Y ACTIVIDADES AFECTADAS POR LAS SOLUCIONES ALTERNATIVAS

El impacto socioeconómico de cada una de las alternativas sería el siguiente:

- Alternativa 0: El continuar como lo establece el plan de 2016 supondría un impacto socioeconómico bajo puesto que supone mantener los compromisos sociales que ya estaban admitidos y no sería necesaria la construcción de nuevos equipamientos para aplicar esta alternativa. No obstante, esta alternativa no provocaría la necesaria recuperación del medio hídrico establecida en la legislación, por lo que debe ser descartada.
- Alternativa 1: Esta medida es la que tiene un mayor coste socioeconómico, que se valora en muy elevado. El esfuerzo de investigación y de regulación previo por parte de las administraciones ya es una cuestión compleja que, a pesar de ser necesaria desde la aprobación del decreto de los contadores en el año 2009, todavía no se ha resuelto. Además el esfuerzo económico para la instalación de los nuevos equipamientos de control sería muy elevado y difícil de asumir en un horizonte temporal tan reducido. Otro aspecto importante es el del adecuado mantenimiento de las instalaciones y la transmisión de la información generada. Dados los elevados costes y las dificultades técnicas y legales se considera que esta alternativa no es viable en el horizonte planteado.
- Alternativa 2: Con esta alternativa se produce un impacto socioeconómico moderado, en el sentido de que las medidas a aplicar son a un ritmo asumible por la sociedad. El mantenimiento del control de las estaciones y la ampliación a las acequias dependientes del embalse de El Val dentro del ámbito de la junta de explotación es asumible. Además el mantener un ritmo inversor moderado para ir incorporando mejoras en “Integra” y en el Registro de Aguas es perfectamente asumible. Por último, la realización de más esfuerzos de I+D+i es coherente con las necesidades de incremento de investigación en el campo del agua. Por estos motivos se considera que la alternativa 2 es la que cumple los criterios para ser seleccionada.

DECISIONES QUE PUEDEN ADOPTARSE DE CARA A LA CONFIGURACIÓN DEL FUTURO PLAN

A partir del análisis realizado en los puntos anteriores, se concluye que la alternativa 2 es la más adecuada para el mejor cumplimiento de los objetivos ambientales. Las decisiones que se deben impulsar en el futuro Plan Hidrológico para el horizonte 2021-2027 para resolver este tema importante son:

- Medidas contempladas en el análisis de alternativas:

- + Mantenimiento y ampliación de los puntos de control de los volúmenes de agua de los principales usos de la demarcación del Ebro. Está previsto ampliar la red de puntos de control de los usos del agua a la cuenca del río Queiles desde el embalse de El Val.
- + Mejora de la información de los derechos de agua otorgados en la demarcación hidrográfica del Ebro. Mejoras en el Registro de Aguas y de la base de datos "Integra" de la Comisaría de Aguas. Entre estas mejoras se valora la posibilidad de realizar consultas del caudal otorgado por masas de agua.
- + Estudios de mejora del conocimiento de las superficies regadas basado en información oficial y fidedigna y adecuadamente contrastada con la realidad de los regadíos, mejora del conocimiento de los datos de las estaciones de aforo, validación de los estudios de dotaciones manejados en la planificación hidrológica.

- Medidas comunes a todas las alternativas:

- + Seguimiento de los procedimientos de otorgamiento de derechos de agua conforme a la legislación vigente.
- + Condicionar a la instalación de caudalímetros cualquier permiso, concesión o ayuda.
- + Instalación de caudalímetros en las acequias del bajo Gallego.
- + Mantener en el informe de compatibilidad de la Oficina de Planificación la condición de la regulación interna para garantizar los caudales ecológicos en los puntos de toma de agua de los aprovechamientos.
- + Aplicación del artículo 46 del Reglamento 1305/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo sobre los fondos FEADER (Parlamento Europeo, 2013). Actualizar la propuesta de masas de agua en estado inferior a bueno por motivos de cantidad con los datos del Plan Hidrológico del tercer ciclo.
- + Seguimiento y aplicación, en su caso, de la condicionalidad de otras ayudas que se puedan establecer, por ejemplo, las que se están planteando para las ayudas PAC que se está valorando que se basen en el indicador de explotación WEI+.
- Estudiar la influencia del cambio de los usos del suelo en las cabeceras de la demarcación sobre los recursos hídricos, así como los servicios ecosistémicos que presta el dominio público hidráulico y las áreas naturales en particular en cabecera.

La Autoridad Competente relacionada con estas decisiones es la Confederación Hidrográfica del Ebro.

TEMAS RELACIONADOS:

- 06. Avanzar en el proceso de implantación del régimen de caudales ecológicos
- 14. Desarrollar los usos energéticos en un entorno de sostenibilidad

FECHA PRIMERA EDICIÓN:

25/3/2019

FECHA ACTUALIZACIÓN:

26/8/2019. Se incorpora el resumen de la ficha elaborado por la Secretaría de Estado de Medio Ambiente del MITECO.

18/12/2020 Incorporación de las aportaciones recibidas durante el periodo de consulta pública

FECHA ÚLTIMA REVISIÓN:

18/12/2020

NÚMERO DE LA FICHA: 04

NOMBRE DEL TEMA IMPORTANTE:

FAVORECER LA GESTIÓN CUANTITATIVA SOSTENIBLE DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROBLEMA:

La cuenca del Ebro no presenta con carácter general un uso intensivo del agua subterránea, aunque hay que destacar su papel estratégico en el abastecimiento a pequeñas poblaciones, su papel complementario en sistemas de suministros y en las explotaciones más intensivas en algunas zonas (aluvial del Oja, campo de Cariñena, campo de Belchite, plana de la Galera,...).

En la configuración de las masas de agua del Plan Hidrológico de 2016 se trabajaba con la definición de 105 masas de agua subterráneas en la demarcación, que cubren el 65% del territorio de la cuenca del Ebro.

Según las evaluaciones de recursos de la planificación vigente, la aportación media en régimen natural de la demarcación hidrográfica del Ebro en el periodo 1980/2006 es de 14.623 hm³/año, de los que el 18% (2.692 hm³/año) se consideran como recarga subterránea (o escorrentías lentas) y el 20% (2.908 hm³/año) se consideran recarga hipodérmica (o escorrentías intermedias).

Con respecto al agua demandada para uso urbano, industrial y riego, y según datos recogidos en MITECO (2018), del total estimado en el orden de 8.000 hm³/año en la cuenca del Ebro, se considera que tienen origen subterráneo el 4% (330 hm³/año) de los que la mayor parte es para uso agrícola y ganadero (309 hm³/año), siendo el uso de abastecimiento (15 hm³/año) e industrial (4,7 hm³/año) de un orden cuantitativo menos, aunque los pequeños abastecimientos tienen una gran importancia estratégica puesto que supone el sustento de numerosas pequeñas poblaciones de la demarcación.

Según consulta de la base de datos "Integra" de Comisaría de Aguas realizada en abril de 2019 para la elaboración del Plan Hidrológico vigente, la demanda de aguas subterráneas se realiza a través de 35.342 captaciones con un volumen total de 575.89 hm³/año. El 67% de este volumen se destina a actividades agropecuarias, el 20% a la industria, el 12% al abastecimiento y el 1% a otras actividades.

La única masa de agua subterránea de la demarcación que se encuentra catalogada como en mal estado cuantitativo es la masa ES091MSBT077 (Mioceno de Alfamén). En esta masa de agua se han realizado estudios específicos y en la actualidad se está realizando un esfuerzo para realizar un control de los volúmenes de agua realmente extraídos por los usuarios (CHE, 2017b; CHE, 2017c). Además, en esta masa de agua se han aplicado las condiciones del

reglamento FEADER (Parlamento Europeo, 2013) que fueron expuestas en detalle en el tema importante de las extracciones de agua superficiales.

Como se ha visto, la extracción de agua subterránea en la cuenca del Ebro es poco significativa desde el punto de vista de la magnitud, en comparación con las aguas superficiales. Por este motivo, los esfuerzos en el control real de la extracciones son mucho más intensos para las aguas superficiales que para las subterráneas.

No obstante, existen zonas en las que hay un aprovechamiento más intensivo de las aguas subterráneas en las que se han hecho campañas de control en las extracciones. Es el caso de:

- ES091MSBT087 (Gallocanta). Cuyas extracciones fueron controladas en el periodo 2000-2005 coincidiendo con la realización de un estudio hidrogeológico para elaborar las normas de explotación de esta masa de agua.
- ES091MSBT075 (Campo de Cariñena), ES091MSBT076 (Pliocuaternario de Alfamén) y ES091MSBT077 (Mioceno de Alfamén). Se controlaban en el periodo 2005-2010 y desde 2017 se ha vuelto a retomar el control.
- ES091MSBT058 (Aluvial del Ebro: Zaragoza). Se controlan datos de 80 sondeos, para intercambio de calor en la ciudad de Zaragoza. Se controla a escala diaria el caudal, la temperatura de captación e inyección y en algún sondeo se registran los niveles piezométricos.

Como resultado de los procesos de información pública, cabe destacar que se han recibido varias propuestas sobre la presión por extracciones subterráneas (CHE, 2015a). En concreto, por ejemplo, el Instituto Geológico y Minero de España ha solicitado que se mejore el conocimiento sobre los recursos y sobre la recarga de los acuíferos y la Asociación Internacional de Hidrogeólogos ha solicitado que se especifiquen normas para la construcción de pozos aplicables a las captaciones de aguas subterráneas. También se han recibido varias propuestas que solicitan aplicar más medidas de control tanto de los volúmenes reales extraídos como de los posibles pozos ilegales utilizados.

En conclusión, los aspectos a incluir en este tema importante son:

- Medidas en zonas dónde se dan extracciones significativas, ya sea en la masa de agua considerada como en mal estado cuantitativo (ES091MSBT077 -Mioceno de Alfamén-) y, también medidas de carácter preventivo en las masas de agua con índices de explotación elevados.
- Mejoras en el control de los volúmenes extraídos en realidad, principalmente en las zonas donde existe o puede existir una explotación más intensiva.
- Actualización de las normas de explotación de las aguas subterráneas.

Masas de agua afectadas por el tema importante

Para la selección de las masas de agua relacionadas con este tema importante se ha considerado el criterio de los índices de explotación combinado con la existencia o no de tendencias descendentes en los niveles piezométricos.

Se ha partido de una consulta realizada el 4 de abril del año 2019 en el Sistema de Información Territorial del Ebro, SITEbro (<http://iber.chebro.es/SitEbro/sitebro.aspx>) de los volúmenes comprometidos inscritos y en trámite en los derechos de agua para todas las masas de agua subterránea de la demarcación hidrográfica del Ebro. A partir de estos datos y considerando las hipótesis de cálculo utilizadas en la planificación hidrológica, se ha obtenido el índice de explotación. Estos datos se recogen en la Tabla 04.1.

Código	MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA	Volumen comprometido inscrito (hm ³ /año)	Volumen comprometido trámite (hm ³ /año)	Volumen total usos (hm ³ /año)	Recurso disponible (hm ³ /año)	Índice Explotación ⁽¹⁾ 04/04/2019
103	Mesozoico de la Galera	19,94	6,47	26,41	14,40	1,834
077	Mioceno de Alfamén	62,41	17,77	80,18	46,40	1,728
082	Huerta - Perejiles	8,86	3,89	12,75	8,01	1,593
083	Sierra Paleozoica de Ateca	2,60	1,55	4,15	3,04	1,367
098	Priorato	2,99	0,12	3,11	2,58	1,206
072	Somontano del Moncayo	41,61	5,99	47,60	44,02	1,081
067	Detrítico de Arnedo	3,20	1,83	5,03	4,82	1,044
075	Campo de Cariñena	22,30	8,21	30,51	34,41	0,887
074	Sierras paleozoicas de la Virgen y Vicort	4,21	2,27	6,48	7,77	0,834
063	Aluvial de Urgell	31,39	6,51	37,90	49,03	0,773
100	Boix - Cardó	7,91	1,74	9,65	12,49	0,773
048	Aluvial de La Rioja - Mendavia	14,80	1,28	16,08	23,09	0,697
049	Aluvial del Ebro - Aragón: Lodosa - Tudela	48,51	8,22	56,73	82,62	0,687
066	Fitero - Arnedillo	1,25	0,17	1,42	2,19	0,648
006	Pancorbo - Conchas de Haro	2,35	0,06	2,41	3,75	0,643
064	Calizas de Tárrega	5,05	0,28	5,33	8,32	0,641
079	Campo de Belchite	5,76	2,29	8,05	14,20	0,567
081	Aluvial del Jalón - Jiloca	2,42	2,33	4,75	9,00	0,528
089	Cella - Ojos de Monreal	14,18	0,62	14,80	28,16	0,526
087	Gallocanta	1,36	0,35	1,71	3,35	0,510
097	Fosa de Mora	17,58	2,91	20,49	41,04	0,499
088	Monreal - Calamocha	5,88	0,77	6,65	13,90	0,478
057	Aluvial del Gállego	21,61	1,31	22,92	48,32	0,474
104	Sierra del Montsiá	1,99	0,67	2,66	5,63	0,472
009	Aluvial de Miranda de Ebro	1,37	0,74	2,11	5,61	0,376
101	Aluvial de Tortosa	16,45	1,84	18,29	49,00	0,373
078	Manubles - Ribota	2,05	0,77	2,82	7,73	0,365
055	Hoya de Huesca	2,56	0,32	2,88	9,25	0,311
091	Cubeta de Oliete	3,08	1,64	4,72	15,52	0,304
046	Laguardia	0,96	0,00	0,96	3,17	0,302
036	La Cerdanya	2,58	1,58	4,16	14,40	0,289
005	Montes Obarenes	2,89	0,06	2,95	10,89	0,271
062	Aluvial del medio Segre	0,41	0,00	0,41	1,61	0,255
058	Aluvial del Ebro: Zaragoza	34,73	16,32	51,05	231,30	0,221
080	Cubeta de Azuara	0,51	0,18	0,69	3,30	0,209
044	Aluvial del Tirón	0,61	0,00	0,61	2,95	0,207

Código	MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA	Volumen compre- tido inscrito (hm ³ /año)	Volumen compre- tido trámite (hm ³ /año)	Volumen total usos (hm ³ /año)	Recurso disponible (hm ³ /año)	Índice Explotación ^(b) 04/04/2019
023	Sierra de Lóquiz	2,14	11,76	13,90	68,21	0,204
054	Saso de Bolea - Ayerbe	1,16	0,48	1,64	8,42	0,195
040	Sinclinal de Graus	1,29	0,21	1,50	7,75	0,194
012	Aluvial de Vitoria	1,68	0,10	1,78	9,99	0,178
022	Sierra de Cantabria	2,47	0,32	2,79	15,69	0,178
045	Aluvial del Oja	10,85	1,06	11,91	68,05	0,175
092	Aliaga - Calanda	5,03	2,04	7,07	41,29	0,171
035	Alto Urgell	0,96	0,09	1,05	6,33	0,166
061	Aluvial del bajo Segre	4,14	0,00	4,14	29,35	0,141
042	Sierras Marginales Catalanas	2,55	0,38	2,93	23,72	0,124
047	Aluvial del Najerilla - Ebro	1,35	0,04	1,39	11,67	0,119
051	Aluvial del Zidacos	0,61	0,00	0,61	5,29	0,115
041	Litera Alta	1,29	0,41	1,70	17,30	0,098
052	Aluvial del Ebro: Tudela - Alagón	6,71	0,94	7,65	80,17	0,095
008	Sinclinal de Treviño	1,80	0,77	2,57	27,18	0,095
013	Cuartango - Salvatierra	1,77	0,17	1,94	20,72	0,094
086	Páramos del Alto Jalón	1,89	0,41	2,30	24,62	0,093
070	Añavieja - Valdegutur	1,34	0,72	2,06	23,40	0,088
056	Sasos de Alcanadre	1,24	0,34	1,58	17,97	0,088
085	Sierra de Miñana	0,23	0,03	0,26	2,96	0,088
060	Aluvial del Cinca	3,26	0,01	3,27	45,78	0,071
034	Macizo Axial Pirenaico	2,04	2,49	4,53	69,42	0,065
030	Sinclinal de Jaca - Pamplona	3,20	0,66	3,86	63,78	0,061
031	Sierra de Leyre	1,27	0,00	1,27	21,70	0,059
071	Araviano - Vozmediano	0,63	0,36	0,99	18,51	0,053
043	Aluvial del Oca	0,15	0,01	0,16	3,04	0,053
069	Cameros	0,71	0,44	1,15	22,20	0,052
018	Sierra de Andía	0,41	2,94	3,35	68,97	0,049
003	Sinclinal de Villarcayo	2,24	0,46	2,70	60,22	0,045
093	Alto Guadaloque	0,12	0,01	0,13	3,04	0,043
065	Pradoluengo - Anguiano	0,26	0,00	0,26	7,00	0,037
004	Manzanedo - Oña	0,45	0,06	0,51	14,02	0,036
050	Aluvial del Arga medio	0,27	0,00	0,27	7,47	0,036
011	Calizas de Subijana	1,50	0,04	1,54	42,94	0,036
053	Arbas	0,94	0,12	1,06	33,92	0,031
095	Alto Maestrazgo	0,43	0,23	0,66	22,05	0,030
037	Cotiella - Turbón	4,30	0,12	4,42	151,73	0,029
084	Oriche - Anadón	0,04	0,02	0,06	2,09	0,029
001	Fontibre	0,83	0,01	0,84	29,89	0,028
024	Bureba	0,05	0,01	0,06	2,27	0,026
038	Tremp - Isona	2,34	0,72	3,06	124,24	0,025
021	Izki - Zudaire	0,03	0,00	0,03	1,22	0,025
025	Alto Arga - Alto Irati	0,97	3,13	4,10	176,70	0,023
033	Santo Domingo - Guara	0,77	0,06	0,83	37,02	0,022
020	Basaburúa - Ulzama	1,67	0,12	1,79	90,22	0,020
096	Puertos de Beceite	0,54	0,07	0,61	32,98	0,018
027	Ezcaurre - Peña Telera	0,28	0,45	0,73	41,21	0,018
090	Pozondón	0,26	0,01	0,27	17,28	0,016
015	Altube - Urkilla	0,15	0,02	0,17	10,90	0,016
028	Alto Gállego	0,09	0,00	0,09	5,95	0,015
094	Pitarque	0,04	0,32	0,36	27,66	0,013
002	Páramo de Sedano y Lora	0,64	0,07	0,71	61,25	0,012
029	Sierra de Alaiz	0,18	0,01	0,19	16,44	0,012
073	Borobia - Aranda de Moncayo	0,04	0,00	0,04	3,58	0,011

Código	MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA	Volumen comprometido inscrito (hm ³ /año)	Volumen comprometido trámite (hm ³ /año)	Volumen total usos (hm ³ /año)	Recurso disponible (hm ³ /año)	Índice Explotación ⁽¹⁾ 04/04/2019
105	Delta del Ebro	0,70	0,25	0,95	98,91	0,010
099	Puertos de Tortosa	0,10	0,01	0,11	12,20	0,009
039	Cadí - Port del Comte	0,22	0,01	0,23	27,03	0,009
007	Valderejo - Sobrón	0,05	0,03	0,08	16,22	0,005
016	Sierra de Aizkorri	0,04	0,00	0,04	12,06	0,003
010	Calizas de Losa	0,10	0,03	0,13	51,57	0,003
017	Sierra de Urbasa	0,22	0,26	0,48	196,80	0,002
014	Gorbea	0,00	0,02	0,02	12,73	0,002
032	Sierra Tendereña - Monte Perdido	0,10	0,02	0,12	77,99	0,002
068	Mansilla - Neila	0,01	0,00	0,01	10,20	0,001
019	Sierra de Aralar	0,04	0,00	0,04	75,95	0,001
026	Larra	0,00	0,00	0,00	9,39	0,000
059	Lagunas de los Monegros	0,00	0,00	0,00	0,02	0,000
076	Pliocuaternario de Alfamén	0,00	0,00	0,00	19,59	0,000
102	Plana de la Galera	0,00	0,00	0,00	33,61	0,000

(1) Para el cálculo del índice de explotación se ha considerado además del recurso disponible y el volumen total concedido, un elemento adicional que son los recursos adicionales de entrada a las masas de agua tales como los retornos de riego o entradas de masas de agua superficiales procedentes de las masas de agua vecinas.

(2) En el caso de masas de agua correspondientes a dos horizontes: Mesozoico de la Galera-Plana de la Galera, y Mioceno de Alfamén-Pliocuaternario de Alfamén, los índices de explotación de la primera incluyen a la segunda respectivamente.

Tabla 04.1: Índices de explotación actualizados a 4 de abril de 2019 de las masas de agua subterránea de la demarcación hidrográfica del Ebro ordenados de mayor a menor según el índice de explotación, y selección de las masas de agua que serán objeto de análisis detallado en este tema importante (con fondo verde claro en la Tabla).

Como resultado del análisis realizado se seleccionan para ser detalladas en este tema importante 11 masas de agua (Figura 04.1). De estas masas, la que presenta una problemática más aguda es la masa ES091MSBT077 (Mioceno de Alfamén) por combinar el índice de extracción mayor con una clara tendencia descendiente de los niveles piezométricos. En las otras 10 masas se seleccionan por su elevado índice de explotación, aunque en ninguna de ellas se ha detectado una tendencia descendiente generalizada en sus niveles piezométricos y, por ello, su incorporación en esta selección tiene un carácter eminentemente preventivo.

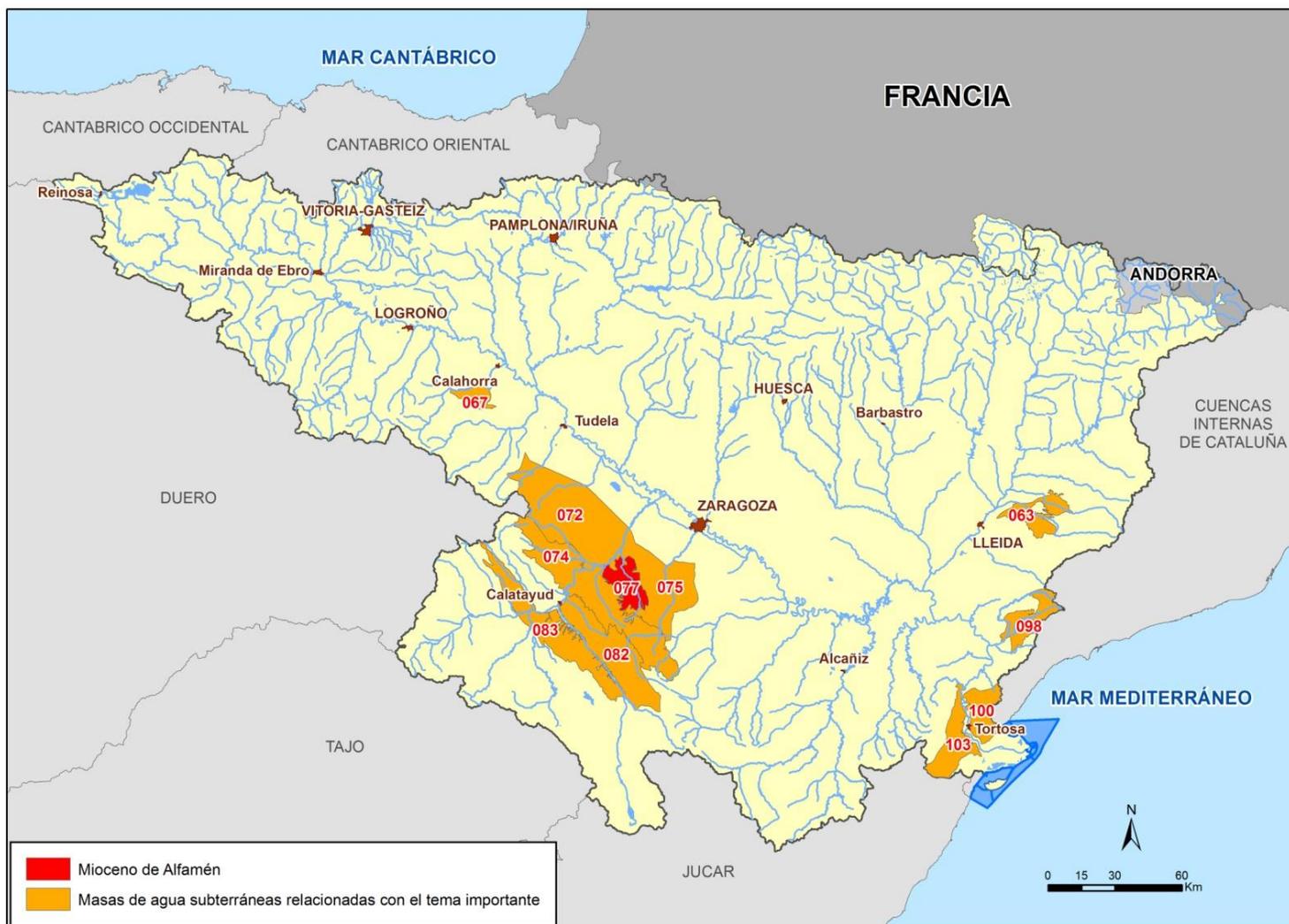


Figura 04.1: Masas de agua seleccionadas en este tema importante.

Medidas aplicadas

Las principales medidas relacionadas con este tema importante en la planificación hidrológica vigente han sido:

- Procedimientos de otorgamiento de concesiones y autorizaciones por parte de las administraciones competentes para el uso del agua. En el otorgamiento de las concesiones se han tenido en cuenta las normas de explotación definidas en la planificación hidrológica vigente.

A efectos de cuantificar estas concesiones, por ejemplo para los usos agrarios con aguas subterráneas se han otorgado desde enero de 2016 hasta diciembre de 2018 nuevos derechos de agua con un volumen total de 8,6 hm³/año para una superficie de 2.389 ha.

Para el otorgamiento de concesiones se manejan los criterios que incluyen determinadas limitaciones por zonas y masas de agua y que están definidos en la normativa del Plan Hidrológico vigente (artículos 49 y 59 de Gobierno de España, 2016a).

- Control del volumen de agua derivado en la masa de agua ES091MSBT077 (Mioceno de Alfamén) por ser la masa de agua con una mayor problemática de la demarcación respecto al estado cuantitativo.
- Estudio para aumentar la zona de limitación de incremento de extracciones en las masas de agua ES091MSBT075 (campo de Cariñena) y ES091MSBT077 (Mioceno de Alfamén).
- Integración de los usuarios de aguas subterráneas de la cuenca del río Jalón como usuarios de la Junta de exploración nº 5 (Jalón).
- Mantenimiento y mejora de la red de Control y Seguimiento del Estado cuantitativo de las masas de agua subterránea de la demarcación (Red piezométrica). En este sentido se ha automatizado el registro de niveles en diversos puntos de esta red con especial preferencia en estas masas y se contempla la construcción de nuevos piezómetros para adecuar la red a las condiciones de extracción actuales.
- Mantenimiento y adecuación de los diques de inducción a la recarga en los barrancos de Aguarón y Cosuenda para garantizar su funcionamiento.
- Reutilización de aguas depuradas de Longares, Alfamén, Cariñena para disminuir la presión sobre la masa de agua del Mioceno de Alfamén.
- Cumplimiento del reglamento FEADER desde el año 2014.

Valoración de la aplicación de las medidas

Las principales conclusiones de los efectos de las medidas aplicadas son:

- El otorgamiento de concesiones ha supuesto un proceso ordenado en la asignación de los nuevos recursos hídricos conforme a lo establecido en la planificación hidrológica y al resto de planificaciones sectoriales.
- El control de las extracciones en el Mioceno de Alfamén supone una optimización de la explotación de las aguas subterráneas, lo que evita usos abusivos. No obstante, dado que en las explotaciones de aguas subterráneas el uso del agua va asociado a un consumo energético, el efecto del control y la evolución de los niveles piezométricos no ha sido significativo. Es necesario tomar medidas adicionales.
- No se han producido solicitudes de financiación FEADER en pozos situados en el Mioceno de Alfamén, por lo que esta medida no ha tenido efecto alguno en la mejora del estado cuantitativo de la masa de agua subterránea.

NATURALEZA Y ORIGEN DE LAS PRESIONES GENERADORAS DEL PROBLEMA:

Las presiones que se verán afectadas por este tema importante son todas las presiones de código 3 (“Extracción de agua/Desviación de flujo”) de agua subterránea de la demarcación hidrográfica del Ebro entre las que se destacan por su magnitud las de tipo 3.1 (“Agricultura”).

Análisis DPSIR

El enfoque DPSIR (Driver-Presión-Estado-Impacto-Respuesta de las medidas) aplicado a las masas de agua afectadas por el tema importante se resume en la Tabla 04.2.

Masa de agua		IMPRESS			ESTADO					OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS		
Código	Nombre	Presión por Extracción	Impacto	Riesgo	Redes de control (nº estaciones)	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2015 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2015 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado de ejecución o situación actual
63	Aluvial de Urgell	NULA	ALTO	ALTO	1 punto de control cuantitativo	MALO	MALO	NO ₃	NO ₃	Objetivos menos rigurosos	* Buenas prácticas agropecuarias * Previsto construcción nuevos piezómetros (definición emplazamiento y ficha Proyecto)	En ejecución
67	Detrítico de Arnedo	MEDIA	MEDIO	ALTO	1 punto de control cuantitativo	BUENO	BUENO	-	-	Buen estado 2021	* Previsto construcción nuevos piezómetros (definición emplazamiento y ficha Proyecto)	-
72	Somontano del Moncayo	MEDIA	MEDIO	MEDIO	22 puntos de control cuantitativo	BUENO	BUENO	NO ₃	NO ₃	Buen estado 2021	* Previsto construcción nuevos piezómetros (definición emplazamiento y ficha Proyecto)	-
74	Sierras paleozoicas de la Virgen y Vicort	MEDIA	BAJO	BAJO	4 puntos de control cuantitativo	BUENO	BUENO	-	-	Buen estado 2021	-	-
75	Campo de Cariñena	MEDIA	MEDIO	ALTO	14 puntos de control cuantitativo	BUENO	BUENO	-	-	Buen estado 2021	* Regadío social del pozo de Épila * Previsto construcción nuevos piezómetros (definición emplazamiento y ficha Proyecto)	No iniciada
77	Mioceno de Alfamén	ALTA	ALTO	ALTO	25 puntos de control cuantitativo	MALO	MALO	NO ₃ y Cuantitativo	NO ₃ y Cuantitativo	Prórroga 2027	* Buenas prácticas agropecuarias * Control de contadores * Previsto construcción nuevos piezómetros (definición emplazamiento y ficha Proyecto)	En ejecución
82	Huerva-Perejiles	MEDIA	ALTO	ALTO	2 puntos de control cuantitativo	MALO	MALO	NO ₃	NO ₃	Prórroga 2027	* Buenas prácticas agropecuarias * Previsto construcción nuevos piezómetros (definición emplazamiento y ficha Proyecto)	En ejecución

Masa de agua		IMPRESS			ESTADO					OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS		
Código	Nombre	Presión por Extracción	Impacto	Riesgo	Redes de control (nº estaciones)	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2015 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2015 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado de ejecución o situación actual
83	Sierra Paleozoica de Ateca	MEDIA	BAJO	BAJO	1 punto de control cuantitativo	BUENO	BUENO	-	-	Buen estado 2021	* Previsto construcción nuevos piezómetros (definición emplazamiento y ficha Proyecto)	-
98	Priorato	MEDIA	MEDIO	MEDIO	2 puntos de control cuantitativo	BUENO	BUENO	-	-	Buen estado 2021	-	-
100	Boix - Cardó	MEDIA	MEDIO	MEDIO	1 punto de control cuantitativo	BUENO	BUENO	-	-	Buen estado 2021	* Previsto construcción nuevos piezómetros (definición emplazamiento y ficha Proyecto)	-
103	Mesozoico de la Galera	MEDIA	ALTO	ALTO	2 puntos de control cuantitativo	MALO	MALO	NO ₃	NO ₃	Prórroga 2027	* Buenas prácticas agropecuarias * Previsto construcción nuevos piezómetros (definición emplazamiento y ficha Proyecto)	En ejecución

(1) La evaluación del estado preliminar actual de las masas de agua subterránea se realiza a partir de la evaluación del estado en los años 2014 y 2015.

(2) Los indicadores de esta columna son los que hay que mejorar en las masas de agua que no cumplen con los objetivos ambientales según la evaluación preliminar con los datos del periodo 2014-2015. En el caso de que la masa se haya evaluado de forma preliminar en buen estado en el periodo 2014-2015 estos indicadores han presentado algún incumplimiento no significativo y se da la información de este incumplimiento a efectos meramente informativos.

Tabla 04.2: Análisis del Impress, estado, objetivos ambientales y medidas de las masas de agua afectadas por los problemas analizados en este tema importante.

En resumen, del análisis DPSIR se puede resumir que de las 11 masas de agua analizadas una está en mal estado cuantitativo (ES091MSBT077 -Mioceno de Alfamén-) y de las 10 restantes, 7 se encuentran en buen estado cualitativo y tres en mal estado cualitativo. De estas diez se constata que, a pesar de tener un elevado índice de explotación, no hay evidencias de tendencias descendentes de niveles piezométricos.

SECTORES Y ACTIVIDADES GENERADORES DEL PROBLEMA:

Los usos del agua subterránea se realizan para suministrar recursos alimentarios a la población. Es, por tanto, toda la sociedad la generadora del problema y la que ha de tener el compromiso de buscar las soluciones.

Los sectores afectados en este tema importante son los usuarios de las aguas subterráneas de las masas de agua del Mioceno de Alfamén.

PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS:

En la Tabla 04.3 se puede ver un resumen de las características de cada alternativa y su valoración:

04. Gestión sostenible de las aguas subterráneas		Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2	
Medidas del análisis de alternativas	Medidas en zonas dónde se dan extracciones significativas y de carácter preventivo en las masas de agua con índices de explotación elevados	No se hace	Intensificación	Realización	
	Mejoras en el control de los volúmenes extraídos en realidad	No se hace	Control de la totalidad de las extracciones	Mejora	
	Mantenimiento y mejora de la red de Control y Seguimiento del Estado cuantitativo	Se mantiene	Intensificación	Mejora	
	Estudio de alternativas con nuevas fuentes de recursos	No se hace	Ejecutar proyectos de renovación de la fuente de suministro en el Mioceno de Alfamén con aguas procedentes del Canal Imperial de Aragón y/o el suministro alternativo con aguas reguladas del embalse de Mularroya	Análisis de alternativas de los proyectos de renovación de la fuente de suministro en el Mioceno de Alfamén con aguas procedentes del Canal Imperial de Aragón y/o el suministro alternativo con aguas reguladas del embalse de Mularroya	
Valoración de las medidas	Inversión estimada a efectos del EpTI	0,25 M€	62,8 M€	7,1 M€	
	Viabilidad de plazos de ejecución	Alta	Baja	Media	
	Estado	Ríos	=	=	=
		Lagos	=	=	=
		Transición	=	=	=
		Costera	=	=	=
Subterránea		↓ 6% ¹	↑ 1% ²	↑ 1% ²	

04. Gestión sostenible de las aguas subterráneas			Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2
Valoración de las medidas	Satisfacción demandas	Abastecimiento e industria	=	=	=
		Regadío	=	=	=

= No existe variación en el estado de las masas de agua o de la satisfacción de demandas.

↓ En filas de "Estado", deterioro del estado de las masas de agua. En filas de "Satisfacción demandas" descenso de la satisfacción de demandas.

↑ En filas de "Estado", mejora del estado de las masas de agua. En filas de "Satisfacción demandas" aumento de la satisfacción de demandas.

¹Se pone que empeora el 6% teniendo en cuenta las masas de agua subterráneas con un índice de explotación mayor a 1.

²El estado sólo se mejora en 1 masa de agua subterránea, la correspondiente a la masa de agua con mal estado cuantitativo.

Tabla 04.3 Resumen y valoración de alternativas.

Previsible evolución del problema bajo el escenario tendencial (Alternativa 0)

En la alternativa 0 se contempla seguir como en la situación actual, manteniendo los esfuerzos de control de las extracciones de agua en la masa de agua subterránea del Mioceno de Alfamén, manteniendo la red piezométrica de la demarcación en su estado actual, sin mejoras, y sin que se realice ningún estudio de alternativas con nuevas fuentes de recurso procedentes de otras fuentes alternativas a las aguas subterráneas.

En este escenario se considera que no se producirá recuperación alguna en la masa de agua del Mioceno de Almacén y que, por tanto, continuará en mal estado cuantitativo. Por otro lado, el no incrementar los esfuerzos en la mejora de la red piezométrica puede suponer un riesgo de deterioro de otras masas de agua subterráneas.

Como primera aproximación de la inversión de esta alternativa a efectos del EpTI, se estima un presupuesto de 0,25 M€ en la continuación del control de los volúmenes extraídos.

Solución cumpliendo los objetivos ambientales antes del 2027 (Alternativa 1)

En esta alternativa se considera que se realiza un esfuerzo muy intensivo en el control de las detracciones de las aguas subterráneas, llegando a controlar la práctica totalidad de los aprovechamientos de agua subterránea de la cuenca del Ebro. Además, se considera que la red piezométrica de la cuenca del Ebro sufrirá un importante proceso de ampliación y de mejora de los equipamientos de los piezómetros. Por otro lado, se considera que en esta alternativa también se ejecutará un proyecto de renovación de la fuente de suministro en el Mioceno de Alfamén con aguas procedentes del Canal Imperial de Aragón y/o el suministro alternativo con aguas reguladas del embalse de Mularroya, disminuyéndose la presión sobre el acuífero de Alfamen.

En este escenario se considera que se iniciará un proceso de cambio de tendencia de la evolución piezométrica en el Mioceno de Alfamén iniciándose un proceso de recuperación. Dado el tiempo necesario para una adecuada recuperación de los problemas acumulados de explotación intensiva, se considera que no se llegará a los niveles de una situación no afectada,

pero la recuperación sí que permitiría cambiar la categoría de masa de agua de mal estado a buen estado cuantitativo.

Por otro lado, las mejoras en la red piezométrica de la demarcación, junto con el control exhaustivo de los volúmenes de agua en todas las explotaciones de aguas subterráneas permitirá asegurar que ninguna otra masa de agua llegue a estar en mal estado cuantitativo. Esta alternativa es, sin duda, la óptima desde el punto de vista ambiental aunque hay serias dudas que sea una alternativa aceptable dados sus elevados costes sociales, económicos y ambientales.

Como primera aproximación de la inversión de esta alternativa a efectos del EpTI, se estima una coste de unos 5 M€ para la realización de medidas en zonas dónde se dan extracciones significativas y de carácter preventivo en las masas de agua con índices de explotación elevados. Para el resto, se considera el presupuesto de las actuaciones incluidas en el Programa de Medidas del Plan Hidrológico vigente, en concreto, en la mejora del control de los volúmenes extraídos (Programa A3 con 4,2 M€ de inversión total), en mantenimiento y mejora de la red de Control y Seguimiento del Estado cuantitativo (Programa A11 con una inversión de 4,3 M€ en las redes de aguas subterráneas), en el proyecto de renovación de la fuente de suministro en el Mioceno de Alfamén con aguas procedentes del Canal Imperial de Aragón con un presupuesto de 25,5 M€ y en el proyecto de consolidación y mejora de regadíos en el acuífero de Alfamén desde el embalse de Mularroya con un presupuesto de 23,8 M€. Por tanto, la inversión global estimada para esta alternativa asciende a 62,8 M€.

Solución Alternativa 2

En esta alternativa se propone una aplicación de las medidas de actuación pero teniendo en cuenta una planificación realista, de manera que se establezca el mantenimiento del control de los contadores de agua subterránea en el Mioceno de Alfamén realizando mejoras en la transmisión de sus datos a la Confederación Hidrográfica del Ebro. No se descarta la posible extensión de este control de contadores a otras zonas en las que pudieran surgir problemas de posible uso intensivo. Además, se considera en esta solución la mejora de la red piezométrica de la cuenca del Ebro, de manera que se amplíe en nuevos puntos y se equipen adecuadamente. También, se considera necesaria la realización de proyectos de suministro alternativo, como el suministro con aguas reguladas desde el embalse de Mularroya para favorecer el uso conjunto entre las aguas superficiales y subterráneas y/o el suministro con aguas del Canal Imperial de Aragón.

Esta solución es más realista que la anterior y es a un coste asumible. Se considera que con esta solución no se produciría un deterioro de ninguna otra masa de agua subterránea y que con las medidas adoptadas se atenuaría el ritmo de descenso de los niveles piezométricos. Por otro lado, la realización de proyectos de recursos alternativos, desde el embalse de Mularroya y con aguas del Canal Imperial de Aragón, dos proyectos complementarios que abrirán la posibilidad a comenzar a plantear una posible solución definitiva que resuelva el problema de los usos intensivos en el acuífero Mioceno de Alfamén.

Como primera aproximación de la inversión de esta alternativa a efectos del EpTI, se estima una inversión de unos 0,75 M€ para la realización de medidas en zonas dónde se dan extracciones significativas y de carácter preventivo en las masas de agua con índices de explotación elevados. Para el resto, se considera el presupuesto de actuaciones del Programa de Medidas del Plan Hidrológico vigente, en la mejora en el control de los volúmenes extraídos se considera el 50% de la inversión total incluida en el Programa A3, 2,1 M€, en mantenimiento y mejora de la red de Control y Seguimiento del Estado cuantitativo se considera también el 50% de la inversión en redes de aguas subterráneas incluida en el Programa A11, 2,2 M€, y en la realización de los proyectos de las medidas de renovación de la fuente de suministro en el Mioceno de Alfamén con aguas procedentes del Canal Imperial de Aragón y de consolidación y mejora de regadíos en el acuífero de Alfamén desde el embalse de Mularroya se considera 1 M€ para cada uno de ellos, 2 M€ en total. Por tanto, la inversión global estimada para esta alternativa resulta en unos 7,1 M€.

SECTORES Y ACTIVIDADES AFECTADAS POR LAS SOLUCIONES ALTERNATIVAS

El impacto socioeconómico de cada una de las alternativas sería el siguiente:

- Alternativa 0: El continuar como lo establece el plan de 2016 supondría un impacto socioeconómico bajo puesto que supone mantener los compromisos sociales que ya estaban asumidos y no sería necesaria la construcción de nuevos equipamientos para aplicar esta alternativa. No obstante, esta alternativa no provocaría la necesaria recuperación del medio hídrico establecida en la legislación, por lo que debe ser descartada.
- Alternativa 1: Esta medida es la que tiene un mayor coste socioeconómico, que se valora en muy elevado. La instalación de contadores en todos los pozos de la cuenca supone la regulación de los procedimientos de medida y de validación de sus resultados, además de un esfuerzo de inversión por parte de los particulares o, en su caso, las administraciones, que resulta enormemente elevado y difícilmente asumible. La ejecución del proyecto de elevación de aguas desde el Canal Imperial de Aragón también y del suministro alternativo con aguas reguladas de Mularroya supondrían un coste muy elevado para los usuarios de la infraestructura. Estas elevadas inversiones, si bien producen el mayor beneficio ambiental, son difícilmente asumibles por la sociedad.
- Alternativa 2: Con esta alternativa se produce un impacto socioeconómico moderado, en el sentido de que las medidas a aplicar son a un ritmo asumible por la sociedad. El beneficio ambiental, sin ser mayor que el de la alternativa anterior, permitirá valorar el impacto de las medidas aplicadas y permitirá se ajuste conforme se vayan evaluando los resultados. Por otro lado, se dará margen para realizar una valoración exhaustiva y participativa del proyecto de sustitución de bombeos con aguas procedentes del agua regulada desde el embalse de Mularroya, algo que, por otro lado, no puede ser ejecutado hasta que no se finalice este embalse tras la construcción del túnel de derivación desde el río Jalón. También se podrá elaborar el proyecto de elevaciones

desde el Canal Imperial de Aragón para valorar su viabilidad. Por estos motivos se considera que la alternativa 2 es la que cumple los criterios para ser seleccionada.

DECISIONES QUE PUEDEN ADOPTARSE DE CARA A LA CONFIGURACIÓN DEL FUTURO PLAN

A partir del análisis realizado en los puntos anteriores, se concluye que la alternativa 2 es la más adecuada para el mejor cumplimiento de los objetivos ambientales. Las decisiones que se deben impulsar en el futuro Plan Hidrológico para el horizonte 2021-2027 para resolver este tema importante son:

- Medidas contempladas en el análisis de alternativas:

- + Continuación del control de las extracciones de agua en las masas de agua del Mioceno de Alfamén y Campo de Cariñena para favorecer una ordenada extracción de los bombeos y evitar que se produzca un uso descontrolado que provoque un descenso generalizado de los niveles piezométricos. No se descarta la posible extensión de este control de contadores a otras zonas en las que pudieran surgir problemas de posible uso intensivo.
- + Planteamiento de alternativas para la obtención de nuevos recursos para los usuarios del agua subterránea de la masa de agua del Mioceno de Alfamén (procedentes del embalse de Mularroya o de bombeos del Canal Imperial de Aragón). Valorar también la posibilidad de reorganización de extracciones en la zona con más descensos acumulados mediante estrategias de uso conjunto (caso de la acequia del carretillo).
- + Mantenimiento, mejora y ampliación de la red piezométrica de la cuenca del Ebro para evaluar la existencia de tendencias en los niveles piezométricos de las masas de agua con índices de explotación elevados.

- Medidas comunes a todas las alternativas:

- + Debido a que en la masa de agua del Mioceno de Alfamén no se ha alcanzado un equilibrio piezométrico con las medidas adoptadas hasta el momento, se propone:
 - * Ampliar la zona en la que no se admiten nuevas concesiones en margen derecha del Jalón. Se plantea que abarque desde la acequia del carretillo hasta la divisoria entre el Jalón y el Huerva, continuándola hacia el Jalón por la divisoria de la cuenca vertiente a la masa de agua "Rambla de Cariñena".
 - * Ampliar los "círculos" de Pontil y Toroñel a la margen derecha del Jalón.
 - * Fijar unas cotas en algunos piezómetros, por ejemplo el P-17 (Virgen de Lagunas), de tal forma que no se podrían levantar las restricciones hasta que no se recuperaran hasta allí los niveles.
- + Seguimiento de los procedimientos de otorgamiento de derechos de agua

subterránea conforme a la legislación vigente aplicando las normas de explotación que permita una aplicación ordenada de estos derechos.

- + Mejora de la información de los derechos de agua otorgados en la demarcación hidrográfica del Ebro. Mejoras en el Registro de Aguas y de la base de datos "Integra" de la Comisaría de Aguas.
- + Actualización de las normas de explotación.
- + Propuesta de que los usuarios de aguas subterráneas de la cuenca del río Jalón paguen el canon de regulación en función del consumo real en lugar de por las hectáreas, para fomentar el control de volúmenes y la mayor eficiencia.
- + Continuar con la aplicación del artículo 46 del Reglamento 1305/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo sobre los fondos FEADER (Parlamento Europeo, 2013).
- + Seguimiento y aplicación, en su caso, de la condicionalidad de otras ayudas que se puedan establecer, por ejemplo, las que se están planteando para las ayudas PAC que se está valorando que se basen en el indicador de explotación WEI+.
- + Valorar la posibilidad de cambio a uso superficial en masas de agua subterránea con índice de explotación elevado, como es el caso de las masa de agua 067, Detrítico de Arnedo, si los municipios de la zona se conectan al sistema supramunicipal Cidacos dependiente del embalse de Enciso.

La Autoridad Competente relacionada con estas decisiones es la Confederación Hidrográfica del Ebro.

TEMAS RELACIONADOS:

03. Mejorar el procedimiento de asignación de derechos de aguas superficiales y avanzar en el control de los volúmenes de agua superficial utilizados (Ordenación y control del Dominio Público Hidráulico)

FECHA PRIMERA EDICIÓN:

2/4/2019

FECHA ACTUALIZACIÓN:

21/5/2019. Se incluyen comentarios Teresa Carceller y párrafo actualizado de Integra.

26/8/2019. Se incorpora el resumen de la ficha elaborado por la Secretaría de Estado de Medio Ambiente del MITECO.

18/12/2020 Incorporación de las aportaciones recibidas durante el periodo de consulta pública

FECHA ÚLTIMA REVISIÓN:

18/12/2020

NÚMERO DE LA FICHA: 05

NOMBRE DEL TEMA IMPORTANTE:

NECESIDAD DE DISMINUIR LAS ALTERACIONES HIDROMORFOLÓGICAS DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIALES

DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROBLEMA:

Tradicionalmente en los ríos de la demarcación se han venido empleando indicadores hidromorfológicos del tipo del índice de calidad del bosque de ribera (QBR) que se han visto de representatividad parcial y que, por tanto, no daban una visión completa de la realidad de los cauces.

Durante los últimos años se ha realizado un intenso avance en la mejora de la caracterización hidromorfológica de los ríos en España. Recientemente el MITECO ha emitido una instrucción (MITECO, 2019a) en la que ha actualizado el protocolo de caracterización hidromorfológica (MITECO, 2019b) y ha establecido métricas para la identificación del límite entre el buen y muy buen estado hidromorfológico (MITECO, 2019c). Estos protocolos son la base para uniformizar la medición del estado hidromorfológico en todos los organismos de cuenca, algo que se considera totalmente necesario dada la gran cantidad de propuestas de indicadores existentes en la bibliografía (CHE, 2011; URA, 2019).

Según establece la Directiva Marco los indicadores hidromorfológicos son la hidrología, la morfología y la continuidad fluvial en el caso de ríos.

Entre las alteraciones morfológicas se identifican aquellas infraestructuras transversales, como presas y azudes, y las estructuras longitudinales, entre las que se encuentran canalizaciones, protecciones y cubrimientos de cauce. En todo caso, estas alteraciones morfológicas suponen la alteración del régimen hidrológico.

Conforme a lo recogido en CHE (2018b) el inventario de estas presiones en la demarcación es:

- En cuanto a las alteraciones longitudinales o “Físicas del cauce/lecho/márgenes” (código 4.1 del Impres), en la cuenca del Ebro se han inventariado un total de 1.185 registros, viéndose afectadas de alguna manera un total de 324 masas de agua superficiales.
- Para el caso de las alteraciones transversales de “Presas, azudes y diques” (código 4.2 del Impres), se registran un total de 2.455 registros, correspondiendo 2.149 registros a azudes y 306 registros a presas, y viéndose afectadas por presas, azudes y diques para uso variado 395 masas de agua superficiales, seguidas de uso para riego, 232 masas de agua superficiales, y de uso hidroeléctrico, 137 masas de agua superficiales.

- Por último, las “Alteraciones del régimen hidrológico” (código 4.3 de Impress) se caracterizan por la presencia de 167 embalses de regulación que provocan una alteración significativa, afectando a 279 masas de agua superficial, siendo los usos principales de los mismos el uso agrícola y el uso hidroeléctrico.

La presencia de dichas presas, azudes, encauzamientos, etc. Pueden dar lugar a discontinuidades longitudinales y transversales del sistema fluvial, a desconexión del cauce con sus riberas y su llanura de inundación y pueden dificultar la conectividad vertical con el medio hiporreico, además de alterar en algunos casos los regímenes de caudales. Los azudes y las presas tienen un efecto en la ruptura de la continuidad fluvial de los ríos. Esta ruptura tiene efectos en la movilidad de la fauna piscícola de los ríos, creando barreras que condicionan el comportamiento y la distribución de los peces, afectando a los indicadores de estado.

Cuando estas alteraciones morfológicas y/o hidrológicas introducen un cambio sustancial en la naturaleza de la masa de agua ésta pasa a recibir la consideración de “muy modificada”. En el Estudio General de la Demarcación (CHE, 2018b) se identifican provisionalmente como masas de agua altamente modificadas un total de 8 masas de agua superficiales categoría río, 64 masas de agua superficiales categoría embalses, 47 masas de agua superficiales categoría lagos y 13 masas de agua superficiales categoría aguas de transición.

Recientemente se están realizando importantes esfuerzos en la actualización de los inventarios de alteraciones transversales y longitudinales por parte del MITECO en colaboración con las confederaciones hidrográficas (Figura 05.1 a 4). Estos inventarios están siendo validados en la actualidad y se espera que se incorporen a la base de datos de presiones durante los trabajos de preparación del tercer ciclo de planificación.

Resaltar la importancia que en este contexto están tomando las iniciativas sociales de conservación y restauración del espacio fluvial, mediante herramientas como la custodia fluvial u otras. Un ejemplo reciente es la iniciativa que desea impulsar la Asociación Ceretania con la Fundación Catalunya-La Pedrera sobre el espacio de la aliseda del Segre.

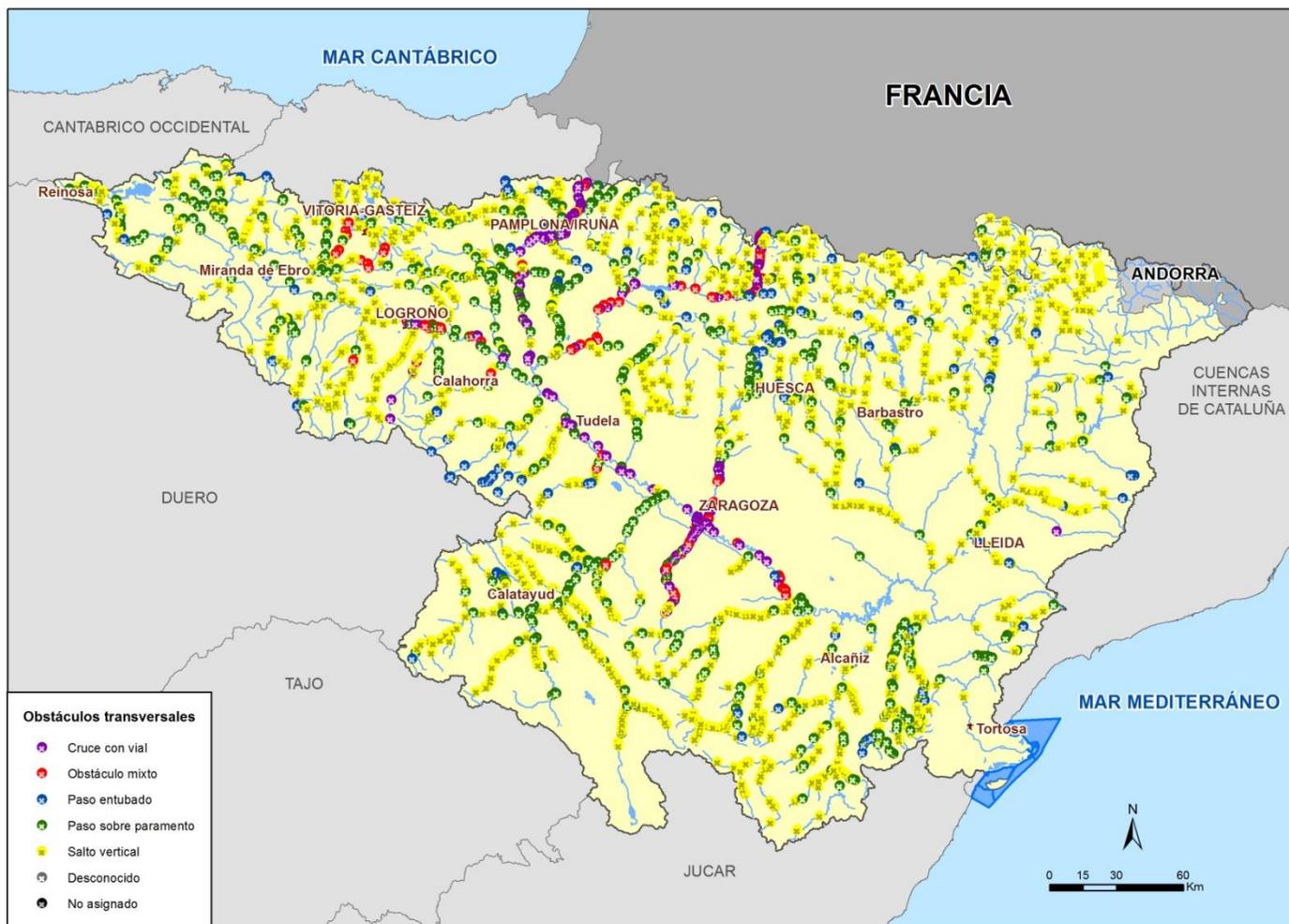


Figura 05.1: Nuevo inventario de obstáculos transversales elaborado por el MITECO y que actualmente está en proceso de validación. La información de detalle se puede consultar en la capa Inventario\obstáculos del visor SITEBRO (<http://iber.chebro.es/SitEbro/sitebro.aspx>).



Figura 05.2: Nuevo inventario de obstáculos longitudinales elaborado por el MITECO y que actualmente está en proceso de validación. La información de detalle se puede consultar en la capa Inventario\obstáculos del visor SITEBRO (<http://iber.chebro.es/SitEbro/sitebro.aspx>).



Figura 05.3: Nuevo inventario de cruces con caminos elaborado por el MITECO y que actualmente está en proceso de validación. La información de detalle se puede consultar en la capa Inventario\obstáculos del visor SITEBRO (<http://iber.chebro.es/SitEbro/sitebro.aspx>).



Figura 05.4: Nuevo inventario de cruces con pasarelas elaborado por el MITECO y que actualmente está en proceso de validación. La información de detalle se puede consultar en la capa Inventario\obstáculos del visor SITEBRO (<http://iber.chebro.es/SitEbro/sitebro.aspx>).

Durante los últimos procesos de información pública vinculados con la elaboración de los planes hidrológicos de la demarcación del Ebro (CHE, 2015a) se recibieron varias propuestas generales sobre la presión por alteraciones morfológicas. Dichas propuestas procedían básicamente de administraciones autonómicas y locales, usuarios o asociaciones ecologistas y en ellas, principalmente, se solicitaba incluir el régimen hidrológico y la conectividad fluvial como elementos para evaluar la calidad hidromorfológica, la permeabilización de obstáculos, la definición de un enfoque estructurado para la restauración de riberas, la limpieza de cauces y la mejora de la continuidad lateral entre el cauce y la zona de inundación.

En resumen, se considera que los aspectos a incluir en este tema importante son:

- Aplicar los nuevos protocolos hidromorfológicos en las masas de agua superficiales de la demarcación y priorizar, a partir de los resultados, las actuaciones de restauración de ríos y riberas de la demarcación.
- Continuar con la realización de actuaciones para la restauración de ríos y riberas.
- Realizar estudios para profundizar en la relación entre el buen estado de las aguas y los indicadores hidromorfológicos.

Masas de agua afectadas por el tema importante

Para la selección de las masas de agua especialmente relacionadas con este tema importante se ha realizado una doble aproximación.

Por un lado, se han seleccionado aquellas masas de agua establecidas en un estado inferior a bueno en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2015-2021 (CHE, 2016a) y que, también, tienen una presión morfológica alta, por alteración física del cauce, alteración por presas, azudes y/o diques o alteración del régimen hidrológico, obtenida de la identificación y valoración de presiones realizada en los documentos iniciales del tercer ciclo de planificación (CHE, 2018b).

Resultado de este análisis se han seleccionado un total de 112 masas de agua superficiales (Tabla 05.1). Esta identificación está condicionada por la precisión de los inventarios de presiones utilizadas, que está pendiente de un proceso de actualización importante. Por este motivo, esta identificación de masas de agua debe considerarse como un ejercicio de selección que debe ser mejorado en el futuro a partir de la aplicación de los nuevos indicadores hidromorfológicos y de la actualización del análisis de presiones e impactos.

Código MA	Masa de agua	PRESIÓN ALTERACIÓN MORFOLÓGICA (alteración física del cauce)	PRESIÓN ALTERACIÓN MORFOLÓGICA (presas, azudes o diques)	PRESIÓN ALTERACIÓN MORFOLÓGICA (alteración del régimen hidrológico)	ESTADO PH 2015-2021
1	Embalse del Ebro	NULA	BAJA	ALTA	NO
2	Embalse de Urrúnaga	NULA	MEDIA	ALTA	NO
5	Embalse de Albiña	NULA	ALTA	ALTA	NO
17	Embalse de Cereceda	NULA	ALTA	ALTA	NO
22	Embalse de Sobrón	NULA	ALTA	BAJA	NO
26	Embalse de Puentelarrá	NULA	ALTA	NULA	NO
34	Embalse de Baserca	NULA	ALTA	NULA	NO
40	Embalse de El Cortijo	NULA	ALTA	NULA	NO
44	Embalse de La Peña	NULA	ALTA	ALTA	NO
45	Embalse de Sopeira	MEDIA	ALTA	ALTA	SD
53	Embalse de Oliana	NULA	ALTA	NULA	NO
54	Embalse de Montearagón	ALTA	ALTA	ALTA	NO
55	Embalse de Ardisa	NULA	ALTA	NULA	NO
59	Embalse de Terradets	NULA	ALTA	NULA	NO
63	Embalse de Rialb	NULA	ALTA	BAJA	NO
68	Embalse de El Val	NULA	ALTA	MEDIA	NO
71	Embalse de Mezalocha	NULA	ALTA	NULA	NO
72	Embalse de Margalef	NULA	ALTA	BAJA	NO
74	Embalse de Flix	NULA	MEDIA	ALTA	NO
76	Embalse de La Tranquera	NULA	ALTA	MEDIA	NO
78	Embalse de Caspe	NULA	ALTA	ALTA	NO
79	Embalse de Guiamets	NULA	ALTA	ALTA	NO
80	Embalse de Cueva Foradada	NULA	ALTA	MEDIA	NO
87	Embalse de Lechago	NULA	ALTA	ALTA	NO
91	Río Linares desde la población de Torres del Río hasta su desembocadura en el río Ebro	ALTA	NULA	NULA	NO
92	Arroyo de Riomayor desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ega	ALTA	NULA	NULA	NO
93	Barranco de la Portillada desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Aragón	ALTA	NULA	NULA	NO
94	Río Zidacos desde el río Cembroain hasta su desembocadura en el río Aragón	ALTA	BAJA	NULA	NO
95	Río Robo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Arga	ALTA	NULA	NULA	NO
98	Río Queiles desde la población de Novallas hasta su desembocadura en el río Ebro	NULA	MEDIA	ALTA	NO
102	Río Arba de Luesia desde el río Farasdues hasta el río Arba de Biel (final del tramo canalizado)	ALTA	NULA	NULA	NO
104	Río Arba de Luesia desde el río Arba de Biel (final del tramo canalizado) hasta el río Arba de Riguel	ALTA	NULA	MEDIA	NO
106	Río Arba de Luesia desde el río Arba de Riguel hasta su desembocadura en el río Ebro	ALTA	NULA	BAJA	NO
109	Río Jiloca desde la estación de aforos número 55 de Morata de Jiloca hasta su desembocadura en el río Jalón	ALTA	BAJA	NULA	NO
110	Río Aranda desde la población de Brea de Aragón hasta el río Isuela	NULA	MEDIA	ALTA	NO
115	Río Huerva desde la Presa de Mezalocha hasta su desembocadura en el río Ebro	ALTA	BAJA	NULA	NO
120	Barranco de la Violada desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Gállego	ALTA	NULA	NULA	SD
136	Río Regallo desde el cruce del canal de Valmuel hasta la cola del Embalse de Mequinenza	ALTA	NULA	NULA	NO
140	Río Guadalopillo desde la Presa de Gallipué (abastecimiento de Alcorisa) hasta el río Alchozasa	ALTA	MEDIA	BAJA	NO
145	Río Guadalupe desde el río Mezquín hasta la cola del Embalse de Caspe	ALTA	NULA	ALTA	NO

Código MA	Masa de agua	PRESIÓN ALTERACIÓN MORFOLÓGICA (alteración física del cauce)	PRESIÓN ALTERACIÓN MORFOLÓGICA (presas, azudes o diques)	PRESIÓN ALTERACIÓN MORFOLÓGICA (alteración del régimen hidrológico)	ESTADO PH 2015-2021
152	Río Sed desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre	NULA	MEDIA	ALTA	NO
153	Río Vero desde el cruce del canal del Cinca hasta su desembocadura en el río Cinca	ALTA	BAJA	NULA	NO
155	Río Clamor I de Fornillos desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Cinca	ALTA	NULA	NULA	SD
161	Río Alcanadre desde el río Guatzalema hasta el río Flumen	NULA	ALTA	NULA	NO
164	Río Flumen desde el río Isuela hasta su desembocadura en el río Alcanadre (incluye barranco de Valdabra)	NULA	NULA	ALTA	NO
178	Río Canaleta desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ebro	ALTA	NULA	NULA	NO
244	Río Alegría desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Zadorra (incluye ríos Mayor, Santo Tomás, Egileta, Errekelaor, Zerío, Arganzubi y Errekabarri)	ALTA	MEDIA	NULA	NO
247	Río Zadorra desde el río Alegría (inicio del tramo canalizado de Vitoria) hasta el río Zayas	ALTA	NULA	ALTA	NO
255	Río Inglares desde la población de Pipaón hasta su desembocadura en el río Ebro (incluye río de la Mina)	ALTA	NULA	NULA	NO
268	Río Zamaca desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ebro	ALTA	NULA	NULA	NO
271	Río Tuerto desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Najerilla	ALTA	NULA	NULA	NO
273	Río Yalde desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Najerilla	ALTA	ALTA	NULA	NO
278	Río Linares desde su nacimiento hasta el inicio del tramo canalizado en la población de Torres del Río	ALTA	NULA	NULA	NO
288	Río Cidacos desde el río Manzanares y el inicio de la canalización de Arnedillo hasta su desembocadura en el río Ebro	ALTA	NULA	MEDIA	NO
292	Río Zidacos desde su nacimiento hasta el río Cemborain	NULA	ALTA	NULA	NO
299	Río Alhama desde el río Añamaza hasta el cruce con el Canal de Lodosa	ALTA	BAJA	NULA	NO
301	Río Queiles desde Tarazona hasta la población de Novallas	ALTA	BAJA	ALTA	NO
308	Río Jalón desde el río Blanco hasta el río Nájima (incluye arroyos de Chaorna, Madre -o de Sagides-, Valladar, Sta Cristina y Cañada)	ALTA	NULA	NULA	NO
322	Río Jiloca desde los Ojos de Monreal hasta el río Pancrudo	ALTA	MEDIA	NULA	NO
323	Río Jiloca desde el río Pancrudo hasta la estación de aforos número 55 de Morata de Jiloca	ALTA	BAJA	NULA	NO
403	Río Ebro desde el río Oroncillo hasta el río Bayas	NULA	ALTA	MEDIA	NO
426	Río Gállego desde el azud de Urdán hasta su desembocadura en el río Ebro	ALTA	NULA	BAJA	NO
428	Río Segre desde el río Cervera hasta el río Corp	ALTA	NULA	BAJA	NO
431	Río Noguera Ribagorzana desde la toma de canales en Alfarrás hasta su desembocadura en el río Segre (incluye el tramo del río Segre entre la confluencia del río Corp y del Ribagorzana)	NULA	NULA	ALTA	NO
432	Río Segre desde el río Noguera Ribagorzana hasta el río Sed	ALTA	NULA	MEDIA	NO
433	Río Segre desde el río Sed hasta la cola del Embalse de Ribarroja	MEDIA	ALTA	MEDIA	NO
441	Río Cinca desde la Clamor Amarga hasta su desembocadura en el río Segre	ALTA	NULA	MEDIA	NO
442	Río Jalón desde el río Jiloca hasta el río Perejiles	ALTA	NULA	BAJA	NO
445	Río Jalón desde el río Aranda hasta el río Grío	NULA	ALTA	BAJA	NO
446	Río Jalón desde el río Grío hasta su desembocadura en el río Ebro	NULA	NULA	ALTA	NO
451	Río Ebro desde el río Arba de Luesia hasta el río Jalón	ALTA	NULA	BAJA	NO
452	Río Ebro desde el río Jalón hasta el río Huerva	ALTA	NULA	BAJA	NO
453	Río Ebro desde el río Huerva hasta el río Gállego	ALTA	ALTA	BAJA	NO
490	Río Zayas desde su nacimiento hasta la estación de aforos número 221 de Larrinoa	NULA	ALTA	NULA	NO
546	Río Arga desde el río Elorz hasta el río Juslapeña (final del tramo canalizado de Pamplona)	ALTA	NULA	NULA	NO

Código MA	Masa de agua	PRESIÓN ALTERACIÓN MORFOLÓGICA (alteración física del cauce)	PRESIÓN ALTERACIÓN MORFOLÓGICA (presas, azudes o diques)	PRESIÓN ALTERACIÓN MORFOLÓGICA (alteración del régimen hidrológico)	ESTADO PH 2015-2021
578	Río Segre en Llívia y desde la localidad de Puigcerdà hasta el río Arago (incluye río La Vanera desde su entrada en España)	ALTA	NULA	NULA	NO
678	Río Cinca desde la Presa de El Grado hasta el río Ésera	MEDIA	ALTA	MEDIA	NO
793	Río Arga desde la población de Olaverri hasta la cola del Embalse de Eugui	ALTA	NULA	NULA	NO
795	Río Ebro desde la Presa de Cereceda y el azud de Trespaderne hasta el río Oca	NULA	NULA	ALTA	NO
827	Río Guadalupe desde el azud de Rimer hasta la Presa de Moros (muro de desvío a los túneles)	NULA	ALTA	ALTA	NO
829	Río Pancrudo desde la Presa de Lechago hasta su desembocadura en el río Jiloca	NULA	NULA	ALTA	NO
911	Río Guadalupe desde la Presa de Moros (muro de desvío a los túneles) hasta el dique de Caspe	NULA	NULA	ALTA	SD
913	Embalse de Gallipuéen	NULA	ALTA	MEDIA	NO
971	Estany Salat	NULA	ALTA	ALTA	SD
993	Pantano de la Grajera	NULA	ALTA	NULA	NO
999	Embalse de Arriel alto	NULA	ALTA	NULA	NO
1000	Embalse bajo del Pecico	NULA	ALTA	BAJA	NO
1002	Embalse de Tramacastilla	NULA	ALTA	BAJA	NO
1009	Estany Tort	NULA	ALTA	ALTA	SD
1010	Estany de la Gola	NULA	ALTA	SD	SD
1013	Embalse Bramatuero Bajo	NULA	ALTA	NULA	SD
1020	Stany Major de Colomers	NULA	ALTA	NULA	SD
1021	Estany de Mariolo	NULA	ALTA	NULA	NO
1022	La Estanca de Alcañiz	NULA	ALTA	NULA	NO
1023	Estany Fosser	NULA	ALTA	SD	SD
1024	Estany Cubieso	NULA	ALTA	ALTA	SD
1027	Lago de Marboré	NULA	ALTA	ALTA	NO
1028	Estany de Mar	NULA	ALTA	SD	SD
1030	Lac Major de Saboredó	NULA	ALTA	NULA	SD
1032	Estany de Certascan	NULA	MEDIA	ALTA	SD
1034	Estany Reguera	NULA	ALTA	ALTA	SD
1036	Estany de Tort de Peguera-Trulló	NULA	ALTA	NULA	SD
1038	Estany Saburó de Baix	NULA	ALTA	SD	SD
1044	Estany Colomina	NULA	ALTA	ALTA	SD
1049	Embalse de Balaguer	NULA	ALTA	SD	NO
1050	Ibón de Baños	ALTA	ALTA	NULA	NO
1051	Embalse de Escarra	NULA	ALTA	MEDIA	SD
1052	Embalse de Sallente	NULA	ALTA	ALTA	SD
1053	Embalse de Llauset	NULA	ALTA	ALTA	SD
1679	Embalse de Utchesa Seca	NULA	ALTA	NULA	NO
1680	Embalse de La Loteta	NULA	MEDIA	ALTA	NO
1681	Embalse de Monteagudo	NULA	ALTA	ALTA	NO

Tabla 05.1: Resultado del ejercicio de selección de masas de agua a partir del análisis de presiones e impactos.

Para la selección definitiva de las masas de agua relacionadas con este tema importante se han considerado las actuaciones previstas en el marco de la Estrategia Life Ebro Resilience. Este proyecto, como parte de la implantación del Plan de Gestión de Riesgos de Inundación de la cuenca del Ebro, está en estos momentos trabajando en la definición detallada de las actuaciones a desarrollar. Más información en la web: <https://ebroresilience.com/>.

De esta manera, la selección de masas de agua se ha realizado partiendo del ámbito de actuación del citado proyecto (Figura 05.5). El ámbito de actuación del Proyecto abarca el tramo medio del Ebro y los tramos bajos de sus afluentes, entre las localidades de Logroño (La Rioja) y La Zaida (Zaragoza).

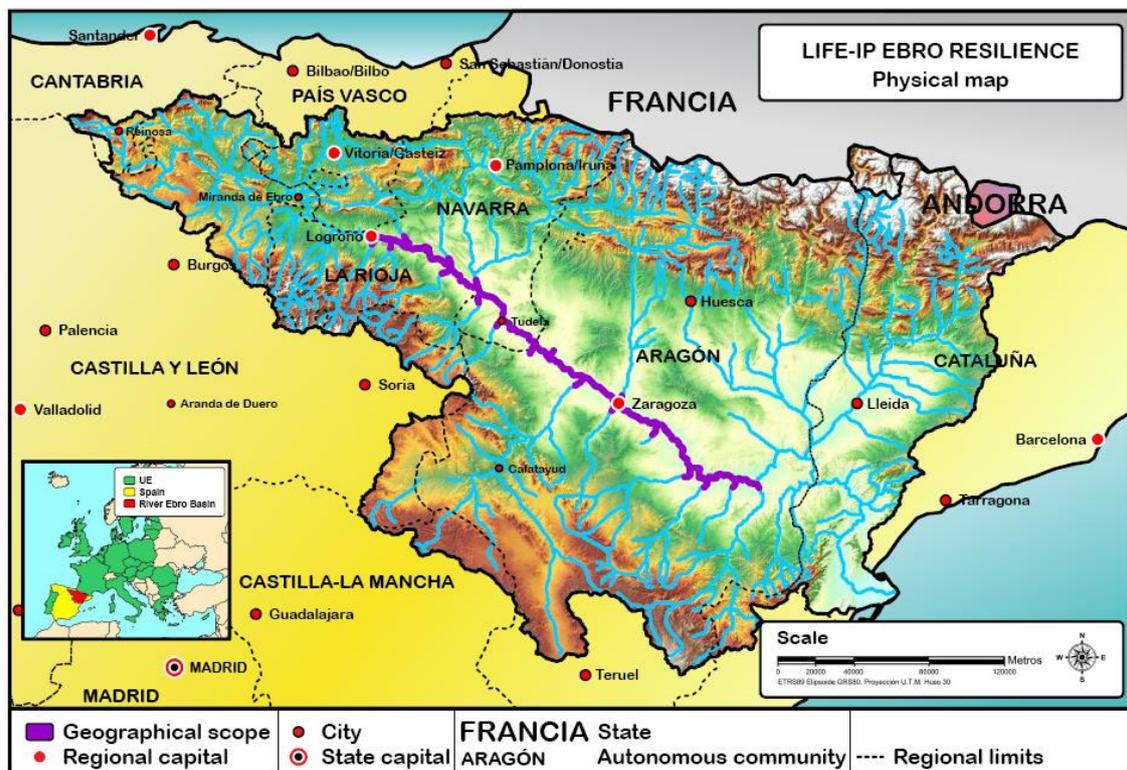


Figura 05.5: Ámbito de actuación de la propuesta Ebro Resilience.

Finalmente, se han seleccionado 36 masas de agua superficial de la demarcación relacionadas con este proyecto (Tabla 05.2 y Figura 05.6). De ellas, 18 masas pertenecen al tramo medio del río Ebro, entre el embalse de El Cortijo y el embalse de Mequinenza, y 18 masas corresponden a los afluentes del río Ebro en su tramo medio, cuyas desembocaduras se sitúan entre la localidad de Logroño en La Rioja y la desembocadura del río Guadalope en el embalse de Mequinenza.

Situación	MASA DE AGUA	
	Código	Nombre
Eje del río Ebro	866	Río Ebro desde su salida del Embalse de El Cortijo hasta el río Iregua
	411	Río Ebro desde el río Iregua hasta el río Leza
	412	Río Ebro desde el río Leza hasta el río Linares (tramo canalizado)
	413	Río Ebro desde el río Linares (tramo canalizado) hasta el río Ega I
	415	Río Ebro desde el río Ega I hasta el río Cidacos
	416	Río Ebro desde el río Cidacos hasta el río Aragón
	447	Río Ebro desde el río Aragón hasta el río Alhama
	448	Río Ebro desde el río Alhama hasta el río Queiles
	449	Río Ebro desde el río Queiles hasta el río Huecha
	450	Río Ebro desde el río Huecha hasta el río Arba de Luesia
	451	Río Ebro desde el río Arba de Luesia hasta el río Jalón
	452	Río Ebro desde el río Jalón hasta el río Huerva

Situación	MASA DE AGUA	
	Código	Nombre
Eje del río Ebro	453	Río Ebro desde el río Huerva hasta el río Gállego
	454	Río Ebro desde el río Gállego hasta el río Ginel
	455	Río Ebro desde el río Ginel hasta el río Aguas Vivas
	456	Río Ebro desde el río Aguas Vivas hasta el río Martín
	457	Río Ebro desde el río Martín hasta su entrada en el Embalse de Mequinenza
	70	Embalse de Mequinenza
Afluentes del río Ebro	275	Río Iregua desde el azud de Islallana hasta su desembocadura en el río Ebro
	90	Río Leza desde el río Jubera hasta su desembocadura en el río Ebro
	91	Río Linares desde la población de Torres del Río hasta su desembocadura en el río Ebro (incluye río Odrón)
	414	Río Ega I desde la estación de medidas en la cola del Embalse de Oteiza -en proyecto- hasta su desembocadura en el río Ebro
	288	Río Cidacos desde el río Manzanares y el inicio de la canalización de Arnedillo hasta su desembocadura en el río Ebro
	424	Río Aragón desde el río Arga hasta su desembocadura en el río Ebro
	97	Río Alhama desde el cruce con el Canal de Lodosa hasta su desembocadura en el río Ebro
	98	Río Queiles desde la población de Novallas hasta su desembocadura en el río Ebro
	99	Río Huecha desde la población de Maleján hasta su desembocadura en el río Ebro
	106	Río Arba de Luesia desde el río Arba de Riguel hasta su desembocadura en el río Ebro
	446	Río Jalón desde el río Grío hasta su desembocadura en el río Ebro
	115	Río Huerva desde la Presa de Mezalocha hasta su desembocadura en el río Ebro
	426	Río Gállego desde el azud de Urdán hasta su desembocadura en el río Ebro
	121	Río Ginel desde el manantial de Mediana de Aragón hasta su desembocadura en el río Ebro
	129	Río Aguas Vivas desde el río Cámaras hasta su desembocadura en el río Ebro
	135	Río Martín desde el río Escuriza hasta su desembocadura en el río Ebro
	136	Río Regallo desde el cruce del canal de Valmuel hasta la cola del Embalse de Mequinenza
911	Río Guadalupe desde la Presa de Moros (muro de desvío a los túneles) hasta el dique de Caspe	

Tabla 05.2: Masas de agua relacionadas con este tema importante



Figura 05.6: Masas de agua relacionadas con este tema importante

Medidas aplicadas

Las medidas para la mejora de los indicadores hidromorfológicos aplicadas en el Plan Hidrológico de 2016 han sido:

- Aplicación de las medidas previstas en el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación en el Dominio Público Hidráulico entre las que se destaca:
 - + Actuaciones de mantenimiento de cauces que han supuesto una mejora de las condiciones ambientales de los cauces.
 - + Elaboración de la propuesta EBRO RESILIENCE para actuaciones en el tramo medio del Ebro.
- Actualización del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación para el horizonte 2021-2027.
- Seguimiento de los indicadores de ribera (QBR e IHF) controlados por el Área de Calidad de la Confederación Hidrográfica del Ebro para la discriminación entre el estado muy bueno y bueno.
- Aplicación de criterios de permeabilidad en los nuevos azudes que se están autorizando y en aquellos en los que se produce una modificación de características.
- Elaboración del nuevo protocolo y métricas para la caracterización hidromorfológica (MITECO, 2019b y c).
- Aplicación del nuevo protocolo para la caracterización hidromorfológica en algunas masas seleccionadas de la cuenca del Ebro a modo de experiencia piloto.
- Aplicación de las modificaciones del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (RD 638/2016) en lo que afecta a la gestión de las zonas inundables.

Valoración de la aplicación de las medidas

Se ha aprobado el protocolo de caracterización hidromorfológica, que será muy útil para homogeneizar las metodologías a nivel nacional. También se han realizado actuaciones de restauración en los cauces que ha permitido mejorar las condiciones ambientales de las masas de agua. Todavía no ha sido posible valorar el efecto de estas actuaciones en el estado de las aguas. Se ha aprobado el Plan de Gestión de Riesgos de Inundación y en la actualidad se está trabajando en la aplicación de este plan de gestión.

NATURALEZA Y ORIGEN DE LAS PRESIONES GENERADORAS DEL PROBLEMA:

Las presiones que se verán afectadas por este tema importante son todas las presiones de código 4 (“Alteración morfológica”) de la demarcación hidrográfica del Ebro de las subcuencas

afectadas entre las que se destacan las de tipo 4.1 (“Alteración física del cauce/lecho/ribera/márgenes”), 4.2 (“Presas, azudes y diques”) y 4.3 (“Alteración del régimen hidrológico”).

Análisis DPSIR

El enfoque DPSIR (Driver-Presión-Estado-Impacto-Respuesta de las medidas) aplicado a las masas de agua afectadas por el tema importante se resume en la Tabla 05.3.

MASA DE AGUA			IMPRESS					ESTADO					OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS		
Situación	Código	NOMBRE	Presión por alteraciones morfológicas (alteración física del cauce)	Presión por alteraciones morfológicas (presas, azudes o diques)	Presión por alteraciones morfológicas (alteración del régimen hidrológico)	Impacto	Riesgo	Redes de control	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2016 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2016 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado de ejecución o situación actual
Eje del río Ebro	866	Río Ebro desde su salida del Embalse de El Cortijo hasta el río Iregua	NULA	ALTA	BAJA	BAJO	MEDIO	2203 - BIO y FQ	B	B	No hay	No hay	Buen estado 2021	-	-
	411	Río Ebro desde el río Iregua hasta el río Leza	NULA	NULA	BAJA	ALTO	ALTO	0571 - BIO y FQ 0571 - PEC 0571 - SED	B	NO	Incumple Hg en peces en 2012	IPS	Buen estado 2021	* Estudio sobre el indicador del mercurio en los peces en la cuenca del Ebro y propuestas de mejora	No iniciada
	412	Río Ebro desde el río Leza hasta el río Linares (tramo canalizado)	NULA	NULA	BAJA	ALTO	ALTO	1157 - FQ 1157 - PEC 1157 - SED 0120 - BIO y FQ	B	NO	Incumple Hg en peces en 2012	IPS y Hg biota	Buen estado 2021	* Estudio sobre el indicador del mercurio en los peces en la cuenca del Ebro y propuestas de mejora	No iniciada
	413	Río Ebro desde el río Linares (tramo canalizado) hasta el río Ega I	BAJA	NULA	BAJA	MEDIO	MEDIO	0120 - BIO y FQ 0502 - FQ 0503 - FQ	B	NO	No hay	IPS	Buen estado 2021	-	-
	415	Río Ebro desde el río Ega I hasta el río Cidacos	NULA	NULA	NULA	ALTO	MEDIO	0504 - BIO y FQ	B	NO	No hay	Hg biota (muestreo únicamente año 2015)	Buen estado 2021	-	-

MASA DE AGUA			IMPRESS					ESTADO					OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS		
Situación	Código	NOMBRE	Presión por alteraciones morfológicas (alteración física del cauce)	Presión por alteraciones morfológicas (presas, azudes o diques)	Presión por alteraciones morfológicas (alteración del régimen hidrológico)	Impacto	Riesgo	Redes de control	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2016 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2016 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado de ejecución o situación actual
Eje del río Ebro	416	Río Ebro desde el río Cidacos hasta el río Aragón	ALTA	NULA	NULA	ALTO	ALTO	3027 - FQ 3027 - PEC 3027 - SED 0504 - BIO y FQ	B	NO	Incumple Hg en peces en 2012	Hg biota	Buen estado 2021	* Estudio sobre el indicador del mercurio en los peces en la cuenca del Ebro y propuestas de mejora	No iniciada
	447	Río Ebro desde el río Aragón hasta el río Alhama	NULA	NULA	BAJA	MEDIO	MEDIO	0505 - FQ 0002 - BIO y FQ	B	NO	No hay	IPS	Buen estado 2021	-	-
	448	Río Ebro desde el río Alhama hasta el río Queiles	NULA	NULA	BAJA	MEDIO	MEDIO	0002 - BIO y FQ 0506 - FQ	B	NO	No hay	IPS	Buen estado 2021	-	-
	449	Río Ebro desde el río Queiles hasta el río Huecha	ALTA	NULA	BAJA	ALTO	ALTO	0162 - BIO y FQ 0162 - PEC 0162 - SED	B	NO	Incumple Hg en peces en 2012	Hg biota	Buen estado 2021	* Estudio sobre el indicador del mercurio en los peces en la cuenca del Ebro y propuestas de mejora	No iniciada
	450	Río Ebro desde el río Huecha hasta el río Arba de Luesia	NULA	NULA	BAJA	ALTO	ALTO	0162 - BIO y FQ 0162 - PEC 0162 - SED	NO	NO	IPS	Hg biota	Prórroga 2027	* Buenas prácticas agropecuarias * Modernización de regadíos y mejoras del Canal Imperial de Aragón y Canal de Tauste * Estudio sobre la aplicabilidad del método EFI+ en los ríos de tipología 17	No iniciada
	451	Río Ebro desde el río Arba de Luesia hasta el río Jalón	ALTA	NULA	BAJA	MEDIO	MEDIO	1164 - BIO y FQ	NO	NO	IBMWP e IPS	IPS	Prórroga 2027	* Buenas prácticas agropecuarias * Modernización de regadíos y mejoras del Canal Imperial de Aragón y Canal de Tauste * Estudio sobre la aplicabilidad del método EFI+ en los ríos de tipología 17 * Estudio sobre el indicador del mercurio en los peces en la cuenca del Ebro y propuestas de mejora	No iniciada

MASA DE AGUA			IMPRESS					ESTADO					OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS		
Situación	Código	NOMBRE	Presión por alteraciones morfológicas (alteración física del cauce)	Presión por alteraciones morfológicas (presas, azudes o diques)	Presión por alteraciones morfológicas (alteración del régimen hidrológico)	Impacto	Riesgo	Redes de control	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2016 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2016 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado de ejecución o situación actual
Eje del río Ebro	452	Río Ebro desde el río Jalón hasta el río Huerva	ALTA	NULA	BAJA	MEDIO	ALTO	3037 - BIO4 3037 - BIO 3037 - BIO5 3037 - BIO3 0657 - BIO y FQ 3037 - BIO2	NO	NO	IPS	IPS	Prórroga 2027	<ul style="list-style-type: none"> * Mejoras en la depuración de Zaragoza * Reutilización de las aguas de la EDAR de Zaragoza (La Cartuja) * EDAR de UTEBO con servicio a La Joyosa, Marlofa, Pinseque, Sobradriel, Torres de Berrellén, Utebo y tres municipios de Zaragoza: Casetas, Garrapinillos y Villarrapa, junto con los colectores asociados * Buenas prácticas agropecuarias * Modernización de regadíos y mejoras del Canal Imperial de Aragón y Canal de Tauste * Modernización y mejoras de la acequia de Urdán * Estudio sobre la aplicabilidad del método EFI+ en los ríos de tipología 17 * Estudio sobre el indicador del mercurio en los peces en la cuenca del Ebro y propuestas de mejora 	EDAR's en ejecución o finalizadas, resto no iniciadas
	453	Río Ebro desde el río Huerva hasta el río Gállego	ALTA	ALTA	BAJA	MEDIO	ALTO	3036 - BIO y FQ	NO	NO	IBMWP, IPS, NH ₄ y NO ₂	IPS	Prórroga 2027	<ul style="list-style-type: none"> * Mejoras en la depuración de Zaragoza * Reutilización de las aguas de la EDAR de Zaragoza (La Cartuja) * EDAR de UTEBO con servicio a La Joyosa, Marlofa, Pinseque, Sobradriel, Torres de Berrellén, Utebo y tres municipios de Zaragoza: Casetas, Garrapinillos y Villarrapa, junto con los colectores asociados * Buenas prácticas agropecuarias * Modernización de regadíos y mejoras del Canal Imperial de Aragón y Canal de Tauste * Modernización y mejoras de la acequia de Urdán * Modernización de la Huerta de Gelsa y de Fuentes de Ebro * Estudio sobre la aplicabilidad del método EFI+ en los ríos de tipología 17 * Estudio sobre el indicador del mercurio en los peces en la cuenca del Ebro y propuestas de mejora 	EDAR's en ejecución o finalizadas, resto no iniciadas

MASA DE AGUA			IMPRESS					ESTADO				OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS			
Situación	Código	NOMBRE	Presión por alteraciones morfológicas (alteración física del cauce)	Presión por alteraciones morfológicas (presas, azudes o diques)	Presión por alteraciones morfológicas (alteración del régimen hidrológico)	Impacto	Riesgo	Redes de control	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2016 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2016 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado de ejecución o situación actual
Eje del río Ebro	454	Río Ebro desde el río Gállego hasta el río Ginel	NULA	NULA	BAJA	ALTO	MEDIO	3036 - BIO y FQ 1295 - BIO y FQ 0211 - BIO y FQ 0211 - PEC 0211 - SED	NO	NO	IBMWP, IPS, NH ₄ y NO ₂ , Hg en biota	IBMWP, IPS y Hg biota	Prórroga 2027	<ul style="list-style-type: none"> * Mejoras en la depuración de Zaragoza * Reutilización de las aguas de la EDAR de Zaragoza (La Cartuja) * EDAR de UTEBO con servicio a La Joyosa, Marlofa, Pinseque, Sobradriel, Torres de Berrellén, Utebo y tres municipios de Zaragoza: Casetas, Garrapinillos y Villarrapa, junto con los colectores asociados * Buenas prácticas agropecuarias * Modernización de regadíos y mejoras del Canal Imperial de Aragón y Canal de Tauste * Modernización y mejoras de la acequia de Urdán * Modernización de la Huerta de Gelsa y de Fuentes de Ebro * Estudio sobre la aplicabilidad del método EFI+ en los ríos de tipología 17 * Estudio sobre el indicador del mercurio en los peces en la cuenca del Ebro y propuestas de mejora 	EDAR's en ejecución o finalizadas, resto no iniciadas
	455	Río Ebro desde el río Ginel hasta el río Aguas Vivas	NULA	NULA	BAJA	MEDIO	MEDIO	0592 - BIO y FQ 0510 - BIO 0589 - BIO	NO	NO	IBMWP, IPS, NH ₄ y NO ₂	IPS	Prórroga 2027	<ul style="list-style-type: none"> * Mejoras en la depuración de Zaragoza * Reutilización de las aguas de la EDAR de Zaragoza (La Cartuja) * EDAR de UTEBO con servicio a La Joyosa, Marlofa, Pinseque, Sobradriel, Torres de Berrellén, Utebo y tres municipios de Zaragoza: Casetas, Garrapinillos y Villarrapa, junto con los colectores asociados * Buenas prácticas agropecuarias * Modernización de regadíos y mejoras del Canal Imperial de Aragón y Canal de Tauste * Modernización y mejoras de la acequia de Urdán * Modernización de la Huerta de Gelsa y de Fuentes de Ebro * Estudio sobre la aplicabilidad del método EFI+ en los ríos de tipología 17 * Estudio sobre el indicador del mercurio en los peces en la cuenca del Ebro y propuestas de mejora 	EDAR's en ejecución o finalizadas, resto no iniciadas

MASA DE AGUA			IMPRESS					ESTADO				OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS			
Situación	Código	NOMBRE	Presión por alteraciones morfológicas (alteración física del cauce)	Presión por alteraciones morfológicas (presas, azudes o diques)	Presión por alteraciones morfológicas (alteración del régimen hidrológico)	Impacto	Riesgo	Redes de control	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2016 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2016 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado de ejecución o situación actual
Eje del río Ebro	456	Río Ebro desde el río Aguas Vivas hasta el río Martín	NULA	BAJA	BAJA	ALTO	ALTO	0112 - BIO 0590 - BIO y FQ 1296 - BIO y FQ 1296 - PEC 1296 - SED	NO	NO	IBMWP, IPS, NH ₄ y NO ₂	IBMWP (2014), IPS y Hg en Biota	Prórroga 2027	<ul style="list-style-type: none"> * Mejoras en la depuración de Zaragoza * Reutilización de las aguas de la EDAR de Zaragoza (La Cartuja) * EDAR de UTEBO con servicio a La Joyosa, Marlofa, Pinseque, Sobradriel, Torres de Berrellén, Utebo y tres municipios de Zaragoza: Casetas, Garrapinillos y Villarrapa, junto con los colectores asociados (Ficha 348) * Buenas prácticas agropecuarias * Modernización de regadíos y mejoras del Canal Imperial de Aragón y Canal de Tauste (Ficha 479) * Modernización y mejoras de la acequia de Urdán * Modernización de la Huerta de Gelsa y de Fuentes de Ebro (Ficha 481) * Estudio sobre la aplicabilidad del método EFI+ en los ríos de tipología 17 * Estudio sobre el indicador del mercurio en los peces en la cuenca del Ebro y propuestas de mejora 	EDAR's en ejecución o finalizadas, resto no iniciadas
	457	Río Ebro desde el río Martín hasta su entrada en el Embalse de Mequinenza	NULA	NULA	BAJA	MEDIO	MEDIO	0590 - BIO y FQ	NO	NO	IBMWP e IPS	IBMWP (2014) e IPS	Prórroga 2027	<ul style="list-style-type: none"> * Mejoras en la depuración de Zaragoza * Reutilización de las aguas de la EDAR de Zaragoza (La Cartuja) * EDAR de UTEBO con servicio a La Joyosa, Marlofa, Pinseque, Sobradriel, Torres de Berrellén, Utebo y tres municipios de Zaragoza: Casetas, Garrapinillos y Villarrapa, junto con los colectores asociados * Buenas prácticas agropecuarias * Modernización de regadíos y mejoras del Canal Imperial de Aragón y Canal de Tauste * Modernización y mejoras de la acequia de Urdán * Modernización de la Huerta de Gelsa y de Fuentes de Ebro * Estudio sobre la aplicabilidad del método EFI+ en los ríos de tipología 17 * Estudio sobre el indicador del mercurio en los peces en la cuenca del Ebro y propuestas de mejora 	EDAR's en ejecución o finalizadas, resto no iniciadas

MASA DE AGUA			IMPRESS					ESTADO					OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS		
Situación	Código	NOMBRE	Presión por alteraciones morfológicas (alteración física del cauce)	Presión por alteraciones morfológicas (presas, azudes o diques)	Presión por alteraciones morfológicas (alteración del régimen hidrológico)	Impacto	Riesgo	Redes de control	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2016 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2016 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado de ejecución o situación actual
Eje del río Ebro	70	Embalse de Mequinenza	NULA	BAJA	MEDIA	MEDIO	MEDIO	E4070	NO	NO	Densidad algal, clorofila a, biovolumen algal, fitoplacton, zooplacton, O ₂ hipolimnética y P total	O ₂ hipolimnion y Ptotal	Prórroga potencial 2027	* Buenas prácticas agropecuarias * Mejora general de la depuración de aguas en la cuenca vertiente del embalse * Estudio sobre la aplicabilidad del método EFl+ en los ríos de tipología 17	No iniciada
Afluentes del río Ebro	275	Río Iregua desde el azud de Islallana hasta su desembocadura en el río Ebro	ALTA	BAJA	BAJA	BAJO	MEDIO	1457 - BIO y FQ	B	B	No hay	No hay	Buen estado 2021	-	-
	90	Río Leza desde el río Jubera hasta su desembocadura en el río Ebro	NULA	NULA	NULA	BAJO	MEDIO	1347 - BIO y FQ	B	NO	No hay	% Saturación O ₂	Buen estado 2021	-	-

MASA DE AGUA			IMPRESS					ESTADO					OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS		
Situación	Código	NOMBRE	Presión por alteraciones morfológicas (alteración física del cauce)	Presión por alteraciones morfológicas (presas, azudes o diques)	Presión por alteraciones morfológicas (alteración del régimen hidrológico)	Impacto	Riesgo	Redes de control	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2016 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2016 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado de ejecución o situación actual
Afluentes del río Ebro	91	Río Linares desde la población de Torres del Río hasta su desembocadura en el río Ebro (incluye río Odrón)	ALTA	NULA	NULA	MEDIO	MEDIO	1038 - BIO y FQ	NO	NO	IBMWP, DQO, O ₂ min, NO ₂ , NO ₃ , Ptotal, PO ₄ , NH ₄	%Saturación O ₂ (2016) El estado ecológico según los indicadores biológicos es inferior a bueno pero no se considera por ser una masa de agua con objetivos menos rigurosos.	Objetivo menos rigurosos por causas naturales	* Definición de los parámetros indicadores y los umbrales que definen los objetivos específicos de esta masa de agua con objetivos menos rigurosos * Buenas prácticas agropecuarias * Modernización de los regadíos de Mendavia (Regadío viejo)	Estudio realizado, resto no iniciadas
	414	Río Ega I desde la estación de medidas en la cola del Embalse de Oteiza -en proyecto- hasta su desembocadura en el río Ebro	NULA	NULA	NULA	BAJO	MEDIO	0003 - BIO y FQ	B	NO	No hay	IPS	Buen estado 2021	-	-

MASA DE AGUA			IMPRESS					ESTADO					OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS		
Situación	Código	NOMBRE	Presión por alteraciones morfológicas (alteración física del cauce)	Presión por alteraciones morfológicas (presas, azudes o diques)	Presión por alteraciones morfológicas (alteración del régimen hidrológico)	Impacto	Riesgo	Redes de control	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2016 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2016 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado de ejecución o situación actual
Afluentes del río Ebro	288	Río Cidacos desde el río Manzanares y el inicio de la canalización de Arnedillo hasta su desembocadura en el río Ebro	ALTA	NULA	MEDIA	ALTO	ALTO	1189 - BIO y FQ 0242 - BIO y FQ	NO	B	Endosulfán (2010)	% Saturación O ₂ (2016)	Buen estado 2021	* Buenas prácticas agropecuarias	No iniciada
	424	Río Aragón desde el río Arga hasta su desembocadura en el río Ebro	NULA	NULA	MEDIA	BAJO	MEDIO	0530 - BIO y FQ	NO	B	EFI+	No hay; no se hacen muestreos biológicos desde 2011	Prórroga 2027	* Estudio de la ictiofauna de la masa de agua y propuesta de medidas para su mejora * Modernización de los regadíos en Milagro * Permeabilización azud presa de Valtierra en Milagro	No iniciada
	97	Río Alhama desde el cruce con el Canal de Lodosa hasta su desembocadura en el río Ebro	NULA	NULA	NULA	MEDIO	MEDIO	0214 - BIO y FQ	B	NO	No hay	IBMWP e IPS	Buen estado 2021	-	-
	98	Río Queiles desde la población de Novallas hasta su desembocadura en el río Ebro	NULA	MEDIA	ALTA	MEDIO	ALTO	3000 - FQ	NO	B	IBMWP, conductividad, O ₂ , NO ₂ , NO ₃ , NH ₄ y PO ₄	No hay; no se hacen muestreos biológicos desde 2008	Prórroga 2027	* Buenas prácticas agropecuarias	No iniciada

MASA DE AGUA			IMPRESS					ESTADO					OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS		
Situación	Código	NOMBRE	Presión por alteraciones morfológicas (alteración física del cauce)	Presión por alteraciones morfológicas (presas, azudes o diques)	Presión por alteraciones morfológicas (alteración del régimen hidrológico)	Impacto	Riesgo	Redes de control	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2016 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2016 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado de ejecución o situación actual
Afluentes del río Ebro	99	Río Huecha desde la población de Maleján hasta su desembocadura en el río Ebro	NULA	MEDIA	NULA	MEDIO	ALTO	1249 - BIO y FQ	NO	NO	IBMWP e IPS	IBMWP	Prórroga 2027	<ul style="list-style-type: none"> * Reforma y ampliación de la EDAR de Cortes * Construcción de una nueva estación depuradora en Borja para el tratamiento de las aguas residuales de las poblaciones de Borja, Ainzón y Maleján * Revisión y mantenimiento de los actuales sistemas de depuración de aguas de las poblaciones de Bisimbre, Agón y Fréscano * Modernización de los regadíos de las Comunidades de Regantes de Bulbente y Borja * Modernización de los regadíos de Agón * Modernización de los regadíos de Cortes dependientes del Canal de Lodosa y Canal Imperial de Aragón 	No iniciada
	106	Río Arba de Luesia desde el río Arba de Riguel hasta su desembocadura en el río Ebro	ALTA	NULA	BAJA	ALTO	ALTO	0060 - BIO y FQ	NO	NO	IBMWP, IPS, conductividad, NO ₂ , NO ₃ , Ptotal y PO ₄ , EFI+ y clorpirifós	IBMWP , IPS, NO ₃ y Clorpirifós	Prórroga 2027	<ul style="list-style-type: none"> * Estudio de la ictiofauna de la masa de agua y propuesta de medidas para su mejora * Reutilización interna de aguas de la CR del Bardenas * Modernización de los regadíos del Canal de Bardenas * Plan de medidas agroambientales de Aragón: limitación de la cantidad máxima de estiércol u otros fertilizantes a aplicar sobre el terreno y de las épocas de aplicación de fertilizantes que aporten nitrógeno al suelo, regulación del almacenamiento de estiércoles y purines, de la aplicación de fertilizantes y de las instalaciones ganaderas, medidas para controlar el cumplimiento del programa de actuación y desarrollo de actividades de divulgación y actuaciones destinadas a la mejora de la gestión de estiércoles en Tauste. 	No iniciada
	446	Río Jalón desde el río Grío hasta su desembocadura en el río Ebro	NULA	NULA	ALTA	ALTO	ALTO	1210 - BIO y FQ 0087 - BIO y FQ 0087 - FQ	NO	NO	IBMWP y NO ₃	IBMWP e IPS Hg biota	Prórroga 2027	<ul style="list-style-type: none"> * Buenas prácticas agropecuarias * Estudio sobre el impacto de la turbidez natural del río Jalón en la calidad biológica * Impulso a la modernización de los regadíos del bajo Jalón 	Estudio realizado, resto no iniciadas

MASA DE AGUA			IMPRESS					ESTADO					OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS		
Situación	Código	NOMBRE	Presión por alteraciones morfológicas (alteración física del cauce)	Presión por alteraciones morfológicas (presas, azudes o diques)	Presión por alteraciones morfológicas (alteración del régimen hidrológico)	Impacto	Riesgo	Redes de control	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2016 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2016 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado de ejecución o situación actual
								0087 - PEC 0087 - SED							
Afluentes del río Ebro	115	Río Huerva desde la Presa de Mezalocha hasta su desembocadura en el río Ebro	ALTA	BAJA	NULA	ALTO	ALTO	0570 - BIO y FQ 0565 - BIO y FQ 0565 - PEC 0565 - SED 0216 - BIO y FQ	NO	NO	IBMWP e IPS, conductividad, O ₂ , NH ₄ , NO ₂ , NO ₃ , PO ₄ y Preferentes (Selenio).	IBMWP e IPS, NH ₄ y PO ₄ Preferentes (Selenio y puntualmente Níquel) y Hg biota en 2016	Prórroga 2027	* Buenas prácticas agropecuarias	No iniciada
	426	Río Gállego desde el azud de Urdán hasta su desembocadura en el río Ebro	ALTA	NULA	BAJA	ALTO	ALTO	0622 - FQ 0089 - BIO y FQ	NO	NO	IBMWP, IPS, O ₂ , DQO, NO ₂ , Hg en biota	IPS Metolaclo (2016)	Prórroga 2027	* Estudio sobre el indicador del mercurio en los peces en la cuenca del Ebro y propuestas de mejora * Buenas prácticas agrarias * Modernización de los regadíos del Bajo Gallego * Estudio de propuestas de mejora del vertido de la Montañanesa (mejora de la depuración en planta, traslado del vertido al Ebro, reutilización de las aguas fuera del aluvial, ...)	No iniciada
	121	Río Ginel desde el manantial de Mediana de Aragón hasta su desembocadura en el río Ebro	ALTA	NULA	NULA	SD	MEDIO	-	B		No hay	Masa de agua sin diagnóstico por encontrarse habitualmente seco por causas naturales	Buen estado 2021	-	-

MASA DE AGUA			IMPRESS					ESTADO					OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS		
Situación	Código	NOMBRE	Presión por alteraciones morfológicas (alteración física del cauce)	Presión por alteraciones morfológicas (presas, azudes o diques)	Presión por alteraciones morfológicas (alteración del régimen hidrológico)	Impacto	Riesgo	Redes de control	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2016 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2016 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado de ejecución o situación actual
Afluentes del río Ebro	129	Río Aguas Vivas desde el río Cámaras hasta su desembocadura en el río Ebro	NULA	BAJA	NULA	MEDIO	MEDIO	3026 - BIO y FQ 1226 - FQ 1227 - BIO y FQ	NO	NO	NO3	IBMWP (2015) y NO ₃	Prórroga 2027	* Buenas prácticas agropecuarias	No iniciada
	135	Río Martín desde el río Escuriza hasta su desembocadura en el río Ebro	NULA	BAJA	MEDIA	BAJO	MEDIO	1231 - BIO y FQ 0014 - BIO y FQ	B	B	IBMWP	No hay El estado ecológico según los indicadores biológicos es inferior a bueno pero no se considera por ser una masa de agua con objetivos menos rigurosos.	Objetivo menos rigurosos por causas naturales	* Modernización integral del regadío de la Comunidad de Regantes de Híjar y Samper de Calanda (Ficha 486) * Modernización de regadíos en la Acequia de Gaen, TTMM de Urrea de Gaen, Híjar y La Puebla de Híjar	No iniciada
	136	Río Regallo desde el cruce del canal de Valmuel hasta la cola del Embalse de Mequinenza	ALTA	NULA	NULA	MEDIO	ALTO	2068 - BIO y FQ	NO	B	IBMWP, NO3 y NO2	No se han realizado muestreos biológicos desde el año 2009	Prórroga 2027	* Modernización integral de la Comunidad de Regantes de Valmuel de Alcañiz, Barrios de Valmuel y Puigmoreno de Alcañiz (Ficha 487) * Estudio para revisar la naturaleza de la masa de agua debido a las alteraciones producidas por los retornos de riego	No iniciada y Estudio finalizado

MASA DE AGUA			IMPRESS				ESTADO				OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS				
Situación	Código	NOMBRE	Presión por alteraciones morfológicas (alteración física del cauce)	Presión por alteraciones morfológicas (presas, azudes o diques)	Presión por alteraciones morfológicas (alteración del régimen hidrológico)	Impacto	Riesgo	Redes de control	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2016 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2016 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado de ejecución o situación actual
Afluentes del río Ebro	911	Río Guadalupe desde la Presa de Moros (muro de desvío a los túneles) hasta el dique de Caspe	NULA	NULA	ALTA	SD	MEDIO	1376 - FQ	SD		Agua estancada. Se propone eliminar la masa de agua por desvío artificial del río.	O ₂ y % Saturación O ₂ El estado ecológico según los indicadores biológicos no se evalúa debido a las características de masa de agua muy modificada.	Prórroga potencial 2027	* Estudio para adaptar los valores umbrales de los indicadores al carácter Muy Modificado de la masa de agua	Finalizado

(1) La evaluación del estado preliminar actual de las masas de agua superficial se realiza a partir de la evaluación del estado entre los años 2014 y 2016.

(2) Los indicadores de esta columna son los que hay que mejorar en las masas de agua que no cumplen con los objetivos ambientales según la evaluación preliminar con los datos del periodo 2014-2016. En el caso de que la masa se haya evaluado de forma preliminar en buen estado en el periodo 2014-2016 estos indicadores han presentado algún incumplimiento no significativo y se da la información de este incumplimiento a efectos meramente informativos.

Tabla 05.3: Análisis del Impress, estado, objetivos ambientales y medidas de las masas de agua relacionadas por los problemas analizados en este tema importante.

SECTORES Y ACTIVIDADES GENERADORES DEL PROBLEMA:

Los sectores afectados en este tema importante son todos aquellos que promueven la realización de actuaciones en cauce entre los que se destaca el sector urbano por las afecciones que provoca en los cauces a su paso por los núcleos de población, el sector agropecuario e hidroeléctrico por las infraestructuras de derivación entre las que se destacan los azudes y las grandes obras de regulación. Hay que tener en cuenta que estas alteraciones hidromorfológicas tienen una componente también de interés general cuando se realizan para preservar la seguridad de poblaciones y bienes.

PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS:

En la Tabla 05.4 se puede ver un resumen de las características de cada alternativa y su valoración:

05. Alteraciones hidromorfológicas		Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2	
Medidas del análisis de alternativas	Actuaciones para la regeneración del dominio público hidráulico	No se hace	Intensificación	Se realizan	
	Mejorar la permeabilidad en los azudes existentes	No se hace	Intensificación	Seguimiento de la efectividad de las escalas de peces y valoración del impacto que tienen en el funcionamiento de la fauna piscícola	
	Eliminar azudes con concesión caducada	No se hace	Intensificación	No se hace	
	Estudios de priorización de masa de agua en las que sean prioritarias las actuaciones de mejora de los indicadores hidromorfológicos en función de los criterios ambientales de la DMA	No se hace	No se hace	Se realizan	
	Estudios para profundizar en la relación entre el buen estado de las aguas y los indicadores hidromorfológicos	No se hace	No se hace	Se realizan	
Valoración de las medidas	Inversión estimada a efectos del EpTI		0 M€	41,5 M€	5,9 M€
	Viabilidad de plazos de ejecución		Alta	Baja	Media
	Estado	Ríos	↓ 3%	↑ 12% ¹	↑ 2%
		Lagos	=	=	=
		Transición	=	=	=
		Costera	=	=	=
		Subterránea	=	=	=
	Satisfacción demandas	Abastecimiento e industria	=	=	=
Regadío		=	=	=	

= No existe variación en el estado de las masas de agua o de la satisfacción de demandas.

↓ En filas de "Estado", deterioro del estado de las masas de agua. En filas de "Satisfacción demandas" descenso de la satisfacción de demandas.

↑ En filas de "Estado", mejora del estado de las masas de agua. En filas de "Satisfacción demandas" aumento de la satisfacción de demandas.

¹Se considera este aumento en la mejora del estado de las masas de agua considerando la mayor parte de las 112 masas de agua superficiales en mal estado y con presión hidromorfológica alta (16%).

Tabla 05.4: Resumen y valoración de alternativas

Previsible evolución del problema bajo el escenario tendencial (Alternativa 0)

En la alternativa 0 se contempla seguir como en la situación actual, manteniendo las medidas de actuación que se han realizado a lo largo del horizonte 2015-2021. En esta situación no se obtendrá mejora en las condiciones ambientales de los ríos debido a las mejoras de sus condiciones hidromorfológicas.

Se considera que esta alternativa 0 implicaría que no se podrían mejorar los indicadores hidromorfológicos de las masas de agua. Como se desconoce la implicación de estos indicadores en el resto de indicadores de estado no se puede valorar de forma cuantitativa el efecto que tendría en el estado de las masas de agua de la demarcación.

Al no considerarse la realización de ninguna actuación, la inversión estimada para esta alternativa a efectos del EpTI, al no considerarse la realización de ninguna actuación es nula.

Solución cumpliendo los objetivos ambientales antes del 2027 (Alternativa 1)

En esta alternativa se plantea incrementar el esfuerzo para mejorar la permeabilidad de los azudes existentes de la demarcación hidrográfica, así como incrementar los esfuerzos en la eliminación forzada (no producida por las propias avenidas del río) de los azudes cuya concesión haya caducado. Además se considera que se realiza un sustancial incremento respecto de la situación actual de la inversión para las actuaciones de regeneración ambiental del dominio público hidráulico en aquellos casos en los que sea viable desde el punto de vista económico, ambiental, legal y social.

Con este escenario se produciría una mejora en los indicadores hidromorfológicos aunque no se dispone de estudios para cuantificar el efecto de esta mejora en el resto de los indicadores de estado y estando sometido este aspecto a futuras investigaciones.

Como primera aproximación de la inversión de esta alternativa a efectos del EpTI, se considera el presupuesto de actuaciones del Programa de Medidas del Plan Hidrológico vigente en las actuaciones de regeneración y en la permeabilización de azudes (Programa A18 con 31,5 M€ de inversión total) y para las actuaciones de eliminación de azudes se estima un presupuesto de unos 10 M€. Por tanto, la inversión global para esta alternativa se estima en 41,5 M€.

Solución Alternativa 2

En esta alternativa se propone continuar con las medidas de regeneración del dominio público hidráulico con los presupuestos actualmente disponibles por las administraciones hidráulicas dado que no se prevé la disponibilidad de nuevos recursos económicos para poder intensificar los medios disponibles. Además se considera necesario realizar estudios de priorización de masa de agua en las que sean prioritarias las actuaciones de mejora de los indicadores hidromorfológicos en función de los criterios ambientales de la Directiva Marco del Agua y estudios de mejora del conocimiento para la relación entre los indicadores hidromorfológicos y el resto de los indicadores de estado. También se considera necesario en esta alternativa

proceder al seguimiento de la efectividad de las escalas de peces de la cuenca del Ebro y valorar el impacto que tienen en el funcionamiento de la fauna piscícola.

Como primera aproximación de la inversión de esta alternativa a efectos del EpTI, se estima una inversión global de unos 5,9 M€. Esta inversión se obtiene para las actuaciones de regeneración y en la permeabilización de azudes a partir del presupuesto del Programa de Medidas del Plan Hidrológico vigente (Programa A18 con 31,5 M€ de inversión total), considerándose un 20% del total porque sólo se realizan las actuaciones prioritarias y se realiza un seguimiento de su funcionamiento, obteniéndose 3,2 M€. Por otro lado, para la realización de estudios se considera un 15% del presupuesto de Estudios I+D+i para el cumplimiento de objetivos ambientales (Programa A22 con 18,1 M€, por tanto 2,7 M€).

SECTORES Y ACTIVIDADES AFECTADAS POR LAS SOLUCIONES ALTERNATIVAS

El impacto socioeconómico de cada una de las alternativas sería el siguiente:

- Alternativa 0: No realizar actuaciones adicionales a las ya realizadas en el segundo horizonte conlleva un impacto socioeconómico bajo. No obstante esta alternativa implica que no se producirá ninguna mejora de los indicadores hidromorfológicos en los cauces, situación que no es deseable desde el punto de vista del beneficio social.
- Alternativa 1: La intensificación de las medidas a aplicar tendrían un impacto alto en los usuarios afectados debido a las afecciones que tiene la realización de actuaciones de restauración fluvial y los costes de las actuaciones de mejora de la continuidad de los obstáculos transversales. También habría un coste muy elevado para la administración por la cantidad de recursos económicos, materiales y humanos que son necesarios para acometer las actuaciones de mejora hidromorfológica de las masas de agua. Además, dada la elevada contestación social de este tipo de actuaciones es necesario disponer de procesos de construcción social que requieren tiempo suficiente para poder realizar las actuaciones de mejora que cuentan con la viabilidad necesaria.
- Alternativa 2: Con esta alternativa se produce un impacto socioeconómico moderado, en el sentido de que las medidas a aplicar propuestas tienen un ritmo asumible por la sociedad y se ajustan a la realidad presupuestaria de las administraciones. También se da en esta alternativa cabida al necesario avance del conocimiento científico técnico para poder asegurar el beneficio real de las medidas propuestas en la mejora de las condiciones ambientales de los ríos definidas por la Directiva Marco del Agua.

DECISIONES QUE PUEDEN ADOPTARSE DE CARA A LA CONFIGURACIÓN DEL FUTURO PLAN

A partir del análisis realizado en los puntos anteriores, se concluye que la alternativa 2 es la más adecuada para mejorar el estado hidromorfológico de los cauces de la demarcación hidrográfica. Las decisiones que se deben impulsar en el futuro Plan Hidrológico para el horizonte 2021-2027 para resolver este tema importante son:

- Medidas contempladas en el análisis de alternativas:

- + Impulsar las medidas de restauración del dominio público hidráulico con el ritmo de inversión que se ha llevado actualmente por la administración hidráulica. Se considera necesario la aplicación de los objetivos y las medidas propuestas en la estrategia Ebro Resilience. Especial atención a la extensión de la vegetación de ribera, especialmente en las zonas de mayor interés ambiental.
- + Realizar estudios de priorización de masas de agua en las que sean prioritarias las actuaciones de mejora de los indicadores hidromorfológicos en función de los criterios ambientales de la Directiva Marco del Agua.
- + Proceder al seguimiento de la efectividad de las escalas de peces que hay actualmente en la cuenca del Ebro y valorar el impacto que tienen en el funcionamiento de la fauna piscícola.

- Medidas comunes a todas las alternativas:

- + Continuar con el proceso de actualización del inventario de las presiones hidromorfológicas y aplicar los nuevos protocolos de hidromorfología fluvial que permitan realizar un correcto diagnóstico de la situación actual.
- + Profundizar en el desarrollo de la normativa estatal existente para aumentar el nivel de confianza de los indicadores de estado ecológico, en especial, para que haya una mejor relación entre las presiones hidromorfológicas y el estado de la masa de agua. También hay que tener en cuenta los ríos temporales.
- + Analizar detalladamente las masas de agua muy modificadas, estudiando las presiones hidromorfológicas existentes y proponer medidas de mitigación de los impactos conforme con el buen potencial ecológico.
- + Desarrollo de un programa general en toda la demarcación de la mejora de la continuidad longitudinal de las masas de agua y seguimiento de sus efectos, como aspecto clave para la adaptación al cambio climático para la vida piscícola.
- + Desarrollo de un programa general en toda la demarcación de mejora de la conectividad transversal y compatibilización de usos de suelo con el estado del dominio público hidráulico.
- + Analizar y priorizar actuaciones de mejora de hidromorfología fluvial en los espacios de la red Natura 2000 conforme a sus planes de gestión, en otras zonas protegidas identificadas para la protección de hábitats y especies de fauna y flora protegida ligadas al agua, en las reservas naturales fluviales y en las áreas de riesgo potencial significativo de inundación seleccionadas en los planes de gestión del riesgo de inundación.
- + Integración de las medidas de la actualización del plan de gestión de riesgos de inundación, entre las que se incluyen las que tienen que ver con la mejora de los indicadores hidromorfológicos en el Plan Hidrológico de la demarcación.

- + Redefinir el programa de medidas del plan hidrológico en coordinación con la revisión del plan de gestión de riesgos de inundación, buscando sinergias entre ambos planes y actualizando la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos en coordinación con el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático y a la Estrategia Nacional de Infraestructuras Verdes, con un adecuado programa de inversiones.
- + Revisar el marco normativo estatal existente, con el fin de fomentar la implicación de los titulares de las distintas presiones hidromorfológicas existentes en la mitigación de sus efectos y el establecimiento de mecanismos que permitan la agilización de los procedimientos administrativos asociados a la retirada de estructuras morfológicas obsoletas, dentro de las posibilidades marco jurídico concesional.
- + Tener en cuenta las condiciones de paso para la navegación recreativa en el diseño de las medidas de mejora hidromorfológica de la continuidad fluvial longitudinal.
- + Promover la custodia del territorio fluvial con entidades de custodia para la conservación y restauración del dominio público hidráulico, así como las iniciativas sociales para la investigación, el cuidado y la mejora de los ríos.
- + Continuar aplicando la normativa y las labores de vigilancia para conservar y proteger las condiciones morfológicas de las masas de agua superficiales, y frenar su deterioro, preservándolas frente a los nuevos desarrollos urbanísticos o infraestructurales y otras presiones.

Las Autoridades Competentes relacionadas con estas decisiones son:

- Confederación Hidrográfica del Ebro
- Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico
- Gobierno de Cantabria
- Junta de Castilla y León
- Gobierno Vasco
- Gobierno de La Rioja
- Gobierno de Navarra
- Junta de Comunidades de Castilla – La Mancha
- Gobierno de Aragón
- Generalidad Valenciana
- Generalidad de Cataluña

TEMAS RELACIONADOS:

06. Avanzar en el proceso de implantación del régimen de caudales ecológicos

FECHA PRIMERA EDICIÓN:

3/05/2019

FECHA ACTUALIZACIÓN:

26/8/2019. Se incorpora el resumen de la ficha elaborado por la Secretaría de Estado de Medio Ambiente del MITECO y los comentarios realizados por la Subdirección General de Gestión Integrada del Dominio Público Hidráulico del MITECO.

18/12/2020 Incorporación de las aportaciones recibidas durante el periodo de consulta pública

FECHA ÚLTIMA REVISIÓN:

18/12/2020

NÚMERO DE LA FICHA: 06

NOMBRE DEL TEMA IMPORTANTE:

AVANZAR EN EL PROCESO DE IMPLANTACIÓN DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS

DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROBLEMA:

El natural déficit hídrico de las cuencas mediterráneas para satisfacer las demandas ha conllevado una modificación del régimen hidrológico natural del río, incumpliendo en algunos casos el buen estado de las aguas.

El régimen de caudales ecológicos es aquel que permite mantener de forma sostenible la funcionalidad y estructura de los ecosistemas acuáticos y de los ecosistemas terrestres asociados, contribuyendo a alcanzar el buen estado o potencial ecológico en las masas de agua dulce o de transición.

Aplicando la metodología descrita por la Instrucción de Planificación Hidrológica y conforme al estudio elaborado para la determinación de los regímenes de caudales ecológicos por parte del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2009-2015 estableció regímenes de caudales ecológicos en 41 estaciones de aforo de la demarcación, ampliándose en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2015-2021 el número de estaciones en otros 11 puntos, alcanzando un total de 52 puntos con regímenes ecológicos establecidos en la demarcación del Ebro. Asimismo, se incorporan 17 puntos con regímenes de caudales ecológicos en el área del País Vasco, a partir de un estudio realizado por la Agencia Vasca del Agua, haciendo un total en toda la cuenca del Ebro de 69 puntos en el momento de la aprobación del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2015-2021 (CHE, 2014b), de los que cinco tienen definidos caudales ecológicos de sequía.

De estos 69 puntos, en 54 se lleva a cabo el control del cumplimiento de los caudales ecológicos establecidos, obteniéndose incumplimientos según los criterios establecidos en la modificación del Reglamento del Dominio Público Hidráulico en 18 puntos (un 33,9% del total) e incumplimientos recurrentes según los criterios establecidos en la modificación del Reglamento del Dominio Público Hidráulico en 10 puntos (un 18,8% del total) (CHE, 2018a). En la actualidad estos criterios no son vigentes conforme a la sentencia del Tribunal Supremo (STS 3353/2018) por lo que se están utilizando los definidos en el Plan Hidrológico de 2016.

El siguiente paso para la implantación de un régimen de caudales ecológicos en la cuenca del Ebro se establece en las disposiciones normativas del Plan hidrológico de la cuenca del Ebro de 2016. En concreto, en su artículo 10.2 del Capítulo III en el que se indica:

“2. El régimen de caudales ecológicos, incluyendo caudales máximos, caudales de crecida y tasas de cambio, será objeto de nueva actualización en la siguiente

revisión del Plan Hidrológico, que de conformidad con la disposición adicional undécima del TRLA, será antes del 31 de diciembre de 2021. A tal efecto, antes del 1 de enero de 2019, se elaborará una propuesta de extensión del régimen de caudales ecológicos a todas las masas de agua, actuando prioritariamente sobre las masas de agua que no cumplan con los objetivos de buen estado establecidos en el presente plan o cuyo estado ecológico empeore, así como a aquellas en las que un adecuado régimen de caudal ecológico constituya un instrumento eficaz para la consecución del objetivo de buen estado de conservación de los hábitats y especies dependientes del medio hídrico en las zonas protegidas de Red Natura 2000.”

Además, es necesario considerar la posible incidencia de diversos escenarios de cambio climático sobre el patrón hidrológico de la demarcación, y por ende, sobre los regímenes ecológicos que se definan e implementen. Para ello, se deberán tener en cuenta las previsiones que la Oficina Española de Cambio Climático, mediante una encomienda de gestión al CEDEX, ha realizado sobre la incidencia del cambio climático en los recursos hídricos. Los resultados obtenidos parecen converger hacia una disminución de los caudales medios y bajos, por lo que será preciso tenerlos en cuenta en el desarrollo de los estudios de definición de los regímenes de caudales ecológicos que se realicen, así como en los programas de implantación, seguimiento y control adaptativo.

Durante el proceso de vigencia del Plan Hidrológico 2015-2021 se han recibido muestras de preocupación por parte de algunos sectores por la implantación de un régimen de caudales ecológicos en puntos concretos de la cuenca del Ebro. Estas inquietudes se verán respondidas con la propuesta de caudales ecológicos en todas las masas de agua.

Por tanto, en este tema importante propuesto, los aspectos principales que deben incluirse son:

- Realizar la propuesta de extensión del régimen de caudales ecológicos a todas las masas de agua de la demarcación hidrográfica del Ebro conforme a lo establecido en el artículo 10.2 del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2015-2021.
- Continuar con el seguimiento y evaluación del cumplimiento del régimen de caudales ecológicos establecidos en aquellas masas de agua que cuenten con estaciones de aforo y estudio de las medidas necesarias para el cumplimiento de estos caudales ecológicos.
- Proceso de adecuación de los usos de agua a los nuevos caudales ecológicos y en aquellos casos en los que exista una afección significativa iniciar el proceso administrativo de revisión concesional con las correspondientes afecciones sociales.
- Realización de estudios para la mejora de la definición de los caudales ecológicos en aquellas masas de agua donde sea necesario, así como estudios de mejora de las metodologías de determinación de caudales ecológicos y de análisis de la relación entre los caudales ecológicos con los indicadores de estado de las masas de agua.

Masas de agua afectadas por el tema importante

Si bien y dada la característica de este tema importante, se considera que afecta a todas las masas de agua superficiales de tipo río o de transición asimilable de la cuenca del Ebro puesto que es en todas ellas donde se va a realizar la propuesta de extensión de caudales ecológicos, se ha realizado un análisis detallado de las masas de agua en las que ya existen caudales ecológicos definidos en el Plan Hidrológico vigente.

Desde 2016 se han realizado informes de seguimiento del Plan Hidrológico de la demarcación. Se encuentran disponibles los correspondientes a los años 2016 (CHE, 2017) y 2017 (CHE, 2018a) y en estos momentos se encuentra en elaboración el correspondiente al año 2018. Estos informes presentan, entre otros aspectos, un resumen de la evaluación del cumplimiento de los caudales ecológicos en aquellos puntos donde hay estación de aforos en funcionamiento.

En el año hidrológico 2015/16, se controló el caudal ecológico en 52 estaciones de aforo. De ellos, se registraron incumplimientos en 7 estaciones, que representan un 13,5% del total de puntos controlados. Estas estaciones son: 38 (río Najerilla en Torremontalbo), 80 (río Veral en Zuriza), 94 (río Flumen en Albalatillo), 145 (Ésera en Eriste), 192 (río Guatizalema en Siétamo), 253 (río Cidacos en Arnedillo), y 334 (arroyo Escorta en Ozaeta, que se corresponde con la masa de agua 486).

En el año hidrológico 2016/17, se controló el caudal ecológico en 53 estaciones de aforo. De ellos, se registran incumplimientos en 10 estaciones de aforos, que representan un 18,8% del total de puntos controlados. Fueron las estaciones: 65 (río Irati en Liédena), 80 (río Veral en Zuriza), 112 (río Ebro en Sástago), 172 (río Cinca en Lafortunada), 174 (río Queiles en Los Fayos), 192 (río Guatizalema en Siétamo), 253 (río Cidacos en Arnedillo), 293 (río Cinca en el Puente de Las Pilas), 334 (arroyo Escorta en Ozaeta) y E076 (embalse de Rialb).

En el año hidrológico 2017/18, se controló el caudal ecológico en 54 estaciones de aforo. De ellos, se registran incumplimientos en 6 estaciones de aforos, que representan un 11,1% del total de puntos controlados. En las estaciones 5 (río Aragón en Caparroso), 80 (río Veral en Zuriza), 172 (río Cinca en Lafortunada), 293 (río Cinca en el Puente de Las Pilas), 334 (arroyo Escorta en Ozaeta) y E047 (río Cinca en El Grado).

En la Tabla 06.1 y en la Figura 06.1 se presentan las 15 masas de agua que se encuentran afectadas por las estaciones de aforo en las que se ha detectado incumplimiento.

Estación de aforos		Masa de agua	
Código y nombre	Año hidrológico con incumplimiento	Código	Nombre
5 (Aragón en Caparroso)	2017/18	421	Río Aragón desde el río Zidacos hasta el río Arga
38 (Najerilla en Torremontalbo)	2015/16	274	Río Najerilla desde el río Yalde hasta su desembocadura en el río Ebro
65 (Irati en Liédena)	2016/17	418	Río Irati desde el río Salazar hasta su desembocadura en el río Aragón

Estación de aforos		Masa de agua	
Código y nombre	Año hidrológico con incumplimiento	Código	Nombre
80 (Veral en Zuriza)	2015/16 2016/17 2017/18	694	Río Veral desde su nacimiento hasta la población de Ansó
94 (Flumen en Albalatillo)	2015/16	164	Río Flumen desde el río Isuela hasta su desembocadura en el río Alcanadre (incluye barranco de Valdabra)
112 (Ebro en Sástago)	2016/17	456	Río Ebro desde el río Aguas Vivas hasta el río Martín
145 (Ésera en Eriste)	2015/16	768	Río Ésera desde el río Estós hasta el río Barbaruéns, la central de Seira y las tomas para la central de Campo
172 (Cinca en Lafortunada)	2016/17 2017/18	750	Río Cinca desde el río Cinqueta hasta el río Irués
174 (Queiles en Los Fayos)	2016/17	954	Río Queiles desde el río Val hasta Tarazona (incluye río Val desde la Presa del Embalse de El Val hasta su desembocadura en río Queiles)
192 (Guatizalema en Siétamo)	2015/16 2016/17	158	Río Guatizalema desde la estación de aforos número 192 de Siétamo hasta el río Botella
253 (Cidacos en Arnedillo)	2015/16 2016/17	288	Río Cidacos desde el río Manzanares y el inicio de la canalización de Arnedillo hasta su desembocadura en el río Ebro
293 (Cinca en Puente Las Pilas)	2016/17 2017/18	435	Río Cinca desde el río Ésera hasta el río Vero
334 (arroyo Escorta-Ozaeta)	2015/16 2016/17 2017/18	486	Río Barrundia desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Ullivari (incluye río Ugarana)
E047 (Cinca en El Grado)	2017/18	678	Río Cinca desde la Presa de El Grado hasta el río Ésera
E076 Embalse de Rialb	2016/17	638	Río Segre desde la Presa de Rialb hasta el río Llobregós

Tabla 06.1: Relación de masas de agua en las que se ha detectado algún incumplimiento anual de los caudales ecológicos establecidos en el Plan Hidrológico de 2016.

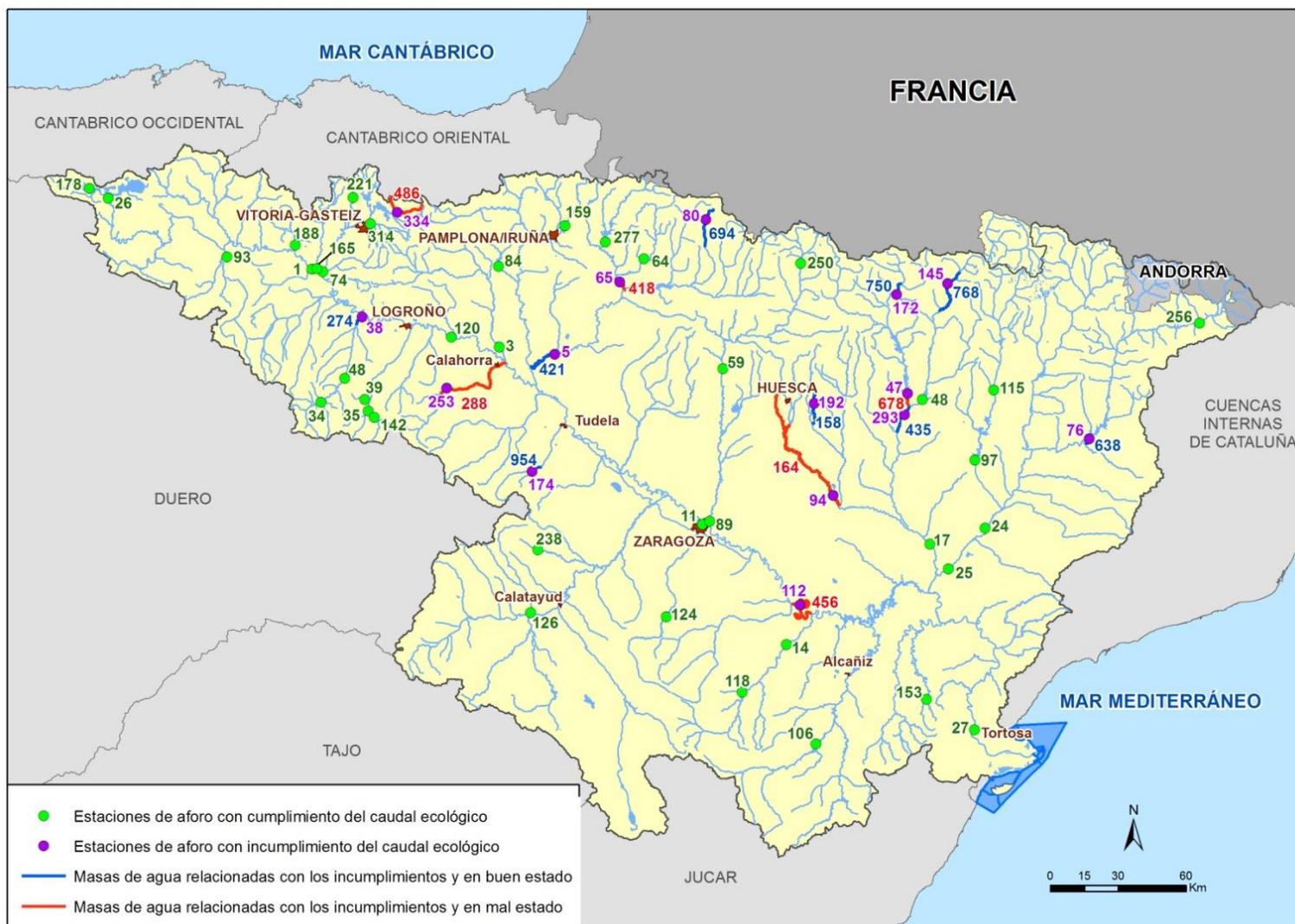


Figura 06.01: Masas de agua relacionadas con este tema importante

NATURALEZA Y ORIGEN DE LAS PRESIONES GENERADORAS DEL PROBLEMA:

Las presiones que se verán afectadas por este tema importante son todas las presiones de código 3 (“Extracción de agua/Desviación de flujo”) de la demarcación hidrográfica del Ebro sobre las que recaerá la obligación del cumplimiento de los caudales ecológicos propuestos en cada una de las masas de agua superficial de tipo río de la cuenca. Es importante destacar que las extracciones son de tipo superficial como también de tipo subterráneo puesto que todas están relacionadas con los caudales que circulan en los ríos. También está relacionado con las presiones de código 4.3 (“Alteración de régimen hidrológico”).

