

**Título:**

Avances en el seguimiento del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir

**Resumen:**

El presente trabajo tiene como objetivo analizar la situación en la que se encuentra el proceso de revisión del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir, identificar cuáles han sido los logros alcanzados, qué mejoras deben abordarse y cuales otras cuestiones deberán incorporarse al continuo proceso de planificación hidrológica para avanzar hacia el logro de los objetivos fijados en la legislación nacional y comunitaria.

El Plan Hidrológico está integrado por tres documentos: una Memoria acompañada de catorce anejos, donde se recogen todos los contenidos obligatorios que establece la Ley de Aguas española; una Normativa, que establece las normas por las que se guiará la acción de las administraciones y usuarios de la cuenca desde 2016 hasta 2021, fecha en la que se revisará de nuevo el Plan Hidrológico; y un tercer documento, el Estudio Ambiental Estratégico, donde se incluyen los posibles impactos de este plan sobre el medio ambiente, con el fin de poder establecer su compatibilidad con la protección ambiental.

Con respecto a su contenido, el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir pretende cumplir fielmente con los objetivos generales que persigue la planificación hidrológica y que pueden agruparse en tres bloques: evitar el deterioro adicional de las aguas y alcanzar el buen estado; atender las necesidades de agua en la cuenca del Guadalquivir para los usos socioeconómicos que precisa nuestra sociedad para su desarrollo eficiente y eficaz, y mitigar los efectos indeseados de las inundaciones y las sequías.

Con el fin de alcanzar los objetivos de la planificación hidrológica, se ha incluido un programa de medidas con una inversión en los años 2016 a 2021 de unos 2.400 millones de euros, aunque se trata de una cifra que deberá adaptarse a las disponibilidades de las administraciones. Las mayores inversiones se realizarán en reducción de la contaminación puntual (774 millones de euros) y reducción de la presión por extracción de agua (652 millones de euros).

**Palabras clave:**

Planificación hidrológica, Guadalquivir, masas de agua, demandas, programa de medidas.

**Autores:**

Víctor Juan Cifuentes Sánchez. Confederación Hidrográfica del Guadalquivir.

Francisco Lerdo de Tejada. Confederación Hidrográfica del Guadalquivir.

David González Rojas. Iberhidra, S.L.

Adolfo Rendón Unceta. Guadalagua, S.L.

Rocío Parrilla Cobano. Guadalagua, S.L.

Macarena Núñez Díaz. Ayesa, S.L.

Laura Sánchez Marín. Ayesa, S.L.



## 1. INTRODUCCIÓN

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

Desde la Unión Europea, a través de la Directiva Marco de Aguas, 2000/60/CE (DMA), aprobada en el año 2000, se pretende priorizar el valor ambiental dentro de una gestión económica que promueva el uso sostenible del agua, siendo principal objetivo alcanzar el buen estado en nuestras aguas y ecosistemas fluviales. Esta filosofía de respeto al medioambiente, en consonancia con la satisfacción de las demandas existentes, es la que se ha ido promoviendo desde la Administración hidráulica durante los últimos años.

Para cumplir con los requerimientos de la DMA, la legislación española ha modificado y ha adaptado los objetivos de la planificación hidrológica, que debe tratar de compatibilizar la consecución del buen estado de las aguas superficiales y subterráneas con atender las demandas, mediante una gestión racional y sostenible. Además, también debe tratar de mitigar los efectos de las sequías e inundaciones.

Por ello, cada uno de los organismos de cuenca realiza un seguimiento permanente de sus correspondientes planes hidrológicos, elaborando el siguiente diagnóstico: un análisis y evolución de los recursos hídricos, optimizando la oferta y reduciendo las demandas, junto a una evaluación del estado de las aguas y de la aplicación de los programada de medidas encaminados a su mejora y restauración.

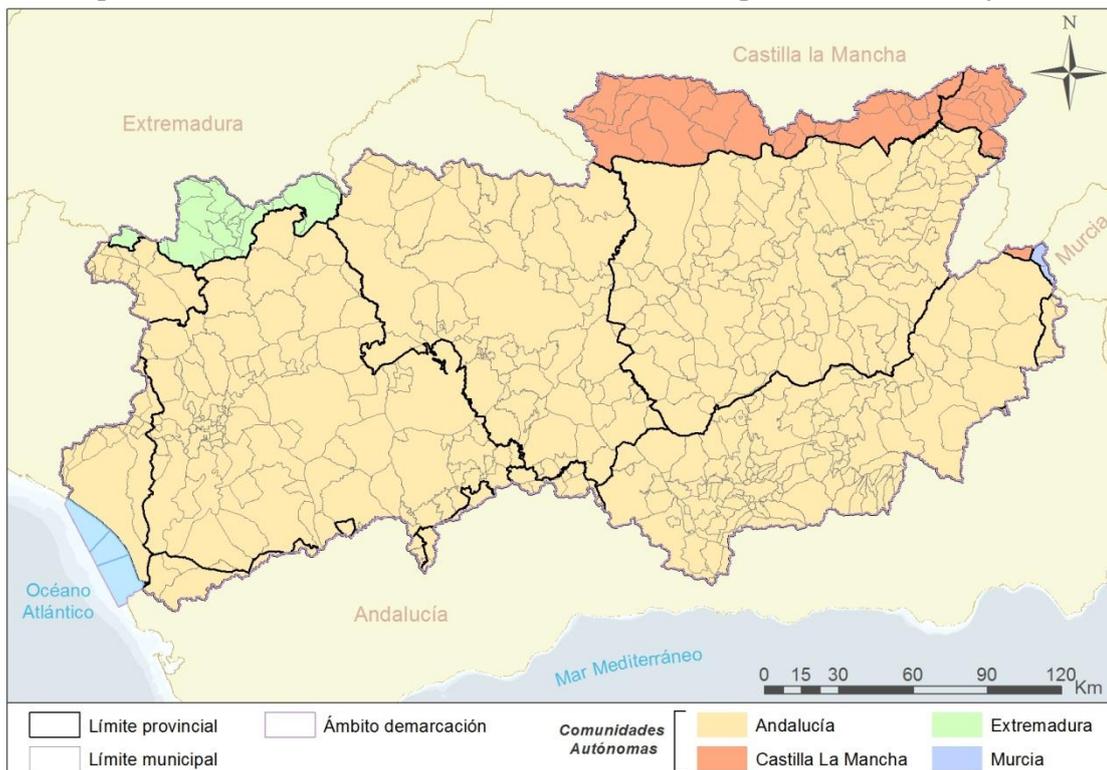
## 2. DESCRIPCIÓN DE LA DEMARCACIÓN

Conforme al Real Decreto 125/2007, de 2 de febrero, por el que se fija el ámbito territorial de las demarcaciones hidrográficas (BOE de 3 de febrero de 2007), la demarcación hidrográfica del Guadalquivir comprende el territorio de la cuenca hidrográfica del río Guadalquivir, así como las cuencas hidrográficas que vierten al Océano Atlántico desde el límite entre los términos municipales de Palos de la Frontera y Lucena del Puerto (Torre del Loro) hasta la desembocadura del Guadalquivir, junto con sus aguas de transición. Las aguas costeras tienen como límite Oeste la línea con orientación 213° que pasa por la Torre del Loro, y como límite Este, la línea con orientación 244° que pasa por la punta Camarón, en el municipio de Chipiona.

