

Documento divulgativo del  
Plan Hidrológico del Guadiana  
**2022 - 2027**



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA  
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONFEDERACIÓN  
HIDROGRÁFICA  
DEL GUADIANA, O.A.





Aviso legal: los contenidos de esta publicación podrán ser reutilizados, citando la fuente y la fecha en su caso, de la última actualización.

## Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Guadiana (2022-2027). Resumen divulgativo

### **Autores:**

Dirección General del Agua. Secretaría de Estado de Medio Ambiente. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA  
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Edita:

©2023, Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

Secretaría General Técnica

**NIPO papel:** 665-23-094-2

**NIPO línea:** 665-23-095-8

**Depósito Legal:** M-29947-2023

# PRÓLOGO





## Samuel Moraleda Ludeña

Presidente de la Confederación Hidrográfica del Guadiana

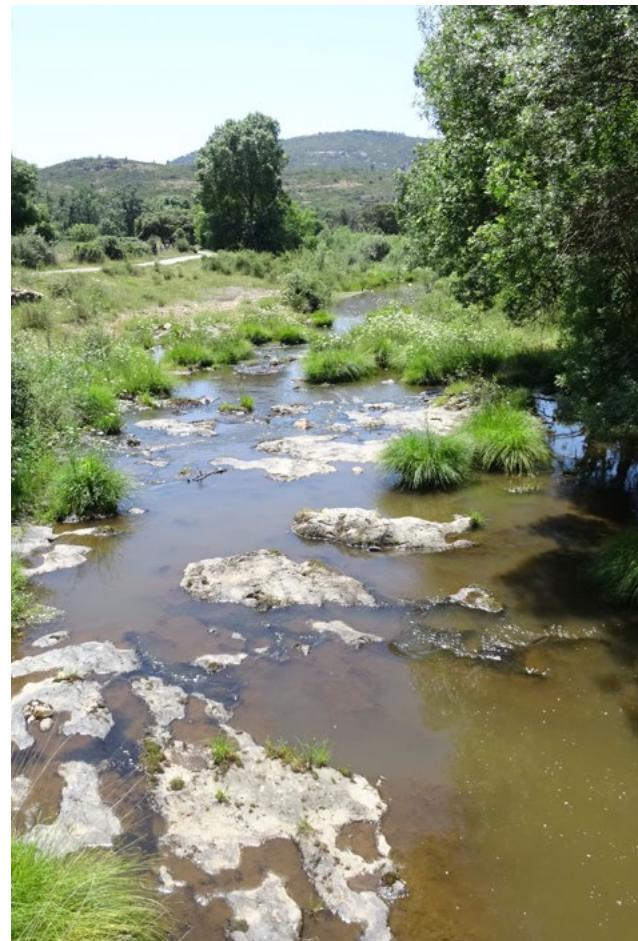
Alcanzar el buen estado de las masas de agua y atender las demandas de agua son los objetivos generales de la planificación hidrológica. Por ello, es necesario compatibilizar los diferentes usos e intereses ambientales y económicos.

Entre los contenidos del Plan Hidrológico destaca la evaluación del estado de las masas de agua y las presiones a las que están sometidas, así como las asignaciones y reservas del recurso disponible. Además, se establece un Programa de Medidas para alcanzar los objetivos ambientales y satisfacer las demandas.

La elaboración del Plan Hidrológico es compleja y se desarrolla dentro de un proceso participativo donde intervienen diferentes agentes (administraciones, usuarios, organizaciones no gubernamentales, organizaciones sindicales, asociaciones empresariales, universidades y otras partes interesadas).

En este libro se sintetizan los principales aspectos del Plan Hidrológico de la **demarcación hidrográfica del Guadiana** correspondiente al ciclo de planificación 2022-2027, tercer ciclo de planificación conforme al calendario de la Directiva Marco del Agua. Se redacta con el objetivo de facilitar una primera aproximación al extenso contenido documental que constituye la revisión del Plan. Toda la información de detalle está disponible en la página web de la **Confederación Hidrográfica del Guadiana** ([www.chguadiana.es](http://www.chguadiana.es)).

Este libro se ha elaborado para facilitar la difusión pública de la ingente información recogida en el Plan Hidrológico de la demarcación hidrográfica del Guadiana. Se ha buscado un lenguaje fluido y asequible, incorporando abundantes elementos gráficos y visuales que sirven de apoyo para presentar la exhaustiva recopilación de datos realizada para ofrecer una visión general de la situación del agua en la demarcación.



Reserva natural fluvial de los ríos Estena, Estenilla y Estomiza

# ÍNDICE

<b>1.</b>	¿EN QUÉ ESTRATEGIAS SE BASAN LOS NUEVOS PLANES HIDROLÓGICOS?	10
<b>2.</b>	¿QUÉ ES LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA?	14
<b>3.</b>	¿QUÉ ASUNTOS NOS PREOCUPAN Y CÓMO LES VAMOS A DAR RESPUESTA?	20
<b>4.</b>	LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADIANA	42
<b>5.</b>	¿CUÁLES SON LOS USOS Y DEMANDAS DEL AGUA DE NUESTRA DEMARCACIÓN?	62
<b>6.</b>	LOS CAUDALES ECOLÓGICOS: UNA HERRAMIENTA PARA PROTEGER Y MEJORAR LAS AGUAS	68
<b>7.</b>	¿CÓMO DISTRIBUIMOS EL AGUA DE NUESTRA DEMARCACIÓN?	72
<b>8.</b>	¿CÓMO NOS ADAPTAMOS A LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO?	76
<b>9.</b>	LAS ZONAS PROTEGIDAS: ¿CÓMO LAS PRESERVAMOS?	82



<b>10.</b>	¿CÓMO REPERCUTE LA ACTIVIDAD HUMANA EN LAS AGUAS?	88
<b>11.</b>	¿QUÉ IMPACTOS PRODUCE LA ACTIVIDAD HUMANA?	94
<b>12.</b>	¿CÓMO HACEMOS EL SEGUIMIENTO DE NUESTRAS AGUAS?	98
<b>13.</b>	¿CÓMO EVALUAMOS EL ESTADO DE NUESTRAS AGUAS?	104
<b>14.</b>	¿CUÁLES SON LOS OBJETIVOS AMBIENTALES DEL PLAN HIDROLÓGICO?	112
<b>15.</b>	¿CÓMO SE RECUPERAN LOS COSTES ASOCIADOS A LOS SERVICIOS DEL AGUA?	118
<b>16.</b>	EL PROGRAMA DE MEDIDAS: UNA HERRAMIENTA FUNDAMENTAL PARA EL LOGRO DE LOS OBJETIVOS	124
<b>17.</b>	LA NORMATIVA: ELEMENTO ESENCIAL PARA LA APLICACIÓN DEL PLAN	130
<b>18.</b>	¿POR QUÉ ES IMPORTANTE LA PARTICIPACIÓN PÚBLICA?	132



## Acrónimos

**AEAS:** Asociación de Empresas de Abastecimiento y Saneamiento

**AGE:** Administración General del Estado

**ARPSI:** Áreas con Riesgo Potencial Significativo de Inundación

**BOE:** Boletín Oficial del Estado

**CCAA:** Comunidades Autónomas

**CE:** Comisión Europea

**CEDEX:** Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas

**DBO5:** Demanda Biológica de Oxígeno en 5 días

**DDII:** Documentos Iniciales

**DH:** Demarcación Hidrográfica

**DMA:** Directiva Marco del Agua

**DPH:** Dominio Público Hidráulico

**DPSIR:** Fuerzas motrices – Presiones – Estado – Impactos – Respuestas (enfoque DMA)

**DSEAR (Plan):** Plan Nacional de Depuración, Saneamiento, Eficiencia, Ahorro y Reutilización

**ELL:** Entidades locales

**ETI:** Esquema de Temas Importantes

**IPH:** Instrucción de Planificación Hidrológica

**IRC:** Índice de Recuperación de Costes

**LCCTE:** Ley de Cambio Climático y Transición Energética

**LIC:** Lugar de Importancia Comunitaria

**MAPA:** Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

**MITERD:** Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

**PdM:** Programa de Medidas

**PGRI:** Plan de Gestión del Riesgo de Inundación

**PH:** Plan Hidrológico

**PHweb:** Sistema de Información PHweb (Planes Hidrológicos y Programas de Medidas)

**PNACC:** Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático

**PVE:** Pacto Verde Europeo

**RCP:** Trayectoria de concentración representativa (de gases de efecto invernadero)

**RPH:** Reglamento de Planificación Hidrológica

**SIMPA:** Sistema Integrado de Modelación Precipitación-Aportación

**TRLA:** Texto Refundido de la Ley de Aguas

**UE:** Unión Europea

**ZEC:** Zona Especial de Conservación

**ZEPA:** Zona de Especial Protección para las Aves

**ZZPP:** Zonas protegidas



7

## ¿EN QUÉ ESTRATEGIAS SE BASAN LOS NUEVOS PLANES HIDROLÓGICOS?



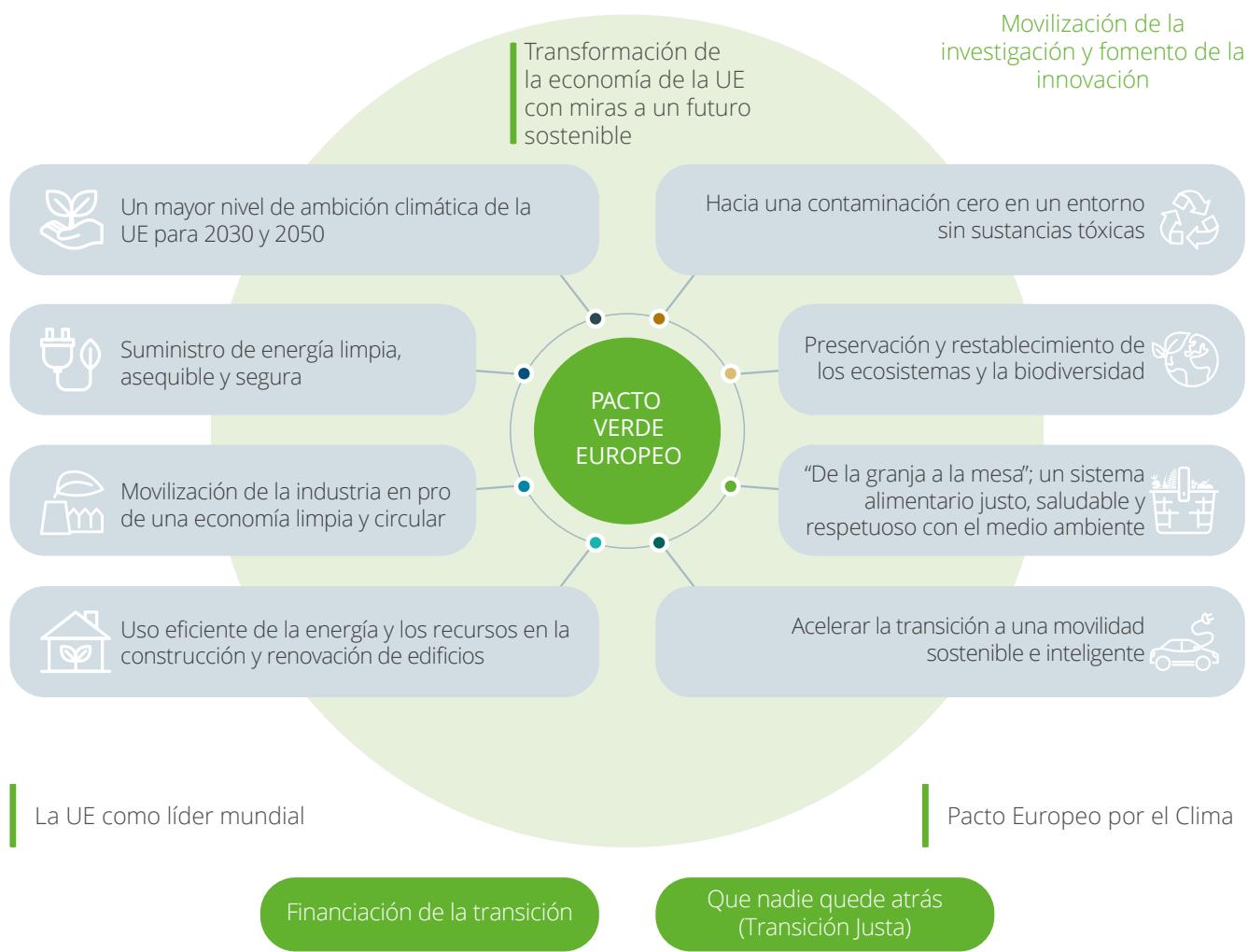


Los planes hidrológicos del tercer ciclo se enmarcan dentro de un compromiso de transición ecológica asumido por España y por toda la Unión Europea (UE) bajo el marco del denominado **Pacto Verde Europeo** (PVE).

El objetivo de este acuerdo es poner en marcha una serie de estrategias que permitan abordar los desa-

fios relacionados con el clima y el medio ambiente. El PVE se presenta como la hoja de ruta de la transformación de la economía de la UE con miras a un futuro sostenible y que viene definido por unas líneas estratégicas de actuación y los mecanismos de apoyo que se detallan en la siguiente figura.

## Pacto Verde Europeo



Las estrategias e iniciativas desarrolladas bajo el PVE pretenden configurar un modelo socioeconómico de crecimiento realmente sostenible, neutro en emisiones, adaptado a los efectos del cambio climático y socialmente justo.

Entre las estrategias del PVE pueden citarse las siguientes:

1. Mayor nivel de ambición climática de la UE con metas en 2030 y 2050.
2. Suministro de energía limpia, asequible y segura.
3. Movilización de la industria en pro de una economía limpia y circular.
4. Uso eficiente de la energía y de los recursos en la construcción y renovación de edificios.



5. Transición hacia una movilidad sostenible e inteligente.
6. Un entorno sin sustancias tóxicas: aspirar a una "contaminación cero".
7. Un sistema alimentario justo, saludable y respetuoso con el medio ambiente: estrategia "De la granja a la mesa".
8. Preservación y restablecimiento de los ecosistemas y la biodiversidad.

Aunque se trata de un enfoque integrado, en el que no se deben separar unas políticas de otras, es importante destacar las tres últimas por su clara relación con la planificación hidrológica y con el logro de sus objetivos. Se describen a continuación las características principales de estas tres estrategias.

**Plan de Acción de "Contaminación cero"** para prevenir la contaminación del aire, del agua y del suelo. Este plan pretende que en 2030 se reduzca sensiblemente la contaminación, por lo que obligará a la adaptación de la legislación de cada estado miembro de la UE. Entre esas medidas destacan las siguientes:

- Mejorar la calidad del aire para reducir en un 55% el número de muertes prematuras causadas por la contaminación atmosférica.
- Mejorar la calidad del agua reduciendo los residuos, la basura plástica en el mar (en un 50%) y los microplásticos liberados en el medio ambiente (en un 30%).
- Mejorar la calidad del suelo reduciendo en un 50% las pérdidas de nutrientes y el uso de plaguicidas químicos.
- Reducir en un 25% los ecosistemas de la UE en los que la contaminación atmosférica amenaza la biodiversidad.
- Reducir en un 30% el porcentaje de personas que sufren molestias crónicas por el ruido del transporte.
- Reducir significativamente la generación de residuos y en un 50% los residuos municipales.

La **Estrategia "De la granja a la mesa"** tiene por objetivo estimular el consumo de alimentos sostenibles y fomentar una alimentación saludable y al alcance de todos. Así, conforme a esta estrategia, la Comisión Europea (CE) tomará medidas para reducir en 2030:

- En un 50% el uso de plaguicidas químicos.

- En un 50% las pérdidas de nutrientes sin alterar la fertilidad del suelo y en un 20% el uso de fertilizantes.
- En un 50% las ventas de antimicrobianos, tales como los antibióticos y antifúngicos, para animales de granja y de acuicultura. El objetivo es promover un uso prudente y responsable de los antimicrobianos con el fin de garantizar que solo se administren cuando exista una necesidad real.

Complementariamente se adoptarán otras medidas para que en 2030, el 25% de todas las tierras agrícolas se dediquen a la agricultura ecológica, entendiendo por tal, la que es conforme con los requisitos dictados a tal efecto por la UE y, en consecuencia, puede utilizar en sus productos el logotipo ecológico. Para ello la UE ha adoptado una nueva legislación que entró en vigor el 1 de enero de 2021.

El problema que supone la contaminación de las aguas en España por causas relacionadas con las actividades agrarias y, particularmente la contaminación de las aguas subterráneas por nitratos y otras sustancias fertilizantes y fitosanitarias asociadas, ha motivado el trabajo coordinado de las distintas administraciones en la preparación de normas reglamentarias que contribuyan a la reducción de excedentes de fertilización. Por ello, el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA) y el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MTERD), con el apoyo de las Comunidades Autónomas (CCAA), han estado trabajando en la preparación de normas reglamentarias básicas que contribuyan a que España alcance los objetivos de reducción de excedentes de fertilización necesarios para atender los compromisos europeos y alcanzar los objetivos ambientales en 2027.

La **Estrategia sobre Biodiversidad** tiene como principal objetivo la recuperación de la biodiversidad europea de aquí a 2030, en beneficio de las personas, el clima y el planeta. Esta estrategia persigue dos metas concretas: 1) incrementar la superficie de Zonas Protegidas (ZZPP) hasta el 30% del territorio de la UE y de sus mares, y 2) restaurar los ecosistemas terrestres y marinos degradados. Con este objetivo se pretende:

- Incrementar la superficie dedicada a la agricultura ecológica.



- Detener e invertir la disminución de los organismos polinizadores.
- Reducir el uso y el riesgo de los plaguicidas en un 50%.
- Reestablecer la condición de ríos de flujo libre en 25.000 km.
- Plantar 3.000 millones de árboles.

En el caso de España, la superficie terrestre incluida en la Red Natura 2000 asciende a 138.000 km<sup>2</sup>, lo que supone el 27,4% del territorio nacional, valor cercano al objetivo del 30% establecido para el conjunto del territorio de la UE en el año 2030. En la Demarcación Hidrográfica (DH) del Guadiana la superficie incluida en la Red Natura 2000 es de 12.300 km<sup>2</sup>, lo que supone el 22% de la demarcación.

Esta estrategia se establece en España a través de diversos instrumentos, entre los que cabe destacar la [\*\*Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas\*\*](#)<sup>1</sup>. Dicha estrategia ha de servir de base para que las CCAA preparen sus respectivas estrategias autonómicas.

Por su parte, la [\*\*Ley de Cambio Climático y Transición Energética\*\*](#) (LCCTE)<sup>2</sup>, establece una serie de principios rectores que han sido tenidos en cuenta en la elaboración de los planes hidrológicos del tercer ciclo. La Ley cuenta con numerosas referencias al agua y a la planificación hidrológica. Incluye como objetivo garantizar la seguridad hídrica para las personas, para la protección de la biodiversidad y para las actividades socioeconómicas, de acuerdo con la jerarquía de usos, reduciendo la exposición y vulnerabilidad al cambio climático e incrementando la resiliencia.

Por tanto, los planes hidrológicos del tercer ciclo han adoptado un enfoque de seguridad hídrica y adaptación al cambio climático. Centran sus esfuerzos en la consecución de los objetivos ambientales en 2027, sin olvidar el objetivo de atención de aquellas demandas compatibles con dichos objetivos ambientales.

## Para obtener más información:

- [\*\*Un Pacto Verde Europeo\*\*](#)
- [\*\*Plan de Acción de la UE «Contaminación cero para el aire, el agua y el suelo»\*\*](#)
- [\*\*Estrategia “De la granja a la mesa”\*\*](#)
- [\*\*Estrategia de la UE sobre Biodiversidad para 2030\*\*](#)



<sup>1</sup> Orden PCM/735/2021, de 9 de julio, por la que se aprueba la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas.

<sup>2</sup> Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética.

Reserva natural fluvial Rivera Grande de la Golondrina

# 2

## ¿QUÉ ES LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA?





La planificación hidrológica es la herramienta principal para la gestión adecuada de los recursos hídricos que persigue los siguientes objetivos:

- Alcanzar el buen estado de las masas de agua y prevenir su deterioro, consiguiendo así los objetivos ambientales definidos para estas y sus ecosistemas asociados.
- Promover el uso sostenible del agua, atendiendo las demandas actuales y futuras.
- Garantizar la calidad de las aguas.
- Prevenir los efectos de fenómenos extremos como inundaciones y sequías.

## ¿SABÍAS QUÉ?

El **agua es esencial para la vida** de los seres humanos, los animales y las plantas, así como para la economía; su protección y gestión trascienden las fronteras nacionales.

La **DMA** nace como respuesta a la necesidad de unificar las actuaciones en materia de gestión de agua en la UE, estableciendo un marco jurídico para proteger y regenerar el agua limpia y para garantizar su utilización sostenible a lo largo del tiempo.

Está completada por legislación más específica, por ejemplo, las directivas sobre agua potable, aguas de baño o inundaciones y la Directiva marco sobre la estrategia marina, así como por acuerdos internacionales.

La planificación hidrológica es un proceso cíclico e iterativo que se lleva a cabo mediante el seguimiento de los planes hidrológicos vigentes y su actualización **cada seis años**, formando los denominados ciclos de planificación. Cada ciclo consta de las siguientes etapas documentales: Documentos Iniciales (DDII), Esquema de Temas Importantes (ETI) y proyecto de Plan Hidrológico.

Los planes hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas que exceden el ámbito territorial de una comunidad autónoma (cuencas intercomunitarias) son administrados por los Organismos de cuenca. En el caso del Plan Hidrológico (PH) de la parte española de la DH del Guadiana, el órgano promotor es la Oficina de Planificación Hidrológica de la **Confederación Hidrográfica del Guadiana**.

Es por ello, que existen relaciones hispano-portuguesas en materia de agua que se regulan a través del Convenio de Albufeira<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional.

<sup>4</sup> Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.

<sup>5</sup> Convenio sobre cooperación para la protección y el aprovechamiento sostenible de las aguas de las cuencas hidrográficas hispano-portuguesas, hecho ad referendum en Albufeira el 30 de noviembre de 1998.

- Conseguir la seguridad hídrica para las personas, para la protección de la biodiversidad y para las actividades socioeconómicas, reduciendo la exposición y vulnerabilidad al cambio climático e incrementando la resiliencia.

El modelo español de planificación hidrológica está compuesto por dos instrumentos de planificación de ámbito legal, geográfico y competencial distinto: el Plan Hidrológico Nacional<sup>1</sup> y los planes hidrológicos de demarcación, que incorporan desde el año 2000 los requerimientos de la Directiva Marco del Agua (DMA)<sup>2</sup>.

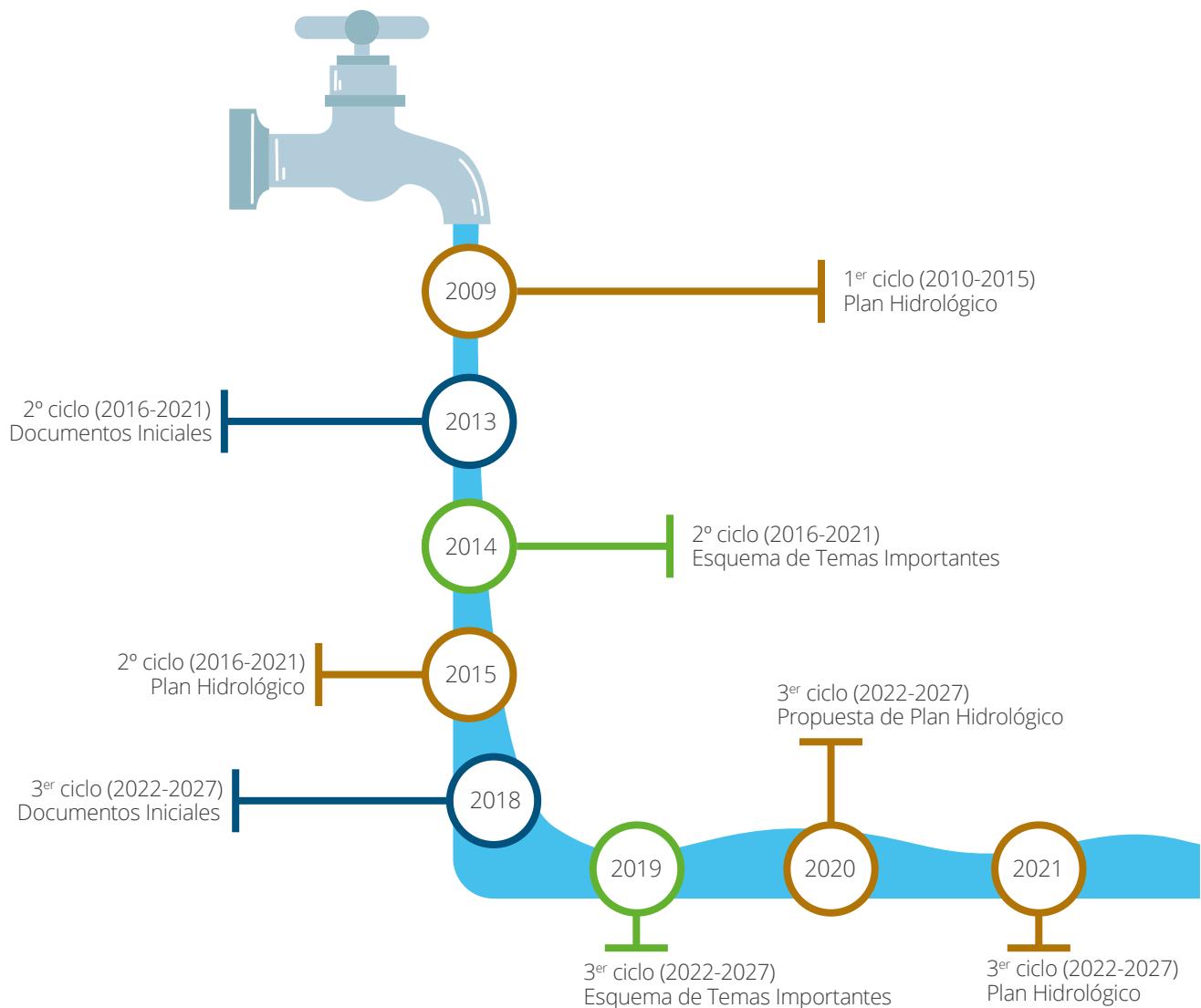
### ¿Dónde podemos ampliar información sobre los planes hidrológicos?

