

**INFORME SOBRE PLANES  
HIDROLÓGICOS ESPAÑOLES DEL  
TERCER CICLO: CAMBIO CLIMÁTICO  
Y ASPECTOS CLAVE EN LA  
APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA  
MARCO DEL AGUA**

**1. LA CONSIDERACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN  
LOS PLANES HIDROLÓGICOS DEL TERCER CICLO**

**EQUIPO REDACTOR**

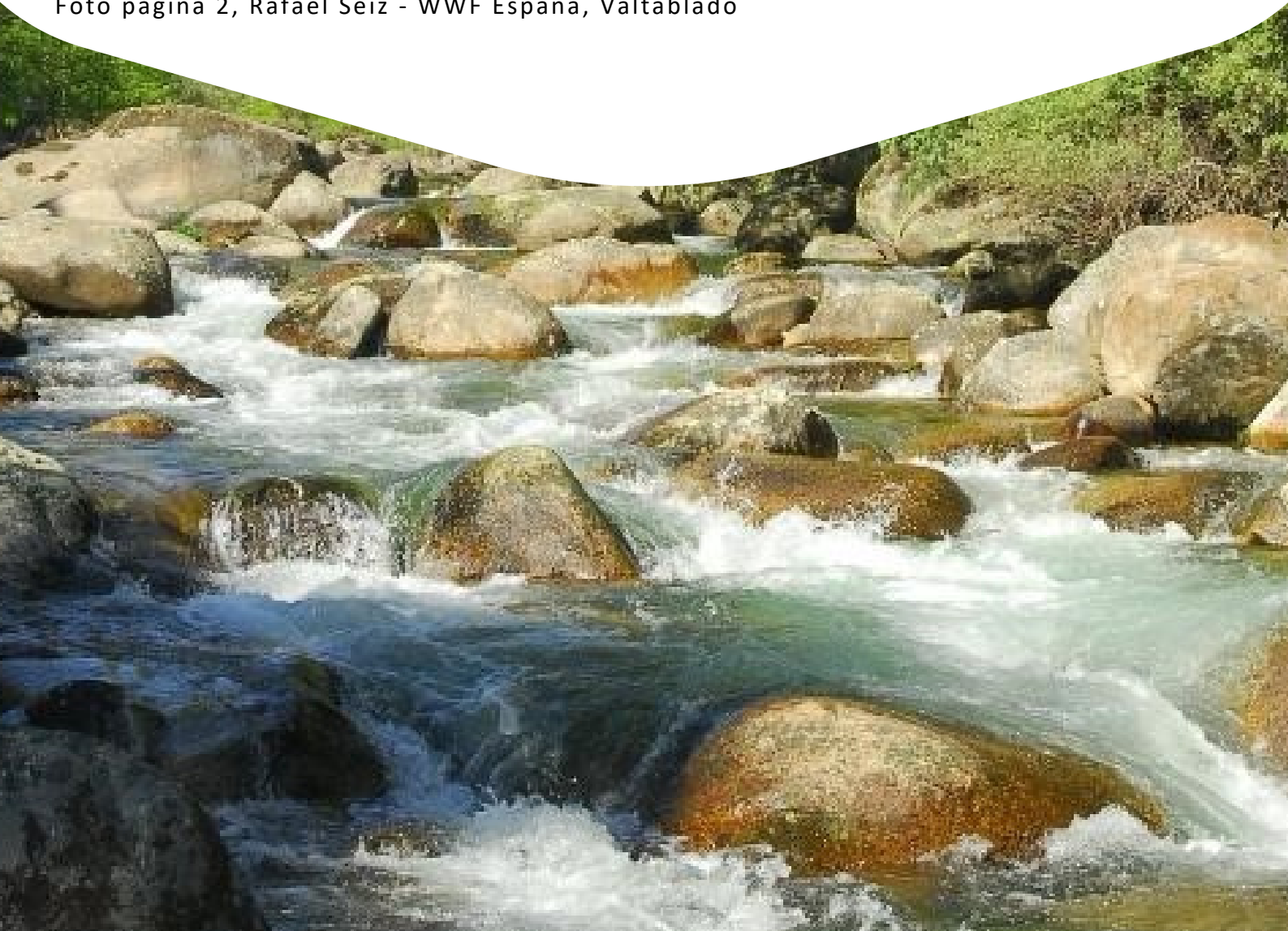
ANA GARCÍA BAUTISTA  
CRISTINA LOBERA RODRÍGUEZ  
GEMMA DOMINGO CATALAN  
TONY HERRERA GRAO

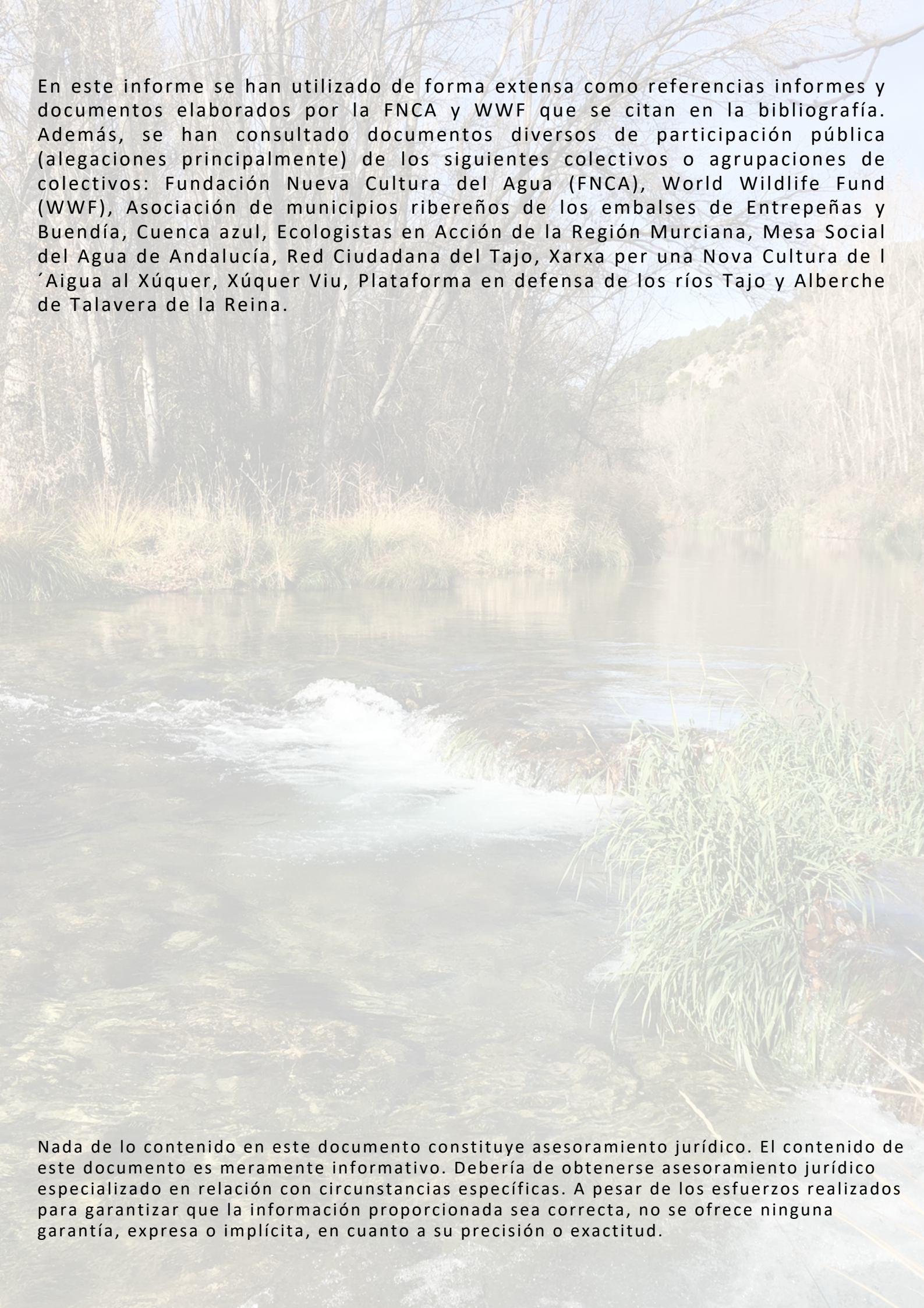
**COLABORACIONES**

Soledad Gallego - ClientEarth  
Julia Martínez - Fundación Nueva Cultura del Agua (FNCA)  
Susanna Abella - Plataforma en Defensa de l'Ebre  
Leandro del Moral - Fundación Nueva Cultura del Agua (FNCA)  
Joan Corominas - Fundación Nueva Cultura del Agua (FNCA)  
Rafael Seiz – World Wildlife Fund (WWF)  
Domingo Baeza- Universidad Autónoma de Madrid; Grupo de Investigación del Tajo de la UCLM Cátedra del Tajo UCLM-SOLISS  
Beatriz Larraz – Grupo de Investigación del Tajo de la UCLM Cátedra del Tajo UCLM-SOLISS  
Raúl Urquiaga – Grupo de Investigación del Tajo de la UCLM Cátedra del Tajo UCLM-SOLISS  
Ricardo Aliod - Fundación Nueva Cultura del Agua (FNCA).

Foto portada, Héctor Garrido - EBD-CSIC/WWF España, Doñana.

Foto página 2, Rafael Seiz - WWF España, Valtablado





En este informe se han utilizado de forma extensa como referencias informes y documentos elaborados por la FNCA y WWF que se citan en la bibliografía. Además, se han consultado documentos diversos de participación pública (alegaciones principalmente) de los siguientes colectivos o agrupaciones de colectivos: Fundación Nueva Cultura del Agua (FNCA), World Wildlife Fund (WWF), Asociación de municipios ribereños de los embalses de Entrepeñas y Buendía, Cuenca azul, Ecologistas en Acción de la Región Murciana, Mesa Social del Agua de Andalucía, Red Ciudadana del Tajo, Xarxa per una Nova Cultura de l'Àigua al Xúquer, Xúquer Viu, Plataforma en defensa de los ríos Tajo y Alberche de Talavera de la Reina.

Nada de lo contenido en este documento constituye asesoramiento jurídico. El contenido de este documento es meramente informativo. Debería de obtenerse asesoramiento jurídico especializado en relación con circunstancias específicas. A pesar de los esfuerzos realizados para garantizar que la información proporcionada sea correcta, no se ofrece ninguna garantía, expresa o implícita, en cuanto a su precisión o exactitud.

## 1. LA CONSIDERACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LOS PLANES HIDROLÓGICOS DEL TERCER CICLO

El primer capítulo de este informe trata sobre las carencias de la planificación hidrológica española en cuanto a una de las cuestiones clave: el cambio climático que ya está en marcha y las reducciones de recursos de agua que hay y habrá según todas las previsiones.

Los planes hidrológicos de todas las demarcaciones estudiadas tienen varios apartados específicos sobre cambio climático (uno recurrente es el de *Solución a temas importantes: cambio climático y Resumen de cambios introducidos en el nuevo ciclo*), incluso anejos completos sobre la adaptación al cambio climático en los que reconocen el problema y dicen prepararse a abordarlo. Sin embargo, en general, los planes omiten cómo se van a reducir en consecuencia los usos y demandas, que son muy mayoritariamente agrícolas. En algunos casos como el del Ebro se contemplan incluso crecimientos de las superficies regadas, y la medida estrella frente a la situación suele ser la modernización de regadíos, para la que sí se planifican grandes inversiones y la cual, como se va a argumentar más adelante, ya está ampliamente implantada y ha demostrado en la práctica no suponer un ahorro de agua sino paradójicamente un mayor consumo y presión sobre las masas de agua.

La Comisión Europea expresaba en su informe sobre los planes hidrológicos españoles de segundo ciclo que *“ninguna de las demarcaciones hidrográficas utiliza el TCM 24 (medidas de adaptación al cambio climático) para hacer frente a presiones significativas”*<sup>4</sup>. Sólo en el Plan

---

<sup>4</sup> Informe de la CE sobre la aplicación de la DMA y la Directiva de Inundaciones. Segundos planes hidrológicos de cuenca y primeros planes de gestión de riesgo de inundación. 2019. (Pág. 21).

Hidrológico del Ebro se ha encontrado una mención a esta carencia en la Memoria<sup>5</sup> que no se traduce en una concreción en el Programa de Medidas. En la presente revisión de los planes del tercer ciclo se confirma que, pese a que en general se ha adaptado la cuantificación de recursos hídricos a los porcentajes de reducción que se estiman desde el CEDEX, se continúa sin promover medidas concretas que reduzcan definitivamente las asignaciones para mejorar el balance recurso disponible/demanda. La gestión de las demandas es la gran ausente dentro de las medidas estipuladas por los planes hidrológicos tanto a la hora de dar soluciones al cambio climático, como de reducir las presiones actuales sobre los recursos hídricos.

En general, como se ha mencionado, los planes hidrológicos observados sí incorporan las previsiones de reducción por cambio climático a la hora de estimar los recursos disponibles en los distintos horizontes temporales, pero se limitan a reflejar un único valor calculado de recurso disponible en una fecha, y no por ejemplo un rango posible de valores, según lo que sería el principio de precaución. En el caso del Segura, además, incluyen recursos externos (de otras cuencas intercomunitarias, principalmente del trasvase del Tajo) y no convencionales, como el agua de desaladoras, como propios de la cuenca. En ocasiones se ha encontrado también confusión (especialmente en el Guadalquivir) entre las cifras del agua, recursos, demandas y asignaciones, que se ofrecen en los distintos documentos y que luego sirven para el cálculo de los niveles de presión mediante el índice WEI+.

A menudo para la adaptación al cambio climático los planes hidrológicos remiten a la necesidad de realizar nuevos estudios, como es el caso del Ebro, del Segura, y de prácticamente todos en algún lugar del plan, a pesar de la abundancia de información sobre la que basarse.

Todas estas carencias de la planificación frente a los efectos del cambio climático pueden resultar en que se sobreestimen los recursos disponibles en las cuencas; mientras que los consumos de agua, en especial los agrícolas, se mantienen y muy probablemente aumentarán, y con ellos la presión cuantitativa sobre las masas de agua, lo que pone en juego la consecución de los objetivos ambientales de la DMA.

## 1.1. CUANTIFICACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS

En el territorio español, en general, para la evaluación de los recursos hídricos naturales se emplea el modelo SIMPA<sup>6</sup> de simulación precipitación-aportación. Actualmente este modelo simula la escorrentía natural en el período 1940/41 a 2017/18. Debido al cambio climático, se observa a lo largo del tiempo una reducción de los recursos de agua, con un cambio significativo en el año 1980; por esta razón, en la planificación hidrológica se manejan dos conceptos o referencias: la “serie larga”, que abarca todo el período disponible, y la “serie corta” desde el año 1980, actualmente 1980/81-2017/18. A la hora de calcular los recursos disponibles, lo correcto es utilizar como referencia la serie corta, que va a reflejar la reducción debida al cambio climático y es mucho más realista.

<sup>5</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Ebro – Memoria (pág. 154).

<sup>6</sup> Elaborado por el Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX, centro de investigación público dependiente del MITERD (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico).

<https://www.cedex.es/centros-laboratorios/centro-estudios-hidrograficos-ceh/proyectos/inventario-recursos-hidricos-espana>

En los planes hidrológicos aprobados se ha encontrado que los datos que figuran en los apartados de Inventario de recursos hídricos o en los anejos que detallan dichas cifras ofrecen, en ocasiones, inconexiones entre ellos y falta de homogeneidad en los conceptos calculados. Así, existen referencias a recursos naturales, totales, disponibles, escurrimiento o recursos superficiales y subterráneos sin que a veces haya una clara distinción entre ellos.

En ocasiones se observa, al estudiar los documentos en el tiempo a lo largo de los ciclos de planificación, que los recursos estimados aparecen en la actualidad como superiores a los de ciclos anteriores, aduciendo razones de mejora de los modelos etc., sin que esto esté lo suficientemente justificado. Un aumento de recursos permite un aumento de los usos, lo cual, a la vista de la situación generalizada de reducción y de estrés hídrico, falta a un elemental principio de precaución.

Tampoco existe una homogeneidad en la estructura en la que se presentan los datos: por ejemplo, el dato de aportación natural total figura a veces en la Memoria a modo de resumen, pero en otros planes se muestra en los Anejos 1 o 2 en forma de gráficos, mapas o tablas. Esto puede dificultar encontrar la información, y en consecuencia la participación del público general.

La disponibilidad de recursos naturales es la base de toda la planificación, es un dato clave para calcular indicadores de presión como el Water Exploitation Index (WEI) y en última instancia puede determinar que la planificación otorgue más agua a los usos aumentando la presión sobre las masas de agua y haciendo más difícil la consecución de su buen estado.

A continuación, se presenta un mayor detalle sobre las cuestiones referentes a las aportaciones o recursos hídricos en cada cuenca hidrográfica revisada.

#### 1.1.1. DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO

En el apartado 3.7 de la Memoria<sup>7</sup> del Plan hidrológico de la Demarcación del Ebro (PHE) se resumen los datos de cuantificación de recursos superficiales y subterráneos. En el Anejo 02 se desarrolla este punto en mayor extensión, y se recogen los datos estadísticos mensuales siguiendo el modelo SIMPA de las siguientes variables: temperatura, evapotranspiración potencial (ETP), evapotranspiración real (ETR) y aportación, tanto para las referencias de datos hidrológicos de la serie larga (1940/41-2017/18) como para la serie corta (1980/81-2017/18)<sup>8</sup>.

En el plan hidrológico se detallan los recursos disponibles en función de las Juntas de explotación de usuarios<sup>9</sup>, de las cuales 17 corresponden a la cuenca del Ebro propiamente dicha y vierten en el Mediterráneo y una, la Junta de explotación nº 18 correspondiente a la cuenca del Garona, vierte en el Atlántico. En la cuenca del Ebro no hay aportaciones por trasvases externos; hay dos trasvases, Besaya en la cabecera del Ebro y Ariège en la cabecera del Segre que son "bidireccionales" y de caudal poco significativo. Tampoco hay aportaciones por desalación y la reutilización es anecdótica (0,09%). Como resumen, y para ver la evolución en los años de la

<sup>7</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Ebro – Memoria (pág. 149).

<sup>8</sup> Como hemos indicado, en la planificación hidrológica española se consideran estas dos series de datos disponibles; para todo lo referente a la estimación de recursos hídricos se debe utilizar la "serie corta", desde el 1980, que refleja los efectos de reducción del cambio climático.

<sup>9</sup> <https://www.chebro.es/eu/juntas-de-explotacion>

planificación, se muestra la siguiente tabla que compara los recursos estimados (escorrentía total) en los diferentes ciclos de planificación:

*Tabla 1. Aportaciones medias en régimen natural en los diferentes planes (plan hidrológico del Ebro).*

Fuente	Recurso (hm <sup>3</sup> /año) serie larga			Recurso (hm <sup>3</sup> /año) serie corta		
	Ebro (1-17 JE)	Garona (18 JE)	Total	Ebro (1-17 JE)	Garona (18 JE)	Total
1998- PHE (*)			18.217			
2014 PHE (**)	16.448,1	324,5	16.772,6	14.623,3	323,0	14.946,3
2016 PHE (**)	16.448,1	324,5	16.772,6	14.623,3	323,0	<b>14.946,3</b>
2022 PHE (***)	15.603,0	413,0	16.016,0	15.098,0	426,0	<b>15.524,0</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de diferentes documentos citados.

\* Estimación de los recursos en régimen natural recogida en el PHE 1998 para el período 1941/41-1985/86.

\*\* Estimación de los recursos en régimen natural recogida en el PHE 2014 y asumida por el PHE 2016. Serie larga: 1940/41-2011/12; Serie corta: 1980/81-2011/12.

\*\*\* Estimación de los recursos en régimen natural considerada en el plan vigente y tomada de MITECO (2020a). Serie larga: 1940/41-2017/18. Serie corta: 1980/81-2017/18.

Llama la atención el aumento de los recursos calculados entre el segundo y tercer ciclo con la referencia de la serie corta. La Memoria del plan dice al respecto que (...) *A pesar de incorporar los años más recientes, que no han sido años especialmente húmedos, las correcciones metodológicas realizadas en el modelo SIMPA han conducido a esta valoración de la aportación media.* (...) <sup>10</sup>.

Se ha detectado un problema en cuanto a las aguas subterráneas: para determinar el recurso subterráneo disponible para posteriores usos, al recurso natural se le han sumado los retornos de riego según los porcentajes del apartado 3.1.2.3.6 de la Instrucción de planificación hidrológica (IPH<sup>11</sup>). Según la Memoria *El recurso natural disponible de agua subterránea, es decir, descontando las reservas ambientales de las masas de agua subterránea, estimadas en el 20% del recurso natural de cada una, asciende a 2.739,5 hm<sup>3</sup>/año, para la serie corta de recursos. Una vez calculados los recursos disponibles en régimen natural, los recursos disponibles de las masas de agua subterránea se corresponden con los anteriores más lo retornos de riego estimados de acuerdo a lo establecido por la IPH y ascienden a 3.242,0 hm<sup>3</sup>/año.*<sup>12</sup> El cálculo se detalla en el Anejo correspondiente<sup>13</sup>, (...) *se ha estimado el retorno como un porcentaje (entre el 5% y el 20% de la dotación bruta, creciente a más dotación) de la demanda bruta. Esta estimación de los retornos mejora la realizada en el plan del segundo ciclo, donde se consideró un retorno fijo del 20% a todo el regadío sobre masas subterráneas.* Aun así, esto no tiene en cuenta de forma rigurosa la muy posible disminución de los retornos de riego que se producirá en los próximos años debida al aumento de la evapotranspiración y del consumo de agua de los

<sup>10</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Ebro – Memoria (pág. 151).

<sup>11</sup> [Instrucción de Planificación Hidrológica. ORDEN ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción de planificación hidrológica.](#)

<sup>12</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Ebro – Memoria (pág. 152).

<sup>13</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Ebro – Anejo 02 (pág. 27).

cultivos, y especialmente de la modernización de regadíos, con lo cual esta cifra prevista está muy probablemente sobreestimada.

### Incorporación de los efectos del cambio climático

En el apartado 3.8 de la Memoria (*Evaluación del efecto del cambio climático*) se contempla un subapartado 3.8.3 de *Efectos en la cantidad de los recursos hídricos disponibles*. En él se cita el estudio del CEDEX del 2012: *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 periodo 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)*. También cita el estudio más reciente de la Oficina Española de Cambio Climático (OECC) (2017), que *considera que para la demarcación del Ebro los valores del descenso de la aportación esperados son los recogidos en la Tabla 34. (...)¹⁴*.

*Tabla 2. (Tabla 34 en el plan hidrológico). Valores estimados de disminución de la escurrentía en % respecto al periodo 10/1961-9/2000. Tomados de OECC (2017).*

Periodo	Escenario RCP <sup>15</sup> 4.5 (emisiones CO <sub>2</sub> moderadas)	Escenario RCP 8.5 (emisiones CO <sub>2</sub> altas)
2010-2040	-2	-7
2040-2070	-11	-13
2070-2100	-12	-26

Fuente: Memoria del plan hidrológico del Ebro.

Estos porcentajes son variables según las “Juntas de explotación” o territorios de la cuenca, detalle que viene a continuación en el mismo apartado de la Memoria. *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.*

En el apartado 3.8.10 de *Consideración del efecto del cambio climático sobre los recursos hídricos en el plan de tercer ciclo*, se repite la tabla anterior de reducciones previstas, pero en los párrafos siguientes se dice que:

*En los Planes Hidrológicos desarrollados por la Confederación Hidrográfica del Ebro se ha venido considerando una reducción de las aportaciones naturales en la cuenca debido al cambio climático del 5%, conforme estima la IPH, valor que se mantiene para el horizonte 2039 analizado en este tercer ciclo. Y dando un paso más, en este tercer ciclo se incluye también el análisis del balance de recursos para el horizonte 2100 en el que se considera una reducción de las aportaciones naturales en la cuenca debido al cambio climático del 20%, de acuerdo con los resultados de OECC (2017) para el periodo 2070-2100.*

<sup>14</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Ebro – Memoria (pág. 159).

<sup>15</sup> Representative Concentration Pathways, Trayectorias de concentración representativas: se trata de proyecciones teóricas de concentración de gases invernadero empleadas por el IPCC (International Panel on Climate Change).



Los resultados de los trabajos aportados por el CEDEX en octubre de 2020, consistentes en las medias de los porcentajes de cambio de la esorrentía generada en cada unidad territorial, para cada uno de los trimestres del año y según los escenarios de emisiones RCP 4.5 y RCP 8.5., se encuentran dentro del rango mencionado previamente del 5% y 20% de reducción sobre la aportación, con lo que las simulaciones realizadas en este plan recogen los escenarios propuestos por el CEDEX.

En resumen, la reducción aplicada en la serie de recursos 1980/81-2017/18 (serie corta) para el cálculo de la aportación en el horizonte 2039 es del 5% y del 20% para el horizonte 2100.

*Tabla 3. Estimación de la reducción de recursos por cambio climático.*

Recursos en régimen natural (hm <sup>3</sup> /año)	Datos históricos	Escenario 5% reducción	Escenario 20% reducción
Serie larga :1940/41-2017/18	16.016	15.215	12.813
Serie corta:1980/81-2017/18	15.523	14.747	12.418

Fuente: extraído de la Tabla 84. Estimación de la reducción de recursos por cambio climático de la Memoria del plan hidrológico del Ebro<sup>16</sup>.

El cálculo de los recursos de agua en la cuenca puede revestir varios problemas: el plan hidrológico no proporciona un rango de cifras para el volumen de recursos hídricos naturales en la cuenca y/o en sus territorios. Ya que todo está basado en modelos predictivos, esto estaría del lado de la precaución y tendría en cuenta la necesaria incertidumbre asociada a las estimaciones. Tampoco contempla un seguimiento adaptativo de las reducciones que se producirán realmente en estos años. Por lo pronto, la cifra de reducción que contempla es del 5%, menor que el 7% que señala el estudio de la OECC para este horizonte, de manera que de nuevo incumple el principio de precaución; la planificación no debería en ningún caso sobreestimar los recursos. Y en cuanto al horizonte más lejano 2100, hay que señalar que al tomar un escenario “amortiguado”, promedio arbitrario entre RCP 4.5 y RCP. 8.5 (el 20% finalmente retenido), y plantearlo como hipótesis al 2.100, se relativiza su importancia.

### 1.1.2. DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA

En la Memoria del plan hidrológico del Segura (PHS), en el apartado 3.7. *Inventario de recursos hídricos* se muestran varias tablas de los recursos propios de la Demarcación Hidrográfica (DH) del Segura (Horizontes 2021, 2027 y 2039). *La estimación de los recursos propios en régimen natural ha sido realizada mediante el uso del modelo conceptual y cuasidistribuido SIMPA (...)*<sup>17</sup>; pero además, en el inventario de recursos hídricos propios contabiliza también las *aguas trasvasadas, regeneradas y desalinizadas*.

La siguiente tabla presenta un resumen de las cifras encontradas en los distintos documentos relativos a la planificación hidrológica de la cuenca del Segura en los tres ciclos.

<sup>16</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Ebro – Memoria (pág. 330).

<sup>17</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Segura – Memoria (pág. 137).

Tabla 4. Estimación de recursos hídricos en las series larga (datos desde 1940) y corta (datos desde 1980) en la documentación de la DH Segura en los tres ciclos de planificación.

Fuente	Recurso (hm <sup>3</sup> /año) serie larga		Recurso (hm <sup>3</sup> /año) serie corta	
	Natural	Total	Natural	Total
2014 PHS	848	1.362	704	1.218
2016 PHS (horizonte 2015)	824	1.364	740	1.280
2016 PHS (horizonte 2021)	824	1.403	740	1.319
2016 PHS (horizonte 2027)	824	1.436	740	1.351
2016 PHS (horizonte 2033)	783	1.412	703	1.332
2023 PHS (horizonte 2021)	829	1.475	764	1.410
2023 PHS (horizonte 2027)	791	1.478	739	1.426
2023 PHS (horizonte 2039)	721	1.427	688	1.394

Fuente: Elaboración propia a partir de diferentes documentos citados.

Se puede ver que la tendencia general de las cifras es al alza pese a que los recursos naturales disminuyen según la estimación del CEDEX (desde la actualidad al 2039, en el 9,9% establecido en el apartado 2.2.1 de *Adaptación al cambio climático* de la Memoria); el aumento de otros recursos considerados propios de la cuenca como los retornos y los procedentes de desalinización producen un aumento de los recursos totales con los que cuenta la planificación.

Además, en la tabla siguiente se pueden ver las cifras con las que cuenta el plan en cuanto a los recursos trasvasados, muy principalmente desde la cuenca del Tajo (y una pequeña parte, 17 – 21 hm<sup>3</sup>, desde el Negratín, en la cuenca del Guadalquivir):

Tabla 5. Estimación de recursos trasvasados a la DH Segura en los tres ciclos de planificación.

Fuente	Recurso trasvasado – media (hm <sup>3</sup> /año)	Recurso trasvasado – máx. (hm <sup>3</sup> /año)
2014 PHS	337	561
2016 PHS	322	561
2023 PHS (escenarios 2021, 2027 y 2039 son iguales)	312	561

Fuente: Elaboración propia a partir de diferentes documentos citados. Las cifras del plan vigente no cambian en los horizontes considerados.