Limita con las demarcaciones del Tinto, Odiel y Piedras al oeste, Guadiana al norte, Segura al este, y Mediterránea Andaluza y Guadalete-Barbate al sur. Con una extensión de 57.184 km<sup>2</sup>, está configurada y delimitada por los bordes escarpados de la Meseta al norte (Sierra Morena), las cordilleras Béticas, emplazadas al Sur con desarrollo SO-NE, y el Océano Atlántico. 3.479 m de la cumbre del Mulhacén contrastan con la escasa altitud del amplio valle del río Guadalquivir. La depresión entra en contacto con el Atlántico a través de amplias zonas de marismas y una franja de dunas de hasta 10 km de anchura.

Este ámbito se extiende dentro de cuatro Comunidades Autónomas (Andalucía, Castilla-La Mancha, Extremadura y Región de Murcia) y de doce provincias: Albacete, Almería, Badajoz, Cádiz, Ciudad Real, Córdoba, Granada, Huelva, Jaén, Málaga, Murcia y Sevilla. Las provincias de Andalucía suponen la mayor parte del territorio de la cuenca sumando cerca del 90% de su extensión total. En la siguiente figura se representa el marco administrativo de la demarcación del Guadalquivir.

Figura 1. Ámbito territorial de la demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.



Fuente: Elaboración propia.

La población de la demarcación asciende a 4.361.469 habitantes, según el padrón del Instituto Nacional de Estadística referido al 2013. Respecto a los 8.440.300 habitantes de Andalucía, la población de la demarcación representa el 59%, y el 18% de total de España.

### 3. EL PLAN HIDROLÓGICO DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADALQUIVIR

Mediante el Real Decreto 1/2016 de 8 de enero se aprobó el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir, una vez que fue informado favorablemente por el Consejo del Agua de la Demarcación, el 4 de septiembre de 2015, y por el Consejo Nacional del Agua, el 30 de septiembre de 2015.

El Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir 2016-2021 es la piedra angular sobre la que se apoya la gestión de los recursos hídricos para alcanzar los objetivos de la planificación hidrológica, y un seguimiento adecuado nos permitirá una

visión general de estado de las masas de agua y del grado de cumplimiento de sus objetivos ambientales específicos. Además, es un instrumento de información y participación para la implantación de la DMA en los Estados miembros de la Unión Europea.

La Memoria del Plan Hidrológico de la Demarcación del Guadalquivir es el documento base en el que se recogen las líneas de actuación que configuran el marco normativo para la gestión de los recursos hídricos de la demarcación. Además, se incluyen 15 anejos específicos y el documento normativo donde se desarrollan las directrices de carácter normativo para la consecución de los objetivos de la planificación hidrológica. La Normativa del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir se estructura en diez capítulos y diecisiete apéndices.

## **4. DIAGNÓSTICO DE LA DEMARCACIÓN**

### **4.1. Recursos, usos y demandas**

Los recursos hídricos de origen interno al ámbito territorial de la demarcación hidrográfica del Guadalquivir ascienden a 8.260 hm<sup>3</sup>/año 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 257 hm<sup>3</sup>/año quedando 8.003 hm<sup>3</sup>/año de recurso disponible. No debe olvidarse sin embargo la enorme variabilidad que impone a estos la climatología. Además, los escenarios tendenciales del Plan Hidrológico del segundo ciclo de planificación cuantifican una reducción del 6% para el año 2027 en los recursos hídricos, según el estudio Evaluación del cambio climático sobre los recursos hídricos en régimen natural realizado por el CEDEX para la Dirección General del Agua.

La demanda total de agua en la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir asciende a unos 3.815 hm<sup>3</sup>/año, siendo el principal consumidor el uso agrario, con 3.356 hm<sup>3</sup>/año, lo que representa aproximadamente un 88% de la demanda total para atender a las 845.000 ha de regadío que existen en la cuenca. La demanda urbana supone 379 hm<sup>3</sup>/año representando aproximadamente un 10% del total.

En cuanto al origen de los recursos, cerca de 2.854 hm<sup>3</sup>, un 74% del total, son superficiales (regulado y no regulado).

La cuenca está dividida desde el punto de vista de gestión de los recursos en 8 sistemas de explotación, entre los cuales destaca el sistema de Regulación General, siendo el de mayor demanda asignada, aproximadamente un 77% del total, y que acumula aproximadamente el 90% del déficit de agua regulada de la cuenca.

A pesar de las medidas de control y ahorro del recurso hídrico y mejora de la eficacia de los sistemas de abastecimiento se han identificado déficits en la garantía de algunos subsistemas. El déficit en presentado en el plan hidrológico asciende en el horizonte 2015 a 320 hm<sup>3</sup>/año, reduciéndose a 256 hm<sup>3</sup>/año en 2021 y a aproximadamente 200 hm<sup>3</sup>/año en 2027.

### **4.2. Presiones**

Las presiones sobre las masas de agua incluyen la contaminación originada por fuentes puntuales y difusas, la extracción de agua, la regulación del flujo, las alteraciones morfológicas, los usos del suelo y otras afecciones significativas de la actividad humana.

La presión difusa más significativa por su extensión en la Demarcación es la agricultura, tanto de secano como de regadío; siendo más importante la repercusión de la segunda.

Destaca también la introducción de especies exóticas invasoras. Con respecto a la fauna, en la demarcación del Guadalquivir existen 12 especies de peces introducidas. De invertebrados, destacan dos especies de moluscos cuya introducción resulta alarmante (mejillón cebrá y almeja asiática). De los artrópodos, tres especies de cangrejo: el rojo americano, el señal y el chino. Y por último, destacar la problemática detectada en algunas comunidades de regantes por la proliferación de colonias de briozoos en los filtros de los sistemas de riego.

En cuanto a la flora, destaca la caña común que se encuentra en todo el territorio de la cuenca. Estas especies, compiten con las propias de ribera, presentando un abundante crecimiento que ahoga el espacio ripario disponible. En lo que se refiere a la flora acuática, destaca el helecho de agua y la elodea.