SECTORES Y ACTIVIDADES GENERADORES DEL PROBLEMA:

Los sectores afectados en la implantación de los caudales ecológicos son todos aquellos que producen alguna derivación o extracción de agua en la cuenca, entre los que se destaca el sector hidroeléctrico y el sector agrícola por ser los que realizan las derivaciones más importantes en cuanto a caudales derivados.

Análisis DPSIR

El enfoque DPSIR (Driver-Presión-Estado-Impacto-Respuesta de las medidas) aplicado a las masas de agua afectadas por el tema importante se resume en la Tabla 06.2.

Masa de agua		IMPRESS			ESTADO				OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS			
Código	Nombre	Presión por Extacciones de agua	Impacto	Riesgo	Redes de control (nº estaciones)	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2016 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2016 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado de ejecución o situación actual
158	Río Guatizalema desde la estación de aforos número 192 de Siétamo hasta el río Botella	ALTA	BAJO	MEDIO	1285 - BIO y FQ	B	B	No hay	No hay	Buen estado 2021	-	-
164	Río Flumen desde el río Isuela hasta su desembocadura en el río Alcanadre (incluye barranco de Valdabra)	NULA	ALTO	ALTO	1288 - FQ 0227 - BIO y FQ 1465 - BIO y FQ 0094 - FQ	NO	NO	DQO, NH ₄ , NO ₂ , NO ₃ , Ptotal y PO ₄ . En el punto de Sariñena se incumple tb preferentes por terbutilazina (2008, 2009 y 2011) y metolacoloro (2009). En 2013 se muestrea BIO en Sariñena, IPS e IBMWPP Mo.	IBMWPP, IPS (puntuales), NO ₃ y metolacoloro NH ₄ y PO ₄ incumplimientos puntuales Terbutilazina, clorpirifós y molinato deja de incumplir a partir del año 2014	Prórroga 2027	* Buenas prácticas agropecuarias	No iniciada
274	Río Najerilla desde el río Yalde hasta su desembocadura en el río Ebro	NULA	BAJO	BAJO	0038 - BIO y FQ	B	B	No hay	No hay	Buen estado 2021	-	-
288	Río Cidacos desde el río Manzanares y el inicio de la canalización de Arnedillo hasta su desembocadura en el río Ebro	NULA	ALTO	ALTO	1189 - BIO y FQ 0242 - BIO y FQ	NO	B	Endosulfán (2010)	% Saturación O ₂ (2016)	Buen estado 2021	* Buenas prácticas agropecuarias	No iniciada
418	Río Irati desde el río Salazar hasta su desembocadura en el río Aragón	NULA	BAJO	BAJO	0065 - BIO y FQ	NO	B	EFI+	No hay; no se han realizado muestreos de ictiofauna para el cálculo del EFI+	Prórroga 2027	* Estudio de la ictiofauna de la masa de agua y propuesta de medidas para su mejora * Depuración en Liédena (Ficha 277)	No iniciada

Masa de agua		IMPRESS			ESTADO				OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS			
Código	Nombre	Presión por Extacciones de agua	Impacto	Riesgo	Redes de control (nº estaciones)	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2016 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2016 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado de ejecución o situación actual
421	Río Aragón desde el río Zidacos hasta el río Arga	NULA	BAJO	MEDIO	0005 - BIO y FQ	B	B	No hay	IPS (2016)	Buen estado 2021	-	-
435	Río Cinca desde el río Ésera hasta el río Vero	NULA	BAJO	BAJO	0802 - BIO y FQ 0616 - BIO y FQ	B	B	No hay	No hay	Buen estado 2021	-	-
456	Río Ebro desde el río Aguas Vivas hasta el río Martín	ALTA	ALTO	ALTO	0112 - BIO 0590 - BIO y FQ 1296 - BIO y FQ 1296 - PEC 1296 - SED	NO	NO	IBMWPP, IPS, NH ₄ y NO ₂	IBMWPP (2014), IPS y Hg en Biota	Prórroga 2027	<ul style="list-style-type: none"> * Mejoras en la depuración de Zaragoza * Reutilización de las aguas de la EDAR de Zaragoza (La Cartuja) * EDAR de UTEBO con servicio a La Joyosa, Marlofa, Pinseque, Sobradíel, Torres de Berrellén, Utebo y tres municipios de Zaragoza: Casetas, Garrapinillos y Villarrapa, junto con los colectores asociados (Ficha 348) * Buenas prácticas agropecuarias * Modernización de regadíos y mejoras del Canal Imperial de Aragón y Canal de Tauste (Ficha 479) * Modernización y mejoras de la acequia de Urdán * Modernización de la Huerta de Gelsa y de Fuentes de Ebro (Ficha 481) * Estudio sobre la aplicabilidad del método EFI+ en los ríos de tipología 17 * Estudio sobre el indicador del mercurio en los peces en la cuenca del Ebro y propuestas de mejora 	EDAR's en ejecución o finalizadas, resto no iniciadas

Masa de agua		IMPRESS			ESTADO				OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS			
Código	Nombre	Presión por Extracciones de agua	Impacto	Riesgo	Redes de control (nº estaciones)	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2016 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2016 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado de ejecución o situación actual
486	Río Barrundia desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Ullivari (incluye río Ugarana)	NULA	BAJO	BAJO	0632 - FQ 0633 - FQ 3055 - BIO y FQ	NO	NO	IBMWPP y EFI+	IPS y NH ₄ (2016)	Prórroga 2027	* Estudio de la ictifauna de la masa de agua y propuesta de medidas para su mejora * Mejora de los sistemas de depuración en la cuenca del Barrundia y Mejora de la garantía de abastecimiento en la cuenca del Barrundia	No iniciada
638	Río Segre desde la Presa de Rialb hasta el río Llobregós	NULA	BAJO	MEDIO	0114 - BIO y FQ	B	B	No hay	No hay; no se han realizado muestreos biológicos desde el año 2013	Buen estado 2021	-	-
678	Río Cinca desde la Presa de El Grado hasta el río Ésera	NULA	BAJO	MEDIO	0441 - BIO y FQ 3045 - BIO y FQ 1123 - BIO y FQ	NO	B	EFI+	No hay; no se han realizado muestreos de ictiofauna para el cálculo del EFI+ y no se han realizado muestreos biológicos desde el año 2014	Prórroga 2027	* Estudio de la ictifauna de la masa de agua y propuesta de medidas para su mejora * Seguimiento del caudal ecológico del río Cinca aguas abajo de la presa de El Grado	Estudio no realizado y seguimiento del caudal ecológico realizado
694	Río Veral desde su nacimiento hasta la población de Ansó	NULA	BAJO	BAJO	1448 - BIO y FQ	B	B	No hay	No hay	Buen estado 2021	-	-
750	Río Cinca desde el río Cinqueta hasta el río Irués	NULA	NULO	BAJO	1120 - BIO y FQ	B	B	No hay	No hay; no se han realizado muestreos biológicos desde el año 2014	Buen estado 2021	-	-
768	Río Ésera desde el río Estós hasta el río Barbaruéns, la central de Seira y las tomas para la central de Campo	ALTA	NULO	BAJO	1133 - BIO y FQ	B	B	No hay	No hay; no se han realizado muestreos biológicos desde el año 2013	Buen estado 2021	-	-

Masa de agua		IMPRESS			ESTADO				OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS			
Código	Nombre	Presión por Extacciones de agua	Impacto	Riesgo	Redes de control (nº estaciones)	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2016 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2016 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado de ejecución o situación actual
954	Río Queiles desde el río Val hasta Tarazona (incluye río Val desde la Presa del Embalse de El Val hasta su desembocadura en río Queiles)	NULA	BAJO	MEDIO	2232 - BIO y FQ	B	B	No hay	No hay	Buen estado 2021	-	-

(1) La evaluación del estado preliminar actual de las masas de agua superficial se realiza a partir de la evaluación del estado entre los años 2014 y 2016.

(2) Los indicadores de esta columna son los que hay que mejorar en las masas de agua que no cumplen con los objetivos ambientales según la evaluación preliminar con los datos del periodo 2014-2016. En el caso de que la masa se haya evaluado de forma preliminar en buen estado en el periodo 2014-2016 estos indicadores han presentado algún incumplimiento no significativo y se da la información de este incumplimiento a efectos meramente informativos.

Tabla 06.2: Análisis del Impress, estado, objetivos ambientales y medidas de las masas de agua afectadas por los problemas analizados en este tema importante.

Del análisis realizado se desprende que de las 15 masas de agua en las que se han detectado incumplimientos, 9 se valoraron como en buen estado y 6 no cumplían con el objetivo del buen estado en el Plan Hidrológico vigente. A su vez, los objetivos ambientales para las 15 masas de agua son de buen estado en el 2021 en 10 de ellas, y prórroga a 2027 en 5 de ellas. De estas 5 hay 2 con problemas con el indicador de peces EFI+, en otra es por el EFI+ y el IBMWP. Estos datos ponen claramente de relieve la necesidad de continuar con la realización de estudios para valorar la relación entre los indicadores del buen estado y el grado de cumplimiento de los caudales ecológicos.

PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS:

En la Tabla 06.3 se puede ver un resumen de las características de cada alternativa y su valoración:

06. Implantación del régimen de caudales ecológicos		Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2	
Medidas del análisis de alternativas	Propuesta de extensión del régimen de caudales ecológicos a todas las masas de agua	No se hace	Se realiza en todas las masas de agua de la demarcación el régimen de caudales mínimos y en las afectadas por obras de regulación se determinan las tasas de cambio, caudales máximos y generadores	Se realiza en todas las masas de agua de la demarcación el régimen de caudales mínimos	
	Registro del cumplimiento del régimen de caudales ecológicos establecidos	Se mantiene en 52 puntos de control	Implantación y registro de cumplimiento del Qecol hasta llegar a los 74 puntos de control	Implantación y registro de cumplimiento del Qecol hasta llegar a los 74 puntos de control	
	Proceso de adecuación de los usos de agua a los nuevos caudales ecológicos	No se hace	Intensificación	Se realiza	
	Estudios de detalle para buscar medidas en los casos que se detectan incumplimientos de los caudales ecológicos	Únicamente en las 10 estaciones de aforo en las que se registran incumplimientos actualmente	Se incrementa la realización en un 50% de puntos de control con respecto a la situación actual	Se incrementa la realización en un 50% de puntos de control con respecto a la situación actual	
Valoración de las medidas	Inversión estimada a efectos del EpTI	2 M€	28,3 M€	15,3 M€	
	Viabilidad de plazos de ejecución	Alta	Baja	Media	
	Estado	Ríos	=	↑5%	↑ 3%
		Lagos	=	↑5%	=
		Transición	=	=	=
		Costera	=	=	=
		Subterránea	=	=	=
	Satisfacción demandas	Abastecimiento e industria	=	=	=
Regadío		=	=	=	

= No existe variación en el estado de las masas de agua o de la satisfacción de demandas.

↓ En filas de "Estado", deterioro del estado de las masas de agua. En filas de "Satisfacción demandas" descenso de la satisfacción de demandas.

↑ En filas de "Estado", mejora del estado de las masas de agua. En filas de "Satisfacción demandas" aumento de la satisfacción de demandas.

Tabla 06.3: Resumen y valoración de alternativas.

Previsible evolución del problema bajo el escenario tendencial (Alternativa 0)

En la alternativa 0 se contempla que se mantienen los caudales ecológicos de obligado cumplimiento en los 69 puntos que se definieron en el Plan Hidrológico 2015-2021, sin que se amplíe ningún punto más. Además, dentro de esta alternativa se considera el control del cumplimiento de los caudales ecológicos en los 54 puntos en los que hay estación de aforos en funcionamiento y la realización de estudios de detalle para buscar medidas en aquellos casos en los que se detectan problemas para el cumplimiento de los caudales ecológicos.

Como primera aproximación de la inversión de esta alternativa a efectos del EpTI, se obtiene una inversión global estimada de unos 2 M€, 0,2 M€ anuales (1,2 M€ en total) para la continuación del registro de incumplimientos del caudal ecológico en las masas de agua en las que está definido actualmente, y para la realización de estudios de detalle en las masas de agua con incumplimientos en situación actual, se estima un 4% del presupuesto de Estudios I+D+i para el cumplimiento de objetivos ambientales (Programa A22 con 18,1 M€, por tanto 0,8 M€).

Solución cumpliendo los objetivos ambientales antes del 2027 (Alternativa 1)

En esta alternativa se supone que se realiza la propuesta de extensión del régimen de caudales mínimos en todas las masas de agua de la demarcación y que en las afectadas por obras de regulación se determinan las tasas de cambio, caudales máximos y generadores. Se incluye en esta alternativa la propuesta de volúmenes mínimos en los lagos y humedales de la demarcación. Esta alternativa supondría incrementar los puntos de control sobre los que se realizaría el incumplimiento, que se estima que se pasaría de los 54 puntos hasta los 74 puntos de control. A partir de la experiencia de incumplimientos que se dispone hasta el momento, se estima que con esta red de control podría pasarse de 10 a 15 puntos de incumplimiento recurrente, lo que supondría incrementar la realización de estudios de detalle en un 50 %.

Además será necesario incrementar los esfuerzos por parte de los usuarios para asegurar el cumplimiento de los regímenes de caudales ecológicos propuestos en la cuenca con un coste económico difícil de precisar y, en aquellos casos en los que existan afecciones a las explotaciones que no estén contemplados en los derechos habrá que iniciar procesos de revisión concesional, con un coste también difícil de determinar.

Como primera aproximación de la inversión de esta alternativa a efectos del EpTI, en esta alternativa se estima para la propuesta de extensión del régimen de caudales ecológicos completa requiere de un esfuerzo de estudio e investigación intenso, que se estima que podría ser de 1 M€, para el registro del cumplimiento del régimen de caudales ecológicos establecidos en 80 puntos de control unos 0,1 M€ al año (presupuesto total de 0,6 M€), para el proceso de adecuación de los usos de agua a los nuevos caudales ecológicos un presupuesto de 24 M€ y para la realización de estudios de detalle 15% del presupuesto de Estudios I+D+i para el cumplimiento de objetivos ambientales (Programa A22 con 18,1 M€, por tanto 2,7 M€). Por tanto, la inversión global estimada resulta en 28,3 M€.

Solución alternativa 2

En esta alternativa se propone la definición de los caudales ecológicos mínimos en todas las masas de agua de tipo río de la demarcación tal y como se establece en el artículo 10.3 de la normativa del Plan Hidrológico de la demarcación hidrográfica del Ebro. En el Anejo 06.I se recoge la propuesta de extensión de caudales ecológicos mínimos para años normales (Tabla 06.I.1) y para años de sequía (Tabla 06.I.2). También se recoge la propuesta de caudales ecológicos en estaciones de aforo, en continuidad con lo que establecían los planes anteriores, a la que se ha añadido la estación 1029 correspondiente a la estación de la Agencia Catalana del Agua nº 41 aguas abajo del punto de derivación del trasvase Ciurana-Riudecañas (Tabla 06.I.3). Además, en el Apéndice 1 del EPTI se presenta la metodología aplicada para la realización de esta propuesta de caudales ecológicos.

Esta alternativa 2 llevará también asociada la determinación posterior de aquellas estaciones de aforo de la demarcación del Ebro que se encuentran en funcionamiento y que permitan comprobar el cumplimiento de los caudales ecológicos definidos en el plan. De forma preliminar se estima que en total se podrán asignar unas 20 estaciones de aforo de las que están en funcionamiento hoy en día, con lo que se pasará de controlar 54 puntos que se controlan en la actualidad a 74 puntos. Estos puntos podrán suponer un incumplimiento recurrente en 15 estaciones de aforo lo que supondrá incrementar los estudios de detalle para proponer medidas en un 50% respecto a la situación actual. Además será necesario incrementar los esfuerzos por parte de los usuarios para asegurar el cumplimiento de los caudales ecológicos propuestos en la cuenca con un coste económico difícil de precisar y, en aquellos casos en los que existan afecciones a las explotaciones que no estén contemplados en los derechos habrá que iniciar procesos de revisión concesional, con un coste también difícil de determinar.

Dadas las incertidumbres en la relación entre los caudales ecológicos y el estado de las masas de agua es difícil realizar una estimación del efecto que tendrá la implantación de los caudales ecológicos en la mejora del cumplimiento de los objetivos de la Directiva Marco del Agua.

En esta alternativa se considera la propuesta de extensión del régimen de caudales ecológicos a todas las masas de agua recogida en este documento. Como primera aproximación de la inversión de esta alternativa a efectos del EpTI, la inversión se estima en 0,1 M€ al año (presupuesto total de 0,6 M€) para el registro del cumplimiento del régimen de caudales ecológicos establecidos en 74 puntos de control, al igual que en la alternativa 1, para el proceso de adecuación de los usos de agua a los nuevos caudales ecológicos un presupuesto de 12 M€ al año (obtenido a partir de considerar un coste de unos 20.000 euros para cada una de las 600 masas de agua) y para la realización de estudios de detalle un 15% del presupuesto de Estudios I+D+i para el cumplimiento de objetivos ambientales (Programa A22 con 18,1 M€, por tanto 2,7 M€). Por tanto, la inversión global estimada para esta alternativa asciende a 15,3 M€.

SECTORES Y ACTIVIDADES AFECTADAS POR LAS SOLUCIONES ALTERNATIVAS

El impacto socioeconómico de cada una de las alternativas sería el siguiente:

- Alternativa 0: El continuar como lo establece el plan de 2016 supondría un impacto medio. Se afectará a aquellos usuarios afectados por aquellos puntos en los que hay un incumplimiento recurrente, que son del orden de 10 puntos de la cuenca. Esta alternativa se considera no aceptable por no cumplirse con lo establecido en la normativa del plan hidrológico de realizar la propuesta de extensión a todas las masas de agua.
- Alternativa 1: la propuesta de extensión de todas las variables del régimen de caudales ecológicos a todas las masas de agua, incluyendo caudales generadores, tasas de cambio y caudales máximos en aquellas afectadas por infraestructuras de regulación, tendrá el mayor efecto social y económico. Todos los usuarios del agua de la demarcación deberán revisar el efecto de estos regímenes en sus aprovechamientos y realizar las modificaciones oportunas para garantizarlos. En esta alternativa caben las consideraciones establecidas en la alternativa 2 con la diferencia de que el esfuerzo económico será mucho más intenso por tener un mayor número de variables ecológicas definidas.

Se considera que esta alternativa no es viable debido a que no se dispone por el momento del conocimiento técnico necesario para definir los caudales generadores, tasas de cambio y caudales máximos en las masas de agua afectadas por regulaciones. Por otro lado, las metodologías para la estimación de volúmenes máximos en lagos tampoco están desarrolladas y, además supondría un esfuerzo de investigación difícil de abordar en un plazo de 6 años.

Por ello, si bien esta alternativa es la que provoca un mayor beneficio ambiental, no presenta viabilidad técnica ni económica.

- Alternativa 2: La ampliación de los puntos de definición de caudales ecológicos a todas las masas de agua superficiales de tipo río de la demarcación del Ebro supondrá un impacto muy alto en sus usuarios debido a la necesidad de adaptar los aprovechamientos para el cumplimiento de los caudales ecológicos en cada masa de agua. Esta adaptación puede consistir, por ejemplo, en la instalación de caudalímetros para verificar el cumplimiento, adaptación de las tomas para respetar el caudal, mejoras en la regulación interna de los aprovechamientos,... Además, en aquellos casos en los que se produzca una afección que no esté contemplada en la concesión se deberá realizar un procedimiento de revisión de la concesión, con las correspondientes afecciones sociales, para recoger la obligación del cumplimiento de los caudales ecológicos.

Esta alternativa supone un reto muy importante para los usuarios de la demarcación, que tendrán que hacer frente al cumplimiento del régimen de caudales ecológicos propuesto en el nuevo plan hidrológico. No obstante se considera que puede ser una alternativa con

viabilidad y que puede llegar a suponer una razonable mejora del estado de las masas de agua.

DECISIONES QUE PUEDEN ADOPTARSE DE CARA A LA CONFIGURACIÓN DEL FUTURO PLAN

A partir del análisis realizado en los puntos anteriores se concluye que la alternativa 2 es la más adecuada para el mejor cumplimiento de los objetivos ambientales. Las decisiones que se deben tomar en el futuro plan hidrológico 2021-2027 para resolver este tema importante son:

- Medidas contempladas en el análisis de alternativas:

- + Realizar la propuesta de extensión paulatina del régimen de caudales ecológicos a todas las masas de agua de la demarcación hidrográfica del Ebro, conforme a lo establecido en el artículo 10.2 del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2015-2021.
- + Ampliación de las estaciones de aforos en las que se evalúa el cumplimiento de los caudales ecológicos a partir de los datos obtenidos en la red de estaciones de aforos actualmente existentes en la CHE.
- + Incrementar los esfuerzos por parte de los usuarios para asegurar el cumplimiento de los caudales ecológicos propuestos.
- + Analizar cuál sería el proceso de adecuación de los usos de agua a los nuevos caudales ecológicos, y en aquellos casos en los que exista una afección significativa, iniciar, si procede, el proceso administrativo de revisión concesional.

- Medidas comunes a todas las alternativas:

- + Continuar con el seguimiento y evaluación del cumplimiento del régimen de caudales ecológicos establecidos, en aquellas masas de agua que cuenten con estaciones de aforo, y llevar a cabo el estudio de las medidas necesarias para el cumplimiento de estos caudales ecológicos.
- + Realización de estudios y protocolos para mejorar la instrumentación hidrológica para alcanzar la precisión necesaria en el control de los caudales mínimos circulantes.
- + Realización de campañas de campo específicas para evaluar el cumplimiento en aquellas masas de agua prioritarias en las que no hay datos de estación de aforos.
- + Realizar estudios para la mejora de la definición de todos los componentes del régimen de caudales ecológicos en las masas de agua de la demarcación, en cumplimiento de las sentencias del Tribunal Supremo de marzo y abril de 2019. Se propone la realización de estudios para valorar el establecimiento de caudales máximos, generadores y tasas de cambio en puntos prioritarios de la cuenca situados aguas abajo de los principales embalses. Además, se propone la realización de estudios piloto para caracterizar y valorar los requerimientos hídricos de una selección de humedales o lagunas.

- + Realización del seguimiento adaptativo de los caudales ecológicos aprobados en el futuro plan hidrológico de 2021 y planteamiento de posibles mejoras.
- + Realizar estudios de mejora de las metodologías de determinación de caudales ecológicos y de análisis de la relación entre el régimen de caudales ecológicos y el estado de las masas de agua, con objeto de evaluar en qué medida los caudales ecológicos son consistentes con el cumplimiento de los objetivos medioambientales de las masas de agua.
- + Realizar estudios para ajustar o mejorar en su caso los caudales ecológicos en zonas protegidas y, en particular, en las reservas naturales fluviales. Estos estudios tendrán la finalidad de obtener unos caudales apropiados para mantener o restablecer un estado de conservación favorable de los hábitat o especies, respondiendo a sus exigencias ecológicas y manteniendo a largo plazo las funciones ecológicas de las que dependen.

Las Autoridades Competentes relacionadas con estas decisiones son:

- Confederación Hidrográfica del Ebro
- Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico
- Todos los titulares de derechos de agua
- Gobierno de Cantabria
- Junta de Castilla y León
- Gobierno Vasco
- Gobierno de La Rioja
- Gobierno de Navarra
- Junta de Comunidades de Castilla – La Mancha
- Gobierno de Aragón
- Generalidad Valenciana
- Generalidad de Cataluña
- Ayuntamientos y otras entidades locales

TEMAS RELACIONADOS:

FECHA PRIMERA EDICIÓN:

28/2/2019

FECHA ACTUALIZACIÓN:

2/6/2019. Se incorporan las masas de agua relacionadas con las estaciones de aforo que no cumplen y el análisis DPSIR

20/6/2019. Se incorpora un primer borrador de extensión de caudales ecológicos a todas las masas de agua de tipo río de la demarcación.

5/9/2019. Se incorpora el resumen de la ficha elaborado por la Secretaría de Estado de Medio Ambiente del MITECO y se modifica la ficha para adaptarla al resumen.

5/9/2019. Se incorporan modificaciones propuestas en la revisión de la SGPUSA del MITECO.

18/12/2020 Incorporación de las aportaciones recibidas durante el periodo de consulta pública

FECHA ÚLTIMA REVISIÓN:

18/12/2020

Anejo 06.I

**PROPUESTA DE EXTENSIÓN DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS MÍNIMOS A TODAS
LAS MASAS DE AGUA DE TIPO RÍO Y DE TRANSICIÓN ASIMILABLES DE LA DEMARCACIÓN
HIDROGRÁFICA DEL EBRO**

Tabla 06.I.1: Propuesta de extensión de caudales ecológicos mínimos de años normales en todas las masas de agua de la demarcación hidrográfica del Ebro.

CAUDALES ECOLÓGICOS EN AÑOS NORMALES

NOTA 1: LOS VALORES DE ESTE DOCUMENTO SON UNA PRIMERA ESTIMACIÓN DE CAUDALES ECOLÓGICOS SUJETA A REVISIONES Y MEJORAS. NO DEBEN CONSIDERARSE EN NINGÚN CASO Y PARA NINGÚN USO HASTA QUE NO SEAN APROBADOS EN EL PLAN HIDROLÓGICO

NOTA 2: NO SERÁN EXIGIBLES RÉGIMENES DE CAUDALES ECOLÓGICOS MÍNIMOS SUPERIORES AL RÉGIMEN NATURAL EXISTENTE EN CADA MOMENTO

NOTA 3: EL CAUDAL ECOLÓGICO CORRESPONDE AL PUNTO DE SALIDA DE LA MASA DE AGUA

Cod.	Descripción masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
		l/s											
1	Embalse del Ebro.	462	576	609	660	611	673	745	706	577	522	469	445
2	Embalse de Urrunaga.	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375
4	Embalse de Irabia.	606	728	743	759	729	695	714	773	668	424	310	358
5	Embalse de Albina.	16	26	26	35	35	35	35	26	26	16	16	16
6	Embalse de Eugui.	500	500	500	500	700	700	700	500	500	500	500	500
7	Embalse de Ullivarri-Gamboa.	375	375	375	375	375	375	375	375	675	675	675	675
17	Embalse de Cereceda.	804	977	1207	1252	1212	1204	1223	1042	841	709	676	636
19	Embalse de Lanuza.	159	151	132	124	108	124	140	151	155	136	128	140
22	Embalse de Sobron.	3770	4430	4990	5400	5560	5170	5610	4920	4400	3720	3350	3150
25	Embalse de Bubal.	395	375	326	306	267	306	345	375	385	336	316	345
26	Embalse de Puentelarra.	3770	4430	4990	5400	5560	5170	5610	4920	4400	3720	3350	3150
27	Embalse de Alloz.	203	234	261	262	256	238	254	219	193	156	131	146
34	Embalse de Baserca.	432	599	599	599	599	599	781	1175	1445	1028	744	265
37	Embalse de Yesa.	2770	3190	4360	4470	4330	4790	5500	5500	5000	4500	4000	4000
39	Embalse de Sabinanigo.	1302	1265	1201	1162	1034	1085	1184	1219	1216	1064	1002	1107
40	Embalse de El Cortijo.	6581	8044	9522	10601	10831	10828	11221	9930	7557	5764	4740	5094
42	Embalse de Mediano desde el río Ara hasta la Presa.	6119	5604	5188	5168	4540	4819	5204	5980	6300	5674	5364	5665
43	Embalse de Escales.	1080	1012	930	895	802	852	991	1107	1218	988	990	992
44	Embalse de La Pena.	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
45	Embalse de Sopena.	1082	1014	932	897	804	854	993	1109	1221	990	992	994
47	Embalse de El Grado.	1100	1100	1000	1000	900	900	1100	1200	1200	900	800	900
50	Embalse de Talarn.	1200	1200	1000	1000	1000	1500	3000	5000	5000	1500	1200	1200
51	Embalse de Vadiello.	229	229	229	229	229	229	229	229	229	229	229	229
53	Embalse de Oliana.	3388	3408	3310	3200	3021	3247	3668	4261	3997	3204	3010	3101
54	Embalse de Montearagon.	109	109	118	118	99	99	99	99	90	81	72	90
55	Embalse de Ardisa.	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
56	Embalse de Barasona.	700	700	700	700	600	600	700	900	900	700	600	600
58	Embalse de Canelles.	1480	1412	1330	1334	1202	1213	1391	1520	1670	1362	1338	1353
59	Embalse de Terradets.	1200	1200	1000	1000	1000	1500	3000	5000	5000	1500	1200	1200
61	Embalse de Mansilla.	372	402	423	399	360	379	401	382	302	251	220	263
62	Embalse de La Sotonera.	32	41	41	46	48	49	49	41	36	21	20	28
63	Embalse de Rialb.	3760	3740	3700	3590	3300	3390	3780	4430	4140	3350	3260	3380
64	Embalse de Pajares.	127	127	251	258	228	223	246	243	209	162	127	127
65	Embalse de Camarasa.	1200	1200	1000	1000	1000	1500	3000	5000	5000	1500	1200	1200
66	Embalse de Santa Ana.	1540	1470	1390	1400	1260	1270	1450	1580	1740	1420	1390	1410
67	Embalse de San Lorenzo.	4960	4940	4700	4590	4300	4890	6780	9430	9140	4850	4460	4580
68	Embalse de El Val.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
70	Embalse de Mequinzena.	80000	80000	91000	95000	150000	150000	91000	91000	81000	80000	80000	80000
71	Embalse de Mezalocha.	88	87	88	107	97	97	106	119	105	86	75	81
72	Embalse de Margalef.	38	52	43	53	44	47	51	43	31	26	26	27
73	Embalse de Ciurana.	25	34	28	35	29	31	33	28	21	17	17	18
74	Embalse de Flix.	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000
75	Embalse de Las Torcas.	70	70	70	80	70	70	80	90	80	70	60	70
76	Embalse de La Tranquera.	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
77	Embalse de Moneva.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
78	Embalse de Caspe.	100	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
79	Embalse de Guiamets.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
80	Embalse de Cueva Foradada.	72	70	69	71	66	67	78	90	80	65	70	70

CAUDALES ECOLÓGICOS EN AÑOS NORMALES

NOTA 1: LOS VALORES DE ESTE DOCUMENTO SON UNA PRIMERA ESTIMACIÓN DE CAUDALES ECOLÓGICOS SUJETA A REVISIONES Y MEJORAS. NO DEBEN CONSIDERARSE EN NINGÚN CASO Y PARA NINGÚN USO HASTA QUE NO SEAN APROBADOS EN EL PLAN HIDROLÓGICO

NOTA 2: NO SERÁN EXIGIBLES RÉGIMENES DE CAUDALES ECOLÓGICOS MÍNIMOS SUPERIORES AL RÉGIMEN NATURAL EXISTENTE EN CADA MOMENTO

NOTA 3: EL CAUDAL ECOLÓGICO CORRESPONDE AL PUNTO DE SALIDA DE LA MASA DE AGUA

Cod.	Descripción masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
		l/s											
82	Embalse de Calanda.	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
85	Embalse de Santolea.	200	190	180	190	190	190	210	250	240	200	170	170
86	Embalse de Itoiz.	900	1934	2069	3102	3011	2800	2807	2864	1293	900	900	900
87	Embalse de Lechago (en construcción).	7	10	20	45	45	10	5	0	0	0	0	7
88	Rio Riomayor desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ebro.	13	15	20	23	25	25	26	27	24	18	14	13
89	Rio Leza desde la estación de aforos número 197 de Leza hasta el río Jubera.	65	74	101	113	126	125	131	133	119	88	71	66
90	Rio Leza desde el río Jubera hasta su desembocadura en el río Ebro.	118	135	184	206	229	228	239	242	217	160	129	120
91	Rio Linares desde la población de Torres del Río hasta su desembocadura en el río Ebro (incluye río Odrón).	87	99	135	152	169	168	176	178	160	118	95	89
92	Arroyo de Riomayor desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ega.	31	36	49	55	61	61	63	64	58	43	34	32
93	Barranco de la Portillada desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Aragón.	7	10	50	50	60	30	20	10	10	7	4	6
94	Rio Zidacos desde el río Cembroain hasta su desembocadura en el río Aragón.	34	52	57	65	71	67	63	60	42	26	26	21
95	Rio Robo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Arga.	9	9	11	17	22	25	22	17	11	9	9	9
96	Rio Salado desde el retorno de la central de Alloz hasta su desembocadura en el río Arga.	161	178	247	234	312	266	198	233	151	212	117	202
97	Rio Alhama desde el cruce con el Canal de Lodosa hasta su desembocadura en el río Ebro.	34	43	73	141	181	180	140	104	47	34	34	34
98	Rio Queiles desde la población de Novallas hasta su desembocadura en el río Ebro.	80	83	83	81	80	85	86	88	91	81	74	78
99	Rio Huecha desde la población de Malejan hasta su desembocadura en el río Ebro.	45	52	60	60	60	58	50	40	30	20	20	29
100	Rio Arba de Luesia desde el puente de la carretera hasta el río Farasdues.	0	0	22	43	43	43	30	14	0	0	0	0
101	Rio Farasdues desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Arba de Luesia.	0	0	19	26	31	33	31	26	19	0	0	0
102	Rio Arba de Luesia desde el río Farasdues hasta el río Arba de Biel (final del tramo canalizado).	0	0	41	70	75	77	62	40	19	0	0	0
103	Rio Arba de Biel desde el barranco de Cuarzo hasta su desembocadura en el Arba de Luesia (final del tramo canalizado e incluye barrancos de Varluenga, Cuarzo y Junez).	0	0	80	111	132	140	132	111	80	0	0	0

CAUDALES ECOLÓGICOS EN AÑOS NORMALES

NOTA 1: LOS VALORES DE ESTE DOCUMENTO SON UNA PRIMERA ESTIMACIÓN DE CAUDALES ECOLÓGICOS SUJETA A REVISIONES Y MEJORAS. NO DEBEN CONSIDERARSE EN NINGÚN CASO Y PARA NINGÚN USO HASTA QUE NO SEAN APROBADOS EN EL PLAN HIDROLÓGICO

NOTA 2: NO SERÁN EXIGIBLES RÉGIMENES DE CAUDALES ECOLÓGICOS MÍNIMOS SUPERIORES AL RÉGIMEN NATURAL EXISTENTE EN CADA MOMENTO

NOTA 3: EL CAUDAL ECOLÓGICO CORRESPONDE AL PUNTO DE SALIDA DE LA MASA DE AGUA

Cod.	Descripción masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
		l/s											
104	Rio Arba de Luesia desde el rio Arba de Biel (final del tramo canalizado) hasta el rio Arba de Riguel.	0	0	121	181	207	216	194	151	100	0	0	0
105	Rio Arba de Riguel desde la población de Sadaba (paso del canal con rio Riguel antes del pueblo) hasta su desembocadura en el rio Arba de Luesia.	57	59	67	66	65	58	67	55	45	21	25	37
106	Rio Arba de Luesia desde el rio Arba de Riguel hasta su desembocadura en el rio Ebro.	461	464	492	505	494	454	502	438	370	228	253	371
107	Rio Jalón desde el rio Piedra hasta el rio Manubles.	276	242	198	212	232	266	403	480	437	400	390	390
108	Rio Jalón desde el rio Manubles hasta el rio Jiloca.	276	246	268	322	232	266	403	480	437	400	390	390
109	Rio Jiloca desde la estación de aforos número 55 de Morata de Jiloca hasta su desembocadura en el rio Jalón.	130	120	120	129	131	122	163	190	178	143	130	129
110	Rio Aranda desde la población de Brea de Aragón hasta el rio Isuela.	26	26	28	30	31	28	32	30	30	26	25	26
111	Rio Isuela desde la población de Niguella hasta su desembocadura en el rio Aranda.	65	69	69	74	74	66	77	75	73	62	59	64
112	Rio Aranda desde el rio Isuela hasta su desembocadura en el rio Jalón.	91	95	97	104	105	94	109	105	103	88	84	90
113	Rio Grio desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Jalón.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
114	Rambla de Carinena desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Jalón.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
115	Rio Huerva desde la Presa de Mezalocha hasta su desembocadura en el rio Ebro.	131	126	131	171	161	161	169	189	164	123	110	108
116	Barranco de San Julián desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Gallego.	5	6	6	7	7	7	7	6	5	3	3	4
119	Rio Soton desde la Presa de La Sotonera hasta su desembocadura en el rio Gallego.	32	41	41	46	48	49	49	41	36	21	20	28
120	Barranco de la Violada desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Gallego.	172	204	216	171	141	29	119	99	238	159	145	161
121	Rio Ginel desde el manantial de Mediana de Aragón hasta su desembocadura en el rio Ebro.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
122	Rio Lopin desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Ebro.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
123	Rio Aguas Vivas desde el azud de Blesa hasta la cola del Embalse de Moneva.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
124	Arroyo de Santa Maria desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Moneva (estación de aforos número 141).	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

CAUDALES ECOLÓGICOS EN AÑOS NORMALES

NOTA 1: LOS VALORES DE ESTE DOCUMENTO SON UNA PRIMERA ESTIMACIÓN DE CAUDALES ECOLÓGICOS SUJETA A REVISIONES Y MEJORAS. NO DEBEN CONSIDERARSE EN NINGÚN CASO Y PARA NINGÚN USO HASTA QUE NO SEAN APROBADOS EN EL PLAN HIDROLÓGICO

NOTA 2: NO SERÁN EXIGIBLES RÉGIMENES DE CAUDALES ECOLÓGICOS MÍNIMOS SUPERIORES AL RÉGIMEN NATURAL EXISTENTE EN CADA MOMENTO

NOTA 3: EL CAUDAL ECOLÓGICO CORRESPONDE AL PUNTO DE SALIDA DE LA MASA DE AGUA

Cod.	Descripción masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
		l/s											
125	Rio Aguas Vivas desde la Presa de Moneva hasta el río Cámaras.	33	32	32	35	33	31	35	40	36	32	32	31
127	Rio Camaras (o Almonacid) desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Aguas Vivas (incluye barranco de Herrera).	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
129	Rio Aguas Vivas desde el río Cámaras hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	0	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0
133	Rio Martin desde la Presa de Cueva Foradada hasta el río Escuriza (incluye la cuenca del río Seco).	112	105	105	115	105	105	125	142	132	105	105	105
134	Rio Escuriza desde la población de Crivillen hasta su desembocadura en el río Martin (incluye tramo final río Esteruel y Embalse de Escuriza).	17	21	21	21	21	21	21	17	17	21	21	21
135	Rio Martin desde el río Escuriza hasta su desembocadura en el río Ebro.	140	140	140	150	140	140	160	170	160	140	140	140
136	Rio Regallo desde el cruce del canal de Valmuel hasta la cola del Embalse de Mequinenza.	49	46	47	51	45	46	56	68	60	44	48	47
137	Rio Guadalope desde el azud de Abenfigo hasta la cola del Embalse de Calanda (final del tramo canalizado).	212	204	195	204	204	204	222	259	251	215	187	187
138	Rio Bergantes desde la población de La Balma hasta la cola del Embalse de Calanda (final del tramo canalizado).	126	105	97	104	93	95	103	109	90	74	73	82
139	Rio Guadalope desde la Presa de Calanda, las tomas de Endesa y del canal hasta el río Guadalopillo.	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
140	Rio Guadalopillo desde la Presa de Gallipuen (abastecimiento de Alcorisa) hasta el río Alchozasa (incluido).	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
142	Rio Guadalopillo desde el río Alchozasa hasta su desembocadura en el río Guadalope.	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
143	Rio Guadalope desde el río Guadalopillo hasta el río Mezquin.	518	509	508	511	509	508	513	518	516	508	502	502
144	Rio Mezquin desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Guadalope.	17	16	15	16	16	15	16	17	17	15	14	14
145	Rio Guadalope desde el río Mezquin hasta la cola del Embalse de Caspe.	510	460	450	470	460	450	480	510	500	450	420	420
146	Barranco de la Valcuerna desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de Mequinenza.	7	9	11	11	11	11	11	11	9	6	5	5
147	Rio Llobregos desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre.	363	324	381	381	272	140	110	165	140	143	244	273
148	Rio Sio desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
150	Rio Farfana desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

CAUDALES ECOLÓGICOS EN AÑOS NORMALES

NOTA 1: LOS VALORES DE ESTE DOCUMENTO SON UNA PRIMERA ESTIMACIÓN DE CAUDALES ECOLÓGICOS SUJETA A REVISIONES Y MEJORAS. NO DEBEN CONSIDERARSE EN NINGÚN CASO Y PARA NINGÚN USO HASTA QUE NO SEAN APROBADOS EN EL PLAN HIDROLÓGICO

NOTA 2: NO SERÁN EXIGIBLES RÉGIMENES DE CAUDALES ECOLÓGICOS MÍNIMOS SUPERIORES AL RÉGIMEN NATURAL EXISTENTE EN CADA MOMENTO

NOTA 3: EL CAUDAL ECOLÓGICO CORRESPONDE AL PUNTO DE SALIDA DE LA MASA DE AGUA

Cod.	Descripción masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
		l/s											
151	Río Corp desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre (incluye el río Cervera o d'Ondara).	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
152	Río Sed desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Albages.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
153	Río Vero desde el cruce del canal del Cinca hasta su desembocadura en el río Cinca.	255	254	288	288	243	232	244	232	244	199	188	222
154	Río Sosa desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Cinca.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
155	Río Clamor I de Fornillos desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Cinca.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
156	Río Clamor II Amarga desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Cinca.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
157	Río Alcanadre desde el puente nuevo de la carretera (estación de aforos número 91) en Lascellas hasta el río Guatzalema.	270	571	701	701	701	701	1033	1083	511	150	130	129
158	Río Guatzalema desde el puente de la carretera de Loscertales hasta el río Botella.	156	149	167	159	141	143	151	140	137	114	107	127
159	Río Botella desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Guatzalema.	26	29	30	32	30	33	32	30	24	14	17	22
160	Río Guatzalema desde el río Botella hasta su desembocadura en el río Alcanadre.	126	140	146	155	148	163	158	144	116	69	84	109
161	Río Alcanadre desde el río Guatzalema hasta el río Flumen.	395	711	847	856	849	865	1191	1227	626	219	213	238
162	Río Flumen desde la Presa de Montearagon hasta el río Isuela.	174	174	188	188	159	159	159	159	145	130	116	145
163	Río Isuela desde el puente de Nueno y los azudes de La Hoya hasta el río Flumen.	39	38	42	44	36	35	39	36	35	29	27	33
164	Río Flumen desde el río Isuela hasta su desembocadura en el río Alcanadre (incluye barranco de Valdabra).	602	592	643	663	551	541	582	551	531	449	408	500
165	Río Alcanadre desde el río Flumen hasta su desembocadura en el río Cinca.	1196	1398	1468	1683	1650	1769	1770	1563	1323	888	870	1045
166	Clamor Amarga desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Cinca.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
167	Río Matarrana desde el río Tastavins hasta el río Algas.	0	6	20	7	0	0	0	0	10	7	0	0
168	Río Algas desde el río Estret hasta su desembocadura en el río Matarrana.	0	10	20	70	50	50	40	30	20	0	0	0
169	Río Matarrana desde el río Algas hasta la cola del Embalse de Ribarroja.	0	16	40	77	50	50	40	30	30	7	0	0
171	Río Ciurana desde su nacimiento hasta el Embalse de Ciurana	15	21	18	22	18	19	21	18	13	11	11	11

CAUDALES ECOLÓGICOS EN AÑOS NORMALES

NOTA 1: LOS VALORES DE ESTE DOCUMENTO SON UNA PRIMERA ESTIMACIÓN DE CAUDALES ECOLÓGICOS SUJETA A REVISIONES Y MEJORAS. NO DEBEN CONSIDERARSE EN NINGÚN CASO Y PARA NINGÚN USO HASTA QUE NO SEAN APROBADOS EN EL PLAN HIDROLÓGICO

NOTA 2: NO SERÁN EXIGIBLES RÉGIMENES DE CAUDALES ECOLÓGICOS MÍNIMOS SUPERIORES AL RÉGIMEN NATURAL EXISTENTE EN CADA MOMENTO

NOTA 3: EL CAUDAL ECOLÓGICO CORRESPONDE AL PUNTO DE SALIDA DE LA MASA DE AGUA

Cod.	Descripción masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
		l/s											
172	Rio Cortiella desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Ciurana.	18	24	20	25	21	22	24	20	15	12	12	13
173	Rio Ciurana desde el rio Cortiella y el trasvase de Ruidecanas hasta el rio Montsant.	35	48	40	49	41	43	47	40	29	24	24	25
174	Rio Ciurana desde el rio Montsant hasta el rio Asmat.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
175	Rio Ciurana desde el rio Asmat hasta su desembocadura en el rio Ebro.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
177	Barranco de la Riera Compte desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Ebro.	35	39	62	58	61	60	57	75	59	42	33	45
178	Rio Canaleta desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Ebro.	39	44	69	65	68	67	64	84	66	47	37	50
179	Rio Tiron desde su nacimiento hasta la poblacion de Fresneda de la Sierra.	14	21	38	88	88	76	88	88	50	0	0	14
180	Rio Urbion desde su nacimiento hasta la estación de aforos número 37 en Garganchon.	18	28	49	114	114	98	114	114	65	0	0	18
181	Rio Glera desde su nacimiento hasta la estación de aforos número 157 en Azarrulla.	40	40	40	40	40	377	248	377	238	79	2	2
182	Rio Santurdejo desde su nacimiento hasta la estación de aforos (aguas abajo de la estación 385 de la Red de Control Variables Ambientales de Pazuengos).	6	6	6	6	6	54	36	54	34	11	0	0
183	Rio Najerilla desde su nacimiento hasta el rio Neila.	51	55	57	54	49	51	54	52	41	34	30	36
186	Rio Neila desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Mansilla (incluye rio Frio).	146	158	166	158	142	150	158	150	118	99	87	102
187	Rio Gatón desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de Mansilla.	47	51	54	51	46	49	51	49	38	32	28	33
188	Rio Cambrones desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de Mansilla.	13	14	15	14	13	13	14	13	10	9	8	9
189	Rio Najerilla desde la Presa de Mansilla hasta la Presa del contraembalse de Mansilla.	400	443	470	451	413	487	501	482	383	305	255	289
190	Rio Calamantio desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Najerilla.	63	67	72	69	63	63	69	67	52	42	38	42
194	Rio Urbion desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Najerilla.	232	249	266	256	233	232	257	248	194	154	140	157
195	Rio Najerilla desde el rio Urbion hasta el puente de la carretera a Brieva y la confluencia de otro rio también llamado Urbion.	521	617	673	673	640	951	931	912	731	537	405	400

CAUDALES ECOLÓGICOS EN AÑOS NORMALES

NOTA 1: LOS VALORES DE ESTE DOCUMENTO SON UNA PRIMERA ESTIMACIÓN DE CAUDALES ECOLÓGICOS SUJETA A REVISIONES Y MEJORAS. NO DEBEN CONSIDERARSE EN NINGÚN CASO Y PARA NINGÚN USO HASTA QUE NO SEAN APROBADOS EN EL PLAN HIDROLÓGICO

NOTA 2: NO SERÁN EXIGIBLES RÉGIMENES DE CAUDALES ECOLÓGICOS MÍNIMOS SUPERIORES AL RÉGIMEN NATURAL EXISTENTE EN CADA MOMENTO

NOTA 3: EL CAUDAL ECOLÓGICO CORRESPONDE AL PUNTO DE SALIDA DE LA MASA DE AGUA

Cod.	Descripción masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
		l/s											
197	Río Iregua desde su nacimiento hasta el azud del canal de trasvase al Embalse de Ortigosa (incluye río Mayor).	11	48	30	41	52	52	33	37	33	26	15	11
199	Río Lumbreras desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Pajares.	71	71	140	144	127	124	137	136	117	90	71	71
200	Río Piqueras desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Pajares.	44	44	87	90	79	77	85	84	73	56	44	44
201	Río Lumbreras desde la Presa de Pajares hasta su desembocadura en el río Iregua.	130	130	250	260	230	220	250	240	210	160	130	130
202	Río Iregua desde el río Lumbreras hasta el río Albercos.	160	260	330	370	370	360	340	340	300	230	170	160
203	Río Iregua desde el río Albercos hasta el puente de la carretera de Almarza.	366	476	552	566	567	561	557	554	477	379	319	320
207	Río Leza desde su nacimiento hasta el río Rabanera y el río Vadillos (incluye ríos Vadillos y Rabanera).	50	56	77	86	96	95	100	101	91	67	54	50
214	Río Rudron desde su nacimiento hasta el río San Anton (incluye río Valtierra).	21	25	38	38	38	34	30	20	15	10	12	11
216	Río San Anton desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Rudron.	6	7	11	11	11	10	9	6	4	3	4	3
217	Río Rudron desde el río San Anton hasta el río Moradillo.	35	41	62	61	62	55	48	33	25	17	20	18
218	Río Moradillo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Rudron.	22	26	40	40	40	35	31	21	16	11	13	12
219	Río Rudron desde el río Moradillo hasta su desembocadura en el río Ebro.	65	76	117	114	117	102	91	62	47	32	37	35
220	Río Trifon desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ebro.	8	9	14	14	14	13	11	8	6	4	5	4
221	Río Oca desde su nacimiento hasta el río Santa Casilda (incluye río Cerrata y Embalse de Alba).	197	235	281	375	469	493	469	352	281	211	184	174
222	Río Santa Casilda desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Oca.	42	50	60	80	100	105	100	75	60	45	39	37
223	Río Oca desde el río Santa Casilda hasta el río Homino.	258	307	369	492	615	645	615	461	369	277	242	227
224	Río Homino desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Oca (incluye río Castil).	111	133	159	212	265	279	265	199	159	119	104	98
227	Río Oca desde el río Homino hasta su desembocadura en el río Ebro.	420	500	600	800	1000	1050	1000	750	600	450	393	370
228	Río Ebro desde el río Oca hasta el río Nela y la central de Trespaderne en la cola del Embalse de Cillaperlata.	826	1003	1237	1284	1245	1234	1256	1070	866	730	695	653
231	Río Salon desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Trueba (incluye arroyo Pucheruela).	48	74	285	377	407	377	346	285	92	61	35	35

CAUDALES ECOLÓGICOS EN AÑOS NORMALES

NOTA 1: LOS VALORES DE ESTE DOCUMENTO SON UNA PRIMERA ESTIMACIÓN DE CAUDALES ECOLÓGICOS SUJETA A REVISIONES Y MEJORAS. NO DEBEN CONSIDERARSE EN NINGÚN CASO Y PARA NINGÚN USO HASTA QUE NO SEAN APROBADOS EN EL PLAN HIDROLÓGICO

NOTA 2: NO SERÁN EXIGIBLES RÉGIMENES DE CAUDALES ECOLÓGICOS MÍNIMOS SUPERIORES AL RÉGIMEN NATURAL EXISTENTE EN CADA MOMENTO

NOTA 3: EL CAUDAL ECOLÓGICO CORRESPONDE AL PUNTO DE SALIDA DE LA MASA DE AGUA

Cod.	Descripción masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
		l/s											
232	Río Nela desde el río Trueba hasta su desembocadura en el río Ebro y la central de Trespaderne en la cola del Embalse de Cillaperlata.	290	570	1300	1720	1870	1720	1400	1100	860	690	280	280
233	Río Jerea desde su nacimiento hasta el río Nabon.	16	18	42	61	61	82	158	95	42	26	16	16
234	Río Jerea desde el río Nabon hasta su desembocadura en el río Ebro en el azud de Cillaperlata.	62	73	166	239	239	322	623	373	166	104	62	62
235	Río Molinar desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ebro.	5	7	21	31	36	38	35	29	7	5	5	3
236	Río Omecillo desde el Arroyo Omecillo hasta la cola del Embalse de Puentelarra.	60	113	113	162	162	162	162	113	113	60	60	60
237	Río Vallarta desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Oroncillo.	4	23	32	32	23	23	23	32	17	4	0	0
238	Río Oroncillo (o Grillera) desde su nacimiento hasta el río Vallarta.	4	26	37	37	26	26	26	37	19	4	0	0
239	Río Oroncillo (o Grillera) desde el río Vallarta hasta su desembocadura en el río Ebro.	20	123	174	174	123	123	123	174	92	20	0	0
240	Río Bayas desde la captación de abastecimiento a Vitoria en el Pozo de Subijana hasta su desembocadura en el río Ebro.	26	31	118	179	212	223	201	173	31	26	26	15
241	Río Zadorra desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Ullivari (incluye ríos Salbide y Etxebarri).	78	120	120	159	159	159	159	120	120	78	78	78
243	Río Zadorra desde el río Sta. Engracia hasta el río Alegría (inicio del tramo modificado de Vitoria).	791	889	889	1005	1005	1005	1005	889	889	791	791	791
244	Río Alegría desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Zadorra (incluye ríos Mayor, Santo Tomas, Egileta, Errekelaor, Zerio, Arganzubi y Errekabarri).	98	150	150	194	194	194	194	150	150	98	98	98
247	Río Zadorra desde el río Alegría (inicio del tramo canalizado de Vitoria) hasta el río Zayas.	985	1208	1208	1433	1433	1433	1433	1208	1208	985	985	985
248	Río Zayas desde la estación de aforos número 221 de Larrinoa hasta su desembocadura en el río Zadorra.	81	125	125	168	168	168	168	125	125	81	81	81
249	Río Zadorra desde el río Zayas hasta las surgencias de Nanclares (incluye río Oka).	1275	1742	1742	2181	2181	2181	2181	1742	1742	1275	1275	1275
250	Río Ayuda desde el río Molinar hasta el río Saraso.	31	80	186	225	235	224	228	195	18	18	13	22
251	Río Saraso desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ayuda.	5	13	30	36	38	36	37	31	3	3	2	4
252	Río Ayuda desde el río Saraso hasta el río Rojo.	59	153	357	430	449	429	437	373	34	34	25	42

CAUDALES ECOLÓGICOS EN AÑOS NORMALES

NOTA 1: LOS VALORES DE ESTE DOCUMENTO SON UNA PRIMERA ESTIMACIÓN DE CAUDALES ECOLÓGICOS SUJETA A REVISIONES Y MEJORAS. NO DEBEN CONSIDERARSE EN NINGÚN CASO Y PARA NINGÚN USO HASTA QUE NO SEAN APROBADOS EN EL PLAN HIDROLÓGICO

NOTA 2: NO SERÁN EXIGIBLES RÉGIMENES DE CAUDALES ECOLÓGICOS MÍNIMOS SUPERIORES AL RÉGIMEN NATURAL EXISTENTE EN CADA MOMENTO

NOTA 3: EL CAUDAL ECOLÓGICO CORRESPONDE AL PUNTO DE SALIDA DE LA MASA DE AGUA

Cod.	Descripción masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
		l/s											
253	Rio Rojo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Ayuda.	7	18	41	50	52	49	50	43	4	4	3	5
254	Rio Ayuda desde el rio Rojo hasta su desembocadura en el rio Zadorra.	70	181	423	510	533	508	519	443	40	40	30	50
255	Rio Inglares desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Ebro (incluye rio de la Mina).	146	164	164	176	176	176	176	164	164	146	146	146
256	Rio Retorto desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Tiron.	23	79	112	153	183	224	232	153	73	30	21	17
257	Rio Tiron desde el rio Retorto hasta el rio Banuelos.	101	232	363	646	700	725	788	646	342	54	39	90
258	Rio Tiron desde el rio Banuelos hasta el rio Encemero y la cola del Embalse de Leiva.	176	492	733	1150	1302	1465	1552	1150	582	152	110	145
259	Rio Encemero desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Tiron y la cola del Embalse de Leiva.	14	48	68	93	111	136	140	93	44	18	13	10
260	Rio Relachigo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Tiron.	23	80	113	154	184	227	234	154	74	30	22	17
261	Rio Tiron desde el rio Relachigo hasta el rio Glera.	250	750	1100	1650	1900	2200	2310	1650	820	250	180	200
262	Rio Glera desde la población de Ezcaray hasta el rio Santurdejo.	67	67	67	67	67	640	421	640	404	135	3	3
263	Rio Santurdejo desde la estación de aforos (aguas abajo de la estación de la Red de Variables Ambientales de Pazuengos) hasta su desembocadura en el rio Glera.	18	18	18	18	18	169	111	169	107	36	1	1
264	Rio Glera desde el rio Santurdejo hasta su desembocadura en el rio Tiron.	67	67	67	67	67	640	421	640	404	135	3	3
265	Rio Tiron desde el rio Glera hasta el rio Ea.	320	320	980	1000	990	1020	1060	950	330	240	180	200
266	Rio Ea desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Tiron.	39	44	60	67	75	74	78	79	71	52	42	39
267	Rio Tiron desde el rio Ea hasta su desembocadura en el rio Ebro.	320	320	980	1000	990	1020	1060	950	330	240	180	200
268	Rio Zamaca desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Ebro.	27	30	41	46	52	51	54	55	49	36	29	27
269	Rio Cardenas desde la población de San Millan de la Cogolla hasta su desembocadura en el rio Najerilla.	192	206	220	211	193	192	212	205	160	127	116	130
270	Rio Najerilla desde el rio Cardenas hasta el rio Tuerto.	1591	1744	1871	1810	1666	1858	1976	1912	1507	1176	1012	1109
271	Rio Tuerto desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Najerilla.	166	178	190	183	167	166	184	177	139	110	100	112
272	Rio Najerilla desde el rio Tuerto hasta el rio Yalde.	1816	1972	2109	2031	1860	1977	2134	2060	1619	1279	1124	1253
273	Rio Yalde desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Najerilla.	184	198	211	203	185	184	204	197	154	122	111	125
274	Rio Najerilla desde el rio Yalde hasta su desembocadura en el rio Ebro.	2180	2341	2495	2387	2173	2170	2389	2298	1800	1445	1305	1484

CAUDALES ECOLÓGICOS EN AÑOS NORMALES

NOTA 1: LOS VALORES DE ESTE DOCUMENTO SON UNA PRIMERA ESTIMACIÓN DE CAUDALES ECOLÓGICOS SUJETA A REVISIONES Y MEJORAS. NO DEBEN CONSIDERARSE EN NINGÚN CASO Y PARA NINGÚN USO HASTA QUE NO SEAN APROBADOS EN EL PLAN HIDROLÓGICO

NOTA 2: NO SERÁN EXIGIBLES RÉGIMENES DE CAUDALES ECOLÓGICOS MÍNIMOS SUPERIORES AL RÉGIMEN NATURAL EXISTENTE EN CADA MOMENTO

NOTA 3: EL CAUDAL ECOLÓGICO CORRESPONDE AL PUNTO DE SALIDA DE LA MASA DE AGUA

Cod.	Descripción masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
		l/s											
275	Río Iregua desde el azud de Islallana hasta su desembocadura en el río Ebro.	617	733	810	779	797	794	811	805	682	551	506	523
276	Río Leza desde el río Rabanera y el río Vadillos hasta la cola del Embalse de Soto Terroba.	64	72	99	111	123	122	128	130	116	86	69	65
277	Río Jubera desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Leza.	47	53	73	82	91	90	95	96	86	63	51	48
278	Río Linares desde su nacimiento hasta el inicio del tramo canalizado en la población de Torres del Río.	15	17	24	27	30	29	31	31	28	21	17	16
279	Río Ega I desde su nacimiento hasta el río Ega II (incluye ríos Ega y Bajauri).	87	132	132	178	178	178	178	132	132	87	87	87
280	Río Ega II desde el río Sabando hasta su desembocadura en el río Ega I (incluye ríos Sabando e Izki).	181	279	279	354	354	354	354	279	279	181	181	181
281	Río Ega I desde el río Ega II hasta el río Istora (incluye río Istora).	314	451	473	576	587	571	574	449	439	307	310	306
282	Río Urederra desde la estación de aforos número 70 en la Central de Eraul hasta su desembocadura en el río Ega I (inicio de la canalización de Estella).	98	294	270	383	331	383	327	349	276	98	8	29
283	Río Ega I desde el río Urederra hasta el río Iranzu.	908	1181	1400	1427	1505	1369	1354	1208	1018	821	761	737
284	Río Iranzu desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ega I.	84	91	79	76	68	57	85	68	58	38	15	41
285	Río Ega I desde el río Iranzu hasta la estación de medidas en la cola del Embalse de Oteiza -en proyecto-.	1007	1288	1494	1517	1585	1436	1454	1288	1086	867	779	785
286	Río Cidacos desde la población de Yanguas hasta la cola del Embalse de Enciso.	0	0	33	65	124	185	220	239	41	0	0	0
287	Río Manzanares desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Cidacos (inicio de la canalización de Arnedillo).	0	0	6	13	19	19	19	13	6	0	0	0
288	Río Cidacos desde el río Manzanares y el inicio de la canalización de Arnedillo hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	0	50	100	150	150	150	100	50	0	0	0
289	Río Irati desde el río Areta hasta el río Salazar.	1219	2066	2296	3094	2966	2725	2808	2783	1499	1136	1116	1142
290	Río Salazar desde el barranco de La Val hasta su desembocadura en el río Irati.	130	200	250	390	540	720	720	730	380	170	120	120
291	Río Onsella desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Aragón.	7	10	50	50	60	30	20	10	10	7	4	6
292	Río Zidacos desde su nacimiento hasta el río Cemborain.	8	8	10	17	21	24	21	17	10	8	8	8
293	Río Cemborain desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Zidacos.	26	44	46	49	50	43	42	43	31	17	17	13

CAUDALES ECOLÓGICOS EN AÑOS NORMALES

NOTA 1: LOS VALORES DE ESTE DOCUMENTO SON UNA PRIMERA ESTIMACIÓN DE CAUDALES ECOLÓGICOS SUJETA A REVISIONES Y MEJORAS. NO DEBEN CONSIDERARSE EN NINGÚN CASO Y PARA NINGÚN USO HASTA QUE NO SEAN APROBADOS EN EL PLAN HIDROLÓGICO

NOTA 2: NO SERÁN EXIGIBLES RÉGIMENES DE CAUDALES ECOLÓGICOS MÍNIMOS SUPERIORES AL RÉGIMEN NATURAL EXISTENTE EN CADA MOMENTO

NOTA 3: EL CAUDAL ECOLÓGICO CORRESPONDE AL PUNTO DE SALIDA DE LA MASA DE AGUA

Cod.	Descripción masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
		l/s											
294	Rio Elorz desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Arga (incluye rio Sadar).	410	380	407	270	281	205	292	244	260	309	323	348
295	Rio Alhama desde su nacimiento hasta el rio Linares.	0	0	0	21	21	10	0	0	0	0	0	0
296	Rio Linares desde la estación de aforos número 43 de San Pedro Manrique hasta su desembocadura en el rio Alhama.	0	0	25	70	100	110	80	50	6	0	0	0
297	Rio Alhama desde el rio Linares hasta el rio Anamaza.	0	0	25	91	121	120	80	50	6	0	0	0
298	Rio Anamaza desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Alhama.	34	43	48	50	60	60	60	54	41	34	34	34
299	Rio Alhama desde el rio Anamaza hasta el cruce con el Canal de Lodosa (incluye la cuenca del barranco de la Nava).	34	43	73	141	181	180	140	104	47	34	34	34
300	Rio Queiles desde la población de Vozmediano hasta el rio Val.	110	110	120	130	130	110	140	140	130	110	90	90
301	Rio Queiles desde Tarazona hasta la población de Novallas.	100	101	108	114	114	102	123	123	117	101	85	86
302	Rio Huecha desde la población de Anon hasta la de Malejan.	45	52	60	60	60	58	50	40	30	20	20	29
303	Rio Arba de Luesia desde su nacimiento hasta el puente de la carretera.	0	0	9	18	18	18	13	6	0	0	0	0
304	Rio Arba de Biel desde su nacimiento hasta el Barranco de Cuarzo.	0	0	11	16	19	20	19	16	11	0	0	0
306	Rio Jalón desde su nacimiento hasta el rio Blanco (incluye arroyo de Sayona).	36	44	53	55	68	76	76	68	54	41	36	37
307	Rio Blanco desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Jalón.	10	21	31	57	62	57	10	10	10	10	10	10
308	Rio Jalón desde el rio Blanco hasta el rio Najima (incluye arroyos de Chaorna, Madre -o de Sagides-, Valladar, Sta. Cristina y Canada).	65	89	108	118	121	114	76	68	61	60	57	54
309	Rio Najima desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Jalón.	18	15	20	25	19	21	26	25	23	11	0	11
310	Rio Jalón desde el rio Najima hasta el rio Deza (inicio del tramo canalizado).	120	150	176	160	130	110	90	80	85	90	80	80
311	Rio Deza desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Jalón (inicio del tramo canalizado).	60	70	80	110	110	100	75	50	30	30	30	30
312	Rio Jalón desde el rio Deza (inicio del tramo canalizado) hasta la desembocadura del barranco del Monegrillo (incluido).	180	220	256	270	240	210	165	130	115	120	110	110
314	Rio Jalón desde el barranco de Monegrillo hasta el rio Piedra.	180	220	256	270	240	210	165	130	115	120	110	110
315	Rio Piedra desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de La Tranquera (incluye rio San Nicolás del Congosto).	139	140	141	145	145	141	145	148	151	150	149	146

CAUDALES ECOLÓGICOS EN AÑOS NORMALES

NOTA 1: LOS VALORES DE ESTE DOCUMENTO SON UNA PRIMERA ESTIMACIÓN DE CAUDALES ECOLÓGICOS SUJETA A REVISIONES Y MEJORAS. NO DEBEN CONSIDERARSE EN NINGÚN CASO Y PARA NINGÚN USO HASTA QUE NO SEAN APROBADOS EN EL PLAN HIDROLÓGICO

NOTA 2: NO SERÁN EXIGIBLES RÉGIMENES DE CAUDALES ECOLÓGICOS MÍNIMOS SUPERIORES AL RÉGIMEN NATURAL EXISTENTE EN CADA MOMENTO

NOTA 3: EL CAUDAL ECOLÓGICO CORRESPONDE AL PUNTO DE SALIDA DE LA MASA DE AGUA

Cod.	Descripción masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
		l/s											
316	Rio Ortiz desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de La Tranquera.	10	10	10	10	10	10	20	10	8	5	5	6
319	Rio Mesa desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de La Tranquera (incluye rio Mazarete).	242	243	254	265	258	256	262	268	265	259	255	251
320	Rio Piedra desde la Presa de La Tranquera hasta su desembocadura en el rio Jalón.	270	270	280	290	290	280	300	300	310	280	280	280
321	Rio Manubles desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Jalón (incluye rio Caraban).	0	4	70	110	0	0	0	0	0	0	0	0
322	Rio Jiloca desde los Ojos de Monreal hasta el rio Pancrudo.	82	74	74	82	82	74	107	123	115	91	82	82
323	Rio Jiloca desde el rio Pancrudo hasta la estación de aforos número 55 de Morata de Jiloca.	130	120	120	129	131	122	163	190	178	143	130	129
324	Rio Perejiles desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Jalón.	5	7	14	32	32	7	4	0	0	0	0	5
325	Rio Ribota desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Jalón.	0	3	47	74	0	0	0	0	0	0	0	0
326	Rio Isuela desde su nacimiento hasta la población de Niguella.	65	69	69	74	74	66	77	75	73	62	59	64
327	Barranco del Rio Moro desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Gallego.	84	80	69	65	57	65	74	80	82	72	67	74
328	Rio Garona desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Gallego (aguas arriba del azud de Carcavilla).	113	108	94	88	77	88	99	108	111	96	91	99
330	Rio Triste desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de La Pena.	61	58	50	47	41	47	53	58	59	52	49	53
331	Rio Asabon desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de La Pena (incluye barranco del Cagigar).	203	193	168	157	137	157	178	193	198	173	162	178
332	Rio Gallego desde la población de Riglos hasta el barranco de San Julián (incluye barranco de Artaso).	5000	4890	4770	4650	4160	4260	4600	4660	4600	4030	3800	4210
333	Rio Aguas Vivas desde su nacimiento hasta el azud de Blesa.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
336	Rio Martin desde el rio Rambla y el rio Parras hasta el rio Vivel (incluye rios Ramblas y Parras).	15	15	14	15	14	14	16	19	17	14	15	15
341	Rio Vivel desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Martin (incluye rios Segura y Fuenferrada).	20	18	19	20	18	18	22	27	24	18	19	19
342	Rio Martin desde el rio Vivel hasta el rio Ancho (final de la canalización de Montalban).	40	39	38	40	37	38	43	50	45	36	39	39
343	Rio Ancho desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Martin (final de la canalización de Montalban).	9	8	9	9	8	8	10	12	11	8	9	8

CAUDALES ECOLÓGICOS EN AÑOS NORMALES

NOTA 1: LOS VALORES DE ESTE DOCUMENTO SON UNA PRIMERA ESTIMACIÓN DE CAUDALES ECOLÓGICOS SUJETA A REVISIONES Y MEJORAS. NO DEBEN CONSIDERARSE EN NINGÚN CASO Y PARA NINGÚN USO HASTA QUE NO SEAN APROBADOS EN EL PLAN HIDROLÓGICO

NOTA 2: NO SERÁN EXIGIBLES RÉGIMENES DE CAUDALES ECOLÓGICOS MÍNIMOS SUPERIORES AL RÉGIMEN NATURAL EXISTENTE EN CADA MOMENTO

NOTA 3: EL CAUDAL ECOLÓGICO CORRESPONDE AL PUNTO DE SALIDA DE LA MASA DE AGUA

Cod.	Descripción masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
		l/s											
344	Rio Martin desde el rio Ancho (final de la canalización de Montalban) hasta el rio Cabra.	53	51	50	52	49	49	57	66	58	48	51	51
345	Rio Cabra desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Obon.	7	6	6	7	6	6	8	9	8	6	7	6
346	Rio Martin desde el rio Cabra hasta la cola del Embalse de Cueva Foradada (incluye la cuenca del rio Radon).	64	62	61	63	59	60	69	80	71	58	62	62
347	Rio Guadalupe desde su nacimiento hasta el rio Aliaga.	18	17	17	18	19	22	27	28	26	24	24	22
348	Rio Aliaga desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Guadalupe.	16	15	15	16	17	20	23	25	23	22	21	19
349	Rio Guadalupe desde el rio Aliaga hasta el rio Fortanete.	59	56	56	58	63	73	87	92	86	80	79	72
350	Rio Fortanete desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Guadalupe.	29	29	29	30	33	39	47	50	47	43	40	36
351	Rio Guadalupe desde el rio Fortanete hasta la cola del Embalse de Santolea.	129	123	122	127	139	160	191	201	189	176	173	158
352	Rio Begatillo (o Bordon) desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Santolea.	21	20	20	21	23	26	31	33	31	29	28	26
353	Rio Bergantes desde su nacimiento hasta los ríos Celumbres y Cantavieja (ambos incluidos).	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
356	Rio Bergantes desde los ríos Celumbres y Cantavieja hasta la poblacion de La Balma.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
357	Rio Guadalopillo desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Gallipuen.	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
358	Rio Perles desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de Oliana.	39	34	40	40	29	15	12	18	15	15	26	29
359	Rio Sellent desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de Oliana.	71	78	81	88	81	72	119	96	79	21	21	41
360	Rio Salada desde el rio Ribera Canalda hasta la cola del Embalse de Rialb (incluye rio Ribera Canalda y barrancos de la Plana y de Oden).	131	117	138	138	99	51	40	60	51	52	88	99
361	Rio Rialp desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Rialb.	91	81	95	95	68	35	27	41	35	36	61	68
362	Rio Boix desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Segre.	50	45	53	53	38	19	15	23	19	20	34	38
363	Rio Conques desde su nacimiento hasta el rio Abella.	23	23	23	23	23	23	22	22	22	22	23	23
364	Rio Abella desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Conques.	13	13	13	13	13	13	12	12	12	12	13	13
365	Rio Conques desde el rio Abella hasta su desembocadura en el rio Noguera Pallaresa.	36	37	37	37	37	37	36	35	35	36	37	37

CAUDALES ECOLÓGICOS EN AÑOS NORMALES

NOTA 1: LOS VALORES DE ESTE DOCUMENTO SON UNA PRIMERA ESTIMACIÓN DE CAUDALES ECOLÓGICOS SUJETA A REVISIONES Y MEJORAS. NO DEBEN CONSIDERARSE EN NINGÚN CASO Y PARA NINGÚN USO HASTA QUE NO SEAN APROBADOS EN EL PLAN HIDROLÓGICO

NOTA 2: NO SERÁN EXIGIBLES RÉGIMENES DE CAUDALES ECOLÓGICOS MÍNIMOS SUPERIORES AL RÉGIMEN NATURAL EXISTENTE EN CADA MOMENTO

NOTA 3: EL CAUDAL ECOLÓGICO CORRESPONDE AL PUNTO DE SALIDA DE LA MASA DE AGUA

Cod.	Descripción masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
		l/s											
366	Rio Barcedana desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Noguera Pallaresa.	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
367	Rio Noguera Ribagorzana desde el puente de la carretera hasta la cola del Embalse de Canelles y el retorno de la central del Puente de Montanana.	1242	1174	1092	1073	964	998	1153	1274	1401	1140	1131	1138
370	Rio Guart desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Canelles (incluye el rio Cajigar).	106	106	106	117	106	96	106	110	120	100	93	96
371	Rio Esera desde la estación de aforos número 13 en Graus hasta el rio Isabena.	1440	1580	1580	1850	1860	1580	2280	2880	3300	2700	550	550
372	Rio Isabena desde el rio Ceguera hasta su desembocadura en el rio Esera.	338	360	344	335	302	314	366	406	350	298	257	300
374	Rio Sarron desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Barasona.	63	67	64	63	56	59	68	76	65	56	48	56
375	Rio Vero desde su nacimiento hasta el cruce del canal del Cinca.	153	155	173	172	148	140	147	141	146	120	113	132
377	Rio Isuala desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Alcanadre.	38	81	100	100	100	100	146	154	72	21	18	18
378	Rio Alcanadre desde el rio Mascun hasta el rio Calcon.	138	147	155	148	133	128	136	135	126	109	103	116
380	Rio Calcon desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Alcanadre (incluye rio Formiga y Embalse de Calcon o Guara).	39	83	101	101	101	101	149	156	74	22	19	19
381	Rio Alcanadre desde el rio Calcon hasta el puente nuevo de la carretera (estación de aforos numero 91) en Lascellas.	342	366	384	367	330	319	339	335	314	272	256	288
382	Rio Guatizalema desde la Presa de Vadiello hasta el puente de la carretera de Loscertales.	194	189	199	194	184	184	189	184	184	174	169	179
383	Rio Matarrana desde su nacimiento hasta el rio Ulldemo.	46	36	54	41	38	41	40	47	28	19	19	28
384	Rio Ulldemo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Matarrana.	37	29	43	33	30	33	32	38	22	15	15	22
385	Rio Matarrana desde el rio Ulldemo hasta el rio Pena.	96	76	111	86	78	86	84	99	58	41	41	58
386	Rio Pena desde su nacimiento hasta la confluencia con el rio Figuerales (incluye rio Baco).	38	38	38	38	38	36	36	36	38	38	38	38
389	Rio Figuerales desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Pena.	0	0	0	0	0	3	3	3	0	0	0	0
390	Rio Pena desde la Presa de Pena hasta su desembocadura en el rio Matarrana.	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
391	Rio Matarrana desde el rio Pena hasta el rio Tastavins.	146	126	161	136	128	136	134	149	108	91	91	108

CAUDALES ECOLÓGICOS EN AÑOS NORMALES

NOTA 1: LOS VALORES DE ESTE DOCUMENTO SON UNA PRIMERA ESTIMACIÓN DE CAUDALES ECOLÓGICOS SUJETA A REVISIONES Y MEJORAS. NO DEBEN CONSIDERARSE EN NINGÚN CASO Y PARA NINGÚN USO HASTA QUE NO SEAN APROBADOS EN EL PLAN HIDROLÓGICO

NOTA 2: NO SERÁN EXIGIBLES RÉGIMENES DE CAUDALES ECOLÓGICOS MÍNIMOS SUPERIORES AL RÉGIMEN NATURAL EXISTENTE EN CADA MOMENTO

NOTA 3: EL CAUDAL ECOLÓGICO CORRESPONDE AL PUNTO DE SALIDA DE LA MASA DE AGUA

Cod.	Descripción masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
		l/s											
394	Río Tastavins desde su nacimiento hasta aguas abajo de la desembocadura del río Monroyo (incluye el río Prados y el río Monroyo).	0	0	0	0	0	111	111	111	0	0	0	0
396	Río Tastavins desde el río Monroyo hasta su desembocadura en el río Matarrana.	0	0	0	0	0	143	143	143	0	0	0	0
398	Río Algas desde su nacimiento hasta el río Estret (incluye río Estret).	0	10	20	70	50	50	40	30	20	0	0	0
399	Río Ebro desde el río Nela y la central de Trespaderne en la cola del Embalse de Cillaperlata hasta el río Jerea en el azud de Cillaperlata.	3770	4430	4990	5400	5560	5170	5610	4920	4400	3720	3350	3150
400	Río Ebro desde la confluencia con el Jerea en el azud de Cillaperlata hasta la confluencia con el río Molinar.	3770	4430	4990	5400	5560	5170	5610	4920	4400	3720	3350	3150
401	Río Ebro desde el río Molinar hasta el río Puron.	3770	4430	4990	5400	5560	5170	5610	4920	4400	3720	3350	3150
403	Río Ebro desde el río Oroncillo hasta el río Bayas.	3770	4430	4990	5400	5560	5170	5610	4920	4400	3720	3350	3150
404	Río Ebro desde el río Bayas hasta el río Zadorra (final del tramo modificado de Miranda de Ebro).	3796	4461	5108	5579	5772	5393	5811	5093	4431	3746	3376	3165
405	Río Zadorra desde las surgencias de Nanclores hasta el río Ayuda.	1324	1765	1810	2232	2232	2193	2164	1763	1723	1254	1158	1252
406	Río Zadorra desde el río Ayuda hasta su desembocadura en el río Ebro (final del tramo modificado de Miranda de Ebro).	1660	2070	2600	3020	3040	2770	2590	2320	1660	1180	550	1180
407	Río Ebro desde el río Zadorra hasta el río Inglares.	3796	4461	5108	5579	5772	5393	5811	5093	4431	3746	3376	3165
408	Río Ebro desde el río Inglares hasta el río Tiron.	3796	4461	5108	5579	5772	5393	5811	5093	4431	3746	3376	3165
409	Río Ebro desde el río Tiron hasta el río Najerilla.	3796	4461	5108	5579	5772	5393	5811	5093	4431	3746	3376	3165
410	Río Ebro desde el río Najerilla hasta su entrada en el Embalse de El Cortijo.	6387	7795	9215	10251	10478	10450	10844	9594	7339	5624	4645	4960
411	Río Ebro desde el río Iregua hasta el río Leza.	8024	9901	11809	13203	13452	13645	14024	12437	9177	6810	5447	6094
412	Río Ebro desde el río Leza hasta el río Linares (tramo canalizado).	8700	9840	10830	11280	11140	10600	11550	10530	9080	7540	6750	6720
413	Río Ebro desde el río Linares (tramo canalizado) hasta el río Ega I.	8787	9939	10965	11432	11309	10768	11726	10708	9240	7658	6845	6809
414	Río Ega I desde la estación de medidas en la cola del Embalse de Oteiza -en proyecto- hasta su desembocadura en el río Ebro.	1410	1720	1870	1880	1910	1710	1860	1610	1360	1050	850	980
415	Río Ebro desde el río Ega I hasta el río Cidacos.	8787	9939	10965	11432	11309	10768	11726	10708	9240	7658	6845	6809
416	Río Ebro desde el río Cidacos hasta el río Aragón.	8787	9939	10965	11432	11309	10768	11726	10708	9240	7658	6845	6809
417	Río Aragón desde la Presa de Yesa hasta el río Irati.	2770	3190	4360	4470	4330	4790	5500	5500	5000	4500	4000	4000

CAUDALES ECOLÓGICOS EN AÑOS NORMALES

NOTA 1: LOS VALORES DE ESTE DOCUMENTO SON UNA PRIMERA ESTIMACIÓN DE CAUDALES ECOLÓGICOS SUJETA A REVISIONES Y MEJORAS. NO DEBEN CONSIDERARSE EN NINGÚN CASO Y PARA NINGÚN USO HASTA QUE NO SEAN APROBADOS EN EL PLAN HIDROLÓGICO

NOTA 2: NO SERÁN EXIGIBLES RÉGIMENES DE CAUDALES ECOLÓGICOS MÍNIMOS SUPERIORES AL RÉGIMEN NATURAL EXISTENTE EN CADA MOMENTO

NOTA 3: EL CAUDAL ECOLÓGICO CORRESPONDE AL PUNTO DE SALIDA DE LA MASA DE AGUA

Cod.	Descripción masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
		l/s											
418	Rio Irati desde el rio Salazar hasta su desembocadura en el rio Aragon.	2360	2610	2750	2750	2750	2660	2840	2450	2240	1990	1850	1970
419	Rio Aragón desde el rio Irati hasta el rio Onsella.	5130	5800	7110	7220	7080	7450	8340	7950	7240	6490	5850	5970
420	Rio Aragón desde el rio Onsella hasta el rio Zidacos.	4878	5344	6131	6150	5975	6110	6781	6335	5777	5129	4665	4975
421	Rio Aragon desde el rio Zidacos hasta el rio Arga.	4630	4890	5070	5000	4780	4690	5130	4630	4220	3670	3400	3910
422	Rio Arga desde el rio Araquil hasta el rio Salado.	4490	5300	5710	5580	5640	5080	5540	4730	4190	3560	3200	3550
423	Rio Arga desde el rio Salado hasta su desembocadura en el rio Aragón.	1850	1783	4232	8589	6933	8525	5699	5360	3493	1450	1422	1444
424	Rio Aragón desde el rio Arga hasta su desembocadura en el rio Ebro.	6480	6673	9302	13589	11713	13215	10829	9990	7713	5120	4822	5354
425	Rio Gallego desde el barranco de San Julián hasta la cola del Embalse de Ardisa.	5000	4890	4770	4650	4160	4260	4600	4660	4600	4030	3800	4210
426	Rio Gallego desde el azud de Urdan hasta su desembocadura en el rio Ebro.	1500	1470	1440	1440	1270	1280	1390	1390	1370	1180	1110	1260
427	Rio Segre y rio Noguera Pallaresa (incluye el tramo del Noguera-Pallaresa desde la Presa de Camarasa a la confluencia con el Segre y el Segre desde su confluencia con el Noguera Pallaresa) hasta la cola del Embalse de San Lorenzo.	4960	4940	4700	4590	4300	4890	6780	9430	9140	4850	4460	4580
428	Rio Segre desde el rio Sio hasta el rio Corp.	4460	3930	3610	3700	3940	4430	5250	7520	7060	4680	4610	4590
431	Rio Noguera Ribagorzana desde la toma de canales en Alfarras hasta su desembocadura en el rio Segre (incluye el tramo del rio Segre entre la confluencia del rio Corp y del Ribagorzana).	1540	1470	1390	1400	1260	1270	1450	1580	1740	1420	1390	1410
432	Rio Segre desde el rio Noguera Ribagorzana hasta el rio Sed.	6000	5400	5000	5100	5200	5700	6700	9100	8800	6100	6000	6000
433	Rio Segre desde el rio Sed hasta la cola del Embalse de Ribarroja.	12230	11190	10740	10950	10200	10820	12250	15020	15200	11550	11090	11620
434	Rio Esera desde la Presa de Barasona y las tomas de la Central de San Jose y del Canal de Aragon y Cataluna hasta su desembocadura en el rio Cinca.	700	700	700	700	600	600	700	900	900	700	600	600
435	Rio Cinca desde el rio Esera hasta el rio Vero.	4274	4245	4143	4138	3912	3913	4218	4531	4563	4064	3858	3968
436	Rio Cinca desde el rio Vero hasta el rio Sosa.	5034	4392	4272	4167	3350	3351	3780	4357	5077	4562	4220	4575
437	Rio Cinca desde el rio Sosa hasta el rio Clamor I.	5034	4392	4272	4167	3350	3351	3780	4357	5077	4562	4220	4575
438	Rio Cinca desde el rio Clamor I de Fornillos hasta el rio Clamor II Amarga.	5034	4392	4272	4167	3350	3351	3780	4357	5077	4562	4220	4575
441	Rio Cinca desde la Clamor Amarga hasta su desembocadura en el rio Segre.	6230	5790	5740	5850	5000	5120	5550	5920	6400	5450	5090	5620

CAUDALES ECOLÓGICOS EN AÑOS NORMALES

NOTA 1: LOS VALORES DE ESTE DOCUMENTO SON UNA PRIMERA ESTIMACIÓN DE CAUDALES ECOLÓGICOS SUJETA A REVISIONES Y MEJORAS. NO DEBEN CONSIDERARSE EN NINGÚN CASO Y PARA NINGÚN USO HASTA QUE NO SEAN APROBADOS EN EL PLAN HIDROLÓGICO

NOTA 2: NO SERÁN EXIGIBLES RÉGIMENES DE CAUDALES ECOLÓGICOS MÍNIMOS SUPERIORES AL RÉGIMEN NATURAL EXISTENTE EN CADA MOMENTO

NOTA 3: EL CAUDAL ECOLÓGICO CORRESPONDE AL PUNTO DE SALIDA DE LA MASA DE AGUA

Cod.	Descripción masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
		l/s											
442	Rio Jalón desde el rio Jiloca hasta el rio Perejiles.	451	461	467	492	481	486	510	530	501	451	441	459
443	Rio Jalón desde el rio Perejiles hasta el rio Ribota.	501	512	520	545	542	538	559	565	545	488	473	493
444	Rio Jalón desde el rio Ribota hasta el rio Aranda.	580	579	593	627	622	606	659	661	649	576	548	566
445	Rio Jalón desde el rio Aranda hasta el rio Grio.	590	570	590	630	620	600	680	680	680	600	560	570
446	Rio Jalón desde el rio Grio hasta su desembocadura en el rio Ebro.	589	568	588	628	619	601	678	679	676	596	560	573
447	Rio Ebro desde el rio Aragón hasta el rio Alhama.	8787	9939	10965	11432	11309	10768	11726	10708	9240	7658	6845	6809
448	Rio Ebro desde el rio Alhama hasta el rio Queiles.	8787	9939	10965	11432	11309	10768	11726	10708	9240	7658	6845	6809
449	Rio Ebro desde el rio Queiles hasta el rio Huecha.	8787	9939	10965	11432	11309	10768	11726	10708	9240	7658	6845	6809
450	Rio Ebro desde el rio Huecha hasta el rio Arba de Luesia.	8999	10128	11432	11888	11768	10851	11819	10787	9312	7720	6968	6931
451	Rio Ebro desde el rio Arba de Luesia hasta el rio Jalon.	19411	19432	34412	34372	34381	14979	16402	14641	12884	10774	13000	12987
452	Rio Ebro desde el rio Jalón hasta el rio Huerva.	20000	20000	35000	35000	35000	15580	17080	15320	13560	11370	13560	13560
453	Rio Ebro desde el rio Huerva hasta el rio Gallego.	20000	20000	35000	35000	35000	15580	17080	15320	13560	11370	13560	13560
454	Rio Ebro desde el rio Gallego hasta el rio Ginel.	20000	20000	35000	35000	35000	15580	17080	15320	13560	11370	13560	13560
455	Rio Ebro desde el rio Ginel hasta el rio Aguas Vivas.	20000	20000	35000	35000	35000	15580	17080	15320	13560	11370	13560	13560
456	Rio Ebro desde el rio Aguas Vivas hasta el rio Martin.	20000	20000	35000	35000	35000	15580	17080	15320	13560	11370	13560	13560
459	Rio Ebro desde la presa de Flix al desagüe de la central hidroeléctrica de Flix (incluye la cuenca del rio Cana).	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000
460	Rio Ebro desde el desagüe de la central hidroeléctrica de Flix hasta Asco.	80000	80000	91000	95000	150000	150000	91000	91000	81000	80000	80000	80000
461	Rio Ebro desde Asco hasta el azud de Xerta (incluye la cuenca del rio Sec).	80000	80000	91000	95000	150000	150000	91000	91000	81000	80000	80000	80000
463	Rio Ebro desde el azud de Xerta hasta la estación de aforos 27 de Tortosa.	80000	80000	91000	95000	150000	150000	91000	91000	81000	80000	80000	80000
465	Rio Ebro desde su nacimiento hasta la cola del Embalse del Ebro (incluye ríos Izarilla y Marlantes).	308	377	414	432	404	438	472	438	351	320	295	283
467	Rio Nava desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse del Ebro.	20	25	27	29	27	30	33	31	26	23	21	20
468	Rio Ebro desde la Presa del Ebro hasta el rio Polla.	519	642	685	744	695	750	827	778	643	579	520	490
469	Rio Polla desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Ebro.	7	8	12	12	12	10	9	6	5	3	4	3
470	Rio Ebro desde el rio Polla hasta el arroyo Hijedo (incluido).	548	676	738	796	747	796	867	805	663	592	536	505
472	Rio Ebro desde el arroyo Hijedo hasta el rio Rudron.	612	751	855	909	863	898	956	864	708	621	571	537

CAUDALES ECOLÓGICOS EN AÑOS NORMALES

NOTA 1: LOS VALORES DE ESTE DOCUMENTO SON UNA PRIMERA ESTIMACIÓN DE CAUDALES ECOLÓGICOS SUJETA A REVISIONES Y MEJORAS. NO DEBEN CONSIDERARSE EN NINGÚN CASO Y PARA NINGÚN USO HASTA QUE NO SEAN APROBADOS EN EL PLAN HIDROLÓGICO

NOTA 2: NO SERÁN EXIGIBLES RÉGIMENES DE CAUDALES ECOLÓGICOS MÍNIMOS SUPERIORES AL RÉGIMEN NATURAL EXISTENTE EN CADA MOMENTO

NOTA 3: EL CAUDAL ECOLÓGICO CORRESPONDE AL PUNTO DE SALIDA DE LA MASA DE AGUA

Cod.	Descripción masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
		l/s											
473	Rio Ebro desde el rio Rudron hasta la población de Puente Arenas.	788	959	1178	1224	1184	1179	1201	1028	830	702	667	628
474	Rio Nela desde su nacimiento hasta el rio Trema (incluye rio Engaña y arroyo Gandara).	34	77	123	162	178	162	114	84	125	106	38	38
475	Rio Trema desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Nela.	16	36	58	76	83	76	53	39	59	50	18	18
476	Rio Nela desde el rio Trema hasta el rio Trueba.	58	129	206	273	299	273	192	141	211	179	65	65
477	Rio Trueba desde su nacimiento hasta el rio Salón (incluye rio Cerneja).	60	92	353	467	505	467	429	353	114	76	43	43
478	Rio Trueba desde el rio Salón hasta su desembocadura en el rio Nela.	113	175	670	887	959	887	814	670	217	144	82	82
479	Rio Nabon desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Jerea.	18	20	47	67	67	90	175	105	47	29	18	18
480	Rio Puron desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Ebro.	6	7	22	33	39	41	37	31	7	6	6	4
481	Rio Omecillo desde su nacimiento hasta el rio Húmedo (incluye rio Nonagro).	19	36	36	51	51	51	51	36	36	19	19	19
482	Rio Húmedo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Omecillo.	26	56	56	87	87	87	87	56	56	26	26	26
485	Rio Bayas desde su nacimiento hasta la captación de abastecimiento a Vitoria en el Pozo de Subijana (incluye ríos Vadillo, Vedillo, Ugalde y Pradobaso).	73	137	137	188	188	188	188	137	137	73	73	73
486	Rio Barrundia desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Ullivari (incluye rio Ugarana).	90	156	156	199	199	199	199	156	156	90	90	90
487	Rio Santa Engracia desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Urrunaga (incluye rio Undabe).	67	112	112	144	144	144	144	112	112	67	67	67
488	Rio Urquiola desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Urrunaga (incluye ríos Iraurgi y Olaeta).	81	135	135	179	179	179	179	135	135	81	81	81
490	Rio Zayas desde su nacimiento hasta la estación de aforos número 221 de Larrinoa.	22	36	36	48	48	48	48	36	36	22	22	22
491	Rio Ayuda desde su nacimiento hasta el rio Molinar (incluye rio Molinar).	15	39	90	109	113	108	110	94	9	9	6	11
493	Rio Tiron desde la población de Fresneda de la Sierra hasta el rio Urbion (incluye rio Pradoluengo).	32	48	86	199	199	172	199	199	113	0	0	32
494	Rio Urbion desde la estación de aforos número 37 en Garganchon hasta su desembocadura en el rio Tiron.	23	34	61	141	141	122	141	141	80	0	0	23
495	Rio Tiron desde el rio Urbion hasta el rio Retorto.	74	138	229	464	482	458	512	464	255	18	13	70
496	Rio Banuelos desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Tiron.	55	191	272	370	442	543	561	370	176	72	52	40

CAUDALES ECOLÓGICOS EN AÑOS NORMALES

NOTA 1: LOS VALORES DE ESTE DOCUMENTO SON UNA PRIMERA ESTIMACIÓN DE CAUDALES ECOLÓGICOS SUJETA A REVISIONES Y MEJORAS. NO DEBEN CONSIDERARSE EN NINGÚN CASO Y PARA NINGÚN USO HASTA QUE NO SEAN APROBADOS EN EL PLAN HIDROLÓGICO

NOTA 2: NO SERÁN EXIGIBLES RÉGIMENES DE CAUDALES ECOLÓGICOS MÍNIMOS SUPERIORES AL RÉGIMEN NATURAL EXISTENTE EN CADA MOMENTO

NOTA 3: EL CAUDAL ECOLÓGICO CORRESPONDE AL PUNTO DE SALIDA DE LA MASA DE AGUA

Cod.	Descripción masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
		l/s											
497	Río Glera desde la estación de aforos número 157 en Azarrulla hasta la población de Ezcaray.	67	67	67	67	67	640	421	640	404	135	3	3
499	Río Brieva desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Najerilla.	105	113	120	116	105	105	116	112	88	70	63	71
500	Río Najerilla desde el puente de la carretera a Brieva hasta el río Valvanera.	566	681	749	756	724	1123	1091	1072	860	623	460	441
501	Río Valvanera desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Najerilla.	50	53	57	55	50	50	55	53	42	33	30	34
502	Río Najerilla desde el río Valvanera hasta el río Tobia.	791	934	1023	1026	977	1434	1415	1388	1110	811	615	601
503	Río Tobia desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Najerilla.	112	120	129	124	113	112	124	120	94	75	67	76
504	Río Najerilla desde el río Tobia hasta el río Cardenas.	1118	1266	1370	1347	1259	1607	1644	1602	1273	960	778	809
505	Río Cardenas desde su nacimiento hasta la población de San Millan de la Cogolla.	110	118	126	121	110	110	121	117	92	73	66	74
506	Río Iregua desde el puente de la carretera de Almarza hasta el azud de Islallana.	617	733	810	779	797	794	811	805	682	551	506	523
507	Río Ega II desde su nacimiento hasta el río Sabando (incluye ríos Igoroin y Bezorri).	103	159	159	201	201	201	201	159	159	103	103	103
508	Río Urederra desde su nacimiento hasta la estación de aforos número 70 en la Central de Eraul (incluye río Contrasta).	94	283	260	368	319	369	315	336	265	94	8	28
509	Río Aragón desde el río Ijuez hasta el río Gas (final del tramo canalizado de Jaca e incluye río Ijuez).	1002	985	923	848	739	822	911	988	948	827	739	855
510	Río Gas desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Aragón (final del tramo canalizado de Jaca).	31	31	115	152	129	152	381	450	37	18	18	14
511	Río Aragón desde el río Gas (final del tramo canalizado de Jaca) hasta el río Lubierre.	1002	985	923	848	739	822	911	988	948	827	739	855
512	Río Lubierre desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Aragón.	20	20	73	97	82	97	243	287	23	12	12	9
513	Río Aragón desde el río Lubierre hasta el río Estarrun.	1002	985	923	848	739	822	911	988	948	827	739	855
514	Río Estarrun desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Aragón.	36	36	131	173	147	173	436	514	42	21	21	16
515	Río Aragón desde el río Estarrun hasta el río Subordan.	1002	985	923	848	739	822	911	988	948	827	739	855
516	Río Subordan desde la población de Hecho hasta el río Osia.	583	700	787	717	723	700	746	906	1076	583	495	495
517	Río Osia desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Subordan.	61	71	81	102	127	183	326	326	132	41	41	31
518	Río Subordan desde el río Osia hasta su desembocadura en el río Aragón.	730	992	1189	1189	1268	1429	1959	2146	1695	360	250	360

CAUDALES ECOLÓGICOS EN AÑOS NORMALES

NOTA 1: LOS VALORES DE ESTE DOCUMENTO SON UNA PRIMERA ESTIMACIÓN DE CAUDALES ECOLÓGICOS SUJETA A REVISIONES Y MEJORAS. NO DEBEN CONSIDERARSE EN NINGÚN CASO Y PARA NINGÚN USO HASTA QUE NO SEAN APROBADOS EN EL PLAN HIDROLÓGICO

NOTA 2: NO SERÁN EXIGIBLES RÉGIMENES DE CAUDALES ECOLÓGICOS MÍNIMOS SUPERIORES AL RÉGIMEN NATURAL EXISTENTE EN CADA MOMENTO

NOTA 3: EL CAUDAL ECOLÓGICO CORRESPONDE AL PUNTO DE SALIDA DE LA MASA DE AGUA

Cod.	Descripción masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
		l/s											
519	Río Aragón desde el rio Subordan hasta el rio Veral.	1732	1977	2112	2037	2007	2251	2870	3134	2643	1187	989	1215
520	Río Veral desde la población de Anso hasta el rio Majones.	68	68	250	330	280	330	830	980	80	40	40	30
521	Río Majones desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Veral.	31	31	112	148	126	148	373	441	36	18	18	13
522	Río Veral desde el rio Majones hasta su desembocadura en el rio Aragón.	68	68	250	330	280	330	830	980	80	40	40	30
523	Río Aragón desde el rio Veral hasta su entrada en el Embalse de Yesa.	1898	2160	2563	2578	2492	2803	3881	4253	2952	1556	1328	1522
524	Río Esca desde la población de El Roncal hasta el rio Binies (incluye barranco de Gardalar).	507	567	777	778	626	713	883	937	636	463	401	392
525	Río Binies desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Esca.	10	10	64	133	154	174	160	122	82	62	40	37
526	Río Esca desde el rio Binies hasta la cola del Embalse de Yesa (incluye barranco de Gabarri).	540	600	1000	1240	1160	1320	1440	1360	920	680	540	520
527	Río Regal desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de Yesa.	2	3	17	17	20	10	7	3	3	2	1	2
529	Río Urrio desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Irabia.	121	146	149	152	146	139	143	155	134	85	62	72
531	Río Urbelcha desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Irabia.	430	516	527	538	517	493	506	548	474	301	220	254
532	Río Irati desde la central hidroeléctrica de Betolegui hasta la central hidroeléctrica de Irati y cola del Embalse de Itoiz.	1350	1359	3363	4103	3908	3657	3676	3750	2761	1737	1824	1878
533	Río Urrobi desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Itoiz.	391	332	1378	1759	1672	1558	1558	1566	1101	690	796	799
534	Río Irati desde la Presa de Itoiz hasta el rio Erro.	900	1937	2068	3104	3012	2800	2805	2867	1295	900	900	900
535	Río Erro desde la estación de aforos número AN532 en Sorogain hasta su desembocadura en el rio Irati.	30	30	170	200	170	150	200	220	100	40	40	40
536	Río Irati desde el rio Erro hasta el rio Areta.	1073	2016	2267	3200	3075	2839	2907	2936	1447	1037	1027	1040
537	Río Areta desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Irati.	36	55	68	107	148	197	197	200	104	47	33	33
538	Río Anduna desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Zatoya.	25	62	136	161	136	161	323	285	136	62	37	37
539	Río Zatoya desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Anduna.	31	78	171	202	171	202	404	357	171	78	47	47
540	Río Salazar desde el rio Zatoya y rio Anduna hasta el barranco de La Val (incluye barrancos de La Val, Izal, Igal, Benasa y Larraico).	130	200	250	390	540	720	720	730	380	170	120	120
541	Río Arga desde la Presa de Eugui hasta el rio Ulzama (inicio del tramo canalizado de Pamplona).	319	416	430	430	644	588	630	346	305	249	207	249

CAUDALES ECOLÓGICOS EN AÑOS NORMALES

NOTA 1: LOS VALORES DE ESTE DOCUMENTO SON UNA PRIMERA ESTIMACIÓN DE CAUDALES ECOLÓGICOS SUJETA A REVISIONES Y MEJORAS. NO DEBEN CONSIDERARSE EN NINGÚN CASO Y PARA NINGÚN USO HASTA QUE NO SEAN APROBADOS EN EL PLAN HIDROLÓGICO

NOTA 2: NO SERÁN EXIGIBLES RÉGIMENES DE CAUDALES ECOLÓGICOS MÍNIMOS SUPERIORES AL RÉGIMEN NATURAL EXISTENTE EN CADA MOMENTO

NOTA 3: EL CAUDAL ECOLÓGICO CORRESPONDE AL PUNTO DE SALIDA DE LA MASA DE AGUA

Cod.	Descripción masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
		l/s											
544	Río Ulzama desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Arga (inicio del tramo canalizado de Pamplona e incluye ríos Arquil y Mediano).	221	276	552	1069	1063	963	904	684	386	221	199	199
545	Río Arga desde el río Ulzama (inicio del tramo canalizado de Pamplona) hasta el río Elorz.	600	749	1043	1540	1749	1582	1577	1067	730	516	454	499
546	Río Arga desde el río Elorz hasta el río Juslapena (final del tramo canalizado de Pamplona).	1021	1139	1461	1817	2037	1793	1877	1317	997	833	785	857
547	Río Juslapena desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Arga (final del tramo canalizado de Pamplona).	91	84	90	60	62	45	65	54	58	68	72	77
548	Río Arga desde el río Juslapena (final del tramo canalizado de Pamplona) hasta el río Araquil.	1160	1267	1598	1908	2132	1862	1975	1400	1085	937	894	974
549	Río Araquil desde su nacimiento hasta el río Alzania (inicio del tramo canalizado).	152	338	320	466	429	466	426	377	324	152	87	102
550	Río Alzania desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Araquil (inicio del tramo canalizado).	32	49	49	74	74	74	74	49	49	32	32	32
551	Río Araquil desde el río Alzania (inicio del tramo canalizado) hasta el río Larraun (incluye regato de Leciza).	331	919	851	1212	1066	1214	1054	1075	866	331	75	133
554	Río Larraun desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Araquil (incluye barrancos Iribas y Basabunia).	139	418	384	544	471	544	465	496	392	139	12	41
555	Río Araquil desde el río Larraun hasta su desembocadura en el río Arga.	455	1366	1256	1777	1539	1780	1520	1620	1280	455	39	133
556	Río Salado desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Alloz.	10	10	21	31	41	46	51	51	21	10	10	10
557	Río Inaroz desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Alloz.	137	157	178	178	178	164	171	150	130	109	89	103
558	Río Salado desde la Presa de Alloz y la cola del contraembalse (azud de Manero) hasta la toma de la central de Alloz.	200	230	260	260	260	240	250	220	190	160	130	150
560	Río Linares desde su nacimiento hasta la estación de aforos número 43 de San Pedro Manrique (incluye río Ventosa).	0	0	0	50	70	96	130	100	60	10	0	0
562	Río Queiles desde su nacimiento hasta la población de Vozmediano.	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	3	3
563	Río Huecha desde su nacimiento hasta la población de Anon.	10	11	13	13	13	12	11	9	6	4	4	6
564	Río Sia desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Gallego (inicio del tramo canalizado aguas abajo de Biescas) y el retorno de las centrales de Biescas I y II.	77	73	64	60	52	60	68	73	75	66	62	68

CAUDALES ECOLÓGICOS EN AÑOS NORMALES

NOTA 1: LOS VALORES DE ESTE DOCUMENTO SON UNA PRIMERA ESTIMACIÓN DE CAUDALES ECOLÓGICOS SUJETA A REVISIONES Y MEJORAS. NO DEBEN CONSIDERARSE EN NINGÚN CASO Y PARA NINGÚN USO HASTA QUE NO SEAN APROBADOS EN EL PLAN HIDROLÓGICO

NOTA 2: NO SERÁN EXIGIBLES RÉGIMENES DE CAUDALES ECOLÓGICOS MÍNIMOS SUPERIORES AL RÉGIMEN NATURAL EXISTENTE EN CADA MOMENTO

NOTA 3: EL CAUDAL ECOLÓGICO CORRESPONDE AL PUNTO DE SALIDA DE LA MASA DE AGUA

Cod.	Descripción masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
		l/s											
565	Rio Gallego desde el rio Sia (inicio del tramo canalizado aguas abajo de Biescas) y el retorno de las centrales de Biescas I y II hasta el rio Oliven.	857	828	771	742	657	702	772	805	808	706	665	733
566	Rio Oliven desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Gallego.	45	43	37	35	30	35	39	43	44	38	36	39
567	Rio Gallego desde el rio Oliven hasta su entrada en el Embalse de Sabinanigo.	1040	1008	949	915	812	860	942	976	976	853	804	887
568	Rio Aurin desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de Sabinanigo.	112	106	92	87	75	87	98	106	109	95	89	98
569	Rio Gallego desde la Presa de Sabinanigo hasta el rio Basa.	1477	1436	1370	1327	1181	1235	1345	1382	1375	1204	1134	1253
570	Rio Basa desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Gallego.	123	117	102	95	83	95	108	117	120	105	98	108
571	Rio Gallego desde el rio Basa hasta el rio Abena.	1758	1712	1642	1592	1419	1477	1605	1644	1633	1429	1347	1490
572	Rio Abena desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Gallego.	43	41	36	34	29	34	38	41	42	37	35	38
573	Rio Gallego desde el rio Abena hasta el rio Guarga, aguas abajo de la central de Jabarrella junto al azud de Javierrelatre.	2103	2049	1974	1917	1710	1772	1923	1964	1948	1706	1608	1779
574	Rio Guarga desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Gallego, aguas abajo de la central de Jabarrella junto al azud de Javierrelatre.	349	331	288	270	235	270	305	331	340	296	279	305
575	Rio Gallego desde el rio Guarga, aguas abajo de la central de Jabarrella junto al azud de Javierrelatre, hasta el rio Val de San Vicente.	2887	2819	2731	2657	2374	2446	2648	2694	2666	2335	2202	2437
576	Rio Val de San Vicente desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Gallego.	75	72	62	58	51	58	66	72	74	64	60	66
577	Rio Gallego desde el rio Val de San Vicente hasta la central de Anzanigo y el azud.	3369	3291	3196	3111	2781	2859	3093	3142	3107	2721	2566	2841
578	Rio Segre en Llivia y desde la localidad de Puigcerda hasta el rio Arabo (incluye rio La Vanera desde su entrada en España).	369	369	369	369	430	553	615	636	492	123	37	123
579	Rio Arabo desde su entrada en España hasta su desembocadura en el rio Segre.	108	215	215	215	215	323	484	538	484	140	54	54
581	Rio Segre desde el rio Arabo hasta el rio Aransa (incluye ríos Aransa, parte española del Martinet, Alp, Duran y Santa Maria y torrente de Confort).	1689	1723	1615	1551	1547	1773	2045	2338	2221	1775	1583	1616
589	Rio Segre desde el rio Aransa hasta el rio Serch (incluye ríos Capiscol, Cadi, Serch y barranco de Villanova).	2242	2278	2134	2050	2050	2337	2697	3081	2937	2361	2110	2158
595	Rio Segre desde el rio Serch hasta el rio Valira.	2302	2339	2191	2105	2105	2401	2770	3164	3016	2425	2167	2216

CAUDALES ECOLÓGICOS EN AÑOS NORMALES

NOTA 1: LOS VALORES DE ESTE DOCUMENTO SON UNA PRIMERA ESTIMACIÓN DE CAUDALES ECOLÓGICOS SUJETA A REVISIONES Y MEJORAS. NO DEBEN CONSIDERARSE EN NINGÚN CASO Y PARA NINGÚN USO HASTA QUE NO SEAN APROBADOS EN EL PLAN HIDROLÓGICO

NOTA 2: NO SERÁN EXIGIBLES RÉGIMENES DE CAUDALES ECOLÓGICOS MÍNIMOS SUPERIORES AL RÉGIMEN NATURAL EXISTENTE EN CADA MOMENTO

NOTA 3: EL CAUDAL ECOLÓGICO CORRESPONDE AL PUNTO DE SALIDA DE LA MASA DE AGUA

Cod.	Descripción masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
		l/s											
613	Rio Valira desde su nacimiento hasta la frontera Andorra-España (incluye ríos Arinsal, Incles, Rialb, Cortals, Ensagents, Madriu, parte andorrana del Os, Ordina, Sorteny, Manegor, Ransol -o Lacoma-, Tristani y la parte andorrana del rio Martinet)	464	497	471	451	431	529	608	706	640	471	405	405
614	Rio Civis desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Valira.	44	47	45	43	41	51	58	67	61	45	39	39
617	Rio Valira desde su entrada en España hasta su desembocadura en el rio Segre (incluye la parte española del rio Os).	565	605	573	550	526	645	741	860	781	573	494	494
621	Rio Arabell desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Segre.	56	50	59	59	42	22	17	26	22	22	38	42
622	Rio Segre desde el rio Valira hasta el rio Pallerols.	2955	3023	2857	2747	2697	3080	3537	4064	3831	3033	2720	2776
629	Rio Pallerols desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Segre (incluye ríos La Guardia, Castellás y Guils).	93	83	98	98	70	36	28	42	36	37	63	70
631	Rio Tost desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Segre.	18	16	19	19	13	7	5	8	7	7	12	13
633	Rio Vansa desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Segre.	122	108	128	128	91	47	37	55	47	48	82	91
635	Rio Cabo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Segre.	43	38	45	45	32	17	13	19	16	17	29	32
636	Rio Segre desde rio Pallerols hasta la cola del Embalse de Oliana.	3273	3306	3190	3080	2935	3202	3633	4209	3953	3158	2933	3014
637	Rio Segre desde la Presa de Oliana hasta la cola del Embalse de Rialb.	3760	3740	3700	3590	3300	3390	3780	4430	4140	3350	3260	3380
638	Rio Segre desde la Presa de Rialb hasta el rio Llobregos.	3760	3740	3700	3590	3300	3390	3780	4430	4140	3350	3260	3380
639	Rio Segre desde el azud del Canal de Urgel hasta el rio Boix.	3760	3740	3700	3590	3300	3390	3780	4430	4140	3350	3260	3380
640	Rio Segre desde el rio Boix hasta la Presa de Camarasa en el rio Noguera Pallaresa.	3760	3740	3700	3590	3300	3390	3780	4430	4140	3350	3260	3380
641	Rio Noguera Pallaresa desde el rio Noguera de Cardos y la central de Llavorsi hasta el rio Santa Magdalena.	1873	1463	1042	1320	1091	1097	2348	3927	3834	2518	1362	1735
642	Rio Santa Magdalena desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Noguera Pallaresa.	18	18	18	18	18	18	18	17	17	18	18	18
643	Rio Noguera Pallaresa desde el rio Santa Magdalena hasta el rio San Antonio.	1896	1486	1065	1343	1114	1120	2370	3949	3856	2540	1385	1758
644	Rio San Antonio desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Noguera Pallaresa.	204	147	92	133	106	92	245	363	369	265	82	147
645	Rio Noguera Pallaresa desde el rio San Antonio hasta el rio Flamisell, la cola del Embalse de Talarn y el retorno de las centrales.	1968	1559	1138	1416	1187	1193	2441	4019	3926	2611	1458	1831
646	Rio Flamisell desde su nacimiento hasta el rio Sarroca.	251	203	153	186	159	160	307	493	482	327	191	235

CAUDALES ECOLÓGICOS EN AÑOS NORMALES

NOTA 1: LOS VALORES DE ESTE DOCUMENTO SON UNA PRIMERA ESTIMACIÓN DE CAUDALES ECOLÓGICOS SUJETA A REVISIONES Y MEJORAS. NO DEBEN CONSIDERARSE EN NINGÚN CASO Y PARA NINGÚN USO HASTA QUE NO SEAN APROBADOS EN EL PLAN HIDROLÓGICO

NOTA 2: NO SERÁN EXIGIBLES RÉGIMENES DE CAUDALES ECOLÓGICOS MÍNIMOS SUPERIORES AL RÉGIMEN NATURAL EXISTENTE EN CADA MOMENTO

NOTA 3: EL CAUDAL ECOLÓGICO CORRESPONDE AL PUNTO DE SALIDA DE LA MASA DE AGUA

Cod.	Descripción masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
		l/s											
649	Rio Sarroca desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Flamisell (incluye rio Valiri).	18	18	18	18	18	18	18	17	17	18	18	18
650	Rio Flamisell desde el rio Sarroca hasta su desembocadura en el rio Noguera Pallaresa, la cola del Embalse de Talarn y el retorno de las centrales.	279	231	181	214	187	188	334	520	509	354	219	263
651	Rio Carreu desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de Talarn.	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
652	Rio Noguera Pallaresa desde la Presa de Talarn hasta el rio Conques.	1200	1200	1000	1000	1000	1500	3000	5000	5000	1500	1200	1200
654	Rio Viu desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de Escales (incluye rio Erla y arroyo de Peranera).	271	213	203	176	193	230	300	435	363	271	145	97
657	Rio Aulet desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de Escales.	142	111	106	92	101	121	157	228	190	142	76	51
659	Rio Sobrecastell desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Noguera Ribagorzana.	21	21	21	23	21	19	21	22	24	20	19	19
660	Rio Noguera Ribagorzana desde el rio Sobrecastell hasta el rio San Juan.	1198	1130	1048	1024	920	958	1109	1228	1351	1098	1092	1098
661	Rio San Juan desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Noguera Ribagorzana.	24	24	24	26	24	22	24	25	27	23	21	22
662	Rio Noguera Ribagorzana desde el rio San Juan hasta el puente de la carretera.	1231	1163	1081	1060	953	988	1142	1263	1388	1129	1121	1128
663	Rio Vellos desde el rio Aso hasta el rio Yesa.	816	734	679	679	591	632	676	781	839	772	740	772
664	Rio Yesa desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Vellos.	309	278	257	257	224	239	256	296	318	292	280	292
665	Rio Vellos desde el rio Yesa hasta su desembocadura en el rio Cinca, aguas arriba de la central de Laspuna (final e inicio de tramo canalizado).	1134	1021	944	944	822	879	940	1086	1167	1074	1029	1074
666	Rio Cinca desde el rio Vellos, aguas arriba de la central de Laspuna (final e inicio de tramo canalizado), hasta la cola del Embalse de Mediano.	5338	4804	4443	4443	3870	4137	4423	5109	5490	5052	4842	5052
667	Rio Ara desde la población de Fiscal hasta el rio Sieste.	681	697	650	633	585	595	681	759	706	542	455	534
668	Rio Sieste desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Ara.	25	25	23	23	21	21	25	27	25	20	16	19
669	Rio Ara desde el rio Sieste hasta su desembocadura en el rio Cinca (incluye la cola del Embalse de Mediano y el final de las canalizaciones del rio Cinca).	781	799	745	726	671	682	781	871	810	621	521	612
670	Rio Ena desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Ara.	65	66	62	60	55	56	65	72	67	51	43	51
672	Rio Nata desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Mediano.	64	64	64	102	102	102	102	102	6	6	6	6
674	Rio Usia desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Mediano.	53	53	53	85	85	85	85	85	5	5	5	5
676	Rio Susia desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de El Grado.	51	51	51	82	82	82	82	82	5	5	5	5

CAUDALES ECOLÓGICOS EN AÑOS NORMALES

NOTA 1: LOS VALORES DE ESTE DOCUMENTO SON UNA PRIMERA ESTIMACIÓN DE CAUDALES ECOLÓGICOS SUJETA A REVISIONES Y MEJORAS. NO DEBEN CONSIDERARSE EN NINGÚN CASO Y PARA NINGÚN USO HASTA QUE NO SEAN APROBADOS EN EL PLAN HIDROLÓGICO

NOTA 2: NO SERÁN EXIGIBLES RÉGIMENES DE CAUDALES ECOLÓGICOS MÍNIMOS SUPERIORES AL RÉGIMEN NATURAL EXISTENTE EN CADA MOMENTO

NOTA 3: EL CAUDAL ECOLÓGICO CORRESPONDE AL PUNTO DE SALIDA DE LA MASA DE AGUA

Cod.	Descripción masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
		l/s											
677	Rio Naval desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de El Grado.	27	27	27	43	43	43	43	43	3	3	3	3
678	Rio Cinca desde la Presa de El Grado hasta el rio Esera.	1100	1100	1000	1000	900	900	1100	1200	1200	900	800	900
679	Rio Esera desde el puente de la carretera a Ainsa hasta la estación de aforos número 13 en Graus.	1442	1581	1580	1848	1857	1579	2277	2875	3294	2694	556	556
680	Rio Isabena desde el final del tramo canalizado de Las Paules hasta el rio Villacarli.	114	121	116	113	102	106	123	137	118	100	86	101
681	Rio Villacarli desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Isabena.	33	35	33	33	29	30	36	39	34	29	25	29
682	Rio Isabena desde el rio Villacarli hasta el rio Ceguera.	214	228	218	212	191	199	232	257	221	189	162	190
683	Rio Ceguera desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Isabena.	22	23	22	22	20	20	24	26	23	19	17	19
684	Rio Alcanadre desde su nacimiento hasta el rio Mascun (incluye rio Mascun).	94	101	106	101	91	88	93	92	86	75	70	79
686	Rio Guatzalema desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Vadiello.	209	209	209	209	209	209	209	209	209	209	209	209
687	Rio Cidacos desde su nacimiento hasta la población de Yanguas (incluye rios Baos y Ostaza).	0	0	30	60	120	190	230	260	40	0	0	0
688	Rio Aragon desde su nacimiento hasta el Canal Roya y la toma para las centrales de Canfranc (incluye arroyo Rioseta).	60	63	66	60	56	59	65	69	60	48	41	44
689	Rio Canal Roya desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Aragón y la toma para las centrales de Canfranc.	47	49	51	46	43	46	50	54	47	37	32	35
690	Rio Aragón desde el Canal Roya y la toma para las centrales de Canfranc, hasta el rio Izas.	110	115	120	109	102	108	118	126	110	87	74	81
691	Rio Izas desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Aragon.	54	57	59	54	50	53	58	62	54	43	37	40
692	Rio Aragon desde el rio Izas hasta el rio Ijuez.	690	686	654	600	530	584	646	698	659	566	502	576
693	Rio Subordan desde su nacimiento hasta la población de Hecho.	442	531	597	544	549	531	566	688	816	442	376	376
694	Rio Veral desde su nacimiento hasta la población de Anso.	156	160	234	263	223	260	497	556	140	109	101	121
696	Rio Esca desde su nacimiento hasta la población de Roncal (incluye el rio Ustarroz).	489	549	658	530	338	387	584	709	483	346	326	323
698	Rio Erro desde su nacimiento hasta la estación de aforos número AN532 en Sorogain.	3	3	18	21	18	16	21	23	11	4	4	4
699	Rio Arga desde su nacimiento hasta la población de Olaverri.	95	95	95	95	133	133	133	95	95	95	95	95

CAUDALES ECOLÓGICOS EN AÑOS NORMALES

NOTA 1: LOS VALORES DE ESTE DOCUMENTO SON UNA PRIMERA ESTIMACIÓN DE CAUDALES ECOLÓGICOS SUJETA A REVISIONES Y MEJORAS. NO DEBEN CONSIDERARSE EN NINGÚN CASO Y PARA NINGÚN USO HASTA QUE NO SEAN APROBADOS EN EL PLAN HIDROLÓGICO

NOTA 2: NO SERÁN EXIGIBLES RÉGIMENES DE CAUDALES ECOLÓGICOS MÍNIMOS SUPERIORES AL RÉGIMEN NATURAL EXISTENTE EN CADA MOMENTO

NOTA 3: EL CAUDAL ECOLÓGICO CORRESPONDE AL PUNTO DE SALIDA DE LA MASA DE AGUA

Cod.	Descripción masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
		l/s											
700	Rio Gallego desde la Presa de Lanuza hasta el rio Escarra.	164	156	136	127	111	127	144	156	160	140	131	144
701	Rio Gallego desde el rio Escarra hasta la cola del Embalse de Bubal junto a El Pueyo y las centrales.	206	196	170	160	139	160	180	196	201	175	165	180
704	Rio Caldares desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de Bubal (incluye Ibon de Banos).	286	286	253	253	267	270	300	371	387	320	272	261
705	Rio Aguilero desde su nacimiento hasta el Embalse de Bubal.	39	37	32	30	26	30	34	37	38	33	31	34
706	Rio Gallego desde la Presa de Bubal hasta el rio Sia (inicio del tramo canalizado aguas abajo de Biescas) y el retorno de las centrales de Biescas I y II.	596	572	520	495	436	478	531	562	569	497	468	514
707	Rio Noguera Pallaresa desde su nacimiento hasta el rio Bergante.	66	47	30	43	34	30	79	117	119	86	26	47
708	Rio Bergante desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Noguera Pallaresa.	41	29	18	27	21	18	49	73	74	53	16	29
709	Rio Noguera Pallaresa desde el rio Bergante hasta el rio Bonaigua.	477	343	215	310	248	215	572	849	863	620	191	343
710	Rio Bonaigua desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Noguera Pallaresa.	97	70	44	63	51	44	117	173	176	126	39	70
711	Rio Noguera Pallaresa desde el rio Bonaigua hasta el rio Unarre (final del tramo canalizado) y los retornos de las centrales de Esterrí y de Unarre.	620	446	279	403	322	279	744	1103	1122	806	248	446
712	Rio Esport desde su nacimiento hasta el rio Peguera.	99	71	45	64	51	45	119	176	179	129	40	71
713	Rio Peguera desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Esport.	35	25	16	22	18	16	42	62	63	45	14	25
714	Rio Esport desde el rio Peguera hasta su desembocadura en el rio Noguera Pallaresa y en la Presa de Torrasa.	176	126	79	114	91	79	211	313	318	228	70	126
715	Rio Noguera Pallaresa desde el rio Unarre (final del tramo canalizado) y los retornos de las centrales de Esterrí y de Unarre hasta el rio Esport y la Presa de Torrasa (incluye Embalse de Cavallers).	774	557	348	503	403	348	929	1378	1401	1007	310	557
716	Rio Unarre desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Noguera Pallaresa (final del tramo canalizado) y los retornos de las centrales de Esterrí y de Unarre.	100	72	45	65	52	45	120	178	181	130	40	72
717	Rio Noguera Pallaresa desde el rio Esport y la Presa de Torrasa hasta el rio Noguera de Cardos y la central de Llavorsí.	1132	815	509	736	589	509	1359	2015	2049	1472	453	815
718	Rio Tabescan desde su nacimiento hasta el rio Noarre (incluye rio Noarre).	31	25	19	20	16	21	39	75	66	38	34	35

CAUDALES ECOLÓGICOS EN AÑOS NORMALES

NOTA 1: LOS VALORES DE ESTE DOCUMENTO SON UNA PRIMERA ESTIMACIÓN DE CAUDALES ECOLÓGICOS SUJETA A REVISIONES Y MEJORAS. NO DEBEN CONSIDERARSE EN NINGÚN CASO Y PARA NINGÚN USO HASTA QUE NO SEAN APROBADOS EN EL PLAN HIDROLÓGICO

NOTA 2: NO SERÁN EXIGIBLES RÉGIMENES DE CAUDALES ECOLÓGICOS MÍNIMOS SUPERIORES AL RÉGIMEN NATURAL EXISTENTE EN CADA MOMENTO

NOTA 3: EL CAUDAL ECOLÓGICO CORRESPONDE AL PUNTO DE SALIDA DE LA MASA DE AGUA

Cod.	Descripción masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
		l/s											
720	Rio Tabescan desde el rio Noarre hasta su desembocadura en el rio Noguera de Cardos.	50	41	31	33	26	34	64	123	108	63	56	58
721	Rio Noguera de Cardos desde su nacimiento hasta el rio Tabescan.	65	54	40	43	34	44	83	160	141	82	73	75
722	Rio Noguera de Cardos desde el rio Tabescan hasta el rio Estahon.	162	134	101	107	85	110	206	397	350	203	182	188
723	Rio Estahon desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Noguera de Cardos.	28	23	17	18	14	19	35	67	59	34	31	32
724	Rio Noguera de Cardos desde el rio Estahon hasta el rio Noguera de Vallfarrera.	203	168	126	135	106	137	258	498	438	254	228	235
725	Rio Vallfarrera desde su nacimiento hasta el rio Tor.	91	91	91	116	116	116	182	367	367	202	171	168
726	Rio Tor desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Vallfarrera.	109	111	105	109	102	105	122	222	253	168	130	126
727	Rio Vallfarrera desde el rio Tor hasta su desembocadura en el rio Noguera de Cardos.	200	202	196	225	218	221	304	589	620	370	302	295
728	Rio Noguera de Cardos desde el rio Noguera de Vallfarrera hasta su desembocadura en el rio Noguera Pallaresa y la central de Llavorsi (incluye barranco de Burch).	739	646	530	582	500	585	987	1910	1783	1044	907	918
731	Rio Noguera Ribagorzana desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Baserca (incluye rio Besiberri).	230	319	319	319	319	319	416	627	770	548	397	141
732	Rio Salenca desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Baserca.	139	192	192	192	192	192	250	377	464	330	239	85
733	Rio Noguera Ribagorzana desde la Presa de Baserca, la central de Mosalet y la toma para la central de Senet hasta la central de Senet.	569	790	790	790	790	790	1029	1549	1904	1355	981	349
734	Rio Noguera Ribargozana desde la central de Senet y la toma para la central de Bono hasta el rio Llauset (incluye rio Llauset).	728	1010	1010	1010	1010	1010	1317	1982	2437	1733	1255	446
735	Rio Noguera Ribagorzana desde el rio Llauset hasta el inicio de la canalización de El Pont de Suert.	1148	1593	1593	1593	1593	1593	2076	3124	3842	2733	1978	704
736	Rio Baliera desde su nacimiento hasta el inicio de la canalización de El Pont de Suert.	386	303	289	251	276	328	427	620	517	386	207	138
737	Rio Noguera Ribagorzana desde el inicio de la canalización de El Pont de Suert hasta el rio Noguera de Tor.	1534	1896	1882	1844	1869	1921	2503	3744	4358	3119	2185	842
738	Rio San Nicolas desde el Estany de la Llebreta hasta su desembocadura en el rio Noguera de Tor.	183	192	175	153	163	164	200	310	379	280	219	204
739	Rio Noguera de Tor desde el rio San Nicolas hasta el rio Bohi.	421	483	409	333	339	386	525	865	1098	805	598	497

CAUDALES ECOLÓGICOS EN AÑOS NORMALES

NOTA 1: LOS VALORES DE ESTE DOCUMENTO SON UNA PRIMERA ESTIMACIÓN DE CAUDALES ECOLÓGICOS SUJETA A REVISIONES Y MEJORAS. NO DEBEN CONSIDERARSE EN NINGÚN CASO Y PARA NINGÚN USO HASTA QUE NO SEAN APROBADOS EN EL PLAN HIDROLÓGICO

NOTA 2: NO SERÁN EXIGIBLES RÉGIMENES DE CAUDALES ECOLÓGICOS MÍNIMOS SUPERIORES AL RÉGIMEN NATURAL EXISTENTE EN CADA MOMENTO

NOTA 3: EL CAUDAL ECOLÓGICO CORRESPONDE AL PUNTO DE SALIDA DE LA MASA DE AGUA

Cod.	Descripción masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
		l/s											
740	Río Bohi desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Noguera de Tor.	351	328	272	305	287	287	358	533	585	414	323	345
741	Río Noguera de Tor desde el río Bohi hasta el retorno de la central de Bohi.	825	860	721	683	668	716	936	1478	1771	1281	969	893
742	Río Foixas desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Noguera de Tor.	177	165	137	153	144	144	180	268	294	208	162	173
743	Río Noguera de Tor desde el retorno de la central de Bohi hasta su desembocadura en el río Noguera Ribagorzana.	1601	1586	1323	1357	1302	1350	1727	2656	3065	2196	1682	1655
744	Río Noguera Ribagorzana desde el río Noguera de Tor hasta la cola del Embalse de Escales, el retorno de la central de El Pont de Suert y el final de la canalización de El Pont de Suert.	3314	3657	3349	3348	3311	3418	4417	6691	7758	5554	4051	2683
745	Río Barrosa desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Cinca (inicio de la canalización del Cinca e incluye río Real y barranco Urdiceto).	278	238	230	227	199	210	211	232	264	264	271	270
746	Río Cinca desde el río Barrosa (inicio de la canalización del río Cinca) hasta el río Cinqueta.	618	530	512	504	442	467	469	516	587	587	603	601
748	Río Cinqueta desde su nacimiento hasta el río Sallena (incluye río Sallena).	341	338	287	296	254	278	334	418	410	320	257	303
749	Río Cinqueta desde el río Sallena hasta su desembocadura en el río Cinca.	878	871	738	762	654	716	860	1076	1055	823	663	781
750	Río Cinca desde el río Cinqueta hasta el río Irués.	2949	2654	2454	2454	2138	2285	2443	2822	3033	2791	2675	2791
751	Río Irués desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de Laspuna (incluye río Garona).	424	382	353	353	308	329	352	406	437	402	385	402
754	Río Cinca desde el río Irués hasta el río Vellos, aguas arriba de la central de Laspuna (final e inicio de tramo canalizado e incluye río Yaga).	3924	3531	3265	3265	2845	3041	3251	3755	4036	3714	3559	3714
756	Río Vellos desde su nacimiento hasta el río Aso (incluye río Aso).	482	434	402	402	350	374	400	462	496	457	438	457
758	Río Otal desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ara.	14	14	13	13	12	12	14	15	14	11	9	11
761	Río Ara desde el río Arazas hasta la población de Fiscal (incluye barrancos del Sorrosal y del Valle).	384	393	366	357	330	335	384	428	398	306	256	301
764	Río Esera desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Paso Nuevo (incluye barranco de Creguena).	144	126	123	111	103	108	121	159	209	166	154	154
765	Río Vallibierna desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Esera.	63	55	54	49	45	48	53	70	92	73	67	67
766	Río Esera desde la cola del Embalse de Paso Nuevo hasta el río Estos (incluye Embalse de Paso Nuevo).	223	195	191	172	160	168	188	246	324	258	238	238

CAUDALES ECOLÓGICOS EN AÑOS NORMALES

NOTA 1: LOS VALORES DE ESTE DOCUMENTO SON UNA PRIMERA ESTIMACIÓN DE CAUDALES ECOLÓGICOS SUJETA A REVISIONES Y MEJORAS. NO DEBEN CONSIDERARSE EN NINGÚN CASO Y PARA NINGÚN USO HASTA QUE NO SEAN APROBADOS EN EL PLAN HIDROLÓGICO

NOTA 2: NO SERÁN EXIGIBLES RÉGIMENES DE CAUDALES ECOLÓGICOS MÍNIMOS SUPERIORES AL RÉGIMEN NATURAL EXISTENTE EN CADA MOMENTO

NOTA 3: EL CAUDAL ECOLÓGICO CORRESPONDE AL PUNTO DE SALIDA DE LA MASA DE AGUA

Cod.	Descripción masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
		l/s											
767	Río Estos desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Esera.	89	78	77	69	64	67	75	99	130	104	96	96
768	Río Esera desde el río Estos hasta el río Barbaruens, la central de Seira y las tomas para la central de Campo.	964	917	868	813	739	790	909	1133	1332	1047	905	954
769	Río Remascaro desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Esera.	61	54	53	47	44	46	52	68	89	71	66	66
771	Río Barbaruens desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Esera, la central de Seira y las tomas para la central de Campo.	106	93	91	82	76	80	89	117	154	122	113	113
772	Río Esera desde el río Barbaruens, la central de Seira y las tomas para la central de Campo hasta el barranco de Viu, la Presa y la central de Campo.	1257	1227	1149	1090	984	1057	1228	1507	1705	1335	1125	1210
773	Río Viu desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Esera, la Presa y la central de Campo.	62	55	54	48	45	47	52	69	91	72	67	67
774	Río Esera desde la desembocadura del barranco de Viu, la Presa y la central de Campo hasta el puente de la carretera a Ainsa.	1671	1665	1546	1482	1329	1434	1679	2035	2232	1741	1435	1571
775	Río Rialvo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Esera.	132	116	114	102	95	100	111	146	193	153	142	142
777	Río Isabena desde su nacimiento hasta el final del tramo canalizado de Las Paules.	17	18	18	17	15	16	19	21	18	15	13	15
778	Río Ruda desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Garona.	57	47	38	38	34	35	53	93	125	99	75	64
779	Río Garona desde el río Ruda hasta el río Ynola.	103	85	69	69	61	63	95	167	224	177	134	115
780	Río Inola desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Garona.	48	40	32	32	29	30	44	78	105	83	63	54
781	Río Garona desde el río Inola hasta el río Balartias.	473	404	319	319	285	301	449	796	1012	787	590	524
782	Río Garona desde el río Balartias hasta el río Negro.	573	501	400	401	359	377	549	967	1214	934	697	624
783	Río Negro desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Garona.	143	138	116	117	105	109	143	244	287	210	153	143
784	Río Garona desde el río Negro hasta el río Barrados.	877	795	648	652	583	610	854	1487	1827	1382	1023	930
785	Río Ara desde su nacimiento hasta el río Arazas (incluye río Arazas).	175	179	167	163	150	153	175	195	182	139	117	137
786	Río Garona desde el río Barrados hasta el río Jueu (incluye río Barrados).	1065	977	802	807	721	753	1043	1810	2206	1659	1225	1119
787	Río Jueu desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Garona (incluye arroyos Geles, La Ribenta, Pumero y La Mojoya).	159	154	130	131	117	122	160	272	321	234	171	160
788	Río Garona desde el río Jueu hasta la frontera con Francia (incluye río Margalida).	1722	1612	1337	1349	1205	1255	1703	2934	3531	2627	1929	1779

CAUDALES ECOLÓGICOS EN AÑOS NORMALES

NOTA 1: LOS VALORES DE ESTE DOCUMENTO SON UNA PRIMERA ESTIMACIÓN DE CAUDALES ECOLÓGICOS SUJETA A REVISIONES Y MEJORAS. NO DEBEN CONSIDERARSE EN NINGÚN CASO Y PARA NINGÚN USO HASTA QUE NO SEAN APROBADOS EN EL PLAN HIDROLÓGICO

NOTA 2: NO SERÁN EXIGIBLES RÉGIMENES DE CAUDALES ECOLÓGICOS MÍNIMOS SUPERIORES AL RÉGIMEN NATURAL EXISTENTE EN CADA MOMENTO

NOTA 3: EL CAUDAL ECOLÓGICO CORRESPONDE AL PUNTO DE SALIDA DE LA MASA DE AGUA

Cod.	Descripción masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
		l/s											
790	Río Albina desde la Presa de Albina hasta la cola del Embalse de Urrunaga.	20	33	33	44	44	44	44	33	33	20	20	20
793	Río Arga desde la población de Olaverri hasta la cola del Embalse de Eugui.	329	329	329	329	460	460	460	329	329	329	329	329
795	Río Ebro desde la Presa de Cereceda y el azud de Trespaderne hasta el río Oca.	807	980	1212	1257	1217	1208	1227	1045	843	710	678	637
796	Río Ebro desde la población de Puente Arenas hasta la cola del Embalse de Cereceda.	802	975	1204	1249	1209	1201	1221	1041	839	708	675	635
798	Río Ebro desde la Presa de Sobron hasta la central de Sobron y la cola del Embalse de Puentelarra.	3770	4430	4990	5400	5560	5170	5610	4920	4400	3720	3350	3150
801	Río Noguera de Tor desde su nacimiento hasta el río San Nicolás.	148	207	164	102	102	148	233	419	569	419	296	205
805	Río Tiron desde el río Encemero y la cola del Embalse de Leiva hasta el río Relachigo.	219	642	946	1440	1649	1891	1991	1440	720	209	150	177
807	Río Gallego desde la central de Anzanigo y el azud hasta la cola del Embalse de La Pena.	3828	3741	3639	3544	3169	3253	3517	3569	3527	3090	2913	3226
810	Río Albercos desde la Presa de Ortigosa hasta su desembocadura en el río Iregua.	63	70	76	75	66	68	72	71	60	51	43	45
812	Río Flumen desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Montearagon y el salto de Roldan.	72	72	78	78	66	66	66	66	60	54	48	60
814	Río Isuela desde su nacimiento hasta el puente de Nueno y los azudes de La Hoya (incluye Embalse de Arguis).	10	10	11	12	10	9	10	10	9	8	7	9
816	Río Soton desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de La Sotona.	32	41	41	46	48	49	49	41	36	21	20	28
817	Río Gallego desde el barranco de la Violada hasta el azud de Urdan.	1500	1470	1440	1440	1270	1280	1390	1390	1370	1180	1110	1260
820	Río Noguera Ribagorzana desde la Presa de Santa Ana hasta la toma de canales en Alfarras.	1540	1470	1390	1400	1260	1270	1450	1580	1740	1420	1390	1410
821	Río Huerva desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Las Torcas.	67	67	67	77	67	67	77	87	77	67	58	67
822	Río Huerva desde el azud de Villanueva de Huerva hasta la cola del Embalse de Mezalocha.	85	83	85	102	92	92	101	114	100	83	72	79
823	Río Aranda desde la Presa del Embalse de Maidevera hasta la población de Brea de Aragón.	26	26	28	30	31	28	32	30	30	26	25	26
825	Río Montsant desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Montsant.	34	46	38	47	39	41	45	38	28	23	23	24
826	Río Montsant desde la Presa de Montsant hasta su desembocadura en el río Ciurana.	38	52	43	53	44	47	51	43	31	26	26	27

CAUDALES ECOLÓGICOS EN AÑOS NORMALES

NOTA 1: LOS VALORES DE ESTE DOCUMENTO SON UNA PRIMERA ESTIMACIÓN DE CAUDALES ECOLÓGICOS SUJETA A REVISIONES Y MEJORAS. NO DEBEN CONSIDERARSE EN NINGÚN CASO Y PARA NINGÚN USO HASTA QUE NO SEAN APROBADOS EN EL PLAN HIDROLÓGICO

NOTA 2: NO SERÁN EXIGIBLES RÉGIMENES DE CAUDALES ECOLÓGICOS MÍNIMOS SUPERIORES AL RÉGIMEN NATURAL EXISTENTE EN CADA MOMENTO

NOTA 3: EL CAUDAL ECOLÓGICO CORRESPONDE AL PUNTO DE SALIDA DE LA MASA DE AGUA

Cod.	Descripción masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
		l/s											
827	Rio Guadalupe desde el azud de Rimer hasta la Presa de Moros (muro de desvío a los túneles).	400	360	350	370	360	360	380	400	390	350	330	330
828	Rio Pancrudo desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Lechago.	7	10	20	45	45	10	5	0	0	0	0	7
829	Rio Pancrudo desde la Presa de Lechago (en construcción) hasta su desembocadura en el río Jiloca.	7	10	20	45	45	10	5	0	0	0	0	7
830	Rio Asmat desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Guiamets.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
831	Rio Asmat desde la Presa de Guiamets hasta su desembocadura en el río Ciurana.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
833	Rio Esteruel desde su nacimiento hasta tramo final.	4	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5
834	Rio Escuriza desde su nacimiento hasta la población de Crivillen.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
836	Rio Huerva desde la Presa de las Torcas hasta el azud de Villanueva de Huerva.	75	75	75	88	78	78	88	98	87	74	64	73
837	Rio Iriola desde su nacimiento hasta cola del Embalse de Urrunaga.	18	30	30	40	40	40	40	30	30	18	18	18
838	Rio Aston desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de La Sotonera.	15	19	19	21	22	23	23	19	17	10	9	13
839	Barranco Forcos desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ara.	75	77	71	70	64	65	75	83	78	60	50	59
841	Rio Hajar desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	0	0	102	20	102	204	132	0	0	0	0
842	Rio Toran desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Garona.	193	187	157	159	142	147	194	330	389	284	207	194
847	Rio Aguas Limpias desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Gallego (incluye Embalse de Lasarra).	84	79	69	65	56	65	73	79	82	71	67	73
848	Rio Gallego desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Lanuza y el retorno de las centrales de Sallent.	58	56	48	45	39	45	51	56	57	50	47	51
849	Rio Escarra desde su nacimiento hasta el Embalse de Escarra.	23	22	19	18	15	18	20	22	22	19	18	20
851	Rio Balartias desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Garona.	191	172	131	131	117	128	190	339	398	302	222	210
852	Rio Cinca desde su nacimiento hasta el río Barrosa (inicio de la canalización del río Cinca).	223	191	185	182	160	169	169	186	212	212	218	217
855	Rio Aigua Moix desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Garona y el río Ruda.	42	35	28	28	25	26	39	69	92	73	55	47
861	Rio Val desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de El Val.	42	49	56	56	56	54	47	37	28	19	19	27
866	Rio Ebro desde su salida del Embalse de El Cortijo hasta el río Iregua.	8024	9901	11809	13203	13452	13645	14024	12437	9177	6810	5447	6094
869	Rio Cinca desde el río Clamor II Amarga hasta el río Alcanadre.	5034	4392	4272	4167	3350	3351	3780	4357	5077	4562	4220	4575

CAUDALES ECOLÓGICOS EN AÑOS NORMALES

NOTA 1: LOS VALORES DE ESTE DOCUMENTO SON UNA PRIMERA ESTIMACIÓN DE CAUDALES ECOLÓGICOS SUJETA A REVISIONES Y MEJORAS. NO DEBEN CONSIDERARSE EN NINGÚN CASO Y PARA NINGÚN USO HASTA QUE NO SEAN APROBADOS EN EL PLAN HIDROLÓGICO

NOTA 2: NO SERÁN EXIGIBLES RÉGIMENES DE CAUDALES ECOLÓGICOS MÍNIMOS SUPERIORES AL RÉGIMEN NATURAL EXISTENTE EN CADA MOMENTO

NOTA 3: EL CAUDAL ECOLÓGICO CORRESPONDE AL PUNTO DE SALIDA DE LA MASA DE AGUA

Cod.	Descripción masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
		l/s											
870	Río Cinca desde el río Alcanadre hasta la Clamor Amarga.	6230	5790	5740	5850	5000	5120	5550	5920	6400	5450	5090	5620
871	Canal del Alto Jiloca.	52	46	46	52	52	46	67	77	72	57	52	52
891	Río Ebro desde Tortosa hasta desembocadura (aguas de transición).	80000	100000	100000	120000	150000	155000	100000	100000	100000	100000	100000	80000
911	Río Guadalupe desde la Presa de Moros (muro de desvío a los tuneles) hasta el dique de Caspe.	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
912	Embalse de Pena.	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
913	Embalse de Gallipuen.	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
914	Río Regallo desde su nacimiento hasta el cruce del canal de Valmuel.	30	28	29	31	27	28	34	41	36	27	29	28
915	Río Albercos desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Ortigosa.	41	45	49	49	43	44	47	46	39	33	28	29
916	Embalse de Ortigosa.	63	70	75	74	66	68	71	71	60	51	43	45
917	Río Arba de Riguel desde su nacimiento hasta la población de Sadaba (paso del canal con río Riguel antes del pueblo).	18	19	22	21	21	19	22	18	15	7	8	12
949	Embalse de Ribarroja.	80000	80000	91000	95000	150000	150000	91000	91000	81000	80000	80000	80000
950	Río Salado desde la toma de la central de Alloz hasta el retorno de la central de Alloz.	163	181	248	236	309	264	201	232	153	209	118	199
951	Río Guadalupe desde la Presa de Santolea hasta el azud de Abenfigo.	205	196	186	196	196	196	215	254	245	207	177	177
952	Río Najerilla desde el contraembalse del Embalse de Mansilla hasta el río Urbion.	402	445	473	454	416	493	507	488	388	308	257	290
953	Río Iregua desde el azud del canal de travase al Embalse de Ortigosa hasta el río Lumbreras.	11	49	30	41	52	52	34	37	34	26	15	11
954	Río Queiles desde el río Val hasta Tarazona (incluye río Val desde la Presa del Embalse de El Val hasta su desembocadura en río Queiles).	107	107	116	125	125	107	134	135	126	107	88	89
955	Río Gallego desde la Presa de La Pena hasta la población de Riglos.	5000	4890	4770	4650	4160	4260	4600	4660	4600	4030	3800	4210
956	Río Ebro desde la Presa de Puentelarra hasta el río Oroncillo.	3770	4430	4990	5400	5560	5170	5610	4920	4400	3720	3350	3150
958	Río Irati desde la Presa de Irabia hasta la central hidroeléctrica de Betolegui.	914	989	1829	2145	2046	1922	1941	2007	1536	968	938	988
959	Río Segre desde el río Llobregos hasta el azud del Canal de Urgel.	3760	3740	3700	3590	3300	3390	3780	4430	4140	3350	3260	3380
960	Río Noguera Pallaresa desde el río Conques hasta la cola del Embalse de Terradets.	1200	1200	1000	1000	1000	1500	3000	5000	5000	1500	1200	1200
961	Río Noguera Ribagorzana desde la Presa del Embalse de Sopeira hasta el río Sobrecastell.	1119	1051	969	938	841	887	1030	1147	1262	1024	1024	1027
962	Río Gallego desde el azud de Ardisa hasta el barranco de la Violada.	1361	1370	1400	1420	1260	1160	1190	1149	1158	1025	980	1128
963	Río Guadalupe desde la Presa de Caspe hasta el azud de Rimer.	400	360	350	370	360	360	380	400	390	350	330	330

CAUDALES ECOLÓGICOS EN AÑOS NORMALES

NOTA 1: LOS VALORES DE ESTE DOCUMENTO SON UNA PRIMERA ESTIMACIÓN DE CAUDALES ECOLÓGICOS SUJETA A REVISIONES Y MEJORAS. NO DEBEN CONSIDERARSE EN NINGÚN CASO Y PARA NINGÚN USO HASTA QUE NO SEAN APROBADOS EN EL PLAN HIDROLÓGICO

NOTA 2: NO SERÁN EXIGIBLES RÉGIMENES DE CAUDALES ECOLÓGICOS MÍNIMOS SUPERIORES AL RÉGIMEN NATURAL EXISTENTE EN CADA MOMENTO

NOTA 3: EL CAUDAL ECOLÓGICO CORRESPONDE AL PUNTO DE SALIDA DE LA MASA DE AGUA

Cod.	Descripción masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
		l/s											
964	Rio Escarra desde la Presa de Escarra hasta su desembocadura en el rio Gallego.	36	34	30	28	24	28	32	34	35	31	29	32
1020	Lac Major de Colomers.	9	8	6	6	6	6	9	15	21	16	12	11
1033	Embalse de Resposmuso.	21	20	18	17	14	17	19	20	21	18	17	19
1043	Estany de Cavallers.	83	117	92	58	58	83	131	236	320	236	167	115
1048	Rio Segre desde la Presa del Embalse de Balaguer hasta la confluencia con el rio Sio.	4460	3930	3610	3700	3940	4430	5250	7520	7060	4680	4610	4590
1049	Embalse de Balaguer.	4460	3930	3610	3700	3940	4430	5250	7520	7060	4680	4610	4590
1051	Embalse de Escarra.	28	27	23	22	19	22	25	27	27	24	22	25
1052	Embalse de Sallente.	38	30	22	28	23	23	48	79	77	51	28	36
1053	Embalse de Llauset.	47	65	65	65	65	65	85	127	157	111	81	29
1702	Rio Omecillo desde el rio Humedo hasta el Arroyo Omecillo.	47	93	93	139	139	139	139	93	93	47	47	47
1703	Arroyo Omecillo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Omecillo.	8	15	15	22	22	22	22	15	15	8	8	8
1742	Rio Ega I desde el rio Istora hasta el rio Urederra.	504	617	728	755	815	731	747	606	555	470	485	463
1800	Rio Ciurana desde la Presa de Ciurana hasta el rio Cortiella.	35	48	40	49	41	43	47	40	29	24	24	25
1804	Embalse de Maidevera.	26	26	28	30	31	28	32	30	30	26	25	26
1808	Embalse de Enciso.	0	0	35	70	128	180	209	218	43	0	0	0
1809	Rio Cidacos desde la Presa del Embalse de Enciso hasta el rio Manzanares y el inicio de la canalizacion de Arnedillo.	0	0	41	83	137	167	184	169	46	0	0	0
1810	Embalse de Albages.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1811	Rio Sed desde la Presa del Embalse de Albages hasta su desembocadura en el rio Segre.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1812	Embalse de Soto Terroba.	65	74	101	113	126	125	131	133	119	88	71	66
1813	Rio Leza desde la Presa del Embalse de Soto Terroba hasta la estación de aforos número 197 de Leza.	65	74	101	113	126	125	131	133	119	88	71	66
1814	Rio Aranda desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Maidevera.	13	13	14	16	16	14	17	16	16	13	13	13
1815	Rio San Nicolas desde su nacimiento hasta el Estany de la Llebre.	142	149	136	119	126	127	155	240	294	217	170	158
1816	Rio Sta. Engracia desde la Presa de Urrunaga hasta su desembocadura en el Zadorra.	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375
1817	Rio Zadorra desde la Presa de Ullivarri-Gamboa hasta el rio Sta. Engracia.	375	375	375	375	375	375	375	375	675	675	675	675

Tabla 06.I.2: Propuesta de extensión de caudales ecológicos mínimos de años de sequía en algunas masas de agua de la demarcación hidrográfica del Ebro.