De manera que los recursos que se esperan **desde el trasvase del Tajo están entre 295 y 540 hm<sup>3</sup>/año**. Como puede verse, el PHS cuenta con las mismas cifras de recursos trasvasados desde ahora hasta el 2039<sup>18</sup>. Sin embargo, el trasvase de aguas del Tajo al Segura no está asegurado: depende por ley de los excedentes o “sobrantes” de una cuenca como la del Tajo, a su vez muy tensionada por usos propios con índices de presión (WEI) muy altos en gran proporción de masas de agua, como se verá en el apartado siguiente. Este estrés hídrico en el tramo medio del Tajo se ve agravado por la detracción de volúmenes para el trasvase. Las aportaciones en el territorio de la cuenca del Tajo, especialmente en la cabecera de donde viene el trasvase, están experimentando fuertes reducciones por efecto del cambio climático: *las aportaciones naturales en la cabecera del Tajo se han visto ya reducidas en torno al 50% respecto a la media de la serie histórica y dicha reducción seguirá agravándose en el futuro, como distintos estudios*

<sup>18</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Segura – Memoria (apartado 3.7).

y publicaciones señalan (San Martín et al, 2018). El plan hidrológico anterior, del segundo ciclo, reconoce asimismo que *En la cabecera del Tajo (embalses de Entrepeñas y Buendía) las aportaciones en el periodo 1980-2006 se han reducido a la mitad de las previstas en el anteproyecto del trasvase Tajo-Segura de 1967. En dicho periodo, los volúmenes trasvasados han sido del orden de la mitad de los previstos, manteniendo dichos embalses con volúmenes mínimos durante largos periodos, causando malestar a los ribereños al anular las posibilidades de desarrollo ligadas al agua; y en su Figura 24 Esquema de los principales problemas de la cuenca del Tajo, señala la escasez de recursos en cabecera y la Disminución de las aportaciones aforadas del 47% desde 1980<sup>19</sup>.*

Es muy cuestionable que deban incluirse los recursos externos (precarios, como se acaba de mencionar) y de desalación marina, ya que no se trata de recursos propios de la cuenca y deberían considerarse en realidad como medidas frente al déficit hídrico. Además, se incluyen los retornos de riego entre los recursos disponibles, sin calcular ni analizar si éstos se van a ver reducidos por el aumento de la evapotranspiración que conlleva el cambio climático, o por las medidas de modernización de regadíos, al igual que se ha visto en el plan hidrológico del Ebro.

Todo ello lleva al plan hidrológico a considerar que los recursos disponibles en la cuenca van a aumentar en el tiempo, cosa que es totalmente contraria a una forma adecuada de afrontar el cambio climático, al principio de precaución, y a la necesidad de reducir la enorme presión por uso que existe en la cuenca del Segura sobre las masas de agua (ver apartado WEI).

Al consultar en otros documentos del PHS el detalle de estos cálculos resumidos en la Memoria, como el Anejo 0. *Resumen de actualización del 3<sup>er</sup> ciclo del Plan* en su apartado 5. *Cuantificación de recursos hídricos*, es difícil establecer la concordancia de las cifras en las diferentes tablas y fuentes de datos, variaciones entre ciclos y horizontes de planificación, etc. Los conceptos de recurso natural, recurso total y aportación en régimen natural, los porcentajes de reducción, las relaciones entre las series larga y corta, etc., conforman una presentación de los datos que es poco transparente y dificulta la comprensión y la participación pública. Además, la Normativa del plan indica, en el artículo 13.3, que la cuantificación de los recursos naturales propios para la serie corta es de 845 hm<sup>3</sup>/año, cifra que no concuerda con las anteriores y refleja de nuevo la confusión entre los conceptos de recursos propios de la cuenca, además de ser superior, aumentando el riesgo de sobreestimación.

En resumen, **1.410 hm<sup>3</sup>** es el dato que figura en el plan hidrológico en la tabla de recursos totales<sup>20</sup> (recurso medio anual en serie corta) incluyendo:

- aportaciones naturales (764),
- recarga de lluvia en acuíferos no drenantes (66),
- recursos superficiales de zona costera (15),
- retornos superficiales urbanos e industriales menos vertidos al mar (142),
- retornos de riego (121),
- recursos desalinizados (223 y 79).

<sup>19</sup> Plan hidrológico 2015-2021 de la DH Tajo – Memoria (pág. 32).

<sup>20</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Segura – Memoria (apartado 3.7). Tabla 27. Recursos de la DH del Segura (Horizonte 2021), sin considerar los aportes de otras cuencas intercomunitarias.

Como se viene señalando en otros planes, también en el de la Demarcación del Segura hay confusión sobre los recursos disponibles, porque en el Anejo 6, *Sistema de explotación y balances*, se aportan otras dos cifras de recursos hídricos totales, incluyendo los recursos trasvasados, ninguna de las cuales coincide con la anterior. De acuerdo con los datos que se exponen en el apartado 6.2.1.1. *Recursos y Demandas* de dicho Anejo<sup>21</sup>, los recursos renovables más la desalación marina y las transferencias externas ascienden a 1.653 hm<sup>3</sup>, mientras que en el resumen del balance que figura en la tabla 10 de la página siguiente, los recursos renovables (lógicamente no procede considerar como recurso la explotación de aguas subterráneas no renovable) más la desalación y las transferencias externas ascienden a 1.520 hm<sup>3</sup> anuales (página 40 del Anexo 6). Este permanente baile de cifras resta confianza en los balances hídricos aportados por el organismo de cuenca y permite albergar dudas razonables sobre su fiabilidad.

### Incorporación de los efectos del cambio climático

Los cambios estimados por el CEDEX muestran en primer lugar grandes diferencias según las proyecciones y un descenso generalizado de la escorrentía en todas las cuencas españolas. En el caso de la demarcación hidrográfica del Segura, los descensos estimados se pueden ver para los dos escenarios de cambio climático ya mencionados antes:

*Tabla 6. Afección del cambio climático sobre la escorrentía en el ámbito de la DHS. Escenarios RCP 4.5 y RCP 8.5.*

Escorrentía	Med. RCP 4.5 (emisiones CO <sub>2</sub> moderadas)	Med. RCP8.5 (emisiones CO <sub>2</sub> altas)
PI1 (2010-2040)	- 7%	-9%
PI2 (2040-2070)	- 11%	-23%
PI3 (2070-2100)	- 20%	-38%

Fuente: Extraído de la tabla 31 en "Evaluación del Impacto del Cambio Climático en los Recursos Hídricos y Sequías en España (2015-2017)" (CEH, 2017).

En la documentación del plan hidrológico del Segura (PHS) se hace referencia a las aportaciones en el apartado de la Memoria 2.2.1 *Adaptación al cambio climático* dentro de las *Soluciones a problemas importantes*, haciendo referencia a estos datos aportados por el CEDEX en 2017 con los *porcentajes de reducción que habría que aplicar en cada demarcación a la serie corta para estimar los recursos al horizonte de 2039 en el tercer ciclo de planificación, situándose la media de escorrentía para el horizonte 2039 en la Demarcación Hidrográfica del Segura, bajo el escenario RCP 8.5, en -9,9 %*.<sup>22</sup> No se refleja en este apartado ningún valor de las aportaciones anuales totales, pero parece corresponder con lo que se calcula en otros apartados<sup>23</sup>.

La reducción de las aportaciones podría ser incluso mayor, como apuntan otros estudios: según la FNCA<sup>24</sup> en sus observaciones al EpTI de 2020, documento de preparación del plan vigente: *Utilizando los datos del CEDEX (2017) y el modelo de recursos hídricos desarrollado por este organismo en 2012 (CEDEX-SIMPA, 2012), otros estudios (Baeza Sanz, 2018) han calculado las*

<sup>21</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Segura – Anejo 6 (pág. 38-39).

<sup>22</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Segura - Memoria (pág. 47).

<sup>23</sup> Ver Tabla 4. Estimación de recursos hídricos en las series larga (datos desde 1940) y corta (datos desde 1980) en la documentación de la DH Segura en los tres ciclos de planificación.

<sup>24</sup> Documento de observaciones al esquema provisional de temas importantes (EPTI) de la Demarcación Hidrográfica del Segura (tercer ciclo de planificación). FNCA, octubre 2020 (pág. 6).

aportaciones naturales en una serie de masas fluviales del eje central del Segura, aguas abajo del embalse del Cenajo. Utilizando las predicciones en la ventana temporal más próxima (2010-2040) y el escenario de emisiones más favorable (RCP 4.5), las aportaciones se reducen, como valor medio de los seis modelos aplicados, en torno al 14% (Baeza Sanz, 2018). Ninguna mención a esta posibilidad aparece en el plan ahora aprobado, lo cual habría sido pertinente según el principio de precaución.

### 1.1.3. DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADALQUIVIR

En el plan hidrológico del Guadalquivir destaca la variabilidad, imprecisión e incertidumbre de los datos referentes a aportaciones, recursos disponibles, demandas, dotaciones, etc. En la siguiente tabla se presenta un resumen de las cifras encontradas en los distintos documentos relativos a la planificación hidrológica del Guadalquivir (PHG) en los distintos ciclos, así como en otros documentos relativos a estudios hidrológicos consensuados por la comunidad científica.

*Tabla 7. Estimación de recursos naturales en las series larga y corta en la documentación de planificación del Guadalquivir desde 1998 a 2021.*

Fuente	Recurso natural (hm <sup>3</sup> /año) serie larga	Recurso natural (hm <sup>3</sup> /año) serie corta
1998 PHG	6.663	
2007 PES DHG*	6.701	
2007 PHG Art.5	6.759	
2008 PHG EpTI	7.022	
<b>2013 PHDG</b>	<b>7.043 (serie 1940-2006)**</b>	<b>5.754*** (serie 1980-2006)</b>
<b>2015 PHDG</b>	<b>8.260 (serie 1940-2006)</b>	<b>7.092 (serie 1980-2006)</b>
Datos CEDEX 2017 <sup>25</sup>	7.477 (serie 1940-2006)	6.493 (serie 1980-2006)
2020 PHDG EpTI	7.931 (serie 1940-2012)	6.962 (serie 1980-2012)
<b>2021 PHDG</b>	<b>7.541 (serie 1940-2018)</b>	<b>6.928 (serie 1980-2018)</b>
Datos CEDEX 2020 <sup>26</sup>	7.550 (serie 1940-2018)	6.921 (serie 1980-2018)
2023 PHDG Anejo 1, p. 42	Con impacto de cambio climático al 2039 RCP 4.5	6.620 (serie 1980-2018)
2023 PHDG Anejo 1, p. 42	Con impacto de cambio climático al 2039 RCP 8.5	6.284 (serie 1980-2018)

Fuente: Del Moral Ituarte, L. 2022. Elaboración propia desde diferentes documentos citados

\* PES Plan Especial de Sequías de la DH del Guadalquivir

\*\* Esta es la serie (1940-2006) que en la Evaluación Ambiental Estratégica 2021 llaman “serie truncada”. Es la misma con la que en el Plan del segundo ciclo se da la elevación de recurso.

\*\*\* El cálculo de los recursos naturales en serie reciente empieza en los documentos del plan hidrológico del primer ciclo.

<sup>25</sup> CEDEX. 2017. *Evaluación del impacto del cambio climático en los recursos hídricos y sequías en España*. Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas. Informe técnico para la Oficina Española de Cambio Climático, Secretaría de Estado de Medio Ambiente, Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

<sup>26</sup> Esta información ha sido preparada por el Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX: <https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/evaluacion-de-los-recursos-hidricos/evaluacion-recursos-hidricos-regimen-natural/>

Puede verse cómo en 2013 se calculan para la cuenca 5.754 hm<sup>3</sup>/año (serie 1980-2006), y que en el documento de 2015 de inicio del segundo ciclo, las aportaciones se incrementan a 7.092 hm<sup>3</sup>/año (siempre considerando esta serie corta). Aparte del aumento aparente no justificado, estas cifras contradicen otros estudios de aportaciones a embalses de cabeceras realizados en la última década (Aguilar y Del Moral, 2008 y 2011). Las cifras mostradas para el tercer ciclo de planificación, aunque moderándose respecto de los datos de la documentación del segundo ciclo, siguen superando con creces las manejadas a lo largo de toda la planificación. El descenso en los documentos recientes se explica en la Memoria del Plan así: *Esta reducción se debe fundamentalmente a la aplicación de ambas series hasta 2017/18, incluyendo años especialmente secos*<sup>27</sup>. En cualquier caso, las cifras resultantes siguen siendo muy superiores a las del primer ciclo. La justificación que se da desde la CHG a este incremento es que se hicieron ajustes al modelo SIMPA y que los datos vienen proporcionados por el CEDEX; sin embargo, no se tiene constancia de un salto tan grande en otras demarcaciones.

Como ya se ha mencionado, la cifra de recursos naturales afecta directamente a los indicadores de presión por uso del agua en la cuenca.

En el Anejo 1, después de definir lo que es la escorrentía y sus diferentes elementos (superficial, subterránea, etc.) y después de introducir el concepto de restricciones (ambientales, económicas, técnicas, sociales, territoriales...) se dice: *“Con todo esto, los recursos hídricos de origen interno al ámbito territorial de la demarcación hidrográfica del Guadalquivir ascienden a 7.540 hm<sup>3</sup>/año para el periodo que va desde octubre de 1940 a septiembre del 2018 y de 6.927 hm<sup>3</sup>/año para la serie de años que va desde octubre de 1980 hasta la misma fecha, que proceden, en su mayoría, de fuentes convencionales (infiltración, escorrentía, etc.). A esta cifra hay que descontar la restricción medioambiental por caudales ecológicos que se cifra en 378,05 hm<sup>3</sup>/año, quedando 6.549 hm<sup>3</sup>/año de **recurso disponible**”*<sup>28</sup>.

### Incorporación de los efectos del cambio climático

En el apartado 2.2.1 *Cambio climático*, la Memoria del plan vigente establece que *A la hora de adoptar un valor para el escenario climático a considerar en 2039, el uso del principio de precaución hace que debemos situarnos por el lado de la seguridad y decantarnos por el escenario más desfavorable, el RCP 8.5. Obtendríamos así una serie con **6.283,97 hm<sup>3</sup> anuales de aportación**, lo que implica una reducción (...) de un 9,29% con relación a la serie corta o de referencia, usada para las asignaciones del tercer ciclo y que se considera la representativa de los recursos disponibles para el tercer ciclo de planificación hidrológica.*<sup>29</sup>

Estas cifras, con la consideración de la proyección al 2039 y la introducción del escenario de cambio climático más conservativo, el RCP 8.5, siguen siendo superiores a las del Plan del primer ciclo: 5.754 hm<sup>3</sup>/año en aquel, frente a 6.284 hm<sup>3</sup>/año en éste.

<sup>27</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Guadalquivir - Memoria (pág. 237).

<sup>28</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Guadalquivir – Anejo 1 (pág. 34).

<sup>29</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Guadalquivir - Memoria (pág. 35).

En el Anejo 15<sup>30</sup> dedicado a cambio climático, se utiliza la relación aportaciones/demanda, no para identificar el índice de explotación, sino el déficit, que se tendría que calcular relacionando las demandas con los recursos disponibles, en su acepción correcta.

#### 1.1.4. DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO

Los datos que figuran en el apartado 3.5. *Recursos hídricos* de la Memoria del plan hidrológico del Tajo sobre las variables climáticas y aportaciones y escurrentía se presentan en forma de gráficas que detallan muy claramente la disminución de aportaciones, recursos o escurrentía desde 1980 (serie corta) en comparación con las simulaciones desde 1940 (serie larga). Estas cifras se proporcionan desglosadas según los sistemas de explotación en que se incluyen los principales tramos del río Tajo y sus afluentes: Cabecera, Tajuña, Henares, Jarama-Guadarrama, Alberche y Tajo izquierda en la parte alta de la cuenca, y Tiétar, Alagón, Árrago y Bajo Tajo en la parte baja de la cuenca (véase mapas y detalle en el apartado 3.6 de este informe).

*Tabla 8. Estimación de escurrentía en cada sistema de explotación*

Sistema de explotación	Escurrentía total (hm <sup>3</sup> /año) serie larga (1940-2018)	Escurrentía total (hm <sup>3</sup> /año) serie corta (1980-2018)
Cabecera	993	829,92
Tajuña	122,66	100,09
Henares	451,24	373,19
Jarama-Guadarrama	958,2	842,54
Alberche	625,58	580,52
Tajo izquierda	359,72	299,59
<b>TOTAL PARTE ALTA</b>	<b>3.510,4</b>	<b>3025,85</b>
Tiétar	1.824,13	1.651,62
Alagón	1.887,26	1.754,21
Árrago	381,88	342,57
Bajo Tajo	1.999,99	1.741,1
<b>TOTAL PARTE BAJA</b>	<b>6.903,26</b>	<b>5.489,50</b>
<b>TOTAL</b>	<b>9.603,66</b>	<b>8.515,35</b>

Fuente: Interpretación de los gráficos de aportación en los sistemas de explotación<sup>31</sup> del plan hidrológico del Tajo<sup>32</sup>.

En la siguiente tabla se presenta un resumen de las cifras encontradas en los documentos de la planificación de la Demarcación Hidrográfica del Tajo en los distintos ciclos. La tendencia de las cifras es al alza en su evolución en los ciclos de planificación (salvo cuando aplica el efecto del cambio climático en el horizonte 2039), para lo que no se ha encontrado explicación; esto es algo que, al menos por un principio de precaución, merecería mayor justificación en el texto.

<sup>30</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Guadalquivir – Anejo 15 (pág. 69).

<sup>31</sup> Los sistemas de explotación son zonas que se definen en los planes hidrológicos, que dividen la cuenca o demarcación en unidades de gestión del agua.

<sup>32</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Tajo – Anejo 02 (pág. 148-151).

Tabla 9. Estimación de recursos hídricos en serie larga y corta en la documentación de planificación del Tajo en los tres ciclos de Planificación.

Fuente	Recurso natural (hm <sup>3</sup> /año) serie larga (1940/41-2017/18)	Recurso natural (hm <sup>3</sup> /año) serie corta (1980/81-2017/18)
2013 PHT	11.036	7.982
2015 PHT	11.037	8.222
2020 PHT EpTI	-	8.373
2021 PHT	9.604	8.517
Datos CEDEX 2020 (serie hasta 2018)	9.595	8.368
2023 PHT	9.603,66	<b>8.517</b>
<b>2023 PHT (con efecto del cambio climático)</b>		<b>7.124,1</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de diferentes documentos citados. 2023 PHT viene de la Memoria del plan hidrológico<sup>33</sup>.

### Incorporación de los efectos del cambio climático

Se contempla, como se puede ver en la tabla anterior, por efecto del cambio climático una reducción de aportaciones de 1.393 hm<sup>3</sup>/año (de 8.517 a 7.124) lo que supone un **16,4%**. Del texto del plan hidrológico se deduce que el horizonte considerado para esta reducción es 2039, pero no está expresado muy claramente. *La reducción media estimada de los recursos en el conjunto de la cuenca es del 16%. La distribución mensual de esta reducción es heterogénea con porcentajes de reducción máxima en los meses de octubre y marzo (-35%) y un incremento positivo en el mes de enero (7%)<sup>26</sup>.*

En el apartado 2.2.1 *Cambio climático* dentro de las *Soluciones a problemas importantes*, la Memoria hace referencia a las aportaciones según los datos del CEDEX en 2017 de disminución de la escorrentía según los distintos escenarios de emisiones y los horizontes temporales.

Tabla 10. Variación estimada en la escorrentía en la Demarcación del Tajo. Promedio de 6 modelos de cambio climático.

Ventana temporal	Escenario RCP 4.5	Escenario RCP 8.5
2010-2040	-3%	-8%
2040-2070	-11%	-15%
2070-2100	-14%	-25%

Fuente: CEDEX (2017).

En los documentos del Esquema de Temas Importantes (ETI) del tercer ciclo de planificación se constataban *“descensos (de escorrentía) del orden del 15% de media para finales de siglo en el escenario RCP 4,5 y del orden del 25% en el escenario RCP 8,5. (...) Las variaciones se acentúan a medida que avanza el siglo y son peores para el escenario de RCP 8,5. Los modelos más pesimistas muestran reducciones incluso superiores al 50% para el horizonte 2070-2100, con el*

<sup>33</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Tajo – Memoria (pág. 104).



escenario de emisiones RCP 8.5.”<sup>34</sup> Estos datos se han corroborado en la gráfica de la Figura 17 del Anejo 2 del plan hidrológico del Tajo<sup>35</sup>.

En el apartado 3.5. *Recursos hídricos* de la Memoria del plan se muestran varias tablas y gráficos de las variables climáticas que dan pie al cálculo de aportaciones de la demarcación del Tajo. De nuevo, *La información de base para estimar los recursos hídricos ha sido el modelo de precipitación-aportación SIMPA*. Se aplican los porcentajes de reducción obtenidos *sobre la serie que se extiende desde 1940/41 a 2005/06*. De ella, se extrae una subserie correspondiente a la serie corta (1980/81 a 2005/2006), afectada por los mismos porcentajes y que contiene ya además la reducción propia del “efecto 80”, ya descrita anteriormente. Se considera que este planteamiento está del lado de la seguridad al afectar a esta serie corta por dos fenómenos reductores<sup>36</sup>. De este planteamiento se obtiene la cifra, presentada en la *Tabla 9*, de 7.124 hm<sup>3</sup> anuales para la cuenca del Tajo como recursos de agua en el apartado anterior.

De nuevo, no se tienen en cuenta rangos de posibles valores de reducción, ni su distribución territorial (en el apartado 1.1.2 sobre los recursos en el Segura se mencionaba, en cuanto al trasvase, un estudio que cuantifica la reducción histórica de recursos de la cabecera del Tajo en un 50%).

### 1.1.5. VALORACIÓN GENERAL SOBRE LA CUANTIFICACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

De forma general, se puede concluir una falta de rigor en los documentos de los planes hidrológicos revisados para el tercer ciclo de planificación: las cifras de los recursos son en todos ellos a menudo **confusas** tanto en terminología como en magnitud y no respetan de manera suficiente el **principio de precaución**, en cuanto a las expectativas de reducción de los recursos naturales por el cambio climático (en los cuatro planes se muestra alguna cifra de recursos superiores a los de ciclos anteriores, sin una justificación suficiente en cuanto a los métodos de estimación). La estructura de los planes hidrológicos no es homogénea en cuanto a los apartados donde encontrar estos datos, y no facilita la participación pública.

Los planes podrían y deberían manejar **cifras de reducción de disponibilidad de agua más conservativas, o al menos expresarlas en horquillas o rangos de probabilidad**, con la previsión de escenarios adaptativos según se vayan comprobando los efectos reales del cambio climático teniendo en cuenta el grado de incertidumbre que acompaña estos modelos predictivos del impacto del cambio climático. Ninguno de los planes analizados lo hace. Normalmente se aplican los porcentajes de reducción indicados por el CEDEX, pero no se tienen en cuenta otros estudios ni escenarios de reducción más fuerte, con lo que no se aplica precaución adicional. En la cuenca del Ebro, por ejemplo, se indica un 5% de reducción de recursos para el horizonte de 2039, menor que el 7% que indica el estudio OECC, y se decanta por un escenario “amortiguado” entre RCP 4.5 y RCP. 8.5, de manera que incumple el principio de precaución. En la cuenca del Segura otros estudios apuntan a reducciones mayores, en torno al 14%, que la que se indica del 9,9%.

<sup>34</sup> Esquema de Temas Importantes (ETI) del tercer ciclo de planificación: 2021–2027. Ficha 1. Pág. 42.

<sup>35</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Tajo – Anejo 2 (pág. 162).

<sup>36</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Tajo – Memoria (pág. 104).

Contemplar recursos externos como desalación y trasvases (Segura), así como contabilizar los retornos de riego en los recursos disponibles sin hacer el cálculo suficiente de su cuantía actual, así como de su posible reducción debido al cambio climático y a la modernización de regadíos, es otra carencia encontrada. Especialmente en el caso de la cuenca del Segura, se cuenta con un volumen de agua trasvasada desde el Tajo que reviste muchas incertidumbres: la cuenca del Tajo es un territorio que sufre especialmente los efectos del cambio climático (sobre todo en su cabecera, de donde se realiza el trasvase), muy tensionada por los usos, con unos caudales circulantes muy bajos en el eje del Tajo (ver apartado 3.6 de este informe). Algunos planes, como el del Ebro, tienen en cuenta los retornos de regadío en la cuantificación de los recursos subterráneos, sin aclarar cómo se han calculado caso a caso, sin evaluar su más que probable disminución en los años a venir por el mayor consumo de las plantas y los procesos de modernización de regadíos que el propio plan contempla.

Estos datos son, además, básicos para toda la planificación en la evaluación del estrés hídrico y la formulación del índice WEI+ (Water Exploitation Index, ver apartado 1.3 de este informe) por lo que no se puede hacer una comparación ni un análisis con confianza del mismo ya que en cada cuenca se ha calculado (en algunas ni siquiera se presenta) con datos de base diferentes.

## 1.2. ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO Y ASIGNACIÓN DE RECURSOS A LAS DEMANDAS

La manera más real y efectiva de avanzar en la adaptación al impacto del cambio climático en la gestión del agua sería tener en cuenta la futura reducción de los recursos, en base al principio de precaución, y reducir las presiones por uso de agua. La planificación hidrológica debería ya estar previendo y ordenando una reducción de los usos del agua con criterios legales, de viabilidad, y de justicia social y económica, a comenzar por los usuarios mayoritarios, como el regadío en la gran parte de territorios de la península ibérica. De esta manera se aumentarían las garantías de los usos prioritarios, como el abastecimiento a poblaciones, y el respeto a los caudales ecológicos adecuados para contribuir al buen estado de las masas de agua, objetivo último de la DMA; además de reducir la vulnerabilidad del sistema socioeconómico. Sin embargo, como se verá a continuación, ninguno de los planes analizados está prácticamente planificando reducciones del uso agrario. En la cuenca del Ebro se prevé incluso un aumento de las superficies regadas, y se llega a un ajuste de cifras y balances que no afecte a ninguna de las asignaciones previas, a pesar de tener en muchos de sus territorios índices WEI+ muy elevados, por encima del 40%. El estrés hídrico y los valores elevados de este índice son generalizados y en ocasiones muy graves, como se verá en el siguiente apartado.

En la gran mayoría de las cuencas españolas el uso agrario del agua es con mucha diferencia el mayoritario: 92% en la cuenca del Ebro, 85% en la cuenca del Segura, 86% en la Guadalquivir y sólo en la del Tajo es menor, de un 57%, aunque en este último caso debe tenerse en cuenta que la menor presión agrícola (propia), no significa una menor presión sobre el río Tajo y sus afluentes, ya que soporta además la presión adicional de un gran trasvase para regadío de una cuenca externa (Segura), y la enorme presión que supone el abastecimiento de los millones de habitantes de Madrid y su área metropolitana.

Es interesante ver lo que dicen los documentos Normativos de los planes hidrológicos allí donde recogen las recomendaciones de la Declaración Ambiental Estratégica. En las cuatro

demarcaciones hidrográficas estudiadas aquí, las Normativas incluyen un apéndice con un apartado II.b *Sobre la asignación y reserva de recursos*, que expresa lo siguiente (o tiene una redacción muy similar, según las demarcaciones)<sup>37</sup>:

*(...) En relación con garantizar un nivel de adaptación frente al cambio climático mediante reducciones de las demandas, este plan hidrológico estudia el comportamiento de los balances a los horizontes temporales de los años 2039 y 2100 para valorar el impacto del cambio climático sobre las asignaciones, pero **en ningún modo compromete derechos de utilización de agua para esa fecha**. Las distintas soluciones de adaptación que se valoren para la próxima revisión del plan hidrológico, de acuerdo a las Orientaciones Estratégicas antes citadas, darán respuesta a este tipo de problemas.*

Este párrafo supone de facto un reconocimiento explícito de que se posterga hasta la siguiente revisión del plan hidrológico en 2027, como pronto, cualquier solución de adaptación al cambio climático que implique la revisión o adaptación mediante la reducción de asignaciones a usos y demandas existentes, a pesar de la clara reducción de aportaciones, la elevada presión que soportan ya los recursos hídricos en muchas zonas, y las previsiones y escenarios de cambio climático existentes.

Debe tenerse en cuenta que en el ordenamiento jurídico español, los planes hidrológicos deben establecer obligatoriamente la asignación y reserva de recursos para usos y demandas actuales y futuros, así como para la conservación y recuperación del medio natural (artículo 40.1 y 42.1.b. c' TRLA). Los planes hidrológicos además deben distinguir, por sistemas de explotación<sup>38</sup>, los órdenes de preferencia entre los distintos usos y aprovechamientos (artículos 12 y 17.1 RD 907/2007, RPH).

Tras la consideración de los caudales ecológicos como una restricción que se impone con carácter general a los sistemas de explotación, posteriormente, la satisfacción de los usos y demandas de la cuenca se realizará, por tanto, siguiendo los criterios de prioridad establecidos en el plan hidrológico. Los planes hidrológicos suelen mantener los criterios de prioridad del art. 60.3 TRLA<sup>39</sup>: 1º Abastecimiento de población, e industrias de poco consumo; 2º Regadíos y usos agrarios; 3º Usos industriales para producción de energía eléctrica; 4º Otros usos industriales no

---

<sup>37</sup> Apéndices de Integración de la Declaración Ambiental Estratégica, apartado II.b (la numeración de este apéndice cambia según los planes).

<sup>38</sup> Según el artículo 19. 2. Del RD 907/2007 (RPH), Cada sistema de explotación de recursos está constituido por masas de agua superficial y subterránea, obras e instalaciones de infraestructura hidráulica, normas de utilización del agua derivadas de las características de las demandas y reglas de explotación que, aprovechando los recursos hídricos naturales, y de acuerdo con su calidad, permiten establecer los suministros de agua que configuran la oferta de recursos disponibles del sistema de explotación, cumpliendo los objetivos medioambientales

<sup>39</sup> El Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas (TRLA), en su artículo 60 (Orden de preferencia de usos) permite a los planes hidrológicos establecer este orden a la hora de otorgar concesiones, que deberá respetar en todo caso la supremacía del uso de abastecimiento a poblaciones. En cuanto a los caudales ecológicos, en sus artículos 59.7 y 98 establece que se deben garantizar los caudales ecológicos o demandas ambientales, que no tendrán el carácter de uso sino de una restricción que se impone con carácter general a los sistemas de explotación.

incluidos en los apartados anteriores; 5º Acuicultura; 6º Usos recreativos; 7º Navegación y transporte acuático; 8º Otros aprovechamientos<sup>40</sup>.

En cualquier caso, las concesiones y derechos otorgados para uso agrario de regadío, o industriales (por ejemplo, producción hidroeléctrica) deben respetar siempre el establecimiento y cumplimiento de los regímenes de caudales ecológicos, entendidos como la cantidad de agua que permite al ecosistema estar en buen estado. En este sentido, es sorprendente que las asignaciones de recursos a usos como el agrícola, realizadas hace décadas en base a unas circunstancias fácticas que han cambiado (en cuanto a aportaciones o los efectos del cambio climático), sigan sin revisarse ni adaptarse a las circunstancias actuales y previsiones futuras, y que incluso continúen otorgándose y consolidándose asignaciones y derechos al uso del agua, al margen de las reducciones previstas en los distintos escenarios de cambio climático, y sin tener en cuenta el principio de precaución.