#### **4.3. Estado de las aguas superficiales**

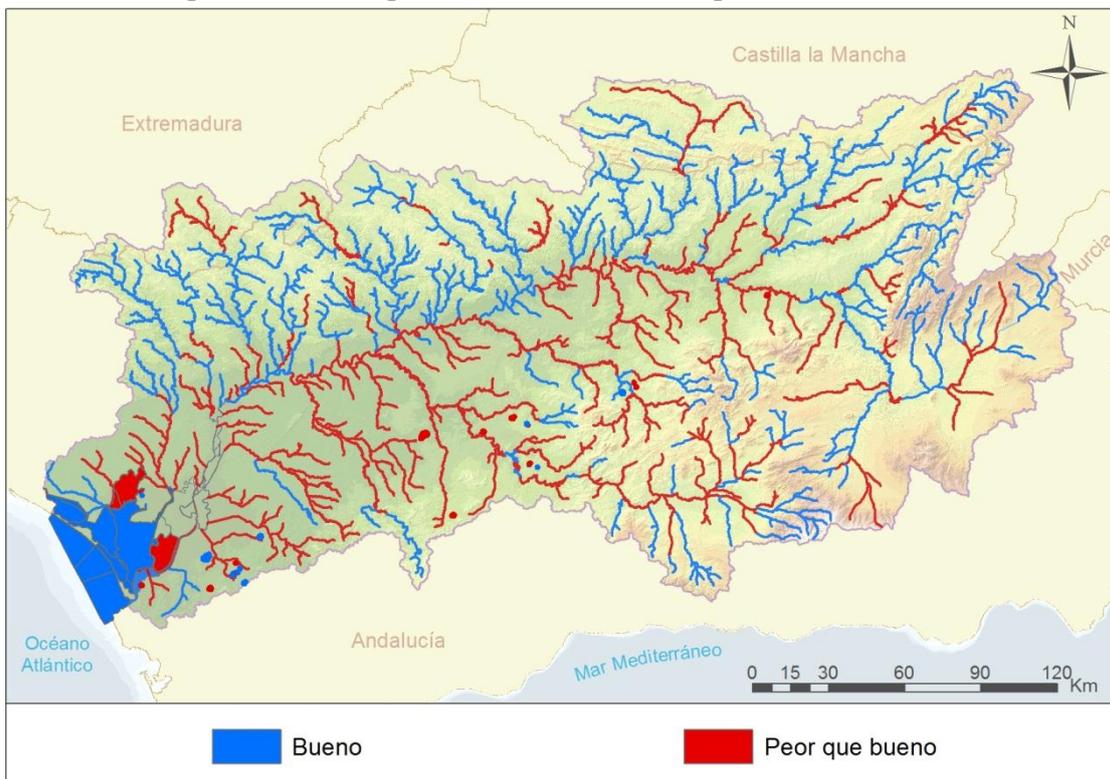
De las 446 masas de agua superficiales (río, lago, transición y costera) de la demarcación del Guadalquivir, 326 son masas naturales, 118 son masas muy modificadas y 2 corresponden a masas artificiales. El 61,21% de las mismas se hayan en buen estado global. No obstante, se observa una importante disimetría entre la margen derecha del Guadalquivir, formada por Sierra Morena, donde el 76% de las masas se encuentran en buen estado; y el tronco del Guadalquivir y la margen izquierda, donde se asienta la mayor parte de la población y de la actividad agraria e industrial de la demarcación, encontrándose aproximadamente la mitad de las masas en estado peor que bueno.

La mayor parte de los incumplimientos detectados en las masas de agua son por incumplimientos en indicadores que conforman el estado ecológico, principalmente indicadores biológicos y fisicoquímicos (relacionados con la de depuración de vertidos urbanos). Aunque en menor grado, también se presentan incumplimientos en indicadores de carácter hidromorfológico que es necesario ir reduciendo a través de medidas concretas, presentes en el Programa de Medidas.

Por lo que respecta a su estado químico solo 23 masas de agua superficial tienen incumplimientos de las Normas de Calidad Ambiental por sustancias prioritarias. En concreto por Cadmio, Endosulfán, Plomo, Simazina, Diurón y Clorpirifós

Debe indicarse asimismo que en la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir existe un 27% de masas de agua superficial muy modificadas en las que se incluyen los principales ríos de la cuenca. En la siguiente figura se muestra el estado global de las masas de agua superficial de la demarcación.

Figura 2. Estado global de las masas de agua de la demarcación.



Fuente: Elaboración propia.

#### 4.4. Estado de las aguas subterráneas

Por lo que respecta a las aguas subterráneas, el 25% de las masas se encuentran en mal estado cuantitativo debido a que presentan extracciones superiores a sus recursos renovables, descensos no sostenibles en los niveles piezométricos y/o afección a los ecosistemas terrestres asociados.

De las 86 masas subterráneas identificadas en la demarcación, 46 MASb tienen un índice de explotación menor del 40%, 20 MASb tienen un índice de explotación entre el 40 y el 80%, 6 MASb tienen un índice de explotación entre el 80 y el 100% y 14 MASb tienen un índice de explotación mayor del 100%.

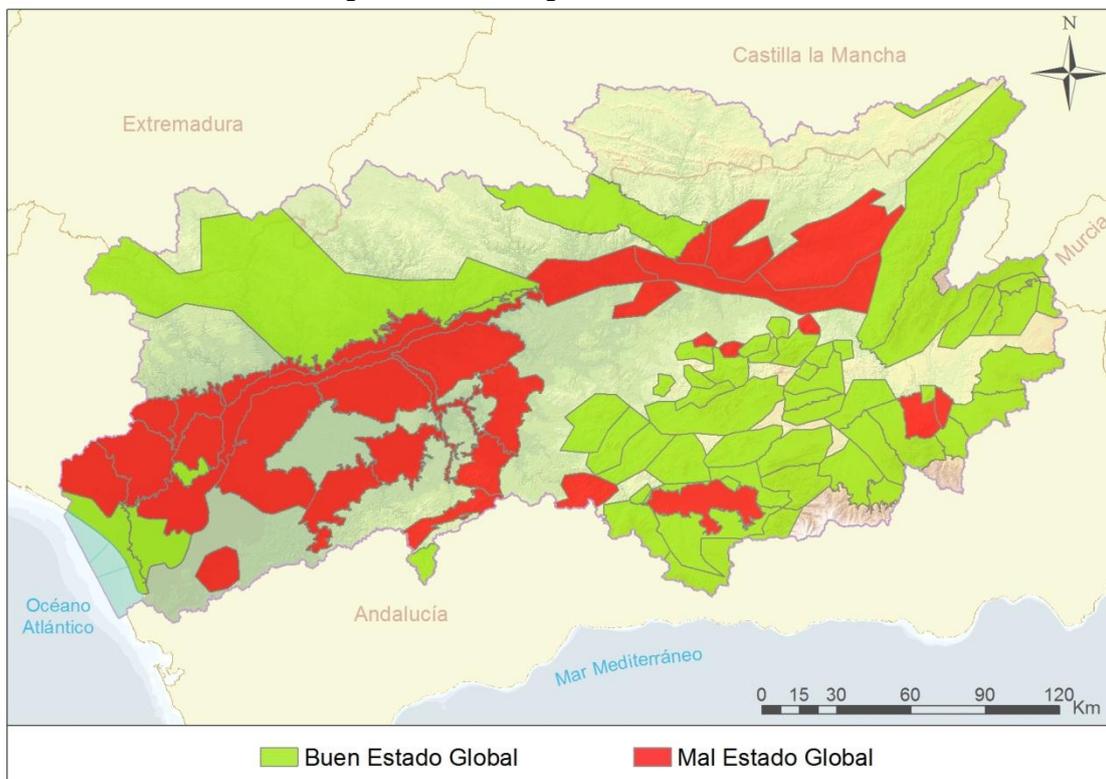
Al igual que en las masas superficiales, se observan diferencias en cuanto a las extracciones de la cabecera de la cuenca y el Bajo Guadalquivir, siendo en esta última zona donde se concentra el mayor grado de explotación, lo que supone que las

extracciones son superiores a los recursos renovables y por ello no tienen un funcionamiento sostenible.