CAUDALES ECOLÓGICOS EN AÑOS DE SEQUÍA

NOTA 1: LOS VALORES DE ESTE DOCUMENTO SON UNA PRIMERA ESTIMACIÓN DE CAUDALES ECOLÓGICOS SUJETA A REVISIONES Y MEJORAS. NO DEBEN CONSIDERARSE EN NINGÚN CASO Y PARA NINGÚN USO HASTA QUE NO SEAN APROBADOS EN EL PLAN HIDROLÓGICO

NOTA 2: NO SERÁN EXIGIBLES RÉGIMENES DE CAUDALES ECOLÓGICOS MÍNIMOS SUPERIORES AL RÉGIMEN NATURAL EXISTENTE EN CADA MOMENTO

NOTA 3: EL CAUDAL ECOLÓGICO CORRESPONDE AL PUNTO DE SALIDA DE LA MASA DE AGUA

NOTA 4: EL CAUDAL ECOLÓGICO EN RÉGIMEN DE SEQUÍA SE APLICA CUANDO LOS INDICADORES DE SEQUÍA ESTÁN EN SEQUÍA PROLONGADA

Cod.	Descripción masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
		l/s											
5	Embalse de Albiña.	8	13	13	18	18	18	18	13	13	8	8	8
6	Embalse de Eugui.	250	250	250	250	350	350	350	250	250	250	250	250
27	Embalse de Alloz.	102	117	131	131	128	119	127	110	97	78	66	73
37	Embalse de Yesa.	1385	1595	2180	2235	2165	2395	2750	2750	2500	2250	2000	2000
43	Embalse de Escales.	540	506	465	448	401	426	496	554	609	494	495	496
50	Embalse de Talarn.	600	600	500	500	500	750	1500	2500	2500	750	600	600
53	Embalse de Oliana.	1694	1704	1655	1600	1511	1624	1834	2131	1999	1602	1505	1551
54	Embalse de Montearagón.	55	55	59	59	50	50	50	50	45	41	36	45
76	Embalse de La Tranquera.	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
77	Embalse de Moneva.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
78	Embalse de Caspe.	50	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
79	Embalse de Guiamets.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
87	Embalse de Lechago (en construcción).	4	5	10	23	23	5	3	0	0	0	0	4
88	Rio Riomayor desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ebro.	7	8	10	12	13	13	13	14	12	9	7	7
89	Rio Leza desde la estación de aforos número 197 de Leza hasta el río Jubera.	33	37	51	57	63	63	66	67	60	44	36	33
90	Rio Leza desde el río Jubera hasta su desembocadura en el río Ebro.	59	68	92	103	115	114	120	121	109	80	65	60
92	Arroyo de Riomayor desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ega.	16	18	25	28	31	31	32	32	29	22	17	16
93	Barranco de la Portillada desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Aragón.	4	5	25	25	30	15	10	5	5	4	2	3
94	Rio Zidacos desde el río Cembroain hasta su desembocadura en el río Aragón.	17	26	29	33	36	34	32	30	21	13	13	11
95	Rio Robo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Arga.	5	5	6	9	11	13	11	9	6	5	5	5
96	Rio Salado desde el retorno de la central de Alloz hasta su desembocadura en el río Arga.	81	89	124	117	156	133	99	117	76	106	59	101
97	Rio Alhama desde el cruce con el Canal de Lodosa hasta su desembocadura en el río Ebro.	17	22	37	71	91	90	70	52	24	17	17	17
98	Rio Queiles desde la población de Novallas hasta su desembocadura en el río Ebro.	40	42	42	41	40	43	43	44	46	41	37	39
99	Rio Huecha desde la población de Malejan hasta su desembocadura en el río Ebro.	23	26	30	30	30	29	25	20	15	10	10	15
100	Rio Arba de Luesia desde el puente de la carretera hasta el río Farasdues.	0	0	11	22	22	22	15	7	0	0	0	0
101	Rio Farasdues desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Arba de Luesia.	0	0	10	13	16	17	16	13	10	0	0	0
102	Rio Arba de Luesia desde el río Farasdues hasta el río Arba de Biel (final del tramo canalizado).	0	0	21	35	38	39	31	20	10	0	0	0
103	Rio Arba de Biel desde el barranco de Cuarzo hasta su desembocadura en el Arba de Luesia (final del tramo canalizado e incluye barrancos de Varluenga, Cuarzo y Junez).	0	0	40	56	66	70	66	56	40	0	0	0
104	Rio Arba de Luesia desde el río Arba de Biel (final del tramo canalizado) hasta el río Arba de Riguel.	0	0	61	91	104	108	97	76	50	0	0	0

CAUDALES ECOLÓGICOS EN AÑOS DE SEQUÍA

NOTA 1: LOS VALORES DE ESTE DOCUMENTO SON UNA PRIMERA ESTIMACIÓN DE CAUDALES ECOLÓGICOS SUJETA A REVISIONES Y MEJORAS. NO DEBEN CONSIDERARSE EN NINGÚN CASO Y PARA NINGÚN USO HASTA QUE NO SEAN APROBADOS EN EL PLAN HIDROLÓGICO

NOTA 2: NO SERÁN EXIGIBLES RÉGIMENES DE CAUDALES ECOLÓGICOS MÍNIMOS SUPERIORES AL RÉGIMEN NATURAL EXISTENTE EN CADA MOMENTO

NOTA 3: EL CAUDAL ECOLÓGICO CORRESPONDE AL PUNTO DE SALIDA DE LA MASA DE AGUA

NOTA 4: EL CAUDAL ECOLÓGICO EN RÉGIMEN DE SEQUÍA SE APLICA CUANDO LOS INDICADORES DE SEQUÍA ESTÁN EN SEQUÍA PROLONGADA

Cod.	Descripción masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
		l/s											
105	Rio Arba de Riguel desde la población de Sadaba (paso del canal con rio Riguel antes del pueblo) hasta su desembocadura en el rio Arba de Luesia.	29	30	34	33	33	29	34	28	23	11	13	19
106	Rio Arba de Luesia desde el rio Arba de Riguel hasta su desembocadura en el rio Ebro.	231	232	246	253	247	227	251	219	185	114	127	186
109	Rio Jiloca desde la estación de aforos número 55 de Morata de Jiloca hasta su desembocadura en el rio Jalón.	65	60	60	65	66	61	82	95	89	72	65	65
114	Rambla de Carinena desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Jalón.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
115	Rio Huerva desde la Presa de Mezalocha hasta su desembocadura en el rio Ebro.	66	63	66	86	81	81	85	95	82	62	55	54
116	Barranco de San Julián desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Gallego.	3	3	3	4	4	4	4	3	3	2	2	2
119	Rio Soton desde la Presa de La Sotonera hasta su desembocadura en el rio Gallego.	16	21	21	23	24	25	25	21	18	11	10	14
120	Barranco de la Violada desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Gallego.	86	102	108	86	71	15	60	50	119	80	73	81
121	Rio Ginel desde el manantial de Mediana de Aragón hasta su desembocadura en el rio Ebro.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
123	Rio Aguas Vivas desde el azud de Blesa hasta la cola del Embalse de Moneva.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
124	Arroyo de Santa Maria desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Moneva (estación de aforos número 141).	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
125	Rio Aguas Vivas desde la Presa de Moneva hasta el rio Cámaras.	17	16	16	18	17	16	18	20	18	16	16	16
127	Rio Cámaras (o Almonacid) desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Aguas Vivas (incluye barranco de Herrera).	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
129	Rio Aguas Vivas desde el rio Cámaras hasta su desembocadura en el rio Ebro.	0	0	5	5	5	5	0	0	0	0	0	0
134	Rio Escuriza desde la población de Crivillen hasta su desembocadura en el rio Martin (incluye tramo final rio Esteruel y Embalse de Escuriza).	9	11	11	11	11	11	11	9	9	11	11	11
136	Rio Regallo desde el cruce del canal de Valmuel hasta la cola del Embalse de Mequinenza.	25	23	24	26	23	23	28	34	30	22	24	24
139	Rio Guadalupe desde la Presa de Calanda, las tomas de Endesa y del canal hasta el rio Guadalopillo.	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
140	Rio Guadalopillo desde la Presa de Gallipuen (abastecimiento de Alcorisa) hasta el rio Alchozasa (incluido).	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
142	Rio Guadalopillo desde el rio Alchozasa hasta su desembocadura en el rio Guadalupe.	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
143	Rio Guadalupe desde el rio Guadalopillo hasta el rio Mezquin.	259	255	254	256	255	254	257	259	258	254	251	251
145	Rio Guadalupe desde el rio Mezquin hasta la cola del Embalse de Caspe.	255	230	225	235	230	225	240	255	250	225	210	210
147	Rio Llobregos desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Segre.	182	162	191	191	136	70	55	83	70	72	122	137

CAUDALES ECOLÓGICOS EN AÑOS DE SEQUÍA

NOTA 1: LOS VALORES DE ESTE DOCUMENTO SON UNA PRIMERA ESTIMACIÓN DE CAUDALES ECOLÓGICOS SUJETA A REVISIONES Y MEJORAS. NO DEBEN CONSIDERARSE EN NINGÚN CASO Y PARA NINGÚN USO HASTA QUE NO SEAN APROBADOS EN EL PLAN HIDROLÓGICO

NOTA 2: NO SERÁN EXIGIBLES RÉGIMENES DE CAUDALES ECOLÓGICOS MÍNIMOS SUPERIORES AL RÉGIMEN NATURAL EXISTENTE EN CADA MOMENTO

NOTA 3: EL CAUDAL ECOLÓGICO CORRESPONDE AL PUNTO DE SALIDA DE LA MASA DE AGUA

NOTA 4: EL CAUDAL ECOLÓGICO EN RÉGIMEN DE SEQUÍA SE APLICA CUANDO LOS INDICADORES DE SEQUÍA ESTÁN EN SEQUÍA PROLONGADA

Cod.	Descripción masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
		l/s											
148	Río Sio desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
150	Río Farfana desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
151	Río Corp desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre (incluye el río Cervera o d'Ondara).	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
152	Río Sed desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Albages.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
153	Río Vero desde el cruce del canal del Cinca hasta su desembocadura en el río Cinca.	128	127	144	144	122	116	122	116	122	100	94	111
154	Río Sosa desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Cinca.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
155	Río Clamor I de Fornillos desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Cinca.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
156	Río Clamor II Amarga desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Cinca.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
157	Río Alcanadre desde el puente nuevo de la carretera (estación de aforos número 91) en Lascellas hasta el río Guatizalema.	135	286	351	351	351	351	517	542	256	75	65	65
158	Río Guatizalema desde el puente de la carretera de Loscertales hasta el río Botella.	78	75	84	80	71	72	76	70	69	57	54	64
159	Río Botella desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Guatizalema.	13	15	15	16	15	17	16	15	12	7	9	11
160	Río Guatizalema desde el río Botella hasta su desembocadura en el río Alcanadre.	63	70	73	78	74	82	79	72	58	35	42	55
162	Río Flumen desde la Presa de Montearagon hasta el río Isuela.	87	87	94	94	80	80	80	80	73	65	58	73
163	Río Isuela desde el puente de Nuño y los azudes de La Hoya hasta el río Flumen.	20	19	21	22	18	18	20	18	18	15	14	17
164	Río Flumen desde el río Isuela hasta su desembocadura en el río Alcanadre (incluye barranco de Valdabra).	301	296	322	332	276	271	291	276	266	225	204	250
177	Barranco de la Riera Compte desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ebro.	18	20	31	29	31	30	29	38	30	21	17	23
207	Río Leza desde su nacimiento hasta el río Rabanera y el río Vadillos (incluye ríos Vadillos y Rabanera).	25	28	39	43	48	48	50	51	46	34	27	25
216	Río San Anton desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Rudron.	3	4	6	6	6	5	5	3	2	2	2	2
218	Río Moradillo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Rudron.	11	13	20	20	20	18	16	11	8	6	7	6
222	Río Santa Casilda desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Oca.	21	25	30	40	50	53	50	38	30	23	20	19
233	Río Jerea desde su nacimiento hasta el río Nabon.	8	9	21	31	31	41	79	48	21	13	8	8
234	Río Jerea desde el río Nabon hasta su desembocadura en el río Ebro en el azud de Cillaperlata.	31	37	83	120	120	161	312	187	83	52	31	31
237	Río Vallarta desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Oroncillo.	2	12	16	16	12	12	12	16	9	2	0	0
241	Río Zadorra desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Ullivari (incluye ríos Salbide y Etxebarri).	39	60	60	80	80	80	80	60	60	39	39	39

CAUDALES ECOLÓGICOS EN AÑOS DE SEQUÍA

NOTA 1: LOS VALORES DE ESTE DOCUMENTO SON UNA PRIMERA ESTIMACIÓN DE CAUDALES ECOLÓGICOS SUJETA A REVISIONES Y MEJORAS. NO DEBEN CONSIDERARSE EN NINGÚN CASO Y PARA NINGÚN USO HASTA QUE NO SEAN APROBADOS EN EL PLAN HIDROLÓGICO

NOTA 2: NO SERÁN EXIGIBLES RÉGIMENES DE CAUDALES ECOLÓGICOS MÍNIMOS SUPERIORES AL RÉGIMEN NATURAL EXISTENTE EN CADA MOMENTO

NOTA 3: EL CAUDAL ECOLÓGICO CORRESPONDE AL PUNTO DE SALIDA DE LA MASA DE AGUA

NOTA 4: EL CAUDAL ECOLÓGICO EN RÉGIMEN DE SEQUÍA SE APLICA CUANDO LOS INDICADORES DE SEQUÍA ESTÁN EN SEQUÍA PROLONGADA

Cod.	Descripción masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
		l/s											
244	Rio Alegría desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Zadorra (incluye ríos Mayor, Santo Tomas, Egileta, Errekelaor, Zerio, Arganzubi y Errekabarri).	49	75	75	97	97	97	97	75	75	49	49	49
253	Rio Rojo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ayuda.	4	9	21	25	26	25	25	22	2	2	2	3
255	Rio Inglares desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ebro (incluye río de la Mina).	73	82	82	88	88	88	88	82	82	73	73	73
256	Rio Retorto desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tiron.	12	40	56	77	92	112	116	77	37	15	11	9
259	Rio Encemero desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tiron y la cola del Embalse de Leiva.	7	24	34	47	56	68	70	47	22	9	7	5
260	Rio Relachigo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tiron.	12	40	57	77	92	114	117	77	37	15	11	9
261	Rio Tiron desde el río Relachigo hasta el río Glera.	125	375	550	825	950	1100	1155	825	410	125	90	100
262	Rio Glera desde la población de Ezcaray hasta el río Santurdejo.	34	34	34	34	34	320	211	320	202	68	2	2
264	Rio Glera desde el río Santurdejo hasta su desembocadura en el río Tiron.	34	34	34	34	34	320	211	320	202	68	2	2
265	Rio Tiron desde el río Glera hasta el río Ea.	160	160	490	500	495	510	530	475	165	120	90	100
266	Rio Ea desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tiron.	20	22	30	34	38	37	39	40	36	26	21	20
267	Rio Tiron desde el río Ea hasta su desembocadura en el río Ebro.	160	160	490	500	495	510	530	475	165	120	90	100
268	Rio Zamaca desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ebro.	14	15	21	23	26	26	27	28	25	18	15	14
269	Rio Cardenas desde la población de San Millan de la Cogolla hasta su desembocadura en el río Najerilla.	96	103	110	106	97	96	106	103	80	64	58	65
270	Rio Najerilla desde el río Cardenas hasta el río Tuerto.	796	872	936	905	833	929	988	956	754	588	506	555
271	Rio Tuerto desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Najerilla.	83	89	95	92	84	83	92	89	70	55	50	56
272	Rio Najerilla desde el río Tuerto hasta el río Yalde.	908	986	1055	1016	930	989	1067	1030	810	640	562	627
273	Rio Yalde desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Najerilla.	92	99	106	102	93	92	102	99	77	61	56	63
274	Rio Najerilla desde el río Yalde hasta su desembocadura en el río Ebro.	1090	1171	1248	1194	1087	1085	1195	1149	900	723	653	742
275	Rio Iregua desde el azud de Isallana hasta su desembocadura en el río Ebro.	309	367	405	390	399	397	406	403	341	276	253	262
276	Rio Leza desde el río Rabanera y el río Vadillos hasta la cola del Embalse de Soto Terroba.	32	36	50	56	62	61	64	65	58	43	35	33
277	Rio Jubera desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Leza.	24	27	37	41	46	45	48	48	43	32	26	24
278	Rio Linares desde su nacimiento hasta el inicio del tramo canalizado en la población de Torres del Río.	8	9	12	14	15	15	16	16	14	11	9	8
283	Rio Ega I desde el río Urederra hasta el río Iranzu.	454	591	700	714	753	685	677	604	509	411	381	369
284	Rio Iranzu desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ega I.	42	46	40	38	34	29	43	34	29	19	8	21

CAUDALES ECOLÓGICOS EN AÑOS DE SEQUÍA

NOTA 1: LOS VALORES DE ESTE DOCUMENTO SON UNA PRIMERA ESTIMACIÓN DE CAUDALES ECOLÓGICOS SUJETA A REVISIONES Y MEJORAS. NO DEBEN CONSIDERARSE EN NINGÚN CASO Y PARA NINGÚN USO HASTA QUE NO SEAN APROBADOS EN EL PLAN HIDROLÓGICO

NOTA 2: NO SERÁN EXIGIBLES RÉGIMENES DE CAUDALES ECOLÓGICOS MÍNIMOS SUPERIORES AL RÉGIMEN NATURAL EXISTENTE EN CADA MOMENTO

NOTA 3: EL CAUDAL ECOLÓGICO CORRESPONDE AL PUNTO DE SALIDA DE LA MASA DE AGUA

NOTA 4: EL CAUDAL ECOLÓGICO EN RÉGIMEN DE SEQUÍA SE APLICA CUANDO LOS INDICADORES DE SEQUÍA ESTÁN EN SEQUÍA PROLONGADA

Cod.	Descripción masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
		l/s											
285	Río Ega I desde el río Iranzu hasta la estación de medidas en la cola del Embalse de Oteiza -en proyecto-.	504	644	747	759	793	718	727	644	543	434	390	393
287	Río Manzanares desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Cidacos (inicio de la canalización de Arnedillo).	0	0	3	7	10	10	10	7	3	0	0	0
288	Río Cidacos desde el río Manzanares y el inicio de la canalización de Arnedillo hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	0	25	50	75	75	75	50	25	0	0	0
292	Río Zidacos desde su nacimiento hasta el río Cemborain.	4	4	5	9	11	12	11	9	5	4	4	4
293	Río Cemborain desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Zidacos.	13	22	23	25	25	22	21	22	16	9	9	7
294	Río Elorz desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Arga (incluye río Sadar).	205	190	204	135	141	103	146	122	130	155	162	174
296	Río Linares desde la estación de aforos número 43 de San Pedro Manrique hasta su desembocadura en el río Alhama.	0	0	13	35	50	55	40	25	3	0	0	0
297	Río Alhama desde el río Linares hasta el río Anamaza.	0	0	13	46	61	60	40	25	3	0	0	0
299	Río Alhama desde el río Anamaza hasta el cruce con el Canal de Lodosa (incluye la cuenca del barranco de la Nava).	17	22	37	71	91	90	70	52	24	17	17	17
301	Río Queiles desde Tarazona hasta la población de Novallas.	50	51	54	57	57	51	62	62	59	51	43	43
302	Río Huecha desde la población de Anon hasta la de Malejan.	23	26	30	30	30	29	25	20	15	10	10	15
306	Río Jalon desde su nacimiento hasta el río Blanco (incluye arroyo de Sayona).	18	22	27	28	34	38	38	34	27	21	18	19
307	Río Blanco desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón.	5	11	16	29	31	29	5	5	5	5	5	5
308	Río Jalón desde el río Blanco hasta el río Najima (incluye arroyos de Chaorna, Madre -o de Sagides-, Valladar, Sta. Cristina y Canada).	33	45	54	59	61	57	38	34	31	30	29	27
310	Río Jalón desde el río Najima hasta el río Deza (inicio del tramo canalizado).	60	75	88	80	65	55	45	40	43	45	40	40
311	Río Deza desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón (inicio del tramo canalizado).	30	35	40	55	55	50	38	25	15	15	15	15
312	Río Jalón desde el río Deza (inicio del tramo canalizado) hasta la desembocadura del barranco del Monegrillo (incluido).	90	110	128	135	120	105	83	65	58	60	55	55
315	Río Piedra desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de La Tranquera (incluye río San Nicolás del Congosto).	70	70	71	73	73	71	73	74	76	75	75	73
316	Río Ortiz desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de La Tranquera.	5	5	5	5	5	5	10	5	4	3	3	3
320	Río Piedra desde la Presa de La Tranquera hasta su desembocadura en el río Jalón.	135	135	140	145	145	140	150	150	155	140	140	140
321	Río Manubles desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón (incluye río Caraban).	0	2	35	55	0	0	0	0	0	0	0	0

CAUDALES ECOLÓGICOS EN AÑOS DE SEQUÍA

NOTA 1: LOS VALORES DE ESTE DOCUMENTO SON UNA PRIMERA ESTIMACIÓN DE CAUDALES ECOLÓGICOS SUJETA A REVISIONES Y MEJORAS. NO DEBEN CONSIDERARSE EN NINGÚN CASO Y PARA NINGÚN USO HASTA QUE NO SEAN APROBADOS EN EL PLAN HIDROLÓGICO

NOTA 2: NO SERÁN EXIGIBLES RÉGIMENES DE CAUDALES ECOLÓGICOS MÍNIMOS SUPERIORES AL RÉGIMEN NATURAL EXISTENTE EN CADA MOMENTO

NOTA 3: EL CAUDAL ECOLÓGICO CORRESPONDE AL PUNTO DE SALIDA DE LA MASA DE AGUA

NOTA 4: EL CAUDAL ECOLÓGICO EN RÉGIMEN DE SEQUÍA SE APLICA CUANDO LOS INDICADORES DE SEQUÍA ESTÁN EN SEQUÍA PROLONGADA

Cod.	Descripción masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
		l/s											
322	Río Jiloca desde los Ojos de Monreal hasta el río Pancrudo.	41	37	37	41	41	37	54	62	58	46	41	41
323	Río Jiloca desde el río Pancrudo hasta la estación de aforos número 55 de Morata de Jiloca.	65	60	60	65	66	61	82	95	89	72	65	65
324	Río Perejiles desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón.	3	4	7	16	16	4	2	0	0	0	0	3
325	Río Ribota desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón.	0	2	24	37	0	0	0	0	0	0	0	0
327	Barranco del Río Moro desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Gallego.	42	40	35	33	29	33	37	40	41	36	34	37
328	Río Garona desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Gallego (aguas arriba del azud de Carcavilla).	57	54	47	44	39	44	50	54	56	48	46	50
330	Río Triste desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de La Pena.	31	29	25	24	21	24	27	29	30	26	25	27
332	Río Gallego desde la población de Riglos hasta el barranco de San Julián (incluye barranco de Artaso).	2500	2445	2385	2325	2080	2130	2300	2330	2300	2015	1900	2105
333	Río Aguas Vivas desde su nacimiento hasta el azud de Blesa.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
336	Río Martín desde el río Rambla y el río Parras hasta el río Vivel (incluye ríos Ramblas y Parras).	8	8	7	8	7	7	8	10	9	7	8	8
341	Río Vivel desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Martín (incluye ríos Segura y Fuenferrada).	10	9	10	10	9	9	11	14	12	9	10	10
343	Río Ancho desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Martín (final de la canalización de Montalban).	5	4	5	5	4	4	5	6	6	4	5	4
348	Río Aliaga desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Guadalope.	8	8	8	8	9	10	12	13	12	11	11	10
357	Río Guadalopillo desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Gallipuen.	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
359	Río Sellent desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de Oliana.	36	39	41	44	41	36	60	48	40	11	11	21
361	Río Rialp desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Rialb.	46	41	48	48	34	18	14	21	18	18	31	34
362	Río Boix desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre.	25	23	27	27	19	10	8	12	10	10	17	19
363	Río Conques desde su nacimiento hasta el río Abella.	12	12	12	12	12	12	11	11	11	11	12	12
364	Río Abella desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Conques.	7	7	7	7	7	7	6	6	6	6	7	7
366	Río Barcedana desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Noguera Pallaresa.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
370	Río Guart desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Canelles (incluye el río Cajigar).	53	53	53	59	53	48	53	55	60	50	47	48
371	Río Esera desde la estación de aforos número 13 en Graus hasta el río Isabena.	720	790	790	925	930	790	1140	1440	1650	1350	275	275
374	Río Sarron desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Barasona.	32	34	32	32	28	30	34	38	33	28	24	28
381	Río Alcanadre desde el río Calcon hasta el puente nuevo de la carretera (estación de aforos número 91) en Lascellas.	171	183	192	184	165	160	170	168	157	136	128	144

CAUDALES ECOLÓGICOS EN AÑOS DE SEQUÍA

NOTA 1: LOS VALORES DE ESTE DOCUMENTO SON UNA PRIMERA ESTIMACIÓN DE CAUDALES ECOLÓGICOS SUJETA A REVISIONES Y MEJORAS. NO DEBEN CONSIDERARSE EN NINGÚN CASO Y PARA NINGÚN USO HASTA QUE NO SEAN APROBADOS EN EL PLAN HIDROLÓGICO

NOTA 2: NO SERÁN EXIGIBLES RÉGIMENES DE CAUDALES ECOLÓGICOS MÍNIMOS SUPERIORES AL RÉGIMEN NATURAL EXISTENTE EN CADA MOMENTO

NOTA 3: EL CAUDAL ECOLÓGICO CORRESPONDE AL PUNTO DE SALIDA DE LA MASA DE AGUA

NOTA 4: EL CAUDAL ECOLÓGICO EN RÉGIMEN DE SEQUÍA SE APLICA CUANDO LOS INDICADORES DE SEQUÍA ESTÁN EN SEQUÍA PROLONGADA

Cod.	Descripción masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
		l/s											
385	Rio Matarrana desde el rio Ulldemo hasta el rio Pena.	48	38	56	43	39	43	42	50	29	21	21	29
389	Rio Figueras desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Pena.	0	0	0	0	0	2	2	2	0	0	0	0
390	Rio Pena desde la Presa de Pena hasta su desembocadura en el rio Matarrana.	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
394	Rio Tastavins desde su nacimiento hasta aguas abajo de la desembocadura del rio Monroyo (incluye el rio Prados y el rio Monroyo).	0	0	0	0	0	56	56	56	0	0	0	0
396	Rio Tastavins desde el rio Monroyo hasta su desembocadura en el rio Matarrana.	0	0	0	0	0	72	72	72	0	0	0	0
401	Rio Ebro desde el rio Molinar hasta el rio Puron.	1885	2215	2495	2700	2780	2585	2805	2460	2200	1860	1675	1575
404	Rio Ebro desde el rio Bayas hasta el rio Zadorra (final del tramo modificado de Miranda de Ebro).	1898	2231	2554	2790	2886	2697	2906	2547	2216	1873	1688	1583
406	Rio Zadorra desde el rio Ayuda hasta su desembocadura en el rio Ebro (final del tramo modificado de Miranda de Ebro).	830	1035	1300	1510	1520	1385	1295	1160	830	590	275	590
407	Rio Ebro desde el rio Zadorra hasta el rio Inglares.	1898	2231	2554	2790	2886	2697	2906	2547	2216	1873	1688	1583
411	Rio Ebro desde el rio Iregua hasta el rio Leza.	4012	4951	5905	6602	6726	6823	7012	6219	4589	3405	2724	3047
412	Rio Ebro desde el rio Leza hasta el rio Linares (tramo canalizado).	4350	4920	5415	5640	5570	5300	5775	5265	4540	3770	3375	3360
414	Rio Ega I desde la estación de medidas en la cola del Embalse de Oteiza -en proyecto- hasta su desembocadura en el rio Ebro.	705	860	935	940	955	855	930	805	680	525	425	490
415	Rio Ebro desde el rio Ega I hasta el rio Cidacos.	4394	4970	5483	5716	5655	5384	5863	5354	4620	3829	3423	3405
417	Rio Aragon desde la Presa de Yesa hasta el rio Irati.	1385	1595	2180	2235	2165	2395	2750	2750	2500	2250	2000	2000
422	Rio Arga desde el rio Araquil hasta el rio Salado.	2245	2650	2855	2790	2820	2540	2770	2365	2095	1780	1600	1775
425	Rio Gallego desde el barranco de San Julián hasta la cola del Embalse de Ardisa.	2500	2445	2385	2325	2080	2130	2300	2330	2300	2015	1900	2105
432	Rio Segre desde el rio Noguera Ribagorzana hasta el rio Sed.	3000	2700	2500	2550	2600	2850	3350	4550	4400	3050	3000	3000
442	Rio Jalón desde el rio Jiloca hasta el rio Perejiles.	226	231	234	246	241	243	255	265	251	226	221	230
446	Rio Jalón desde el rio Grio hasta su desembocadura en el rio Ebro.	295	284	294	314	310	301	339	340	338	298	280	287
479	Rio Nabon desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Jerea.	9	10	24	34	34	45	88	53	24	15	9	9
504	Rio Najerilla desde el rio Tobia hasta el rio Cardenas.	559	633	685	674	630	804	822	801	637	480	389	405
510	Rio Gas desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Aragón (final del tramo canalizado de Jaca).	16	16	58	76	65	76	191	225	19	9	9	7
512	Rio Lubierre desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Aragón.	10	10	37	49	41	49	122	144	12	6	6	5
527	Rio Regal desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de Yesa.	1	2	9	9	10	5	4	2	2	1	1	1
538	Rio Anduna desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Zatoya.	13	31	68	81	68	81	162	143	68	31	19	19
539	Rio Zatoya desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Anduna.	16	39	86	101	86	101	202	179	86	39	24	24
541	Rio Arga desde la Presa de Eugui hasta el rio Ulzama (inicio del tramo canalizado de Pamplona).	160	208	215	215	322	294	315	173	153	125	104	125

CAUDALES ECOLÓGICOS EN AÑOS DE SEQUÍA

NOTA 1: LOS VALORES DE ESTE DOCUMENTO SON UNA PRIMERA ESTIMACIÓN DE CAUDALES ECOLÓGICOS SUJETA A REVISIONES Y MEJORAS. NO DEBEN CONSIDERARSE EN NINGÚN CASO Y PARA NINGÚN USO HASTA QUE NO SEAN APROBADOS EN EL PLAN HIDROLÓGICO

NOTA 2: NO SERÁN EXIGIBLES RÉGIMENES DE CAUDALES ECOLÓGICOS MÍNIMOS SUPERIORES AL RÉGIMEN NATURAL EXISTENTE EN CADA MOMENTO

NOTA 3: EL CAUDAL ECOLÓGICO CORRESPONDE AL PUNTO DE SALIDA DE LA MASA DE AGUA

NOTA 4: EL CAUDAL ECOLÓGICO EN RÉGIMEN DE SEQUÍA SE APLICA CUANDO LOS INDICADORES DE SEQUÍA ESTÁN EN SEQUÍA PROLONGADA

Cod.	Descripción masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
		l/s											
544	Río Ulzama desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Arga (inicio del tramo canalizado de Pamplona e incluye ríos Arquil y Mediano).	111	138	276	535	532	482	452	342	193	111	100	100
545	Río Arga desde el río Ulzama (inicio del tramo canalizado de Pamplona) hasta el río Elorz.	300	375	522	770	875	791	789	534	365	258	227	250
546	Río Arga desde el río Elorz hasta el río Juslapena (final del tramo canalizado de Pamplona).	511	570	731	909	1019	897	939	659	499	417	393	429
547	Río Juslapena desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Arga (final del tramo canalizado de Pamplona).	46	42	45	30	31	23	33	27	29	34	36	39
548	Río Arga desde el río Juslapena (final del tramo canalizado de Pamplona) hasta el río Araquil.	580	634	799	954	1066	931	988	700	543	469	447	487
550	Río Alzania desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Araquil (inicio del tramo canalizado).	16	25	25	37	37	37	37	25	25	16	16	16
551	Río Araquil desde el río Alzania (inicio del tramo canalizado) hasta el río Larraun (incluye regato de Leciza).	166	460	426	606	533	607	527	538	433	166	38	67
554	Río Larraun desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Araquil (incluye barrancos Iribas y Basabunia).	70	209	192	272	236	272	233	248	196	70	6	21
555	Río Araquil desde el río Larraun hasta su desembocadura en el río Arga.	228	683	628	889	770	890	760	810	640	228	20	67
556	Río Salado desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Alloz.	5	5	11	16	21	23	26	26	11	5	5	5
557	Río Inaroz desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Alloz.	69	79	89	89	89	82	86	75	65	55	45	52
558	Río Salado desde la Presa de Alloz y la cola del contraembalse (azud de Manero) hasta la toma de la central de Alloz.	100	115	130	130	130	120	125	110	95	80	65	75
560	Río Linares desde su nacimiento hasta la estación de aforos número 43 de San Pedro Manrique (incluye río Ventosa).	0	0	0	25	35	48	65	50	30	5	0	0
562	Río Queiles desde su nacimiento hasta la población de Vozmediano.	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2
567	Río Gallego desde el río Oliven hasta su entrada en el Embalse de Sabinanigo.	520	504	475	458	406	430	471	488	488	427	402	444
569	Río Gallego desde la Presa de Sabinanigo hasta el río Basa.	739	718	685	664	591	618	673	691	688	602	567	627
570	Río Basa desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Gallego.	62	59	51	48	42	48	54	59	60	53	49	54
571	Río Gallego desde el río Basa hasta el río Abena.	879	856	821	796	710	739	803	822	817	715	674	745
572	Río Abena desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Gallego.	22	21	18	17	15	17	19	21	21	19	18	19
573	Río Gallego desde el río Abena hasta el río Guarga, aguas abajo de la central de Jabarrella junto al azud de Javierrelatre.	1052	1025	987	959	855	886	962	982	974	853	804	890
575	Río Gallego desde el río Guarga, aguas abajo de la central de Jabarrella junto al azud de Javierrelatre, hasta el río Val de San Vicente.	1444	1410	1366	1329	1187	1223	1324	1347	1333	1168	1101	1219

CAUDALES ECOLÓGICOS EN AÑOS DE SEQUÍA

NOTA 1: LOS VALORES DE ESTE DOCUMENTO SON UNA PRIMERA ESTIMACIÓN DE CAUDALES ECOLÓGICOS SUJETA A REVISIONES Y MEJORAS. NO DEBEN CONSIDERARSE EN NINGÚN CASO Y PARA NINGÚN USO HASTA QUE NO SEAN APROBADOS EN EL PLAN HIDROLÓGICO

NOTA 2: NO SERÁN EXIGIBLES RÉGIMENES DE CAUDALES ECOLÓGICOS MÍNIMOS SUPERIORES AL RÉGIMEN NATURAL EXISTENTE EN CADA MOMENTO

NOTA 3: EL CAUDAL ECOLÓGICO CORRESPONDE AL PUNTO DE SALIDA DE LA MASA DE AGUA

NOTA 4: EL CAUDAL ECOLÓGICO EN RÉGIMEN DE SEQUÍA SE APLICA CUANDO LOS INDICADORES DE SEQUÍA ESTÁN EN SEQUÍA PROLONGADA

Cod.	Descripción masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
		l/s											
576	Rio Val de San Vicente desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Gallego.	38	36	31	29	26	29	33	36	37	32	30	33
577	Rio Gallego desde el rio Val de San Vicente hasta la central de Anzanigo y el azud.	1685	1646	1598	1556	1391	1430	1547	1571	1554	1361	1283	1421
578	Rio Segre en Llivia y desde la localidad de Puigcerda hasta el rio Arabo (incluye rio La Vanera desde su entrada en Espana).	185	185	185	185	215	277	308	318	246	62	19	62
579	Rio Arabo desde su entrada en Espana hasta su desembocadura en el rio Segre.	54	108	108	108	108	162	242	269	242	70	27	27
589	Rio Segre desde el rio Aransa hasta el rio Serch (incluye ríos Capiscol, Cadi, Serch y barranco de Villanova).	1121	1139	1067	1025	1025	1169	1349	1541	1469	1181	1055	1079
595	Rio Segre desde el rio Serch hasta el rio Valira.	1151	1170	1096	1053	1053	1201	1385	1582	1508	1213	1084	1108
614	Rio Civis desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Valira.	22	24	23	22	21	26	29	34	31	23	20	20
617	Rio Valira desde su entrada en España hasta su desembocadura en el rio Segre (incluye la parte española del rio Os).	283	303	287	275	263	323	371	430	391	287	247	247
621	Rio Arabell desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Segre.	28	25	30	30	21	11	9	13	11	11	19	21
622	Rio Segre desde el rio Valira hasta el rio Pallerols.	1478	1512	1429	1374	1349	1540	1769	2032	1916	1517	1360	1388
629	Rio Pallerols desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Segre (incluye ríos La Guardia, Castellás y Guils).	47	42	49	49	35	18	14	21	18	19	32	35
631	Rio Tost desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Segre.	9	8	10	10	7	4	3	4	4	4	6	7
635	Rio Cabo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Segre.	22	19	23	23	16	9	7	10	8	9	15	16
636	Rio Segre desde rio Pallerols hasta la cola del Embalse de Oliana.	1637	1653	1595	1540	1468	1601	1817	2105	1977	1579	1467	1507
637	Rio Segre desde la Presa de Oliana hasta la cola del Embalse de Rialb.	1880	1870	1850	1795	1650	1695	1890	2215	2070	1675	1630	1690
641	Rio Noguera Pallaresa desde el rio Noguera de Cardos y la central de Llavorsi hasta el rio Santa Magdalena.	937	732	521	660	546	549	1174	1964	1917	1259	681	868
643	Rio Noguera Pallaresa desde el rio Santa Magdalena hasta el rio San Antonio.	948	743	533	672	557	560	1185	1975	1928	1270	693	879
646	Rio Flamisell desde su nacimiento hasta el rio Sarroca.	126	102	77	93	80	80	154	247	241	164	96	118
649	Rio Sarroca desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Flamisell (incluye rio Valiri).	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
659	Rio Sobrecastell desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Noguera Ribagorzana.	11	11	11	12	11	10	11	11	12	10	10	10
661	Rio San Juan desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Noguera Ribagorzana.	12	12	12	13	12	11	12	13	14	12	11	11
666	Rio Cinca desde el rio Vello, aguas arriba de la central de Laspuna (final e inicio de tramo canalizado), hasta la cola del Embalse de Mediano.	2669	2402	2222	2222	1935	2069	2212	2555	2745	2526	2421	2526
668	Rio Sieste desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Ara.	13	13	12	12	11	11	13	14	13	10	8	10

CAUDALES ECOLÓGICOS EN AÑOS DE SEQUÍA

NOTA 1: LOS VALORES DE ESTE DOCUMENTO SON UNA PRIMERA ESTIMACIÓN DE CAUDALES ECOLÓGICOS SUJETA A REVISIONES Y MEJORAS. NO DEBEN CONSIDERARSE EN NINGÚN CASO Y PARA NINGÚN USO HASTA QUE NO SEAN APROBADOS EN EL PLAN HIDROLÓGICO

NOTA 2: NO SERÁN EXIGIBLES RÉGIMENES DE CAUDALES ECOLÓGICOS MÍNIMOS SUPERIORES AL RÉGIMEN NATURAL EXISTENTE EN CADA MOMENTO

NOTA 3: EL CAUDAL ECOLÓGICO CORRESPONDE AL PUNTO DE SALIDA DE LA MASA DE AGUA

NOTA 4: EL CAUDAL ECOLÓGICO EN RÉGIMEN DE SEQUÍA SE APLICA CUANDO LOS INDICADORES DE SEQUÍA ESTÁN EN SEQUÍA PROLONGADA

Cod.	Descripción masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
		l/s											
670	Río Ena desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ara.	33	33	31	30	28	28	33	36	34	26	22	26
672	Río Nata desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Mediano.	32	32	32	51	51	51	51	51	3	3	3	3
674	Río Usia desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Mediano.	27	27	27	43	43	43	43	43	3	3	3	3
676	Río Susia desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de El Grado.	26	26	26	41	41	41	41	41	3	3	3	3
677	Río Naval desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de El Grado.	14	14	14	22	22	22	22	22	2	2	2	2
679	Río Esera desde el puente de la carretera a Ainsa hasta la estación de aforos número 13 en Graus.	721	791	790	924	929	790	1139	1438	1647	1347	278	278
683	Río Ceguera desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Isabena.	11	12	11	11	10	10	12	13	12	10	9	10
690	Río Aragón desde el Canal Roya y la toma para las centrales de Canfranc, hasta el río Izas.	55	58	60	55	51	54	59	63	55	44	37	41
691	Río Izas desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Aragón.	27	29	30	27	25	27	29	31	27	22	19	20
701	Río Gallego desde el río Escarra hasta la cola del Embalse de Bubal junto a El Pueyo y las centrales.	103	98	85	80	70	80	90	98	101	88	83	90
705	Río Aguilero desde su nacimiento hasta el Embalse de Bubal.	20	19	16	15	13	15	17	19	19	17	16	17
711	Río Noguera Pallaresa desde el río Bonaigua hasta el río Unarre (final del tramo canalizado) y los retornos de las centrales de Esterri y de Unarre.	310	223	140	202	161	140	372	552	561	403	124	223
714	Río Espot desde el río Peguera hasta su desembocadura en el río Noguera Pallaresa y en la Presa de Torrasa.	88	63	40	57	46	40	106	157	159	114	35	63
717	Río Noguera Pallaresa desde el río Espot y la Presa de Torrasa hasta el río Noguera de Cardos y la central de Llavorsi.	566	408	255	368	295	255	680	1008	1025	736	227	408
720	Río Tabescan desde el río Noarre hasta su desembocadura en el río Noguera de Cardos.	25	21	16	17	13	17	32	62	54	32	28	29
728	Río Noguera de Cardos desde el río Noguera de Vallfarrera hasta su desembocadura en el río Noguera Pallaresa y la central de Llavorsi (incluye barranco de Burch).	370	323	265	291	250	293	494	955	892	522	454	459
733	Río Noguera Ribagorzana desde la Presa de Baserca, la central de Mosalet y la toma para la central de Senet hasta la central de Senet.	285	395	395	395	395	395	515	775	952	678	491	175
734	Río Noguera Ribargozana desde la central de Senet y la toma para la central de Bono hasta el río Llauset (incluye río Llauset).	364	505	505	505	505	505	659	991	1219	867	628	223
735	Río Noguera Ribagorzana desde el río Llauset hasta el inicio de la canalización de El Pont de Suert.	574	797	797	797	797	797	1038	1562	1921	1367	989	352
736	Río Baliera desde su nacimiento hasta el inicio de la canalización de El Pont de Suert.	193	152	145	126	138	164	214	310	259	193	104	69
737	Río Noguera Ribagorzana desde el inicio de la canalización de El Pont de Suert hasta el río Noguera de Tor.	767	948	941	922	935	961	1252	1872	2179	1560	1093	421
740	Río Bohi desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Noguera de Tor.	176	164	136	153	144	144	179	267	293	207	162	173

CAUDALES ECOLÓGICOS EN AÑOS DE SEQUÍA

NOTA 1: LOS VALORES DE ESTE DOCUMENTO SON UNA PRIMERA ESTIMACIÓN DE CAUDALES ECOLÓGICOS SUJETA A REVISIONES Y MEJORAS. NO DEBEN CONSIDERARSE EN NINGÚN CASO Y PARA NINGÚN USO HASTA QUE NO SEAN APROBADOS EN EL PLAN HIDROLÓGICO

NOTA 2: NO SERÁN EXIGIBLES RÉGIMENES DE CAUDALES ECOLÓGICOS MÍNIMOS SUPERIORES AL RÉGIMEN NATURAL EXISTENTE EN CADA MOMENTO

NOTA 3: EL CAUDAL ECOLÓGICO CORRESPONDE AL PUNTO DE SALIDA DE LA MASA DE AGUA

NOTA 4: EL CAUDAL ECOLÓGICO EN RÉGIMEN DE SEQUÍA SE APLICA CUANDO LOS INDICADORES DE SEQUÍA ESTÁN EN SEQUÍA PROLONGADA

Cod.	Descripción masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
		l/s											
742	Rio Foixas desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Noguera de Tor.	89	83	69	77	72	72	90	134	147	104	81	87
744	Rio Noguera Ribagorzana desde el rio Noguera de Tor hasta la cola del Embalse de Escales, el retorno de la central de El Pont de Suert y el final de la canalización de El Pont de Suert.	1657	1829	1675	1674	1656	1709	2209	3346	3879	2777	2026	1342
754	Rio Cinca desde el rio Irués hasta el rio Vello, aguas arriba de la central de Laspuna (final e inicio de tramo canalizado e incluye rio Yaga).	1962	1766	1633	1633	1423	1521	1626	1878	2018	1857	1780	1857
769	Rio Remascano desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Esera.	31	27	27	24	22	23	26	34	45	36	33	33
773	Rio Viu desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Esera, la Presa y la central de Campo.	31	28	27	24	23	24	26	35	46	36	34	34
774	Rio Esera desde la desembocadura del barranco de Viu, la Presa y la central de Campo hasta el puente de la carretera a Ainsa.	836	833	773	741	665	717	840	1018	1116	871	718	786
775	Rio Rialvo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Esera.	66	58	57	51	48	50	56	73	97	77	71	71
782	Rio Garona desde el rio Balartias hasta el rio Negro.	287	251	200	201	180	189	275	484	607	467	349	312
790	Rio Albina desde la Presa de Albina hasta la cola del Embalse de Urrunaga.	10	17	17	22	22	22	22	17	17	10	10	10
793	Rio Arga desde la población de Olaverri hasta la cola del Embalse de Eugui.	165	165	165	165	230	230	230	165	165	165	165	165
805	Rio Tiron desde el rio Encemero y la cola del Embalse de Leiva hasta el rio Relachigo.	110	321	473	720	825	946	996	720	360	105	75	89
807	Rio Gallego desde la central de Anzanigo y el azud hasta la cola del Embalse de La Pena.	1914	1871	1820	1772	1585	1627	1759	1785	1764	1545	1457	1613
810	Rio Albercos desde la Presa de Ortigosa hasta su desembocadura en el rio Iregua.	32	35	38	38	33	34	36	36	30	26	22	23
814	Rio Isuela desde su nacimiento hasta el puente de Nuevo y los azudes de La Hoya (incluye Embalse de Arguis).	5	5	6	6	5	5	5	5	5	4	4	5
820	Rio Noguera Ribagorzana desde la Presa de Santa Ana hasta la toma de canales en Alfarras.	770	735	695	700	630	635	725	790	870	710	695	705
823	Rio Aranda desde la Presa del Embalse de Maidevera hasta la población de Brea de Aragón.	13	13	14	15	16	14	16	15	15	13	13	13
828	Rio Pancrudo desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Lechago.	4	5	10	23	23	5	3	0	0	0	0	4
829	Rio Pancrudo desde la Presa de Lechago (en construcción) hasta su desembocadura en el rio Jiloca.	4	5	10	23	23	5	3	0	0	0	0	4
831	Rio Asmat desde la Presa de Guiamets hasta su desembocadura en el rio Ciurana.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
833	Rio Esteruel desde su nacimiento hasta tramo final.	2	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3
834	Rio Escuriza desde su nacimiento hasta la población de Crivillen.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
837	Rio Iriola desde su nacimiento hasta cola del Embalse de Urrunaga.	9	15	15	20	20	20	20	15	15	9	9	9

CAUDALES ECOLÓGICOS EN AÑOS DE SEQUÍA

NOTA 1: LOS VALORES DE ESTE DOCUMENTO SON UNA PRIMERA ESTIMACIÓN DE CAUDALES ECOLÓGICOS SUJETA A REVISIONES Y MEJORAS. NO DEBEN CONSIDERARSE EN NINGÚN CASO Y PARA NINGÚN USO HASTA QUE NO SEAN APROBADOS EN EL PLAN HIDROLÓGICO

NOTA 2: NO SERÁN EXIGIBLES RÉGIMENES DE CAUDALES ECOLÓGICOS MÍNIMOS SUPERIORES AL RÉGIMEN NATURAL EXISTENTE EN CADA MOMENTO

NOTA 3: EL CAUDAL ECOLÓGICO CORRESPONDE AL PUNTO DE SALIDA DE LA MASA DE AGUA

NOTA 4: EL CAUDAL ECOLÓGICO EN RÉGIMEN DE SEQUÍA SE APLICA CUANDO LOS INDICADORES DE SEQUÍA ESTÁN EN SEQUÍA PROLONGADA

Cod.	Descripción masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
		l/s											
847	Rio Aguas Limpias desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Gallego (incluye Embalse de Lasarra).	42	40	35	33	28	33	37	40	41	36	34	37
848	Rio Gallego desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Lanuza y el retorno de las centrales de Sallent.	29	28	24	23	20	23	26	28	29	25	24	26
849	Rio Escarra desde su nacimiento hasta el Embalse de Escarra.	12	11	10	9	8	9	10	11	11	10	9	10
861	Rio Val desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de El Val.	21	25	28	28	28	27	24	19	14	10	10	14
871	Canal del Alto Jiloca.	26	23	23	26	26	23	34	39	36	29	26	26
911	Rio Guadalupe desde la Presa de Moros (muro de desvío a los túneles) hasta el dique de Caspe.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
912	Embalse de Pena.	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
913	Embalse de Gallipuen.	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
914	Rio Regallo desde su nacimiento hasta el cruce del canal de Valmuel.	15	14	15	16	14	14	17	21	18	14	15	14
916	Embalse de Ortigosa.	32	35	38	37	33	34	36	36	30	26	22	23
917	Rio Arba de Riguel desde su nacimiento hasta la población de Sadaba (paso del canal con rio Riguel antes del pueblo).	9	10	11	11	11	10	11	9	8	4	4	6
950	Rio Salado desde la toma de la central de Alloz hasta el retorno de la central de Alloz.	82	91	124	118	155	132	101	116	77	105	59	100
954	Rio Queiles desde el rio Val hasta Tarazona (incluye rio Val desde la Presa del Embalse de El Val hasta su desembocadura en rio Queiles).	54	54	58	63	63	54	67	68	63	54	44	45
955	Rio Gallego desde la Presa de La Pena hasta la población de Riglos.	2500	2445	2385	2325	2080	2130	2300	2330	2300	2015	1900	2105
961	Rio Noguera Ribagorzana desde la Presa del Embalse de Sopeira hasta el rio Sobrecastell.	560	526	485	469	421	444	515	574	631	512	512	514
1051	Embalse de Escarra.	14	14	12	11	10	11	13	14	14	12	11	13
1052	Embalse de Sallente.	19	15	11	14	12	12	24	40	39	26	14	18
1703	Arroyo Omecillo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Omecillo.	4	8	8	11	11	11	11	8	8	4	4	4
1804	Embalse de Maidevera.	13	13	14	15	16	14	16	15	15	13	13	13
1809	Rio Cidacos desde la Presa del Embalse de Enciso hasta el rio Manzanares y el inicio de la canalización de Arnedillo.	0	0	21	42	69	84	92	85	23	0	0	0
1810	Embalse de Albages.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1811	Rio Sed desde la Presa del Embalse de Albages hasta su desembocadura en el rio Segre.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1812	Embalse de Soto Terroba.	33	37	51	57	63	63	66	67	60	44	36	33
1814	Rio Aranda desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Maidevera.	7	7	7	8	8	7	9	8	8	7	7	7

Tabla 06.I.3: Caudales ecológicos definidos en las estaciones de aforo de la demarcación hidrográfica del Ebro.

PUNTO DE DEFINICIÓN DEL RÉGIMEN DE CAUDALES en condiciones ordinarias		CAUDAL (m ³ /s)												VOLUMEN ANUAL TOTAL (hm ³)
CÓDIGO EST. AFORO	NOMBRE	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	
1	Ebro en Miranda de Ebro (caudal preventivo)	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	315,36
1	Ebro en Miranda de Ebro (caudal ecológico)	3,77	4,43	4,49	5,40	5,56	5,17	5,61	4,92	4,40	3,72	3,35	3,15	141,59
3	Ega en Andosilla	1,41	1,72	1,87	1,88	1,91	1,71	1,86	1,61	1,36	1,05	0,85	0,98	47,77
5	Aragón en Caparroso	4,63	4,89	5,07	5,00	4,78	4,69	5,13	4,63	4,22	3,67	3,40	3,91	141,88
11	Ebro en Zaragoza (caudal preventivo)	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	946,08
11	Ebro en Zaragoza (caudal ecológico)	20,00	20,00	35,00	35,00	35,00	15,58	17,08	15,32	13,56	11,37	13,56	13,56	641,67
14	Martín en Híjar	0,14	0,14	0,14	0,15	0,14	0,14	0,16	0,17	0,16	0,14	0,14	0,14	4,63
15	Guadalupe en Alcañiz	0,51	0,46	0,45	0,47	0,46	0,45	0,48	0,51	0,50	0,45	0,42	0,42	14,67
17	Cinca en Fraga	6,23	5,79	5,74	5,85	5,00	5,12	5,55	5,92	6,40	5,45	5,09	5,62	178,17
24	Segre en Lleida1	3,50	4,00	4,00	4,00	3,50	3,50	4,00	5,00	5,00	4,00	3,50	3,50	124,89
25	Segre en Serós	6,00	5,40	5,00	5,10	5,20	5,70	6,70	9,10	8,80	6,10	6,00	6,00	197,48
26	Ebro en Arroyo	0,5	0,62	0,65	0,71	0,66	0,72	0,8	0,76	0,63	0,57	0,51	0,48	19,99
34	Najerilla en Mansilla	0,37	0,40	0,42	0,40	0,36	0,38	0,40	0,38	0,30	0,25	0,22	0,26	10,88
35	Iregua en Villoslada	0,16	0,26	0,33	0,37	0,37	0,36	0,34	0,34	0,30	0,23	0,17	0,16	8,89
38	Najerilla en Torremontalvo	2,13	2,29	2,44	2,34	2,13	2,14	2,35	2,26	1,77	1,42	1,28	1,45	63,05
39	Albercos en Ortigosa	0,06	0,07	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06	0,05	0,04	0,05	2,00

PUNTO DE DEFINICIÓN DEL RÉGIMEN DE CAUDALES en condiciones ordinarias		CAUDAL (m ³ /s)												VOLUMEN ANUAL TOTAL (hm ³)
CÓDIGO EST. AFORO	NOMBRE	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	
48	Najerilla en Anguiano	0,62	0,76	0,84	0,86	0,83	1,34	1,29	1,27	1,02	0,73	0,53	0,49	27,81
59	Gállego en Santa Eulalia	5,00	4,89	4,77	4,65	4,16	4,26	4,60	4,66	4,60	4,03	3,80	4,21	140,98
64	Salazar en Aspurz	0,13	0,20	0,25	0,39	0,54	0,72	0,72	0,73	0,38	0,17	0,12	0,12	11,71
65	Irati en Liédena	2,36	2,61	2,75	2,75	2,75	2,66	2,84	2,45	2,24	1,99	1,85	1,97	76,72
74	Zadorra en Arce	1,66	2,07	2,60	3,02	3,04	2,77	2,59	2,32	1,66	1,18	0,55	1,18	64,56
80	Veral en Zuriza	0,23	0,23	0,22	0,21	0,18	0,20	0,23	0,22	0,19	0,16	0,15	0,19	6,34
84	Salado en Alloz	0,20	0,23	0,26	0,26	0,26	0,24	0,25	0,22	0,19	0,16	0,13	0,15	6,69
89	Gállego en Zaragoza	1,50	1,47	1,44	1,44	1,27	1,28	1,39	1,39	1,37	1,18	1,11	1,26	42,32
93	Oca en Oña	0,42	0,50	0,60	0,80	1,00	1,05	1,00	0,75	0,60	0,45	0,39	0,37	20,77
94	Flumen en Albalatillo	0,59	0,58	0,63	0,65	0,54	0,53	0,57	0,54	0,52	0,44	0,40	0,49	17,03
97	Noguera Ribagorzana en La Piñana	1,54	1,47	1,39	1,40	1,26	1,27	1,45	1,58	1,74	1,42	1,39	1,41	45,54
106	Guadalupe en Santolea-PP	0,20	0,19	0,18	0,19	0,19	0,19	0,21	0,25	0,24	0,20	0,17	0,17	6,26
112	Ebro en Sástago	20,00	20,00	35,00	35,00	35,00	15,58	17,08	15,32	13,56	11,37	13,56	13,56	641,67
115	Noguera Ribagorzana en Pte. Montañana	1,23	1,16	1,08	1,06	0,95	0,99	1,14	1,26	1,39	1,13	1,12	1,13	35,87
118	Martín en Oliete	0,10	0,09	0,09	0,10	0,09	0,09	0,11	0,13	0,12	0,09	0,09	0,09	3,13
120	Ebro en Mendavia	8,70	9,84	10,83	11,28	11,14	10,60	11,55	10,53	9,08	7,54	6,75	6,72	300,74
124	Huerta en Las Torcas	0,07	0,07	0,07	0,08	0,07	0,07	0,08	0,09	0,08	0,07	0,06	0,07	2,31
126	Jalón en Ateca	0,38	0,39	0,40	0,42	0,41	0,40	0,44	0,45	0,43	0,40	0,39	0,39	12,88

PUNTO DE DEFINICIÓN DEL RÉGIMEN DE CAUDALES en condiciones ordinarias		CAUDAL (m ³ /s)												VOLUMEN ANUAL TOTAL (hm ³)
CÓDIGO EST. AFORO	NOMBRE	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	
142	Lumbreras en Lumbreras	0,13	0,13	0,25	0,26	0,23	0,22	0,25	0,24	0,21	0,16	0,13	0,13	6,15
145	Ésera en Eriste (Villanova)	0,57	0,50	0,49	0,44	0,41	0,43	0,48	0,63	0,83	0,66	0,61	0,61	17,52
147	Nájima en Monreal de Ariza	0,02	0,01	0,02	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,01	0,00	0,01	0,58
153	Algas en Horta de San Juan	0,00	0,01	0,02	0,07	0,05	0,05	0,04	0,03	0,02	0,00	0,00	0,00	0,76
159	Arga en Huarte	0,37	0,44	0,45	0,45	0,66	0,62	0,65	0,39	0,36	0,32	0,29	0,32	13,93
165	Bayas en Miranda de Ebro	0,03	0,04	0,12	0,18	0,21	0,22	0,20	0,17	0,04	0,03	0,03	0,02	3,37
172	Cinca en Lafortunada	2,80	2,52	2,33	2,33	2,03	2,17	2,32	2,68	2,88	2,65	2,54	2,65	78,66
174	Queiles en Los Fayos	0,11	0,11	0,12	0,13	0,13	0,11	0,14	0,14	0,13	0,11	0,09	0,09	3,70
178	Ebro en Reinosá	0,17	0,20	0,24	0,23	0,22	0,23	0,23	0,20	0,15	0,14	0,14	0,14	6,01
192	Guatzalema en Siétamo	0,16	0,15	0,17	0,16	0,14	0,14	0,15	0,14	0,14	0,12	0,11	0,13	4,49
238	Aranda en Maidevera-PP	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,03	0,92
250	Gállego en Búbal	0,40	0,38	0,33	0,31	0,27	0,31	0,35	0,38	0,39	0,34	0,32	0,35	10,86
253	Cidacos en Arnedillo	0,00	0,00	0,05	0,10	0,15	0,15	0,15	0,10	0,05	0,00	0,00	0,00	1,95
256	Segre en Isobol	0,71	0,76	0,72	0,69	0,66	0,81	0,93	1,08	0,98	0,72	0,62	0,62	24,45
277	Irati en Aoiz	0,90	1,93	2,07	3,10	3,01	2,80	2,81	2,86	1,29	0,90	0,90	0,90	61,48
293	Cinca en Puente Las Pilas	2,80	2,80	2,70	2,70	2,50	2,50	2,80	3,10	3,10	2,60	2,40	2,50	85,43
E47	Cinca en El Grado	1,10	1,10	1,00	1,00	0,90	0,90	1,10	1,20	1,20	0,90	0,80	0,90	31,80
E48	Ésera en Barasona	0,70	0,70	0,70	0,70	0,60	0,60	0,70	0,90	0,90	0,70	0,60	0,60	22,09
E76	Embalse de Rialp	3,76	3,74	3,70	3,59	3,30	3,39	3,78	4,43	4,14	3,35	3,26	3,38	115,21

PUNTO DE DEFINICIÓN DEL RÉGIMEN DE CAUDALES en condiciones ordinarias		CAUDAL (m ³ /s)												VOLUMEN ANUAL TOTAL (hm ³)
CÓDIGO EST. AFORO	NOMBRE	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	
1029	Ciurana en EA ACA-41 (aguas abajo del Trasvase Ruidecañas)	0.035	0.048	0.040	0.049	0.041	0.043	0.047	0.040	0.029	0.024	0.024	0.025	1,16

1. Además, se establecen unos caudales adicionales para la mejora del río ante la proliferación excesiva de macrófitos y de simúlidos (p.ej.: la mosca negra) con pulsos de agua de 20 m³/s de una duración de 8 horas que se harán con la siguiente frecuencia:

Mes	Nº pulsos por semana	Nº de días	Nº de semanas	Volumen para pulsos (hm ³) ^{(a)(b)}
Octubre	1	31	4,43	2,104
Noviembre	0	30	4,29	0,000
Diciembre	0	31	4,43	0,000
Enero	0	31	4,43	0,000
Febrero	0	28	4,00	0,000
Marzo	1	31	4,43	2,104
Abril	1	30	4,29	1,975
Mayo	1	31	4,43	1,913
Junio	1	30	4,29	1,851
Julio	2	31	4,43	4,081
Agosto	2	31	4,43	4,209
Septiembre	1	30	4,29	2,037
Anual		365	52,14	20,275

(a) El volumen es el necesario para completar el caudal ecológico correspondiente cada mes hasta los 20 m³/s de caudal adicional.

(b) La distribución mensual del volumen asignada para pulsos es orientativa y variará en función del día de la semana que se realice cada pulso, manteniéndose, en todo caso, la magnitud total del volumen asignado.

ESTACIÓN DE AFOROS en sequías		CAUDAL (m ³ /s)												VOLUMEN ANUAL TOTAL (hm ³)
CÓDIGO	NOMBRE	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	
38	Najerilla en Torremontalvo	0,67	0,72	0,76	0,73	0,67	0,67	0,74	0,71	0,55	0,44	0,40	0,45	19,73
3	Ega en Andosilla	0,23	0,28	0,30	0,31	0,31	0,28	0,30	0,26	0,22	0,17	0,14	0,16	7,76
59	Gállego en Santa Eulalia	3,15	3,09	3,01	2,93	2,63	2,69	2,90	2,94	2,90	2,55	2,40	2,66	88,98
115	Noguera Ribagorzana en Puente Montañana	0,40	0,48	0,45	0,39	0,44	0,48	0,51	0,56	0,32	0,28	0,23	0,27	12,63
174	Queiles en Los Fayos	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,08	0,10	0,10	0,09	0,08	0,07	0,07	2,68

ESTACIÓN DE AFOROS aguas transición en condiciones ordinarias		CAUDAL (m ³ /s)												VOLUMEN ANUAL TOTAL (hm ³)
CÓDIGO	NOMBRE	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	
27	Ebro en Tortosa ¹	80	80	91	95	150	150	91	91	81	80	80	80	3.009,9
	Caudal ecológico del Delta	Los caudales ecológicos del conjunto del delta están formados por los caudales mínimos que se fijan para la estación de aforos de Tortosa, los caudales generadores de crecidas, con el fin de renaturalizar el régimen de caudales, los caudales circulantes aportados al delta por los canales de la margen derecha e izquierda del Ebro con carácter ambiental, sin perjuicio de la preeminencia de los derechos concesionales que asisten a dichos canales, y la descarga natural de agua subterránea. En el Ebro en desembocadura (como se define en el Plan Hidrológico de 1998) se estiman los siguientes valores:												
	Ebro en zona de desembocadura ¹	80	100	100	120	150	155	100	100	100	100	100	80	3.370,0

1. Este caudal se incrementa con dos crecidas puntuales de 1.000–1.500 m³/s, para renaturalizar el régimen de caudales y especialmente para la reducción de la invasión de macrófitos.

NÚMERO DE LA FICHA: 07

NOMBRE DEL TEMA IMPORTANTE:

NECESIDAD DE ADAPTARSE A LAS PREVISIONES DEL CAMBIO CLIMÁTICO

DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROBLEMA:

Según el artículo 1 del Convenio Marco sobre el cambio climático de Naciones Unidas, cambio climático es el "cambio del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparables"

En la actualidad existe un consenso científico, casi generalizado, en torno a la idea de que nuestro modo de producción y consumo energético está generando una alteración climática global, que provocará, a su vez, serios impactos tanto sobre la tierra como sobre los sistemas socioeconómicos.

Hoy en día es aceptado que las consecuencias previsibles provocadas por el cambio climático deben ser tenidas en cuenta en la planificación hidrológica. Para ello es necesario realizar una evaluación de los efectos que se esperan debido al cambio climático y, posteriormente, realizar estrategias de adaptación (IPCC, 2013).

Un punto de partida para realizar esta integración del cambio climático en los planes hidrológicos del tercer ciclo es lo que ha recogido la Comisión Europea en su informe de evaluación de los planes hidrológicos de segundo ciclo (Comisión Europea, 2019b y c). Se reconoce que los efectos del cambio climático han sido tomados en consideración por los planes españoles. Sin embargo, también entiende que no aparecen claramente identificadas las medidas de adaptación (KTM-24) que se deberán adoptar para afrontar las presiones significativas que pueden agudizarse por efecto del cambio climático. Por otra parte, entre sus recomendaciones de cara a la preparación de los planes del tercer ciclo, la Comisión destaca la necesidad de extender el uso de contadores, cuyos registros deberán ser usados para mejorar la gestión y planificación cuantitativa de los recursos, especialmente en aquellas demarcaciones que muestran presiones significativas por extracción de agua y elevados índices de explotación.

Por tanto, la dificultad radica en saber integrar su consideración bajo las premisas del principio de prevención y la incertidumbre de precisar el efecto concreto sobre las precipitaciones (valores totales o cambio en las intensidades, épocas, etc.) que sin duda tendrá repercusión en la escorrentía y en la recarga.

Para la identificación de los efectos a los que nos llevan los escenarios de cambio climático se cuenta con una nutrida bibliografía dado que este fenómeno ha sido estudiado desde muchos

aspectos por numerosas organizaciones. A partir del análisis de la bibliografía existente se han recopilado los posibles efectos que puede provocar el cambio climático en la cuenca del Ebro:

- Efectos en las temperaturas

El análisis de la evolución de la temperatura en la cuenca del Ebro en el periodo 1950-2006 muestra que se ha producido un incremento significativo en una gran superficie de la cuenca. El 87% de la cuenca ha sufrido aumentos de moderados a altos, con un incremento medio de la temperatura de 0,2 °C por década (López-Moreno et al., 2010). Este valor es coherente con el estudiado en OPCC (2013) donde se establece que la temperatura en los Pirineos entre 1950 y 2010 ha ascendido en 1,2 °C de media.

El calentamiento ha sido más intenso en la parte norte de la cuenca (0,3 °C/década). En verano se ha producido el mayor incremento (0,4 °C/década). La temperatura de invierno ha aumentado en las zonas de cabecera, mientras que en el sector central no se ha detectado incremento. En primavera las temperaturas han aumentado de forma muy marcada en el noreste de la cuenca del Ebro y de forma significativa en los Pirineos y en la zona central de la cuenca (López-Moreno et al., 2010).

Esta tendencia fue corroborada en CHE (2012a), donde se constata una tendencia al calentamiento, en particular en el periodo 1970-1995, que se ralentiza en el periodo 1990-2010, frente al periodo más frío 1940-1970.

El estudio más reciente realizado por OECC (2017) considera que para la demarcación del Ebro los valores del incremento de las temperaturas son los recogidos en la Tabla 07.1. Los valores correspondientes al periodo 2070-2100 se encuentran en el mismo orden de magnitud que los estimados en Zambrano (2010) para la cuenca del Ebro y por López y Vicente (2008) para La Rioja.

Periodo	Escenario RCP 4.5 (emisiones CO ₂ moderadas)	Escenario RCP 8.5 (emisiones CO ₂ altas)
2010-2040	+0,8	+1,0
2040-2070	+1,3	+2,2
2070-2100	+2,0	+3,8

Tabla 07.1: Valores estimados de incremento de la temperatura en °C respecto al periodo 10/1961-9/2000. Tomados de OECC (2017).

Para el ámbito de la Comunidad Foral de Navarra, Colomo (2013) estudia los datos de temperatura con el objeto de evaluar los efectos del cambio climático en Navarra mediante el análisis de series de precipitación y temperatura desde 1953. Con respecto a las temperaturas concluye que en el periodo de 20 años comprendido entre 1973 y 1992 se produjo un incremento de la temperatura media en Navarra de 0,66 °C. También constata que se produce un incremento en el rango de temperaturas mínimas inferiores a los 9 °C, de manera que el cambio climático térmico se acentúa en los climas fríos y se suaviza en los templados. También constata que disminuyen los días de helada.

- Efectos en las precipitaciones

Con respecto a la tendencia observada de las precipitaciones de la cuenca del Ebro, los estudios recientes han puesto de manifiesto que no se ha detectado una tendencia descendente en la series del periodo 1916-2010 (CHE, 2001a; García Vera et al., 2002; CHE, 2002; MIMAM, 2000; Barreda y Llasat, 2004; Saladié et al., 2004; García Vera, 2013; CHE, 2012a).

Sin embargo es de destacar el estudio de Vicente et al. (2007) para el ámbito del Pirineo que fue posteriormente ampliado al sector noreste de la Península Ibérica en López-Moreno et al. (2009). En estos trabajos se analizan series del periodo 1955-2006, es decir, un periodo más reducido que los estudios anteriores. En el segundo estudio se presentan los resultados del análisis temporal de nueve índices de precipitación diarios de 217 observatorios del noreste español con la conclusión de que hay un decrecimiento general en la precipitación anual en la mayoría de los observatorios, un decrecimiento en el número de días lluviosos y la intensidad de la precipitación y un incremento en la duración de los días secos. El decrecimiento en la precipitación es muy marcado en las cabeceras durante el invierno y el verano, afectando potencialmente a la gestión de los embalses en la región.

De Luis et al. (2010) realiza un estudio de detalle a escala de toda la Península Ibérica. Se analiza la distribución estacional de las precipitaciones en 2.670 series mensuales completas y homogéneas. Se comparan los valores obtenidos en dos periodos de 30 años consecutivos: 1946-1975 y 1976-2005. De la comparación de los dos periodos se concluye que se han producido notables cambios en los últimos 30 años. El porcentaje de territorio en que la precipitación era mayor en invierno ha pasado de 51% a 43%, en primavera, de 36% a 15% y, en sentido contrario, en otoño se ha pasado del 11% al 41%. Dentro del contexto del cambio climático estas variaciones entre precipitaciones estacionales pueden ser explicadas por una subtropicalización del clima con una reducción de las precipitaciones desde invierno a verano; y un incremento del porcentaje de la lluvia de Otoño.

Existe acuerdo en la comunidad técnica-científica en que cabe esperar una disminución de la precipitación en los próximos años. El estudio más reciente realizado por OECC (2017) considera que para la demarcación del Ebro los valores del descenso de precipitación esperados son los recogidos en la Tabla 07.2. Los valores correspondientes al periodo 2070-2100 se encuentran en el mismo orden de magnitud que los estimados en Zambrano (2010) y por López y Vicente (2008) para La Rioja.

Periodo	Escenario RCP 4.5 (emisiones CO ₂ moderadas)	Escenario RCP 8.5 (emisiones CO ₂ altas)
2010-2040	0	-3
2040-2070	-4	-5
2070-2100	-4	-10

Tabla 07.2: Valores estimados de disminución de precipitación en % respecto al periodo 10/1961-9/2000. Tomados de OECC (2017).

La página Plataforma de intercambio y consulta de información sobre adaptación al cambio climático en España (<https://www.adaptecca.es/>) contiene un visor de escenarios de cambio climático que ha sido empleado para caracterizar las previsiones según sistemas (o juntas, términos que se utilizarán de forma sinónima en esta ficha) de explotación (Tabla 07.3). Se detecta una mayor disminución de las precipitaciones en el sector occidental de la demarcación, con descensos máximos en la junta 16 (Irati, Arga y Ega) del -2,82%, -7,09% y -10,52 % para 2010-2040, 2040-2070 y 2070-2100, respectivamente. Los menores descensos se localizan para la junta 8 (Martín), con -0,07%, -1,27% y -2,23% para los tres horizontes antes señalados.

Junta de explotación	Escenario	2010-2040	2040-2070	2070-2100	Promedio
1 (Cabecera del Ebro)	RCP 4,5	-1,15	-5,50	-5,37	-4,01
	RCP 8,5	-3,71	-6,63	-11,89	-7,41
	Promedio	-2,43	-6,07	-8,63	-5,71
2 (Najerilla)	RCP 4,5	-1,47	-5,72	-5,27	-4,15
	RCP 8,5	-3,34	-6,44	-11,46	-7,08
	Promedio	-2,40	-6,08	-8,37	-5,61
3 (Iregua)	RCP 4,5	-1,26	-5,53	-4,88	-3,89
	RCP 8,5	-3,25	-5,98	-11,07	-6,77
	Promedio	-2,26	-5,75	-7,97	-5,33
4 (Afluentes al Ebro desde el Leza hasta el Huecha)	RCP 4,5	-0,59	-4,39	-4,40	-3,12
	RCP 8,5	-3,10	-5,12	-9,69	-5,97
	Promedio	-1,84	-4,75	-7,04	-4,55
5 (Jalón)	RCP 4,5	0,62	-2,69	-3,04	-1,70
	RCP 8,5	-2,12	-3,84	-7,34	-4,43
	Promedio	-0,75	-3,26	-5,19	-3,07
6 (Huerva)	RCP 4,5	0,69	-2,99	-3,08	-1,79
	RCP 8,5	-2,61	-4,13	-8,15	-4,97
	Promedio	-0,96	-3,56	-5,62	-3,38
7 (Aguas Vivas)	RCP 4,5	0,99	-1,99	-2,39	-1,13
	RCP 8,5	-1,67	-2,70	-6,21	-3,53
	Promedio	-0,34	-2,34	-4,30	-2,33
8 (Martín)	RCP 4,5	1,16	-1,19	-1,10	-0,38
	RCP 8,5	-1,30	-1,34	-3,36	-2,00
	Promedio	-0,07	-1,27	-2,23	-1,19
9 (Guadalope)	RCP 4,5	1,35	-0,70	-1,14	-0,16
	RCP 8,5	-1,52	-1,84	-3,40	-2,25
	Promedio	-0,08	-1,27	-2,27	-1,21
10 (Matarraña)	RCP 4,5	0,56	-2,38	-4,03	-1,95
	RCP 8,5	-3,05	-4,85	-7,60	-5,17
	Promedio	-1,24	-3,62	-5,82	-3,56
11 (Bajo Ebro)	RCP 4,5	1,33	-1,67	-3,54	-1,29
	RCP 8,5	-2,69	-3,80	-7,37	-4,62
	Promedio	-0,68	-2,73	-5,45	-2,95
12 (Segre)	RCP 4,5	1,21	-1,59	-2,36	-0,91
	RCP 8,5	-1,48	-1,22	-5,45	-2,72
	Promedio	-0,14	-1,41	-3,90	-1,82

Junta de explotación	Escenario	2010-2040	2040-2070	2070-2100	Promedio
13 (Esera y Noguera Ribagorzana)	RCP 4,5	0,58	-2,42	-3,17	-1,67
	RCP 8,5	-2,05	-2,28	-6,88	-3,74
	Promedio	-0,74	-2,35	-5,03	-2,70
14 (Gállego y Cinca)	RCP 4,5	0,19	-3,41	-3,94	-2,39
	RCP 8,5	-2,79	-3,64	-8,50	-4,97
	Promedio	-1,30	-3,53	-6,22	-3,68
15 (Aragón y del Arba)	RCP 4,5	-0,30	-4,93	-4,82	-3,35
	RCP 8,5	-3,28	-5,16	-11,07	-6,50
	Promedio	-1,79	-5,05	-7,94	-4,92
16 (Irati, Arga y Ega)	RCP 4,5	-1,34	-6,97	-6,34	-4,89
	RCP 8,5	-4,31	-7,20	-14,70	-8,73
	Promedio	-2,82	-7,09	-10,52	-6,81
17 (Bayas, Zadorra e Inglares)	RCP 4,5	-1,22	-6,15	-5,61	-4,32
	RCP 8,5	-3,93	-7,26	-13,89	-8,36
	Promedio	-2,57	-6,71	-9,75	-6,34
18 (Garona)	RCP 4,5	0,70	-3,64	-3,34	-2,10
	RCP 8,5	-1,46	-2,14	-7,77	-3,79
	Promedio	-0,38	-2,89	-5,56	-2,94

Nota: RCP 4.5= valores promedio de los modelos F4A, M4A, N4A, Q4A, R4A y U4A

RCP 8.5= valores promedio de los modelos F8A, M8A, N8A, Q8A, R8A y U8A

Tabla 07.3: Variación de la precipitación en % respecto del periodo de control (1961-2000) por juntas de explotación. Fuente: CAMREC-CEDEX, elaboración propia.

Otro aspecto que se ha analizado ha sido la variación en la forma en que se produce la precipitación. Así, en CTP (2010) para los Pirineos se estima que a partir de los 1.500 metros de altitud, una reducción del número de días de nieve en el suelo de un mes (entre 30 y 49 días/año). Esta tendencia sería especialmente importante en los Pirineos centrales y orientales españoles. Esta variación tendría un efecto en la forma de generarse los recursos hídricos y, además, en las actividades relacionadas con los deportes de nieve. En López y García Ruiz (2004) se ha identificado un descenso de la precipitación de invierno en el Pirineo que ha provocado un descenso de la acumulación de nieve en el Pirineo. Este efecto se está apreciando en la disminución de la superficie de los glaciares del Pirineo.

- Efectos en la cantidad de los recursos hídricos disponibles.

La evolución de los recursos hídricos responde fundamentalmente a las variables climatológicas y a los cambios en los usos del suelo. En la cuenca del Ebro se ha detectado una tendencia descendente en los recursos hídricos debido al incremento de los usos de agua, a la evolución climatológica y al incremento de la superficie forestal. Estos factores fueron analizados con detalle en MIMAM (2000), CHE (2001b) y García Vera (2013).

En Decuyper et al. (2013) se estiman los efectos del cambio climático en los recursos hídricos de la demarcación a partir de análisis estadísticos de tendencias de 56 series temporales en el periodo 1976-2005 de caudales en estaciones de aforo no alteradas y su comparación con las series de precipitación y temperatura. Los resultados confirmaron cambios en el tiempo de algunas variables hidrológicas y climáticas, aunque de norma no generalizada. El 79% de las

estaciones de aforo no mostraron cambios significativos en el régimen de caudales durante el periodo de 30 años analizados. Concluyen con que de los datos analizados existe una tendencia hacia una reducción puntual (no generalizada) de recursos hídricos en algunas localizaciones aunque en la mayoría del área estudiada los cambios son mínimos.

Un estudio similar fue realizado en Martínez-Fernández et al. (2013) en el que se analizan las tendencias de 74 estaciones de aforos de cabeceras de ríos españoles próximas al régimen natural. No se detecta un patrón espacial en el tipo o magnitud de la tendencia. Los principales descensos se observan en primavera y verano, con un descenso significativo en el 81 y 70% de las estaciones de aforo, respectivamente. El descenso promedio de todas las estaciones fue 1,45% por año, lo que supone una reducción de 153 hm³/año. Este descenso se justifica por el incremento de la temperatura debido al cambio global y a la continua expansión forestal.

De acuerdo con informes elaborados por el CEDEX (MAGRAMA, 2012), el porcentaje de disminución de la aportación natural en el periodo 2011-2040 respecto al período de referencia 1940-2005 (“serie larga”) es del 5% en la demarcación hidrográfica del Ebro, cifra idéntica a la contemplada en la instrucción de Planificación Hidrológica para los planes anteriores (Gobierno de España, 2008).

El estudio más reciente realizado por OECC (2017) considera que para la demarcación del Ebro los valores del descenso de la aportación esperados son los recogidos en la Tabla 07.4. Estos valores son semejantes a los obtenidos en los informes precedentes por lo que se mantiene la validez de las hipótesis de reducción de recursos manejadas hasta el momento. También son semejantes a los estimados por otros autores (Harding y Warnars, 2011).

Periodo	Escenario RCP 4.5 (emisiones CO ₂ moderadas)	Escenario RCP 8.5 (emisiones CO ₂ altas)
2010-2040	-2	-7
2040-2070	-11	-13
2070-2100	-12	-26

Tabla 07.4: Valores estimados de disminución de la escorrentia en % respecto al periodo 10/1961-9/2000. Tomados de OECC (2017).

En la Tabla 07.5 se recoge el análisis de la variabilidad espacial de la escorrentia realizado para las juntas de explotación con la aplicación CAMREC disponible en <https://www.adaptecca.es/>. Los descensos máximos se presentan en la junta 2 (Najerilla) del -9,16%, -24,51% y -32,34% para 2010-2040, 2040-2070 y 2070-2100, respectivamente. Los menores descensos se localizan para la junta 10 (Matarraña), con 6,80%, -10,92% y -7,40% para los tres horizontes antes señalados.

Junta de explotación	Escenario	2010-2040	2040-2070	2070-2100	Promedio
1 (Cabecera del Ebro)	RCP 4,5	-3,88	-15,73	-18,90	-12,84
	RCP 8,5	-10,28	-22,25	-35,38	-22,64
	Promedio	-7,08	-18,99	-27,14	-17,74

Junta de explotación	Escenario	2010-2040	2040-2070	2070-2100	Promedio
2 (Najerilla)	RCP 4,5	-6,81	-21,22	-23,57	-17,20
	RCP 8,5	-11,51	-27,80	-41,10	-26,81
	Promedio	-9,16	-24,51	-32,34	-22,00
3 (Iregua)	RCP 4,5	-5,51	-18,32	-21,70	-15,18
	RCP 8,5	-9,40	-24,48	-39,18	-24,36
	Promedio	-7,45	-21,40	-30,44	-19,77
4 (Afluentes al Ebro desde el Leza hasta el Huecha)	RCP 4,5	-2,59	-12,99	-20,07	-11,88
	RCP 8,5	-7,89	-23,74	-36,68	-22,77
	Promedio	-5,24	-18,37	-28,37	-17,33
5 (Jalón)	RCP 4,5	0,34	-9,82	-18,97	-9,48
	RCP 8,5	-5,86	-19,46	-32,56	-19,29
	Promedio	-2,76	-14,64	-25,76	-14,39
6 (Huerva)	RCP 4,5	-4,37	-13,99	-20,73	-13,03
	RCP 8,5	-16,01	-23,61	-28,67	-22,76
	Promedio	-10,19	-18,80	-24,70	-17,89
7 (Aguas Vivas)	RCP 4,5	6,78	-6,08	-7,85	-2,38
	RCP 8,5	-6,53	-19,66	-22,23	-16,14
	Promedio	0,12	-12,87	-15,04	-9,26
8 (Martín)	RCP 4,5	3,48	-3,60	-8,43	-2,85
	RCP 8,5	-6,42	-14,73	-12,97	-11,37
	Promedio	-1,47	-9,16	-10,70	-7,11
9 (Guadalupe)	RCP 4,5	3,51	-3,56	-9,03	-3,03
	RCP 8,5	-6,67	-13,91	-11,26	-10,61
	Promedio	-1,58	-8,74	-10,14	-6,82
10 (Matarraña)	RCP 4,5	17,60	4,67	-8,29	4,66
	RCP 8,5	-4,00	-26,51	-6,51	-12,34
	Promedio	6,80	-10,92	-7,40	-3,84
11 (Bajo Ebro)	RCP 4,5	8,88	1,87	-9,88	0,29
	RCP 8,5	-7,17	-22,88	-14,32	-14,79
	Promedio	0,85	-10,51	-12,10	-7,25
12 (Segre)	RCP 4,5	8,90	0,94	-9,73	0,04
	RCP 8,5	-3,06	-12,69	-26,60	-14,12
	Promedio	2,92	-5,88	-18,16	-7,04
13 (Esera y Noguera Ribagorzana)	RCP 4,5	-0,27	-7,84	-13,97	-7,36
	RCP 8,5	-6,99	-14,23	-27,26	-16,16
	Promedio	-3,63	-11,04	-20,62	-11,76
14 (Gállego y Cinca)	RCP 4,5	-0,35	-8,12	-17,47	-8,64
	RCP 8,5	-8,39	-16,87	-32,16	-19,14
	Promedio	-4,37	-12,49	-24,82	-13,89
15 (Aragón y del Arba)	RCP 4,5	-2,21	-11,85	-21,01	-11,69
	RCP 8,5	-9,32	-24,21	-41,04	-24,86
	Promedio	-5,77	-18,03	-31,03	-18,27
16 (Irati, Arga y Ega)	RCP 4,5	-4,07	-17,41	-21,14	-14,20
	RCP 8,5	-10,53	-23,82	-40,13	-24,83
	Promedio	-7,30	-20,61	-30,63	-19,52
17 (Bayas, Zadorra e Inglares)	RCP 4,5	-3,89	-16,83	-17,53	-12,75
	RCP 8,5	-10,65	-21,14	-38,23	-23,34
	Promedio	-7,27	-18,99	-27,88	-18,05

Junta de explotación	Escenario	2010-2040	2040-2070	2070-2100	Promedio
18 (Garona)	RCP 4,5	-0,19	-8,32	-8,95	-5,82
	RCP 8,5	-4,31	-7,99	-19,58	-10,63
	Promedio	-2,25	-8,16	-14,27	-8,22

Nota: RCP 4.5= valores promedio de los modelos F4A, M4A, N4A, Q4A, R4A y U4A

RCP 8.5= valores promedio de los modelos F8A, M8A, N8A, Q8A, R8A y U8A

Tabla 07.5: Variación de la escorrentía en % respecto del periodo de control (1961-2000) por juntas de explotación. Fuente: CAMREC-CEDEX, elaboración propia.

En las cuencas francesas vecinas de la demarcación del Ebro se han realizado estimaciones de los efectos del cambio climático en las aportaciones. En Sauquet et al. (2009) se resumen los principales resultados del proyecto IMAGINE 30. Es un proyecto nacional francés que valora la disponibilidad futura del agua en el 2030 teniendo en cuenta los efectos del cambio climático y los cambios en la gestión del agua. Se concluye que el cambio climático supone un descenso en la escorrentía media anual, un cambio de la fusión de nieve en las montañas y caudales mínimos más severos. Las magnitudes de los cambios difieren en función de las hipótesis de partida. El descenso medio anual de los caudales se estima para el 2030 oscila entre el 11 y el 18%. En los últimos años se está realizando un esfuerzo de integración de metodologías entre Francia y España para la evaluación del cambio climático en los recursos hídricos. Un buen ejemplo de ello es el proyecto Interreg "PIRAGUA" (PIRAGUA, 2016).

Colomo (2013), para Navarra, constata que disminuyen los días de helada, las precipitaciones en forma de nieve, se aceleran los deshielos y esto provocará un cambio en el régimen de los ríos en los que se refuerza la componente pluvial. También concluye que se incrementarán los fenómenos climáticos extremos con una disminución general de las precipitaciones y de los años pluviosos y un incremento de los años secos. Otros autores detallaron el impacto del cambio climático en los recursos hídricos para la comunidad autónoma de Aragón (Tortajada et al., 2013) y también destaca GC (2009) en el que se hace una descripción completa de los efectos del cambio climático en Cataluña desde distintas perspectivas.

En Blasco et al. (2016) se presentan las recomendaciones de gestión obtenidas de los trabajos del proyecto SCARCE (Valoración y predicción de los efectos en la cantidad y calidad del agua en los ríos ibéricos causados por el cambio global). En este proyecto y como estudio concreto se aplica el modelo TETIS a la cuenca del Ésera y se concluye con una posible reducción de los recursos del 33% al 37% respecto al periodo 1951/1990 para los escenarios A2 y B2.

Los valores estimados en este mismo estudio para la disminución de la recarga a los acuíferos para la demarcación hidrográfica del Ebro (Tabla 07.6) aportan valores similares a los de la escorrentía total en los ríos.

Periodo	Escenario RCP 4.5 (emisiones CO ₂ moderadas)	Escenario RCP 8.5 (emisiones CO ₂ altas)
2010-2040	-2	-6
2040-2070	-10	-11

Periodo	Escenario RCP 4.5 (emisiones CO ₂ moderadas)	Escenario RCP 8.5 (emisiones CO ₂ altas)
2070-2100	-10	-22

Tabla 07.6: Valores estimados de disminución de la recarga a los acuíferos en % respecto al periodo 10/1961-9/2000. Tomados de OECC (2017).

En la Tabla 07.7 se recoge el análisis de la variabilidad espacial de la recarga realizado para las juntas de explotación con la aplicación CAMREC disponible en <https://www.adaptecca.es/>. Los descensos máximos se presentan en la junta 2 (Najerilla) del -11,61%, -30,10% y -37,98% para 2010-2040, 2040-2070 y 2070-2100, respectivamente. Los menores descensos se localizan para la junta 11 (Bajo Ebro), con 8,06%, -7,14% y -2,48% para los tres horizontes antes señalados.

Junta de explotación	Escenario	2010-2040	2040-2070	2070-2100	Promedio
1 (Cabecera del Ebro)	RCP 4,5	-3,91	-17,29	-19,16	-13,45
	RCP 8,5	-11,16	-22,97	-36,97	-23,70
	Promedio	-7,53	-20,13	-28,06	-18,58
2 (Najerilla)	RCP 4,5	-10,23	-25,67	-29,49	-21,80
	RCP 8,5	-12,98	-34,52	-46,46	-31,32
	Promedio	-11,61	-30,10	-37,98	-26,56
3 (Iregua)	RCP 4,5	-4,49	-13,92	-14,76	-11,05
	RCP 8,5	-8,05	-17,47	-28,87	-18,13
	Promedio	-6,27	-15,70	-21,81	-14,59
4 (Afluentes al Ebro desde el Leza hasta el Huecha)	RCP 4,5	0,07	-12,71	-22,81	-11,82
	RCP 8,5	-5,96	-27,97	-41,87	-25,27
	Promedio	-2,95	-20,34	-32,34	-18,54
5 (Jalón)	RCP 4,5	5,09	-6,67	-23,55	-8,37
	RCP 8,5	-4,87	-24,10	-38,62	-22,53
	Promedio	0,11	-15,38	-31,08	-15,45
6 (Huerva)	RCP 4,5	-0,73	-18,08	-27,23	-15,35
	RCP 8,5	-11,18	-37,69	-50,81	-33,23
	Promedio	-5,95	-27,88	-39,02	-24,29
7 (Aguas Vivas)	RCP 4,5	0,49	-10,24	-18,05	-9,26
	RCP 8,5	-10,51	-30,32	-32,01	-24,28
	Promedio	-5,01	-20,28	-25,03	-16,77
8 (Martín)	RCP 4,5	1,17	-6,59	-9,32	-4,91
	RCP 8,5	-14,31	-20,66	-7,32	-14,10
	Promedio	-6,57	-13,62	-8,32	-9,51
9 (Guadalope)	RCP 4,5	13,31	4,21	-10,92	2,20
	RCP 8,5	-12,56	-23,55	-2,01	-12,71
	Promedio	0,37	-9,67	-6,46	-5,25
10 (Matarraña)	RCP 4,5	26,60	11,94	-8,10	10,14
	RCP 8,5	-3,63	-28,55	-2,71	-11,63
	Promedio	11,48	-8,31	-5,40	-0,74
11 (Bajo Ebro)	RCP 4,5	20,45	14,62	-4,58	10,16
	RCP 8,5	-4,33	-28,89	-0,37	-11,20
	Promedio	8,06	-7,14	-2,48	-0,52

Junta de explotación	Escenario	2010-2040	2040-2070	2070-2100	Promedio
12 (Segre)	RCP 4,5	6,81	-0,32	-9,35	-0,95
	RCP 8,5	-4,21	-9,39	-23,29	-12,30
	Promedio	1,30	-4,86	-16,32	-6,63
13 (Esera y Noguera Ribagorzana)	RCP 4,5	3,76	-4,01	-11,62	-3,96
	RCP 8,5	-4,43	-11,48	-25,92	-13,94
	Promedio	-0,33	-7,75	-18,77	-8,95
14 (Gállego y Cinca)	RCP 4,5	0,95	-7,22	-11,34	-5,87
	RCP 8,5	-5,74	-10,94	-23,89	-13,52
	Promedio	-2,39	-9,08	-17,61	-9,70
15 (Aragón y del Arba)	RCP 4,5	-3,18	-12,46	-13,20	-9,61
	RCP 8,5	-8,60	-14,64	-26,96	-16,74
	Promedio	-5,89	-13,55	-20,08	-13,17
16 (Iratí, Arga y Ega)	RCP 4,5	-4,04	-15,80	-16,84	-12,23
	RCP 8,5	-9,51	-19,01	-34,25	-20,92
	Promedio	-6,78	-17,40	-25,54	-16,58
17 (Bayas, Zadorra e Inglares)	RCP 4,5	-4,87	-17,25	-17,87	-13,33
	RCP 8,5	-10,84	-21,35	-38,09	-23,43
	Promedio	-7,86	-19,30	-27,98	-18,38
18 (Garona)	RCP 4,5	0,33	-4,52	-4,60	-2,93
	RCP 8,5	-2,19	-3,95	-11,65	-5,93
	Promedio	-0,93	-4,24	-8,13	-4,43

Nota: RCP 4.5= valores promedio de los modelos F4A, M4A, N4A, Q4A, R4A y U4A

RCP 8.5= valores promedio de los modelos F8A, M8A, N8A, Q8A, R8A y U8A

Tabla 07.7: Variación de la recarga en % respecto del periodo de control (1961-2000) por juntas de explotación. Fuente: CAMREC-CEDEX, elaboración propia.

Los efectos del cambio climático en la recarga a los acuíferos fueron estudiados en Pisani et al. (2013a). Realizan una evaluación de recursos de los acuíferos de la Plana de la Galera y en el aluvial del Ebro en Tortosa y una modelización del funcionamiento de las aguas subterráneas en 2D y otra en 3D. Además realizan simulaciones de los efectos del cambio climático a 2070-2100 con seis escenarios y con la hipótesis de ascenso del nivel del mar en este periodo de 1 m. La conclusión principal es que se producirá un descenso de la recarga del 30%, lo que supondrá un abatimiento generalizado de los niveles piezométricos con respecto a la situación actual, excepto en las proximidades del río Ebro.

El estudio anterior se enmarca en el proyecto CLIMWAT (de la CIRCLE-MED network) en el que se analizaron los efectos del cambio climático en tres áreas (Stitger et al, 2012). Las tres zonas analizadas son la plana de la Galera (cuena del Ebro), Algarve central (sur de Portugal) y el Sáhara atlántico (costa oeste de Marruecos). La Plana de la Galera presenta el mayor descenso de la recarga para el periodo 2020-2050 debido al efecto combinado de la disminución de la lluvia e incremento de la temperatura en otoño, estación en la que se produce la mayor parte de la recarga. Se estima que a 2050 se producirán más años extremos (húmedos y secos), la demanda de los cultivos se incrementará y la recarga disminuirá significativamente, lo que llevará asociado una reducción de los recursos hídricos subterráneos y un incremento de la intrusión marina. Medidas como el control de los bombeos, control de los consumos,

incremento de la eficiencia del uso del agua e incremento de la disponibilidad (p. ej.: recarga artificial o uso de aguas reutilizadas) son planteadas como posibles medias de adaptación.

La relación de las precipitaciones con el volumen de las lagunas ha sido estudiada en detalle en Kuhn (2011) para la laguna de Gallocanta. Se analizan las características y frecuencias de las lluvias diarias, mensuales y bimensuales de los últimos 60 años. Los resultados revelan que la laguna es un medio altamente sensible a las predicciones del cambio climático para el siglo XXI, existiendo una clara relación entre las lluvias de alta magnitud y las fases de llenado de la laguna de Gallocanta. En la mitad del siglo XX la precipitación mensual y bimensual han sido las variables más relacionadas con el nivel de la laguna mientras que más recientemente la frecuencia de las lluvias de alta magnitud, es decir las escorrentías superficiales de respuesta inmediata, son la variable que justifica más los niveles de la laguna observados.

Se han realizado diversos estudios a nivel de subcuenca de la demarcación hidrográfica del Ebro que concluyen con propuestas de medidas de actuación para disminuir la vulnerabilidad de los sistemas a partir del estudio detallado de los efectos del cambio climático. Destacan los estudios realizados para la cuenca del Jalón (CHE, 2010b; Pisani et al., 2013b) en los que se evalúan los efectos del cambio climático para el periodo 2070-2100 y donde se apoyan las medidas propuestas establecidas en el Plan Hidrológico del Ebro para este sistema. También para la cuenca del río Gállego se realiza un estudio de detalle en Majone et al. (2012) en el que se concluye con la necesidad de identificar soluciones alternativas basadas en la adaptación de prácticas agrícolas y nuevas infraestructuras. Recientemente se están realizando nuevos estudios para el sistema de Riegos del Alto Aragón en el marco del proyecto interreg PIRAGUA.

Un estudio de interés sobre el impacto de los recursos hídricos en un sistema de explotación fue realizado en López-Moreno et al. (2013) en el que se simula el funcionamiento futuro del embalse de Yesa en el horizonte 2021-2050 bajo las siguientes hipótesis: a) como en la situación actual; b) con disminución de recursos por efecto del cambio climático (14%); c) con disminución de recursos por efecto del incremento de la cubierta forestal (16%); d) disminución por las dos causas anteriores (30%). Se concluye que en el escenario más perjudicial (d) el embalse de Yesa de 476 hm³ no satisfará adecuadamente las demandas de agua. Con el embalse de Yesa recrecido (1.059 hm³) se incrementará la capacidad de regulación hiperanual, lo que incrementará la garantía de suministro de agua.

- Efectos en el tránsito sedimentario.

La tasa de erosión de los sedimentos está claramente influenciada por los periodos climáticos. Este factor ha sido ampliamente descrito en estudios de carácter geomorfológico en distintas zonas de la cuenca del Ebro tales como los sedimentos del aluvial del bajo Huerva en las proximidades de Zaragoza (Soriano, 1989) o de forma más general se recogió en García Ruiz y López Bermúdez (2009). La profusión de vegetación, conjuntamente con periodos de bajas pluviometrías lleva asociada una disminución del tránsito sedimentario. Este efecto se está observando en la cuenca del Ebro, donde se ha constatado que los sedimentos acumulados en algunos embalses han disminuido en los últimos años, como es el caso del embalse de Mequinenza (CHE, 2018d). Esta reducida producción de sedimentos circulantes en los ríos está

ampliando significativamente el periodo en el que se llegue al total aterramiento de los embalses en el que, por ejemplo, para el caso del embalse de Mequinzenza se ha estimado recientemente en 876 años (CHE, 2018d).

En Francés y Bussi (2014) se realiza una evaluación del impacto de los escenarios del cambio climático en la aportación de sedimentos de la cuenca del Ésera al embalse de Barasona mediante la aplicación del modelo distribuido TETIS. Se han simulado los escenarios A2 y B2. Se concluye que las aportaciones de caudal tenderán a disminuir en el futuro. A pesar de la tendencia a mayor torrencialidad, los resultados del modelo indican que las crecidas tienden a disminuir de forma más pronunciada para el escenario A2 que para el B2 debido a la fuerte disminución de la humedad del suelo. En las simulaciones del embalse de Barasona para el escenario B2 no se prevén modificaciones en la tasa de aterramiento respecto a la situación actual, mientras que para el escenario A2 se espera una vida útil significativamente más larga.

- Efectos en las demandas

Según Suástegui (2005) “se prevé que el cambio climático ocasionará en los países de la cuenca del Mediterráneo un incremento de las necesidades hídricas de las plantas y menos disponibilidad de agua. Por tanto, en caso de cumplirse las predicciones, España será sin dudas uno de los países más afectados dentro de la UE, ya que el riego será probablemente más necesario y más caro”. Este impacto en el sector agrícola ha sido analizado por muchas organizaciones con el objetivo de plantear medidas de adaptación.

El incremento de la temperatura hace prever un incremento en la demanda de agua por parte de los cultivos. Una manera de estimar este incremento de la demanda es la estimación de la evapotranspiración potencial de los cultivos. Según OECC (2017) esta evapotranspiración se incrementará en valores entre el +3% y el +17% según escenarios y periodos (Tabla 07.8).

Periodo	Escenario RCP 4.5 (emisiones CO ₂ moderadas)	Escenario RCP 8.5 (emisiones CO ₂ altas)
2010-2040	+3	+4
2040-2070	+7	+10
2070-2100	+9	+17

Tabla 07.8: Valores estimados de incremento de la evapotranspiración potencial de los cultivos en % respecto al periodo 10/1961-9/2000. Tomados de OECC (2017).

En la Tabla 07.9 se recoge el análisis de la variabilidad espacial de la evapotranspiración potencial realizado para las juntas de explotación con la aplicación CAMREC disponible en <https://www.adaptecca.es/>. Las variaciones máximas se presentan en la junta 18 (Garona) del 6,19%, 13,50% y 20,78% para 2010-2040, 2040-2070 y 2070-2100, respectivamente. Las menores variaciones se localizan para la junta 11 (Bajo Ebro), con 3,18%, 6,74% y 10,03% para los tres horizontes antes señalados.

Junta de explotación	Escenario	2010-2040	2040-2070	2070-2100	Promedio
1 (Cabecera del Ebro)	RCP 4,5	3,41	7,01	8,57	6,33
	RCP 8,5	4,35	9,82	16,76	10,31
	Promedio	3,88	8,41	12,66	8,32
2 (Najerilla)	RCP 4,5	3,95	8,31	10,11	7,46
	RCP 8,5	5,15	11,56	19,84	12,18
	Promedio	4,55	9,94	14,98	9,82
3 (Iregua)	RCP 4,5	4,14	8,44	10,41	7,66
	RCP 8,5	5,27	11,86	20,29	12,47
	Promedio	4,70	10,15	15,35	10,07
4 (Afluentes al Ebro desde el Leza hasta el Huecha)	RCP 4,5	3,80	7,84	9,71	7,12
	RCP 8,5	4,86	11,05	18,82	11,58
	Promedio	4,33	9,44	14,26	9,35
5 (Jalón)	RCP 4,5	3,74	7,83	9,49	7,02
	RCP 8,5	4,71	10,88	18,57	11,39
	Promedio	4,22	9,36	14,03	9,20
6 (Huerva)	RCP 4,5	3,53	7,41	9,06	6,67
	RCP 8,5	4,51	10,26	17,65	10,80
	Promedio	4,02	8,83	13,35	8,74
7 (Aguas Vivas)	RCP 4,5	3,26	6,81	8,36	6,14
	RCP 8,5	4,23	9,41	16,07	9,90
	Promedio	3,75	8,11	12,22	8,02
8 (Martín)	RCP 4,5	3,33	6,88	8,43	6,21
	RCP 8,5	4,30	9,52	16,21	10,01
	Promedio	3,81	8,20	12,32	8,11
9 (Guadalope)	RCP 4,5	3,43	6,99	8,57	6,33
	RCP 8,5	4,38	9,78	16,66	10,27
	Promedio	3,90	8,39	12,61	8,30
10 (Matarraña)	RCP 4,5	3,11	6,33	7,70	5,71
	RCP 8,5	3,93	8,77	14,98	9,23
	Promedio	3,52	7,55	11,34	7,47
11 (Bajo Ebro)	RCP 4,5	2,83	5,67	6,88	5,12
	RCP 8,5	3,53	7,81	13,19	8,17
	Promedio	3,18	6,74	10,03	6,65
12 (Segre)	RCP 4,5	3,14	6,60	8,24	5,99
	RCP 8,5	4,14	9,38	15,97	9,83
	Promedio	3,64	7,99	12,11	7,91
13 (Esera y Noguera Ribagorzana)	RCP 4,5	3,45	7,20	8,99	6,55
	RCP 8,5	4,50	10,22	17,57	10,76
	Promedio	3,98	8,71	13,28	8,65
14 (Gállego y Cinca)	RCP 4,5	3,58	7,44	9,11	6,71
	RCP 8,5	4,60	10,33	17,69	10,87
	Promedio	4,09	8,89	13,40	8,79
15 (Aragón y del Arba)	RCP 4,5	3,88	8,05	9,83	7,25
	RCP 8,5	4,95	11,09	19,00	11,68
	Promedio	4,42	9,57	14,41	9,47
16 (Irati, Arga y Ega)	RCP 4,5	3,30	6,91	8,48	6,23
	RCP 8,5	4,37	9,63	16,55	10,18
	Promedio	3,84	8,27	12,52	8,21

Junta de explotación	Escenario	2010-2040	2040-2070	2070-2100	Promedio
17 (Bayas, Zadorra e Inglares)	RCP 4,5	2,94	5,98	7,29	5,40
	RCP 8,5	3,88	8,36	14,31	8,85
	Promedio	3,41	7,17	10,80	7,13
18 (Garona)	RCP 4,5	5,27	11,16	13,92	10,12
	RCP 8,5	7,11	15,85	27,65	16,87
	Promedio	6,19	13,50	20,78	13,49

Nota: RCP 4.5= valores promedio de los modelos F4A, M4A, N4A, Q4A, R4A y U4A

RCP 8.5= valores promedio de los modelos F8A, M8A, N8A, Q8A, R8A y U8A

Tabla 07.9: Variación de la evapotranspiración potencial en % respecto del periodo de control (1961-2000) por juntas de explotación. Fuente: CAMREC-CEDEX, elaboración propia.

El efecto de los cambios de las condiciones climatológicas para la agricultura ha sido analizado en detalle para el Pirineo en CTP (2010), donde se ha visto que:

- + Este incremento de la necesidad de evaporación de los cultivos, unido a la disminución de las precipitaciones supondrá un incremento de las necesidades de riego de los cultivos que se estima del orden del 10%.
- + Los prados de llanuras y los pastos de montañas registrarán un aumento de la producción de biomasa en primavera y en otoño y el periodo de producción se prolongará, lo que supondrá mayor disponibilidad de forraje para el ganado durante las temporadas intermedias.
- + Por cada aumento de grado de la temperatura media se adelanta la fecha de cosecha para los grandes cultivos entre 6 y 15 días.
- + Se producirá una reducción de número de días favorables para el desarrollo de patógenos de primavera y verano, lo que supondrá un incremento de la producción de determinados cultivos. En sentido contrario, el cambio climático podrá aumentar el riesgo de enfermedades como, concretamente, la de los árboles (p.ej.: tinta y oidio del roble).

En OPCC (2013) se selecciona el sauce enano (*Salix herbacea*) como indicador de la evolución del clima en el Pirineo por necesitar un largo periodo de innivación y también se destaca que los bosques pirenaicos cubren más del 50% del macizo.

Otro enfoque de los estudios vinculados a los efectos del cambio climático fue el planteado por Boithias et al. (2014) en el que analiza distintas hipótesis de relaciones entre suministro y demanda en función de los escenarios de cambio climático para la demarcación del Ebro. Del análisis de esta relación a distintas escalas espaciales (local, regional, de cuenca) se concluye que cuanto mayor es la escala menor es la escasez local de agua. También se ve que hay una correlación entre esta relación y el precio del agua. Este estudio refuerza la idea de que la gestión desde el enfoque de la unidad de cuenca disminuye la vulnerabilidad frente al cambio climático.

En otros estudios se ha realizado una simulación de la explotación a escala de la cuenca del Ebro como ejemplo de metodología integrada para la gestión de recursos (Milano et al., 2013). En las proyecciones a 2050 se incluyen los efectos previsibles del cambio climático. Se presenta un análisis de los resultados en los que se concluye con un cumplimiento de los caudales ecológicos y de abastecimiento y una razonable satisfacción de las necesidades agrarias. El sistema que da menores garantías en 2050 en las demandas agrarias, según este estudio, sería el del Cinca. Hay que destacar que este trabajo teniendo el valor del esfuerzo de síntesis que realiza, debe ser tomado con precaución porque al ser un modelo global no tiene en cuenta la totalidad de la capacidad de regulación de la demarcación.

También en Grouillet et al. (2015) se realiza una evaluación de recursos previsibles con el cambio climático respecto a la previsión de demandas a nivel de cuenca hidrográfica. Las demandas de agua urbanas, agrícolas e industriales fueron simuladas con un paso de tiempo de 10 días para el periodo 1970-2009. El mismo modelo fue utilizado para hacer predicciones de demanda de agua en el horizonte 2050 bajo escenarios de usos del agua basados en proyecciones locales, tendencias observadas en el pasado y en escenarios climáticos. La incertidumbre en las predicciones climáticas fue considerada usando un amplio rango de escenarios climáticos como efecto del downscaling desde 9 IPCC-AR5 GCMs bajo RCP8.5. Para examinar los resultados de la aplicación, se aplicó a dos cuencas con diferentes tipos de presiones y diferentes gestiones del agua: la cuenca de Herault (2.500 km²) en Francia y la cuenca del Ebro (85.000 km²) en España. Se concluye que para prevenir posibles escenarios de escasez, deberá valorarse adoptar estrategias de adaptación basadas en incrementar la capacidad de suministro de agua o medidas dirigidas a disminuir la demanda de agua.

A nivel de estudios en subcuencas del Ebro, en Borrás (2016) se presentan las conclusiones del proyecto MEDACC (Adaptando el mediterráneo al Cambio Climático) cuyo objetivo fue implementar y monitorizar acciones de adaptación a los impactos del cambio climático en sistemas agroforestales y de gestión del agua en tres cuencas representativas de la hidrografía catalana: Muga, Segre y Ter. Para ello se realizó un diagnóstico previo de los impactos del cambio climático en 1950-2013. Los resultados de los análisis en la cuenca del Segre ponen de manifiesto que los modelos de cambio climático vaticinan una reducción de las precipitaciones en esta cuenca, una mayor evapotranspiración, unas mayores sequías y un incremento de la superficie forestal, es claro que la disponibilidad del agua seguirá disminuyendo en el futuro.

En referencia a la producción hidroeléctrica, en OPCC (2013) se presentan las principales líneas de actuación y los principales resultados del Observatorio Pirenaico del Cambio Climático. Como ideas principales destaca la referencia a la página web (www.opcc-ctp.org) en la que se incluye toda la información que se va generando en este proyecto, incluyendo medidas de adaptación. Además se detalla el análisis realizado que comprende los siguientes bloques: clima, teledetección nieve, biodiversidad, bosques, riesgos naturales, agua y adaptación de los que se desprenden interesantes conclusiones. Como ideas de interés destacan que existe una relación entre volumen de nieve y producción hidroeléctrica.

- Efectos en la calidad de las aguas

No existe mucha bibliografía sobre los efectos del cambio climático en la calidad de las aguas aunque sí que se han descrito para aguas de Suiza (Word Water, 2008) durante alguna ola de calor descensos del oxígeno disuelto del agua bombeada de pozos que ha provocado la disolución de hierro y manganeso. En lagos, las altas temperaturas pueden promover la extensión de cianobacterias (blue-green algae). Estas explosiones de cianobacterias también han sido detectadas en algunos casos en embalses de la cuenca del Ebro.

La comprobación empírica de que el incremento de la temperatura del aire supone un incremento de la temperatura de las aguas no ha estado exenta de dificultades debido a que las redes de calidad disponibles no han tenido la extensión temporal suficientes ni su muestreo ha tenido la frecuencia y sistemática necesaria. Así, en Valencia (2007) se concluye del análisis estadístico de los datos de temperatura del agua de las estaciones del Área de Calidad de la Confederación Hidrográfica del Ebro en el periodo 1980-2002 que la evolución temporal de la temperatura del agua parece indicar ciclos con una ligera tendencia al alza.

Otro estudio de interés que analiza las tendencias de las temperaturas fue elaborado por Lorenzo-González et al. (2014) en el que se estudia la evolución entre 1973 y 2010 en la temperatura del agua en 14 estaciones de calidad en el río Ebro y en 6 afluentes. Se identifican cuatro grupos: a) estaciones de cabecera, con aguas más frías y baja tendencia en la temperatura; b) estaciones en presas o en los tramos bajos de los afluentes, con peores relaciones entre las temperaturas del agua y del aire; c) estaciones del tramo medio del Ebro con buenas relaciones entre la temperatura del aire y la temperatura del agua; d) estaciones aguas abajo de la central nuclear Ascó con las mayores temperaturas y tendencias. A modo general, se detecta un incremento de la temperatura de las aguas del río Ebro de hasta 2 °C en 40 años. Se concluye que este incremento de la temperatura puede afectar a los procesos físico-químicos y biológicos de las aguas y que aunque el cambio climático debe ser considerado como motivo de este incremento, también hay que tener en cuenta la contribución de otros factores antropogénicos (relacionados con el uso del suelo como en desarrollo de regadíos y la reforestación).

El análisis de la evolución temporal de la temperatura fue realizado por Prats (2011) para la estación de calidad del río Ebro en Escatrón con datos de la Confederación del periodo 1955-2000, donde se concluye con la detección de un incremento de la temperatura media del agua en este periodo de 2,3 °C. Este aumento está relacionado con un aumento de la temperatura del aire, un descenso de los caudales circulantes, así como por influencias antrópicas. La influencia relativa de cada factor no está clara y requeriría de más estudios. Además, se concluye que los datos puntuales de temperatura no tomados con una sistemática adecuada para los estudios de análisis de tendencias de temperaturas deben ser tomados con mucha precaución por ser adquiridos en frecuencias horarias diferentes y ser datos muy aislados. En CHE (2012c) se realiza un análisis de la evolución del pH y de las temperaturas del agua en 31 estaciones que cuentan con datos desde los años 60, revelándose un incremento de la misma a lo largo del Eje del Ebro, con especial incidencia en Ascó, posiblemente debido a la

contaminación térmica producida por la central nuclear, mientras que en los afluentes no se detecta ninguna tendencia predominante.

- Efectos ecológicos.

Algunos de estos efectos están relacionados con la variación de las prácticas migratorias de las especies de aves. Estos efectos fueron descritos para los embalses de Ullivarri, Ebro, Sotonera, Utxesa, San Lorenzo de Montgay, Urrúnaga y Monteagudo de la cuenca del Ebro, detectándose un aumento progresivo de la abundancia de las poblaciones de aves acuáticas invernantes en los embalses (Galván et al., 2008; CHE, 2006).

Según CTP (2010) otros efectos que se han descrito han sido los efectos negativos del cambio climático en las especies endémicas de montaña. Desde el año 1990 han disminuido las poblaciones de mariposas de los prados. Se prevé que para finales del siglo XXI el 60% de las especies vegetales de montaña estarán en peligro de extinción. Las masas forestales tendrán un proceso de adaptación que afectará especialmente a las coníferas, que son las menos adaptadas a condiciones de déficit hídrico lo que llevará a unas pérdidas de producción para el bosque entre el 4 y 12%.

La tendencia esperada ante la previsión del cambio climático fue analizada en OECC (2011) donde a partir de la creación de modelos de distribución de flora se simulan los efectos de las distintas hipótesis de cambio climático en un total de 220 taxones presentes en la geografía española. Se estima que se va a producir una reducción general de la superficie climáticamente adecuada para casi todos los taxones analizados y en especial para el pinsapo (*Abies pinsapo*), abeto común (*Abies alba*), encina (*Quercus rotundifolia*), roble albar (*Quercus petraea*) y el alcornoque (*Quercus suber*). El cambio afecta de forma significativa al 20% de las especies forestales. Respecto a las especies catalogadas un 50% evolucionarán hacia una situación crítica.

Las poblaciones de anfibios también han sido objeto de estudio respecto a su cada vez menor presencia en relación con los puntos de agua de la Comunidad Valenciana (Sancho y Lacomba, 2010). La alteración en el régimen de precipitaciones y los períodos largos sin lluvia puede alterar el hidroperiodo de estos ambientes. De igual modo, el descenso de los caudales de pequeñas fuentes puede hacer desaparecer los prados y juncales húmedos asociados. Estos efectos se suman a otros efectos perjudiciales para las poblaciones de anfibios entre los que se encuentra la alteración del hidroperiodo por usos antrópicos, el abandono de prácticas tradicionales, la presión ganadera, la erosión y sedimentación, transformaciones agrícolas, ocupación por infraestructuras, pérdida de valor de los puntos de agua, uso recreativo incontrolado, contaminación, introducción de especies exóticas, aislamiento de poblaciones, persecución directa, efecto trampa, enfermedades emergentes y atropellos.

A nivel de evaluación del comportamiento ecológico global de los ecosistemas, destacan los trabajos de Val et al. (2016a y 2016b) en los que realiza un análisis del metabolismo en el agua en 25 puntos de la cuenca del Ebro en los que hay datos cada 15 minutos procedentes de la red SAICA de la Confederación Hidrográfica del Ebro. Los datos analizados para el periodo

1998-2012 parecen indicar que hay una variación de la respiración en relación con los periodos secos y el periodo en el que alcanzan de nuevo una situación normalizada.

La relación de los caudales ecológicos con las previsiones del cambio climático ha sido analizada en Escolano y Alcázar (2013) mediante el estudio de la relación de los caudales ecológicos obtenidos con el método del caudal básico en 56 estaciones de aforo próximas al régimen natural en la cuenca del Ebro. El objetivo es identificar cambios en la cantidad y disponibilidad de recursos hídricos en los últimos 30 años. Los resultados se comparan con un indicador de precipitación para establecer posibles relaciones entre las variaciones del régimen de caudales ambientales en función de las variaciones producidas por el cambio climático. Se concluye que un elevado número de estaciones de aforo (56%) muestra tendencias temporales, de las que el 42% son descendentes y un 14% son ascendentes. No obstante, se concluye que los pocos y suaves cambios significativos experimentados en todos los parámetros del caudal ambiental se encuentran relacionados con una tendencia de cambio general en los parámetros de vegetación.

- Efectos en la costa

Entre los principales efectos esperados se puede destacar la elevación del nivel del mar, que afecta al delta del Ebro. Este efecto será analizado en detalle en la ficha correspondiente al "Delta del Ebro y costa".

- Indicadores para evaluar los efectos del cambio climático y propuesta de medidas

La búsqueda de indicadores que reflejen de una forma objetiva el desarrollo temporal de la incidencia del cambio climático ha sido una línea de trabajo constante entre los gestores y los investigadores. Un buen ejemplo de ello son los trabajos realizados en Cataluña por la OCCC (2014) en los que partiendo de un total de 83 indicadores, se seleccionan 29 y todos ellos se agrupan en el indicador sintético de adaptación.

Con respecto a las medidas para paliar los efectos del cambio climático destaca el trabajo de García Vera (2013) en el que se recogen todas las medidas propuestas en la planificación hidrológica vigente, priorizando las medidas de eficiencia y de mejora de los sistemas de suministro hídricos para garantizar la atención a las funciones ambientales de las aguas, como a las demandas. No obstante, hay otros trabajos que proponen medidas más drásticas relacionadas con la disminución de la superficie regable (EeA, 2015).