Según el artículo 65.1.a TRLA<sup>41</sup> las concesiones podrán ser revisadas cuando de forma comprobada se hayan modificado los supuestos determinantes de su otorgamiento. Sin embargo, tampoco en los planes del tercer ciclo España demuestra claramente cómo se han considerado las proyecciones del cambio climático en la evaluación de presiones e impactos, programas de seguimiento y en la elección de medidas para la adaptación, incluyendo un análisis de las concesiones existentes y el estudio de propuestas de adaptación de las mismas a las circunstancias climáticas actuales y futuras, teniendo en cuenta la prioridad del abastecimiento de poblaciones y la restricción previa que suponen los caudales ecológicos.

### 1.2.1. DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO

La planificación de la demarcación de Ebro es una de las que remite a la necesidad de más estudios sobre el cambio climático. La propia Normativa del Plan hidrológico, en su artículo 4 dice lo siguiente y deja para la futura revisión del plan hidrológico las medidas de adaptación:

*Artículo 4. Adaptación al cambio climático.*

*De conformidad con el artículo 19 de la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética, a lo largo de este ciclo de planificación se deberá elaborar un estudio específico de adaptación a los efectos del cambio climático en la demarcación para su futura*

---

<sup>40</sup> Además, en la cuenca del Tajo, tras la satisfacción, en el orden y prioridad del artículo 60.3 TRLA, de todos los usos y demandas propios (abastecimiento, regadíos, industrial, recreativos...etc) al 100%, con plena garantía volumétrica y temporal, sin restricción alguna, pueden trasvasarse luego hasta 600 hm<sup>3</sup> anuales que se declaren excedentarios o "sobrantes" a la cuenca del Segura, y hasta 50 hm<sup>3</sup> anuales, también excedentarios, a la cuenca del Guadiana (artículo 1 Ley 21/1971, de 19 de junio y artículo 1 Real Decreto-Ley 8/1995, de 4 de agosto).

<sup>41</sup> Según el artículo 65.1 TRLA las concesiones podrán ser revisadas: a) Cuando de forma comprobada se hayan modificado los supuestos determinantes de su otorgamiento. b) En casos de fuerza mayor, a petición del concesionario. c) Cuando lo exija su adecuación a los Planes Hidrológicos. Y sólo en el último caso señalado en el párrafo c) el concesionario perjudicado tendrá derecho a indemnización, de conformidad con lo dispuesto en la legislación general de expropiación forzosa (artículo 65.3 TRLA). Este último supuesto supone una excepción a la regla general establecida en el artículo 40.4 TRLA de que los planes hidrológicos serán públicos y vinculantes, sin perjuicio de su actualización periódica y revisión justificada, y no crearán por sí solos derechos en favor de particulares o entidades, por lo que su modificación no dará lugar a indemnización.

*consideración en la revisión de este plan hidrológico (...): c) Medidas de adaptación que disminuyan la exposición y la vulnerabilidad, así como su potencial para adaptarse a nuevas situaciones, en el marco de una evaluación de riesgo.*<sup>42</sup>

Tampoco se menciona la gestión o reducción de las demandas en la Memoria del plan hidrológico, en su apartado 2.2.1.1 sobre soluciones al tema importante del cambio climático<sup>43</sup>. Entre las diversas medidas sí se contempla la inversión en infraestructuras, y especialmente *modernizar la superficie de riego de la demarcación al ritmo de los últimos años con el paso a presión de unas 40.000 ha (...) siempre que sus efectos netos sobre los retornos sean positivos y no tengan un impacto sobre la contaminación*; además del control del agua realmente consumida y de forma genérica la *elaboración y seguimiento de las estrategias de adaptación al cambio climático realizadas por distintas administraciones y otras organizaciones*.

En su apartado 14.2.4. *Adaptación al cambio climático* la Memoria del plan dice que *Esta reducción de recursos se verá compensada en el medio plazo por el uso eficiente y sostenible de las demandas agrarias fruto de las actuaciones de modernización de regadíos planeadas, de la tendencia a una actividad agraria sostenible y de la revisión de las dotaciones consideradas*<sup>44</sup>.

Sin embargo, la escasa efectividad o incluso el efecto contraproducente de la modernización de regadíos se argumenta en el apartado 1.4 de este informe.

#### **Demandas y asignación de recursos**

En la Memoria, en el apartado sobre el tema importante 2.2.4 *Control de extracciones*, el propio plan hidrológico reconoce que *De acuerdo con los trabajos desarrollados para el estudio de presiones e impactos en los documentos iniciales de la revisión del plan hidrológico (CHE, 2019a), el 85% de las masas de agua superficial categoría río natural, el 14% de los embalses y el 1% de los ríos muy modificados están, al menos, algo afectadas por presiones por extracción. En el caso de las masas de agua subterránea el 80% son, al menos, algo afectadas por presiones de tipo agrícola, el 74% de las masas por abastecimiento público de agua y el 47% por el uso industrial además de otros usos (...). Esta presión sobre el recurso es, en muchas masas de agua, uno de los mayores retos existentes para el obligado cumplimiento legal de los objetivos ambientales, y también pone en peligro el cumplimiento normativo de los caudales ecológicos, restricción previa a los usos de acuerdo con nuestra normativa*.

Sin embargo, la Normativa de este plan hidrológico, en su *Apéndice 17. Integración de la Declaración Ambiental Estratégica, II.B*, deja claro que no se van a reducir asignaciones, como se ha mencionado en la introducción a este apartado.

En el plan hidrológico en lo referente a las demandas de agua se ha observado confusión, tanto en los conceptos como en el cruce de datos. A nivel de nomenclatura podemos identificar diferentes términos:

- Extracción (agua detraída de masas).

<sup>42</sup> Disposiciones normativas del Plan hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Ebro.

<sup>43</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Ebro – Memoria (pág. 41).

<sup>44</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Ebro – Memoria (pág. 330).

- Uso (agua entregada a un usuario según la concesión).
- Consumo (parte del agua usada que no retorna a la cuenca, esencialmente porque es evaporada a la atmósfera).
- Retornos (agua usada menos agua consumida, incluyendo evaporación y evapotranspiración).

Distinguir coherentemente estos conceptos es de crucial importancia en la planificación hidrológica, y así son reflejados correctamente en algunos capítulos de la Memoria, pero en otras ocasiones se entremezclan, en especial en cuanto la planificación hace referencia al regadío, el uso más importante de la cuenca.

El documento Normativo en su Apéndice 7. *Asignación y reserva de recursos* presenta, por sistemas de explotación, una asignación de recursos actual de 8.623 hm<sup>3</sup>/año (ver tabla siguiente), con una reserva estratégica de 3.561 hm<sup>3</sup>/año especialmente para regadíos, que condiciona *de facto* los caudales ecológicos. Esta cifra no se ha localizado en la Memoria o en los Anejos del plan hidrológico.

*Tabla 11. Asignación de recursos a los usos en la DH Ebro.*

	Abastecimiento de población e industria	Agrario (regadío y ganadería)	Total asignación 2027	Reserva	Total asignado + reserva
Asignación (hm <sup>3</sup> /año)	750	7.873	8.623	3.561	12.184

Fuente: elaboración propia a partir de la Normativa del plan hidrológico, Apéndice 7.

En la Memoria, apartado 4 de *Usos, demandas, presiones e impactos*<sup>45</sup> se desarrolla este tema, junto con el Anejo nº 3. La mayor parte de ambos documentos se basa en la caracterización económica de los usos del agua. En apartados sucesivos describe macro cifras económicas como el VAB, PIB, población empleada, productividad, renta disponible *per cápita*, tasas de crecimiento económico por sectores, etc.

La agricultura (incluida la ganadería) merece un análisis más detallado, ya que consume más del 90% del recurso de agua disponible de la Cuenca del Ebro. Sin embargo, los datos disponibles sobre regadíos son dispares: *Según los datos catastrales y concesionales, la superficie regable en 2019 es de 924.424 hectáreas*<sup>46</sup>. Sin embargo, según la “Encuesta sobre superficies y rendimientos de cultivos” (ESYRCE) la cifra de riego efectivo anual resulta menor obteniéndose una cifra de 781.361 ha y su evolución se puede ver en la siguiente gráfica<sup>47</sup>:

<sup>45</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Ebro – Memoria (pág. 179).

<sup>46</sup> Plan hidrológico 2010-2015 de la DH Ebro- Memoria pág. 74, la superficie de catastro en el plan Ebro de 1998 era de 785.597 ha. En poco más de 20 años hay un aumento de concesiones de 138.827 ha que representa alrededor de un 18%.

<sup>47</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Ebro – Anejo 3 (pág. 30).

Figura 1. Tendencia del regadío en la DH Ebro.

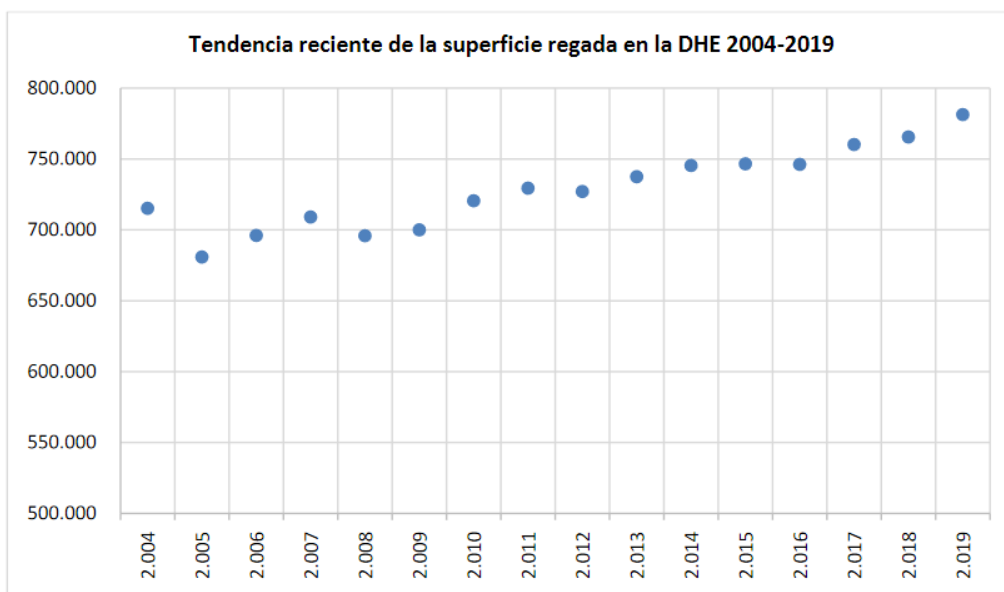


Figura 03.35. Tendencia reciente de la evolución de las superficies de regadío en la demarcación hidrográfica del Ebro según la fuente de ESYRCE (2004-2019): Encuesta sobre superficies y rendimientos de cultivos del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

Fuente: plan hidrológico del Ebro<sup>48</sup>.

Las técnicas de teledetección también indican valores más elevados que los datos del ESYRCE. En los últimos 20 años, el incremento de superficie regada según la encuesta ESYRCE ha estado en torno a las 80.000 ha entre 2003-2019<sup>49</sup>. Teniendo en cuenta la gran proporción de los recursos hídricos de la cuenca que consume la agricultura, sorprende la poca precisión de estos datos, que son fundamentales para la planificación.

Tabla 12. Superficie agrícola de la demarcación hidrográfica del Ebro en 2019

Superficie regable, ha	Datos catastrales y concesionales (PHE)	924.424
Superficie regada, ha	ESYRCE	781.361
Superficie secano, ha	ESYRCE	2.315.886
Superficie invernaderos, ha	ESYRCE	932
Superficie total, ha	ESYRCE	3.098.178

Fuente: elaboración propia a partir de las fuentes citadas.

En el plan hidrológico del Ebro de 1998 la superficie regable es de 785.597 ha. Entre 1998-2019 han aumentado:  $924.424 - 785.597 = 138.827$  ha, según los datos catastrales y concesionales.

En el presente ciclo se prevé además **incrementar la superficie regada en 63.176 nuevas hectáreas**<sup>50</sup>; según se indica en el plan *El incremento de demanda que estos nuevos regadíos pudieran provocar se ve prácticamente compensado por el ajuste de las dotaciones de riego que se llevará a cabo a lo largo de este tercer ciclo de planificación, principalmente por el ahorro que supondrán las actuaciones de modernización previstas en los regadíos de la demarcación*. En las

<sup>48</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Ebro – Anejo 3 (pág. 61).

<sup>49</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Ebro – Memoria (pág. 185) y Anejo 3 (pág. 61).

<sup>50</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Ebro – Anejo 3 (pág. 61).

últimas décadas ha habido un incremento considerable en la modernización de regadíos; sin embargo, esta medida que se incluye como ambiental, no ha generado los beneficios esperados, como se explica con más detalle en el apartado 1.4.1 de este informe.

*Tabla 13. Superficie de nuevos regadíos a contemplar para el horizonte 2022-2027 y posterior.*

	Nuevos regadíos
Superficie solicitada 2022-2027	90.382 +3.223(*)
Superficie solicitada después de 2027	139.266
Total de superficie solicitada	229.648 + 3.223 (*)
Superficie aprobadas en el plan para el período 2022-2027	63.176

Fuente: elaboración propia a partir de la Memoria del plan hidrológico del Ebro<sup>51</sup>.

(\*) En el proceso de consulta pública del Plan hidrológico se sumaron 3.223 hectáreas más a partir de las alegaciones presentadas por el Instituto Aragonés del Agua.

En la propia Memoria del plan hidrológico del Ebro, tabla 45 *Nuevos regadíos incorporados en el plan para el horizonte 2022/2027*<sup>52</sup> podemos observar como 40.071 hectáreas de estos nuevos regadíos no tienen garantizados recursos hídricos en escenarios de cambio climático y 5.500 hectáreas no tienen concesión o título de agua.

En cuanto a las dotaciones de agua para los cultivos: en la tabla 03.37 *Demanda asociada a nuevos regadíos*<sup>53</sup>, la dotación media es de 6.253 m<sup>3</sup>/ha año, mientras que en otras cuencas como la del Guadalquivir no llega a los 3.000. Según los datos de esta tabla, el incremento de demanda en 2027 es de 474 hm<sup>3</sup>/año, muy superior a los 197 hm<sup>3</sup>/año de ahorro previstos, de manera sobrevalorada, por la modernización (ver apartado 1.4.1. ya mencionado). Tampoco coinciden aquí las hectáreas de regadío previsto para 2027 que han pasado de 63.176 a 75.739. En la tabla citada se puede observar la disparidad de los riegos de Bardenas y Monegros, zonas muy áridas, prácticamente desérticas, con dotaciones superiores a los 9.000 m<sup>3</sup>/ha que corresponden a cultivos muy demandantes como el arrozal. El resto de dotaciones son ya de por sí en su mayoría muy elevadas, por encima de los 5.000 m<sup>3</sup>/ha comparadas con las dotaciones de otras cuencas; por seguir con el ejemplo de Guadalquivir donde, si excluimos el arroz, la máxima dotación corresponde a frutales y cítricos, con 5.400 m<sup>3</sup>/ha y año. Estas dotaciones no estimulan al ahorro de agua de los nuevos regadíos, y deberían hacer replantear si los usos agrarios son los apropiados dadas las características edafológicas y de climatología, especialmente en los nuevos regadíos.

De las demandas de agua<sup>54</sup>, el 92,18% corresponde a usos agrarios, y en su inmensa mayoría a aguas superficiales (el 93,40%). Sorprende que en la planificación para 2027 y 2039 se prevea una ligera reducción de la demanda agraria, a pesar de que en apartados anteriores se ha previsto una ampliación de regadíos (63.178 hectáreas hasta 2027 y hasta 220.000 hectáreas en horizontes posteriores) y el propio plan hidrológico admite que la modernización no reduce la

<sup>51</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Ebro –Memoria (pág. 185-186).

<sup>52</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Ebro – Memoria (pág. 189-191).

<sup>53</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Ebro – Anejo 3 (pág. 89).

<sup>54</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Ebro – Memoria (pág. 196)



demanda, si no que *de facto* incrementa el uso del recurso<sup>55</sup> (ver apartado 1.4.1 de este informe sobre el tema).

Tabla 14. Demandas de agua previstas.

Demandas de agua (hm <sup>3</sup> /año)	Actual		2027	2039
Abastecimientos y poblaciones	482,94	5,47%	496,72	555,52
Agraria (agricultura y ganadería)	8.141,33	92,18%	8.120,11	8.059,59
Industrial	208	1,67%	216	226
<b>Total</b>	<b>8.832,22</b>			

Fuente: elaboración propia a partir del apartado 5. Demandas de agua del Anejo 3 del plan hidrológico del Ebro.

Otros usos como la producción de energía con ciclos de gas combinado, o nuclear, usos recreativos o acuicultura, no tienen consumo neto y se considera que retornan prácticamente todo el caudal al medio<sup>56</sup>. Sin embargo, la central nuclear de Ascó tiene una demanda de 2.438 hm<sup>3</sup>/año, y sería pertinente que el plan indicara cuánto puede perderse por evaporación.

### 1.2.2. DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA

A pesar de que el Plan hidrológico del Segura desarrolla todo un Anejo 13 de adaptación al cambio climático, en el que se consideran los escenarios climáticos y los impactos descritos por el CEDEX<sup>57</sup> para la cuenca hidrográfica del Segura, sus conclusiones se centran en los análisis de riesgos (principalmente por lluvias torrenciales y arrastre de sedimentos), medidas de restauración fluvial o reforestación; pero para la atención de los recursos y demandas o la superación de eventos de sequía, se recurre a *una mayor flexibilidad en las fuentes de suministro, el impulso a los recursos no convencionales y la mejora de eficiencias en las redes de suministro*<sup>58</sup>.

En el capítulo 4. *Plan de adaptación al cambio climático* de la Memoria del Plan hidrológico se citan distintos documentos como el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC 2021-2030), la Ley de Cambio Climático y Transición Energética, y el proyecto *Medidas para la adaptación de la gestión del agua y la planificación hidrológica al cambio climático. Aplicación en la Demarcación Hidrográfica del Júcar* (IIAMA-UPV, Instituto de Ingeniería del Agua y Medio Ambiente de la Universitat Politècnica de València) el cual servirá de base para los futuros planes de adaptación al cambio climático en todas las demarcaciones.

Pero en ningún caso se proponen medidas de adaptación en este tercer ciclo. Pese a todos los datos y estudios ya realizados, se pospone a los resultados de este futuro estudio la propuesta de medidas concretas.

<sup>55</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Ebro – Memoria (pág. 192).

<sup>56</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Ebro – Anejo 3 (pág. 96).

<sup>57</sup> Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas, organismo público de investigación que consta del Centro de Estudios Hidrográficos, el cual ha elaborado los modelos y predicciones en cuanto a los recursos hídricos en España.

<sup>58</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Segura – Anejo 13 (pág. 69).

En el año 2010 se publicó el libro *Cambio Climático en la Región de Murcia. Trabajos del Observatorio Regional del Cambio Climático*<sup>59</sup>, que contenía información de interés en relación con la temperatura, las precipitaciones, la subida del nivel del mar y los efectos sobre la salud y sobre los ecosistemas. Pasados cinco años desde la primera publicación de los trabajos del Observatorio, la Oficina de Impulso Socioeconómico del Medio Ambiente presentó una segunda obra<sup>60</sup> que muestra la evolución que se ha producido en la generación de información y en las políticas para la mitigación y adaptación ante el cambio climático. Las medidas propuestas en el actual Plan aún siguen siendo medidas generalistas de restauración fluvial, pero no con acciones concretas ni rebaja de demandas, trece años después.

El Plan reconoce que *no se disponen de recursos suficientes para atender las asignaciones o demandas actuales comprometidas. En caso de que finalmente se materialice este escenario pesimista la solución puede pasar por una reducción de las demandas con menor prioridad según la ley de aguas*<sup>61</sup>, a la vez que recoge que se prevé un aumento de demandas, sobre todo en verano, por el aumento de temperaturas; la solución propuesta es que *estos incrementos deberían ser asumibles con mejoras de la eficiencia y otras mejoras tecnológicas en el futuro*.<sup>62</sup>

*La conclusión más general que se obtiene del análisis de riesgos es que nuestros sistemas, ya en un frágil equilibrio y sometidos a un gran número de presiones, van a ver acentuada la presión que sufren por efecto del cambio climático*<sup>63</sup>. Las medidas citadas para hacer frente a este riesgo se basan en infraestructura verde, restauración fluvial y mantenimiento de caudales ecológicos entre otros, de forma genérica. Y se confía que en la medida en la que se desarrolle el Plan de adaptación al cambio climático (reducir los riesgos de inundación y salvaguardar el Mar Menor), se mejore la identificación de zonas con mayor riesgo.

Según el Anejo 10\_Programa de Medidas, la tipología 03 *Reducción de la presión por extracción de agua* (30 medidas OMA, 23 Prioritarias) o la 12 *Incremento de recursos disponibles* (0 medidas OMA, 0 Prioritarias) podrían ser medidas asociadas a los recursos. Una vez se ahonda en la temática, la tipología 03 incluye medidas de modernización de regadíos (ver apartado 1.4.2 de este informe), nuevos embalses reguladores u optimización energética. Medidas que se repiten en la tipología 12, añadiendo nuevas captaciones<sup>64</sup>. En el capítulo 5 del mismo documento se hace una comprobación de la adecuación del programa de medidas a los escenarios de cambio climático, haciendo referencia a los resultados aplicados a las variables hidrológicas del escenario RCP8.5 desarrolladas en el Anejo 13. Las conclusiones que este Anejo recoge sobre las consecuencias del cambio climático en la gestión del recurso hídrico aceptan el frágil equilibrio y el gran número de presiones al que está sometido el sistema, pero las medidas están destinadas a atender las demandas a base de flexibilizar las fuentes de suministro, impulsar

---

<sup>59</sup> VVAA. 2010. *Cambio climático en la Región de Murcia. Trabajos del Observatorio Regional del Cambio Climático*. Consejería de Agricultura y Agua.

<sup>60</sup> *Cambio Climático en la Región de Murcia. Evaluación basada en indicadores. Trabajos del Observatorio Regional del Cambio Climático*. 2015.

<sup>61</sup> *Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Segura – Anejo 13 (pág. 67)*.

<sup>62</sup> *Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Segura – Anejo 13 (pág. 68)*.

<sup>63</sup> *Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Segura – Anejo 13 (pág. 69)*.

<sup>64</sup> *Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Segura – Anejo 10 (pág. 64)*.

recursos no convencionales o mejorar la eficiencia de las redes de suministro; en ningún caso se plantea la reducción de dicha demanda.

### Demandas y asignación de recursos

En cuanto a lo que dice el plan hidrológico sobre cambio climático, en el Artículo 4 de su Normativa establece, de forma común a otros planes, que (...) *a lo largo de este ciclo de planificación se deberá elaborar un estudio específico de adaptación a los efectos del cambio climático en la demarcación para su futura consideración en la revisión de este plan hidrológico* (...).

El Plan declara a la cuenca deficitaria. El artículo 13.5 de la Normativa reconoce una demanda no atendida para el regadío de al menos 288 hm<sup>3</sup>/año<sup>65</sup>, déficit que era de 311 hm<sup>3</sup>/año en el horizonte 2021<sup>66</sup>, y el artículo 13.6 deja en manos de la planificación hidrológica nacional la eliminación de dicho déficit y además vincula la consecución de los objetivos ambientales del plan a dicha planificación nacional (lo que en la cuenca del Segura se asocia a nuevos trasvases desde otras cuencas). La situación de déficit de la cuenca se reconoce además en el artículo 38 de la Normativa en el que habla de los plazos concesionales, *Debido a la situación deficitaria del sistema de explotación único de la cuenca del Segura y los previsibles efectos negativos del cambio climático en la aportación de recursos hídricos* (...).

El Plan constituye, por tanto, una oportunidad perdida para cambiar esta situación reduciendo las demandas agrarias. Al igual que se ha visto en otros planes, también de forma genérica, en su Apéndice de Integración de la Declaración Ambiental Estratégica, parte II. B) renuncia a comprometer *derechos de utilización de agua para esa fecha*, y deja la adaptación para *la próxima revisión del plan hidrológico*. Como se mencionó en el apartado anterior 1.1 sobre cuantificación de recursos hídricos, el plan hidrológico del Segura cuenta con los recursos del trasvase desde el Tajo como constantes y seguros, sin tener en cuenta su fragilidad y su reducción por el cambio climático.

Según los datos que figuran en la Memoria del plan hidrológico del Segura del tercer ciclo, *las demandas consuntivas asociadas a los usos alcanzan en la Demarcación Hidrográfica del Segura los 1.695,7 hm<sup>3</sup> anuales en la situación actual. El principal uso atendido es el regadío con 1.476,3 hm<sup>3</sup> anuales, un 85% del total (en el primer ciclo eran 1.541 hm<sup>3</sup>/año y en el segundo, 1.487 hm<sup>3</sup>/año; en segundo lugar, se sitúa la demanda servida a través de las redes de abastecimiento urbano, 199,6 hm<sup>3</sup> anuales, un 11,5% del total (...)<sup>67</sup>.. La superficie bruta (...) asciende a 448.254 hectáreas de las que se riegan en promedio unas 260.000 (261.626 hectáreas). (...) En cuanto a la previsible evolución de las demandas (...) no se esperan cambios sustanciales en los próximos años, y los pocos que se prevén se estima serán consecuencia de la evolución poblacional, y en menor medida a la puesta en marcha de algún regadío social en las zonas de cabecera aprovechando aguas subterráneas de acuíferos que aún disponen de algún recurso movilizable*

<sup>65</sup> (...) *“en el supuesto de que se elimine en su totalidad la sobreexplotación existente en las masas de agua subterráneas y se produzca una aportación del trasvase Tajo Segura equivalente a la media histórica del periodo 1980/81-2017/18 y una aplicación de recursos de 261 hm<sup>3</sup>/año de aguas de mar desalinizadas, para regadío.” En la Normativa del PH Segura, Artículo 13.5.*

<sup>66</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Segura – Anejo 6 (pág. 40).

<sup>67</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Segura – Memoria. Figura 33 (pág. 145).

de forma sostenible), y con el objetivo de proporcionar alguna alternativa económica en zonas rurales desfavorecidas en las que resulta preciso fijar la población al territorio (Tabla 34)<sup>68</sup>. Este último punto se comenta más abajo.

Tabla 15. Resumen de demandas actuales y futuras.

Horizonte	Urbana	Agraria	Industrial no conectada	Golf	Total
Actual	199,6	1.476,3	8,5	11,2	1.695,7
2021	200,9	1.476,3	8,5	11,2	1.696,9
2027	207,2	1.480,2	8,6	11,2	1.707,2
2039	218,1	1.480,2	8,6	11,2	1.718,1

Tabla 34. Resumen de demandas actuales y futuras (hm<sup>3</sup>/año)

Efectivamente en estos datos y tabla tan sólo se prevé un pequeño aumento de las demandas de regadío por la creación de los denominados “regadíos de interés social”. Esto está obviando, por lo pronto, los efectos del cambio climático en el que, frente a una mayor temperatura y evapotranspiración, los cultivos van a ser mucho más demandantes, como se ha visto que el propio plan reconoce. Sin embargo, no se encuentra en el plan referencia alguna a reducir la actividad agraria ni las hectáreas regadas, a pesar del hecho, igualmente reconocido en el texto del plan, de que ya existe un déficit y las demandas superan a los recursos de agua, incluso contando con los aportes externos a la cuenca.

Como se ha indicado, se sigue previendo en la Memoria<sup>69</sup> y en la Normativa del Plan, Artículo 13.12., la creación de nuevos regadíos, con la etiqueta de “regadíos sociales en la cabecera, en las cuencas vertientes de los ríos Segura y Mundo aguas arriba de su punto de confluencia”, para lo cual se asignan 4,63 hm<sup>3</sup> anuales procedentes de acuíferos no sobreexplotados o de recursos superficiales que no afecten al regadío vinculado. El Plan justifica la reserva de recursos para esta asignación para frenar el despoblamiento y revitalizar la economía en este ámbito territorial, pero no aporta un diagnóstico riguroso, un análisis de las distintas alternativas socioeconómicas, de coste-eficacia... en ausencia de estos estudios, la afirmación de que la ampliación de regadíos en la cabecera de la cuenca será útil para fijar la población en el territorio no está suficientemente fundamentada. En todo caso, estos regadíos suponen un porcentaje muy pequeño del regadío de la cuenca, debiendo concentrarse las medidas de adaptación en las áreas con mayor porcentaje.

Según la documentación del plan hidrológico del Segura, la asignación y reserva de recursos disponibles se ha realizado<sup>70</sup> a partir de los resultados del balance para el primer horizonte de planificación (en nuestro caso 2027) y con la serie de recursos corta (periodo 1980/81-2017/18).

<sup>68</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Segura – Memoria (pág. 146).

<sup>69</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Segura – Memoria. (pág. 114). “con el fin de evitar el despoblamiento de la provincia de Albacete, mejorar la economía local y favorecer la inversión”

<sup>70</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Segura – Memoria (pág. 184).

Tabla 16. Cuantificación de las demandas detalladas en los distintos ciclos de planificación.

Ciclo de Planificación		Demanda bruta (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda bruta fuera de la DHS pero atendida con recursos propios (hm <sup>3</sup> /año)
1 <sup>er</sup> Ciclo	<b>Demanda 2010</b>	<b>1.779</b>	<b>86</b>
	Demanda 2015	1.762	85
2 <sup>o</sup> Ciclo <sup>71</sup>	<b>Demanda 2015</b>	<b>1.726</b>	<b>108</b>
	Demanda 2021	1.732	105
3 <sup>er</sup> Ciclo	<b>Demandas (consumo) 2021</b>	<b>1.696</b>	<b>95</b>
	Demandas (consumo) 2027	1.707	99
	Demandas (consumo) 2039	1.718	102

Fuente: elaboración propia a partir de los documentos citados.