Además de la elevada explotación en estos acuíferos hay 24 masas de agua en mal estado químico, debido a que presentan concentraciones excesivas de nitratos, en su mayoría procedente de actividades agropecuarias.

Finalmente, de las 86 masas subterráneas identificadas en la demarcación, 54 están en Buen Estado global (aproximadamente el 62,79%) y 32 en Mal Estado global (aproximadamente el 37,21%). En la siguiente figura se muestra el estado global de las masas subterráneas de la demarcación.

Figura 3. Estado global de las MASb.



Fuente: Elaboración propia.

## 5. OBJETIVOS DEL NUEVO PLAN

Los objetivos generales que persigue el nuevo Plan pueden agruparse en tres bloques: evitar el deterioro adicional de las aguas para conseguir que éstas alcancen el buen estado, atender las necesidades de agua en la cuenca y reducir los riesgos de inundaciones y sequías. Este último objetivo de forma coordinada con el “Plan de gestión del riesgo de inundación” y el “Plan Especial de Alerta y Eventual Sequía”, respectivamente.

### 5.1. Objetivos medioambientales

En aquellas masas de agua en las que no se alcanzan los objetivos ambientales generales (buen estado o, en su caso, buen potencial), la normativa admite la posibilidad de establecer exenciones en plazo (prórrogas) o exenciones en objetivos (objetivos menos rigurosos). De conformidad con lo establecido en el artículo el RPH y el artículo de la DMA, se han justificado las exenciones para cada masa de agua mediante unas fichas explicativas donde se muestra la metodología seguida al exponer los condicionantes de exención.

En el primer ciclo de planificación, de las 443 masas de agua superficial definidas, 200 tenían como objetivo buen estado en 2015, 99 buen potencial 2015, 92 prórrogas al año 2021, 43 prorrogas al año 2027 y 9 objetivos menos rigurosos. En este segundo ciclo de revisión y actualización del Plan Hidrológico, se han vuelto a evaluar las masas de agua superficiales lo que ha llevado al establecimiento de nuevos objetivos medioambientales de las masas de agua que ya habían sido definidos en el Plan Hidrológico 2009-2015.

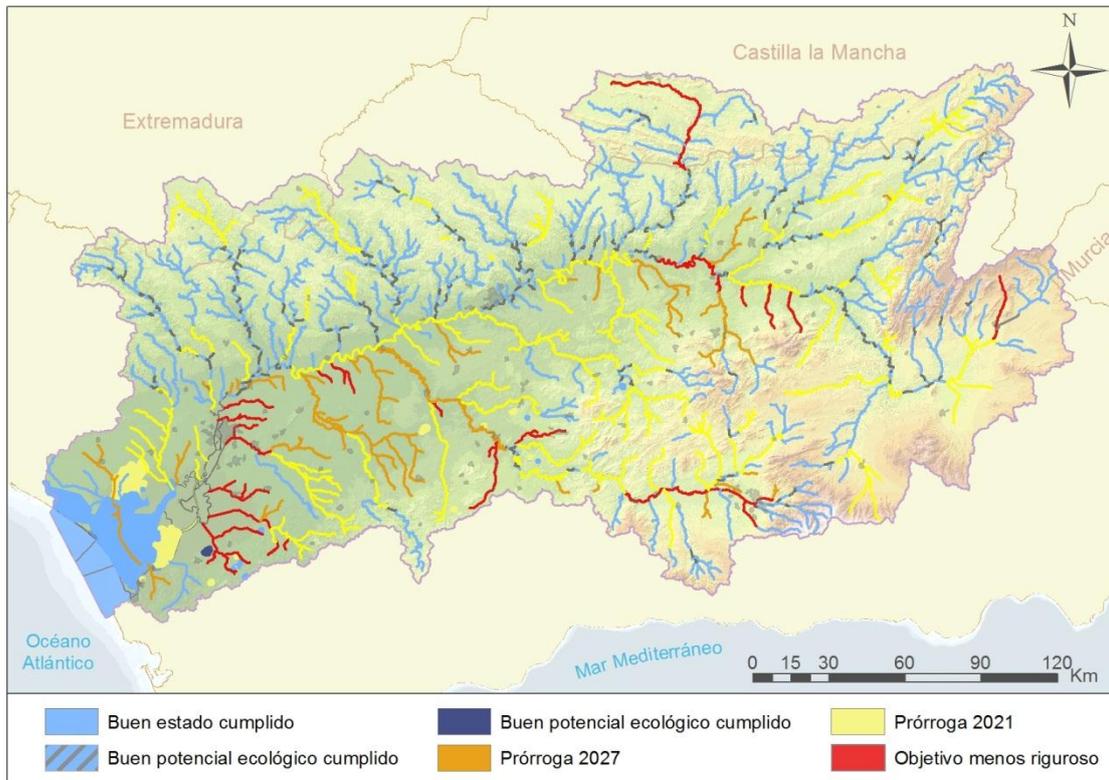
De las 299 masas que tenían definido un buen estado/potencial en 2015, 36 no han alcanzado los objetivos definidos en el anterior ciclo de planificación.

Por un lado, hay que apuntar una mejora en el estado de las masas de agua desde la evaluación realizada en el primer ciclo de planificación. Esta mejora se debe a la eficacia de algunas medidas de depuración, así como la evaluación de indicadores fisicoquímicos y químicos aportados con los últimos datos de muestreo de la red de calidad de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir.

Por otro lado, se ha producido un cambio en los distintos escenarios de planificación adoptados en el primer ciclo (2021-2027 y Objetivos Menos Rigurosos), estos cambios son derivados principalmente del lento desarrollo del programa de medidas.

De las 446 masas de agua superficial, 281 tienen buen estado global, se establecen 107 prórrogas al horizonte 2016-2021, 35 prórrogas al horizonte 2022-2027 y 23 masas con objetivos menos rigurosos. En la siguiente figura se muestran las exenciones por estado global de las masas de agua superficial.

Figura 4. Objetivos y exenciones planteados para las masas de agua superficial.