En la **página web del MITERD** y en las **webs de las Confederaciones Hidrográficas** se puede obtener información detallada de los planes. Además, está a disposición del público el Sistema de Información **PHweb** (Planes Hidrológicos y Programas de Medidas).

La aplicación PHweb, de libre acceso, permite consultar la información contenida en los planes hidrológicos, así como visualizar la información procedente de la base de datos de los programas de medidas y otra información relacionada con la planificación hidrológica. El sistema permite realizar consultas basadas en diversos criterios o descargar fichas correspondientes a cada masa de agua o a cada actuación considerada en los programas de medidas.



## Esquema del ciclo iterativo de la planificación hidrológica



- **Documentos Iniciales.** Constituyen la documentación básica de partida. Integran el programa y calendario de trabajos, un proyecto de participación pública, y el estudio general de la demarcación (caracterización de la demarcación, estudio de presiones e impactos y análisis económico de los usos del agua).
- **Esquema de Temas Importantes.** Identifica y define los principales problemas de la demarcación, aquellos que pueden comprometer la consecución de los objetivos de la planificación, esbozando las posibles alternativas para su solución de acuerdo con las medidas que puedan plantearse.
- **Proyecto de Plan Hidrológico.** Desarrolla todos los contenidos normativamente establecidos, siguiendo el proceso de vinculación establecido por la DMA: caracterización-presiones-impactos-control-estado-medidas-objetivos.

Los documentos de cada una de estas fases son sometidos a un periodo de consulta pública de al menos seis meses de duración.

Los planes hidrológicos españoles se someten a un proceso paralelo de **Evaluación Ambiental Estratégica**<sup>6</sup>, con el objetivo de integrar los aspectos ambientales, tratando de evitar o minimizar los impactos negativos.

Se aplica desde las primeras etapas de elaboración de los planes y es un proceso continuo que incluye un seguimiento ambiental durante la ejecución de los mismos, identificando con prontitud los efectos adversos no previstos y permitiendo llevar a cabo las medidas adecuadas para evitarlos.

<sup>6</sup> Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.



# Planificación Hidrológica 2022 - 2027

## 3<sup>er</sup> ciclo



Comité Autoridades Competentes  
Información y conformidad



Consejo del Agua de la demarcación  
Informe preceptivo



Evaluación Ambiental Estratégica



Consulta pública  
Seis meses



Los resultados del proceso de planificación y los avances realizados en los distintos planes deben comunicarse a la CE, proceso conocido técnicamente como *Reporting*. Gracias a este proceso, los ciudadanos pueden consultar los planes hidrológicos europeos.

## Para obtener más información:

- [PH de la DH del Guadiana del tercer ciclo de planificación hidrológica 2022-2027:](#)

Capítulo 1 de la Memoria. Introducción (Subapartado 1.1. Principales características del proceso general de planificación hidrológica)



Reserva natural fluvial Rivera Grande de la Golondrina



# 3

## ¿QUÉ ASUNTOS NOS PREOCUPAN Y CÓMO LES VAMOS A DAR RESPUESTA?





En este apartado se exponen los temas importantes identificados en la DH del Guadiana y sus soluciones.

Estos asuntos se identificaron en la fase del Esquema de Temas Importantes.



Cambio climático



Contaminación urbana e industrial



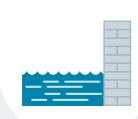
Contaminación difusa



Gestión sostenible de las aguas subterráneas



Especies alóctonas invasoras



Alteraciones hidromorfológicas de las masas de agua superficial



Dificultades en la definición, implantación y seguimiento de caudales ecológicos



Recuperación de costes y financiación del PdM y del Organismo de cuenca



Medición de extracciones y asignación de recursos



Coordinación entre administraciones



Gestión del riesgo de inundación

Algunas de las cuestiones identificadas en el ETI son comunes y están presentes en varias demarcaciones hidrográficas españolas, otras son propias o especialmente destacadas en esta demarcación. Para resolver las primeras resulta conveniente adoptar soluciones nacionales que se articulen en medidas concretas para esta demarcación conforme a las

soluciones descritas en el ETI. Para resolver los temas concretos que afectan a la DH del Guadiana, de carácter más local, se aplican soluciones más específicas.

A continuación, se recogen las principales respuestas planteadas para cada uno de estos temas importantes, destacando las actuaciones principales previstas.



## CAMBIO CLIMÁTICO

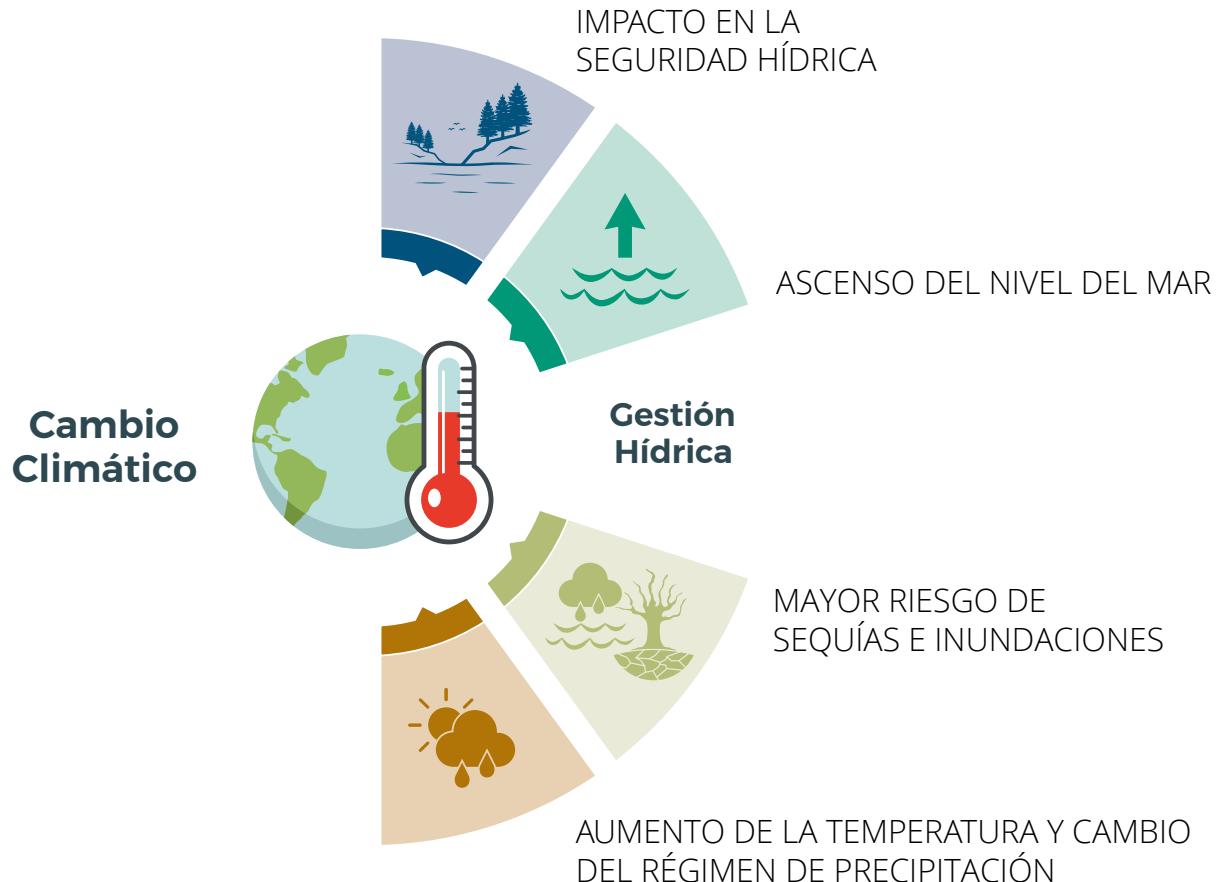
Aunque no se ha pretendido establecer ningún orden de importancia, se ha incluido deliberadamente el cambio climático en primer lugar ya que trasciende a cualquier otro problema considerado, no ya solo a los más sectoriales o localizados, sino incluso a los de carácter generalizado, al ser un tema transversal.

España es vulnerable al cambio climático por su situación geográfica y sus características socioeconómicas. Este fenómeno supone uno de los principales retos a nivel global, no sólo ambiental, sino también económico y social. Sus efectos ya se observan en el ciclo hidrológico, en los ecosistemas y en las actividades socioeconómicas:

- Aumento de la temperatura y alteración de los patrones de lluvias, que conllevará la disminución de los recursos hídricos.
- Incremento del riesgo de sequías (más frecuentes, largas e intensas) y de inundaciones (mayor número de crecidas y caudales máximos más elevados).
- Previsible ascenso del nivel del mar que afectará a acuíferos costeros y ocasionará otros efectos geomorfológicos en la costa.
- Impacto en la seguridad hídrica, tanto en las garantías de las actividades socioeconómicas como en los ecosistemas.

22

### Efectos del cambio climático sobre el ciclo hidrológico





Para lograr la adaptación al cambio climático y mitigar sus efectos en la gestión de recursos hídricos, se plantean soluciones basadas en la naturaleza, como la mejora de la vegetación de ribera, la reversión del deterioro hidromorfológico, la protección de las aguas subterráneas y de sus conexiones con las masas de agua superficial o el mantenimiento de las aportaciones naturales a las masas de agua superficial.

Además, las medidas de los planes hidrológicos se orientan a posibilitar una disminución en el volumen de las demandas y de las asignaciones, ya que la disponibilidad de los recursos se prevé que sea menor (a nivel conjunto se espera una reducción de las aportaciones para 2030, de un 5%, y para 2050, de un 15%), por lo que se debe conseguir que la demanda se adapte a esta situación.

Este Plan proporciona información actualizada, valora la vulnerabilidad de los distintos elementos naturales y factores socioeconómicos, y define medidas concretas que disminuyan la exposición y vulnerabilidad ante el cambio climático.

El PH realiza estimaciones de recursos hídricos y balances a largo plazo bajo escenarios de cambio climático. Además, en la DH del Guadiana se está trabajando en la elaboración del Plan de Adaptación al Cambio Climático, con el objetivo de obtener mapas de peligrosidad, exposición y vulnerabilidad para diferentes impactos y definir las medidas de reducción de dichos riesgos.

## Para obtener más información:

- [Capítulo 8. ¿Cómo nos adaptamos a los efectos del cambio climático?](#)



Vista aérea del río Guadiana



## CONTAMINACIÓN URBANA E INDUSTRIAL

El agua procedente de vertidos urbanos e industriales que es devuelta al medio natural tras su uso, contiene un grado de contaminación que depende del empleo que se le haya dado y del tratamiento recibido. Estos vertidos son uno de los principales problemas del medio acuático por sus elevados contenidos en materia orgánica y nutrientes.

Cuando existe insuficiencia en la depuración de estas aguas se producen alteraciones de las características biológicas o fisicoquímicas del medio acuático, y con ellas, la no consecución de los objetivos ambientales.

La Directiva de Aguas Residuales Urbanas<sup>7</sup> establece que las aglomeraciones urbanas de más de 2.000 habitantes equivalentes deben cumplir unos requisitos mínimos en cuanto a la recogida y tratamiento de sus aguas, con el objetivo de evitar el vertido sin control a ríos y mares. En España, aproximadamente 500 aglomeraciones urbanas no tratan sus vertidos como exige dicha normativa, por este motivo la CE ha abierto un

procedimiento sancionador contra España, que ha tenido importantes consecuencias y sanciones económicas.

En general, España tiene un problema importante con los vertidos urbanos y con el retraso en la materialización de las medidas básicas de saneamiento y depuración que resultan necesarias. En el caso de la parte española de la DH del Guadiana, el problema se concreta en las cifras que se muestran seguidamente.

### ¿SABÍAS QUÉ?

Cuando hablamos de **aglomeración urbana** según la Directiva de Aguas Residuales Urbanas, nos referimos a un área del territorio, que incluye zonas suficientemente pobladas y, si es el caso, también zonas en las que se realizan actividades comerciales o industriales, que comparten un mismo sistema de recogida y tratamiento de las aguas residuales que generan.

<sup>7</sup> Directiva 91/271, del Consejo, de 21 de mayo de 1991, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas.

### Incumplimientos de la Directiva de Aguas Residuales Urbanas

Situación a 31 de diciembre de 2020, según el informe reportado a la CE conocido como Q2021





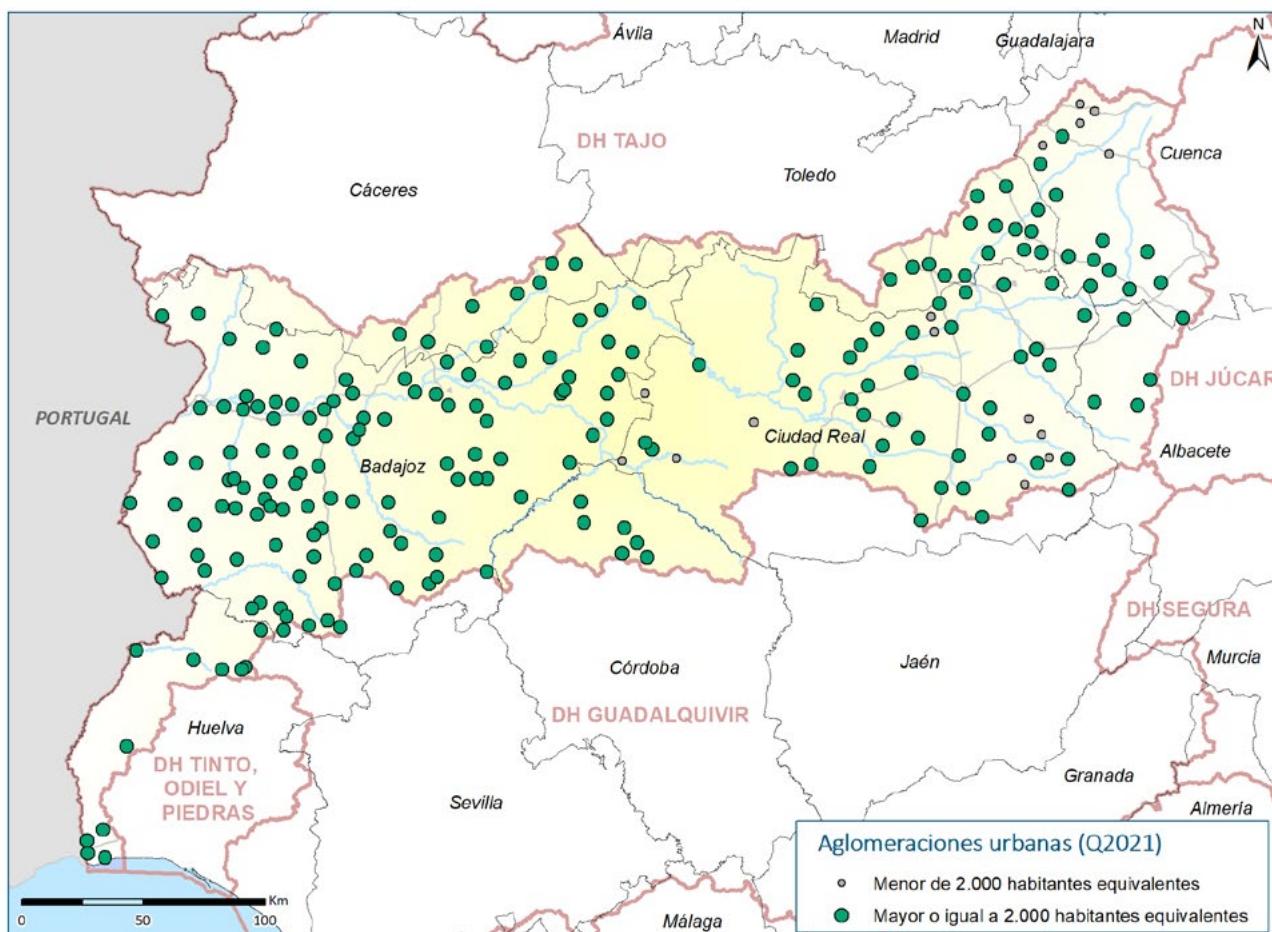
Además de lo expuesto, no puede ignorarse que otros vertidos urbanos con carga menor de 2.000 habitantes equivalentes también ocasionan problemas y dificultan el logro de los objetivos ambientales.

Respecto a las masas de agua superficial, la carga contaminante actual del total de los vertidos puntuales existentes en la demarcación, antes de efectuar ningún tratamiento, asciende a 63.507 toneladas de Demanda Biológica de Oxígeno en 5 días (DBO5). En su situación actual, la carga vertida después del tratamiento es de 7.439 Toneladas de DBO5, proviniendo el 94% de la carga contaminante de los vertidos urbanos. Los ríos naturales soportan el 68,8% de esta carga contaminante, en tanto que los ríos muy modificados soportan el 20,3%. El resto, lo soportan las otras categorías de masas de agua superficial: lago natural, lago muy modificado, lago artificial, aguas de transición naturales y muy modificadas.

Por lo que se refiere a las masas de agua subterránea, los estudios desarrollados permiten afirmar que el 75% de las masas de agua subterránea de la demarcación tienen presiones por vertidos indirectos (desde zanjas, cauces, etc.). En concreto se han identificado 15 masas afectadas por vertidos puntuales indirectos.

En este tercer ciclo se han tomado en consideración las nuevas disposiciones europeas relativas a la reutilización de aguas residuales urbanas, establecidas en la [Estrategia España Circular 2030](#) y las medidas establecidas en el [Plan Nacional de Depuración, Saneamiento, Eficiencia, Ahorro y Reutilización](#) (Plan DSEAR), donde aparecen perfectamente identificadas las actuaciones pendientes y las autoridades competentes para llevarlas a cabo.

## Aglomeraciones urbanas





Además, este PH sigue la línea del Pacto Verde Europeo y la Estrategia de Contaminación Cero que, para el ámbito del agua, pretende reducir significativamente la contaminación producida por microplásticos y productos farmacéuticos.

Parte de la solución debe partir de una asunción de competencias por parte de las administraciones públicas competentes y de una adecuada cooperación y coordinación entre las mismas.

El Plan Hidrológico de la DH del Guadiana incluye 221 medidas destinadas a saneamiento y depuración, con un importe cercano a los 470 millones de euros. Las medidas más relevantes corresponden a las siguientes tipologías:

- Nuevas instalaciones de tratamiento de aguas residuales urbanas o adaptaciones de plantas existentes.
- Adaptación del tratamiento en instalaciones existentes de aguas residuales urbanas para eliminación de nutrientes para cumplir requisitos de zonas sensibles.
- Construcción y mejora o reparación de saneamiento y abastecimiento.
- Gestión de aguas pluviales: construcción de tanques de tormenta en aglomeraciones urbanas.
- Construcción y mejora o reparación de colectores y bombeos de aguas residuales.



Reserva natural fluvial de los ríos Estena, Estenilla y Estomiza

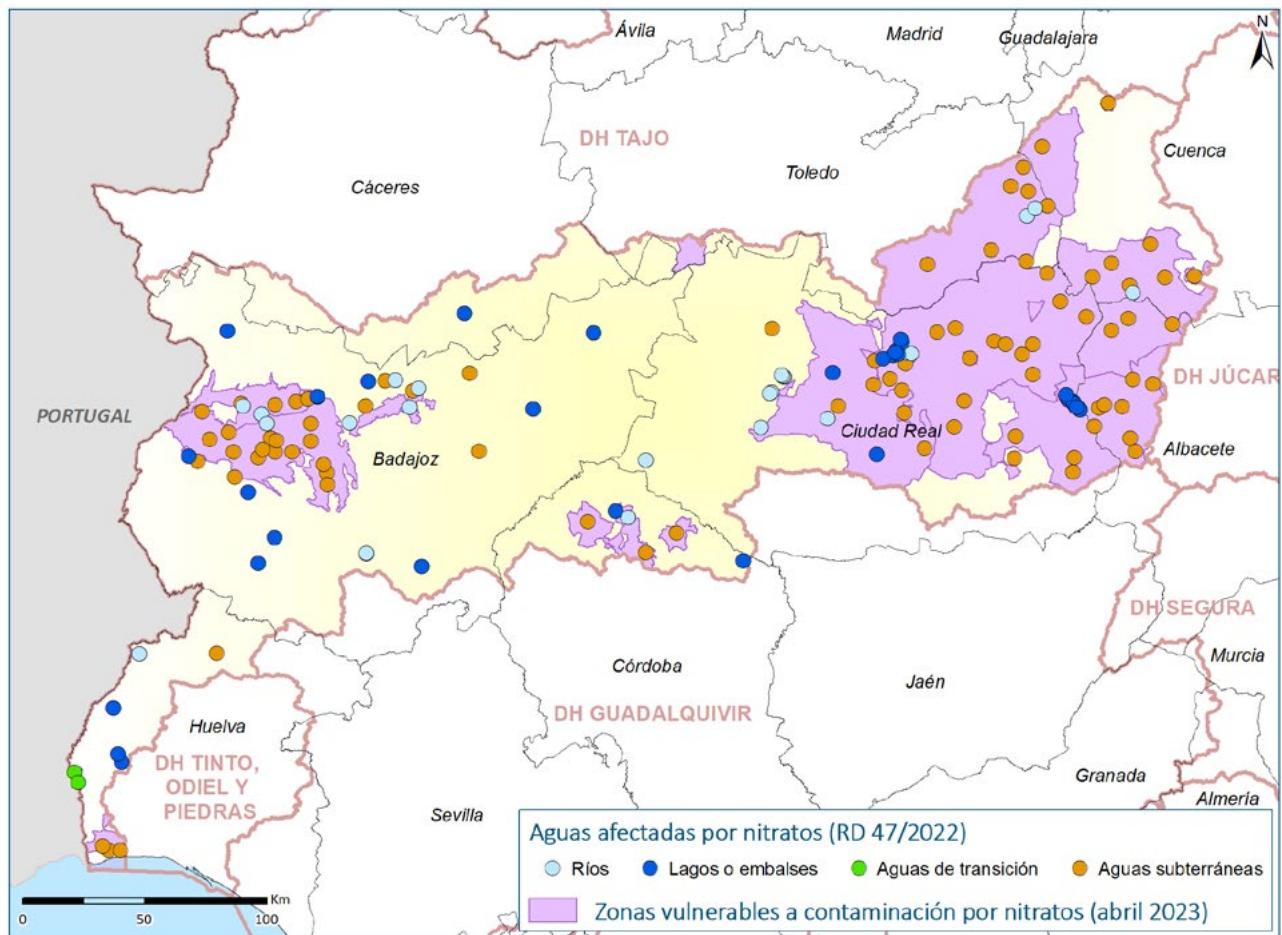


# CONTAMINACIÓN DIFUSA

A pesar de que en los últimos años la presencia de nutrientes en las aguas se ha estabilizado, la contaminación difusa, debida principalmente a los excedentes de la fertilización química de origen agrícola y al aporte de elementos nitrogenados en forma de estiércol, continúa siendo el principal motivo que impide que las masas de agua superficial, pero sobre todo subterránea, alcancen su buen estado.

Se trata de un problema global que afecta a numerosos países de la UE que han desarrollado estrategias comunes para seguir avanzando en la búsqueda de soluciones que permitan mejorar el estado de las aguas. La planificación hidrológica española se ha alineado con estas políticas que, como el Plan de Acción de Contaminación Cero o la estrategia "De la Granja a la Mesa", persiguen reducir el uso de fertilizantes en al menos un 20% de aquí a 2030.