Como medidas de gestión eficiente de agua para los grandes sistemas de riego se han propuesto sistemas de gestión agronómico como el proyecto ADOR que está en funcionamiento en Riegos del Alto Aragón (Playán et al., 2004) y que permiten una gestión más eficiente. Suástegui (2005) ha propuesto la introducción de herramientas de simulación para la toma de decisiones agrícolas como, por ejemplo las obtenidas del proyecto Agridema en las que se consideren hipótesis de cambio climático en la disponibilidad de recursos.

Una de las líneas de trabajo elaboradas por el MITECO en relación con el seguimiento de los efectos del cambio climático se realiza con base en las Reservas Hidrológicas. En la actualidad hay definidas 25 reservas naturales fluviales en la demarcación hidrográfica del Ebro (Gobierno de España, 2015a y 2017) y se han realizado estudios de caracterización de cada una de ellas. En la página web <https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/delimitacion-y-restauracion-del-dominio-publico-hidraulico/Catalogo-Nacional-de-Reservas-Hidrologicas/Default.aspx> se han recogido las principales características de estos estudios.

Conforme al artículo 244 quinquies de Gobierno de España (2018b) en el programa de medidas del Plan Hidrológico se deben de recoger las medidas de gestión propuestas para cada una de estas reservas. Además, se está trabajando en que esta figura sea un observatorio natural de los efectos del cambio climático debido a ser áreas muy poco afectadas por la actividad humana y que pueden reflejar los efectos que produzca el cambio climático. Por este motivo, en este tema importante se hará un especial énfasis en estas reservas.

Es estos momentos el MITECO está trabajando sobre una propuesta preliminar de 4 reservas naturales lacustres y 2 reservas naturales subterráneas en la demarcación. Conforme se vayan desarrollando estos trabajos se podrán tener en cuenta estas nuevas reservas naturales durante el proceso de planificación.

Durante los últimos años se han realizado numerosas estrategias para adaptarse al cambio climático desde distintos niveles organizativos. A nivel nacional, el documento base es el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (OECC, 2006), que es el marco de referencia para la coordinación entre las Administraciones Públicas en las actividades de evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en España. Este Plan Nacional se desarrolló mediante los programas de trabajo elaborados en 2006, 2009 y 2013. El seguimiento del plan se realiza mediante los informes de progreso redactados en 2008, 2011, 2014 y 2018. La información detallada de toda esta estrategia puede consultarse en la página web del Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico <https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/plan-nacional-adaptacion-cambio-climatico/default.aspx>.

El objetivo último de este plan nacional es lograr la integración de medidas de adaptación al cambio climático basadas en el mejor conocimiento disponible en todas las políticas sectoriales y de gestión de los recursos naturales que sean vulnerables al cambio climático, para contribuir al desarrollo sostenible a lo largo del siglo XXI. Asimismo, se persigue la integración de la adaptación al cambio climático en la planificación de los distintos sectores y/o sistemas.

En concreto para la planificación hidrológica, los impactos del cambio climático sobre los recursos hídricos no sólo dependen de las aportaciones procedentes del ciclo hidrológico, sino que el sistema de recursos hidráulicos disponible, y la forma de gestionarlo, es un factor determinante de la suficiencia o escasez de agua frente a la demanda de la sociedad. Además, en relación a las zonas costeras, los principales problemas del cambio climático se relacionan con potenciales cambios en la frecuencia y/o intensidad de las tormentas así como con el

posible ascenso del nivel medio del mar. En la ficha de temas importantes correspondiente al “Delta del Ebro y costa” se recogerán las principales ideas sobre este aspecto.

Las líneas de actuación relacionadas con los recursos hídricos incluidas en el Plan Nacional de Adaptación son:

- Desarrollo de modelos regionales acoplados clima-hidrología que permitan obtener escenarios fiables de todos los términos y procesos del ciclo hidrológico, incluidos eventos extremos.
- Desarrollo de modelos de la calidad ecológica de las masas de agua, compatible con el esquema de aplicación de la DMA.
- Aplicación de los escenarios hidrológicos generados para el siglo XXI a otros sectores altamente dependientes de los recursos hídricos (energía, agricultura, bosques, turismo, etc.).
- Identificación de los indicadores más sensibles al cambio climático dentro del esquema de aplicación de la DMA.
- Evaluación de las posibilidades del sistema de gestión hidrológica bajo los escenarios hidrológicos generados para el siglo XXI.
- Desarrollo de directrices para incorporar en los procesos de Evaluación de Impacto Ambiental y de Evaluación Ambiental Estratégica las consideraciones relativas a los impactos del cambio climático para los planes y proyectos del sector hidrológico.

En conclusión, los aspectos a incluir en este tema importante son:

- Desarrollo de medidas a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro relacionadas con la adaptación al cambio climático, teniendo en cuenta las estrategias internacionales y nacionales.
- Recopilación de los trabajos propuestos por el MITECO en relación con las Reservas Naturales Fluviales debido a su papel como observatorios de los posibles efectos del cambio climático en zonas con un alto grado de naturalización.

Masas de agua afectadas por el tema importante

De forma genérica, este tema importante afectará a todas las masas de agua de la demarcación hidrográfica del Ebro, no considerándose, por tanto, un análisis de unas masas de agua en particular.

Sin embargo, a efectos de destacar masas en las que hay un especial interés, se seleccionan las masas de agua que incluyen las reservas naturales fluviales declaradas en la demarcación

hidrográfica del Ebro, por ser unos ecosistemas acuáticos fluviales que presentan un alto grado de naturalidad y, por tanto, ser más sensibles a los posibles efectos del cambio climático y que van a ser objeto de estudio, seguimiento y control.

Las masas de agua afectadas por este tema importante se relacionan en la Tabla 07.10 y se representan en la Figura 07.1.

Código MA	Masa de agua	Reserva natural fluvial asociada
179	Río Tirón desde su nacimiento hasta la población de Fresneda de la Sierra.	ES091RNF110 (Río Tirón desde su nacimiento hasta la población de Fresneda de la Sierra)
183	Río Najerilla desde su nacimiento hasta el río Neila.	ES091RNF111 (Río Najerilla desde su nacimiento hasta el Río Neila)
187	Río Gatón desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de Mansilla.	ES091RNFL000000007 (Río Gatón desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de Mansilla)
188	Río Cambrones desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de Mansilla.	ES091RNFL000000005 (Río Cambrones desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de Mansilla)
190	Río Calamantio desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Najerilla.	ES091RNFL000000004 (Río Calamantio desde su nacimiento hasta su desembocadura en el Río Najerilla)
194	Río Urbión desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Najerilla.	ES091RNF115 (Río Urbión desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Najerilla)
197	Río Iregua desde su nacimiento hasta el azud del canal de trasvase al Embalse de Ortigosa (incluye río Mayor).	ES091RNFL000000008 (Río Iregua desde su nacimiento hasta el azud del canal de trasvase al Embalse de Ortigosa -incluye río Mayor-)
214	Río Rudrón desde su nacimiento hasta el río San Antón (incluye río Valtierra).	ES091RNF117 (Río Rudrón desde 2 kilómetros aguas abajo del río Valtierra hasta su confluencia con el río San Antón)
303	Río Arba de Luesia desde su nacimiento hasta el puente de la carretera.	ES091RNF118 (Río Arba de Luesia en su cabecera)
377	Río Isuala desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Alcanadre.	ES091RNF132 (Río Isuala desde su nacimiento hasta su desembocadura en el Río Alcanadre)
383	Río Matarraña desde su nacimiento hasta el río Ulldemó y el azud de elevación al Embalse de Pena.	ES091RNF127 (Río Matarraña desde su nacimiento hasta el azud del túnel del trasvase al embalse de Pena)
384	Río Ulldemó desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Matarraña y el azud de elevación al Embalse de Pena.	ES091RNFL000000019 (Río Ulldemó en cabecera)
487	Río Santa Engracia desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Urrúnaga (incluye río Undabe).	ES091RNF126 (Río Santa Engracia en cabecera)
514	Río Estarrún desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Aragón.	ES091RNF120 (Río Estarrún en su cabecera)
520	Río Veral desde la población de Ansó hasta el río Majones.	ES091RNF133 (Río Veral desde la población de Ansó hasta el río Majones)
531	Río Urbelcha desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Irabia.	ES091RNF128 (Río Urbelcha desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Irabia)
699	Río Arga desde su nacimiento hasta la población de Olaverri.	ES091RNF121 (Río Arga en su cabecera)
725	Río Vallferrera desde su nacimiento hasta el río Tor.	ES091RNFL000000022 (Río Vallferrera desde su nacimiento hasta el río Tor)
726	Río Tor desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Vallferrera.	ES091RNFL000000018 (Río Tor desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Vallferrera, incluido en Red Natura 2000)
731	Río Noguera Ribagorzana desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Baserca (incluye río Bizberri).	ES091RNF129 (Río Noguera Ribagorzana desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Baserca -incluye río Bizberri-)
732	Río Salenca desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Baserca.	ES091RNFL000000015 (Río Salenca desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Baserca)
751	Río Irués desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de Laspuña (incluye río Garona).	ES091RNFL000000009 (Río Irués y afluente Garona en cabecera)
756	Río Vellos desde su nacimiento hasta el río Aso (incluye río Aso).	ES091RNFL000000024 (Río Vellos desde su nacimiento hasta el Río Aso)
765	Río Vallibierna desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ésera.	ES091RNFL000000023 (Río Vallibierna desde su nacimiento hasta su desembocadura en el Río Ésera)
785	Río Ara desde su nacimiento hasta el río Arazas (incluye río Arazas).	ES091RNFL000000001 (Río Ara desde su nacimiento hasta el río Arazas -incluye río Arazas-)

Tabla 07.10: Masas de agua afectadas por este tema importante.



Figura 07.1: Masas de agua afectadas según su estado afectadas por este tema importante.

Se han seleccionado un total de 25 masas de agua que corresponden a las 25 reservas naturales fluviales declaradas en la demarcación hidrográfica.

Medidas aplicadas en la planificación vigente (2015-2021)

Las principales medidas relacionadas con este tema importante consideradas en la planificación hidrológica han sido:

- Nuevas y mejora de las estaciones depuradoras que disminuyen la vulnerabilidad de la calidad del agua ante la previsión de menos recurso.
- Actuaciones de restauración de ríos y riberas y de actuaciones en cauces que contribuyen a un mejor estado de las aguas.
- Mejora del control del agua realmente consumida, que supone una mejora para la calidad ambiental y permitirá una mejor gestión en periodos secos.
- Planes de acción para reducir la contaminación difusa, que mejoran el estado de los cauces y acuíferos que reciben los retornos de riego, mejorando su respuesta especialmente en periodos secos.
- Modernización de regadíos, que reduce la masa de contaminantes que retornan al medio, lo que conduce a un mejor estado de las masas de agua superficiales y subterráneas.
- Mejora de la calidad de abastecimiento urbano en alta para garantizar su suministro en periodos secos. Son los proyectos de abastecimiento a Zaragoza y su entorno, a los núcleos del Oja-Tirón, abastecimientos dependientes del canal de Navarra, entre otros. Proyecto y ejecución de infraestructuras de aprovechamiento de agua subterránea para uso complementario en caso de necesidad por cambio climático; contemplando así mismo, adecuados protocolos de mantenimiento en uso.
- Infraestructuras de regulación que amortiguan el efecto de la disminución de los recursos hídricos y del previsible cambio en la modulación mensual y la seguridad en la laminación de las avenidas.
- Apuesta por la creación de centrales de tipo reversible que permitan mejorar la gestión de las energías renovables.
- Aprobación del nuevo plan de sequías (Gobierno de España, 2018c; CHE, 2018c), que mejora la toma de decisiones y capacidad de adaptarse a las futuras sequías y periodos de escasez.
- Mantenimiento y mejora del SAIH, que constituye una herramienta altamente eficiente para la gestión de recursos hídricos, control de avenidas, seguridad de presas y gestión de inundaciones. El posible mayor impacto de las sequías y la mayor frecuencia de

inundaciones ha requerido del mantenimiento del SAIH como un elemento de gestión esencial para el futuro de la demarcación.

- Gestión de inundaciones mediante la aplicación de la directiva para la evaluación y gestión de los riesgos de inundación (Unión Europea, 2007) y que culminó con el Plan de Gestión de Riesgos de Inundación de la demarcación hidrográfica del Ebro para el periodo 2015/2021 (Gobierno de España, 2016b; CHE, 2015c) y que en estos momentos está en revisión.
- Aprobación de las Reservas Naturales Fluviales y estudios de caracterización y de propuesta de actuaciones por parte del MITECO.
- Estrategias de adaptación al cambio climático realizadas por distintas administraciones y otras organizaciones.
- Proyectos de investigación (I+D+i).

Valoración de la aplicación de las medidas

De forma general, las medidas aplicadas han disminuido la vulnerabilidad ante los periodos secos. No obstante, se requiere continuar con la realización de estudios de seguimiento de los efectos del cambio climático para asegurar una adaptación adecuada. También se considera necesario continuar con la modernización de regadíos y con la finalización de las regulaciones pendientes. La realización de estrategias de adaptación ha mejorado la sensibilización social ante los efectos del cambio climático.

NATURALEZA Y ORIGEN DE LAS PRESIONES GENERADORAS DEL PROBLEMA:

Las presiones que se verán afectadas por este tema importante son todas las presiones de la demarcación hidrográfica del Ebro en especial las correspondientes a la contaminación puntual, difusa y a las extracciones.

Análisis DPSIR

El enfoque DPSIR (Driver-Presión-Estado-Impacto-Respuesta de las medidas) aplicado a las masas de agua afectadas por el tema importante se resume en la Tabla 07.11.

MASA DE AGUA		IMPRESS			ESTADO					OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS		
Código	Masa de agua	Presión por Extacciones de agua	Impacto	Riesgo	Redes de control	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2016 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2016 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado de ejecución o situación actual
179	Río Tirón desde su nacimiento hasta la población de Fresneda de la Sierra.	NULA	BAJO	BAJO	1173 - BIO y FQ	B	B	No hay	IPS (2015)	Buen estado 2021	-	-
183	Río Najerilla desde su nacimiento hasta el río Neila.	NULA	BAJO	BAJO	1178 - BIO y FQ	B	B	No hay	No hay	Buen estado 2021	-	-
187	Río Gatón desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de Mansilla.	NULA	SD	BAJO	-	B	B	No hay	No hay	Buen estado 2021	-	-
188	Río Cambrones desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de Mansilla.	NULA	SD	BAJO	-	B	B	No hay	No hay	Buen estado 2021	-	-
190	Río Calamantio desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Najerilla.	NULA	SD	BAJO	-	B	B	No hay	No hay	Buen estado 2021	-	-
194	Río Urbión desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Najerilla.	MEDIA	BAJO	MEDIO	2001 - BIO y FQ	B	B	No hay	No hay	Buen estado 2021	-	-
197	Río Iregua desde su nacimiento hasta el azud del canal de trasvase al Embalse de Ortigosa (incluye río Mayor).	NULA	BAJO	BAJO	2002 - BIO y FQ	B	B	No hay	No hay	Buen estado 2021	-	-
214	Río Rudrón desde su nacimiento hasta el río San Antón (incluye río Valtierra).	NULA	NULO	NULO	2003 - BIO y FQ	B	B	No hay	No hay	Buen estado 2021	-	-
303	Río Arba de Luesia desde su nacimiento hasta el puente de la carretera.	NULA	ALTO	MEDIO	0656 - FQ 1083 - BIO y FQ	NO	B	Incumplimiento por directiva de aguas de baño en 2013	Actualmente no es zona de baño; No hay incumplimientos	Buen estado 2021	* Aplicación del protocolo de actuación de aguas de baño del Gobierno de Aragón * Actualización del perfil ambiental para proponer medidas de gestión	No son necesarias por no ser actualmente zonas de baño
377	Río Isuala desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Alcanadre.	NULA	BAJO	BAJO	2005 - BIO y FQ	B	B	No hay	No hay	Buen estado 2021	-	-

MASA DE AGUA		IMPRESS			ESTADO					OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS		
Código	Masa de agua	Presión por Extacciones de agua	Impacto	Riesgo	Redes de control	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2016 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2016 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado de ejecución o situación actual
383	Río Matarraña desde su nacimiento hasta el río Ulldemó y el azud de elevación al Embalse de Pena.	BAJA	NULO	BAJO	1240 - BIO y FQ	B	B	No hay	No hay	Buen estado 2021	-	-
384	Río Ulldemó desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Matarraña y el azud de elevación al Embalse de Pena.	MEDIA	SD	MEDIO	2118 - BIO y FQ	B	B	No hay	No hay	Buen estado 2021	-	-
487	Río Santa Engracia desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Urrúnaga (incluye río Undabe).	NULA	BAJO	BAJO	0649 - BIO y FQ	B	B	No hay	No hay	Buen estado 2021	-	-
514	Río Estarrún desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Aragón.	MEDIA	NULO	BAJO	2012 - BIO y FQ	B	B	No hay	No hay	Buen estado 2021	-	-
520	Río Veral desde la población de Ansó hasta el río Majones.	BAJA	BAJO	BAJO	1056 - BIO y FQ	B	B	No hay	No hay	Buen estado 2021	-	-
531	Río Urbelcha desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Irabia.	NULA	NULO	NULO	1446 - BIO y FQ	B	B	No hay	No hay	Buen estado 2021	-	-
699	Río Arga desde su nacimiento hasta la población de Olaverri.	NULA	NULO	NULO	1072 - BIO y FQ	B	B	No hay	No hay	Buen estado 2021	-	-
725	Río Vallferrera desde su nacimiento hasta el río Tor.	NULA	NULO	NULO	1419 - FQ	B	B	No hay	No hay	Buen estado 2021	-	-
726	Río Tor desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Vallferrera.	NULA	NULO	NULO	1419 - FQ	B	B	No hay	No hay	Buen estado 2021	-	-
731	Río Noguera Ribagorzana desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Baserca (incluye río Bizberri).	NULA	BAJO	BAJO	2174 - FQ	B	B	No hay	No hay	Buen estado 2021	-	-
732	Río Salenca desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Baserca.	NULA	BAJO	BAJO	2174 - FQ	B	B	No hay	No hay	Buen estado 2021	-	-

MASA DE AGUA		IMPRESS			ESTADO					OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS		
Código	Masa de agua	Presión por Extacciones de agua	Impacto	Riesgo	Redes de control	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2016 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2016 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado de ejecución o situación actual
751	Río Irués desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de Laspuña (incluye río Garona).	NULA	NULO	NULO	1121 - BIO y FQ	B	B	No hay	No hay	Buen estado 2021	-	-
756	Río Vellos desde su nacimiento hasta el río Aso (incluye río Aso).	NULA	NULO	NULO	2211 - BIO y FQ	B	B	No hay	No hay	Buen estado 2021	-	-
765	Río Vallibierna desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ésera.	NULA	SD	BAJO	-	B	B	No hay	No hay	Buen estado 2021	-	-
785	Río Ara desde su nacimiento hasta el río Arazas (incluye río Arazas).	NULA	BAJO	BAJO	2027 - BIO y FQ	B	B	No hay	No hay	Buen estado 2021	-	-

(1) La evaluación del estado preliminar actual de las masas de agua superficial se realiza a partir de la evaluación del estado entre los años 2014 y 2016.

(2) Los indicadores de esta columna son los que hay que mejorar en las masas de agua que no cumplen con los objetivos ambientales según la evaluación preliminar con los datos del periodo 2014-2016. En el caso de que la masa se haya evaluado de forma preliminar en buen estado en el periodo 2014-2016 estos indicadores han presentado algún incumplimiento no significativo y se da la información de este incumplimiento a efectos meramente informativos.

Tabla 07.11: Análisis del Impress, estado, objetivos ambientales y medidas de las masas de agua afectadas por los problemas analizados en este tema importante.

Del análisis realizado se puede concluir que todas las masas de agua están en estado bueno o muy bueno, como es lógico, debido a que en la propia definición de las reservas naturales fluviales se considera que deben cumplir con los objetivos ambientales de la DMA. Únicamente la masa de agua 303 (Río Arba de Luesia desde su nacimiento hasta el puente de la carretera) estuvo en mal estado en el Plan Hidrológico de 2016 debido a un incumplimiento de la zona de baño que tiene declarada. Esta declaración ya no tiene efectos, por lo que en estos momentos esta masa de agua también cumple con los objetivos ambientales.

Con respecto al análisis del riesgo, de las 25 masas de agua, 7 tienen riesgo nulo, 15 bajo y 3 medio. Estas tres son las masas 194 (Río Urbión desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Najerilla), 303 (Río Arba de Luesia desde su nacimiento hasta el puente de la carretera) y 384 (Río Ulldemó desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Matarraña y el azud de elevación al Embalse de Pena).

SECTORES Y ACTIVIDADES GENERADORES DEL PROBLEMA:

Los efectos del cambio climático afectarán a todos los sectores y actividades que se desarrollan en la demarcación del Ebro. La disminución esperada de las aportaciones y de la recarga a los acuíferos tendrán un impacto en todos los sectores, que tendrán que adaptarse a las nuevas circunstancias.

PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS:

En la Tabla 07.12 se puede ver un resumen de las características de cada alternativa y su valoración:

07. Adaptación al cambio climático		Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2
Medidas del análisis de alternativas	Nuevas y mejora de las estaciones depuradoras	No se hace	Todas las obras de depuración necesarias	Realizar EDARs en 18 aglomeraciones urbanas con incumplimientos
	Modernización de regadíos	No se hace	Modernización integral de todas la ha previstas en el plan hidrológico	Se modernizan 40.000 ha
	Infraestructuras de regulación	No se hace	Se ejecutan todas las infraestructuras de regulación contempladas en el plan hidrológico con estudios de viabilidad técnica, económica y ambiental (teniendo en cuenta los escenarios del cambio climático) positivos.	Finalizar los embalses de San Pedro Manrique, Mularroya, recrecimiento de Santolea, Almodóvar y Yesa. Realizar estudios de viabilidad en cinco infraestructuras de regulación recogidas en el plan hidrológico.
	Estudios I+D+i	No se hace	Intensificación	Se realizan
Valoración de las medidas	Inversión estimada a efectos del EpTI	0 M€	8.417,1 M€	732,5 M€
	Viabilidad de plazos de ejecución	Alta	Baja	Media

07. Adaptación al cambio climático		Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2	
Valoración de las medidas	Estado	Ríos	↓ 10%	↑ 5%	↑ 3%
		Lagos	↓ 10%	↑ 5%	↑ 3%
		Transición	↓ 12%	↑ 12%	↑ 6%
		Costera	↓ 33%	=	=
		Subterránea	↓ 10%	↑ 5%	↑ 3%
	Satisfacción demandas	Abastecimiento e industria	↓	↑	↑
		Regadío	↓	↑	↑

= No existe variación en el estado de las masas de agua o de la satisfacción de demandas.

↓ En filas de "Estado", deterioro del estado de las masas de agua. En filas de "Satisfacción demandas" descenso de la satisfacción de demandas.

↑ En filas de "Estado", mejora del estado de las masas de agua. En filas de "Satisfacción demandas" aumento de la satisfacción de demandas.

Tabla 07.12: Resumen y valoración de alternativas.

Previsible evolución del problema bajo el escenario tendencial (Alternativa 0)

En la alternativa 0 se contempla seguir como en la situación actual, sin realizar ninguna nueva depuradora ni mejora de las existentes, sin hacer más modernizaciones de regadíos y sin hacer nuevas inversiones en regulaciones, lo que supondría paralizar aquellas que están en proceso de ejecución.

Los efectos de este escenario, que a nivel presupuestario suponen la mínima inversión, es que no se mejoraría la situación ante los previsible efectos de cambio climático, además de que se incumpliría la directiva europea de depuración, algo que no es asumible. Esta situación podría poner en riesgo el estado de las masas de agua ante posibles periodos con menor aportación hídrica a los sistemas, por lo que no es un escenario plausible.

Como primera aproximación de la inversión de esta alternativa a efectos del EpTI, la inversión global estimada es nula al no considerarse la realización de ninguna actuación.

Solución cumpliendo los objetivos ambientales antes del 2027 (Alternativa 1)

En esta alternativa se contempla realizar todas las obras de depuración en todos los núcleos de población de la cuenca del Ebro sea cual sea su población equivalente. También se considera que se realiza una modernización integral de todos los regadíos de la cuenca del Ebro hasta llegar a un 100% de la superficie modernizada en el año 2027. También se contempla que se ejecutan todas las infraestructuras de regulación contempladas en el plan hidrológico con estudios de viabilidad técnica, económica y ambiental positivos, teniendo en cuenta los escenarios del cambio climático.

En este escenario, si bien tiene la limitación de la importante capacidad económica necesaria, se produciría un incremento notable de la capacidad de adaptación de la demarcación ante los posibles efectos adversos del cambio climático. Con ello se ganaría en capacidad de resistencia

de las masas de agua ante futuros escenarios de escasez, lo que repercutiría en un mejor estado de las masas de agua en estas situaciones críticas.

Como primera aproximación de la inversión de esta alternativa a efectos del EpTI, se considera todo el presupuesto de actuaciones del Programa de Medidas del Plan Hidrológico vigente para las actuaciones de depuración (Programa A1 con 732,3 M€ de inversión total), para las actuaciones de modernización (Programa A8 con 4.081,2 M€ de inversión total y Programa A12 de inversión total de 2.968,3 M€) y para la realización de infraestructuras, sobre el presupuesto total de infraestructuras de regulación recogidas en el plan hidrológico vigente (programa B2) que están pendientes de ejecutar (2.082 M€) se considera que tendrán viabilidad económica un 30 % de ellas, lo que supone un total de 625 M€. Asimismo, para la realización de estudios de detalle se considera un 25% del presupuesto de Estudios I+D+i para el cumplimiento de objetivos ambientales (Programa A22 con 18,1 M€, por tanto 4,5 M€) y de la satisfacción de demandas (Programa B9 con 4 M€, por tanto 1 M€). También, dentro de esta alternativa se incluye la inversión total prevista en el Programa A21 del Programa de Medidas del Plan Vigente, 4,8 M€. Por tanto, la inversión global estimada para esta alternativa asciende a 8.417,1 M€, teniendo en cuenta que la mayor parte de esta inversión se incluye también en otros temas importantes seleccionados.

Solución Alternativa 2

En esta alternativa se contempla realizar las depuraciones en las 18 aglomeraciones urbanas para ajustarse a las condiciones de vertido establecidas en la legislación europea, además de que se trabajaría en la depuración adecuada de los núcleos menores de 2.000 habitantes equivalentes. Además se continuaría con el ritmo de modernización de los regadíos que se lleva en los últimos años, en función de la posibilidad real de inversión. Con respecto a las infraestructuras de regulación se contempla en esta alternativa finalizar los embalses de San Pedro Manrique, Mularroya, recrecimiento de Santolea, Almudévar y Yesa, que son los que se encuentran actualmente en construcción. También se considera necesaria la realización estudios de viabilidad en cinco infraestructuras de regulación recogidas en el plan hidrológico.

Este escenario, eminentemente realista desde el punto de vista de disponibilidad inversora, provocaría una mejora de la vulnerabilidad de los sistemas asumible por la sociedad y que llevará a que ante los posibles efectos adversos por el cambio climático las masas de agua sufran el menor deterioro posible.

Como primera aproximación de la inversión de esta alternativa a efectos del EpTI, la inversión para la construcción de 16 nuevas depuradoras se estima en unos 3 M€ por depuradora, 48 M€ en total, y en 0,8 M€ para la mejora de cada una de las 2 depuradoras existentes, 1,6 M€ en total, la inversión en modernización se estima en unos 8.000 €/ha, por tanto, 40.000 ha año resultaría en 320 M€. La inversión en infraestructuras se obtiene de la estimación de 356 M€ para finalizar los embalses de San Pedro Manrique, Mularroya, recrecimiento de Santolea, Almudévar y Yesa y de 2 M€ para realizar los estudios de viabilidad de nuevos proyectos. La inversión para la realización de estudios se estima en un 20% del presupuesto de Estudios I+D+i para el cumplimiento de objetivos ambientales (Programa A22 con 18,1 M€, por tanto

3,6 M€) y para la satisfacción de demandas (Programa B9 con 4 M€, por tanto 0,8 M€). También, dentro de esta alternativa se incluye la inversión total prevista en el Programa A21 del Programa de Medidas del Plan Hidrológico vigente prevista para el periodo 2015-2021, 0,5 M€. Por tanto, la inversión global estimada para esta alternativa resulta en 732,5 M€, teniendo en cuenta que la mayor parte de esta inversión se incluye también en otros temas importantes seleccionados.

SECTORES Y ACTIVIDADES AFECTADAS POR LAS SOLUCIONES ALTERNATIVAS

El impacto socioeconómico de cada una de las alternativas sería el siguiente:

- Alternativa 0: En este escenario se producirá un mayor deterioro ambiental, y aunque no se generarán costes por la inversión en actuaciones, se incrementará la vulnerabilidad de las actividades económicas a los efectos del cambio climático, produciéndose en conjunto un coste muy elevado.
- Alternativa 1: Esta alternativa es inviable por el elevado coste económico que tiene debido a las altas inversiones para la depuración, modernización y regulación totales. Además se considera que es poco viable desde el punto de vista técnico la construcción de todas las infraestructuras en un plazo tan reducido puesto que muchos de los proyectos necesarios requieren de plazos de ejecución elevados. Por este motivo también se considera una alternativa no viable.
- Alternativa 2: En este escenario se priorizan aquellas aglomeraciones urbanas que a fecha de hoy no cumplen con la normativa europea y por la que se está recibiendo una sanción hasta que no se pongan en funcionamiento. Además se considera que se aplicará el mismo ritmo inversor para la modernización de regadíos y regulación que se viene manteniendo hasta el momento. Esta alternativa se considera viable tanto desde el punto de vista socioeconómico como por la posibilidad de financiación y de disponibilidad de plazos para atender a todos los requerimientos necesarios

DECISIONES QUE PUEDEN ADOPTARSE DE CARA A LA CONFIGURACIÓN DEL FUTURO PLAN

A partir del análisis realizado en los puntos anteriores, se concluye que la alternativa 2 es la más adecuada para el mejor cumplimiento de los objetivos ambientales. Las decisiones que se deben impulsar en el futuro Plan Hidrológico para el horizonte 2021-2027 para contribuir a resolver este tema importante y relacionadas con los efectos del cambio climático son:

- Medidas contempladas en el análisis de alternativas:

- + Continuar con los avances en construcción de las nuevas depuradoras de grandes aglomeraciones y asegurar una depuración adecuada en las pequeñas aglomeraciones para garantizar el cumplimiento de las directivas europeas.
- + Continuar con la política de modernización de regadíos. Se considera modernizar las

superficie de riego de la demarcación al ritmo de los últimos años con el paso a presión de unas 40.000 ha. Permite una mayor productividad de los sistemas regables y una disminución de la vulnerabilidad ante problemas tales como el cambio climático siempre que sus efectos netos sobre los retornos sean positivos y no tengan un impacto sobre la contaminación.

- + Continuar con la construcción de las infraestructuras de regulación actualmente en ejecución (San Pedro Manrique, Mularroya, recrecimiento de Santolea, Almodívar y Yesa) y realizar estudios de viabilidad en cinco infraestructuras de regulación recogidas en el plan hidrológico (por ejemplo, embalse de Valcuerna o balsas del Matarraña) teniendo en cuenta su efecto ante distintos escenarios de cambio climático.

- Medidas comunes a todas las alternativas:

- + Actuaciones de restauración de ríos y riberas y de actuaciones en cauces que contribuyen a un mejor estado de las aguas.
- + Continuar con la instalación de estaciones de control del agua realmente consumida por los usuarios de la demarcación.
- + Continuar con la aplicación de los planes de acción para reducir la contaminación difusa.
- + Culminar los proyectos de mejora de abastecimiento a las grandes localidades de la cuenca (Zaragoza y su entorno, abastecimiento del Cidacos,...) y mejorar el suministro de pequeñas localidades con baja garantía. Proyecto y ejecución de infraestructuras de aprovechamiento de agua subterránea para uso complementario en caso de necesidad por cambio climático; contemplando así mismo, adecuados protocolos de mantenimiento en uso.
- + Continuar con la apuesta por la creación de centrales de tipo reversible que permitan mejorar la gestión de las energías renovables.
- + Seguimiento y aplicación del Plan de Sequías de la demarcación y proceder a su revisión.
- + Continuar con los trabajos de mantenimiento y mejora del SAIH.
- + Revisión del Plan de Gestión de Riesgos de Inundación en el 2021 y en el 2027 y aplicación de sus programas de medidas.
- + Integrar en el plan hidrológico y aplicar en el horizonte 2021-2027 las medidas seleccionadas para las reservas naturales fluviales, de acuerdo con lo establecido en el artículo 244 quinquies del RD 849/1986 (Gobierno de España, 2016c), de forma que sirvan de laboratorios para analizar el impacto del cambio climático en los ecosistemas fluviales.
- + Continuar con la elaboración y seguimiento de las estrategias de adaptación al cambio climático realizadas por distintas administraciones y otras organizaciones. Fomentar la aplicación de estas estrategias a nivel de comunidades de usuarios de la demarcación con el objetivo de establecer medidas de adaptación de

carácter local.

- + Continuar con la elaboración de proyectos de investigación (I+D+i) que permitan la anticipación a la problemática que genera el cambio climático mediante la propuesta de medidas de adaptación. En estas líneas de investigación se tendrán en cuenta los criterios aportados por el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático.
- + Incorporación de propuesta de nuevas reservas naturales lacustres y subterráneas.
- + Estudiar la influencia del cambio de los usos del suelo en las cabeceras de la demarcación sobre los recursos hídricos, así como los servicios ecosistémicos que presta el dominio público hidráulico y las áreas naturales en particular en cabecera y zona de montaña.

Las Autoridades Competentes relacionadas con estas decisiones son:

- Confederación Hidrográfica del Ebro
- Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico
- Gobierno de Cantabria
- Junta de Castilla y León
- Gobierno Vasco
- Gobierno de La Rioja
- Gobierno de Navarra
- Junta de Comunidades de Castilla – La Mancha
- Gobierno de Aragón
- Generalidad Valenciana
- Generalidad de Cataluña
- Ayuntamientos y otras entidades locales
- Comunidades de usuarios

TEMAS RELACIONADOS:

- 03. Mejorar el procedimiento de asignación de derechos de agua y avanzar en el control de los volúmenes de agua superficial utilizados (Ordenación y control del Dominio Público Hidráulico)
- 04. Favorecer la gestión cuantitativa sostenible de las aguas subterráneas
- 06. Avanzar en el proceso de implantación del régimen de caudales ecológicos
- 09. Hacer más resiliente el delta del Ebro y su costa para garantizar la pervivencia de sus valores sociales y ambientales
- 13. Mejorar la sostenibilidad del regadío de la demarcación

FECHA PRIMERA EDICIÓN:

22/4/2019

FECHA ACTUALIZACIÓN:

4/9/2019. Se incluyen comentarios de la Subdirección General de Planificación y Uso Sostenible del Agua del MITECO

4/9/2019. Se elabora un resumen conforme a la plantilla seguida por la Secretaría de Estado de Medio Ambiente del MITECO

18/12/2020 Incorporación de las aportaciones recibidas durante el periodo de consulta pública

FECHA ÚLTIMA REVISIÓN:

18/12/2020

NÚMERO DE LA FICHA: 08

NOMBRE DEL TEMA IMPORTANTE:

ASEGURAR LA COHERENCIA ENTRE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA Y LOS PLANES DE GESTIÓN DE LOS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS (ZONAS PROTEGIDAS)

DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROBLEMA:

La conexión entre la planificación hidrológica y la protección de los espacios naturales se articula desde un punto de vista formal a través del registro de zonas protegidas regulado en el artículo 6 y Anejo IV de la DMA. En este registro se establece la obligatoriedad de incorporar las zonas designadas para la protección de hábitats o especies cuando el mantenimiento del estado de las aguas constituya un factor importante de su protección, incluidos los espacios de la Red Natura 2000 designados en el marco de la Directiva 92/43/CEE de hábitats (Unión Europea, 1992) y la Directiva 79/409/CEE de aves (Unión Europea, 2009).

Además, el Reglamento de Planificación Hidrológica indica que también se incluirá en el registro las siguientes figuras con protección ambiental: los humedales de importancia internacional incluidos en la Lista del Convenio de RAMSAR así como las zonas húmedas incluidas en el inventario español de zonas húmedas (IEZH) de acuerdo con el Real Decreto 435/2004, de 12 de marzo (Gobierno de España, 2004).

La DMA exige en su artículo 8 un control del seguimiento del estado específico para las zonas incluidas en el registro de zonas protegidas de manera que *“los programas se completarán con las especificaciones contenidas en la norma comunitaria en virtud de la cual se haya establecido cada zona protegida”*.

Esta interrelación entre las normas de protección medioambiental con las normas de protección hídrica ha sido un aspecto clave en todos los documentos de evaluación de los planes hidrológicos emitidos por la Comisión Europea. Un buen ejemplo de ello es la evaluación de la Comisión Europea de los planes hidrológicos del segundo ciclo (Comisión Europea, 2019a y 2019b) donde establece como uno de los cinco puntos principales en los que tiene que centrar su atención las autoridades españolas de cara al plan del tercer ciclo el siguiente: *“asegurarse de que se especifiquen las necesidades cuantitativas y cualitativas de los hábitats y especies protegidos, y de que se traduzcan en objetivos específicos para cada zona protegida, identificando asimismo los mecanismos de seguimiento y las medidas pertinentes”*.

Conscientes de la necesidad de asegurar esta coherencia entre la planificación ambiental y la planificación hidrológica, en el caso de la demarcación hidrográfica del Ebro ya se realizó un importante esfuerzo de integración en el Plan Hidrológico de 2016. En el Anejo 5.2 de la memoria (CHE, 2016a) se recoge en un exhaustivo resumen de los planes de gestión aprobados y en tramitación de los espacios naturales protegidos de la demarcación

hidrográfica del Ebro, haciendo un especial hincapié en los objetivos de conservación y en su programa de medidas. Este trabajo permitió integrar las medidas de gestión dentro del programa de medidas del Plan Hidrológico (Anexo 5.1) mediante la medida “*Medidas de protección de los planes de conservación de los espacios protegidos de la cuenca del Ebro*”.

Por otro lado, es de destacar el esfuerzo del MITECO por declarar reservas hidrológicas por motivos naturales que son aquellos “*ríos, tramos de ríos, acuíferos o masas de agua sobre los que, dada sus especiales características o su importancia hidrológica, se ha constituido una reserva para su conservación en estado natural*” (artículo 3.f de Gobierno de España, 2001). En la actualidad hay definidas 25 reservas naturales fluviales en la demarcación hidrográfica del Ebro (Gobierno de España, 2015a y 2017) y dada la vinculación con los estudios de I+D+i del cambio climático, los referente a estas reservas se ha recogido en la ficha en la que se analiza este aspecto. A su vez existe una propuesta preliminar de 4 reservas naturales lacustres y 2 reservas naturales subterráneas en la demarcación.

Mediante el RD 435/2004, de 12 de marzo, por el que se regula el inventario español de zonas húmedas (IEZH), en la demarcación existen 71 áreas declaradas en dicho inventario: 8 en Castilla-La Mancha, 49 en La Rioja y 14 en País Vasco.

Respecto a las zonas amparadas por el Convenio de Ramsar, existen 12 humedales dentro de la demarcación.

Otro espacio natural protegido de importancia en la demarcación es el correspondiente al delta del Ebro. Dada su particularidad este espacio se ha tratado en una ficha individualizada (09 Delta del Ebro y costa).

En definitiva, los objetivos concretos a tratar en este tema importante son:

- 1.- **Necesidad de seguir actualizando el registro de zonas protegidas** de la demarcación mediante la incorporación de los nuevos espacios protegidos que han sido aprobados oficialmente después del análisis realizado en el Plan Hidrológico 2015-2021. Un ejemplo de ellos son las nuevas declaraciones de incorporación de humedales al IEZH y las propuestas de reservas naturales lacustres y subterráneas.
- 2.- **Continuar con la recopilación de los Planes de Gestión aprobados** para los espacios y especies de la Red Natura 2000 con especial vinculación al medio hídrico, recopilando los elementos clave de conservación, los objetivos y la propuesta de medidas.

Se integrará la información del ‘Proyecto de Identificación de los requerimientos de conservación de plantas protegidas ligadas al agua’, la ‘Estrategia de conservación y lucha contra amenazas de plantas protegidas ligadas al agua’, o las metodologías para el seguimiento del estado de conservación de los tipos de hábitat.

En la demarcación, se consideran de especial relevancia especies de flora acuática amenazadas por su requerimiento hídrico alto o muy alto: *Apium repens*, *Coronopus*

navasii, *Hamatocaulis vernicosus*, *Kosteletzkya pentacarpos*, *Luronium natans*, *Lythrum flexuosum*, *Marsilea quadrifolia*, *Marsilea strigosa*, *Puccinellia pungens* y *Riella helicophylla*.

En el caso de especies de fauna, caben acciones prioritarias sobre la conservación de especies ligadas al agua como son entre otros: *Margaritifera auricularia* (almeja de río, en peligro de extinción), *Austropotamobius pallipes* (cangrejo de río, vulnerable), *Galemys pyrenaicus* (desmán ibérico, vulnerable), *Lutra lutra* (nutria, Catálogo Español de Especies Amenazadas) y *Mustela lutreola* (visón europeo, en peligro de extinción). En el caso de los peces continentales presentes en la demarcación, se encuentran: *Cottus hispaniolensis* (en peligro de extinción), *Barbus haasi* (endemismo ibérico-francés, vulnerable), *Luciobarbus graellsii* (endémica, vulnerable), *Squalius laietanus* (endemismo ibérico-francés, vulnerable), *Cobitis calderoni* (endémica, en peligro de extinción), *Cobitis paludica* (endémica, vulnerable), y *Barbatula quignardi* (endemismo ibérico-francés, vulnerable).

3.- Avanzar en la adaptación, en su caso, de las redes de seguimiento a aquellos aspectos específicos recogidos en los espacios de la Red Natura. En Comisión Europea (2019b) se ha vuelto a poner de manifiesto la necesidad de mejorar los programas de control de las zonas protegidas.

4.- Profundizar en la relación entre la planificación hidrológica y las normas de protección ambiental. Con carácter general y en una primera aproximación, se considera que el objetivo del buen estado es el adecuado para el cumplimiento de los estados de conservación óptimos de los espacios protegidos. Por este motivo los planes de gestión de espacios naturales no proponen indicadores de estado más exigentes que los que establece la aplicación de la DMA. No obstante, es necesario profundizar en este aspecto a partir de evidencias empíricas concretas.

Las soluciones basadas en la naturaleza (SbN) permiten conseguir la integración con otras directivas como son la de inundaciones, nitratos o la Estrategia Marina Levantino-Balear. Además están alineadas con el programa de la Agenda 2030 y los distintos Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Así en el artículo 15 'Del Marco estratégico de la Infraestructura Verde y de la conectividad y restauración ecológicas' de la ley 42/2007, del Patrimonio Natural y la Biodiversidad, en su modificación por la Ley 33/2015, recoge estas nuevas orientaciones. Son acciones para proteger, gestionar de forma sostenible y restaurar ecosistemas naturales o modificados dando respuesta a desafíos como el cambio climático o el riesgo de desastres, apoyándose en los ecosistemas y en los servicios que estos dan.

Desde la Confederación Hidrográfica del Ebro se trabaja por el objetivo de un Ebro Sostenible estructurado en 5 ejes: mejora del conocimiento, mejora general de la gestión, el buen estado de las masas de agua, la renovación de la visión de la dinámica fluvial y la garantía de suministro a los usos esenciales. Bajo estas premisas cabe destacar las líneas de actuación desarrolladas en la estrategia Ebro Resilience.

Para completar el conocimiento de la relación planificación y gestión hidrológica con la protección ambiental, como se ha reflejado en el objetivo 2, se seguirán las directrices y recomendaciones recogidas tanto en los planes de gestión de espacios y especies protegidas como en las estrategias vigentes.

Se considerarán posibles medidas adicionales ambientales para el seguimiento e incorporación de las nuevas zonas protegidas aprobadas en la revisión del plan hidrológico, así como de los nuevos planes de gestión aprobados. Adicionalmente, se vigilará el cumplimiento de las condiciones ambientales establecidas en los procedimientos ambientales vigentes.

Por tanto, con objetivo de aportar un mayor conocimiento sobre este aspecto, en esta ficha se seleccionan una serie de masas de agua a partir de las cuales se realicen estudios específicos de la relación entre la planificación hidrológica y la planificación medioambiental tomando en consideración los criterios antes mencionados.

Masas de agua afectadas por el tema importante

Para la selección de las masas de agua relacionadas con este tema importante se ha desarrollado el objetivo concreto 4 propuesto en el apartado anterior.

Para ello se ha partido de los espacios protegidos recogidos en el registro de zonas protegidas del Plan Hidrológico vigente. Estos espacios son los espacios recogidos en la Red Natura 2000 (LIC y ZEPA) con especial vinculación con el medio acuático, así como los humedales RAMSAR y los humedales recogidos en el IEZH. Esta información se ha actualizado de acuerdo con la documentación remitida en diciembre de 2018 por el MITECO.

En la demarcación se cuenta con 289 LIC, o ZEC si cuentan con plan de gestión, 134 ZEPAS, 12 lugares RAMSAR y 71 lugares integrados en el IEZH. Para la realización de los cálculos se han unificado todas las superficies que tienen alguna figura de protección ambiental (Figura 08.1). La superficie de la demarcación que tiene al menos una figura de protección ambiental asciende a 25.571 km², lo que equivale al 30% de la superficie de la parte española de la demarcación.

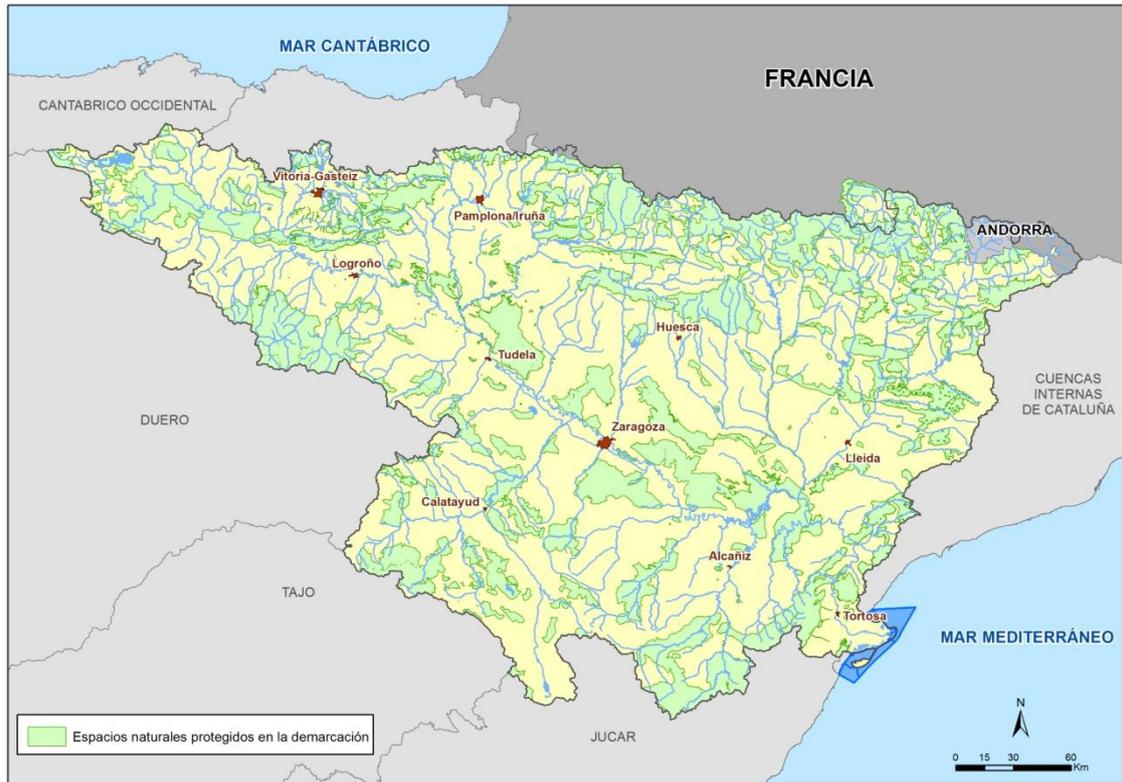


Figura 08.1: Superficie de la cuenca del Ebro que tiene una o más figuras de protección ambiental recogida en el registro de zonas protegidas.

Se han cruzado las masas de agua de la cuenca con la cobertura unificada de zonas protegidas obteniéndose para cada masa de agua superficial de tipo río la longitud de masa de agua que está protegida y para cada masa de agua subterránea, lagos y embalses la superficie que está protegida. Este indicador espacial pretende dar una idea general del grado de importancia de la protección en cada masa de agua.

De las 928 masas de agua de la demarcación, 774 se encuentran en algún espacio Red Natura 2000 vinculado con el medio hídrico o algún humedal protegido (RAMSAR o IEZH), es decir, más de un 83% de las masas de agua.

De estas 774 masas de agua se han seleccionado aquellas que no cumplen con el objetivo del buen estado. Son un total de 307 masas de agua de las que 116 son ríos, 167 son lagos o embalses y 24 son masas subterráneas. En la Tabla 08.1 se indican aquellas masas de agua de tipo río en mal estado con más del 75% de su longitud en espacio protegido, en la Tabla 08.2 se indican aquellas masas de agua lagos o embalses en mal estado con más del 95% de su superficie en espacio protegido y en la Tabla 08.3 se recoge la relación de las masas de agua subterránea con más de un 25% de su superficie en zona natural protegida y que se encuentran en mal estado.

CÓDIGO MASA	NOMBRE MASA	% longitud masa en ENP
ES091MSPF112	Río Aranda desde el río Isuela hasta su desembocadura en el río Jalón.	100,00%
ES091MSPF444	Río Jalón desde el río Ribota hasta el río Aranda.	100,00%
ES091MSPF133	Río Martín desde la Presa de Cueva Foradada hasta el río Escuriza.	100,00%
ES091MSPF424	Río Aragón desde el río Arga hasta su desembocadura en el río Ebro.	100,00%
ES091MSPF436	Río Cinca desde el río Vero hasta el río Sosa.	100,00%
ES091MSPF303	Río Arba de Luesia desde su nacimiento hasta el puente de la	100,00%
ES091MSPF795	Río Ebro desde la Presa de Cereceda y el azud de Trespaderne hasta el	100,00%
ES091MSPF407	Río Ebro desde el río Zadorra hasta el río Inglares.	100,00%
ES091MSPF437	Río Cinca desde el río Sosa hasta el río Clamor I.	98,46%
ES091MSPF827	Río Guadalupe desde el azud de Rimer hasta la Presa de Moros (muro	97,26%
ES091MSPF178	Río Canaleta desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río	95,47%
ES091MSPF418	Río Irati desde el río Salazar hasta su desembocadura en el río Aragón.	95,29%
ES091MSPF354	Río Celumbres desde su nacimiento hasta el río Bergantes y el río	94,79%
ES091MSPF869	Río Cinca desde el río Clamor II Amarga hasta el río Alcanadre.	93,78%
ES091MSPF456	Río Ebro desde el río Aguas Vivas hasta el río Martín.	92,77%
ES091MSPF175	Río Ciurana desde el río Asmat hasta su desembocadura en el río Ebro.	92,32%
ES091MSPF445	Río Jalón desde el río Aranda hasta el río Grío.	91,68%
ES091MSPF165	Río Alcanadre desde el río Flumen hasta su desembocadura en el río	87,12%
ES091MSPF490	Río Zayas desde su nacimiento hasta la estación de aforos número 221	86,12%
ES091MSPF441	Río Cinca desde la Clamor Amarga hasta su desembocadura en el río	86,07%
ES091MSPF365	Río Conqués desde el río Abellá hasta su desembocadura en el río	85,10%
ES091MSPF678	Río Cinca desde la Presa de El Grado hasta el río Ésera.	84,31%
ES091MSPF410	Río Ebro desde el río Najerilla hasta su entrada en el Embalse de El	83,64%
ES091MSPF513	Río Aragón desde el río Lubierre hasta el río Estarrún.	83,62%
ES091MSPF508	Río Urederra desde su nacimiento hasta la estación de aforos número	82,86%
ES091MSPF443	Río Jalón desde el río Perejiles hasta el río Ribota.	79,40%
ES091MSPF404	Río Ebro desde el río Bayas hasta el río Zadorra (final del tramo	79,09%
ES091MSPF450	Río Ebro desde el río Huecha hasta el río Arba de Luesia.	78,47%
ES091MSPF459	Río Ebro desde la presa de Flix al desagüe de la central hidroeléctrica	78,15%
ES091MSPF433	Río Segre desde el río Sed hasta la cola del Embalse de Ribarroja.	78,01%
ES091MSPF239	Río Oroncillo (o Grillera) desde el río Vallarta hasta su desembocadura	77,74%

Tabla 08.1: Masas de agua superficial de tipo río en mal estado con significativa longitud en espacio natural protegido.

CÓDIGO MASA	NOMBRE MASA	% Superficie masa en ENP
ES091MSPF1743	Complejo lagunar humedales de la Sierra de Urbión	100,00%
ES091MSPF1755	Complejo Lagunar Cuenca del Bohi tipo 3	100,00%
ES091MSPF1012	Estany de la Llebreta.	100,00%
ES091MSPF1021	Estany de Mariolo.	100,00%
ES091MSPF1682	Laguna de Prao de la Paúl	100,00%
ES091MSPF1013	Embalse Bramatuero Bajo.	100,00%
ES091MSPF1007	Embalse de las Cañas.	100,00%
ES091MSPF1681	Embalse de Monteagudo.	100,00%
ES091MSPF1678	Balsa del Pulguer.	100,00%
ES091MSPF80	Embalse de Cueva Foradada.	100,00%
ES091MSPF973	Galacho de Juslibol.	100,00%
ES091MSPF17	Embalse de Cereceda.	100,00%
ES091MSPF1016	Laguna de Pitillas.	100,00%
ES091MSPF984	Laguna de Gallocanta.	100,00%
ES091MSPF1745	Complejo lagunar Cuenca de San Nicolás (1,3)	100,00%
ES091MSPF989	Laguna de la Playa.	100,00%
ES091MSPF968	Laguna de Sariñena.	100,00%
ES091MSPF68	Embalse de El Val.	100,00%
ES091MSPF990	Laguna Salada de Chiprana.	100,00%
ES091MSPF71	Embalse de Mezalocha.	100,00%
ES091MSPF988	Salada Grande o Laguna de Alcañiz.	100,00%
ES091MSPF1746	Complejo lagunar Cuenca de Flamisell (1,3)	100,00%
ES091MSPF976	Galacho de La Alfranca.	100,00%
ES091MSPF999	Embalse de Arriel alto.	100,00%
ES091MSPF72	Embalse de Margalef.	100,00%
ES091MSPF1000	Embalse bajo del Pecico.	100,00%
ES091MSPF981	Estany de Montolíu	100,00%
ES091MSPF1025	Encharcamientos de Salburúa y Balsa de Arkaute.	100,00%
ES091MSPF1019	Lago de Arreo.	100,00%
ES091MSPF1027	Lago de Marboré.	100,00%
ES091MSPF1015	Estany Gran del Pessó.	100,00%
ES091MSPF1748	Complejo lagunar Cuenca del Peguera (1,3)	100,00%
ES091MSPF991	Laguna Larga.	100,00%
ES091MSPF1017	Laguna Negra.	100,00%
ES091MSPF1042	Laguna Honda.	100,00%
ES091MSPF1744	Laguna de Urbión	100,00%
ES091MSPF1684	El Garxal.	100,00%
ES091MSPF59	Embalse de Terradets.	99,99%
ES091MSPF1	Embalse del Ebro.	99,82%
ES091MSPF992	Laguna de Carravalseca.	99,69%
ES091MSPF1757	L'Aríspe y Baltasar y Panxa.	99,54%
ES091MSPF1045	Encharcamientos de Salburúa y Balsa de Betoño.	99,53%
ES091MSPF1037	Laguna del Musco.	99,50%
ES091MSPF1689	Riet Vell	99,44%
ES091MSPF974	Laguna de Carralagroño.	99,30%
ES091MSPF1679	Embalse de Utchesa Seca.	98,80%
ES091MSPF949	Embalse de Ribarroja.	98,56%

Tabla 08.2: Masas de agua superficial lagos o embalses en mal estado con significativa superficie en espacio natural protegido.

CÓDIGO MASA	HORIZONTE	NOMBRE MASA	% Superficie masa en ENP
ES091MSBT096	Superior	PUERTOS DE BECEITE	73,36%
ES091MSBT087	Superior	GALLOCANTA	41,31%
ES091MSBT064	Superior	CALIZAS DE TÁRREGA	39,57%
ES091MSBT104	Superior	SIERRA DEL MONTSIÁ	28,22%
ES091MSBT009	Superior	ALUVIAL DE MIRANDA DE EBRO	27,82%

Tabla 08.3: Masas de agua subterránea en mal estado con significativa superficie en RN2000 o humedal protegido.

Finalmente y aplicando el criterio de mayor presencia porcentual junto con criterio experto, se han seleccionado 13 masas de agua del conjunto de masas en mal estado con significativa longitud o superficie en espacio natural protegido y que presentan una importante relación de sus valores naturales con el medio acuático. En la Tabla 08.4 y en la Figura 08.02 se muestra la relación de masas de agua afectadas por este tema importante y sobre las que se planteará la realización de estudios específicos durante el tercer ciclo de planificación hidrológica (2021-2027).

CÓDIGO MASA	NOMBRE MASA
ES091MSPF112	Río Aranda desde el río Isuela hasta su desembocadura en el río Jalón
ES091MSPF490	Río Zayas desde su nacimiento hasta la estación de aforos número 221 de Larrinoa
ES091MSPF410	Río Ebro desde el río Najerilla hasta su entrada en el Embalse de El Cortijo
ES091MSPF508	Río Urederra desde su nacimiento hasta la estación de aforos número 70 en la Central de Eraul (incluye río Contrasta)
ES091MSPF433	Río Segre desde el río Sed hasta la cola del Embalse de Ribarroja
ES091MSPF239	Río Oroncillo (o Grillera) desde el río Vallarta hasta su desembocadura en el río Ebro
ES091MSPF1007	Embalse de las Cañas
ES091MSPF990	Laguna Salada de Chiprana
ES091MSPF1019	Lago de Arreo
ES091MSPF1	Embalse del Ebro
ES091MSPF1679	Embalse de Utchesa Seca
ES091MSBT096	PUERTOS DE BECEITE
ES091MSBT087	GALLOCANTA

Tabla 08.4: Masas de agua afectadas por este tema importante.

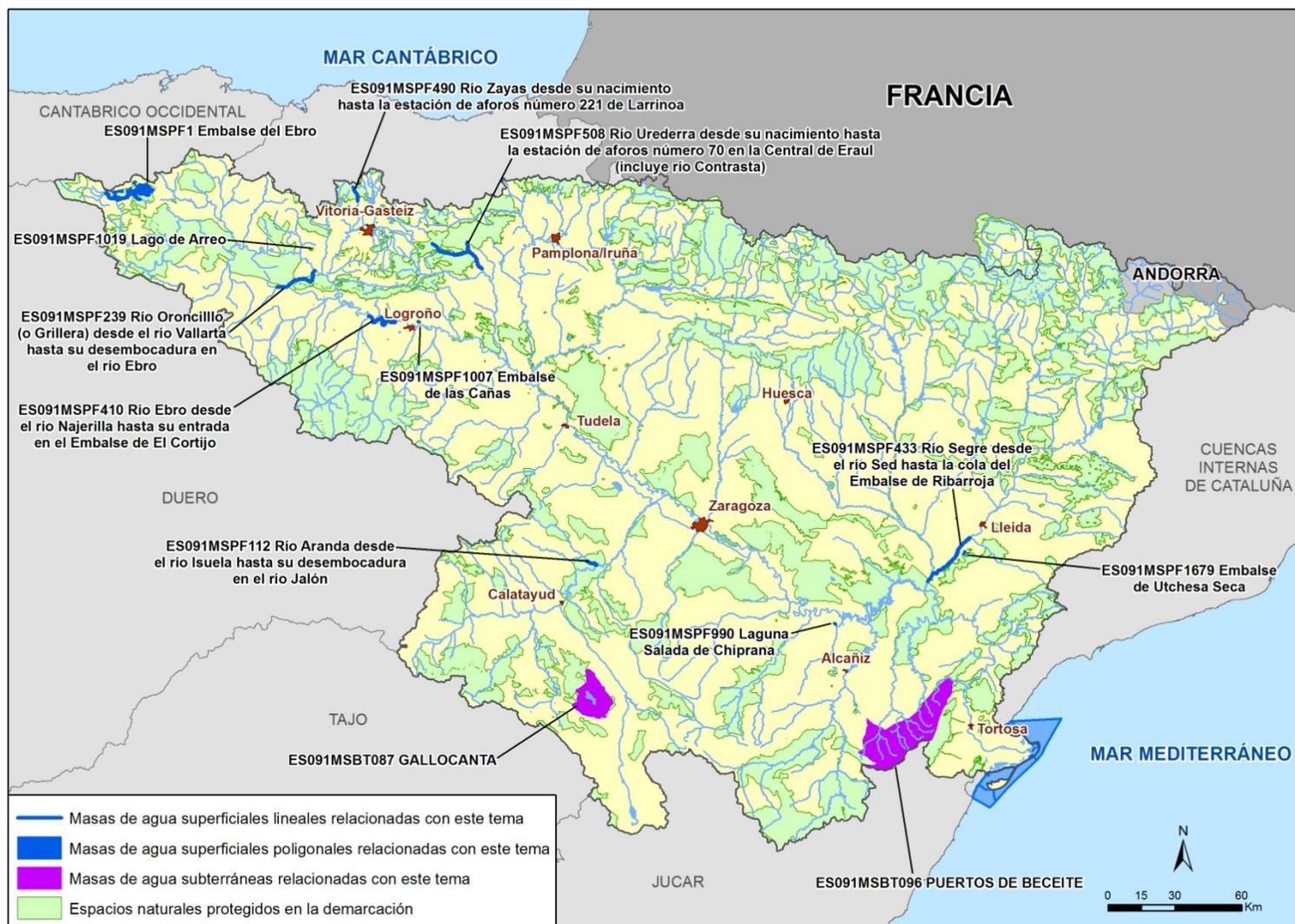


Figura 08.02: Masas de agua relacionadas con este tema importante

Medidas aplicadas en la planificación vigente (2015-2021)

Las principales medidas relacionadas con este tema importante consideradas en la planificación hidrológica han sido:

- Seguimiento e incorporación de las nuevas zonas protegidas aprobadas en el proceso de revisión del Plan Hidrológico de la demarcación.
- Seguimiento e incorporación de los nuevos planes de gestión de las zonas protegidas aprobados en el proceso de revisión del Plan Hidrológico de la demarcación.
- Valoración sobre la necesidad de incorporar controles específicos en las zonas protegidas establecidos por las autoridades ambientales al definir los objetivos de conservación de los espacios naturales fluviales.
- Vigilar el cumplimiento de las condiciones ambientales establecidas en todos aquellos procedimientos ambientales vigentes (evaluaciones de impacto ambiental, condicionados en procedimientos administrativos,...).

Valoración de la aplicación de las medidas

Como resultado de la aplicación de las medidas se ha mantenido actualizado el registro de zonas protegidas, se han incorporado los planes de gestión de los espacios Red Natura 2000 que se han venido aprobando y se ha vigilado la necesidad de incorporar controles específicos en espacios protegidos a través de las redes de control con las que cuenta la Confederación Hidrográfica del Ebro. Además se ha dado cumplimiento a todas aquellas medidas establecidas en los procedimientos ambientales relacionadas con los distintos procedimientos administrativos.

A pesar de los esfuerzos realizados en mantener una adecuada integración entre la aplicación de la legislación medioambiental y de aguas, no cabe duda de que hay que continuar con este tipo de trabajos. Una buena prueba de esta necesidad es el dato de que de las 774 masas de agua que tienen espacios protegidos, el 40% no se encuentran en buen estado, lo que pone de relieve el reto tan importante que supone la aplicación de la DMA.

NATURALEZA Y ORIGEN DE LAS PRESIONES GENERADORAS DEL PROBLEMA:

Se considera que las presiones generadoras del no cumplimiento de los objetivos medioambientales en las masas de agua relacionadas con los espacios protegidos dependen de cada una de las circunstancias que se dan en ellas. Por su importancia y a efectos de hacer una caracterización general, las principales presiones generadoras son las presiones de contaminación puntual (tipo 1), difusa (tipo 2) y las presiones por extracción (tipo 3).

Análisis DPSIR

El enfoque DPSIR (Driver-Presión-Estado-Impacto-Respuesta de las medidas) aplicado a las masas de agua seleccionadas por el tema importante se resume en la Tabla 08.5.

Código MA	Masa de agua	IMPRESS			ESTADO					OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS		
		Presión	Impacto	Riesgo	Redes de control	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2015/16 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2015/16 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado de ejecución o situación actual
Sbt 087	Gallocanta	ALTA	ALTO	ALTO	41 puntos	MALO	MALO	NO ₃	NO ₃	Prórroga 2027	Buenas prácticas agrarias	En ejecución
Sbt 096	Puertos de Beceite	ALTA	ALTO	ALTO	38 puntos	MALO	MALO	NO ₃	NO ₃	Prórroga 2027	Buenas prácticas agrarias	En ejecución
Sup 1	Embalse del Ebro	MEDIA	ALTO	ALTO	E4001	NO	NO	O ₂ hipolimnética y Ptotal	Clorofila a, Índice IGA, % Cianobacterias, Ptotal, O ₂ hipolimnética	Buen potencial 2021	*Depuradoras del plan de depuración de Cantabria en el entorno del embalse del Ebro	No iniciada
Sup 112	Río Aranda desde el río Isuela hasta su desembocadura en el río Jalón	BAJA	MEDIO	MEDIO	1404 - BIO y FQ	NO	B	IBMWP y PO ₄	No hay; no se han realizado muestreos biológicos en el periodo	Buen estado 2021	* Estudio para definir las medidas de mejora del estado de la masa de agua	Finalizada
Sup 239	Río Oroncillo (o Grillera) desde el río Vallarta hasta su desembocadura en el río Ebro	BAJA	MEDIO	MEDIO	1332 - BIO y FQ 0189 - BIO y FQ	NO	NO	IBMWP, Conductividad y NO ₃	IBMWP y NO ₃ (mejora en estos últimos años)	Prórroga 2027	* Puesta en funcionamiento de la EDAR de Pancorbo, cuyas obras se prevén que terminen a final del año 2015 * Buenas prácticas agropecuarias * Estudio para evaluar los motivos de incumplimientos de nitratos y conductividad de la masa de agua y propuesta de medidas	Finalizada
Sup 410	Río Ebro desde el río Najerilla hasta su entrada en el Embalse de El Cortijo	BAJA	MEDIO	MEDIO	1156 - BIO y FQ	NO	NO	IPS	IPS	Buen estado 2021	* Buenas prácticas agrarias (La Rioja)	No iniciada

Código MA	Masa de agua	IMPRESS			ESTADO				OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS			
		Presión	Impacto	Riesgo	Redes de control	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2015/16 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2015/16 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado de ejecución o situación actual
Sup 433	Río Segre desde el río Sed hasta la cola del Embalse de Ribarroja	ALTA	ALTO	ALTO	0219 - BIO y FQ 0219 - PEC 0219 - SED 0025 - BIO y FQ 0581 - FQ	NO	NO	IBMWP, IPS, NO ₂ , Ptotal y PO ₄ . EFI+	IBMWP e IPS Hg biota, puntualmente Clorpirifós	Prórroga 2027	* Estudio de la ictifauna de la masa de agua y propuesta de medidas para su mejora * Construcción de EDAR previstas en el PSARU para la cuenca vertiente * Buenas medidas agroambientales	No iniciada
Sup 490	Río Zayas desde su nacimiento hasta la estación de aforos número 221 de Larrinoa	MEDIA	BAJO	MEDIO	0221 - BIO y FQ	NO	B	EFI+	No hay; no se han realizado muestreos de ictiofauna en el periodo	Prórroga 2027	* Estudio de la ictifauna de la masa de agua y propuesta de medidas para su mejora en la cabecera del río Zayas	No iniciada
Sup 508	Río Urederra desde su nacimiento hasta la estación de aforos número 70 en la Central de Eraul (incluye río Contrasta)	BAJA	BAJO	BAJO	0815 - BIO y FQ 1272 - FQ	NO	B	EFI+	No hay; no se realizan muestreos biológicos	Prórroga 2027	* Estudio de la ictifauna de la masa de agua y propuesta de medidas para su mejora	No iniciada
Sup 990	Laguna Salada de Chiprana	NULA	ALTO	MEDIO	L5990	NO	NO	Todos los indicadores biológicos y el fósforo	Se obtienen incumplimientos en los indicadores biológicos en el fitoplancton (concentración de clorofila a) y en los indicadores físico-químicos (concentración de fósforo total).	Prórroga 2027	* Incremento del aporte de agua dulce a la laguna * Buenas prácticas agropecuarias	No iniciada

Código MA	Masa de agua	IMPRESS			ESTADO				OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS			
		Presión	Impacto	Riesgo	Redes de control	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2015/16 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2015/16 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado de ejecución o situación actual
Sup 1007	Embalse de Las Cañas	MEDIA	MEDIO	MEDIO	L5007	NO	NO	Debido a un muestreo en un periodo muy seco en el que no recibía aportes de agua desde hacía más de un año. Invertebrados bentónicos, "Otra flora acuática" conductividad y fósforo total	Indicadores biológicos "Otra flora acuática" (Riqueza de especies de macrófitos y cobertura total de hidrófitos) y en los indicadores físico-químicos en la concentración de fósforo total	Prórroga potencial 2027	<ul style="list-style-type: none"> * Estudio para definir las medidas de mejora del estado de la masa de agua * Estudio para adaptar los valores umbrales de los indicadores al carácter Muy Modificado de la masa de agua * Seguimiento de la evolución temporal del humedal con distintas condiciones hídricas y caracterización de la variabilidad de sus indicadores de estado 	Estudios finalizados
Sup 1019	Lago de Arreo	NULA	MEDIO	MEDIO	L5019	NO	NO	Indicador de Otra flora acuática (ausencia de hidrófitos y baja riqueza de especies). La transparencia es moderada. El problema son arrastres de un talud vertical que limita el lago en uno de sus márgenes.	Se obtienen incumplimientos en los indicadores biológicos (Otra flora acuática (riqueza de especies de macrófitos, cobertura total de hidrófitos y cobertura de especies indicadoras de eutrofia) y fauna bentónica de invertebrados (Índice IBCAEL)) y en los indicadores físico-químicos (transparencia y concentración de fósforo total).	Prórroga 2027	<ul style="list-style-type: none"> * Aplicación de buenas prácticas agropecuarias * Trabajos de control y erradicación de especies piscícolas invasoras y de cangrejo rojo americano 	En ejecución y en parte finalizada

Código MA	Masa de agua	IMPRESS			ESTADO				OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS			
		Presión	Impacto	Riesgo	Redes de control	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2015/16 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2015/16 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado de ejecución o situación actual
Sup 1679	Embalse de Utchesa Seca	MEDIA	MEDIO	MEDIO	E4679	NO	NO	Fitoplancton (elevada concentración de clorofila-a) e Invertebrados bentónicos. La presencia de peces ciprínidos podría ser la responsable de alterar las poblaciones de fitoplancton e invertebrados bentónicos.	Se obtienen incumplimientos en los indicadores biológicos relacionados con la biomasa del fitoplancton (concentración de clorofila a y biovolumen total algal) y en los indicadores físico-químicos (concentración de fósforo total y transparencia). En la composición del fitoplancton (Índice de grupos algas (Índice IGA)) se obtiene un incumplimiento puntual en el año 2016.	Prórroga potencial 2027	* Estudio para adaptar los valores umbrales de los indicadores al carácter Artificial de la masa de agua y para definir propuestas de medidas de mejora	Finalizada

(1) La evaluación del estado preliminar actual de las masas de agua subterránea se realiza a partir de la evaluación del estado en los años 2014 y 2015 y de las masas de agua superficial se realiza a partir de la evaluación del estado entre los años 2014 y 2016.

(2) Los indicadores de esta columna son los que hay que mejorar en las masas de agua que no cumplen con los objetivos ambientales según la evaluación preliminar con los datos del periodo 2014-2016. En el caso de que la masa se haya evaluado de forma preliminar en buen estado en el periodo 2014-2016 estos indicadores han presentado algún incumplimiento no significativo y se da la información de este incumplimiento a efectos meramente informativos.

Tabla 08.5: Análisis del Impress, estado, objetivos ambientales y medidas de las masas de agua afectadas por los problemas analizados en este tema importante.

De las 13 masas de agua seleccionadas todas ellas están en mal estado, algo lógico debido al propio proceso de selección.

SECTORES Y ACTIVIDADES GENERADORES DEL PROBLEMA:

El análisis de las presiones que motivan en incumplimiento del buen estado en las 13 masas de agua seleccionadas pone de relieve que los sectores generadores del problema son:

- La actividad agropecuaria para cuatro masas de agua (sbt 87, sbt 96; 410 y 990).
- La actividad urbana en dos masas de agua (1 y 112).
- La actividad agropecuaria y urbana en dos masas de agua (239 y 433).
- La presencia de especies exóticas invasoras en dos masas de agua (1019 y 1679).
- En tres masas de agua la actividad generadora del problema está pendiente de ser estudiada en detalle (490, 508 y 1007).

PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS:

En la Tabla 08.6 se puede ver un resumen de las características de cada alternativa y su valoración:

08. Zonas Protegidas		Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2	
Medidas del análisis de alternativas	Actualización del Registro de Zonas Protegidas	Se realiza en la revisión del Plan Hidrológico del tercer ciclo	Se realiza en el mismo momento en el que se declaran los nuevos espacios protegidos	Se realizará una valoración de las implicaciones que tienen en la gestión de las aguas y en los indicadores de estado, actualizando el registro si se considera procedente	
	Incorporación de los Planes de Gestión en la planificación hidrológica	Se realiza en la revisión del Plan Hidrológico del tercer ciclo	Se realiza en el mismo momento en el que se aprueban	Se realizará una valoración de las implicaciones que tienen en la gestión de las aguas y en los indicadores de estado, aplicándolos si se considera procedente	
	Adaptación de las redes de seguimiento a aspectos específicos en los espacios de la Red Natura 2000	No se avanza	Intensificación	Se avanza	
	Estudios específicos en las masas de agua sobre la integración entre la planificación hidrológica y la planificación medioambiental	No se hace	Se realizan en todas las masas de agua incluidas en un espacio protegido	Se realizan en las 13 masas de agua seleccionadas	
Valoración de las medidas	Inversión estimada a efectos del EpTI	0,5 M€	23 M€	1,7 M€	
	Viabilidad de plazos de ejecución	Alta	Baja	Media	
	Estado	Ríos	↓ 5%	↑ 4%	↑ 2%
		Lagos	↓ 5%	↑ 8%	↑ 4%
		Transición	↓ 6%	↑ 6%	↑ 6%
		Costera	↓ 33%	=	=
Subterránea		↓ 5%	↑ 4%	↑ 2%	

08. Zonas Protegidas		Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2
Valoración de las medidas	Satisfacción demandas			
	Abastecimiento e industria	=	=	=
	Regadío	=	=	=

= No existe variación en el estado de las masas de agua o de la satisfacción de demandas.

↓ En filas de "Estado", deterioro del estado de las masas de agua. En filas de "Satisfacción demandas" descenso de la satisfacción de demandas.

↑ En filas de "Estado", mejora del estado de las masas de agua. En filas de "Satisfacción demandas" aumento de la satisfacción de demandas.

Tabla 08.6: Resumen y valoración de alternativas.

Previsible evolución del problema bajo el escenario tendencial (Alternativa 0)

En la alternativa 0 se contempla mantener la situación actual de forma que se espere a la redacción de la revisión del Plan Hidrológico del tercer ciclo para incorporar las masas de agua afectadas por nuevas declaraciones de figuras ambientales y para revisar los planes de gestión nuevos que han sido aprobados para valorar la necesidad de revisar nuevos indicadores del estado de las aguas. En este escenario se considera que no será necesario realizar un esfuerzo adicional para incorporar nuevos indicadores que contemplen los requisitos medioambientales, ya que esta revisión se hará al final del tercer ciclo de planificación y tampoco se considera necesario profundizar en la relación entre los indicadores de estado de las aguas y los objetivos de conservación establecidos en los planes de gestión.

En este escenario no se produce una mejora adicional en el estado de las masas de agua puesto que no se realiza esfuerzo adicional alguno. Es el escenario de menor inversión, pero también el de menos resultados.

Como primera aproximación de la inversión de esta alternativa a efectos del EpTI, se estima que la actualización del registro e incorporación de los planes de gestión en la revisión del Plan Hidrológico del tercer ciclo contará con un presupuesto de unos 0,5 M€.

Solución cumpliendo los objetivos ambientales antes del 2027 (Alternativa 1)

En esta alternativa se considera que se mantiene una actuación proactiva ante las nuevas declaraciones de espacio protegidos y aprobaciones de planes de gestión de espacios naturales. En este sentido se propone que en la fase de información pública previa a la aprobación de estas normas la administración hidráulica participe de forma activa evaluando la implicación que la declaración de estos nuevos espacios o la aprobación de los planes de gestión tendrá en la planificación hidrológica, implementando las medidas que se deriven de ello en el mismo momento en que se aprueben las normas correspondientes. También se considera que se incrementarán las redes de control del estado de las aguas en cada una de las 774 masas de agua afectadas por los espacios protegidos para incorporar todos los objetivos ambientales. Esta incorporación deberá de ir precedida de la realización de estudios previos para cada uno de los espacios naturales en los que se evaluarán los indicadores

complementarios que son necesarios de incorporar atendiendo a las especificidades de cada uno de los espacios protegidos.

Es de esperar que la elevada inversión que implica esta alternativa lleve a una mayor mejora ambiental en comparación con el resto de escenarios planteados. No obstante, esta alternativa presenta la dificultad de, además del elevado esfuerzo financiero, que la definición de nuevos indicadores complementarios va unido a la realización de estudios que requieren plazos de ejecución que pueden llegar a ser muy elevados debido a la alta complejidad que tiene el estudio de la interrelación de los objetivos ambientales con los objetivos hidrológicos, además de la necesidad de disponer de largas series de información de campo.

Como primera aproximación de la inversión de esta alternativa a efectos del EpTI, la inversión global estimada asciende a 23 M€. En concreto, para la actualización del registro e incorporación de los planes de gestión en el momento en el que se declaren con una participación activa se estima una inversión de 0,5 M€ al año (3 M€ en total) y para el incremento de las redes de control del estado de las aguas en cada una de las 774 masas de agua afectadas por los espacios protegidos, se estima un presupuesto de unos 20 M€, teniendo en cuenta que la mejora de las redes de control de la calidad de las aguas de la cuenca del Ebro en el Programa A11 del Programa de Medidas del Plan Hidrológico cuenta con un presupuesto de 15 M€ y que la actuación propuesta va precedida de la realización de estudios previos para cada uno de los espacios naturales en los que se evaluarán los indicadores complementarios que son necesarios de incorporar atendiendo a las especificidades de cada uno de los espacios protegidos.

Solución Alternativa 2

En esta alternativa se considera que una vez que las nuevas declaraciones de espacios protegidos y aprobaciones de planes de gestión de espacios naturales se han realizado, entonces la administración hidráulica realizará una valoración de las implicaciones que tienen en la gestión de las aguas y en los indicadores de estado, aplicándolos si se considera procedente. También se considera la realización de 13 estudios piloto que profundicen en la relación de los objetivos de conservación ambientales y los indicadores de estado y a partir de los resultados de estos estudios que se valore la conveniencia de la definición de indicadores complementarios del estado de las aguas y su programa de aplicación en las redes de control de calidad de aguas.

Si bien esta alternativa no produciría tantos beneficios ambientales como la alternativa anterior, se considera que su planteamiento es el más realista de todas.

Como primera aproximación de la inversión de esta alternativa a efectos del EpTI, se estima que la actualización del registro e incorporación de los planes de gestión una vez realizada una valoración previa supondrá una inversión de 1,5 M€ en total y que la realización de 13 estudios piloto que profundicen en la relación de los objetivos de conservación ambientales y los indicadores de estado y a partir de los resultados de estos estudios que se valore la conveniencia de la definición de indicadores complementarios del estado de las aguas y su

programa de aplicación en las redes de control de calidad de aguas necesitará una inversión de 0,2 M€. Por tanto, la inversión global estimada resulta en 1,7 M€.

SECTORES Y ACTIVIDADES AFECTADAS POR LAS SOLUCIONES ALTERNATIVAS

El impacto socioeconómico de cada una de las alternativas sería el siguiente:

- Alternativa 0: El continuar como lo establece el plan de 2016, renunciando a cualquier avance y mejora, supondría un impacto alto puesto que va a suponer el incumplimiento de la normativa. Es la alternativa que requiere de menor presupuesto, pero no se considera aceptable por implicar a una renuncia a la mejora del estado de las masas de agua.
- Alternativa 1: Esta alternativa supone un elevado esfuerzo inversor dedicado a la realización de muestreos de campo generalizados en un gran número de masas de agua y la realización una gran cantidad de estudios de investigación. Se considera que esta alternativa no es viable puesto que estos estudios, además de una elevada inversión, requieren de series de observación suficientemente prolongadas en el tiempo dada la elevada variabilidad existente en la demarcación.
- Alternativa 2: Esta alternativa se considera como la más aceptable puesto que integra la disponibilidad presupuestaria real con la posibilidad de estudiar unas zonas piloto para poner a punto nuevas metodologías de integración de objetivos entre las dos planificaciones.

DECISIONES QUE PUEDEN ADOPTARSE DE CARA A LA CONFIGURACIÓN DEL FUTURO PLAN

A partir del análisis realizado en los puntos anteriores, se concluye que la alternativa 2 es la más adecuada. Las decisiones que se deben impulsar en el futuro Plan Hidrológico para el horizonte 2021-2027 para resolver este tema importante son:

- Medidas contempladas en el análisis de alternativas:
 - + Seguimiento e incorporación de las nuevas zonas protegidas aprobadas en el proceso de revisión del Plan Hidrológico de la demarcación.
 - + Seguimiento e incorporación de los nuevos planes de gestión de las zonas protegidas aprobados en el proceso de revisión del Plan Hidrológico de la demarcación.
 - + Valoración sobre la necesidad de incorporar controles específicos en las zonas protegidas establecidos por las autoridades ambientales al definir los objetivos de conservación de los espacios naturales fluviales.
 - + Realizar estudios específicos en 13 masas de agua seleccionadas sobre la integración entre la planificación hidrológica y la planificación medioambiental.
- Medidas comunes a todas las alternativas:

- + Vigilar el cumplimiento de las condiciones ambientales establecidas en todos aquellos procedimientos ambientales vigentes (evaluaciones de impacto ambiental, condicionados en procedimientos administrativos,...).
- + Incorporación de las estrategias y planes de conservación y recuperación de especies aprobados relativos al ámbito acuático.
- + Incorporación de propuesta de nuevas reservas naturales lacustres y subterráneas.

Las Autoridades Competentes relacionadas con estas decisiones son:

- Confederación Hidrográfica del Ebro
- Gobierno de Cantabria
- Junta de Castilla y León
- Gobierno Vasco
- Gobierno de La Rioja
- Gobierno de Navarra
- Junta de Comunidades de Castilla – La Mancha
- Gobierno de Aragón
- Generalidad Valenciana
- Generalidad de Cataluña
- Ayuntamientos

TEMAS RELACIONADOS:

07. Necesidad de adaptarse a las previsiones del cambio climático

09. Hacer más resiliente el delta del Ebro y su costa para garantizar la pervivencia de sus valores sociales y ambientales

FECHA PRIMERA EDICIÓN:

26/4/2019

FECHA ACTUALIZACIÓN:

02/09/2019. Se incorpora el resumen de la ficha elaborado por la Secretaría de Estado de Medio Ambiente del MITECO.

18/12/2020 Incorporación de las aportaciones recibidas durante el periodo de consulta pública

FECHA ÚLTIMA REVISIÓN:

18/12/2020

NÚMERO DE LA FICHA: 09

NOMBRE DEL TEMA IMPORTANTE:

HACER MÁS RESILIENTE EL DELTA DEL EBRO Y SU COSTA PARA GARANTIZAR LA PERVIVENCIA DE SUS VALORES SOCIALES Y AMBIENTALES

DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROBLEMA:

Después de una fase endorreica, el río Ebro desembocó en el mar mediterráneo hace 5-13 millones de años. Desde entonces los sedimentos fluviales fueron ampliando la plataforma continental. El crecimiento del delta se relaciona directamente con episodios climáticos con avenidas frecuentes y con la evolución de la masa forestal provocada por la actividad humana.

Si bien en el origen de los sedimentos que dieron lugar al delta del Ebro ya hay una importante influencia en la actividad humana (Nienhuis et al., 2017), hoy en día el delta es un espacio muy antropizado tal y como recientemente se ha constatado en Benito et al. (2014) donde se ha estimado una pérdida de los hábitats más continentales originales (marismas de tipo *Cladium*, praderas salinas y vegetación ribereña) del 90% mientras que en los hábitats más costeros (lagunas costeras, ambientes arenosos, tipo *Salicornia*) la reducción sería de alrededor del 70%.

Según Fabregat (2009), los antecedentes de explotación de los recursos naturales del delta son como mínimo desde mediados del siglo XII aunque estos usos todavía no influyeron de manera determinante en el ecosistema. Es a partir del siglo XIV cuando se empieza a producir un incremento de la capacidad técnica y los usos se van intensificando ligeramente. En el siglo XVIII se utilizan pozos en Cava para regar el 9% de la superficie del delta, lo que provocó una primera transformación ecológica. Con la construcción de los canales de riego y de desagüe y con la introducción del cultivo del arroz (hacia 1860 en el hemidelta derecho y hacia 1910 en el izquierdo), se posibilitó la colonización agrícola de una gran parte del delta gracias al uso de grandes cantidades agua dulce. El resultado fue el actual delta, un agrosistema dulcificado y artificializado que depende completamente de la gestión humana a través de los arrozales.

Un análisis de la vulnerabilidad del delta ante las futuras dinámicas en comparación con otros 47 deltas del mundo y que permite enmarcar de forma global su problemática fue realizado en Tessler et al. (2015). Se analizan los indicadores de fenómenos extremos (frecuencia de ciclones tropicales e índice de intensidad, caudales de ríos de periodo de retorno 30 años, energía de la ola de 30 años de periodo de retorno, y amplitud de las mareas M2), indicadores de condición antropogénica (tendencia a la elevación del nivel del mar, extracción de gas y petróleo, extracción de aguas subterráneas del delta, superficie impermeable del delta y de la cuenca, desconectividad de humedales del delta y de la cuenca, densidad de población del delta y de la cuenca, y retención de sedimentos de la cuenca), e indicadores del índice de déficit de inversión (producto interior bruto agregado y per cápita del delta, efectividad de la

gobernanza). En una escala de 1, el más vulnerable, a 48, el menos vulnerable, el delta del Ebro está en una posición global de 39 de 48 deltas analizados.

Pero a pesar de esta modificación del medio físico que implicó la actividad económica, hoy en día el delta tiene una importancia ambiental destacable tal y como demuestra la declaración de diversas figuras de protección ambiental tanto en la zona terrestre como marina. Así, forma parte del convenio RAMSAR (es uno de los 12 humedales de la demarcación que están al amparo de este convenio), Parque Natural, espacio PEIN (Espacios de Interés Natural), Red Natura 2000 (ZEC y ZEPA), varias reservas naturales y varias zonas húmedas incluidas en el Inventario de las Zonas Húmedas de Cataluña. Además ha sido declarado como Reserva de la Biosfera (Terres de l'Ebre) dada la integración de los valores ambientales y humanos. Junto con Ordesa – Viñamala, Bardenas Reales, y Valles del Leza, Jubera, Cidacos y Alhama conforman las 4 reservas de la Biosfera existentes en la demarcación.

En el conjunto del delta hay tres espacios de funcionamiento independiente:

- Cauce del río Ebro, con su dinámica fluvial y marina. En el Plan Hidrológico de 2014 se definió el régimen de caudales ecológicos en la desembocadura del río Ebro y en la estación de aforos número 27 (río Ebro en Tortosa) a partir de un exhaustivo estudio en el que se recogió todo el conocimiento existente sobre el tema (Apéndices 9 y 10 del Anexo 5 de CHE, 2014b). Estos caudales han sido validados por varias sentencias del Tribunal Supremo (2015, 2019a y 2019b).
- Hemideltas derecho e izquierdo del Ebro, vinculados muy directamente a los canales y cultivos de regadío y en la parte periférica a la interfaz marina-terrestre. Existen 27.178 ha regadas en el delta: 14.487 en la margen derecha y 12.691 en la margen izquierda. De todas ellas, el 90% es dedican al cultivo del arroz. La gestión del agua de los canales de la margen derecha y de la margen izquierda condiciona el comportamiento hidrológico e hidrogeológico de los dos hemideltas, de sus bahías y de las zonas húmedas existentes en los mismos. Es de destacar por su importante papel ambiental las aportaciones de agua desde los canales a estos hemideltas, que permiten mantener la lámina de agua desde la recogida del arroz (octubre) hasta el mes de enero. Se denomina riego agroambiental y se implantó desde el año 2.000. Según los datos de derivación en canales en el periodo 1994-2018 entre los meses de octubre a enero se derivan de media 400 hm³/año sobre un total anual derivado de 1.229 hm³/año.

La abundancia de aves que pasan el invierno en el delta está asociada de manera positiva con el incremento de zona inundada, actuando como complemento de las zonas húmedas naturales. Con esta medida se corrigió la tendencia negativa, incrementándose la presencia de aves invernales en el 6-12% (Pernollet, 2015).

- Sistema costero, que comprende la zona estuárica, el cauce inferior del río Ebro, las islas dentro del dominio público marítimo terrestre, las lagunas, las bahías y la costa exterior. Las actuaciones en estos espacios definen el comportamiento morfodinámico

e interacción de la dinámica marina y fluvial así como la interacción agua dulce – agua salada. Las estrategias de adaptación, amortiguamiento y sostenibilidad adquieren especial importancia en la inter-fase tierra-mar-río y aguas dulces y aguas saladas.

El importante desarrollo social y económico presente en el delta del Ebro, recientemente descrito en Kleinpenning (2016), así como su importancia ambiental ha motivado desde hace años la existencia de una continua preocupación por el mantenimiento de sus valores. En la actualidad se han iniciado los trabajos para la creación de la “*Taula de consens pel delta*” (“*Mesa de consenso por el delta*”) que está previsto que esté formada por las dos comunidades de regantes del delta y los 7 municipios deltaicos (CHE, 2019). Durante los últimos años esta preocupación se ha canalizado a través varios aspectos que dan respuesta a distintas amenazas.

Elevación del nivel del mar por el cambio climático

El análisis general de los efectos previstos del cambio climático de la demarcación de Ebro ha sido presentado en el tema 7 (“Necesidad de adaptarse a las previsiones del cambio climático”). En este apartado se analizan este aspecto específico referido al delta.

Los efectos del cambio climático en el delta del Ebro han sido analizados en diversos trabajos. Las zonas más vulnerables, y por lo tanto las más importantes, son la parte exterior costera, el cauce inferior o zona estuárica, las lagunas y las bahías. El principal efecto es el producido por la previsible elevación del nivel del mar, que podrá provocar una alteración de la superficie emergida del delta. Este hecho es analizado por Losada et al. (2014) para la OECC. Se ha registrado un aumento del nivel del mar entre 2 y 3 mm/año durante el último siglo con importantes variaciones en la cuenca Mediterránea por efectos regionales. Respecto al oleaje, en las últimas 6 décadas se han observado importantes cambios tanto en la intensidad como en la dirección. El aumento de la frecuencia de los temporales extraordinarios es una consecuencia directa de los efectos del cambio climático. También se han detectado cambios en la temperatura y la acidificación de las aguas marinas.

El ascenso del nivel del mar estimado para el año 2050 es bastante similar independientemente del escenario climático seleccionado, con un aumento en el entorno de 0,17-0,38 m sobre el nivel del mar de referencia que corresponde al periodo 1980-2000. Sin embargo, para finales del siglo XXI la elección de un escenario u otro implica claras diferencias en el nivel del mar, variando de 0,28 a 0,97 m, según se considere un escenario conservador o extremo. Este ascenso esperado afecta en zonas bajas como las del delta del Ebro a las desembocaduras de los ríos, estuarios y marismas, donde se espera que se produzcan impactos adversos como la inundación costera y la erosión debido a la subida del nivel del mar y cambios en la dirección en intensidad del oleaje (Losada et al., 2014).

La simulación del ascenso del nivel del mar en la costa fue evaluada en GC (2008) para distintas hipótesis de ascenso de nivel del mar y se concluye que de las 24.000 ha de arrozales que considera, únicamente 6.688 ha no estarán en riesgo de ser inundadas (el 27% del total). También se constata, entre otros aspectos, el riesgo de pérdida de sistemas naturales, cambio

en el comportamiento de la cuña salina del estuario, riesgo de inundación en zonas urbanas (Riumar, El Poblenou del Delta, Els Muntells).

El análisis social ante el cambio climático ha sido analizado en Albizua y Zografos (2014). En este trabajo se aplica la metodología Q a la problemática del delta del Ebro y profundiza en las distintas sensibilidades que se dan en relación con el delta del Ebro y el consenso que hay en garantizar la seguridad y la justicia social.

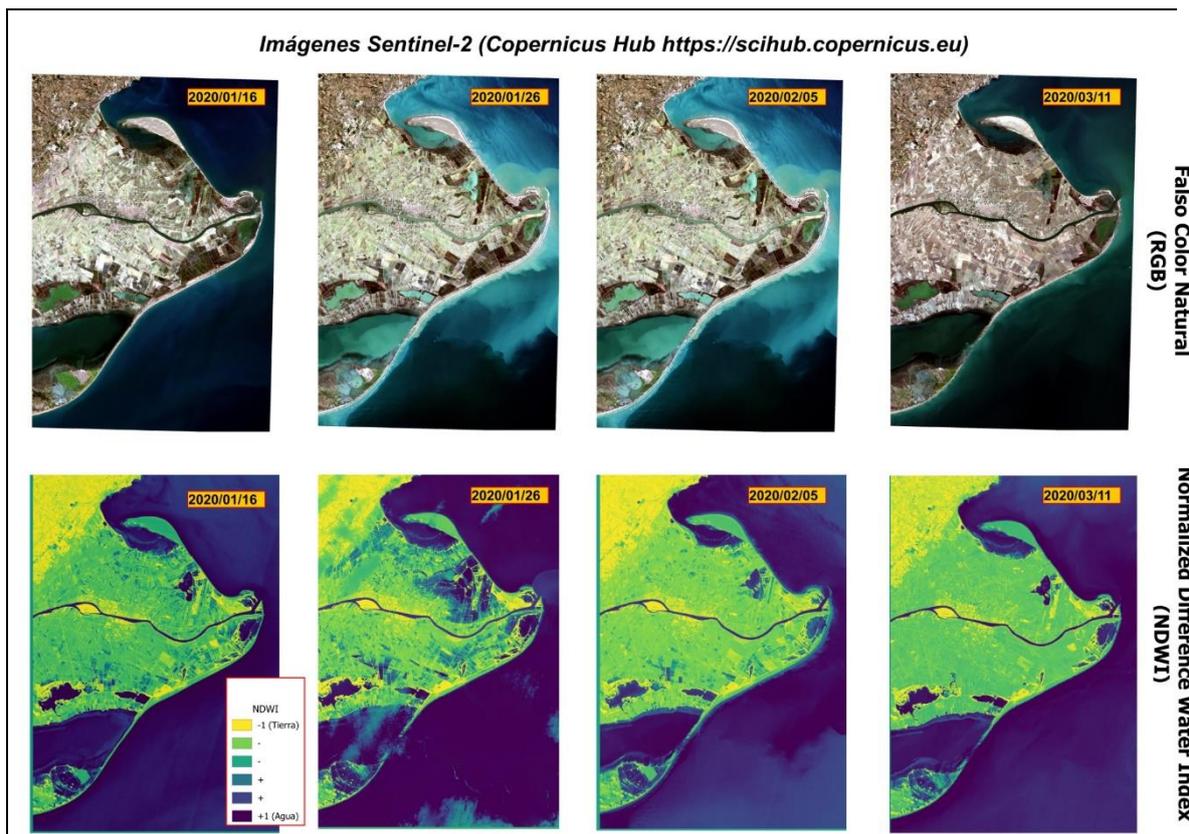
La elevación previsible del nivel de mar del delta constituye una de las principales preocupaciones de sus pobladores (CGRCDE-CRSAE, 2017) y resolver esta problemática es el principal reto al que se enfrenta el delta. Para solventarlo se ha propuesto trabajar la protección perimetral del delta mediante un camino de guarda (en bahías y frente costero), recrecimiento de las flechas deltaicas y protección del frente costero mediante dunas e islas litorales. Esta propuesta se ha venido recogiendo en numerosos documentos de planificación desde los caminos de ronda y guarda costera recogidos en PIPDE (2006) hasta la estabilización y protección del delta y protección de las márgenes del río Ebro y de la costa incluidas en el Plan Hidrológico de 2016 (CHE, 2016a). Esta medida ha sido solicitada recientemente a la Confederación Hidrográfica del Ebro por parte de los usuarios del delta (CGRCDE-CRSAE, 2017; CHE, 2019).

Recientemente se ha producido un avance en el planteamiento técnico de esta banda de protección (Galofré, 2011). Se ha planteado el diseño de una banda costera de 500 m de anchura consistente un sistema playa-duna-humedal-duna, creando una zona de amortiguamiento. Algunas de ellas como “El camí de guarda dels Alfacs” se ha realizado la Fase I, de menor banda de protección debido a la menor incidencia de la dinámica marina, que comprendió 2,6 km del un total de 14 km. Esta actuación fue financiada por la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar dentro del plan PIMA Adapta (Plan de Impulso al Medio Ambiente para la Adaptación al Cambio Climático en España). Si bien por el momento no hay previstas más fases es de destacar que se han desarrollado algunos proyectos piloto en la playa de Pals, Bassa de l’Arena y Nen Perdut, teniendo en cuenta esta estrategia basada en la incorporación de terrenos al dominio público marítimo-terrestre a lo largo de la línea de costa. Estos planteamientos se plantean integrados en los campos de dunas existentes actualmente en el delta y que han sido descritos en Sánchez-Arcilla et al. (2011). Hoy se encuentran activas las dunas de la punta del Fangar, las dunas de la playa del Trabucador y las dunas de la punta de la Banya aunque están disminuyendo notablemente.

En Roca y Millares (2012) se aplicaron técnicas de estudio de la percepción social en el hemidelta norte mediante encuestas cualitativas con los actores locales para valorar las propuestas de corrección de la dinámica costera en la bahía del Fangar. Las propuestas son: una intervención más dura (mantener la actual línea de costa con la construcción de diques); otra intermedia (aumentar la anchura de la playa y restaurar el cordón dunar y restaurar humedales); y otra que sería la de no actuar y dejar que la dinámica marina alcance un nuevo equilibrio. Se constata la existencia de desconfianza institucional y el temor por acometer nuevas formas de intervención litoral. La solución requiere de pedagogía, crear oportunidades de participación y diálogo entre instituciones y actores locales.

También son de destacar los trabajos realizados en el marco del proyecto CLICO (Climate Change, Hydro-conflicts, and Human Security) financiados por la Unión Europea durante el periodo 2010-2012. Este proyecto trabajó como zona piloto el proceso de adaptación del delta del Ebro al cambio climático desde el punto de vista de la seguridad humana, la integración con los cambios ecológicos y aspectos institucionales. Este proyecto recogió la inquietud de los habitantes del delta del Ebro ante el cambio climático y recomendó mejorar el conocimiento respecto al impacto del cambio climático y su impacto en el delta, incentivar la participación, la educación ambiental y la sinergia entre distintos grupos sociales (Albizua et al., 2013).

En este contexto, el temporal Gloria de enero de 2020, ha sido indicativo de los efectos que pueden llegar a producir la combinación de los efectos de la elevación junto con fenómenos episódicos extremos como el acontecido, que produjo la inundación parcial de superficie deltaica y una intensificación de la erosión en la costa. Estos episodios pueden aumentar su intensidad y recurrencia en el futuro y representar una gran amenaza. Posteriormente al temporal se produjo una cierta recuperación del espacio costero deltaico, tanto de forma natural por redeposición de arenas (no siempre en los mismos lugares), como ayudada de forma artificial (bombeo al mar del agua salada con las instalaciones existentes de drenaje, reconstrucción de la barra del Trabucador con las arenas acumuladas en la bahía)



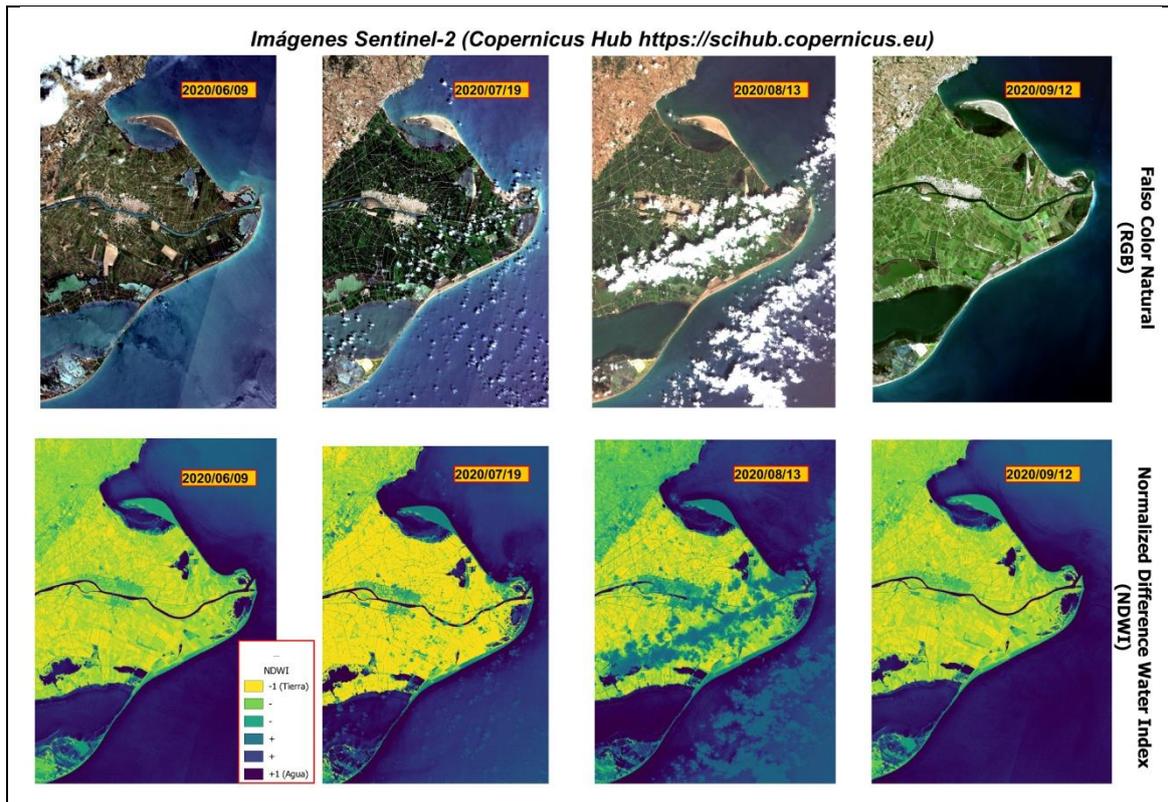


Figura 09.1. Secuencia de imágenes Sentinel-2 Copernicus (color natural e índice de agua NDWI). Se aprecia en enero los efectos del temporal Gloria y en particular sobre la barra del Trabucador.

Cambio en la dinámica sedimentaria

La génesis del delta ha estado vinculada con los usos humanos y los ciclos climáticos. La existencia de periodos secos o cálidos, conjuntamente con la acción forestal del hombre han sido determinantes en la intensidad de desarrollo del delta. En la actualidad nos encontramos ante un periodo climático cálido con un notable incremento de la superficie forestal de la cuenca (CHE, 2001b) favorecido por el abandono de la explotación de la masa forestal a lo que se ha unido la construcción de embalses de regulación para satisfacer el necesario desarrollo de los habitantes de la demarcación. Todos estos factores contribuyen a disminuir la tasa de erosión de la demarcación y, por tanto, la actividad de la dinámica sedimentaria del delta.

Los embalses de Mequinenza, construido en 1966 con 1.534 hm³ de capacidad, y Ribarroja, construido en 1969 con 210 hm³, son de gran importancia hidroeléctrica y además resultan fundamentales para el mantenimiento del agrosistema del delta del Ebro y la prevención de inundaciones. No obstante, también han supuesto una intervención en la dinámica sedimentaria, reduciendo significativamente los aportes de sedimentos al delta. Esto implicó un proceso de adaptación de la dinámica deltaica al nuevo régimen hidrológico que inicialmente tuvo una dinámica activa que ha ido disminuyendo en intensidad con el tiempo. Esta dinámica supuso una adaptación hacia un nuevo punto de equilibrio, con un retroceso del orden de 1,5 km en la desembocadura (cabo de Tortosa) y acumulación de sedimentos en las flechas litorales y en las bahías que hoy en día se concreta en un retroceso de las barras

litorales en algunos puntos y estimados en las zonas más activas en 10 m/año a partir de técnicas de teledetección. El proceso de adaptación del delta a las nuevas condiciones no ha supuesto significativas pérdidas netas de superficie emergida ni de volumen de material sedimentado. Únicamente se ha producido una adaptación de su forma.

Un estudio de detalle de la evolución morfológica del delta en las barras y en las zonas de expansión fue realizado por Sánchez-Rodríguez et al. (2014) para la península de la Banya y la barra del Trabucador comparando las imágenes Lidar del Instituto Geográfico de Cataluña para el periodo 2004-2012. Se diferencia una zona erosiva (más hacia la playa del Trabucador) y otra progradante (hacia la península). El valor medio del retroceso en la playa es de 17,74 metros en los 8 años estudiados (2,2 m/año) y la mayor acreción se registró en el perfil más próximo al extremo de la península con un valor de avance anual de 15,13 m. la causa determinante de esta removilización de sedimento es la orientación diferencial de los tramos de costa respecto al oleaje predominante del sureste. La anchura de la barra se mantiene estable en el periodo estudiado debido al aporte de sedimentos hacia la costa interna durante los procesos de rebase del oleaje. Existe un aumento considerable del volumen de la península, así como del área dunar, lo que es acorde con la tendencia general de toda la Banya.

Con respecto a la subsidencia, se ha estimado en 1-3 mm/año por asimilación a otros deltas (Sánchez-Arcilla et al, 2005), por estudios de la datación de sedimentos del delta (ITGE, 1996) o por comparación de los depósitos del delta del Ebro con otros del litoral mediterráneo español (Somoza et al. (1998; en Molinet Coll, 2006). Más recientemente se han realizado nuevos estudios basados en un modelo geológico 3D del delta elaborado con datos del subsuelo y datos del movimiento a partir de imágenes satélite del periodo 1992-2010 (Benjumea et al., 2016; Pipia et al., 2016). Se concluye con la existencia de movimientos de superficie inferiores a 3 mm/año y que no se detectan patrones de movimiento de gran extensión ni intensidad. Aún más recientemente, dentro del proyecto LIFE Ebro-ADMICLIM, el Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC) (Rodríguez et al; 2018), mediante técnicas interferométricas determinan una subsidencia por debajo de 3 mm/año, y analizan otros factores que condicionan la subsidencia llegando a una tasa similar a la anterior. Este trabajo concluye que “debido a esta tasa, por debajo de 3 mm/año, la subsidencia no se considera un factor crítico en sí mismo para la conservación del Delta”, aunque contribuye a magnificar los efectos del incremento del nivel del mar y los bajos aportes de sedimentos. Para despejar las incertidumbres asociadas a la técnica y a la baja densidad de puntos de medición de suficiente calidad en todo el delta, dentro de este mismo proyecto se han instalado 22 “corner reflectors”, que permitirán mejorar este tipo de análisis en el futuro.

En CHE (2014b) se comparan los datos de dos referencias topográficas en el canal de la margen izquierda del delta del Ebro a la altura de la Isla de Gracia y a la altura del inicio del brazo de Migjorn concluyéndose que en el periodo comprendido entre 1927 y 2012 no se registra un proceso de hundimiento por subsidencia.

Además de lo anterior es interesante destacar los estudios que profundizan en el fenómeno de la acreción vertical. Este proceso es el incremento de la cota del terreno debido a la actividad

vegetal en el terreno, y en el caso de la superficie del delta debido a la actividad de los arrozales y los humedales. Este fenómeno ha sido caracterizado en Ibáñez et al. (2010) a partir de parcelas experimentales y en Calvo et al. (2014) donde se analiza la acreción vertical en humedales con una lámina de agua de 10, 20 y 30 cm, obteniéndose una tasa de acreción vertical de 1 a 1,5 cm/año.

Un buen ejemplo en la bibliografía sobre la acreción vertical se encuentra en el delta de la Bahía de San Francisco (California, EEUU) en el que se han detectado subsidencias muy importantes en las turberas, encontrándose a 3-9 m por debajo del nivel del mar. Los estudios de recuperación de la cota del terreno en este delta apuntan al importante papel que pueden tener los cultivos de arroz, que permiten tasas de recuperación muy destacadas llegando incluso a revertir el problema de la subsidencia (Deverel et al., 2016). Además se destaca el papel de los arrozales en el secuestro de carbono y como sumideros de pesticidas y herbicidas. Estos trabajos ponen de relieve a partir de parcelas experimentales el papel estratégico que tiene el cultivo del arrozal dentro de la dinámica morfológica del delta del Ebro.

En la actualidad y dentro de los trabajos de la red de indicadores ambientales del delta del Ebro (RIADE) realizados en el marco del Plan Integral de protección del delta del Ebro (PIPDE) se dispone de referencias topográficas niveladas con alta precisión distribuidas por el delta (Acuamed, 2012). Con esta red se está en disposición de realizar una cuantificación real del fenómeno de la subsidencia que será fundamental para el proceso de toma decisiones.

En este sentido es de destacar el debate producido en los últimos años respecto a la recuperación del aporte de sedimentos a la desembocadura del Ebro. Sobre este aspecto ya en Rovira e Ibáñez (2014) se hace referencia a un plan de gestión de sedimentos (SedMa) desarrollado por la Generalidad de Cataluña en el que se plantea la movilización de los sedimentos del embalse de Ribarroja mediante un vaciado del mismo, la aplicación de una serie de pulsos para empujar los sedimentos hacia el azud de Cherta y la distribución por el delta a través de los canales de riego. Se desconoce el contenido concreto de este plan más allá de la referencia citada.

El proyecto ADMICLIM (Proyecto piloto de medidas de mitigación y adaptación al cambio climático del delta del Ebro) fue financiado con fondos LIFE en el periodo 2014-2018 (Rovira et al., 2015). En este proyecto, entre otras acciones, se planteaba realizar inyecciones experimentales de sedimento en la red de canales de riego del delta del Ebro y en el río Ebro.

La gestión de los sedimentos de los embalses es un aspecto que requiere un conocimiento preciso de las circunstancias particulares que se dan en cada embalse. En la cuenca del Ebro hay experiencias en varios casos entre los que destacan las de los embalses de Santa Ana, Barasona, Alloz y Moneva (Romeo García, 2018). Todas estas experiencias conjuntamente con una recopilación de casos a nivel mundial han sido recogidas en CHE (2018d). Las principales conclusiones de este estudio, que maneja una prolija información, son:

- El sedimento acumulado en Mequinenza se encuentra en el rango comprendido entre 75-100 hm³ (entre un 5% y un 6,5% de su capacidad). En Ribarroja es de unos 13 hm³ (4,5% de su capacidad).¹
- El 80% del sedimento de Mequinenza se encuentra a más de 50 km de la presa. El 60% del sedimento de Ribarroja se encuentra a más de 15 km de la presa.
- La comparación con 137 casos de embalses del mundo en los que se han realizado experiencias de gestión de sedimentos permite concluir que *“las únicas alternativas viables que se han encontrado para la gestión de sedimentos en el sistema Mequinenza-Ribarroja-Flix son la retirada mecánica mediante excavación en seco (en los tres embalses) y la retirada hidrodinámica mediante lavado (en Ribarroja y Flix). La viabilidad de la retirada mecánica debe analizarse mediante un estudio económico específico, pero los valores más favorables recopilados en la literatura suponen unos costes muy elevados. Con relación a las medidas de evacuación hidrodinámica (lavado), requieren condiciones muy singulares, que no se dan en los embalses del sistema, por lo que las efectividades esperables son muy bajas”*.
- Las dificultades encontradas en la posibilidad de recuperar el tránsito sedimentario se deben a los siguientes motivos: la pendiente del cauce es muy baja, el sedimento acumulado es una pequeña parte de la capacidad total de los embalses, los sedimentos están alejados de las presas y están aparentemente consolidados e incluso colonizados por la vegetación favorecida por su fina granulometría. No obstante se hace la recomendación de continuar con los trabajos de monitorización, seguimiento y modelación y continuar con el estudio empírico de la subsidencia del delta. Además se recomienda seguir trabajando en asegurar el adecuado estado de mantenimiento de los desagües de fondo de las presas de la cuenca del Ebro y su gestión eficaz para evacuar los sedimentos que son susceptibles de ser movilizados mediante este mecanismo, que son una pequeña parte del total de los sedimentos acumulados en los embalses.

Un estudio reciente ha analizado la problemática de la subsidencia del delta del Ebro y de la viabilidad de la recuperación del aporte de sedimentos a partir de la gestión de los embalses (Arasa-Tuliesa y Guillén, 2019). Se establece que la tasa de sedimentos aguas arriba de Mequinenza es de 1,4 millones de Tn/año y se acepta que el embalse de Mequinenza tiene 70 hm³ de sedimentos acumulados y el de Ribarroja 15 hm³. Estos sedimentos no estarían disponibles en su totalidad para corregir la subsidencia del delta, sino más bien mucho menor por problemas de mezcla, acceso o calidad físico-química. Se analizan los datos de turbidez de la estación del Consorcio de Aguas de Tarragona en Soldevilla (aguas debajo de Tortosa) con una aportación media de 71.664 Tn/año, que sólo un 18 % llega a la plana deltaica a través de los canales, suponiendo una acumulación media de sedimentos del orden de 0,011 y 0,013 mm/año, dos órdenes de magnitud menos de los que sería necesaria para corregir la subsidencia estimada en este estudio. Para compensar la subsidencia se necesitaría que 2,6

¹ La acumulación de sedimentos en la cola del embalse de Ribarroja ha generado efectos negativos en el entorno del actual pueblo de Mequinenza con problemas de reducción de la lámina de agua, estancamiento, proliferación de mosquitos, malos olores o inutilización del campo de regatas

millones de Tn/año fueran depositadas sobre el delta. La producción de sedimentos actual es la mitad (1,4 millones de Tn), con lo que se ve que no hay suficiente aporte. Pero es que, además, para conseguir una concentración de 3,5 g/l en los canales (que sería la que permitiría aportar sedimentos suficientes para que el delta tuviese una acumulación de 5 mm/año) sería necesario movilizar desde los embalses de Mequinenza-Ribarroja, un total de 14 millones de toneladas/año. Considerando que se pudiesen movilizar en su totalidad el volumen acumulado en los embalses, algo que ya de por sí es inviable, supondría disponibilidad de recurso para únicamente 7 años. Por ello esta opción no resulta viable. Otro dispositivo que se ha planteado es el drenaje de los sedimentos y el traslado durante 75-150 km hasta los canales de la margen derecha e izquierda. Tanto por la cantidad de sedimento a dragar en continuo como por las altas concentraciones de sedimento a movilizar a través de los canales, esta opción es inviable.

Problemáticas asociadas a las especies invasoras

Las especies exóticas invasoras han sido objeto de análisis en el tema importante 10 (Contribuir a disminuir los efectos negativos de las especies exóticas invasoras). En esta sección se analiza la problemática de estas especies referida exclusivamente al ámbito del delta.

La invasión de especies invasoras es un problema importante en el delta del Ebro que puede llegar a causar elevado impacto ecológico, social y económico. Recientemente se ha cuantificado en 200 el número de especies exóticas invasoras presentes en el delta del Ebro (Yuste, 2019). Por su afición al medio hídrico y sus ecosistemas asociados destaca, entre otros, la presencia de cangrejo rojo, gambusia, caracol manzana y, más recientemente, cangrejo azul (Franch y Queral, 2018) o la rana toro (Soldó, 2018).

El estudio y establecimiento de planes de control de estas especies es un aspecto complejo en el que se destacan los numerosos trabajos realizados por las propias comunidades de regantes, el Parque Natural del Delta del Ebro y la comunidad científica. Un buen ejemplo de ellos son los trabajos que se están realizando para realizar adaptaciones de la calidad del agua de algunos humedales para mejorar sus condiciones ambientales (CGRCADE-CRSAE, 2017), estudios de mejora del conocimiento de la calidad del agua de las bahías y su relación con su productividad (Varas Schiavi, 2012), la inundación de los campos de cultivo con agua marina o incluso la posibilidad de cultivar el arroz en seco que se está planteando en estos momentos en la Comunidad de Regantes del Sindicato Agrícola del Ebro para luchar contra el caracol manzana.

En línea con la problemática detectada, la estrategia marina levantino-balear establece el objetivo ambiental "A.L.9. Gestionar de forma integrada los procesos de invasiones de especies exóticas, especialmente las identificadas en la evaluación inicial del D2 en la demarcación marítima Levantino-Balear (cangrejo azul *Callinectes sapidus*, algas macrófitas o la ascidia *Aplidium accarense*), incluyendo el desarrollo de redes de detección temprana y su coordinación a escala nacional".

En las estrategias requeridas respecto a las especies invasoras se requiere la colaboración de todas las administraciones implicadas y de todos los sectores sociales asesorados por el conocimiento experto, de manera que se puedan paliar las consecuencias negativas sobre la población y el medio ambiente producida por estas invasiones y, en definitiva, por el proceso de globalización ecológica.

Nuevas contaminaciones detectadas

Uno de los aspectos que está recibiendo la atención de la comunidad científica respecto a la contaminación de las aguas es el referido al tema de los microplásticos. Según PlasticsEurope (en López-Castellanos et al., 2019) la producción mundial de plásticos en el año 2017 fue de 348 millones de toneladas, un 3,7 % más que en 2016. De ellas, el 18,5 % corresponde a Europa, donde el 70 % de la demanda se concentra en 6 países: Alemania (24,6 %), Italia (14,0 %), Francia (9,6 %), España (7,7 %), Reino Unido (7,3%) y Polonia (6,5 %). Aunque hasta ahora la fuente del problema se centraba en la basura de grandes plásticos, desde principios de siglo XXI los microplásticos (fragmentos de plástico, fibras y gránulos menores de 0,5 cm) son considerados como un nuevo contaminante.

En la retención de estos microplásticos juegan un importante papel las depuradoras como sumideros (fangos) de micropartículas (microfibras, microplásticos). Las EDAR tienen tasas de retención de microplásticos que oscilan entre el 17 y el 99,7 % según el tipo de tratamiento. En la EDAR de Cartagena se reduce en un 92,7 % (López-Castellano et al., 2019). Los microplásticos se extraen por flotación, utilizando una solución concentrada de NaCl, y posterior filtración.

Los microplásticos exportados desde la cuenca del Ebro hacia el mar Mediterráneo fueron estudiados en Simón-Sánchez et al. (2019) mediante el análisis de su contenido en arenas de playa, sedimentos del estuario y aguas del río Ebro. Se analizan los microplásticos presentes en el delta del Ebro. El contenido de estas sustancias contaminantes en el delta es medio-bajo cuando se comparan con otros estuarios debido a: 1) la regulación de los embalses de Mequinenza y Ribarroja que podrían estar actuando como un primer filtro para estos conaminantes; 2) la menor presencia de zonas urbanas próximas; y 3) la menor presión humana. Se estima que el Ebro expulsa al mar 2.140 millones de microplásticos al año. La mayor concentración de microplásticos se registró en los sedimentos del estuario.

Necesidad de seguir midiendo las variables hidrológicas del delta y mejorando el conocimiento

La monitorización ambiental proporciona indicadores para una gestión más adecuada y adaptativa (Romagosa et al, 2012).

Dentro de los trabajos previstos en el PIPDE se estableció (CSTE, 2006) la elaboración de la RIADE. Esta red fue instalada y puesta en funcionamiento por la empresa pública ACUAMED y fue entregada al MAGRAMA en junio de 2015 (MAGRAMA-ACUAMED, 2015). Posteriormente, se firmó un convenio entre el MAGRAMA y la Generalidad de Cataluña y la Agencia Catalana

del Agua de cesión y uso de algunas de las instalaciones que iban a ser explotadas por la entidad autonómica conforme estaba previsto en el proyecto (Gobierno de España, 2016d).

A modo resumen, en la Tabla 09.1 se presenta un resumen de los puntos de control de la RIADE y las entidades públicas encargadas de su explotación y mantenimiento.

Tipo de estación	Entidad responsable explotación			Total
	CHE	ACA	Puertos del Estado	
Calidad	13	2 (bahías)		15
Caudal	34			34
Transporte de sedimentos	4	1		5
Piezómetros profundos		6		6
piezómetros superficiales		12		12
Subsistencia		52		52
Hidrodinámica costera (radar)			3	3
Mareógrafos	1			1
Total	52	73	3	128

Tabla 09.1: Resumen de los puntos de control de la RIADE y entidades a las que se encomendó su explotación y mantenimiento.

En la actualidad las administraciones están realizando un intenso esfuerzo en mantener en funcionamiento el mayor número de puntos de control aunque, dado su elevado coste se ha tenido que priorizar en función de la representatividad de cada punto de control. Así, por ejemplo, en el caso de las estaciones que gestiona la CHE, desde abril de 2018 se han puesto en funcionamiento las 10 estaciones de aforo de mayor representatividad del delta (Tabla 09.2 y Figuras 09.1 y 09.2).

Puntos de control de caudal de la RIADE		
Nº	CÓDIGO	PUNTO
1	C309	RIET
2	C311	ISLA DEL RIU
3	C318	ESTACIÓN DEL PAL
4	C324	ULLALS DE BALTASAR
5	C325	SANT PERE
6	C326	GOLA VELLA (SANT PERE)
7	Q961	CAMPREDÓ
8	Q963	CANAL DEL ALA
9	Q965	ILLA DE MAR
10	Q966	CANAL DE LES OLLES

Tabla 09.2: Resumen de los puntos de control de caudal de la RIADE que desde abril de 2018 la CHE han puesto en funcionamiento.

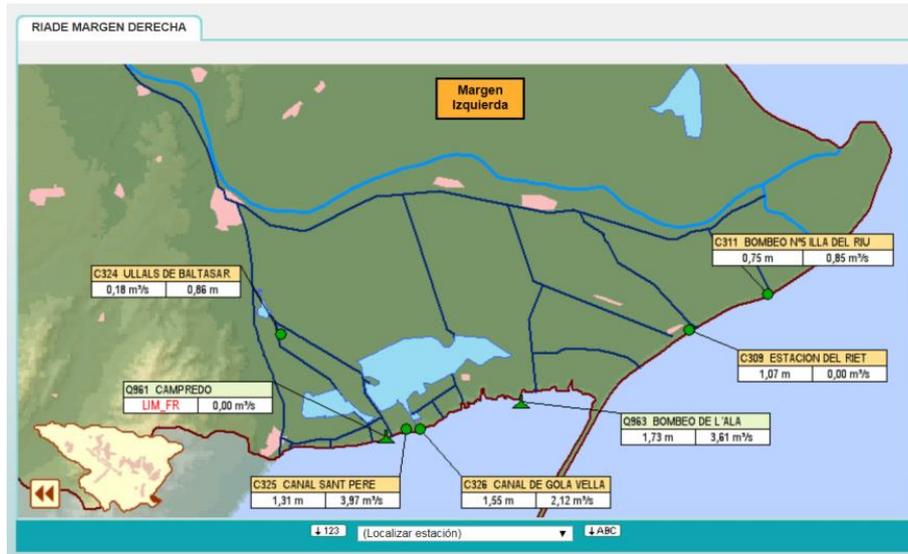


Figura 09.2: Estaciones RIADE en la margen derecha del delta.

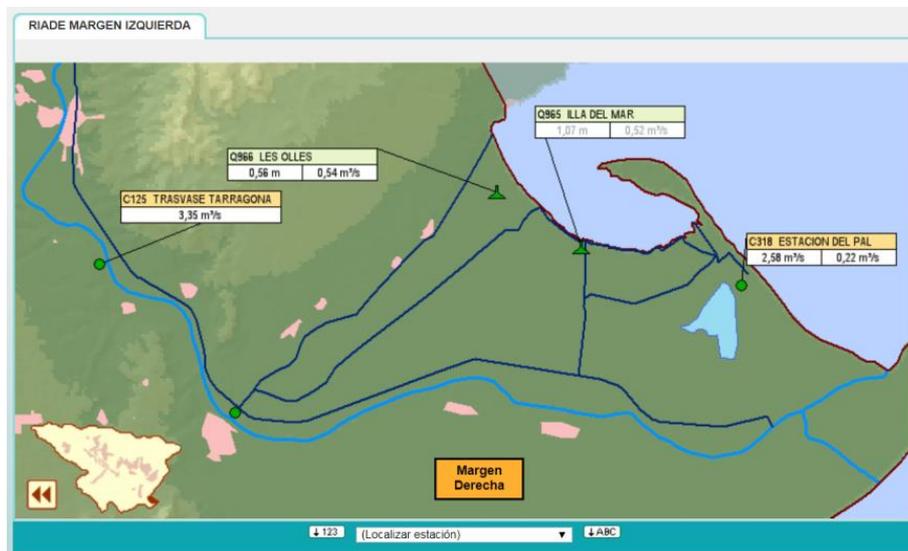


Figura 09.3: Estaciones RIADE en la margen izquierda del delta.

Además la CHE mantiene tres estaciones de transporte de sedimentos (ES1 - Cinca en Fraga, ES2 - Ebro en Gelsa y ES5 - Ebro en Tortosa). Con respecto a las estaciones de calidad, según CHE (2018f) se mantienen activas 3 estaciones (Tabla 09.3).

Nombre	Tipo de punto de control	Observación	Estado
EQ4 - Bombeo de l'Ala	Instalación básica de control de calidad. Control adicional de nutrientes.	Detenidas en junio de 2015, final del contrato de construcción RIADE.	ACTIVA
EQ7 - Illa de Mar	Instalación básica de control de calidad.	Puestas en marcha a partir de enero de 2016, inicio contrato mantenimiento RIADE.	ACTIVA
EQ8 - Est. bombeo Les Olles	Instalación básica de control de calidad.	Detenidas en noviembre de 2016. Puestas en marcha en abril de 2018. Detenidas en noviembre de 2018.	ACTIVA

Tabla 09.3: Resumen de los puntos de control de calidad activos de la RIADE a diciembre de 2018. Fuente: CHE (2018f)

Todos estos datos ya están disponibles y pueden consultarse a tiempo real en la página web del SAIH (<http://www.saihebro.com/saihebro/index.php>).

Uno de los primeros trabajos de explotación de los datos de la red RIADE fueron los balances de agua y de sales realizados por el CEDEX para distintas organizaciones (Tornos Castillo, 2012; CHE, 2016d; Martínez Beltrán, 2016, 2017). Estos trabajos han integrado información de caudales de los retornos de riego, de entradas de agua a las grandes cuencas del delta y datos de calidad, permitiendo concluir que los arrozales, además de ser productivos, conservan la calidad de las tierras controlando el riesgo de salinización de los suelos. El riego y drenaje de los arrozales hace que las sales aportadas con el agua de riego sean evacuadas a las masas de agua asociadas sin suponer un aumento de salinidad de las tierras regadas. Sin regadíos el delta del Ebro sería una marisma salobre. Otro impacto favorable es la acción filtrante de los nitratos de los arrozales. Sin el cultivo de arroz la masa de nitratos aportada al mar en la desembocadura del Ebro sería mayor que la masa que el río aporta actualmente. Estos trabajos son un buen ejemplo de los beneficios que ya se han obtenido de la información proporcionada por la RIADE.

Integración con la Directiva Marco de la Estrategia Marina

En el año 2008 el Parlamento Europeo aprobó la denominada Directiva marco sobre la estrategia marina (Unión Europea, 2008). El objetivo de esta directiva es adoptar las medidas necesarias para lograr o mantener un buen estado medioambiental del medio marino a más tardar en el año 2020. Los 11 descriptores que definen el buen estado ambiental son D1: Biodiversidad; D2: Especies alóctonas; D3: Especies explotadas comercialmente; D4: Redes tróficas; D5: Eutrofización; D6: Integridad de los fondos marinos; D7: Alteraciones de las condiciones hidrográficas; D8: Contaminantes y sus efectos; D9: Contaminantes en los productos de la pesca; D10: Basuras marinas; y D11: Energía, incluido ruido submarino.

Para aplicar esta directiva se ha dividido el medio marino español en 5 demarcaciones marinas, estando relacionadas las aguas del Ebro con la demarcación levantino-balear.

Para cada demarcación se realizó una evaluación inicial, definición del buen estado ambiental e identificación de los objetivos ambientales que fueron aprobados por Acuerdo de Consejo de Ministros el 2 de noviembre de 2012. Posteriormente, en marzo de 2014, se informó a la Comisión Europea sobre los programas de seguimiento para valorar el cumplimiento del buen estado ambiental. Finalmente se elaboró la estrategia marina que fue aprobada en noviembre de 2018 (Gobierno de España, 2018d).

Esta estrategia se ha elaborado de forma coordinada con la planificación hidrológica de las demarcaciones que tiene relación con ella. De hecho, en el programa de medidas de la estrategia marina se recogen 719 medidas del programa de medidas del Plan Hidrológico de la demarcación del Ebro (CHE, 2016a). Además se incluye un listado de medidas nuevas en las que han de contribuir todas las autoridades competentes que están recogidas en MAGRAMA (2018).

En la actualidad se está comenzando a elaborar la revisión de la estrategia para su aplicación en el segundo ciclo (2021-2027). La nueva evaluación inicial, definición del buen estado ambiental e identificación de los objetivos ambientales ha sido sometida a información pública, finalizando el 12 de abril de 2019.

En el BOE de 14 de junio de 2019 se publicó la Resolución de 11 de junio de 2019, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 7 de junio de 2019, por el que se aprueban los objetivos ambientales del segundo ciclo de las estrategias marinas españolas.

En aras de la mejora del estado del medio marino, la Estrategia Marina levantino-balear establece una serie de objetivos ambientales cuyo cumplimiento depende en gran medida de las actuaciones que se lleven a cabo a través de los Planes Hidrológicos:

- B.L.1. Identificar y abordar las causas (fuentes de contaminación difusa de nutrientes y/o vertido de efluentes) que hacen que los niveles de nitrato y fosfato y de clorofila a superen los valores de base con más frecuencia de lo esperable estadísticamente debido a variabilidad hidrológica en toda la demarcación levantino balear.
- B.L.2. Identificar y abordar las principales fuentes de contaminantes en el medio marino con el fin de mantener tendencias temporales decrecientes o estables en los niveles de contaminantes en sedimentos y en biota, así como en los niveles biológicos de respuesta a la contaminación en organismos indicadores.
- B.L.3. Reducir el aporte de nutrientes, contaminantes y basuras procedentes de descargas de ríos.
- B.L.4. Reducir el aporte de nutrientes, contaminantes y basuras procedentes de aguas residuales.
- B.L.5. Reducir el aporte de nutrientes, contaminantes y basuras procedentes de episodios de lluvia.
- B.L.6. Reducir el aporte de nutrientes y contaminantes procedentes actividades agropecuarias: sobrantes y retornos del regadío y usos ganaderos, entre otros.
- B.L.12. Identificar los puntos calientes o lugares de acumulación de plásticos agrícolas en las costas de la demarcación marina.
- B.L.13. Reducir la abundancia de plásticos de origen agrícola en el medio costero y marino.
- C.L.1. Reducir la intensidad y área de influencia de las presiones antropogénicas significativas sobre los hábitats bentónicos, con especial atención a los hábitats protegidos y/o de interés natural y atendiendo a las presiones más significativas en la demarcación marítima.

- C.L.14. Promover que los ecosistemas marinos dependientes de las plumas asociadas a las desembocaduras de los ríos sean tenidos en cuenta al fijar los caudales ecológicos en la elaboración de los planes hidrológicos.

Para el seguimiento de estos objetivos, es necesario también abordar el seguimiento de los indicadores que se proponen para éstos, y que se pueden consultar en la dirección web: https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/anexoacueroocmmooaaemm_def_tcm30-497743.pdf

Plan para la protección del delta del Ebro

El 18 de noviembre de 2020 el Secretario de Estado de Medio Ambiente, junto con la Dirección General del Agua y la Dirección General de la Costa y el Mar del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD), presentó los avances en el documento del “Plan para la Protección del Delta del Ebro”.

El objetivo último de Plan para la Protección del Delta del Ebro es garantizar la permanencia y sostenibilidad del Delta en el tiempo, para lo que es necesario asegurar la integridad y adecuada conservación del litoral del Delta, su recuperación ambiental y tener en cuenta las previsiones para hacer frente a los efectos de la subida del nivel medio del mar.

El documento en el que trabaja el MITECO analiza a partir de diferentes estudios algunos de los problemas globales que enfrenta el delta del Ebro, como la falta de aportes de sedimentos que llevan a una descompensación sedimentaria, la falta de regulación y control de los sumideros y la inundación de la plataforma deltaica, así como otros problemas que tienen que ver con la incompleta delimitación y ocupaciones del Dominio Público Marítimo Terrestre; el vertido de fangos orgánicos; el estado ambiental de las lagunas, y la degradación ecológica de las bahías y las presiones que soportan.

Masas de agua afectadas por el tema importante

Se consideran en este tema importante todas las masas de agua superficiales y subterráneas situadas en el delta del Ebro. Por tanto, el tema importante relacionado con el delta del Ebro afecta a 20 masas de agua superficial y 1 masa de agua subterránea, descritas en la Tabla 09.4 y Figura 09.3.