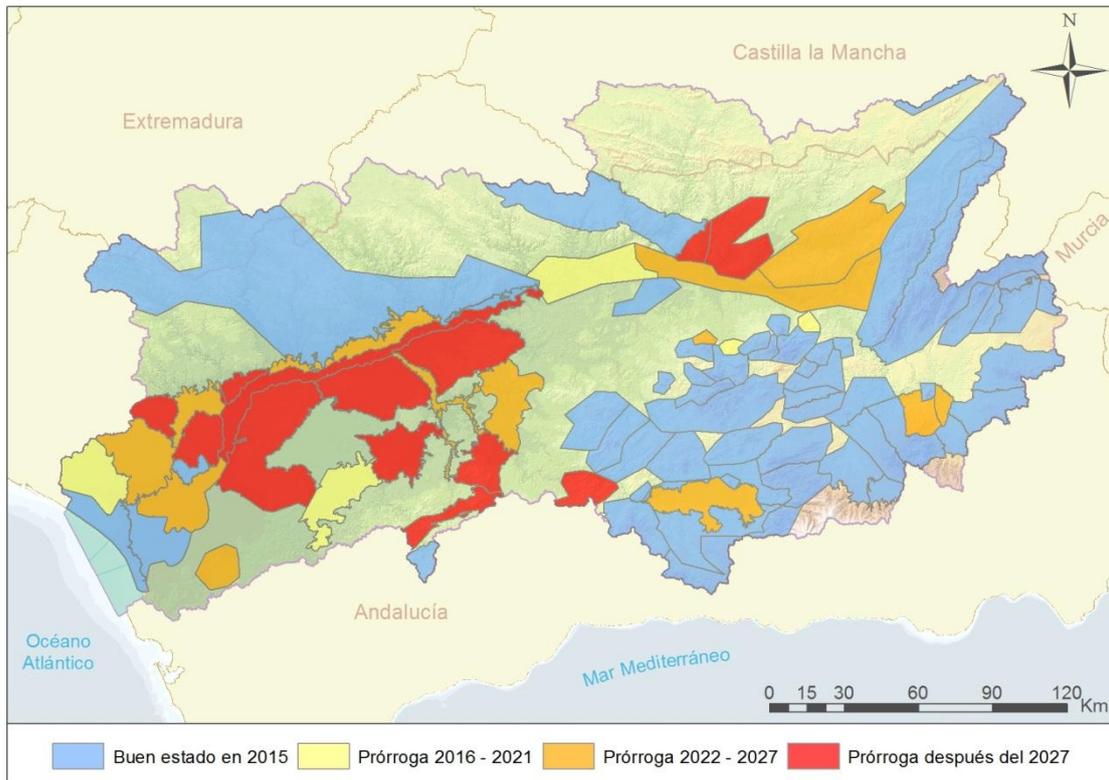


Fuente: Elaboración propia.

De las 86 masas de agua subterráneas, 55 tienen buen estado global, se establecen 5 prórrogas al horizonte 2016-2021, 13 prórrogas al horizonte 2022-2027 y 13 prórrogas después de 2027. En la siguiente figura se muestran las exenciones por estado global de las masas de agua subterráneas referidas al artículo 4.4 de la DMA.

Al igual que en las aguas superficiales, el principal motivo de la no consecución de los objetivos medioambientales previstos en el primer ciclo de planificación es la no ejecución de la totalidad de las medidas previstas. Del Programa de Medidas del primer ciclo de planificación, aproximadamente el 20% de las medidas relativas a la reducción de la presión por extracción de agua previstas para el horizonte 2009-2015 están sin iniciar. En concreto debería iniciarse la constitución de comunidades de usuarios de aguas subterráneas en acuíferos sobreexplotados y redacción de los Planes de Ordenación de Extracciones.

Figura 5. Objetivos y exenciones planteados para las masas de agua subterránea.



Fuente: Elaboración propia.

## 5.2. Inversiones previstas

Para alcanzar los objetivos ambientales establecidos en las masas de agua, atender las demandas y satisfacer otros usos asociados al agua, el programa de medidas del Plan Hidrológico incluye un total de 873 medidas, previéndose una inversión total en el período 2016 a 2027 de unos aproximadamente 4.100 millones de euros.

Del total de medidas, 571 tienen como objetivo principal reducir la contaminación puntual. Así el Programa de Medidas prevé la construcción o adecuación de más de 200 estaciones depuradoras de aguas residuales.

Un total de 26 medidas tienen como objetivo principal reducir la contaminación difusa en la demarcación, incidiendo principalmente en la optimización del empleo de agroquímicos y las prácticas que mejoran la cobertura del terreno.

Por otro lado, 40 medidas están destinadas a la reducción de la presión por extracción de aguas, de las cuales una veintena se reserva a la modernización de regadíos.

El programa agrupa las medidas de reducción de presiones hidrológicas y morfológicas, detallándose más 74 iniciativas, entre las que se encuentran restauraciones de masas de la categoría lago, de categoría río o las incluidas en el programa Doñana 2021.

Se consideran igualmente las actuaciones de protección de especies amenazadas relacionadas con ecosistemas acuáticos así como la prevención y control de especies

exóticas invasoras. Éstas y otras actuaciones están detalladas en el capítulo 6, medidas de conservación y mejora de la estructura y funcionamiento de los sistemas acuáticos, del programa.

Otros de los grupos con mayor número de medidas son los diseñados para la preparación, prevención y recuperación tras episodios de inundaciones.

La inversión en el periodo 2016-2021 para el Programa de Medidas supone un total de 2.392,12 millones de euros, (lo que equivale a más de 600 euros de inversión por habitante de la demarcación).

El coste total del Programa de Medidas se resume en la tabla siguiente, siendo la inversión más elevada la atribuida al grupo de medidas para la reducción de la contaminación puntual alcanzando el 32% de las inversiones totales previstas.

Tabla 1. Coste del Programa de Medidas 2016-2021 en millones de €.

Tipo de medida	Coste Anual Equivalente (Mill. de €)	Costes de Mantenimiento (Mill. de €)	Inversión programada 2016-2021 (Mill. de €)	% Inversión
01.Reducción de la contaminación puntual	340,53 €	215,67 €	774,37 €	32%
02.Reducción de la contaminación difusa	115,58 €	112,71 €	37,41 €	2%
03.Reducción de la presión por extracción de agua	138,61 €	69,28 €	652,13 €	27%
04. Medidas de mejora morfológica en masas de agua	38,72 €	30,07 €	115,69 €	5%
05. Mejora de las condiciones hidrológicas	0,37 €	0,00 €	2,10 €	0%
06. Medidas de conservación y mejora de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas acuáticos	1,43 €	0,00 €	4,65 €	0%
07. Otras medidas: medidas ligadas a impactos	6,74 €	3,50 €	70,30 €	3%
11. Otras medidas genéricas no ligadas directamente a presiones ni impactos: Gobernanza	23,68 €	10,57 €	54,54 €	2%
12. Incremento de recursos disponibles	124,70 €	58,20 €	433,99 €	18%
13. Medidas de prevención de inundaciones	3,66 €	0,00 €	26,76 €	1%
14. Medidas de protección frente a inundaciones	15,70 €	0,00 €	109,12 €	5%
19. Medidas para satisfacer otros usos asociados al agua.	15,09 €	9,91 €	111,08 €	5%
<b>TOTAL</b>	<b>824,80 €</b>	<b>509,92 €</b>	<b>2.392,12 €</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a la financiación, la mayor parte de la inversión es responsabilidad de las Administraciones Públicas, no obstante, aproximadamente un 15% de la misma corresponde a agentes privados directamente. Las actuaciones destinadas a la reducción de la contaminación puntual (construcción y adecuación de EDAR, agrupaciones de vertidos, etc.), así como las diseñadas para la recuperación ambiental y prevención de inundaciones, están financiadas por completo por las Administraciones Públicas. Por otro lado, las medidas de reducción de la presión por extracción de agua (incluye las modernizaciones de regadío) requerirán además de los fondos públicos, inversiones por parte de las comunidades de regantes. La implementación de las inversiones y medidas

incluidas en este plan tiene como consecuencia el aumento de costes de explotación y operación de infraestructuras tanto públicas (p. ej. depuradoras) y privadas (p. ej. la modernización de riegos). El aumento de los costes repercutidos (tanto los mencionados de recuperación de costes por obras del Plan Hidrológico de 1998, como los derivados de las propias medidas de este Programa de Medidas) tiene efectos de aumento del coste del agua. El aumento del coste que pagan los usuarios por el agua se ha tenido en cuenta como una medida que afecta a la demanda del recurso, reduciendo el consumo (ahorro) a través del impacto derivado de la subida de costes y tarifas. Así mismo, la recaudación prevista se ha tenido en cuenta en el cálculo de necesidades financieras del Programa de Medidas.