## Contaminación por nitratos: aguas afectadas y zonas vulnerables





Los datos referidos al conjunto de las demarcaciones hidrográficas intercomunitarias evidencian que las medidas hasta ahora adoptadas no están siendo eficaces para superar el problema. Aproximadamente el 22% de las masas de agua superficial y del 23% de las masas de agua subterránea están afectadas por este tipo de contaminación.

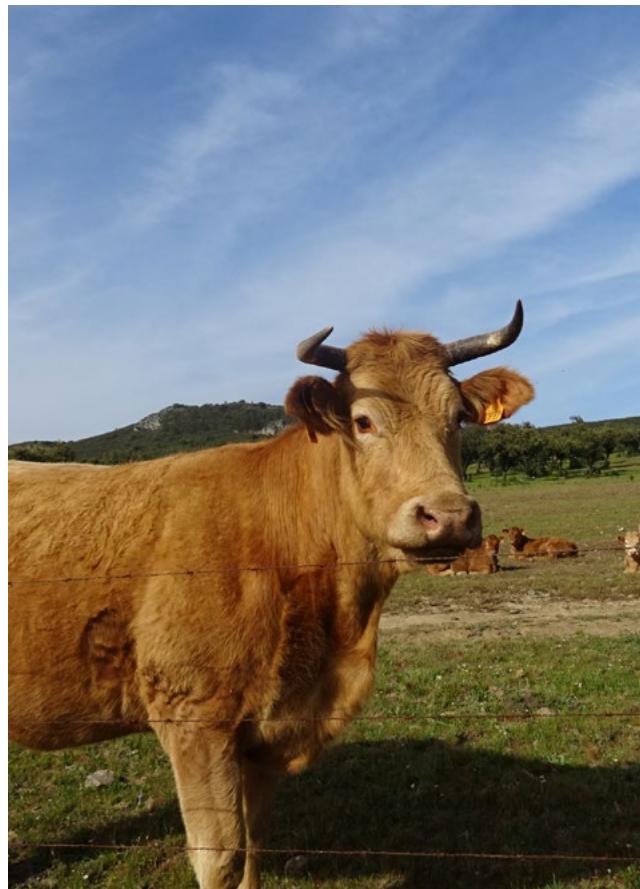
En el caso de la DH del Guadiana, y de acuerdo con el estudio de presiones, estado, impacto y riesgo presentado en su Plan, se observa que casi el 100% de las masas superficiales de la demarcación tienen presión por usos agrarios, siendo especialmente relevante en el caso de las masas de agua que se ven afectadas por grandes zonas de regadío, como las zonas regables de Vegas Altas, Vegas Bajas y las zonas regables localizadas en el Alto Guadiana.

Dentro del problema de la contaminación difusa, la presencia de nitratos tiene especial afección sobre las aguas subterráneas, ya que por su naturaleza la reducción de las concentraciones de nitratos es muy lenta. En base a los resultados obtenidos en el inventario de presiones, el 24% de las masas de agua superficial y el 95% de las masas de agua subterránea de la DH del Guadiana presentan presiones significativas por contaminación difusa de origen agrario. Esto supone un total de 91 masas de agua superficial y 19 masas de agua subterránea.

La responsabilidad compartida entre las diferentes administraciones en esta problemática, precisa de una adecuada coordinación entre ellas para su resolución.

Fruto de esta coordinación destacan las siguientes normas:

- Real Decreto sobre protección de las aguas contra la contaminación difusa producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias<sup>8</sup> (en adelante RD 47/2022). En él se definen procedimientos de diagnóstico más eficientes, mejorando: la trazabilidad de los programas de control, la definición de las aguas afectadas por la contaminación, los ámbitos que deben designarse como vulnerables y los programas de actuación que adoptar.



Explotación ganadera en la demarcación

- Real Decreto por el que se establecen normas para la nutrición sostenible en los suelos agrarios<sup>9</sup>.

Durante este tercer ciclo, la Administración General del Estado (AGE), ha puesto énfasis en la red de control de nitratos y en su estabilidad futura, y, por su parte, las CCAA, han trabajado en la actualización de los programas de acción, designación de zonas vulnerables y códigos de buenas prácticas en cumplimiento del RD 47/2022. En estos programas de acción y códigos de buenas prácticas se establecen, entre otras condiciones, las dosis máximas a aplicar de fertilizante nitrificado por tipo de cultivo y los momentos indicados de aplicación.

Otra fuente de contaminación difusa es debida a las entradas de sustancias químicas derivadas de las actividades mineras o industriales que, en el caso del Guadiana están concentradas en dos zonas principales (Tharsis-Rio Tinto en la provincia de Huelva junto a las minas

<sup>8</sup> Real Decreto 47/2022, de 18 de enero, sobre protección de las aguas contra la contaminación difusa producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias.

<sup>9</sup> Real Decreto 1051/2022, de 27 de diciembre, por el que se establecen normas para la nutrición sostenible en los suelos agrarios.



de Portugal, y Almadén en la de Ciudad Real). Estas presiones están relacionadas con sustancias de origen minero o industrial que se detectan solamente en masas superficiales donde se han identificado sustancias prioritarias que superan los umbrales establecidos por la legislación vigente: Mercurio, Cadmio, Níquel y Plomo, en masas superficiales situadas en cabecera o en tramos intermedios de la demarcación e incluso en masas de agua que no tienen ningún tipo de vertido industrial (con sustancias peligrosas). Los impactos identificados en las masas superficiales afectan a zonas protegidas por abastecimiento, baños y ecosistemas asociados.

Para afrontar las problemáticas planteadas, el PdM incluye un total de 14 actuaciones que suman aproximadamente 146 millones de euros.

Las medidas más relevantes responden a las siguientes tipologías:

- Programas de actuación aprobados para reducción de nitratos.
- Códigos de buenas prácticas agrarias para reducción de nitratos.
- Tratamiento de purines.
- Planes y/o gestión de la reducción de la contaminación por lodos de depuración.
- Otras medidas para la reducción de la contaminación difusa, como las medidas voluntarias incentivadas, el análisis, estudio y seguimiento de la contaminación por nitratos, el fomento del empleo de métodos de producción más respetuosos con el medio ambiente (producción integrada, agricultura de conservación y agricultura ecológica), la ampliación de zonas vulnerables y el Plan de difusión del regadío y fertilización sostenible.



Reserva natural fluvial de las Riveras de Albarragena, del Fraile y del Alcorneo



## GESTIÓN SOSTENIBLE DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

En el ámbito de la DH del Guadiana el uso intensivo de las aguas subterráneas ha provocado una importante disminución de los volúmenes almacenados en aquellas masas de agua que soportan mayor extracción. Este descenso afecta a la descarga en fuentes y manantiales, a la relación río-acuífero (invirtiendo el sentido del flujo en algunos casos) y a los ecosistemas dependientes de las aportaciones de aguas subterráneas. Es previsible, además, que estos efectos se vean agravados por el cambio climático.

A este problema relacionado con el estado cuantitativo de las masas de agua subterránea se le une el problema de deterioro del estado químico por la presencia de nitratos y otros productos fertilizantes y fitosanitarios procedentes principalmente de la agricultura.

En este tercer ciclo se mantienen y refuerzan las medidas orientadas a la reducción de las extracciones, así como el control efectivo de las mismas, además de otras medidas más concretas, que actúan de forma directa sobre la

recuperación de niveles piezométricos en casos especialmente problemáticos.

Además, el MITERD ha desarrollado un [Plan de Acción de Aguas Subterráneas](#) en el que se incluyen actuaciones ya contempladas en el PdM del PH relacionadas con las redes de control y la red hidrométrica, se avanza en la implementación de herramientas tecnológicas de ayuda a la gestión (incluyendo el desarrollo de modelos numéricos de algunos de los principales acuíferos), se generalizan los sistemas de control efectivo de las extracciones con la necesaria colaboración de los usuarios y se impulsan los aspectos divulgativos entre otros.

Las aguas subterráneas desempeñan un papel esencial desde diversos puntos de vista en la parte española de la DH del Guadiana, cobrando un especial protagonismo en la zona alta de la cuenca. En efecto, en el Alto Guadiana, está muy vivo el debate sobre el necesario equilibrio entre la atención de las demandas y la gestión medioambiental.

### ¿SABÍAS QUÉ?

El humedal conocido como **Las Tablas de Daimiel** fue declarado Parque Nacional en el año 1973, Reserva de la Biosfera en el 1981 e incluido dentro del Convenio Ramsar en el año 1982.

Es el último representante de un ecosistema denominado tablas fluviales, formación que se produce por el desbordamiento de los ríos Guadiana y Gigüela, favorecido por la escasez de pendiente en el terreno. Con su declaración como Parque Nacional se dio un gran paso en la conservación de uno de los ecosistemas más valiosos de nuestro planeta, favoreciendo así, la supervivencia de la avifauna que utiliza estas zonas como área de invernada, mancada y nidificación.





En la DH del Guadiana, los derechos extractivos comprometidos con origen en las masas de agua subterránea se elevan a 1.070 hm<sup>3</sup>/año, de los cuales, 995 hm<sup>3</sup>/año (el 93%) corresponden a usos agrarios, 42 hm<sup>3</sup>/año (el 3,9%) a abastecimiento público urbano, 14 hm<sup>3</sup>/año, a usos industriales (el 1,3%) y 19 hm<sup>3</sup>/año (el 1,8%) a otros usos. Destaca, por tanto, sobre todos los demás usos, el uso agrario.

Los estudios llevados a cabo en este tercer ciclo de planificación revelan que 16 masas de agua subterránea (80% del total) se encuentran en riesgo alto de no alcanzar el buen estado químico en 2027 y 11 masas de agua (55% del total) se encuentran en riesgo alto de no alcanzar el buen estado cuantitativo en 2027.

Para dar respuesta a esta problemática, el Plan recoge medidas tanto en su texto normativo como en el Programa de Medidas (PdM). La Normativa recoge, entre otras cosas, las declaraciones de riesgo aprobadas, los recursos disponibles de las masas de agua subterránea para alcanzar el buen estado de estas y de las masas superficiales y los ecosistemas dependientes y las condiciones de aprovechamiento y medidas de limitación de uso de los derechos de aguas de las masas de agua subterránea, en especial las declaradas en riesgo. Por su parte, el Programa de Medidas incluye todo un elenco de medidas necesarias para ello:

- Tramitación y control del Alto Guadiana: control directo (caudalímetros) e indirecto (teledetección).
- Mantenimiento y mejora de las redes integradas de información y de control del estado de las masas de agua.
- Vigilancia y control del uso y gestión del Dominio Público Hidráulico (DPH).
- Tramitación ordinaria de aprovechamientos del DPH, y actualización y mantenimiento del Registro y Catálogo.
- Información y sensibilización, trabajos de mejora del conocimiento y coordinación entre Administraciones, etc.



Pozo en la demarcación del Guadiana

Adicionalmente, en la Normativa se define una zona de protección del entorno del Parque Nacional de las Tablas de Daimiel, con el objetivo de reducción de las extracciones, y con ello de la afección al Parque, donde no se otorgará ninguna autorización, concesión, modificación de concesión, traslados, acumulación de derechos, ni se permitirá ninguna actuación administrativa prevista en el Texto Refundido de la Ley de Aguas (TRLA)<sup>10</sup> que implique un aumento de las extracciones o incremento de la superficie de riego. Por su parte, en el Programa de Medidas se han previsto medidas para reducir la presión por extracciones en las masas de agua subterránea por un importe de unos 62 millones de euros para compra de derechos, prioritariamente en la zona de protección del Parque Nacional de las Tablas de Daimiel para dedicarlos a la mejora medioambiental.

<sup>10</sup> Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.



## ESPECIES ALÓCTONAS INVASORAS

La presencia de especies alóctonas invasoras constituye un problema ecológico y en ocasiones socioeconómico que ha adquirido en los últimos años dimensiones extraordinarias. La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza ha considerado su proliferación como la segunda causa de pérdida de biodiversidad después de la destrucción de hábitats. Esta circunstancia se agrava en ecosistemas especialmente vulnerables y en general degradados como las aguas continentales.

Es preciso mencionar que el Grupo de Trabajo de especies exóticas invasoras acuáticas, creado recientemente e integrado por la AGE y las CCAA, ha elaborado una Estrategia nacional de lucha contra estas especies. Por otra parte, la Secretaría de Estado de Medio Ambiente aprobó en 2021, una ins-

trucción para el desarrollo de actuaciones en materia de especies exóticas invasoras y gestión del DPH. Además, la Confederación Hidrográfica del Guadiana ha establecido sus propias estrategias, que se concretan en el documento de [\*\*"Gobernanza y Estrategias para la lucha contra las especies invasoras en la cuenca del Guadiana"\*\*](#).

Esta problemática no está aislada de otros temas importantes. Las diferentes Estrategias europeas y nacionales producen efectos sinérgicos positivos en este sentido. Por ejemplo, es fundamental la reversión del deterioro hidromorfológico en la prevención del problema de especies invasoras, así como las actuaciones enfocadas a la renaturalización de los ríos. Esta forma de actuar permitirá además ir equilibrando los costes de las actuaciones de prevención y las de erradicación.



Paisaje del río Guadiana



Trabajo de retirada de camalote (*Eichhornia crassipes*)

En el ámbito de la DH del Guadiana, el inventario más reciente (2017/18) recoge 722 citas de especies alóctonas invasoras en 208 masas de agua superficial en la demarcación. Se trata de un total de 21 especies entre las que se encuentran el camalote (*Eichhornia crassipes*), el helecho de agua (*Azolla filiculoides*), el nenúfar mexicano (*Nymphaea mexicana*), la almeja asiática (*Corbicula fluminea*) y el pez chino (*Pseudorasbora parva*).

Se llevan a cabo campañas anuales que se centran fundamentalmente en el mejillón cebra, la almeja asiática, los briozoos, el nenúfar mejicano y el camalote. Con ello se obtienen inventarios sobre la presencia de estas especies, y se ensayan procedimientos diversos de prevención, control y, en su caso, eliminación. Se van desarrollando así redes de vigilancia preventiva de larvas y adultos, como ocurre por ejemplo con el mejillón cebra. En otras especies, como la almeja asiática, se lleva a cabo la desinfección de las infraestructuras de riego.

Las medidas más relevantes del PH del tercer suponen una inversión de 37 millones de euros y responden a las siguientes tipologías:

- Prevención y control de especies exóticas invasoras y especies alóctonas en ecosistemas acuáticos.
- Control y retirada de especies exóticas invasoras y especies alóctonas en ecosistemas acuáticos.



## ALTERACIONES HIDROMORFOLÓGICAS DE MASAS DE AGUA SUPERFICIAL

Las masas de agua superficial: ríos, lagos, aguas de transición y aguas costeras, sufren un importante deterioro hidromorfológico causado por diversos motivos como pueden ser: las alteraciones físicas del cauce, lecho, ribera y márgenes; la presencia de estructuras (presas, azudes, diques, etc.) y las extracciones de áridos.

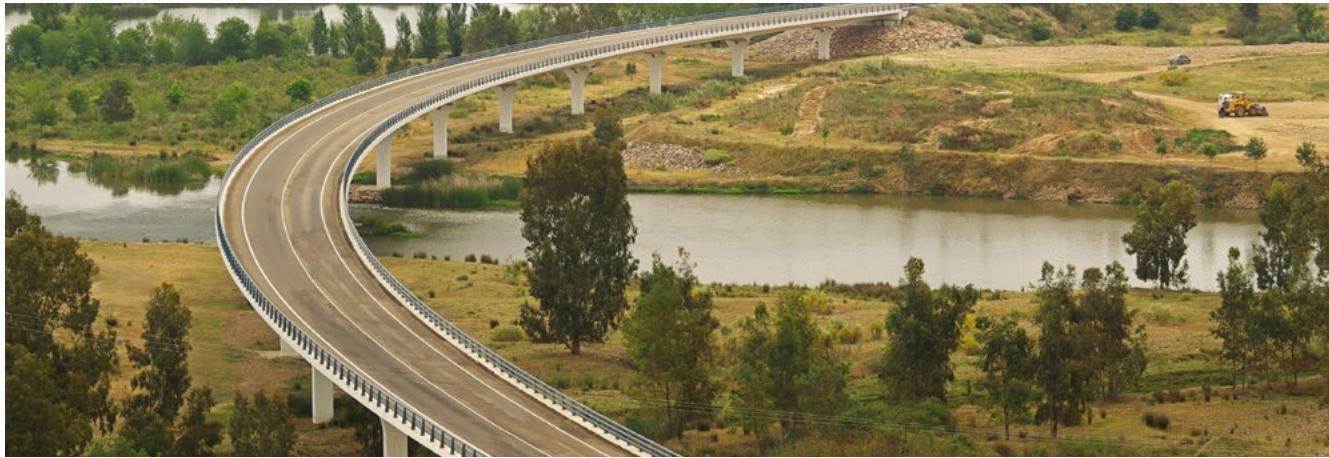
Este deterioro altera la dinámica hidromorfológica natural de las masas de agua, generando impactos sobre los ecosistemas asociados, sobre la cantidad y calidad del agua, y sobre los bienes y servicios; dificultando todo ello, el logro de los objetivos ambientales.

En este tercer ciclo se han realizado importantes avances para conseguir revertir este deterioro, utilizando nuevos procedimientos y protocolos de caracterización y evaluación de los aspectos hidromorfológicos más fortalecidos y en sinergia con la [Estrategia de la UE sobre biodiversidad para 2030](#) que plantea como una de sus metas para dicho año el restablecimiento de la condición de ríos de flujo libre en una longitud de 25.000 km en la Unión Europea; y las [Estrategias Nacionales de Restauración de Ríos](#), y de [Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración ecológicas](#).

Las medidas para hacer frente a las alteraciones hidromorfológicas ofrecen, en general, una relación coste/beneficio claramente favorable, con un efecto sinérgico de mitigación del riesgo de inundación y de contribución al logro de los objetivos ambientales exigibles en 2027, cuando todas las medidas deben estar completadas. Por su naturaleza también son medidas que pueden disponer de financiación europea, particularmente dentro del instrumento *Next Generation EU*<sup>11</sup>

Las actuaciones para hacer frente a este problema están orientadas hacia soluciones basadas en la naturaleza, buscando devolver a ríos, lagos y humedales, aguas de transición y costeras, su espacio natural. También se incluyen medidas para la movilización de sedimentos y otras de demolición y retirada de infraestructuras grises, como motas o azudes en desuso que interrumpen la continuidad longitudinal y lateral de los ríos.

La cuenca del Guadiana presenta en la actualidad zonas diferenciadas respecto de las alteraciones hidromorfológicas. En la zona alta de la cuenca predomina la alteración física de ríos/tablas y humedales, como consecuencia de las políticas del siglo XX de deseca-



Río Guadiana a su paso por Medellín

<sup>11</sup> Instrumento europeo de recuperación para la concesión de subvenciones y préstamos a los estados miembros para apoyar su recuperación económica tras pandemia de COVID-19.



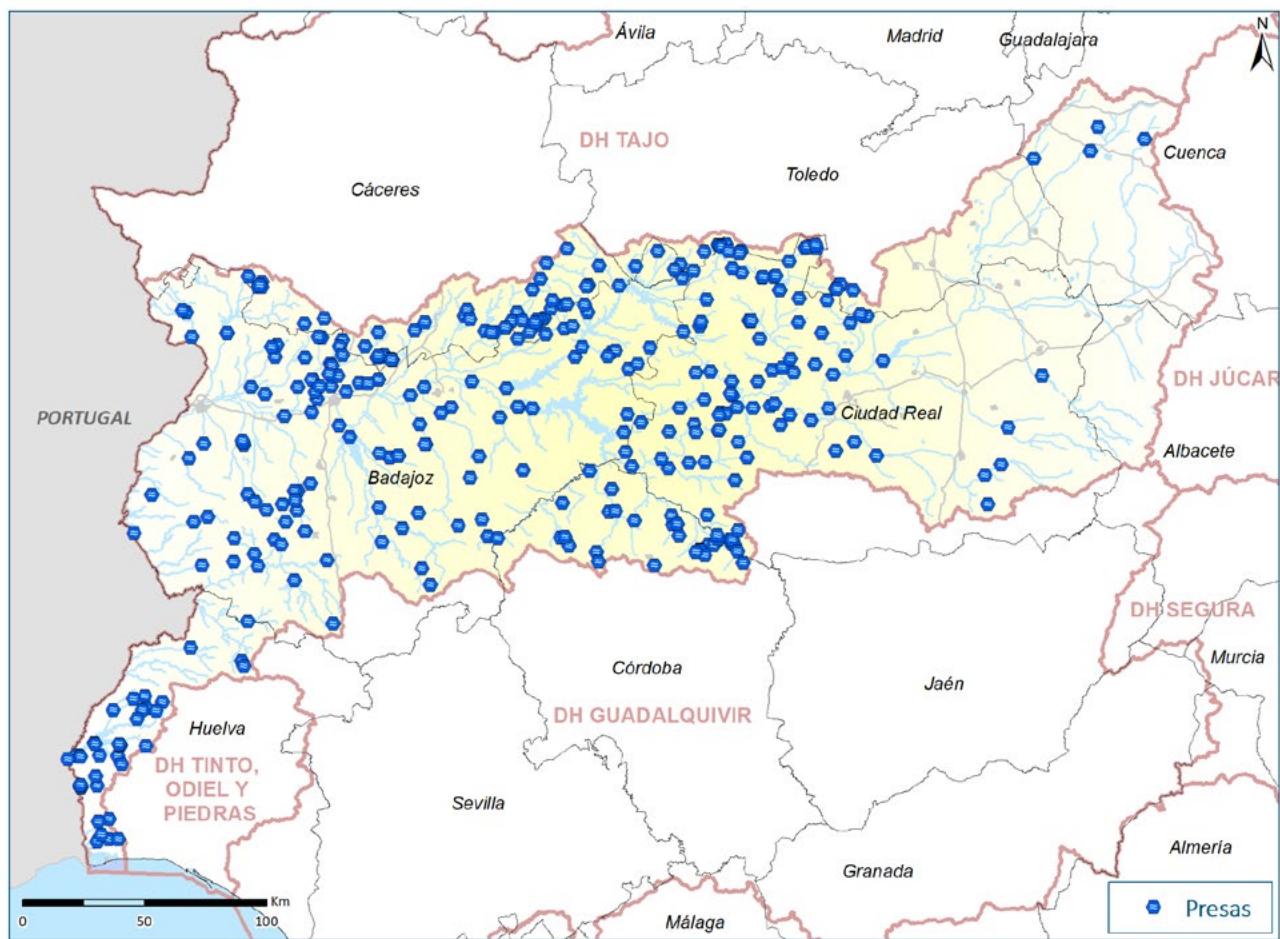
ción de tablas para convertirlas en zonas de cultivo, con la profundización de cauces y protecciones laterales, de manera que en lo que en origen eran grandes zonas inundables que formaban la Mancha Húmeda, son ahora canalizaciones en tierra.

Las zonas con mayor concentración de presas, azudes y diques se localizan en los ríos Guadiana, Zújar, Matachel, de mayor disponibilidad de recursos de agua superficial que se han regulado para su aprovechamiento, a lo que se suman actuaciones para la laminación de avenidas y la protección de las zonas más densamente pobladas. Destacan los embalses de Cijara, García de Sola y Orellana en el río Guadiana, Alange en el Matachel, La Serena y Zújar, sobre el río Zújar, y Alqueva entre Portugal y España en el eje del Guadiana.

El Plan de la DH del Guadiana integra un total de ocho medidas de recuperación y restauración hidromorfológica (196 millones de euros aproximadamente), englobadas en los siguientes bloques:

- Programa de mejora de la continuidad longitudinal en la cuenca hidrográfica y en especial en la Red Natura 2000.
- Mejoras morfológicas, principalmente, en masas de agua en reservas hidrológicas y espacios Red Natura 2000.
- Implantación de medidas de mitigación en masas muy modificadas.
- Ejecución del programa de conservación, mantenimiento y mejora de cauces.
- Evaluación y seguimiento de actuaciones de conservación, mantenimiento y mejora de cauces.
- Ejecución de obras específicas de restauración fluvial.
- Programa de mejora de la continuidad fluvial y recuperación del espacio fluvial.
- Programa de continuidad de sedimentos.

## Presas





# DIFICULTADES EN LA DEFINICIÓN, IMPLANTACIÓN Y SEGUIMIENTO DE CAUDALES ECOLÓGICOS

El **régimen hidrológico de un río**, definido por la cantidad de agua que circula por el cauce y su variación a lo largo del tiempo, resulta clave para la estructura y funcionamiento de los ecosistemas acuáticos. Las masas de agua en España sufren importantes alteraciones hidrológicas causadas principalmente por infraestructuras (embalses, centrales hidroeléctricas, etc.) y por el uso consumutivo del agua. Como consecuencia, las masas se alejan de sus condiciones naturales y experimentan modificaciones en los hábitats que dependen de ellas y sus especies, lo que dificulta el logro de los objetivos ambientales de la planificación hidrológica.