Las cifras de demandas aumentan en el apartado de demanda urbana y disminuyen en las demandas agrícolas actuales con respecto a las cifras aportadas en ciclos anteriores, por lo que al ser éstas las más numerosas, la cifra total tiene una tendencia a la baja. Esto queda reflejado en la tabla, donde si nos fijamos en las demandas reales (y no en las estimaciones para siguientes escenarios) que figuran en cada ciclo (datos en negrita de dicha tabla), las demandas totales pasan de 1.779 hm<sup>3</sup>/año en el primer ciclo a 1.726 en el segundo y a 1.718 en el tercero. Esto es enormemente sorprendente teniendo en cuenta que en este tiempo no ha habido reducción alguna de la superficie total de regadío (al revés, se han reportado miles de hectáreas de nuevos regadíos ilegales) y que la única medida puesta en marcha para reducir la demanda agraria, la modernización de regadíos, es ineficaz para ahorrar agua. Las razones de esta supuesta reducción de las demandas que figura en la tabla anterior no aparecen explicadas en el plan, lo que incrementa las dudas acerca de la fiabilidad de los datos sobre recursos, demandas y balances del plan hidrológico del Segura.

En el apartado 5.4 *Asignaciones y reservas*, se asignan para uso urbano, regadío e industrial volúmenes (hm<sup>3</sup>/año) que se presentan redactados y con una tabla resumen<sup>72</sup> para poder conocer el dato de asignación total de la cuenca. En dicha tabla se especifican los valores de demanda, recursos superficiales propios, azarbes, reutilización, subterráneas renovables, desalinización, trasvases y reservas; todo ello con el epígrafe de asignaciones. El dato de “demanda total” es de **1.805 hm<sup>3</sup> anuales**, frente a la cifra de demanda consuntiva actual de **1.696 hm<sup>3</sup> anuales**, la cual tampoco coincide con la cifra de recursos totales que aparece en otros apartados del plan. Se deduce que en la “demanda total” de 1.805 hm<sup>3</sup> se incluyen usos no consuntivos y de ahí la diferencia, pero no está claro en el texto. Esta tabla es de Asignaciones y reservas, pero su columna principal es la de demanda, por lo que de nuevo encontramos confusión en la terminología y baile de cifras, que contribuye a la confusión y a una escasa confianza en la fiabilidad de los datos y estimaciones.

En los documentos de los ciclos anteriores la asignación total es de 1.843 hm<sup>3</sup> anuales en el segundo ciclo (10 hm<sup>3</sup> anuales para reserva). En el documento del primer ciclo no se hizo la tabla resumen y no aparece la cifra total de volumen de agua asignada en ninguno de los apartados.

<sup>71</sup> Se contabilizan en la tabla 129 de la Memoria del Plan 2<sup>o</sup> ciclo, las demandas totales incluyendo la urbana, agraria, industrial no conectada, riegos de campos de golf y demandas consuntivas de mantenimiento de humedales.

<sup>72</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Segura – Memoria. Tabla 45 (pág. 191).

La cifra de asignaciones del tercer ciclo es sólo un 2% menos que el ciclo anterior, **porcentaje muy inferior a los proporcionados por el CEDEX** en materia de aportaciones, pese a que la reducción de estas debería ir de la mano en la reducción de asignaciones.

El artículo 13.2 de la Normativa del Plan señala que *“Se considera como recurso hídrico **asignado**, el volumen anual necesario para satisfacer una unidad de demanda con los criterios de garantía adoptados de acuerdo con los derechos que se ostentan, aun cuando los mismos pudieran, a la fecha de entrada en vigor del Plan, no encontrarse reconocidos mediante su inscripción en el Registro o el Catálogo de Aguas de la cuenca. Esta asignación se ha establecido en el plan teniendo en cuenta la restricción previa del régimen de caudales ecológico”*. Los usos no inscritos consumen recursos hídricos pero dicho recurso no debería considerarse asignado, dado que en ningún momento ha mediado autorización alguna<sup>73</sup>.

Mención especial merece el incremento de demandas agrarias por la vía de la regularización de regadíos de dudosa legalidad o de “interés social”. Por ejemplo, el artículo 36.1 de la Normativa legaliza todos los regadíos existentes a fecha de 1998, a pesar de que desde diez años antes, 1988, no estaba permitida la creación de nuevos perímetros de regadío en la cuenca del Segura. Estos regadíos, que el Plan denomina “consolidados” no tienen, según la Normativa, la consideración de nuevos regadíos. El documento desarrolla con mucho más detalle este aumento de la superficie regada *de facto*. A lo anterior se añade la ya mencionada creación de nuevos “regadíos sociales”, en la cabecera de la cuenca.

### 1.2.3. DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADALQUIVIR

La Memoria del Plan, en su apartado de soluciones al tema importante del Cambio Climático, hace una declaración de intenciones relativamente ambiciosa respecto de otros planes aquí estudiados: (...) *Con carácter general puede decirse que el Plan tiene ya una estrategia de preadaptación al cambio climático, como muestran las siguientes prácticas de gestión:*

- *Incremento cero de regadíos, salvo ya planificados, que constituye auténtica piedra angular de la planificación hidrológica del Guadalquivir.*
- *Control estricto del regadío existente, con campañas periódicas mediante teledetección generales y en “zonas calientes” que sirven para orientar los recursos, siempre limitados, de la guardería fluvial, previsto específicamente en el programa de medidas.*
- *Gestión de la demanda, incentivando el cambio a cultivos de bajo consumo y las técnicas de riego deficitario (artículo 16 de la Normativa) con revisión de concesiones.*<sup>74</sup>

A continuación, habla de la necesidad de *mantenimiento de la garantía en un contexto de incertidumbre climática* y muestra cómo *gracias a una política de no incremento del regadío y estricto control del existente (...) junto con las nuevas infraestructuras y una amplia modernización de los regadíos, sortear una situación extremadamente delicada en el primer lustro del siglo XXI manteniendo el control efectivo de la cuenca y reduciendo el consumo general y el déficit en aguas reguladas. (...) La gestión cuidadosa de los recursos disponibles ha permitido una gestión efectiva de la cuenca, sin restricciones significativas en los últimos diez años.*

<sup>73</sup> Disposiciones normativas del Plan hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Segura (Artículo 13.2).

<sup>74</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Guadalquivir – Memoria (pág. 38).

En términos generales, si bien esto puede ser cierto, se olvida de los objetivos ambientales: la presión por estrés hídrico en la cuenca es severa (ver apartado 1.3.3 sobre el WEI+, que para la cuenca es de un 48% y en sólo un sistema de explotación baja del 20%), y el estado de las masas de agua debe mejorar (38% de las superficiales y 52% de las subterráneas no alcanzan el buen estado)<sup>75</sup>. *Son las masas de agua de la margen izquierda, las que peor estado presentan, coincidiendo con el asentamiento de las grandes aglomeraciones urbanas de la cuenca y las grandes zonas regables.* Sin olvidar situaciones muy graves de degradación de ecosistemas como el dramático ejemplo del Parque Nacional de Doñana (ver el caso en el apartado 4.1 de este informe), debido a la presión por consumo de agua para la agricultura.

En cuanto a lo que dice la Normativa sobre cambio climático, en su Artículo 4 establece, como es genérico a otros planes, que (...) *a lo largo de este ciclo de planificación se deberá elaborar un estudio específico de adaptación a los efectos del cambio climático en la demarcación para su futura consideración en la revisión de este plan hidrológico (...).*

Consultado el Programa de Medidas en relación al cambio climático, salvo una medida de protección de la franja costera, otra de mejora de unos abastecimientos locales y dos restauraciones forestales locales, lo único que aparece son medidas de estudio y mejora del conocimiento<sup>76</sup>. Por otra parte, las medidas de modernización de regadíos aparecen como Medidas para alcanzar los objetivos ambientales en el Apéndice 2 de dicho Anejo 11<sup>77</sup>, a pesar de que como ya se verá en el apartado 1.4 su efecto real es el de una mayor presión sobre los ecosistemas.

#### Demandas y asignación de recursos

Al igual que se ha visto en otros planes, también de forma genérica, en su Apéndice 17, Integración de la Declaración Ambiental Estratégica, parte II. B) renuncia a comprometer *derechos de utilización de agua para esa fecha*, y deja la adaptación para *la próxima revisión del plan hidrológico*.

En esta cuenca destaca una cierta confusión entre cifras de demandas, asignaciones, superficies de regadío, etc. La Memoria del plan hidrológico del Guadalquivir muestra que la demanda total consuntiva de la cuenca del Guadalquivir en el horizonte 2021 es de **3.720 hm<sup>3</sup>/año**, siendo el principal consumidor el uso agrario, con 3.207,3 hm<sup>3</sup>/año, lo que representa un 86% de la demanda total. La demanda urbana supone 404,5 hm<sup>3</sup>/año representando un 11% del total<sup>78</sup>.

Según el mismo documento, *la demanda total (suma de demanda de origen superficial regulada y no regulada y subterránea) de la demarcación del Guadalquivir muestra una evolución descendente desde 2007: en el primer ciclo de planificación se redujo en 192 hm<sup>3</sup>, y otros 102 hm<sup>3</sup> durante el segundo y se prevé continúe haciéndolo en el tercero*, a pesar de los escenarios de cambio climático. Las razones que aparecen para esta reducción, según el documento, son la

<sup>75</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Guadalquivir – Memoria- Apartado 8. Evaluación del estado de las masas de agua (pág. 189).

<sup>76</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Guadalquivir – Apéndice 1 del Anejo 11. Inversiones del Programa de Medidas.

<sup>77</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Guadalquivir – Apéndice 2 del Anejo 11. Medidas para alcanzar los Objetivos Medioambientales.

<sup>78</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Guadalquivir – Memoria (pág. 136).

modernización masiva que tuvo lugar en el período 2007-2015, y *La reducción posterior durante el segundo ciclo de planificación de más de 100 hm<sup>3</sup> se ha conseguido a base de ahorro y gestión de la demanda, con un desplazamiento incentivado desde la planificación hidrológica desde regadíos de herbáceos de alto consumo y bajo valor añadido a leñosos de bajo consumo y alto valor añadido (...).*

Es muy temerario considerar ahorros de agua tan grandes asignados a la modernización de regadíos, y aún más asignar esa agua supuestamente ahorrada para cubrir demandas. La experiencia demuestra que la modernización no sólo no ahorra agua, sino que tiene un efecto contraproducente de mayor consumo y mayor presión. Como se detallará más adelante en el apartado dedicado a la Modernización de regadíos, la tecnificación minimiza los retornos a ríos y acuíferos<sup>79</sup>, pero también elimina cualquier estrés hídrico a la planta, aumentando la producción y por tanto la evapotranspiración, es decir aumenta el consumo neto de agua.

*Tabla 17. Evolución de la demanda total 2007-2027*

	Demanda (hm <sup>3</sup> /año)
Demanda 2007	4.008
Demanda 2015	3.815
<b>Demanda 2021</b>	<b>3.720</b>
Demanda 2027	3.600
Demanda 2039 (CC RCP 8.5)	3.249

Fuente: adaptado de plan hidrológico del Guadalquivir<sup>80</sup>.

Sin embargo, hay que señalar aquí que en las alegaciones y documentos consultados de los procesos de la participación pública, diversos colectivos y opiniones expertas coinciden en la **subestimación por el Plan de los procesos de extensión e intensificación de regadíos**, la escasa fiabilidad de los datos, el insuficiente control sobre extracciones y la poca credibilidad sobre las dotaciones asignadas<sup>81</sup>. Como muestra se presenta una tabla con una comparación de cifras de demanda agraria y superficie regada a lo largo de los años y ciclos de planificación en las alegaciones hechas por la FNCA al borrador de plan del tercer ciclo:

<sup>79</sup> Lecina et al., 2009; Sampedro-Sánchez, 2018.

<sup>80</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Guadalquivir – Memoria- tabla 26 (pág. 137).

<sup>81</sup> Observaciones sobre la propuesta de PH del tercer ciclo de la DHG. FNCA, diciembre 2021, pág. 11.



Tabla 18. Evolución de la superficie regada y de la demanda de regadío en la demarcación del Guadalquivir recogida en diferentes documentos de planificación (1997-2021)

Año	Superficie (ha)	Demanda (hm <sup>3</sup> /a)	Consumo neto	Fuente
1997	597.345			Documentos iniciales PHG 2021-2027 (Tragsatec)
2002	647.567			Documentos iniciales PHG 2021-2027 (Tragsatec)
2004	672.888			PHG2020, Documentos iniciales, pág 185
2004	714.014			Documentos iniciales PHG 2021-2027 (Tragsatec)
2008	838.232			Documentos iniciales PHG 2021-2027 (Tragsatec)
2009?	845.986 <sup>82</sup>	3.033	2.569	“regada”. PHG 2010, Memoria, pág. 108
2009?	846.797	3.498	2.569	“regable”. PHG 2010, Memoria, pág. 114
2009	740.638			PHG2020, Documentos iniciales, pág 185
2015	804.466			PHG2020, Documentos iniciales, pág 185
2015	879.088	3.288,87 – 3.741 <sup>83</sup>		“escenario” PHG 2010, Memoria, pág. 114
2015	856.429 <sup>84</sup>	3.357	2.741	PHG 2016, Anejo 3, pág 31
2017	846.797			“regable” Documentos iniciales PHG 2021-2027 (Tragsatec)
2021	880.755	3.328		“previsto” PHG 2016, Anejo 3, pág. 39
2027	885.689	3.226		“previsto” PHG 2016, Anejo 3, pág. 39
2027	885.689	3.225,93		“previsto” PHG,2019 Doc. Inic., pág. 206
2021	904.000 transformadas; 875.414 regadas			Memoria Borrador PHG 2021-2027, junio 2021
2021	895.000	3.163		Información aportada en actos de presentación pública, nov 2021
2023	<b>881.905</b>	2.508		

Fuente: FNCA<sup>85</sup>.

Los datos del plan hidrológico aprobado en enero de 2023, en la tabla 21 de la Memoria, presentan una superficie regada de 881.905 hectáreas, de las cuales 100.355 hectáreas tienen origen en agua superficial no regulada. Los cálculos de la demanda neta de cada cultivo y, por ende, del total de la cuenca, se basan en dichas superficies regadas, resultando el total de demanda 2.508 hm<sup>3</sup>/año, cifra menor que la presentada en la tabla resumen de demandas (3.720 hm<sup>3</sup>/año) quizá por excluir la superficie regada con aguas de reutilización.

En cuanto a las asignaciones, en la tabla 36 de la Memoria del plan hidrológico del Guadalquivir se presentan las cifras de “demandas asignadas” contando con 423 hm<sup>3</sup>/año para abastecimiento, 3.068 hm<sup>3</sup>/año para riego, 5 hm<sup>3</sup>/año para ganadería, 50 hm<sup>3</sup>/año para industria y 53 hm<sup>3</sup>/año para energía (uso no consuntivo), con un total de **3.600 hm<sup>3</sup>/año**, lo que coincide con la demanda estimada en el horizonte 2027. Pese a que en este caso, la cifra sí concuerda con la reflejada en el apartado de recursos, se confirma que más del 85% de los

<sup>82</sup> “En la actualidad, existen 883.083 ha transformadas en regadío en la cuenca del Guadalquivir, de las cuales se riegan 845.986 ha” (Memoria PHD Guadalquivir, 2010). En la página 111 se señala que la superficie regable es de 846.797 ha, la misma cifra que aparece en otra documentación del PHD2020 refiriéndose al año 2018.

<sup>83</sup> Se asume poder lograr la demanda corregida (menor) con la implementación de medidas: “Asesoría al regante, Control Volumétrico, Modificación de la estructura tarifaria, Modificación de las zonas de riego” que en buena parte no se han logrado implementar.

<sup>84</sup> “892.627 ha transformadas en regadío en la cuenca del Guadalquivir, de las cuales se riegan 856.429 ha” (PHD Guadalquivir, 2016, Anejo 3).

<sup>85</sup> Observaciones sobre la propuesta de PH del tercer ciclo de la DHG. FNCA, diciembre 2021, pág. 12.

recursos se asignan al regadío poniendo el foco en la dependencia de la cuenca de los sistemas de regadío, sin reducir ni la superficie regada ni la cantidad de agua destinada a este uso ciclo tras ciclo.

#### 1.2.4. DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO

La Memoria del Plan, en su apartado de soluciones al tema importante del Cambio Climático, remite a generalidades sobre el marco normativo español y al Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático. Enuncia que la respuesta al problema se dará en los contenidos del plan hidrológico sobre recursos, demandas y asignaciones<sup>86</sup>.

Y de nuevo, al igual que en otras demarcaciones, remite a *un estudio específico de adaptación a los riesgos del cambio climático en la Demarcación hidrográfica del Tajo, a elaborar entre 2023 y 2027. Ese estudio debería (...) definir medidas concretas que disminuyan la exposición y vulnerabilidad que se determinen, para su incorporación en la siguiente revisión del plan hidrológico, que deberá formalizarse antes de final del año 2027*<sup>87</sup>.

La Normativa tampoco incluye ningún apartado de consideración especial del cambio climático, salvo las generalidades que se repiten en los planes analizados, en su Apéndice 22 II. B *Sobre la asignación y reserva de recursos*, en forma del párrafo antes mencionado sobre no comprometer derechos de agua en ningún caso y dejar la adaptación para la próxima revisión del plan hidrológico.

En cuanto al Programa de Medidas de la Demarcación Hidrográfica del Tajo, consultadas las del Apéndice 2 del Anejo 13<sup>88</sup>, se comprueba que salvo una de mejora de unos abastecimientos locales, todas las medidas enfocadas al cambio climático son de estudios y mejora del conocimiento.

#### Demandas y asignación de recursos

En su Apéndice 22 II.B, la Normativa del plan hidrológico del Tajo indica que *La Declaración Ambiental Estratégica solicita que, para todas aquellas masas de agua superficial que no cumplen sus objetivos medioambientales y que padecen presión significativa por extracciones, se reduzcan significativamente las asignaciones*. Pero el propio plan tiene una manera de eludir la cuestión: en el mismo apartado se revisa si las masas con presión significativa por extracciones (144) soportan otro tipo de presiones; y en caso afirmativo (143 de ellas), establece que *no puede asumirse que sea preciso, de forma genérica, reducir las asignaciones de recursos planteadas en el proyecto de plan hidrológico, con el objetivo de alcanzar el buen estado de esas masas de agua superficial, cuando cuentan con otras presiones significativas, generalmente por contaminación puntual o difusa, cuyos impactos suelen ser más perniciosos*, y deja a los caudales ecológicos limitar el posible aumento de la presión extractiva. De manera que renuncia a poner solución a la presión significativa por extracciones aduciendo otras causas más importantes, sin que esto esté justificado por un estudio preciso de presiones-impactos.

<sup>86</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Tajo – Memoria (pág. 47-48).

<sup>87</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Tajo – Memoria (pág. 50).

<sup>88</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Tajo – Apéndice 2 del Anejo 13. Programa de Medidas.

En el caso del plan hidrológico del Tajo hay que destacar el hecho de que no se tienen en cuenta las extracciones asociadas al trasvase hacia la cuenca del Segura: recursos de agua, sin embargo, que sí se contabilizan dentro del plan hidrológico del Segura. El plan del Tajo alega que la cuestión del Trasvase *corresponde a otros ámbitos de planificación hidrológica*<sup>89</sup> ya que es de ámbito estatal y tiene su propio marco normativo, de rango superior.

El apartado 4.5.4. *Conclusiones* de la Memoria del plan hidrológico del Tajo dice que *En consecuencia, el Plan hidrológico de la cuenca del Tajo asume estos condicionantes y no puede sino limitarse a considerar el Trasvase Tajo-Segura como una presión de extracción de agua caracterizada por lo establecido en las normas reguladoras del mismo, en particular el Real Decreto 773/2014, con su redacción dada por el RD 638/2021*<sup>90</sup>. Sin embargo, en las fichas del Anejo 10 *Objetivos medioambientales*, donde aparecen las presiones asociadas a cada masa de agua, no aparece el trasvase como presión de extracción ni en las masas Bolarque, Entrepeñas, Buendía (de donde sale el trasvase) ni en las de aguas abajo de éstas.

Esta importante omisión no elimina el hecho de que una gran parte de los recursos de agua de calidad de la cabecera del Tajo se derivan a otra cuenca (que contará además con los retornos, perdidos por la cuenca cedente). A pesar de que la planificación de la demarcación del Tajo está comprometida y distorsionada por este hecho, el impacto del trasvase y su gestión en el resto de la cuenca se obvian como si no existieran. El trasvase supone una cifra de hasta 540 hm<sup>3</sup> anuales (ver apartado 1.1.2 sobre recursos contabilizados en la demarcación del Segura), lo cual es una magnitud significativa a la vista de los volúmenes que se estiman en el resto de la cuenca, y se presentan más abajo. De hecho, en la práctica esto está afectando a los caudales circulantes por el río Tajo, como se puede ver con más detalle en el apartado 3.6 de este informe.

Otra peculiaridad importante de la cuenca es el gran impacto del abastecimiento a Madrid y su aglomeración, tanto por su demanda y consumo, como por las reservas a las que está obligada la gestión hiperanual para garantizar los recursos en periodos secos, y que compromete los ríos del entorno, limitando su funcionalidad y caudales ecológicos. A lo que hay que añadir la reincorporación de las aguas residuales y efluentes de depuradora, a través de afluentes del Tajo como el Jarama y Guadarrama, que suponen un porcentaje muy alto de los caudales circulantes, como se detallará en el caso de estudio sobre el Tajo.

Según el plan hidrológico, las **demandas** asociadas a los consumos urbano, agrícola, industrial, energético y otros alcanzan en la Demarcación Hidrográfica del Tajo los 3.522,26 hm<sup>3</sup> anuales en la situación actual. El principal uso atendido es el regadío con 1.992,55 hm<sup>3</sup> anuales, un 57% del total, ubicado en una gran proporción en la parte baja de la cuenca (sistemas Tiétar y Alagón); en segundo lugar, se sitúa la demanda servida a través de las redes de abastecimiento urbano, 707 hm<sup>3</sup> anuales, un 20% del total<sup>91</sup>, ubicada mayoritariamente en los sistemas de la parte alta de la cuenca en torno al abastecimiento de Madrid. Las demandas en el horizonte 2027 disminuyen ligeramente a 3.499 hm<sup>3</sup> anuales pero la demanda urbana se incrementa, mientras que la agraria dice disminuir *debido principalmente a la mejora que se exigirá en la eficiencia del*

<sup>89</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Tajo – Memoria (pág. 111).

<sup>90</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Tajo – Memoria (pág. 128).

<sup>91</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Tajo – Memoria- tabla 18 (pág. 111).

regadío ahorro que, como se analiza en más detalle en el Apartado 1.4 de este informe, no es tal en cuanto al consumo real.

A lo cual habría que añadir, como ya se ha mencionado, la cifra de hasta 540 hm<sup>3</sup> trasvasada a la cuenca del Segura; en este mismo apartado el plan menciona que *En la tabla anterior no se incluye ninguna de las demandas servidas a través del acueducto Tajo – Segura, que corresponden a otros ámbitos de planificación hidrológica. Tampoco se incluyen ni los 50 hm<sup>3</sup>/año para el Parque Nacional de las Tablas de Daimiel y el abastecimiento de la cuenca alta del Guadiana, ni los 3 hm<sup>3</sup>/año de reserva para abastecimiento de los núcleos de población inmediatos al trazado del acueducto Tajo-Segura, contemplados por el Real Decreto-Ley 8/1995, 4 de agosto. Estas demandas externas excluidas de la tabla sí que han sido simuladas en los modelos de Aquatool+<sup>92</sup>, para poder tener en cuenta sus efectos sobre los sistemas de explotación.*

Tabla 19. Demandas (hm<sup>3</sup>/año) en los diferentes ciclos de cálculo en plan del Tajo.

PLAN		Demanda total reconocida por el plan	Demanda total con ATS	Demanda urbana	Demanda agrícola	Demanda industrial	Demanda energía (uso consuntivo)	Demanda ATS
2º	Consumo 2015	2.800		741	1.929	42	87	
	Consumo 2021	2.985		864	1.973	61	87	
	Consumo 2033	2.984		931	1.905	61	87	
3º	Demandas (consumo) 2021	3.522	4.062	707	1.992	52	744	540
	Demandas (consumo) 2027	3.499	4.039	745	1.923	59	744	540
	Demandas (consumo) 2039	3.612	4.152	837	1.931	70	744	540

Fuente: elaboración propia a partir de los planes citados. Las cifras del 2º ciclo son de la tabla 4 de la memoria del plan hidrológico del Tajo 15-21 (pág. 27); las cifras del 3º ciclo son de la tabla 18 de la Memoria del plan hidrológico del Tajo 22-27 (pág. 111); las cifras del trasvase Tajo-Segura (ATS) son de la Memoria del plan hidrológico Segura para el 3º ciclo (pág. 140-142), a las que hay que añadir 50 hm<sup>3</sup>/año para la cuenca del Guadiana, y 3 hm<sup>3</sup>/año de reserva para abastecimiento en el Segura

Desde los documentos del segundo ciclo, mientras que las demandas agrícolas se mantienen casi constantes, las demandas totales aumentan considerablemente, en especial las del sector de la energía. No se ha encontrado mayor explicación dentro del plan hidrológico a este gran aumento, ni si se debe a una consideración diferente de su carácter consuntivo, a un aumento real de la actividad... en el apartado del anejo de demandas<sup>93</sup> que trata el tema, 4.5 *Usos industriales para la producción de energía*, no se observa un crecimiento del sector que explique estas demandas.

<sup>92</sup> AQUATOOL es un entorno de desarrollo de **sistemas de soporte a la decisión** para planificación y gestión de cuencas o de sistemas de recursos hídricos, elaborado por el IIAMA (Instituto Universitario de Investigación de Ingeniería del Agua y Medio Ambiente) de la Universitat Politècnica de València. Es empleado ampliamente en la planificación hidrológica española. <https://aquatool.webs.upv.es/aqt/>

<sup>93</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Tajo – Anejo 3 (pág.175).

En el Anejo 3. *Usos y Demandas de Agua*, se detallan los datos de partida utilizados para el cálculo de las demandas como la población y el consumo, siendo la tabla resumen la que contiene las cifras antes mencionadas. Según los documentos del plan hidrológico del Tajo, *El contenido de este anejo tiene un carácter informativo y no implica asignación ni reserva de caudales, papel que se reserva a la Normativa*.<sup>94</sup> En dicha Normativa se presentan, en el Apéndice 6, las asignaciones y reservas de recursos por cada sistema de explotación.

*Tabla 20. Asignaciones y reservas de cada sistema de explotación.*

Sistema de explotación	Asignación* 22-27 (hm <sup>3</sup> )	Reserva 22-27 (hm <sup>3</sup> )	Asignación 15-21 (hm <sup>3</sup> )	Asignación** 09-15 (hm <sup>3</sup> )
Cabecera	282	129	290	262
Tajuña	50	4	49	60
Henares	168	1	191	196
Jarama-Guadarrama	785	102	981	987
Alberche	163	50	177	154
Tajo izquierda	372	146	883	903
Tiétar	267	6	254	243
Alagón	488	9	481	470
Árrago	90	1	101	87
Bajo Tajo	831	19	795	570
<b>TOTAL</b>	<b>3.496</b>	<b>467</b>	<b>4.202</b>	<b>3.932</b>

Fuente: elaboración propia desde los datos totales de las tablas del Apéndice 6 de la Normativa del plan del Tajo. De nuevo, a la asignación del sistema Cabecera debe sumarse la cantidad máxima trasvasable al Segura de 540 + 3 hm<sup>3</sup>/año, según la normativa del trasvase; y otros 50 hm<sup>3</sup>/año al Guadiana.

\*En la tabla original la columna se designa como “asignación” y las filas se designan como “demandas” lo que aumenta la confusión de términos.

\*\* En la tabla de la Normativa del 1<sup>er</sup> ciclo de Planificación figuran también los déficits que se producen en cada sistema de explotación siendo sólo positivos en el Tajuña (1,67 hm<sup>3</sup>/año), Alberche (78,45 hm<sup>3</sup>/año), Tajo izquierda (3 hm<sup>3</sup>/año), Tiétar (32 hm<sup>3</sup>/año), Árrago (13 hm<sup>3</sup>/año), Bajo Tajo (1 hm<sup>3</sup>/año).

El total de asignación en el ciclo 22-27 concuerda con la cifra de demanda estimada para el horizonte 2027. Es destacable la bajada de la asignación del sistema Tajo izquierda con respecto a los ciclos anteriores<sup>95</sup>. Esta gran diferencia se debe a la disminución de usos industriales, fundamentalmente de la central térmica de Aceca. De nuevo recordemos que el trasvase hacia el Segura puede detraer hasta 540 hm<sup>3</sup> de agua “excedentaria” de la cabecera del Tajo, lo cual absorbería con creces esta bajada de asignaciones.

El plan hidrológico prevé la ampliación de regadíos pero los considera de pequeña entidad<sup>96</sup>: *En cuanto a la prognosis a 2027 y 2039, no se ha planteado crecimiento alguno en dichos horizontes para aquellas unidades de demanda cuyo crecimiento pueda agravar déficits preexistentes. El doble objetivo de satisfacer las demandas existentes con el nivel de garantía suficiente y simultáneamente garantizar el mantenimiento de un régimen de caudales ecológicos mínimos exige que no se otorguen nuevas concesiones para aprovechamientos agrícolas (...) los nuevos regadíos que no estuvieran ya previstos en el plan hidrológico 2015-2021 son escasos:*

<sup>94</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Tajo – Anejo 3 (pág. 7).

<sup>95</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Tajo – Anejo 3 (pág. 119).

<sup>96</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Tajo – Memoria (pág. 249).

- SAT01R05b: Z. R. de Almoguera, con 7,22 hm<sup>3</sup>/año
- SXP08R01b: Z. R. Valle del Ambroz, con 2,39 hm<sup>3</sup>/año

En este sentido, el plan hidrológico menciona nuevos regadíos ya previstos en ciclos anteriores y que aún no se han ejecutado. Debiendo tenerse en cuenta, en todo caso, la importante presión que se genera en la Cabecera de la cuenca y tramo medio del Tajo por las extracciones para el regadío de una cuenca externa (Segura), sin que esta presión se considere adecuadamente en el Plan hidrológico del Tajo.

### 1.2.5. VALORACIÓN GENERAL SOBRE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO Y A LA ASIGNACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

Los planes hidrológicos revisados reconocen el problema del cambio climático y de la reducción de recursos, así como de la presión cuantitativa sobre las masas de agua, pero se encomiendan a **futuros incrementos de la eficiencia y otras mejoras tecnológicas** a implantar, como la medida estrella de la modernización de regadíos, y hacen una dejación de funciones de la **gestión de la demanda** actual.