Los pagos de inversión se suponen íntegramente efectuados por la administración competente y/o particulares, y los costes de explotación repercutibles se pagan en los casos de servicios del agua por los usuarios y en servicios públicos por la administración. Por otro lado, se hace constar que la previsión de inversiones a cargo de las distintas Administraciones Públicas recogidas en el Programa de Medidas corresponde a una estimación actual que, a pesar de las cautelas que se han adoptado en la definición del mismo, estará sujeta a modificaciones durante el período de vigencia del presente Plan Hidrológico. Los posibles cambios en la inversión prevista en el Programa de Medidas podrán derivarse, bien del hecho que se decida la no realización de alguna de las actuaciones previstas ante la inviabilidad técnica, económica o ambiental de las mismas, bien de la necesidad de aplazamiento de la ejecución de algunas de las medidas motivado por las disponibilidades presupuestarias de las distintas Administraciones Públicas implicadas.

## **6. MEJORAS DEL NUEVO PLAN HIDROLÓGICO**

### **6.1. Corrección del déficit**

Con respecto a la satisfacción de las demandas es importante el avance realizado en el incremento de las garantías de las mismas. Cuando se inició la redacción del Plan vigente, año 2009, el déficit en la Demarcación era de 646,71 hm<sup>3</sup>/año, reduciéndose a 320,11 hm<sup>3</sup>/año en 2015. Se espera una reducción a 255,91 hm<sup>3</sup>/año en 2021 y a 199,78 hm<sup>3</sup>/año en 2027.

La consecución de este objetivo es el fruto de la combinación de tres tipos de actuaciones:

- a) Reducción de la demanda de agua tanto en uso urbano como agrícola.
- b) Incremento de nuevos recursos disponibles con la entrada en servicio de los embalses Montoro III, La Breña II, Arenoso, Melonares, Siles y Cadimo.
- c) Mejora en la gobernanza y explotación de los sistemas.

El nuevo Plan refuerza estas actuaciones destacando la mejora de la eficiencia de conducción en la red de abastecimiento urbano, la modernización de regadíos y el

incremento de recursos disponibles, con nuevas obras de regulación como Castillo de Montizón, el recrecimiento del Embalse del Agrio y el Embalse de Puerta de la Cerrada.

## **6.2. Caudales ecológicos en ríos**

El régimen de caudales ecológicos establecido en las masas de agua superficial en el proyecto de revisión del Plan Hidrológico es uno de los aspectos en los que más se ha evolucionado respecto el Plan Hidrológico aprobado en mayo de 2013, pasando de establecer el caudal mínimo en la Normativa, incluyendo valores en situaciones de sequía prolongada.

Además, se ha mejorado la definición de los caudales ecológicos en los tramos de ríos considerados prioritarios para la consecución de los objetivos de la Red Natura 2000. Se ha incrementado su valor hasta el 80 % del HPU en tres tramos protegidos: ríos Dílar y Monachil dentro del Parque Nacional de Sierra Nevada y río Aguas Blancas dentro de la ZEC de Aguas Blancas. El incremento sobre los caudales expuestos a consulta pública es de un 117 % en los ríos Dílar (de 56 a 122 l/s) y Monachil (de 75 a 162 l/s) y de un 83 % en el caso del Aguas Blancas (de 24 a 44 l/s).

Por otra parte, se han ajustado los caudales mínimos buscando una mayor compatibilidad entre éstos y los usos del agua, pero respetando siempre los rangos indicados en la Instrucción de Planificación Hidrológica y los trabajos técnicos de simulación de hábitat realizados.

## **6.3. Evaluación de estado**

En este Plan se ha evaluado la eficacia del programa de medidas expuesto en el Plan hidrológico de 2009. A este respecto, hay que comentar que la gran mayoría de las medidas aún no se han ejecutado o no ha pasado el tiempo suficiente para poder evaluar su eficacia. Las mejoras producidas en el estado/potencial ecológico de las masas de agua de la demarcación han sido mayoritariamente derivadas de los avances en depuración de aguas residuales (construcción de EDAR), esto ha repercutido en una mejora en el estado fisicoquímico de algunas masas de agua por el indicador DBO5.

Durante el proceso de revisión del Plan Hidrológico se ha realizado una nueva identificación y delimitación de las masas de agua subterránea. Esta nueva delimitación permite concentrar en zonas concretas el control de las masas de agua subterráneas y la aplicación de medidas. El número total de masas de agua subterránea identificadas en la demarcación en este segundo ciclo de planificación es de 86. Del total de masas subterráneas, 37 no han sufrido ningún tipo de cambio, en 48 ha habido cambios en la delimitación y se ha definido una masa nueva (Los Pedroches-Sierra de Andújar). Además, se ha mejorado la metodología para la estimación de los recursos subterráneos y la aplicación de la misma para la valoración del estado.

## **6.4. Contaminación difusa**

En este ciclo de planificación se ha producido un avance significativo en el tratamiento de la contaminación difusa, especialmente en lo que se refiere a la coordinación y trabajo conjunto entre la Administración General del Estado y las Administraciones Autonómicas.

Se ha elaborado un programa de medidas que actúa en diferentes niveles que se consideran clave: a) Coordinación entre Administraciones, de forma que se asegure que las medidas de control y reducción de la contaminación difusa contribuyen a alcanzar los objetivos medioambientales de las masas de agua, b) Control de aporte de nitratos en zonas vulnerables a nitratos, incluyendo medidas de control y reducción del aporte de fertilizantes nitrogenados en zonas declaradas vulnerables a los nitratos, así como la designación de nuevas zonas vulnerables, c) Control de aporte de nitratos fuera de zonas vulnerables, d) Control del aporte de fitosanitarios, con medidas de control y reducción del aporte de fitosanitarios, e) Fomento de prácticas agrarias para el control de la erosión y agricultura ecológica y f) Seguimiento de la concentración de nitratos y fitosanitarios en masas de agua.

### **6.5. Objetivos específicos de zonas de protección de hábitat o especies**

Durante los años 2014 y 2015 se ha producido un avance significativo en la elaboración de los planes de gestión de los ZEC (Zonas de Especial Conservación) por las Comunidades Autónomas, en el ámbito de la Demarcación.