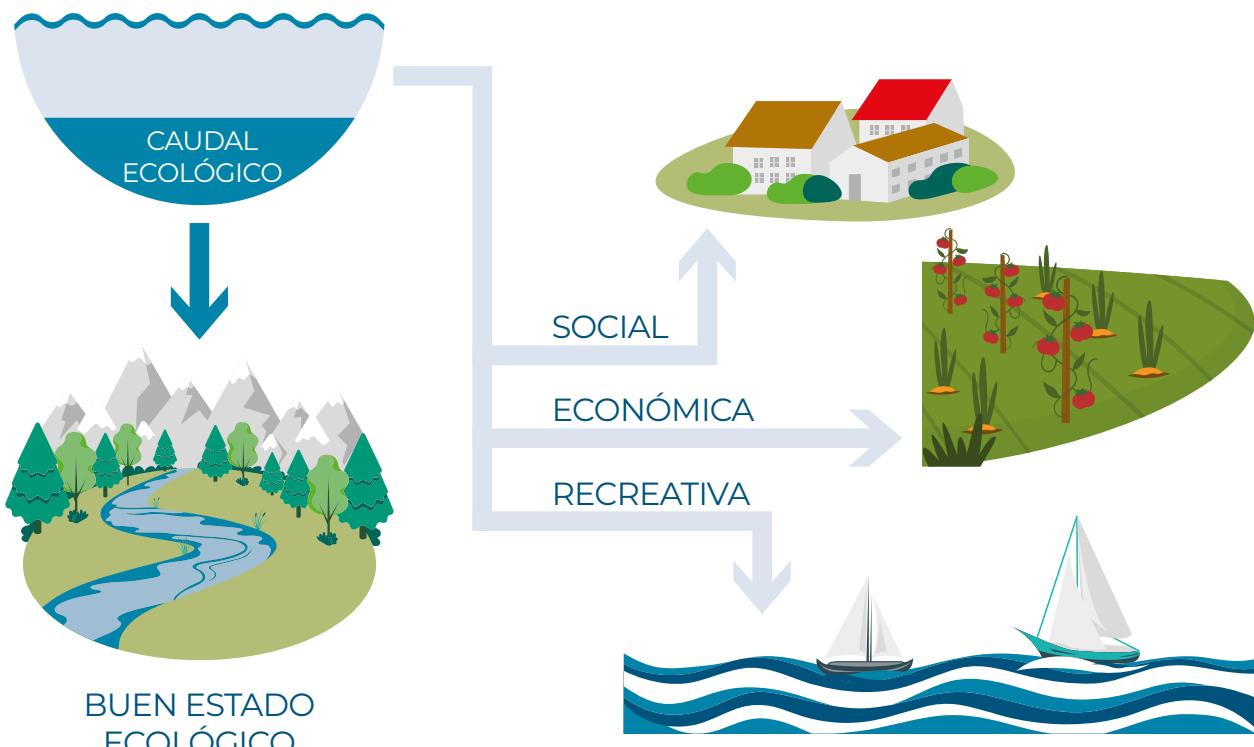
Para conseguir el buen estado ecológico de las masas de agua y lograr que los ecosistemas asociados a los cursos fluviales dispongan de una estructura y funcionamiento hidromorfológico adecuados, es necesaria la circulación de caudales suficientes por los cauces

fluviales en unas condiciones adecuadas de calidad y cantidad. A estos caudales comúnmente se les conoce como **ecológicos**.

No constituyen un régimen hidrológico a alcanzar, como si de un caudal objetivo se tratase. Son restricciones previas o límites que se establecen a los usos del agua y que pretenden garantizar que el régimen hidrológico circulante se asemeje al de condiciones naturales.

En la legislación española los **caudales ecológicos** se definen como aquellos que contribuyen a alcanzar el buen estado o potencial ecológico en los ríos o en las aguas de transición y mantienen, como mínimo, la vida piscícola que de manera natural habitaría o pudiera habitar en el río, así como su vegetación de ribera.

## Esquema explicativo de caudales ecológicos





La alteración hidrológica (cambios respecto al régimen natural de caudales) en la DH del Guadiana se debe principalmente a las extracciones de agua desde los cauces naturales, las retenciones en embalses y los cambios bruscos de régimen que provocan ciertos tipos de utilización, como es el caso de los desembalses o de las variaciones rápidas de caudal características de ciertos tipos de generación hidroeléctrica.

El seguimiento del cumplimiento efectivo de los caudales ecológicos establecidos es en la actualidad muy incompleto, debido a la falta de puntos de control, de medios materiales, y de información importante como la relación con el estado de masas de agua: hay una importante falta de indicadores y datos empíricos de las consecuencias en los ecosistemas del régimen de caudales, así como la comprobación de la efectividad de los caudales ecológicos implantados. Con todo ello, los informes de seguimiento preparados por la Confederación, referidos al segundo ciclo de planificación reconocieron determinados fallos en la implementación de los caudales ecológicos. Para superar dichos problemas con esta nueva revisión del PH se han incluido las siguientes medidas:

- Adaptación de infraestructura hidráulica para la mejora del régimen de caudales ecológicos.
- Medidas de gestión para el establecimiento de caudales ecológicos (estudios, adaptación de redes, régimen concesional, etc.).
- Seguimiento del efecto de los regímenes ecológicos de caudales fijados por el PH de cuenca en las masas de agua de la DH del Guadiana.
- Mejora del conocimiento sobre la dinámica física y ecológica de los sedimentos.

## Para obtener más información:

- [Capítulo 6. Los caudales ecológicos: una herramienta para proteger y mejorar las aguas](#)



Reserva natural fluvial de los ríos Estena, Estenilla y Estomiza



# RECUPERACIÓN DE COSTES Y FINANCIACIÓN DEL PROGRAMA DE MEDIDAS Y DEL ORGANISMO DE CUENCA

La recuperación de los costes de los servicios del agua constituye una herramienta esencial para incentivar un uso eficiente de los recursos hídricos. En ella se pueden considerar dos aspectos diferenciados: por una parte, la estimación de dichos costes de los servicios y, en concreto, los aspectos metodológicos que conducen a dicha estimación. Por otro lado, está la recuperación real de dichos costes, con un problema centrado en la existencia y en la idoneidad de los mecanismos que permiten llevar a cabo esa recuperación. Tras los dos ciclos anteriores, el primer aspecto se ha conseguido resolver, sin embargo, el segundo aspecto requiere mejoras.

En la revisión del ciclo anterior, la CE apreció mejoras evidentes, por ejemplo, en la estimación homogénea del nivel de recuperación de costes de los servicios relacionados con el agua. También destacó algunas carencias que deben subsanarse para poder garantizar la aplicación adecuada del artículo 9 de la DMA, de modo que la recuperación de costes sea verdaderamente un instrumento eficiente. Se incidió de forma más específica en algunas cuestiones, como los costes ambientales de la captación de agua subterránea llevada a cabo por particulares o los producidos por la contaminación difusa, para los que no existe un instrumento general para su recuperación.

Las decisiones principales a adoptar relacionadas con esta problemática trascienden al ámbito de la demarcación. Por ello, el MITERD está trabajando para:

- Adoptar decisiones que impulsen una mejora en la aplicación y utilización del principio de recuperación de costes.
- Ajustar y mejorar las herramientas que permitan garantizar una contribución suficiente por parte de los usuarios del agua a los costes de los servicios del agua.
- Sentar las bases y criterios para la modificación del régimen económico-financiero establecido por la Ley de Aguas, definiendo criterios comunes para la aplicación de tasas e impuestos.



Cabaña en el parque nacional de las Tablas de Daimiel

Para obtener  
más información:

- [Capítulo 15. ¿Cómo se recuperan los costes asociados a los servicios del agua?](#)



## MEDICIÓN DE EXTRACCIONES Y ASIGNACIÓN DE RECURSOS

En general, existe un conocimiento bastante completo de los volúmenes de agua superficial utilizados. Sin embargo, la importancia del problema permite afirmar que, para alcanzar los objetivos de la planificación hidrológica de conseguir el buen estado y la adecuada protección del DPH, es esencial un control efectivo estricto de todas las extracciones (superficiales y subterráneas), algo que por otra parte es lo previsto por la Ley de Aguas y el Reglamento del DPH.

Estas presiones sobre el recurso son, 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. Por ello, es imprescindible que una vez realizados los trabajos de asignación de recursos para los distintos usos y establecidas las medidas de gestión que atañen a cada sistema y masa de agua, estas sean cumplidas estrictamente.

Para dar respuesta a esta problemática, el Programa de Medida del Plan del Guadiana propone una intensificación de las medidas de gestión y control de las extracciones como, por ejemplo, el uso de la teledetección, medida complementaria a la instalación de contadores.

La determinación de las prioridades de uso y la fijación de las asignaciones y reservas de recursos, es una de las principales singularidades de los planes hidrológicos españoles.

Esta cuestión de los repartos del agua es también una preocupación creciente en otros países de nuestro entorno, especialmente en el ámbito mediterráneo. Los previsibles efectos del cambio climático sobre los recursos hídricos y las demandas agrarias subrayan que, en España, este problema no es una novedad. La ya centenaria historia de nuestra planificación hidrológica está claramente relacionada con el reto del aprovechamiento de los recursos hídricos, el paulatino incremento de los recursos disponibles y su distribución ordenada.



Molino de Molemocho en el parque nacional de las Tablas de Daimiel

En un país como España es muy razonable que la planificación que se realice para alcanzar unos objetivos ambientales concretos sobre las masas de agua, no esté desligada de la planificación de la utilización del agua. Ello es así porque dicha utilización es, en esencia, la que está vinculada con la gran mayoría de las presiones que registra el medio hídrico, condicionando impactos hidromorfológicos y químicos, de los que se derivan efectos sobre los indicadores de todo tipo que evalúan el estado de las masas de agua. En consecuencia, los controles y medidas que mediante la planificación hidrológica se puedan establecer sobre la utilización del agua pueden ser una respuesta necesaria, oportuna y adecuada para contribuir a alcanzar los objetivos ambientales.



## COORDINACIÓN ENTRE ADMINISTRACIONES

La integración de las competencias en materia de aguas resulta especialmente compleja teniendo en cuenta las atribuciones encomendadas a cada una de las administraciones implicadas. La falta de coordinación entre autoridades competentes nacionales puede poner en riesgo la implantación efectiva de las medidas y, por tanto, el logro de los objetivos medioambientales.

La gestión en general, el desarrollo de los planes hidrológicos y, en particular, los programas de medidas se están viendo afectados por la insuficiente coordinación entre las distintas administraciones competentes y la escasa colaboración entre ellas. Todo lo anterior configura un complejo entramado competencial, que hace que la coordinación de las iniciativas que desarrollan las distintas administraciones se considere indispensable para poder alcanzar como meta una planificación hidrológica coherente y optimizada.

En particular, en la demarcación del Guadiana concurren las de la Administración General del Estado, las de las CCAA de Andalucía, Extremadura y Castilla-La Mancha y las de las corporaciones locales, además de Portugal (masas de agua transfronterizas).

Por lo que respecta a Portugal, la coordinación entre los dos países es de vital importancia debido al riesgo de afección de las numerosas zonas protegidas declaradas tanto por España como por Portugal en la zona fronteriza de la demarcación. Estas zonas protegidas pueden verse afectadas, al igual que los objetivos de buen estado de las masas, por una falta de coordinación o de entendimiento entre ambos países. Falta además llegar a un acuerdo sobre el régimen de caudales en Pomarão y la definición de los caudales ecológicos.

Las medidas más importantes planteadas en el tercer ciclo son las siguientes:

- Establecimiento de un sistema fluido de coordinación con representantes de las autoridades competentes en la demarcación, para que el actual Co-

mité de Autoridades Competentes sea más eficaz.

- Disponibilidad de la información generada por las mismas (planificación de demandas, declaraciones de figuras de protección, programación de medidas y seguimiento de las mismas, etc.).
- Coordinación y cooperación para la elaboración de las distintas planificaciones.
- Coordinación y cooperación para la participación pública: acceso a la información; información pública y participación activa.
- Coordinación y cooperación para la Evaluación Ambiental Estratégica.
- Coordinación y homogeneización de metodologías utilizadas entre distintas autoridades.



Embarcadero en el río Guadiana



## GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN

Las inundaciones son, año tras año, uno de los fenómenos naturales extremos que causa grandes daños en España, tanto en vidas humanas como a los bienes materiales y a las actividades económicas. Según el Consorcio de Compensación de Seguros y la Dirección General de Protección Civil y Emergencias, entre el año 1997 y 2017, fallecieron más de 300 personas debido a este fenómeno y, como estimación global, cabe indicar que los daños por inundaciones a todos los sectores económicos suponen una media anual de 800 millones de euros. El riesgo de inundación es, de hecho, una amenaza a la seguridad nacional definida como tal en la Estrategia española de Seguridad Nacional<sup>12</sup>.

La gestión del riesgo de inundación tiene, dentro del ámbito de la Unión Europea, un desarrollo normativo común a través de la Directiva de Inundaciones<sup>13</sup>, que se concreta mediante los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación (PGRI), planes que se desarrollan de forma coordinada con los planes hidrológicos.

En el aumento del riesgo de inundación también influyen las modificaciones hidromorfológicas de los cauces fluviales y la modificación de los usos del suelo como consecuencia de procesos deficientes de desarrollo urbano y rural que, en el nuevo contexto, pueden amplificar el impacto de las riadas e inundaciones. Además, se debe tener muy presente el contexto de adaptación al cambio climático.

Así pues, adquiere especial relevancia la reordenación de los territorios inundables, con la recuperación de riberas y meandros, y la restauración y ampliación de los espacios fluviales, revertir el deterioro hidro-

morfológico, y, en definitiva, la aplicación de soluciones basadas en la naturaleza que persiguen una cierta renaturalización de los ríos. Se trata, por tanto, de actuaciones que, además de afrontar directamente la reducción del riesgo y peligrosidad de las inundaciones, permiten una reducción de la vulnerabilidad y una mejor adaptación al cambio climático y contribuyen en gran medida, a la consecución de los objetivos ambientales de las masas de agua y los ecosistemas asociados.

En el caso de la DH del Guadiana, las ARPSI (Áreas con Riesgo Potencial Significativo de Inundación) identificadas son 42, de las cuales, 39 son de origen fluvial y 3 de origen costero. Para avenidas de período de retorno de 500 años, la población afectada se eleva a 3.209 habitantes, de un total de 18 municipios.

En concreto, el PdM del Plan del Guadiana, recoge cuarenta y nueve actuaciones encaminadas a disminuir o mitigar el efecto de las inundaciones, con un importe aproximado a los 148 millones de euros. Se trata de un conjunto de medidas que implican intervenciones físicas para reducir las inundaciones por aguas superficiales, por lo general, aunque no exclusivamente, en un entorno urbano, como la mejora de la capacidad de drenaje artificial o sistemas de drenaje sostenible y otro conjunto de medidas estructurales (encauzamientos, motas, diques, dragados, etc.) que implican intervenciones físicas en los cauces, aguas costeras y áreas.

<sup>12</sup> Real Decreto 1150/2021, de 28 de diciembre, por el que se aprueba la Estrategia de Seguridad Nacional 2021.

<sup>13</sup> Directiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2007, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación.

# 4

## LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADIANA





# DESCRIPCIÓN

El territorio español de la DH del Guadiana limita con las demarcaciones del Tajo al Norte, Júcar al Este, y Guadalquivir y ámbitos de los ríos Tinto, Odiel y Piedras al Sur, siendo la superficie de 55.554 km<sup>2</sup>. Al Oeste continúa la cuenca del Guadiana en Portugal con una superficie de 11.620 km<sup>2</sup> lindando con las cuencas del río Sado y el Mira, y al Sur con las cuencas del Algarve.

El ámbito de la demarcación se reparte entre tres CCAA:

- Andalucía (10% del territorio y el 8% de la población).
- Castilla-La Mancha (48% del territorio y 44% de la población).
- Extremadura (42% del territorio y 48% de la población).

Los principales datos de la DH del Guadiana se detallan en la siguiente tabla.

Datos generales de la demarcación hidrográfica del Guadiana			
Población (habitantes 2022)*			1.403.283
Superficie (km <sup>2</sup> )			
Total DH (incluyendo aguas costeras)			67.174
Parte española DH (incluyendo aguas costeras)			55.554
Parte española DH (excluyendo aguas costeras)			55.491
Comunidades Autónomas		CCAA en DH	Población en DH (hab. 2022)*
		Extremadura	674.567
		Castilla-La Mancha	614.601
		Andalucía	114.115
Comunidades Autónomas			Superficie en DH (km <sup>2</sup> )
			23.333
			26.666
			5.555
País fronterizo			Portugal
Municipios totalmente incluidos en la DH (nº)			333
Municipios parcialmente incluidos en la DH (nº)			66
Municipios de más de 20.000 habitantes incluidos en la DH (nº)			12
Sistemas de abastecimiento de más de 20.000 habitantes (nº)			20
Superficie declarada como zonas de protección de hábitats o especies (km <sup>2</sup> )			19.110,11
Superficie declarada como ZZPP de hábitats o especies ligadas a masas de agua (km <sup>2</sup> )			15.295,53

\* Datos de población a fecha 1/1/2022 obtenidos por la Dirección General del Agua con una metodología homogénea para todas las demarcaciones. Varían ligeramente de los considerados en el Plan.

La DH del Guadiana se encuentra en dos países: Portugal (17% del territorio) y España (83% del territorio). Aunque el PH del Guadiana se circunscribe exclusiva-

mente a la parte española, éste no puede ser ajeno a la parte portuguesa de la demarcación.



## Ámbito territorial



### ¿SABÍAS QUÉ?

Para favorecer y reforzar la buena coordinación entre España y Portugal, en 1998 se firmó en Albufeira (Portugal) el “Convenio sobre cooperación para la protección y el aprovechamiento sostenible de las aguas de las cuencas hidrográficas hispano-portuguesas”.

Dicho **Convenio de Albufeira**, define el marco de cooperación entre las partes para la protección de las aguas superficiales y subterráneas y de los ecosistemas acuáticos y terrestres directamente dependientes de ellos y para el aprovechamiento sostenible de los recursos hídricos de las cuencas hidrográficas hispano-portuguesas. Para alcanzar los citados objetivos, las partes establecen un mecanismo de cooperación cuyas formas son las siguientes:

- Intercambio de información regular y sistemático sobre las materias objeto del Convenio, así como de las iniciativas internacionales relacionadas con éstas.
- Consultas y actividades en el seno de los órganos instituidos por el Convenio.
- Adopción, individual o conjuntamente, de las medidas técnicas, jurídicas, administrativas u otras necesarias para la aplicación y desarrollo del Convenio.

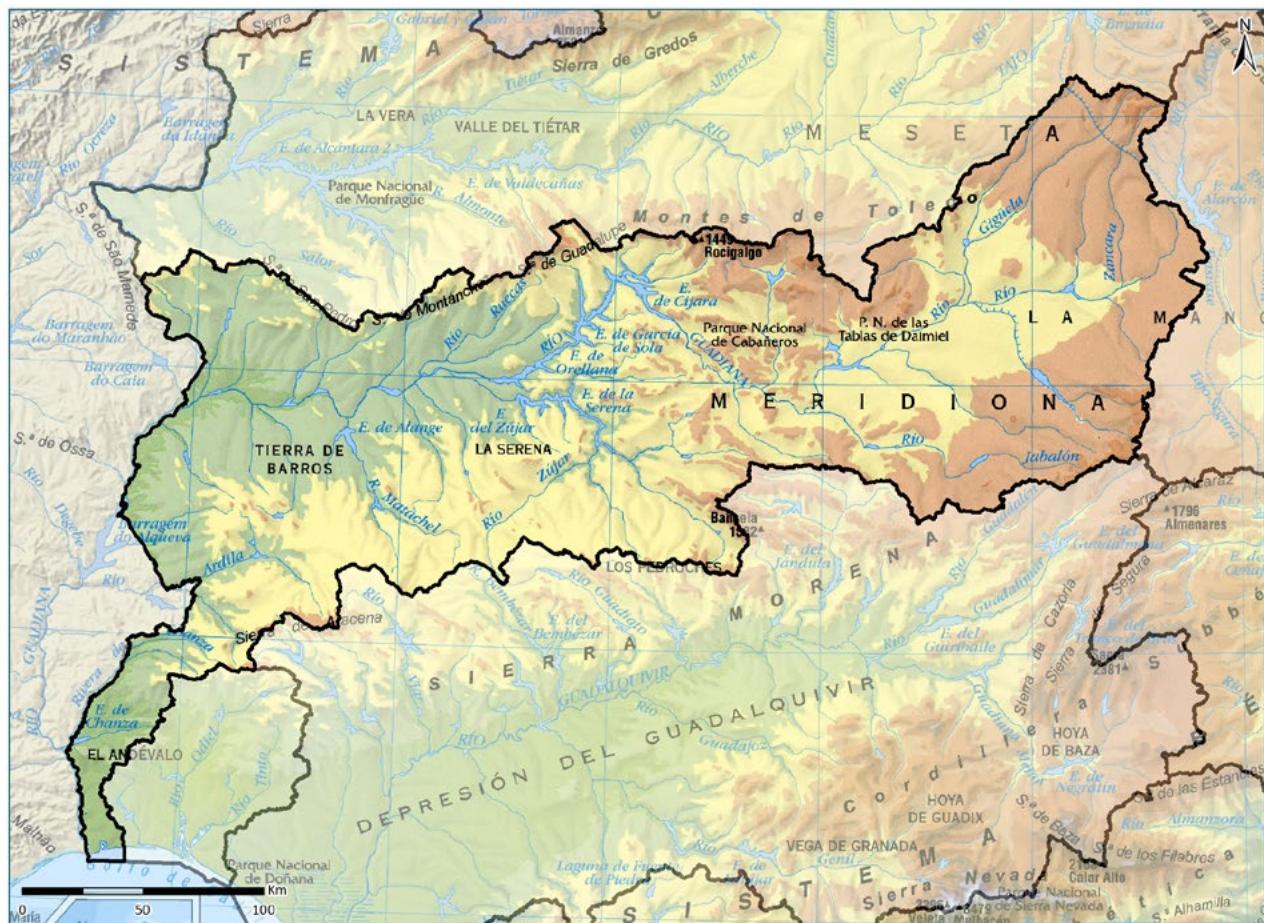




En la demarcación predomina el clima mediterráneo-continental, caracterizado por la existencia de una estación seca bien definida y oscilaciones térmicas muy marcadas, lo que da lugar a escasas precipitaciones y altas temperaturas estivales que conllevan severos estiajes. En cuanto al régimen de lluvias, se caracteriza por valores medios de 524 mm anuales y un marcado periodo de estiaje, que se extiende desde el mes de junio hasta el de septiembre.

Respecto a la orografía de la demarcación, la altitud media es de unos 550 m, siendo la cumbre más alta el Pico de Villuercas (Cáceres) de 1.601 m.s.n.m. Las zonas con pendientes más acusadas se encuentran en el Sistema Bullaque-Tirteafuera y en la zona media. Mientras que las menores pendientes se aprecian en la Llanura manchega, lo que favorece la existencia de zonas húmedas.

## Mapa físico



## Hidrografía

Desde el punto de vista fluvial, la red hidrográfica de la DH del Guadiana está constituida por el cauce del río principal Guadiana, y el conjunto de sus afluentes.

El resto de los cauces de la red hidrográfica son ríos de carácter efímero y de respuesta hidrológica irregular y torrencial, en ocasiones. También encontramos en las zonas de cabecera gran cantidad de pequeños arroyos de poco caudal circulante y de carácter intermitente.



El río Guadiana nace en las Lagunas de Ruidera en la provincia de Ciudad Real, discurre atravesando las provincias de Ciudad Real y Badajoz, hace frontera con Portugal y pasa a territorio portugués en la provincia de Badajoz para, más tarde, volver a hacer frontera entre Portugal y España en la provincia de Huelva hasta su desembocadura en el Océano Atlántico. Tiene una longitud estimada de 852 km.

A continuación, se muestra el mapa de la red hidrográfica de la DH del Guadiana, formada por el río principal Guadiana, sus principales afluentes Gigüela, Záncara, Bullaque y Jabalón de la zona alta, los ríos principales Zújar, Matachel, Ruecas y Gévora en el curso medio, y los ríos Ardila y Rivera de Chanza en la zona baja de la demarcación.