MASA DE AGUA	
Código	Nombre
Sp 891	Río Ebro desde Tortosa hasta desembocadura (aguas de transición)
Sp 892	Bahía del Fangal
Sp 893	Bahía de Los Alfaques
Sp 894	Delta Norte
Sp 895	Delta Sur
Sp 896	Alcanar
Sp 1670	L'Alfacada
Sp 1671	Punta de la Banyà
Sp 1672	Salobrar del Nen Perdut
Sp 1673	La Platjola

MASA DE AGUA	
Código	Nombre
Sp 1674	El Canal Vell
Sp 1675	L'Encanyissada (incluye el Clot y la Noria)
Sp 1676	Illa de Buda y riu Migjorn (Els Calaixos)
Sp 1684	El Garxal
Sp 1685	Erms de Casablanca o Vilacoto
Sp 1686	Illa de Sant Antoni
Sp 1687	Les Olles
Sp 1688	La Tancada, Bassa dels Ous y Antigües Salines de Sant Antoni
Sp 1689	Riet Vell
Sp 1757	L'Arispe y Baltasar y Panxa
Sb 105	Delta del Ebro

Tabla 09.4: Masas de agua afectadas por este tema importante.

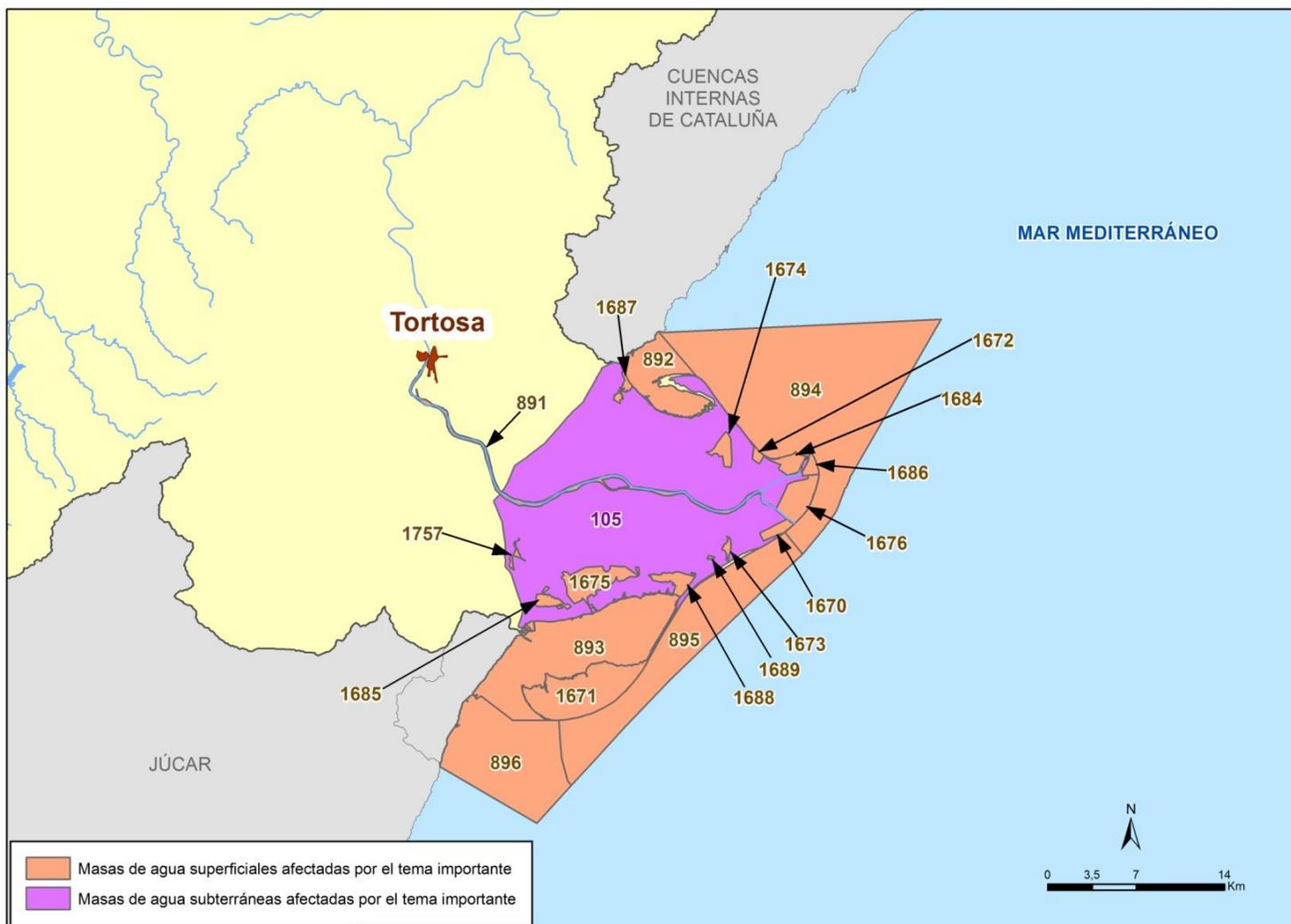


Figura 09.4: Masas de agua afectadas según su estado afectadas por este tema importante.

Medidas aplicadas en la planificación vigente (2015-2021)

Las principales medidas relacionadas con este tema importante consideradas en la planificación hidrológica vigente han sido:

- Construcción de “El camí de guarda dels Alfacs” realizada en la Fase I, de menor banda de protección debido a la menor incidencia de la dinámica marina, que comprendió 2,6 km del total de 14 km. Esta actuación fue financiada por la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar dentro del plan PIMA Adapta (Plan de Impulso al Medio Ambiente para la Adaptación al Cambio Climático en España).
- Mantenimiento de las estaciones de seguimiento y control de la red RIADE teniendo en cuenta su priorización por parte de los organismos competentes. Esta red consta hoy en día de estaciones de aforos de las que se mantienen 10 puntos de control, estaciones de calidad de las que se mantienen 3, red piezométrica (ACA), turbidímetros (ACA y CHE) y red de referencias topográficas.
- Continuación de los trabajos de traslado de los sedimentos contaminados de Flix. Este aspecto ha sido analizado en la ficha 11 (Resolver la problemática de los vertederos de residuos y contaminaciones históricas).
- Control de especies exóticas invasoras, realizando un importante esfuerzo en la problemática creciente del caracol manzana. Estos trabajos han sido liderados por la Comunidad de Regantes del Sindicato Agrícola del Ebro con la colaboración de las administraciones y de organismos de investigación. Un buen ejemplo de ello son los trabajos de extracción de puestas de caracol realizados por la CHE en 2017 en el que se extrajeron 9.919 caracoles y 25.423 puestas en el río Ebro en Tortosa y 221 caracoles y 215 en el río Ebro en Miravet; en el 2016 se retiraron 6.922 caracoles y 7.553 puestas aguas abajo de Tortosa; en el 2015 1.695 caracoles y 1.620 puestas.
- Inundación de los campos de cultivo con agua salada y desecación de los mismos en algunos periodos en la margen izquierda del delta.
- Respecto a la navegación, para evitar la dispersión del dañino caracol manzana (*Pomacea* spp.) especie exótica invasora, todas aquellas embarcaciones que naveguen en el río Ebro desde la descarga de la central eléctrica de Flix (Tarragona) hasta el puente del Estado en Tortosa (Tarragona) no pueden navegar en ningún otro tramo de río ni embalse de la cuenca. Además la CHE ha editado folletos informativos especialmente dirigidos a los navegantes.
- Mejoras en el azud de Cherta y modernizaciones en algunas acequias de riego del delta.
- Construcción de las estaciones depuradoras de aguas residuales consideradas en el plan de saneamiento de la Comunidad Autónoma de Cataluña. Se ha realizado en nuevo proyecto de la depuradora de Poblenuu del Delta y de los núcleos de Eucaliptus y de

Riumar y se ha elaborado estudio previo de Ampliación EDAR de Deltebre y mejoras del saneamiento del municipio de Deltebre.

- Estudios de mejora del conocimiento. Se han realizado varios proyectos Life (ADMICLIM y Migratoebre) y por parte de la CHE se han realizado estudios sobre el tránsito sedimentario (CHE, 2018d) y un estudio de balance de agua y sales en varios subsistemas de riego del delta (CHE, 2016d). Además existen numerosos estudios realizados que abordan distintos aspectos del delta del Ebro algunos de los cuales han sido referidos en la introducción de esta ficha.

Valoración de la aplicación de las medidas

Los trabajos de control de las especies invasoras están siendo intensos pero los resultados no están siendo satisfactorios dada la gran dificultad que tiene el control de este tipo de especies. La problemática del caracol manzana sigue siendo especialmente aguda y es necesario seguir aplicando esfuerzos para disminuir los daños que produce.

El esfuerzo de las administraciones está permitiendo continuar con la medición de variables de interés hidrológico de las estaciones más importantes de la red RIADE e iniciar estudios que explotan esta información, lo cual está contribuyendo a la mejora del conocimiento del delta. Son de destacar también los estudios realizados para proponer alternativas para la creación de una banda de protección costera.

Los trabajos de modernización de las infraestructuras de riegos están contribuyendo a disponer de un sistema más eficiente y optimizado, lo que contribuye a la mejora del estado general del delta.

NATURALEZA Y ORIGEN DE LAS PRESIONES GENERADORAS DEL PROBLEMA:

Las presiones que se verán afectadas por este tema importante son la Alteración morfológica por alteración física del cauce/lecho/ribera/márgenes” (código 4.1.4) y las Especies alóctonas y enfermedades introducidas (código 5.1). Además y en menor intensidad se verán afectadas la presión puntual de aguas residuales urbanas (código 1.1) y la difusa por agricultura (código 2.2).

Análisis DPSIR

El enfoque DPSIR (Driver-Presión-Estado-Impacto-Respuesta de las medidas) aplicado a las masas de agua afectadas por el tema importante se resume en la Tabla 09.5.

Código MA	Masa de agua	IMPRESS			ESTADO					OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS		
		Presión global	Impacto	Riesgo	Redes de control	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2015/16 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2015/16 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado de ejecución o situación actual
891	Río Ebro desde Tortosa hasta desembocadura (aguas de transición)	MEDIA	ALTO	ALTO	0563-FQ 0563 - SED 0563 - PEC 0605-FQ	B	NO	Hg en biota	Hg biota (únicamente se han llevado a cabo muestreos en el Estado Químico)	Buen estado 2021	* Estudio sobre el indicador del mercurio en los peces en la cuenca del Ebro y propuestas de mejora * Restauración de los sedimentos contaminados del río Ebro en el embalse de Flix	Restauración en ejecución y estudio no realizado
892	Bahía del Fangal	BAJA	SD	BAJO	56 (43 906 C01) 78 (43 901 F01) 91 (43 901 G01) MITB091000010	B	-	-	-	Buen potencial 2021	-	-
893	Bahía de Los Alfaques	MEDIA	ALTO	MEDIO	60 (43 136 H01) 61 (43 136 C01) 80 (43 136 F01) MITB091000030	NO	-	MEDOCC	-	Buen potencial 2021	-	-
894	Delta Norte	NULA	SD	BAJO	57 (43 901 C01) 79 (43 901 A02) MITC091000330	B	-	-	-	Buen estado 2021	-	-
895	Delta Sur	BAJA	SD	BAJO	89 (43 014 C01) MITC091000340	B	-	-	-	Buen estado 2021	-	-
896	Alcanar	NULA	SD	BAJO	-	B	-	-	-	Buen estado 2021	-	-
1670	L'Alfacada	MEDIA	SD	MEDIO	H2400070	B	-	-	-	Buen potencial 2021	-	-
1671	Punta de la Banya	NULA	SD	BAJO	H2400110	B	-	-	-	Buen potencial 2021	-	-
1672	Salobrats del Nen Perdut	NULA	SD	BAJO	-	B	-	-	-	Buen potencial 2021	-	-
1673	La Platjola	MEDIA	SD	MEDIO	H2400080	B	-	-	-	Buen potencial 2021	-	-
1674	El Canal Vell	MEDIA	SD	MEDIO	H2400040	B	-	-	-	Buen potencial 2021	-	-
1675	L'Encanyissada (incluye el Clot y la Noria)	MEDIA	SD	MEDIO	H2400130 H2400120	B	-	-	-	Buen potencial 2021	-	-

Código MA	Masa de agua	IMPRESS			Redes de control	ESTADO				OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS		
		Presión global	Impacto	Riesgo		Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2015/16 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2015/16 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado de ejecución o situación actual
1676	Illa de Buda y riu Migjorn (Els Calaixos)	NULA	SD	BAJO	H2400060	B	-	-	-	Buen potencial 2021	-	-
1684	El Garxal	NULA	MEDIO	BAJO	H2400050	NO	-	En abril de 2014 QAELS no cumple	-	Buen estado 2021	* Estudio sobre la evolución temporal de los indicadores de estado y sobre los protocolos de medida necesarios	No iniciada
1685	Erms de Casablanca o Vilacoto	MEDIA	SD	MEDIO	H2400140	B	-	-	-	Buen potencial 2021	-	-
1686	Illa de Sant Antoni	NULA	SD	BAJO	-	B	-	-	-	Buen estado 2021	-	-
1687	Les Olles	MEDIA	SD	MEDIO	H240003000	B	-	-	-	Buen potencial 2021	-	-
1688	La Tancada, Bassa dels Ous y Antigües Salines de Sant Antoni	NULA	SD	BAJO	H2400100	B	-	-	-	Buen potencial 2021	-	-
1689	Riet Vell	MEDIA	MEDIO	MEDIO	H2400090	NO	-	QAELS	-	Buen potencial 2021	* Estudio sobre la evolución temporal de los indicadores de estado y sobre los protocolos de medida necesarios	No iniciada
1757	L'Aríspe y Baltasar y Panxa	MEDIA	MEDIO	MEDIO	L5757 H2400150	NO	-	QAELS en la Pantxa	-	Prórroga 2027	* Revisión de las métricas con las que se determina el estado en esta masa de agua	No iniciada
105	Delta del Ebro	SD	SD	MEDIO	16 puntos de control	B	B	NO ₃	NO ₃	Buen estado 2021	-	-

(1) La evaluación del estado preliminar actual de las masas de agua subterránea se realiza a partir de la evaluación del estado en los años 2014 y 2015 y de las masas de agua superficial se realiza a partir de la evaluación del estado entre los años 2014 y 2016.

(2) Los indicadores de esta columna son los que hay que mejorar en las masas de agua que no cumplen con los objetivos ambientales según la evaluación preliminar con los datos del periodo 2014-2016. En el caso de que la masa se haya evaluado de forma preliminar en buen estado en el periodo 2014-2016 estos indicadores han presentado algún incumplimiento no significativo y se da la información de este incumplimiento a efectos meramente informativos.

Tabla 09.5: Análisis del Impress, estado, objetivos ambientales y medidas de las masas de agua afectadas por los problemas analizados en este tema importante.

SECTORES Y ACTIVIDADES GENERADORES DEL PROBLEMA:

La problemática del cambio climático, que provocará la previsible elevación del nivel del mar, tiene una causa asociada a la actividad humana en general, no pudiéndose asignar a un sector específico de la demarcación. Por otro lado la invasión de especies exóticas invasoras se debe a los movimientos globales que tienen varias causas entre las que destaca los movimientos de los medios de transporte, con la elevada actividad de navegación recreativa y pesca, aunque la causa concreta de la presencia de cada una de las especies invasoras es de muy compleja investigación.

PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS:

En la Tabla 09.6 se puede ver un resumen de las características de cada alternativa y su valoración:

09. Delta del Ebro y costa		Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2	
Medidas del análisis de alternativas	Mantenimiento de la red RIADE	No se hace	Intensificación	Se realizan	
	Implantación de la zona costera de amortiguación	No se hace	Se realiza totalmente	Implantación por fases	
	Modernización y mejoras de las infraestructuras de la zona regable	No se hace	Modernización integral	Se realizan	
	Estudios I+D+i	No se hace	Intensificación	Se realizan	
Valoración de las medidas	Inversión estimada a efectos del EpTI	0 M€	568,5 M€	17 M€	
	Viabilidad de plazos de ejecución	Alta	Baja	Media	
	Estado	Ríos	=	=	=
		Lagos	=	=	=
		Transición	↓ 6%	↑ 12%	=
		Costera	↓ 33% ¹	=	=
		Subterránea	=	=	=
	Satisfacción demandas	Abastecimiento e industria	=	=	=
Regadío		=	=	=	

= No existe variación en el estado de las masas de agua o de la satisfacción de demandas.

↓ En filas de "Estado", deterioro del estado de las masas de agua. En filas de "Satisfacción demandas" descenso de la satisfacción de demandas.

↑ En filas de "Estado", mejora del estado de las masas de agua. En filas de "Satisfacción demandas" aumento de la satisfacción de demandas.

¹Se considera que empeora el estado una de las tres masas de agua costeras existentes en la demarcación hidrográfica.

Tabla 09.6: Resumen y valoración de alternativas.

Previsible evolución del problema bajo el escenario tendencial (Alternativa 0)

En la alternativa 0 se contempla seguir como en la situación actual, es decir, no realizar inversión alguna ni para avanzar en la implantación de la zona costera de amortiguación, ni continuar manteniendo la RIADE, dejando de hacer inversiones de modernización y mejoras de las infraestructuras de la zona regable y no invirtiendo nada en proyectos de I+D+i.

En esta situación la inversión es baja, pero tampoco se producen las mejoras que produce esta inversión. No se avanzaría en incrementar la capacidad de adaptación del delta a las condiciones esperables con el cambio climático, tampoco se produciría la mejora del conocimiento que supone disponer de datos de la RIADE ni de más proyectos de investigación. Por último, se produciría un deterioro del sistema de riegos, lo que tendría efectos perjudiciales para el delta.

Como primera aproximación de la inversión de esta alternativa a efectos del EpTI, se considera una inversión global nula por no incluir la realización de ninguna actuación.

Solución cumpliendo los objetivos ambientales antes del 2027 (Alternativa 1)

En esta alternativa se contempla la construcción de la zona de amortiguación costera de toda la periferia del delta, incluyendo las bahías costeras y todo el frente deltaico. Además se considera en este escenario poner en funcionamiento todos los equipamientos previstos en la RIADE, sin tener en cuenta la priorización de la información que suministran. También se considera una modernización integral de todos los canales de riego del delta y, por último, incrementar de forma sustancial la inversión de I+D+i relacionada con el delta.

En este escenario, si bien tiene la limitación de la importante capacidad económica necesaria, se produciría un incremento notable de la resiliencia del delta para asegurar la pervivencia de sus funciones sociales y ambientales. No obstante la elevada inversión prevista en este escenario se encontraría con la dificultad material de ejecutarlo en un plazo de 6 años dada la necesidad de disponer de todos los permisos y autorizaciones necesarias, además de que para un diseño correcto de las actuaciones es conveniente realizar una programación por fases que permita ir valorando su efectividad e ir mejorando los diseños que excede el horizonte planteado.

Como primera aproximación de la inversión de esta alternativa a efectos del EpTI, la inversión global se estima en unos 568,5 M€, teniendo en cuenta que parte de esta inversión se encuentra también incluida en otros temas importantes. El presupuesto para la actuación que consta de la construcción de la zona de amortiguación costera de toda la periferia del delta se estima en 100 M€, el coste de poner en funcionamiento todos los equipamientos previstos en la RIADE y su mantenimiento se estima en 0,5 M€ al año, 3 M€ en total, en actuaciones para la modernización integral de todos los canales del delta, se considera todo el presupuesto de actuaciones del Programa de Medidas del Plan Hidrológico vigente en modernización (Programa A8 con 4.081,2 M€ de inversión total, y para el delta en el plan de modernización de la CCAA de Cataluña es de 181,9 M€, y Programa A12 de inversión total de 2.968,3 M€, y con inversión para el delta de 281,8 M€) y para el incremento sustancial de la inversión de I+D+i relacionada con el delta, se estima una inversión del 10% del presupuesto de Estudios I+D+i para el cumplimiento de objetivos ambientales (Programa A22 con 18,1 M€, por tanto 1,8 M€).

Solución Alternativa 2

En esta alternativa se contempla plantear una propuesta de construcción de zona de amortiguamiento en la franja costera del delta del Ebro por fases de manera que se vaya valorando su efectividad. En este escenario se contemplaría elaborar el proyecto y ejecutar una primera fase. También se considera necesario continuar con el mantenimiento y explotación de las estaciones priorizadas de la red RIADE y valorar, en caso de que sea necesario, la posibilidad de poner en funcionamiento alguna nueva estación. Además se propone continuar con el actual ritmo inversor de modernización de las instalaciones de riego continuar con los estudios de I+D+i relacionados con el delta del Ebro.

Este escenario, eminentemente realista desde el punto de vista de disponibilidad inversora, provocaría una mejora de la resiliencia del delta asumible por la sociedad y que llevará a que ante los posibles efectos adversos por el cambio climático las masas de agua sufran el menor deterioro posible, además de una mejora sustancial y realista del conocimiento del delta y una mejora de la eficiencia de los regadíos del delta. La implantación de actuaciones por fases permitiría ir valorando la efectividad de las medidas e ir mejorando los diseños

Como primera aproximación de la inversión de esta alternativa a efectos del EpTI, la inversión global estimada resulta en 17 M€, teniendo en cuenta que parte de esta inversión se encuentra también incluida en otros temas importantes. En concreto, el presupuesto para la actuación que consta de la construcción de la zona de amortiguación costera de toda la periferia del delta se estima en unos 100 M€, considerando una ejecución por fases, se estima que inicialmente se ejecutará el 5% de la inversión total, unos 5 M€. Por su parte, se estima un presupuesto de 0,3 M€ anuales para el mantenimiento de la red RIADE (1,8 M€ en total) y un 2% del presupuesto global (463,7 M€) para la continuación de la modernización de los regadíos de los canales del Delta, unos 9,3 M€. Finalmente, en relación al incremento sustancial de la inversión de I+D+i relacionada con el delta, se considera para la realización de estudios de detalle 5% del presupuesto de Estudios I+D+i para el cumplimiento de objetivos ambientales (Programa A22 con 18,1 M€, por tanto 0,9 M€).

SECTORES Y ACTIVIDADES AFECTADAS POR LAS SOLUCIONES ALTERNATIVAS

El impacto socioeconómico de cada una de las alternativas sería el siguiente:

- Alternativa 0: Este escenario, la inversión sería mínima, pero no se produciría el necesario incremento de la resiliencia del delta, incrementándose el riesgo de inundación ante los futuros temporales y ante el previsible ascenso del nivel del mar. Tampoco se mejoraría el conocimiento ni se mejorarían los regadíos. Es, por tanto, un escenario socialmente no deseable por lo que supondría de perder oportunidades de mejora.
- Alternativa 1: Esta alternativa es inviable por el elevado coste económico que tiene debido a las altas inversiones necesarias. Además se considera que es poco viable desde el punto de vista técnico la aplicación de todas las medidas en un plazo tan reducido puesto que

muchos de los proyectos necesarios requieren de plazos de ejecución elevados. Por este motivo también se considera una alternativa no viable.

- Alternativa 2: En este escenario se plantea un ritmo inversor asumible por la sociedad produciéndose un incremento de la capacidad de resiliencia del delta y una mejora del conocimiento y de la eficiencia del riego. Esta alternativa se considera viable tanto desde el punto de vista socioeconómico como por la posibilidad de financiación y de disponibilidad de plazos para atender a todos los requerimientos necesarios e ir valorando los diseños aplicados por fases para proceder a implantar las mejoras necesarias.

DECISIONES QUE PUEDEN ADOPTARSE DE CARA A LA CONFIGURACIÓN DEL FUTURO PLAN

A partir del análisis realizado en los puntos anteriores, se concluye que la alternativa 2 es la más adecuada para el mejor cumplimiento de los objetivos ambientales. Las decisiones que se deben impulsar en el futuro Plan Hidrológico para el horizonte 2021-2027 para contribuir a resolver este tema importante son:

- Medidas contempladas en el análisis de alternativas:

- + Integrar en la “Estrategia para la protección del delta del Ebro”, a elaborar por la Dirección General de Costas del MITECO, una propuesta piloto de zona de amortiguamiento en la franja costera del delta del Ebro para valorar su efectividad ante el incremento del riesgo de inundación del mar.
- + Continuar con el mantenimiento y explotación de las estaciones priorizadas de la red RIADE y valorar, en caso de que sea necesario, la posibilidad de poner en funcionamiento alguna nueva estación.
- + Continuar con el actual ritmo de inversión para la modernización de las instalaciones de riego del delta del Ebro con objeto de mejorar la eficiencia y las condiciones hidrológicas y de calidad de las masas de agua. Para ello se considera necesario tener en cuenta las propuestas realizadas por las comunidades de regantes del delta dentro de la planificación hidrológica y, también, el “Estudio previo acondicionamiento y mejora del Desagüe de Préstamo” (Ayuntamiento de Deltebre, 2017).
- + Continuar con los estudios de I+D+i relacionados con el delta del Ebro. Entre ellos se destaca continuar con los estudios para valorar la posibilidad de recuperar el tránsito sedimentario en el tramo bajo del río Ebro en función de la mejora del conocimiento científico-técnico y teniendo en cuenta las potenciales afecciones que puede producir contaminación de los sedimentos en esta zona, especialmente en Flix, continuar con los estudios para medir la subsidencia con datos empíricos entre los que destaca realizar una medición de los puntos de la red topográfica creada con la RIADE (Acuamed, 2012), y continuar con los estudios de subsidencia a partir de las imágenes de satélite. Todo esto tiene su concreción en el documento preliminar del “Plan para la protección del delta del Ebro”, que se describe abajo.

- Medidas comunes a todas las alternativas:

- + Continuar e intensificar las campañas de prevención, seguimiento, control y erradicación de especies exóticas invasoras del delta y la realización de estudios de I+D+i.
- + Ejecución de los proyectos relacionados con el saneamiento y depuración de los núcleos de población del delta: Poblenou, Deltebre, urbanizaciones de Riumar y Eucaliptus.
- + Elaborar la “Estrategia para la protección del delta del Ebro” por parte de la Dirección General de Costas del MITECO, en la que se puede valorar la posibilidad de:
 - * Plantear posibles medidas de reducción del retroceso de costa en algunos sectores del hemidelta izquierda, desde la playa de las Marquesas a Riumar, y en el hemidelta derecho, barra del Trabucador e Illa de Buda.
 - * Plantear medidas para ralentizar la colmatación de la bahía del Fangar y de mejorar la calidad de sus aguas es desde el punto de vista de alcanzar el buen estado manteniéndolo compatible con la producción marisquera que en ella existe.
- + Ejecución de caminos de guarda de protección perimetral en las bahías de los Alfaques y el Fangar.
- + Ejecución de una ruta fluvial verde en la margen izquierda del río entre Tortosa y la desembocadura.
- + Creación de una zona de amortiguamiento en la zona de “Bombita” en el frente costa-laguna, interacción de masas de agua de laguna y costera.
- + Desarrollar nuevas propuestas de gestión de algunos humedales de delta del Ebro para mejorar sus condiciones ambientales (CGRCADE-CRSAE, 2017).
- + Mantener e incluso potenciar los medios de coordinación de los programas de medidas de la planificación de las estrategias marinas y de la planificación hidrológica. Plantear propuestas de soluciones para reducir el impacto de los plásticos en la demarcación marítimo-balear. Continuar con las campañas “Por un delta limpio”.
- + Seguimiento de los trabajos y de las recomendaciones elaboradas en el marco de la “*Taula de consens pel delta*”. En la valoración de sus conclusiones deberán de contemplarse los criterios de la Administración costera, ya que es de especial relevancia su incidencia.
- + Continuar trabajando en asegurar el adecuado estado de mantenimiento de los desagües de fondo de las presas de la cuenca del Ebro y su gestión eficaz para evacuar los sedimentos que son susceptibles de ser movilizados mediante este mecanismo.
- + Continuar con las crecidas controladas en el río Ebro aguas abajo del embalse de Flix

para controlar la población de macrófitos.

- + Tener en consideración los ecosistemas marinos y costeros asociados a la desembocadura para la determinación del caudal ecológico de la desembocadura del río Ebro.
- + Documento preliminar “Plan para la protección del delta del Ebro” del MITECO. Este Plan agrupa diversas actuaciones. Son las siguientes (a diciembre de 2020):
 - * Evaluación y caracterización de los sedimentos acumulados en los embalses de Mequinenza y Ribarroja, y de su influencia en la dinámica sedimentaria del curso bajo del río Ebro.
 - * Evaluación y caracterización de los sedimentos acumulados en los embalses de Ciurana, Margalef y Guiamets. Estudio de la posibilidad de generación de sedimentos aguas abajo de Flix.
 - * Análisis de la complejidad asociada a la posible movilización de sedimentos del complejo de embalses Mequinenza-Ribarroja-Flix.
 - * Actualizar información de la RIADE y creación de un “Observatorio hidrológico del delta del Ebro” centralizado en las plataformas del SAIH Ebro y de la Agencia Catalana del Agua.
 - * Realización de nivelación de alta precisión en el delta del Ebro para disponer de datos empíricos de subsidencia.
 - * Realización de una modelización hidrodinámica del transporte de sedimentos que permita diseñar un protocolo de gestión de los sedimentos en la zona.
 - * Revisión de la delimitación del dominio público marítimo terrestre
 - * Realización de cuatro trasvases de arena desde la Punta del Fangar a las playas de La Marquesa y Balsa de Arena, desde la punta del Fangar al Cabo Tortosa, desde la playa de Eucaliptus a Illa de Buda y Cabo Tortosa, y de la Punta de la Banya al norte de la playa de la barra del Trabucador

Las Autoridades Competentes relacionadas con estas decisiones son:

- Confederación Hidrográfica del Ebro
- Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico (Servicio Provincial de Costas en Tarragona)
- Generalidad de Cataluña
- Ayuntamientos de la Comunidad Autónoma de Cataluña en la provincia de Tarragona

TEMAS RELACIONADOS:

07. Necesidad de adaptarse a las previsiones del cambio climático

10. Contribuir a evitar nuevas introducciones de especies alóctonas invasoras y disminuir los efectos negativos de las detectadas en la demarcación

11. Resolver la problemática de los vertederos de residuos tóxicos y peligrosos y contaminaciones históricas

FECHA PRIMERA EDICIÓN:

20/5/2019

FECHA ACTUALIZACIÓN:

20/5/2019. Se incorpora la figura y los comentarios de L.G.

01/07/2019. Se incorporan los comentarios del Servicio Provincial de Costas en Tarragona.

09/07/2019. Se incorporan los comentarios de la DG de Costas del MITECO

29/08/2019. Se incorporan nuevos comentarios de la DG de Costas del MITECO

26/8/2019. Se incorpora el resumen de la ficha elaborado por la Secretaría de Estado de Medio Ambiente del MITECO.

18/12/2020 Incorporación de las aportaciones recibidas durante el periodo de consulta pública

30/12/2020 Incorporación de las aportaciones recibidas durante el Consejo del Agua de la Demarcación

FECHA ÚLTIMA REVISIÓN:

30/12/2020

NÚMERO DE LA FICHA: 10

NOMBRE DEL TEMA IMPORTANTE:

CONTRIBUIR A EVITAR NUEVAS INTRODUCCIONES DE ESPECIES ALÓCTONAS INVASORAS Y DISMINUIR LOS EFECTOS NEGATIVOS DE LAS DETECTADAS EN LA DEMARCACIÓN

DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROBLEMA:

Las especies exóticas invasoras (EEI) se consideran el segundo problema medioambiental del planeta, después del calentamiento global. Constituyen una de las principales causas de pérdida de biodiversidad en el mundo y la demarcación hidrográfica del Ebro no es ajena a esta amenaza.

La Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, define especie exótica invasora como *“aquella que se introduce o establece en un ecosistema o hábitat natural o seminatural y que es un agente de cambio y amenaza para la diversidad biológica nativa, ya sea por su comportamiento invasor, o por el riesgo de contaminación genética”* (Gobierno de España, 2007).

La regulación de referencia para tratar el tema de las EEI ha de tener en cuenta las últimas normas europeas, entre las que destacan:

- Reglamento de Ejecución (UE) 2019/1262 de la Comisión, de 25 de julio de 2019, que modifica el Reglamento de Ejecución (UE) 2016/1141 con el fin de actualizar la lista de especies exóticas invasoras preocupantes para la Unión.
- Reglamento de Ejecución (UE) 2017/1454 de la Comisión, de 10 de agosto de 2017, que especifica los formatos técnicos para los informes de los Estados miembros de conformidad con el Reglamento (UE) nº 1143/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Reglamento de Ejecución (UE) 2017/1263 de la Comisión, de 12 de julio de 2017, por el que se actualiza la lista de especies exóticas invasoras preocupantes para la Unión establecida por el Reglamento de Ejecución (UE) 2016/1141 de conformidad con el Reglamento (UE) nº 1143/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Reglamento de Ejecución (UE) 2016/1141 de la Comisión, de 13 de julio de 2016, por el que se adopta una lista de especies exóticas invasoras preocupantes para la Unión y de conformidad con el Reglamento (UE) nº 1143/2014 del parlamento Europeo y del Consejo.

- Reglamento de Ejecución (UE) 2016/145 de la Comisión, de 4 de febrero de 2016, por el que se adopta el formato del documento que ha de servir de prueba para el permiso expedido por las autoridades competentes de los Estados miembros que permita a los establecimientos llevar a cabo ciertas actividades sobre las especies exóticas invasoras preocupantes para la Unión y de conformidad con el Reglamento (UE) nº 1143/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Reglamento (UE) nº 1143/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de octubre de 2014, sobre la prevención y la gestión de la introducción y propagación de especies exóticas invasoras.

La legislación española regula la existencia de un Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras (Gobierno de España, 2013). Este catálogo se puede consultar en la página web del MITECO (<https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/conservacion-de-especies/especies-exoticas-invasoras/ce-eei-catalogo.aspx>). Sobre todas las especies recogidas en el catálogo se han señalado aquellas en las que se considera que la presencia en la demarcación constituye un problema señalado en relación con el medio hídrico (Tabla 10.1). Para realizar esta selección se ha utilizado el criterio experto y también se ha consultado el estudio MITECO (2019f)

En naranja: presencia significativa en las masas de agua y ecosistemas asociados de la demarcación

Especie	Ámbito ⁽¹⁾	Nombre común
Hongos		
<i>Batrachomyces dendrobatidis</i> (Longcore 1999)		Quitridio
Algas		
<i>Acrothamnion preissii</i> (Sonder) Wollaston		
<i>Asparagopsis armata</i> (Harvey, 1855)		
<i>Asparagopsis taxiformis</i> ((Delile) Trevisan de Saint-Léon, 1845)	NoC	
<i>Caulerpa racemosa</i> ((Forsk.) J. Agardh, 1873)	NoC	
<i>Caulerpa taxifolia</i> ((M. Vahl) C. Agardh, 1817)		
<i>Codium fragile</i> ((Suringar) Hariot, 1889)		
<i>Didymosphenia geminata</i> ((Lyngbye) M. Schmidt i A. Schmidt 1899)		Didymo o moco de roca
<i>Gracilaria vermiculophylla</i> (Ohmi) Papenfuss 1967		
<i>Grateloupia turuturu</i> (Yamada, 1941)		
<i>Lophocladia lallemandii</i> (Montagne) F. Schmitz 1893		
<i>Sargassum muticum</i> ((Yendo) Fensholt, 1955)		
<i>Styopodium schimperi</i> ((Buchinger ex Kützing) Verlaque & Boudouresque, 1991)		
<i>Undaria pinnatifida</i> (Harvey)		Wakame
<i>Womersleyella setacea</i> (Hollenberg) R.E. Norris 1992		
Flora		
<i>Acacia dealbata</i> Link.	NoCyB	Mimosa, acacia, acacia francesa
<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.	C	Acacia, aroma, carambuco, mimosa
<i>Acacia salicina</i> Lindl.	C	Acacia de hoja de sauce
<i>Agave americana</i> L.		Pitera común
<i>Ageratina adenophora</i> (Spreng.) King & H. Rob.	C	Matoespuma
<i>Ageratina riparia</i> (Regel) R.M. King & H. Rob.,	C	Matoespuma fino
<i>Ailanthus altissima</i> (Miller) Swingle		Ailanto, árbol del cielo, zumaque falso
<i>Alternanthera philoxeroides</i> (Mart.) Griseb.,		Lagunilla, hierba del lagarto, huiro verde
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.		Ambrosia
<i>Araujia sericifera</i> Brot.		Planta cruel, miraguano

En naranja: presencia significativa en las masas de agua y ecosistemas asociados de la demarcación

Especie	Ámbito ⁽¹⁾	Nombre común
<i>Arbutus unedo</i> L.	C	Madroño
<i>Arundo donax</i> L.	C	Caña, cañavera, bardiza, caña silvestre
<i>Asparagus asparagoides</i> (L.) Druce		Esparraguera africana
<i>Atriplex semilunaris</i> Aellen.	C	Amuelle
<i>Azolla</i> spp.		Azolla
<i>Baccharis halimifolia</i> L.		Bácaris, chilca, chilca de hoja de orzaga, carqueja
<i>Buddleja davidii</i> Franchet		Budleya, baileya, arbusto de las mariposas
<i>Cabomba caroliniana</i> Gray		Ortiga acuática
<i>Calotropis procera</i> (Aiton) W.T.Aiton	C	Algodón de seda
<i>Carpobrotus acinaciformis</i> (L.) L. Bolus	NoC	Hierba del cuchillo, uña de gato, uña de león
<i>Carpobrotus edulis</i> (L.) N.E. Br.		Hierba del cuchillo, uña de gato, uña de león
<i>Centranthus ruber</i> (L.) DC.	C	Hierba de San Jorge
<i>Cortaderia</i> spp.	NoC	Hierba de la pampa, carrizo de la pampa
<i>Cotula coronopifolia</i> L.	B	Cotula
<i>Crassula helmsii</i> (Kirk) Cockayne		
<i>Cylindropuntia</i> spp.		Cylindropuntia
<i>Cyrtomium falcatum</i> (L. f.) C. Presl	C	Helecho acebo
<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link	C	Retama negra
<i>Egeria densa</i> Planch.		Elodea densa
<i>Eichhornia crassipes</i> (Mart.) Solms ⁽²⁾		Jacinto de agua, camalote
<i>Elodea canadensis</i> Michx.		Broza del Canadá, peste de agua
<i>Elodea nuttallii</i> (Planch.) H. St. John		Broza del Canadá, peste de agua
<i>Eschscholzia californica</i> Champ	C	Amapola de California, dedal de oro
<i>Fallopia baldschuanica</i> (Regel) Holub		Viña del Tíbet
<i>Fallopia japonica</i> (Houtt.) (=Reynoutria japonica Houtt.)		Hierba nudosa japonesa
<i>Furcraea foetida</i> (L.) Haw.	C	Pitera abierta
<i>Hedychium gardnerianum</i> Shepard ex Ker Gawl.		Jengibre blanco
<i>Helianthus tuberosus</i> L.		Pataca o tupinambo
<i>Heracleum mantegazzianum</i> Somm. & Lev.		Perejil gigante
<i>Hydrocotyle ranunculoides</i> L. f.		Redondita de agua
<i>Ipomoea indica</i> (Burn)	C y B	Campanilla morada, batatilla de Indias
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) De wit	C	Aromo blanco
<i>Ludwigia</i> spp.(Excepto <i>L.palustris</i> (L.) Elliott) ⁽²⁾		Duraznillo de agua
<i>Maireana brevifolia</i> (R.Br.) P.G. Wilson	C	Mato azul
<i>Myriophyllum aquaticum</i> (Vell.) Verdc		
<i>Nassella neesiana</i> (Trin. & Rupr.) Barkworth	C	Flechilla
<i>Nymphaea mexicana</i> Zucc.		Lirio Amarillo
<i>Opuntia dillenii</i> (Ker-Gawler) Haw.		Tunera india
<i>Opuntia maxima</i> Miller.		Tunera común
<i>Opuntia stricta</i> (Haw.)	NoC	Chumbera
<i>Oxalis pes-caprae</i> L.		Agrio, agrios, vinagrera, vinagreras
<i>Pennisetum clandestinum</i> Hochst. ex Chiov.	C y B	Quicuyo
<i>Pennisetum purpureum</i> Schum.	C	Pasto de elefante
<i>Pennisetum setaceum</i> (Forssk.) Chiov.		Plumero, rabogato, pasto de elefante
<i>Pennisetum villosum</i> R. Br. ex Fresen	B	Rabogato albino
<i>Phoenix dactylifera</i> L.	C	Palmera datilera
<i>Pistia stratiotes</i> L. Royle		Lechuga de agua
<i>Ricinus communis</i> L.	C	Tartaguero
<i>Salvinia</i> spp.		Salvinia
<i>Senecio inaequidens</i> DC.		Senecio del Cabo
<i>Spartina alterniflora</i> Loisel.		Borraza
<i>Spartina densiflora</i> Brongn.		Espartillo

En naranja: presencia significativa en las masas de agua y ecosistemas asociados de la demarcación		
Especie	Ámbito ⁽¹⁾	Nombre común
<i>Spartina patens</i> (Ait.) Muhl		
<i>Spartium junceum</i> L.	C	Retama de olor
<i>Tradescantia fluminensis</i> Velloso		Amor de hombre, oreja de gato
<i>Ulex europaeus</i> L.	C	Tojo
Invertebrados no artrópodos		
<i>Achatina fulica</i> (Ferussac, 1821)		Caracol gigante africano
<i>Sinanodonta woodiana</i> (Lea, 1834)		Almeja asiática del cieno
<i>Bursaphelenchus xylophilus</i> (Steiner and Buhner, 1934) Nickle, 1970		Nemátodo de la madera del pino
<i>Corbicula fluminea</i> (Muller, 1774)		Almeja de río asiática
<i>Cordylophora caspia</i> (Pallas, 1771)		Hidroide esturiano
<i>Crepidula fornicata</i> (Linnaeus, 1758)		
<i>Dreissena bugensis</i> Andrusov, 1897		Mejillón quagga
<i>Dreissena polymorpha</i> (Pallas, 1771)		Mejillón cebra
<i>Ficopomatus enigmaticus</i> (Fauvel, 1923)		Mercierella
<i>Melanooides tuberculatus</i> (Muller, 1774)		Caracol trompeta
<i>Mnemiopsis leidyi</i> A. Agassiz, 1865		
<i>Mytilopsis leucophaeata</i> (Conrad, 1831)		Mejillón de agua salobre
Familia Ampullariidae J.E. Gray 1824		Caracoles manzana y otros
<i>Potamocorbula amurensis</i> (Schrenck, 1861)		Almeja asiática
<i>Potamopyrgus antipodarum</i> (J.E.Gray, 1853)		Caracol del cieno
<i>Rhopilema nomadica</i> Galil, 1990		
<i>Limnoperna securis</i> (Lamarck, 1819)		Mejillón pequeño marrón
Artrópodos no crustáceos		
<i>Aedes albopictus</i> (Skuse, 1895)		Mosquito tigre
<i>Dysdera crocata</i> C. L. Koch, 1838	C	Araña roja, Disdera invasora
<i>Harmonia axyridis</i> (Pallas, 1773)		Mariquita asiática
<i>Lasius neglectus</i> (Van Loon, Boomsma & Andrásfalvy, 1990)		Hormiga invasora de jardines
<i>Leptoglossus occidentalis</i> Heidemann, 1910		Chinche americana del pino
<i>Linepithema humile</i> (Mayr, 1868)		Hormiga argentina
<i>Monochamus</i> spp.(especies no europeas)		
<i>Monomorium destructor</i> (Jerdon, 1851)		Hormiga de Singapur
<i>Ommatoiulus moreletii</i> (Lucas, 1860)	C	Milpiés portugués, milpiés cardador, milpiés invasor
<i>Paratrechina longicornis</i> (Latreille, 1802)		Hormiga loca
<i>Paysandisia archon</i> (Burmeister, 1880)		Oruga perforadora de palmeras
<i>Rhynchophorus ferrugineus</i> (Olivier, 1790)		Picudo rojo, gorgojo de las palmeras
<i>Tapinoma melanocephalum</i> (Fabricius, 1793)		Hormiga fantasma
<i>Vespa</i> spp. (especies no europeas)		
Crustáceos		
<i>Armadillidium vulgare</i> Latreille, 1804	C	Cochinita común
<i>Carcinus maenas</i> (Linnaeus, 1758)	C	Cangrejo atlántico, cangrejo verde
<i>Cherax destructor</i> (Clark, 1936)		Yabbie
<i>Dyspanopeus sayi</i> (S. I. Smith, 1869)		
<i>Dikerogammarus villosus</i> (Sowinsky, 1894)		
<i>Eriocheir sinensis</i> Milne-Edwards, 1853		Cangrejo chino
<i>Orconectes limosus</i> (Rafinesque, 1817)		Cangrejo de los canales
<i>Pacifastacus leniusculus</i> (Dana, 1852)		Cangrejo señal, cangrejo de California, cangrejo del Pacífico.
<i>Percnon gibbesi</i> (H. Milne Edwards, 1853)	NoC	
<i>Procambarus clarkii</i> (Girard, 1852)		Cangrejo rojo, cangrejo americano, cangrejo de las marismas
<i>Rhithropanopeus harrisi</i> (Gould, 1841)		
<i>Triops longicaudatus</i> (Le Conte, 1846)		
Peces		
<i>Alburnus alburnus</i> (Linnaeus, 1758)		Alburno
<i>Ameiurus melas</i> (Rafinesque, 1820)		Pez gato negro

En naranja: presencia significativa en las masas de agua y ecosistemas asociados de la demarcación

Especie	Ámbito ⁽¹⁾	Nombre común
<i>Channa</i> spp.		Pez Cabeza de Serpiente del norte
<i>Cyprinus carpio</i> (Linnaeus, 1758)		Carpa o carpa común
<i>Esox lucius</i> Linnaeus, 1758		Lucio
<i>Fundulus heteroclitus</i> (Linnaeus, 1766)		Fúndulo, Pez momia
<i>Australoheros facetus</i> (= <i>Herychtyx facetus</i>) (Jenyns, 1842)		Chanchito
<i>Gambusia holbrooki</i> Girard, 1859		Gambusia
<i>Ictalurus punctatus</i> (Rafinesque, 1818)		Pez gato punteado, bagre de canal
<i>Lepomis gibbosus</i> (Linnaeus, 1758)		Percasol, pez sol
<i>Micropterus salmoides</i> (Lacépède, 1802)		Perca americana
<i>Misgurnus anguillicaudatus</i> (Cantor, 1842)		Dojo
<i>Oncorhynchus mykiss</i> (Walbaum, 1792)		Trucha Arco Iris.
<i>Perca fluviatilis</i> Linnaeus, 1758		Perca de río
<i>Pseudorasbora parva</i> (Temminck et Schlegel, 1846)		Pseudorasbora
<i>Pterois volitans</i> (Linnaeus, 1758)		Pez escorpión, pez león.
<i>Rutilus rutilus</i> (Linnaeus, 1758)		Rutilo
<i>Salvelinus fontinalis</i> (Mitchell, 1815)		Salvelino
<i>Sander lucioperca</i> (Linnaeus, 1758)		Lucioperca
<i>Scardinius erythrophthalmus</i> (Linnaeus, 1758)		Gardí
<i>Silurus glanis</i> Linnaeus, 1758		Siluro
Anfibios		
<i>Bufo marinus</i> (Linnaeus, 1758) = <i>Rhinella marina</i>		Sapo marino
<i>Duttaphrynus melanostictus</i> (Schneider, 1799)		Sapo común asiático
<i>Lithobates</i> (= <i>Rana</i>) <i>catesbeianus</i> (Shaw, 1802)		Rana toro
<i>Xenopus laevis</i> (Daudin, 1802)		Rana de uñas africana
Reptiles		
<i>Chrysemys picta</i> (Schneider, 1783)		Tortuga pintada
Todas las especies de la Familia Colubridae sensu lato	CIF	
<i>Elaphe guttata</i> (Linnaeus, 1766)	B	Culebra del maíz
<i>Trachemys scripta</i> (Schoepff, 1792)		Galápago americano o de Florida
Aves		
<i>Acridotheres</i> spp.		Minás
<i>Alopochen aegyptiaca</i> (Linnaeus, 1766)		Ganso del Nilo
<i>Amandava amandava</i> (Linnaeus, 1758)		Bengalí rojo
<i>Branta canadensis</i> (Linnaeus, 1758)		Barnacla canadiense
<i>Coturnix japonica</i> Temminck & Schlegel, 1849		Codorniz japonesa
<i>Estrilda</i> spp.		
<i>Euplectes</i> spp.		
<i>Leiothrix lutea</i> (Scopoli, 1786)		Ruiseñor del Japón
<i>Myiopsitta monachus</i> (Boddaert, 1783)		Cotorra argentina
<i>Oxyura jamaicensis</i> (Gmelin, 1789)		Malvasía canela
<i>Ploceus</i> spp.		
<i>Psittacula krameri</i> (Scopoli, 1769)		Cotorra de Kramer
<i>Pycnonotus cafer</i> (Linnaeus, 1766)		Bulbul café
<i>Pycnonotus jocosus</i> (Linnaeus, 1758)		Bulbul orfeo
<i>Quelea quelea</i> (Linnaeus, 1758)		Quelea común
<i>Streptopelia roseogrisea</i> (Sundevall, 1857)		Tórtola rosigris
<i>Threskiornis aethiopicus</i> (Latham, 1790)		Ibis sagrado
Mamíferos		
<i>Ammotragus lervia</i> (Pallas, 1777)		Arruí
<i>Atelerix albiventris</i> (Wagner, 1841)		Erizo pigmeo africano
<i>Hemiechinus auritus</i> (Gmelin, 1770)		Erizo egipcio u orejudo
<i>Herpestes javanicus</i> (É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1818)		Mangosta pequeña asiática
<i>Mustela (Neovison) vison</i> Schreber, 1777		Visón americano
<i>Myocastor coypus</i> (Molina, 1782)		Coipú
<i>Nasua</i> spp.		Coatí

En naranja: presencia significativa en las masas de agua y ecosistemas asociados de la demarcación

Especie	Ámbito ⁽¹⁾	Nombre común
<i>Nyctereutes procyonoides</i> (Gray, 1834)		Perro mapache
<i>Ondatra zibethicus</i> (Linnaeus, 1766)		Rata azmilclera
<i>Ovis musimon</i> Pallas, 1762	C	Muflón
<i>Procyon lotor</i> (Linnaeus, 1758)		Mapache
<i>Rousettus aegyptiacus</i> (Geoffroy, 1810)		Murciélago frugívoro egipcio.
<i>Rattus norvegicus</i> (Berkenhout, 1769)	C	Rata parda
<i>Rattus rattus</i> (Linnaeus, 1758)	C	Rata negra
Familia Sciuridae Hemprich, 1820**		

(1) B= Baleares; C= Canarias; ClF= Canarias, Ibiza y Formentera; NoC= Excepto Canarias; NoCyB= Excepto Canarias y Baleares.

(2) En MITECO (2019f) se ha identificado su presencia en una masa de agua a partir de la recopilación bibliográfica. No se ha señalado en amarillo en esta tabla a la espera de que haya más estudios que confirmen esta presencia.

Tabla 10.1: Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras en su versión del 13 de mayo de 2019 y selección de aquellas presentes de forma significativa en las masas de agua y ecosistemas asociados de la demarcación.

Más recientemente se han detectado especies invasoras que no se han integrado todavía en el catálogo español de especies exóticas invasoras y entre las que destaca el cangrejo azul de mar (*Callinectes sapidus*). Existen algunas especies que presentan amenaza futura por su existencia en cuencas próximas. Este es el caso, por ejemplo, del jacinto de agua o camalote (*Eichhornia crassipes*), detectado en 2019 en el tramo bajo del Ebro y erradicada gracias al trabajo conjunto de las administraciones competentes, o del mapache (*Procyon lotor*), no detectada, pero que requieren una vigilancia preventiva ante el riesgo de invasión.

De entre las 48 especies invasoras (con mayor presencia de la demarcación) seleccionadas en la Tabla 10.1 se destacan las siguientes:

- Respecto a los peces existen un total de 17 especies de peces introducidas frente a 23 especies autóctonas. Algunas introducciones son muy antiguas como la de la carpa (*Cyprinus carpio*), pero la mayoría son relativamente recientes, así como sus efectos en los ecosistemas acuáticos.

En CHE (2012b) se realizó una integración de todos los datos de campañas de pesca realizadas en la cuenca del Ebro desde 1996 hasta 2010. En este trabajo se concluye que las especies de peces introducidas, en general, necesitan aguas cálidas, con escasa o nula corriente, fondos de barro y vegetación sumergida. Además, soportan mejor las aguas de peor calidad, con baja concentración de oxígeno y altas temperaturas, gracias a su gran capacidad de resistencia. Por ello, suelen ser más abundantes en el tramo bajo de los ríos, aunque también pueden colonizar los tramos medios, habitualmente en menor cantidad, y son especialmente abundantes en todos los embalses de la cuenca.

En el tramo medio de algunos de los afluentes del río Ebro comienzan a detectarse algunas de las especies introducidas mayoritarias en la cuenca, principalmente alburno, carpa común y carpín, estando presentes todas ellas en el eje del río Ebro, en concreto, la carpa común se detecta a partir de Miranda de Ebro, el alburno a partir de

Puebla de Labarca, el carpín a partir de Rincón del Soto, el siluro a partir de Castejón y la gambusia a partir de Alagón. En relación a sus afluentes, se detectan en algunos puntos del tramo medio el alburno, la carpa común y el carpín.

En el tramo final de los afluentes del río Ebro, estas especies ya son más abundantes, siendo las mayoritarias el alburno (subcuencas del Leza, Alhama, Jalón, Guadalope, Matarraña, Canaleta, Segre, Noguera Ribagorzana, Ésera, Cinca, Alcanadre, Gállego, Arbas, Aragón, Arga y Ega), la carpa común (subcuencas del Tirón, Najerilla, Cidacos, Alhama, Jalón, Huerva, Martín, Guadalope, Matarraña, Canaleta, Segre, Noguera Pallaresa, Noguera Ribagorzana, Cinca, Alcanadre, Gállego, Arbas, Aragón, Arga y Zadorra) y el carpín (subcuencas del Tirón, Cidacos, Alhama, Guadalope, Aragón, Zadorra y Jerea). Además, se capturan ejemplares de gambusia en el tramo bajo de los ríos Guadalope, Canaleta y Gállego y de siluro en el tramo bajo de los ríos Guadalope, Matarraña, Canaleta y Cinca. Alguna de ellas, llega a ser la especie predominante en el tramo bajo de algún río, como sucede con la gambusia en el tramo bajo del río Guadalope o el alburno en el tramo final del río Segre.

- Entre la fauna no piscícola destaca la presencia del mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*) de gran poder de dispersión y afección por toda la cuenca, causando graves impactos medioambientales, generando, entre otros, cambios en el plancton, incremento de transparencia, disminución de la concentración de oxígeno y desplazamiento de especies nativas, y económicos importantes, debido a que crecen como una bioincrustación en cualquier tipo de infraestructura hidráulica, como tuberías, rejas, conducciones, etc., provocando la obturación e inutilización de dichas instalaciones, lo que ocasiona la disminución de eficacia del sistema de que se trate, cortes en el suministro de agua, etc. La gran explosión demográfica que experimenta el mejillón cebra una vez introducida, hace prácticamente imparable la progresiva colonización de los distintos sustratos naturales y artificiales que se hallan en contacto con el medio acuático, suponiendo un grave riesgo de desastre ecológico y socioeconómico a corto o a medio plazo allí donde se produce.
- La almeja asiática (*Corbicula fluminea*) es una especie con gran capacidad invasora por sus características biológicas, produce una gran transformación del ecosistema acuático, afecta a las especies nativas, principalmente moluscos, y produce grandes pérdidas económicas por su afección a sistemas hidráulicos por colapsos en filtros y tuberías de pequeño calibre.
- Dentro de los artrópodos destaca la presencia de cangrejo rojo americano (*Procambarus clarkii*) que ha tenido un impacto mayor en nuestros ecosistemas, tanto por la destrucción de vegetación y depreciación de vegetación y depredación de diferentes organismos, como por la transmisión de la afanomicosis, principal causa de desaparición del cangrejo de río autóctono.
- Por último, también hay que tener en cuenta que el empeoramiento del estado ecológico por la reducción y casi desaparición de los macrófitos sumergidos en varios de los lagos y

embalses de la cuenca del Ebro están relacionados con el aumento de la población de cangrejo rojo americano así como de la presencia de poblaciones de peces alóctonas, principalmente de la perca americana o black-bass (*Micropterus salmoides*), la carpa (*Cyprinus carpio*) y la perca-sol (*Lepomis gibbosus*). La presencia de cangrejo rojo americano ejerce una presión sobre la presencia de la cobertura de hidrófitos significativa y las poblaciones de peces alóctonas producen efectos sobre el sedimento en busca de invertebrados para el desove, etc., que pueden provocar la pérdida de macrófitos.

- En el caso del delta de Ebro, dadas las óptimas condiciones ambientales así como la gran diversidad de hábitats que presenta, contiene del orden de 200 especies invasoras (Yuste, 2019) entre las que destacan por su afeción al medio hídrico y sus ecosistemas asociados el cangrejo rojo, gambusia, caracol manzana y, más recientemente, cangrejo azul o la rana toro. Dada la especificidad del delta, su problemática se ha tratado de forma individualizada en el tema 9 (Delta del Ebro y su costa).

El análisis de presiones e impactos (CHE, 2018b) ha identificado 195 masas de agua (el 24% de las masas de la demarcación) con presencia en mayor o menor grado de especies invasoras. Se analizó la presencia de varias especies más significativas en las masas de agua de la demarcación con los siguientes resultados:

- Azolla (*Azolla filiculoides*): detectado en 12 masas de agua
- Almeja de río asiática (*Corbicula fluminea*): detectado en 21 masas de agua
- Didymo o moco de roca (*Didymosphenia geminata*): detectado en 38 masas de agua
- Mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*): detectado en 104 masas de agua
- Cangrejo señal (*Pacifastacus leniusculus*): detectado en 20 masas de agua
- Caracol de agua dulce (*Physa acuta*): detectado en 62 masas de agua
- Caracol manzana (*Pomacea* ssp): detectado en 1 masa de agua
- Cangrejo americano (*Procambarus clarki*): detectado en 39 masas de agua
- Siluro (*Silurus glanis*): detectado en 15 masas de agua

Obteniéndose una presencia en 195 masas de agua de las que se caracteriza una presión alta en 120 masas de agua superficiales, presión media en 39 masas y presión poco significativa en 35 masas (Figura 10.1). Este análisis se basa en detecciones realizadas en los muestreos del Área de Calidad, aunque parece claro que la extensión de las especies exóticas es mucho mayor de lo que se estima. En futuras actualizaciones del inventario de presiones habrá que tener en cuenta este aspecto.



Figura 10.1: Masas de agua con presión media y alta de especies invasoras a partir del análisis Impress recogido en CHE (2018b).

Las especies exóticas amenazan también en particular a los anfibios, puesto que la introducción de especies foráneas (otros anfibios, peces, cangrejos, galápagos), favorece la depredación excesiva de adultos, larvas y puestas, la competencia trófica interespecífica y la transmisión de enfermedades (quitridiomicosis, saprolegniasis, etc.).

La presencia de especies invasoras tiene un doble impacto:

- Económico, que puede ser neutro, perjudicial o beneficioso. Un caso de impacto económico perjudicial es la afección del mejillón cebra a las instalaciones de toma de agua. En CHE (2009) y Durán et al. (2012) se estiman los costes directos asociados a la invasión del mejillón cebra en el conjunto de la demarcación mediante el envío de 1.300 encuestas a distintas organizaciones socioeconómicas. Se concluye con una previsión de los costes de la expansión del mejillón cebra desde los 2,7 millones de euros en el periodo 2001-2005 hasta alcanzar los 11,7 millones de euros en el periodo 2005-2009. El coste estimado global de la expansión de la invasión del mejillón cebra en el periodo 2016-2025 podría alcanzar los 105 millones de euros.

Un caso de beneficio económico es la presencia del siluro en el embalse de Mequinzena, donde se ha creado un turismo de pesca de alta capacidad de inversión que supone en la actualidad unos ingresos de 100.000 pescadores al año. De ellos el 15% son extranjeros de los que se estima un gasto medio de 7.000 € por persona (comunicación personal alcalde de Caspe).

- Ecológico. El impacto en los ecosistemas y en las especies autóctonas puede llegar a ser muy notable y supone una alteración del ecosistema, aunque faltan estudios científicos sobre estas afecciones en los ecosistemas concretos de la demarcación. Además puede afectar a los indicadores de estado.

Un buen ejemplo de ello es el caso de los peces en el eje del Ebro y su relación con el indicador de estado EFI+, que fue estudiado en CHE (2015d). En el tramo comprendido entre la desembocadura del río Aragón y la cola del embalse de Mequinenza existe una clara dominancia de especies alóctonas (siluro, carpa y alburno) que ya ha desplazado en su práctica totalidad a las especies autóctonas, tal y como indica las campañas de pesca eléctrica realizadas y también la experiencia de los pescadores de todo este tramo. A priori y a falta de más investigaciones y estudios, parece difícil lograr valores del EFI+ propios del buen estado. Los peces alóctonos se consideran en la obtención de este indicador. Sin embargo, su presencia desplaza a los autóctonos, obteniéndose puntuaciones del EFI+ que llegan a ser próximas a 0. En CHE (2015d) se ha propuesto en estas masas de agua objetivos ambientales menos rigurosos para este indicador, algo que se tiene que valorar durante el proceso de revisión del plan hidrológico.

Además, es importante destacar que el Reglamento Europeo 1143/2014 sobre la prevención y la gestión de la introducción y propagación de EEI (Unión Europea, 2014) establece la obligación de que los Estados Miembros se coordinen entre las administraciones competentes en la gestión de estas especies y reporten a la Comisión Europea los trabajos y planes de acción llevados a cabo en relación a una lista preocupantes de especies publicado por la UE. La competencia sobre EEI en España recae sobre las comunidades autónomas por lo que las medidas propuestas en este tema importante deben ser validadas y completadas por ellas. Las medidas que son responsabilidad de la CHE son aquellas relativas a evitar el deterioro del Dominio Público Hidráulico.

En los procesos de consulta relacionados con la planificación hidrológica (CHE, 2015a) se ha constatado que la presencia de especies exóticas invasoras y los impactos producidos es un aspecto que preocupa de forma importante, principalmente a las comunidades de usuarios. Se ha solicitado la elaboración y ejecución de un plan de choque para combatir las especies invasoras, en especial el mejillón cebra y el caracol manzana, pero también el cangrejo rojo americano.

En definitiva, en este tema importante se proponen incluir los siguientes aspectos:

- Desarrollar redes específicas para el seguimiento y conocimiento de las especies presentes en la demarcación. Cada especie, dadas sus características, necesita de un protocolo específico para su detección. Esta actuación podrá ayudar a la detección temprana de nuevas especies que sean introducidas en la cuenca.
- Actualización de las medidas de control para la adaptación a la realidad cambiante de las especies invasoras.

- Continuar con la realización de actuaciones para la lucha contra las especies invasoras, principalmente para evitar su introducción, propagación y expansión.
- Elaborar nuevos programas de sensibilización dirigidos a los usuarios y público en general para conocer de cerca el problema y que puedan participar con sus buenas prácticas, evitando su propagación.
- Estudiar el impacto de las especies invasoras en los indicadores de estado y en el planteamiento de los objetivos ambientales de las masas de agua.

Masas de agua afectadas por el tema importante

No existe una caracterización sistemática de la extensión de todas las especies invasoras que afectan a las masas de agua de la demarcación y, en muchos casos estas especies tienen una presencia generalizada. Además, todas las masas de agua son susceptibles de que una EEI sea introducida en ellas, si no se toman medidas. Por este motivo se ha considerado que dada la problemática general de este tema importante, está relacionado con todas las masas de agua de la demarcación.

Medidas aplicadas en la planificación vigente (2015-2021)

Las principales medidas relacionadas con este tema importante consideradas en la planificación hidrológica vigente (2015-2021), sin considerar las que afectan al delta del Ebro que han sido tratadas en la ficha 9, son:

- Seguimiento y control de la presencia y detección precoz de especies exóticas invasoras dentro de las redes de control de la administración hidráulica y ambiental. Por ejemplo, la CHE en el 2018 realizó muestreos larvarios en 44 embalses (842 muestreos en total); en el año 2017 realizó muestreos larvarios en 52 embalses (834 muestreos en total); en el año 2016 muestreos larvarios en 52 embalses (741 muestreos en total); en el año 2015 muestreos larvarios en 52 embalses (728 muestreos en total).
- Detección y declaración de embalses afectados por la presencia de mejillón cebra. En el año 2017 y 2018 no se declaró ningún nuevo embalse como afectado; en el año 2016 se declararon los embalses de Barasona y Guiamets. En el año 2019 se detecta la presencia de población adulta de mejillón cebra en el embalse de Laverné, embalse perteneciente al Sistema de Riegos del Canal de Bardenas. También detectado en el embalse de San Salvador, en el Canal de Aragón y Cataluña.
- Establecimiento de normas de navegación para evitar la dispersión de las especies invasoras en el procedimiento de permisos de navegación mediante las declaraciones responsables. Seguimiento del buen funcionamiento de las instalaciones de desinfección distribuidas por toda la cuenca mediante su inspección por los agentes del Servicio de Vigilancia del Dominio Público Hidráulico. En el 2018 se oficializaron las

estaciones de los embalse del El Grado y Yesa y en 2017 las de los embalses de Joaquín Costa y el ibón de Baños de Panticosa.

- Campañas informativas para el público en general que persiguen el objetivo de limitar la expansión de las especies exóticas invasoras en la demarcación del Ebro. Estas campañas se desarrollan mediante charlas y material divulgativo y con el apoyo de una exposición itinerante sobre el mejillón cebra y otras EEI presentes en la demarcación.
- Asesoramiento a usuarios y administraciones para evitar la expansión de especies invasoras y, especialmente, en el caso del mejillón cebra por los daños que produce en las instalaciones afectadas.
- I+D+i realizado por las entidades afectadas para reducir el impacto de las especies invasoras en el funcionamiento de sus instalaciones y sus actividades. Un buen ejemplo de ello son los trabajos realizados por la Comunidad General de Riegos del Alto Aragón mediante el control del mejillón cebra en las redes presurizadas de riego (Morales et al., 2018), gestión de los embalses afectados por el mejillón cebra (Palau et al., 2018) y aplicación de medidas de seguimiento del mejillón (Avellanas, 2018).
- Asistencia a jornadas sobre especies invasoras entre las que destaca la Jornada IRRIZEB (Programa de Control y Mitigación del Mejillón Cebra en Sistemas de Regadío) en el año 2017.
- Participación en las reuniones de los distintos grupos de trabajo creados sobre las especies invasoras. Por ejemplo la reunión anual de la Comisión de Seguimiento para el Control del Mejillón Cebra en el País Vasco organizada por la Agencia Vasca del Agua, o la reunión bianual del grupo de trabajo de organismos de cuenca sobre especies invasoras de aguas continentales organizada por la Dirección General del Agua del MITECO.
- La Comunidad Autónoma del País Vasco realizado notables esfuerzos para paliar la problemática de las especies invasoras. Así, la Agencia Vasca del Agua ha realizado seguimiento de las poblaciones del mejillón cebra en el País Vasco, ha actualizado recientemente su Plan de Gestión para el mejillón cebra y ha realizado actuaciones para el control de especies invasoras, tal y como consta en el programa de medidas del Plan Hidrológico del año 2016. También ha realizado trabajos de campo de extracción de especies invasoras en el lago de Arreo en el marco de financiación de proyecto Life TREMEDAL.
- Además las administraciones competentes han realizado campañas para la erradicación y/o control de determinadas especies como: jacinto de agua (*Eichhornia crassipes*), visón americano (*Mustela (Neovison) vison*)

Valoración de la aplicación de las medidas

La erradicación de las especies invasoras es un desafío de gran intensidad y se ha constatado la gran dificultad de conseguir este objetivo dada la elevada resistencia y capacidad de adaptación de estos organismos.

Las medidas aplicadas han favorecido limitar la expansión de las especies invasoras, centrándose especialmente en el mejillón cebra aunque también son de destacar los esfuerzos en el caso del caracol manzana (delta del Ebro). Los esfuerzos de control de población de carpa y cangrejo rojo realizados en el caso del Lago de Arreo no consiguieron la erradicación, aunque sí que se consiguió una disminución temporal de la población de estas especies.

Los trabajos de detección de larvas para la declaración de zonas afectadas por la presencia de mejillón cebra y las medidas de desinfección de embarcaciones han contribuido a limitar la velocidad de propagación de las especies invasoras.

Los esfuerzos para la realización de estudios para resolver los problemas que generan las especies invasoras han permitido la aplicación de medidas locales en los sistemas afectados. Por otro lado, las medidas de difusión y sensibilización a la población se consideran que tienen efectos beneficiosos, favoreciendo una concienciación de la sociedad que debería repercutir en una menor velocidad de propagación de estas especies.

NATURALEZA Y ORIGEN DE LAS PRESIONES GENERADORAS DEL PROBLEMA:

La presión principal que se ve afectada por este tema importante es la de “Especies alóctonas y enfermedades introducidas” (presión 5.1).

SECTORES Y ACTIVIDADES GENERADORES DEL PROBLEMA:

Existen numerosas actividades que han causado la introducción de especies exóticas. La principal actividad es la pesca deportiva, que ha sido motivo de que especies como el siluro, el black-bass, la lucioperca, etc. se extiendan por toda la cuenca, junto a la navegación. También el cangrejo rojo americano fue introducido por motivos comerciales, y otras, como el visón americano, se han escapado de granjas de cría. La gambusia, en cambio, fue introducida para combatir la malaria, ya que es un voraz devorador de larvas de mosquito. La acuariofilia también es una actividad que puede dar lugar a escapes o sueltas de especies exóticas invasoras con gran poder de colonización, como es el caso del caracol manzana. Por otra parte, la flora normalmente ha sido introducida por motivos ornamentales, por ejemplo la falsa acacia, o para su cultivo, como la caña, aunque también puede aparecer de forma no intencionada.

PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS:

En la Tabla 10.2 se puede ver un resumen de las características de cada alternativa y su valoración:

10. Especies alóctonas invasoras		Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2	
Medidas del análisis de alternativas	Medidas de seguimiento y control de especies invasoras	Continuación de las medidas realizadas actualmente	Realizar muestreos específicos para evaluar su presencia en todas las masas de agua y ecosistemas asociados	Incrementar ligeramente el seguimiento y mejoras del control	
	Actuaciones de extracción de especies exóticas	No se hace	Realizar campañas de extracción intensiva	Realizar campañas de extracción puntuales	
	Instalación y mejoras de las estaciones de desinfección	No se hace	Instalación generalizada de instalaciones de desinfección	Instalación de estaciones de desinfección en embalses en los que se declara la aparición del mejillón cebra	
	Realizar campañas de difusión y programas de sensibilización	No se hace	Intensificación	Se realizan	
	Estudios I+D+i	No se hace	Intensificación	Se realizan	
Valoración de las medidas	Inversión estimada a efectos del EpTI		3 M€	63,9 M€	6,4 M€
	Viabilidad de plazos de ejecución		Alta	Baja	Media
	Estado	Ríos	↓ 5%	↑ 5%	=
		Lagos	↓ 5%	↑ 3%	=
		Transición	↓ 6%	↑ 6%	=
		Costera	=	=	=
		Subterránea	=	=	=
	Satisfacción demandas	Abastecimiento e industria	=	=	=
Regadío		=	=	=	

= No existe variación en el estado de las masas de agua o de la satisfacción de demandas.

↓ En filas de "Estado", deterioro del estado de las masas de agua. En filas de "Satisfacción demandas" descenso de la satisfacción de demandas.

↑ En filas de "Estado", mejora del estado de las masas de agua. En filas de "Satisfacción demandas" aumento de la satisfacción de demandas.

Tabla 10.2: Resumen y valoración de alternativas.

Previsible evolución del problema bajo el escenario tendencial (Alternativa 0)

En la alternativa 0 se contempla seguir como en la situación actual, manteniendo el seguimiento y control de especies invasoras que realiza en la actualidad la administración ambiental y la hidráulica, no se considera en este escenario contemplar la extracción de especies exóticas, no instalar ninguna estación de desinfección más en la demarcación, no realizar más campañas de difusión ni seguir con las inversiones en I+D+i por entenderse que no es necesario incrementar el esfuerzo realizado hasta la fecha.

Los efectos de este escenario, que a nivel presupuestario suponen la mínima inversión, es que se empeoraría la situación ante la amenaza de las especies invasoras. Este hecho implicaría un deterioro de la calidad ambiental de los ríos y, por tanto, de los indicadores de estado, llevando a incrementar el número de masas de agua que no cumplen con los objetivos ambientales de la directiva marco del agua.

Como primera aproximación de la inversión de esta alternativa a efectos del EpTI, al considerar únicamente la continuación de las medidas de seguimiento y control actuales, se estima un presupuesto de 0,5 M€ al año, resultando una inversión global estimada de 3 M€.

Solución cumpliendo los objetivos ambientales antes del 2027 (Alternativa 1)

En esta alternativa se contempla incrementar el control de las especies exóticas invasoras de la demarcación realizando muestreos con redes específicas para evaluar su presencia en todas las masas de agua y ecosistemas asociados, campañas de extracción intensiva de las especies e instalación generalizada por parte de las administraciones con intereses en el fomento de los usos lúdicos de estaciones de desinfección en todas aquellas masas de agua en las que hay un uso recreativo significativo.

También se considera necesario en este escenario incrementar la inversión en campañas de difusión de una forma significativa mediante campañas intensivas dirigidas a los colegios, a los sectores sociales que tienen vinculación con el medio hídrico mediante la edición de folletos, jornadas, congresos y campañas de comunicación en los medios de comunicación del ámbito de la demarcación. Además se podría incrementar de forma muy significativa la inversión en I+D+i de manera que se estudien métodos o herramientas para evitar nuevas introducciones, métodos de erradicación, sistemas para limitar los daños provocados por las especies y aminorar su ritmo de propagación.

En este escenario, si bien tiene la limitación de la importante capacidad económica necesaria, se produciría una ralentización del ritmo de expansión de las especies invasoras y, por tanto, se disminuiría el deterioro del estado de las masas de agua que llegaría, en algún caso, incluso a mejorar. No obstante, dada la dificultad de resolver el problema se considera como el mayor beneficio de la alternativa disminuir el ritmo de expansión de las especies invasoras.

Como primera aproximación de la inversión de esta alternativa a efectos del EpTI, la inversión necesaria para las actuaciones contempladas en esta alternativa se estiman a partir del presupuesto incluido en las actuaciones Plan contra el Mejillón Cebra y Plan de prevención, control y erradicación de las especies exóticas invasoras de la cuenca del Ebro, incluidas en el Programa A15 (Plan de choque de especies alóctonas) del Programa de Medidas del Plan Hidrológico vigente. En concreto, en medidas de seguimiento y control de especies invasoras se estima un presupuesto de 21,2 M€, en actuaciones de extracción de especies exóticas se estima un presupuesto de 29,1 M€, en la instalación y mejoras de las estaciones de desinfección se estima un presupuesto de 3 M€, en realizar campañas de difusión y programas de sensibilización se estima un presupuesto de 3,8 M€ y en estudios I+D+i específicos se estima un presupuesto de 6,75 M€. A partir de estas consideraciones, la inversión global estimada asciende a 63,9 M€. La entidad responsable de financiar cada medida se ha de definir de forma individualizada y teniendo en cuenta a la entidad competente en cada caso.

Solución Alternativa 2

En esta alternativa se contempla incrementar ligeramente el seguimiento de las especies invasoras en las redes de seguimiento de la administración hidráulica y ambiental de manera

que se vaya completando, mediante la creación de redes específicas, un mapa más detallado de su distribución real. También se considera realizar campañas de extracción en zonas puntuales donde la problemática es más aguda o en aquellos momentos en los que se detecta un brote inicial de este tipo de especies. También se considera en este escenario la instalación de estaciones de desinfección en aquellos embalses en los que se declara la aparición del mejillón cebra. Las campañas de difusión deben de seguir realizándose incrementando, incluso, los esfuerzos respecto al segundo ciclo para llegar a alcanzar un mayor impacto social. La investigación en I+D+i debe incrementarse también respecto al segundo ciclo para garantizar que se aplican los mejores conocimientos para adaptarse a la problemática generada por las especies invasoras.

Este escenario es eminentemente realista desde el punto de vista de disponibilidad inversora y supondría una reducción del ritmo de expansión de las especies invasoras y limitaría el deterioro de los indicadores de calidad de las masas de agua de la demarcación.

Como primera aproximación de la inversión de esta alternativa a efectos del EpTI, la inversión necesaria para las actuaciones contempladas en esta alternativa se estiman a partir del presupuesto incluido en las actuaciones Plan contra el Mejillón Cebra y Plan de prevención, control y erradicación de las especies exóticas invasoras de la cuenca del Ebro, incluidas en el Programa A15 (Plan de choque de especies alóctonas) del Programa de Medidas del Plan Hidrológico vigente. En concreto, se considera un porcentaje de un 10% de los presupuestos incluidos en la alternativa 1. Por tanto, en medidas de seguimiento y control de especies invasoras se estima un presupuesto de 2,1 M€, en actuaciones de extracción de especies exóticas se estima un presupuesto de 2,9 M€, en la instalación y mejoras de las estaciones de desinfección se estima un presupuesto de 0,3 M€, en realizar campañas de difusión y programas de sensibilización se estima un presupuesto de 0,4 M€ y en estudios I+D+i específicos se estima un presupuesto de 0,7 M€. Por tanto, la inversión global estimada para esta alternativa resulta en 6,4 M€. La entidad responsable de financiar cada medida se ha de definir de forma individualizada y teniendo en cuenta a la entidad competente en cada caso.

SECTORES Y ACTIVIDADES AFECTADAS POR LAS SOLUCIONES ALTERNATIVAS

El impacto socioeconómico de cada una de las alternativas sería el siguiente:

- Alternativa 0: Este escenario es el que tiene menor coste económico en lo que respecta a la aplicación de las medidas. Sin embargo supondría incrementar el ritmo de expansión de las especies exóticas, un mayor ritmo de deterioro del estado de las masas de agua y un incremento de las pérdidas a los usuarios debido a la problemática generada por las especies invasoras en las infraestructuras asociadas a los aprovechamientos. Por todo esto se considera que es una alternativa no viable.
- Alternativa 1: Esta alternativa es inviable por el elevado coste económico que tiene debido a las altas inversiones que sería necesario dedicar. Además hay medidas cuya efectividad no está probada, tales como la de las campañas de extracción generalizadas de especies invasoras. También hay medidas que requieren de plazos temporales holgados para ser

realmente eficaces, como la de incrementar las inversiones en I+D+i puesto que el conocimiento requiere en muchos casos de experimentación con horizontes temporales amplios. Por estos motivos se considera como una alternativa no aceptable.

- Alternativa 2: En este escenario se contemplan medidas que se pueden aplicar en un horizonte presupuestario realista y, por tanto, asumible por las instituciones y por la sociedad. También se consideran plazos de ejecución adecuados que garantizan la mayor eficacia de las medidas aplicadas. Con estas medidas se alcanzará la mayor limitación posible a la introducción de nuevas EEI, así como a la expansión de las especies invasoras ya presentes en la cuenca y el menor deterioro de los indicadores de estado de las aguas. Además se limitarán los daños sobre el ecosistema acuático al reducir las introducciones y expansión y disminuirán los daños producidos por las especies invasoras en las infraestructuras de suministro de agua y las molestias ocasionadas en el uso lúdico de las aguas. Esta alternativa se considera viable tanto desde el punto de vista socioeconómico como por la posibilidad de financiación y de disponibilidad de plazos para atender a todos los requerimientos necesarios.

DECISIONES QUE PUEDEN ADOPTARSE DE CARA A LA CONFIGURACIÓN DEL FUTURO PLAN

A partir del análisis realizado en los puntos anteriores, se concluye que la alternativa 2 es la más adecuada para el mejor cumplimiento de los objetivos ambientales. Las decisiones que se deben impulsar en el futuro Plan Hidrológico para el horizonte 2021-2027 para contribuir a resolver este tema importante son:

- Medidas contempladas en el análisis de alternativas:
 - + Seguimiento y control de la presencia de especies exóticas invasoras dentro de las redes de control de la administración hidráulica y ambiental.
 - + Campañas de extracción de especies exóticas invasoras en focos puntuales.
 - + Instalación por parte de las Administraciones con competencias en materia de turismo y con intereses en el fomento de los usos lúdicos de estaciones de desinfección para preservar aquellas masas de agua navegables que no tienen invasoras y que se pueden proteger ante el riesgo potencial de introducción por actividades náuticas.
 - + Campañas de difusión para la ciudadanía, y en particular los colectivos de usuarios, mediante aplicaciones o anuncios televisivos, catálogos o folletos, para fomentar el conocimiento entre la población y su colaboración, con el fin de minimizar el riesgo de expansión de las especies exóticas invasoras en la demarcación. Fomento de Jornadas y grupos de trabajo sobre especies invasoras en la demarcación.
 - + Fomento del I+D+i por parte de las administraciones y de las organizaciones afectadas por el problema. Se propone estudiar, por ejemplo, afección ecológica de las especies de nueva instalación, métodos para la preservación de masas de

agua de nuevas invasiones, métodos de control de la expansión de las especies invasoras dentro de una misma cuenca, métodos de erradicación de nuevos focos, métodos para paliar los daños que producen en las instalaciones y la afección a los indicadores de estado de las masas de agua.

- Medidas comunes a todas las alternativas:

- + Impulsar las medidas de prevención para evitar la propagación en introducción a la demarcación de nuevas especies exóticas.
- + Mejorar los mapas de distribución de las especies invasoras de la cuenca del Ebro.
- + Fomentar la coordinación entre las administraciones competentes. Creación de grupos de trabajo inter administrativos y multidisciplinares.
- + Establecimiento de normas de navegación para ralentizar la propagación de las especies invasoras en el procedimiento de permisos de navegación mediante las declaraciones responsables. Detección y declaración de embalses afectados por la presencia de mejillón cebra.
- + Asesoramiento a usuarios y administraciones para evitar la expansión de especies invasoras y, especialmente, en el caso del mejillón cebra por los daños que produce en las instalaciones afectadas.
- + Fomento de Jornadas y grupos de trabajo sobre especies invasoras en la demarcación.
- + Mejorar la gobernanza. Se trabajará para establecer los mecanismos de coordinación que permitan comunicar de manera oficial a la comunidad autónoma correspondiente la detección temprana o la reaparición de una especie exótica invasora a través de las redes de seguimiento. En el caso de especies exóticas invasoras preocupantes para la Unión, la Comunidad Autónoma informará al MITECO (Subdirección General de Biodiversidad y Medio Natural, buzon-sgb@mapama.es) con el fin de que el Ministerio se lo comunique a la Comisión a través del Sistema Europeo de Notificación de Especies Exóticas (EASIN NOTSYS) dependiente del Joint Research Centre (JRC).
- + Integrar los resultados del primer informe sexenal remitidos en junio de 2019 en cumplimiento del artículo 24 del Reglamento (UE) nº 1143/2014. En concreto se identificarán las masas en las que se ha constatado la presencia de especies exóticas invasoras preocupantes para la Unión con el fin de actualizar el inventario de presiones, y se adaptará el seguimiento de estas especies en las masas de agua en las que se haya detectado su presencia. Además se actualizará el Programa de Medidas del plan hidrológico para que se incorporen las medidas propuestas por otras autoridades competentes.

Además de informe sexenal se tendrá en consideración el informe MITECO (2019f). En este informe figuran las masas de agua afectadas por la presencia de EEI sobre las especies y los ecosistemas, etc.

- + Incorporar las medidas de erradicación de especies invasoras que figuren en las estrategias nacionales aprobadas (p.e.: Estrategia para el control del Mejillón

Cebra), y en su caso de las Comunidades Autónomas.

- + Incorporar los conocimientos que se generen a través de proyectos financiados con fondos europeos como LIFE INVASAQUA.
- + Integrar y analizar los datos sobre las condiciones medioambientales (requerimientos en cuanto al hábitat) necesarias para la reproducción y la propagación de cada una de las especies que figuran tanto en las fichas de análisis de riesgo como en el estudio MITECO (2019f).
- + Mejorar la coordinación internacional. Según el artículo 22 del Reglamento 1143/2014 de 22 de octubre, los Estados miembros harán todo lo posible por garantizar una estrecha coordinación con todos los Estados miembros afectados y, cuando resulte factible y oportuno, utilizarán las estructuras existentes derivadas de acuerdos regionales o internacionales. En particular, los Estados miembros afectados se esforzarán por garantizar la coordinación con otros Estados miembros que compartan la misma cuenca hidrográfica conforme al artículo 2, punto 13, de la DMA, por lo que respecta a las especies de agua dulce. Por tanto se articularán las medidas de coordinación internacional a través de los Convenios Internacionales aprobados.
- + Definir y coordinar las competencias de cada administración competente en materia de la lucha contra especies invasoras y coordinar con dichas administraciones las estrategias de acción para maximizar la eficacia de las actuaciones.

Las Autoridades Competentes relacionadas con estas decisiones son:

- Confederación Hidrográfica del Ebro
- Gobierno de Cantabria
- Junta de Castilla y León
- Gobierno Vasco
- Gobierno de La Rioja
- Gobierno de Navarra
- Junta de Comunidades de Castilla – La Mancha
- Gobierno de Aragón
- Generalidad Valenciana
- Generalidad de Cataluña
- Comunidades de usuarios afectadas

TEMAS RELACIONADOS:

9. Hacer más resiliente el delta del Ebro y su costa para garantizar la pervivencia de sus valores sociales y ambientales.

FECHA PRIMERA EDICIÓN:

23/5/2019

FECHA ACTUALIZACIÓN:

1/7/2019: Incorporación de comentarios del Área de Control del Dominio Público Hidráulico

2/9/2019. Se incorpora el resumen de la ficha elaborado por la Secretaría de Estado de Medio Ambiente del MITECO y los comentarios emitidos por la Subdirección General de Planificación y Uso Sostenible del Agua.

18/12/2020 Incorporación de las aportaciones recibidas durante el periodo de consulta pública

FECHA ÚLTIMA REVISIÓN:

18/12/2020

NÚMERO DE LA FICHA: 11

NOMBRE DEL TEMA IMPORTANTE:

RESOLVER LA PROBLEMÁTICA DE LOS VERTEDEROS DE RESIDUOS TÓXICOS Y PELIGROSOS Y CONTAMINACIONES HISTÓRICAS

DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROBLEMA:

Actualmente la sensibilidad social ante la problemática de los vertederos de residuos con sustancias contaminantes, y la legislación vigente en materia de residuos, permite prevenir de forma razonable episodios de contaminación de las aguas. No obstante, históricamente se han realizado depósitos de residuos tóxicos y peligrosos, con alta carga contaminante y con sustancias que actualmente están muy restringidas por la legislación por su peligrosidad, pero que hasta hace unos años no estaban prohibidas. Esto ha originado vertederos de residuos con sustancias definidas como prioritarias según la legislación vigente en materia de aguas superficiales.

El problema principal deriva del riesgo de que la posible movilización de estas sustancias prioritarias ocasione una contaminación del agua y de los ecosistemas. En particular, teniendo en cuenta que aguas abajo de los vertederos de residuos con sustancias prioritarias, cuyo inventario se muestra en la Figura 11.1, se sitúan captaciones de agua para abastecimiento y tomas de canales de riego, además del riesgo asociado para los ecosistemas relacionados con el medio hídrico. No obstante, en los últimos años se está realizando un esfuerzo importante en resolver los problemas asociados a las principales contaminaciones, destacándose los trabajos realizados en el periodo 2015-2021 en la mejora de los vertidos del lindano en Sabiñánigo y Flix (CHE, 2018b).



Figura 11.1: Inventario de vertederos de residuos con sustancias prioritarias en la demarcación hidrográfica del Ebro (CHE, 2018b).

Los principales aspectos que se destacan en este tema importante debido a su mayor problemática son:

- **Vertederos de residuos situados en cauces.** La mayor contaminación se presenta en el río Ebro en Flix.
- **Vertederos de residuos con afección al medio hídrico.** Destacan los antiguos vertederos de lindano de Bailín y Sardas, en el entorno de Sabiñánigo (Huesca), donde se depositaron los residuos de la fábrica Inquinosa, así como los propios terrenos de esa fábrica, que han originado problemas importantes en el río Gállego en estos últimos años. También, recientemente se ha detectado la presencia de lindano en la red de saneamiento de la ciudad de Vitoria, procedente del vertedero de residuos de Gardelegui, contaminación que ha llegado al río Zadorra.

En resumen, la problemática de este tema importante se va a centrar en el río Ebro en Flix por la presencia de residuos con sustancias prioritarias, en el río Gállego por los vertederos de lindano de Bailín y Sardas y las instalaciones de la fábrica Inquinosa, y en el río Zadorra por la presencia de lindano en el vertedero de Gardelegui.

Masas de agua afectadas por el tema importante

Las masas de agua afectadas por este tema importante se relacionan en la Tabla 11.1 y se representan en la Figura 11.2.

PROBLEMA		MASA DE AGUA		INCLUIR EN EpTI	
Punto a considerar	Código MA	Masa de agua	A incluir	Observaciones	
1. vertedero de residuos con sustancias prioritarias en el embalse de Flix	74	Embalse de Flix	Sí	Continúa la problemática existente, aunque se han realizado actuaciones importantes para solucionarla	
	459	Río Ebro desde la presa de Flix al desagüe de la central hidroeléctrica de Flix			
2. vertederos de residuos con sustancias prioritarias en la cuenca del río Gállego en Sabiñánigo	39	Embalse de Sabiñánigo	Sí	La problemática persiste a pesar de la realización de multitud de actuaciones	
	569	Río Gállego desde la presa de Sabiñánigo hasta el río Basa			
	571	Río Gállego desde el río Basa hasta el río Abena			
	573	Río Gállego desde el río Abena hasta el río Guarga, aguas abajo de la central de Jabarrella junto al azud de Javierrelatre			
	Subt 030	Sinclinal de Jaca - Pamplona			
3. Vertedero de residuos de Gardelegui en Vitoria	247	Río Zadorra desde el río Alegría (inicio del tramo canalizado de Vitoria) hasta el río Zayas	Sí	Se han iniciado las actuaciones para solucionar el problema	

Tabla 11.1: Masas de agua afectadas por este tema importante.

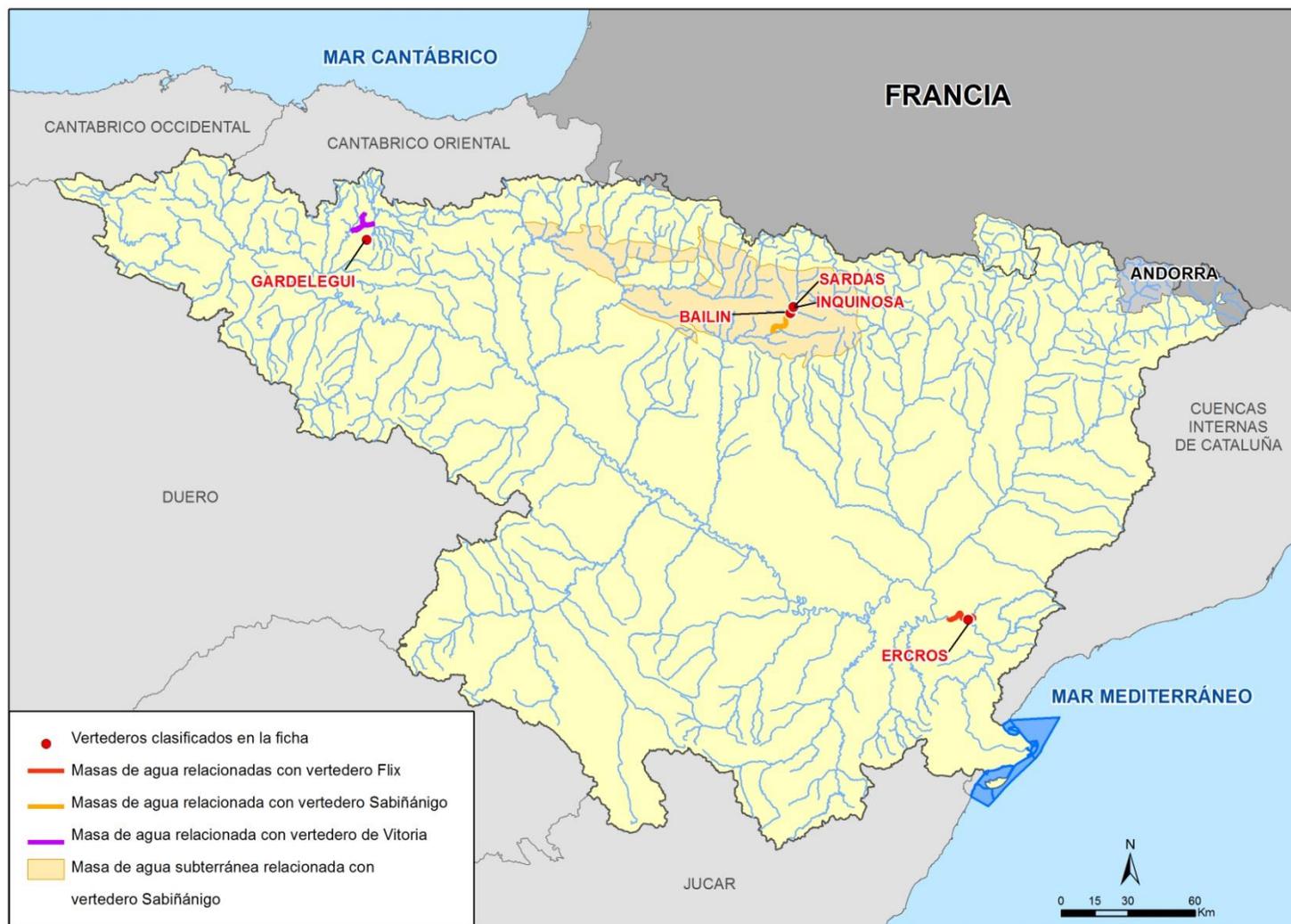


Figura 11.2: Localización de los vertederos de residuos con sustancias prioritarias más problemáticos de la cuenca del Ebro y masas de agua afectadas según su estado.

Se han identificado 7 masas de agua superficiales y 1 subterránea con este tema importante: 2 se asocian con los residuos acumulados en Flix, 1 a Vitoria y 4 superficiales y 1 subterránea a la problemática de Sabiñánigo.

Medidas aplicadas en la planificación vigente (2015-2021)

Las principales medidas de disminución de la problemática de los vertederos de residuos con sustancias prioritarias consideradas en la planificación hidrológica vigente han sido:

- La actuación para el traslado de los vertederos de residuos con sustancias peligrosas del embalse de Flix se comenzó en el año 2008 y ha sido realizada por la empresa pública ACUAMED. Esta actuación ha consistido en el acotamiento, la extracción, tratamiento y vertido en depósito controlado de los residuos acumulados en el embalse. La actuación continúa en la actualidad y se prevé finalizarla en los próximos años.
- Se han realizado numerosos trabajos y estudios para la mejora de las condiciones de los vertederos de lindano en Sabiñánigo. De forma resumida, estos trabajos han sido:
 - + Vertedero de Sardas: Los lixiviados y las escorrentías del vertedero se recogen, así como las filtraciones de residuos por medio de sondeos equipados con sistema neumático para extraer líquidos. Todos esos líquidos se tratan en una depuradora de lixiviados; se está realizando también un seguimiento hidrogeológico. La fase no acuosa producida en la depuración se lleva hasta Burdeos para su destrucción.
 - + Vertedero de Bailín: Se ha desmantelado el vertedero y trasladado a una nueva celda de seguridad. Desde entonces se realiza un seguimiento de las aguas superficiales y subterráneas, así como de la calidad de los suelos y aire, obteniéndose todos los valores medidos por debajo de los límites normativos de referencia. Además existe un sistema de depuración y se realiza un seguimiento hidrogeológico. El sistema de depuración consiste en dos depuradoras, una de ellas para los vertidos del lixiviado del vertedero y otra que depura el caudal circulante por el propio barranco de Bailín. Además se está ejecutando un “bypass” mediante una conducción enterrada para captar el agua limpia del barranco de Bailín, aguas arriba de la zona de influencia del vertedero, y restituirla aguas abajo, evitando que esta agua exenta de contaminación discurra por este tramo de barranco colindante con el vertedero.
 - + Instalaciones de Inquinosa: El Gobierno de Aragón está elaborando el proyecto de desmantelamiento de la antigua fábrica y biorremediación de los escombros. Además se han realizado varias campañas de caracterización del emplazamiento.
- Se ha analizado la problemática del vertedero de Gardelegui y el Ayuntamiento de Vitoria está construyendo una depuradora que permitirá tratar los lixiviados a través de un tratamiento de carbón activo y de filtros de arena. Además se va a equipar el vertedero

con las infraestructuras necesarias para el aforo, bombeo y conducción del lixiviado hasta la planta depuradora de aguas residuales de la ciudad.

- Se ha realizado un importante esfuerzo en la mejora de las instalaciones de la fábrica de Potasas de Navarra, que llevaban asociados problemas de salinidad en el río Elorz. Todavía se detectan puntas de conductividad en episodios lluviosos, por las escorrentías procedentes de la escombrera de Arrubias.

Valoración de la aplicación de las medidas

De forma general, el esfuerzo realizado está suponiendo una notable mejora de las condiciones ambientales en la que se encuentran esos vertederos de residuos y su entorno fluvial. No obstante, dada la complejidad del tratamiento de estas zonas contaminadas es necesario seguir realizando más esfuerzos para su total solución.

NATURALEZA Y ORIGEN DE LAS PRESIONES GENERADORAS DEL PROBLEMA:

Las presiones que se verán afectadas por este tema importante son algunas de las presiones de código 5.3 (“Vertederos controlados e incontrolados”) y las de código 9.

Análisis DPSIR

El enfoque DPSIR (Driver-Presión-Estado-Impacto-Respuesta de las medidas) aplicado a las masas de agua afectadas por el tema importante se resume en la Tabla 11.2.

PROBLEMA			IMPRESS			ESTADO					OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS		
Situación vertederos de residuos con sustancias prioritarias	Código MA	Masa de agua	Presión por Contaminación Puntual	Impacto	Riesgo	Redes de control	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2015/16 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2015/16 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado de ejecución o situación actual
EMBALSE DE FLIX	74	Embalse de Flix	MEDIA	MEDIO	MEDIO	E4074 0121 - BIO	NO	NO	Fitoplancton, índice trófico, zooplancton, O ₂ hipolimnética, concentración de fósforo total	%Cianobacterias e Índice IGA en el año 2014 Oxígeno en el hipolimnion y concentración de fósforo total (en la mayor parte de muestreos)	Prórroga potencial 2027	* Extracción de los residuos en el embalse de Flix	En ejecución
	459	Río Ebro desde la presa de Flix al desagüe de la central hidroeléctrica de Flix	NULA	MEDIO	MEDIO	1297 - BIO y FQ 0163 - PEC	NO	B	IPS	IPS (2015)	Prórroga 2027	* Extracción de los residuos en el embalse de Flix	En ejecución
GÁLLEGO EN SABIÑÁNIGO	39	Embalse de Sabiñánigo	ALTA	MEDIO	ALTO	E0039	B	B	-	-	Buen potencial 2021	* Plan integral de descontaminación del río Gállego	En ejecución
	569	Río Gállego desde la presa de Sabiñánigo hasta el río Basa	ALTA	ALTO	ALTO	2149 - BIO y FQ 2150 - BIO y FQ 2015 - ICT 1090 - FQ	NO	NO	IBMWP, Hg biota	Años 2014 y 2015: Hg en biota y sedimento y HCH en agua, sedimento y biota Años 2016: Hg en biota y HCH en agua.	Prórroga 2027	* Plan integral de descontaminación del río Gállego * Estudio sobre el indicador del mercurio en los peces en la cuenca del Ebro y propuestas de mejora	En ejecución
	571	Río Gállego desde el río Basa hasta el río Abena	ALTA	ALTO	ALTO	2150 - BIO y FQ 2015 - ICT 1090 - FQ	B	NO	IBMWP, Hg biota	Años 2014 y 2015: Hg en biota y sedimento y HCH en agua, sedimento y biota Años 2016: Hg en biota y HCH en agua	Prórroga 2027	* Plan integral de descontaminación del río Gállego * Estudio sobre el indicador del mercurio en los peces en la cuenca del Ebro y propuestas de mejora	En ejecución

PROBLEMA			IMPRESS			ESTADO					OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS		
Situación vertederos de residuos con sustancias prioritarias	Código MA	Masa de agua	Presión por Contaminación Puntual	Impacto	Riesgo	Redes de control	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2015/16 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2015/16 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado de ejecución o situación actual
GÁLLEGO EN SABIÑÁNIGO	573	Río Gállego desde el río Abena hasta el río Guarga, aguas abajo de la central de Jabarrella junto al azud de Javierrelatre	NULA	ALTO	ALTO	1090 - BIO y FQ 1090 - FQ 1090 - PEC 1090 - SED 904 - FQ	B	NO	Hg biota	Años 2014 y 2015: Hg en biota y sedimento y HCH en agua, sedimento y biota Años 2016: Hg en biota y HCH en agua	Prórroga 2027	* Plan integral de descontaminación del río Gállego * Estudio sobre el indicador del mercurio en los peces en la cuenca del Ebro y propuestas de mejora	En ejecución
	030	Sinclinal de Jaca-Pamplona	-	ALTO	ALTO	291020025 291020022	BUENO	BUENO	-	-	Buen estado 2021	* Medidas para el control de los lixiviados del vertedero de Sardás * Plan integral de descontaminación del río Gállego	En ejecución
ZADORRA EN VITORIA	247	Río Zadorra desde el río Alegría (inicio del tramo canalizado de Vitoria) hasta el río Zayas	ALTA	ALTO	ALTO	0179 - SED 0179 - AGUA 0179 - FQ 0179 - BIO 0179 - PEC	NO	NO	IBMWP, IPS, O ₂ , DQO, NH ₄ , NO ₂ , NO ₃ y PO ₄ . Hg en biota	IBMWP, IPS, NH ₄ , PO ₄ , O ₂ y % Saturación de oxígeno (NO ₃ se registran incumplimientos pero ha mejorado). Hexaclorociclohexano y Hg en biota.	Prórroga 2027	* Estudio sobre el indicador del mercurio en los peces en la cuenca del Ebro y propuestas de mejora	No iniciada

(1) La evaluación del estado preliminar actual de las masas de agua subterránea se realiza a partir de la evaluación del estado en los años 2014 y 2015 y de las masas de agua superficial se realiza a partir de la evaluación del estado entre los años 2014 y 2016.

(2) Los indicadores de esta columna son los que hay que mejorar en las masas de agua que no cumplen con los objetivos ambientales según la evaluación preliminar con los datos del periodo 2014-2016. En el caso de que la masa se haya evaluado de forma preliminar en buen estado en el periodo 2014-2016 estos indicadores han presentado algún incumplimiento no significativo y se da la información de este incumplimiento a efectos meramente informativos.

Tabla 11.2: Análisis del Impress, estado, objetivos ambientales y medidas de las masas de agua afectadas por los problemas analizados en este tema importante.

Del análisis realizado se puede concluir que:

- En el caso de la contaminación de Flix se encuentra en mal estado la masa de agua 74 (Embalse de Flix) aunque no se debe a indicadores relacionados con las sustancias peligrosas. En el caso de la masa 459 (río Ebro desde la presa de Flix al desagüe de la central hidroeléctrica de Flix), se valoró en mal estado en el Plan Hidrológico de 2016 aunque en los últimos muestreos está dando buen estado.
- En el caso de la contaminación de Sabiñánigo, de las cinco masas de agua afectadas únicamente se han valorado en mal estado las masas de agua situadas aguas abajo del embalse de Sabiñánigo: 569 (Río Gállego desde la presa de Sabiñánigo hasta el río Basa), 571 (Río Gállego desde el río Basa hasta el río Abena) y 573 (Río Gállego desde el río Abena hasta el río Guarga, aguas abajo de la central de Jabarrella junto al azud de Javierrelatre). Los indicadores que no cumplen son el mercurio en biota y el lindano en el agua. El primer indicador da incumplimientos habituales en todos los ríos aunque no haya presiones porque el umbral es muy exigente, y el segundo indicador es el lindano y se debe a episodios puntuales. Estos datos sugieren la importancia de continuar con los trabajos relacionados con el lindano en Sabiñánigo.
- En el caso de la contaminación del vertedero de Gardelegui la masa de agua afectada (247 - Río Zadorra desde el río Alegría -inicio del tramo canalizado de Vitoria- hasta el río Zayas) presenta incumplimientos en muchos indicadores por la problemática relacionada con la contaminación puntual de la depuradora de Crispijana (Vitoria). No obstante, uno de los indicadores que no ha cumplido en alguna ocasión ha sido el lindano, lo que sugiere la importancia de continuar con las medidas para resolver el problema de los lixiviados del vertedero.

SECTORES Y ACTIVIDADES GENERADORES DEL PROBLEMA:

Se trata de contaminaciones históricas, por residuos que se depositaron en esos lugares hace años, pero que ya no existe la actividad que los generó o está tratando adecuadamente sus residuos y vertidos de aguas residuales.

PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS:

En la Tabla 11.3 se puede ver un resumen de las características de cada alternativa y su valoración:

11. Residuos tóxicos y peligrosos		Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2
Medidas del análisis de alternativas	Actuaciones de descontaminación química de residuos en el embalse de Flix	No se hace	Finalización	Se realizan casi totalmente
	Actuaciones de descontaminación del lindano en el entorno de Sabiñánigo	No se hace	Finalización	Se realizan parcialmente
	Proyecto de desmantelamiento de la fábrica de Inquinosa	No se hace	Finalización	Se realizan parcialmente

11. Residuos tóxicos y peligrosos		Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2	
Medidas del análisis de alternativas	Instalación de una depuradora de lindano del vertedero de Gardelegui y seguimiento de la efectividad de las medidas aplicadas	No se hace	Finalización	Se realizan casi totalmente	
	Estudios de seguimiento de la efectividad de las medidas tomadas y realización de nuevas actuaciones según resultados	No se hace	No se hace	Se realizan	
Valoración de las medidas	Inversión estimada a efectos del EpTI	0 M€	563 M€	142,5 M€	
	Viabilidad de plazos de ejecución	Alta	Baja	Media	
	Estado ¹	Ríos	=	=	=
		Lagos	=	=	=
		Transición	=	=	=
		Costera	=	=	=
		Subterránea	=	=	=
	Satisfacción demandas	Abastecimiento e industria	=	=	=
Regadío		=	=	=	

= No existe variación en el estado de las masas de agua o de la satisfacción de demandas.

↓ En filas de "Estado", deterioro del estado de las masas de agua. En filas de "Satisfacción demandas" descenso de la satisfacción de demandas.

↑ En filas de "Estado", mejora del estado de las masas de agua. En filas de "Satisfacción demandas" aumento de la satisfacción de demandas.

¹Se mejoran algunos indicadores pero no se llega a mejorar el estado porque otros indicadores no relacionados con la actuación no mejoran.

Tabla 11.3: Resumen y valoración de alternativas.

Previsible evolución del problema bajo el escenario tendencial (Alternativa 0)

En la alternativa 0 se contempla mantener la situación actual, sin realizar ninguna nueva actuación de mejora de los vertederos de residuos con sustancias prioritarias en los tres emplazamientos contaminantes.

En este escenario existiría riesgo de que se produjeran episodios puntuales de contaminación en las masas de agua afectadas, no existiendo mejora en ninguna de las 5 masas de agua que actualmente no cumplen con el buen estado.

Como primera aproximación de la inversión de esta alternativa a efectos del EpTI, al no considerarse la realización de ninguna actuación, dicha inversión es nula.

Solución cumpliendo los objetivos ambientales antes del 2027 (Alternativa 1)

En esta alternativa se contempla incrementar el nivel de inversión en todo lo necesario para culminar todas las actuaciones necesarias para eliminar el problema en el año 2027. Este escenario resulta especialmente ambicioso para el caso de la descontaminación de Sabiñánigo, donde todavía es necesario realizar mucho esfuerzo para poder asegurar la eliminación de la contaminación.

En esta alternativa se produce una mejora sustancial del indicador lindano en todas las masas de agua afectadas, puesto que se eliminaría el riesgo en el foco de la contaminación. Sin embargo, el estado no mejoraría puesto que existen otros indicadores no vinculados con las sustancias prioritarias que no alcanzan los valores de buen estado. La mejora de su estado dependería de la eficacia de otras medidas, especialmente las relacionadas con la contaminación puntual.

Como primera aproximación de la inversión de esta alternativa a efectos del EpTI, la inversión global estimada asciende a 563 M€. En concreto, el presupuesto para la finalización de la descontaminación de Flix se estima en 10 M€, para la finalización de las actuaciones en el entorno de los vertederos y fábrica de Inquinosa en Sabiñánigo se estima en 550 M€, estimación realizada por el Gobierno de Aragón para un periodo total de 25 años, y para la finalización de las actuaciones en el vertedero de Gardelegui se estima en 3 M€.

Solución Alternativa 2

En esta alternativa se contempla continuar con el ritmo inversor en los trabajos de descontaminación que se está manteniendo hasta el momento, acompañando a las actuaciones con la realización de estudios de seguimiento de la efectividad de las medidas tomadas y la realización de nuevas actuaciones en función de los resultados de esta efectividad.

Este escenario realista supondrá una continuación de la línea de mejora que hay actualmente. En la actualidad los incumplimientos se producen en episodios puntuales y es de esperar que se produzca una disminución de estos episodios con la aplicación de las medidas establecidas en esta alternativa. No obstante, como ocurría en la alternativa anterior, el estado no mejoraría en ninguna de las cinco masas de agua puesto que hay otros indicadores no vinculados con las sustancias peligrosas.

Como primera aproximación de la inversión de esta alternativa a efectos del EpTI, la inversión global estimada resulta en 142,5 M€. Esta inversión se obtiene a partir de estimar el presupuesto para la casi finalización de la descontaminación de Flix en 8 M€, para la realización en el tercer ciclo de planificación de actuaciones en el entorno de los vertederos y fábrica de Inquinosa en Sabiñánigo en 132 M€, estimado a partir de la estimación de que se prevé gastar 550 M€ en 25 años, obteniéndose dicho valor para un periodo de 6 años, y para la casi finalización de las actuaciones en el vertedero de Gardelegui se estima en 2,5 M€.

SECTORES Y ACTIVIDADES AFECTADAS POR LAS SOLUCIONES ALTERNATIVAS

El impacto socioeconómico de cada una de las alternativas sería el siguiente:

- Alternativa 0: La no adopción de medidas adicionales en el horizonte correspondiente al tercer ciclo de planificación supondría anular la disminución del riesgo de contaminación en episodios puntuales, afectándose al estado de las masas de agua e incumpliendo con la normativa de aguas. Este escenario es, por tanto, inasumible.

- Alternativa 1: Este escenario, si bien produciría la mayor mejora ambiental posible, implica unos costes muy elevados y, por tanto, un esfuerzo económico que difícilmente podría ser soportado por las administraciones. Además, desde el punto de vista técnico la aplicación de todas las medidas posibles debe de hacerse con una programación temporal adecuada y evaluando el progreso del avance de las medidas.
- Alternativa 2: En este escenario se realiza una inversión ajustada al esfuerzo que se viene realizando los últimos años. Este progreso permite realizar una adecuada evaluación de los efectos de las medidas realizadas y también conduce a un adecuado ritmo de disminución del riesgo de contaminación en las zonas afectadas.

DECISIONES QUE PUEDEN ADOPTARSE DE CARA A LA CONFIGURACIÓN DEL FUTURO PLAN

A partir del análisis realizado en los puntos anteriores, se concluye que la alternativa 2 es la más adecuada para el mejor cumplimiento de los objetivos ambientales. Las decisiones que se deben impulsar en el futuro Plan Hidrológico para el horizonte 2021-2027 para resolver este tema importante son:

- Medidas consideradas en el análisis de alternativas:
 - + Finalización de las actuaciones de descontaminación química de residuos en el embalse de Flix.
 - + Continuación de las tareas de descontaminación del lindano en el entorno de Sabiñánigo y finalización del proyecto de desmantelamiento de la fábrica de Inquinosa.
 - + Finalización de la depuradora de lindano del vertedero de Gardelegui y seguimiento de la efectividad de las medidas aplicadas.
- Medidas comunes a todas las alternativas:
 - + Control específico de la calidad de las aguas en las zonas afectadas por los vertederos de residuos con sustancias prioritarias en Flix, Sabiñánigo y Vitoria, evaluación de la efectividad de las medidas aplicadas y planteamiento de nuevas actuaciones en su caso. Realización de análisis una vez finalizados los trabajos de saneamiento de los vertidos en el embalse de Flix y retirada de las planchas protectoras y de aislamiento.
 - + Actualización del inventario de suelos contaminados en colaboración con las Comunidades Autónomas.
 - + Campañas específicas de evaluación del impacto de otros vertederos de residuos con sustancias prioritarias con las masas de agua con las que se relaciona y, en su caso, propuesta de medidas.
 - + Continuación de los trabajos de seguimiento de vertederos que ya están en vía de

recuperación, como es el caso del vertedero de Potasas de Navarra (Berrián, Pamplona).

+ Realizar un análisis de verificación y valoración de las concentraciones de compuestos tóxicos presentes en el meandro de Flix (aguas abajo del embalse de Flix).

+ Mejora de la coordinación interadministrativa.

Las Autoridades Competentes principalmente relacionadas con estas decisiones son:

- Confederación Hidrográfica del Ebro
- Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico
- Gobierno Vasco
- Gobierno de Aragón
- Generalidad de Cataluña

Y otras comunidades autónomas relacionadas más indirectamente son:

- Gobierno de Cantabria
- Junta de Castilla y León
- Gobierno de La Rioja
- Gobierno de Navarra
- Junta de Comunidades de Castilla – La Mancha
- Generalidad Valenciana

TEMAS RELACIONADOS:

01. Resolver la problemática de la contaminación urbana e industrial en algunos puntos de la cuenca

FECHA PRIMERA EDICIÓN:

27/2/2019

FECHA ACTUALIZACIÓN:

4/3/2019: Se incluyen comentarios de Vicente Sancho Tello y de Javier San Román (Área de Calidad CHE).

8/4/2019: Se incluyen las figuras y los comentarios de Sergio Zurdo

18/05/2019: Se incluyen comentarios del Área de Calidad CHE

3/9/2019. Se incorpora el resumen de la ficha elaborado por la Secretaría de Estado de Medio Ambiente del MITECO.

18/12/2020 Incorporación de las aportaciones recibidas durante el periodo de consulta pública

FECHA ÚLTIMA REVISIÓN:

18/12/2020

NÚMERO DE LA FICHA: 12

NOMBRE DEL TEMA IMPORTANTE:

RESOLVER PROBLEMAS DE ABASTECIMIENTO Y PROTECCIÓN DE LAS FUENTES DE AGUA PARA USO URBANO E INDUSTRIAL

DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROBLEMA:

El objetivo de este tema importante es recoger la problemática ligada a los abastecimientos a las poblaciones y a las industrias situadas dentro de la demarcación hidrográfica. Quedan, por tanto, fuera del alcance de esta ficha los abastecimientos situados fuera de la demarcación, tales como los trasvases o bitrasvases que suministran recursos fuera de su ámbito territorial. Estas transferencias no son objeto del Plan Hidrológico de la demarcación hidrográfica, sino que deben ser recogidas en los procesos de trabajo para la elaboración del Plan Hidrológico Nacional, algo que queda fuera del alcance de este documento.

El abastecimiento urbano es el último en sufrir restricciones y, con carácter general, las demandas de abastecimiento de población pueden considerarse razonablemente garantizadas en la demarcación, aunque no se puede negar la existencia de problemas de suministros puntuales.

Los sistemas de abastecimiento urbano de la demarcación han ido mejorando su eficiencia progresivamente. Han modernizado sus redes y la gestión logrando que, pese al crecimiento poblacional de las últimas décadas, el volumen de agua utilizada no solo no haya aumentado sino que en muchos casos se haya reducido significativamente. Esto ha sido posible gracias a un abanico amplio de medidas: renovación de redes, extensión de contadores, mejoras en la detección y corrección de fugas, potabilización más eficiente, utilización de aguas no tratadas (por ejemplo: el uso de agua subterránea para ciertos usos que no requieren potabilización como riego de jardines), reducción de consumos no controlados y tarificación progresiva (CHE, 2018b).

La demarcación del Ebro cuenta con 3.164.277 habitantes según el censo de 2016, de los cuales algo más de la mitad viven en 14 núcleos de más de 20.000 habitantes, mientras que el resto habita en los más de 5.000 núcleos de pequeñas dimensiones, en su mayor parte situados en grandes espacios casi deshabitados, alejados de los grandes ejes económicos de la cuenca.

Del orden de 2.000.000 habitantes de la demarcación se integran en alguno de los grandes sistemas de abastecimiento que suministran a agrupaciones de más 20.000 habitantes, conviviendo esta realidad con captaciones y abastecimientos para 4.000 núcleos de menos de 1.000 habitantes. Al abastecimiento de la población residente en la demarcación hay que añadir los volúmenes trasvasados para este fin a la zona vasco-cantábrica y a las cuencas internas de Cataluña.

Conforme el artículo 27 de la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional, los sistemas de abastecimiento de más de 20.000 habitantes deben elaborar planes de emergencia ante situaciones de sequía. En la demarcación del Ebro se identifican 18 sistemas de más de 20.000 habitantes, detallados en la Tabla 12.1:

Sistema de abastecimiento	Población 2016 (hab)	Demanda urbana (hm ³ /año)	Plan comunicado al organismo de cuenca	Situación administrativa y observaciones (a 30 de septiembre de 2019)
Consorcio de Aguas Bilbao/Bizkaia	839.614	128,3	Sí (15 de diciembre de 2009)	Informe favorable de la CHE (4 de mayo de 2010)
Zaragoza y entorno	701.284	64,0	Sí (3 de octubre de 2018)	Informe favorable de la CHE (10 de enero de 2019)
Consorcio de Aguas de Tarragona	676.417	76,8	Sí (30 de julio de 2019)	Informe favorable de la CHE (27 de agosto de 2019)
Mancomunidad de la Comarca de Pamplona	360.951	36,9	Si (27 de febrero de 2009)	Informe favorable de la CHE (4 de agosto de 2009)
Aguas Municipales de Vitoria	244.634	24,0	Sí (20 de abril de 2010)	Informe favorable de la CHE (4 de mayo de 2010)
Mancomunidad intermunicipal de Pinyana	173.913	23,6		
Ayuntamiento de Logroño	150.876	20,0		En elaboración
Sistema supramunicipal del bajo Iregua	31.837			
Ayuntamiento de Huesca	54.207	7,3		
Mancomunidad de Montejurra	48.586	6,9		
Junta Municipal de Aguas de Tudela	44.130	5,0		
Ayuntamiento de Miranda de Ebro	36.922	4,2		
Ayuntamiento de Tortosa	33.743	3,9		
Mancomunidad de Mairaga	31.955			
Ayuntamiento de Calahorra	23.827	3,3		En elaboración
Mancomunidad del Guadalupe-Mezquín	22.475	2,2	Sí (30 de julio de 2018)	Informe favorable de la CHE (22 de agosto de 2018)
Mancomunidad de Aguas del Moncayo	21.424	1,5		
Ayuntamiento de Calatayud	20.191	2,0	Sí (22 de febrero de 2018)	Informe favorable de la CHE (8 de marzo de 2018)

Tabla 12.1: Sistemas de abastecimiento más importantes en la demarcación hidrográfica del Ebro.

En términos generales el suministro de agua se puede considerar bastante bien resuelto. Las garantías volumétricas de abastecimiento a poblaciones e industrias de prácticamente todos los sistemas de explotación de la demarcación son del 100% (CHE, 2018c), excepto en:

- El sistema del bajo Ebro dónde la garantía desciende al 91%
- El sistema de los afluentes del río Ebro en su margen derecha entre los ríos Leza y Huerva, que se sitúa en un 97,5%. En concreto, se observa que las garantías volumétricas son superiores al 85% en la mayor parte de los casos, excepto
 - + En el valle de Ocón (barranco Madre), donde desciende hasta situarse en el 69,8%
 - + En el tramo medio-alto del río Linares, en la cuenca del Alhama, con una garantía del 83,6%
 - + En el tramo medio-alto del río Nájima, situándose en el 71,7%
 - + En el tramo medio-alto del arroyo Regajo, obteniéndose un 65,2%
 - + En el río Huerva, dónde se obtiene una garantía volumétrica media del 72%.

Estos problemas de desabastecimiento en pequeños núcleos de población se manifiestan especialmente ante situaciones de sequía al no disponer de puntos de abastecimiento alternativo o complementario. Además, esta problemática se agudiza por la afluencia de población estacional durante el verano. Este problema resulta especialmente relevante en:

- Los núcleos de la zona del Maestrazgo en Castellón y Teruel, que cíclicamente atraviesan dificultades de abastecimiento.
- La cuenca del Linares, donde se está construyendo el embalse de San Pedro Manrique.
- El Ayuntamiento de Salvatierra-Aguarain. Asimismo, desde la Diputación Foral de Álava se solicita la mejora del abastecimiento de los núcleos situados en la Llanada Oriental Alavesa, solicitando a su vez que el sondeo Sobrón-1 en lugar de destinarse a complementar los regadíos de Miranda de Ebro, se destine preferentemente al abastecimiento de los pueblos alaveses y el sobrante a completar las dotaciones de los regadíos alaveses.

También, hay que tener en cuenta que bastantes núcleos de tamaño medio y la mayoría de los pequeños dependen total o parcialmente de aguas subterráneas para su abastecimiento, siendo esto especialmente importante en ciertas zonas de la demarcación, como en la cordillera ibérica y margen derecha, donde las aguas subterráneas juegan un papel fundamental, especialmente en periodos de sequía.

Debe señalarse también, los municipios que son abastecidos a través de los grandes canales de riego, lo que también resulta fundamental para haber logrado una gran garantía de suministro. Es conveniente no obstante que estos municipios cuenten con depósitos de reserva para permitir la adecuada realización de tareas de conservación y mantenimiento de los canales.

Por otro lado, también existen algunas zonas de la demarcación que pueden presentar deficiencias en la calidad del agua suministrada, en parte debidos a la naturaleza salina del sustrato, pero también por la contaminación difusa, que inciden en la necesidad de disponer de fuentes de suministro alternativas.

Los problemas de calidad para la captación de agua potable derivados de la naturaleza salina de los sustratos, se han ido superando mediante sistemas alternativos, siendo el más importante el “abastecimiento de agua a Zaragoza y entorno”. La generalización de la depuración de aguas residuales también ha mejorado esta calidad. No obstante, se han detectado algunos problemas puntuales, como en el caso de Logroño y el sistema supramunicipal del bajo Iregua, y, también, en el agua de captación del Consorcio de Aguas de Tarragona.

Es de destacar que la planificación hidrológica tiene el cometido de preservar la calidad de las masas de agua que suministran más de 10 m³ diarios para el consumo humano o que abastezcan a más de 50 personas (artículo 7 de la DMA). Estas masas se incluyen en el Registro de Zonas Protegidas que está recogido en los planes hidrológicos de la demarcación.

El abastecimiento de población integra además muchos usos industriales conectados a la red. El sector de la industria tiene gran importancia en la cuenca del Ebro, considerándose el complejo agroalimentario del Ebro un pilar fundamental en la economía del valle y que a largo plazo es un sector estratégico con posibilidades de desarrollo.

Las actividades con mayor peso dentro del sector industrial de la demarcación hidrográfica del Ebro son el sector manufacturero, que concentra la mayor cifra de negocios y empleo, apoyándose principalmente en los subsectores de la fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques, la industria de la alimentación y la fabricación de productos metálicos, y se concentran en las proximidades del recurso hídrico, siendo el municipio con mayor peso industrial Zaragoza, seguido de Vitoria, Pamplona, Logroño y Lérida (CHE, 2018b).

En relación con los últimos procesos de participación relacionados con la elaboración de los planes hidrológicos (CHE, 2015a), se ha constatado que los problemas relacionados con los abastecimientos a la población e industrias tanto desde la perspectiva de la calidad como de la cantidad, es un aspecto que preocupa tanto a las administraciones autonómicas y locales como a los agentes sociales. Varios Ayuntamientos han expuesto sus problemas de suministro, las administraciones autonómicas solicitan el establecimiento de mecanismos de protección en todas las captaciones destinadas a la producción de agua de consumo humano y los agentes sociales, por su parte, solicitan la actualización de las demandas de abastecimiento a la población e industrias y que se incluyan criterios de mejores técnicas disponibles y medidas de ahorro y de reducción de consumos.

En resumen, los aspectos principales que se considera que se deben de incluir en este tema importante son:

- Establecer una relación de localidades en las que se han detectado problemas de abastecimiento tanto desde el punto de vista de la cantidad como de la calidad.

- Definir las medidas necesarias para dar solución a los problemas detectados en el punto anterior.
- Establecer mecanismos financieros suficientes para acometer a las medidas establecidas en el punto anterior.

Masas de agua afectadas por el tema importante

En primer lugar, hay que tener en cuenta que en el tema importante relacionado con el abastecimiento de población e industria, se han seleccionado núcleos de población con problemas de abastecimiento en lugar de masas de agua afectadas dada la naturaleza específica del problema.

Para completar los problemas puestos de manifiesto en el apartado inicial del tema importante, se han utilizado dos fuentes de información. En primer lugar, se ha realizado una búsqueda en noticias de prensa sobre los problemas de abastecimiento desde el año 2014, presentándose en el Anejo 12.1 los detalles de dicha recopilación. En segundo lugar, la información recopilada se ha completado con la información recibida por parte de las Diputaciones Provinciales de Zaragoza, Teruel, Tarragona, Álava, Navarra, La Rioja, Soria, Burgos y Palencia. Y en tercer lugar, esta información se ha corregido y completado con las aportaciones al EpTI presentadas por el por el Instituto Aragonés del Agua y por el Gobierno de Cantabria en el proceso de consulta pública. En la Tabla 12.2 se recogen las localidades con problemas de abastecimiento obtenidos a partir de ambas fuentes de información citadas.