En este ciclo de planificación se han revisado estos instrumentos de ordenación y gestión con el objetivo de detectar requerimientos específicos y medidas relacionadas con el medio hídrico. En general se refieren a la Ley de Aguas, en materia de vertidos y captaciones, establece prohibiciones y limitaciones en los usos en determinadas zonas con la finalidad de proteger los recursos hídricos, cauces y márgenes de los cursos de agua, y requieren la estimación de impacto ambiental para proyectos como presas o instalaciones depuradoras. También inciden en un mayor control y seguimiento de los aforos, de la calidad del agua, de las fuentes de contaminación y de las especies invasoras. Estos requerimientos se han incorporado como objetivos específicos adicionales a los de estado en las masas de agua correspondientes.

A lo largo de este ciclo de planificación deberá establecerse un protocolo de seguimiento y unos indicadores específicos para evaluar la aplicación de medidas y el estado de conservación de las especies y/o hábitats. Se deberá asegurar que el punto de muestreo contenga el tipo de hábitat objetivo. Se deberán determinar la periodicidad de las mediciones dependiendo de las particularidades de la masa de agua donde se encuentre el tipo de hábitat de interés comunitario.

### **6.6. Relaciones entre presiones, estado, impactos y medidas**

Un cambio importante respecto al ciclo de planificación anterior ha sido la vinculación de las presiones, el estado y los impactos con el diseño del programa de medidas. El programa de medidas para el cumplimiento de los objetivos ambientales se ha elaborado en base al análisis de las presiones significativas y de los incumplimientos de los parámetros utilizados en la evaluación del estado y no como una mera agregación de las medidas planteadas por las distintas Administraciones públicas. El Plan detalla, para cada masa de agua que no se encuentra en buen estado o potencial, los indicadores que incumplen, las presiones asociadas y las medidas concretas previstas para solucionar los problemas.

Por otra parte, el programa de medidas se ha ajustado a las disponibilidades presupuestarias estimadas para las Administraciones públicas por la Dirección General del Agua, así como a los criterios de priorización definidos por la Comisión Europea.

### **6.7. Justificación de exenciones**

Es importante resaltar que, respecto al ciclo de planificación anterior, en este ciclo se ha mejorado la justificación de las exenciones, bien sea por costes desproporcionados o por no ser viable técnicamente, habiéndose añadido un apéndice en el que se incluye una ficha, para cada masa de agua, en la que se indican las medidas para alcanzar los objetivos ambientales y la justificación de las exenciones.

Se han utilizado asimismo modelos de simulación, como en el caso de las concentraciones de nitratos en las masas de agua subterránea que han permitido definir de una manera rigurosa y científica los plazos en los que se prevé alcanzar los objetivos ambientales, bajo distintas hipótesis de utilización de fertilizantes.

Por otra parte conviene destacar que en esta revisión del Plan se han establecido prórrogas después de 2027 en 6 masas de agua subterráneas, a diferencia del plan anterior donde no se hizo en ninguna masa de agua subterránea.

### **6.8. Modificación o alteración del estado de las masas de agua**

En este ciclo de planificación se han elaborado una ficha para cada una de las actuaciones previstas que puedan ser causa de modificación o alteración del estado de las masas de agua o de su deterioro, de acuerdo con el artículo 4.7 de la Directiva Marco del Agua. En concreto se ha elaborado 3 fichas para actuaciones de regulación para incrementar los recursos disponibles, 2 fichas para actuaciones singulares y 1 ficha para actuaciones estructurales de gestión del riesgo de inundación.

### **6.9. Recuperación de costes**

Es importante remarcar el cambio de metodología en el análisis de recuperación de costes respecto a la del plan hidrológico del ciclo anterior, que se basaba en la realización de encuestas de los agentes encargados de la gestión de los servicios del agua.

En el presente Plan el análisis de recuperación de costes se ha realizado principalmente a partir de los datos de presupuestos de las Administraciones públicas y solo en los casos en que no se dispone de las cifras del presupuesto, se utilizan datos de encuestas o estimaciones. Este cambio en la metodología supone una simplificación en los trabajos necesarios para la obtención de información sobre costes e ingresos, ya que se basa en presupuestos públicos, es además similar a la aplicada en otras Confederaciones Hidrográficas y tiene la ventaja de poder ser actualizada más fácilmente.

Por otra parte, en este ciclo de planificación se han considerado la clasificación en los servicios del agua propuestos desde el MAGRAMA: a) Servicios en alta (extracción, embalse, almacenamiento y suministro a través de servicios públicos para todos los usos), b) Extracción y suministro de agua subterránea (no autoservicios), c) Distribución

de agua para riego, d) Ciclo urbano (tratamiento y distribución de agua potable), e) Autoservicios, f) Reutilización, g) Desalación y h) Recogida y depuración en redes públicas.

Otro avance importante respecto al plan anterior ha sido la estimación de los costes ambientales. El índice de recuperación de costes financieros a nivel de demarcación es el 83%, porcentaje que desciende al 73% si se tienen en cuenta los costes ambientales.

Por otra parte y tras analizar las consecuencias sociales, ambientales y económicas así como las condiciones geográficas y climáticas de cada territorio y de acuerdo con el artículo 111 bis.3 del texto refundido de la Ley de Aguas y el artículo 42.4 del Reglamento de la Planificación Hidrológica, en la Normativa del Plan se incorporan criterios para establecer excepciones al principio de recuperación de costes.

### **6.10. Fenómenos hidrológicos extremos: inundaciones y sequias**

La principal diferencia respecto al primer ciclo de planificación es el tratamiento dado a la información relacionada con inundaciones. El Reglamento de Planificación Hidrológica establece que los planes hidrológicos tendrán en consideración los planes elaborados en el ámbito territorial de la Demarcación relacionados con la protección frente a las inundaciones, de los que incorporarán un resumen, incluyendo la evaluación de riesgos y las medidas adoptadas. Este resumen se ha incluido en la memoria del Plan.

Además, se han incluido 30 medidas relacionadas con inundaciones, 16 relativas a la prevención y 14 de protección. El Plan incorpora tanto las actuaciones del PGRI como las de las distintas Comunidades Autónomas en sus competencias y las relativas a otros tramos de ríos no priorizados.

En relación a las sequias, el Plan del nuevo ciclo incorpora una actualización de los indicadores, al mismo tiempo que se adapta a la nueva distribución de sistemas de explotación de la cuenca. Estos trabajos serán la base de un nuevo Plan Especial de Sequías a incorporar en la siguiente revisión del Plan.

### **6.11. Participación pública**

Se ha realizado un esfuerzo por rentabilizar al máximo las actuaciones de participación pública en este ciclo de planificación. En este sentido, se han realizado las siguientes acciones de participación pública:

- a) Elaboración de sendos folletos divulgativos sobre el Esquema Provisional de Temas Importantes (EpTI) y sobre la Propuesta de proyecto de revisión de Plan Hidrológico, con el objetivo de resumir los principales aspectos de estos documentos en un lenguaje menos técnico para poder llegar al público en general.
- b) Organización de reuniones territoriales y multisectoriales en diferentes zonas de la demarcación con el objetivo de recoger el máximo número de propuestas y poder incorporarlas al plan. Entre las actividades celebradas se han organizado jornadas con carácter informativo para la presentación de los documentos a la sociedad, encuentros bilaterales con los usuarios, colaboraciones en foros, así

como reuniones de trabajo, donde los agentes interesados de la demarcación han intervenido de forma más efectiva.