Por otra parte, no todas las escorrentías discurren hacia la red fluvial. En los tramos de escasa pendiente en la planicie manchega, los drenajes del acuífero dan lugar a amplias zonas encharcadas, donde destacan las Tablas de Daimiel, que han experimentado un fuerte retroceso en los últimos 35 años. También son muy abundantes las lagunas y complejos lagunares como las Lagunas de las Yeguas y Villafranca,

Laguna de La Vega, Laguna del Alcahoco, Laguna del Prado, Laguna del Taray, Laguna del Hito, Laguna de Manjavacas, etc., la mayoría de ellas alimentadas por escorrentía y otras también por aguas subterráneas. Todo este sistema de humedales, de bajo calado y gran extensión, es muy vulnerable a las variaciones climáticas tanto estacionales como anuales.



## ¿SABÍAS QUÉ?

El humedal conocido como **Las Tablas de Daimiel** fue declarado Parque Nacional en el año 1973, Reserva de la Biosfera en el 1981 e incluido dentro del Convenio Ramsar en el año 1982.

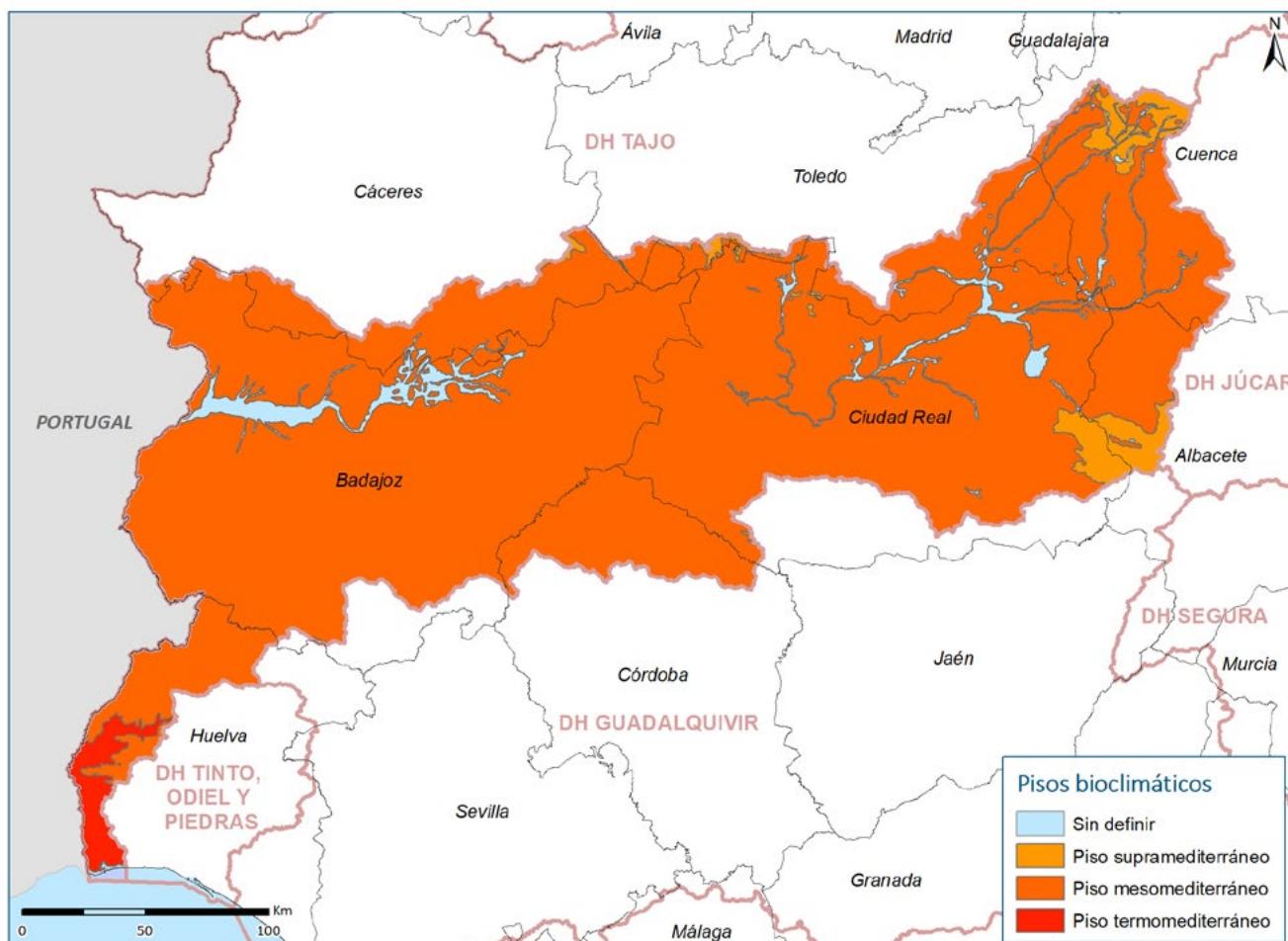
Es el último representante de un ecosistema denominado tablas fluviales, formación que se produce por el desbordamiento de los ríos Guadiana y Gigüela, favorecido por la escasez de pendiente en el terreno. Con su declaración como Parque Nacional se dio un gran paso en la conservación de uno de los ecosistemas más valiosos de nuestro planeta, asegurando así, la supervivencia de la avifauna que utiliza estas zonas como área de invernada, mancada y nidificación.

## Climatología e hidrología

De los grupos climáticos establecidos en la clasificación climática de J. Papadakis, en el territorio de la DH del Guadiana el clima predominante es el mediterráneo-continental. Su característica principal es la existencia de una estación seca bien definida y oscilaciones térmicas muy marcadas, lo que genera

escasas precipitaciones y altas temperaturas estivales que conllevan severos estiajes. Concretamente, la zona manchega de la demarcación, donde se localiza el ámbito del Alto Guadiana, presenta un clima mediterráneo-continental.

## Pisos bioclimáticos





## Marco Biótico

La DH del Guadiana está caracterizada por su gran diversidad de ecosistemas, paisajes y especies, cada uno de ellos con una vegetación y una fauna característica.

En las zonas altas de la cuenca vegetan una de las mejores conservadas fresnedas de hoja estrecha del sur peninsular, y otras zonas de gran valor ecológico en la vertiente meridional (Sierras de los Canalizos, Occidentales de Ciudad Real y Valle de Alcudia).

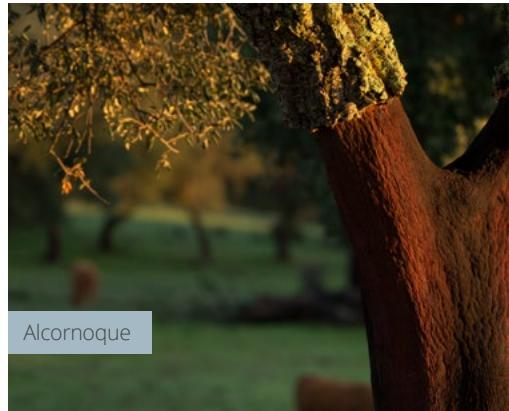
En los tramos medios los corredores fluviales de fresnos, son sustituidos por tamujos, majuelos y adelfas. El ecosistema acuático de este tramo, está dominado

por especies ciprinícolas, como la boga del Guadiana (endémica), y otras especies en zonas más estancadas como la tenca, pardillas y colmillejas.

En los tramos bajos el Guadiana vierte sus aguas y limos al océano, dando vida a un amplio estuario compuesto por marismas, salinas, y otras formaciones. También es una zona con alta presencia de Aves que forman parte de una Zona de Especial Conservación (ZEC) y de una Zona de Especial Protección de Aves (ZEPA). Las aguas costeras se caracterizan por ser aguas someras, alcanzando una profundidad de 200 m en los límites exteriores de la plataforma continental.



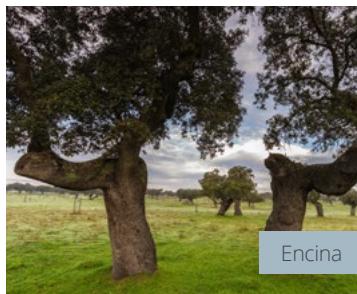
Anguila



Alcornoque



Cigüeña negra



Encina



Abutarda



Galápago Leproso

Ejemplo de la riqueza de especies en la demarcación



# MASAS DE AGUA

La DMA define varias categorías de masas de agua superficial para facilitar la gestión de cada una de ellas. Uno de los primeros pasos en la caracterización de cada cuenca hidrográfica es la diferenciación de las masas de agua superficial en categorías.

- **Ríos:** masas de agua continental que fluyen en su mayor parte sobre la superficie del suelo, pero que también pueden fluir bajo tierra en parte de su curso.
- **Lagos:** masas de agua superficial continental quietas.
- **Aguas de transición:** masas de agua superficial próximas a la desembocadura de los ríos que

son parcialmente salinas como consecuencia de su proximidad a las aguas costeras, pero que reciben una notable influencia de los flujos de agua dulce.

- **Aguas costeras:** aguas superficiales situadas hacia tierra desde una línea cuya totalidad de puntos se encuentra a una distancia de una milla náutica mar adentro desde el punto más próximo de la línea de base que sirve para medir la anchura de las aguas territoriales y que se extienden, en su caso, hasta el límite exterior de las aguas de transición.

## ¿QUÉ ES UNA MASA DE AGUA?

Una **masa de agua** es una parte diferenciada y significativa de agua superficial o un volumen claramente diferenciado en un acuífero. Además, las masas de agua son las unidades sobre las que se establecen los objetivos ambientales y se evalúa su cumplimiento y, por tanto, son uno de los pilares básicos de la planificación hidrológica.

MASAS DE AGUA	TIPO SUPERFICIAL	
	CATEGORÍA	NATURALEZA
	 RÍOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Naturales</li> <li>• Muy modificados</li> <li>• Artificiales</li> </ul>
	 LAGOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Naturales</li> <li>• Muy modificados (lagos y embalses)</li> <li>• Artificiales (lagos y embalses)</li> </ul>
	 TRANSICIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Naturales</li> <li>• Muy modificados</li> </ul>
	 COSTERAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Naturales</li> <li>• Muy modificados</li> </ul>
TIPO SUBTERRÁNEA		



## ¿SABÍAS QUÉ?

Cuando se habla de agua subterránea se utilizan indistintamente los términos "aguas subterráneas", "acuíferos" y "masas de agua subterránea", por lo que conviene dar una definición de los mismos.

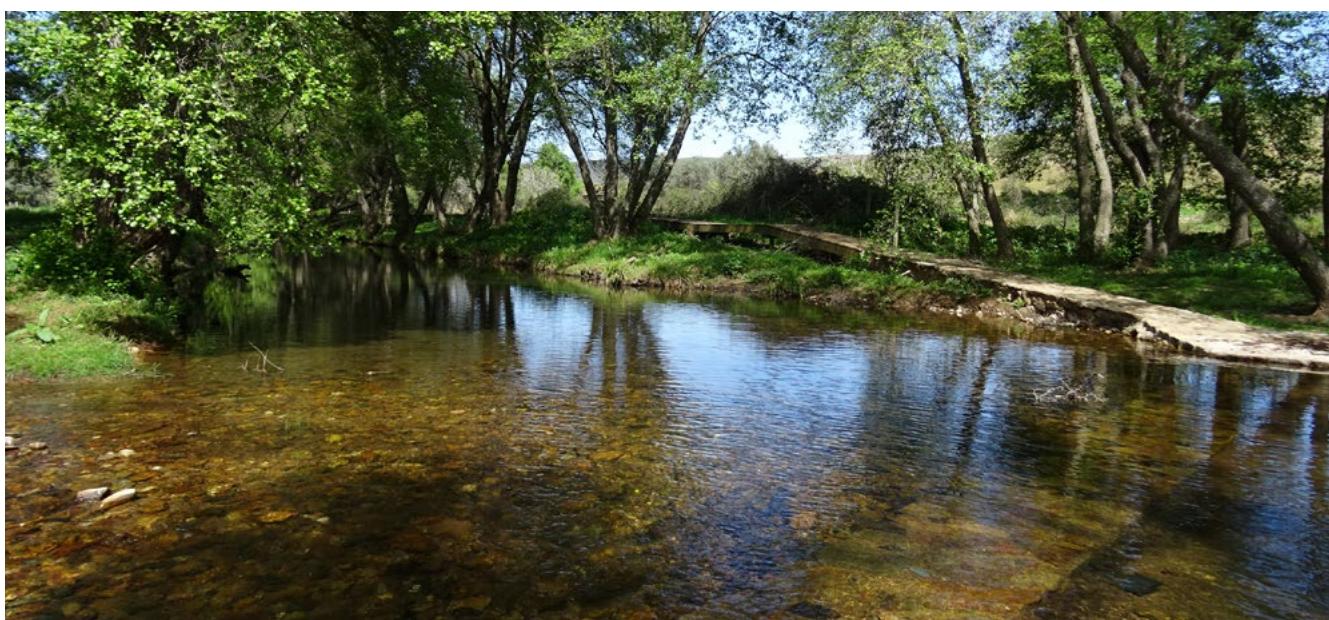
- Las **aguas subterráneas** son todas las aguas que se encuentran bajo la superficie del suelo en la zona de saturación y en contacto directo con el suelo o el subsuelo.
- Se considera **acuífero** a una o más capas subterráneas de roca o de otros estratos geológicos que tienen la suficiente porosidad y permeabilidad para permitir ya sea un flujo significativo de aguas subterráneas o la extracción de cantidades significativas de aguas subterráneas.
- Una **masa de agua subterránea** es un volumen claramente diferenciado de aguas subterráneas en un acuífero o acuíferos.



Según su naturaleza, en relación a la intervención del ser humano, estas masas pueden clasificarse como naturales, artificiales o muy modificadas según su grado de alteración hidromorfológica.

- Las **masas de agua naturales** son aquellas en las que las alteraciones físicas ocasionadas por la actividad humana son limitadas.
- Las **masas de agua artificiales** son las que se han generado por la actividad humana donde previamente no existía una masa de agua, como es el caso de los canales o las balsas de regulación creados fuera de la red de drenaje, y donde en algunas ocasiones se ha generado un sistema ecológico valioso.

- Las **masas de agua muy modificadas** son masas que, como consecuencia de alteraciones físicas producidas por la actividad humana, han experimentado un cambio sustancial en su naturaleza (entendiendo como cambio sustancial una modificación de sus características hidromorfológicas que impida que la masa de agua alcance el buen estado ecológico).



Reserva natural fluvial de las Riveras de Albarragena, del Fraile y del Alcorneo

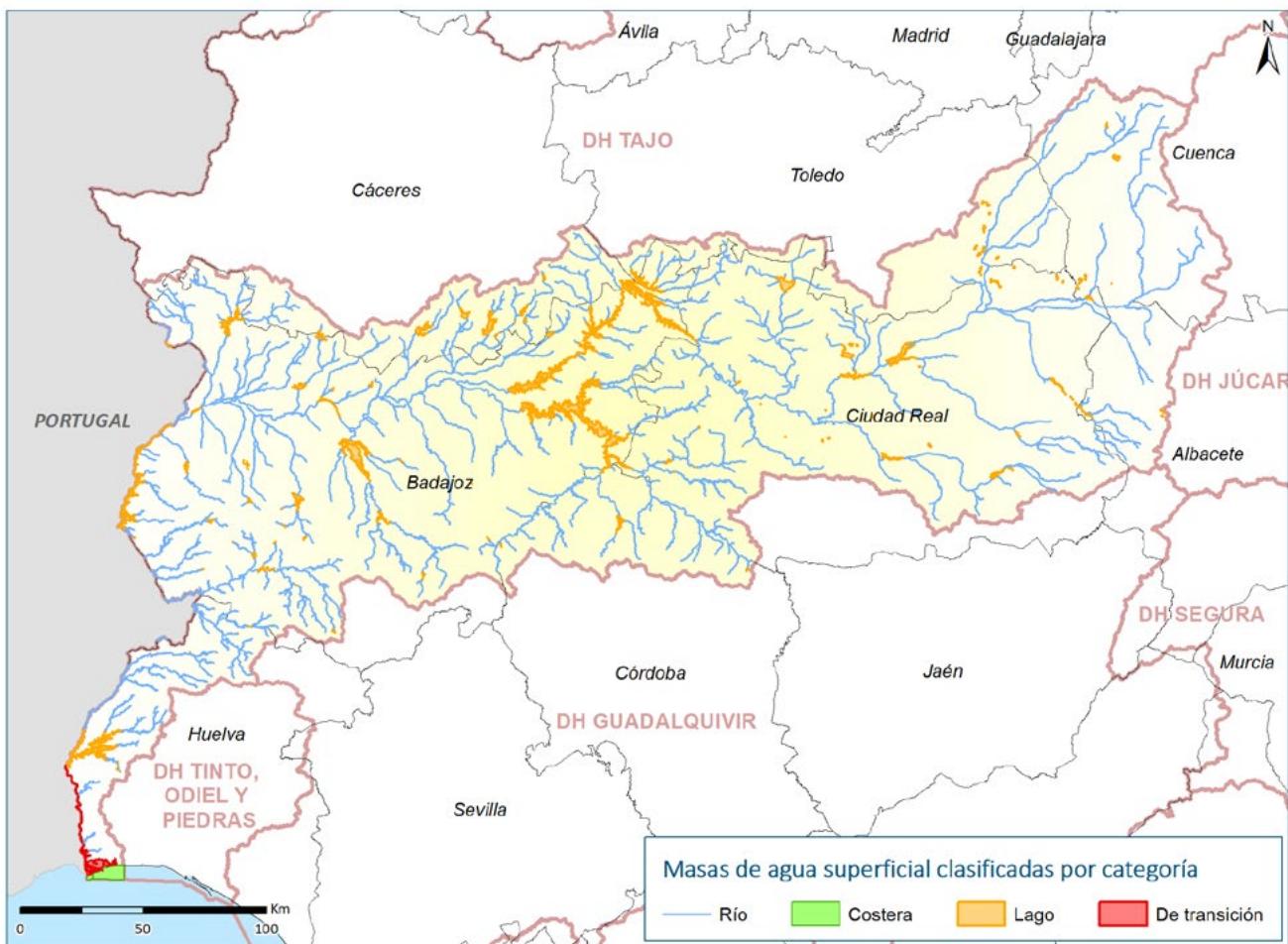


## Masas de agua superficial

La siguiente tabla muestra las masas de agua superficial definidas en la DH del Guadiana y su comparación entre el segundo y el tercer ciclo de planificación.

Se incluyen también las longitudes y superficies del conjunto de masas definidas.

Caracterización de las masas de agua superficial. Comparación con el segundo ciclo de planificación							
Masas de agua superficial		PH 3º ciclo (2022-2027)			PH 2º ciclo (2016-2021)		
Categoría	Naturaleza	Nº Masas	Longitud (km)	Superficie (km <sup>2</sup> )	Nº Masas	Longitud (km)	Superficie (km <sup>2</sup> )
Ríos	Naturales	212	5.799,96	–	191	6.631,00	–
	Muy modificados	29	1.290,08	–	8	550,43	–
	Total río	241	7.103	–	199	7.181,43	–
Lagos	Naturales	43	–	55,43	44	–	56,00
	Muy modificadas (embalses)	80	–	748,20	52	–	745,20
	Muy modificados (no embalses)	2	–	1,10	1	–	0,62
	Artificiales	4	–	2,94	14	–	4,84
Aguas de transición	Total lago	129	–	819,99	111	–	806,66
	Naturales	3	–	25,53	3	–	25,53
	Muy modificadas	1	–	25,80	1	–	25,80
	Total transición	4	–	51,11	4	–	51,33
Aguas costeras	Naturales	2	–	62,46	2	–	62,44
	Total costeras	2	–	62,46	2	–	62,44
Total masas de agua superficial		376	7.103	933,56	316	7.181,43	920,43



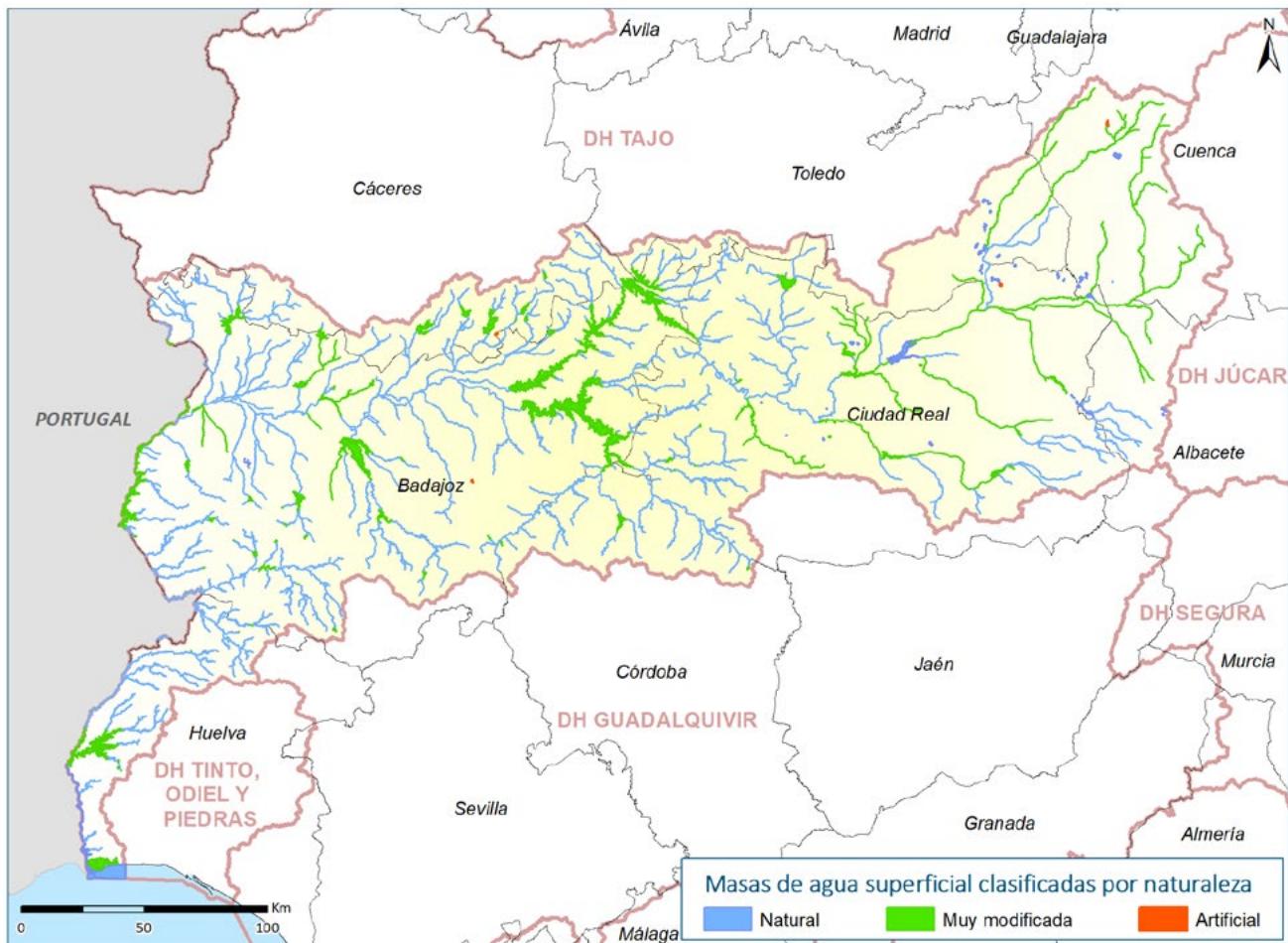
## Masas de agua superficial muy modificadas y artificiales

En el ámbito de la DH del Guadiana, en el tercer ciclo de planificación se ha procedido a la revisión de la designación de masas de agua artificiales y muy modificadas contemplada en el PH anterior. Como resultado de estos trabajos de revisión el número de masas identificadas como muy modificadas pasa de 91 a 112 y el número de masas artificiales se reduce a 4.

Las 4 masas artificiales que se mantienen en el tercer ciclo de planificación son: 1 balsa de riego, 2 embalses y 1 laguna.

De las 112 masas muy modificadas, 2 son masas muy modificadas de la categoría lago (la Laguna de Cañada de Calatrava y la Laguna de Navaseca) y 80 son ríos modificados por presas (embalses) cuyo régimen hidráulico se puede asimilar al de los lagos.

Las 30 masas muy modificadas que restan para completar las 112 masas identificadas como muy modificadas se han agrupado bajo el término "otras muy modificadas" y presentan diferentes alteraciones (encauzamiento y/o regulación).