Todos estos planes hacen referencia a la **necesidad de más estudios** sobre el cambio climático y al *seguimiento de las estrategias de adaptación al cambio climático realizadas por distintas administraciones y otras organizaciones* (Ebro), ignorando abundantes referencias científicas y técnicas ya existentes (ver, por ejemplo, las citadas en el Segura), y renunciando incomprensiblemente a afrontar el cambio climático desde iniciativas propias de la planificación hidrológica. En el Segura, las conclusiones sobre el cambio climático se centran en los análisis de riesgos (principalmente por lluvias torrenciales y arrastre de sedimentos), medidas de restauración fluvial o reforestación; pero para la atención de los recursos y demandas o la superación de eventos de sequía, se recurre a *una mayor flexibilidad en las fuentes de suministro, el impulso a los recursos no convencionales y la mejora de eficiencias en las redes de suministro*.

Los conceptos, de nuevo, se entremezclan y son **confusos** en algunos planes (Ebro): extracciones, uso, consumo, retornos, reservas... en esta cuenca también aparece confusión en cuanto a la presencia real de superficies regadas, así como en las dotaciones de los diferentes cultivos.

La **gestión de la demanda**, como decimos, está prácticamente ausente de los cuatro planes analizados. Las cuatro Normativas, en sus Apéndices de *Integración de la Declaración Ambiental Estratégica, II.B*, dejan claro que no se van a reducir asignaciones, como se ha mencionado en la introducción a este apartado. El plan del Segura declara la cuenca como deficitaria ya, y menciona los *previsibles efectos negativos del cambio climático*, pero efectivamente se encomienda a estudios futuros y no prevé reducciones de los usos; hay que recordar además que computa los recursos del Trasvase desde el Tajo como seguros, a pesar de su precariedad, que se expuso anteriormente (ver apartados 1.1.2 y 1.1.4 de este informe). El Plan Especial de Sequía de esta cuenca menciona que *la eliminación de la sobreexplotación de recursos subterráneos ha sido derogada por el PHDS 2022-27 hasta 2027, por lo que estos recursos todavía se prevé que se apliquen en el periodo de vigencia de este PES*, de manera que cuentan de forma explícita con seguir sobreexplotando los acuíferos.

En la gran mayoría de las cuencas españolas el **uso agrario** del agua es con mucha diferencia el mayoritario: sus porcentajes en las cuencas tratadas en este informe son del 92% en la cuenca del Ebro, 85% en la cuenca del Segura, 86% en la Guadalquivir y sólo en la del Tajo es menor, de un 57%<sup>97</sup> aunque en este último caso la menor presión agrícola (propia), no significa una menor presión sobre el río Tajo y sus afluentes, debido a la presión adicional de un gran trasvase para regadío de una cuenca externa (Segura) y la enorme presión del abastecimiento de Madrid y su área metropolitana, concentrados en la parte alta de la cuenca, además de la importante concentración de usos hidroeléctricos en la parte baja.

A pesar de que reconocen altos porcentajes de **masas de agua bajo presión por extracciones**, lo que es un reto para el cumplimiento de los objetivos ambientales y los caudales ecológicos (Ebro), ninguno de los planes analizados está prácticamente planificando **reducciones del uso agrario**, y en algunas cuencas se prevé incluso un aumento de las superficies regadas, en el caso del Ebro en territorios con clara vocación de secano como los Monegros, región de clima muy seco. En el Segura, se incrementan las demandas agrarias por la vía de la regularización de regadíos de dudosa legalidad o llamados “consolidados”, y se prevé un pequeño aumento de las demandas de regadío por “regadíos de interés social” (aunque no disponen de un estudio riguroso de su viabilidad socioeconómica o que justifique su presunto carácter social). El Tajo elude mitigar las extracciones en las masas de agua donde esto es una presión significativa, con el argumento de que dichas masas tienen además otras presiones significativas que serían responsables de su mal estado, sin aportar un estudio de presiones-impactos.

En el caso del plan hidrológico del Tajo hay que destacar el hecho de que no se tienen en cuenta, en los cálculos, las extracciones asociadas al **trasvase hacia la cuenca del Segura** (recursos de agua que sí se incluyen dentro del plan hidrológico de esta cuenca), aduciendo un marco legal superior, lo cual es una enorme carencia a la hora de tratar con el cambio climático y el agua disponible, que tiene consecuencias ya en la actualidad en los bajos caudales circulantes por el río Tajo. Otra peculiaridad importante de esta cuenca es el gran impacto del abastecimiento a Madrid y su aglomeración, tanto por su demanda y consumo, como por las reservas a que está obligada la gestión hiperanual para garantizar los recursos en periodos secos, y que compromete los ríos del entorno, limitando su funcionalidad y caudales ecológicos. A lo que hay que añadir la reincorporación de las aguas residuales y efluentes de depuradora, que suponen un porcentaje muy alto de los caudales circulantes.

Sólo un plan de los cuatro estudiados, el del Guadalquivir, hace en su Memoria una declaración de intenciones relativamente ambiciosa, con **prácticas de gestión** como el no incremento de los regadíos, control de los existentes y *Gestión de la demanda, incentivando el cambio a cultivos de bajo consumo*. Pero en la práctica la cuenca cuenta con indicadores de explotación muy altos, y territorios con problemáticas tan graves como el de Doñana. En este informe (apartado 1.4.3) se comentará el conflicto de estos cultivos de bajo consumo (leñosos) con los otros herbáceos, lo que **resta resiliencia** al sistema en lugar de aportar (los leñosos deben regarse todos los años,

---

<sup>97</sup> Este porcentaje en el Tajo responde sobre todo a que existe una gran demanda urbana (contiene a la aglomeración madrileña, con una altísima densidad de población) que representa un 20%, además de un 21,1% destinado a la producción de energía hidroeléctrica. Además, se está obviando en este porcentaje el uso agrícola en la cuenca del Segura asociado al trasvase de aguas del Tajo, que haría subir en cierta medida esta proporción a favor del regadío.

bajo riesgo de perder los árboles). Además hay que señalar que diversos colectivos y opiniones expertas coinciden en la subestimación por el Plan de los procesos de extensión e intensificación de regadíos.

El cambio climático traerá una mayor demanda por parte de los cultivos y una menor disponibilidad de agua; por lo que no se entiende una planificación hidrológica que sea realmente sostenible y consiga el buen estado de las masas de agua si no está ya contemplando una **reducción ordenada y justa** de esta actividad.

### 1.3. ÍNDICE DE EXPLOTACIÓN HÍDRICA (WEI)

El índice de explotación hídrica (Water Exploitation Index, WEI) da una medida de la proporción de uso del agua frente a los recursos existentes en un territorio. Se calcula como la proporción entre las demandas y los recursos renovables disponibles. Su desarrollo en el índice WEI+ tiene en cuenta, en este caso, las demandas consuntivas netas, es decir, el agua consumida que resulta de restar los retornos a los usos. En el apartado anterior se ha hecho mención a los índices de explotación, que se asimilarían al WEI y que los propios planes hidrológicos y los Planes Especiales de Sequía utilizan para evaluar el grado de déficit o de presión que tienen sobre sus sistemas de explotación, como *extracción/recurso disponible*, a diferencia del WEI+ que es *(Extracción - Retornos) / Recursos hídricos renovables*.

El WEI y WEI+ son índices ampliamente reconocidos para caracterizar el grado de presión en una cuenca hidrográfica o territorio (EEA, 2012<sup>98</sup>). Forman parte asimismo del Sistema Central de Indicadores de la Agencia Europea de Medio Ambiente. Según Eurostat<sup>99</sup>, valores del WEI menores del 10% indican sistemas sin estrés por explotación; ente 10 y 20%, un grado de estrés bajo; 20% es, según la literatura, el umbral de alarma por estrés, y por encima del 40% se habla de estrés severo<sup>100</sup>. También aparece como indicador de selección dentro de la Taxonomía de la UE para actividades sostenibles<sup>101</sup>, indicando que en las demarcaciones con un WEI+ por encima del 20%, los proyectos relacionados con el uso de agua no deben aumentarlo.

El informe de la Comisión Europea sobre los planes hidrológicos españoles del segundo ciclo habla del WEI+ en su apartado sobre *Medidas relacionadas con la captación y la escasez de agua: La captación y explotación del agua sigue siendo una práctica muy significativa en una gran parte de España, donde numerosas demarcaciones hidrográficas tienen un elevado índice de explotación del agua (WEI+, por sus siglas en inglés) y algunas de ellas superan el umbral de riesgo del 40 % (...)*<sup>102</sup>. En otra parte menciona los valores de las demarcaciones evaluadas reportados al sistema WISE (Water Information System for Europe), y señala que en Guadalquivir y Ebro *no es posible realizar una declaración general de este tipo tomando como base la información disponible en el Plan Hidrológico de Cuenca*. En este informe veremos que

<sup>98</sup> European Environment Agency, 2012b. *Water resources in Europe in the context of vulnerability: EEA 2012 state of water assessment. No.11/2012. Copenhagen.*

<sup>99</sup> Eurostat, *New Cronos database. In: EEA (2003) Indicator Fact Sheet, (WQ01c) Water exploitation index.*

<sup>100</sup> Estos umbrales fueron propuestos por Raskin et al. (1997) para el WEI. La EEA (European Environment Agency) utiliza estos mismos umbrales para el WEI+, al no haber umbrales propios consensuados (EEA).

<sup>101</sup> UE, *Taxonomy, Annex: Full list of Technical Screening Criteria, 2021.*

<sup>102</sup> Informe de la CE sobre la aplicación de la DMA y la Directiva de Inundaciones. *Segundos planes hidrológicos de cuenca y primeros planes de gestión de riesgo de inundación. 2019. (Pág. 18).*



los cuatro planes del tercer ciclo analizados lo mencionan de alguna manera, pero en general presentan omisiones de información (sólo Guadalquivir expresa un valor global) y muestran valores confusos y sesgados.

### 1.3.1. DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO

El plan del Ebro sigue sin dedicar un apartado a la evaluación del WEI+ como indicador de presión por explotación del agua. En el Anejo 0<sup>103</sup> de *Resumen, revisión y actualización del plan hidrológico del tercer ciclo*, Apartado 6.4 *Balance hídrico*, se detalla el WEI+ de cada sistema de explotación, considerando los volúmenes servidos por las distintas demandas y los retornos estimados mediante simulación. Sin entrar a valorar su cálculo, se puede observar como 9 de los sistemas están por encima del 40% actualmente y estarán por encima del 50% en 2027; y son 14 los sistemas que están por encima de un WEI+ del 20%, indicador de estrés por uso del agua.

Tabla 21. Índice WEI+ por sistemas de explotación, y garantía volumétrica.

Ambito territorial de la Junta de Explotación	Sistema	WEI+ (consumo /aportación) %		Garantía volumétrica a regadío y ganadería serie corta, %	
		actual	2027	actual	2027
5. Jalón	Jalón	67,6	82,6	54	66
7. Aguas Vivas	Aguas Vivas	65,7	65,8	32	32
9. Guadalope	Guadalope-	65,5	67,2	85	88
13. Ésera y Noguera Ribagorzana	Esera-Noguera Ribagorzana	62,4	63,2	92	89
8. Martín	Martín	57,7	58,4	37	36
4. Afluentes al Ebro desde el Leza hasta el Huecha	Queiles	54,9	70,4	19	25
6. Huerva	Huerva	50,0	50,0	67	67
4. Afluentes al Ebro desde el Leza hasta el Huecha	Huecha	49,0	49,0	14	14
14. Gallego y Cinca	Gallego-Cinca	45,6	51,5	95	96
11. Bajo Ebro	Ciurana	38,3	38,3	84	84
17. Bayas, Zadorra e Inglares	Bayas-Zadorra- Inglares	33,8	33,9	75	75
10. Matarraña	Matarraña-Algas	31,3	31,4	70	70
4. Afluentes al Ebro desde el Leza hasta el Huecha	Cidacos	25,2	35,9	100	100
2. Tirón-Najerilla	Najerilla	23,5	23,6	73	73
4. Afluentes al Ebro desde el Leza hasta el Huecha	Alhama	19,9	21,0	52	49
12. Segre	Segre-Noguera Pallaresa	19,7	20,7	99	99
1. Cabecera y eje del Ebro (y parte de las juntas 15 y 16)	Ebro Alto-Medio y Aragón	19,2	20,9	99	100
3. Iregua	Iregua-Leza-Valle de Ocón	19,0	19,0	85	85
11. Bajo Ebro	Ebro Bajo	11,0	11,5	99	99
2. Tirón-Najerilla	Tirón	10,5	10,5	90	90
16. Irati, Arga y Ega	Ega	10,0	10,0	87	87
15. Aragón y Arba	Arbas	8,4	8,5	50	50
18. Garona	Garona	0,4	0,4	100	100

Fuente: elaboración propia a partir de la tabla 06.16 del anejo 6.

No se ha encontrado un valor de WEI+ global para la cuenca. En el texto se argumenta su falta de interés: *Debe tenerse en cuenta que el WEI+ puede ser un indicador cuantitativo de interés, pero difícilmente representativo como indicador de gestión. Como se indica en el propio documento de definición del indicador, elaborado en el seno del Water Scarcity and Drought Expert Group de la CE, su aplicación en zonas donde el almacenamiento artificial de agua desempeña un papel relevante en la gestión, difícilmente puede hacerse mediante formulaciones o expresiones sencillas. La escala espacial o temporal también introduce incertidumbres importantes. (...) aspectos como las características hidrológicas –por ejemplo, grado de irregularidad y estacionalidad–, el funcionamiento de la componente subterránea, el tipo de*

<sup>103</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Ebro – Anejo 0 (pág. 18).

*demandas, los retornos, el régimen de caudales ecológicos, la organización de la gestión (capacidad de almacenamiento, reglas de gestión, características de las asignaciones, flexibilidad concesional, gestión integral de recursos, etc.) influyen de forma muy importante en la capacidad de gestión de un sistema, y hacen que los umbrales del WEI+ indicativos de una situación objetiva de estrés hídrico debieran estar condicionados por las características del ámbito y capacidad de gestión de los sistemas<sup>104</sup>.*

Sin embargo, se trata de una herramienta ampliamente utilizada e indicada por la *Guía de Reporting de los planes hidrológicos* y que la Comisión Europea en su documento de revisión emplea para referirse a cuencas tensionadas por el uso del agua. Puede entenderse como un sistema de alarma frente a posibles problemas por estrés hídrico, como parece aquí materializarse, a la vista del estado de las masas de agua en la cuenca y especialmente en estos sistemas de explotación con estrés hídrico importante. El WEI+ viene a decir, con criterios científicos, que para la buena salud de las cuencas se debe dejar correr y no utilizar entre el 80 y el 60% del agua, cosa que no se está haciendo, manifiestamente, en estos sistemas, y la planificación no tiene esta intención.

El WEI+ aparece de nuevo en el Anejo 06 de *Sistemas de explotación y balances*, que se centra más bien en el concepto de *Garantía Volumétrica* (GV). El WEI+ se define aquí como *Volumen consumido / aportación media en régimen natural* y aparece como un indicador más en la tabla 06.15 que resume la situación por sistemas de explotación<sup>105</sup>. En la tabla 06.16. *Resumen de los componentes de los balances de cada sistema de explotación*, se detallan para cada sistema: 1) aportaciones en régimen natural, 2) regulación de cada sistema, 3) caudal ecológico desembocadura, 4) habitantes, 5) demanda urbana, industrial, regadíos, ganadería, trasvases, 6) demanda total, 7) consumo estimado, 8) WEI+, 9) Garantía volumétrica. Esta tabla resumen es interesante porque recoge los datos más importantes en su estado actual y la previsión para 2027. Como ocurre con la mayor parte de datos, los valores no coinciden con otras tablas, pero sí son del mismo orden de magnitud.

Al pie de esta tabla se expresa, para todas las variables asociadas al regadío y para el horizonte 2027, que *Estos valores serán revisados cuando se disponga de las dotaciones de riego actualizadas a la vista de las actuaciones de modernización llevadas a cabo en los próximos ciclos de planificación, las mejoras en las técnicas de riego aplicadas y los cambios de cultivos que se produzcan en el contexto de adaptación al cambio climático*. De manera que, en sistemas ya muy tensionados por el consumo agrario de agua, deja en manos de la modernización y otras medidas en posteriores ciclos de planificación la resolución de una situación que puede comprometer no sólo ya los objetivos ambientales, sino las garantías de los usos. No hay medidas en ninguna parte del plan para reducir el WEI+ en aquellos sistemas en que es problemático.

Para valorar la garantía de recursos en los sistemas actuales y en los nuevos regadíos se establece como requisito limitante la satisfacción de los caudales ambientales en un escenario de cambio climático en que las aportaciones naturales se reducen en un 5 % (escenario favorable RCP 4.5 en 2040) o, en el caso más desfavorable, un 20% (escenario favorable PCP 4.5 en 2100,

<sup>104</sup> *Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Ebro – Anejo 0 (pág. 19).*

<sup>105</sup> *Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Ebro – Anejo 06 (pág. 45).*

o escenario RCP 8.5 en 2040), pero no se considera el aumento de evapotranspiración que sucede con el cambio climático, singularmente alta en los sistemas modernizados, y que reduce sensiblemente los retornos, y por tanto una parte del agua disponible. Esta carencia genera un sesgo en los resultados, que sobreestiman la disponibilidad. De haberse introducido este factor fundamental para evaluar el impacto en las disponibilidades del cambio climático, las garantías serían mucho menores, colapsando el sistema, y el plazo de tales eventos no se situaría a finales de siglo, sino mucho antes.

### 1.3.2. DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA

La enorme presión sobre los recursos hídricos de la cuenca queda claramente demostrada con el Índice de Explotación Hídrica (WEI+); pero, a pesar de ser uno de los indicadores básicos de seguimiento de los planes hidrológicos<sup>106</sup>, es un dato que no aparece en los documentos de este plan hidrológico, excepto únicamente sobre masas de agua subterráneas en los cálculos realizados en el Anejo<sup>107</sup> de *Resumen, revisión y actualización del plan hidrológico del tercer ciclo*; tampoco se mencionan estos datos en la Memoria en ningún apartado como resumen. En el mencionado anejo, ninguno de los valores supera el límite del 20% siendo algunos valores 0%, lo que hace pensar en si la forma de cálculo ha sido correcta más que en una ausencia de presión cuantitativa sobre las masas subterráneas; no se disponen de los detalles del cálculo. Hay que recordar que esta demarcación presenta un déficit hídrico estructural reconocido de 311 hm<sup>3</sup> anuales<sup>108</sup>, y que el 69% de dicho déficit se cubre con la explotación de recursos no renovables, es decir, con la sobreexplotación de acuíferos. Tampoco el plan hidrológico justifica por qué no se calcula el WEI+ en las masas superficiales ni tampoco a escala del conjunto de la demarcación.

Hay que mencionar que en este mismo apartado se repite un párrafo visto en el plan del Ebro sobre una escasa utilidad del WEI+ para la gestión (ver apartado 1.3.1 del presente informe): *Debe tenerse en cuenta que el WEI+ puede ser un indicador cuantitativo de interés, pero difícilmente representativo como indicador de gestión.* (...). El intento de minimizar el interés del WEI+ podría explicarse por el hecho de que dicho indicador demuestra una desmesurada explotación hídrica, realidad que se intenta obviar.

En el documento de la Comisión Europea sobre los planes hidrológicos españoles aparece un dato de WEI+ para la cuenca del Segura, según lo notificado al sistema WISE, del 77%<sup>109</sup>. A pesar de que esto es ya un indicador muy alarmante de presión cuantitativa, se tiene la seguridad de que este índice debe ser aún más alto, a la vista de las demandas y asignaciones que superan con creces los recursos disponibles, mucho más si se consideran las aportaciones naturales. El valor del WEI+ en la Demarcación del Segura, calculado de forma propia con los datos oficiales de recursos y demandas que figuran en el Plan estaría en torno a 100%<sup>110</sup> si se incluyen en los

<sup>106</sup> Real Decreto 35/2023, de 24 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. Apéndice 21.1. Indicadores de seguimiento del plan hidrológico

<sup>107</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Segura – Anejo 0 (tabla 17).

<sup>108</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Segura – Anejo 6 (pág. 40).

<sup>109</sup> Informe de la CE sobre la aplicación de la DMA y la Directiva de Inundaciones. Segundos planes hidrológicos de cuenca y primeros planes de gestión de riesgo de inundación. 2019. (Pág. 191).

<sup>110</sup> Recursos totales = 1.410 hm<sup>3</sup>

recursos las aportaciones del trasvase Tajo-Segura y los procedentes de la desalación marina. Pero si se excluyen estos recursos externos y se tienen en cuenta las aportaciones naturales, como exige la metodología de cálculo del índice, el WEI+ se incrementa al 185%. Además de contar con cifras tan altas, es cuestionable que en el cálculo del WEI+ se incluyan recursos externos y de desalación marina, ya que no se trata de recursos propios de la cuenca y deberían considerarse en realidad como medidas frente al déficit hídrico y en todo caso como una presión por extracción en la cuenca del Tajo en el caso del trasvase.

No se reflejan medidas concretas para reducir este índice de forma directa, ya que no se tiene en cuenta explícitamente en los documentos del plan, pero tampoco se contempla rebajar asignaciones y/o gestionar las demandas para mejorar la situación de enorme presión; sí se insta a la modernización de regadíos y a mejoras futuras para resolver el problema (ver apartado 1.4.2 de este documento).

En resumen, se concluye que la presión en la cuenca del Segura es gravísima haciendo un cálculo propio ya que no existen datos del WEI+ para la cuenca; que incomprensiblemente sí se dan para las masas subterráneas, aunque en este caso se aportan unas cifras completamente irreales, incompatibles con el hecho de que el 69% del déficit oficial reconocido de la cuenca (contando sólo con los usos legales) se cubre con la sobreexplotación de acuíferos. También se omite que esta grave presión por el regadío en la cuenca del Segura se extiende a otra cuenca como la del Tajo, que soporta la extracción del trasvase, sin que esto se contemple o refleje en la planificación de la cuenca del Tajo, como se ha visto en el apartado 1.2.4 de este informe.

### 1.3.3. DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADALQUIVIR

Esta demarcación sí expresa en su plan hidrológico un valor de WEI+ global. En el Anejo 3. *Descripción de usos, demandas y presiones* del plan hidrológico del Guadalquivir se describen los diferentes valores necesarios para el cálculo del Índice WEI+: el total de extracciones se fija en 3.713 hm<sup>3</sup>/año (siendo el 88% extracción para agricultura). El cálculo del WEI+ sobre cada sistema de explotación devuelve una cifra total de cuenca del **47,7%** reconociendo la gran presión existente en la Demarcación debido a la extracción y derivación de agua, encontrándose sólo un sistema de explotación (Abast. Jaén) por debajo del 20% (indicador de escasez) y con el sistema Hoya de Guadix con un WEI = 87%.

Se realiza también un cálculo de cada masa de agua para el estado actual y el horizonte 2027 concluyendo que *“no se produce un empeoramiento del índice de explotación WEI+”*<sup>111</sup>. Esta conclusión no alivia la presión de la cuenca ya que no se proponen medidas para reducir el mismo en el horizonte 2027 siendo que el índice ya es suficientemente alto y expresivo de estrés severo.

No se ha encontrado el detalle de qué cifras de recursos renovables y de retornos se emplean para este cálculo; esto puede ser muy relevante, ya que existen grandes incertidumbres acerca de la evaluación de los recursos disponibles como se ha descrito en el apartado 1.1.3, así como de los retornos que podrían ser menores de lo indicado por el plan, debido al aumento de las temperaturas y a la intensificación de cultivos a lo largo de las dos últimas décadas. De manera

<sup>111</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Guadalquivir– Anejo 3. (pág. 97).

que es muy probable que los recursos estén sobreestimados, con lo cual los valores de WEI estarían subestimados y la presión real es mucho mayor.

Como conclusión se puede advertir que los documentos del plan hidrológico del Guadalquivir sí ponen de manifiesto tanto las cifras de cálculo como los resultados finales para la cuenca, encontrándose ésta muy presionada, pero no se proponen medidas de reducción del índice, ciñéndose al “no empeoramiento” del mismo de aquí a 2027.

#### 1.3.4. DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO

En la demarcación del Tajo se puede destacar cómo ha ido cambiando la inclusión y cálculo del índice WEI a lo largo de los ciclos y documentos de planificación, y cómo en el plan hidrológico vigente de tercer ciclo pierde presencia e interés, además de presentar valores generales del índice más bajos, como si se hubiera reducido el estrés hídrico.

Un ejemplo significativo es el del río Tajo en Aranjuez, que representa las fuertes problemáticas del eje del Tajo y cabecera de la cuenca por el uso del agua, que incluye el trasvase hacia el Segura, y por donde circulan caudales anormalmente bajos, como se verá con más detalle en el apartado 3.6 de este informe. Para esta masa de agua aparece un WEI del 71% en todos los documentos de planificación hasta la fecha, basado por lo que parece en el cociente de los caudales circulantes (de la estación de aforos) entre los caudales naturales modelizados. De esta manera sí se estarían teniendo en cuenta todos los usos reales, incluido el trasvase al Segura. Sin embargo, el plan vigente de tercer ciclo lo baja a un valor de 57,76% sin que se haya encontrado justificación suficiente.

Merece el caso de esta demarcación comparar el tratamiento de la cuestión en los diferentes documentos y ciclos de planificación.

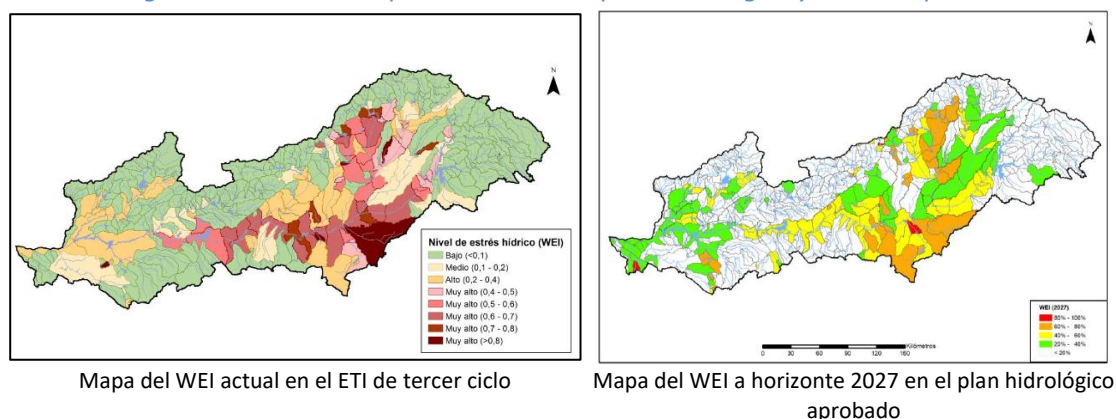
##### Plan hidrológico vigente del tercer ciclo

En el apartado 5.2 *Caudales ecológicos* de la Memoria se menciona que se ha hecho el cálculo del Índice de Explotación Hídrica (Water Exploitation Index, WEI+) a partir de las simulaciones realizadas con el modelo AQUATOOL, *definido como el cociente del consumo entre los recursos hídricos en régimen natural*<sup>112</sup>. No se aclaran los datos de partida para las extracciones, ni si se trata de caudales circulantes simulados o de caudales concedidos, y no expresa una cifra global para la demarcación, pero sí por masas de agua superficiales, en un mapa de cuencas y una tabla 23 con las relaciones de los caudales ecológicos con los circulantes y en régimen natural, y el WEI de todas las masas superficiales. En el mapa y en la tabla se menciona el WEI, pero en el texto del apartado se alude al WEI+, con lo que queda cierta confusión; a partir de la definición anterior, se asume que se trata del WEI+.

En cuanto al mapa, se puede mencionar la peculiaridad de que desde el ETI del tercer ciclo, además de actualizar los valores, se han cambiado los colores y categorías de este mapa, por ejemplo sustituyendo el anaranjado del valor “Alto” (0,2-0,4) por el verde, o los rojizos de los WEI entre 0,4 y 0,6 por amarillo.

<sup>112</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Tajo – Memoria (pág. 134).

Figura 2: Indicador de presión WEI en el plan hidrológico y en el ETI previo.



Fuentes: Plan hidrológico del Tajo<sup>113</sup> y ETI de tercer ciclo del Tajo<sup>114</sup>.

En cuanto a estos WEI por masas de agua, los resultados sobrepasan el límite del 20% en muchas cuencas, lo que se justifica diciendo que son las que tienen *menos caudales circulantes*. A pesar de que en apariencia según el mapa el porcentaje de territorio por debajo del 0,1 (sin estrés) sería mayor que el resto, de la tabla de WEI de todas las masas superficiales (son 228) se deduce lo contrario, y puede hacerse este resumen: un **28% de las masas presentan un índice superior al 40%**, de las cuales **16** (un 7% de las masas de la demarcación) **superan el 70%**. Y **por encima del 20%**, indicador de estrés, habría un **77%** de masas de agua de la demarcación. Esto nos da una idea de la alta presión por uso del agua en este territorio, y de nuevo hay que mencionar la escala de la unidad de la masa de agua al hacer estas consideraciones: probablemente las proporciones referidas a km de río o a km<sup>2</sup> de territorio con estrés hídrico sean mayores.

Como se ha mencionado, el río Tajo en Aranjuez, según el plan vigente, tiene un WEI de 57,76%, lo cual es indicador ya de estrés severo, pero además no es coherente con el resto de informaciones de la planificación, como se verá más abajo.

El índice WEI también se considera en el anejo correspondiente a la hora de estimar las **presiones por alteración del régimen hidrológico**<sup>115</sup>: *Se ha considerado el índice WEI (Water Exploitation Index) como indicador de presión, al considerar que las extracciones de agua son la presión más relevante de cara a realizar este análisis presión-impacto (...)* Para el cálculo del WEI se ha dividido el volumen anual de las extracciones estimadas entre el caudal medio anual en régimen natural, calculado mediante el modelo SIMPA. Pero en la tabla de fuentes de información figura *Red de afloros*, con lo que queda de nuevo la incertidumbre de los datos de partida de consumos empleados para el cálculo. Además, según este mismo anejo, una de las condiciones para considerar que una masa de agua tiene presión significativa, es que el valor de los índices biológicos IBMWP (de macroinvertebrados) e IPS (de diatomeas) sea inferior a bueno.

Existen serias dudas acerca de la sensibilidad de estos índices biológicos respecto de la alteración hidrológica de ríos; la propia Guía para la evaluación del estado de las aguas superficiales y

<sup>113</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Tajo – Memoria (pág. 134).