SITUACIÓN			DESCRIPCIÓN PROBLEMA		FUENTE
Localidad y/o municipio	Provincia	CCAA	Problema asociado	Año con restricciones	Procedencia
Albero Bajo	Huesca	Aragón	Plomo	2017	IAA
Alcubierre	Huesca	Aragón	Trihalometanos	2016	IAA
Alerre	Huesca	Aragón	Contaminación por nitratos	2016 a 2018	IAA
Artosilla (Sabiñánigo)	Huesca	Aragón	Sequías	2016	Prensa
Banastás	Huesca	Aragón	Contaminación por nitratos	2016 y 2018	IAA
Barbastro	Huesca	Aragón	Hierro Turbidez	2017 2018	IAA
Capella	Huesca	Aragón	Nitratos	2018	IAA
Castiello de Guarga (Sabiñánigo)	Huesca	Aragón	Sequías	2018	Prensa
Chimillas	Huesca	Aragón	Contaminación por nitratos	2017 y 2018	IAA
Graus	Huesca	Aragón	Turbidez	2017	IAA
Huesca	Huesca	Aragón	Turbidez	2017 y 2018	IAA
Lalueza	Huesca	Aragón	Turbidez	2018	IAA
Lanaja	Huesca	Aragón	Trihalometanos	2018	IAA
Orillena (Lanaja)	Huesca	Aragón	Trihalometanos	2018	IAA
Lierta (La Sotonera)	Huesca	Aragón	Contaminación por nitratos	2017 y 2018	Prensa e IAA

SITUACIÓN			DESCRIPCIÓN PROBLEMA		FUENTE
Localidad y/o municipio	Provincia	CCAA	Problema asociado	Año con restricciones	Procedencia
Los Corrales	Huesca	Aragón	Nitratos	2016 a 2018	IAA
Monzón	Huesca	Aragón	Turbidez	2017 y 2018	IAA
Navasa (Jaca)	Huesca	Aragón	Sequías	2016	Prensa
Osia (Jaca)	Huesca	Aragón	Sequías	2016 y 2018	Prensa
Plasencia del Monte (La Sotonera)	Huesca	Aragón	Contaminación por nitratos	2017 y 2018	Prensa e IAA
Quinzano (La Sotonera)	Huesca	Aragón	Contaminación por nitratos	2017 y 2018	Prensa e IAA
Sariñena	Huesca	Aragón	Trihalometanos Plaguicida: Terbutilazina	2016 y 2018 2018	IAA
Esquedas (La Sotonera)	Huesca	Aragón	Sulfatos	2017	IAA
Tolva	Huesca	Aragón	Nitratos	2016 y 2017	IAA
Vicién	Huesca	Aragón	Turbidez	2016 y 2017	IAA
Acered	Zaragoza	Aragón	Sequías Turbidez	2016 a 2018 2016 y 2018	Consulta IAA
Aguarón	Zaragoza	Aragón	Sequías	2015	Consulta
Ainzón	Zaragoza	Aragón	Sequías	2017	Consulta
Alagón	Zaragoza	Aragón	Sequías	2015	Consulta
Alfamén	Zaragoza	Aragón	Sequías	2017	Consulta
Alpartir	Zaragoza	Aragón	Sequías	2017 y 2018	Consulta
Aluenda (El Frasno)	Zaragoza	Aragón	Sequías	2018	Prensa
Anento	Zaragoza	Aragón	Sequías	2017	Consulta
Añón del Moncayo	Zaragoza	Aragón	Sequías	2017	Consulta
Arándiga	Zaragoza	Aragón	Sequías	2018	Consulta
Ardisa	Zaragoza	Aragón	Sequías	2015 y 2016	Consulta
Ateca	Zaragoza	Aragón	Sequías	2017 y 2018	Prensa y consulta
Bárboles	Zaragoza	Aragón	Sequías	2017 y 2018	Prensa y consulta
Bardallur	Zaragoza	Aragón	Sequías Turbidez	2018 2018	Prensa y consulta IAA
Barrio de Pietas (El Frasno)	Zaragoza	Aragón	Sequías	2016	Prensa y consulta
Belchite	Zaragoza	Aragón	Sequías	2016	Consulta
Biota	Zaragoza	Aragón	Sequías	2015, 2016 y 2018	Consulta
Boquiñeni	Zaragoza	Aragón	Sequías	2016 y 2018	Consulta
Borja	Zaragoza	Aragón	Sequías	2015 a 2018	Consulta
Bujaraloz	Zaragoza	Aragón	Sequías	2015 y 2016	Consulta
Cabolafuente	Zaragoza	Aragón	Sequías	2017 y 2018	Prensa y consulta
Calatayud	Zaragoza	Aragón	Sequías	2015 a 2018	Consulta
Calatorao	Zaragoza	Aragón	Sequías Turbidez	2015 a 2018 2017	Consulta IAA
Cariñena	Zaragoza	Aragón	Sequías	2017 y 2019	Consulta
Casas de Esper (Ardisa)	Zaragoza	Aragón	Sequías	2016	Consulta
Caspe	Zaragoza	Aragón	Sequías Turbidez	2015 a 2019 2016 a 2018	Consulta IAA

SITUACIÓN			DESCRIPCIÓN PROBLEMA		FUENTE
Localidad y/o municipio	Provincia	CCAA	Problema asociado	Año con restricciones	Procedencia
Castejón de Valdejasa	Zaragoza	Aragón	Sequías	2015	Consulta
Cervera de la Cañada	Zaragoza	Aragón	Sequías	2017	Consulta
Cetina	Zaragoza	Aragón	Sequías	2018	Prensa y consulta
Chiprana	Zaragoza	Aragón	Sequías	2017 a 2019	Consulta
Cinco Olivas	Zaragoza	Aragón	Sequías	2018	Prensa y consulta
Concilio (Murillo de Gállego)	Zaragoza	Aragón	Sequías	2017	Consulta
Cuarte de Huerva	Zaragoza	Aragón	Turbidez	2016	IAA
Daroca	Zaragoza	Aragón	Sequías y Turbidez por lluvias	2018	Consulta, Prensa, IAA
Ejea	Zaragoza	Aragón	Sequías	2015 a 2019	Consulta
El Burgo de Ebro	Zaragoza	Aragón	Sequías	2017	Consulta
El Frasno	Zaragoza	Aragón	Sequías	2016 a 2018	Consulta
Encinacorba	Zaragoza	Aragón	Sequías	2018	Consulta
Épila	Zaragoza	Aragón	Sequías	2016 y 2018	Consulta
Escatrón	Zaragoza	Aragón	Sequías	2018	Consulta
Fabara	Zaragoza	Aragón	Sequías	2015	Consulta
Figueruelas	Zaragoza	Aragón	Sequías	2017	Consulta
Fuendetodos	Zaragoza	Aragón	Sequías	2018	Consulta
Gallocanta	Zaragoza	Aragón	Sequías	2015	Consulta
Grisén	Zaragoza	Aragón	Sequías	2015 y 2017	Consulta
Huérmeda (Calatayud)	Zaragoza	Aragón	Sequías	2015 a 2018	Prensa y consulta
Ibdes	Zaragoza	Aragón	Sequías	2015	Consulta
Illueca	Zaragoza	Aragón	Sequías	2015	Consulta
Inogés (El Frasno)	Zaragoza	Aragón	Sequías	2016 y 2017	Prensa y consulta
Isuerre	Zaragoza	Aragón	Sequías	2017	Consulta
Jaulin	Zaragoza	Aragón	Turbidez	2017	IAA
La Almunia	Zaragoza	Aragón	Sequías	2015 a 2017 y 2019	Consulta
La Puebla de Alfindén	Zaragoza	Aragón	Sequías	2018	Consulta
La Vilueña	Zaragoza	Aragón	Sequías	2018	Prensa y consulta
Lécera	Zaragoza	Aragón	Sequías	2018	Prensa y consulta
Lechón	Zaragoza	Aragón	Sequías	2019	Consulta
Leciñena	Zaragoza	Aragón	Turbidez	2016	IAA
Lorbés (Salvatierra de Esca)	Zaragoza	Aragón	Sequías	2016	Prensa
Los Fayos	Zaragoza	Aragón	Sequías	2018	Consulta
Lucena de Jalón	Zaragoza	Aragón	Turbidez	2018	IAA
Luceni	Zaragoza	Aragón	Sequías	2017	Consulta
Luesma	Zaragoza	Aragón	Sequías	2015	Consulta
Lumpiaque	Zaragoza	Aragón	Sequías	2015	Consulta
Luna	Zaragoza	Aragón	Sequías	2018	Consulta

SITUACIÓN			DESCRIPCIÓN PROBLEMA		FUENTE
Localidad y/o municipio	Provincia	CCAA	Problema asociado	Año con restricciones	Procedencia
Magallón	Zaragoza	Aragón	Sequías	2017	Consulta
Mallén	Zaragoza	Aragón	Sequías	2015	Consulta
Malpica de Arba (Biota)	Zaragoza	Aragón	Sequías	2016, 2017 y 2018	Prensa y consulta
María de Huerva	Zaragoza	Aragón	Sequías	2017	Consulta
Marracos	Zaragoza	Aragón	Turbidez	2016	IIA
Mediana de Aragón	Zaragoza	Aragón	Sequías	2016	Consulta
Mequinenza	Zaragoza	Aragón	Turbidez y calidad deficiente	Varios	Consulta
Mezalocha	Zaragoza	Aragón	Sequías	2017	Consulta
Monreal de Ariza	Zaragoza	Aragón	Sequías	2017 y 2018	Consulta
Morán	Zaragoza	Aragón	Sequías	2015	Consulta
Muel	Zaragoza	Aragón	Sequías	2015	Consulta
Murero	Zaragoza	Aragón	Sequías	2019	Consulta
Murillo de Gállego	Zaragoza	Aragón	Sequías	2016	Prensa y consulta
Novallas	Zaragoza	Aragón	Sequías	2017 a 2019	Prensa y consulta
Novillas	Zaragoza	Aragón	Sequías	2018	Consulta
Ontinar de Salz	Zaragoza	Aragón	Sequías	2015 y 2017	Consulta
Osera de Ebro	Zaragoza	Aragón	Sequías	2016	Consulta
Paracuellos del Jiloca	Zaragoza	Aragón	Sequías	2015	Consulta
Pastriz	Zaragoza	Aragón	Sequías	2016 y 2019	Consulta
Piedratajada	Zaragoza	Aragón	Turbidez	2016	IIA
Pina de Ebro	Zaragoza	Aragón	Sequías Turbidez	2016 y 2017 2017	Consulta IIA
Pinseque	Zaragoza	Aragón	Sequías	2016	Consulta
Pintanos	Zaragoza	Aragón	Sequías	2018	Consulta
Plasencia de Jalón	Zaragoza	Aragón	Turbidez	2016 y 2017	IAA
Pozuel de Ariza	Zaragoza	Aragón	Sequías	2017 y 2018	Consulta
Pozuelo de Aragón	Zaragoza	Aragón	Sequías	2015 y 2016	Consulta
Pradilla	Zaragoza	Aragón	Sequías	2018	Prensa
Quinto de Ebro	Zaragoza	Aragón	Sequías	2016	Consulta
Remolinos	Zaragoza	Aragón	Sequías	2016 y 2018	Consulta
Ricla	Zaragoza	Aragón	Sequías	2016	Consulta
Rodén	Zaragoza	Aragón	Sequías	2017	Consulta
Romanos	Zaragoza	Aragón	Sequías	2017 y Varios	Prensa y consulta
Salvatierra de Escá	Zaragoza	Aragón	Sequías	2016 y 2017	Consulta
San Mateo de Gállego	Zaragoza	Aragón	Sequías	2018	Prensa y consulta
Sancho Abarca (Tauste)	Zaragoza	Aragón	Sequías	2016 y 2017	Consulta
Santa Anastasia (Ejea de los Caballeros)	Zaragoza	Aragón	Sequías	2015	Consulta
Santa Cruz del Moncayo	Zaragoza	Aragón	Sequías	2017	Consulta
Santed	Zaragoza	Aragón	Sequías	2016 y 2018	Consulta

SITUACIÓN			DESCRIPCIÓN PROBLEMA		FUENTE
Localidad y/o municipio	Provincia	CCAA	Problema asociado	Año con restricciones	Procedencia
Santuario de la Misericordia (Borja)	Zaragoza	Aragón	Sequías	2018	Prensa
Sástago	Zaragoza	Aragón	Sequías	2015 a 2018	Consulta
Sofuentes	Zaragoza	Aragón	Sequías	2015	Consulta
Tarazona	Zaragoza	Aragón	Sequías	2015 a 2019	Consulta
Tauste	Zaragoza	Aragón	Sequías	2016 a 2018	Consulta
Torralba de los Frailes	Zaragoza	Aragón	Sequías	2015	Consulta
Torralbilla	Zaragoza	Aragón	Sequías	2017	Consulta
Torreccilla de Valmadrid	Zaragoza	Aragón	Sequías	2016	Prensa y consulta
Tosos	Zaragoza	Aragón	Sequías	2016	Consulta
Trasmoz	Zaragoza	Aragón	Sequías	2015 a 2017	Consulta
Uncastillo	Zaragoza	Aragón	Turbidez	2016 y 2017	IAA
Utebo	Zaragoza	Aragón	Sequías	2015, 2018 y 2019	Consulta
Valmadrid	Zaragoza	Aragón	Sequías	2015	Consulta
Velilla de Jiloca	Zaragoza	Aragón	Turbidez	2017	IAA
Vierlas	Zaragoza	Aragón	Sequías	2016	Consulta
Villadoz	Zaragoza	Aragón	Sequías	2015 y 2019	Consulta
Villamayor	Zaragoza	Aragón	Sequías	2017	Consulta
Villanueva de Gállego	Zaragoza	Aragón	Sequías	2015	Consulta
Zuera	Zaragoza	Aragón	Sequías	2017 y 2018	Consulta
Aguaviva	Teruel	Aragón	Turbidez por desembalse del Pantano de Santolea	2016 a 2018*	Consulta
Alba	Teruel	Aragón	Sulfatos	2017	IAA
Albate del Arzobispo	Teruel	Aragón	Sulfatos	2016 a 2018	IAA
Alcañiz	Teruel	Aragón	Plomo Sulfatos	2016 2018	IAA
Alcorisa	Teruel	Aragón	Plomo	2016	IAA
Almohaja	Teruel	Aragón	Sequías	2016 a 2018*	Consulta
Andorra	Teruel	Aragón	Sulfatos	2016 a 2018	IAA
Arens de Lledó	Teruel	Aragón	Sequías	2016 a 2018*	Consulta
Ariño	Teruel	Aragón	Sulfatos Nitratos	2016 y 2017 2016	IAA
Bello	Teruel	Aragón	Nitratos	2016 a 2018	IAA
Berge	Teruel	Aragón	Plomo	2016	IAA
Bueña	Teruel	Aragón	Nitratos	2017 y 2018	IAA
Burbáguena	Teruel	Aragón	Trihalometanos	2018	IAA
Calaceite	Teruel	Aragón	Sequías	2015	Consulta
Calamocha	Teruel	Aragón	Sulfatos Turbidez	2016 a 2018 2018	IAA
Cutanda (Calamocha)	Teruel	Aragón	Hierro	2017	IAA
Navarrete (Calamocha)	Teruel	Aragón	Sulfatos	2017	IAA
El Poyo del Cid (Calamocha)	Teruel	Aragón	Sulfatos	2017	IAA
Calanda	Teruel	Aragón	Sulfatos	2018	IAA

SITUACIÓN			DESCRIPCIÓN PROBLEMA		FUENTE
Localidad y/o municipio	Provincia	CCAA	Problema asociado	Año con restricciones	Procedencia
Campos (Aliaga)	Teruel	Aragón	Sequías	2016	Prensa
Castellote	Teruel	Aragón	Turbidez por desembalse del Pantano de Santolea	2016 a 2018*	Consulta
Castelnou	Teruel	Aragón	Turbidez por lluvias Sulfatos	2018 2016	Prensa IAA
Cobatillas	Teruel	Aragón	Sequías	2016 a 2018*	Consulta
Comunidad de Usuarios Embalse de Cueva Foradada	Teruel	Aragón	Contaminación por sulfatos y turbidez puntualmente	2018	Consulta
Cosa	Teruel	Aragón	Manganeso	2016 y 2018	IAA
Cretas	Teruel	Aragón	Sequías y contaminación por nitratos	2017	Presa, Consultas e IAA
Cuencabuena	Teruel	Aragón	Turbidez por lluvias	2016 a 2018*	Consulta
Escucha	Teruel	Aragón	Sequías	2015	Prensa
Ferreruela de Huerva	Teruel	Aragón	Sequías	2016 a 2018*	Consulta
Foz-Calanda	Teruel	Aragón	Hierro	2016	IAA
Fuentes Claras	Teruel	Aragón	Sulfatos Hierro	2016 a 2018 2017	IAA
La Ginebrosa	Teruel	Aragón	Nitratos	2016 y 2017	IAA
Híjar	Teruel	Aragón	Sulfatos	2016 a 2018	IAA
Jatiel	Teruel	Aragón	Sulfatos	2016	IAA
La Mata de los Olmos	Teruel	Aragón	Sequías	2016 a 2018*	Consulta
Lanzuela	Teruel	Aragón	Sequías	2016 a 2018*	Consulta
Lledó	Teruel	Aragón	Turbidez por lluvias	2016 a 2018*	Consulta
Mancomunidad de Aguas del Guadalupe-Mezquín	Teruel	Aragón	Contaminación por sulfatos y turbidez puntualmente	2018	Consulta
Mazaleón	Teruel	Aragón	Sequías y Turbidez por lluvias	2015 y 2016 a 2018*	Prensa y consulta
Miravete	Teruel	Aragón	Sequías	2016 a 2018*	Consulta
Montalbán	Teruel	Aragón	Hierro	2018	IAA
Muniesa	Teruel	Aragón	Nitratos	2017 y 2018	IAA
Nueros	Teruel	Aragón	Turbidez por lluvias	2016 a 2018*	Consulta
Olalla	Teruel	Aragón	Turbidez por lluvias	2016 a 2018*	Consulta
Oliete	Teruel	Aragón	Turbidez por lluvias Sulfatos	2018 2016 y 2017	Prensa IAA
Pancrudo	Teruel	Aragón	Hierro	2017	IAA
La Puebla de Híjar	Teruel	Aragón	Sulfatos	2016 y 2017	IAA
Samper de Calanda	Teruel	Aragón	Sulfatos	2016 y 2017	IAA
Segura de los Baños	Teruel	Aragón	Sequías	2016 a 2018*	Consulta
Urrea de Gaén	Teruel	Aragón	Turbidez por lluvias Sulfatos Trihalometanos	2018 2016 a 218 2017	Prensa IAA IAA
Valdeconejos	Teruel	Aragón	Turbidez por lluvias	2016 a 2018*	Consulta
Valderrobres	Teruel	Aragón	Plomo	2016	IAA

SITUACIÓN			DESCRIPCIÓN PROBLEMA		FUENTE
Localidad y/o municipio	Provincia	CCAA	Problema asociado	Año con restricciones	Procedencia
Villafranca del Campo	Teruel	Aragón	Hierro	2017 y 2018	IAA
Villar del Salz	Teruel	Aragón	Hierro	2018	IAA
Ger	Gerona	Cataluña	Sequías	2016	Prensa
Artesa de Segre	Lérida	Cataluña	Sequías	Varios	Prensa
Figols i Alinyà	Lérida	Cataluña	Sequías	2016	Prensa
Pont de Suert	Lérida	Cataluña	Sequías	2017	Prensa
Sant Esteve de la Sarga	Lérida	Cataluña	Sequías	2016	Prensa
Caseres	Tarragona	Cataluña	Sequías	2015	Prensa
Amposta	Tarragona	Cataluña	Problemática constante por cloruros y sodio	Varios	Consulta
Poble Nou del Delta	Tarragona	Cataluña	Problemática constante por cloruros y sodio	Varios	Consulta
L'Eucaliptus	Tarragona	Cataluña	Problemática constante por cloruros y sodio	Varios	Consulta
Ascó	Tarragona	Cataluña	Detección de Hexaclorobenceno y Pentaclorobenceno	Varios	Consulta
Batea	Tarragona	Cataluña	Turbidez y contaminación por plaguicidas, trihalometanos y sulfatos	Varios	Consulta
Bot	Tarragona	Cataluña	Sequía y contaminación por sulfatos	Varios	Consulta
Camarles	Tarragona	Cataluña	Problemática constante por cloruros	Varios	Consulta
Lligallo del Gànguïl (Camarles)	Tarragona	Cataluña	Problemática constante por cloruros	Varios	Consulta
Lligallo del Roig (Camarles)	Tarragona	Cataluña	Problemática constante por cloruros	Varios	Consulta
Corbera d'Ebre	Tarragona	Cataluña	Sequía	Varios	Consulta
Deltebre	Tarragona	Cataluña	Problemática constante por cloruros	Varios	Consulta
Riumar	Tarragona	Cataluña	Problemática constante por cloruros	Varios	Consulta
La Fatarella	Tarragona	Cataluña	Turbidez y contaminación por plaguicidas, trihalometanos y sulfatos	Varios	Consulta
Flix	Tarragona	Cataluña	Turbidez y contaminación por plaguicidas, trihalometanos y sulfatos	Varios	Consulta
La Colonia de la Fábrica (Flix)	Tarragona	Cataluña	Turbidez y contaminación por plaguicidas, trihalometanos y sulfatos	Varios	Consulta
Gandesa	Tarragona	Cataluña	Sequía y contaminación por sulfatos	Varios	Consulta
L'Aldea	Tarragona	Cataluña	Problemática constante por cloruros	Varios	Consulta
Mas de Barberans	Tarragona	Cataluña	Sequía y contaminación por sulfatos	Varios	Consulta
Miravet	Tarragona	Cataluña	Problemática constante por cloruros y sulfatos	Varios	Consulta
Móra d'Ebre	Tarragona	Cataluña	Contaminación por sulfatos	Varios	Consulta
Móra La Nova	Tarragona	Cataluña	Contaminación por sulfatos	Varios	Consulta
El Pinell de Brai	Tarragona	Cataluña	Contaminación por sulfatos	Varios	Consulta
La Pobra de Massaluca	Tarragona	Cataluña	Turbidez y contaminación por plaguicidas y sulfatos	Varios	Consulta
Prat del Comte	Tarragona	Cataluña	Contaminación por sulfatos	Varios	Consulta
Ribarroja d'Ebre	Tarragona	Cataluña	Contaminación por trihalometanos y sulfatos	Varios	Consulta

SITUACIÓN			DESCRIPCIÓN PROBLEMA		FUENTE
Localidad y/o municipio	Provincia	CCAA	Problema asociado	Año con restricciones	Procedencia
Roquetes Pilans (la carretera dels Reguers)	Tarragona	Cataluña	Detección de plaguicidas	Varios	Consulta
Sant Jaume d'Enveja	Tarragona	Cataluña	Contaminación por cloruros	Varios	Consulta
Els Muntells (Sant Jaume d'Enveja)	Tarragona	Cataluña	Contaminación por cloruros	Varios	Consulta
Balada (Sant Jaume d'Enveja)	Tarragona	Cataluña	Contaminación por cloruros	Varios	Consulta
Tivissa	Tarragona	Cataluña	Sequía y contaminación por sulfatos	Varios	Consulta
La Serra d'Almós (Tivissa)	Tarragona	Cataluña	Sequía	Varios	Consulta
Tortosa (Raval de Jesús)	Tarragona	Cataluña	Detección de plaguicidas	Varios	Consulta
Vilalba dels Arcs	Tarragona	Cataluña	Turbidez y contaminación por plaguicidas y sulfatos	Varios	Consulta
Vinebre	Tarragona	Cataluña	Sequía	Varios	Consulta
Xerta	Tarragona	Cataluña	Sequía y turbidez	Varios	Consulta
Passanant	Tarragona	Cataluña	Contaminación por nitratos y sulfatos	Varios	Consulta
Belltall	Tarragona	Cataluña	Contaminación por nitratos y sulfatos	Varios	Consulta
Bellmunt del Priorat	Tarragona	Cataluña	Sequía	Varios	Consulta
Falset	Tarragona	Cataluña	Sequía y problemática constante con plaguicidas y variable con arsénico y nitratos	Varios	Consulta
La Figuera	Tarragona	Cataluña	Sequía y contaminación por sulfatos	Varios	Consulta
Gratallops	Tarragona	Cataluña	Sequía y contaminación por hierro y manganeso	Varios	Consulta
Guiamets	Tarragona	Cataluña	Sequía y detección de simazina	Varios	Consulta
El Lloar	Tarragona	Cataluña	Sequía	Varios	Consulta
Marçà	Tarragona	Cataluña	Sequía, contaminación por sulfatos y detección de arsénico	Varios	Consulta
El Masroig	Tarragona	Cataluña	Sequía y detección de arsénico	Varios	Consulta
El Molar	Tarragona	Cataluña	Sequía y contaminación por sulfatos	Varios	Consulta
La Morera del Montsant (Scala-Dei)	Tarragona	Cataluña	Detección de arsénico	Varios	Consulta
Porrera	Tarragona	Cataluña	Sequía y contaminación por sulfatos	Varios	Consulta
Pradell de la Teixeta	Tarragona	Cataluña	Detección de arsénico	Varios	Consulta
Prades	Tarragona	Cataluña	Turbidez y detección de simazina y desisopropilatrizona	Varios	Consulta
Torroja del Priorat	Tarragona	Cataluña	Sequía y contaminación por hierro y manganeso	Varios	Consulta
La Vilella Alta	Tarragona	Cataluña	Sequía y contaminación por hierro, manganeso y sulfatos	Varios	Consulta
La Vilella Baixa	Tarragona	Cataluña	Sequía	Varios	Consulta
Albelda de Iregua	La Rioja	La Rioja	Calidad deficiente	Varios	Consulta
Aldeanueva de Cameros (Villanueva de Cameros)	La Rioja	La Rioja	Sequía	2017	Prensa
Aldeanueva de Ebro	La Rioja	La Rioja	Contaminación por sulfatos	Varios	Consulta
Alesanco	La Rioja	La Rioja	Sequía	2017	Consulta
Arnedo	La Rioja	La Rioja	Contaminación por cloruros	Varios	Consulta
Autol	La Rioja	La Rioja	Turbidez y contaminación por sulfatos y cloruros	Varios	Consulta

SITUACIÓN			DESCRIPCIÓN PROBLEMA		FUENTE
Localidad y/o municipio	Provincia	CCAA	Problema asociado	Año con restricciones	Procedencia
Cellorigo	La Rioja	La Rioja	Sequía	2014	Consulta
Cirueña	La Rioja	La Rioja	Sequía	2017	Consulta
Clavijo ***	La Rioja	La Rioja	Sequía	2016	Prensa y consulta
El Collado (Santa Engracia del Jubera)	La Rioja	La Rioja	Sequía	2017	Prensa
Haro	La Rioja	La Rioja	Contaminación por nitratos	Varios	Consulta
Hervías	La Rioja	La Rioja	Sequía	2015-2018	Prensa y consulta
Nájera	La Rioja	La Rioja	Calidad deficiente	Varios	Consulta
Pradejón	La Rioja	La Rioja	Contaminación por sulfatos	Varios	Consulta
Rincón de Soto	La Rioja	La Rioja	Contaminación por sulfatos	Varios	Consulta
San Bartolomé (Santa Engracia del Jubera)	La Rioja	La Rioja	Sequía	2017	Prensa y consulta
San Millán de Yécora	La Rioja	La Rioja	Sequía	2015 y 2018	Consulta
San Vicente de la Sonsierra	La Rioja	La Rioja	Calidad deficiente	Varios	Consulta
Santa Engracia	La Rioja	La Rioja	Sequía	2016 y 2017	Consulta
Santo Domingo de la Calzada	La Rioja	La Rioja	Calidad deficiente	Varios	Consulta
Soto en Cameros	La Rioja	La Rioja	Sequía	2017	Consulta
Treviana	La Rioja	La Rioja	Sequía	2014-2018	Consulta
Trevijano	La Rioja	La Rioja	Sequía	2017	Consulta
Villa de Ocón	La Rioja	La Rioja	Sequía	2018	Consulta
Zaldierna	La Rioja	La Rioja	Sequía	2017	Consulta
Zenzano (Lagunilla del Jubera)	La Rioja	La Rioja	Sequía	2014-2018	Prensa y consulta
Zona de Río Tuerto	La Rioja	La Rioja	Contaminación por nitratos	Varios	Consulta
Abecia	Álava	País Vasco	Sequías	2014	Consulta
Abornikano	Álava	País Vasco	Sequías	2014	Consulta
Alegría-Dulantzi	Álava	País Vasco	Sequías	2016	Prensa
Ametzaga (Zuia)	Álava	País Vasco	Sequías	Varios	Prensa
Araia (Asparrena)	Álava	País Vasco	Turbidez	2014	Consulta
Bergüenda	Álava	País Vasco	Sequías	2016 y 2018	Consulta
Bitoriano (Zuia)	Álava	País Vasco	Sequías	Varios	Prensa
Colegio Nanclares (Iruña de Oca)	Álava	País Vasco	Sequías	2016	Consulta
Elburgo	Álava	País Vasco	Sequías	2016	Prensa
Gilierna (Zuia)	Álava	País Vasco	Sequías	Varios	Prensa
Landa	Álava	País Vasco	Sequías	2014, 2015 y 2017	Consulta
Markina (Zuia)	Álava	País Vasco	Sequías	Varios	Prensa
Murgia (Zuia)	Álava	País Vasco	Sequías	Varios	Prensa
Ormijana	Álava	País Vasco	Sequías	2016	Prensa y consulta
Oro (Zuia)	Álava	País Vasco	Sequías	2014 y 2015	Consulta
Ozaeta (Barrundia)	Álava	País Vasco	Sequías	2016	Prensa
Pobes (Ribera Alta)	Álava	País Vasco	Sequías	2016	Prensa
Puentelarrá	Álava	País Vasco	Sequías	2017	Consulta
Sarria (Zuia)	Álava	País Vasco	Sequías	Varios	Prensa

SITUACIÓN			DESCRIPCIÓN PROBLEMA		FUENTE
Localidad y/o municipio	Provincia	CCAA	Problema asociado	Año con restricciones	Procedencia
Arconada de Bureba	Burgos	Castilla y León	Sequías	2017	Consulta
Arges	Burgos	Castilla y León	Sequías	2017	Consulta
Barrio de Recuenco	Burgos	Castilla y León	Sequías	2017 y 2018	Consulta
Barrio de Villarán	Burgos	Castilla y León	Sequías	2015, 2016 y 2017	Consulta
Cantabrana	Burgos	Castilla y León	Sequías	2017	Consulta
Castrillo de Bezana	Burgos	Castilla y León	Sequías	2018	Consulta
Cornudilla	Burgos	Castilla y León	Sequías	2017	Consulta
Grandival	Burgos	Castilla y León	Sequías	2016	Consulta
Hermosilla	Burgos	Castilla y León	Sequías	2016	Consulta
Junta de Villalba de Losa	Burgos	Castilla y León	Sequías	2018	Consulta
La Parte de Sotoscueva	Burgos	Castilla y León	Sequías	2018	Consulta
Las Viadas	Burgos	Castilla y León	Sequías	2016 y 2017	Consulta
Lastras de la Torre	Burgos	Castilla y León	Sequías	2015, 2016 y 2017	Consulta
Leciñana de Tobalina	Burgos	Castilla y León	Sequías	2016 y 2017	Consulta
Linares de Bricia	Burgos	Castilla y León	Sequías	2017	Consulta
Manzanedillo	Burgos	Castilla y León	Sequías	2017	Consulta
Mijalengua	Burgos	Castilla y León	Sequías	2017	Consulta
Moradillo del Castillo	Burgos	Castilla y León	Sequías	2018	Consulta
Nofuentes	Burgos	Castilla y León	Sequías	2017	Consulta
Panizares	Burgos	Castilla y León	Sequías	2018	Consulta
Parayuelo	Burgos	Castilla y León	Sequías	2017	Consulta
Presillas de Bricia	Burgos	Castilla y León	Sequías	2017	Consulta
Quintana Martín-Galindez	Burgos	Castilla y León	Sequías	2015 y 2016	Consulta
Quintanilla Escalada	Burgos	Castilla y León	Sequías	2017	Consulta
Reinoso	Burgos	Castilla y León	Sequías	2017 y 2018	Consulta
Río de la Lunada	Burgos	Castilla y León	Sequías	2018	Consulta
San Cibrián	Burgos	Castilla y León	Sequías	2016 y 2017	Consulta
San Cristóbal de Almendres	Burgos	Castilla y León	Sequías	2017 y 2018	Consulta
San Esteban de Treviño	Burgos	Castilla y León	Sequías	2017	Consulta
San Martín de Losa	Burgos	Castilla y León	Sequías	2018	Consulta
San Miguel de Cornezuela	Burgos	Castilla y León	Sequías	2017	Consulta
San Miguel de Pedroso	Burgos	Castilla y León	Sequías	2017	Prensa y consulta
Santa María de Garoña	Burgos	Castilla y León	Sequías	2016 y 2017	Consulta
Santa Olalla de Valdivieso	Burgos	Castilla y León	Sequías	2017	Consulta
Soncillo	Burgos	Castilla y León	Sequías	2015 y 2017	Consulta
Torres de Abajo	Burgos	Castilla y León	Sequías	2017	Consulta
Valderrama	Burgos	Castilla y León	Sequías	2017	Consulta
Valhermosa de Valdivieso	Burgos	Castilla y León	Sequías	2017, 2018 y 2019	Consulta
Vallejo de Mena	Burgos	Castilla y León	Sequías	2016	Consulta
Villasante de Montija	Burgos	Castilla y León	Contaminación	2015	Consulta

SITUACIÓN			DESCRIPCIÓN PROBLEMA		FUENTE
Localidad y/o municipio	Provincia	CCAA	Problema asociado	Año con restricciones	Procedencia
Villasopliz	Burgos	Castilla y León	Sequías	2017	Consulta
Zaballa	Burgos	Castilla y León	Sequías	2016 y 2017	Consulta
Lastrilla (Pomar de Valdivia)	Palencia	Castilla y León	Sequías	Varios	Consulta
Aguaviva de la Vega (Almaluez)	Soria	Castilla y León	Contaminación por nitratos	Varios	Consulta
Almaluez	Soria	Castilla y León	Contaminación por sulfatos y fluoruros	Varios	Consulta
Almazul	Soria	Castilla y León	Contaminación por nitratos	Varios	Consulta
Cihuela	Soria	Castilla y León	Contaminación por nitratos	Varios	Consulta
Diustes (Villar del Río)	Soria	Castilla y León	Sequía	2017	Prensa y consulta
La Cuesta (Villar del Río)	Soria	Castilla y León	Sequía	2015 y 2017	Prensa y consulta
La Laguna (Villar del Río)	Soria	Castilla y León	Sequía	2015-2017	Prensa y consulta
Mazateron (Almazul)	Soria	Castilla y León	Contaminación por nitratos	Varios	Consulta
Monteagudo de las Vicarías	Soria	Castilla y León	Contaminación por sulfatos	Varios	Consulta
Muro (Ólvega)	Soria	Castilla y León	Contaminación por nitratos	Varios	Prensa
Ólvega	Soria	Castilla y León	Sequía	2017	Prensa
Oncala	Soria	Castilla y León	Sequía	2017	Prensa y consulta
San Pedro Manrique	Soria	Castilla y León	Sequía y contaminación por aluminio (no confirmado)	Varios y 2016 y 2018	Prensa y consulta
Santa Cecilia (Villar del Río)	Soria	Castilla y León	Sequía	2014-2017	Prensa y consulta
Torlengua	Soria	Castilla y León	Sequía y contaminación por nitratos	2014 a 2019	Prensa y consulta
Trevago	Soria	Castilla y León	Sequía	2017	Prensa y consulta
Valdelagua del Cerro	Soria	Castilla y León	Contaminación por sulfatos	Varios	Consulta
Valduerteles (Villar del Río)	Soria	Castilla y León	Sequía	2017	Prensa y consulta
Ventosa de San Pedro (San Pedro Manrique)	Soria	Castilla y León	Sequía	2014 y 2016 a 2018	Consulta
Villar de Maya (Villar del Río)	Soria	Castilla y León	Sequía	2017	Prensa y consulta
Villar del Río	Soria	Castilla y León	Sequía	2017	Prensa y consulta
Villarraso (Magaña)	Soria	Castilla y León	Sequía	2017	Prensa y consulta
Forcall	Castellón	Valencia	Sequías	Varios	Prensa
Ortells	Castellón	Valencia	Sequías	Varios	Prensa
Palanques	Castellón	Valencia	Sequías	Varios	Prensa
Todolella	Castellón	Valencia	Sequías	Varios	Prensa
Villores	Castellón	Valencia	Sequías	Varios	Prensa
Zorita	Castellón	Valencia	Sequías	Varios	Prensa
Valderredible	Cantabria	Cantabria	Sequías	2017	Gobierno de Cantabria

*Se especifica que se han registrado problemas de abastecimiento en los tres últimos años, no especificando año concreto.

**No se especifica el año concreto, únicamente se especifica que existen problemas de abastecimiento en dicha localidad.

*** En el caso de Clavijo, en la primavera de 2016 se llevó a cabo su conexión al Sistema supramunicipal del Bajo Iregua, que ha supuesto la ausencia total de problemas desde esa fecha.

Tabla 12.2: Localidades en las que se han detectado problemas de suministro de abastecimiento a poblaciones e industrias según las noticias de prensa, la consulta a Diputaciones

Provinciales y las aportaciones al EpTI del Instituto Aragonés del Agua y del Gobierno de Cantabria.

En resumen, se han seleccionado un total de 407 localidades con problemas de abastecimiento entre los años 2014 y 2019 (Figura 12.1), teniendo en cuenta que no se consideran las localidades y/o municipios con solución aprobada y/o en vías de ejecución a corto plazo ni los núcleos de población cuyo problema fue causado por averías en la red de abastecimiento.

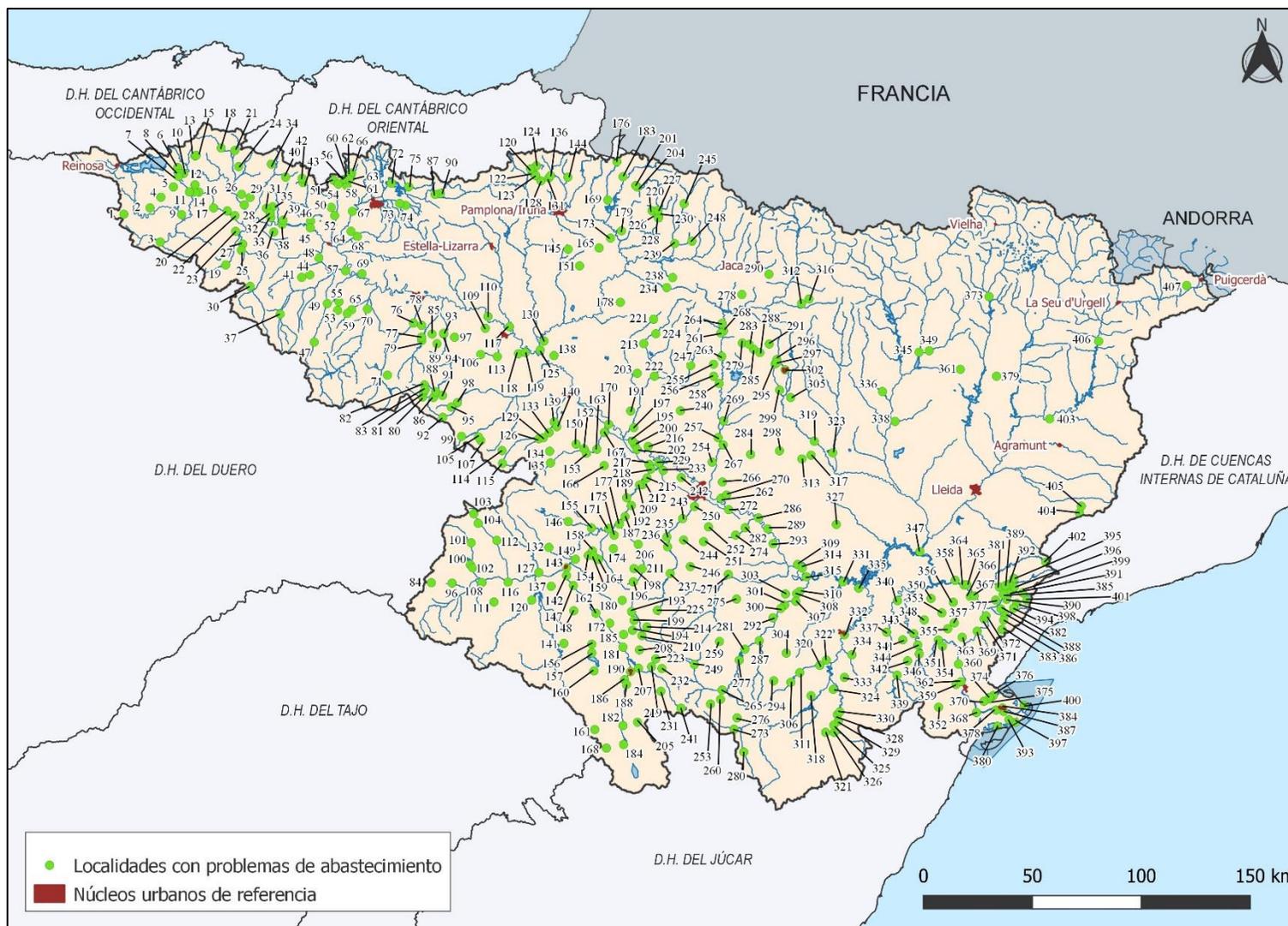


Figura 12.1.A: Localidades afectadas por este tema importante.

Nº	Localidad	Nº	Localidad	Nº	Localidad	Nº	Localidad	Nº	Localidad	Nº	Localidad
1	Lastrilla (Pomar de Valdivia)	32	Leciñana de Tobalina	63	Murgia (Zuía)	94	San Bartolomé (Santa Engracia del Jubera)	125	Milagro	156	Santed
2	Valderredible	33	Quintana Martín-Galindez	64	San Esteban de Treviño	95	Ventosa de San Pedro (San Pedro Manrique)	126	Los Fayos	157	Galloconta
3	Moradillo del Castillo	34	Lastras de la Torre	65	Alesanco	96	Almaluez	127	Ateca	158	El Frasno
4	Linares de Bricia	35	Las Viadas	66	Markina (Zuía)	97	Villa de Ocón	128	Muskitz (Imotz)	159	Barrio de Pietas (El Frasno)
5	Presillas de Bricia	36	Valderrama	67	Colegio Nanclares (Iruña de Oca)	98	San Pedro Manrique	129	Santa Cruz del Moncayo	160	Bello
6	Castrillo de Bezana	37	San Miguel de Pedroso	68	Grandival	99	Villarraso (Magaña)	130	Villafranca	161	Villar del Salz
7	Torres de Abajo	38	Santa María de Garoña	69	San Vicente de la Sonsierra	100	Monteagudo de las Vicarías	131	Atez	162	Murero
8	Soncillo	39	Mijaralengua	70	Nájera	101	Torlengua	132	Cervera de la Cañada	163	Magallón
9	Quintanilla Escalada	40	San Martín de Losa	71	Aldeanueva de Cameros (Villanueva de Cameros)	102	Pozuel de Ariza	133	Tarazona	164	Inogés (El Frasno)
10	San Cibrián	41	San Millán de Yécora	72	Landa	103	Almazul	134	Trasmoz	165	Izco (Ibargoiti)
11	San Miguel de Cornezueta	42	Zaballa	73	Elburgo	104	Mazateron (Almazul)	135	Añón del Moncayo	166	Pozuelo de Aragón
12	Villasopliz	43	Junta de Villalba de Losa	74	Alegría-Dulantzi	105	Valdelagua del Cerro	136	Gorrontz-Olano (Ultzama)	167	Mallén
13	La Parte de Sotoscueva	44	Treviana	75	Ozaeta (Barrundia)	106	Arnedo	137	La Vilueña	168	Almohaja
14	Manzanedillo	45	Puentelarrá	76	Albelda de Iregua	107	Trevago	138	Cadreita	169	Nagore (Arce)
15	Vallejo de Mena	46	Bergüenda	77	Trevijano	108	Monreal de Ariza	139	Novallas	170	Novillas
16	Arges	47	Zaldierna	78	Clavijo	109	Pradejón	140	Vierlas	171	Ricla
17	Santa Olalla de Valdivieso	48	Cellorigo	79	Soto en Cameros	110	Sartaguda	141	Torralba de los Frailes	172	Daroca
18	Río de la Lunada	49	Santo Domingo de la Calzada	80	La Laguna (Villar del Río)	111	Cabolafuente	142	Paracuellos del Jiloca	173	Indurain (Izagaondo)
19	Arconada de Bureba	50	Ormijana	81	Santa Cecilia (Villar del Río)	112	Cihuela	143	Calatayud	174	Alpartir
20	Valhermosa de Valdivieso	51	Abecía	82	Diustes (Villar del Río)	113	Autol	144	Leazkue (Anué)	175	La Almunia
21	Villasante de Montija	52	Pobes (Ribera Alta)	83	Villar de Maya (Villar del Río)	114	Muro (Ólvega)	145	Echagüe (Olóriz)	176	Orreaga/Roncesvalles
22	Panizares	53	Cirueña	84	Aguaviva de la Vega (Almaluez)	115	Ólvega	146	Illueca	177	Calatorao
23	Cantabrana	54	Abornikano	85	Zenzano (Lagunilla del Jubera)	116	Cetina	147	Velilla de Jiloca	178	Sofuentes
24	Barrio de Recuenco	55	Hervías	86	Valduertales (Villar del Río)	117	San Adrián	148	Acered	179	Urraúl Bajo
25	Hermosilla	56	Gilierna (Zuía)	87	Zalduondo	118	Aldeanueva de Ebro	149	Huérmeda (Calatayud)	180	Torralbilla
26	San Cristóbal de Almendres	57	Haro	88	Villar del Río	119	Rincón de Soto	150	Santuario de la Misericordia (Borja)	181	Burbáguena
27	Cornudilla	58	Oro (Zuía)	89	El Collado (Santa Engracia del Jubera)	120	Ihaben (Basaburúa)	151	Olleta (Leoz)	182	Villafranca del Campo
28	Nofuentes	59	Zona de Río Tuerto	90	Araia (Asparrena)	121	Ibdes	152	Borja	183	Garralda
29	Barrio de Villarán	60	Ametzaga (Zuía)	91	La Cuesta (Villar del Río)	122	Etxaleku (Imotz)	153	Ainzón	184	Alba
30	Reinoso	61	Bitoriano (Zuía)	92	Oncala	123	Oskotz (Imotz)	154	Aluenda (El Frasno)	185	Anento
31	Parayuelo	62	Sarria (Zuía)	93	Santa Engracia	124	Gartzaron (Basaburúa)	155	Arándiga	186	El Poyo del Cid (Calamocho)

Nº	Localidad	Nº	Localidad	Nº	Localidad	Nº	Localidad	Nº	Localidad	Nº	Localidad
187	Lucena de Jalón	218	Grisén	249	Segura de los Baños	280	Miravete	311	Alcorisa	342	Cretas
188	Fuentes Claras	219	Cutanda (Calamocha)	250	Cuarte de Huerva	281	Oliete	312	Castiello de Guarga (Sabiñánigo)	343	Caseres
189	Lumpiaque	220	Izal (Gallués)	251	Valmadrid	282	Rodén	313	Lanaja	344	Arens de Lledó
190	Calamocha	221	Uncastillo	252	Torrecilla de Valmadrid	283	Quinzano (La Sotonera)	314	Sástago	345	Graus
191	Sancho Abarca (Tauste)	222	Ejea	253	Valdeconejos	284	Leciñena	315	Escatrón	346	Lledó
192	Épila	223	Olalla	254	Villanueva de Gállego	285	Plasencia del Monte (La Sotonera)	316	Artosilla (Sabiñánigo)	347	Mequinenza
193	Villadoz	224	Malpica de Arba (Biota)	255	Casas de Esper (Ardisa)	286	Osera de Ebro	317	Orillena (Lanaja)	348	Batea
194	Lechón	225	Luesma	256	Piedratajada	287	Ariño	318	Castellote	349	Capella
195	Pradilla	226	Gallués	257	Zuera	288	Esquedas (La Sotonera)	319	Lalueza	350	La Pobla de Massaluca
196	Encinacorba	227	Güesa	258	Marracos	289	Pina de Ebro	320	Foz-Calanda	351	Bot
197	Tauste	228	Uscarrés (Gallués)	259	Muniesa	290	Navasa (Jaca)	321	Todolella	352	Mas de Barberans
198	Aguarón	229	Alagón	260	Escucha	291	Lierta (La Sotonera)	322	Calanda	353	Vilalba dels Arcs
199	Romanos	230	Iciz (Gallués)	261	Morán	292	Albalate del Arzobispo	323	Sariñena	354	Prat del Comte
200	Boquiñeni	231	Cosa	262	Pastriz	293	Quinto de Ebro	324	Aguaviva	355	Gandesa
201	Abaurrea Baja	232	Nueros	263	Ardisa	294	La Mata de los Olmos	325	Villores	356	La Fatarella
202	Luceni	233	Pinseque	264	Murillo de Gállego	295	Alerre	326	Forcall	357	Corbera d'Ebre
203	Santa Anastasia (Ejea de los Caballeros)	234	Isuerre	265	Montalbán	296	Banastás	327	Bujaraloz	358	Ribarroja d'Ebre
204	Abaurrea Alta	235	Muel	266	Villamayor	297	Chimillas	328	Palanques	359	Roquetes Pilans (la carretera dels Reguers)
205	Bueña	236	Mezalocha	267	San Mateo de Gállego	298	Alcubierre	329	Ortells	360	Xerta
206	Alfamén	237	Tosos	268	Concilio (Murillo de Gállego)	299	Vicién	330	Zorita	361	Tolva
207	Navarrete (Calamocha)	238	Pintanos	269	Ontinar de Salz	300	Urrea de Gaén	331	Chiprana	362	Tortosa (Raval de Jesús)
208	Cuencabuena	239	Salvatierra de Escá	270	La Puebla de Alfindén	301	Hijar	332	Alcañiz	363	El Pinell de Brai
209	Plasencia de Jalón	240	Castejón de Valdejasa	271	Belchite	302	Huesca	333	La Ginebrosa	364	La Colonia de la Fábrica (Flix)
210	Ferreruela de Huerva	241	Pancrudo	272	El Burgo de Ebro	303	La Puebla de Híjar	334	Mancomunidad de Aguas del Guadalope-Mezquín	365	Flix
211	Cariñena	242	Utebo	273	Cobatillas	304	Andorra	335	Caspe	366	Ascó
212	Bardallur	243	María de Huerva	274	Mediana de Aragón	305	Albero Bajo	336	Barbastro	367	Vinebre
213	Biota	244	Jaulin	275	Lécera	306	Berge	337	Mazaleón	368	Amposta
214	Lanzuela	245	Urzainqui/Urzainki (Sangüesa)	276	Campos (Aliaga)	307	Samper de Calanda	338	Monzón	369	Miravet
215	Bárboles	246	Fuendetodos	277	Comunidad de Usuarios Embalse de Cueva Foradada	308	Jatiel	339	Valderrobres	370	L'Aldea
216	Remolinos	247	Luna	278	Osía (Jaca)	309	Cinco Olivas	340	Fabara	371	Móra d'Ebre
217	Figueruelas	248	Lorbés (Salvatierra de Esca)	279	Los Corrales	310	Castelnou	341	Calaceite	372	Móra La Nova

Nº	Localidad	Nº	Localidad	Nº	Localidad	Nº	Localidad	Nº	Localidad	Nº	Localidad
373	Pont de Suert	379	Sant Esteve de la Sarga	385	El Lloar	391	Gratallops	397	L'Eucaliptus	403	Artesa de Segre
374	Lligallo del Roig (Camarles)	380	Poble Nou del Delta	386	La Serra d'Almós (Tivissa)	392	La Vilella Alta	398	Falset	404	Belltall
375	Lligallo del Gànguïl (Camarles)	381	La Figuera	387	Sant Jaume d'Enveja	393	Els Muntells (Sant Jaume d'Enveja)	399	Porrera	405	Passanant
376	Camarles	382	El Masroig	388	Guiamets	394	Marçà	400	Riumar	406	Figols i Alinyà
377	El Molar	383	Tivissa	389	La Vilella Baixa	395	La Morera del Montsant (Scala-Dei)	401	Pradell de la Teixeta	407	Ger
378	Balada (Sant Jaume d'Enveja)	384	Deltebre	390	Bellmunt del Priorat	396	Torroja del Priorat	402	Prades		

Figura 12.1.B: Localidades afectadas por este tema importante.

Medidas aplicadas en la planificación vigente (2015-2021)

Las principales medidas relacionadas con este tema importante consideradas en la planificación hidrológica vigente han sido:

- Actuaciones de abastecimiento incluidas en los planes directores de abastecimiento de las comunidades autónomas. En este punto, se incluyen las medidas de abastecimiento recogidas en el Programa de Medidas del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2015-2021 definidas en dichos planes y, también, las actuaciones especificadas en los planes directores de abastecimiento actualizados en el periodo de vigencia del Plan Hidrológico. En concreto, se actualizan los planes de abastecimiento de las siguientes comunidades autónomas:
 - + Navarra: Actuaciones incluidas en el Plan Director del Ciclo Integral de Agua de Uso Urbano 2019-2030 (Gobierno de Navarra, 2019).
 - + La Rioja: Actuaciones incluidas en el Plan Director de Abastecimiento de Agua a poblaciones de La Rioja 2016-2027 (Gobierno de La Rioja, 2016).
 - + País Vasco: Actuaciones incluidas en el Plan Director de Abastecimiento y Saneamiento del Territorio Histórico de Álava 2016-2026 (DFA, 2016).
- Actuaciones de mejora de los abastecimientos realizadas por los ayuntamientos y las Diputaciones forales. No se dispone de una recopilación de todas estas actuaciones aunque se ha solicitado a las administraciones competentes una recopilación de los municipios que han tenido problemas de suministro en los últimos años tal y como se ha comentado en el apartado anterior.
- Actuaciones de mejora de los abastecimientos financiadas por las comunidades autónomas. Se tiene constancia de las siguientes actuaciones:
 - + Aragón: Actuaciones del Plan del agua de Aragón en núcleos de la cuenca del Ebro y actuaciones relacionadas con el ciclo del agua en municipios aragoneses de la Cuenca del Ebro.
 - + Cataluña: subvenciones para mejorar el abastecimiento en alta y abastecimiento a la Conca de Barberà.
 - + Navarra: inversiones en renovación de redes, mejora de abastecimiento en Tudela (ampliación de pozos-dren), nuevos depósitos en Cabanillas y Valtierra, abastecimiento a Elcoaz (Urraul alto), mejoras en Ultzanueta, Basaburúa e Imotz y obras propias de la Mancomunidad de Pamplona.
 - + Cantabria: Mejoras en Valdeprado del Río, Campo de Yuso y Campo de Suso.

- Proyectos de mejora de abastecimiento en los que ha participado la Administración General del Estado:
 - + Ejecutado por Acuaes, Proyecto de abastecimiento a Zaragoza y su entorno: Magallón y ramal de Villanueva de Gállego. Abastecimientos del Oja-Tirón y del bajo Iregua en La Rioja.
 - + Ejecutado por la CHE: inicio de las obras de la presa de San Pedro Manrique y ejecución de otros embalses que consolidan sistemas multipropósito entre los que hay abastecimientos (embalses de Albagés, Enciso, Mularroya y recrecimiento de Yesa).
- Elaboración de los planes de emergencia ante situaciones de sequías en poblaciones de más de 20.000 habitantes: desde el 2015 se han elaborado los planes de Calatayud, Mancomunidad del Guadaloque-Mezquín y Zaragoza-corredor del Ebro.
- Proyecto y ejecución de infraestructuras de aprovechamiento de agua subterránea para uso complementario en caso de necesidad por sequía o por otras causas; contemplando así mismo, adecuados protocolos de mantenimiento en uso.

Valoración de la aplicación de las medidas

Existe una lógica sensibilidad por parte de las administraciones para resolver los problemas de abastecimiento a las poblaciones, destinando la mayor parte de esfuerzos posibles. No obstante, existen problemas en algunas poblaciones que todavía están pendientes de resolver debido a problemas de tipo técnico y financiero. Se destaca la problemática ligada a la cabecera del río Bergantes que está en fase de solución con la construcción de unos pozos en la cuenca del Júcar y que mejorarán la garantía de abastecimiento a algunas localidades de Castellón en esta cabecera. Es de destacar, también, el esfuerzo que se ha realizado en los últimos años para garantizar el abastecimiento a grandes poblaciones, tales como el abastecimiento a Zaragoza y su entorno o los abastecimientos dependientes del río Oja. Asimismo, se destaca la realización de los planes de emergencia ante sequías en Calatayud, Mancomunidad del Guadaloque-Mezquín y Zaragoza-corredor del Ebro, que han mejorado los protocolos de actuación de estas localidades.

NATURALEZA Y ORIGEN DE LAS PRESIONES GENERADORAS DEL PROBLEMA:

Las presiones que se verán afectadas por este tema importante son la presión por “Extracción de agua/Desviación de flujo” para abastecimiento público de agua (presión 3.2) y para industria (presión 3.3), la presión por “Presas, azudes y diques” para abastecimiento de agua (presión 4.2.3) y para industria (presión 4.2.6) y la “Alteración del régimen hidrológico” para abastecimiento público de agua (presión 4.3.4).

SECTORES Y ACTIVIDADES GENERADORES DEL PROBLEMA:

La necesidad de suministro de agua de boca a las poblaciones y a las industrias son las generadoras del problema. Esta demanda es prioritaria de satisfacer dentro de unos marcos de eficiencia establecidos en la planificación hidrológica y generando el menor impacto posible en el estado de las aguas.

PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS:

En la Tabla 12.3 se puede ver un resumen de las características de cada alternativa y su valoración:

12. Abastecimiento y protección de las fuentes de agua para uso urbano		Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2	
Medidas del análisis de alternativas	Actuaciones para resolver los problemas de abastecimiento	No se hace	Se resuelven todos los problemas existentes y nuevos	Se realizan	
	Proyecto de abastecimiento específicos	No se hace	Intensificación	Se realizan	
	Terminar los planes de emergencia de las localidades de más de 20.000 habitantes que están pendientes de finalizarlo	No se hace	Finalización	Se realizan	
Valoración de las medidas	Inversión estimada a efectos del EpTI	0 M€	858,6 M€	191,5 M€	
	Viabilidad de plazos de ejecución	Alta	Baja	Media	
	Estado	Ríos	=	↓ 5% ¹	↓ 2%
		Lagos	=	=	=
		Transición	=	=	=
		Costera	=	=	=
		Subterránea	=	↓ 4% ²	↓ 2%
	Satisfacción demandas	Abastecimiento e industria	↓	↑	↑
Regadío		=	=	=	

= No existe variación en el estado de las masas de agua o de la satisfacción de demandas.

↓ En filas de "Estado", deterioro del estado de las masas de agua. En filas de "Satisfacción demandas" descenso de la satisfacción de demandas.

↑ En filas de "Estado", mejora del estado de las masas de agua. En filas de "Satisfacción demandas" aumento de la satisfacción de demandas.

¹Se calculan teniendo en cuenta que el 11% de las masas de agua subterráneas tienen presión por extracción elevadas.

²Se calculan teniendo en cuenta que el 3% de las masas de agua superficiales tienen presión por extracción elevadas.

Tabla 12.3: Resumen y valoración de alternativas.

Previsible evolución del problema bajo el escenario tendencial (Alternativa 0)

En la alternativa 0 se contempla mantener la situación actual y no hacer ningún esfuerzo más en la solución de los problemas planteados en este tema importante. En este escenario se incrementarían los problemas de abastecimiento a las poblaciones al no dedicar partidas para el mantenimiento y mejora de los sistemas de suministro de agua.

La inversión global estimada a efectos del EpTI para esta alternativa es nula al no considerar la realización de actuaciones.

Solución cumpliendo los objetivos ambientales antes del 2027 (Alternativa 1)

En esta alternativa se contempla realizar todos aquellos proyectos y ejecutarlos para resolver los problemas de abastecimiento de todas las localidades e industrias de la demarcación. También se considera que se resolverán todos los nuevos problemas que vayan surgiendo durante el periodo 2021-2027.

Si bien este escenario es el que llevaría a una mejor solución de los problemas aunque un mayor deterioro ambiental, resulta de difícil aplicación debido a las limitaciones de inversión por parte de las administraciones, además de que algunos de los proyectos pueden requerir de elevados tiempos de ejecución debido a las autorizaciones necesarios y para cumplir todos los requisitos ambientales.

Como primera aproximación de la inversión de esta alternativa a efectos del EpTI, la inversión se obtiene a partir del Programa A13 del Programa de Medidas del Plan Hidrológico vigente, actualizando los planes de abastecimiento de las Comunidades Autónomas de La Rioja, Navarra y País Vasco. En la Comunidad Autónoma de Castilla León no se tienen datos de planes de abastecimiento y se considera aproximadamente una inversión necesaria de 1 M€ para cada una de las localidades con problemas de abastecimiento, 57 en total. A partir de dichos planes, se obtienen los siguientes presupuestos: Aragón 283,3 M€, Cataluña 63,3 M€, La Rioja 134,2 M€, País Vasco 68,9 M€, Navarra 240,3 M€, Castilla y León 57 M€, Castellón 3 M€ y Cantabria 8,6 M€, resultando una inversión global estimada de 858,6 M€.

Solución Alternativa 2

En esta alternativa se contempla mantener el ritmo inversor que hay en la actualidad por parte de las administraciones para dedicar a las mejoras de abastecimiento a las poblaciones e industrias. Se considera de especial interés la elaboración de proyectos para resolver los problemas de una forma duradera siempre dentro de la disponibilidad de recurso de cada localidad.

Esta alternativa supondría un ligero deterioro ambiental debido al incremento de tomas para resolver los problemas de abastecimiento aunque dada su reducida magnitud se considera un deterioro asumible sobre todo dada la importancia de la problemática a resolver.

Como primera aproximación de la inversión de esta alternativa a efectos del EpTI, la inversión se estima, al igual que en la alternativa 1, a partir del Programa A13 del Programa de Medidas del Plan Hidrológico vigente, actualizando los planes de abastecimiento de las Comunidades Autónomas de La Rioja, Navarra y País Vasco. En la Comunidad Autónoma de Castilla León no se tienen datos de planes de abastecimiento y se considera aproximadamente una inversión de 1 M€ para cada una de las localidades con problemas de abastecimiento, 57 localidades en total.

A partir de dichos datos, en esta alternativa se considera que se ejecutará en el tercer ciclo de planificación un 20% del presupuesto global para cada uno de los planes de abastecimiento, excepto en la Comunidad Autónoma del País Vasco, dónde se especifica que actualmente ya se cuenta con financiación para la realización de actuaciones por valor de 33,5 M€. Por tanto, a partir de dichas consideraciones se obtiene una inversión global estimada de 191,5 M€, correspondiendo 56,7 M€ a Aragón, 12,7 M€ a Cataluña, 26,8 M€ a La Rioja, 33,5 M€ a País Vasco, 48,1 M€ a Navarra, 11,4 M€ a Castilla y León, 0,6 M€ a Castellón y 1,7 M€ a Cantabria.

SECTORES Y ACTIVIDADES AFECTADAS POR LAS SOLUCIONES ALTERNATIVAS

El impacto socioeconómico de cada una de las alternativas sería el siguiente:

- Alternativa 0: Este escenario supondría el menor efecto ambiental, pero tendría un efecto social perjudicial en el sentido de que no se contribuiría a resolver el problema de abastecimiento a las poblaciones y sus industrias. Esto llevaría un perjuicio social y económico difícil de asumir. Por este motivo se considera que esta alternativa no es la deseable.
- Alternativa 1: Desde el punto de vista social la alternativa sería la preferible por lo que supondría de resolver la mayor parte de los problemas de abastecimiento. Sin embargo, esta alternativa es inviable por su elevado coste económico debido a las altas inversiones necesarias para cubrir todas las necesidades. Además, dada la dificultad técnica administrativa existente para obtener todos los permisos se considera inviable esta propuesta.
- Alternativa 2: Este escenario es el más realista y asumible por la demarcación, dado que es el que se viene implementando durante el segundo ciclo de planificación. El cumplimiento de los plazos es asumible y la disponibilidad financiera también es de posible ejecución por parte de las administraciones. Con esta medida se consigue un adecuado ritmo de solución de los problemas de abastecimiento, por ello se considera que en la alternativa óptima para este tema importante.

DECISIONES QUE PUEDEN ADOPTARSE DE CARA A LA CONFIGURACIÓN DEL FUTURO PLAN

A partir del análisis realizado en los puntos anteriores, se concluye que la alternativa 2 es la más adecuada para el mejor cumplimiento de los objetivos ambientales. Las decisiones que se deben impulsar en el futuro Plan Hidrológico para el horizonte 2021-2027 para contribuir a resolver este tema importante y relacionadas con los efectos del cambio climático son:

- Medidas contempladas en el análisis de alternativas:

+ Realizar las inversiones necesarias por parte de las administraciones para resolver los problemas de suministro de abastecimiento de boca a las poblaciones.

+ Acometer el proyecto de abastecimiento específicos, entre los que se destaca:

- * Mejora del abastecimiento de la Comarca de Els Ports en Castellón, los núcleos situados en la Llanada Oriental Alavesa y el núcleo de Salvatierra-Aguarain, el abastecimiento del área de Sobrón, Alto Zayas y refuerzo del abastecimiento de Vitoria.
 - * Reducir al máximo la vulnerabilidad de los abastecimientos de pequeños núcleos a la sequía, como es el caso de los núcleos de la zona del Maestrazgo en Castellón y Teruel, la cuenca del Linares (embalse de San Pedro Manrique en construcción) y del Alhama (Soria-La Rioja). Propiciar captaciones de aguas subterráneas a pequeños núcleos mancomunados desde acuíferos de entidad.
 - * Incrementar las garantías, situadas entre el 65 y 85%, en el valle de Ocón (barranco Madre), en el tramo medio-alto de los ríos Linares, Nájima y arroyo Regajo, y en el río Huerva.
 - * Garantizar la calidad del agua en las captaciones para abastecimiento de la población, como es el caso del “abastecimiento de agua a Zaragoza y entorno” y de la ciudad de Logroño y el sistema supramunicipal del bajo Iregua.
 - * Garantizar el abastecimiento a las localidades dependientes del embalse de San Pedro Manrique.
 - * Ejecución del “Proyecto actualizado de abastecimiento de agua a Jaca” redactado por ACUAES y entregado al Ayuntamiento de Jaca en el 2018 conforme a la solicitud del Ayuntamiento de Jaca (CHE, 2019).
 - * Dotar un abastecimiento de buena calidad de agua bruta y de fuentes diversificadas para aumentar la resiliencia frente a eventos relacionados con el cambio climático, realizando el abastecimiento de la Ribera Estellesa desde el acuífero de Lóquiz, y de la Ribera de Navarra desde la solución Itoiz-Canal de Navarra.
 - * Actuaciones de mejora para abastecimiento a varios núcleos pertenecientes al municipio de Oncala (Soria).
 - * Ejecución del sistema de abastecimiento del Cidacos dependiente del embalse de Enciso.
- + Terminar los planes de emergencia de las localidades de más de 20.000 habitantes que están pendientes de finalizarlo: Mancomunidad intermunicipal de Piñana (incluye Lleida), Logroño, Sistema supramunicipal del bajo Iregua, Huesca, Mancomunidad de Montejurra, Junta Municipal de Aguas de Tudela, Miranda de Ebro, Tortosa, Mancomunidad de Mairaga, Calahorra y Mancomunidad de Aguas de Moncayo.
- + Proyecto y ejecución de infraestructuras de aprovechamiento de agua subterránea para uso complementario en caso de necesidad por sequía o por otras causas; contemplando así mismo, adecuados protocolos de mantenimiento en uso.

- Medidas comunes a todas las alternativas:

- + Actualizar la relación de localidades en las que se han detectado problemas de abastecimiento tanto desde el punto de vista de la cantidad como de la calidad.
- + Mejora en la protección de las captaciones destinadas a abastecimiento urbano. Definición de perímetros de protección.
- + Actuaciones de abastecimiento incluidas en los planes directores de abastecimiento de las comunidades autónomas. En este punto se incluyen las medidas de abastecimiento recogidas en el Programa de Medidas del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2015-2021 y las incorporadas en las actualizaciones de los planes directores de las comunidades autónomas de Navarra, La Rioja y País Vasco.
- + Definir las medidas necesarias para dar solución a los nuevos problemas detectados en el punto relacionado con las medidas comunes a todas las alternativas.
- + Establecer mecanismos financieros suficientes para acometer a las medidas establecidas en el punto relacionado con las medidas comunes a todas las alternativas.
- + Favorecer el desarrollo de planes de gestión de la demanda, mejora de eficiencia y reducción de volúmenes no controlados por parte de los sistemas de abastecimiento.
- + Promover la mejora de la estructura organizativa de los entes gestores de los servicios del agua impulsando la integración de estos núcleos en consorcios o mancomunidades.

Las Autoridades Competentes relacionadas con estas decisiones son:

- Confederación Hidrográfica del Ebro
- Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico
- Gobierno de Cantabria
- Junta de Castilla y León
- Gobierno Vasco
- Gobierno de La Rioja
- Gobierno de Navarra
- Junta de Comunidades de Castilla – La Mancha
- Gobierno de Aragón
- Generalidad Valenciana
- Generalidad de Cataluña
- Ayuntamientos

TEMAS RELACIONADOS:

13. Mejorar la sostenibilidad del regadío de la demarcación

FECHA PRIMERA EDICIÓN:

13/5/2019

FECHA ACTUALIZACIÓN:

Diferentes fechas. Se ha ido actualizando la ficha conforme diversas diputaciones provinciales han remitido escritos identificando los problemas de abastecimiento de las localidades de su territorio.

26/8/2019. Se incorpora el resumen de la ficha elaborado por la Secretaría de Estado de Medio Ambiente del MITECO.

18/12/2020 Incorporación de las aportaciones recibidas durante el periodo de consulta pública

FECHA ÚLTIMA REVISIÓN:

18/12/2020

Anejo 12.I

**SELECCIÓN DE LOCALIDADES CON PROBLEMAS DE ABASTECIMIENTO A PARTIR DE
ARTÍCULOS DE PRENSA DESDE 2014**

En este anejo se presentan los resultados de la recopilación realizada con las noticias de prensa desde 2014 para identificar problemas de abastecimiento en la demarcación. Los resultados se presentan organizados por comunidades autónomas.

1. Comunidad Autónoma de Aragón: En esta comunidad autónoma existen problemas de abastecimiento tanto en situaciones de sequía como por contaminación por nitratos, tal y como se detalla a continuación.
 - La localidad de **Escucha**, en la provincia de Teruel, tuvo restricciones de agua en el verano del año 2015 por un bajo caudal de los manantiales de los que se abastece, debido, principalmente, a la falta de lluvias, el aumento de población en periodo estival y la ola de calor que aumentó el consumo de agua de forma determinante, (https://www.elperiodicodearagon.com/noticias/aragon/restringen-consumo-agua-caudal-manantiales_1039139.html).
 - En la localidad oscense de **La Puebla de Castro**, la escasez de reservas existentes en el embalse de Barasona debido a la falta de lluvias en el año 2016 originó la necesidad de abastecer a la población mediante camiones cisterna (<https://www.heraldo.es/noticias/aragon/huesca/2016/08/16/la-falta-lluvias-obliga-abastecer-agua-puebla-castro-1014553-2261127.html>). Ya resuelto mediante una nueva toma.
 - Otros pueblos de la provincia de Huesca, también en el año 2016, tuvieron que ser abastecidos mediante camiones cisterna a causa de la sequía y el aumento de población en los meses de verano. Esos núcleos de población fueron **Navasa** y **Osia**, dos de los barrios de Jaca, y **Artosilla**, un barrio de Sabiñánigo (https://www.elperiodicodearagon.com/noticias/aragon/doce-pueblos-necesitan-recibir-suministro-agua-cisterna_1134724.html). Asimismo, en el verano del año 2018, se tuvo que abastecer a las localidades de **Castiello de Guarga** y de nuevo a **Osia** debido a la sequía, (<https://www.heraldo.es/noticias/aragon/2018/08/28/veinticinco-poblaciones-sufren-problemas-abastecimiento-agua-potable-este-verano-1263935-300.html>).
 - En el mismo año 2016, en la provincia de Zaragoza, se tuvieron que abastecer mediante camiones cisterna a causa de la escasez cinco pueblos: **Inogés**, **Murillo de Gállego**, **Huérmeda**, **Lorbés** y **Torreçilla de Valmadrid** (https://www.elperiodicodearagon.com/noticias/aragon/doce-pueblos-necesitan-recibir-suministro-agua-cisterna_1134724.html). Asimismo, en verano del año 2018, los bomberos tuvieron que abastecer de agua potable a los vecinos de **Daroca** con camiones cisterna, debido que el agua del grifo no era apta para el consumo por altos niveles de turbidez (<https://www.heraldo.es/noticias/aragon/zaragoza/2018/06/14/los-bomberos-abastecen-agua-potable-los-vecinos-daroca-con-camiones-cisterna-1249311-2261126.html>).
- Sin embargo, los problemas más importantes debido a la sequía en el verano del año 2018 en la provincia de Zaragoza se daban en **Novallas** y **Huérmeda**. Además, también se tuvo que abastecer mediante camiones cisterna a varios núcleos de población: **Aluenda**, **Pietas**, **Lécera**, **San Mateo de Gállego**, **Malpica de Arba**, **Bardallur**, **Ateca**, **Bárboles**, **Cinco Olivas**, **Pradilla** y de forma más puntual a **La Viñuela**, **Cabolafuente**,

- Cetina** y el **santuario de la Misericordia de Borja** (<https://www.heraldo.es/noticias/aragon/2018/08/28/veinticinco-poblaciones-sufren-problemas-abastecimiento-agua-potable-este-verano-1263935-300.html>).
- Por su parte, en la provincia de Teruel, dos fueron los pueblos que tuvieron que ser atendidos mediante camiones cisternas en el mes de julio del año 2016: **Campos** (una pedanía de Aliaga) y **Mazaleón** (https://www.elperiodicodearagon.com/noticias/aragon/doce-pueblos-necesitan-recibir-suministro-agua-cisterna_1134724.html). Además, en la localidad de **Cretas** se han sufrido restricciones de agua en el verano del pasado año 2018 debido a la sequía que sufrió el río Algars y que, también, tres fuentes que anteriormente abastecían al pueblo cuando era necesario estaban secas, tal y como se especifica en una noticia del Diario de Teruel (<https://www.diariodeteruel.es/noticia.asp?notid=1007998>). En dicha noticia también se especifica que la captación situada en el río Algars había sido suficiente hasta entonces, que era la primera vez que en varios años esta localidad tenía problemas de escasez.
 - En la provincia de Huesca, principalmente en la comarca de la Hoya de Huesca, también existen varios pueblos con problemas de abastecimiento por una elevada concentración de nitratos en sus captaciones. Entre estos pueblos destacan las localidades de **Plasencia del Monte, Chimillas, Banastás, Quinzano, Lierta** y **Alerre** (tal y como se especifica en varias noticias: <https://www.heraldo.es/noticias/aragon/2016/02/19/los-nitratos-causaron-problemas-agua-boca-localidades-2015-775710-300.html>, <https://www.heraldo.es/noticias/aragon/2018/08/28/veinticinco-poblaciones-sufren-problemas-abastecimiento-agua-potable-este-verano-1263935-300.html> y https://www.eldiario.es/aragon/sociedad/Guara-grifo-nitratos-parque-natural_0_881212165.html). En el mes de febrero de esta año 2019, las Cortes de Aragón solicitaron una partida presupuestaria para mejorar el abastecimiento de varios de estos núcleos, en concreto, de las localidades de Plasencia del Monte, Quinzano y Lierta (<https://www.radiohuesca.com/comarcas/las-cortes-piden-una-partida-para-mejorar-el-abastecimiento-de-agua-de-varias-localidades-26022019-121204.html>).
 - En la provincia de Zaragoza también existen problemas por contaminación de nitratos, principalmente en los municipios de Calatayud, Campo de Daroca y Comarca del Jiloca, como por ejemplo el pueblo de **Romanos** (<https://www.heraldo.es/noticias/aragon/2018/08/28/veinticinco-poblaciones-sufren-problemas-abastecimiento-agua-potable-este-verano-1263935-300.html> y <https://arainfo.org/101617/>).
 - En la provincia de Teruel, varios núcleos, como **Bello, La Fresneda** y **La Portellada**, han tenido problemas en varios momentos entre los años 2015 y 2018 por obtenerse concentraciones elevadas de nitratos en los pozos de los que se abastece (varias noticias, entre las que se encuentra la del periódico de ABC de finales del año 2015 (https://www.abc.es/espana/aragon/abci-bello-pueblo-teruel-no-tiene-agua-potable-desde-hace-decadas-201512040827_noticia.html) o una noticia en el Heraldo de Aragón del verano del año 2015 (<https://www.heraldo.es/noticias/aragon/2015/07/12/la-fresneda-tendra-una-planta-destinada-a-eliminar-nitratos-para-poder-beber-357374.html>), etc.). Estos pueblos actualmente cuentan con nuevas captaciones, aunque en alguno de ellos aún es necesario realizar varias mejoras.

Por ejemplo, en el pueblo de Bello a finales del año 2018 se adjudicó un proyecto para la mejora de abastecimiento de agua potable para consumo mediante filtraciones de lavado en consumo (<https://www.licitaciones.es/concursos-publicos/mejoras-de-abastecimiento-de-agua-potable-para-consumo-en-bello--teruel--filtraciones-de-lavado-en-continuo?searchProfileId=&user=&token=&uuid=42477777-4e41-4f4a-87d8-e838bd79a96e>).

Asimismo, la localidad de **Cretas**, además de los problemas de escasez que se han comentado, ha tenido problemas en sus captaciones de abastecimiento por contaminación de nitratos, tal y como se especifica en una noticia de finales del año 2015 (<https://www.heraldo.es/noticias/aragon/teruel/2015/11/02/el-42-de-los-casos-de-agua-contaminada-por-nitratos-en-aragon-fueron-en-teruel-227343.html>).

- También en la provincia de Teruel, a finales del año 2018 en siete pueblos del Bajo Martín tuvieron restricciones debido a la alta turbidez en el agua de suministro causada por las fuertes lluvias acaecidas en días anteriores. El nivel de turbidez que recibía la potabilizadora desde el pantano de Cueva Foradada superaba los límites establecidos por Sanidad. Los pueblos afectados fueron **Albate del Arzobispo, Urrea de Gaén, Híjar, Samper de Calanda, Jatiel, Castelnou y Oliete** (<https://www.heraldo.es/noticias/aragon/teruel/2018/11/06/ocho-pueblos-del-bajo-martin-sin-agua-boca-otra-vez-por-turbidez-del-suministro-1275863-2261128.html>).
2. Comunidad Valenciana: En esta comunidad autónoma, la superficie incluida en la demarcación hidrográfica del Ebro y que habitualmente tiene problemas de abastecimiento son las localidades situadas en la **Comarca de Els Ports**, en la provincia de Castellón. En ella, existen varios núcleos de población con problemas de abastecimiento principalmente en situaciones de sequía.

A mediados del año 2014, una noticia publicada en el periódico El Mundo anunciada que se lograba un acuerdo para solventar los problemas hídricos de Els Ports, con una inversión inicial de tres millones de euros para canalizaciones, balsas, sondeos y equipamientos de pozos con el objetivo de garantizar el abastecimiento de agua. Entre los pueblos beneficiados por dichas medidas se encontraban **Zorita, Palanques, Villores, Ortells, Forcall y Todolella** (<https://www.elmundo.es/comunidad-valenciana/2014/06/30/53b1b377e2704e81368b4592.html>).

Sin embargo, a principios del año 2016, una noticia en el Periódico del Mediterráneo decía que la Comarca de Els Ports seguía sin plan para sus problemas de sequía (https://www.elperiodicomediterraneo.com/noticias/castellon/els-ports-sigue-sin-plan-sus-problemas-sequia-dos-anos_975381.html).

3. Comunidad Autónoma del País Vasco: En esta comunidad autónoma los problemas principales de abastecimiento se sufren en las localidades situadas en la Llanada alavesa, dónde varios de sus núcleos de población sufren restricciones en épocas de sequía.
- En el verano del año 2016, se abastecieron 1,8 millones de litros de agua a localidades alavesas, entre las que se encuentran **Alegría-Dulantzi, Elburgo, Ozaeta, Ormijana y Pobes** (https://cadenaser.com/emisora/2016/09/06/ser_vitoria/1473182797_777169.html). Estos núcleos de población se abastecen de sondeos y varios pozos que se secaron y del río Ugarana que bajaba con muy poco caudal a causa de la sequía (<https://www.gasteizhoy.com/agua-pueblos-alava/>).

- En el año 2017 se volvieron a tener problemas de desabastecimiento de agua en el municipio de **Zuia**, donde el abastecimiento de agua potable es un problema recurrente que se arrastra desde hace décadas y que se encuentra a la espera de una solución. El agua escasea en determinadas épocas del año y, en ocasiones, se han planteado restricciones que podrían estar definitivamente solucionadas con la construcción de una balsa, que se ha anunciado en varias ocasiones. En el municipio se abastece a los núcleos de **Murgia, Sarria, Ametzaga, Bitoriano, Gilierna, parte de Markina**, y, en ocasiones puntuales, a **Lukiano**. Para ello, se toma el agua desde la captación situada en la cabecera del río Bayas, en el término de Arkarai, con la ayuda puntual del sondeo situado en Markina.
Por lo tanto, la red de abastecimiento está formada por la captación de Arkarai y el sondeo de Markina citados, además de los depósitos de Santa Marina, Bigiliano, Altube y Gilierna. Sin embargo, en verano el agua no alcanza para cubrir la demanda, de forma que el Ayuntamiento se ve obligado a aconsejar un consumo moderado y responsable, y en años anteriores se han llegado incluso a producir restricciones en determinadas horas del día. Es más, con ese abastecimiento se llega a dejar al río Bayas en una situación extremadamente grave, sin apenas caudal biológico y totalmente seco en algunas zonas del cauce. Una situación grave, que además resulta paradójica ya que el municipio está situado en las faldas de Gorbeia y se da la circunstancia de que, en determinadas épocas del año, los ríos de la zona transportan mucho más caudal del que pueden, añade la mencionada publicación.
4. Comunidad Autónoma de Castilla y León: En la cuenca del Ebro se sitúan varios núcleos de población de las provincias de Burgos, Palencia y Soria. Los problemas de abastecimiento se dan principalmente en varias localidades de Soria, aunque en alguna localidad de la provincia de Burgos también se han registrado problemas de abastecimiento, tal y como se especifica a continuación. Con respecto a las localidades de la provincia de Palencia en la cuenca del Ebro, no existen problemas de abastecimiento.
- En la provincia de Soria, en el verano y otoño del año 2016, se abastecieron mediante camiones cisterna los núcleos de población de los municipios de Villar del Río (La Laguna) y San Pedro Manrique (San Pedro Manrique y Ventosa de San Pedro). En el año 2017, se registraron mayores problemas de abastecimiento, teniendo que abastecer agua mediante cubas a los núcleos de **La Laguna, Villarraso, La Cuesta, Diustes, Oncala, Villar de Maya, Trévago, Valduérteles, Villar del Río y Santa Cecilia** (http://www.heraldodiariodesoria.es/noticias/provincia/sequia-multiplica-15-reparto-agua-pueblos_97398.html).

En el año 2017, también se tuvo que restringir el abastecimiento de agua en la localidad de **San Pedro Manrique** a causa de la falta de lluvias, teniéndose que abastecer mediante camiones cisterna (http://www.heraldodiariodesoria.es/noticias/provincia/san-pedro-restringira-abastecimiento-agua_98602.html). Las obras ejecutadas en el año 2016 para mejorar el abastecimiento y canalización de aguas en el municipio surtieron efecto durante los primeros meses de sequía pero no han sido suficientes para poder abastecer de la manera habitual a las empresas y vecinos de la localidad. Cuando la situación se complicaba se comenzó a extraer agua del río, algo que resultó insuficiente. Por ello, se considera necesaria desde el Ayuntamiento la construcción de la presa del Río Mayor, que cuenta con una inversión de cuatro millones de euros y un plazo de ejecución de 18 meses. La presa abastecería a San Pedro Manrique y sus núcleos (Palacio de San Pedro,

Ventosa de San Pedro, Matasejún y Taniñe), así como a Montales y Huérteles, pertenecientes al municipio de Villar del Río. El embalse estaría situado sobre el río Mayor en el término municipal de Oncala y podría almacenar hasta 0,62 hectómetros cúbicos de agua.

En varios de los núcleos de población del municipio de **Villar del Río** también se tienen problemas de abastecimiento habitualmente. En el año 2017 se realizaron mejoras en el sistema de abastecimiento, realizando la renovación de las redes. Desde su Ayuntamiento se solicita aumentar las captaciones en varios de los manantiales existentes para solucionar el abastecimiento con seguridad de cara a periodos de sequía y también para los meses estivales. Se considera, además, desde dicho Ayuntamiento, que sería necesaria una infraestructura hidráulica colocada en la cabecera de la cuenca del río Cidacos que suministrara por gravedad a toda la zona (http://www.heraldodiariodesoria.es/noticias/provincia/enrique-jimenez-tenemos-problemas-abastecimiento-siete-pueblos_99055.html).

También en el año 2017, los problemas de escasez en la localidad de **Ólvega** llevaron a solicitar permiso a la Confederación Hidrográfica del Ebro una captación de un caudal máximo instantáneo de 66 litros por segundo, con un volumen máximo anual de 1.046.995 metros cúbicos al año, del arroyo del Molinal de Cueva, al que ofrecieron 18.000 euros al año para poder realizar la captación, con el objetivo de emplearlo para el abastecimiento humano. La fuerte sequía de ese año redujo considerablemente el caudal del arroyo del que se abastece habitualmente Ólvega, por lo que se tuvieron que tomar medidas para garantizar el abastecimiento a empresas y viviendas. Se realizaron tomas en tres pozos, pero la extracción y el bombeo ocasionan importantes costes en electricidad, por ese motivo el Ayuntamiento comenzó a tramitar las concesiones de esta nueva captación en el arroyo de Cueva donde el agua fluye a pie de tierra (http://www.heraldodiariodesoria.es/noticias/provincia/olvega-ofrece-18-000-euros-ano-cueva-captar-agua_100876.html). Sin embargo, el alcalde de la localidad de Cueva negó el agua a la localidad de Ólvega justificando su necesidad para preservar el ecosistema y la seguridad futura del municipio de Cueva (http://www.heraldodiariodesoria.es/noticias/provincia/cueva-niega-agua-olvega-preservar-ecosistema_100940.html). También, en este municipio se considera grave la contaminación del acuífero que abastece a la localidad de **Muro**, solicitándose la colocación de una desnitrificadora en el pueblo. Asimismo, en relación a la calidad del agua de abastecimiento, en el año 2018 también se señala que en el municipio de Ólvega se produjo una plaga de algas durante seis meses que afectó a la red y que durante la sequía hubo problemas de turbidez (http://www.heraldodiariodesoria.es/noticias/provincia/psoe-pide-deje-poner-parches-problema-agua_119867.html).

Por otro lado, **Torlengua** recibe agua para abastecimiento desde las captaciones del municipio de Serón de Nágima. A principios del año 2018, este solicitó más dinero a Torlengua por darle el agua, rompiéndose el acuerdo existente entre ambos ayuntamientos. Por ello, el municipio tuvo que contener el consumo para no gastar las reservas del depósito. El municipio de Torlengua y otros municipios iniciaron el pasado año encuentros con la Diputación de Soria para buscar una solución urgente para la puesta en marcha del sistema comarcal de abastecimiento de Agua del Duero (http://www.heraldodiariodesoria.es/noticias/provincia/seron-exige-mas-dinero-torlengua-darle-agua_106183.html).

Por otro lado, relacionado con las ayudas entre diversos municipios para mejora de sus abastecimientos, según una noticia publicada en el Heraldo de Soria en marzo del año

2018 (http://www.heraldodiariodesoria.es/noticias/provincia/gomara-repartira-agua-almenar-vicarias_106501.html), la **Mancomunidad del Campo de Gómara** estaba dispuesta a compartir el abastecimiento con las localidades de **Fuentemonge, Torlengua y Maján**. La infraestructura hidráulica que se construyó hace 20 años va a ser la solución a algunos problemas puntuales que se han detectado en los últimos meses en algunos municipios. Desde dicha Mancomunidad se recordó que cuando se construyó toda la infraestructura hidráulica para el campo de Gómara también se ejecutaron las obras de canalización para las Vicarías, ya que el objetivo era llegar hasta esta zona, considerándose que apenas se había utilizado por los elevados costes de mantenimiento, estando interesados en aprovechar la infraestructura actualmente.

En la provincia de Burgos, en el año 2017 hubo problemas con la red de abastecimiento a la localidad de **San Miguel de Pedroso**, perteneciente al municipio de Belorado, cuyos vecinos reclaman una mejora de su red de abastecimiento para garantizar el servicio (http://www.elcorreodeburgos.com/noticias/provincia/san-miguel-pedroso-reclama-soluciones-falta-agua_155269.html).

5. Comunidad Autónoma de La Rioja: En esta comunidad autónoma los principales problemas de abastecimiento se originan por causas de escasez, teniéndose que abastecer a varios núcleos a partir de camiones cisternas, tal y como se detalla en los siguientes párrafos.
- En el año 2016, se llevaron a cuatro localidades 1,23 millones de litros de agua en camiones cisterna, a causa del aumento de la demanda, averías en la red o escasez de lluvias. En concreto, **Clavijo** fue el pueblo con mayores dificultades. El resto de localidades que necesitaron abastecimiento mediante cubas fueron **Zenzano, Treviana y Hervías** (<https://www.larioja.com/la-rioja/201608/25/abastecimiento-agua-municipios-riojanos-20160825005707-v.html>), siendo estos tres últimos los que también necesitaron la mayor parte del abastecimiento mediante camiones cisterna también en el año 2015.
 - En el año 2017, la cantidad de agua suministrada descendió considerablemente, abasteciéndose mediante camiones cisterna 363.500 litros de agua para cinco pueblos pertenecientes a tres municipios: **El Collado y San Bartolomé** (Santa Engracia del Jubera); **Zenzano** (Lagunilla del Jubera), **Aldeanueva de Cameros** (Villanueva de Cameros), así como **Treviana** (<https://www.larioja.com/la-rioja/363500-litros-agua-20170816001316-ntvo.html>).

Para solucionar estos problemas, se aprobó a finales del año pasado el Decreto 38/2018, de 2 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Director de Abastecimiento de agua a poblaciones 2016-2027 de la Comunidad Autónoma de La Rioja (<https://www.larioja.org/bor/es/ultimo-boletin?tipo=2&fecha=2018/11/07&referencia=8707063-4-HTML-520525-X>). En este Decreto, se aprueba, entre otras, una inversión de 800.000 euros para realizar el Ramal Cirueña-Hervías entre los años 2017 y 2021, en la localidad de Aldeanueva de Cameros, perteneciente al sistema Iregua se ha proyectado una solución localizada, al igual que para los núcleos pertenecientes al subsistema Jubera, como El Collado, San Bartolomé y Zenzano.

En la localidad de Treviana por su parte, el Gobierno de La Rioja suscribió en el mes de noviembre del pasado año 2018 un convenio de colaboración con los Ayuntamientos de

San Millán de Yécora y Treviana para financiar las obras de urgencia de renovación de la red de abastecimiento de agua potable para garantizar el suministro y evitar las interrupciones y molestias como consecuencia de las frecuentes averías y fugas (<https://nuevecuatrouno.com/2018/11/27/san-millan-de-yecora-y-treviana-renuevan-su-red-de-abastecimiento/>). La actuación se centró en el tramo comprendido entre la captación, situada en el núcleo de Quintanar de Rioja, perteneciente a Villarta-Quintana y los depósitos de ambas localidades, con una longitud de 1.456 metros. Esta obra fue ejecutada en los primeros meses del año debido a su carácter de emergencia para atender una necesidad básica de los vecinos de ambos municipios, que sufrieron cortes durante varios días en este servicio público esencial.

6. Comunidad Autónoma de Cataluña: En esta comunidad autónoma son varios los núcleos con problemas de abastecimiento, teniéndose que realizar abastecimiento mediante camiones cisterna u obras de emergencia. Por ello, desde la Agencia Catalana del Agua se otorgan subvenciones que permiten cofinanciar parte de los gastos extraordinarios realizados por los ayuntamientos por el transporte de agua para el consumo doméstico mediante vehículos cisterna, o para la ejecución de obras de urgencia equivalentes, también destinadas a resolver de manera inmediata problemas de potabilidad o falta de agua (resoluciones de dichas subvenciones en el siguiente enlace: <http://aca.gencat.cat/ca/laca/subvencions/>).

También, dentro de estas subvenciones, se crea una línea de financiación para los ayuntamientos para realizar inversiones en actuaciones de abastecimiento en alta (también disponibles en el enlace citado anteriormente). En los meses de marzo y noviembre del año 2017 se publicaron dos resoluciones para actuaciones en el periodo 2018-2020 y actualmente se encuentra pendiente de abrir el plazo para presentar solicitudes de subvención para las actuaciones a realizar entre los años 2019-2021.

A continuación, en la siguiente tabla, se presentan los núcleos que han tenido problemas de abastecimiento y la subvención otorgada para cada uno de ellos. Además, se presentan las actuaciones previstas y con subvención otorgada por parte de la Agencia Catalana de Agua para su solución.

MUNICIPIOS CON PROBLEMAS DE ABSTECIMIENTO	AÑO PROBLEMA / SUBVENCIÓN	COSTE TOTAL	SUBVENCIÓN OTORGADA	ACTUACIONES APROBADAS 2018-2020	PRESUPUESTO DE LA ACTUACIÓN	SUBVENCIÓN OTORGADA
Bellver de Cerdanya (Cubas)	2015	-	431,25 €	- Construcción de un nuevo depósito	147.532,23 €	43.535,35 €
Caseres (Cubas)	2015	-	1.012,50 €	-	-	-
Camarasa (Cubas)	2015	-	3.324,00 €	- Nueva captación auxiliar para el abastecimiento de agua al núcleo de la Ametlla del Montsec	89.201,18 €	68.937,01 €
Les Valls de Valira (Cubas)	2015	-	915,40 €	- Nueva captación de agua potable y conducción al depósito de Argolell - Nuevo depósito de agua potable y cloración en Bescarán	65.911,83 € 40.107,19 €	52.639,39 € 30.000,00 €
Tremp (Cubas)	2015	-	989,99 €	- Memoria valorada del nuevo depósito de	106.499,63 €	88.825,11 €

MUNICIPIOS CON PROBLEMAS DE ABSTECIMIENTO	AÑO PROBLEMA / SUBVENCIÓN	COSTE TOTAL	SUBVENCIÓN OTORGADA	ACTUACIONES APROBADAS 2018-2020	PRESUPUESTO DE LA ACTUACIÓN	SUBVENCIÓN OTORGADA
				abastecimiento al núcleo de Puigcerçós - Red de abastecimiento en alta al núcleo de Eroles (refuerzo del suministro)	51.486,79 €	41.764,48 €
Artesa de Segre (Cubas)	2015	-	1.929,50 €	-	-	-
	2016	495,00 €	247,50 €			
	2017	275,00 €	41,25 €			
Coll de Nargó (Cubas)	2015	-	757,50 €	- Red de abastecimiento a Montanissell	168.327,00 €	134.062,62 €
	2016	880,00 €	440,00 €	- Mejoras en el abastecimiento de agua en alto a Coll de Nargó desde la fuente de Santa Eulàlia	147.535,97 €	110.651,97 €
	2017	1.890,00 €	945,00 €	- Mejoras en el abastecimiento de agua en alta a las Masias	115.888,52 €	78.045,99 €
Esterrí d'Àneu (Obras)	2015	-	8.759,00 €	- Mejora del sistema de filtraje de la red de abastecimiento de agua municipal	19.024,03 €	1.459,00 €
Talarn (Cubas)	2015	-	2.089,55 €	- Proyecto técnico para la sustitución de la tubería de suministro de agua potable al municipio	97.613,97 €	21.977,54 €
Llimiana (Cubas)	2016	-	292,50 €	- Proyecto de mejora del abastecimiento de agua potable al núcleo de Obacs de Llimiana	62.159,02 €	49.069,44 €
Ger (Cubas)	2016	-	403,75 €	-	-	-
Fontanals de Cerdanya (Cubas en 2016 y Obras en 2017)	2016	9.290,55 €	4.645,28 €	Aumento del rendimiento de los pozos Vell de Queixans i de les Deveses del Vilar	36.064,69 €	22.184,34 €
	2017	8.198,84 €	4.099,42 €			
Sant Esteve de la Sarga (Cubas)	2016	3.240,00 €	1.620,00 €	-	-	-
Figols i Alinyà (Cubas)	2016	5.263,37 €	2.225,55 €	-	-	-
Horta de Sant Joan (Cubas)	2016	7.103,50 €	2.609,25 €	- Mejora de la garantía de abastecimiento de la población de Horta de Sant Joan mediante la sustitución para fugas de agua de la tubería de captación superficial al río Estrets	126.420,14 €	77.451,18 €
Gavet de la Conca (Cubas y Obras en 2016 y Cubas en 2017)	2016	21.156,65 €	1.500,00 €	- Mejora del sistema de abastecimiento en alta al municipio	47.075,29 €	23.854,79 €
	2017	4.880,00 €	1.879,95 €			
Conca de Dalt (Cubas)	2017	640,00 €	320,00 €	- Proyecto de instalación de una nueva tubería de abastecimiento en alta desde la tubería que suministra agua de Rivert en Toralla hasta	125.756,20 €	108.951,80 €

MUNICIPIOS CON PROBLEMAS DE ABSTECIMIENTO	AÑO PROBLEMA / SUBVENCIÓN	COSTE TOTAL	SUBVENCIÓN OTORGADA	ACTUACIONES APROBADAS 2018-2020	PRESUPUESTO DE LA ACTUACIÓN	SUBVENCIÓN OTORGADA
				el depósito de Torallola		
Arsèguel (Obras)	2017	6.921,44 €	3.460,72 €	- Actuaciones necesarias para el abastecimiento de agua al barrio del Pont d'Arsèguel	19.752,36 €	15.431,32 €
Falset (Obras)	2017	10.402,75 €	5.166,23 €	- Construcción pozo Valenciana 2	106.136,45 €	44.194,17 €
Isona i Conca Dellà (Cubas)	2017	1.574,44 €	787,22 €	- Construcción de un nuevo depósito de regulación y recuperación del depósito existente para el suministro de agua potable al núcleo de Figuerola d'Orcau	28.232,93 €	6.181,76 €
	2018	2.177,00 €	1.128,79 €	- Perforación de un nuevo pozo en sustitución del existente en Orcau - Traída de agua a Biscarri desde Benavent	27.157,28 € 136.666,64 €	24.057,07 € 60.161,90 €
Sarroca de Bellera (Cubas)	2017	3.105,00 €	975,00 €	- Memoria valorada para la instalación de una nueva tubería general de abastecimiento de agua potable al núcleo de Erdo	51.175,02 €	15.660,56 €
Pont de Suert (Cubas)	2017	1.890,00 €	720,00 €	-	-	-
Móra La Nova (Obras)	2018	7.746,00 €	3.873,00 €	- Actuaciones de abastecimiento en alta para el municipio	36.013,17 €	15.425,01 €

Por tanto, la mayor parte de las localidades con problemas de abastecimiento en estos últimos años tienen previsto la ejecución de actuaciones para su mejora, excepto seis de ellos, que tendrá que analizarse si el problema es continuado y su posible solución. En concreto, estos núcleos son **Caseres, Artesa de Segre, Ger, Sant Esteve de la Sarga, Figols i Alinyà y Pont de Suert**, que se han tenido que abastecer mediante camiones cisterna entre los años 2015 y 2018.

7. Comunidad Foral de Navarra: En esta comunidad autónoma no se han encontrado noticias relacionadas con problemas de abastecimiento.
8. Comunidad Autónoma de Cantabria: En esta comunidad autónoma se han llevado a cabo varias actuaciones de mejora de los abastecimientos en los municipios situados en la demarcación hidrográfica del Ebro, no encontrándose noticias relacionadas con problemas de abastecimiento actuales, más allá de la problemática relacionada con el bitrasvase para abastecimiento de agua a Santander que debe tener una solución específica dada su particular naturaleza al estar relacionada con el territorio de otros organismos de cuenca.
9. Comunidad Autónoma de Castilla La Mancha: En esta comunidad autónoma, en los municipios de la provincia de Guadalajara con problemas de abastecimiento se sitúan fuera de la demarcación hidrográfica del Ebro.

NÚMERO DE LA FICHA: 13

NOMBRE DEL TEMA IMPORTANTE:

MEJORAR LA SOSTENIBILIDAD DEL REGADÍO DE LA DEMARCACIÓN

DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROBLEMA:

La demarcación hidrográfica del Ebro tiene una definida vocación agroalimentaria. En este contexto, el regadío equivale al 25% de la superficie agrícola y, sin embargo, representa el 65% de la producción agrícola en la demarcación del Ebro (CHE 2018b). Esa actividad agraria tiene un papel fundamental en el desarrollo económico y en el equilibrio territorial y de población en el medio rural (AIAA, 2019).

La superficie regable de la demarcación se estima a partir de los datos del catastro, que para el año 2015 tenían una superficie total de 902.559 ha. En CHE (2016a) se estima una demanda para regadío de 7.623 hm³/año, demanda que supone el 90% de la demanda total de la demarcación. La dotación media se sitúa en torno a 7.900 m³/ha/año y el consumo en torno a 5.000 hm³/año. En la Tabla 13.1 se presenta la distribución de superficie regable y dotación a partir de la información del catastro validado por la Oficina de Planificación en el 2015. En la actualidad se están actualizando estos datos con información del catastro actualizada a agosto de 2019.

Ámbito de la Junta de Explotación	Sistema modelo plan	Regadío (ha)	Demanda (hm ³ /año)
1. Cabecera y eje del Ebro	EBRO-ALTO-MEDIO Y ARAGÓN	226.807	1.744
2. Tirón-Najerilla	NAJERILLA	19.108	127
	TIRÓN	6.176	41
3. Iregua	IREGUA-LEZA-VALLE DE OCÓN	8.214	59
4. Afluentes al Ebro desde el leza hasta el Huecha	ALHAMA	6.998	53
	CIDACOS	3.395	23
	HUECHA	9.593	82
	QUEILES	11.148	64
5. Jalón	JALÓN	68.957	475
6. Huerva	HUERVA	2.751	21
7. Aguasvivas	AGUAS VIVAS	5.478	48
8. Martín	MARTÍN	6.142	58
9. Guadalope	GUADALOPE	14.606	144
10. Matarraña	MATARRAÑA	4.791	44
11. Bajo Ebro	BAJO EBRO	78.060	1.138
	CIURANA	3.252	15
12. Segre	SEGRE NOGUERA PALLARESA	103.184	837
Ámbito de la Junta de Explotación	Sistema modelo plan	Regadío (ha)	Demanda (hm ³ /año)
13. Ésera y Noguera Ribagorzana	ÉSERA NOGUERA	119.271	1.024
14. Gallego y Cinca	GÁLLEGO-CINCA	171.973	1.515
15. Aragón y Arba	ARBAS	2.758	21
16. Irati, Arga y Ega	EGA	8.119	54
17. Bayas, Zadorra e Inglares	BAYAS-ZADORRA-INGLARES	21.317	67
18. Garona	GARONA	-	-
TOTAL		902.098	7.656

Tabla 13.1: Superficie de riego y dotación por Sistemas de Explotación a partir de la información del catastro.

Una gran parte de estas demandas se encuentran adecuadamente satisfechas con la regulación existente en la actualidad, aunque persisten situaciones de infradotación en relación con las necesidades hídricas teóricas y garantías menores en algunas zonas, principalmente de la margen derecha. Según el Plan especial de sequías de la cuenca del Ebro aprobado recientemente (CHE, 2018c) las garantías volumétricas del sector agrario muestran garantías por debajo del 80% en los sistemas de explotación de los afluentes del río Ebro entre los ríos Leza y Huecha, Jalón, Aguas vivas, Martín, Guadalope, Matarraña, Aragón y Arba y Bayas, Zadorra e Inglares (Tabla 13.2).

Sistema de explotación	Garantía volumétrica
1. Cabecera y Eje del Ebro	99,30%
2. Tirón-Najerilla	91,20%

Sistema de explotación	Garantía volumétrica
3. Iregua	99,90%
4. Afluentes al Ebro desde el Leza hasta el Huecha	Modelo en revisión
5. Jalón	77,50%
6. Huerva	89,70%
7. Aguasvivas	57,10%
8. Martín	68,40%
9. Guadalope	78,20%
10. Matarraña	60,10%
11. Bajo Ebro	98,70%
12. Segre	98,30%
13. Ésera y Noguera Ribagorzana	91,10%
14. Gállego y Cinca	94,00%
15. Aragón y Arba	74,90%
16. Irati, Arga y Ega	90,10%
17. Bayas, Zadorra e Inglares	76,10%
18. Garona	100,00%

Tabla 13.2: Garantía volumétrica de los modelos de simulación de la explotación utilizados en la planificación hidrológica para cada Sistema de Explotación (CHE, 2018c).

Otros aspectos que inciden en este tema importante y que constituyen objetivos propios de la planificación a alcanzar son: mejorar la caracterización de la demanda agraria, implantar en porcentaje significativo a escala de demarcación sistemas adecuados de control y monitorización de los consumos reales, mejorar la eficiencia global en el uso del agua para regadío en la demarcación, cumplir con la garantía de suministro de la demanda actual y las nuevas demandas futuras.

Además, debe tomarse en consideración el efecto sobre la garantía de suministro si se dan incrementos de la demanda (derivados del desarrollo de planes de carácter agrario o de modificación de las necesidades de riego por aumento de las temperaturas por efecto de cambio climático), restricciones ambientales adicionales y la reducción de aportaciones que el escenario de cambio climático prevé.

Los planes sectoriales definidos por las autoridades competentes plantean la proyección de nuevos regadíos en aquellas zonas donde en la situación actual hay disponibilidad de recursos para ello y que han sido recogidos tradicionalmente en la planificación hidrológica. Destacan los grandes regadíos en construcción, como los dependientes de los canales de Navarra y de Segarra-Garrigues, los regadíos incluidos en el Plan Estratégico del Bajo Ebro Aragonés, los Planes Coordinados de Monegros II y la Zona de Interés Nacional Bardenas II, entre otros.

Tanto la mejora de las garantías de los regadíos existentes, como la previsión de nuevos regadíos en aquellas zonas en las que hay actualmente disponibilidad de recursos, requieren el análisis del impacto del cambio climático en los diferentes escenarios considerados por el IPCC y en su caso depende de la construcción de infraestructuras, alguna de ellas de interés general, que son

recogidas también en este tema importante. A ello hay que sumar la modernización de regadíos, que permite una mayor productividad usando la misma o menos agua, siempre y cuando tenga efectos positivos comprobados en los retornos y no signifique un deterioro en la calidad de las aguas.

El proceso de consulta pública realizado para el Plan Hidrológico de 2016 (CHE, 2015a) permite constatar una vez más la preocupación social en relación con los problemas relacionados con los usos agrarios. De forma general, destaca la postura de las comunidades de regantes y organizaciones económicas y sociales, que proponen mejorar la seguridad hídrica de los regadíos existentes, mediante la regulación u otras políticas. Por su parte, las administraciones solicitaron la reserva de agua para los regadíos en ejecución o previstos, como es el caso de los regadíos dependientes del Canal de Navarra. Los grupos ambientalistas, principalmente, mostraron su rechazo a la construcción de grandes infraestructuras de regulación.

En resumen, los aspectos principales que se deben considerar en este tema importante para lograr la seguridad hídrica en los escenarios de cambio climático son:

- Evaluar las alternativas para asegurar el suministro y el mantenimiento de las rentas en los sistemas de explotación de los afluentes del río Ebro entre los ríos Leza y Huecha, Jalón, Aguas Vivas, Martín, Guadalupe, Matarraña, Aragón y Arba y Bayas Zadorra e Inglares, principalmente en los situados en la margen derecha del río Ebro.
- Evaluar la viabilidad económica, y ambiental de los nuevos regadíos previstos por las autoridades competentes para futuros horizontes en el contexto de los escenarios de cambio climático y las alternativas de desarrollo rural integrado.
- Evaluar la viabilidad e impacto ambiental de la construcción de las infraestructuras de regulación incluidas en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2015-2021 considerando el impacto sobre la disponibilidad de los recursos en los diferentes escenarios de cambio climático.
- Avanzar en la mejora de la caracterización de la demanda agraria.

Masas de agua afectadas por las infraestructuras de la planificación de 2016

Para la selección de las masas de agua relacionadas con este tema importante se ha considerado el aspecto relacionado con las infraestructuras hidráulicas necesarias y que son las que más afectan al estado de las aguas. Este análisis se complementa con los realizados para las fichas de contaminación difusa, de caudales ecológicos y de alteraciones hidromorfológicas por tener una vinculación especial con los usos agrarios.

De todas las infraestructuras de regulación previstas en el Plan Hidrológico de 2016 sólo se han considerado para la selección de las masas de agua aquellas que previsiblemente puedan ser ejecutadas durante el tercer ciclo de planificación y que son las que se han contemplado en el análisis de alternativas (Mularroya, Almudévar y recrecimientos de Santolea y Yesa). Por tanto, no se han considerado las ya finalizadas o cuya finalización está prevista para el 2021

(independientemente de que se haya terminado o no la fase de prueba de carga) ni las infraestructuras que están en fase preliminar de estudio.

En la Tabla 13.3 y en la Figura 13.1 se muestra el resultado del análisis realizado.

PROYECTO CONTEMPLADO EN EL PLAN DE 2016			MASA DE AGUA	
Nombre	Objetivo	Observaciones	Código	Nombre
Embalse de Mularroya en río Grío y Plan de Restitución Territorial	1.-Aumentar las garantías de suministro de agua para abastecimiento, riego y otros usos en el eje del Jalón en su tramo medio y bajo e incrementar la superficie de riego en 5.000 ha. 2.- Contribuir a la recarga del acuífero de Alfamén. 3.- Laminar avenidas en el río Grío.	Actualmente en ejecución. Masa de agua 113 con deterioro adicional como objetivo ambiental.	444	Río Jalón desde el río Ribota hasta el río Aranda
			445	Río Jalón desde el río Aranda hasta el río Grío
			113	Río Grío desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón
			446	Río Jalón desde el río Grío hasta su desembocadura en el río Ebro
			Subt 075	Campo de Cariñena
			Subt 076	Pliocuaternario de Alfamén
			Subt 077	Mioceno de Alfamén
Recrecimiento del embalse de Santolea	1.- Mejora de garantías de abastecimiento a diversas poblaciones de la cuenca del Guadalope. 2.-Consolidación de regadíos del Canal de Calanda-Alcañiz y aumento de la superficie regable en el municipio de Mas de las Matas. 3.-. Mayor capacidad de laminación de las avenidas del Guadalope	Actualmente en ejecución.	85	Embalse de Santolea
			951	Río Guadalope desde la Presa de Santolea hasta el azud de Abénfigo
Embalse de Almodévar y Plan de Restitución Territorial	Aumentar la regulación del Cinca y Gállego para incrementar las garantías que permitan satisfacer la demanda del desarrollo completo de los regadíos incluidos en Riegos del Alto Aragón.	Actualmente en ejecución.	120	Barranco de la Violada desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Gállego
Recrecimiento de Yesa (Cota 510,5) en río Aragón	1.- Mejora del abastecimiento de los núcleos dependientes del canal de Bardenas y de Zaragoza y su entorno. 2. Mejora de garantías a los usos del río Aragón medio y bajo y al canal de Bardenas. 3. Apoyo a riegos del eje del Ebro 4. Garantizar la laminación de avenidas.	Actualmente en ejecución.	37	Embalse de Yesa
			417	Río Aragón desde la Presa de Yesa hasta el río Irati

Tabla 13.3: Medidas relacionadas con los usos agrarios con previsión de ejecución en el horizonte 2021-2027 y masas de agua analizadas y seleccionadas para este tema importante.

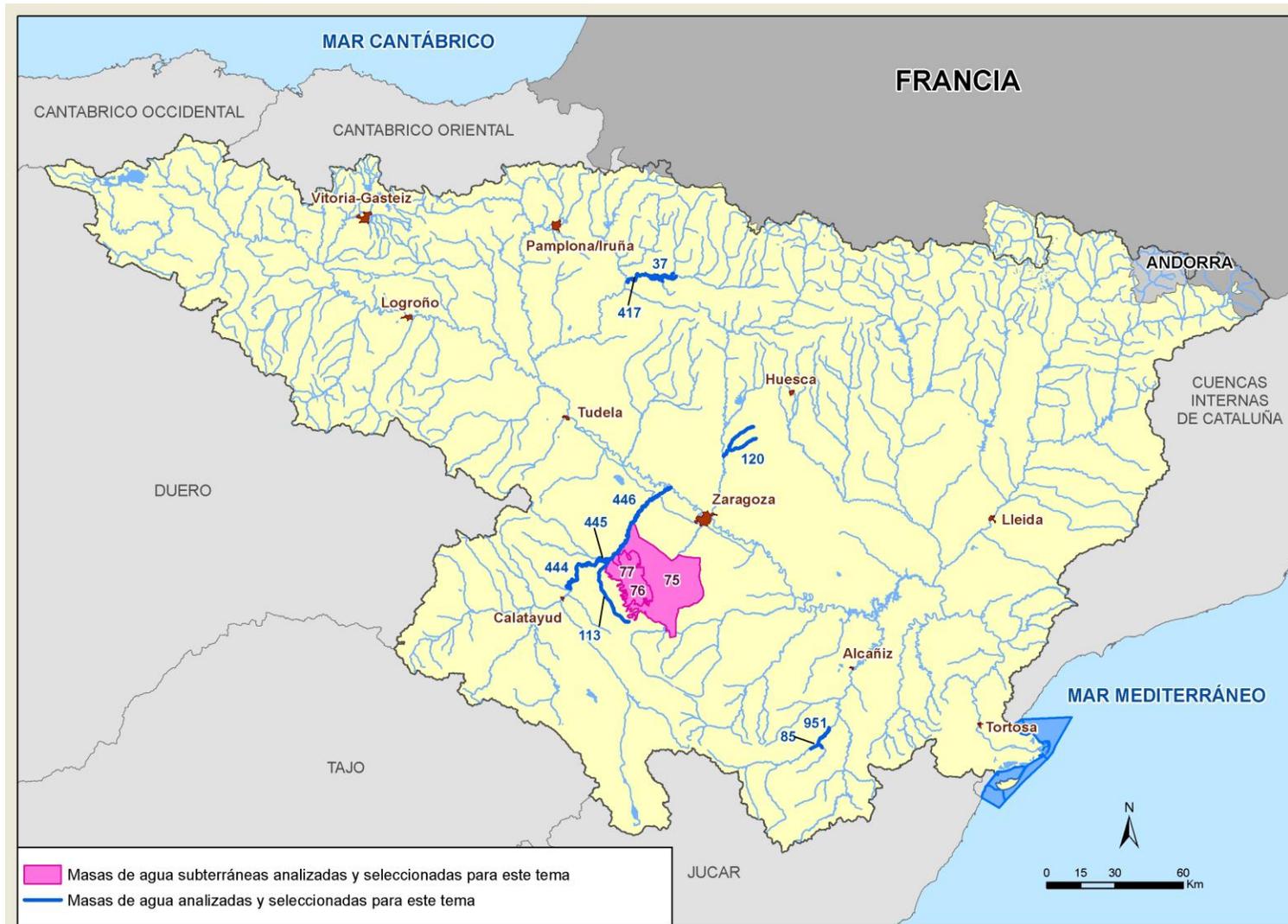


Figura 13.1: Masas de agua relacionadas con este tema importante.

Se han seleccionado 12 masas de agua (9 superficiales y 3 subterráneas) que están relacionadas con 4 medidas recogidas en el plan de 2016.

Medidas aplicadas en la planificación vigente (2015-2021)

Las principales medidas relacionadas con este tema importante consideradas en la planificación hidrológica han sido:

- Modernización de regadíos. Según el informe de seguimiento del Plan Hidrológico (CHE, 2018a) basado en las encuestas ESYRCE, se estima a partir de la evolución de la superficie de riego por inundación, que se han modernizado regadíos en la demarcación a un ritmo de 7.000 ha/año. En el año 2016, el 54,2 % de los regadíos de la demarcación tienen sistemas de riego a presión.
- Construcción de las regulaciones previstas en la planificación hidrológica. Por parte de la CHE destacan los trabajos realizados en los embalses de Mularroya y Almudévar. Por parte de ACUAES destacan el recrecimiento del embalse de Santolea y el embalse de Albagés. Todas estas infraestructuras están cumpliendo con los condicionados ambientales que ha establecido la autoridad ambiental competente.
- Se ha consolidado y ampliado las superficies regables de la cuenca, especialmente las previstas en los planes estatales. Según los datos del otorgamiento de concesiones y de las superficies sometidas a tarifas y cánones en la CHE recopilados en CHE (2018b) se estima un crecimiento de la superficie regable desde 2008 del orden de 8.000 ha/año aunque en los últimos años parece haberse ralentizado significativamente esta tendencia. Estos nuevos regadíos son altamente tecnificados y con un uso muy eficiente del agua.

Valoración de la aplicación de las medidas

El importante esfuerzo social que se está realizando con la modernización de regadíos supone una mejora ambiental por disminuir la masa de contaminantes exportados a los cauces y acuíferos receptores.

Las actuaciones de regulación realizadas han permitido una mejora de las garantías de suministro a los sistemas relacionadas con ellas y han mejorado la resiliencia ante la disminución de aportaciones por el cambio climático. Estas actuaciones han cumplido con todos los procedimientos y requisitos ambientales que establecen las autoridades competentes.

NATURALEZA Y ORIGEN DE LAS PRESIONES GENERADORAS DEL PROBLEMA:

Las presiones que se verán afectadas por este tema importante son la presión por “Extracción de agua/Desviación de flujo” para agricultura (presión 3.1), la “Alteración física del cauce/lecho/ribera/márgenes” para agricultura (presión 4.1.2), la presión por “Presas, azudes y diques” para riego (presión 4.2.4) y la “Alteración del régimen hidrológico” para agricultura (presión 4.3.1). También se ve afectada la presión “Difusa” por agricultura (presión 2.2).

Análisis DPSIR

El enfoque DPSIR (Driver-Presión-Estado-Impacto-Respuesta de las medidas) aplicado a las masas de agua afectadas por el tema importante se resume en la Tabla 13.4.

PROBLEMA			IMPRESS				ESTADO					OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS		
Problemática asociada a cada una de las infraestructuras de regulación	Código MA	Masa de agua	Presión global alteraciones morfológicas (presas, azudes o diques)	Presión global alteraciones morfológicas (alteración del régimen hidrológico)	Impacto	Riesgo	Redes de control	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2015/16 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2015/16 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado de ejecución o situación actual
Embalse de Mularroya en río Grío y Plan de Restitución Territorial	444	Río Jalón desde el río Ribota hasta el río Aranda	BAJA	BAJA	ALTO	ALTO	3008 - BIO y FQ 0586 - BIO y FQ	NO	NO	IBMWP	IBMWP	Prórroga 2027	* Buenas prácticas agropecuarias * Estudio sobre el impacto de la turbidez natural del río Jalón en la calidad biológica * Medidas ambientales que se establezcan en los expedientes asociados	Estudio realizado. Iniciado
	445	Río Jalón desde el río Aranda hasta el río Grío	ALTA	BAJA	MEDIO	MEDIO	2129 - BIO y FQ	NO	B	IBMWP e IPS	IPS (2014)	Prórroga 2027	* Buenas prácticas agropecuarias * Estudio sobre el impacto de la turbidez natural del río Jalón en la calidad biológica * Medidas ambientales que se establezcan en los expedientes asociados	Estudio realizado, resto no iniciadas o en ejecución
	113	Río Grío desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón	ALTA	ALTA	BAJO	MEDIO	0583 - BIO y FQ	B	B	No hay	No hay	Deterioro adicional	* Medidas ambientales que se establezcan en los expedientes asociados	No iniciado
	446	Río Jalón desde el río Grío hasta su desembocadura en el río Ebro	NULA	ALTA	ALTO	ALTO	1210 - BIO y FQ 0087 - BIO y FQ 0087 - FQ 0087 - PEC 0087 - SED	NO	NO	IBMWP y NO ₃	IBMWP e IPS Hg biota	Prórroga 2027	* Buenas prácticas agropecuarias * Estudio sobre el impacto de la turbidez natural del río Jalón en la calidad biológica * Impulso a la modernización de los regadíos del bajo Jalón * Medidas ambientales que se establezcan en los expedientes asociados	Estudio realizado, resto no iniciadas
	Subt 075	Campo de Cariñena	-	-	MEDIO	ALTO	28 puntos de control	BUENO	BUENO	No hay	No hay	Buen estado 2021	*Regadío social del pozo de Épila (Ficha 687)	No iniciada
	Subt 076	Pliocuaternario de Alfamén	-	-	ALTO	ALTO	40 puntos de control	BUENO	MALO	NO ₃	NO ₃	Prórroga 2027	-	-

PROBLEMA			IMPRESS				ESTADO					OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS		
Problemática asociada a cada una de las infraestructuras de regulación	Código MA	Masa de agua	Presión global alteraciones morfológicas (presas, azudes o diques)	Presión global alteraciones morfológicas (alteración del régimen hidrológico)	Impacto	Riesgo	Redes de control	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2015/16 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2015/16 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado de ejecución o situación actual
Embalse de Mularroya en río Grío y Plan de Restitución Territorial	Subt 077	Mioceno de Alfamén	-	-	ALTO	ALTO	40 puntos de control	MALO	MALO	NO ₃ y cuantitativo	NO ₃ y cuantitativo	Prórroga 2027	-	-
Recrecimiento del embalse de Santolea	85	Embalse de Santolea	ALTA	MEDIA	BAJO	MEDIO	E4085	B	NO	No hay	Transparencia (2016)	Buen potencial 2021	* Medidas ambientales que se establezcan en los expedientes asociados	Iniciado
	951	Río Guadalupe desde la Presa de Santolea hasta el azud de Abénfigo	NULA	ALTA	BAJO	MEDIO	0106 - BIO y FQ 1235 - BIO y FQ	B	B	No hay	No hay	Buen estado 2021	* Medidas ambientales que se establezcan en los expedientes asociados	Iniciado
Embalse de Almudévar y Plan de Restitución Territorial	120	Barranco de la Violada desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Gállego	NULA	NULA	MEDIO	ALTO	0230 - FQ 2060 - BIO y FQ	SD	NO	IBMWP, IPS, conductividad, NO ₂ y NO ₃ . En 2012 también metolacoloro	IBMWP, IPS, NO ₃ y PO ₄	Prórroga potencial 2027	* Buenas prácticas agropecuarias * Estudio para adaptar los valores umbrales de los indicadores al carácter Muy Modificado de la masa de agua * Medidas ambientales que se establezcan en los expedientes asociados	Iniciada
Recrecimiento de Yesa (Cota 510,5) en río Aragón	37	Embalse de Yesa	ALTA	ALTA	MEDIO	MEDIO	E4037	B	NO	No hay	Transparencia	Buen potencial 2021	* Medidas ambientales que se establezcan en los expedientes asociados	Iniciado
	417	Río Aragón desde la Presa de Yesa hasta el río Irati	NULA	ALTA	BAJO	MEDIO	0101 - BIO y FQ	B	B	No hay	% Saturación O ₂ (2015)	Buen estado 2021	* Medidas ambientales que se establezcan en los expedientes asociados	Iniciado

(1) La evaluación del estado preliminar actual de las masas de agua subterránea se realiza a partir de la evaluación del estado en los años 2014 y 2015 y de las masas de agua superficial se realiza a partir de la evaluación del estado entre los años 2014 y 2016.

(2) Los indicadores de esta columna son los que hay que mejorar en las masas de agua que no cumplen con los objetivos ambientales según la evaluación preliminar con los datos del periodo 2014-2016. En el caso de que la masa se haya evaluado de forma preliminar en buen estado en el periodo 2014-2016 estos indicadores han presentado algún incumplimiento no significativo y se da la información de este incumplimiento a efectos meramente informativos.

Tabla 13.4: Análisis del Impress, estado, objetivos ambientales y medidas de las masas de agua relacionadas con este tema importante.

SECTORES Y ACTIVIDADES GENERADORES DEL PROBLEMA:

El crecimiento hacia una sociedad más sostenible requiere de una mayor eficiencia en el uso de los recursos que forman parte de la cadena productiva, a la par que se toma conciencia de hábitos de consumo más sostenibles y saludables.

PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS:

En la Tabla 13.3 se puede ver un resumen de las características de cada alternativa y su valoración:

13. Sostenibilidad del regadío		Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2	
Medidas del análisis de alternativas	Aumento de superficie regable	No se hace	Se realizan los regadíos previstos en la planificación de regadíos que sean viables económicamente y que sean posibles de acuerdo con los escenarios de cambio climático, con la menor afección posible al estado de las aguas y en el contexto de los planes integrados de desarrollo rural	Transformación en una estimación de 30.000 nuevas hectáreas regadas de interés general o regadíos sociales que sean viables y de acuerdo con los escenarios de cambio climático, con la menor afección posible al estado de las aguas y en el contexto de los planes integrados de desarrollo rural	
	Modernización de regadíos	No se hace	Modernización integral de toda la superficie regable de la demarcación	Modernización al ritmo de los últimos años con el paso a presión de unas 40.000 ha	
	Construcción de nuevas infraestructuras de regulación	No se hace	Se ejecutan totalmente todas las infraestructuras de regulación contempladas en el plan hidrológico que tengan estudios de viabilidad técnica, económica y ambiental positivos, teniendo en cuenta los escenarios del cambio climático.	Finalizar los embalses de Mularroya, recrecimiento de Santolea, Almodévar y Yesa. Realizar estudios de viabilidad económica, ambiental y social de aquellas infraestructuras necesarias para la ejecución de los regadíos prioritarios.	
Valoración de las medidas	Inversión estimada a efectos del EpTI	0 M€	13.331 M€	972 M€	
	Viabilidad de plazos de ejecución	Alta	Baja	Media	
	Estado ¹	Ríos	=	↓ 7%	↓ 4%
		Lagos	=	=	=
		Transición	=	=	=
		Costera	=	=	=
		Subterránea	=	=	=
	Satisfacción demandas	Abastecimiento e industria	=	=	=
Regadío		↓	↑	↑	

= No existe variación en el estado de las masas de agua o de la satisfacción de demandas.

↓ En filas de "Estado", deterioro del estado de las masas de agua. En filas de "Satisfacción demandas" descenso de la satisfacción de demandas.

↑ En filas de "Estado", mejora del estado de las masas de agua. En filas de "Satisfacción demandas" aumento de la satisfacción de demandas.

¹Se contemplan excepciones 4.7 que admiten deterioro adicional.

Tabla 13.3: Resumen y valoración de medidas.

Previsible evolución del problema bajo el escenario tendencial (Alternativa 0)

En la alternativa 0 se contempla mantener la situación actual y no hacer ningún esfuerzo más en la solución de los problemas planteados en este tema importante. En este escenario no se considera necesario destinar más financiación a nuevos regadíos, modernizaciones ni regulaciones.

La inversión adicional estimada para esta alternativa es nula, ya que no se considera la ejecución de ninguna nueva actuación.

Solución cumpliendo los objetivos de la planificación antes del 2027 (Alternativa 1)

En esta alternativa se considera que se realizan los regadíos previstos en la planificación que sean viables económicamente y que sean posibles de acuerdo con los escenarios de cambio climático, con la menor afección posible al estado de las aguas y en el contexto de los planes integrados de desarrollo rural. También se contempla en esta alternativa que se realiza la modernización integral de todos los regadíos de la cuenca del Ebro.

Además se considera que se ejecutan totalmente todas las infraestructuras de regulación contempladas en el plan hidrológico que tengan estudios de viabilidad técnica, económica y ambiental positivos, teniendo en cuenta los escenarios del cambio climático.

Para disponer de una primera aproximación de la inversión se considera:

- Que en nuevos regadíos se invierte el presupuesto de actuaciones de planes de regadíos incluidos en el Programa de Medidas del plan vigente (Programa B1 - Programa de usos agrarios) con presupuesto de 5.657 M€.
- Que para la modernización de los regadíos se invierte todo el presupuesto de actuaciones del Programa de Medidas del Plan Hidrológico vigente en actuaciones de modernización: Programa A8 con 4.081 M€ de inversión total y Programa A12 de inversión total de 2.968 M€.
- Sobre el presupuesto total de infraestructuras de regulación recogidas en el plan hidrológico vigente (programa B2 - Ejecución de infraestructuras de regulación y regulaciones internas) que están pendientes de ejecutar (2.082 M€) se considera que tendrán viabilidad económica un 30 % de ellas, lo que supone un total de 625 M€.

Este escenario supone una inversión económica de 13.331 M€, cifra difícilmente asumible, además de que desde el punto de vista administrativo se considera muy complejo de cumplir debido a que no habría tiempo material para poder desarrollar en un horizonte todas las actuaciones previstas en la planificación hidrológica.

Solución Alternativa 2

En esta alternativa se contempla, con base en la evolución observada en los últimos años y en las tendencias esperadas para este tipo de proyectos en el futuro, la transformación a regadío en una estimación de 30.000 nuevas hectáreas preferentemente de interés general o de regadíos sociales, variables en función de las previsiones de las CC.AA. y de la aplicación de criterios de sostenibilidad. Estos proyectos deben garantizar su viabilidad, estar de acuerdo con los nuevos escenarios de cambio climático, con la menor afección posible al estado de las aguas y en el contexto de los planes integrados de desarrollo rural. Para la ejecución de esta nueva superficie de riego a transformar deben tenerse en cuenta los grandes regadíos declarados de Interés General y que se encuentran en la actualidad en construcción, como los dependientes de los canales de Navarra y de Segarra-Garrigues, los Planes Coordinados de Monegros II y la Zona de Interés Nacional Bardenas II y otros de menor entidad como los regadíos incluidos en el Plan Estratégico del Bajo Ebro Aragonés.

También se considera modernizar la superficie de riego de la demarcación al ritmo de los últimos años con el paso a presión de unas 40.000 ha.

Por último, se considera en esta hipótesis finalizar los embalses de Mularroya, recrecimiento de Santolea, Almodévar y Yesa. También se contempla realizar estudios de viabilidad económica, ambiental y social de aquellas infraestructuras necesarias para la ejecución de los regadíos prioritarios.

Para la realización de estas actuaciones resulta imprescindible la obtención de todos los permisos ambientales de manera que se garantice el menor impacto ambiental.

Para estimar la inversión total de esta alternativa se ha considerado lo siguiente:

- En nuevos regadíos se considera que se invierten 10.000 €/ha, que es el coste medio de las actuaciones recogidas en el programa de medidas, lo que hace un total de 10.000 €/ha*30.000 ha = 300 M€.
- En modernización de regadíos se estima en unos 8.000 €/ha el coste de modernización, según los cálculos realizados a partir de los planes de modernización recogidos en el programa de medidas del plan hidrológico vigente. Atendiendo a la superficie a modernizar, se obtiene una inversión total de: 8.000 €/ha*40.000 ha= 320 M€.
- Para finalizar los embalses de finalizar los embalses de Mularroya, recrecimiento de Santolea, Almodévar y Yesa se estima una inversión de 350 M€.
- En los estudios de viabilidad de nuevos proyectos se estima necesaria una financiación de 2 M€.

Esta alternativa supone una inversión total estimada en 972 M€.

SECTORES Y ACTIVIDADES AFECTADAS POR LAS SOLUCIONES ALTERNATIVAS

Los sectores y actividades que puede verse más afectados por las soluciones previstas para resolver el problema planteado son los siguientes:

- Sector Agrario
- Medio rural
- Sociedad

El impacto socioeconómico de cada una de las alternativas sería el siguiente:

- Alternativa 0: Este escenario supondría el menor efecto ambiental, pero tendría un efecto social y económico que habría que analizar. Desde el punto de vista socioeconómico no se aprovecharía la disponibilidad del recurso lo que tendría un impacto económico por la pérdida de potencial de crecimiento, especialmente en el sector rural, en el que es especialmente necesaria unas condiciones de vida razonables.
- Alternativa 1: Desde el punto de vista social la alternativa supondría la potenciación de un sector con potencial de crecimiento y que tiene un especial beneficio en el medio rural. Sin embargo, requiere altas inversiones y hay dificultades prácticas para su realización.
- Alternativa 2: Este escenario es más realista y asumible por la demarcación, si las medidas propuestas son viables, si hay recursos de acuerdo con los escenarios de cambio climático, sin que afecte al buen estado de las aguas y si están incluidas en el contexto de los planes integrados de desarrollo rural como la mejor opción posible.

DECISIONES QUE PUEDEN ADOPTARSE DE CARA A LA CONFIGURACIÓN DEL FUTURO PLAN

A partir del análisis realizado en los puntos anteriores, se concluye que la alternativa 2 es la más adecuada para el mejor cumplimiento de los objetivos ambientales. Las decisiones que se deben impulsar en el futuro Plan Hidrológico para el horizonte 2021-2027 para contribuir a resolver este tema importante y relacionadas con los efectos del cambio climático son:

- Medidas contempladas en el análisis de alternativas:

- + Transformación a regadío en una estimación de 30.000 nuevas hectáreas preferentemente de interés general o de regadíos sociales, variables en función de las previsiones de las CC.AA. y de la aplicación de criterios de sostenibilidad. Estos proyectos deben garantizar su viabilidad, estar de acuerdo con los nuevos escenarios de cambio climático, con la menor afección posible al estado de las aguas y en el contexto de los planes integrados de desarrollo rural. Para la ejecución de esta nueva superficie de riego a transformar deben tenerse en cuenta los grandes regadíos declarados de Interés General y que se encuentran en la actualidad en construcción,

como los dependientes de los canales de Navarra y de Segarra-Garrigues, los Planes Coordinados de Monegros II y la Zona de Interés Nacional Bardenas II y otros de menor entidad como los regadíos incluidos en el Plan Estratégico del Bajo Ebro Aragonés.

+ También se considera modernizar la superficie de riego de la demarcación al ritmo de los últimos años con el paso a presión de unas 40.000 ha. Permite una mayor productividad de los sistemas regables y una disminución de la vulnerabilidad ante problemas tales como el cambio climático siempre que sus efectos netos sobre los retornos sean positivos y no tengan un impacto sobre la contaminación.

+ Finalizar los embalses de Mularroya, recrecimiento de Santolea, Almodévar y Yesa.

+ Realizar estudios de viabilidad económica, ambiental y social de aquellas infraestructuras necesarias para la ejecución de los regadíos prioritarios.

- Medidas comunes a todas las alternativas:

+ Aplicar medidas de formación de los regadíos para asegurar la expansión de buenas prácticas y la incorporación de experiencias de innovación en la gestión sostenible agraria.

+ Invertir en la instalación de caudalímetros digitales y el control del uso del agua

+ Revisión de infraestructuras previstas en la planificación a partir de planes específicos territoriales que se vayan aportando (p.ej: cuenca del Matarraña).

Las Autoridades Competentes relacionadas con estas decisiones son:

- Confederación Hidrográfica del Ebro
- Gobierno de Cantabria
- Junta de Castilla y León
- Gobierno Vasco
- Gobierno de La Rioja
- Gobierno de Navarra
- Junta de Comunidades de Castilla – La Mancha
- Gobierno de Aragón
- Generalidad Valenciana
- Generalidad de Cataluña
- Comunidades de usuarios

TEMAS RELACIONADOS:

02. Toma de acciones para disminuir la problemática de la contaminación difusa

- 03. Mejorar el procedimiento de asignación de derechos de agua y avanzar en el control de los volúmenes de agua superficial utilizados
- 04. Favorecer la explotación cuantitativa sostenible de las masas de agua subterránea
- 06. Avanzar en el proceso de implantación del régimen de caudales ecológicos
- 07. Necesidad de adaptarse a las previsiones del cambio climático

FECHA PRIMERA EDICIÓN:

29/4/2019

FECHA ACTUALIZACIÓN:

26/8/2019. Se incorpora el resumen de la ficha elaborado por la Secretaría de Estado de Medio Ambiente del MITECO.

26/8/2019: Se incorporan los comentarios a la ficha realizados por la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, la Subdirección General de Planificación del MITECO y la Presidencia de la CHE.

5/9/2019: Se incorpora la tabla de demandas agrarias por sistemas.

18/12/2020 Incorporación de las aportaciones recibidas durante el periodo de consulta pública

FECHA ÚLTIMA REVISIÓN:

18/12/2020

NÚMERO DE LA FICHA: 14

NOMBRE DEL TEMA IMPORTANTE:

DESARROLLAR LOS USOS ENERGÉTICOS EN UN ENTORNO DE SOSTENIBILIDAD

DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROBLEMA:

La utilización del agua en la producción de energía se concentra en dos grandes tipos de generación eléctrica: la refrigeración de centrales productoras mediante tecnologías térmicas y la generación hidráulica, dejando al margen por su escasa cuantía el agua requerida en otros procesos industriales vinculados a la generación o transformación energética, como puede ser la producción de biocombustibles, las centrales termosolares o la utilización en la limpieza de paneles solares.

La cuenca del Ebro ha seguido una evolución similar a la nacional de incremento del consumo primario de la energía, contenido en los últimos años, previendo una tendencia al alza para los próximos años. La generación de energía eléctrica es resultado de la combinación de las distintas tecnologías, observándose en España y en la cuenca del Ebro, un incremento en la contribución de las fuentes renovables en los últimos años, especialmente solar y eólica, pero sin efectos sobre la utilización del agua.

La generación térmica tuvo un auge de nuevas instalaciones de gas de ciclo combinado a comienzos del siglo XXI. Se trata de 6 instalaciones ubicadas en el eje del Ebro en Castejón (2), Arrúbal, Escatrón (2) y Castelnuo, con un total de 3.939,3 MW y volúmenes concedidos para refrigeración de 53,049 hm³/año (del orden de 40 % de retorno al cauce), pero que actualmente se encuentran infrautilizadas, alguna de ellas con producción prácticamente nula en los últimos años. Al mismo tiempo las centrales térmicas de carbón han ido cerrando, y la última de ellas, Andorra (Teruel), con 1.101,4 MW y 18 hm³/año de volumen concesional para refrigeración en el Guadalope, tiene previsto su cierre para 2020. En cuanto a las térmicas nucleares, Santa María de Garoña cesó su actividad en 2012, se encuentra en fase de predesmantelamiento (desmantelamiento previsto en 2021-2031) y su volumen concesional para refrigeración se ha reducido de 767,3 a 14,5 hm³/año; en operación se encuentra la central nuclear de Ascó (2.059,7 MW), que con un volumen concesional para refrigeración de 2.270 hm³/año, impone cierta rigidez a la gestión de caudales en el bajo Ebro.

Por su parte, la potencia instalada en generación hidráulica se mantiene prácticamente invariable y sus valores de producción son sensiblemente constantes dejando aparte la irregularidad hidrológica. Además, su papel para contribuir a la seguridad del sistema y para favorecer la integración de otras renovables poco programables (p.e. eólica o solar) se hace cada vez más importante.

La producción hidroeléctrica anual en la demarcación hidrográfica del Ebro, promedio de los últimos 11 años (2006-2016), se sitúa en 8.029 GWh. En 2016 se produjeron 7.957 GWh, lo que representa aproximadamente un 25% sobre el total nacional. Esta producción se caracteriza por una gran variabilidad temporal asociada a los regímenes hidrológicos. La capacidad hidroeléctrica en la demarcación del Ebro se concentra en las cuencas de la margen izquierda, fundamentalmente en el Cinca-Segre (Cinca, Ésera, Nogueras, Segre) y en el sistema de embalses del bajo Ebro: Mequinenza, Ribarroja, Flix, que albergan las centrales más productivas de la cuenca (CHE, 2018b).

En la demarcación hay 363 centrales hidroeléctricas en servicio (3.894,5 MW de potencia instalada), pero las 15 más productivas suelen computar anualmente en torno al 50% de la producción hidroeléctrica de toda la cuenca. Red Eléctrica Española considera 93 centrales (3.323 MW) como estratégicas para asegurar el suministro y estabilidad del sistema eléctrico nacional. Entre ellas se encuentran las centrales reversibles con posibilidad de turbinación y bombeo: Estany Gento - Sallente en el Noguera Pallaresa (440 MW), Moralets en el Noguera Ribagorzana (210 MW), Montamara en el Noguera de Cardos (92 MW) e Ip en el Aragón (89 MW) (CHE, 2018b).

Según el análisis IMPRESS de presiones e impactos (CHE, 2018b), las presas para generación hidroeléctrica afectan al 17% de las masas de agua superficiales y alteran el régimen hidrológico en el 35% de las masas de agua de la cuenca. Ambas cifras no son acumulables.

En la demarcación hidrográfica del Ebro no son previsibles nuevos desarrollos hidroeléctricos tradicionales, salvo en infraestructuras ya existentes o en construcción donde sea compatible y viable el uso hidroeléctrico, por lo que no se prevén cambios significativos en la demanda de agua hidroeléctrica. No obstante, sí que existen proyectos para aprovechar las remarcables condiciones de la cuenca del Ebro para el desarrollo en un medio plazo de nuevos saltos reversibles que permitan almacenar hidráulicamente la energía eléctrica sobrante en horas valle e integrar en el sistema una mayor producción eólica o solar no programable. El Plan Nacional Integrado de Energía y Clima tiene como objetivo a 2030 incrementar las instalaciones renovables en España hasta 118,5 GW (desde 50,1 GW en 2015), concentrada en la solar y eólica, dejando la hidroeléctrica prácticamente invariable, salvo en lo que concierne al almacenamiento hidráulico, donde se prevé un incremento de 3,5 GW a 2030 (Baldomero Navalón, 2019).

Por otro lado, algunas concesiones de centrales hidroeléctricas están alcanzando el final de su periodo concesional, por lo que se produce, previa tramitación del expediente de extinción, su reversión al Estado. Son los casos de centrales como El Pueyo (5,50 MW), Barrosa (3,55 MW), Urdiceto (7,10 MW), Auxiliar de Campo (1,67 MW) o Lafortunada-Cinqueta (40,8 MW) (CHE, 2018b), para las que se ha decidido la continuidad de la explotación. De acuerdo con el artículo 165 bis del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, al extinguirse el aprovechamiento debe optarse por su continuidad o su demolición. El destino de los rendimientos procedentes de la explotación de aprovechamientos hidroeléctricos revertidos o de las reservas de energía existentes en algunas concesiones, quedó regulado en el artículo 67.2 de las disposiciones normativas del Plan Hidrológico.