Como resultado de este proceso de participación activa cabe resaltar la oportunidad que ha supuesto para el Organismo mejorar el nivel de transparencia en la toma de decisiones de cara a la ciudadanía así como el fomento de la información y la formación a un público no específico en relación con la planificación hidrológica.

Asimismo, el Área de Comunicación de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir ha fomentado la interlocución con los medios de comunicación a través de notas de prensa y espacios informativos en radio así como en distintas redes sociales. A través de estos medios se ha informado a la ciudadanía de los contenidos de la Propuesta de proyecto de revisión del Plan Hidrológico y los principales hitos participativos.

## **7. ASPECTOS SOBRE LOS QUE AVANZAR EN EL PLAN DEL TERCER CICLO**

De los datos expuestos en la presente comunicación se puede concluir que actualmente el Plan Hidrológico del Guadalquivir es el documento con la información cuantitativa y cualitativa más completa sobre el agua en la demarcación. Pese a ello, existen una serie de aspectos que no han sido resueltos por completo en la revisión del mismo. Alguno de estos puntos sobre los que avanzar en el plan de siguiente ciclo son:

- a) Estudio de la relación presión-impacto y su aplicación a la definición del Programa de Medidas. Profundizar en la relación presión-estado de masas de agua para un mayor conocimiento de la demarcación, y el correcto diagnóstico de su problemática que permita el análisis y definición de medidas concretas. Estudio del comportamiento de indicadores biológicos y ver cómo la evolución de los mismos pudiera estar relacionada con los cambios en las presiones de la demarcación. El Plan debe afrontar una mejor vinculación de las presiones con los impactos, conforme a lo que requiere el artículo 5 de la DMA, e identificar aquellas masas de agua que se encuentren en riesgo de no alcanzar el buen estado. A partir de este análisis, deben ajustarse los programas de seguimiento, tal y como establece el artículo 8 de la DMA.
- b) En la determinación del estado de las masas de agua, el futuro Plan debe considerar los resultados de la intercalibración, los nuevos estándares para las sustancias prioritarias y los elementos de calidad biológicos, químicos, físico-químicos e hidromorfológicos que impone la nueva Directiva 2013/39/EU y que refleja el Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.
- c) Se deberán corregir las carencias en el monitoring de las masas de agua superficiales, garantizando un control coherente y apropiado que permita clasificar el estado de todas las masas. Se deberá extender el seguimiento químico más allá de las masas afectadas por vertidos industriales, teniendo en cuenta los vertidos urbanos como fuente de contaminación química. Además, se deberá solucionar las lagunas existentes en los métodos de valoración de elementos calidad biológico, en particular en el caso de peces.

- d) Elaboración de metodología común con todas las demarcaciones para establecer el grado de confianza en la evaluación del estado de las masas de agua. Según el Real Decreto 817/2015 la evaluación de estado de las masas de agua debe llevar asociado un nivel de confianza para el establecimiento del mismo. En este sentido es necesario contar con una metodología homogénea para todas las demarcaciones que permita el cálculo de estos niveles, con el objetivo de conocer las incertidumbres existentes en la evaluación de estado.
- e) Generación de un modelo único de estado que permita observar tendencias y variaciones de cada uno de los indicadores que componen el estado global. Con los diagnósticos realizados sobre las presiones existentes y los impactos generados por las mismas, y teniendo en cuenta que no toda la masa tiene control, es fundamental contar con un modelo de simulación que analice cada elemento de calidad que conforma el estado ecológico de las masas de agua.
- f) Para el caso de las aguas costeras y marinas, en el siguiente ciclo de planificación (2021-2027), la definición de nuevos indicadores hidromorfológicos se realizará de manera coordinada con los trabajos que se realicen para la actualización de la Estrategia marina de la Demarcación marina Sudatlántica, derivados del análisis de presiones hidromorfológicas en el medio costero y marino.
- g) En cuanto a los caudales ecológicos, el Plan hidrológico los define en todas las masas de agua, pero éstos se han extrapolado a partir de los obtenidos por simulación de hábitat en una serie de tramos estratégicos que suponen sólo un 8% del total de las masas de agua tipo río. Este porcentaje deberá aumentarse durante este segundo ciclo de planificación (2016-2021). El caudal máximo sólo se define para un 3,5 % que, análogamente a lo dicho anteriormente, es un porcentaje insuficiente que debe incrementarse en el ciclo de planificación 2016-2021. Asimismo, deben estimarse las tasas de cambio que actualmente están ausentes de los análisis del Plan; en particular, en aquellas masas de agua que no alcanzan el buen estado por razones cuantitativas.
- h) En la Normativa del Plan se fijan los puntos de control del régimen de caudales definidos. Esta Normativa regulará el cumplimiento del régimen de caudales hasta la aprobación de un Reglamento a escala nacional. En el ciclo de planificación 2016-2021, se realizará un estudio del conjunto de redes de control que permita incrementar los puntos de control establecidos en la actualidad.
- i) Deberá tenerse en cuenta que las medidas necesarias para la adecuada gestión de los espacios de la red Natura 2000 terrestre y marina asociados al medio hídrico tienen el carácter de medidas básicas y que, en el segundo periodo de planificación, deberá especificarse de forma explícita en qué masas de agua son de aplicación los objetivos derivados del cumplimiento de las Directivas de Hábitats y Aves.
- j) Se deberá contemplar la aplicación de medidas encaminadas a una gestión integral del Bajo Guadalquivir que aseguren la compatibilidad de los usos del agua con el estricto cumplimiento de los objetivos ambientales, tanto en lo que se

refiere a la DMA como a la Directiva 92/43/CEE. Se prestará especial atención al seguimiento de las masas de agua subterráneas del entorno de Doñana (Almonte ES050MSBT00005101, Marismas ES050MSBT00005102, Marismas de Doñana ES050MSBT00005103, Manto Eólico Litoral de Doñana ES050MSBT00005104 y La Rocina ES050MSBT00005105). En ese sentido, durante el segundo ciclo de planificación, deberá elaborarse un plan de extracciones, anualmente ajustable, y condicionado a la evolución de los niveles piezométricos.

- k) El Plan Hidrológico debe incorporar un estudio de la recuperación del coste de los servicios del agua. Este estudio debe desagregar los distintos tipos de servicios descritos en la definición del artículo 2.38 de la DMA, en costes financieros y ambientales e ingresos.
- l) A partir de estos análisis y asumiendo que el coste financiero de los autoservicios se recupera íntegramente, durante este segundo ciclo de planificación (2016-2021) se realizará un seguimiento del programa de medidas que permitirá conocer la subvención que se aplica a los servicios del agua, bien a través de los presupuestos de la UE, bien a partir de los de las diversas Administraciones públicas y, con ello, debe valorarse la idoneidad de los instrumentos de recuperación de costes en uso.

## BIBLIOGRAFÍA

- Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (2016): *Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir*, Sevilla, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Disponible en: <http://www.chguadalquivir.es/demarcacion-hidrografica-guadalquivir>.
- Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo (DMA), de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.
- Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional.
- Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica (RPH).
- Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.
- Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión de los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro.