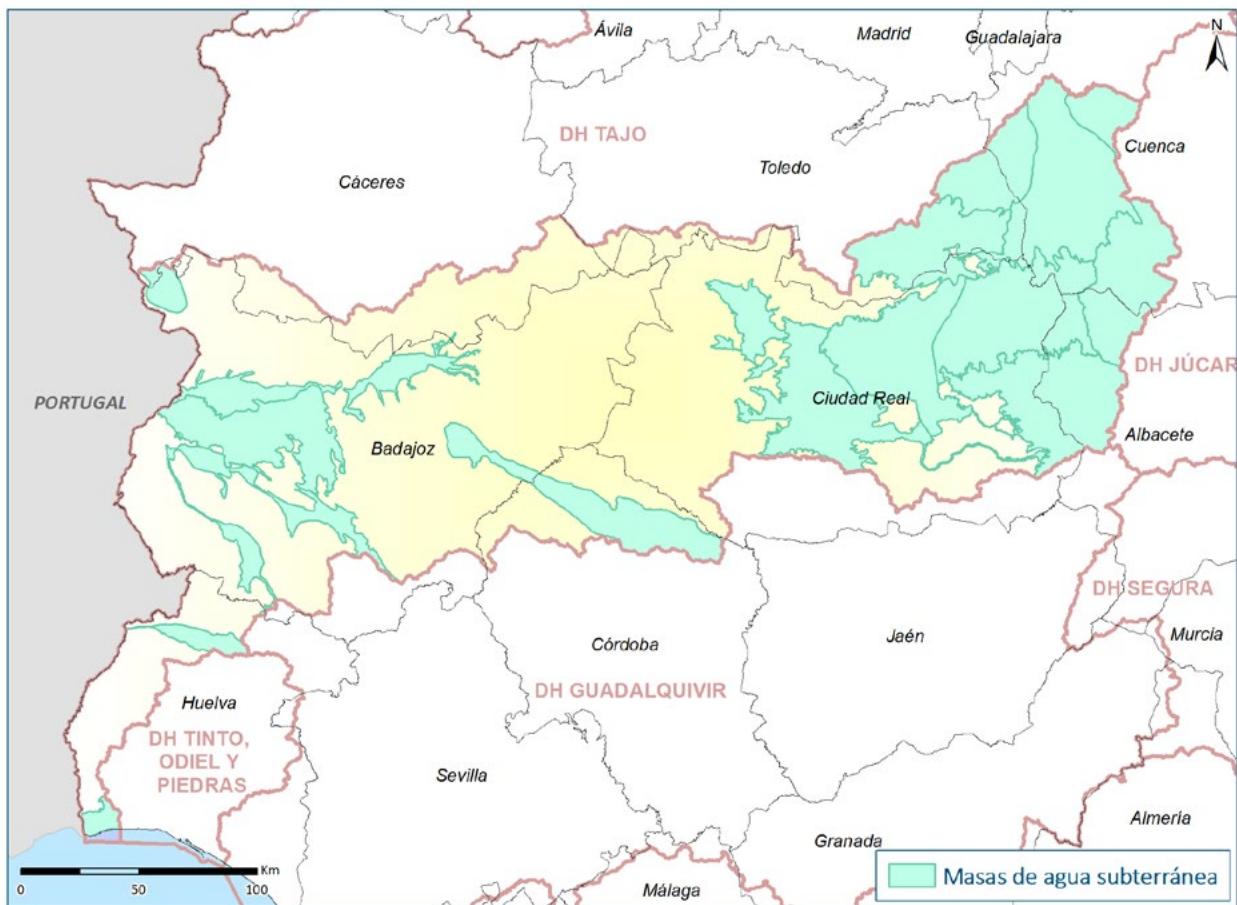
## Masas de agua subterránea

En la DH del Guadiana se han definido 20 masas de agua subterránea que se presentan en la siguiente figura, gracias a los estudios de caracterización

realizados por la Confederación Hidrográfica del Guadiana desde el año 2008.

### Caracterización de las masas de agua subterránea. Comparación con el segundo ciclo de planificación

Masas de agua subterránea	PH 3 <sup>er</sup> ciclo (2022-2027)		PH 2 <sup>o</sup> ciclo (2016-2021)	
	Nº Masas	Superficie (km <sup>2</sup> )	Nº Masas	Superficie (km <sup>2</sup> )
Total masas de agua subterránea	20	22.457,39	20	22.457,39



## Masas de agua subterránea con acuíferos compartidos

La existencia de continuidad hidrogeológica entre cuencas hidrográficas es un asunto conocido en España y que ha sido objeto de estudios específicos, entre los que debe citarse el Plan Hidrológico Nacional, cuyo Anexo I contenía una relación de acuíferos que se extendían a lo largo de más de una cuenca hidrográfica.

En los planes hidrológicos posteriores a la entrada en vigor de la Directiva Marco de Aguas la administración del agua española ha asumido que los límites de las masas de agua subterránea coinciden con los de las demarcaciones hidrográficas. Sin embargo, es sabido que dichos límites pueden tener carácter abierto y que existe continuidad hidrogeológica de ciertos territorios más allá de los citados límites de los mismos.



Parque nacional de las Tablas de Daimiel en invierno

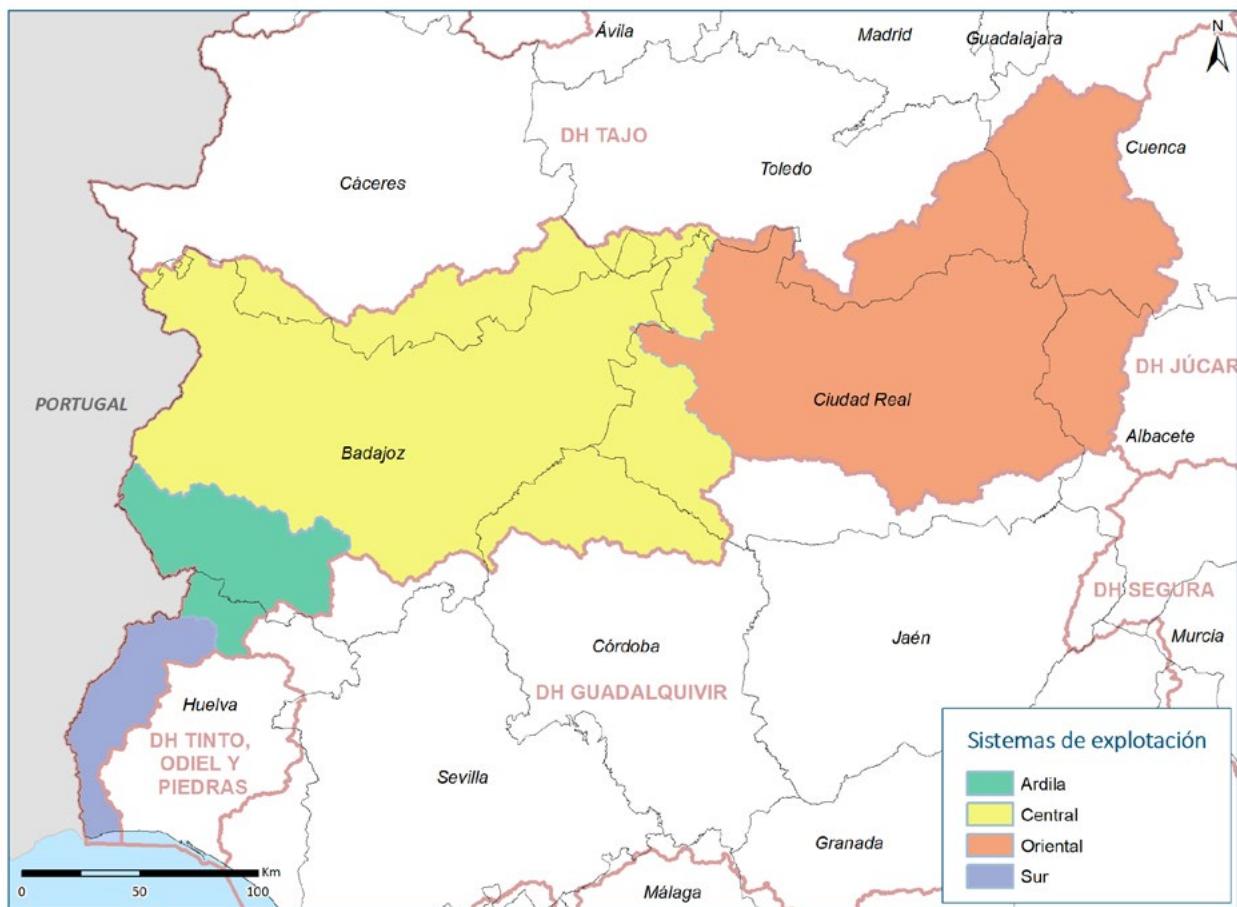


# SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN

Para la realización del inventario de recursos hídricos naturales, la DH se podrá dividir en zonas y subzonas (apartado 2.4.3 de la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH)<sup>14</sup>. Por otro lado, están los sistemas de explotación en los que funcionalmente se divide el territorio de la demarcación (artículo 19 del Reglamento de Planificación Hidrológica (RPH))<sup>15</sup>.

La DH del Guadiana se divide en cuatro sistemas de explotación. A continuación, se muestran representados en una figura.

Un **sistema de explotación** se constituye 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, permitan establecer los suministros de agua que configuran la oferta de recursos disponibles de este, cumpliendo con los objetivos ambientales.



<sup>14</sup> Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción de planificación hidrológica.

<sup>15</sup> Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica.



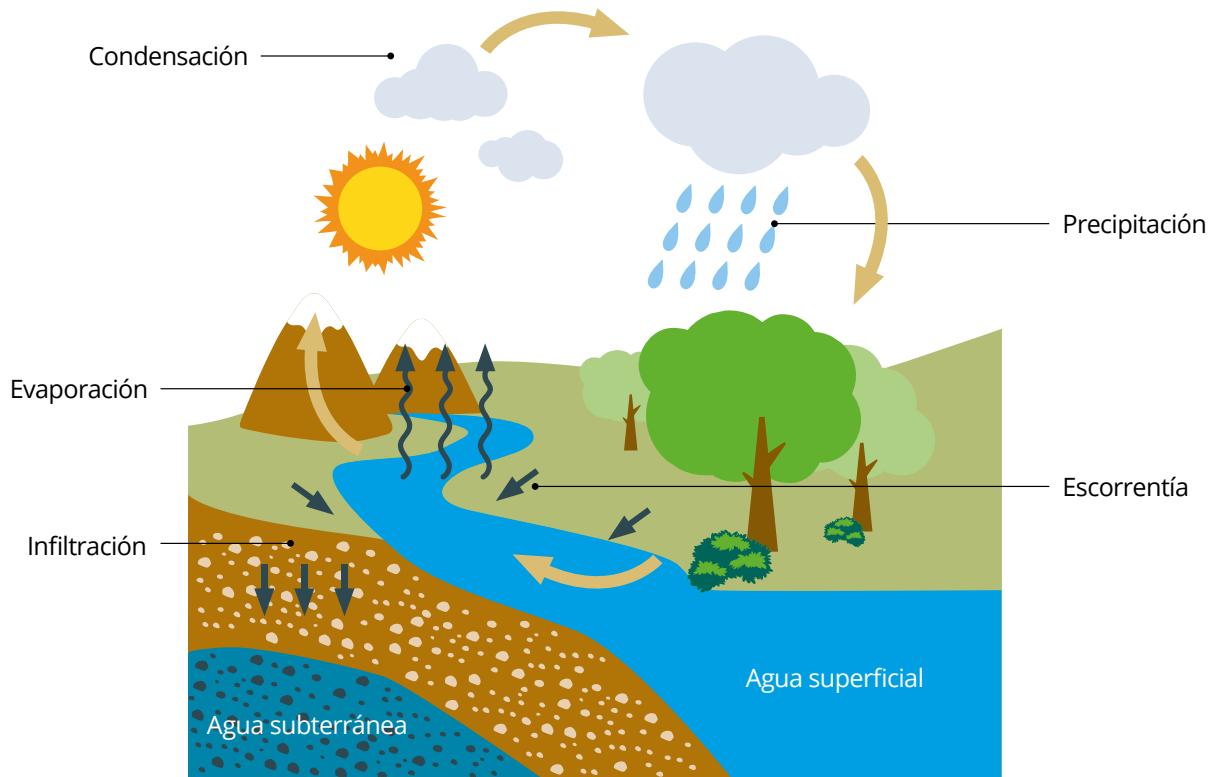
## INVENTARIO DE RECURSOS HÍDRICOS

Los recursos hídricos disponibles en el ámbito de una DH están constituidos por los recursos hídricos naturales propios ( contenidos en las masas de agua superficial y subterránea continentales de la demarcación), los recursos no convencionales (reutilización y desalación de aguas marinas o salobres) y los externos (transferencias de otras demarcaciones). En el caso de la DH del Guadiana, únicamente son significativos los recursos naturales, puesto que no se practica la desalación, los volúmenes de reutilización

directa no son muy importantes (actualmente se reutilizan un total aproximado de 4 hm<sup>3</sup>/año, procedentes de tres estaciones depuradoras).

Gran proporción del agua procedente de las precipitaciones, vuelve a la atmósfera en forma de vapor, ya sea por evaporación directa o por acción de la transpiración de las plantas. El resto de los recursos fluyen por superficie constituyendo la escorrentía superficial o se infiltran al terreno recargando los acuíferos.

### Ciclo del agua



En cada revisión del Plan se realiza una nueva estimación de los recursos hídricos en régimen natural con las series de datos disponibles. Para realizar esta estimación se utiliza el modelo de precipitación-aportación (SIMPA), que es actualizado por el Centro de Estudios Hidrográficos del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX) a nivel nacional.

Este modelo utiliza como variables de la fase atmosférica la precipitación, la temperatura y la evapotranspiración potencial y, como variables de la

fase terrestre, la humedad del suelo, la recarga al acuífero, la evapotranspiración real y las aportaciones superficial, subterránea y total. Y trabaja estos datos en dos períodos de tiempo: 1940/41-2017/18, conocido como serie larga y 1980/81- 2017/18, serie corta.

En la DH del Guadiana, la precipitación total anual se encuentra en torno a los 522,45 mm, como media de los valores de la serie registrada en la red de pluviómetros existentes con datos desde 1940 a 2018, oscilando entre el valor máximo de



798,87 mm en el año más húmedo (2009), y mínimo de 260,84 mm en el más seco (2004).

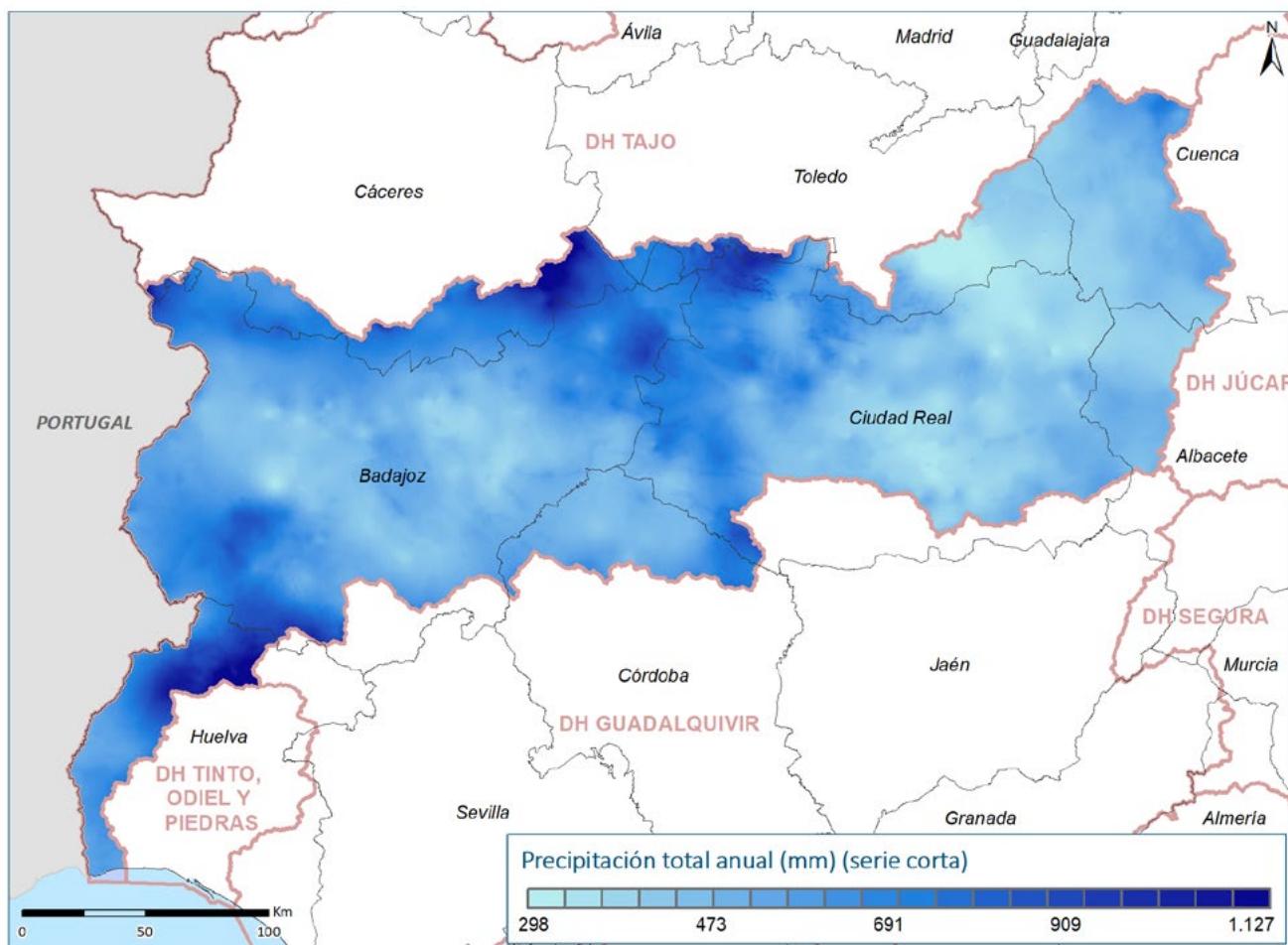
Por otra parte, la distribución intraanual y espacial de estas precipitaciones, se caracteriza por la heterogeneidad, habiendo meses bastante lluviosos (fundamentalmente los meses de otoño y primavera) y meses secos (verano). En cuanto a la distribución espacial de estas precipitaciones, existen zonas como las sierras de Aracena o Guadalupe con valores máximos de precipitación anual por encima de los 1100 mm, y zonas como la llanura manchega donde las precipitaciones son mucho

más escasas, con valores mínimos de precipitación anual de 340 mm.

También son frecuentes los episodios de sequías en los meses de verano, con precipitaciones prácticamente nulas. La duración media de las sequías más frecuentes es aproximadamente de tres años, con reducciones de las aportaciones de origen superficial en torno al 40% de las aportaciones medias anuales medidas en los últimos 78 años.

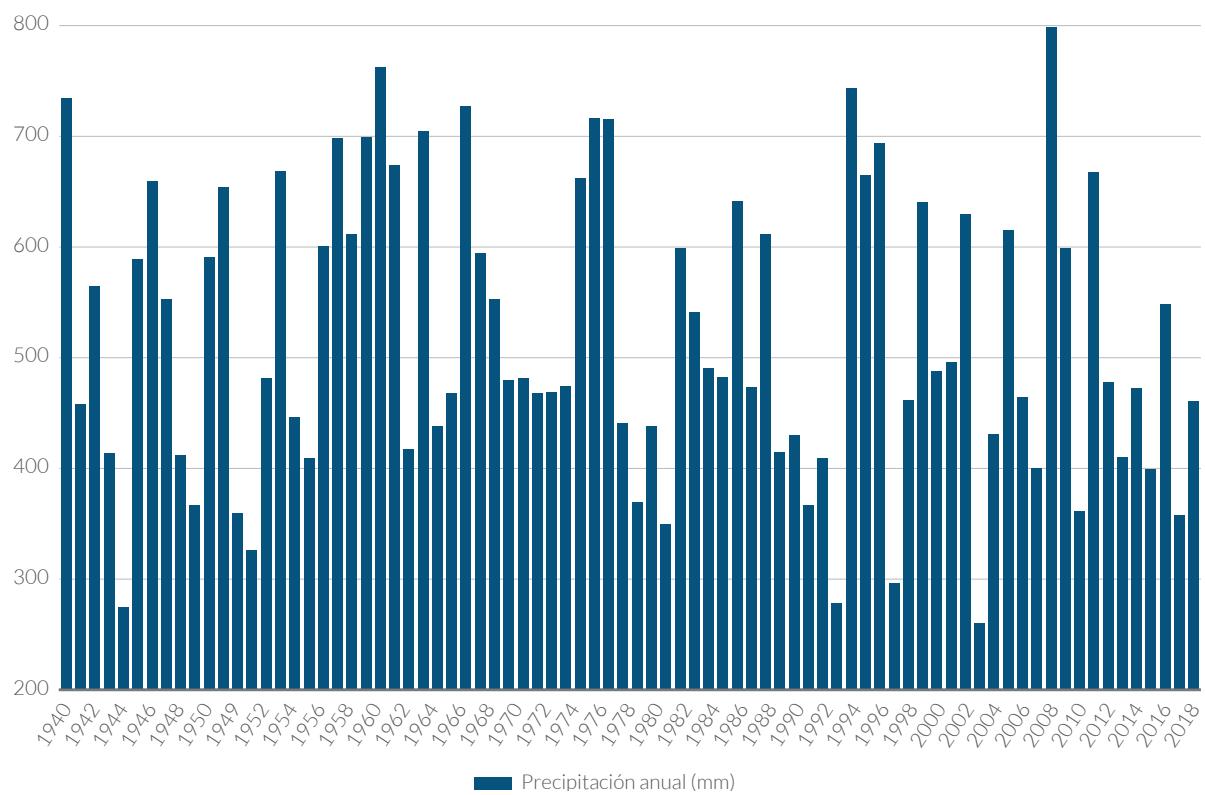
En el siguiente mapa, se muestra la distribución espacial de los valores medios anuales totales de precipitación en la DH del Guadiana.

## Distribución espacial de la precipitación total anual (media periodo 1980/81-2017/18)

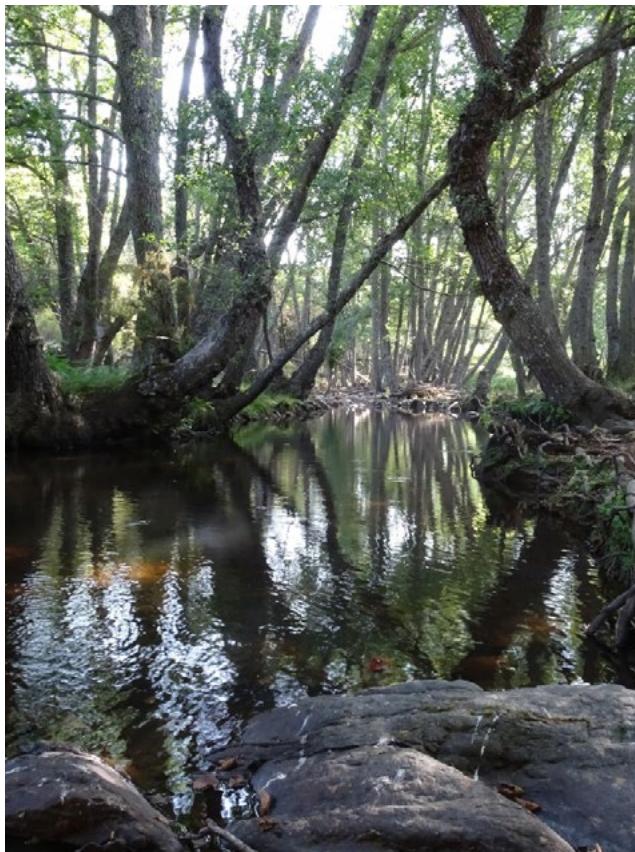




## Precipitación total anual (1940/41-2017/18)



## Evaluación del efecto del cambio climático sobre los recursos hídricos



Río Guadarranque

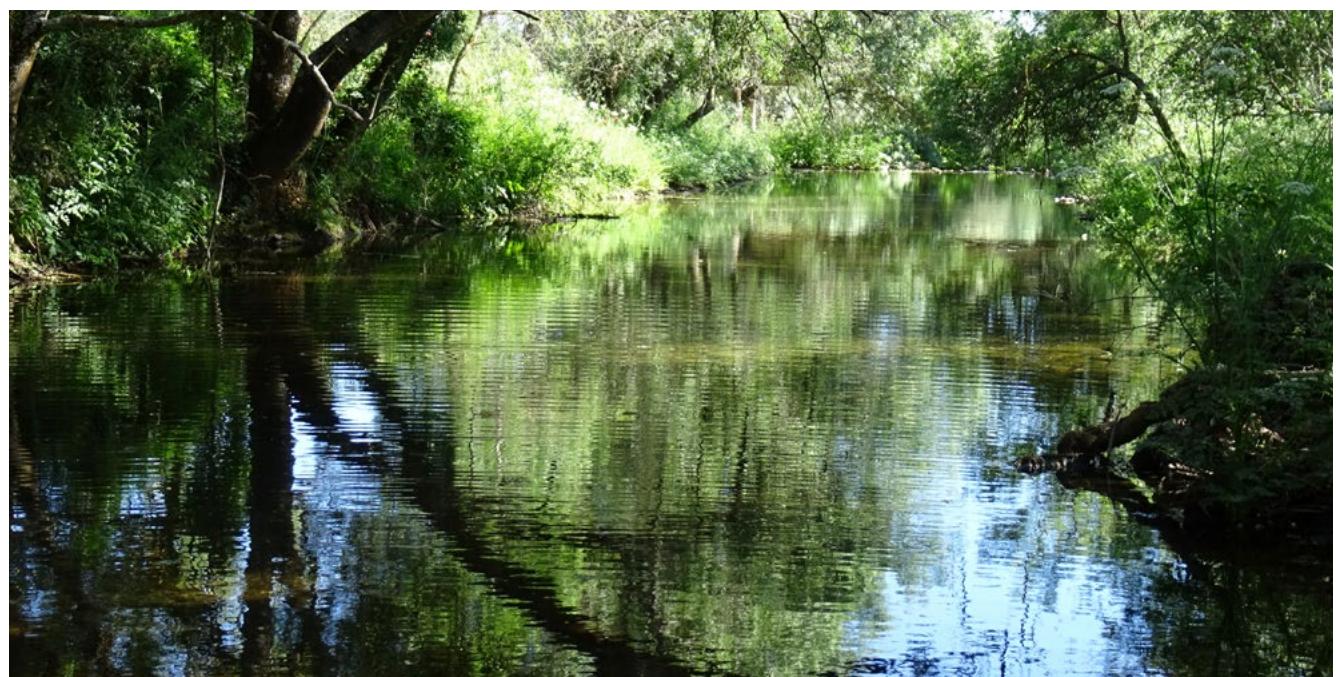
El análisis de la afección del cambio climático sobre los recursos hídricos de la DH del Guadiana se rea- liza a partir del estudio: "Evaluación del impacto del cambio climático en los recursos hídricos y sequías en España" (realizado por el CEDEX para la Oficina Española de Cambio Climático en 2017); a partir del cual se ha podido calcular la variación de recursos en la demarcación considerando variables como el volumen de las aportaciones o de escorrentía.