<sup>114</sup> Esquema de Temas Importantes de la DH Tajo 2020 – Ficha 3 (pág. 79).

<sup>115</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Tajo – Anejo 7 (pág. 22).

subterráneas (MITERD, 2021) establece que<sup>116</sup> *Estos índices se han desarrollado de manera que sea sensible a una presión determinada. (...) Por ejemplo, el IBMWP (...) se ha desarrollado de modo que sea sensible a la contaminación orgánica. (...) Por el momento, aún no se dispone de indicadores sensibles específicamente diseñados para las presiones hidromorfológicas ya que la mayoría son sensibles a la contaminación orgánica y solo parcialmente a las presiones hidromorfológicas. Para salvar esta carencia, mientras no se disponga de indicadores biológicos fiables, es posible recurrir a indicadores abióticos: hidromorfológicos y fisicoquímicos para estimar el valor de los EC-BIO. Los indicadores basados en peces, como el EFI+, cuya relación con los caudales sí está reconocida de forma más unánime por la comunidad científica, no se emplean en el plan hidrológico del Tajo por su bajo nivel de confianza<sup>117</sup>.*

Esto es importante porque supone que hay muchas masas de agua con WEI altos, cuyo estrés hídrico severo podría no verse reflejado en una presión significativa por *alteración del régimen hidrológico*, o un impacto por *alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos*. Parece que todo lo que obligaría a tomar medidas de reducción de los usos, única manera de mejorar el régimen de caudales, se intenta eludir de formas diversas enfocando de distintas maneras los indicadores y datos empleados.

Sorprendentemente, no se ha encontrado ninguna mención al WEI en las partes del plan que atañen al uso y reparto del agua, los anejos 3 de *Usos y demandas de agua* y 6 de *Asignación y reserva de recursos, prioridades y restricciones al uso del agua*.

Para tener un orden de magnitud global de la demarcación, se ha hecho en este informe un cálculo propio del WEI (sin tener en cuenta los retornos) con los datos del propio plan de demandas/recursos=  $3.496 \text{ hm}^3 / 8.515.35 \text{ hm}^3 = 41\%$ . Si a esas demandas sumamos las del trasvase (recordemos que en las cifras de demandas el propio plan menciona que no lo tiene en cuenta, ver apartado 1.2.4 de este informe) y los retornos tendrían lugar en la cuenca del Segura), de hasta  $540 \text{ hm}^3$ , el índice sube a **47%**. Por lo tanto, se indican en el texto índices superiores a los límites establecidos de seguridad, pero las medidas van encaminadas a la mejora de la medición y al estudio de las situaciones puntuales donde se genera el problema, en vez de proponer una reducción de demandas en esas cuencas deficitarias.

Se puede concluir que en la cuenca del Tajo, según el plan hidrológico vigente, los datos globales están por encima del 40% de estrés severo, y además los datos parciales por territorios pueden muestran presiones muy elevadas, por encima del 60 y 70%, como se puede ver en el mapa anterior.

#### Documentos de planificación anteriores (planes del primer y segundo ciclo, y ETI)

En el Plan hidrológico del segundo ciclo, no se ha encontrado ninguna mención al WEI en los documentos del plan. Sin embargo, en el plan hidrológico del primer ciclo el WEI aparecía con mayor relevancia; se mencionaba que *Es un índice que se usa a nivel mundial en los estudios de vulnerabilidad de recursos hídricos por efecto del cambio climático por el IPCC (World Water*

<sup>116</sup>MITERD, 2021. *Guía para la evaluación del estado de las aguas superficiales y subterráneas* (pág. 45-46).

<sup>117</sup> *Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Tajo – Anejo 9* (pág. 17).

2025. *Alcamo et al.*)<sup>118</sup>, y había un documento auxiliar dedicado al cálculo del índice, desglosado por sistemas de explotación, aunque tampoco se daba un valor global para la demarcación.

El WEI se calculó con valores de estaciones de aforo, esto es, con caudales reales circulantes, en proporción a los caudales que serían naturales según el modelo SIMPA<sup>119</sup>. Esto resultó en un valor de WEI para el Tajo en Aranjuez de 71%. De manera que este WEI en realidad se corresponde con el WEI+, ya que tiene en cuenta las extracciones y retornos reales.

Más adelante, el documento habla de que el WEI puede ser un indicador de la eficacia de las medidas; así, en el río Tajo antes de la confluencia con el Jarama (Aranjuez), el WEI pasaría de 0,71 en la situación actual a 0,56 después del 2021 (Escenario Hmod20 del Modelo del Eje de Tajo)<sup>120</sup>. Cifra que es muy próxima al valor de WEI que expresa el plan hidrológico vigente de tercer ciclo (57,76%), pero en este último no se ha encontrado ninguna mención a estas mejoras debidas al programa de medidas y es muy sorprendente este grado de precisión en la previsión.

Por otro lado, en el ETI de este tercer ciclo se indicaba, de forma distinta: *De los valores del WEI destacan por su magnitud los correspondientes al río Tajo, con un valor muy elevado en Aranjuez. Se ha de tener en consideración que para la obtención del WEI se ha considerado el volumen medio derivado mediante el Acueducto Tajo-Segura (ATS)*<sup>121</sup>. En su Figura 72<sup>122</sup> hay un mapa con los valores del WEI que se recogen en los documentos iniciales de este ciclo de planificación, y sigue siendo del 71% para el Tajo en Aranjuez.

Para añadir más incertidumbre a las cifras: la ficha de la masa de agua del Tajo en Aranjuez del Anejo 10 del plan ofrece los siguientes datos: WEI agricultura: 24,96%; WEI abastecimiento: 5,616%; WEI “otros”: 44,83%. Con lo cual el total sería 75,406%.

No se comprende bien esta bajada del WEI en el plan del tercer ciclo, que por otra parte sigue indicando un estrés severo, sin haber disminuido la presión por uso ni en la cuenca del Tajo (las demandas no han bajado, ver Tabla 20 de este informe) ni en la del Segura, receptora de caudales del río Tajo, y las aportaciones en todo caso han disminuido. Los volúmenes trasvasados hacia el Segura, asimismo, sólo disminuyen cuando disminuyen las aportaciones (ver apartado 3.6 de este informe), por lo que el WEI no debería variar.

Una explicación podrían ser los datos de partida para los cálculos, ya que el WEI normalmente emplea cifras del régimen concesional y no de caudales reales; pero el WEI basado en consumos reales no puede ser más alto que el basado en concesiones y retornos, a menos que se esté reconociendo un problema de extracciones irregulares. El segundo debería ser más alto y más significativo, ya que está teniendo en cuenta el potencial de consumo del agua.

### 1.3.5. VALORACIÓN GENERAL SOBRE EL ÍNDICE WEI+

A pesar de ser un **indicador clave** a nivel europeo como se ha descrito en la introducción, los planes hidrológicos consultados, salvo uno (Guadalquivir), omiten dar una cifra explícita de WEI

<sup>118</sup> Plan hidrológico 2009-2015 de la DH Tajo – Documento auxiliar 5 (pág. 3).

<sup>119</sup> Plan hidrológico 2009-2015 de la DH Tajo – Documento auxiliar 5 (pág. 7).

<sup>120</sup> Plan hidrológico 2009-2015 de la DH Tajo – Documento auxiliar 5 (pág. 9).

<sup>121</sup> Esquema de Temas Importantes de la DH Tajo 2020 – Ficha 3 (pág. 80).

<sup>122</sup> Esquema de Temas Importantes de la DH Tajo 2020 – Ficha 3 (pág. 138).



o WEI+ para la demarcación (el Ebro no le dedica ningún apartado; tampoco el Segura, salvo para las masas de agua subterráneas); sí aparece desglosado por sistemas (Ebro) o masas de agua (Tajo).

Algunos de estos planes hidrológicos (Ebro, Segura) contienen un párrafo donde se argumenta la **falta de interés del WEI+** como indicador de gestión. Sin embargo, se trata de una herramienta ampliamente utilizada e indicada por la *Guía de Reporting de los planes hidrológicos* y que la CE en su documento de revisión emplea para referirse a cuencas tensionadas por el uso del agua. Puede entenderse como un sistema de alarma frente a posibles problemas por estrés hídrico. El intento de minimizar el interés del WEI+ podría explicarse por el hecho de que en general dicho indicador demuestra una **preocupante explotación hídrica**, realidad que se intenta obviar. Las cuencas revisadas adaptan las cifras de recursos y demandas del total de la cuenca o de subsistemas en apariencia para mostrar un mejor resultado final, haciendo hincapié en zonas en las que no existe tanta presión sin ahondar en la problemática de aquellas que están sobreexplotadas. Las **cifras y metodologías de cálculo son muy difíciles de reproducir** en general, y en particular en el Tajo: el WEI presenta diferencias muy importantes y una evolución a la baja a lo largo de los documentos y ciclos de planificación, sin haber existido una reducción de las demandas; son más creíbles, en todo caso, los de los anteriores ciclos, que han sido calculados a partir de datos de caudales reales aforados frente a los caudales que serían naturales. Es muy destacable el caso del río Tajo en Aranjuez, que en todos los documentos hasta la fecha, incluidos los de preparación del plan vigente, tiene un WEI del 71% que refleja toda la problemática por uso del agua en el sistema de cabecera y eje del Tajo (incluyendo el trasvase hacia el Segura) y que sin embargo, en el plan actual baja a un WEI de 57,76% sin justificación suficiente, aunque sigue señalando un estrés severo.

En el Tajo, en el apartado de presiones significativas, se ha observado que la calificación de presión significativa por alteración hidrológica que indica el WEI está sujeta a que **otros indicadores biológicos** no alcancen el buen estado; es decir, si la masa de agua tiene una fuerte alteración de sus caudales, pero los indicadores de macroinvertebrados y diatomeas son buenos, no se considera bajo presión significativa. Sin embargo, estos indicadores no se relacionan bien con esta alteración (han sido diseñados para responder a la contaminación orgánica) y la ictiofauna, que sí se relaciona con los caudales, no se emplea en la valoración. Parece que todo lo que obligaría a tomar medidas de reducción de los usos, única manera de mejorar el régimen de caudales, se intenta eludir manejando a conveniencia los indicadores y datos empleados.

En todo caso, es preocupante la confusión existente en relación a los datos del WEI porque, una vez estimados, los valores de este índice muestran una situación muy generalizada de estrés hídrico, muy grave especialmente en la **cuenca del Segura**: el plan hidrológico reconoce un déficit estructural de 311 hm<sup>3</sup> anuales, y que el 69% de dicho déficit se cubre con la explotación de recursos no renovables, es decir, con la sobreexplotación de acuíferos. El valor del WEI+ en esta demarcación anteriormente declarado a la Comisión Europea es de 77%, ya muy preocupante, pero calculado con los datos oficiales de recursos y demandas estaría en torno a 100% si se incluyen los recursos del trasvase Tajo-Segura y de la desalación; si se excluyen estos recursos, como exige la metodología, el WEI+ se incrementa al **185%**. En la demarcación del **Ebro**, donde no se expresa una cifra global pero sí por sistemas de explotación, 14 de los 23

sistemas están por encima del 20%, y 9 de ellos por encima del 40%, hasta un máximo de 67,6%. En la demarcación del **Guadalquivir** se indica un WEI+ del **48%** para la cuenca, con sólo un sistema de explotación por debajo del 20%, esto sin tener en cuenta las incertidumbres en la cuantificación de recursos y su muy probable sobreestimación. El plan del **Tajo** detalla el cálculo en su apartado de caudales ecológicos, pero evita expresar una cifra global para la cuenca y lo hace para cada masa de agua superficial: un 28% de las masas presentan un índice superior al 40%, de las cuales 16 (un 7% de las masas de la demarcación) superan el 70%; y por encima del 20%, indicador de estrés, habría un 77% de masas de agua de la demarcación. Un cálculo propio sitúa el WEI global de la demarcación del Tajo en **47%**, todo lo cual nos da una idea de la alta tensión por uso del agua también en este territorio.

No se han encontrado **medidas** en ninguno de los planes consultados **para reducir el WEI+** en aquellos sistemas en que es problemático. Es especialmente preocupante, además, que cuando se hacen los cálculos proyectados hacia horizontes temporales futuros, no se tienen en cuenta los aumentos de evapotranspiración previsibles con el cambio climático, así como las disminuciones de retornos ligadas a la modernización de regadíos. Todo esto puede resultar, con gran probabilidad, en una sobreestimación de los recursos disponibles, lo que pone en riesgo la consecución de los objetivos ambientales en un contexto donde se suelen priorizar las demandas y usos. En el Tajo, por ejemplo, las medidas van encaminadas a la mejora de la medición y al estudio de las situaciones puntuales con problemas, en vez de proponer ya una reducción de demandas en esas cuencas deficitarias.

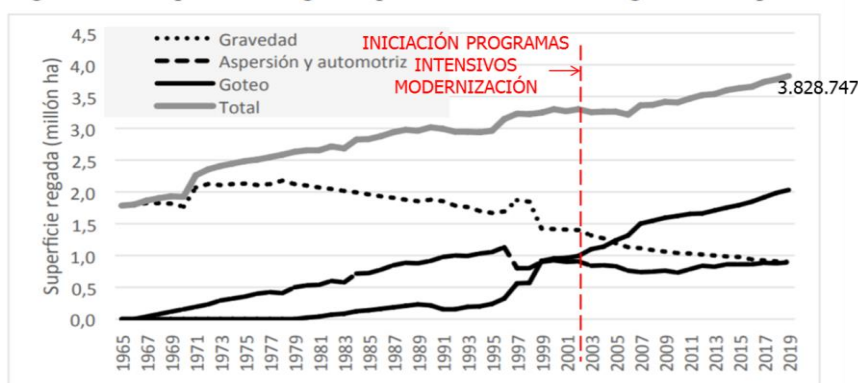
#### 1.4. MODERNIZACIÓN DE REGADÍOS

Un factor común del conjunto de planes hidrológicos estudiados es la consideración de la modernización de regadíos como la medida principal de adaptación al cambio climático. Esta medida es considerada en los planes como ambiental, dado que su objetivo declarado es ahorrar agua lo que, se entiende, contribuirá a mejorar el estado de las masas. Bajo esta asunción, las modernizaciones de regadíos concentran una parte muy significativa de las inversiones previstas en los programas de medidas.

De esta manera se están ignorando los numerosos estudios, publicaciones e informes que demuestran que la modernización de regadíos en muchos casos no sólo no consigue su objetivo de ahorro de agua, sino que es contraproducente. Cabe destacar las conclusiones del reciente Informe Especial del Tribunal de Cuentas Europeo (2021) *“Uso sostenible del agua en la agricultura: probablemente, los fondos de la PAC favorecen un consumo de agua mayor”*, que señala el efecto rebote de los proyectos de modernización, por el que en lugar de ahorro se consigue aumentar el consumo: el agua que deja de usarse en un sistema de riego se suele destinar a intensificación y aumento de superficie. Por otra parte, al respecto de la calidad del agua hay otro efecto negativo especialmente en pequeños cauces con flujos modestos, por el que los retornos de agua de los sistemas modernizados suelen encontrarse más concentrados en contaminantes que los sistemas de riego tradicionales: la cantidad de contaminantes exportados es similar, pero el volumen de agua para su dilución es mucho menor.

En lo referente a este tema debemos mencionar el reciente informe de la FNCA<sup>123</sup>: *Observaciones al R.D. de aprobación de los planes hidrológicos del tercer ciclo en relación con la modernización de regadíos*, que ofrece una visión rigurosa y un resumen completo de la situación. Analiza, con numerosas referencias científicas y técnicas, las cuestiones antes expuestas: la tecnificación minimiza los retornos a ríos y acuíferos<sup>124</sup>, y también elimina cualquier estrés hídrico a la planta, aumentando la producción y por tanto la evapotranspiración, es decir, aumenta el consumo neto de agua. En segundo lugar, la falsa percepción de disponer de más agua (recordemos que se reducen mucho los retornos) conduce habitualmente a la intensificación de cultivos<sup>125</sup> mediante dobles cosechas, mayor densidad de plantación, cambios de cultivos y, en algunos casos, aumento de los perímetros regados. Con la siguiente gráfica, el informe de la FNCA muestra el aumento de superficie regada en España junto con el inicio de los programas de modernización de regadío.

Figura 22. Evolución de la superficie de regadío oficial total y por tipo de riego.



Fuente: FNCA 2021, adaptada de Espinosa, et al., 2020 (indicación de inicio de programas intensivos de modernización propia).

Son significativas las cifras que se han encontrado en los planes revisados, y que se presentan en los apartados siguientes. En la práctica, los planes hidrológicos siguen contra toda evidencia insistiendo en la modernización como principal y casi única solución a la alta presión por uso del agua actual y agravada próximamente por el cambio climático y la reducción de recursos, sin plantear la necesaria reducción de los regadíos; lo que implica que la satisfacción de las demandas es en realidad el objetivo prioritario de la planificación, y los objetivos ambientales serían secundarios.

#### 1.4.1. DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO

En esta demarcación también ha habido en las últimas décadas un incremento considerable en la modernización de regadíos. Esta medida que se incluye como medida ambiental en el plan hidrológico, no ha generado un ahorro de consumo de agua que incremente el caudal en los ríos, ni ha supuesto una mejora en la calidad de aguas superficiales y/o subterráneas por la eliminación de contaminación difusa, tal como ponen en evidencia los estudios anuales de

<sup>123</sup> *Observaciones al R.D. de aprobación de los planes hidrológicos del tercer ciclo en relación con la modernización de regadíos*. Fundación Nueva Cultura del Agua, 2021.

<sup>124</sup> Lecina et al., 2009; Sampedro-Sánchez, 2018.

<sup>125</sup> Ruiz, 2017.

Control de masas de aguas (CEMAS)<sup>126</sup>. La modernización ha ampliado las áreas de riego efectivas en zonas donde la orografía no facilitaba el riego, acompañada de una intensificación de las cosechas.

En el plan vigente del Ebro, la modernización de regadíos se considera dentro de las *medidas estrictamente ambientales*<sup>127</sup> en el Programa de Medidas (PdM). En el apartado 4.3.2.2 de *Modernización de regadíos en el ciclo 2022/2027* se prevé modernizar 202.422 ha, de las cuales 58% se modernizarán hasta 2027 (118.154 ha) y representarán un ahorro teórico de 197 hm<sup>3</sup>/año con una inversión de 1.100 millones de euros<sup>128</sup>. El 48% del presupuesto de las medidas propias del plan hidrológico corresponde a modernizaciones de regadío.

En la tabla adjunta se ha cruzado la previsión de ahorro por modernización hasta 2027 con las hectáreas de nuevos regadíos previstos en este mismo periodo y podemos comprobar como la dotación para los nuevos regadíos, que sería de 3.118 m<sup>3</sup>/ha, está muy por debajo de los datos medios de consumo de los regadíos actuales que señalan 8.807 m<sup>3</sup>/ha.

*Tabla 23. Superficie modernizada y nuevos regadíos previstos hasta 2027*

Superficie modernizada		Ahorro previsto modernización		Nuevos regadíos	
Ha		(hm <sup>3</sup> /año)	m <sup>3</sup> /ha	Ha	Dotación m <sup>3</sup> /ha
118.154		197	1.667	63.176	3.118

Fuente: elaboración propia a partir de los datos del plan hidrológico del Ebro.

El mismo plan reconoce que estos 197 hm<sup>3</sup>/año están sobrevalorados teniendo en cuenta la experiencia con la modernización de los dos últimos ciclos de planificación. *Este volumen de reducción de la demanda debida a las medidas de modernización previstas es una primera aproximación que se ha estimado a partir de valores de eficiencia teóricos tanto de la situación actual como del escenario tras la modernización. El contraste de estas estimaciones con las experiencias reales de modernización que se han llevado a cabo en la demarcación hidrográfica del Ebro, pone de manifiesto que estas estimaciones sobrevaloran la posible reducción de demanda que conlleva la modernización de regadíos. Por tanto, este volumen habrá de ser ajustado a las experiencias reales que se ejecuten.*<sup>129</sup> Podemos concluir, por tanto, que el incremento de nuevos regadíos incrementará de facto la demanda de agua, aunque no este reconocido en este plan.

Recordemos que en la tabla 03.37 *Demanda asociada a nuevos regadíos*<sup>130</sup>, la dotación media es de 6.253 m<sup>3</sup>/ha año (lo que también se ha comentado en el apartado 1.2.1. de este informe). Sin embargo, si se renunciara a esta ampliación de regadíos (a nulo coste), se calcula entonces que se dejarían de gastar unos 395 hm<sup>3</sup>/año de agua, frente a un coste de 1.100 millones de euros de la modernización para un ahorro teórico de solo 197 hm<sup>3</sup> (probablemente bastante menos como dice el propio Plan). El no crecimiento es, con gran diferencia, la mejor medida coste/eficacia.

<sup>126</sup> <https://portal.chebro.es/eu/web/quest/programas-de-control>

<sup>127</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Ebro – Anejo 12 Programa de Medidas (pág. 57).

<sup>128</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Ebro – Memoria (pág. 192).

<sup>129</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Ebro – Memoria (pág. 192).

<sup>130</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Ebro – Anejo 3 (pág. 89).

### 1.4.2. DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA

Una de las medidas principales del plan hidrológico para afrontar la elevada demanda agraria sigue siendo la modernización de regadíos. Así, el artículo 16.5 de la Normativa<sup>131</sup> establece que la modernización y mejora de regadíos inscritos en el Registro de Aguas es uno de los objetivos prioritarios del Plan.

En cuanto al Programa de Medidas, el plan aún prevé grandes inversiones en modernización de regadíos: en el Anejo 10-Programa de Medidas, y a su vez en su Anexo I-Fichas de Medidas, si se tienen en cuenta las medidas de tipo *Modernización de regadíos y mejora de la eficiencia en el uso del agua (agricultura)*, la suma de las cifras de inversión es de 154 millones de euros.

Más allá de señalar la falacia de asociar modernización de regadíos con ahorro de agua, como se ha explicado anteriormente, hay que constatar que buena parte del regadío de la cuenca ha sido sometido ya a planes de modernización o se han creado contando ya con riego presurizado. En el Anejo 3 de Usos y demandas del plan se indican las cifras de cada tipo de sistema de riego existente por UDA<sup>132</sup>, y puede comprobarse que la cifra global para la cuenca de riego localizado (modernizado) es el 72,5%; seguido de un 25% por gravedad, y 2,6% por aspersión<sup>133</sup>. Por tanto, el riego modernizado en absoluto ha aliviado el déficit hídrico, que está lejos de haberse resuelto, ni ha disminuido el WEI+ ni la presión sobre las masas de agua, que siguen siendo muy elevados.

El Plan no obliga a la reducción de las concesiones para riego en los proyectos de modernización: el artículo 16.5 de la Normativa se limita a señalar que *“Toda modernización de regadíos supondrá una revisión de los volúmenes anuales concedidos en aquellos casos en que se confirme que se puede cumplir su objeto con una menor dotación.”* Esto permite que si no se evalúa el ahorro o dicho ahorro no tiene lugar, como suele ser el caso, no habrá obligación legal para revisar a la baja las concesiones, con lo que se incumplirá sistemáticamente el objetivo perseguido y la modernización de regadíos no contribuirá a reducir las demandas agrarias de agua, más bien al contrario.

La modernización de regadíos, sin embargo, se cita a lo largo de los documentos del plan (como se ha visto varias veces en este informe) como la principal solución a la enorme presión por uso del agua en la cuenca (ver apartado 1.3.2 sobre el WEI+) y al gran déficit que impide no ya el buen estado de las masas de agua, sino la garantía de los usos y la seguridad del sistema socioeconómico. Cabe preguntarse las razones de tal resistencia a gestionar las demandas de agua, y a planificar, frente a la ausencia de recursos suficientes, una reducción programada y justa de los usos más consumidores. Es muy preocupante que la modernización sea prácticamente la única medida de ahorro de agua, cuando hay fundamentos como los citados antes para concluir que el efecto será el contrario, siendo esta cuenca una muestra del fracaso de la tecnificación.

<sup>131</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Segura – Normativa (artículo 16.5).

<sup>132</sup> Unidad de Demanda Agraria, son agrupaciones territoriales para la gestión de las demandas de agua para uso agrario en la cuenca.

<sup>133</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Segura – Anejo 03 - Tabla 23 (pág. 56).

### 1.4.3. DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADALQUIVIR

En el apartado del plan hidrológico 2.2.2. *Mantenimiento de la Garantía en un Contexto de Incertidumbre Climática*<sup>134</sup> se considera la modernización de regadíos la solución óptima para reducir el desequilibrio existente entre recursos y demandas de la demarcación.

En cuanto al Programa de Medidas, en la tabla 5<sup>135</sup> se detalla que las 365.588 hectáreas en las que se modernizarán los regadíos, reducirán las extracciones en 227 hm<sup>3</sup>/año. (...) *el cumplimiento de los objetivos cuantitativos obliga por su parte a la finalización de la modernización de regadíos como medida de especial interés. Ambos tipos (se refiere también a la depuración) de medida suponen gran parte del presupuesto del Programa*<sup>136</sup>. Actualmente existen 29 medidas con una inversión estimada de 504,96 millones de euros consistentes en modernizaciones de regadío; de los cuales, el 30% será sufragado por los propios regantes (*el análisis de los proyectos de modernización, muestra que la media de subvención está en torno al 70%*). En este punto se advierte que *la modernización debe ir unida una revisión concesional que adecue los derechos a los nuevos consumos de agua, más reducidos, resultantes de la modernización. De esta manera se conseguirá que los ahorros beneficien al conjunto de la demarcación, contribuyendo a la consecución del buen estado ecológico de las aguas y a la atención, con mayor garantía, del conjunto de demandas*<sup>137</sup>.

Esta medida aparece también en la tabla de medidas<sup>138</sup> como medida específica al tema importante *Adaptación al cambio climático, asignación de recursos y garantías*. No aparecen medidas referentes a caudalímetros para el control del agua utilizada o a reducción de las hectáreas regadas ya existentes. Otra actuación que la Demarcación considera de gran importancia es la modernización de la zona arrocerá, ya que *juega también un importante papel ambiental como humedal complementario de las marismas de Doñana cuando estas se secan. Se trata de una medida compleja y de elevado coste, pero estratégica para asegurar el mantenimiento a largo plazo de la zona arrocerá en un contexto de incertidumbre climática y alimentaria*<sup>139</sup>.

Es interesante, como en otros casos, ver la proporción del regadío en la cuenca que ya se ha modernizado. En este Anejo de medidas se expresa que ha habido un descenso del déficit en aguas reguladas, desde 646,71 hm<sup>3</sup> en 2007 a 218,81 hm<sup>3</sup> en 2021<sup>140, 141</sup>. El Plan lo achaca a *una política de control estricto de la expansión del regadío desde 2005. El descenso del déficit entre 2007 y 2015 se debió por una parte a la modernización masiva de regadíos que tuvo lugar en ese periodo y por otro a la conclusión del parque de infraestructuras previstas y que **prácticamente agotan las posibilidades de la cuenca**. La reducción posterior durante el segundo ciclo de planificación de más de 100 hm<sup>3</sup> se ha conseguido a base de ahorro y gestión de la demanda, con un desplazamiento incentivado desde la planificación hidrológica desde regadíos de*

<sup>134</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Guadalquivir – Memoria (pág. 39).

<sup>135</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Guadalquivir – Anejo 11 – Tabla 5 (pág. 17).

<sup>136</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Guadalquivir – Anejo 11 (pág. 60).

<sup>137</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Guadalquivir – Anejo 11. (pág. 38).

<sup>138</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Guadalquivir – Memoria- Tabla 10 (pág. 94).

<sup>139</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Guadalquivir – Memoria. (pág. 44).

<sup>140</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Guadalquivir – Anejo 11 (pág. 65).

<sup>141</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Guadalquivir – Memoria. (pág. 137).

*herbáceos de alto consumo y bajo valor añadido a leñosos de bajo consumo y alto valor añadido, fundamentalmente olivar y almendro (...).*

Lo que *a priori* parece un buen dato en realidad puede interpretarse de otra manera: que la cuenca sigue siendo deficitaria para el riego una vez que se ha llegado a un nivel casi máximo de infraestructuras de regulación y de modernización de los regadíos, como se va a ver en las cifras del párrafo siguiente. El paso a cultivos leñosos oculta otra realidad: son efectivamente menos consumidores de agua, pero requieren una mayor garantía de riego (los árboles pueden perderse si no se riegan un verano), a diferencia de los herbáceos, cuyo cultivo se puede abandonar un año de escasez y retomar al siguiente. La extensión de los leñosos, por los que ha apostado la planificación hidrológica, en Andalucía está suponiendo en los momentos de sequía un conflicto frente al resto de cultivos y una reducción de la resiliencia frente al cambio climático, un verdadero ejemplo de mala adaptación. Todo apunta, una vez más, a la necesidad de reducir los regadíos, algo que no se plantea de forma real.

No se ha encontrado el dato exacto del porcentaje o número de hectáreas de regadío que ya cuentan con sistemas modernizados y eficientes, pero se pueden consultar los datos de la ESYRCE (Encuesta sobre superficies y rendimientos de cultivo), que están expresados a nivel de Comunidades Autónomas. Para 2021, esta encuesta refleja que dentro de la superficie regada de Andalucía, comunidad autónoma que ocupa la casi totalidad de la Cuenca del Guadalquivir, un 79% es ya regadío localizado, mientras que un 13% corresponde al riego por gravedad, un 6,48% a aspersión y un 1,51% a automotriz<sup>142</sup>.

De nuevo se observa una situación en la que se ha hecho ya una inversión muy importante en eficiencia e infraestructuras, y sin embargo la cuenca sigue teniendo, a pesar de haberlo reducido, un déficit de agua, además de grandes problemas de presión sobre el recurso y de estrés hídrico severo, como demuestra el WEI+ y todo lo antes expuesto; el propio párrafo citado del plan pone en cuestión la garantía de suministro a esos usos para los cuales se ha hecho la inversión, en gran parte con dinero público. Todo lo cual hace poco creíble que la situación se vaya a resolver con más tecnificación, sobre todo frente a las previsiones de cambio climático.