Los aprovechamientos hidroeléctricos, no consumen recurso, salvo la evaporación en los embalses hidroeléctricos que puede estimarse en 150 hm³/año. Sin embargo, alteran la hidromorfología de los ríos, ocupan un tramo de los mismos y afectan a su continuidad, pudiendo alterar también el régimen hidrológico.

También es destacable la demanda de aguas subterráneas con fines energéticos que ha generado el incremento de sistemas geotérmicos abiertos instalados en la masa subterránea del aluvial del Ebro en el término municipal de Zaragoza. Se estiman en más de 176 pozos dedicados a ello con una demanda de agua subterránea de 16 hm³, de los que apenas 1 hm³ son consuntivos, significando una potencia equivalente de 110-120 MWt en generación de frío, y que de forma localizada incrementa la temperatura del agua subterránea.

Por último, señalar el auge de uso de energía solar aplicada al bombeo en los regadíos modernizados para la reducción de costes energéticos. Esta tecnología también sería aplicable a mayor escala para el llenado de embalses fuera de cauce que requieren total o parcialmente bombeo: Lechago, La Loteta, Almodévar.

En este tema importante propuesto, los aspectos principales que se deben incluir son:

- **Mantenimiento de la potencia hidroeléctrica actual** en la demarcación hidrográfica del Ebro, dada su importancia para contribuir a la seguridad del sistema y para favorecer la integración de otras renovables poco programables, como las energías eólica y solar.
- **Nuevos saltos reversibles:** La demarcación del Ebro se considera idónea para el desarrollo en un medio plazo de nuevos saltos reversibles que permitan almacenar hidráulicamente la energía eléctrica sobrante en horas valle e integrar en el sistema una mayor producción eólica o solar no programable y contribuir a cumplir con los objetivos previstos en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima en este ámbito. Actualmente, existen varios proyectos en análisis en el entorno de los embalses de Mequinenza y Ribarroja, y las posibles repotenciacines de Moralets y Estany Gento-Sallente.

Adaptándose a este contexto el Plan Hidrológico 2015-2021 contemplaba como una de sus medidas el “Almacenamiento a gran escala de energía en la cuenca del Ebro – Reconversión de los sectores de aceite y almendra en el Bajo Aragón Turolense” que como revela su título se dirige al objetivo de contribuir a la sostenibilidad energética mediante un salto reversible de 318 MW, que permitiría integrar en el sistema del orden de 1.000 MW de energía renovable, así como a poner en regadío de baja dotación superficies de olivo y almendro en la orla periférica despoblada de la cuenca y deficitaria de recursos hídricos. Se trata de una actuación encaminada a corregir pues varios de los desequilibrios (energéticos, agroalimentarios, de distribución de población) que se perciben en la demarcación.

En cualquier caso, los aprovechamientos reversibles no significan nueva demanda hídrica y utilizan infraestructuras de regulación existentes, necesitando eso sí,

básicamente, una balsa elevada, conducción forzada y central de bombeo-turbinación, pero sin efecto en las masas de agua a 2027.

- **Reversión de centrales hidroeléctricas por finalización del plazo concesional.** La finalización del periodo concesional de algunas de las centrales hidroeléctricas de la demarcación y su reversión al Estado, hace que, en el nuevo ciclo de planificación, periodo 2021-2027, sea conveniente sistematizar y agilizar el procedimiento administrativo para la reversión de la concesión al Estado. Esta agilización se habrá de realizar sin menoscabo de las garantías procedimentales y ambientales requeridas para la reversión y posible continuidad o demolición del aprovechamiento. A 2027, 19 centrales cumplirán su periodo concesional.
- **Promoción de la aplicación de energía solar para el bombeo.** El uso contrastado de esta tecnología para el bombeo y llenado de balsas de riego en varios lugares de la demarcación puede replicarse en otros muchos y a mayor escala, en particular para el llenado de embalses fuera de cauce que requieren total o parcialmente bombeo: Lechago, La Loteta, Almodévar, también aplicable en aprovechamientos de agua subterránea, disminuyendo los costes de explotación.
- **Cierre de la actividad en la Central Nuclear de Garoña:** En último lugar, se considera importante hacer referencia al efecto que va a suponer el cierre y desmantelamiento de la central nuclear de Garoña al embalse de Sobrón, extinguiéndose la concesión de 763 hm³/año y cesando el impacto térmico que, siempre dentro de los parámetros legales, ha realizado la central. Este cierre se realizó en el año 2012, pero se considera de interés plantear la adaptación a las nuevas condiciones más naturalizadas, ya que se deja de producir la toma de un caudal importante de dicho embalse para la refrigeración de la central y, también, se deja de producir el vertido a elevada temperatura procedente de dicho proceso de refrigeración. Por tanto, en este último punto, la masa de agua afectada es la masa de agua superficial 22 del embalse de Sobrón.

Masas de agua afectadas por el tema importante

La selección de las masas de agua se ha realizado a partir de los principales aspectos que se van a tratar en esta ficha de temas importantes:

- 1) **Nuevos saltos reversibles:** Actualmente existen varios proyectos en análisis, siendo principales los referentes al entorno de los embalses de Mequinenza y Ribarroja. Estos dos embalses también son la base para el desarrollo de la medida “Almacenamiento a gran escala de energía en la cuenca del Ebro – Reconversión de los sectores de aceite y almendra en el Bajo Aragón Turolense”. Por tanto, se considera que este criterio afecta a las masas de agua superficial 70 (Embalse de Mequinenza) y 949 (Embalse de Ribarroja).

2) **Reversión de centrales hidroeléctricas:** Según la información disponible en la Confederación Hidrográfica del Ebro, entre los años 2019 y 2027 van a realizar el procedimiento de reversión de la concesión al Estado un total de 19 centrales hidroeléctricas.

La selección de masas de agua afectadas, se realiza teniendo en cuenta la situación de la toma de la central hidroeléctrica, la posible afección a varias masas de agua por el canal de derivación y el punto de retorno de la central hidroeléctrica. En la Tabla 14.1 se recogen las centrales cuyo plazo concesional finaliza en el citado periodo y las masas de agua asociadas a ellas.

a) CONCESIONES

Código OPH	NOMBRE	Titular Concesional	Potencia (kW)	Estado	Registro Aguas o Libro Aprovechamientos	Plazo concesional (años)	Fecha fin concesión	Municipio (Toma)	Provincia	Cauce	Cuenca	Caudal concesional (m ³ /s)	Situación toma	Código masa	Nombre masa de agua
1	LA REQUIJADA	HIDROELECTRICA DE PIEDRA SLU	720	EN SERVICIO	A-49-59	75	01/04/2021	MONTERDE, NUÉVALOS	ZARAGOZA	PIEDRA	JALÓN-PIEDRA	2	Tramo medio-bajo masa de agua	315	Río Piedra desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de La Tranquera (incluye río San Nicolás del Congosto)
16	HARINAS VÁZQUEZ	HARINAS VÁZQUEZ S.A.	166	EN SERVICIO	A-8-21	75	24/01/2026	ARENZANA, NÁJERA	LA RIOJA	NAJERILLA	NAJERILLA	2	Tramo final masa de agua	270	Río Najerilla desde el río Cárdenas hasta el río Tuerto
22	LA RETORNA 1,2 (C.IZDA. NAJERILLA)	IBERDROLA RENOVABLES ENERGÍA SA	2.240	EN SERVICIO	A-21-153	75	20/12/2021 (24/06/30)	ANGUIANO, BRIEVA DE CAMEROS	LA RIOJA	NAJERILLA	NAJERILLA	5,15	Tramo alto masa de agua	502	Río Najerilla desde el río Valvanera hasta el río Tobía
26	CABRIANA 1,2,3,4	IBERDROLA GENERACIÓN SA	5.160	EN SERVICIO	26.123	99 (Q=30 m ³ /s) y 75 (Q=30, desde 3/11/59)	06/11/2026 (30 m ³ /s) y 01/01/2061 (RESTO CAUDAL)	MIRANDA DE EBRO	BURGOS	EBRO	EBRO	60	Toma tramo final masa de agua	956	Río Ebro desde la Presa de Puentelarrá hasta el inicio del tramo modificado de Miranda de Ebro
														402	Río Ebro desde el inicio del tramo modificado de Miranda de Ebro hasta el río Oroncillo
36	TRESPADERNE 1,2 (PRESA DE CERECEDA)	IBERDROLA GENERACIÓN SA	15.200	EN SERVICIO	A-22-42	75	19/05/2023	OÑA	BURGOS	EBRO	EBRO	50	Toma en la presa del embalse	17	Embalse de Cereceda
														795	Río Ebro desde la Presa de Cereceda y el azud de Trespaderne hasta el río Oca
														228	Río Ebro desde el río Oca hasta el río Nela y la central de Trespaderne en la cola del Embalse de Cillaperlata
47	BAÑOS DE PANTICOSA	ACCIONA SALTOS DE AGUA, S.L.	5.500	EN SERVICIO	A-9-65	99	01/01/2027	EL PUEYO, PANTICOSA	HUESCA	CALDARÉS	GÁLLEGO	2,215	Tramo alto masa de agua	704	Río Caldares desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de Búbal (incluye Ibón de Baños)

Código OPH	NOMBRE	Titular Concesional	Potencia (kW)	Estado	Registro Aguas o Libro Aprovechamientos	Plazo concesional (años)	Fecha fin concesión	Municipio (Toma)	Provincia	Cauce	Cuenca	Caudal concesional (m ³ /s)	Situación toma	Código masa	Nombre masa de agua
69	ARGONE 1,2	CORPORACIÓN ACCIONA HIDRÁULICA S.L.U.	14.400	EN SERVICIO	A-54-68	75	24/06/2025	SEIRA	HUESCA	ÉSERA	ÉSERA	20	Toma tramo final masa de agua	768	Río Ésera desde el río Estós hasta el río Barbaruéns, la central de Seira y las tomas para la central de Campo
96	SALINAS-SAN MARCIAL (SALTO AUXILIAR DE LAFORTUNADA-CINCA)	CORPORACIÓN ACCIONA HIDRÁULICA, S.L.	2.400	EN SERVICIO	A-13-31	75	27/04/2024	SALINAS	HUESCA	CINCA	CINCA	2,18	Tramo medio masa de agua	746	Río Cinca desde el río Barrosa (inicio de la canalización del río Cinca) hasta el río Cinqueta
														750	Río Cinca desde el río Cinqueta hasta el río Irués
133	ECAY	ELECTRA DEL ECAY	552	EN SERVICIO	A-22-125	25	02/02/2019	AOIZ	NAVARRA	IRATI	ARAGÓN-IRATI	12	Tramo medio masa de agua	534	Río Irati desde la Presa de Itoiz hasta el río Erro
247	RECAJO 1,2,3 (VER VIANA II)	IBERDROLA RENOVABLES ENERGÍA SA	3.420	EN SERVICIO	A-7-123	75	29/10/2024	VIANA	NAVARRA	EBRO	EBRO	55	Tramo medio masa de agua	411	Río Ebro desde el río Iregua hasta el río Leza
269	MORANA	CORPORACIÓN ACCIONA HIDRÁULICA, S.L.	880	EN SERVICIO	A-38-58	75	10/09/2022	AÑÓN DE MONCAYO	ZARAGOZA	MORANA	HUECHA	0,3	Tramo alto masa de agua	563	Río Huecha desde su nacimiento hasta la población de Añón
270	MORCA	CORPORACIÓN ACCIONA HIDRÁULICA S.L.U.	797	EN SERVICIO	26.896	75	2023 - 2029	AÑÓN DE MONCAYO	ZARAGOZA	BARRANCO DE MORCA	HUECHA	0,3	Tramo alto masa de agua	563	Río Huecha desde su nacimiento hasta la población de Añón
277	LODOSA (PRESA DE LOS MARTIRES)	C.G. USUARIOS C. LODOSA (ACCIONA)	3.700	EN SERVICIO	A-7-135	25	08/09/2021	LODOSA	NAVARRA	EBRO	EBRO	130	Tramo medio-alto masa de agua	413	Río Ebro desde el río Linares (tramo canalizado) hasta el río Ega I

Código OPH	NOMBRE	Titular Concesional	Potencia (kW)	Estado	Registro Aguas o Libro Aprovechamientos	Plazo concesional (años)	Fecha fin concesión	Municipio (Toma)	Provincia	Cauce	Cuenca	Caudal concesional (m ³ /s)	Situación toma	Código masa	Nombre masa de agua
281	EL MAL PAS	PROMOCIONES Y PROYECTOS MODELELL,S.A	3.200	EN SERVICIO	A-5-154; A-32-146	40	10/06/2023 - 10/06/2038	LLAVORSÍ	LLEIDA	SANTA MAGDALENA	NOGUERA PALLARES A	3	Tramo bajo masa de agua	642	Río Santa Magdalena desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Noguera Pallaresa
1002	ZAMUÑON	COMPAÑÍA ELÉCTRICA DE PEÑA LABRA, S.A.	1.506	EN SERVICIO	A-3-12	25	19/04/2022	HERMANDAD DE CAMPOO DE SUSO	CANTABRIA	EBRO	EBRO	1,1	Tramo medio masa de agua	841	Río Hñar desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ebro
1041	ARITZU (ARIZU)	AYTO. DEL VALLE DE ANUÉ	200	EN SERVICIO	A-37-158	75	20/10/2023	VALLE DEL ANUÉ	NAVARRA	REGATA AUXILIAGA	ARGA	0,145	Tramo medio afluente	544	Río Ulzama desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Arga (inicio del tramo canalizado de Pamplona e incluye ríos Arquil y Mediano)
2051	CASTILLON-ROY (CANAL DE PIÑANA)	HIDRODATA, S.A.	2.880	EN SERVICIO	A-5-107	75	29/07/2022	CASTILLONROY, IBARS DE NOGUERA	LLEIDA	CANAL DE PIÑANA	NOGUERA RIBAGORZANA	11,7	Toma en el tramo inicial del Canal de Piñana	820	Río Noguera Ribagorzana desde la Presa de Santa Ana hasta la toma de canales en Alfarrás

b) ARRENDAMIENTOS

Código OPH	NOMBRE	Titular arrendamiento	Potencia (kW)	Estado	Registro Aguas o Libro Aprovechamientos	Plazo concesional (años)	Fecha fin arrendamiento	Municipio (Toma)	Provincia	Cauce	Cuenca	Caudal (m ³ /s)	Situación toma	Código masa	Nombre masa de agua
73	SAN JOSE (BARASONA)	HIDRO NITRO ESPAÑOLA S.A.	26.000	EN SERVICIO	NO PROCEDE (ARRENDAMIENTO)	75	27/10/2019	ESTADA	HUESCA	EMBALSE DE BARASONA	ÉSERA	36	Toma en la presa del embalse	56	Embalse de Barasona
														434	Río Ésera desde la Presa de Barasona y las tomas de la Central de San José y del Canal de Aragón y Cataluña hasta su desembocadura en el río Cinca
														435	Río Cinca desde el río Ésera hasta el río Vero
100	EL CIEGO	HIDRO NITRO ESPAÑOLA S.A.	3.200	EN SERVICIO	NO PROCEDE (ARRENDAMIENTO)	75	27/09/2019	ESTADA	HUESCA	EMBALSE DE BARASONA	ÉSERA	12	La toma se encuentra en el Canal de Aragón y Cataluña	56	Embalse de Barasona
														434	Río Ésera desde la Presa de Barasona y las tomas de la Central de San José y del Canal de Aragón y Cataluña hasta su desembocadura en el río Cinca
														435	Río Cinca desde el río Ésera hasta el río Vero

Tabla 14.1: Relación de centrales hidroeléctricas que está previsto que caduquen en el periodo 2019-2027, principales características y masas de agua asociadas. Nota: Los datos recogidos en esta tabla tiene carácter orientativo y los valores oficiales son los contemplados en el Registro de Aguas y en el expediente de Comisaría de Aguas.

3) **Cierre de la actividad en la Central Nuclear de Garoña:** La masa de agua afectada es la masa de agua superficial 22 (Embalse de Sobrón).

Finalmente, las masas de agua seleccionadas para ser analizadas en este tema importante se recogen en la tabla 14.2 y se representan gráficamente en la Figura 14.1. Son un total de 25 masas de agua superficiales.

CRITERIO			MASA DE AGUA		Observaciones
1)	2)	3)	Código	Nombre	
	X		17	Embalse de Cereceda	CH Trespaderne con finalización de la concesión el 19/05/2023
		X	22	Embalse de Sobrón	La central nuclear de Garoña se encuentra en proceso de cierre y desmantelamiento.
X			70	Embalse de Mequinenza	Proyectos en análisis para el desarrollo en un medio plazo de nuevos saltos reversibles
	X		228	Río Ebro desde el río Oca hasta el río Nela y la central de Trespaderne en la cola del Embalse de Cillaperlata	CH Trespaderne con finalización de la concesión el 19/05/2023
	X		270	Río Najerilla desde el río Cárdenas hasta el río Tuerto	CH Harinas Vázquez con finalización de la concesión el 24/01/2026
	X		315	Río Piedra desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de La Tranquera (incluye río San Nicolás del Congosto)	CH La Requijada con finalización de la concesión el 01/04/2021
	X		402	Río Ebro desde el inicio del tramo modificado de Miranda de Ebro hasta el río Oroncillo	CH Cabriana con finalización de la concesión el 06/11/2026 (30 m3/s) y 01/01/2061 (resto del caudal)
	X		411	Río Ebro desde el río Iregua hasta el río Leza	CH Recajo con finalización de la concesión el 29/10/2024
	X		413	Río Ebro desde el río Linares (tramo canalizado) hasta el río Ega I	CH Lodosa con finalización de la concesión el 08/09/2021
	X		434	Río Ésera desde la Presa de Barasona y las tomas de la Central de San José y del Canal de Aragón y Cataluña hasta su desembocadura en el río Cinca	CH El Ciego con finalización de arrendamiento el 27/09/2019 y CH San José con finalización de arrendamiento en 27/10/2019
	X		435	Río Cinca desde el río Ésera hasta el río Vero	CH El Ciego con finalización de concesión el 27/09/2016 y CH San José con finalización de concesión en 27/10/2019
	X		502	Río Najerilla desde el río Valvanera hasta el río Tobia	CH La Retorna con finalización de concesión el 20/12/2021 (24/06/2030)
	X		534	Río Irati desde la Presa de Itoiz hasta el río Erro	CH Ecay con finalización de concesión el 02/02/2019
	X		544	Río Ulzama desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Arga (inicio del tramo canalizado de Pamplona e incluye ríos Arquil y Mediano)	CH Aritzu con finalización de concesión el 20/10/2023
	X		563	Río Huecha desde su nacimiento hasta la población de Añón	CH Morana con finalización de concesión el 10/09/2022 y CH Morca con finalización de concesión en 2023-2029
	X		642	Río Santa Magdalena desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Noguera Pallaresa	CH El Mal Pas con finalización de concesión el 10/06/2023 - 10/06/2038
	X		704	Río Caldares desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de Búbal (incluye Ibón de Baños)	CH Baños de Panticosa con finalización de concesión el 01/01/2027
	X		746	Río Cinca desde el río Barrosa (inicio de la canalización del río Cinca) hasta el río Cinqueta	CH Salinas-San Marcial con finalización de concesión el 27/04/2024
	X		750	Río Cinca desde el río Cinqueta hasta el río Irués	CH Salinas-San Marcial con finalización de concesión el 27/04/2024

CRITERIO			MASA DE AGUA		
1)	2)	3)	Código	Nombre	Observaciones
	X		768	Río Ésera desde el río Estós hasta el río Barbaruéns, la central de Seira y las tomas para la central de Campo	CH Argone con finalización de concesión el 24/06/2025
	X		795	Río Ebro desde la Presa de Cereceda y el azud de Trespaderne hasta el río Oca	CH Trespaderne con finalización de la concesión el 19/05/2023
	X		820	Río Noguera Ribagorzana desde la Presa de Santa Ana hasta la toma de canales en Alfarrás	CH Castillonroy con finalización de la concesión el 29/07/2022
	X		841	Río Híjar desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ebro	CH Zamuñón con finalización de la concesión el 19/04/2022
X			949	Embalse de Ribarroja	Proyectos en análisis para el desarrollo en un medio plazo de nuevos saltos reversibles
	X		956	Río Ebro desde la Presa de Puentelarrá hasta el inicio del tramo modificado de Miranda de Ebro	CH Cabriana con finalización de la concesión el 06/11/2026 (30 m3/s) y 01/01/2061 (resto del caudal)
2	22	1	25	TOTAL MASAS DE AGUA SELECCIONADAS	

1. Masas de agua superficial afectadas por la instalación de nuevos saltos reversibles
2. Masas de agua superficial afectadas por la finalización de la concesión de las centrales hidroeléctricas
3. Masas de agua superficial afectadas por el cierre y desmantelamiento de centrales nucleares

Tabla 14.2: Masas de agua principalmente afectadas por este tema importante.



Figura 14.1: Situación de las masas de agua relacionadas por el tema importante.

Medidas aplicadas

Las medidas aplicadas en el Plan Hidrológico vigente para la gestión de los aprovechamientos energéticos son:

- Análisis y reversión de las centrales hidroeléctricas que acaban su periodo concesional. Continuidad de la explotación maximizando el interés público: Baños de Panticosa - El Pueyo (5,50 MW), Barrosa (3,55 MW), Urdiceto (7,10 MW), Auxiliar de Campo (1,67 MW) o Lafortunada-Cinqueta (40,8 MW).
- Trabajos para el desmantelamiento de instalaciones abandonadas: central del Águila en Ezcaray (La Rioja) o los restos de la presa de Jánovas en el río Ara.
- Consideración de los proyectos existentes sobre los posibles nuevos saltos reversibles en la demarcación hidrográfica del Ebro. Seguimiento del desarrollo de la medida incluida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2015-2021 denominada "Almacenamiento a gran escala de energía en la cuenca del Ebro – Reconversión de los sectores de aceite y almendra en el Bajo Aragón Turolense".

Valoración de la aplicación de las medidas

La extinción y reversión de centrales se va produciendo de forma paulatina. La continuidad de la explotación puede requerir trabajos de adecuación de instalaciones y tramitación administrativa que lleva tiempo. Sólo El Pueyo se encuentra en producción, mientras que la entrega al Estado de Lafortunada-Cinqueta está a la espera de resolución judicial. También, en su caso, el desmantelamiento o demolición suele requerir tiempo para su aplicación.

La continuidad de la explotación también requiere la adaptación a los regímenes de caudales ecológicos establecidos en el Plan Hidrológico.

Por su parte, los proyectos de aprovechamientos reversibles todavía deben superar diversos condicionantes (competencia de proyectos, concesión, evaluación ambiental, etc.).

NATURALEZA Y ORIGEN DE LAS PRESIONES GENERADORAS DEL PROBLEMA:

Las presiones que se verán afectadas por este tema importante son todas las presiones de código 4 ("Alteración morfológica") de la demarcación hidrográfica del Ebro de las subcuencas afectadas entre las que se destacan las de tipo 4.3 ("Alteración física del cauce/lecho/ribera/márgenes"), 4.2 ("Presas, azudes y diques") y 4.3 ("Alteración del régimen hidrológico"), relacionadas con los aprovechamientos energéticos.

Análisis DPSIR

El enfoque DPSIR (Driver-Presión-Estado-Impacto-Respuesta de las medidas) aplicado a las masas de agua afectadas por el tema importante se resume en la Tabla 14.3.

MASA DE AGUA		IMPRESS						ESTADO				OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS			
Código	Nombre	Presión global por fuentes puntuales	Presión global por Extracción de agua / Desviación de flujo	Presión global por Alteración morfológica por presas, azudes y diques	Presión global por Alteración del régimen hidrológico	Impacto	Riesgo	Redes de control	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2016 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2016 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado de ejecución o situación actual
17	Embalse de Cereceda	-	NULA	ALTA	ALTA	MEDIO	MEDIO	E4017	NO		Transparencia y Ptotal	No se han realizado muestreos desde el año 2012	Buen potencial 2021	* Revisión de la tipología de la masa de agua y valoración de su catalogación como masa de tipo río	Finalizada
22	Embalse de Sobrón	NULA	NULA	-	-	ALTO	MEDIO	E4022	NO	NO	Transparencia, oxígeno hipolimnética y fósforo total	Transparencia, O ₂ hipolimnion y Ptotal	Buen potencial 2021	* Revisión de la tipología de la masa de agua y valoración de su catalogación como masa de tipo río	Finalizada
56	Embalse de Barasona	-	BAJA	ALTA	NULA	BAJO	MEDIO	E4056	B	NO	No hay	Transparencia (2016) y Ptotal (2016)	Buen potencial 2021	-	-
70	Embalse de Mequinenza	-	NULA	BAJA	MEDIA	MEDIO	MEDIO	E4070	NO	NO	Incumple por densidad algal, clorofila a, biovolumen algal, fitoplacton, zooplacton, O ₂ hipolimnética y concentración de fósforo total	O ₂ hipolimnion y Ptotal	Prórroga potencial 2027	* Buenas prácticas agropecuarias * Mejora general de la depuración de aguas en la cuenca vertiente del embalse * Estudio sobre la aplicabilidad del método EFI+ en los ríos de tipología 17	No iniciada

MASA DE AGUA		IMPRESS					ESTADO				OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS				
Código	Nombre	Presión global por fuentes puntuales	Presión global por Extracción de agua / Desviación de flujo	Presión global por Alteración morfológica por presas, azudes y diques	Presión global por Alteración del régimen hidrológico	Impacto	Riesgo	Redes de control	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2016 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2016 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado de ejecución o situación actual
228	Río Ebro desde el río Oca hasta el río Nela y la central de Trespaderne en la cola del Embalse de Cillaperlata	-	NULA	NULA	ALTA	BAJO	BAJO	1454 - BIO y FQ	B	B	No hay	No hay	Buen estado 2021	-	-
270	Río Najerilla desde el río Cárdenas hasta el río Tuerto	-	NULA	NULA	NULA	ALTO	MEDIO	0523 - BIO y FQ 0574 - BIO y FQ 0574 - PEC 0574 - SED	B	B	Hg en biota	No hay	Buen estado 2021	* Estudio sobre el indicador del mercurio en los peces en la cuenca del Ebro y propuestas de mejora	No iniciada
315	Río Piedra desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de La Tranquera (incluye río San Nicolás del Congosto)	-	ALTA	NULA	NULA	BAJO	MEDIO	1263 - BIO y FQ 1215 - BIO y FQ	NO	NO	NO ₃	IBMWP (a partir del año 2015) y NO ₃	Prórroga 2027	* Buenas prácticas agropecuarias	No iniciada
402	Río Ebro desde el inicio del tramo modificado de Miranda de Ebro hasta el río Oroncillo	-	NULA	NULA	MEDIA	BAJO	MEDIO	0578 - BIO y FQ	B	B	No hay	No hay	Buen estado 2021	-	-

MASA DE AGUA		IMPRESS					ESTADO				OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS				
Código	Nombre	Presión global por fuentes puntuales	Presión global por Extracción de agua / Desviación de flujo	Presión global por Alteración morfológica por presas, azudes y diques	Presión global por Alteración del régimen hidrológico	Impacto	Riesgo	Redes de control	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2016 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2016 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado de ejecución o situación actual
411	Río Ebro desde el río Iregua hasta el río Leza	-	NULA	NULA	BAJA	ALTO	ALTO	0571 - BIO y FQ 0571 - PEC 0571 - SED	B	NO	Incumple Hg en peces en 2012	IPS (2016; único año en el que se realizan muestreos biológicos)	Buen estado 2021	* Estudio sobre el indicador del mercurio en los peces en la cuenca del Ebro y propuestas de mejora	No iniciada
413	Río Ebro desde el río Linares (tramo canalizado) hasta el río Ega I	-	NULA	NULA	BAJA	MEDIO	MEDIO	0120 - BIO y FQ 0502 - FQ 0503 - FQ	B	NO	No hay	IPS	Buen estado 2021	-	-
434	Río Ésera desde la Presa de Barasona y las tomas de la Central de San José y del Canal de Aragón y Cataluña hasta su desembocadura en el río Cinca	-	NULA	BAJA	NULA	BAJO	BAJO	1476 - BIO y FQ	B	B	No hay	No hay (únicamente se llevan a cabo muestreos en 2015)	Buen estado 2021	-	-

MASA DE AGUA		IMPRESS						ESTADO				OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS			
Código	Nombre	Presión global por fuentes puntuales	Presión global por Extracción de agua / Desviación de flujo	Presión global por Alteración morfológica por presas, azudes y diques	Presión global por Alteración del régimen hidrológico	Impacto	Riesgo	Redes de control	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2016 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2016 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado de ejecución o situación actual
435	Río Cinca desde el río Ésera hasta el río Vero	-	NULA	NULA	MEDIA	NULO	BAJO	0802 - BIO y FQ	B	B	No hay	No hay; no se realizan muestreos biológicos a partir del año 2014	Buen estado 2021	-	-
502	Río Najerilla desde el río Valvanera hasta el río Tobia	-	NULA	MEDIA	NULA	NULO	NULO	0241 - BIO y FQ	B	B	No hay	No hay	Buen estado 2021	-	-
534	Río Irati desde la Presa de Itoiz hasta el río Erro	-	ALTA	BAJA	ALTA	BAJO	MEDIO	0531 - BIO y FQ	B	B	No hay	No hay	Buen estado 2021	-	-
544	Río Ulzama desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Arga (inicio del tramo canalizado de Pamplona e incluye ríos Arquil y Mediano)	-	NULA	NULA	NULA	BAJO	BAJO	1315- BIO y FQ	B	B	No hay	No hay; no se realizan muestreos biológicos a partir del año 2011	Buen estado 2021	-	-
563	Río Huecha desde su nacimiento hasta la población de Añón	-	ALTA	BAJA	NULA	BAJO	MEDIO	1247 - BIO y FQ	B	B	Sin datos hasta 2015	IPS (2016)	Buen estado 2021	-	-

MASA DE AGUA		IMPRESS						ESTADO				OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS			
Código	Nombre	Presión global por fuentes puntuales	Presión global por Extracción de agua / Desviación de flujo	Presión global por Alteración morfológica por presas, azudes y diques	Presión global por Alteración del régimen hidrológico	Impacto	Riesgo	Redes de control	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2016 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2016 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado de ejecución o situación actual
642	Río Santa Magdalena desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Noguera Pallaresa	-	ALTA	NULA	NULA	SD	BAJO	3111 - BIO y FQ	B		Sin datos, presión nula	Sin datos, presión nula	Buen estado 2021	-	-
704	Río Caldares desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de Búbal (incluye Ibón de Baños)	-	NULA	ALTA	NULA	NULO	BAJO	1088- BIO y FQ	B	B	No hay	No hay	Buen estado 2021	* Depuración de ESCARRILLA (Ficha 351)	No iniciada
746	Río Cinca desde el río Barrosa (inicio de la canalización del río Cinca) hasta el río Cinqueta	-	NULA	MEDIA	NULA	NULO	NULO	1120 - BIO y FQ	B	B	No hay	No hay; no se han realizado muestreos biológicos desde el año 2014	Buen estado 2021	-	-
750	Río Cinca desde el río Cinqueta hasta el río Irués	-	NULA	NULA	NULA	NULO	BAJO	1120 - BIO y FQ	B	B	No hay	No hay; no se han realizado muestreos biológicos desde el año 2014	Buen estado 2021	-	-

MASA DE AGUA		IMPRESS					ESTADO				OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS				
Código	Nombre	Presión global por fuentes puntuales	Presión global por Extracción de agua / Desviación de flujo	Presión global por Alteración morfológica por presas, azudes y diques	Presión global por Alteración del régimen hidrológico	Impacto	Riesgo	Redes de control	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2016 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2016 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado de ejecución o situación actual
768	Río Ésera desde el río Estós hasta el río Barbaruéns, la central de Seira y las tomas para la central de Campo	-	ALTA	ALTA	NULA	NULO	BAJO	1133- BIO y FQ	B	B	No hay	No hay; no se han realizado muestreos biológicos desde el año 2013	Buen estado 2021	-	-
795	Río Ebro desde la Presa de Cereceda y el azud de Trespaderne hasta el río Oca	-	NULA	NULA	ALTA	BAJO	BAJO	0161 - BIO y FQ	NO	B	EFI+	No hay; no se han realizado muestreos de la ictiofauna en este periodo	Prórroga 2027	* Estudio de la ictiofauna de la masa de agua y propuesta de medidas para su mejora	No iniciada
820	Río Noguera Ribagorzana desde la Presa de Santa Ana hasta la toma de canales en Alfarrás	-	NULA	MEDIA	ALTA	BAJO	MEDIO	0097 - FQ 0625 - BIO y FQ	B	NO	No hay	IBMWP (a partir del año 2016)	Buen estado 2021	-	-
841	Río Híjar desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ebro	-	NULA	BAJA	NULA	NULO	BAJO	0203 - BIO y FQ	B	B	No hay	No hay	Buen estado 2021	-	-

MASA DE AGUA		IMPRESS					ESTADO				OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS				
Código	Nombre	Presión global por fuentes puntuales	Presión global por Extracción de agua / Desviación de flujo	Presión global por Alteración morfológica por presas, azudes y diques	Presión global por Alteración del régimen hidrológico	Impacto	Riesgo	Redes de control	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2016 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2016 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado de ejecución o situación actual
949	Embalse de Ribarroja	-	NULA	BAJA	MEDIA	ALTO	MEDIO	E4949	NO	NO	Incumple por densidad algal, clorofila a, biovolumen algal, fitoplacton, zooplacton, transparencia y concentración de fósforo total	O ₂ hipolimnion y Ptotal	Prórroga potencial 2027	* Buenas prácticas agropecuarias * Mejora general de la depuración de aguas en la cuenca vertiente del embalse * Estudio sobre la aplicabilidad del método EFI+ en los ríos de tipología 17	No iniciada
956	Río Ebro desde la Presa de Puentelarrá hasta el inicio del tramo modificado de Miranda de Ebro	-	NULA	BAJA	MEDIA	BAJO	MEDIO	0572 - BIO y FQ 0001- SED 0001- SED2	B	B	No hay	No hay	Buen estado 2021	-	-

(1) La evaluación del estado preliminar actual de las masas de agua superficial se realiza a partir de la evaluación del estado entre los años 2014 y 2016.

(2) Los indicadores de esta columna son los que hay que mejorar en las masas de agua que no cumplen con los objetivos ambientales según la evaluación preliminar con los datos del periodo 2014-2016. En el caso de que la masa se haya evaluado de forma preliminar en buen estado en el periodo 2014-2016 estos indicadores han presentado algún incumplimiento no significativo y se da la información de este incumplimiento a efectos meramente informativos.

Tabla 14.3: Análisis del Impress, estado, objetivos ambientales y medidas de las masas de agua afectadas por los problemas analizados en este tema importante.

A modo de resumen, se detecta que las masas de agua vinculadas a los nuevos desarrollos en Mequinenza y Ribarroja (masas 70 y 949) no cumplen los objetivos ambientales. En el caso de las 19 centrales hidroeléctricas que van a caducar, todas ellas están relacionadas con masas de agua en buen estado o potencial, excepto las centrales de:

- CH de La Requiñada: masa 315 (Río Piedra desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de La Tranquera -incluye río San Nicolás del Congosto-).
- CH de Trespanerde 1,2: masas 17 (Embalse de Cereceda) y 795 (Río Ebro desde la Presa de Cereceda y el azud de Trespaderne hasta el río Oca).

que fueron catalogadas en mal estado en el Plan Hidrológico vigente, o las centrales:

- CH de Recajo 1, 2, 3: masa 411 (Río Ebro desde el río Iregua hasta el río Leza)
- CH de Lodosa: masa 413 (Río Ebro desde el río Linares -tramo canalizado- hasta el río Ega I)
- CH de Castillonroy: masa 820 (Río Noguera Ribagorzana desde la Presa de Santa Ana hasta la toma de canales en Alfarrás)

que afectan a masas de agua que fueron catalogadas en buen estado o buen potencial en el plan vigente pero que las evaluaciones recientes ponen de relieve que pueden estar en mal estado.

Por último, en la masa de agua 22 del embalse de Sobrón se valora como que no cumple los objetivos ambientales pero debido a que los indicadores y los umbrales no se ajustan a las características de un embalse con elevada tasa de renovación.

SECTORES Y ACTIVIDADES GENERADORES DEL PROBLEMA:

La demanda eléctrica creciente requiere la disposición de instalaciones de producción en un marco de transición energética y descarbonización de la economía. El anteproyecto de ley de cambio climático y transición energética presenta como objetivos a 2030 una reducción de la emisión de gases de efecto invernadero en un 20% sobre los niveles de 1990 y una participación de las energías renovables en la generación eléctrica del 70%.

Los sectores afectados en este tema importante son las explotaciones energéticas, principalmente hidroeléctricas.

PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS:

En la Tabla 14.4 se puede ver un resumen de las características de cada alternativa y su valoración:

14. Usos energéticos		Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2	
Medidas del análisis de alternativas	Continuar con los procedimientos de reversión de las centrales hidroeléctricas que acaban su periodo concesional	No se hace	Desmantelamiento	Siguen operando revisando sus condiciones ambientales y ajustándolas a los requerimientos ambientales de la planificación hidrológica	
	Desarrollo de nuevos saltos reversibles	No se hace	No se hace	Se realizan	
Valoración de las medidas	Inversión estimada a efectos del EpTI	0 M€	38 M€	111 M€	
	Viabilidad de plazos de ejecución	Alta	Baja	Media	
	Estado	Ríos	=	↑1%	↑1%
		Lagos	=	=	=
		Transición	=	=	=
		Costera	=	=	=
		Subterránea	=	=	=
	Satisfacción demandas	Abastecimiento e industria	=	=	=
Regadío		=	=	=	

= No existe variación en el estado de las masas de agua o de la satisfacción de demandas.

↓ En filas de "Estado", deterioro del estado de las masas de agua. En filas de "Satisfacción demandas" descenso de la satisfacción de demandas.

↑ En filas de "Estado", mejora del estado de las masas de agua. En filas de "Satisfacción demandas" aumento de la satisfacción de demandas.

Tabla 14.4: Resumen y valoración de alternativas.

Previsible evolución del problema bajo el escenario tendencial (Alternativa 0)

En la alternativa 0 se contempla seguir como en la situación actual. Las centrales hidroeléctricas existentes siguen operando, las que reversionan al Estado hasta 2027 continúan su explotación, pero no hay nuevos desarrollos que contribuyan a la mejor gestión del sistema eléctrico para la transición energética y la descarbonización de la economía. No se producen efectos adicionales sobre las masas de agua.

En esta alternativa no se espera una mejoría sustancial del estado de las masas de agua, prolongándose la situación en la que se está en este momento. Aunque esta alternativa es la que supone un menor esfuerzo social, se considera que su adopción implicaría a renunciar a la mejora del estado de las masas de agua que se podría conseguir con la aplicación de las otras alternativas. Por este motivo se considera que es una alternativa poco ambiciosa y que supone renunciar al cumplimiento de los objetivos de la Directiva Marco del Agua.

La inversión global estimada para esta alternativa es nula al no considerarse la realización de ninguna actuación.

Solución cumpliendo los objetivos ambientales antes del 2027 (Alternativa 1)

En esta alternativa 1 no hay nuevos desarrollos productivos, y en vez de continuar la explotación de las centrales hidroeléctricas extinguidas, se supone que se demuelen y desmantelan, resintiéndose la contribución hidroeléctrica sobre la transición energética y la descarbonización de la economía.

La selección de esta alternativa produciría una clara mejora en el estado de la masa de agua pero a un coste social difícil de asumir. La mejora esperable podría llegar a producirse en una hipótesis altamente optimista, en las tres masas de agua afectadas por las centrales que revierten y que están en mal estado y, además, aseguraría que se mantiene el buen estado en las tres masas de agua que según los nuevos muestreos se ha detectado que podrían pasar a mal estado en la valoración del Plan Hidrológico del tercer ciclo. En resumen, que serían seis las masas de agua en las que se garantizaría la mejora, pero a un coste socioeconómico demasiado elevado, incluyendo el coste ambiental en un sentido transversal.

Como primera aproximación de la inversión de esta alternativa a efectos del EpTI, se estima una inversión de unos 2 M€ para el desmantelamiento de cada una de las 19 CH que revierten al Estado en el tercer ciclo de planificación, resultando una inversión global estimada de 38 M€, financiados en su mayor parte por los concesionarios.

Solución Alternativa 2

En la alternativa 2 las centrales existentes siguen operando y continúan su explotación, siempre que se considere adecuada su viabilidad, las que reiertan al Estado hasta 2027, pero revisando las condiciones ambientales de las 19 centrales hidroeléctricas, ajustándolas a los requerimientos ambientales de la planificación hidrológica, especialmente en lo referente a los caudales ecológicos. Además en esta alternativa se considera que se produciría el desarrollo de centrales de tipo reversible que contribuyen a la transición energética y la descarbonización de la economía en el marco del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima.

En este escenario se estima que el efecto negativo de los aprovechamientos reversibles sobre las masas de agua afectadas puede considerarse no significativo, no llevando a una situación de deterioro de los indicadores de la masa, mientras que la continuidad de la explotación de las centrales revertidas podrá incorporar medidas adicionales de mejora ambiental, lo que podía provocar una mejora en el estado que sería similar a la alternativa 1.

Como primera aproximación de la inversión de esta alternativa a efectos del EpTI, la inversión para la continuación con los procedimientos de reversión de las 19 CH consideradas se estima en 0,1 M€ anuales, 0,6 M€ en total, y la inversión para el nuevo salto reversible de Mequinenza-Ribarroja se obtiene del presupuesto de la actuación denominada "Almacenamiento a gran escala de energía en la cuenca del Ebro. Reconversión de los sectores de aceite y almendra del Bajo Aragón Turolense" (552 M€), considerándose que en el tercer ciclo de planificación se ejecutará al 20% (110,4 M€). Por tanto, la inversión global estimada resulta en 111 M€.

SECTORES Y ACTIVIDADES AFECTADAS POR LAS SOLUCIONES ALTERNATIVAS

El impacto socioeconómico de cada una de las alternativas sería el siguiente:

- Alternativa 0: El continuar la tendencia de la situación actual no tendría impacto adicional sobre las masas de agua, pero no contribuiría a la transición energética y la descarbonización de la economía.

- Alternativa 1: Esta alternativa presentaría un impacto socioeconómico muy elevado. Con esta alternativa se resentiría la contribución de los aprovechamientos hidroeléctricos en la transición energética y la descarbonización de la economía. Se produciría una mejora en las masas de agua afectadas pero a un elevado coste.

- Alternativa 2: Con esta alternativa se alcanza la mayor contribución de las tres alternativas a la transición energética y la descarbonización de la economía con un impacto adicional no significativo sobre las masas de agua.

DECISIONES QUE PUEDEN ADOPTARSE DE CARA A LA CONFIGURACIÓN DEL FUTURO PLAN

A partir del análisis realizado en los puntos anteriores, se concluye que la alternativa 2 es la más adecuada para satisfacer los objetivos de la planificación hidrológica. Las decisiones que se deben impulsar en el futuro Plan Hidrológico para el horizonte 2021-2027 para resolver este tema importante son:

- Medidas contempladas en el diseño de alternativas:

- + Continuar con los procedimientos de reversión de las centrales hidroeléctricas que acaban su periodo concesional. Nueva puesta en explotación maximizando el interés público o demolición si son inviables, no estratégicas y tienen un efecto sobre las masas de agua no asumible. Agilizar en lo posible los procedimientos.

- + Desarrollo de nuevos saltos reversibles en la demarcación hidrográfica del Ebro, entre los que por ejemplo puede encontrarse la medida incluida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2015-2021 denominada “Almacenamiento a gran escala de energía en la cuenca del Ebro – Reconversión de los sectores de aceite y almendra en el Bajo Aragón Turolense”.

- Medidas comunes a todas las alternativas:

- + Incrementar el número de centrales cuyos caudales son monitorizados en tiempo real por el Sistema SAIH. Vigilancia del cumplimiento de los regímenes de caudales ecológicos.

- + Promover la utilización de energía solar para el bombeo a mayor escala.

- + Plantear la necesidad de desarrollar criterios y procedimientos comunes en toda la demarcación basados en el programa de medidas del Plan Hidrológico para la gestión de los rendimientos del Organismo de Cuenca procedentes de la

explotación de aprovechamientos hidroeléctricos o de las reservas de energía (artículo 67.2 de Anexo XII de Gobierno de España, 2016a).

Las Autoridades Competentes relacionadas con estas decisiones son:

- Confederación Hidrográfica del Ebro
- Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico
- Gobierno de Cantabria
- Junta de Castilla y León
- Gobierno Vasco
- Gobierno de La Rioja
- Gobierno de Navarra
- Junta de Comunidades de Castilla – La Mancha
- Gobierno de Aragón
- Generalidad Valenciana
- Generalidad de Cataluña

TEMAS RELACIONADOS:

05. Necesidad de disminuir las alteraciones hidromorfológicas de las masas de agua superficiales

06. Avanzar en el proceso de implantación del régimen de caudales ecológicos

FECHA PRIMERA EDICIÓN:

26/3/2019

FECHA ACTUALIZACIÓN:

1/4/2019. Se incluyen los comentarios del Área de Gestión del DOPUH de la CHE (SC).

5/9/2019. Se elabora un resumen conforme a la plantilla seguida por la Secretaría de Estado de Medio Ambiente del MITECO.

18/12/2020 Incorporación de las aportaciones recibidas durante el periodo de consulta pública

FECHA ÚLTIMA REVISIÓN:

18/12/2020

NÚMERO DE LA FICHA: 15

NOMBRE DEL TEMA IMPORTANTE:

MEJORAR EL TRATAMIENTO DE LOS USOS RECREATIVOS Y OTROS USOS (ACUICULTURA, POPULICULTURA, EXTRACCIÓN DE ÁRIDOS)

DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROBLEMA:

En la demarcación hidrográfica del Ebro, los usos lúdicos o recreativos se asocian principalmente al turismo y ocio y entre ellos se incluyen el golf, la navegación recreativa, los deportes de aventura, la pesca deportiva y los deportes de invierno; y de una forma más amplia el baño y el simple disfrute de la naturaleza ligada al medio hídrico. Por otro lado, en el concepto de otros usos agrupamos actividades como la acuicultura, la populicultura (cultivo del chopo) y la extracción de áridos.

Usos recreativos

En primer lugar, las actividades recreativas como el golf o el esquí se incluyen dentro de las industrias del ocio o el turismo y son los usos consuntivos más significativos de esta industria. Las 14 estaciones de esquí alpino de la cuenca concentran turismo invernal en ciertas cabeceras montañosas y, excepto Tavascán, todas cuentan con innivación artificial, contando con un volumen máximo concedido de 4 hm³ anuales; al estar implantado ya de forma mayoritaria no es previsible un crecimiento de la demanda de agua. Por su parte se contabilizan 33 campos de golf en la demarcación del Ebro con una demanda estimada en 2,6 hm³ anuales, y en su aplicación es asimilable a una demanda de regadío. Tampoco parece que exista una demanda significativa de construir nuevos campos de golf.

En la industria del ocio o el turismo encontramos también la navegación en actividades de aventura, piragüismo y aguas bravas, pueden alcanzar una cifra de 550.000 servicios en aguas bravas. Más de la mitad se producen en el Noguera-Pallaresa. Si se añaden los servicios en aguas tranquilas en el Ebro y el descenso de barrancos las asociaciones de turismo deportivo estiman 825.000 actividades anuales. A esto habrían de añadirse los múltiples usuarios particulares. Los ríos con mayor número de embarcaciones declaradas (declaración responsable) son por este orden: Ebro, Cinca, Gállego, Aragón, Ésera, Ara, Noguera-Pallaresa, Irati, Segre y Arga. En la Tabla 15.1 se presenta el número de embarcaciones declaradas en los tramos de río con mayor número de embarcaciones declaradas.

Nombre tramo	Nº de embarcaciones declaradas
Ebro, Río (tramo desde Arroyo hasta el azud de Escatrón)	3.185
Cinca, Río	2.901
Gállego, Río	2.608

Nombre tramo	Nº de embarcaciones declaradas
Aragón, Río	2.393
Ésera, Río	2.155
Ara, Río	1.977
Noguera Pallaresa, Río	1.819
Irati, Río	1.737
Segre, Río	1.697
Arga, Río	1.651

Nota: una misma embarcación puede contar con declaración responsable para varios ríos

Tabla 15.1: Número de embarcaciones declaradas por tramo de río.

En embalses, las últimas estimaciones realizadas a partir de encuestas, autorizaciones de navegación y otras fuentes indirectas, arrojan una cifra en el entorno de los 1.800.000 usuarios anuales, en las múltiples actividades que se desarrollan en los mismos (navegación, pesca, baño, paseo, competiciones, festivales, etc.). En la Tabla 15.2 se presenta el número de usuarios anuales estimados en los embalses de la demarcación Hidrográfica del Ebro.

EMBALSE	Usuarios anuales estimados
ULLÍVARRI	540.000
URRÚNAGA	180.000
CANELLES	206.000
MEQUINENZA	150.000
BARASONA O JOAQUÍN COSTA	120.000
GONZÁLEZ LACASA	120.000
LA GRAJERA	72.000
RIBARROJA	72.000
EBRO	66.000
LANUZA	56.000
ALLOZ	36.000
TALARN, TREMP O SAN ANTONIO	30.000
CAMARASA	18.000
RIALB	18.000
YESA	15.000
OLIANA	12.000
EL GRADO	10.000
SOTONERA	9.000
FLIX	9.000
TERRADETS	7.200
MANSILLA	6.000
LA TRANQUERA	6.000
ESTANCA DE ALCAÑIZ	6.000
UTCHESA	6.000
PENA	3.600
SANTA ANA	3.000
ARGUÍS	3.000
MEZALOCHA	3.000
LAS TORCAS	3.000

EMBALSE	Usuarios anuales estimados
SANTOLEA	3.000
CALANDA	3.000
MEDIANO	3.000
IBÓN DE BAÑOS DE PANTICOSA	3.000
SAN LORENZO DE MONGAY	3.000
SAN BARTOLOMÉ	2.700
SANTA MARÍA DE BELSUÉ	1.800
GUIAMETS	1.800
LA LOTETA	1.800
ERISTE O LINSOLES	1.500
CUEVA FORADADA	1.200
BÚBAL	1.200
GALLIPUÉN	1.200
VADIELLO	1.200
LAS FITAS	1.200
ESCARRA	1.200
VAL	1.200
CIURANA	1.200
TORRASA (LA)	1.200
ESTERRI	1.200
TABESCAN	1.200
JAVIERRELATRE	1.200
ALIAGA	1.200
ESCURIZA	1.200
MAIDEVERA	900
MONEVA	900
LA PEÑA	600
ESCALES	600
ARDISA	600
PAJARES	600
GUARA	600
MONTEAGUDO	600
TORROLLÓN	600
VALDABRA	600
CASPE	600
SOBRÓN	300
LAS NAVAS	300
SOPEIRA	300
RESTANCA	300
COLOMERS	300
AIGUAMOIX	300
EUGUI	120
ITUIZ	120
MAIRAGA	120
MARGALEF	120
URDALUR	120

EMBALSE	Usuarios anuales estimados
TOTAL USUARIOS	1.836.800

Tabla 15.2: Número de usuarios anuales estimados por embalse.

Los principales embalses para la navegación según el número de embarcaciones declaradas de todas las tipologías (remo, motor, vela) son por este orden: Mequinzenza, Ribarroja, Canelles, Santa Ana, Flix, Mediano, Yesa, Camarasa, El Grado, La Peña, Escales, Oliana, Arguís, Terradets, Alloz (una misma embarcación puede contar con declaración para varios embalses). En la Tabla 15.3 se muestra el número de embarcaciones declaradas en los principales embalses para la navegación de la demarcación hidrográfica del Ebro.

EMBALSE	Nº de embarcaciones declaradas
MEQUINENZA	4.434
RIBARROJA	3.494
CANELLES	1.932
SANTA ANA	1.840
FLIX	1.701
MEDIANO	1.522
YESA	1.503
CAMARASA	1.502
EL GRADO	1.450
LA PEÑA	1.410
ESCALES	1.344
OLIANA	1.261
ARGUÍS	1.169
TERRADETS	1.152
ARDISA	1.080
ALLOZ	1.041

Nota: una misma embarcación puede contar con declaración para varios embalses.

Tabla 15.3: Número de embarcaciones declaradas en los principales embalses utilizados para la navegación.

Estos usos recreativos no generan apenas presiones, por el contrario, muchos de los usos lúdicos, como la pesca y la navegación, dependen de la existencia de escasas presiones y de un estado ecológico adecuado (CHE, 2016a), incluyendo especialmente en el último caso, una continuidad longitudinal de las masas de agua. No obstante, la navegación ha sido considerada uno de los principales vectores para la traslocación de las larvas de mejillón cebra en el agua que quede en las embarcaciones y otros elementos, y por tanto para su expansión. Por ello se requiere la disposición de estaciones de desinfección en embalses con presencia de mejillón cebra o protegidos por indicios de presencia larvaria (Figura 15.1). También pueden ser vehículo de otras especies como el caracol manzana.

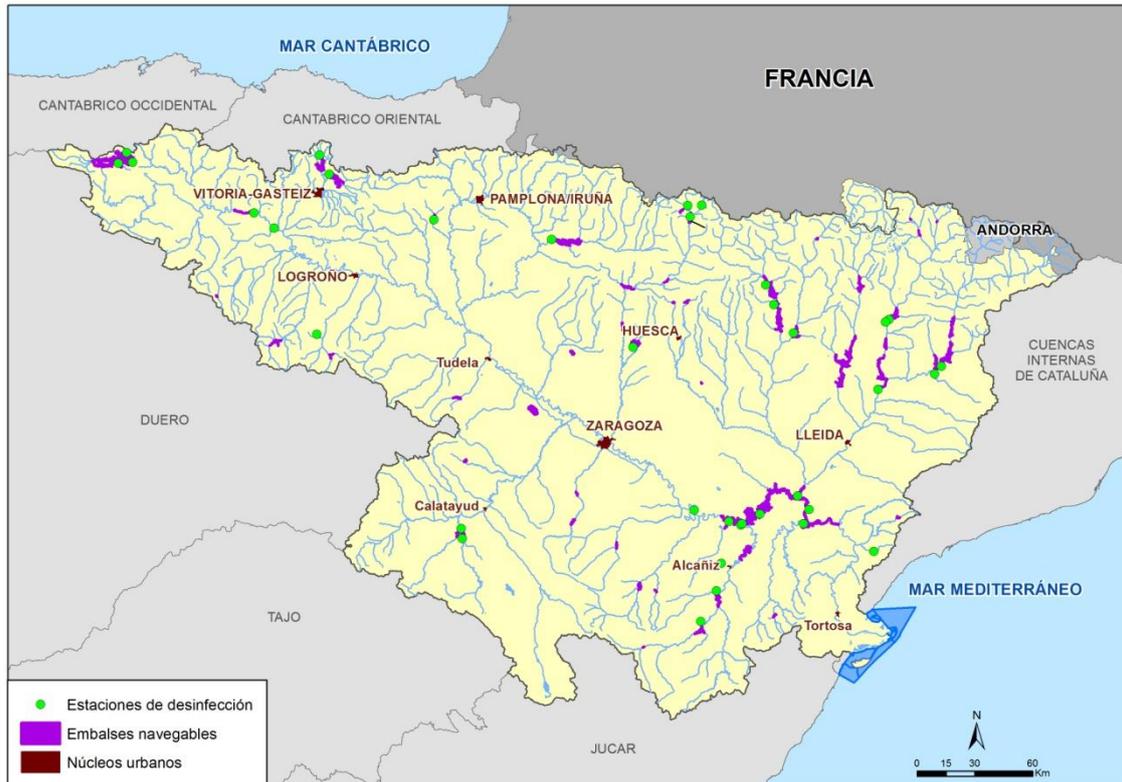


Figura 15.1: Embalses navegables y situación de las estaciones de desinfección.

Por otro lado, para la navegación, tanto en embalse como en río, pueden requerir agua regulada destinada a otros usos. En la navegación en ríos, la compatibilidad entre usos a veces se da hasta cierto punto de forma espontánea, pues los embalses sueltan agua en verano que es cuando también la requieren los navegantes (Ebro aguas abajo del embalse del Ebro, Gállego aguas abajo de La Peña), pero en otras, como en los embalses hidroeléctricos, esta compatibilidad no está garantizada y se han buscado acuerdos con los explotadores como en el Noguera Pallares. En el caso del Gállego, embalses de Ardisa y La Peña, también se ha llegado a acuerdos para soltar más caudales durante el día, cuando puede ser usado por los recreativos, y retenerlos durante la noche. En los usos directamente en embalse esta compatibilidad puede ser dificultosa puesto que el embalse tiende a vaciarse para servir a los usos consuntivos según avanza el verano, pudiendo limitar algunas de las actividades cuando las condiciones hidrológicas son especialmente desfavorables.

Los usuarios de navegación no son usuarios privativos del recurso y por tanto la legislación no contempla su participación en las juntas de explotación o en el resto de órganos colegiados del organismo de cuenca, que reglamentariamente queda reservada a los usuarios con derechos inscritos o en trámite de inscripción en el Registro de Agua. La legislación tampoco los considera beneficiarios de las obras de regulación a los efectos del pago de canon de regulación. No obstante, en atención a su importancia, la Confederación Hidrográfica del Ebro ha venido invitando a una representación de los usos lúdicos de navegación a las sesiones del Consejo del Agua de la demarcación del Ebro, con voz pero sin voto.

Por otra parte, aunque con la fórmula de la declaración responsable se ha producido una agilización de los trámites administrativos para autorizar la navegación, sin embargo los usuarios todavía demandan procedimientos de coordinación y simplificación para que se pueda navegar con una única autorización en varias demarcaciones, así como herramientas más ágiles para la modificación de los tramos de navegación.

Acuicultura

En relación a la acuicultura, en la demarcación del Ebro se encuentran inventariadas 33 piscifactorías en aguas continentales, las cuales suponen aproximadamente el 20% de la producción de acuicultura continental de España. Éstas se dedican principalmente a la producción de trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*) para consumo humano y, en menor medida, a la producción de trucha autóctona (*Salmo trutta*) para repoblación piscícola, así como esturión (*Acipenser baerii* y *Acipenser naccarii*) para caviar. En el campo de la acuicultura marina hay un total de 13 instalaciones en servicio, situadas todas ellas en las bahías del delta del Ebro, dedicadas a la producción de moluscos (CHE, 2018b). Se trata de la zona más importante para esta producción del Mediterráneo español.

La demanda de agua para acuicultura es de casi 700 hm³ anuales, los cuales retornan prácticamente en su integridad al medio, considerándose como un uso no consuntivo. No obstante, generan rigidez sobre el sistema al necesitar caudales continuos y sus vertidos causan problemas de calidad, especialmente cuando existen sistemas de abastecimiento urbano aguas abajo. Problemas específicos en este sentido han sido reportados en el Iregua, con la piscifactoría de Viguera situada aguas arriba de la toma de abastecimiento de Logroño y sistema supramunicipal del Bajo Iregua, o la de Vozmediano en el Queiles, aguas arriba de la derivación al embalse de El Val (Figura 15.2).



Figura 15.2: Piscifactorías de la demarcación del Ebro.

Populicultura

Otro uso ligado al agua son las plantaciones de chopos pues se suelen ubicar próximas a los cursos del agua. En algunas ocasiones pueden también recibir algún tipo de riego, especialmente en sus fases iniciales, siendo en ese caso un cultivo más en regadío. A lo largo de los últimos años la plantación de choperas se ha planteado como una alternativa de aprovechamiento agrario alternativo en las zonas medias de ribera de la cuenca del Ebro. En el conjunto de la demarcación, a falta de cifras precisas que arrojará un nuevo inventario nacional, pueden estimarse unas 9.000 ha según el inventario de Garnica Plywood 2016 (CHE 2018, b), experimentando descensos en los últimos años, lo que afecta no solo al chopo como recurso productivo, sino a los beneficios ambientales que esta actividad puede representar: las plantaciones de chopo no son bosque de ribera natural, pero pueden cumplir una función de depuración natural (“filtro verde”) o ser una actividad agraria plenamente compatible en zonas inundables.

En este sentido, la “Guía de adaptación al riesgo de inundación. Explotaciones agrícolas y ganaderas” (MITECO, 2019g), dentro del apartado dedicado a la reordenación hacia cultivos más resistentes a las inundaciones, señala que en los terrenos de vegas cercanos a los cauces de los ríos, una medida que puede resultar muy eficaz es la implantación de choperas pues mantiene y aumenta las funciones protectoras frente a las avenidas.

Asimismo, el borrador de Plan Integrado de Energía y Clima contempla como medida “fomentar, en ocasiones, el cultivo racionalizado de chopos, teniendo en cuenta su importancia para la economía nacional y su contribución ambiental en términos de absorción

de CO2 junto con su potencial de cara a la estabilización de riberas y compatibilidad con inundaciones y encharcamientos regulares” (MITECO, 2020).

Extracción de áridos

Por último, la extracción de gravas de los cauces para ser utilizados como áridos en la construcción se encuentra en franca disminución como se refleja la evolución del volumen autorizado (Figura 15.3), tanto por la crisis de la construcción como por las limitaciones medioambientales. El sector está haciendo esfuerzos en aplicar buenas prácticas y técnicas para la gestión de su actividad.

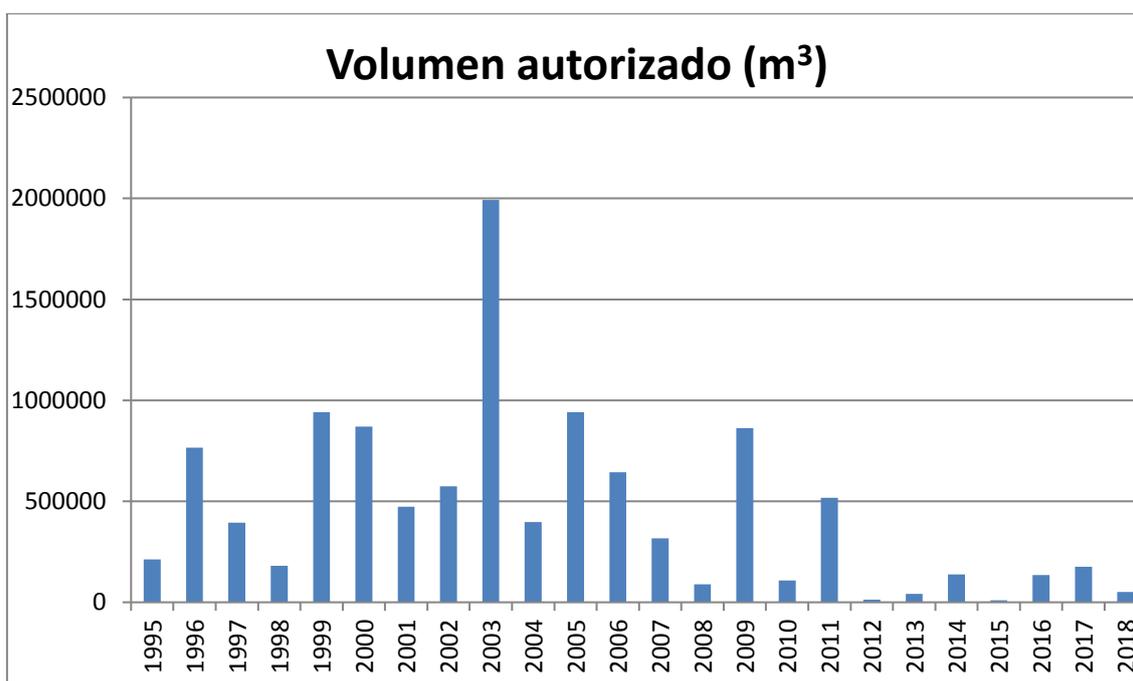


Figura 15.3: Volumen anual autorizado de extracción de áridos. Datos extraídos de la base de datos Integra, de Comisaría de Aguas de la CHE, según consulta realizada en marzo de 2019.

En definitiva, en este tema importante se propone recoger:

- Necesidad de garantizar la satisfacción de las demandas consuntivas asociadas a los usos lúdicos, recreativos y otros usos (golf, innivación artificial, popucultura de regadío), de acuerdo a los criterios de prioridad de usos establecidos.
- Promover que las condiciones cuantitativas y cualitativas para los usos lúdicos no consuntivos (pesca deportiva, navegación, etc.) sean las adecuadas para el desarrollo de estas actividades.
- Medidas de promoción y gestión del desarrollo sostenible de los usos lúdicos. Puesta en valor del papel del agua para el uso lúdico-recreativo (reservas naturales fluviales, embalses, tramos de aguas bravas, tramos de pesca).

- Realización de medidas encaminadas a mejorar la coordinación entre los usos lúdicos y recreativos y las comunidades de usuarios, empresas privadas o administraciones que gestionan las infraestructuras de regulación.
- En relación a la acuicultura, mejora del control y de los vertidos de aguas residuales de las piscifactorías, especialmente en los puntos dónde se sitúan captaciones para usos aguas abajo de los mismos, como es el caso del abastecimiento de Logroño y los usos del Queiles aguas abajo de Vozmediano, incluida la calidad del embalse de El Val.

Masas de agua afectadas por el tema importante

Se considera que los aspectos considerados en este tema importante afectan en mayor o menor medida a todas las masas de agua de la demarcación. Sin embargo, se considera importante, dado el impacto que tienen en el estado de las masas de agua, resaltar el uso de la acuicultura para favorecer la aplicación de medidas para la mejora del control y de los vertidos de las aguas residuales procedentes de las piscifactorías, especialmente en los puntos dónde se sitúan captaciones para otros usos aguas abajo de los mismos, como es el caso del abastecimiento de Logroño y los usos del Queiles aguas abajo de Vozmediano, incluida la calidad del embalse de El Val.

Por tanto, en la selección de las masas de agua afectadas por este tema importante se seleccionan las masas de agua en las que se sitúan los vertidos de las 33 piscifactorías inventariadas (Tabla 15.4 y Figura 15.4).

Titular de piscifactoría	MASA DE AGUA SUPERFICIAL		Observaciones
	Código	Nombre	
Generalitat de Catalunya Departamento de Territorio y Sostenibilidad Oficina de Gestión Ambiental Unificada (Ogau)	788	Río Garona desde el río Jueu hasta su entrada en el Embalse de Torán (incluye ríos Margalida y Toran)	Expediente vertido 2013-S-960
Piszolla, S.L.	315	Río Piedra desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de La Tranquera (incluye río San Nicolás del Congosto)	Expediente vertido 2014-S-661
Piscifactoría Aguas Claras, S.L.	565	Río Gállego desde el río Sía (inicio del tramo canalizado aguas abajo de Biescas) y el retorno de las centrales de Biescas I y II hasta el río Oliván	Expediente vertido 2012-S-611 Punto de vertido entre dos masas de agua, se selecciona ambas masa de agua
	567	Río Gállego desde el río Oliván hasta su entrada en el Embalse de Sabiñánigo	
Molinou, S.L. (Abajo)	361	Río Rialp desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Rialb	Expediente vertido 2013-S-648
Trucha Real, S.L.	264	Río Glera desde el río Santurdejo hasta su desembocadura en el río Tirón	Expediente vertido 2016-S-252
Goldfish Japan, S.A.	306	Río Jalón desde su nacimiento hasta el río Blanco (incluye arroyo de Sayona)	Expediente vertido 2015-S-488
Vinevo Group, S.L.	63	Embalse de Rialb	Expediente vertido 2014-S-253
Molinou, S.L. (Arriba)	361	Río Rialp desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Rialb	Expediente vertido 2013-S-697
Gobierno de Navarra Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente Sección de Caza y Pesca. Piscifactoría Anotz (Olló)	555	Río Araquil desde el río Larraun hasta su desembocadura en el río Arga	Expediente vertido 2014-S-641

Titular de piscifactoría	MASA DE AGUA SUPERFICIAL		Observaciones
	Código	Nombre	
Gobierno de Navarra Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente Sección de Caza y Pesca. Piscifactoría Anotz (Roncal/Erronkari)	696	Río Esca desde su nacimiento hasta la población de Roncal (incluye el río Ustarroz)	Expediente vertido 2013-S-645 El vertido se produce al final de la masa de agua 696 y por ello se incluyen dos masas de agua
	524	Río Esca desde la población de El Roncal hasta el río Biniés (incluye barranco de Gardalar)	
Angelreisen Iberica, S.L.	949	Embalse de Ribarroja	Expediente vertido 2013-S-908
Gobierno de La Rioja Consejería de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente Dirección General de Medio Natural	499	Río Brieva desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Najerilla	Expediente vertido 2015-S-20
Gobierno de la Rioja Consejería de Turismo, Medio Ambiente y Política Territorial Dirección General de Medio Natural	499	Río Brieva desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Najerilla	Expediente vertido 2015-S-20
Industria Piscicultora Catalana, S.L.	463	Río Ebro desde el azud de Xerta hasta la estación de aforos 27 de Tortosa	Expediente vertido 2014-S-1002
Diputación Provincial de Burgos	227	Río Oca desde el río Homino hasta su desembocadura en el río Ebro	Expediente vertido 2015-S-426
Angulas y Mariscos Roset, S.L.	891	Río Ebro desde Tortosa hasta desembocadura (aguas de transición)	Expediente vertido 2015-S-469
Riverfresh Iregua S.L. Unipersonal	506	Río Iregua desde el puente de la carretera de Almarza hasta el azud de Islallana	Expediente vertido 2018-S-349 Se seleccionan ambas masas de agua para incluir la toma de abastecimiento de Logroño, afectada por el vertido de la piscifactoría.
	275	Río Iregua desde el azud de Islallana hasta su desembocadura en el río Ebro	
Piscifactoría Nuestra Señora de Ibernalo, S.L.	281	Río Ega I desde el río Ega II hasta el río Istora (incluye río Istora)	Expediente vertido 2016-S-1049
Piscifactoría Santa Ana, S.L.	820	Río Noguera Ribagorzana desde la Presa de Santa Ana hasta la toma de canales en Alfarrás	Expediente vertido 2018-S-178
Societat Caça e Pesca Val D'Aran	788	Río Garona desde el río Jueu hasta su entrada en el Embalse de Torán (incluye ríos Margalida y Toran)	Expediente vertido 2016-S-454
Generalitat de Catalunya Departamento de Agricultura, Ganadería, Pesca, Alimentación y Medio Natural Dirección General del Medio Natural	43	Embalse de Escales	Expediente vertido 2017-S-304
Associació de Pesca Esportiva "la Vall de Boí"	739	Río Noguera de Tor desde el río San Nicolás hasta el río Bohí	Expediente vertido 2014-S-996
Gestión, Seguimiento y Control Centro, S.L.	504	Río Najerilla desde el río Tobia hasta el río Cárdenas	Expediente vertido 2016-S-90
Alevines del Moncayo, S.A.	300	Río Queiles desde la población de Vozmediano hasta el río Val	Expediente vertido 2018-S-661 El vertido de la piscifactoría afecta también al embalse del Val por llenarse en parte con agua procedente del río Queiles en la masa de agua dónde se produce el vertido.
	68	Embalse del Val	
Ovapiscis, S.A.	219	Río Rudrón desde el río Moradillo hasta su desembocadura en el río Ebro	Expediente vertido 2018-S-101
Caviar Perse, S.L.	417	Río Aragón desde la Presa de Yesa hasta el río Irati	Expediente vertido 2016-S-554
Genética y Ovas, S.A.	692	Río Aragón desde el río Izas hasta el río Ijuez	Expediente vertido 2013-S-540
Genética y Ovas, S.A.	692	Río Aragón desde el río Izas hasta el río Ijuez	Expediente vertido 2013-S-541
El Maestrazgo, S.L.	350	Río Fortanete desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Guadalope	Expediente vertido 2015-S-474

Titular de piscifactoría	MASA DE AGUA SUPERFICIAL		Observaciones
	Código	Nombre	
Viveros de los Pirineos, S.L. (Neoelectra El Grado, S.L.U.)	435	Río Cinca desde el río Ésera hasta el río Vero	Expediente vertido 2017-S-727
Societat de Pescadors Esportius de Ponts	638	Río Segre desde la Presa de Rialb hasta el río Llobregós	Expediente vertido 2013-S-185
Gobierno de Aragón Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad Servicio Provincial de Huesca (Broto)	761	Río Ara desde el río Arazas hasta la población de Fiscal (incluye barrancos del Sorrosal y del Valle)	Expediente vertido 2013-S-91
Gobierno de Aragón Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad Servicio Provincial de Huesca (La Sotonera)	117	Río Sotón desde su nacimiento hasta el río Riel	Expediente vertido 2016-S-162

Tabla 15.4: Masas de agua relacionadas con el tema importante (piscifactorías).

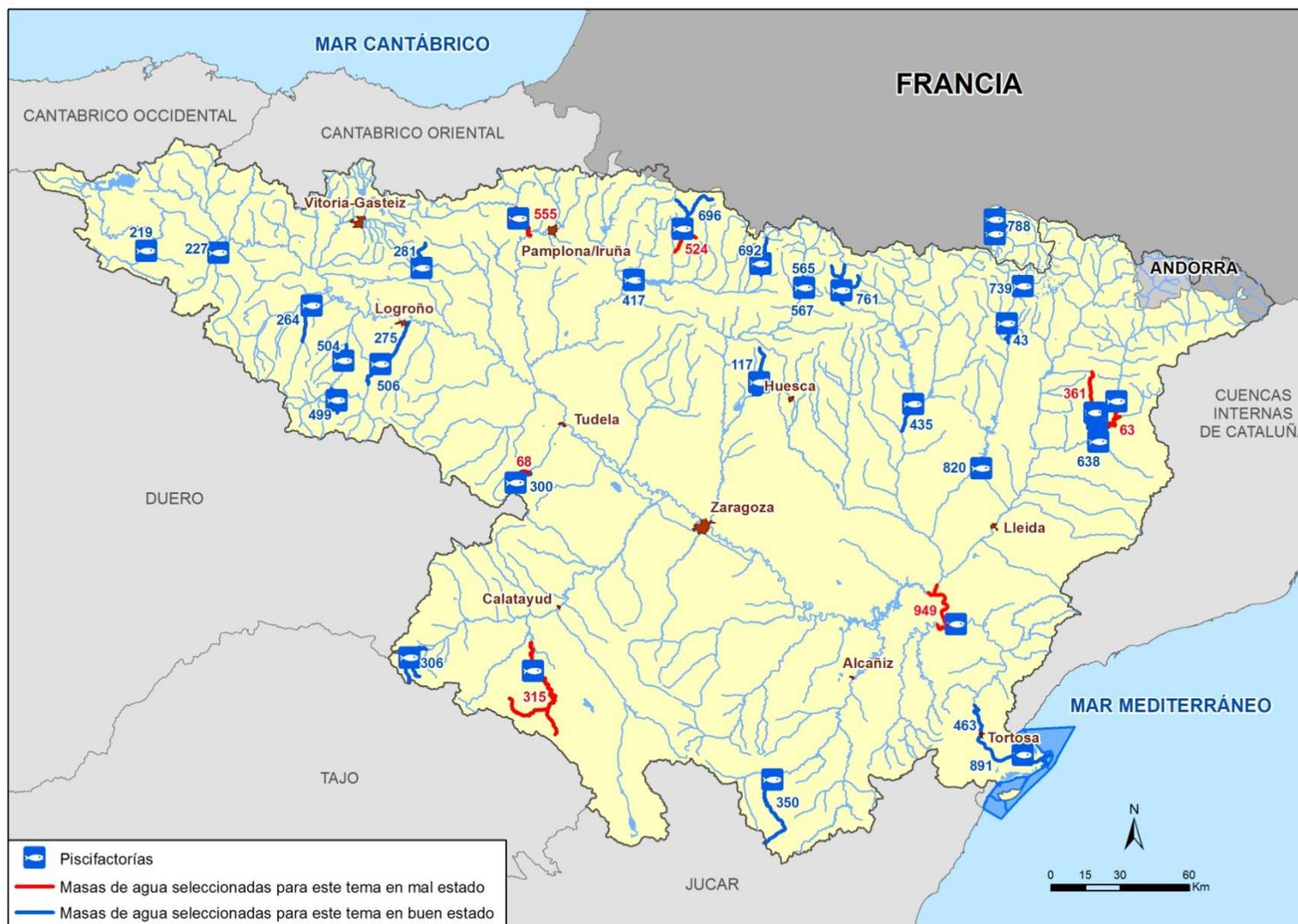


Figura 15.4: Masas de agua relacionadas con el tema importante y situación de las piscifactorías asociadas.

Que suponen un total de 33 masas de agua superficial relacionadas con los vertidos de las 33 piscifactorías de la demarcación.

Medidas aplicadas

Las medidas aplicadas en el Plan Hidrológico vigente para la gestión de estos usos son:

- Invitación a los usos lúdicos y recreativos de navegación a las sesiones del Consejo del Agua de la demarcación con voz pero sin voto.
- Construcción de presas de cola del embalse de Itoiz en los ríos Urrobi e Irati (diques inundables de Nagore, finalizado en 2019, y Oroz-Betelú, finalizado en 2012), con una inversión de 27 millones de euros, para mantener la lámina de agua constante, como medida compensatoria de restitución territorial y correctora del impacto ambiental y permitiendo su uso recreativo.
- Construcción de presa de cola del embalse de Yesa (recrecimiento) en el río Escá en Sigüés (en construcción), con una inversión prevista de 27 millones de euros, para mantener la lámina de agua constante, como medida compensatoria de restitución territorial y correctora del impacto ambiental y permitiendo su uso recreativo.
- Adecuación de azudes para la navegación en el Noguera Pallaresa en el marco del proyecto GPS Toursim (INTERREG Poctefa). Actuación ejecutada sobre la presa de L'Hostalet (Sort) y prevista sobre presa de Sossís (Conca de Dalt).
- Disposición de estaciones de desinfección de embarcaciones para garantizar el disfrute de la navegación sin facilitar la expansión del mejillón cebra.
- Tramitación de las declaraciones responsables para la autorización de navegación.
- Pequeñas actuaciones de particulares, administraciones locales, diputaciones, comunidades autónomas, para la mejora de las posibilidades recreativas y la gestión de estas actividades.
- Todas las medidas encaminadas a alcanzar el buen estado o potencial de las masas de agua, contribuyen indirectamente a un mayor y mejor disfrute de ríos y embalses.
- Declaración de reservas naturales fluviales como espacios que aparte de la conservación de su estado natural permiten su puesta en valor para el ciudadano.

Valoración de la aplicación de las medidas

La presas o diques de cola de Itoiz (Nagore y Oroz-Betelu) y Yesa (Sigüés) son las medidas de más envergadura contempladas en el Plan Hidrológico y relacionadas con los usos lúdicos. Las de Itoiz se encuentran culminadas aunque ahora faltan las actuaciones directamente

conducentes a su aprovechamiento como recurso para los usos recreativos. El dique de cola de Sigüés está en ejecución.

Las actuaciones para el desarrollo de los usos recreativos son múltiples y requieren la participación de diferentes administraciones y por la iniciativa privada. Se van desarrollando con diferente intensidad.

La tramitación de las autorizaciones de navegación mediante declaraciones responsables válidas por cinco años ha contribuido a una mayor agilidad y facilidad para su obtención.

La participación de los usos recreativos en el organismo de cuenca no es plena, por impedimento legal. Tampoco cuentan con organizaciones representativas para el conjunto de la demarcación del Ebro que agrupe a las distintas entidades que además son de muy diverso tipo: empresas de aventura, federaciones deportivas, particulares, clubes y asociaciones, etc.

NATURALEZA Y ORIGEN DE LAS PRESIONES GENERADORAS DEL PROBLEMA:

Las presiones que se verán afectadas por este tema importante son las presiones de código 1 (“Puntuales”) de la demarcación hidrográfica del Ebro de las masas de agua afectadas por instalaciones de acuicultura continental. Las presiones (extracciones, hidromorfológicas) que generan el resto de actividades contempladas en esta ficha pueden considerarse de escasa cuantía.

Análisis DPSIR

El enfoque DPSIR (Driver-Presión-Estado-Impacto-Respuesta de las medidas) aplicado a las masas de agua afectadas por el tema importante se resume en la Tabla 15.5.

Titular piscifactoría	Masa de agua		IMPRESS			ESTADO					OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS		
	Código	Nombre	Presión global fuentes puntuales	Impacto	Riesgo	Redes de control	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2016 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2016 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado de ejecución o situación actual
Generalitat de Catalunya Departamento de Territorio y Sostenibilidad Oficina de Gestión Ambiental Unificada (Ogau)	788	Río Garona desde el río Jueu hasta su entrada en el Embalse de Torán (incluye ríos Margalida y Toran)	ALTA	BAJO	MEDIO	1299- BIO y FQ	B	B	No hay	No hay	Buen estado 2021	-	-
Piszolla, S.L.	315	Río Piedra desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de La Tranquera (incluye río San Nicolás del Congosto)	ALTA	BAJO	MEDIO	1263- BIO y FQ 1215 - BIO y FQ	NO	NO	NO ₃	IBMWP (a partir del año 2015) y NO ₃	Prórroga 2027	* Buenas prácticas agropecuarias * Estudio sobre el impacto de la turbidez natural del río Jalón en la calidad biológica	Estudio realizado
Piscifactoría Aguas Claras, S.L.	565	Río Gállego desde el río Sía (inicio del tramo canalizado aguas abajo de Biescas) y el retorno de las centrales de Biescas I y II hasta el río Oliván	ALTA	BAJO	MEDIO	1088 - BIO y FQ	B	B	No hay	No hay	Buen estado 2021	-	-
	567	Río Gállego desde el río Oliván hasta su entrada en el Embalse de Sabiñánigo	NULA	BAJO	BAJO	1088 - BIO y FQ	B	B	No hay	No hay	Buen estado 2021	-	-
Molinou, S.L. (Abajo)	361	Río Rialp desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Rialb	ALTA	NULO	BAJO	3004 - BIO y FQ	NO	B	EFI+	No hay; no se han realizado muestreos de la ictiofauna en este periodo	Prórroga 2027	* Estudio de la ictiofauna de la masa de agua y propuesta de medidas para su mejora	No iniciada
Trucha Real, S.L.	264	Río Glera desde el río Santurdejo hasta su desembocadura en el río Tirón	ALTA	BAJO	MEDIO	0240 - FQ 1338 - BIO y FQ	B	B	No hay	No hay	Buen estado 2021	-	-

Titular piscifactoría	Masa de agua		IMPRESS			ESTADO					OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS		
	Código	Nombre	Presión global fuentes puntuales	Impacto	Riesgo	Redes de control	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2016 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2016 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado de ejecución o situación actual
Goldfish Japan, S.A.	306	Río Jalón desde su nacimiento hasta el río Blanco (incluye arroyo de Sayona)	MEDIA	BAJO	MEDIO	1206 - BIO y FQ	B	B	No hay	IPS (2016)	Buen estado 2021	-	-
Vinevo Group, S.L.	63	Embalse de Rialb	ALTA	ALTO	ALTO	E4063	NO	NO	Transparencia y fósforo total	Transparencia, O ₂ hipolimnético y fósforo total	Prórroga potencial 2027	* Buenas prácticas agropecuarias	No iniciada
Molinou, S.L. (Arriba)	361	Río Rialp desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Rialb	ALTA	NULO	BAJO	3004 - BIO y FQ	NO	B	EFI+	No hay; no se han realizado muestreos de la ictiofauna en este periodo	Prórroga 2027	* Estudio de la ictiofauna de la masa de agua y propuesta de medidas para su mejora	No iniciada
Gobierno de Navarra Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente Sección de Caza y Pesca. Piscifactoría Anotz (Olló)	555	Río Araquil desde el río Larraun hasta su desembocadura en el río Arga	NULA	BAJO	BAJO	0068 - BIO y FQ	NO	NO	EFI+	% Saturación O ₂ ; no se han realizado muestreos de la ictiofauna en este periodo	Prórroga 2027	* Estudio de la ictiofauna de la masa de agua y propuesta de medidas para su mejora	No iniciada

Titular piscifactoría	Masa de agua		IMPRESS			ESTADO					OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS		
	Código	Nombre	Presión global fuentes puntuales	Impacto	Riesgo	Redes de control	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2016 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2016 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado de ejecución o situación actual
Gobierno de Navarra Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente Sección de Caza y Pesca. Piscifactoría Anotz (Roncal/Erronkari)	696	Río Esca desde su nacimiento hasta la población de Roncal (incluye el río Ustarroz)	ALTA	BAJO	MEDIO	0816 - BIO y FQ	B	B	No hay	No hay	Buen estado 2021	-	-
	524	Río Esca desde la población de El Roncal hasta el río Biniés (incluye barranco de Gardalar)	NULA	BAJO	BAJO	0816 - BIO y FQ 0702 - BIO y FQ	NO	B	EFI+	No hay; no se han realizado muestreos de la ictiofauna en este periodo	Prórroga 2027	* Estudio de la ictiofauna de la masa de agua y propuesta de medidas para su mejora	No iniciada
Angelreisen Iberica, S.L.	949	Embalse de Ribarroja	NULA	ALTO	MEDIO	E4949	NO	NO	Incumple por densidad algal, clorofila a, biovolumen algal, fitoplacton, zooplacton, transparencia y concentración de fósforo total	O ₂ hipolimnion y Ptotal	Prórroga potencial 2027	* Buenas prácticas agropecuarias * Mejora general de la depuración de aguas en la cuenca vertiente del embalse * Estudio sobre la aplicabilidad del método EFI+ en los ríos de tipología 17	No iniciada
Gobierno de La Rioja Consejería de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente Dirección General de Medio Natural	499	Río Brieva desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Najerilla	ALTA	BAJO	MEDIO	2139 - BIO y FQ	B	B	No hay	No hay	Buen estado 2021	-	-

Titular piscifactoría	Masa de agua		IMPRESS			ESTADO					OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS		
	Código	Nombre	Presión global fuentes puntuales	Impacto	Riesgo	Redes de control	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2016 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2016 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado de ejecución o situación actual
Gobierno de la Rioja Consejería de Turismo, Medio Ambiente y Política Territorial Dirección General de Medio Natural	499	Río Brieva desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Najerilla	ALTA	BAJO	MEDIO	2139 - BIO y FQ	B	B	No hay	No hay	Buen estado 2021	-	-
Industria Piscicultora Catalana, S.L.	463	Río Ebro desde el azud de Xerta hasta la estación de aforos 27 de Tortosa	NULA	ALTO	ALTO	0512 - BIO y FQ 0512 - ICT 0910 - FQ 0027 - BIO y FQ	B	NO	Hg en biota	IBMWP, % Saturación O ₂ (2015) y Hg en biota	Buen estado 2021	* Estudio sobre el indicador del mercurio en los peces en la cuenca del Ebro y propuestas de mejora * Restauración de los sedimentos contaminados del río Ebro en el embalse de Flix	Restauración en ejecución y estudio no realizado
Diputación Provincial de Burgos	227	Río Oca desde el río Homino hasta su desembocadura en el río Ebro	ALTA	BAJO	MEDIO	0093 - BIO y FQ	B	B	No hay	No hay	Buen estado 2021	-	-
Angulas y Mariscos Roset, S.L.	891	Río Ebro desde Tortosa hasta desembocadura (aguas de transición)	NULA	ALTO	ALTO	0563-FQ 0563 - SED 0563 - PEC 0605 - FQ	B	NO	Hg en biota	Hg biota (únicamente se han llevado a cabo muestreos en el Estado Químico)	Buen estado 2021	* Estudio sobre el indicador del mercurio en los peces en la cuenca del Ebro y propuestas de mejora * Restauración de los sedimentos contaminados del río Ebro en el embalse de Flix	Restauración en ejecución y estudio no realizado
Riverfresh Iregua S.L. Unipersonal	506	Río Iregua desde el puente de la carretera de Almarza hasta el azud de Islallana	ALTA	BAJO	MEDIO	3102 - FQ 0036 - BIO y FQ	B	NO	No hay	IPS y IBMR (macrófitos)	Buen estado 2021	-	-
	275	Río Iregua desde el azud de Islallana hasta su desembocadura en el río Ebro	NULA	BAJO	MEDIO	1457 - BIO y FQ	B	B	No hay	No hay	Buen estado 2021	-	-

Titular piscifactoría	Masa de agua		IMPRESS			ESTADO					OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS		
	Código	Nombre	Presión global fuentes puntuales	Impacto	Riesgo	Redes de control	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2016 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2016 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado de ejecución o situación actual
Piscifactoría Nuestra Señora de Ibernalo, S.L.	281	Río Ega I desde el río Ega II hasta el río Istorea (incluye río Istorea)	ALTA	BAJO	MEDIO	3046 - BIO y FQ	B	NO	No hay	IPS	Buen estado 2021	-	-
Piscifactoría Santa Ana, S.L.	820	Río Noguera Ribagorzana desde la Presa de Santa Ana hasta la toma de canales en Alfarrás	MEDIA	BAJO	MEDIO	0097 - FQ 0625 - BIO y FQ	B	NO	No hay	IBMWP	Buen estado 2021	-	-
Societat Caça e Pesca Val D'Aran	788	Río Garona desde el río Jueu hasta su entrada en el Embalse de Torán (incluye ríos Margalida y Toran)	ALTA	BAJO	MEDIO	1299- BIO y FQ	B	B	No hay	No hay	Buen estado 2021	-	-
Generalitat de Catalunya Departamento de Agricultura, Ganadería, Pesca, Alimentación y Medio Natural Dirección General del Medio Natural	43	Embalse de Escales	ALTA	BAJO	MEDIO	E4043	B	B	No hay	No hay	Buen estado 2021	-	-
Associació de Pesca Esportiva "la Vall de Boí"	739	Río Noguera de Tor desde el río San Nicolás hasta el río Bohí	BAJA	MEDIO	MEDIO	2243- BIO y FQ	B	NO	No hay	IPS (únicamente se lleva a cabo un muestreo)	Buen estado 2021	-	-
Gestión, Seguimiento y Control Centro, S.L.	504	Río Najerilla desde el río Tobia hasta el río Cárdenas	ALTA	NULO	BAJO	0241- BIO y FQ 0592 - FQ	B	B	No hay	No hay	Buen estado 2021	-	-
Alevines del Moncayo, S.A.	300	Río Queiles desde la población de Vozmediano hasta el río Val	ALTA	BAJO	MEDIO	0090 - FQ 1251- BIO y FQ	B	B	No hay	No hay	Buen estado 2021	-	-

Titular piscifactoría	Masa de agua		IMPRESS			ESTADO					OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS		
	Código	Nombre	Presión global fuentes puntuales	Impacto	Riesgo	Redes de control	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2016 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2016 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado de ejecución o situación actual
Alevines del Moncayo, S.A.	68	Embalse del Val	NULA	MEDIO	MEDIO	E4068	NO	NO	Eutrófico, clorofila a, biovolumen algal, índice IGA, transparencia O ₂ hipolimnética y concentración de fósforo total	Clorofila a, % cianobacterias, transparencia, O ₂ hipolimnético y fósforo total Incumplimientos puntuales también en biovolumen algal e Índice IGA	Prórroga potencial 2027	* Reutilización de las aguas de la EDAR de Ágreda-Ólvega	No iniciada
Ovapiscis, S.A.	219	Río Rudrón desde el río Moradillo hasta su desembocadura en el río Ebro	ALTA	BAJO	MEDIO	1341- BIO y FQ	B	B	No hay	No hay	Buen estado 2021	-	-
Caviar Perse, S.L.	417	Río Aragón desde la Presa de Yesa hasta el río Irati	ALTA	BAJO	MEDIO	0101 - BIO y FQ	B	B	No hay	% Saturación O ₂ (2015)	Buen estado 2021	-	-
Genética y Ovas, S.A.	692	Río Aragón desde el río Izas hasta el río Ijuez	ALTA	NULO	BAJO	0529 - BIO y FQ	B	B	No hay	No hay	Buen estado 2021	-	-
Genética y Ovas, S.A.	692	Río Aragón desde el río Izas hasta el río Ijuez	ALTA	NULO	BAJO	0529 - BIO y FQ	B	B	No hay	No hay	Buen estado 2021	-	-

Titular piscifactoría	Masa de agua		IMPRESS			ESTADO					OBJETIVOS AMBIENTALES Y MEDIDAS		
	Código	Nombre	Presión global fuentes puntuales	Impacto	Riesgo	Redes de control	Estado PH 2015-2021	Estado preliminar 2014-2016 ⁽¹⁾	Indicadores a mejorar PH 2015-2021	Indicadores a mejorar 2014-2016 ⁽²⁾	Objetivo ambiental PH 2015-2021	Medidas previstas PH 2015-2021	Grado de ejecución o situación actual
El Maestrazgo, S.L.	350	Río Fortanete desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Guadalope	NULA	BAJO	BAJO	1377 - BIO y FQ	B	B	No hay	No hay	Buen estado 2021	-	-
Viveros de los Pirineos, S.L. (Neoelectra El Grado, S.L.U.)	435	Río Cinca desde el río Ésera hasta el río Vero	ALTA	BAJO	BAJO	0802 - BIO y FQ 0616 - BIO y FQ	B	B	No hay	No hay	Buen estado 2021	-	-
Societat de Pescadors Esportius de Ponts	638	Río Segre desde la Presa de Rialb hasta el río Llobregós	NULA	BAJO	MEDIO	0114 - FQ 1101 - BIO y FQ	B	B	No hay	No hay	Buen estado 2021	-	-
Gobierno de Aragón Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad Servicio Provincial de Huesca (Broto)	761	Río Ara desde el río Arazas hasta la población de Fiscal (incluye barrancos del Sorrosal y del Valle)	NULA	NULO	NULO	1130 - BIO y FQ	B	B	No hay	No hay	Buen estado 2021	-	-
Gobierno de Aragón Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad Servicio Provincial de Huesca (La Sotonera)	117	Río Sotón desde su nacimiento hasta el río Riel	BAJA	SD	MEDIO	-	B	SD	Masa de agua sin diagnóstico por estar habitualmente seco por causas antrópicas	Masa de agua sin diagnóstico por estar habitualmente seco por causas antrópicas	Buen estado 2021	-	-

(1) La evaluación del estado preliminar actual de las masas de agua superficial se realiza a partir de la evaluación del estado entre los años 2014 y 2016.

(2) Los indicadores de esta columna son los que hay que mejorar en las masas de agua que no cumplen con los objetivos ambientales según la evaluación preliminar con los datos del periodo 2014-2016. En el caso de que la masa se haya evaluado de forma preliminar en buen estado en el periodo 2014-2016 estos indicadores han presentado algún incumplimiento no significativo y se da la información de este incumplimiento a efectos meramente informativos.

Tabla 15.5: Análisis del Impress, estado, objetivos ambientales y medidas de las masas de agua relacionadas con este tema importante.

De las 33 masas de agua superficiales relacionadas con este tema importante, 26 se encontraban en buen estado en la valoración del Plan Hidrológico vigente y 7 no cumplían con los objetivos ambientales. Desde el punto de vista de los objetivos ambientales, en 26 se estableció el objetivo del buen estado a 2021, en 4 el objetivo de prórroga del buen estado a 2027 y en 3 prórroga del buen potencial a 2027.

SECTORES Y ACTIVIDADES GENERADORES DEL PROBLEMA:

Principalmente la acuicultura continental, por los vertidos. Localmente, la populicultura o la extracción de áridos por temas hidromorfológicos, y la innivación artificial y los campos de golf por las extracciones. La navegación recreativa puede ser vehículo de expansión de especies invasoras.

PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS:

En la Tabla 15.6 se puede ver un resumen de las características de cada alternativa y su valoración:

15. Usos lúdicos y recreativos y otros usos		Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2	
Medidas del análisis de alternativas	Autorización de nuevas piscifactorías	No se hace	No se hace	Se realiza	
	Vigilancia y el control sobre las instalaciones de acuicultura	No se hace	Intensificación	Se realiza	
	Participación en órganos de planificación y consulta de la Confederación Hidrográfica del Ebro	Invitados con voz y sin voto	Se realiza	Promover cambios legislativos para su incorporación como miembros de pleno derecho del Consejo del Agua	
Valoración de las medidas	Inversión estimada a efectos del EpTI		0 M€	1,8 M€	1,8 M€
	Viabilidad de plazos de ejecución		Alta	Baja	Media
	Estado	Ríos	=	↑3%	↑1%
		Lagos	=	=	=
		Transición	=	=	=
		Costera	=	=	=
		Subterránea	=	=	=
	Satisfacción demandas	Abastecimiento e industria	=	=	=
Regadío		=	=	=	

= No existe variación en el estado de las masas de agua o de la satisfacción de demandas.

↓ En filas de "Estado", deterioro del estado de las masas de agua. En filas de "Satisfacción demandas" descenso de la satisfacción de demandas.

↑ En filas de "Estado", mejora del estado de las masas de agua. En filas de "Satisfacción demandas" aumento de la satisfacción de demandas.

Tabla 15.6: Resumen y valoración de alternativas.

Previsible evolución del problema bajo el escenario tendencial (Alternativa 0)

En la alternativa 0 se contempla seguir como en la situación actual. No hay cambios significativos en todas las actividades que mantienen sus dinámicas actuales. Los usos lúdicos siguen su crecimiento y el resto de usos se mantienen o incluso decrecen como la extracción de áridos. El crecimiento no coordinado de los usos lúdicos puede generar conflictos con otros usos existentes. Se siguen trasladando invitaciones a representantes de los usos recreativos a las sesiones del Consejo del Agua de la demarcación, con voz, pero sin voto. No se producen efectos adicionales sobre las masas de agua.

La inversión global estimada para esta alternativa se nula debido a la no realización de actuaciones.

Solución cumpliendo los objetivos ambientales antes del 2027 (Alternativa 1)

En esta alternativa 1 no se autorizan nuevas piscifactorías, y se refuerza la vigilancia y el control sobre las instalaciones de acuicultura, aumentando los requerimientos ambientales en toda la medida necesaria en que puede contribuir a alcanzar el buen estado aguas abajo. Los usos lúdicos se incorporan como un usuario, previo cambio legislativo, para su participación en los órganos de planificación y consulta de la demarcación.

Como primera aproximación de la inversión de esta alternativa a efectos del EpTI, la inversión se estima en unos 0,3 M€ al año, 1,8 M€ en total, para el refuerzo de la vigilancia y el control sobre las instalaciones de acuicultura y la incorporación de los usos lúdicos como un usuario más a todos los efectos.

Solución Alternativa 2

En la alternativa 2 pueden darse nuevas piscifactorías dentro de una gestión razonable y sin causar deterioro adicional en las masas de agua. Se aplica el control y vigilancia requerida sobre las masas de agua afectadas, particularmente aguas abajo de las piscifactorías. Promover cambios legislativos para la incorporación de los usos recreativos como miembros de pleno derecho del Consejo del Agua, teniendo en cuenta sus especificidades. Mientras tanto se les seguirá invitando a este órgano con voz, pero sin voto.

En esta alternativa pueden darse nuevas piscifactorías, se aplica el control y vigilancia requerida sobre las masas de agua afectadas y los usos lúdicos se incorporarían como un usuario más al Consejo del Agua, pero teniendo en cuenta sus especificidades. Por tanto, como primera aproximación de la inversión de esta alternativa a efectos del EpTI, la inversión global se estima igual que en la alternativa 1, unos 0,3 M€ al año, 1,8 M€ en total.

SECTORES Y ACTIVIDADES AFECTADAS POR LAS SOLUCIONES ALTERNATIVAS

El impacto socioeconómico de cada una de las alternativas sería el siguiente:

- Alternativa 0: El continuar la tendencia de la situación actual no tendría impacto adicional sobre las masas de agua, pero no contribuiría a una mejor inserción de los usos emergentes como son los lúdicos en el conjunto de los aprovechamientos de la demarcación.
- Alternativa 1: Con esta alternativa se mejorarían al máximo las masas de agua, pero puede tener efectos indeseados sobre las actividades socioeconómicas, en particular en la acuicultura. La consideración de los usuarios lúdicos como el resto para su participación en los órganos de planificación y consulta puede tener también efectos contrarios. El pago de tarifas puede significar menores usos.
- Alternativa 2: Con esta alternativa se busca un equilibrio razonable entre la mejora del estado de las masas de agua sin alterar las nuevas piscifactorías, que pese a su menor entidad respecto a otros usos no carecen de importancia. En esta alternativa se trata de encontrar una ubicación adecuada de los usos lúdicos en la participación en el Consejo del Agua, mejorando la coordinación y sin alterar el equilibrio económico de las actividades que desarrollan.

DECISIONES QUE PUEDEN ADOPTARSE DE CARA A LA CONFIGURACIÓN DEL FUTURO PLAN

A partir del análisis realizado en los puntos anteriores, se concluye que la alternativa 2 es la más adecuada para el mejor cumplimiento de los objetivos ambientales y otros objetivos de la planificación. Las decisiones que se deben impulsar en el futuro Plan Hidrológico para el horizonte 2021-2027 para resolver este tema importante son:

- Fomentar la participación de los usos lúdicos y recreativos:
 - + Promover cambios legislativos para la incorporación de los usos recreativos como miembros de pleno derecho del Consejo del Agua, teniendo en cuenta sus especificidades. Mientras tanto se les seguirá invitando a este órgano con voz, pero sin voto.
 - + Fomento de usos lúdicos vinculados al dominio público hidráulico mediante la elaboración de planes de acción específicos adaptados al territorio (por ejemplo: embalse de Rialp, embalse del Ebro, embalse de Itoiz, zonas afectadas por embalses ...).
- Instalación de estaciones de desinfección de embarcaciones donde sea necesario para garantizar el disfrute de la navegación sin facilitar la expansión del mejillón cebra.
- Continuar la tramitación de las declaraciones responsables para la autorización de navegación.
- Fomento de las pequeñas actuaciones para la mejora de las posibilidades recreativas y la gestión de estas actividades.

- Tener en cuenta las condiciones de paso para la navegación recreativa en el diseño de las medidas de mejora hidromorfológica de la continuidad fluvial longitudinal (tema 5)
- Puesta en valor de los embalses para el uso recreativo.
- Todas las medidas encaminadas a alcanzar el buen estado o potencial de las masas de agua, contribuyen indirectamente a un mayor y mejor disfrute de ríos y embalses.
- Realización de estudio para mejorar el conocimiento del número de usuarios/ usos recreativos del agua en colaboración con las asociaciones del sector.
- Aplicar y, en su caso reforzar, el control y vigilancia requerida sobre las masas de agua afectadas aguas abajo de las piscifactorías.
- Fomento del cultivo racionalizado de chopos en línea con lo previsto en el borrador del Plan Integrado de Energía y Clima

La Autoridad Competente relacionada con estas decisiones es la Confederación Hidrográfica del Ebro.

TEMAS RELACIONADOS:

- 05. Necesidad de disminuir las alteraciones hidromorfológicas de las masas de agua superficiales
- 07. Necesidad de adaptarse a las previsiones del cambio climático

FECHA PRIMERA EDICIÓN:

29/04/2019

FECHA ACTUALIZACIÓN:

5/9/2019. Se incorpora el resumen de la ficha elaborado por la Secretaría de Estado de Medio Ambiente del MITECO.

18/12/2020 Incorporación de las aportaciones recibidas durante el periodo de consulta pública

FECHA ÚLTIMA REVISIÓN:

18/12/2020

NÚMERO DE LA FICHA: 16

NOMBRE DEL TEMA IMPORTANTE:

NECESIDAD DE INCREMENTAR LOS ESFUERZOS EN LA MEJORA DEL CONOCIMIENTO Y GOBERNANZA

DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROBLEMA:

El conocimiento de los recursos hídricos y sus aspectos asociados es esencial para una mejor planificación hidrológica, ya que permite establecer un programa de medidas más concreto y adecuado, mientras que una buena gobernanza es fundamental para conseguir una adecuada gestión del agua, resultando difícil de lograr los objetivos de la planificación (buen estado y satisfacción de las demandas) si no existe un conocimiento amplio y una corresponsabilidad y una coordinación adecuada por parte de todos los agentes implicados.

En los últimos años, el incremento del conocimiento sobre la realidad del agua en la demarcación del Ebro ha sido significativo, especialmente en los aspectos ambientales, pero todavía existen grandes lagunas de conocimiento en metodologías adecuadas para resolver problemas tales como la presencia de contaminantes difusos en las masas de agua, la identificación de los llamados contaminantes emergentes, incrementar la eficiencia en el uso de los recursos o para profundizar en la vinculación entre los objetivos de calidad y los efectos concretos de las medidas. Por ello, es necesario continuar con el esfuerzo en estudios de investigación, especialmente aquellos circunscritos a las masas de agua con problemas en el cumplimiento de los objetivos ambientales.

En MAGRAMA (2015) se desarrollan las líneas estratégicas de innovación e investigación en el sector del agua a partir de un trabajo de consulta a entidades privadas, administraciones, asociaciones y grupos de investigación.

Como resultado del mismo se establecen los siguientes ámbitos y líneas de innovación:

- **Ámbito de Datos-información:**

- D1. Captación de datos
- D2. Sistemas de análisis de la información para la planificación y gestión
- D3. Nuevos sistemas de auscultación del estado de las infraestructuras y acuíferos
- D4. Intercambio de datos y redes automáticas de información y comunicación

- **Ámbito de Planificación:**

- P5. Nuevos modelos de simulación
- P6. Análisis avanzados. Metodologías y herramientas
- P7. Desarrollo y selección de medidas (eficaces, eficientes y sostenibles)
- P8. Nuevos instrumentos económicos de tarificación y recuperación de costes

- Ámbito de Ingeniería:

- I9. Ingeniería de protección y restauración ambiental
- I10. Infraestructuras y materiales
- I11. Nuevos desarrollos de ingeniería

- Ámbito de Tecnologías:

- T12. Sistemas y tecnologías para aguas subterráneas
- T13. Potabilización
- T14. Desalación y control, vertido y gestión de salmueras
- T15. Riego y fertirrigación
- T16. Tecnologías para agua industrial y uso hidrotermal
- T17. Depuración, regeneración y reutilización del agua
- T18. Sedimentos y fangos de EDAR
- T19. Eficiencia hídrica y energética

- Ámbito de Gestión:

- G20. Herramientas de operación y sistemas de apoyo para la toma de decisiones SAD
- G21. Vigilancia y control de cuencas hidrográficas
- G22. Operación y control de los servicios del agua (mantenimiento y explotación)
- G23. Administración web electrónica del agua

Además, la planificación hidrológica de la demarcación hidrográfica del Ebro recopiló en su programa de medidas los estudios de I+D+i de interés para la planificación hidrológica. Esta recopilación se recoge en las medidas:

- Plan de actuaciones de I+D+i relacionadas con el cumplimiento de los objetivos ambientales
- Plan de actuaciones de I+D+i relacionadas con la satisfacción de las demandas
- Plan de actuaciones de I+D+i relacionadas con los episodios extremos

Cuyo contenido concreto puede consultarse en CHE (2016a)¹.

En relación a la gobernanza, el modelo de funcionamiento de la demarcación está organizado en torno a la Confederación Hidrográfica del Ebro, organismo autónomo adscrito al MITECO responsable de la elaboración del Plan Hidrológico de la demarcación y de la gestión de las aguas continentales. Se trata de un modelo notablemente descentralizado que cuenta con una serie de órganos colegiados para la gestión, cooperación, participación, consulta y asesoramiento. Forman parte de los órganos colegiados las administraciones estatal, autonómica y local, los usuarios y los colectivos sociales y ambientales. Las 9 comunidades autónomas con territorio en la demarcación ejercen numerosas competencias sobre la gestión

¹ En concreto puede consultarse en el anejo digital del programa de medidas disponible en: <http://www.chebro.es:81/Plan%20Hidrologico%20Ebro%202015-2021/2%20Revisi%C3%B3n%202015-21%20del%20Plan%20Hidrol%C3%B3gico%20del%20Ebro/2.3%20Memoria/2.3.6.-%20Anexo%205/Ap%C3%A9ndices%20digitales/5.1.II.2%20Fichas%20plan%202010-2015/>

del agua, el medio ambiente, la agricultura, la ordenación del territorio, y otras; mientras que las administraciones locales también asumen notables funciones en el ciclo del agua urbano.

La coordinación de todas estas administraciones en el ámbito de la planificación se realiza en particular mediante el Comité de Autoridades Competentes y el Consejo del Agua de la Demarcación.

Recientemente se han realizado dos procesos de trabajo que son de interés de cara al análisis de la gobernanza de la demarcación y la realización de planes de mejora. Estos procesos son:

- Revisión de la DMA. Desde la Comisión Europea se está recopilando información para proceder a la revisión de la DMA tal y como establece su artículo 19.2 en el que se establece que *“La Comisión revisará la presente Directiva a más tardar diecinueve años después de su entrada en vigor y propondrá cualquier modificación de la misma que resulta necesaria”*. En el marco de la Estrategia Común de Implementación, en 2016 se inició un diálogo entre la Comisión y los países para enfocar esta revisión. Este proceso se centró en la aplicación de la Directiva más allá de 2027.

Más recientemente y recogiendo los trabajos realizados, la Comisión ha puesto en marcha un proceso de revisión de la normativa de aguas, denominado *“Fitness check-DMA”*, que incluye cuatro Directivas clave en la gestión del agua: la DMA, dos directivas denominadas *“hijas”* (Directiva 2006/118/CE de aguas subterráneas, y Directiva 2008/105/CE de normas de calidad ambiental) y la Directiva de Inundaciones (Directiva 2007/60/CE). El objetivo de este proceso es identificar los temas susceptibles de simplificación y mejora, tanto de las Directivas como de su aplicación por parte de los Estados miembros y de todos los agentes involucrados. Este proceso de revisión se está desarrollando desde el cuarto trimestre de 2017 hasta el tercer trimestre de 2019 y culminará con la presentación de un informe final por parte de la Comisión Europea. En la página web del MITECO (<https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/planificacion-hidrologica/planificacion-hidrologica/revisiondma.aspx>) se va incluyendo información actualizada sobre este proceso.

- En la actualidad, la Secretaría de Estado de Medio Ambiente del MITECO está realizando un proceso participativo para la elaboración del *“Libro verde de la Gobernanza en España”* cuyo objetivo es adaptar la gobernanza del agua en España a las previsiones de los cambios hidrológicos y sociales en el futuro. Los cambios que se analizan se centran en cuatro dimensiones (MITECO, 2019d):

- a) Mejoras en la coordinación de las políticas sectoriales de manera que estas se ajusten y sirvan a los objetivos de la política y gestión del agua.
- b) La coherencia entre los distintos niveles de la administración pública que conviertan el ciclo del agua y su gestión en un conjunto unitario y complementario de

responsabilidades institucionales y decisiones que contribuyan efectivamente a objetivos comunes.

- c) La cooperación del mayor número posible de usuarios y agentes sociales que asuman sus responsabilidades compartidas con una administración que involucre y se relacione de una manera diferente con los ciudadanos.
- d) Una nueva forma de construir, diseñar y ejecutar las políticas públicas basada en el conocimiento, en las nuevas tecnologías y en sistemas de información y apoyo a la gestión que permitan el seguimiento, la evaluación continua y de resultados con criterios transparentes de efectividad, eficiencia, equidad y sostenibilidad y que, a diferencia de los criterios normativos y de procedimiento que rigen actualmente, no han ocupado un papel destacado en la política y gestión del agua.

El proceso se inició en el 2018 y se están celebrando numerosas reuniones a distintos niveles de participación y está previsto realizar la conferencia final de presentación de resultados en julio de 2019. La información está disponible en la página web <http://www.librogobernanzagua.es/index.html>.

Los ejes temáticos en los que se están estructurando las propuestas son:

1. Reforma y fortalecimiento de la gobernanza del agua
2. Coordinación interadministrativa
3. Fiscalidad y financiación
4. Reforma del régimen concesional
5. La gobernanza de las aguas subterráneas
6. Mejora de la relación con la ciudadanía: transparencia, rendición de cuentas, participación pública y corresponsabilidad
7. La información, el conocimiento y las nuevas tecnologías de información y comunicación
8. Gestión de inundaciones y sequías
9. Ciclo urbano del agua
10. Ciclo agrario
11. Reforma legal

Otros aspecto importante relacionado con lo gobernanza de la demarcación es el relacionado con la restauración territorial de los territorios afectados por las infraestructuras de interés general. En el caso de las infraestructuras que están pendientes de ser construidas, el artículo 67.1 de la normativa del Plan Hidrológico de 2016 (CHE, 2016b) estableció que:

“De conformidad con lo establecido en el artículo 130.4 del TRLA, en las obras de regulación que afecten de forma singular al equilibrio socioeconómico del término municipal en el que se ubiquen debe elaborarse previamente un Plan de Restitución Territorial que se ejecute de forma simultánea a las mimas, para la

compensación de las afecciones. Los proyectos constructivos de la obra principal deberán incorporar los presupuestos destinados a estos fines de restitución territorial”

De esta manera, las actuaciones de restitución deben acompañar a la definición de los proyectos de obras y deben ejecutarse conjuntamente con su actuación.

Sin embargo, en la situación actual se carece de criterios que identifiquen las afecciones provocadas por las obras hidráulicas de interés general así como de priorización de los proyectos de compensación. Se considera necesario dar una respuesta desde la administración hidráulica a estas cuestiones pendientes mediante el establecimiento de criterios objetivos para su asignación.

Otro aspecto al que la administración hidráulica ha de dar respuesta es el relacionado con el mantenimiento de las infraestructuras hidráulicas de interés general y la garantía de la seguridad de las presas a través de los planes de emergencia y de la mejora de las instalaciones hidráulicas. Para el adecuado desarrollo de estas actuaciones es necesario disponer de los recursos económicos necesarios.

Finalmente, según el informe de propuestas, observaciones y sugerencias presentadas en el proceso de consulta pública de la propuesta de proyecto del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro (CHE, 2015a), se reciben varias propuestas relacionadas con el conocimiento y la gobernanza, procedentes tanto de administraciones locales como de partidos políticos, comunidades de regantes, agentes sociales y asociaciones ecologistas. En relación al conocimiento, en varias de dichas propuestas se solicita la realización de estudios sobre aspectos específicos relacionados con los recursos hídricos y los temas ambientales asociados. Por su parte, en relación con la gobernanza, las sugerencias y propuestas son muy variadas, solicitando mayoritariamente la integración de distintos agentes en los órganos de gestión, la mejora de la participación ciudadana y la cooperación y coordinación entre administraciones y, también, se propone la mejora de los cauces existentes para mejorar un sistema de aviso que permita a la ciudadanía participar en la vigilancia del Dominio Público Hidráulico mediante el aviso al organismo de cuenca en caso de vertidos o agresiones ilegales al mismo.

En este tema importante propuesto, los aspectos principales que se deben incluir son:

- Profundizar en las líneas de mejora de la gobernanza a distintos niveles de actuación (nacional, ámbito de la demarcación, autonómico, local, entidades privadas,...)
- Establecer las líneas principales que deben de regir la I+D+i en el tercer ciclo de planificación.

Masas de agua afectadas por el tema importante

Este tema importante afecta a todas las masas de agua de la demarcación hidrográfica del Ebro y por ello no se lleva a cabo el análisis de unas masas de agua en particular.

Medidas aplicadas en la planificación vigente (2015-2021)

Durante el actual ciclo de planificación destacan las siguientes medidas aplicadas:

- Mejora del conocimiento. Los estudios y trabajos de I+D+i relacionados con los contenidos de la planificación hidrológica han sido muy numerosos. Estos proyectos han sido financiados con fondos europeos (por ejemplo: proyecto PIRAGUA -Evaluación y prospectiva de los recursos hídricos de los Pirineos en un contexto de cambio global y medidas de adaptación con impacto en el territorio- financiado con fondos INTERREG; proyecto earth2Observe -Global earth observation for integrated water resources assessment- financiado con FP7 Collaborative Project; proyecto ACUAMOD -Desarrollo de una plataforma de gestión de los recursos hídricos de estiaje en el Territorio Europa Suroccidental- financiado por INTERREG SUDOE 2015) o por fondos estatales (proyecto “Evaluación de medidas de adaptación al cambio climático en la agricultura de regadío combinando predicciones de demanda de agua basadas en el comportamiento de los agricultores, condiciones hidro-climáticas y modelos de gestión” financiado por la Fundación Biodiversidad). Además, hay fondos de la Confederación Hidrográfica destinados para este tipo de estudios. En este ámbito se destacan los 47 estudios de mejora de las masas de agua de la cuenca del Ebro que fueron recogidos en el programa de medidas del Plan Hidrológico de 2016 y de los que se llevan realizados en torno al 75% (CHE, 2018e). Además se han elaborado otros trabajos específicos relacionados con el tránsito sedimentario de los embalses de Mequinenza, Ribarroja y Flix (CHE, 2018d) y otros estudios relacionados con los indicadores de estado de las masas de agua elaborados por el Área de Calidad. También existen proyectos que disponen de financiación por parte de las comunidades autónomas.
- Gobernanza. En el ámbito de la demarcación hidrográfica del Ebro es de destacar:
 - + La creación de una nueva junta de explotación, la número 18, correspondiente a la cuenca del Garona en territorio español.
 - + La celebración el 14 de noviembre de 2018 de un seminario sobre la Gobernanza del agua en España siguiendo la iniciativa de la Gobernanza del Agua de la OCDE. En este seminario se constató el valor de la gestión por cuencas y las confederaciones hidrográficas, el importante papel de las comunidades de usuarios en la gestión del agua, la mejora de la coordinación entre el Estado y las comunidades autónomas, el desafío del cambio climático, el agua como vector de desarrollo y la necesidad de incorporar la forma de producir y consumir, la importancia de la dimensión cultural del agua, la necesidad de que exista financiación suficiente, actuar con actitud de escucha, cooperación, diálogo y consenso.
 - + También dentro del ámbito de la mejora de la gobernanza es preciso destacar el Real Decreto 638/2016 que modificó el Reglamento del Dominio Público Hidráulico y el Reglamento de Planificación Hidrológica incorporando nuevos

criterios en materia de gestión de riesgos de inundación, caudales ecológicos, reservas hidrológicas y gestión de aguas residuales. También, es importante destacar el Real Decreto 817/2015 (Gobierno de España, 2015b) por el que se establecían los criterios para el seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y que ya está siendo de aplicación implicando un importante proceso de homogeneización de criterios a nivel nacional para la valoración del estado de las masas de agua.

Valoración de la aplicación de las medidas

De forma general, las medidas aplicadas han supuesto una mejora en diversos aspectos de la gobernanza en la demarcación del Ebro. Es de destacar la mejora en los criterios para valorar el estado de las masas de agua superficiales con la aprobación del Real Decreto 638/2016, lo que ha asegurado una homogeneidad de criterios que era necesaria. Los estudios de I+D+i han permitido profundizar en el conocimiento del estado de detalle de determinadas masas de agua en las que había déficit de información y esta información será una de las bases a tener en cuenta en la revisión de los objetivos ambientales para la revisión del Plan Hidrológico del segundo ciclo.

NATURALEZA Y ORIGEN DE LAS PRESIONES GENERADORAS DEL PROBLEMA:

Dada la naturaleza del tema importante se considera que están relacionadas todas las masas de agua de la demarcación.

SECTORES Y ACTIVIDADES GENERADORES DEL PROBLEMA:

Los problemas de gobernanza atañen especialmente a todas las administraciones públicas implicadas aunque puede considerarse que afecta a también a todos los sectores sociales.

Los problemas de conocimiento afectan a las administraciones financiadoras y a los centros de investigación y universidades, aunque también hay que destacar que el sector privado realiza también estudios de I+D+i.

PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS:

En la Tabla 16.1 se puede ver un resumen de las características de cada alternativa y su valoración:

16. Conocimiento y gobernanza		Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2
Medidas del análisis de alternativas	Incremento de personal en la Confederación Hidrográfica del Ebro	No se hace	Intensificación	Se realiza a un ritmo de un 2% anual
	Modernización de la administración hidráulica	No se hace	Intensificación	Se realiza
	Estudios I+D+i	No se hace	Intensificación	Se realiza

16. Conocimiento y gobernanza		Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2	
Valoración de las medidas	Inversión	0 M€	17,5 M€	8,4 M€	
	Viabilidad de plazos de ejecución	Alta	Baja	Media	
	Estado	Ríos	=	↑5%	↑3%
		Lagos	=	↑7%	↑4%
		Transición	=	↑6%	↑6%
		Costera	=	=	=
Subterránea		=	↑5%	↑3%	
Valoración de las medidas	Satisfacción demandas	Abastecimiento e industria	↓	↑	↑
		Regadío	↓	↑	↑

= No existe variación en el estado de las masas de agua o de la satisfacción de demandas.

↓ En filas de "Estado", deterioro del estado de las masas de agua. En filas de "Satisfacción demandas" descenso de la satisfacción de demandas.

↑ En filas de "Estado", mejora del estado de las masas de agua. En filas de "Satisfacción demandas" aumento de la satisfacción de demandas.

Tabla 16.1: Resumen y valoración de alternativas.

Previsible evolución del problema bajo el escenario tendencial (Alternativa 0)

En la alternativa 0 se contempla seguir como en la situación actual, sin realizar ninguna nueva inversión en I+D+i ni en incrementar el personal de la confederación y sin hacer ningún esfuerzo en la modernización de la administración hidráulica para agilizar los procedimientos y disminuir los retrasos en su resolución.

En este escenario no se produciría ninguna mejora en el cumplimiento de los objetivos de la planificación hidrológica respecto a la situación actual.

Al no considerar la realización de actuaciones, la inversión global estimada a efectos del EpTI en esta alternativa es nula.

Solución cumpliendo los objetivos ambientales antes del 2027 (Alternativa 1)

En esta alternativa se contempla un incremento significativo de la inversión en I+D+i de manera que se puedan incrementar los grupos de trabajo de investigación en aspectos clave relacionados con los objetivos de la planificación hidrológica. Además se considera que se produce un incremento del personal de la confederación hidrográfica y de medios necesarios para realizar una modernización de la administración que dirija hacia una mayor eficiencia y eficacia de los procedimientos.

En este escenario se produciría un importante avance en el conocimiento y una sustancial mejora en la gobernanza lo que provocaría una mejora en el cumplimiento de los objetivos de la planificación hidrológica. Esta mejora se manifestaría en un mejor uso de los recursos y en una mejor calidad y estado de las aguas, haciendo frente a los retos del futuro con una mayor resiliencia. El problema de la aplicación de este escenario es la capacidad real de inversión de

la sociedad y la necesidad de plazos mayores que los correspondientes a un ciclo de planificación (6 años) para poder desarrollar todos los estudios de I+D+i y abordar adecuadamente una modernización de la administración hidráulica.

Como primera aproximación de la inversión de esta alternativa a efectos del EpTI, la inversión global alcanza los 17,5 M€. En concreto, se considera un incremento significativo de la inversión en I+D+i, estimándose un 25% de la inversión prevista en el Programa de Medidas del Plan Hidrológico vigente, del presupuesto de Estudios I+D+i para el cumplimiento de objetivos ambientales (Programa A22 con 18,1 M€, por tanto 4,5 M€) y del presupuesto de Estudios I+D+i para la satisfacción de demandas (Programa B9 con 4M€, por tanto 1 M€). También, se considera un incremento del personal de la Confederación Hidrográfica del Ebro y de los medios necesarios para realizar una modernización de la administración. Para obtener un presupuesto estimado, se tiene en cuenta que el presupuesto de la Confederación Hidrográfica del Ebro para realizar labores de gobernanza y gestión, tal y como se especifica en la ficha descriptiva de la actuación "Gestión y gobernanza", Programa D del Programa de Medidas del Plan Hidrológico vigente, asciende a 40 M€, se considera que la inversión sería un 30%, 12 M€ en total.

Solución Alternativa 2

En esta alternativa se contempla incrementar el ritmo inversor en I+D+i y hacer un esfuerzo en transferir los nuevos conocimientos a los sectores relacionados con ellos. También se considera en esta alternativa mejorar la dotación humana de la confederación que no ha dejado de descender en los últimos años. Se considera en esta alternativa un incremento de personal del 2% anual. Además de lo anterior se considera necesario incrementar los recursos para modernizar la administración y, así, ganar más eficacia y acortar los plazos de resolución de los procedimientos administrativos.

En esta alternativa, si bien no se conseguiría la mejora obtenida en la alternativa 1, sí se supondría un adecuado cumplimiento de los objetivos de la planificación con una previsión de recursos realistas.

Como primera aproximación de la inversión de esta alternativa a efectos del EpTI, la inversión global estimada resulta en 8,4 M€. En este caso, se considera un incremento significativo de la inversión en I+D+i, estimándose en un 20% de la inversión prevista en el Programa de Medidas del Plan Hidrológico vigente, del presupuesto de Estudios I+D+i para el cumplimiento de objetivos ambientales (Programa A22 con 18,1 M€, por tanto 3,6 M€) y del presupuesto de Estudios I+D+i para la satisfacción de demandas (Programa B9 con 4M€, por tanto 0,8 M€). También, se considera que incremento del personal de la Confederación Hidrográfica y de los medios necesarios para realizar una modernización de la administración. Para obtener un presupuesto estimado, se tiene en cuenta que el presupuesto de la Confederación Hidrográfica del Ebro para realizar labores de gobernanza y gestión, tal y como se especifica en la ficha descriptiva de la actuación "Gestión y gobernanza", Programa D del Programa de Medidas del Plan Hidrológico vigente, asciende a 40 M€, se considera que la inversión sería un 10%, 4 M€ en total.

SECTORES Y ACTIVIDADES AFECTADAS POR LAS SOLUCIONES ALTERNATIVAS

El impacto socioeconómico de cada una de las alternativas sería el siguiente:

- Alternativa 0: Este escenario no supondría ningún esfuerzo inversor, pero no provocaría ninguna mejora en el cumplimiento de los objetivos de la planificación. No se considera viable esta alternativa porque supone negar el margen de mejora que es posible alcanzar en los 6 años de duración del tercer ciclo de planificación. El no avanzar en el proceso de mejora que está establecido en la aplicación de la DMA podría llevar asociado el riesgo de sanciones por parte de la Comisión Europea, algo que es inasumible.
- Alternativa 1: Esta alternativa es inviable por el elevado coste económico que tiene debido a las altas inversiones necesarias. Además se considera que es poco viable la realización de las medidas de I+D+i y de modernización de la administración en un plazo tan reducido puesto que pueden llevar asociados procesos que requieren plazos de ejecución elevados. Por este motivo también se considera una alternativa no viable.
- Alternativa 2: En este escenario se considera que la propuesta de incremento de recursos es realista y supone un esfuerzo asumible por las administraciones competentes y, en última instancia, por toda la sociedad. Esta alternativa se considera viable tanto desde el punto de vista socioeconómico como por la posibilidad de financiación y de disponibilidad de plazos para atender a las medidas necesarias para su aplicación.

DECISIONES QUE PUEDEN ADOPTARSE DE CARA A LA CONFIGURACIÓN DEL FUTURO PLAN

A partir del análisis realizado en los puntos anteriores, se concluye que la alternativa 2 es la más adecuada para el mejor cumplimiento de los objetivos ambientales. Las decisiones que se deben impulsar en el futuro Plan Hidrológico para el horizonte 2021-2027 para contribuir a resolver este tema importante son:

- Medidas contempladas en el análisis de alternativas:
 - + Continuar con la mejora del conocimiento a partir de la realización de estudios de I+D+i manteniendo el mismo esfuerzo de inversión del segundo ciclo. Para ello es necesario actualizar las líneas de investigación de interés en la demarcación vinculadas a los ejes estratégicos planteados en MAGRAMA (2015).
 - + Necesidad de reforzar los equipos humanos de la Confederación Hidrográfica del Ebro para poder desempeñar adecuadamente las tareas que tienen establecidas por la legislación.
 - + A pesar del avance de los últimos años, la falta de capacidad administrativa demora la resolución de los procedimientos, por lo que resulta necesario continuar con la modernización de la administración para conseguir agilizar dichos procedimientos.

- Medidas comunes a todas las alternativas:

- + Establecer los criterios para definir afecciones a los términos municipales afectados por las obras hidráulicas de interés general, para su priorización y para definir la financiación disponible para la restitución territorial.
- + Disponer de los recursos humanos y económicos necesarios para garantizar el adecuado mantenimiento y la seguridad de las infraestructuras de interés general gestionadas por el Estado a través de la confederación hidrográfica.
- + Potenciar la transferencia de conocimientos a los sectores relacionados con ellos.
- + Impulso de la creación de las juntas centrales de usuarios relacionadas con las nuevas infraestructuras. Por su necesidad se destacan los usuarios del Najerilla, Cidacos y del Jiloca. También la creación de la Junta central de usuarios del Ebro, del Bajo Ebro, creación de la comunidad de usuarios de agua subterránea de Alfamén e integración en el Sindicato Central del Jalón, comunidades de usuarios de Monteagudo de las Vicarías, Maidevera. Integración de todos los usuarios de la cuenca del Jalón en el Sindicato Central.
- + Continuar con la mejora de la coordinación entre todas las administraciones y seguir reforzando la idea de corresponsabilidad de las administraciones y de las organizaciones sociales y de usuarios en la gestión del medio hídrico.
- + Reforzamiento de los órganos colegiados de la Confederación como instrumentos de toma de decisiones compartidas e integrar a otros colectivos como a los usuarios de aguas subterráneas y usuarios emergentes como los lúdicos o recreativos.
- + Mejora del control del dominio público hidráulico mediante la realización de convenios con el Servicio de Protección de la Naturaleza (SEPRONA) de la Guardia Civil.
- + Fomento de las declaraciones responsables en el ámbito de las actuaciones de la Confederación Hidrográfica del Ebro y agilización de los trámites administrativos vinculados con ellas.
- + Tomar como base las propuestas finales del Libro Verde de la Gobernanza en España y evaluar la manera de implementar las medidas viables en el ámbito de la demarcación.
- + Hacer un seguimiento de las modificaciones que se propongan a la DMA y evaluar las medidas de conocimiento y gobernanza necesarias para su incorporación en la demarcación.
- + Fortalecimiento del Organismo de cuenca y de las comunidades de usuarios que se integran en el mismo.

Las Autoridades Competentes relacionadas con estas decisiones son:

- Confederación Hidrográfica del Ebro
- Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico
- Gobierno de Cantabria
- Junta de Castilla y León
- Gobierno Vasco
- Gobierno de La Rioja
- Gobierno de Navarra
- Junta de Comunidades de Castilla – La Mancha
- Gobierno de Aragón
- Generalidad Valenciana
- Generalidad de Cataluña
- Comunidades de usuarios
- Ayuntamientos afectados por proyectos de restitución territorial

TEMAS RELACIONADOS:

07. Necesidad de adaptarse a las previsiones del cambio climático

FECHA PRIMERA EDICIÓN:

9/5/2019

FECHA ACTUALIZACIÓN:

20/6/2019: Incorporación de referencia a la restitución territorial.

30/8/2019: Se incorpora el resumen de la ficha elaborado por la Secretaría de Estado de Medio Ambiente del MITECO.

30/8/2019: Se incorpora medida referente al mantenimiento y seguridad de las infraestructuras de interés general.

18/12/2020 Incorporación de las aportaciones recibidas durante el periodo de consulta pública

FECHA ÚLTIMA REVISIÓN:

18/12/2020

NÚMERO DE LA FICHA: 17

NOMBRE DEL TEMA IMPORTANTE:

RECUPERACIÓN DE COSTES Y FINANCIACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE MEDIDAS POR EL ORGANISMO DE CUENCA

DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROBLEMA:

La existencia y actividad de los organismos de cuenca españoles, cuya naturaleza y funciones están explicitadas en los artículos 22, 23 y 24 del TRLA (Gobierno de España, 2018a) está, con carácter general y en particular en el ámbito de la Confederación Hidrográfica del Ebro, apoyada con importantes contribuciones económicas públicas. En la medida en que esas contribuciones dinerarias no estén garantizadas, como ha sido especialmente evidente tras la crisis económica del año 2008, la ejecución de las tareas que debe atender el organismo de cuenca tampoco lo estará.

Este problema tiene indiscutiblemente diversos efectos, entre los que se identifica una mayor dificultad para atender los requisitos que establece la DMA y, en particular, para poder asegurar la consecución de los objetivos ambientales materializando los trabajos, estudios y medidas para los que es competente la Confederación Hidrográfica del Ebro, tanto como órgano promotor del Plan Hidrológico como en su función de órgano custodio del dominio público hidráulico en su ámbito territorial.

Un efecto de esta problemática se aprecia en el moderado avance general que se observa en la ejecución de los programas de medidas que se definieron con los planes hidrológicos de segundo ciclo. Como prueba de ello, en el Informe sobre Seguimiento de los Planes Hidrológicos que se presentó al Consejo Nacional del Agua en octubre de 2018 (MITECO, 2018) se puso en evidencia como, con datos referidos a final de año 2017, tras haber transcurrido un 33% del tiempo del ciclo de planificación la inversión realizada entre todas las Administraciones sobre el territorio nacional apenas suponía el 13% del importe programado, y que era precisamente en las medidas ambientales donde se observaban las mayores desviaciones en relación con la senda planteada.

Este retraso en la ejecución en los programas de medidas no es una responsabilidad exclusiva del organismo de cuenca sino que se evidencia en todos los organismos públicos que han de contribuir en la financiación de los programas de medidas, en especial y por su necesaria participación económica junto a la Confederación, tanto en las Comunidades Autónomas como en las Administraciones locales. Estas últimas, por su elevado número, dimensión y heterogeneidad se encuentran más alejadas de esta problemática no sintiéndose, en muchos casos, involucradas en esta tarea.

La mencionada información sobre el pobre avance en la ejecución de los programas de medidas ha tenido que ser remitida a la Comisión Europea por todos los Estados miembros de la Unión Europea a final del año 2018, en atención a lo previsto en el artículo 15.3 de la DMA.

Para el caso concreto de la demarcación hidrográfica del Ebro el avance en la ejecución de los programas de medidas es el que se indica en la Tabla 17.1 y en la Figura 17.1 se muestra la comparativa con los datos de las distintas demarcaciones españolas.

	EUROS		%	
	Previsto en plan	ejecutado	Previsto en plan	ejecutado
Evaluado	3.890.582.763	434.017.264	98,40	11,16
No evaluado ⁽¹⁾	63.296.928	-	1,60	-
TOTAL	3.953.879.691	-	100,00	-

⁽¹⁾ Son medidas de las que no ha sido posible conocer su estado de ejecución

Tabla 17.1: Inversiones realizadas en el programa de medidas de la demarcación del Ebro en los años 2016 y 2017 (CHE, 2018a).