Para estimar estos cambios, se han tenido en cuenta dos escenarios de emisiones de gases de efecto invernadero, uno relativamente optimista (RCP 4.5) y otro más desfavorable (RCP 8.5), para tres futuros periodos de impacto: corto plazo (2010/11-2039/40), medio plazo (2040/41-2069/70) y largo plazo (2070/71-2099/2100). Además, se han calculado las variaciones de las aportaciones y de la escorrentía para el horizonte 2039.

Los resultados presentados como porcentajes de cambio promedio referidos al periodo de control simulado, para diferentes variables hidrológicas, se presentan en la tabla siguiente.



Variable	Periodo	Escenario optimista (Med RCP4.5)	Escenario pesimista (Med RCP8.5)
Precipitación	2010-2040	-2%	-6%
	2040-2070	-7%	-10%
	2070-2100	-9%	-16%
Evapotranspiración potencial	2010-2040	4%	5%
	2040-2070	8%	11%
	2070-2100	9%	18%
Evapotranspiración real	2010-2040	-2%	-5%
	2040-2070	-5%	-7%
	2070-2100	-6%	-11%
Humedad suelo	2010-2040	-2%	-3%
	2040-2070	-4%	-5%
	2070-2100	-5%	-8%
Recarga	2010-2040	-1%	-8%
	2040-2070	-11%	-19%
	2070-2100	-20%	-34%
Escorrentía	2010-2040	-3%	-9%
	2040-2070	-12%	-18%
	2070-2100	-17%	-30%



Reserva natural fluvial del río Milagro



De estos estudios del CEDEX se deduce una reducción paulatina, tanto en las aportaciones como en las recargas de los acuíferos, y un incremento de la frecuencia e intensidad de los fenómenos extremos, tanto en sequías como en inundaciones.

Además, para el Plan del tercer ciclo, el CEDEX ha desarrollado trabajos más específicos que han tenido en cuenta tanto la variabilidad espacial como la temporal, así como el comportamiento de otras componentes de los balances. Esto ha permitido que el Plan considere no solo la afección al conjunto de la demarcación, sino la producida en cada zona de generación de recursos y en puntos de aportación significativos de la red fluvial, valorando además su comportamiento estacional.

De igual forma, se ha analizado el comportamiento de la componente subterránea de la escorrentía en los escenarios de cambio climático, considerando también la escala de cada masa de agua subterránea y la variación estacional de dicho comportamiento. Este último trabajo presenta un alto grado de incertidumbre, propio del comportamiento de la recarga a los acuíferos.

## Para obtener más información:

- [\*\*PH de la DH del Guadiana del tercer ciclo de planificación hidrológica 2022-2027:\*\*](#)

Capítulo 3 de la Memoria. Descripción general de la demarcación

Anejo 1 de la Memoria. Identificación de masas de agua naturales y designación de masas de agua artificiales y muy modificadas

Anejo 3 de la Memoria. Inventario de recursos hídricos

- [\*\*Información territorial en el Geoportal de la Confederación\*\*](#)



Garza Blanca en el río Guadiana a su paso por Mérida





# 5

## ¿CUÁLES SON LOS USOS Y DEMANDAS DEL AGUA DE NUESTRA DEMARCACIÓN?

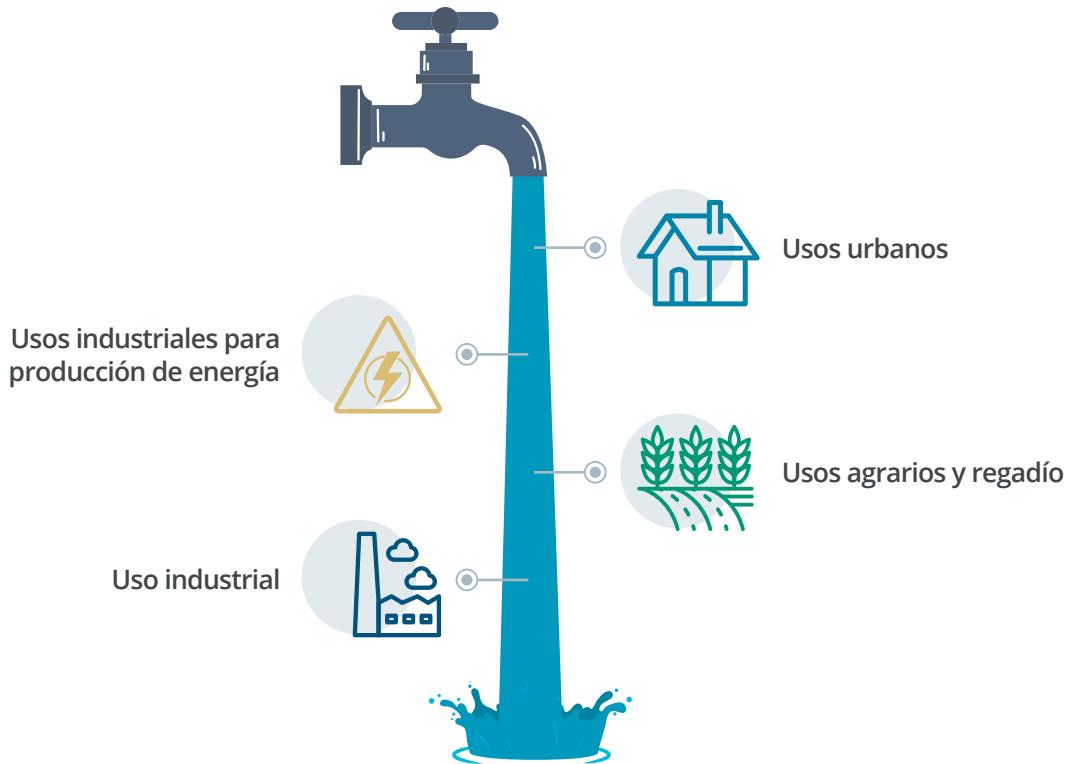




# USOS DEL AGUA

Los usos del agua son las distintas clases de utilización del recurso, así como cualquier otra actividad que tenga repercusiones significativas en el estado

de las aguas. En el ámbito de la DH del Guadiana se han caracterizado los siguientes usos del agua.



En esta demarcación el uso principal es el agrícola representando el 85% respecto al resto de usos. La DH del Guadiana tiene una superficie cultivada de aproximadamente 2.520.000 hectáreas, de las cuales transformadas para riego son 630.423 ha y de estas se riegan unas 510.693 ha. El 59% de los cultivos de la demarcación son extensivos, de carácter anual, frente al 40% de carácter permanente, destacando entre los cultivos permanentes el viñedo.

En los usos urbanos, la población abastecida es de 1.755.888 habitantes distribuidos en 440 municipios, de los cuales 399 están territorialmente dentro de la demarcación y el resto son poblaciones de las DH del Guadalquivir, Tajo y Tinto-Odiel-Piedras.

Desde el punto de vista económico, la actividad de la DH del Guadiana se concentra en el sector servicios representando alrededor del 65%. El segundo sector productivo en importancia es el sector industrial que supone un 20% del total, cuyo mayor peso le corres-

ponde al sector "Industrias extractivas, energía, agua y residuos" (36% de la economía industrial) seguido del sector "Alimentación, bebidas y tabaco" (31%).

Con valores menores se sitúa el sector agrario. Los cereales de grano son los cultivos predominantes en la demarcación, con 791.868 ha en 2018, que supone el 31% de la superficie total cultivada. De estas, el 86% lo son en secano y sólo el 14% están regadas. En segundo lugar, se encuentra el olivar, con 442.282 ha en 2018, el 18% de la superficie cultivada en la demarcación, estando únicamente en regadío el 20%. Le sigue en importancia el viñedo, con 272.648 ha en 2018, el 11% de la superficie cultivada en la demarcación, estando en regadío el 46%.

Respecto a la industria, el subsector en el que se observa un mayor crecimiento es el de "Fabricación de material de transporte", seguido del de "Alimentación, bebidas y tabaco".



## DEMANDAS DE AGUA

La demanda de agua es el volumen de agua en cantidad y calidad que los usuarios están dispuestos a adquirir para satisfacer un determinado objetivo de producción o consumo.

Las demandas pertenecientes a un mismo uso que comparten el origen del suministro y cuyos retornos se reincorporan a la misma zona se agrupan en unidades territoriales más amplias denominadas **unidades de demanda**. Estas zonificaciones se definen según el tipo de uso.

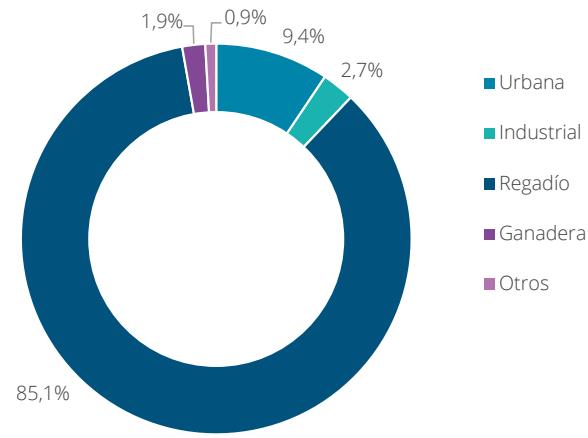
<b>Tipo de unidad de demanda</b>	<b>Nº de unidades de demanda en la DH del Guadiana</b>
Unidades de demanda urbana	108
Unidades de demanda agrícola	89
Unidades de demanda ganadera	65
Unidades de demanda hidroeléctrica	9
Unidades de demanda industrial	44
Unidades de demanda piscifactorías	4
Unidades demanda recreativa	16

64

Estas demandas pueden ser consuntivas o no consuntivas. El uso consuntivo del agua es aquel en el que el agua, una vez usada no es devuelta al medio del que ha sido extraída, o al menos no en su totalidad. Por el contrario, el uso no consuntivo del agua es aquel en el que, una vez usada, el agua es devuelta posteriormente al medio del cual ha sido extraída, aunque no necesariamente en el mismo lugar en el que ha sido extraída. Como demandas no consuntivas se consideran los caudales utilizados por las centrales hidroeléctricas y la mayor parte de los empleados en la refrigeración de las centrales térmicas, así como los caudales drenados de los cursos de agua para la acuicultura continental. Otros usos no consuntivos son las actividades recreativas como el baño, actividades náuticas y la navegación y el transporte marítimo.

La demanda total consuntiva en la DH del Guadiana se estima en unos 2.023 hm<sup>3</sup>/año. En el siguiente gráfico muestra el porcentaje de demanda respecto al total para cada tipo de uso.

### Reparto de la demanda consuntiva en la situación actual



Se observa que la demanda agrícola es la que supone mayor volumen en el conjunto de la demarcación, con un 85,1% del total, le sigue la demanda urbana con un 9,4% del total.

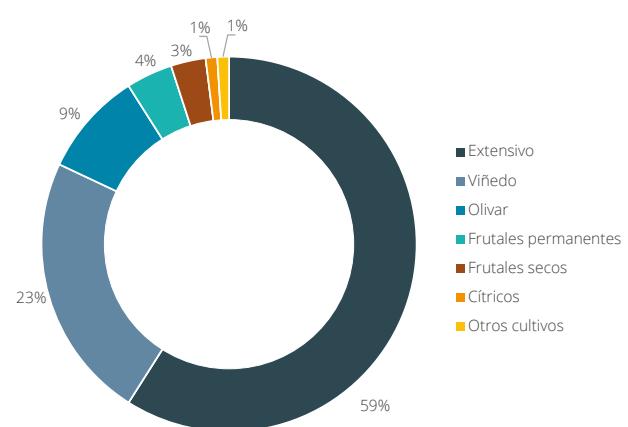


Viñedos en Extremadura

La demanda agrícola está formada por un volumen de 1.720 hm<sup>3</sup>/año. Esta demanda agraria en la cuenca del Guadiana se concentra en gran medida sobre dos zonas: el eje principal de la cuenca, y la zona manchega o Alto Guadiana. A su vez, el uso de aguas subterráneas o superficiales para el riego queda claramente definido entre las dos zonas mencionadas con predominancia de las superficiales (79%) frente a los recursos subterráneos (21%).

Los cultivos predominantes en el regadío son los extensivos, viñedo y olivar. En las siguientes figuras se puede apreciar la distribución de los cultivos y la distribución espacial de los recursos utilizados y de las dotaciones anuales.

## Porcentaje de superficie de los principales cultivos de regadío





La siguiente en importancia por su volumen de consumo es la demanda urbana, con un total de 188,8 hm<sup>3</sup> anuales. El resto de demandas son: industrial con 55,1 hm<sup>3</sup> anuales, ganadero, 38,8 hm<sup>3</sup> anuales, y, por último, otros usos, que incluye aprovechamientos hidroeléctricos, acuicultura y usos recreativos como campos de golf con una demanda consuntiva entorno a los 19,3 hm<sup>3</sup>.

El Plan estima las demandas previsibles para los escenarios **2021, 2027, 2033 y 2039**, que se evalúan a partir de la información oficial proporcionada por las

distintas administraciones competentes. También se tienen en cuenta los instrumentos de planificación de las distintas administraciones competentes y los ajustes necesarios para adaptar la demanda al recurso disponible. Así, la demanda estimada en los distintos horizontes asume, entre otros, el cumplimiento de las Declaraciones de Riesgo y los Programas de Actuación de las Masas de Agua Subterránea declaradas en riesgo, así como las limitaciones al crecimiento de las demandas de regadío no planificadas en el momento de la redacción del Plan.

#### Estimación de las demandas en los escenarios 2021-2039 para los principales usos del agua (hm<sup>3</sup>/año)

Horizonte	Abastecimiento	Riego	Ganadería	Industrial	Otros	Total
2021	189	1.721	39	55	19	<b>2.023</b>
2027	190	1.890	47	120	19	<b>2.266</b>
2033	191	1.890	47	120	19	<b>2.267</b>
2039	192	1.890	47	120	19	<b>2.268</b>

En los valores de los escenarios futuros se observa que en la demanda de riego los incrementos se presentan en los recursos superficiales. La demanda de riego de aguas subterráneas como se ha indicado anteriormente está limitada por los recursos disponibles en las masas declaradas en riesgo.

#### Para obtener más información:

- [PH de la DH del Guadiana del tercer ciclo de planificación hidrológica 2022-2027:](#)

Capítulo 4 de la Memoria. Usos, demandas, presiones e impactos

Anejo 4 de la Memoria. Usos y demandas de agua



# 6

## LOS CAUDALES ECOLÓGICOS: UNA HERRAMIENTA PARA PROTEGER Y MEJORAR LAS AGUAS

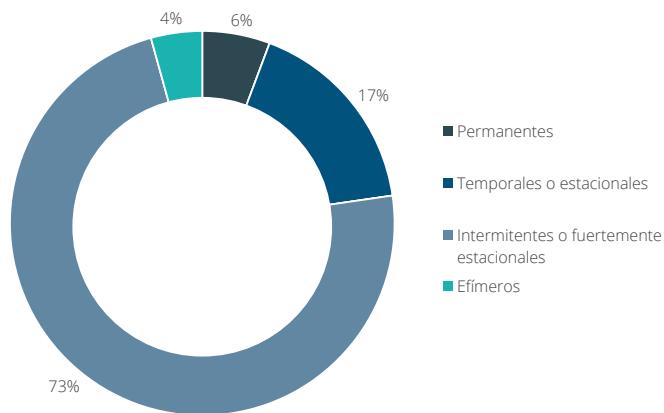




El régimen natural de caudales es el que de forma natural (en ausencia de alteración) circularía por el cauce. Los ríos de la DH del Guadiana pueden agruparse conforme a la IPH en función del grado de temporalidad de dichos caudales (número medio de días al año que presentan caudal):

- Permanentes: todo el año.
- Temporales o estacionales: al menos 300 días/año.
- Intermitentes o fuertemente estacionales: entre 100 y 300 días/año.
- Efímeros: menos de 100 días/año.

## Porcentaje de masas en función del grado de temporalidad de sus caudales



Los componentes del régimen de caudales ecológicos en ríos son los siguientes, de acuerdo con el apartado 3.4.1.3.1 de la IPH.

- **Caudales mínimos.** Se trata de aquellos que deben de ser superados, con objeto de garantizar la diversidad espacial de hábitat y su conectividad, asegurando el mantenimiento de las comunidades biológicas autóctonas.
- **Caudales máximos.** No se deben superar en la gestión ordinaria de las infraestructuras, protegiendo a las especies autóctonas más vulnerables.
- **Distribución temporal** de los anteriores. Aseguran la compatibilidad del régimen de caudales con los requerimientos de los estadios vitales de las principales especies autóctonas.
- **Tasa de cambio.** Limitación a la variación de caudal para evitar efectos asociados a cambios bruscos como arrastre o aislamiento de organismos.
- **Caudales de crecida.** Mantienen las condiciones fisicoquímicas de agua y sedimento, mejorando la disponibilidad de hábitat a través de las dinámicas geomorfológicas que controlan la conexión con aguas de transición y acuíferos.



Reserva natural fluvial del río Milagro



Se han definido los caudales mínimos utilizando **métodos hidrológicos** (basados en datos estadísticos calculados sobre registros históricos de caudal, modelados y registrados) e **hidrobiológicos** (que utilizan modelos para determinar la idoneidad de las

condiciones fluviales para la fauna piscícola) en una selección de masas de agua de la categoría río (al menos 10% del total).



Trabajos de campo

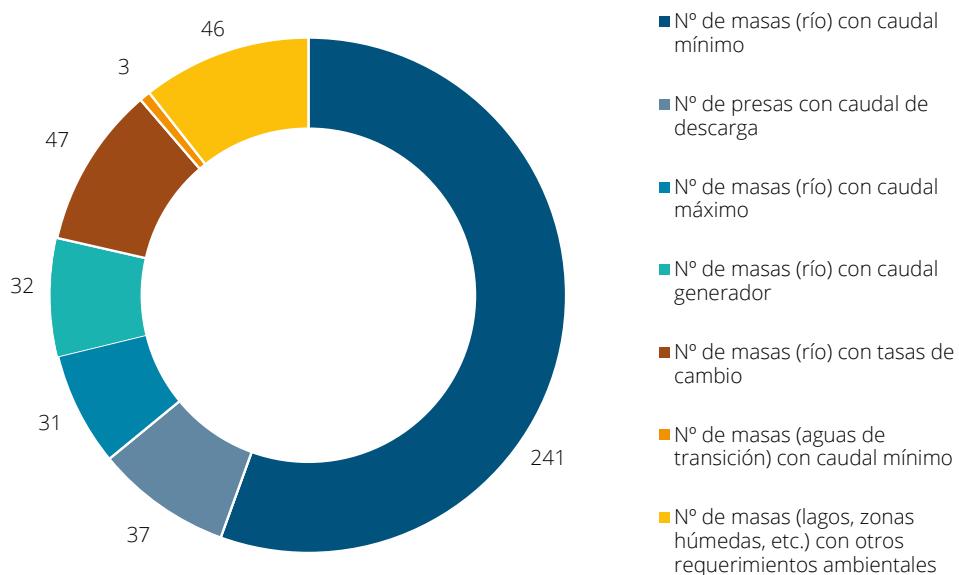
En la DH del Guadiana los caudales ecológicos obtenidos oscilan entre el 5 y el 25% de los caudales en régimen natural. Se prevén caudales menos exigentes en períodos de sequía, excepto en espacios naturales de interés para la conservación, y en masas de agua muy alteradas hidrológicamente.

Aplicando variaciones sobre los métodos hidrológicos e hidrobiológicos, se han calculado los restantes componentes del régimen hidrológico de caudales en masas de categoría río (abarcando los diferentes grados de temporalidad), así como los requerimientos ambientales de aguas subterráneas, de transición, lagos y zonas húmedas.





## Número de tramos en los que se han definido caudales ecológicos



En el PH del tercer ciclo, se ha procedido a la revisión de los caudales ecológicos, ampliando el número de masas en que su determinación se ha realizado por métodos hidrobiológicos, actualizando la determinación por métodos hidrológicos en el resto. De igual manera se ha revisado caudales máximos, tasas de cambio y caudales generadores.

En el caso de la DH del Guadiana, existen condicionantes territoriales a tener en cuenta en la gestión de caudales. Resultan especialmente relevantes los siguientes:

- Convenio Albufeira (Convenio sobre Cooperación para la Protección y el aprovechamiento Sostenible de las Aguas de las Cuencas Hidrográficas Hispano-Portuguesas), que requiere la coordinación transfronteriza de actuaciones.
- Restricciones por declaraciones de riesgo en masas subterráneas, a través de un Programa de Actuación y un Régimen de Explotación anual para cada masa de agua.
- Masas de agua subterránea con acuíferos compartidos con otras cuencas.
- Transferencias entre cuencas (Tajo, acueducto Tajo-Segura, Tinto y Odiel, y Guadalquivir), sea a través de la recepción o salida de caudales de la demarcación.

### Para obtener más información:

- [PH de la DH del Guadiana del tercer ciclo de planificación hidrológica 2022-2027:](#)

Capítulo 2 de la Memoria. Solución a los problemas importantes de la demarcación hidrográfica (subapartado 2.2.7. Dificultades en la definición, implantación y seguimiento de los caudales ecológicos)

Capítulo 5 de la Memoria. Caudales ecológicos, prioridades de uso y asignación de recursos: seguridad hídrica

Anejo 6 de la Memoria. Requerimientos de caudales ecológicos

7

## ¿CÓMO DISTRIBUIMOS EL AGUA DE NUESTRA DEMARCACIÓN?





El marco normativo para el estudio de asignaciones y reservas viene definido por la DMA, incorporada al ordenamiento jurídico español mediante el Texto Refundido de la Ley de Aguas y el Reglamento de Planificación Hidrológica. Además, la IPH detalla los contenidos y define su ubicación dentro de los Planes Hidrológicos de demarcación.

Además, entre los objetivos de la DMA (artículo 1.b) está el promover un uso sostenible del agua basado en la protección a largo plazo de los recursos hídricos disponibles y todos los objetivos que define han de contribuir, entre otras cosas, a garantizar el suministro suficiente de agua superficial o subterránea en buen estado, tal y como requiere un uso del agua sostenible, equilibrado y equitativo.

Uno de los contenidos clave, significativo y singular del Plan Hidrológico es el de la asignación y reserva de recursos hídricos para atender las necesidades de agua de los usos actuales y futuros, es decir, para establecer los repartos del agua en la demarcación.

Debido al importante volumen de la demanda actual para usos consuntivos y su lógica afección al régimen de caudales circulantes, resulta importante analizar cómo se distribuye el agua entre los diferentes usos para poder evaluar los impactos que produce, calcular los objetivos ambientales en las masas de agua y, en su caso, racionalizar la aplicación de exenciones al cumplimiento de esos objetivos.

El Texto Refundido de la Ley de Aguas y el Reglamento de Planificación Hidrológica destacan los conceptos de asignaciones y reservas como un mecanismo para lograr un uso sostenible del recurso, compatibilizando los requerimientos ambientales y los de otros usos del agua.