#### 1.4.4. DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO

En el *Anejo N.º 13, apéndice 2. Lista de medidas consideradas 2022-2027* se enumeran una serie de actuaciones clasificadas con diferentes Códigos subtipo: 03 01 00, 03 01 01, 03 01 03 y otros subtipos que inciden directa o indirectamente en la modernización de los regadíos y el ahorro de agua. La modernización de regadíos en las zonas regables de Jerte, Alagón, Canal Bajo del Alberche, Real Acequia del Jarama, Real Acequia del Tajo o el Canal de las Aves, son algunas de las actuaciones proyectadas. No se ha encontrado un resumen de los datos ni de las inversiones previstas concretamente para modernización de regadíos, lo que hace difícil el análisis; sí aparecen, para el tipo más general *Reducción de la presión por extracción de agua*, 50 medidas con una cifra de 401,66 millones de euros para 2022-2027<sup>143</sup>. Hay que recordar que, aunque sigue siendo el uso mayoritario, el regadío no ocupa una proporción tan grande de los usos en la del Tajo como en otras demarcaciones, con un 57%, y la modernización está mucho menos

<sup>142</sup> Encuesta sobre superficies y rendimientos de cultivo. ESYRCE, 2021 – Tabla 3.7.1 (pág. 105).

<sup>143</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Tajo – Anejo 13 – Tabla 15 (pág. 20).

presente que en el resto de planes hidrológicos analizados; aun así, se prevé un volumen de medidas en este sentido que no es desdeñable.

En el Anejo 3 *“se reduce la asignación a 2027 de todas las zonas regables de iniciativa pública que aún no se hubieran modernizado, pues se estima que el objeto de la concesión podría cumplirse con una menor dotación, contribuyendo a un ahorro de agua”*<sup>144</sup>.

El caso de la cuenca del Tajo es especial y está muy condicionado por la existencia del trasvase Tajo-Segura (ver apartado 3.6 de este informe). La actual norma de regulación del Trasvase (RD 638/2021 de 27 de julio), al igual que la anterior (RD 773/2014 de 12 de septiembre), limita los desembalses desde los embalses de cabecera (Entrepeñas y Buendía) hacia el río Tajo, disminuyendo así la posibilidad de cubrir las necesidades ambientales de las masas de agua (regímenes de caudales ecológicos) y las demandas de la propia cuenca. Por tanto, las posibles medidas de reducción de la presión por extracción de agua como la modernización de regadíos, en lugar de tener un efecto positivo sobre los objetivos medioambientales de las masas del Tajo medio situadas aguas abajo del río Tajo en Bolarque (embalse desde donde se deriva también el trasvase hacia la cuenca del Segura), tendrían un efecto contrario para dichas masas del Tajo, al alimentar los volúmenes de agua embalsados que pasarían legalmente a tener la consideración de excedentes (por no considerarse necesarios para usos de la cuenca del Tajo) y por tanto desviarse al Trasvase Tajo-Segura, sin circular por el cauce del río Tajo, que perdería también los retornos.

#### 1.4.5. VALORACIÓN GENERAL SOBRE MODERNIZACIÓN DE REGADÍOS

La modernización de regadíos sigue considerándose, como en los anteriores ciclos de planificación, la **medida estrella de adaptación al cambio climático** en los planes hidrológicos, que permite eliminar cualquier mención a la posibilidad de **reducir superficies o dotaciones de cultivo**. Se presenta como la medida ambiental que va a traer el ahorro de agua necesario para reducir déficits y presiones por uso sobre las masas de agua, y concentra una parte muy significativa de las inversiones previstas en los programas de medidas, sostenidas en gran parte con fondos públicos, lo que puede poner en entredicho en muchos casos el principio general de la recuperación de costes de la Directiva Marco del Agua.

Sin embargo, la experiencia (que es ya amplia en España, desde el primer ciclo de planificación) demuestra lo contrario: **su fracaso está ampliamente documentado** en publicaciones científicas e informes institucionales como el Informe Especial del Tribunal de Cuentas Europeo (2021) *“Uso sostenible del agua en la agricultura: probablemente, los fondos de la PAC favorecen un consumo de agua mayor”*. La modernización de regadíos conlleva en la mayoría de los casos la **paradoja del aumento del consumo** de agua, por el efecto rebote debido a la intensificación y/o aumento de las superficies de cultivo, ya que los retornos de agua de los sistemas modernizados son mucho menores (y además suelen encontrarse más concentrados en contaminantes) que los sistemas de riego tradicionales. Existen múltiples publicaciones científicas que advierten de estas paradojas, entre las que destacamos algunas recientes (Grafton et al., 2017; Perez-Blanco et al., 2021). Y también existen informes de instituciones internacionales que se hacen eco de

<sup>144</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Tajo – Anejo 3 (pág. 119).



estas disfunciones, como la FAO (Perry et al., 2017), la Comisión Europea (2019) o el ya mencionado Tribunal de Cuentas Europeo (TCE, 2021).

Probablemente conscientes de esto, se introdujo una Disposición Adicional Séptima del Decreto de aprobación de los planes hidrológicos de tercer ciclo, por el cual se condicionan las inversiones de modernización de regadíos, citando que *“En los casos en que no se asegure una reducción neta de la presión por extracciones o no se disponga de información fiable sobre la medida en que la modernización afectará a las extracciones y a los retornos, la actuación se incluirá en el programa de medidas entre las orientadas a la satisfacción de las demandas o incremento de recursos hídricos en lugar de entre las orientadas al logro de los objetivos medioambientales”*. Sin embargo, no es el caso de ninguna de las cuencas revisadas, donde todas las medidas de modernización de regadíos se incluyen entre las de reducción de presión por extracción sin que se haya detallado la información de afección sobre el consumo.

En cuencas como la del **Guadalquivir**, el propio plan reconoce que casi **se han agotado las posibilidades de regulación y tecnificación**, y el 79% del regadío está ya modernizado en Andalucía (la región que ocupa la casi totalidad de la cuenca); a pesar de haberse reducido, sigue habiendo un déficit importante de agua para riego en la cuenca, y sin embargo sigue sin plantearse una reducción ordenada de las demandas. En la demarcación del Segura el porcentaje de regadíos modernizado es del 72,5%, sin embargo la presión por uso es altísima y la cuenca es deficitaria (ver apartado 1.3.2 sobre el WEI+).

Las medidas de modernización de regadíos se siguen llevando una parte importante de la **inversión pública** de la planificación hidrológica: un 48% del presupuesto en el Ebro, por ejemplo, especialmente paradójico, ya que el propio plan reconoce que el ahorro a conseguir (197 hm<sup>3</sup>/año) viene de *estimaciones que sobrevaloran la posible reducción de demanda que conlleva la modernización de regadíos*. Sirven en la práctica para que los planes muestren una respuesta a la situación de tensión por uso del agua, fundamentalmente para regadío, en estas cuencas que tienen altos índices de presión (ver apartado 1.3 de este informe sobre el WEI). Una respuesta que es falaz, y muy probablemente fracase en conseguir de manera real el prometido ahorro del agua.

Algo que no ayuda es la generalizada **falta de condicionalidad**. Por ejemplo, en la demarcación del Segura el propio Plan no obliga a la reducción de las concesiones para riego en los proyectos de modernización: el artículo 16.5 de la Normativa se limita a señalar que *“Toda modernización de regadíos supondrá una revisión de los volúmenes anuales concedidos en aquellos casos en que se confirme que se puede cumplir su objeto con una menor dotación.”* Esto permite que si no se evalúa el ahorro o dicho ahorro no tiene lugar, como suele ser el caso, no habrá obligación legal para revisar a la baja las concesiones. Lo que significa que la inversión hecha no habrá servido para ningún ahorro de agua, como se ha constatado que ocurre en la práctica.

A pesar de las enormes partidas presupuestarias que los planes hidrológicos españoles<sup>145</sup> consignan a la modernización de regadíos, contabilizadas como **“medidas correctoras ambientales”**, y de las elevadas ayudas públicas con que cuentan, el tratamiento que le dan los

---

<sup>145</sup> Por ejemplo, el 48% de los presupuestos para la demarcación del Ebro está destinado a modernización de regadíos, ver apartado 1.4.1 de este informe.

planes hidrológicos del tercer ciclo es superficial, y siguen sin introducir la condicionalidad, con lo cual la modernización **no redundará en la mejora del estado de las masas de agua**, y es contraproducente. Debería analizarse a fondo el principio de recuperación de costes de la Directiva Marco del Agua en relación con esta cuestión. En realidad, la modernización de regadíos es una medida económica sectorial que aporta ventajas productivas, pero entre estas ventajas no está, paradójicamente, la disminución del consumo de agua. El **no crecimiento o el decrecimiento** pueden ser la mejor medida coste/eficacia, pero ninguno de los planes estudiados los contempla como una opción.

### 1.5. LOS PLANES ESPECIALES DE SEQUÍA

Las sequías son una parte natural del clima del territorio español en su gran mayoría mediterráneo, de elevada variabilidad e importantes fluctuaciones hiperanuales en las precipitaciones. Pero esta característica, que supone un reto para la gestión del agua, se va a ver agravada por el cambio climático: uno de sus efectos más esperados es el aumento de la intensidad y frecuencia de las sequías.

A esta problemática se da respuesta no sólo en los planes hidrológicos, sino a través de la elaboración de los Planes Especiales de Sequía (PES) desde el año 2007. Los PES son uno de los planes complementarios a la DMA<sup>146</sup> que se implantan en el estado español, y como ya se ha mencionado, en fecha de la redacción del presente informe sus documentos de revisión han pasado por el período de consulta pública y están actualmente en modo de borrador, siendo los vigentes de 2018 (lo que aquí se analiza son los últimos borradores, pero por simplicidad a menudo nos vamos a referir a ellos como los PES).

En los borradores de los PES de las cuatro demarcaciones aquí consideradas (así como en el resto de los que conocemos) el enfoque general es muy similar en conceptos, metodología, indicadores y unidades territoriales, incluso con párrafos que son repetidos de forma literal en distintos PES.

Respecto de los anteriores planes de sequía de 2018, se han realizado diversas mejoras en cuanto a actualización y ampliación de datos e inclusión de una descripción más completa y clara de las metodologías. Sin embargo, siguen teniendo una serie de carencias estructurales graves, que van en el sentido, al igual que los planes hidrológicos, de mantener el *statu quo* de usos y no aplicar las medidas necesarias para conseguir un uso sostenible del agua y un buen estado de las masas. Una sequía hidrológica (por falta de precipitaciones) no tiene por qué dar lugar sistemáticamente a una escasez si el agua se gestiona bien en un territorio, con un enfoque preventivo hacia la resiliencia; estos conceptos se han mezclado y confundido a menudo en los PES, y la nueva revisión no viene a poner remedio, a pesar de que las previsiones del cambio climático llaman a la máxima prudencia.

---

<sup>146</sup> En virtud de su artículo 13.5.: *Los planes hidrológicos de cuenca podrán complementarse mediante la elaboración de programas y planes hidrológicos más detallados relativos a subcuencas, sectores, cuestiones específicas o categorías de aguas, con objeto de tratar aspectos especiales de la gestión hidrológica. La aplicación de dichas medidas no eximirá a los Estados miembros de las obligaciones que les incumben en virtud de las restantes disposiciones de la presente Directiva.*

Dentro de las afecciones de la sequía al objetivo del buen estado de las masas de agua, el artículo 4.6 de la Directiva Marco del Agua<sup>147</sup> establece que si existe un deterioro temporal por causas no previsibles como una sequía prolongada, ello no supondrá incumplir la DMA si se cumplen determinadas condiciones. El objetivo general de un plan frente a la sequía ha de ser reducir los impactos que ésta ocasiona, tanto a los usos (mitigar la escasez coyuntural, según el lenguaje de los PES) como a los ecosistemas (evitar su deterioro) y, en caso de que se produzca deterioro temporal en determinadas masas, garantizar todas las condiciones establecidas en el artículo 4.6 para que dicho deterioro no suponga incumplir la DMA. Es por esto que es muy importante definir bien cuáles son estas situaciones de sequía prolongada en los PES, y no abusar del concepto, cosa que ocurre con frecuencia, como se verá a continuación.

### 1.5.1. DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO

En cuanto a los indicadores de sequía y escasez, el borrador de Memoria del PES del Ebro<sup>148</sup> reconoce que *a raíz de un informe realizado en 2012 sobre la revisión de las políticas de lucha contra la escasez de agua y la sequía, que formó parte del “BluePrint” adoptado por la Comisión Europea se encuentran “ciertas posibilidades de mejora” para estos PES, dentro de ellos la “necesidad de diagnosticar claramente la diferencia entre sequía prolongada y escasez”.*

En su apartado 1.6 de Definiciones y conceptos<sup>149</sup>, define la *sequía* como el fenómeno natural no predecible por falta de precipitación, y la *sequía prolongada* como sequía producida por circunstancias excepcionales o que no han podido preverse razonablemente, identificada mediante indicadores relacionados con la intensidad y duración. Esta definición se repite en los PES aquí analizados.

Se ha observado la correspondencia entre los escenarios de sequía prolongada y escasez a nivel mensual para el periodo 1980-2022<sup>150</sup>. En la tabla 206 de esta Memoria, resumen de las

<sup>147</sup> Artículo 4.6 de la DMA: *El deterioro temporal del estado de las masas de agua no constituirá infracción de las disposiciones de la presente Directiva si se debe a causas naturales o de fuerza mayor que sean excepcionales o no hayan podido preverse razonablemente, en particular graves inundaciones y sequías prolongadas, o al resultado de circunstancias derivadas de accidentes que no hayan podido preverse razonablemente cuando se cumplan todas las condiciones siguientes:*

*a) que se adopten todas las medidas factibles para impedir que siga deteriorándose ese estado y para no poner en peligro el logro de los objetivos de la presente Directiva en otras masas de agua no afectadas por esas circunstancias;*

*b) que en el plan hidrológico de cuenca se especifiquen las condiciones en virtud de las cuales pueden declararse dichas circunstancias como racionalmente imprevistas o excepcionales, incluyendo la adopción de los indicadores adecuados;*

*c) que las medidas que deban adoptarse en dichas circunstancias excepcionales se incluyan en el programa de medidas y no pongan en peligro la recuperación de la calidad de la masa de agua una vez que hayan cesado las circunstancias;*

*d) que los efectos de las circunstancias que sean excepcionales o que no hayan podido preverse razonablemente se revisen anualmente y, teniendo en cuenta las razones establecidas en la letra a) del apartado 4, se adopten, tan pronto como sea razonablemente posible, todas las medidas factibles para devolver la masa de agua a su estado anterior a los efectos de dichas circunstancias; y e) que en la siguiente actualización del plan hidrológico de cuenca se incluya un resumen de los efectos producidos por esas circunstancias y de las medidas que se hayan adoptado o se hayan de adoptar de conformidad con las letras a) y d).*

<sup>148</sup> Borrador Plan Especial Sequía de la DH Ebro- Memoria (pág. 4).

<sup>149</sup> Borrador Plan Especial Sequía de la DH Ebro- Memoria (pág. 22).

<sup>150</sup> Borrador Plan Especial Sequía de la DH Ebro- Memoria (pág. 390).

situaciones en cada UTS y UTE (Unidad Territorial de Sequía y Unidad Territorial de Escasez), puede verse que, con los indicadores que establece el PES, en la gran mayoría de estas Unidades el porcentaje de meses que habrían estado en sequía prolongada supera el 20%; lo cual no puede en ningún caso considerarse con el carácter de excepcionalidad del término, que permite además el deterioro temporal de las masas de agua según el artículo 4.6 de la DMA.

Uno de los indicadores complementarios que emplea el PES es el *Índice de explotación*, como *extracción / recurso disponible*, a diferencia del WEI+ (tratado en el apartado anterior de este informe) que es *(Extracción - Retornos) / Recursos hídricos renovables*. En la tabla adjunta se recogen los índices de explotación de las 18 UTE. Los recursos de la margen izquierda (afluentes Pirineo) son mucho más elevados que los de la derecha, donde se observan los mayores índices de explotación con demandas que están por encima de los recursos disponibles.

*Tabla 24. Recursos en régimen natural, demanda total e Índice de explotación anual en cada UTE.*

	UTE	Recursos en régimen natural (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda total (hm <sup>3</sup> /año)	Índice de explotación
UTE01	Cabecera del Ebro	1.753	891	0,51
UTE02	Cuencas del Tirón y Najerilla	629	172	0,27
UTE03	Cuenca del Iregua	154	70	0,46
UTE04	Cuencas afluentes al Ebro desde el Leza hasta el Huecha	343	263	0,77
UTE05	Cuenca del Jalón	341	506	1,48
UTE06	Cuenca del Huerva	29	24	0,83
UTE07	Cuenca del Aguas Vivas	26	52	1,99
UTE08	Cuenca del Martín	33	77	2,34
UTE09 (A y B)	Cuenca del Guadalope	209	205	0,98
UTE10	Cuenca del Matarraña	107	61	0,57
UTE11(A y B)	Bajo Ebro	9.973	1.388	0,14
UTE12 (A y B)	Cuenca del Segre [excluye Cinca y Noguera-Ribagorzana]	2.525	997	0,40
UTE13 (A y B)	Cuencas del Ésera y del Noguera-Ribagorzana	1.301	1.121	0,86
UTE14 (A y B)	Cuencas del Gállego y Cinca	2.569	1.614	0,63
UTE15	Cuencas del Aragón y Arba	1.678	798	0,48
UTE16	Cuencas del Irati, Arga y Ega	2.949	349	0,12
UTE17	Cuencas del Bayas, Zadorra e Inglares	687	239	0,35
UTE18	Cuenca del Garona	426	3	0,01
	<b>TOTAL</b>	<b>15.528</b>	<b>8.832,18</b>	<b>0,57 *</b>

Fuente: elaboración propia a partir de los datos del Borrador del PES, que para cada UTE recoge estas cifras.

\*Valor medio

El valor medio del índice de explotación es del 0,57, sin introducir en el cálculo las nuevas hectáreas regadas y posibles consumos de agua que ya hemos visto prevé el plan hidrológico (ver apartado 1.2.1 de este informe).

En el PES se indica que será el plan hidrológico el que incorporará las medidas oportunas para subsanar esta situación: *El plan hidrológico del tercer ciclo (2022-2027) incorpora las medidas*

*oportunas para la corrección de las situaciones de escasez estructural caracterizadas en las tablas anteriores. En cualquier caso, el presente PES establece en sus capítulos siguientes los indicadores y elementos de diagnóstico, así como las medidas de gestión necesarias para mitigar el impacto socioeconómico y ambiental de los episodios de sequía en las unidades afectadas por la escasez estructural.*<sup>151</sup>

De manera que el PES también reconoce la situación de **escasez estructural y no coyuntural en numerosos territorios**, y remite a un plan hidrológico que no sólo elude la gestión y reducción de las demandas (aparte de proponer las modernizaciones de regadíos), lo único que permitiría bajar estos índices de explotación, sino que probablemente redunde en el empeoramiento de los índices de explotación al contemplar nuevas hectáreas en regadío.

Este borrador de PES contempla las *Acciones en el escenario de sequía prolongada*, que se resumen en la Tabla 207. Sin embargo, no menciona en este apartado la priorización que tiene el agua de abastecimiento humano ni tampoco cómo se garantiza esa demanda con dichas medidas. Las medidas propuestas se reducen a la “justificación y permisividad” tanto del deterioro de las fuentes de agua como la aplicación de caudales ecológicos menos exigentes:

*Tabla 25 (207 en el borrador de PES del Ebro). Esquema de las acciones que se aplican en el escenario de sequía prolongada.*

Indicadores de sequía prolongada	
Objetivo	Detectar una situación persistente e intensa de disminución de las precipitaciones con efecto sobre las aportaciones hídricas
Umbral	Indicador de unidad territorial (UTS) < 0,3.
Tipología de acciones que pueden activarse	Admisión justificada del deterioro temporal del estado de las masas de agua por causas naturales excepcionales
	Régimen de caudales ecológicos menos exigente

Fuente: borrador del PES del Ebro<sup>152</sup>.

## 1.5.2. DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA

Se admite en los documentos del PES que el cambio climático *es especialmente preocupante en la Demarcación por dos motivos principales (balance actual entre recursos disponibles y demandas, y por la vulnerabilidad general de los países del arco mediterráneo)*<sup>153</sup>. Las conclusiones de los estudios del Cedex sobre los efectos del cambio climático en las sequías, que menciona el Borrador del PES apuntan a que *los resultados obtenidos para el indicador SPEI*<sup>154</sup>, *que tiene en cuenta no solo la precipitación sino también la evapotranspiración, ponen de manifiesto una clara tendencia a situaciones de estrés hídrico en la agricultura*<sup>155</sup>.

<sup>151</sup> Borrador Plan Especial Sequía 2023 de la DH Ebro- Memoria (pág. 77)

<sup>152</sup> Borrador Plan Especial Sequía de la DH Ebro- Memoria (pág. 404).

<sup>153</sup> Borrador del Plan Especial de Sequías 2023 DH Segura – Memoria. (pág. 130).

<sup>154</sup> Índice de Precipitación Evapotranspiración Estandarizada. Muestra la severidad de la sequía meteorológica teniendo en cuenta la Precipitación y la Demanda de agua por parte de la atmósfera. Cuanto más negativo es el valor, más severa es la sequía meteorológica.

<https://monitordesequia.csic.es/monitor/?lang=es#index=spei#months=1#week=4#month=9#year=2023>

<sup>155</sup> Borrador del Plan Especial de Sequías 2023 DH Segura – Memoria. (pág. 135).

En lugar de poner el foco en la prevención frente a esta problemática, el PES tiene un carácter fundamentalmente reactivo: en varios apartados renuncia a analizar las demandas y la gestión del agua actuales, pese a que reconoce la importancia de la escasez estructural. Por ejemplo, señala que *en zonas con problemas recurrentes de suministro, la escasez coyuntural causada por la sequía será más difícil de diferenciar, pero resulta evidente que tales eventos van a agravar temporalmente los desequilibrios reconocidos en el Plan Hidrológico*<sup>156</sup>, sin entrar a tratar la cuestión.

Según la tabla resumen de *demandas por UTE dentro de la DHS*<sup>157</sup>, la cifra de demanda anual de toda la cuenca hidrográfica es de 1.733,5 hm<sup>3</sup>, cifra superior a los 1.696 hm<sup>3</sup> de demanda bruta anual que figuran en los documentos del plan hidrológico, ya que éste último no contempla los 36,6 hm<sup>3</sup> anuales que se demandan con el epígrafe *ambiental consuntivo (humedales y mantenimiento interfaz acuíferos costeros)*. Una vez que se muestran las tablas de demandas y déficit de suministro en las distintas Unidades de demanda agraria (déficit total = 203 hm<sup>3</sup>/año, el cual es inferior a los 311 hm<sup>3</sup> que figuran en el plan hidrológico, en una nueva muestra de confusión de cifras) se cita que *la eliminación de la sobreexplotación de recursos subterráneos ha sido derogada por el PHDS 2022-27 hasta 2027, por lo que estos recursos todavía se prevé que se apliquen en el periodo de vigencia de este PES*<sup>158</sup>. De manera que se cuenta de forma explícita con seguir sobreexplotando los acuíferos, y se remite al plan hidrológico 2022-2027, el cual *incorpora las medidas oportunas para la corrección de las situaciones de escasez estructural (...)*.

No obstante, las medidas sobre la demanda o sobre la oferta que se plantean son únicamente en escenarios de escasez de alerta y emergencia, pero anteriormente (normalidad y prealerta), solo se planea concienciación, ahorro y seguimiento<sup>159</sup>.

A continuación se muestran los índices de explotación para las unidades territoriales, cuya explicación se ha mencionado en el apartado anterior 1.2.1.

*Tabla 26. Recursos en régimen natural, demanda total e Índice de explotación anual por UTE.*

UTE	Recursos en régimen natural (hm <sup>3</sup> /año)	Aportación total (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda total (hm <sup>3</sup> /año)	Índice de explotación	IE* (modificado)
UTE 01	196,5	1.399,00	1.582,00	8,05	1,13
UTE 02	463,5	129,6	15	0,03	0,12
UTE 03	75,8	88,3	174,8	2,31	1,98
UTE 04	109,2	104	60,7	0,56	0,58
<b>TOTAL</b>	<b>845</b>	<b>1.720,9</b>	<b>1.832,5</b>		

Fuente: elaboración propia a partir de la información sobre las UTEs en el PES<sup>160</sup>.

\* Se calcula con los recursos totales en lugar de los naturales

Según el PES, el dato del indicador de presión “*presenta limitaciones respecto al WEI+ ya que tiende a sobrevalorar el grado de presión sobre los recursos hídricos al no considerar el papel de*

<sup>156</sup> Borrador Plan Especial Sequía de la DH Segura- Memoria (pág. 163).

<sup>157</sup> Borrador del Plan Especial de Sequías 2023 DH Segura – Memoria. (pág. 58).

<sup>158</sup> Borrador del Plan Especial de Sequías 2023 DH Segura – Memoria. (pág. 98).

<sup>159</sup> Borrador del Plan Especial de Sequías 2023 DH Segura – Memoria – Figura 96 (pág. 203).

<sup>160</sup> Borrador del Plan Especial de Sequías 2023 DH Segura – Memoria. Apartado 2.2.

*los retornos, de los eventuales déficit de suministro, de los recursos no convencionales y de las transferencias*<sup>161</sup>. A la vista de las altísimas cifras, en especial en la UTE01, la siguiente tabla en el documento presenta los recursos adicionales (1.202 hm<sup>3</sup>/año) que se consideran en la cuenca. Incluso calculando el índice con valores de recursos totales (también externos), las cifras sobrepasan, en 3 de las 4 UTEs los valores de alerta de presión hídrica. Las demandas en cualquier caso sobrepasan los recursos, incluso si se consideran los valores del horizonte 2021 calculados con la serie larga (829 y 1.475 hm<sup>3</sup>/año). De nuevo en este documento se pone de manifiesto el gran problema de escasez estructural, aunque esto sea competencia del plan hidrológico, que como se ha visto no prevé medidas reales de solución.

En la demarcación del Segura la sequía prolongada abarca aproximadamente el 9% de los meses de la serie de referencia, la alerta o emergencia por escasez abarca el 26,5% de dicha serie. Cabe interpretar que durante más del 25% del tiempo la cuenca del Segura está en escasez no como una situación coyuntural, sino como una situación estructural cuyo origen es el exceso de demandas.

Además, resulta muy sorprendente que en el Segura la sequía extraordinaria se puede declarar con una situación de alerta por escasez y sin que haya sequía prolongada en el Segura pero sí exista en la cabecera del Tajo: *la situación de sequía prolongada podrá evaluarse respecto al conjunto de la DHS, o bien con respecto a la cabecera del Tajo*<sup>162</sup>. Por tanto, si hay sequía prolongada en la cabecera del Tajo y alerta por escasez en el Segura, se podrá declarar sequía extraordinaria. Esto constituye ya una anomalía difícilmente justificable. Pero es que, además, la alerta por escasez en el Segura tampoco es por completo independiente de la situación en el Tajo, ya que las aportaciones y existencias vinculadas al Tajo tienen un peso desproporcionadamente elevado en el cálculo: el indicador de escasez global de la cuenca del Segura se calcula otorgando igual peso (50%-50%) al indicador de escasez del subsistema trasvase y al indicador de escasez del subsistema cuenca, cuando, atendiendo al conjunto de recursos de la cuenca, una ponderación más adecuada hubiera sido en todo caso del 33%-66%. En definitiva, una sequía prolongada en la cabecera del Tajo activará la sequía extraordinaria en el Segura, aun cuando no haya sequía prolongada en el Segura y sus problemas propios de escasez no sean relevantes.

Por ejemplo, en el periodo hidrológico 2016-2017, pese a que las precipitaciones fueron normales en la cuenca del Segura, se declaró una situación excepcional por sequía con la que el Ministerio vía Real Decreto permitió la cesión de derechos privativos o compraventa de agua desde la cuenca del Tajo hacia la cuenca del Segura, aprovechando las infraestructuras del trasvase Tajo-Segura. Estos derechos de agua en realidad no se estaban usando (derechos de papel) por lo que su cesión al Sindicato Central de Regantes del Acueducto Tajo-Segura supuso una detracción efectiva de los caudales circulantes en el Tajo. Se permitió así la paradójica situación de derivar caudales adicionales (no contabilizados como trasvase) desde la cabecera del Tajo, en situación de sequía prolongada, hacia la cuenca del Segura sin que en ésta última hubiera sequía, contradiciendo todo sentido común.

<sup>161</sup> Borrador del Plan Especial de Sequías 2023 DH Segura– Memoria. (pág. 81).

<sup>162</sup> Borrador del Plan Especial de Sequías 2023 DH Segura – Memoria. (pág. 189).

El borrador del PES establece en el capítulo 7-*Acciones y medidas a aplicar en sequías*, los indicadores y elementos de diagnóstico; las medidas de gestión se resumen en que en el escenario de sequía prolongada se puede admitir *la aplicación del régimen de caudales ecológicos mínimos menos exigentes o la admisión justificada a posterior del deterioro temporal necesarias para mitigar el impacto socioeconómico y ambiental de los episodios de sequía en las unidades afectadas por la escasez estructural*<sup>163</sup>. Es decir, se pueden establecer excepciones e incluso incumplir la DMA en el objetivo de alcanzar el buen estado en estas situaciones, pero no se establecen medidas que rebajen la presión en la cuenca de forma clara y desde la actualidad.

Además de todas estas consideraciones, algo muy importante es la ausencia de carácter vinculante de los PES, como lo demuestra un caso reciente (octubre de 2023) en la cuenca del Segura, en el que el primero de los protocolos que según el PES debía ser activado a propuesta del organismo de cuenca, la reducción de hasta un 15% del agua para regadío, ha sido frenado por los regantes y el Gobierno regional en la Junta de Gobierno de la Confederación Hidrográfica del Segura<sup>164</sup>. *El voto de los gobiernos de la Región de Murcia, de Andalucía y de Valencia, así como del Ayuntamiento de Murcia y de los regantes ha tumbado la propuesta de la Confederación de reducir este semestre los caudales de riego un 10% en el caso de los regadíos tradicionales y un 15% en el de los no tradicionales*. La Región de Murcia, Andalucía, Valencia, el Ayuntamiento de Murcia y los regantes han sumado 17 votos en contra de las medidas planteadas por la Confederación Hidrográfica del Segura, lo que frente a 2 abstenciones y 13 votos a favor, ha servido para rechazar las restricciones mencionadas previstas para el primer semestre del año hidrológico 2023-2024.