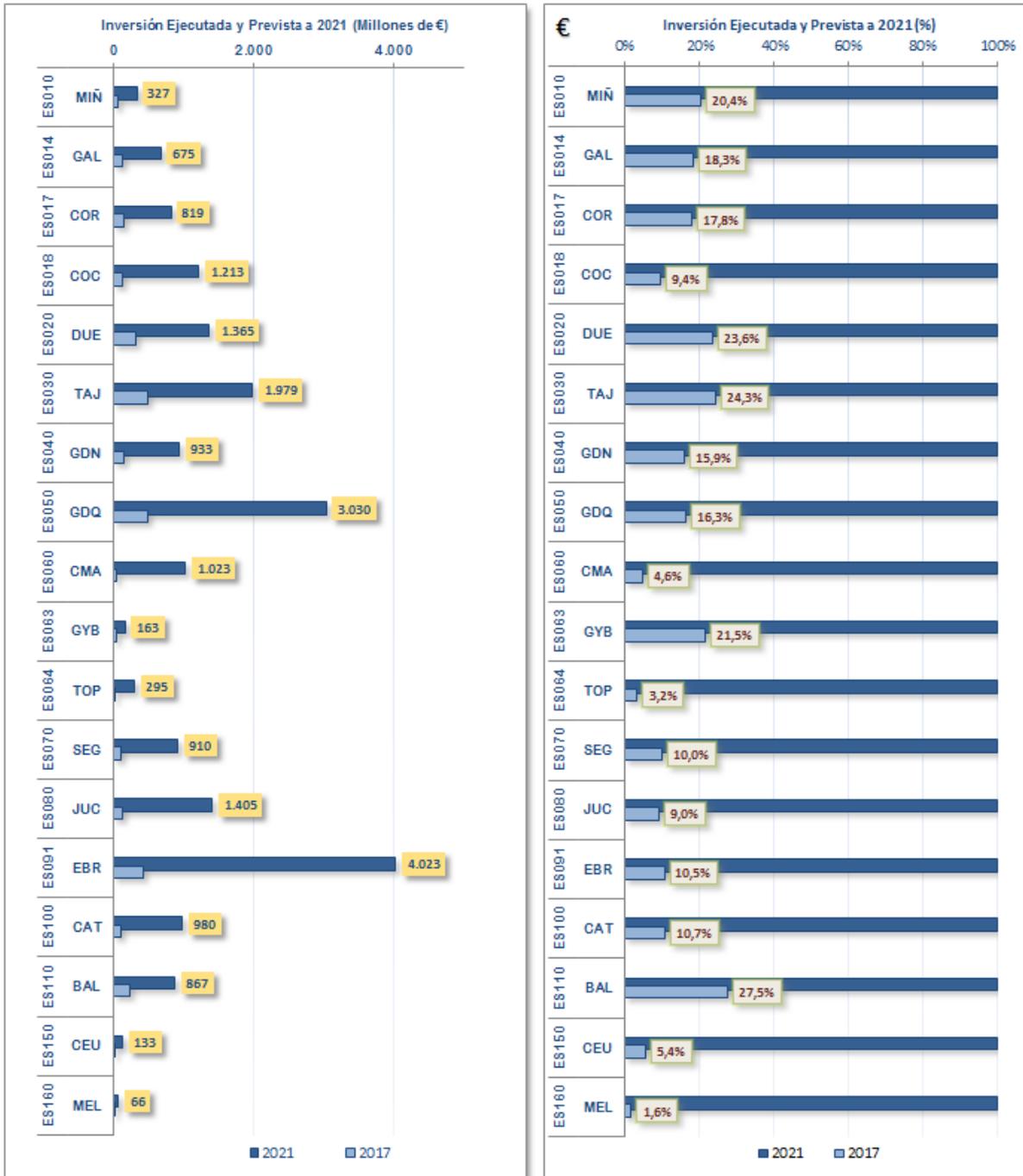


Figura 17.1: Resumen de datos de la inversión ejecutada del programa de medidas de los planes hidrológicos de España (MITECO, 2018).

Independientemente de las dificultades administrativas ligadas, entre otras causas, a la modificación de la normativa básica (Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público) y a las dificultades generales de definición y ejecución presupuestaria, en particular en los años 2016 y 2019, que han condicionado y limitado en este periodo la capacidad de contratación de las Administraciones públicas, también han existido restricciones ligadas a la falta de disponibilidad económica propia de las diversas autoridades competentes, es decir, generada por sus propios ingresos con carácter finalista y no sujeta a eventuales subvenciones.

En este contexto se debe tener presente que el artículo 9 de la DMA ordena a los Estados miembro tener en cuenta el principio de la recuperación de los costes de los servicios del agua, incluidos los costes medioambientales y los relativos a los recursos hídricos, a la vista de los análisis que se hayan incorporado en el Estudio General de la Demarcación¹. La recuperación de costes deberá llevarse a cabo también de acuerdo con otro principio de la política ambiental europea asumido por la DMA, el de quien contamina paga.

En concreto, los Estados miembros deben garantizar que la política de precios del agua que se haya establecido legalmente proporciona incentivos adecuados para que los usuarios utilicen de forma eficiente los recursos hídricos y, por tanto, contribuyan al logro de los objetivos ambientales. Asimismo, los Estados miembros deben asegurar que existe una contribución adecuada de los diversos usos del agua, desglosados al menos en industria, hogares y agricultura, a la recuperación de los costes de los mencionados servicios del agua. Al realizar esta labor, se podrán tener en cuenta los efectos sociales, medioambientales y económicos de la recuperación así como las condiciones geográficas y climáticas de la región o regiones afectadas.

La DMA exige que los planes hidrológicos proporcionen información sobre las medidas que se tiene intención de adoptar para atender las exigencias mencionadas y, en su caso, los planes hidrológicos deberán explicar los motivos por los que regional o sectorialmente no se han adoptado las medidas requeridas, justificación que deberá estar ligada a los efectos sociales, económicos y ambientales mencionados en el párrafo anterior. Estos motivos, en caso de estimar oportuna su consideración, se habrán puesto de manifiesto en los estudios económicos de los usos del agua incorporados en el Estudio General de la Demarcación de reciente actualización.

El Tribunal Supremo, mediante sentencia de 23 de marzo de 2017, relativa al recurso 878/2014 contra el Plan Hidrológico del Júcar, destaca la obligación de tener en cuenta el principio de la recuperación de los costes de los servicios del agua, incluidos los costes ambientales y los relativos a los recursos, de conformidad con el principio de quien contamina paga. Resalta el alto tribunal que el principio de recuperación de costes no puede imponerse a costa de vulnerar, o simplemente dejar sin efecto, el principio de quien contamina paga.

En Comisión Europea (2019a), tras evaluar los planes españoles de segundo ciclo, se recomienda al Estado español que asegure la adecuada implementación del artículo 9 de la DMA sobre recuperación de costes, incluyendo el cálculo y la internalización de los costes ambientales y del recurso.

Adicionalmente, en el informe específico de país (Comisión Europea, 2019b), se recomienda a España la aplicación del principio de recuperación de costes para aquellos usos del agua que tienen un impacto significativo sobre las masas de agua o, en su caso, que justifique en los planes hidrológicos correspondientes la excepción a la aplicación de este principio. También insiste en que España debe presentar con claridad su política de precios del agua y

¹ Informe requerido por el artículo 5 de la DMA que debe incluir los análisis económicos del uso del agua en la demarcación y los estudios de recuperación de los costes.

proporcionar una visión transparente del cálculo de las inversiones que considera precisas y de cómo se pretenden atender esas necesidades de inversión.

Por otra parte pero en la misma línea el Director General de Política Regional y Urbana (DG REGIO) de la Comisión Europea, mediante carta de 21 de febrero de 2019 dirigida al Director General de Fondos Comunitarios del Ministerio de Hacienda, llama la atención de las autoridades españolas sobre algunas cuestiones que entiende como pendientes en relación con la aplicación de la DMA. Son resumidamente las siguientes:

- Los instrumentos de tarificación del agua y de recuperación de los costes del agua existentes y previstos necesitan ser aplicados plenamente en la práctica y ser descritos con más claridad en las futuras revisiones de los planes hidrológicos.
- Debe facilitarse información adicional más clara sobre las subvenciones y sobre la contribución adecuada de los distintos usuarios del agua a los costes de los servicios hídricos y la consideración del principio de que "quien contamina paga", como elemento clave para garantizar una gestión sostenible del agua.
- El cálculo de los costes medioambiental y de recurso debe completarse y extenderse a todos los sectores relevantes

De acuerdo con la información recogida en los planes hidrológicos de segundo ciclo y reportada a la Comisión Europea, el grado de recuperación del coste de los servicios del agua en España se sitúa en torno al 68% del montante total de los costes, incluidos los ambientales. Para el caso de la demarcación hidrográfica del Ebro este nivel de recuperación se sitúa en el 72,3 % (MAGRAMA, 2017).

En conjunto, los costes ambientales de los servicios del agua en España rondan los 2.000 millones de euros al año, que para el caso de esta demarcación hidrográfica asciende a 271 millones conforme al Plan Hidrológico vigente y al reciente Estudio General de la Demarcación.

La citadas cifras que expresan los costes ambientales corresponden a costes no internalizados, que han sido estimados a partir de agregar el coste anual equivalente de las medidas necesarias contempladas en el plan para alcanzar los objetivos ambientales en la demarcación. Estos costes ambientales corresponden a todos los usos de agua y las medidas necesarias para su reducción son responsabilidad de todas las autoridades competentes: Administración General del Estado, de las Comunidades Autónomas y Local. Evidentemente, entre las responsabilidades atribuidas a la Administración General del Estado están incluidas y destacan las que deben ser atendidas por el organismo de cuenca, en nombre propio o actuando como representación territorial del Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico, departamento que le tutela administrativamente bajo la superior dirección de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente a través de la Dirección General del Agua.

No se puede obviar que los organismos de cuenca como la Confederación Hidrográfica del Ebro precisan de un presupuesto suficiente que les permita atender sus diversas obligaciones,

entre ellas y fundamentalmente las de protección, gestión y control del dominio público hidráulico. El presupuesto de la Confederación se nutre de sus propios ingresos, entre los que destacan los procedentes de los usuarios del agua, y también de transferencias corrientes y de capital que reciben de la Dirección General del Agua.

Además, un significativo porcentaje de las inversiones que se realizan en el ámbito de la demarcación hidrográfica se financian directamente desde los presupuestos de la Dirección General del Agua, es decir, no con cargo a los ingresos propios del organismo de cuenca ni a las transferencias recibidas.

Por otra parte, las Comunidades Autónomas, para llevar a cabo la importante parte del programa de medidas que les corresponde cuentan con instrumentos diversos (tributos propios²) añadidos a los generales que también puedan aplicar. Su situación es muy heterogénea y no se analiza en este documento. También están los instrumentos económicos de aplicación en el ámbito de la Administración Local que, a nuestros efectos, podemos decir que están focalizados en el ámbito del ciclo urbano del agua³.

Volviendo a la problemática de la financiación de las actividades que deben realizar los organismos de cuenca, tomando la información de sus liquidaciones presupuestarias publicadas por el Ministerio de Hacienda⁴, podemos observar que el porcentaje de lo gastado a costa de los ingresos propios de la Confederación Hidrográfica del Ebro se mueve en torno al 36,8% (Tabla 17.2).

² Las Comunidades Autónomas tienen capacidad para la creación de tributos propios de acuerdo con lo previsto en los artículos 133.2 y 157.1b) de la Constitución Española y 6.1 de la Ley Orgánica 8/1980, de 22 de septiembre, de Financiación de las Comunidades Autónomas (LOFCA). Ahora bien, la LOFCA (artículos 6.2 y 3 y artículo 9), establece límites a la potestad tributaria autonómica en relación con el sistema tributario estatal y local impidiendo que las CCAA puedan crear tributos propios sobre hechos imposables ya gravados por el Estado o por los tributos locales. Asimismo, impone a los tributos propios autonómicos otros límites derivados de principios como el de territorialidad y el de libre circulación de personas, mercancías y servicios.

³ El RD Legislativo 2/2004, de 5 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley Reguladora de las Haciendas Locales señala en su artículo 20, letras r) y t) que los servicios de distribución del agua podrán ser objeto del establecimiento de una tasa local por la prestación de los mismos. Así, la factura del agua urbana puede incluir tanto el servicio de suministro de agua (abastecimiento) como los servicios de saneamiento, alcantarillado y depuración de aguas residuales.

⁴ Información disponible en la siguiente dirección electrónica:

<http://www.igae.pap.hacienda.gob.es/sitios/igae/es-ES/Contabilidad/ContabilidadPublica/CPE/EjecucionPresupuestaria/Paginas/ialiquidacionorganismos.aspx>

Confederación Hidrográfica	Ingresos propios	Transferencias recibidas	Inversiones de la DGA	Disponibilidad adicional a ingresos propios	% del total que se soporta con sus ingresos propios
Cantábrico	33.377,00	74.330,00	54.447,77	128.777,77	20,6
Miño-Sil	26.509,00	45.291,00	7.388,37	52.679,37	33,5
Duero	97.280,00	61.250,00	107.022,63	168.272,63	36,6
Tajo	61.259,00	32.646,00	61.441,11	94.087,11	39,4
Guadiana	64.235,00	123.728,00	125.897,77	249.625,77	20,5
Guadalquivir	204.855,00	168.272,00	46.986,16	215.258,16	48,8
Segura	120.087,00	112.236,00	48.296,68	160.532,68	42,8
Júcar	55.188,00	77.628,00	39.658,01	117.286,01	32,0
Ebro	237.685,00	29.708,00	377.771,40	407.479,40	36,8
Total	836.240,00	601.361,00	743.012,14	1.344.373,14	38,3

Tabla 17.2: Datos de las disponibilidades económicas de las Confederaciones Hidrográficas. Se han acumulado los años 2015, 2016, 2017 y 2018. Valores en miles de euros.

Desde 2013 el importe de las transferencias recibidas por la Confederación Hidrográfica del Ebro desde el Ministerio se han reducido y solo cubren parcialmente el pago del Impuesto de Bienes Inmuebles de las presas, excepto en 2018 que se transfirieron fondos para la realización de actuaciones de emergencia con motivo de los daños de las inundaciones en el Ebro.

Las siguientes gráficas muestran la evolución temporal de varios aspectos económicos de la Confederación Hidrográfica del Ebro. En La Figura 17.2 se representa un resumen del balance económico de la Confederación mediante la relación entre los ingresos recaudados y los pagos realizados. Puede verse que en la situación actual se está produciendo un desequilibrio en el sentido de que los ingresos no están siendo suficientes para equilibrar los pagos necesarios para la normal actuación del organismo.

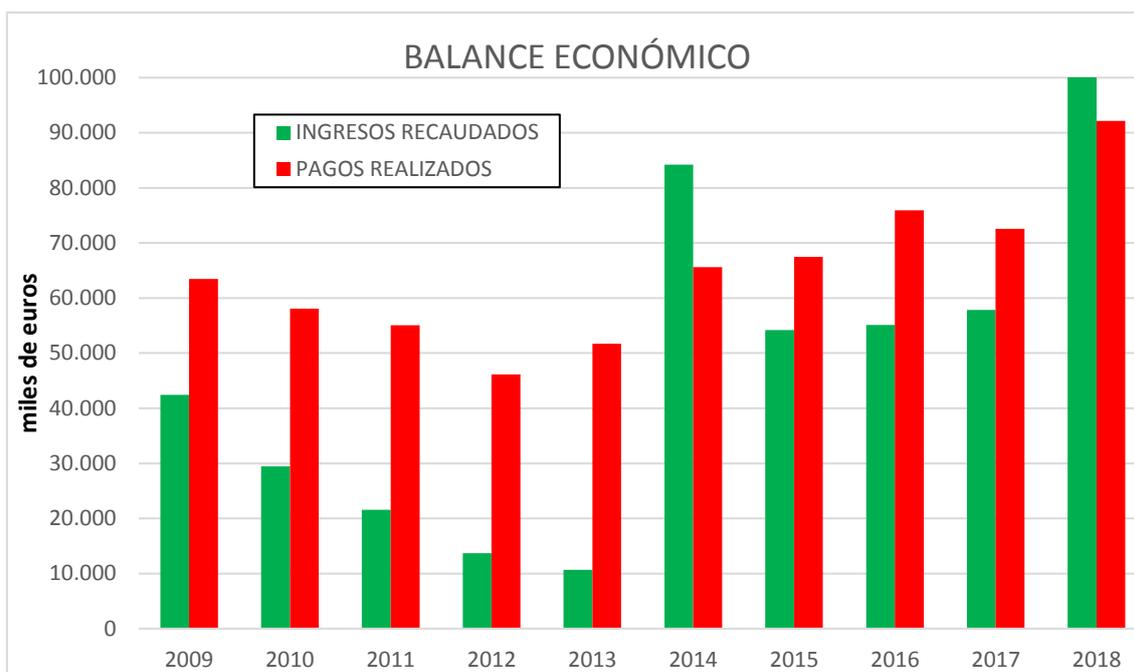


Figura 17.2: Balance económico de la Confederación Hidrográfica del Ebro durante el periodo 2009-2018.

En la Figura 17.3 se presenta la evolución de los pagos realizados por la Confederación entre los años 2009 y 2018. Básicamente, los principales conceptos de gasto son los gastos de personal, los gastos corrientes y las inversiones reales.

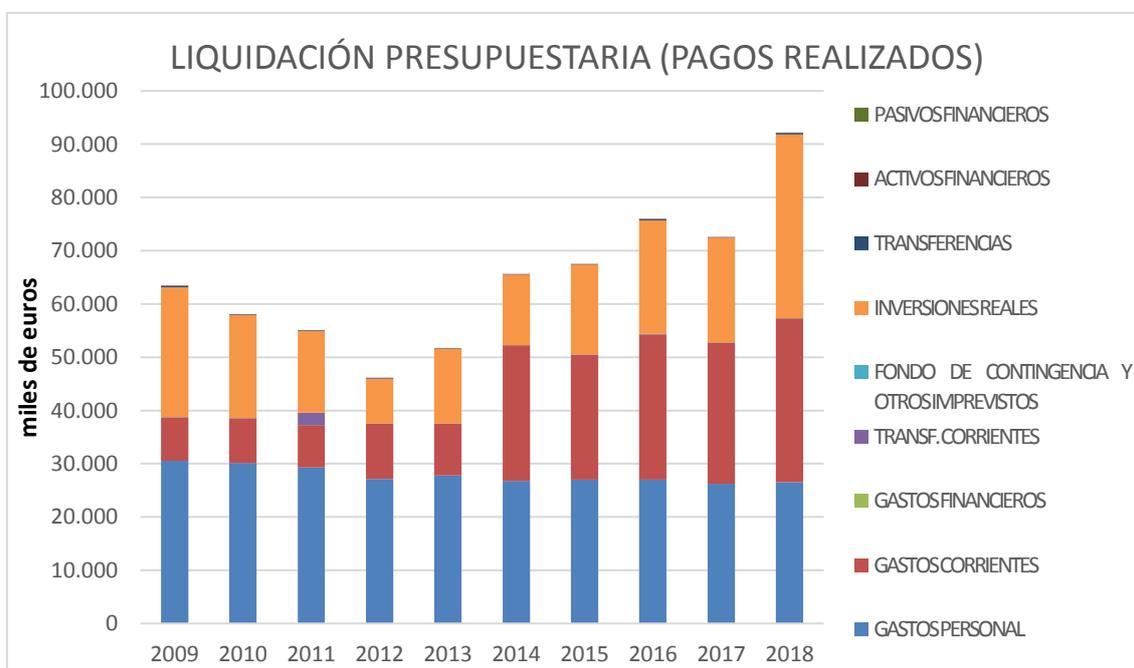


Figura 17.3: Evolución de los pagos realizados por el organismo de cuenca en el periodo 2009-2018.

En la Figura 17.4 se presentan los ingresos realizados en el periodo 2008-2018. En los últimos años la práctica totalidad de los ingresos del organismo de cuenca proceden del cobro de tasas y precios públicos.

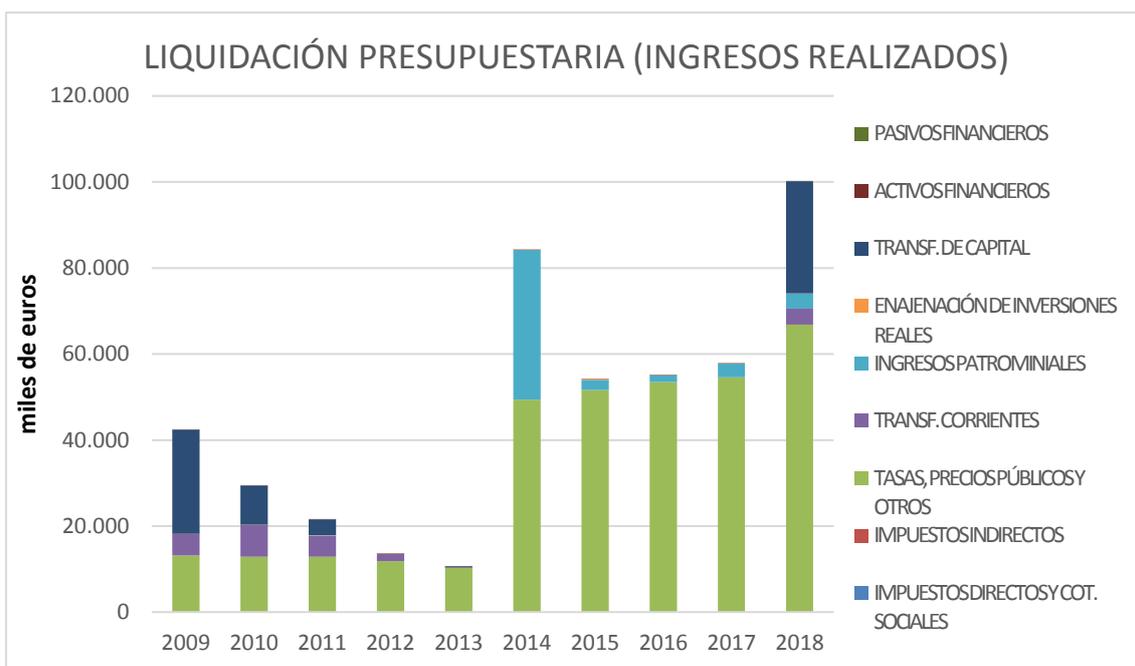


Figura 17.4: Evolución de los ingresos realizados por la Confederación Hidrográfica del Ebro entre 2008 y 2018.

Finalmente, en la Figura 17.5 se representa la evolución de las fuentes de financiación de la Confederación. Se puede observar la clara disminución de las transferencias recibidas procedentes de los Presupuestos Generales del Estado, que no ha podido ser compensada por el incremento de los ingresos procedentes de tasas y precios públicos. Las Inversiones de la Dirección General del Agua son para proyectos de inversión específicos (fundamentalmente las grandes presas en construcción) y por ello estos fondos no se pueden contabilizar para la gestión normal del organismo de cuenca.

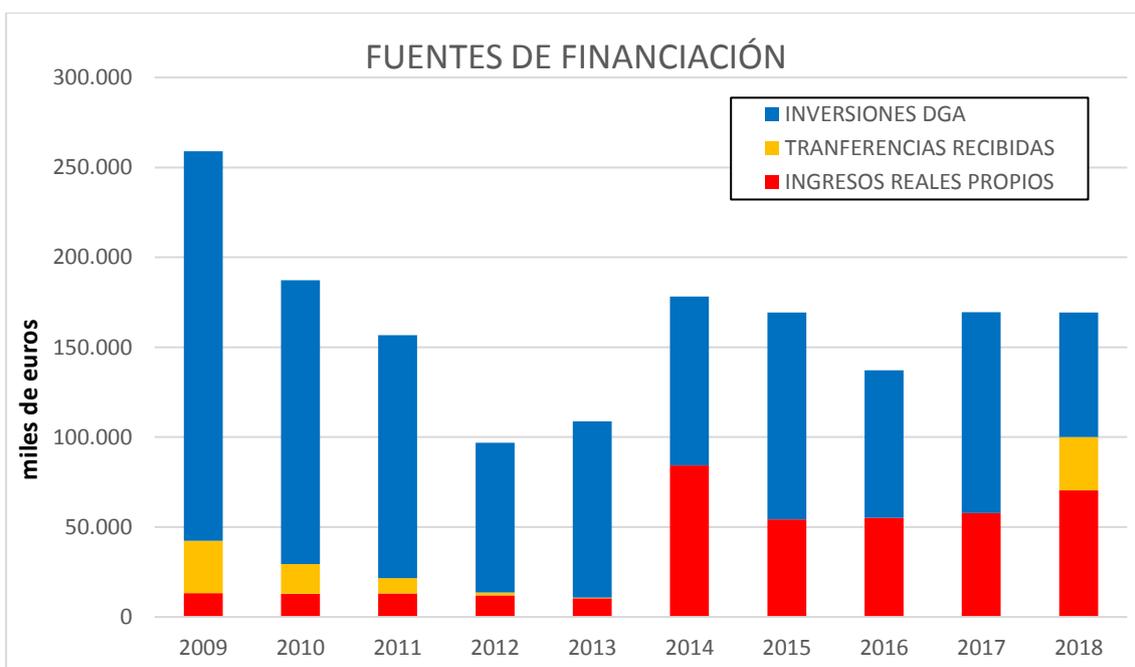


Figura 17.5: Evolución de las fuentes de financiación de la Confederación Hidrográfica del Ebro entre 2008 y 2018.

Los datos ofrecidos evidencian una notable diferencia entre los gastos que se realizan por la Confederación y los ingresos que recauda desde los usuarios y demás sujetos a tributación. Esta diferencia es generalizable en todos los organismos de cuenca. Esto pone de manifiesto que en la situación actual las disponibilidades económicas propias del organismo no permiten afrontar sus obligaciones más que en la medida en que sus ingresos son enriquecidos desde otros presupuestos públicos, esencialmente desde los presupuestos asignados a la Dirección General del Agua.

Hay que tener en cuenta que no es directamente comparable el nivel de recuperación del coste de los servicios del agua expuesto en el Estudio General de la Demarcación, revisado para el tercer ciclo de planificación y disponible al público a través del portal web de esta Confederación, con el grado de recuperación de los costes del organismo de cuenca que puede derivarse de los cálculos de ejecución presupuestaria antes desplegados en este documento. La diferencia deriva esencialmente de la interpretación que se realiza del concepto de servicios del agua (definición 2.38 de la DMA), cuestión en la que existe un fuerte margen de discrecionalidad avalada por los fundamentos jurisprudenciales dictados por el TJUE. La interpretación española deriva del análisis consensuado en 2013 a este respecto en el seno de los grupos de trabajo de la Estrategia Común de Implantación de la DMA, tutelada por la Dirección General de Medio Ambiente de la Comisión Europea.

La mencionada definición de servicios del agua, recogida en el artículo 2.38 de la DMA, limita el concepto de servicio del agua a aquellas prestaciones consistentes en:

- a) La extracción, el embalse, el depósito, el tratamiento y la distribución de aguas superficiales o subterráneas.
- b) La recogida y depuración de las aguas residuales que vierten posteriormente a las aguas superficiales.

En esta situación, trabajos como la restauración hidrológica, el mantenimiento de los programas de seguimiento del estado de las aguas, la tramitación de autorizaciones y concesiones, entre otros, así como otras labores administrativas que llevan a cabo los organismos de cuenca no entran claramente dentro del concepto de servicio del agua bajo la definición que ofrece la DMA y, por consiguiente, no se han incorporado directamente en los estudios de recuperación del coste de los servicios que se asignan a cada tipo específico de utilización.

Este problema de financiación del programa de medidas y viabilidad económica del organismo de cuenca no es específico de esta demarcación hidrográfica ni de esta Confederación, sino que afecta en general a toda la parte del Estado donde aplica preferentemente el régimen económico financiero general que se regula en el TRLA.

NATURALEZA Y ORIGEN DE LAS PRESIONES GENERADORAS DEL PROBLEMA:

Este problema de financiación y disponibilidad económica en el organismo de cuenca para abordar los programas de medidas tiene efectos y planteamiento generales, por tanto no es un asunto particular de determinadas actividades que impactan sobre el medio hídrico.

No obstante, sí que se puede destacar que la compleja panoplia de instrumentos tributarios actualmente existente, y concretamente aquellos instrumentos que son utilizados por los organismos de cuenca como la Confederación Hidrográfica del Ebro para conformar sus ingresos propios, están limitados a ciertos tipos de servicios del agua. Otros tipos de servicios, como por ejemplo los autoservicios, no disponen en general⁵ de instrumentos económicos que permitan recuperación alguna de los costes que ocasionan sobre la cuenca, en especial, de sus costes ambientales. Este suele ser el caso general de las captaciones directas, tanto de aguas superficiales como de aprovechamientos de agua subterránea (concesionarios).

Así, la extracción o derivación de agua, así como la ocupación o utilización de los terrenos de dominio público necesarios para llevar a cabo la concesión, está expresamente excluida de tributación por la utilización de los bienes de dominio público hidráulico, según se regula en el artículo 112.1 del TRLA⁶. Esta exclusión es general, incluso en aquellos casos en que se realiza un uso privativo del agua pública constituyendo un factor de producción para el usuario titular de la correspondiente concesión o título de derecho habilitante.

Es decir, las presiones por extracción que provoquen impacto sobre las masas de agua no pueden ser objeto a través del régimen que establece el TRLA de la aplicación de ningún instrumento económico que desincentive la mencionada extracción y, concretamente, los consumos excesivos, porque ese tributo no existe.

No obstante lo anterior, sí es posible establecer una modulación del canon de regulación y de la tarifa de utilización (regulados en el art. 114 del TRLA)⁷, que están dirigidos a compensar inversiones públicas para incrementar el recurso disponible y no las presiones ambientales sobre el medio, en términos de volúmenes o caudales utilizados.

Así mismo, los efectos de otras presiones como la contaminación difusa, el deterioro hidromorfológico que se observa en nuestras masas de agua, la presencia de especies alóctonas e incluso de especies invasoras peligrosas, carecen de instrumentos económicos

⁵ Ciertos autoservicios que se benefician indirectamente de la regulación ofrecida por infraestructuras financiadas total o parcialmente por el Estado deben ser objeto del canon de regulación (artículo 299 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico).

⁶ *“La ocupación, utilización y aprovechamiento de los bienes del dominio público hidráulico incluidos en los párrafos b) y c) del artículo 2 de la presente Ley, que requieran concesión o autorización administrativa, devengarán a favor del Organismo de cuenca competente una tasa denominada canon de utilización de bienes del dominio público hidráulico, destinada a la protección y mejora de dicho dominio. Los concesionarios de aguas estarán exentos del pago del canon por la ocupación o utilización de los terrenos de dominio público necesarios para llevar a cabo la concesión.”*

⁷ Ver artículo 308 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

específicos que permitan a los organismos de cuenca aplicar el principio de quien contamina paga y obtener la financiación necesaria para afrontar la resolución de estos problemas mediante la ejecución de las correspondientes medidas.

En general, y excepción hecha del canon de control de vertidos (art. 113 del TRLA) que se aplica sobre los vertidos de fuente puntual al dominio público hidráulico, cualquier otro coste ambiental que deba soportar el organismo de cuenca, sea identificable o no el agente causante de los impactos, carece de instrumentos económicos para su financiación, lo que conlleva que su remediación se afronte con los limitados presupuestos públicos disponibles, cuestión que pone en riesgo la consecución de los objetivos ambientales.

Los organismos de cuenca cuentan esencialmente con dos instrumentos de recuperación, el canon de regulación y la tarifa de utilización del agua establecidos en el artículo 114 del TRLA, antes mencionado. Estos tributos, que posibilitan una recuperación parcial de los costes de inversión y prácticamente total de los costes de operación y mantenimiento, recaen sobre los beneficiarios de las obras de regulación que han sido financiadas total o parcialmente con cargo al Estado. Las citadas inversiones se realizan mayoritariamente con cargo al presupuesto de la Dirección General del Agua mientras que es el organismo de cuenca quien recauda el tributo como un ingreso propio. Ni el canon de regulación ni la tarifa de utilización incluyen un precio sobre el agua sino exclusivamente sobre los servicios de regulación y transporte que proporciona a los usuarios el Estado a través del organismo de cuenca.

Sobre los vertidos de fuente puntual que se realicen sobre el dominio público hidráulico existe un canon de control de vertidos, también antes mencionado. Este instrumento, recaudado por el organismo de cuenca, está destinado al estudio, control, protección y mejora del medio receptor en cada cuenca hidrográfica, pero no es un instrumento que permita la financiación de grandes inversiones como, por ejemplo, las requeridas como medida básica por la Directiva 91/271 relativa al tratamiento de las aguas residuales urbanas. En este caso, se trata de una competencia que corresponde a la Administración local o autonómica, pero en el supuesto de que un organismo de cuenca aborde la construcción de una infraestructura de este tipo, no existe tributo alguno que le permita recuperar, ni tan siquiera parcialmente, la inversión realizada.

Existe además un conjunto de antiguas tasas reguladas para apoyar el coste de la actividad operativa de los organismos de cuenca y que forman parte de sus ingresos propios. Se trata de la tasa por dirección e inspección de obras (Decreto 137/1960), la tasa por explotación de obras y servicios (Decreto 138/1960), la tasa por redacción de proyectos (Decreto 139/1960) y la tasa por informes y otras actuaciones (Decreto 140/1960). En ningún caso estos instrumentos constituyen una tributación ambiental que permita afrontar las medidas que resultan necesarias como consecuencia de las presiones registradas en la cuenca.

Por otro lado, el canon por utilización de las aguas continentales para la producción de energía eléctrica (regulado en el artículo 112bis del TRLA), destinado a la protección y mejora del dominio público hidráulico, no ha destinado recursos para este fin en la dimensión prevista.

Es cierto que, al margen de figuras tributarias, la Confederación Hidrográfica del Ebro está generando nuevos ingresos procedentes de los rendimientos procedentes de aprovechamientos hidroeléctricos revertidos al Estado o de las reservas de energía contempladas en algunas concesiones, si bien son ingresos limitados. Su destino se regula en el artículo 67.2 de las disposiciones normativas del Plan Hidrológico vigente.

Por todo lo expuesto, se evidencia como problema importante la financiación de las necesidades de actuación (programas de medidas) de los organismos de cuenca en general y de la Confederación Hidrográfica del Ebro en particular, problema en parte relacionado con la posibilidad de recuperar o no los costes de sus actividades desde los agentes generadores de los problemas ambientales que deben afrontar. Este problema de financiación también es extensible a otras autoridades competentes (Administración de las Comunidades Autónomas y Administración Local), pero quedan fuera de este análisis porque los procedimientos para su remediación pueden ser más específicos e independientes de la acción general de los organismos de cuenca que se afronta en este caso.

No obstante, a manera de apunte, sí que se quiere señalar que administraciones locales y comunidades autónomas disponen de sus propias figuras tributarias para recuperar los costes de los servicios del agua. Estos tributos en el ámbito de la demarcación hidrográfica son diversos, tanto en sus gravámenes como incluso en su misma existencia, tal y como se muestra en la Tabla 17.3.

CCAA	Nombre del tributo	Agente que recauda
Aragón	Impuesto sobre la contaminación de las aguas	Instituto Aragonés del Agua
	Impuesto medioambiental sobre determinados usos y aprovechamientos de agua embalsada	Administración tributaria
Cantabria	Canon del agua residual	
Castilla-La Mancha		
Castilla y León	Impuesto sobre la afección medioambiental causada por determinados aprovechamientos del agua embalsada y otros	Agencia Tributaria
Cataluña	Canon del agua	Agencia Catalana del Agua
La Rioja	Canon de saneamiento	Hacienda del Gobierno de La Rioja
Navarra	Canon de saneamiento	NILSA
País Vasco	Canon del agua	Agencia Vasca del Agua
C. Valenciana	Canon de saneamiento	EPSAR

Tabla 17.3: Figuras tributarias propias de las administraciones locales y autonómicas para la recuperación de costes de los servicios del agua.

Finalmente, debe tenerse en cuenta que la demarcación hidrográfica del Ebro es un territorio poblacionalmente dual, con una orla periférica con densidades inferiores a 10 hab/km² y sufriendo riesgo de despoblación, frente a un centro del valle que concentra a los grandes núcleos urbanos. En dicho medio rural despoblado es difícil que las infraestructuras

hidráulicas, y en realidad cualquier otro tipo de infraestructura, puedan recuperar los costes a partir de un número de beneficiarios siempre escaso.

Atendiendo a esta situación, y dado que entre los contenidos del plan hidrológico se encuentran “una descripción de las situaciones y motivos que puedan permitir excepciones en la aplicación del principio de recuperación de costes” (artículo 42.1.f del TRLA), el Plan Hidrológico vigente estableció en el apéndice 12 de sus disposiciones normativas una clasificación socioeconómica de las unidades de demanda con el propósito de ofrecer criterios claros y objetivos para la aplicación del artículo 111bis.3 del TRLA:

“Para la aplicación del principio de recuperación de costes se tendrán en cuenta las consecuencias sociales, ambientales y económicas, así como las condiciones geográficas y climáticas de cada territorio y de las poblaciones afectadas siempre y cuando ello no comprometa los fines ni el logro de los objetivos ambientales establecidos.

Mediante resolución de la Administración competente, que en el ámbito de la Administración General del Estado corresponderá al Ministro de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, se podrán establecer motivadamente excepciones al principio de recuperación de costes para determinados usos teniendo en cuenta las mismas consecuencias y condiciones mencionadas y sin que, en ningún caso, se comprometan los fines ni el logro de los objetivos ambientales correspondientes. Para ello, los organismos de cuenca emitirán en el plazo de tres meses, con carácter preceptivo y previo a la resolución que se adopte, informe motivado que, en todo caso, justifique que no se comprometen ni los fines ni los logros ambientales establecidos en las respectivas planificaciones hidrológicas”.

Esta clasificación de unidades de demanda va a ser revisada en este tercer ciclo de planificación y su versión preliminar se acompaña como Apéndice 2 de la memoria de este Esquema provisional de Temas Importantes. En la Tabla 17.4 y Figura 17.6 se muestra un resumen de la propuesta de revisión de la clasificación socioeconómica de las unidades de demanda de la demarcación Hidrográfica del Ebro.

COD_UD	NOMBRE_UD	CLASIFICACIÓN PHE 2015-2021	PROPUESTA CLASIFICACIÓN PHE 2021-2027	CLASIFICACIÓN ZONA RURAL LEY 45/2007	POBLACIÓN			ECONÓMICOS		GEOGRÁFICOS Y AMBIENTALES				CLIMÁTICOS	
					DENSIDAD POBLACIÓN 2017 (hab/km ²)	AREAS ESCASAMENTE POBLADAS SESPA (hab/km ²)	EVOLUCIÓN POBLACIÓN 2009-2017	AFILIADOS S.S. AGRARIA 2017 (%)	RENDA DISPONIBLE MEDIA 2016 (€)	AISLAMIENTO GEOGRÁFICO	INTEGRACIÓN NATURA 2000 (%)	RESERVAS NATURALES FLUVIALES (%)	PATRIMONIO CULTURAL MATERIAL (nº BIC / SUPERFICIE)	PRECIPITACIÓN MEDIA INTERANUAL (mm)	COEFICIENTE DE VARIACIÓN (C _v)
1	ALTO JILOCA	A REVITALIZAR	A REVITALIZAR	A REVITALIZAR	7,12	0-8	-13,61%	19,69	16.834,84	NO Y > 30	17,08	0,00	0,49	431,68	0,52
2	BAJO JILOCA	A REVITALIZAR	A REVITALIZAR	A REVITALIZAR	10,94	8-12,5	-12,04%	25,66	16.852,00	NO Y > 30	13,01	0,00	4,63	429,55	0,52
3	ALTO JALÓN Y AFLUENTES	A REVITALIZAR	A REVITALIZAR	A REVITALIZAR	3,65	0-8	-14,54%	29,18	15.144,63	NO Y > 30	29,38	0,00	1,95	455,77	0,52
4	EJE DEL JALÓN	CON RECUPERACIÓN DE COSTES	CON RECUPERACIÓN DE COSTES	INTERMEDIA	32,12	>12,5	-9,52%	22,52	17.257,87	NO Y > 30	20,27	0,00	3,62	391,50	0,52
8	ABASTECIMIENTOS DE MAIDEVERA	CON RECUPERACIÓN DE COSTES	CON RECUPERACIÓN DE COSTES	INTERMEDIA	25,06	>12,5	-12,78%	6,26	14.095,08	NO Y > 30	19,72	0,00	2,10	436,57	0,52
9	ALTO HUERVA	CON APOYO LIMITADO	CON APOYO INTERMEDIO	A REVITALIZAR	3,40	0-8	-1,84%	54,96	15.144,63	NO Y > 30	32,46	0,00	1,28	479,84	0,60
10	BAJO HUERVA	CON RECUPERACIÓN DE COSTES	CON RECUPERACIÓN DE COSTES	INTERMEDIA	38,55	>12,5	30,66%	2,45	21.867,41	< 30	33,05	0,00	1,61	394,02	0,59
11	ALTO AGUAS VIVAS Y AFLUENTES	A REVITALIZAR	A REVITALIZAR	A REVITALIZAR	3,11	0-8	-13,70%	42,29	15.144,63	NO Y > 30	6,86	0,00	0,77	431,19	0,59
12	BAJO AGUAS VIVAS	A REVITALIZAR	A REVITALIZAR	A REVITALIZAR	4,75	0-8	-12,99%	32,25	18.958,00	NO Y > 30	20,42	0,00	1,70	343,98	0,60
13	ALTO MARTÍN	CON APOYO LIMITADO	A REVITALIZAR	A REVITALIZAR	8,08	8-12,5	-11,78%	7,71	18.882,06	NO Y > 30	29,34	0,00	0,86	465,16	0,52
14	BAJO MARTÍN	CON RECUPERACIÓN DE COSTES	A REVITALIZAR	A REVITALIZAR	8,73	8-12,5	-12,61%	14,40	17.857,82	NO Y > 30	23,31	0,00	2,67	352,76	0,52
15	ALTO GUADALOPE Y AFLUENTES	A REVITALIZAR	A REVITALIZAR	A REVITALIZAR	5,09	0-8	-12,43%	23,03	17.897,64	NO Y > 30	38,10	0,00	0,55	536,41	0,50
16	GUADALOPE MEDIO Y BAJO	CON RECUPERACIÓN DE COSTES	CON APOYO INTERMEDIO	INTERMEDIA	25,25	>12,5	-5,50%	11,65	19.409,77	NO Y > 30	19,26	0,00	1,13	411,74	0,50
19	MATARRAÑA Y AFLUENTES	A REVITALIZAR	A REVITALIZAR	A REVITALIZAR	9,59	8-12,5	-7,67%	36,38	14.395,97	NO Y > 30	34,29	5,00	2,51	489,26	0,58
21	NOGUERA PALLARESA	CON APOYO LIMITADO	A REVITALIZAR	A REVITALIZAR	6,11	0-8	-6,41%	8,94	19.398,95	NO Y > 30	49,20	6,84	2,44	827,22	0,30
22	ALTO SEGRE Y AFLUENTES	CON APOYO LIMITADO	CON APOYO LIMITADO	INTERMEDIA	16,45	>12,5	-5,66%	8,03	20.348,62	NO Y > 30	29,35	0,00	4,40	631,87	0,30
23	SEGRE MEDIO	CON RECUPERACIÓN DE COSTES	CON RECUPERACIÓN DE COSTES	INTERMEDIA	16,65	>12,5	-6,50%	12,18	19.256,00	< 30	26,99	0,00	4,64	600,00	0,30
24	CANALES DE URGEL	CON RECUPERACIÓN DE COSTES	CON RECUPERACIÓN DE COSTES	INTERMEDIA	89,47	>12,5	-0,93%	7,68	19.243,32	< 30	17,91	0,00	2,95	392,90	0,30
25	BAJO SEGRE	CON RECUPERACIÓN DE COSTES	CON RECUPERACIÓN DE COSTES	PERIURBANA	34,62	>12,5	6,13%	16,34	16.302,60	< 30	27,21	0,00	2,53	364,56	0,31
27	ALTO NOGUERA RIBAGORZANA	A REVITALIZAR	A REVITALIZAR	INTERMEDIA	8,70	8-12,5	-6,58%	6,20	19.851,77	NO Y > 30	37,32	3,70	2,31	836,11	0,26
29	ABASTAC. LEIDA Y CANAL DE PIÑANA	CON RECUPERACIÓN DE COSTES	CON RECUPERACIÓN DE COSTES	PERIURBANA	293,81	>12,5	0,52%	2,91	21.552,03	< 30	10,69	3,70	3,53	389,12	0,26
30	CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA	CON RECUPERACIÓN DE COSTES	CON RECUPERACIÓN DE COSTES	INTERMEDIA	42,91	>12,5	2,46%	21,09	19.635,62	NO Y > 30	13,34	0,00	0,60	416,56	0,25
31	CANAL DE ALGUERRI BALAGUER	CON RECUPERACIÓN DE COSTES	CON RECUPERACIÓN DE COSTES	INTERMEDIA	42,91	>12,5	2,46%	21,09	19.635,62	NO Y > 30	13,34	0,00	0,60	416,56	0,25
32	ALTO ÉSERA	A REVITALIZAR	A REVITALIZAR	A REVITALIZAR	6,01	0-8	-8,05%	14,32	17.990,62	NO Y > 30	38,07	3,78	0,54	914,9	0,24
33	RIEGOS DEL ALTO ARAGÓN	CON RECUPERACIÓN DE COSTES	CON RECUPERACIÓN DE COSTES	A REVITALIZAR	14,19	>12,5	-5,13%	19,80	19.094,04	SÍ Y > 30	18,13	0,00	0,25	412,42	0,34
34	BAJO GÁLLEGO	CON RECUPERACIÓN DE COSTES	CON RECUPERACIÓN DE COSTES	INTERMEDIA	31,00	>12,5	7,90%	3,44	20.031,00	< 30	26,89	0,00	1,89	441,42	0,34
35	ALCANADRE	CON RECUPERACIÓN DE COSTES	CON RECUPERACIÓN DE COSTES	INTERMEDIA	41,61	>12,5	0,07%	4,86	21.315,00	< 30	37,10	6,67	1,31	615,72	0,34
36	BAJO CINCA	CON RECUPERACIÓN DE COSTES	CON RECUPERACIÓN DE COSTES	A REVITALIZAR	27,62	>12,5	1,72%	27,89	17.827,16	SÍ Y > 30	35,22	0,00	0,00	359,20	0,32
37	ALTO CINCA	A REVITALIZAR	A REVITALIZAR	A REVITALIZAR	3,67	0-8	-5,32%	14,79	18.353,00	NO Y > 30	48,38	17,59	0,29	1089,08	0,34
38	ALTO GÁLLEGO	CON APOYO LIMITADO	CON APOYO INTERMEDIO	INTERMEDIA	7,55	0-8	-10,01%	7,20	20.137,30	< 30	32,35	0,00	0,73	923,25	0,34
39	ALTO RÍO ARAGÓN Y AFLUENTES	CON APOYO LIMITADO	CON APOYO INTERMEDIO	A REVITALIZAR	6,97	0-8	-5,23%	5,33	20.504,00	NO Y > 30	43,28	6,30	0,97	1085,52	0,33
40	CANAL DE BARDENAS Y ARBAS	CON RECUPERACIÓN DE COSTES	CON RECUPERACIÓN DE COSTES	INTERMEDIA	13,63	>12,5	-7,56%	20,51	17.742,24	NO Y > 30	19,71	4,50	2,82	498,49	0,35
44	P.E.B.E.A Y ABASTECIMIENTOS DEL BAJO EBRO ARAGONÉS	CON RECUPERACIÓN DE COSTES	CON RECUPERACIÓN DE COSTES	A REVITALIZAR	14,48	>12,5	-1,67%	34,65	16.497,27	NO Y > 30	39,06	0,00	3,41	345,42	0,41
45	ELEVACIONES DEL BAJO EBRO Y ABASTECIMIENTOS DEL BAJO EBRO CATALÁN	CON RECUPERACIÓN DE COSTES	CON RECUPERACIÓN DE COSTES	A REVITALIZAR	20,71	>12,5	-8,29%	9,67	20.362,72	NO Y > 30	24,48	0,00	1,87	444,83	0,41
46	CIURANA Y AFLUENTES	CON RECUPERACIÓN DE COSTES	CON RECUPERACIÓN DE COSTES	INTERMEDIA	17,40	>12,5	-7,02%	9,44	20.686,00	NO Y > 30	54,53	0,00	3,23	542,87	0,50
47	CANALES DEL DELTA DEL EBRO	CON RECUPERACIÓN DE COSTES	CON RECUPERACIÓN DE COSTES	PERIURBANA	86,98	>12,5	-4,10%	4,89	18.089,02	NO Y > 30	39,78	15,12	2,93	638,64	0,41
49	HUECHA	CON RECUPERACIÓN DE COSTES	CON APOYO LIMITADO	INTERMEDIA	17,37	>12,5	-6,99%	12,48	17.209,54	NO Y > 30	17,90	0,00	4,24	459,46	0,61
50	QUEILES	A REVITALIZAR	CON APOYO LIMITADO	INTERMEDIA	41,12	>12,5	-4,56%	4,25	17.766,10	NO Y > 30	11,38	0,00	3,48	455,18	0,62
51	ALHAMA	A REVITALIZAR	CON APOYO INTERMEDIO	A REVITALIZAR	19,64	>12,5	-6,51%	6,06	15.336,00	SÍ Y > 30	17,60	0,00	2,14	490,32	0,62
52	CIDACOS	A REVITALIZAR	CON APOYO LIMITADO	A REVITALIZAR	29,87	>12,5	0,86%	7,95	19.177,75	NO Y > 30	12,58	0,00	4,01	571,15	0,62
53	LEZA	A REVITALIZAR	A REVITALIZAR	A REVITALIZAR	7,04	0-8	-7,72%	21,44	17.685,00	< 30	26,50	0,00	1,12	580,14	0,61
54	IREGUA	CON RECUPERACIÓN DE COSTES	CON RECUPERACIÓN DE COSTES	A REVITALIZAR	42,86	>12,5	9,67%	5,87	20.760,75	< 30	55,33	24,16	1,68	641,90	0,34
55	EBRO MEDIO-ALTO	CON RECUPERACIÓN DE COSTES	CON RECUPERACIÓN DE COSTES	NO ZONA RURAL	220,99	>12,5	-1,75%	2,10	22.358,00	SÍ Y > 30	25,88	0,00	3,76	398,53	0,41
56	NAJERILLA	CON RECUPERACIÓN DE COSTES	CON APOYO INTERMEDIO	A REVITALIZAR	15,88	>12,5	-8,48%	13,92	17.916,03	NO Y > 30	62,47	27,71	1,93	729,20	0,32
57	TIRÓN	CON RECUPERACIÓN DE COSTES	CON APOYO LIMITADO	INTERMEDIA	22,40	>12,5	-10,16%	2,73	18.164,44	SÍ Y > 30	30,63	3,54	2,47	634,52	0,32
58	ALTO EBRO	A REVITALIZAR	A REVITALIZAR	A REVITALIZAR	9,20	8-12,5	-11,23%	3,06	18.475,91	SÍ Y > 30	35,12	1,43	1,37	776,69	0,29
59	ARGA, ZIDACOS Y ARAGÓN BAJO Y CANAL DE NAVARRA	CON RECUPERACIÓN DE COSTES	CON RECUPERACIÓN DE COSTES	NO ZONA RURAL	113,30	>12,5	3,95%	0,91	> 20.000	< 30	19,38	0,23	1,41	868,48	0,29
60	LINARES Y EGA	CON RECUPERACIÓN DE COSTES	CON RECUPERACIÓN DE COSTES	INTERMEDIA	31,49	>12,5	-4,02%	3,33	> 20.000	NO Y > 30	28,50	0,00	1,45	683,24	0,28
61	BAYAS, ZADORRA E INGLARES	CON RECUPERACIÓN DE COSTES	CON RECUPERACIÓN DE COSTES	NO ZONA RURAL	142,13	>12,5	4,82%	0,13	> 20.000	< 30	21,10	0,54	1,89	903,76	0,28

Nº A REVITALIZAR	15	15
Nº CON APOYO INTERMEDIO	0	6
Nº CON APOYO LIMITADO	6	5
Nº CON RECUPERACIÓN DE COSTES	28	23
TOTAL	49	49

Nota 1: En el caso de la unidad de demanda 16, Guadalupe medio y bajo, aparte de los valores de los indicadores, se ha considerado la situación que genera el cierre de la central térmica de Andorra en 2021
 Nota 2: La unidad de demanda 31 solo cuenta con dos municipios, por lo que a efectos de análisis se ha unido a la unidad de demanda 30

Unidad de demanda a revitalizar:	alta excepcionalidad al principio de recuperación de costes
Unidad de demanda con apoyo intermedio:	media excepcionalidad al principio de recuperación de costes
Unidad de demanda con apoyo limitado:	baja excepcionalidad al principio de recuperación de costes
Unidad de demanda con recuperación de costes	sin excepción al principio de recuperación de costes

Tabla 17.4: Propuesta de clasificación de las Unidades de Demanda 2021-2027.

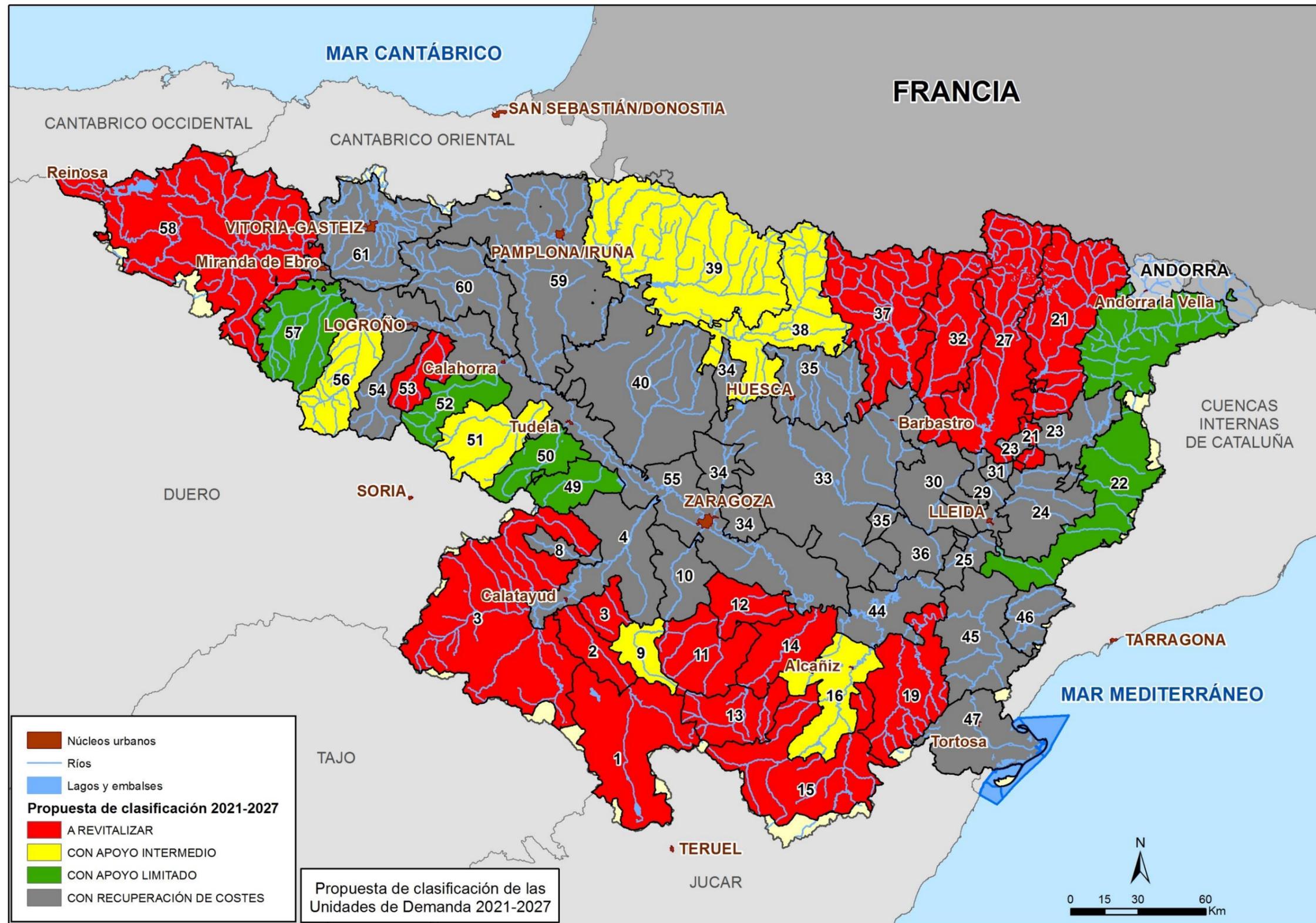


Figura 17.6: Propuesta de clasificación de las Unidades de Demanda 2021-2027

SECTORES Y ACTIVIDADES GENERADORES DEL PROBLEMA:

Todos los sectores que provocan presiones significativas sobre el medio hídrico y que, por consiguiente, condicionan la necesidad de que la Confederación plantee la incorporación de medidas en el Plan Hidrológico para mitigar el efecto de las mencionadas presiones, son parte del problema y también debieran formar parte de la solución.

Existe una vinculación lógica entre la naturaleza de cada tipo de presión y el agente desencadenante (*driver*) de la misma. Esta vinculación se ha consolidado a través de la aproximación DPSIR (*Drivers-Pressures-Status-Impacts-Responses*) establecida en Comisión Europea (2003) en que se fundamenta la implementación de la DMA.

De acuerdo con los resultados sobre el análisis de presiones e impactos que se ha actualizado recientemente (Estudio General de la Demarcación), los principales agentes generadores de las presiones en esta demarcación hidrográfica son los principales núcleos de población urbana y las industrias, que generan presión por contaminación puntual (presión de tipo 1), las actividades agropecuarias que generan contaminación difusa (presión de tipo 2), y los usos de agua, que general presión por extracción (presión de tipo 3).

No debe olvidarse que también es necesario acometer acciones y medidas para corregir efectos naturales, como los ligados a la prevención de inundaciones o a la recuperación del medio hídrico tras la ocurrencia de avenidas en aquellos casos en que, de no hacerlo, puedan ocasionarse problemas sobre la población o las infraestructuras. En casos como este no es generalmente posible la identificación de un agente desencadenante del problema. En otros casos el agente resulta imposible de identificar o de establecer inequívocamente su responsabilidad, por ejemplo en el caso de la indebida presencia de especies invasoras, en casos de contaminación ubicua, o en el caso de problemas generados hace años (contaminación histórica), o de deterioros hidromorfológicos que en décadas pasadas eran incluso promovidos por la administración hidráulica actuando bajo unos criterios que entonces se entendían justificados y hoy resultan ajenos a las preocupaciones ambientales que incluso se plasman en la Constitución⁸.

PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS:

En la Tabla 17.5 se puede ver un resumen de las características de cada alternativa y su valoración:

⁸ Constitución Española, artículo 45: 1-Todos tienen el derecho a disfrutar de un medio ambiente adecuado para el desarrollo de la persona, así como el deber de conservarlo. 2-Los poderes públicos velarán por la utilización racional de todos los recursos naturales, con el fin de proteger y mejorar la calidad de la vida y defender y restaurar el medio ambiente, apoyándose en la indispensable solidaridad colectiva. 3-Para quienes violen lo dispuesto en el apartado anterior, en los términos que la ley fije se establecerán sanciones penales o, en su caso, administrativas, así como la obligación de reparar el daño causado.

17. Recuperación de costes y financiación		Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	
Medidas del análisis de alternativas	Mantenimiento del sistema actual.	Se realiza	No se hace	No se hace	No se hace	
	Revisión de la fiscalidad para la mejora de los ingresos a partir de la internalización de los costes ambientales y destinado la materialización de las medidas necesarias para alcanzar los objetivos ambientales, incorporando elementos de solidaridad hacia los colectivos sociales y zonas geográficas más vulnerables.	No se hace	Se realiza	No se hace	No se hace	
	Requerir la obligación de que los ingresos de las distintas figuras impositivas derivadas de la gestión del agua se destinen a actuaciones en el ámbito de la planificación y gestión del agua.	No se hace	Se realiza	No se hace	No se hace	
	Crear una tributación ambiental impositiva que alcance a toda la sociedad	No se hace	No se hace	Se realiza	No se hace	
	Derivación a la Sociedad Estatal Aguas de las Cuencas de España, S.A. de aquellas inversiones reales que soporta y que van destinadas a satisfacer las necesidades de determinados grupos de usuarios identificables	No se hace	No se hace	No se hace	Se realiza	
Valoración de las medidas	Inversión estimada a efectos del EpTI		-	-	-	-
	Viabilidad de plazos de ejecución		Alta	Baja	Media	Media
	Estado	Ríos	=	↑5%	↑3%	↑3%
		Lagos	=	↑7%	↑4%	↑4%
	Estado	Transición	=	↑6%	↑6%	↑6%
		Costera	=	=	=	=
		Subterránea	=	↑5%	↑3%	↑3%
	Satisfacción demandas	Abastecimiento e industria	↓	↑	↑	↑
Regadío		↓	↑	↑	↑	

= No existe variación en el estado de las masas de agua o de la satisfacción de demandas.

↓ En filas de "Estado", deterioro del estado de las masas de agua. En filas de "Satisfacción demandas" descenso de la satisfacción de demandas.

↑ En filas de "Estado", mejora del estado de las masas de agua. En filas de "Satisfacción demandas" aumento de la satisfacción de demandas.

Tabla 17.5: Resumen y valoración de alternativas.

Previsible evolución del problema bajo el escenario tendencial (Alternativa 0)

La opción de mantener la situación actual del sistema tributario de las aguas y de financiación de la Confederación Hidrográfica del Ebro, supone mantener el sistema de apoyo económico al organismo de cuenca a través de transferencias y contribuciones desde los presupuestos de la Dirección General del Agua y otras fuentes de recursos económicos.

El escenario económico español y su previsible evolución en el contexto de la Unión Europea no permiten suponer que en los próximos años se pueda volver al nivel de subvención o apoyo económico que permitían los presupuestos públicos en los años anteriores a la crisis del 2008.

En cualquier caso, para dar la debida transparencia al destino de las aportaciones que se reciben en el organismo de cuenca como transferencias de capital, resultaría conveniente que

dichas subvenciones quedasen vinculadas a una determinada materia o actuación que así lo requiera, y como tal se justifique en el Plan Hidrológico, ya que este hecho supone una excepción a la regla general de recuperación del coste prevista en el artículo 9 de la DMA.

Según las perspectivas económicas mundiales que viene publicando la OCDE (<http://www.oecd.org/eco/outlook/economic-outlook/>) con especial referencia a la zona euro, el crecimiento económico se desacelera en los próximos años y será necesario aplicar una política fiscal que ofrezca espacio para actuar, especialmente en materia de inversión pública.

Por consiguiente, con esta alternativa 0 que se define bajo esta hipótesis del “*bussiness as usual*”, podemos asumir la existencia de limitaciones económicas presentes y futuras que, al menos y en el mejor de los casos, serán semejantes a las actuales. Así mismo, se mantendrán los vigentes problemas de correcta implementación del artículo 9 de la DMA que han sido señalados por distintos servicios técnicos de la Comisión Europea mencionados anteriormente.

Podemos suponer que si seguimos actuando como hasta ahora es muy probable que obtengamos los mismos resultados que hasta ahora. Es decir, los programas de medidas que han de dar respuesta a los problemas identificados no evolucionarán al ritmo requerido, tal y como ocurre en la actualidad, y no será posible alcanzar los objetivos de la planificación, singularmente los objetivos ambientales, en los plazos exigidos. Además, se mantendrá o intensificará el nivel de discusión con la Comisión Europea sobre la implementación del artículo 9 de la DMA, poniendo con ello en riesgo la favorable evaluación de nuestros trabajos de implementación de la normativa europea y, consecuentemente, dando paso a la potencial adopción de medidas contra España, medidas que podrían derivar en un procedimiento de infracción o dificultar el disfrute de las contribuciones económicas europeas que corresponden a nuestro país y estén sujetas a esta condicionalidad, tanto en el contexto del Marco Financiero como en el de la Política Agraria Común.

En consecuencia, esta alternativa no parece conducir a un resultado satisfactorio.

Solución cumpliendo los objetivos ambientales antes del 2027 (Alternativa 1)

Como solución alternativa ambiciosa se requeriría plantear una revisión del vigente régimen económico financiero de las aguas, que se despliega en los artículos 111bis a 115 del TRLA, con el objeto de mejorar los ingresos de la Confederación Hidrográfica de acuerdo con los principios establecidos en el artículo 9 de la DMA y vincular el destino de esos ingresos reforzados a las funciones para las que cada instrumento de tributación se diseña. Se recuerda que esta acción está obligada para todos los Estados miembros para no más tarde del año 2010 (art. 9.1 de la DMA).

Evidentemente una medida como la planteada, de revisión de la política fiscal, supera la potestad reguladora del Plan Hidrológico de la demarcación debiendo, en su caso, ser adoptada mediante una norma con rango de Ley.

En España la potestad originaria para establecer tributos corresponde exclusivamente al Estado y ha de hacerlo por Ley (artículo 133.1 de la Constitución Española). La norma también

establece que todo beneficio fiscal que afecte a los tributos del Estado debe establecerse en virtud de Ley (artículo 133.3 de la Constitución Española). Es decir, en España no basta una norma reglamentaria para crear, modificar o exceptuar la aplicación de un tributo, y en cualquier caso, ni el Plan Hidrológico tiene ese carácter reglamentario aunque se apruebe mediante un real decreto ni esa figura normativa, la del real decreto, es suficiente para ello.

Con la revisión de la fiscalidad, se plantea asimismo requerir la obligación de que los ingresos derivados de las distintas figuras impositivas (tarifas, cánones, tasas) derivadas de la gestión del agua se destinen a financiar actuaciones en el ámbito de la planificación y la gestión del agua.

De todo lo expuesto anteriormente, y sin perjuicio de que sobre el vigente régimen económico financiero puedan identificarse otras oportunidades de mejora, parece evidente que es necesario disponer de un sistema tributario que permita internalizar cuando menos los costes ambientales que actualmente no se penalizan y cuyos efectos se afrontan desde los presupuestos públicos generales, por un procedimiento a costa de todos los ciudadanos ajeno a la consideración del principio de quien contamina paga.

Entre los criterios de diseño de un hipotético nuevo instrumento tributario se debieran considerar, al menos, los siguientes:

- El instrumento tributario debe desplegar un mecanismo que suponga una contribución adecuada desde los distintos tipos de uso de agua. Es decir, se precisa de un instrumento de aplicación general aunque ponderada según la capacidad económica de cada sector de uso, y que incorpore elementos de solidaridad hacia los colectivos sociales y zonas geográficas más vulnerables. La DMA ordena que al menos se consideren diferenciadamente los usos industriales, los urbanos y los usos agrarios.
- El instrumento deberá operar incentivando el logro de los objetivos ambientales perseguidos por la DMA, es decir, deberá penalizar las presiones significativas ligadas al uso del agua y beneficiar a aquellos usuarios que no causen presiones significativas y que, por tanto, estén desarrollando actividades que no inducen el deterioro de las aguas.
- El instrumento debe posibilitar la internalización económica de los costes ambientales y, en la medida de lo posible, del recurso hídrico, en cada tipo de utilización. Esa internalización se materializaría con la recaudación y causaría efectos con la vinculación del instrumento a sus fines, es decir, a la ejecución de las medidas necesarias para reducir los costes ambientales objeto de esta nueva tributación.
- El instrumento no debe impedir la consideración de excepciones por las razones señaladas en el artículo 9 de la DMA y de elementos de solidaridad. Es decir, condiciones geográficas y climáticas o condiciones económicas, ambientales y sociales que pudieran dar lugar a la disminución o incluso a la no aplicación coyuntural del tributo, mediante la introducción de descuentos.

Si el hecho imponible de esta hipotética nueva figura impositiva se focalizase en la utilización de las aguas continentales para uso privativo, se favorecería sinérgicamente la organización del registro de aguas, elemento clave para la imprescindible identificación de los sujetos al nuevo tributo ambiental. En esta misma línea, si la base imponible estuviese ligada a los caudales realmente utilizados, ponderando de alguna forma entre el derecho otorgado y el uso real, se favorecería tanto la medición de los caudales realmente utilizados como el ajuste entre derechos y usos reales, dando lugar a la correspondiente revisión de las concesiones a iniciativa de los usuarios interesados, que buscarían con ello reducir la cuantía de este tributo. Así mismo, y por las mismas razones, desincentivaría los consumos excesivos o innecesarios.

Necesariamente habría que definir un tipo de gravamen, a modo de precio unitario por metro cúbico. Este tipo de gravamen general podría quizá ser modulado dentro de cada cuenca hidrográfica o sistema de explotación en función de los criterios que resultasen aconsejables atendiendo a las excepciones previstas en el artículo 9 de la DMA. El Plan Hidrológico de cuenca sería el instrumento adecuado, tanto para explicar las excepciones como para proponer las variaciones sobre el tipo de gravamen general que se debieran aplicar en cada demarcación, sistema de explotación o conjunto de masas de agua. El valor del gravamen (precio unitario) podría también ponderarse en función de la cuantía económica y necesidad de financiación que requiriesen los programas de medidas que deberá afrontar el organismo de cuenca.

El cálculo debiera incorporar un factor según el tipo de uso al objeto de tener en cuenta el criterio de diseño de lograr una contribución adecuada de los tipos de utilización, diferenciando al menos entre industria, hogares y agricultura, como señala el reiteradamente citado artículo 9 de la DMA. Este factor de uso estaría destinado a diferenciar la capacidad de pago de los distintos tipos de usuarios.

Por último resultará imprescindible la consideración de un factor ambiental, en función del estado de la masa de agua afectada por la extracción que define la base imponible. Asumiendo con ello que la extracción lleva o puede llevar asociadas otras presiones por contaminación o deterioro hidromorfológico. Si la masa de agua no requiere medidas por haber alcanzado los objetivos, el factor generaría una rebaja (*bonus*) sobre el gravamen general. En caso contrario (*malus*), una penalización.

Este factor ambiental deberá desincentivar las extracciones desde masas de agua que no se encuentren en buen estado, en particular sobre acuíferos con problemas de explotación (mal estado cuantitativo), y beneficiar a aquellos aprovechamientos que se realicen sin provocar deterioro sobre masas de agua en las que se hayan alcanzado los objetivos ambientales.

Cabe considerar algunos otros detalles de técnica tributaria sobre el diseño de este hipotético instrumento: periodo de liquidación, sistema de recaudación, aplicación transitoria, etc. En todo caso, su finalidad sería la internalización de los costes ambientales correspondientes y su ingreso en el organismo de cuenca debe quedar claramente destinado a afrontar la materialización de las medidas pertinentes, necesarias para alcanzar los objetivos ambientales,

superando el actual problema de falta de financiación para la concreción de este tipo de medidas.

Esta solución no excluye la reforma de otros instrumentos tributarios actualmente en vigor, como los regulados en el artículo 114 del TRLA, es decir, el canon de regulación y la tarifa de utilización del agua. Con la definición actual de ambos instrumentos económicos únicamente se posibilita una recuperación parcial de los costes de inversión, que difícilmente pueden llegar a superar el 40% de los costes soportados por los presupuestos públicos, a los que se deben añadir los costes de funcionamiento, conservación y administración.

El canon de regulación está dirigido en exclusividad a las obras de regulación de las aguas superficiales o subterráneas englobadas en los sistemas de explotación, lo que en la actualidad y en la práctica se aplica esencialmente a los embalses para cuya construcción se ha recurrido a la financiación pública.

La tarifa de utilización del agua está referida a obras hidráulicas específicas financiadas total o parcialmente con cargo al Estado que permiten la utilización o uso del agua. Este tributo se aplica en la práctica a elementos complementarios de la regulación como canales, instalaciones de bombeo u otro tipo de conducciones.

El TRLA indica que en la tarifa se incluyen obras de corrección del deterioro del dominio público hidráulico derivado de su utilización, lo que en la práctica siempre se vincula a la utilización o uso del agua por un beneficiario perfectamente identificado.

Para distribuir los importes del canon de regulación y de la tarifa de utilización de agua entre los distintos tipos de uso se prevé la existencia de un sistema de equivalencias. Estas equivalencias se deben establecer por el Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico a propuesta del organismo de cuenca y oídos los órganos representativos de los usuarios o beneficiarios concernidos. En este mismo sentido, la DMA determina también que haya una contribución adecuada de los distintos usos a la recuperación del coste de los servicios del agua.

El origen del procedimiento para establecer las equivalencias data del año 1960⁹, aunque con posterioridad se han realizado algunos ajustes. Dado el tiempo transcurrido, resultaría conveniente revisar las equivalencias en vigor y, en su caso, proceder a su reformulación.

Otra cuestión a clarificar es la aplicación de potenciales descuentos por conceptos como reservas de embalse para laminación de avenidas, fallos en la disponibilidad, circunstancias excepcionales de sequía, carencia de usuarios beneficiarios y otros.

⁹ La forma de estimar estos coeficientes de equivalencia tiene su origen en las prácticas derivadas del Decreto 144, de 4 de febrero de 1960, y más concretamente en las "Instrucciones para el cálculo del Canon de Regulación por aplicación del Decreto 144 de 4 de febrero de 1960". Las equivalencias definidas originalmente, ante las dificultades que ofrece su actualización, tienen cierta estabilidad desde 2003.

Por todo ello, una posibilidad de mejora tributaria que también puede contemplarse es la modificación de citado artículo 114 del TRLA para reajustar los tributos existentes, favorecer su aplicación armonizada con criterios comunes e incluir todas aquellas obras vinculadas a servicios del agua que sean financiadas total o parcialmente con cargo al Estado que sean acometidas por las Confederaciones Hidrográficas o la propia Dirección General del Agua contando con beneficiarios identificables.

Un caso singular a incorporar son por ejemplo las obras dirigidas al ciclo urbano del agua que sin ser obras de regulación hayan sido declaradas de interés general, tanto de suministro como de saneamiento y depuración, donde los beneficiarios finales pueden quedar perfectamente identificados. Por ejemplo, las infraestructuras de saneamiento y depuración.

En el mismo caso se pueden incorporar las obras de incremento de la disponibilidad de recursos no convencionales mediante la desalinización de las aguas marinas u otras, o bien, mediante la reutilización de las aguas residuales regeneradas.

Si bien esta opción de ampliar los supuestos englobados en el artículo 114 del TRLA no comporta directamente la internalización de los costes ambientales, como sí se logra con la opción anterior que se concretaba en la modificación del artículo 112 del TRLA, sí que puede suponer una mejora en el nivel de recuperación de los costes por los servicios del agua financiados por presupuestos públicos con cargo al Estado, mejorando con ello los ingresos de los organismos de cuenca y su capacidad de actuación.

Hay que tomar en consideración que el horizonte de 2027 es la fecha límite para prorrogar el logro de los objetivos ambientales sobre la base de inviabilidad técnica o coste desproporcionado. La aplicación esta nueva política tributaria podría facilitar la materialización de las medidas necesarias (relacionadas en los programas de medidas asociados al Plan Hidrológico) y contribuirá a evitar el incumplimiento de la legislación comunitaria.

Solución Alternativa 2

Una opción distinta a la anterior es asumir que corresponde a toda la sociedad soportar la carga de los costes ambientales no internalizados, y que por tanto dichos costes no deben repercutirse de forma exclusiva o directa sobre los actuales o futuros usuarios del agua que, en general, son más eficientes y respetuosos con el medio que los de antaño.

Hay que tener en cuenta que buena parte de los costes ambientales que hoy sufrimos no son directa responsabilidad de los usuarios actuales sino de quienes los precedieron, y que también hay otras necesidades de inversión en recuperación ambiental que se derivan de un deterioro sobre el que no es posible identificar un responsable o de una alteración del medio que la sociedad en su conjunto parece oportuno que soporte: laminación de avenidas, recuperación hidromorfológica tras un episodio de avenida, gestión administrativa y mantenimiento de redes de control, etc.

Si por ejemplo se piensa en el coste ambiental ocasionado por la sobreexplotación y contaminación difusa de las aguas subterráneas, es claro que los actuales usuarios pueden ser parte del problema pero no debe ignorarse que también parte de la responsabilidad viene heredada de quienes sobreexplotaron hace años o décadas y hoy ya no desarrollan esa actividad.

Bajo este razonamiento puede considerarse el añadido de una tributación ambiental indirecta que se incluya con carácter universal en el IRPF, o bien una tributación ambiental genérica que se incorpore en el agua urbana, ya que este último es un servicio que llega a toda la ciudadanía, o incluso cualquier otra solución impositiva que alcance a toda la sociedad.

En general, este impuesto puede llegar a tener una efectividad ambiental relativamente alta, puesto que por una parte puede fomentar el ahorro de agua y, por otra parte, a través de determinadas bonificaciones a los distintos usuarios finales del agua (industria, agricultura y abastecimiento) se puede incentivar para llevar a cabo conductas adecuadas desde un punto de vista medioambiental (por ejemplo, fomentar la adopción de Códigos de buenas prácticas industriales y agrarios, la realización de mejoras en el sistema de regadíos que permitan reducir las pérdidas...).

La función de este instrumento es recaudar y hacer efectivos los aproximadamente 2.000 millones de euros anuales en que se han estimado los costes ambientales no internalizados de los servicios del agua. Evidentemente la situación es diversa en las distintas demarcaciones. El análisis detallado de los datos sobre recuperación de costes de los diversos servicios del agua y el estudio de los programas de medidas para corregir la brecha ambiental en la demarcación informarán sobre la cuantía que es necesario recaudar en cada cuenca y sobre los destinos finales de la recaudación.

También debe tenerse en cuenta la existencia de otros instrumentos económicos con los que esta nueva tributación no debe constituir una doble imposición. Por ejemplo, los costes ambientales derivados de la insuficiente recogida y tratamiento de las aguas residuales, donde exista este problema, cuentan con la figura del canon de saneamiento, tributo que pueden recaudar las Comunidades Autónomas y que debiera estar dimensionado adecuadamente para cubrir esta necesidad.

El problema de cómo efectuar la recaudación, qué Administración, órgano o agencia debe llevarla a cabo y, muy importante, cómo se deberán transferir los importes a la Administración (del Estado, Autonómica o Local) responsable final de materializar las medidas pertinentes, supone una complicación adicional que deberá quedar suficientemente clarificada.

En cualquier caso, el Plan Hidrológico de la demarcación se revela el instrumento clave tanto para fijar la cuantía final que debe recaudarse como para determinar la distribución entre las diversas administraciones del importe recaudado, conforme a la configuración y necesidades de inversión definidas del programa de medidas de cuya ejecución son corresponsables todas las administraciones.

Al fijar la cuantía en función de los costes ambientales evaluados en el plan para cada demarcación, aspecto que puede incluso particularizarse para diversas zonas o sistemas de explotación dentro del ámbito territorial del Plan Hidrológico, se toman en consideración los efectos de las presiones actuales e históricas y con ello se asume genéricamente el principio de quien contamina paga, aunque sin concretarse sobre los directos responsables aun en el caso de que estos pudieran ser identificables.

Esta opción generalista y universal puede no ser una solución alternativa a otras aquí presentadas, sino una solución complementaria. En fin, una figura impositiva de alcance general que podría minorar la cuantía a recaudar con otros instrumentos más específicos.

Su definición y propuesta de regulación, que evidentemente ha de ser mediante una Ley con su posterior desarrollo reglamentario, requiere de un estudio de técnica tributaria profundo a desarrollar, en su caso, más adelante para lo que se contará con el apoyo técnico de instituciones especializadas, en particular, el Instituto de Estudios Fiscales del Ministerio de Hacienda como se ha hecho en otras ocasiones, como ejemplo, el Canon de Control de vertidos. En el contexto de este Esquema provisional de Temas Importantes se incluye únicamente como una opción a considerar en el marco general del problema que se estudia.

Solución Alternativa 3

Como posibilidad complementaria a la opciones antes expuestas, se plantea que la Confederación proponga la derivación a la Sociedad Estatal Aguas de las Cuencas de España, S.A. (ACUAES) de aquellas inversiones reales que soporta y que van destinadas a satisfacer las necesidades de determinados grupos de usuarios identificables. Esta derivación de actuaciones a la Sociedad Estatal tiene especial interés para aquellas inversiones para las que el organismo de cuenca carece actualmente de instrumentos que pudieran permitir la recuperación de su inversión (o de la Dirección General del Agua) en las cuantías necesarias.

Esta opción, que más que solución alternativa puede ser complementaria a las anteriores, permitiría que la Sociedad Estatal recuperase los costes en que incurra a través de tarifas que se concretarían en convenios específicos con los beneficiarios de cada actuación.

Para que la Sociedad Estatal pueda iniciar los trabajos es necesario que las obras hayan sido declaradas de interés general del Estado¹⁰ y le sean encomendadas mediante su inclusión en el Convenio de Gestión Directa de la Sociedad. La actualización del citado Convenio requiere el acuerdo del Gobierno reunido en Consejo de Ministros.

Un ejemplo especialmente adecuado al caso son las obras de saneamiento y depuración, para las que el organismo de cuenca no dispone de instrumentos que permitan la recuperación de los costes de las inversiones que pudiera realizar en esta materia y, por consiguiente, cuando se ejecutan por el organismo de cuenca o la Dirección General del Agua con cargo a los presupuestos generales no hay forma de tomar en consideración ni el principio de

¹⁰ Ver artículo 46 del TRLA.

recuperación de costes ni el de quien contamina paga. También puede extenderse a cualquier otro tipo de actuaciones siempre y cuando se identifique a un conjunto de beneficiarios con los que la Sociedad Estatal pueda formalizar el correspondiente Convenio.

Con esta opción, el montante disponible para inversiones a ejecutar por la Confederación, tanto a partir de los presupuestos propios del Organismo de cuenca como de los de la Dirección General del Agua, podría dirigirse preferentemente a las actuaciones ambientales sobre las que no se hayan identificados directos beneficiarios ni responsables de los problemas sobre los que, en aplicación del principio de que quien contamina paga, se pudiera utilizar alguna fórmula de recuperación de los gastos en que incurriese la Administración.

La derivación a la Sociedad Estatal de actuaciones que hasta ahora venía llevando a cabo la Confederación tendrá impacto en la merma de los ingresos del organismo de cuenca por la tasa de dirección e inspección de obras (Decreto 137/1960). El objeto de esta tasa es la prestación de los trabajos facultativos de replanteo, dirección, inspección y liquidación de las obras realizadas mediante contrato para la gestión y ejecución de las actividades de la Confederación. Están obligados al pago los contratistas adjudicatarios en una cuantía del 4% (5% en ejecución por la propia Administración) sobre el importe líquido de las certificaciones de obra.

Esta reducción de ingresos debiera quedar compensada por la disminución de su actividad en este ámbito, pudiendo reasignar aquellos efectivos que quedasen liberados a otras tareas de planificación, control y protección del dominio público hidráulico.

SECTORES Y ACTIVIDADES AFECTADAS POR LAS SOLUCIONES ALTERNATIVAS

Como se ha explicado con anterioridad, la consideración de cualquier solución que pase por una reforma tributaria supera la potestad del Plan Hidrológico y de la Confederación Hidrográfica del Ebro, ya que en España la potestad para establecer tributos corresponde exclusivamente al Estado y ha de hacerlo por Ley.

Las Comunidades Autónomas tienen capacidad para la creación de tributos propios. No obstante, existen límites a la potestad tributaria autonómica en relación con el sistema tributario estatal y local impidiendo que las Comunidades Autónomas puedan crear tributos propios sobre hechos imposables ya gravados por el Estado o por los tributos locales.

La Ley que, atendiendo a la doctrina constitucional, establece los principios y las normas jurídicas generales del sistema tributario español es la 58/2003, Ley General Tributaria. La Ley sectorial que establece los tributos particulares ligados a la utilización del dominio público hidráulico es la de aguas (TRLA), en concreto en su título VI desarrollado en el Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

De todo lo anterior se desprende que si para resolver, aunque sea parcialmente, el problema que aquí se analiza fuese preciso modificar el régimen económico financiero de las aguas resultará imprescindible adoptar una norma de Ley, con su correspondiente tramitación

parlamentaria, por tanto, y como ya se ha mencionado anteriormente, es una cuestión que queda fuera del ámbito de Plan Hidrológico de cuenca.

No obstante lo anterior, el Plan Hidrológico sí puede hacer una llamada al Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico para que valore esta problemática y, en su caso, promueva las acciones necesarias para impulsar una acción como la requerida.

Con este enfoque, los sectores y actividades que se verían afectados por la solución, así como la magnitud de esa afección, dependerían del detalle de las hipotéticas modificaciones que se introdujeran en el régimen económico financiero de la aguas. En cualquier caso, tal y como aquí se plantea, los principales afectados serían los principales causantes de las presiones, tal y como se ha descrito en apartados anteriores de este documento.

Evidentemente no se puede obviar que estas potenciales reformas conllevarían, como se pretende, el incremento de los tributos propios de la Confederación y, en general, de todos los organismos y autoridades de cuenca donde fueran de aplicación, tanto en los ámbitos inter como intracomunitarios. Es clave que los ingresos reforzados tengan claro su destino, vinculación que debería resultar expresa en la modificación legislativa. Entre estos destinos hay que destacar, al menos, los siguientes:

- a) Trabajos y estudios generales de planificación, incluyendo la planificación hidrológica general y las específicas de sequías y de gestión del riesgo de inundación.
- b) Mantenimiento y mejora de los programas de seguimiento del estado de las aguas y de los sistemas de información hidrológica, tanto para las aguas superficiales como subterráneas.
- c) Medidas ambientales diversas de restauración y protección del dominio público hidráulico establecidas en el Plan Hidrológico.
- d) Seguridad de infraestructuras. Elaboración de planes de seguridad de las presas del estado y su implantación. Adecuación de órganos de desagüe para facilitar la liberación de caudales ecológicos¹¹.
- e) Medidas de refuerzo para mejorar la gestión del dominio público hidráulico: registro de aguas, tramitación de concesiones y autorizaciones, control de extracciones, policía.
- f) Medidas de defensa frente a inundaciones.

Puestos en marcha nuevos instrumentos tributarios, que harían más efectiva la aplicación de los principios de recuperación del coste de los servicios y de quien contamina paga, los ingresos del organismo de cuenca se incrementarían reduciendo la necesidad de transferencias desde los presupuestos públicos, transferencias que en todo caso deberían

¹¹ Ver disposición transitoria quinta del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

mantenerse en la medida que determinadas necesidades de actuación no pudieran quedar cubiertas con los ingresos propios reforzados.

Esta cuestión debiera quedar regularizada buscando que los ingresos obtenidos por la Confederación, en aplicación del principio de quien contamina paga, resultasen suficientes para mitigar el efecto de las fuentes de presión significativa identificadas. No obstante, como se ha explicado anteriormente, pueden existir impactos y presiones significativas que no estén vinculadas a los actuales usuarios. Por consiguiente, en este último caso, no se puede hacer responsable a los actuales usuarios de unos costes ambientales que no han ocasionado y que, en consecuencia, deberán ser soportados solidariamente por toda la sociedad.

DECISIONES QUE PUEDEN ADOPTARSE DE CARA A LA CONFIGURACIÓN DEL FUTURO PLAN

En el proceso participativo de este Esquema provisional de Temas Importantes se espera que se produzca el necesario debate sobre este problema para:

- Reconocer la existencia del problema descrito y ajustar sus términos definitorios con la mayor racionalidad, objetividad y transparencia posibles.
- Estudiar las soluciones alternativas que se describen en esta ficha y, en su caso, plantear otras soluciones que inicialmente no hayan sido consideradas, o bien otras soluciones mixtas combinando las diversas opciones explicadas.
- Valorar los efectos de cada una de las soluciones verificando y validando o corrigiendo las consideraciones expuestas para, finalmente, tratar de acordar cuál debiera ser la solución que para esta demarcación hidrográfica debería adoptarse.

Si la solución final que se proponga pasa por una reforma tributaria, es necesario tener presente, como se ha explicado reiteradamente, que se trataría de una medida que sobrepasa la potestad del Plan Hidrológico y que, por consiguiente, lo que en esta fase del proceso únicamente puede hacerse es recomendar su impulso al Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico.

Debe tenerse en cuenta que una hipotética reforma del régimen económico financiero regulado en el TRLA requiere un estudio en profundidad y podría incorporar otras oportunidades de mejora sobre los instrumentos económicos vigentes, no señaladas en este análisis.

Las Autoridades Competentes relacionadas con estas decisiones son:

- Confederación Hidrográfica del Ebro
- Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico

- Gobierno de Cantabria
- Junta de Castilla y León
- Gobierno Vasco
- Gobierno de La Rioja
- Gobierno de Navarra
- Junta de Comunidades de Castilla – La Mancha
- Gobierno de Aragón
- Generalidad Valenciana
- Generalidad de Cataluña

TEMAS RELACIONADOS:

FECHA PRIMERA EDICIÓN:

5/4/2019 (remitida por la Subdirección de Planificación del MITECO)

FECHA ACTUALIZACIÓN:

28/06/2019. Se añaden algunas particularizaciones de detalle de la demarcación del Ebro y los resultados de la clasificación socioeconómica de las unidades de demanda contenida en el Apéndice 2

26/8/2019. Se incorpora el resumen de la ficha elaborado por la Secretaría de Estado de Medio Ambiente del MITECO.

18/9/2019: Revisada para adaptar a las últimas correcciones efectuadas por la Secretaría de Estado de Medio Ambiente del MITECO.

18/12/2020 Incorporación de las aportaciones recibidas durante el periodo de consulta pública

FECHA ÚLTIMA REVISIÓN:

18/12/2020

DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROBLEMA

La gestión del riesgo de inundación ha sido uno de los contenidos básicos de los Planes Hidrológicos de cuenca en España, estando ya incluido en la planificación de forma previa a la entrada en vigor de la Directiva Marco del Agua, si bien, a partir de la entrada en vigor de la Directiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de la Unión Europea, de 23 de octubre de 2007, relativa a la “Evaluación y la gestión de los riesgos de inundación”, y su trasposición al ordenamiento jurídico español a través del Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, la planificación de este riesgo natural se realiza de forma específica en los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación (PGRIs) que deben estar totalmente coordinados con los Planes hidrológicos de cuenca y resto de planes derivados de Directivas ambientales.

Esta Directiva, que dispone de ciclos sexenales coordinados con lo establecido en la Directiva Marco del Agua, conlleva las siguientes tareas:

- 1) Evaluación preliminar del riesgo de inundación (EPRI) e identificación de las áreas de riesgo potencial significativo de inundación (ARPSIs).

Implica la determinación de las zonas para las cuales existe un riesgo potencial de inundación significativo en base al estudio de la información disponible sobre inundaciones históricas, estudios de zonas inundables, impacto del cambio climático, planes de protección civil, ocupación actual del suelo así como las infraestructuras de protección frente a inundaciones existentes. Posteriormente se establecen unos baremos de riesgo por peligrosidad y exposición que permiten valorar los daños identificados y se establecen los umbrales que definen el concepto de “significativo”, con el objeto de identificar las áreas de riesgo potencial significativo de inundación (ARPSIs).

En el marco de la Demarcación Hidrográfica del Ebro, durante el primer ciclo (año 2011) se identificaron 46 ARPSIs para toda la cuenca del Ebro, compuestas por 376 tramos, que totalizan 1.468 kilómetros de los cuales 1.344 corresponden a tramos fluviales y 124 al tramo litoral del Delta del Ebro, habiéndose actualizado en estos momentos durante el segundo ciclo esta revisión inicial de las ARPSIs por [Resolución del Secretario de Estado de Medio Ambiente](#), de fecha 12 de abril de 2019, se aprobó la revisión y actualización de la evaluación preliminar del riesgo de inundación de las demarcaciones hidrográficas intercomunitarias, de forma que finalmente, el número y longitud de las ARPSIs por las distintas tipologías es el siguiente:

El proceso de revisión de la EPRI se ha concretado en la identificación y preselección de unas Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs), conforme a las características de la cuenca y los criterios emanados por la Dirección General del Agua y la Confederación Hidrográfica del Ebro.

La propuesta final de la Confederación Hidrográfica del Ebro para los tramos seleccionados como Áreas con Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs) de 2º ciclo consta de 1.753,80 km de ríos, englobados en 46 ARPSIs y 410 tramos.

Las modificaciones en cuanto a las ARPSIs del primer ciclo son:

- 1.301,91 km corresponden a ARPSIs que se mantienen iguales que en el primer ciclo (335 tramos).
- 317,09 km corresponden a ARPSIs que se han ampliado respecto al primer ciclo (39 tramos).
- 134,8 km corresponden a ARPSIs que se han propuesto NUEVAS en el 2º ciclo (36 tramos).
- 5,23 km de ARPSIs del primer ciclo se han eliminado (2 tramos).

Tipo de inundación	Nº de ARPSIs	Longitud (km)
Fluvial	38	1.272,62
Fluvial / Pluvial	7	266,30
Fluvial / Marina	1	214,88
TOTAL	46	1.753,80

La situación de las masas de agua relacionadas con este tema importante se muestra en el siguiente mapa:

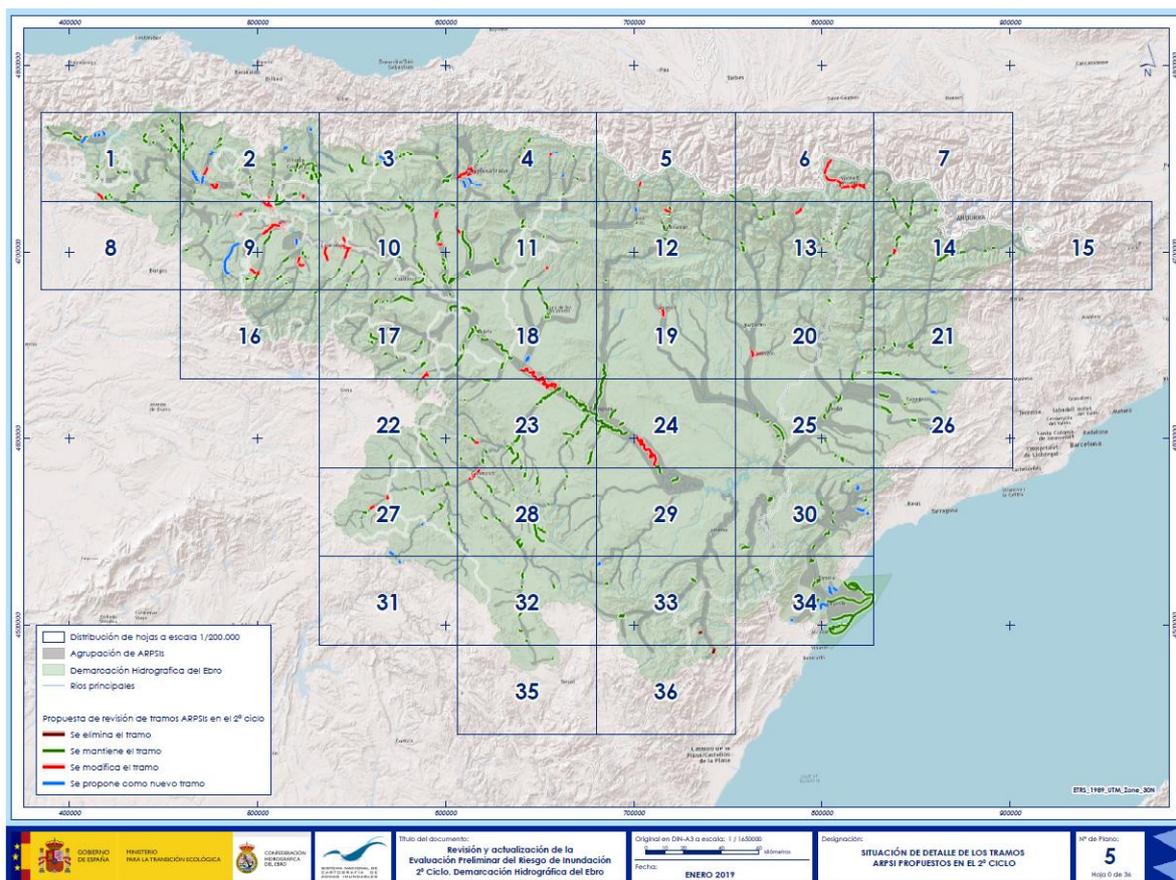


Figura 18.1: Ubicación de las ARPSIs (revisión 2º ciclo)

ARPSIs DE 2º CICLO DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO			
Nombre del ARPSI	Código del ARPSI	Nº de tramos ARPSI	Longitud total (km)
01.-Hijar-Ebro	ES091_ARPS_HIJ	10	31,18
02.-Alto Ebro	ES091_ARPS_AEB	14	42,97
03.-Ebro-Logroño-Castejón	ES091_ARPS_LEB	13	59,66
04.-Medio Ebro	ES091_ARPS_MEB	9	189,98
05.-Bajo Ebro	ES091_ARPS_BEB	20	214,88
06.-Nela-Trema-Trueba-Jerea	ES091_ARPS_NEL	30	80,02
07.-Baías	ES091_ARPS_BAI	4	9,75
08.-Zadorra-Ayuda	ES091_ARPS_ZAD	19	78,75
09.-Ega	ES091_ARPS_EGA	10	21,00
10.-Arakil	ES091_ARPS_ARK	9	27,94
11.-Alto Arga	ES091_ARPS_AAR	9	46,86
12.-Bajo Arga	ES091_ARPS_BAG	8	33,63
13.-Aragón-Aragón Subordán	ES091_ARPS_AAS	5	7,50
14.-Bajo Aragón	ES091_ARPS_BAR	6	23,39
15.-Escá-Veral	ES091_ARPS_ESV	5	5,50

ARPSIs DE 2º CICLO DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO			
Nombre del ARPSI	Código del ARPSI	Nº de tramos ARPSI	Longitud total (km)
16.-Irati-Salazar	ES091_ARPS_IRS	8	15,64
17.-Zidacos	ES091_ARPS_ZID	2	27,10
18.-Onsella	ES091_ARPS_ONS	3	5,54
19.-Arba	ES091_ARPS_ARB	7	31,37
20.-Alto Gállego	ES091_ARPS_AGL	7	16,38
21.-Bajo Gállego	ES091_ARPS_BGL	3	37,50
22.-Alcanadre	ES091_ARPS_ALC	2	10,90
23.-Cinca	ES091_ARPS_CIN	14	53,10
24.-Ésera	ES091_ARPS_ESE	1	4,94
25.-Alto Segre	ES091_ARPS_ASG	11	37,90
26.-Bajo Segre	ES091_ARPS_BSG	19	69,88
27.-Noguera Ribagorzana	ES091_ARPS_NGR	11	17,94
28.-Noguera Pallaresa	ES091_ARPS_NGP	16	45,76
29.-Garona	ES091_ARPS_GAR	6	41,63
30.-Rudrón	ES091_ARPS_RUD	9	24,56
31.-Oca-Homino	ES091_ARPS_OCA	7	7,80
32.-Oroncillo	ES091_ARPS_ORO	4	8,12
33.-Oja	ES091_ARPS_OJA	6	74,72
34.-Bajo Najerilla	ES091_ARPS_BNA	8	18,53
35.-Cidacos	ES091_ARPS_CID	5	23,91
36.-Linares-Alhama-Añamaza	ES091_ARPS_ALH	11	28,67
37.-Queiles	ES091_ARPS_QUE	4	30,21
38.-Huecha	ES091_ARPS_HCH	3	14,87
39.-Alto Jalón	ES091_ARPS_AJL	19	43,85
40.-Bajo Jalón	ES091_ARPS_BJL	22	84,35
41.-Jiloca	ES091_ARPS_JIL	13	28,72
42.-Huerva	ES091_ARPS_HRV	9	51,73
43.-Aguas Vivas	ES091_ARPS_AVI	1	0,67
44.-Martín	ES091_ARPS_MAR	3	4,06
45.-Guadalope	ES091_ARPS_GUA	2	7,29
46.-Matarraña	ES091_ARPS_MAT	3	13,14
Total general		410	1.753,80

Datos disponibles en:

Primer ciclo:

<http://www.chebro.es/contenido.visualizar.do?idContenido=34443&idMenu=4340>

https://sig.mapama.gob.es/93/CienteWS/snczi/default.aspx?origen=8&nombre=DPH_ESTADISTICA_3&claves=&valores=

Segundo ciclo:

<http://www.chebro.es/contenido.visualizar.do?idContenido=56527&idMenu=5740>

https://sig.mapama.gob.es/93/CienteWS/snczi/default.aspx?origen=8&nombre=DPH_ESTADISTICA_5&claves=&valores=

Visor cartográfico específico CHE:

<http://iber.chebro.es/SitEbro/sitebro.aspx?SNCZI> (Primer ciclo)

(http://iber.chebro.es/SitEbro/sitebro.aspx?SNCZI_2C) (Segundo ciclo)

2) Mapas de peligrosidad y mapas de riesgo de inundación:

Para las áreas de riesgo potencial significativo de inundación (ARPSIs) seleccionadas en la fase anterior es necesario elaborar mapas de peligrosidad y mapas de riesgo de inundación que delimitan las zonas inundables así como los calados del agua, e indican los daños potenciales que una inundación pueda ocasionar a la población, a las actividades económicas y al medio ambiente y todo ello para los escenarios de probabilidad que establece el Real Decreto 903/2010: probabilidad alta, cuando proceda, probabilidad media (período de retorno mayor o igual a 100 años) y para baja probabilidad o escenario de eventos extremos (período de retorno igual a 500 años).

Durante el primer ciclo de aplicación de la Directiva se procedió a elaborar estos mapas, publicándose en el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (<https://sig.mapama.gob.es/snczi/>). Como resumen de los resultados de estos mapas, se presentan los siguientes gráficos, que muestran las superficies, habitantes posiblemente afectados y otros elementos en riesgo.

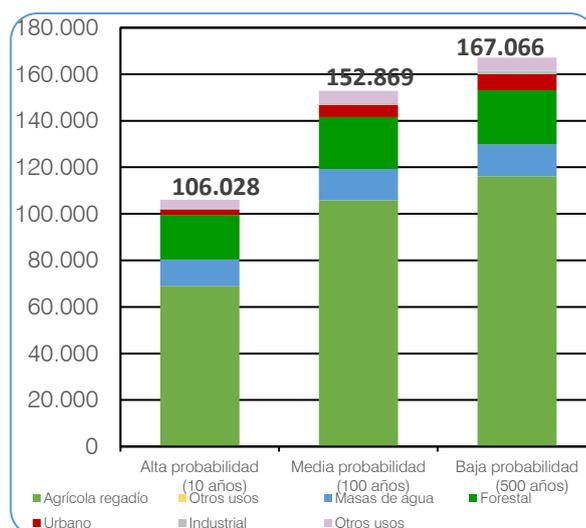


Figura 18.2: Superficies posiblemente afectadas

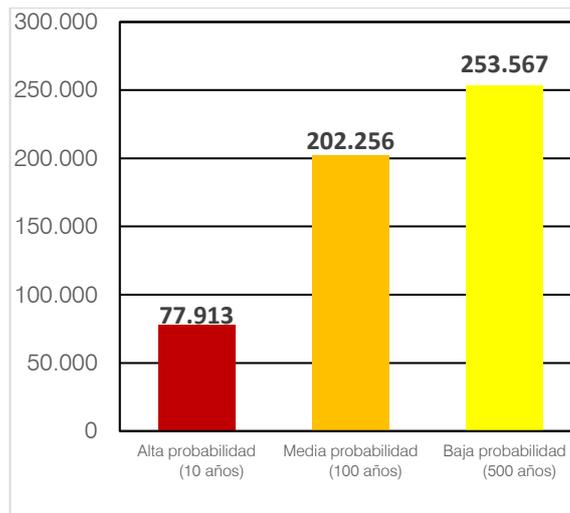


Figura 18.3: Población posiblemente afectada

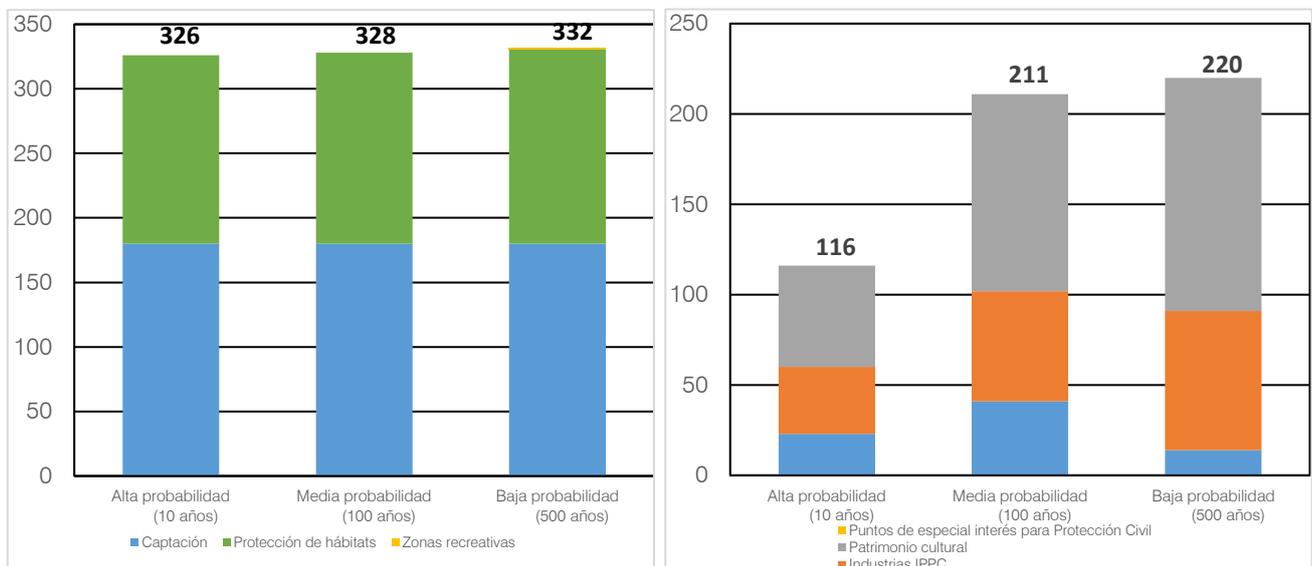


Figura 18.4: Otros elementos en riesgo

De acuerdo con el artículo 21 del citado Real Decreto, los mapas de peligrosidad por inundaciones y los mapas de riesgo de inundación se revisarán, y si fuese necesario, se actualizarán a más tardar el 22 de diciembre de 2019, estando ya en consulta pública los mapas en la web de este organismo de cuenca, pudiéndose realizar las oportunas alegaciones a través del procedimiento establecido en la web de este organismo (<http://www.chebro.es/contenido.visualizar.do?idContenido=59687&idMenu=6100>).

3) Planes de Gestión del Riesgo de Inundación:

Los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación se elaboran en el ámbito de las demarcaciones hidrográficas y las ARPSIs identificadas. Tienen como objetivo lograr una actuación coordinada de todas las administraciones públicas y la sociedad para disminuir los riesgos de inundación y reducir las consecuencias negativas de las inundaciones, basándose en los programas de medidas que cada una de las administraciones debe

aplicar en el ámbito de sus competencias para alcanzar el objetivo previsto, bajo los principios de solidaridad, coordinación y cooperación interadministrativa y respeto al medio ambiente.

Los planes de gestión del riesgo de inundación de las demarcaciones hidrográficas intercomunitarias fueron aprobados en reunión del Consejo de Ministros del 15 de enero de 2016 y publicados en el BOE nº 19, de 22 de enero de 2016.

El objetivo último de los planes de gestión del riesgo de inundación es, para aquellas zonas determinadas en la evaluación preliminar del riesgo, conseguir que no se incremente el riesgo de inundación actualmente existente y que, en lo posible, se reduzca a través de los distintos programas de actuación, que deberán tener en cuenta todos los aspectos de la gestión del riesgo de inundación, centrándose en la prevención, protección y preparación, incluidos la previsión de inundaciones y los sistemas de alerta temprana, y teniendo en cuenta las características de la cuenca o subcuenca hidrográfica consideradas, lo cual adquiere más importancia al considerar los posibles efectos del cambio climático.

De este modo, los objetivos generales, y la tipología de medidas para alcanzarlos, que recogen en este plan gestión del riesgo de inundación de la Demarcación, son los siguientes:

- **Incremento de la percepción del riesgo de inundación y de las estrategias de autoprotección en la población, los agentes sociales y económicos.** El éxito de muchas de las medidas propuestas para mejorar las distintas variables que intervienen en el riesgo de inundación pasa por una adecuada divulgación del fenómeno de las inundaciones en general y del diagnóstico y las actuaciones realizados sobre los problemas de inundación a nivel local. Para ello una de las herramientas más eficaces es formar/informar a gestores y líderes locales, personal de las Administraciones e informadores (medios de comunicación) y diseñar conjuntamente estrategias de comunicación que, por un lado, faciliten la transmisión de mensajes clave y, por otro, aseguren que estos responden a la realidad del fenómeno. Esta comunicación debe complementarse con un trabajo de formación a la ciudadanía y los agentes económicos en forma, por ejemplo, de jornadas, edición de folletos, guías, etc., dirigido a profundizar en conceptos tan importantes como la percepción del riesgo y la autoprotección.
- **Mejorar la coordinación administrativa entre todos los actores involucrados en la gestión del riesgo.** La responsabilidad en la gestión del riesgo de inundación está compartida por numerosas Administraciones y Organismos, cada uno actuando en una etapa o sobre un aspecto de la gestión del riesgo. Desde las Comunidades Autónomas y las autoridades locales, en materia de ordenación del territorio, medio ambiente y protección civil, pasando por los Organismos de cuenca, a los que corresponde la gestión del espacio fluvial, de la información hidrológica y de la coordinación de la gestión de los embalses y las autoridades competentes en materia de costas y la Oficina Española del Cambio Climático (OECC) por ser el cambio climático un factor clave a tener en cuenta a la hora de evaluar el riesgo de inundación de forma integral, hasta la Agencia Estatal de Meteorología, en la fase de preparación y alerta a la población y con las autoridades estatales de Protección Civil, las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del

Estado, en particular la Unidad Militar de Emergencias, en la fase de respuesta y atención a la población una vez ocurre la inundación. También las Universidades y centros de investigación juegan un importante papel en el desarrollo de nuevos estudios para mejorar las actuaciones, y en particular, de acuerdo con la OECC, aquellos que permitan anticipar los efectos y las medidas de adaptación al mismo. Por último, cabe destacar el sector del seguro como elemento esencial en la gestión del riesgo (Consortio de Compensación de Seguros, ENESA) haciéndose cargo del aspecto financiero en la fase de recuperación. Dada la multitud de actores implicados es necesario establecer protocolos de actuación, de comunicación y colaboración que permitan una actuación coordinada entre todos ellos, procedimientos ágiles de intercambio de información, etc. que mejoren la capacidad de respuesta ante la inundación reduciendo en la medida de lo posible sus efectos adversos.

- **Mejorar el conocimiento para la adecuada gestión del riesgo de inundación.** Este objetivo se refiere a la realización de estudios específicos que permitan profundizar en el conocimiento de los mecanismos meteorológicos que generan las inundaciones, las mejoras del conocimiento histórico y estadístico, como por ejemplo en la recopilación y estimación de los daños causados por las inundaciones, los efectos e influencia del cambio climático en la frecuencia y peligrosidad de las inundaciones, así como estudios de detalle de peligrosidad en ciertas áreas identificadas y otros posibles estudios a desarrollar.
- **Mejorar la capacidad predictiva ante situaciones de avenida e inundaciones.** De acuerdo con el Plan Estatal de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones, los sistemas de alerta meteorológica, tanto de inundaciones de origen fluvial como debidas a temporales marítimos, son elementos esenciales a la hora de estar preparados y poder actuar en eventuales situaciones de riesgo. También los sistemas de información hidrológica y los sistemas de previsión de temporales marítimos son herramientas fundamentales al servicio de las Administraciones implicadas en la gestión de las inundaciones. Este objetivo general va encaminado, por un lado, a la mejora de la coordinación, modernización y optimización de sistemas existentes y en la medida de lo posible, a la profundización en los Sistemas de Ayuda a la Decisión (SAD) que permitan la mejora, por ejemplo, de la gestión de los embalses en situaciones de avenidas, todo ello como complemento a los sistemas de información disponibles y en coordinación con los mapas de peligrosidad y riesgo ya calculados.
- **Contribuir a mejorar la ordenación del territorio y la gestión de la exposición en las zonas inundables.** Este objetivo se basa fundamentalmente en la búsqueda de una ordenación del territorio y de los usos del suelo en las zonas inundables compatible en la medida de lo posible con el riesgo de inundación, todo ello conforme a la legislación vigente en materia de suelo y urbanismo, protección civil, costas, aguas, medio ambiente, etc., profundizando además en la exploración de las mejores opciones medioambientalmente posibles que favorezcan usos del suelo compatibles con las inundaciones y mejorando la consideración de las inundaciones en los distintos instrumentos de ordenación del territorio.

- **Conseguir una reducción, en la medida de lo posible, del riesgo a través de la disminución de la peligrosidad para la salud humana, las actividades económicas, el patrimonio cultural y el medio ambiente en las zonas inundables.** Este objetivo se basa sobre todo en la optimización de los sistemas de defensa frente a inundaciones existentes, el incremento de la capacidad del sistema para absorber la inundación y laminar la avenida a través de las infraestructuras verdes, como por ejemplo las medidas de retención natural del agua (NWRM, Natural Water Retention Measures) y la restauración hidrológico-agroforestal de cuencas, respaldadas por las acciones propuestas en el Blueprint de la Comisión Europea, la gestión de los embalses existentes, las labores de conservación y mejora de la capacidad de desagüe de las infraestructuras longitudinales existentes, las actuaciones de prevención en la costa y otras medidas centradas en la disminución de la peligrosidad de la inundación.
- **Mejorar la resiliencia y disminuir la vulnerabilidad de los elementos ubicados en las zonas inundables.** Puesto que las inundaciones son fenómenos naturales que no pueden evitarse y que hay que convivir con ellas asumiendo un cierto nivel de riesgo, más aún con los previsible efectos del cambio climático, se prevé la necesidad de adaptar progresivamente los bienes e infraestructuras existentes en las zonas inundables para que los daños que se produzcan en una eventual inundación sean lo menor posible, permitiendo que la fase de recuperación sea también lo más rápida y sencilla posible, a través de actuaciones de prevención, información, asesoramiento, etc. para mejorar la resiliencia de estos bienes, tales como viviendas, infraestructuras, etc.
- **Contribuir a la mejora o al mantenimiento del buen estado de las masas de agua a través de la mejora de sus condiciones hidromorfológicas** para que estas alcancen su buen estado o buen potencial, tanto en masas de agua continentales, de transición y costeras, incluyendo las muy modificadas, en coordinación con la Directiva Marco del Agua, manteniendo el buen estado allí donde exista de acuerdo con el Plan Hidrológico de cuenca, a través del conjunto de actuaciones que se han descrito anteriormente.

Estos objetivos se materializan en el programa de medidas, que está orientado, como se recoge en el artículo 11.5 del Real Decreto 903/2010, a lograr los objetivos de la gestión del riesgo de inundación para cada zona identificada en la evaluación preliminar del riesgo de la Demarcación.

Los programas de medidas son el conjunto de actuaciones a llevar a cabo por la administración competente en cada caso. Los planes de gestión del riesgo de inundación deben tener en cuenta aspectos pertinentes tales como los costes y beneficios, la extensión de la inundación y las vías de evacuación de inundaciones, las zonas con potencial de retención de las inundaciones, las llanuras aluviales naturales, los objetivos medioambientales indicados en el artículo 92 bis del Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Aguas, la gestión del suelo y del agua, la ordenación del territorio, el uso del suelo, la conservación de la naturaleza, la navegación e infraestructuras de puertos.

De acuerdo con el punto artículo 11.4 del Real Decreto 903/2010, los planes de gestión del riesgo de inundación deben abarcar todos los aspectos de la gestión del riesgo de

inundación, centrándose en la prevención, protección y preparación, incluidos la previsión de inundaciones y los sistemas de alerta temprana, y teniendo en cuenta las características de la cuenca o subcuenca hidrográfica considerada. En la Parte A: Contenido de los planes de gestión del riesgo de inundación del Anexo del Real Decreto 903/2010, se recogen los tipos de Medidas que, en lo posible, deberán contemplar los programas de medidas.

Por otro lado, las medidas establecidas en este Plan tienen distintos ámbitos territoriales, en algunos casos concurrentes, sin que eso se corresponda con una única administración competente, pudiéndose establecer los siguientes:

- **Ámbito nacional:** Son medidas de carácter nacional, basadas en la legislación básica estatal, por ejemplo las determinaciones básicas del Texto Refundido de la Ley de Aguas, del Real Decreto Legislativo 2/2008 por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley del Suelo, la legislación sobre seguros, etc., o bien cuyo ámbito de gestión excede una demarcación y/o Comunidad Autónoma, como puede ser los sistemas de alerta meteorológica que realiza la Agencia Estatal de Meteorología establecidos en el Plan Estatal de Protección Civil ante el riesgo de inundaciones, junto con los sistemas de previsión de temporales marítimos de Puertos del Estado.
- **Ámbito autonómico:** Este grupo de medidas incluye las que establece la legislación específica de las Comunidades Autónomas, los condicionantes de la ordenación del territorio y el urbanismo, y como aspecto esencial lo establecido en los Planes de Protección Civil frente al Riesgo de Inundación de ámbito autonómico y todo lo que de ellos se deriva en materia de prevención, preparación, recuperación y evaluación del episodio.
- **Ámbito de la Demarcación Hidrográfica:** Son medidas fundamentalmente de carácter hidrológico, como por ejemplo, los sistemas de alerta hidrológica ya incluidos en el Plan Estatal de Protección Civil ante el riesgo de inundaciones, la coordinación en la explotación de los embalses existentes, planes generales de conservación y mantenimiento de cauces y del litoral, etc.
- **Ámbito del área de Riesgo Potencial Significativo:** Son las medidas de actuación en un tramo concreto, de río o de costa, que tienen una funcionalidad más local, como puede ser por ejemplo, la restauración de un tramo fluvial, la relocalización o retirada de actividades o instalaciones vulnerables, obras de emergencia de reparación de daños causados, etc.

La implantación de los Planes de Gestión del Riesgo de inundación se está realizando de forma coordinada con los Planes hidrológicos de cuenca. En los PGRI se incluye la necesidad de evaluar el logro de sus objetivos con periodicidad anual a través del seguimiento de las medidas incluidas en los programas de medidas. Para ello, la herramienta es el informe de seguimiento que muestra de forma sencilla, mediante los indicadores definidos en el propio PGRI, los principales resultados obtenidos gracias a la su implantación. En el informe también se reflejan los principales eventos de inundación sucedidos en la demarcación hidrográfica en el periodo y las principales actuaciones emprendidas estando todo disponible en el siguiente enlace:

<https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/gestion-de-los-riesgos-de-inundacion/planes-gestion-riesgos-inundacion/Seguimiento-PGRI.aspx>

Aunque la incertidumbre es todavía importante, son numerosos los estudios que apuntan cambios notables en el fenómeno de las inundaciones como consecuencia de la influencia del cambio climático, de hecho en algunas regiones estos efectos son ya evidentes. También existe acuerdo entre la comunidad científica y los gestores en la necesidad de profundizar en el conocimiento del impacto del cambio climático en el riesgo de inundación con el fin de diseñar estrategias de adaptación adecuadas.

La Directiva de Inundaciones reconoce el cambio climático como uno de los factores que están contribuyendo a aumentar la probabilidad de ocurrencia las inundaciones, así como su impacto negativo, y exige que esta influencia se tenga en consideración tanto en la realización de la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación (EPRI) para la identificación de las zonas de mayor riesgo de la cuenca como en la elaboración de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación (PGRIs) y sus revisiones.

Así pues, una de las medidas que incluyen en los PGRIs es la “Elaboración de estudios de mejora del conocimiento sobre la gestión del riesgo de inundación: leyes de frecuencia de caudales, efecto del cambio climático, modelización de los riesgos de inundación y su evaluación, etc.”. Es decir, específicamente, la medida contempla el estudio de la evaluación de los efectos del cambio climático sobre el riesgo de inundación en los diversos aspectos del fenómeno, la cual deberá hacerse de forma coordinada con la Oficina Española de Cambio Climático.

En desarrollo de esta medida, en el marco del “Plan de Impulso al Medio Ambiente para la Adaptación al Cambio Climático en España” (Plan PIMA Adapta), ya se han realizado diferentes trabajos y entre ellos, el documento [“Inundaciones y cambio climático. Estudios y experiencias a nivel europeo en el primer ciclo de la Directiva de inundaciones”](#) que incluye una revisión bibliográfica de todos los estudios disponibles a escala global y europea sobre el efecto del cambio climático en las inundaciones, el análisis de la incorporación del cambio climático en la implantación del primer ciclo de la Directiva de Inundaciones por los distintos Estados miembros, así como una propuesta [metodológica para su consideración durante la implantación del segundo ciclo de la Directiva de Inundaciones en España](#) que se ha seguido por los distintos Organismos de cuenca para la revisión de la EPRI ya aprobada.

En España son numerosas las investigaciones que apuntan a cambios en las inundaciones por la influencia del cambio climático. La evidencia disponible sobre los cambios en magnitud y frecuencia de las inundaciones provocados por el cambio climático es limitada, tanto por las propias limitaciones de las mediciones de estos fenómenos como por la influencia de otros factores como los usos del suelo. El hecho es que el aire más cálido retiene más humedad, lo que generalmente conduce a lluvias más intensas. También hay que tener en cuenta otros fenómenos como fusiones de nieve más rápidas y la influencia del incremento del nivel medio del mar en las inundaciones costeras, por lo que si bien aún existe una gran incertidumbre sobre las proyecciones más adecuadas para estimar los cambios en los eventos de precipitación extrema, existen numerosos estudios que parecen indicar una tendencia clara a que se está ya incrementando el riesgo de inundación por varios factores, siendo uno de ellos el cambio climático.

Igualmente, en las publicaciones anteriormente indicadas se han analizado la influencia de otros factores (adicionalmente a la precipitación y fusión nival) que pueden ser modificados por el cambio climático y que pueden afectar al riesgo de inundación, por ejemplo, las variaciones en el grado de cobertura vegetal de la cuenca hidrográfica, el incremento de la desertificación, existencia de incendios forestales, etc., lo que refuerza la necesidad de trabajar en todos estos aspectos para evitar que se incremente de forma significativa el riesgo de inundación en nuestro país.

Estrategia Ebro-Resilience

En el caso concreto del tramo medio del Ebro, son muchas las administraciones competentes en las medidas necesarias para reducir el riesgo de inundación en este tramo, por lo que desde la Confederación Hidrográfica del Ebro se ha puesto en marcha la Estrategia Ebro-Resilience, como subprograma del PGRI, con el objeto de continuar reduciendo la peligrosidad mediante la recuperación del espacio de movilidad fluvial, así como mejorando la adaptación de los elementos vulnerables.

Después de haber realizado un detallado diagnóstico de la situación general de este tramo, se están redactando 15 anteproyectos para reducir el riesgo de inundación. En esta iniciativa participan tanto la CHE y la Dirección General del Agua del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, como Gobiernos de La Rioja, Navarra y Aragón. Los grupos de trabajo incluyen técnicos de todos los ámbitos implicados en la gestión del riesgo de inundaciones, como pueden ser la ingeniería, la agricultura y la ganadería o el medio ambiente. Ebro-Resilience está abierto a la participación ciudadana, y las alternativas estudiadas para cada uno de los tramos de estudio son presentadas al público, de forma que se pueda tomar una decisión lo más consensuada posible. En este sentido, se anima a todo el mundo a participar a través de la web: www.ebroresilience.com, donde se está informando del avance del mismo.

PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS

PREVISIBLE EVOLUCIÓN DEL PROBLEMA BAJO EL ESCENARIO TENDENCIAL (ALTERNATIVA 0)

La **alternativa 0 o tendencial** supone continuar con el mismo ritmo en la ejecución de las medidas integradas en el Programa de Medidas del PGRI vigente en coordinación con los Planes Hidrológicos de cuenca.

SOLUCIÓN INCREMENTANDO EL GRADO DE IMPLANTACIÓN DE LOS PGRIS Y ACELERACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS AMBIENTALES

La **alternativa 1, en la que se fomenta el máximo cumplimiento de objetivos medioambientales** y en especial, todos los relacionados con la hidromorfología fluvial, a través de un incremento de la continuidad longitudinal y transversal con el fin de que el estado ecológico sea el óptimo y así conseguir los objetivos medioambientales.

SOLUCIÓN ALTERNATIVA 2 INCREMENTANDO EL GRADO DE IMPLANTACIÓN DE LOS PGRIS, ACELERACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS AMBIENTALES Y LA DISMINUCIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LOS ELEMENTOS EXISTENTES EN LAS ZONAS INUNDABLES.

La **alternativa 2** implica por un lado acelerar el proceso de implantación no solo de los PGRIs vigentes y la relación con el estado y objetivos ambientales, sino también impulsar con las distintas administraciones competentes, la disminución de la vulnerabilidad de los elementos existentes en las zonas inundables, incrementando la concienciación pública y la percepción del riesgo de inundación y de la autoprotección, intentando garantizar una adecuada coordinación entre todas las administraciones implicadas en la concienciación pública ante las inundaciones, dejando claro la responsabilidad de cada una de ellas y evitando duplicidades.

SECTORES Y ACTIVIDADES AFECTADAS POR LAS SOLUCIONES ALTERNATIVAS

Las tres alternativas propuestas conllevan un efecto generalizado de la gestión del riesgo de inundación, la mejora del medio acuático y de sus ecosistemas asociados.

Las actuaciones contempladas en la alternativa 1, favorecen notablemente el cumplimiento de los objetivos medioambientales, a la vez que la alternativa 2 favorece también la disminución de los daños que causan las inundaciones en las zonas inundables más allá de los cauces y tramos de costa afectadas.

Hasta el momento, si bien la alternativa 0 está dando ya frutos importantes, se considera que debido a los grandes episodios de crecidas acaecidos desde la aprobación de los PGRIs el ritmo de implantación de los mismos es insuficiente.

La medida propuesta en la alternativa 1, que solo pone el foco en el cumplimiento de los objetivos medioambientales se considera igualmente insuficiente, por lo que finalmente, la alternativa elegida es la alternativa 2, ya que las medidas propuestas se derivarán de una visión integral del problema, lo que permitirá priorizar actuaciones garantizando así su eficacia.

Autoridades competentes

La gestión del riesgo de inundación es una responsabilidad compartida por todas y cada una de las administraciones, tanto estatal, como autonómica y local, y en todas las fases del riesgo de inundación. En este marco, son de especial importancia todas las administraciones competentes en materia de Protección Civil, tales como:

- La Dirección General de Protección Civil y Emergencias del Ministerio del Interior.
- Consejerías y órganos autonómicos responsables del área de Protección Civil de cada Comunidad.
- Áreas de gobierno municipales encargadas de las políticas de Protección Civil

En cuanto a las autoridades competentes de la Administración General del Estado, destacan en el ámbito nacional, además de la Dirección General de Protección Civil y Emergencias, la AEMET, la Dirección General del Agua, la Dirección General de

Sostenibilidad de la Costa y del Mar y las Confederaciones Hidrográficas del MITECO, la Dirección General de Desarrollo Rural, Innovación y Política Forestal y la Entidad Estatal de Seguros Agrarios del MAPA, el Consorcio de Compensación de Seguros, el Ministerio de Fomento en relación con las competencias de vivienda e infraestructuras del transporte y la Unidad Militar de Emergencias del Ministerio de Defensa.

DECISIONES QUE PUEDEN ADOPTARSE DE CARA A LA CONFIGURACIÓN DEL FUTURO PLAN

Las líneas de actuación estratégicas a llevar a cabo durante este segundo ciclo de la Directiva de Inundaciones en coordinación con la Directiva marco del agua y el tercer ciclo de la planificación hidrológica, de forma que cumpla lo anteriormente establecido, pueden resumirse en las siguientes consideraciones:

En relación con la coordinación con los objetivos ambientales de los PHC y la coordinación con la gestión del riesgo de inundación, se entiende que durante estos nuevos planes se deberá:

- Impulsar las medidas naturales de retención del agua, la restauración fluvial y la restauración hidrológico forestal de las cuencas hidrográficas, la lucha contra la desertificación y las soluciones basadas en la naturaleza, que compatibilicen los objetivos de la Directiva Marco del Agua con los de la Directiva de Inundaciones y resto de Directivas ambientales de la Comisión Europea, con la colaboración de todas las administraciones implicadas, puesto que es imprescindible la colaboración activa de los ayuntamientos y comunidades autónomas para conseguir implementarlas.
En este sentido, se considera necesario la aplicación de los objetivos y las medidas propuestas en la estrategia Ebro Resilience.
- Profundizar en el desarrollo de la normativa estatal existente para aumentar el nivel de confianza de los indicadores de estado ecológico, en especial, para que haya una mejor relación entre las presiones hidromorfológicas y el estado de la masa de agua, especialmente teniendo en cuenta las características especiales de los ríos temporales.
- Continuar con el proceso de actualización del inventario de las presiones hidromorfológicas y aplicar los nuevos protocolos de hidromorfología fluvial que permitan realizar un correcto diagnóstico de la situación actual.
- Desarrollo de un programa general en toda la demarcación de la mejora de la continuidad longitudinal de las masas de agua y seguimiento de sus efectos, como aspecto clave para la adaptación al cambio climático para la vida piscícola.
- Desarrollo de un programa general en toda la demarcación de mejora de la conectividad transversal y compatibilización de usos del suelo con el estado del dominio público hidráulico.
- Analizar y priorizar actuaciones de mejora de la hidromorfología fluvial en los espacios de la Red Natura 2000 conforme a sus planes de gestión, en las reservas

naturales fluviales y en las áreas de riesgo potencial significativo de inundación seleccionadas en los PGRI.

- Redefinir el Programa de Medidas del PHC en coordinación con la revisión del PGRI, buscando sinergias entre ambos planes y actualizando la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos en coordinación con el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático y al Estrategia Nacional de Infraestructuras Verdes, con un adecuado programa de inversiones.
- Revisar el marco normativo estatal existente, con el fin de fomentar la implicación de los titulares de las distintas presiones hidromorfológicas existentes en la mitigación de sus efectos y el establecimiento de mecanismos que permitan la agilización de los procedimientos administrativos asociados a la retira de presiones hidromorfológicas obsoletas.
- En relación con la posibilidad de realizar nuevas obras estructurales, tales como nuevos encauzamientos o presas de retención de avenidas, deberán realizarse todos los estudios necesarios para tener una certeza razonable de que este tipo de infraestructuras, por su impacto ambiental y por su elevado coste económico y social, solo se van a llevar a cabo, en su caso, cuando esté plenamente justificada su necesidad y haya un consenso generalizado entre todos los sectores implicados, garantizando además el cumplimiento de toda la normativa europea, para lo cual se deberán realizar los oportunos estudios de coste beneficio y compatibilidad con la normativa ambiental y los objetivos de los Planes Hidrológicos de cuenca.
- Mejorar la coordinación entre administraciones, destinando también los fondos europeos de desarrollo rural en estos sectores y sobre todo, a buscar políticas coordinadas y con perspectiva de largo plazo, estableciendo mecanismos que aseguren la financiación de estas actividades, como se concluyó en la Subcomisión de política aguas con retos cambio climático de la Comisión de Transición Ecológica de la XII Legislatura, que vino a realizar toda una serie de recomendaciones entre las que cabría citar el que no se ocupen las llanuras de inundación por actividades sensibles de carácter permanente ni se autorice la construcción de viviendas en zonas de riesgo; el que se amplíen los espacios fluviales en crecida, retranqueando o eliminando motas y diques y creando cauces de alivio; o multiplicar los esfuerzos de información y de explicación a la sociedad

En relación con la coordinación con los objetivos de incremento de la percepción del riesgo y la adaptación al riesgo de inundación de los elementos situados en las zonas inundables fuera de los cauces:

- El incremento de la sensibilización y la percepción del riesgo de inundación por los distintos agentes implicados y la mejora de la formación en la gestión del riesgo de inundación a través de campañas de acción y el desarrollo de estrategias conjuntas de comunicación que permita un adecuado entendimiento de la complejidad del fenómeno para sí conseguir la búsqueda de soluciones consensuadas y eficaces.

- La modernización de los sistemas automáticos de información hidrológica es una tarea esencial, generando avisos hidrológicos y mejora de los canales de comunicación que permitan un correcto seguimiento y control de los todos los usos del agua en la cuenca, de los caudales circulantes, caudales ecológicos y gestión de episodios de avenidas, de forma que las autoridades de Protección Civil, ciudadanos y agentes económicos puedan tener el conocimiento de la situación real, tiempo suficiente para tomar medidas de autoprotección.
- Es necesario mejorar dotar de medios y formación a los distintos agentes implicados, tanto los organismos de cuenca como las autoridades de protección civil y emergencias, sobre todo en el ámbito local, de forma que todos los municipios con alto riesgo de inundación, así como las principales actividades económicas dispongan de planes de prevención locales, consensuados y elaborados previamente para que se consiga que estén plenamente operativos en caso de emergencia y que ayuden a salvar las vidas humanas.
- Dado que la adecuada puesta en marcha de estas actuaciones requiere de personal especialista, es necesario que todos y cada uno de los organismos implicados dispongan de los recursos humanos adecuados para estas tareas. Según el Tribunal de Cuentas Europeo, los daños debidos a las inundaciones en España son notablemente superiores al presupuesto destinado a la prevención y gestión del riesgo de inundación.
- E igualmente es necesario disponer de instrumentos financieros, similares a los existentes en países de nuestro entorno, que permita apoyar la financiación de estudios y proyectos en estas materias y que permitan trabajar a medio y largo plazo a todas y cada una de las administraciones, reforzando en especial el papel de los ayuntamientos y las Comunidades Autónomas en todos estos aspectos.

TEMAS RELACIONADOS

- T.I. 05 - Alteraciones hidromorfológicas
- T.I. 07 - Adaptación al cambio climático
- T.I. 06 - Caudales ecológicos
- T.I. 12 - Abastecimiento de población e industria
- T.I. 13 - Usos agrarios
- T.I. 16 - Conocimiento y gobernanza

FECHA PRIMERA EDICIÓN:

16/09/2019 (remitida por la Subdirección General de Gestión Integrada del Dominio Público Hidráulico del MITECO)

FECHA ACTUALIZACIÓN:

16/9/2019: Se modifica el modelo genérico facilitado por el MITECO.

19/9/2019: Se incorporan las modificaciones del Servicio de Hidrología de la CHE.

20/9/2019: Se modifican cuestiones de redacción y erratas tipográficas menores.

18/12/2020: Incorporación de las aportaciones recibidas durante el periodo de consulta pública

FECHA ÚLTIMA REVISIÓN:

18/12/2020