*La aplicación del PES implica la evaluación de los indicadores de sequía con periodicidad quincenal, de tal manera que, en la próxima Junta de Gobierno prevista inicialmente para el próximo mes de noviembre, en función de su evolución se plantearían, en su caso, una nueva propuesta de restricciones*. Restricciones que pueden quedar de nuevo sujetas a votación de estos actores y partes interesadas. De manera que a todo lo anterior se suma el hecho de que las medidas que establecen los PES pueden quedar anuladas por organismos como esta Junta de Gobierno en la que intervienen los propios usuarios beneficiarios del agua, en este caso los regantes.

### 1.5.1. DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADALQUIVIR

En el apartado de efectos del cambio climático se hace un repaso de los estudios a nivel internacional y europeo y se incluyen gráficas que muestran el cambio de frecuencias de sequías según las proyecciones y escenarios RCP, cuyos resultados para la demarcación hidrográfica del Guadalquivir indican mayor frecuencia de sequías a lo largo del S. XXI<sup>165</sup>.

En la tabla 17 del Borrador del PES figura la cifra de **demanda anual total** siendo ésta de **2.539,31 hm<sup>3</sup>/año**. Esta cifra difiere de nuevo con las citadas en el plan hidrológico (3.720 hm<sup>3</sup>/año), siendo bastante más bajas las que citan en el documento actual en consulta pública. Según el documento del borrador del PES *“con carácter general, se han considerado principalmente las*

<sup>163</sup> Borrador del Plan Especial de Sequías 2023 DH Segura – Memoria. (pág. 201).

<sup>164</sup> Noticia en el diario digital Murciaplaza <https://murciaplaza.com/la-sequia-pone-en-guardia-a-la-chs-que-activa-a-la-alerta-pero-los-regantes-frenan-las-restricciones>

<sup>165</sup> Borrador del Plan Especial de Sequías 2023 DH Guadalquivir – Memoria. (pág. 189).



demandas de aguas reguladas<sup>166</sup> y según la tabla 44 del plan hidrológico, la demanda de aguas reguladas (abastecimiento, agrario e industrial) suma **2.435,65 hm<sup>3</sup>/año**.

Se presentan los índices de explotación de cada una de las 23 unidades territoriales a efectos de escasez (UTE) que se resumen en la siguiente tabla:

*Tabla 27. Recursos en régimen natural, demanda total e Índice de explotación anual por UTE.*

UTE	Recursos en régimen natural (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda total (hm <sup>3</sup> /año)	Índice de explotación
Guadamar	53,07	8,53	0,16
Madre de las Marismas	*	*	*
Rivera de Huelva	406,37	131,32	0,32
Rivera de Huesna	100,25	21,86	0,22
Abastecimiento de Córdoba	132,14	31,01	0,23
Abastecimiento de Jaén	46,54	17,98	0,39
Hoya de Guadix	22,26	15,42	0,69
Bermejales	47,12	40,45	0,86
Vega Alta y Media de Granada	155,3	102,84	0,66
Vega Baja de Granada	202,42	23,98	0,12
Regulación General	1.813,29	1.772,86	0,98
Dañador	4,62	1,67	0,36
Aguascebas	16,21	10	0,62
Fresneda	14,63	3,40	0,23
Martín Gonzalo	10,76	3,8	0,35
Montoro-Puertollano	52,9	28,83	0,54
Sierra Boyera	38,07	12,35	0,32
Viar	125,74	73,87	0,59
Rumblar	63,96	35,20	0,55
Guadalentín	57,54	30,26	0,53
Guardal	28,52	16,12	0,57
Guadalmellato	21,63	38,63	1,79
Bembézar-Retortillo	235,49	118,93	0,51
<b>TOTAL</b>	<b>3.648,83</b>	<b>2.407,99</b>	<b>0,44**</b>

Fuente: elaboración propia a partir de las tablas de los apartados de Índices de explotación de cada UTE, Memoria del Borrador del Plan Especial de Sequías del Guadalquivir (2023).

\* Zona especial de los acuíferos de Doñana sin datos de índice de explotación en el Borrador del PES.

\*\*Media

Pese a que únicamente dos de las 23 UTEs tienen presiones por debajo del 20%, y una de ellas, Guadamellato sobrepasa con creces el 100% de déficit, las medidas que se proponen en el PES se resumen siempre con el mismo párrafo: “El plan hidrológico del tercer ciclo (2022-2027) incorpora las medidas oportunas para la corrección de las situaciones de escasez estructural caracterizadas en las tablas anteriores. En cualquier caso, el presente PES establece en sus capítulos subsiguientes los indicadores y elementos de diagnóstico, así como las medidas de gestión necesarias para mitigar el impacto socioeconómico y ambiental de los episodios de

<sup>166</sup> Borrador del Plan Especial de Sequías 2023 DH Guadalquivir – Memoria. (pág. 41).

*sequía en las unidades afectadas por la escasez estructural.*<sup>167</sup> Es decir, el PES renuncia a proponer o establecer cualquier medida sobre la escasez que llaman estructural, como si no estuviera relacionada con la gestión de los episodios de sequía, enviando la responsabilidad al plan hidrológico. Esto sería correcto, ya que se trata de una gestión que debe hacerse de forma estructural, a medio y largo plazo, si no fuera porque el plan hidrológico a su vez reenvía la responsabilidad de paliar las situaciones de sequía al PES.

El Indicador de sequía prolongada que desarrolla el PES tiene un objetivo distinto al de visibilizar los problemas reales que acontecen en situaciones de sequía y está orientado a determinar el estado en que pueden disminuirse los caudales ecológicos y permitir destinar esta reducción a aumentar las dotaciones, principalmente de los regadíos. Según el PES, *debe entenderse como una situación natural, persistente e intensa, de disminución de las precipitaciones producida por circunstancias poco frecuentes y con reflejo en las aportaciones hídricas. Por ello, los indicadores de sequía prolongada deben identificar temporal y territorialmente la reducción coyuntural de la escorrentía por causas naturales, independientes de la gestión de los recursos por la acción humana*<sup>168</sup>.

En este Plan Especial de Sequía se considera que una UTS (Unidad Territorial de Sequía) se encuentra en sequía prolongada cuando los caudales en régimen natural no alcanzan los caudales mínimos definidos en el régimen de caudales ecológicos del plan hidrológico<sup>169</sup>. En la serie histórica considerada en las distintas UTS de la cuenca el porcentaje de meses en sequía prolongada varía entre el 12 y el 20%.

La cuenca del Guadalquivir soporta una gran presión sobre sus masas de agua como lo evidencia su nivel de consumo de agua con relación a los aportes de la cuenca, con un indicador WEI+ de 48% (ver apartado 1.3.3 de este informe). La cuenca está en una situación de sobreexplotación de sus recursos. Desde esta perspectiva de escasez estructural debe contemplarse las determinaciones que el PES del Guadalquivir denomina **escasez coyuntural**. *En estas zonas con habituales problemas de suministro, la escasez coyuntural será más difícil de diferenciar, pero también puede agravar temporalmente los problemas recurrentes y estructurales de suministro que hayan quedado reconocidos en el Plan Hidrológico (...)*<sup>170</sup>.

En cuanto a las posibles medidas de carácter ambiental, se puede señalar que se contempla una medida operativa B.4. *Actuaciones coyunturales para protección ambiental especialmente orientadas a salvaguardar el impacto de la escasez sobre los ecosistemas acuáticos*<sup>171</sup>, sin que se aplique en ninguna UTE. No se ha encontrado ninguna medida propuesta para la recuperación de las masas de agua por el posible deterioro que puedan sufrir en sequía, una vez ha finalizado dicha sequía.

En lo que concierne a los abastecimientos, *en la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir se han identificado 20 sistemas de abastecimiento que atienden individual o mancomunadamente a más de 20.000 habitantes, con recursos superficiales y subterráneos, y que por tanto tienen la*

<sup>167</sup> Borrador del Plan Especial de Sequías 2023 DH Guadalquivir – Memoria. (pág. 57).

<sup>168</sup> Borrador del Plan Especial de Sequías 2023 DH Guadalquivir – Memoria. (pág. 191).

<sup>169</sup> Borrador del Plan Especial de Sequías 2023 DH Guadalquivir – Memoria. (pág. 193).

<sup>170</sup> Borrador del Plan Especial de Sequías 2023 DH Guadalquivir – Memoria. (pág. 252).

<sup>171</sup> Borrador del Plan Especial de Sequías 2023 DH Guadalquivir – Memoria. (pág. 364).

obligación legal de disponer de un Plan de Emergencia. En cualquier caso, en los años transcurridos desde la aprobación del vigente Plan Hidrológico Nacional, el cumplimiento de esta obligación por parte de las administraciones responsables ha sido muy desigual, tanto en la propia elaboración como en los contenidos aportados<sup>172</sup>. Afectan a 3,93 millones de habitantes, con una demanda de 343 hm<sup>3</sup>. En el anexo 1 del PES del Guadalquivir se muestran las Fichas de los 20 Sistemas de abastecimiento con obligación de redactar Planes de Emergencia señalando las medidas a tomar en los distintos umbrales de escasez. No se identifica si estos umbrales se corresponden con los de las UTE a las que están asignados.

### 1.5.2. DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO

El Plan Especial de Sequía (PES) del Tajo incluye un apartado sobre el cambio climático y la sequía: *aunque todos los estudios indican que éstas serán más frecuentes y duraderas, todavía es difícil obtener datos precisos de cómo evolucionarán los recursos. La fortaleza de los Planes Hidrológicos y de Sequía es su revisión cada 6 años y el seguimiento que se realiza anualmente de forma que se ve cómo va cambiando el indicador y puede actualizarse*<sup>173</sup>. De manera que en este apartado se confirman las proyecciones de una mayor frecuencia de las sequías, pero se remite al siguiente ciclo y plan hidrológico para tomar las medidas en lugar de aplicar el principio de precaución en este momento.

En cuanto al índice de explotación que se presenta en el apartado 2.6 del Borrador del PES, muestra un valor global de 41,4%. Este dato *presenta limitaciones respecto al WEI+, dado que tiende a sobrevalorar el grado de presión sobre los recursos hídricos al no considerar el papel de los retornos, de los eventuales déficit de suministro, de los recursos no convencionales y de las transferencias*<sup>174</sup>. Esta cifra se ha obtenido con las cifras de demanda anual total y aportación en régimen natural de la serie de referencia, que como se ha visto en un apartado anterior concuerda con las cifras del plan hidrológico; pero estos datos, como se ha expuesto en el apartado 1.3.4 de este informe, no están incluyendo la importante demanda del trasvase hacia la cuenca del Segura, que puede ser de hasta 540 hm<sup>3</sup>/año; el cálculo propio que hemos hecho del índice teniendo en cuenta el trasvase lo aumenta hasta un 47%.

En el apartado 2.7 del borrador del PES se indican los valores del WEI para el conjunto de la demarcación y para cada UTE en la tabla 22; además menciona que *El valor del indicador WEI+ para el conjunto de la demarcación hidrográfica del Tajo, se estimó en el plan hidrológico en el 30,66%, pero en los documentos del plan hidrológico no se presenta el dato de la cuenca completa ya que para poder tomar las medidas preventivas o correctoras adecuadas, es imprescindible realizar un diagnóstico del tramo donde se haya detectado el fallo*<sup>175</sup>. Este valor de 30,66% se da para los embalses de Alcántara y Cedillo, en efecto en el cierre de la parte española de la cuenca.

Hay que destacar un hecho en los PES de la demarcación del Tajo: estos índices de explotación se calculan, como se puede ver, por UTE (unidades territoriales de escasez); la delimitación de

<sup>172</sup> Borrador del Plan Especial de Sequías 2023 DH Guadalquivir – Memoria. (pág. 427).

<sup>173</sup> Comunicación oral del jefe de la Oficina de Planificación Hidrológica del Tajo en la Jornada de presentación del Borrador del PES Tajo. 26 de abril de 2023.

<sup>174</sup> Borrador del Plan Especial de Sequías 2023 DH Tajo (pág. 71).

<sup>175</sup> Plan hidrológico 2022-2027 de la DH Tajo – Memoria (pág. 140).

estas UTE ha cambiado en este nuevo borrador de PES sin dar ninguna explicación o justificar este cambio, y por ejemplo la 01 – *Sistema Trasvase ATS* (acueducto Tajo-Segura) ahora se ha agrupado a otro territorio, y la 01 pasa a denominarse *Eje del Tajo hasta Azután*; en la figura siguiente se pueden ver los dos mapas, a la izquierda el del PES vigente (2018) y a la derecha el nuevo PES en fase de borrador actualmente.

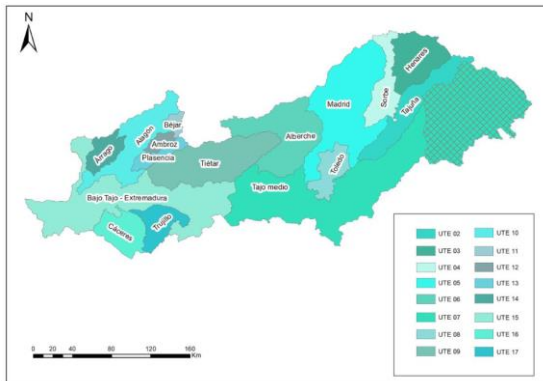


Figura 4. Unidades territoriales a efectos de escasez (UTE)

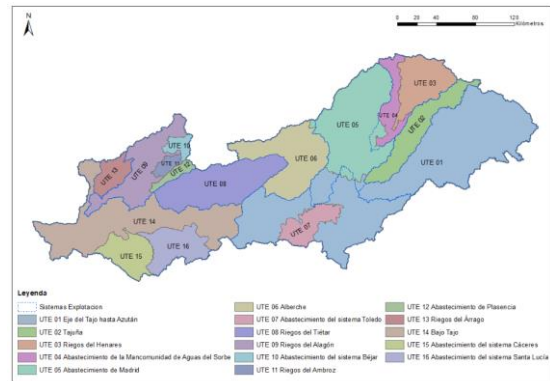


Figura 7 Unidades territoriales a efectos de escasez (UTE)

Fuentes: Izquierda: Plan especial de Sequía 2018 DH Tajo (pág. 25); derecha: Borrador del Plan Especial de Sequía 2023 DH Tajo (pág. 59).

En el primer caso, el PES vigente de 2018, el índice de explotación de la UTE 01 era del 94%<sup>176</sup>; en el borrador actual, la UTE 01 tiene como índice de explotación 65,4%<sup>177</sup>. Aun siendo ambos muy altos, parece que esta agrupación territorial favorece, o más bien enmascara la alta presión de este sistema (ver apartado 1.3.4 sobre el WEI en esta demarcación, que presenta una serie de problemas).

En la demarcación del Tajo la sequía prolongada abarca un máximo del 15% de la serie, mientras que en 9 de las 20 UTE la alerta o emergencia por escasez coyuntural supone más de un 20% de los meses.

El PES de 2023 incorpora un Apartado 10 *Impactos ambientales de la sequía prolongada*. El texto del apartado, muy breve, sirve para justificar las medidas que se consideran en el caso de sequía prolongada – reducción del régimen de caudales y justificación del deterioro temporal – y la falta de información para evaluar impactos. Sin embargo:

- El deterioro de las masas de agua que permite la DMA en caso de sequía prolongada debe ser un último efecto, una vez aplicadas todas las medidas que puedan prevenirlo, no ser la consecuencia automática de una situación de sequía.
- Los impactos de la gestión de las sequías tienen que evaluarse también para las medidas aplicadas en situaciones de escasez coyuntural.

Para establecer si hay sequía prolongada, se comparan los resultados de la sequía meteorológica (SPI) con los de sequía hidrológica (SPI) (Tabla 111<sup>178</sup>). A partir de estos dos indicadores se calcula el Índice de Estado de Sequía Prolongada (ISP) y se calibran los resultados con las sequías

<sup>176</sup> Plan Especial de Sequía 2018 DH Tajo (pág. 55).

<sup>177</sup> Borrador del Plan Especial de Sequías 2023 DH Tajo (pág. 72).

<sup>178</sup> Borrador del Plan Especial de Sequías 2023 DH Tajo (pág. 208).

históricas para cada UTS. El sistema de cálculo es complejo pero parece haber cierta discrecionalidad al establecer que: *Se han considerado “poco frecuentes” situaciones que se producen en un 10-15% del periodo de análisis.*

En cuanto a las medidas a aplicar, el apartado 7.1 del PES *Acciones a tomar en situación de sequía prolongada* es muy escueto y se limita a establecer las dos medidas posibles que se resumen en la siguiente tabla. No se menciona el impacto sobre abastecimientos ni sobre caudales.

Tabla 28. Acciones para el escenario de sequía prolongada en la demarcación del Tajo.

Indicadores de sequía prolongada	
Indicador	Detectar una situación persistente e intensa de disminución de las precipitaciones con efecto sobre las aportaciones hídricas
	Indicador de unidad territorial (UTS) < 0,3
Tipología de acciones que activan	Admisión justificada del deterioro temporal del estado de las masas de agua por causas naturales excepcionales
	Régimen de caudales ecológicos menos exigente

Tabla 292. Esquema de las acciones que se aplican en el escenario de sequía prolongada.

Fuente: Borrador del Plan Especial de Sequías 2023 DH Tajo (pág. 557).

En el apartado 10 del PES *Impactos ambientales de la sequía prolongada* se justifica así la reducción de caudales: *Por consiguiente, mantener caudales elevados en estas situaciones extraordinarias de sequía, aun cuando pudiera ser técnicamente posible, puede ser inapropiado para favorecer el buen estado de nuestras poblaciones naturales, acostumbradas a convivir con la sequía. Este stress hídrico natural ayuda también a controlar la expansión de especies alóctonas, especialmente las exóticas invasoras, que pueden estar menos acostumbradas a los estiajes severos.* Esto ignora totalmente el estrés al que están sometidos de forma habitual gran parte de los ecosistemas acuáticos de la cuenca, que presentan serias alteraciones de caudal en situación normal (por ejemplo, ríos por los que sólo circulan los caudales mínimos durante largos períodos de tiempo) y una situación de vulnerabilidad que en absoluto es natural, consecuencia de las presiones por extracción de agua, contaminación y otras. Se sobreentiende que esos caudales ecológicos que “serían técnicamente posibles” y no se van a aplicar se dedicarán a dotaciones de usos, a pesar de que los caudales ecológicos tendrían legalmente preferencia (ver apartado 1.2).

### 1.5.1. VALORACIÓN GENERAL SOBRE LOS PLANES ESPECIALES DE SEQUÍA

Entendemos que el objeto fundamental de los PES debe ser **prevenir y mitigar los impactos de las sequías**, por una parte **sobre los usos** (lo que en los PES se entiende como escasez coyuntural) y **sobre los ecosistemas** (evitar el deterioro de las masas).

Las referencias al **cambio climático** siguen siendo muy genéricas y vagas, al igual que en los planes hidrológicos, y no se explicita cómo se va a abordar en forma de medidas concretas (previsiones de frecuencias e intensidades aumentadas, formas de definir las distintas situaciones y sus indicadores, etc.). Algunos PES como el del Tajo, de nuevo, remiten a estudiar la evolución de los recursos en los próximos años.

Como consideración previa, además, hay que tener muy en cuenta que estos PES, a diferencia de las Normativas de los planes hidrológicos, **no tienen carácter vinculante**. Esto se ha puesto de relieve con el reciente caso en la cuenca del Segura, en que la Junta de Gobierno ha anulado, por votación de las comunidades autónomas, ayuntamientos y regantes, las medidas de restricción de agua para los regadíos que había propuesto el organismo de cuenca, la Confederación Hidrográfica del Segura. De manera que hay un riesgo de que las medidas que se contienen en los PES para mitigar los efectos de las sequías finalmente no puedan aplicarse en ciertos escenarios, y probablemente sean las medidas ambientales las más perjudicadas si los usuarios mayoritarios, como los agrarios, tienen esta capacidad de presión y voto.

Los PES establecen, igualmente, que el origen de la reducción coyuntural en los recursos disponibles es la reducción de aportaciones (**sequía hidrológica**) derivada de una sequía climática. Ahora bien, no toda sequía climática y su correspondiente sequía hidrológica causa un problema relevante de escasez hídrica, porque ello depende del balance recursos-demandas. En territorios donde las demandas se sitúan por debajo de la media de las aportaciones hiperanuales, una buena gestión del agua puede evitar que dicha sequía se traduzca en escasez hídrica. Por el contrario, en territorios con estrés severo (Índice de Explotación Hídrica o WEI del 40% o más), las situaciones de escasez coyuntural y sus impactos serán más frecuentes y sus efectos más graves. **La sequía es una condición necesaria, pero no suficiente, de la escasez hídrica; asimismo, toda escasez coyuntural, debería implicar la existencia de sequía prolongada.** Los actuales PES y la propuesta de revisión de los mismos mantienen una falsa dualidad entre sequías prolongadas y escasez hídrica, con ámbitos territoriales, indicadores, umbrales y medidas completamente independientes y artificiales, que añaden confusión.

Las fluctuaciones climáticas, al menos las ordinarias, han de ser **absorbidas en la planificación hidrológica y gestión habitual del agua**, es decir, en los planes hidrológicos de demarcación, de forma que sólo las sequías excepcionales por su intensidad y duración deberían ser objeto de medidas excepcionales. Existen herramientas estadísticas sencillas y suficientemente maduras que permiten identificar de forma objetiva qué cabe entender como una sequía anormalmente intensa y prolongada, lo que desde luego no cabe aplicar a sequías ordinarias previsibles. Las sequías ordinarias forman parte del régimen habitual fluctuante de recursos hídricos en los climas peninsulares y son **previsibles**; además, la escasez depende, como se ha mencionado antes, de la vulnerabilidad por exposición (población existente, regadío total existente, etc.) y de la **vulnerabilidad** específica de cada uso (por ejemplo, es distinta la del regadío arbóreo y la del herbáceo). Esto significa que a menores demandas y mejor gestión, menor riesgo de escasez. La gestión de las demandas y su vulnerabilidad requiere estrategias de largo recorrido que han de encuadrarse en la planificación ordinaria. Frente a los riesgos, la estrategia más eficaz, más coste-efectiva y más resiliente es siempre la **prevención** y no un enfoque reactivo.

Sin embargo, los PES y sus revisiones sí tienen un carácter **reactivo**: renuncian a analizar las demandas y la gestión del agua actuales, pese a que los propios PES reconocen la importancia de la escasez estructural. Por ejemplo, el PES de la demarcación del Segura señala que *en zonas con problemas recurrentes de suministro, la escasez coyuntural causada por la sequía será más difícil de diferenciar, pero resulta evidente que tales eventos van a agravar temporalmente los desequilibrios reconocidos en el Plan Hidrológico*. Un párrafo similar aparece en la revisión de otros PES.

Se ha observado un **abuso del concepto de sequía prolongada o excepcional que pone el peligro el cumplimiento de la DMA**. Por ejemplo, el PES del Tajo señala que “se han considerado “poco frecuentes” situaciones que se producen en un 10-15% del periodo de análisis”. Estas situaciones se corresponden con las sequías intensas padecidas aproximadamente cada 10 años y que duran en torno a 2-3 años (91-95, 2005-2008, 2016-2017, etc.), pero por ello mismo no parecen ni extraordinarias ni no previsible. Además, se encuentran muchos ejemplos que incluso superan dicho valor, con unidades que alcanzan el 20%-25% de la serie de referencia (distintas masas en el Guadalquivir) e incluso el 26-31% (masas de la demarcación del Ebro, donde en la mayoría de los años de la serie histórica 1980-2012 y en todas las unidades territoriales de sequía ha existido algún mes catalogado como periodo de sequía prolongada). Es evidente que una situación que tiene lugar en uno de cada cuatro años o incluso de cada tres años **no puede considerarse excepcional o no previsible**.

Parece que el sentido de la complejidad en los conceptos (sequía climática, sequía hidrológica, escasez hídrica...) y en los indicadores, sería la conveniencia de entrar en el escenario de sequía prolongada que permita justificar el deterioro de las masas de agua y aplicar el **artículo 4.6 de la DMA** (realizando una interpretación sesgada y una mala aplicación de esta excepción). Justificar que el deterioro de una masa no incumple la DMA según el art. 4.6 requiere, entre otras condiciones, 1) demostrar que dicho deterioro se debe a una sequía prolongada **excepcional**, no previsible razonablemente y 2) demostrar que **se han aplicado todas las medidas posibles** para evitar que la masa siga deteriorándose. Ambas condiciones se incumplen de manera generalizada en los PES observados.

En cuanto a los caudales ecológicos, todos los planes hidrológicos y PES contemplan de forma normativa la aplicación de un **régimen de caudales ecológicos menos exigente** (artículo 18.4 RPH<sup>179</sup>) en situaciones de sequía prolongada. Sin embargo, según este artículo 4.6 de la DMA, una condición esencial para que un deterioro temporal no suponga incumplir la DMA es que se apliquen todas las medidas posibles para evitar dicho deterioro (que incluirían la previa restricción de otros usos, excepto el abastecimiento, antes que a los caudales ecológicos). Muchos tramos fluviales tienen una situación ya vulnerable y un estado ecológico inferior al bueno debido a unos caudales insuficientes o alterados. De forma general los PES **no reconocen la vulnerabilidad que las actividades humanas generan en los ecosistemas acuáticos frente a la sequía**.

En cualquier caso, es evidente que **evitar el deterioro en las masas de agua no es una prioridad de los PES**, más bien se trata de minimizar en todo lo posible los efectos de las sequías sobre la **satisfacción de las demandas**. De hecho distintos PES (caso por ejemplo del Tajo) argumentan falazmente que el mantenimiento de caudales ambientales no reducidos podría ser contraproducente para unos ecosistemas que de manera natural están adaptados a las sequías

---

<sup>179</sup> 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.

propias del clima mediterráneo, obviando las enormes alteraciones a las que están sometidos, con caudales mínimos muy alejados de los que en condiciones inalteradas circularían.

Los PES manejan un concepto adicional de sequía, la **sequía extraordinaria**, que se define en el epígrafe específico de definiciones, proveniente del artículo 92 del RPH:

*Artículo 92. Declaración de situación excepcional por sequía extraordinaria.*

*1. La Presidencia de la Confederación Hidrográfica afectada podrá declarar “situación excepcional por sequía extraordinaria” cuando en una o varias unidades territoriales de diagnóstico, definidas en el Plan Especial de Sequías correspondiente, se dé:*

*a) Escasez en escenarios de alerta que coincidan temporal y geográficamente con algún ámbito territorial en situación de sequía prolongada, o*

*b) Escasez en escenarios de emergencia.*

Es decir, para la declaración de situación excepcional por sequía extraordinaria, que permitiría el deterioro temporal de las masas de agua en el sentido del artículo 4.6 de la DMA, no es necesario que el indicador de sequía prolongada se sitúe por debajo del umbral de 0.3, el que se correspondería (al menos en teoría) con causas naturales o de fuerza mayor que sean excepcionales o no hayan podido preverse razonablemente. Basta con un **desequilibrio entre los recursos y las demandas** causado por una mala planificación y gestión, que sitúe a un territorio en situación de emergencia por escasez, para declarar una sequía extraordinaria.

En las zonas en las que se dan de forma habitual situaciones de escasez por exceso de demandas, la sequía prolongada podrá escalar con mucha frecuencia a **sequía extraordinaria**, facultando la aplicación de medidas no admisibles en situación de normalidad climática y que reducen las cautelas administrativas y ambientales. Se trata de un escenario perfectamente posible en demarcaciones con una **elevada sobreexplotación de recursos hídricos**, como es la del Segura, donde el plan hidrológico del tercer ciclo identifica un déficit de 310 hm<sup>3</sup>/año para el horizonte 2021. Hay una anomalía muy sorprendente en esta cuenca, y es que la sequía extraordinaria se puede declarar con una situación de alerta por escasez y sin que haya sequía prolongada en el Segura pero sí exista en la cabecera del Tajo, además de que en el indicador de escasez del Segura los recursos provenientes del Tajo tienen mayor peso que los de la propia cuenca (50%-50%; una ponderación más adecuada hubiera sido en todo caso del 33%-66% atendiendo al conjunto de recursos de la cuenca).

En la cuenca del Tajo se ha encontrado que se han cambiado algunas **agrupaciones territoriales** para la gestión de la sequía, lo cual mostraría una situación de explotación más favorable que la real. En cuanto a la cabecera del Tajo, por ejemplo, en el PES anterior se denominaba UTE 01 Tránsito, y su índice de explotación era del 94%; en el borrador actual, la UTE 01 ha cambiado su ámbito territorial, y presenta un índice de explotación 65,4%. Aun siendo ambos muy altos, parece que esta agrupación territorial enmascara la altísima presión sobre este sistema.

En cuanto a los **diferentes usos** a los que afectan los PES, los planes actualizados incorporan un diagnóstico mejor y más completo acerca de los **planes municipales** de emergencia por sequía



(PEM), siendo destacable que la mayoría de la población de las demarcaciones intercomunitarias cuenta ya con un plan de emergencia por sequía. Por otra parte, el interés que muestran los PES en general por involucrar los agentes urbanos en la planificación de las emergencias por sequía contrasta vivamente con su ausencia en el caso de otras tipologías de usuarios, como los **agrarios** (usuarios que representan con diferencia el mayor consumo de agua) o industriales, a los que no se exigen instrumentos equivalentes. En el Libro Verde de la Gobernanza del Agua<sup>180</sup> los usuarios agrarios, en concreto los regantes, plantearon la conveniencia de contar con este tipo de planes sectoriales. Consideramos que se debería incorporar la exigencia de que las comunidades de regantes cuenten con un plan específico de emergencia por sequía.

Una cuestión que queda relegada es la del **secano y la ganadería extensiva**, sectores sin embargo muy impactados por las sequías. Las medidas existentes se están revelando insuficientes y algunas de ellas, como los agroseguros, han incrementado su coste y la dificultad de acceso en situación de sequía. Todo ello requiere reformular, de una forma más amplia e integral, la estrategias y planes de adaptación al cambio climático y de mitigación de los efectos de las sequías, los cuales deberían abordar no sólo los retos de la gestión del agua azul sino también del **agua verde**<sup>181</sup>.

---

<sup>180</sup> Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, MITERD, 2020.

<sup>181</sup> La expresión “agua azul” se refiere al agua dulce, superficial o subterránea, de un territorio; el “agua verde” se refiere a las precipitaciones que no se transforman en escorrentía ni aguas subterráneas, sino que se incorporan a la superficie del suelo o a la vegetación.