Finalmente, habría que señalar la Instrucción de Planificación Hidrológica, que desarrolla el contenido, los aspectos técnicos y recomendaciones para la obtención de las asignaciones y reservas.

La **demandas de agua** es el volumen de agua en cantidad y calidad que los usuarios están dispuestos a adquirir para satisfacer un determinado objetivo de producción o consumo. Estas demandas pueden ser consuntivas o no consuntivas.

Mediante las **concesiones de agua** se obtiene el derecho de usar aguas públicas para uso privado en favor de quien obtiene la concesión. En dicha concesión se reflejan los requisitos que cumplir y las características de la concesión que se ha obtenido.

Las **asignaciones** determinan los caudales o volúmenes que se asocian a los aprovechamientos actuales y futuros previstos en un horizonte dado en función de los balances entre recursos, demandas y restricciones en cada uno de los sistemas de explotación.

Se entiende por **reserva de recursos** la correspondiente a las asignaciones que se establecen en previsión de las demandas y de los elementos de regulación que se desarrollen para alcanzar los objetivos de la planificación hidrológica.

El **volumen reservado** se determina, en líneas generales, como la diferencia entre el volumen asignado y el derecho concedido.



Cada PH define el orden de prioridad entre los distintos usos que será tenido en cuenta en los balances de asignaciones de los sistemas de explotación y en el otorgamiento de concesiones, respetando en todo caso la supremacía del abastecimiento de población de acuerdo a lo dispuesto en artículo 60 del TRLA.

Para el ámbito de la DH del Guadiana, de acuerdo con los resultados de los balances del horizonte 2027

con las series de recursos hídricos correspondientes al periodo 1980/81-2017/18, se establece la asignación y reserva de los recursos disponibles para las demandas actuales y previsibles a dicho horizonte temporal.

En la siguiente tabla se incluye una síntesis de las asignaciones establecidas por tipología de uso en la parte española de la DH del Guadiana.

<b>Asignaciones DH Guadiana (hm<sup>3</sup>/año)</b>		
<b>Tipo de uso</b>	<b>PH 2022-2027</b>	<b>PH 2016-2021</b>
<b>Abastecimiento</b>	200,25	254,21
<b>Riego</b>	1.889,68	1.987,96
<b>Ganadería</b>	47,08	33,58
<b>Industrial</b>	120,36	82,15
<b>Otros usos</b>	8,84	-
<b>Total</b>	<b>2.266,12</b>	<b>2.357,90</b>



Reserva natural fluvial Rivera Grande de la Golondrina

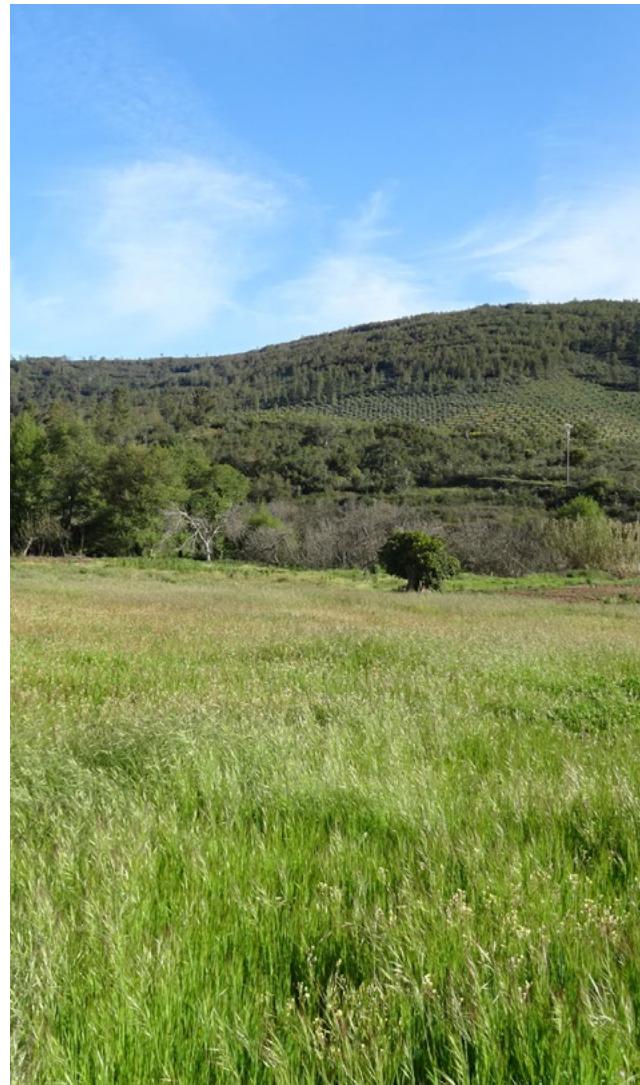




La asignación anual en el tercer ciclo de planificación de la parte española de la DH del Guadiana asciende a 2.266 hm<sup>3</sup> (frente a los 2.358 hm<sup>3</sup> del segundo ciclo); mientras que la reserva global en el tercer ciclo de planificación de la parte española de la DH del Guadiana asciende a 376 hm<sup>3</sup>, de los cuales, 311 están incluidos en el total asignado por usos y el resto (65) son reservas disponibles en masas de agua subterránea, sin uso asignado.

Las reservas de recursos se aplicarán exclusivamente para el destino concreto y el plazo máximo fijado en la parte Normativa del PH del Guadiana 2022-2027.

Las reservas establecidas deberán inscribirse en el Registro de Aguas a nombre del Organismo de cuen-



Paisaje de la demarcación del Guadiana

ca, el cual procederá a su cancelación parcial a medida que se vayan otorgando las correspondientes concesiones. De este modo, antes de la identificación de las reservas a establecer en el **Registro de Aguas de la Confederación Hidrográfica del Guadiana**, se necesita identificar la correspondencia actual entre las asignaciones establecidas en el apartado anterior y las concesiones otorgadas, para identificar así las asignaciones que no cuentan con concesión y para las que, en consecuencia, corresponde establecer las reservas.

**El Registro de Aguas es un registro público**, gestionado por los Organismos de cuenca y cuya organización y funcionamiento viene determinada por el MITERD, en el que se inscriben los **derechos al uso privativo de las aguas** reconocidos en el ámbito territorial de la demarcación con las características de ese derecho: identidad del titular, volumen máximo, uso al que se destina el agua y punto de toma, entre otras.

La inscripción constituye una **garantía para el titular de la concesión de aguas**, pues es el **medio de prueba de la existencia y características de los derechos**.

## Para obtener más información:

- [PH de la DH del Guadiana del tercer ciclo de planificación hidrológica 2022-2027:](#)

Normativa: RD 35/2023 de 24 de enero de 2023 publicado en el BOE nº 35 de 10 de febrero de 2023. Anexo VI, capítulo III de prioridad de usos y asignación de recursos

Apéndice 7 de la Normativa. Asignación y reserva de recursos

Capítulo 5 de la Memoria. Caudales ecológicos, prioridades de uso y asignación de recursos: seguridad hídrica

Anejo 7 de la Memoria. Asignación de recursos

# 8

## ¿CÓMO NOS ADAPTAMOS A LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO?





Los recursos hídricos están estrechamente ligados a la climatología. Es ya evidente que el clima de la DH del Guadiana, al igual que el de toda la península ibérica, está experimentando una evolución desde hace varias décadas. Para analizar este fenómeno y su impacto en los recursos hídricos, en el tercer ciclo de planificación se han usado los valores de precipitación, aportación y temperatura para definir los escenarios de cambio climático.

El marco normativo en relación al cambio climático ha tenido un importante desarrollo en los últimos años, en consonancia con la constatación de sus efectos y el aumento del interés y la sensibilización por parte de la ciudadanía.

El 22 de septiembre de 2020 se aprobó el [\*\*Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático\*\*](#) (PNACC) para el período 2021-2030. Este Plan define objetivos, criterios, ámbitos de trabajo y líneas de acción para fomentar la adaptación y la resiliencia frente al cambio del clima. Uno de los ámbitos de trabajo está dedicado al agua y a los recursos hídricos. En esta materia se distinguen las siguientes seis líneas de acción, que deberán tenerse en cuenta, en el presente ciclo de planificación:

1. Ampliación y actualización del conocimiento sobre los impactos del cambio climático en la gestión del agua y los recursos hídricos.

2. Integración de la adaptación al cambio climático en la planificación hidrológica.
3. Gestión contingente de los riesgos por sequías integrada en la planificación hidrológica.
4. Gestión coordinada y contingente de los riesgos por inundaciones.
5. Actuaciones de mejora del estado de las masas de agua y de los ecosistemas acuáticos, con incidencia en las aguas subterráneas.
6. Seguimiento y mejora del conocimiento sobre los efectos del cambio climático en las masas de agua y sus usos.

En paralelo a este Plan de Adaptación se aprueba la **Ley de Cambio Climático y Transición Energética**. En ella, su artículo 19 hace referencia a los objetivos que debe cumplir la planificación hidrológica.

En los apartados siguientes se describen los efectos del cambio climático sobre los recursos hídricos, sobre los ecosistemas y sobre los usos de la DH del Guadiana; así como la metodología utilizada para realizar dichas estimaciones. Para ello se han empleado diversos trabajos, entre los que podemos destacar los del Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX en hidrología, los de la Universitat Politècnica de València en cambios ecológicos y los del Instituto de Hidráulica Ambiental de la Universidad de Cantabria en los efectos sobre el litoral.



Reserva natural fluvial del río Milagro



# EFECTOS SOBRE LOS RECURSOS HÍDRICOS

El análisis de los efectos del cambio climático sobre los recursos hídricos se analizó en el apartado “Inventario de los recursos hídricos” en el [capítulo 4](#).

En primer lugar, se realizó una estimación de los recursos hídricos de la DH del Guadiana a partir del modelo SIMPA. Posteriormente, se analizó cómo evolucionan estos recursos hídricos en la demarcación a partir del estudio: “Evaluación del impacto del cambio climático en los recursos hídricos y sequías en España”.

De ello se deduce una reducción paulatina, tanto en las aportaciones como en las recargas de los acuíferos, y un incremento de la frecuencia e intensidad de los fenómenos extremos, tanto de sequías como de inundaciones. Concretamente para la DH del Guadiana en el horizonte 2039 y según el escenario más desfavorable (RCP 8.5), la reducción de las aportaciones medias superficiales en la demarcación, incluido el territorio de Portugal es de  $495 \text{ hm}^3/\text{año}$  en la hipótesis RCP 8.5. Aplicado el cambio climático a las series anuales la problemática se acentúa en los años secos.

# EFECTOS SOBRE LOS ECOSISTEMAS

Los escenarios de cambio climático prevén que a lo largo del siglo XXI aumentará la temperatura del aire y consecuentemente la temperatura del agua, afectando a los ecosistemas y a las masas de agua. Uno de

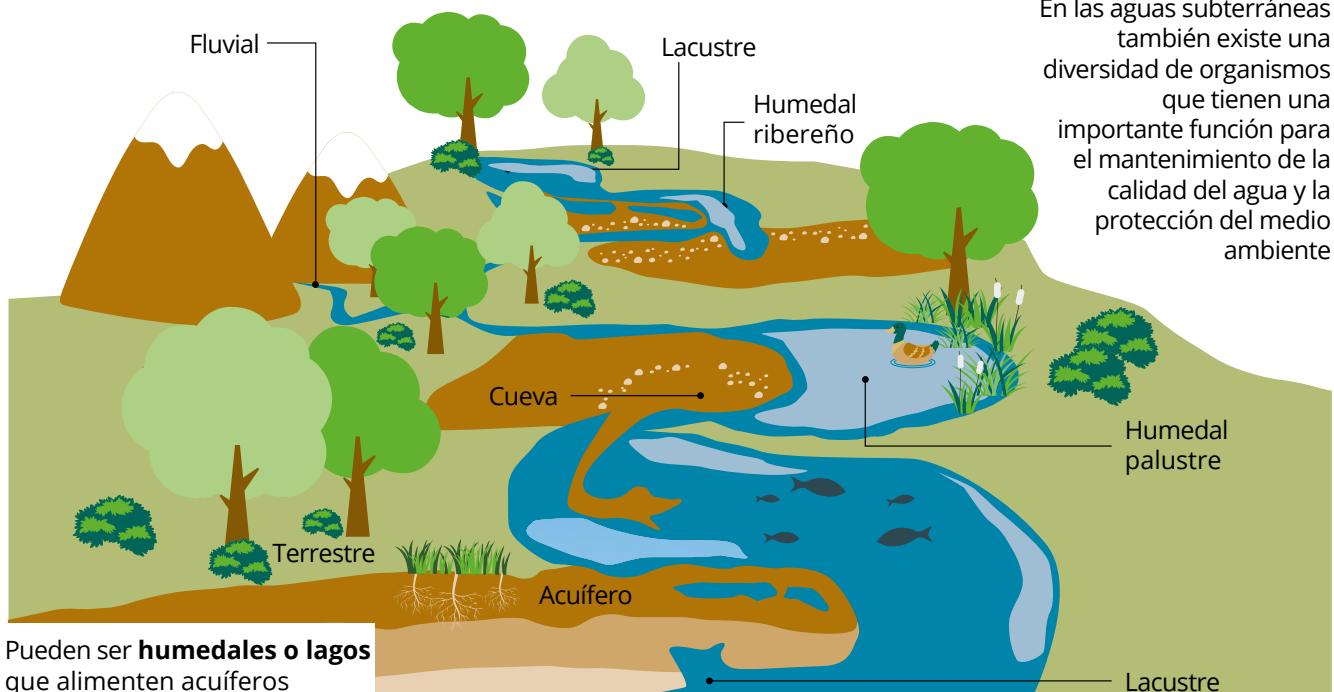
los aspectos novedosos del Plan de tercer ciclo es la identificación de los riesgos del cambio climático en los ecosistemas acuáticos y terrestres asociados a las masas de agua.

## Ecosistemas dependientes de aguas subterráneas

Son ecosistemas propios de ambientes terrestres, pero su vegetación y fauna dependen de las aguas subterráneas

En ellos podemos encontrar ambientes fluviales, flora y fauna que se nutren de estas aguas subterráneas

En las aguas subterráneas también existe una diversidad de organismos que tienen una importante función para el mantenimiento de la calidad del agua y la protección del medio ambiente





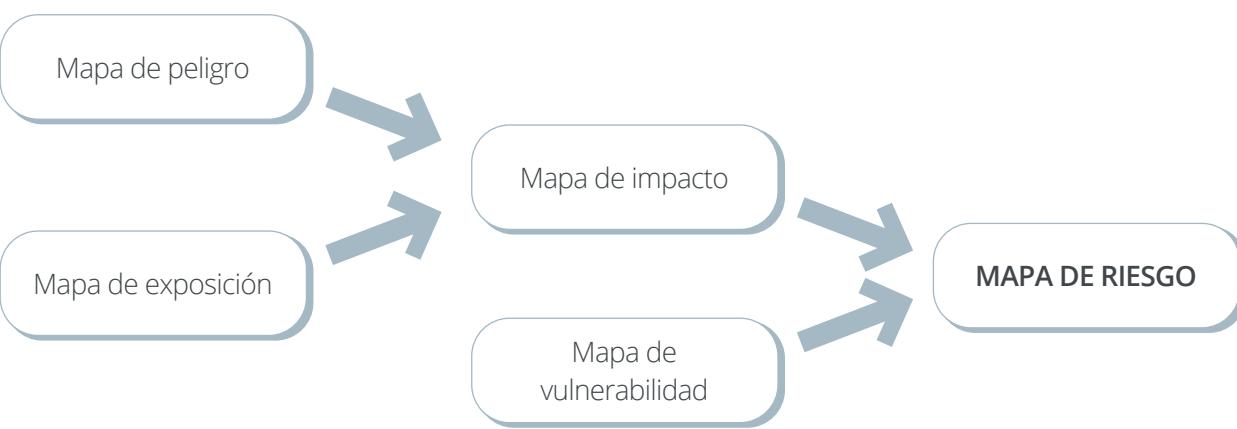
Estos trabajos han sido desarrollados por el Instituto de Ingeniería del Agua y Medio Ambiente de la Universitat Politècnica de València, y están alineados con las directrices establecidas por la LCCTE, y por las líneas de trabajo planteadas en el PNACC 2021-2030, constituyendo un punto de partida importante para los futuros trabajos de adaptación al cambio climático de las demarcaciones hidrográficas (programados en todos los planes hidrológicos para su desarrollo durante el tercer ciclo de planificación).

La metodología de trabajo se basa en los períodos y escenarios climáticos del estudio del CEDEX, evaluando el riesgo asociado al incremento de temperatura en el agua y su impacto en variables como: la pérdida de hábitat en las especies piscícolas de aguas frías, la reducción en el oxígeno disuelto en el agua, o la afectación a las especies de macroinvertebrados. El trabajo se desarrolla a partir de los siguientes mapas:

- **Mapas de peligrosidad:** sucesos o tendencias físicas relacionadas con el clima o los impactos físicos de éste que muestran la distribución espacial y temporal de una variable para los diferentes escenarios de cambio climático.

- **Mapas de exposición:** considerada como la presencia de personas; medios de subsistencia; especies o ecosistemas; funciones, servicios y recursos ambientales; infraestructura; o activos económicos, sociales o culturales en lugares y entornos que podrían verse afectados negativamente.
- **Mapas de impacto:** determinan el grado de afección que produce el cambio climático. Se obtienen a partir del cruce de los mapas de peligrosidad y exposición.
- **Mapas de vulnerabilidad:** incluyen información sobre la capacidad de adaptación del sistema.

Finalmente, a partir del cruce del mapa de impacto y del de vulnerabilidad, se obtienen **los mapas de riesgo**, que se clasificarán en: muy alto, alto, medio, bajo o nulo de acuerdo con los rangos establecidos en cada caso. Estos mapas representan las consecuencias en situaciones en que algo está en peligro y el desenlace es incierto; también las posibilidades de que ocurran consecuencias adversas para la vida en general, tales como los bienes personales, materiales y los ecosistemas.



A partir del análisis de estos mapas se definirán las medidas de adaptación necesarias para reducir el riesgo y se priorizarán las zonas donde su aplicación es más urgente, principalmente las que presentan riesgo alto o muy alto en el corto plazo bajo la hipótesis de emisiones más optimista.

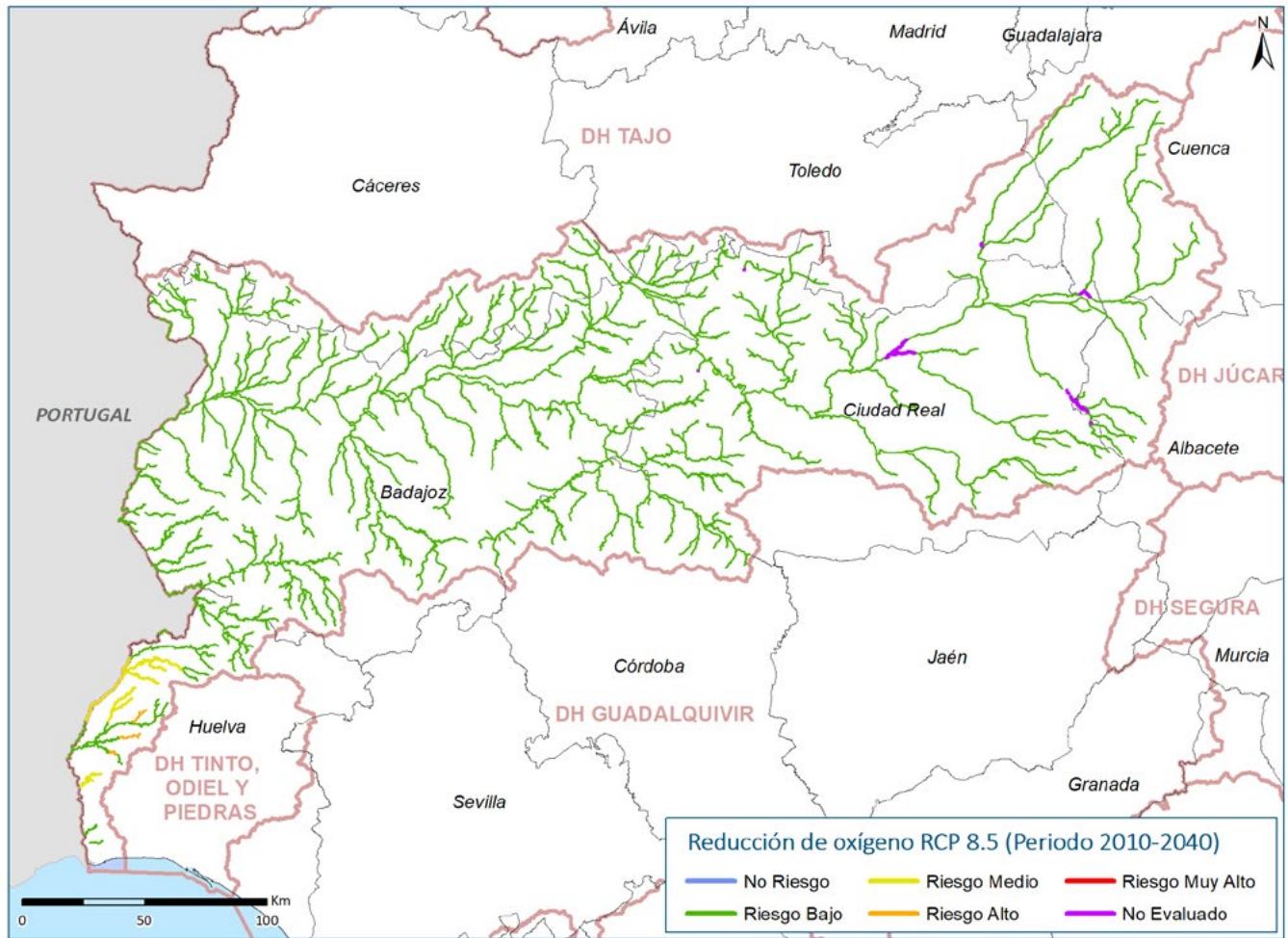
A continuación, se representa un ejemplo de los mapas de riesgo de la DH del Guadiana, en concreto el referido a la reducción de oxígeno para el corto plazo (2010-2040) en el escenario más pesimista (RCP 8.5).



Reserva natural fluvial Rivera Grande de la Golondrina



## Reducción de oxígeno disuelto en agua en el corto plazo del escenario más pesimista



Como conclusión de este estudio, se puede decir que los escenarios de cambio climático a nivel nacional indican un aumento progresivo de la temperatura media de 1°C en el corto plazo (2010-2040) hasta 4°C en el largo plazo (2070-2100). Este aumento de temperatura producirá un incremento en la temperatura

del agua, el cual producirá una reducción en el hábitat potencial para las especies de aguas frías, una reducción en el oxígeno disuelto en el agua y afectará negativamente a la familia de los macroinvertebrados.

## EFFECTOS SOBRE LAS AGUAS COSTERAS

Las costas son zonas especialmente susceptibles a los impactos del cambio climático, al situarse en la interfaz entre la tierra y el mar, y albergar distintos procesos que las convierten en zonas altamente dinámicas. Las condiciones climáticas de diversas variables marinas, tales como la temperatura, el viento o nivel del mar, pueden verse alteradas por el efecto del cambio climático, convirtiéndose en generadores de impactos costeros que pueden afectar a los bienes, infraestructuras o ecosistemas.

Los principales impactos identificados en la costa son la inundación y la erosión, que dependen principalmente de variables superficiales marinas, tales como el oleaje, la marea meteorológica y el aumento del nivel medio del mar.

En el marco del proyecto "Elaboración de la metodología y bases de datos para la proyección de impactos de cambio climático en la costa española", perteneciente al Plan de Impulso al Medio Ambiente para



la Adaptación al Cambio Climático en España (PIMA Adapta), financiado por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, se han desarrollado proyecciones regionales de cambio climático de variables marinas necesarias para el estudio de impactos costeros a lo largo de toda la costa española. Las variables disponibles son: oleaje, nivel del mar asociado a la marea meteorológica, aumento del nivel medio del mar y temperatura superficial del mar.

En relación a las proyecciones regionales del Oleaje los resultados muestran que el valor de altura de ola significante media y sus valores extremos (percentil

del 99%) tiende a disminuir tanto a corto como a largo plazo, en toda la costa española salvo en el mar de Alborán e islas Canarias. El descenso más acusado se espera en el Golfo de Cádiz, incluyendo la desembocadura del Guadiana, para el escenario RCP 8.5 y el periodo 2081-2100, donde se estima que tanto el valor medio como el percentil del 99% disminuyan en un 10% respecto a su valor actual.

Para prevenir los daños causados por el aumento del nivel del mar en la costa se constata la importancia de mantener un adecuado espacio costero, con cordones dunares y zonas húmedas en buen estado.

## EFFECTOS SOBRE LOS USOS

Con los resultados de los estudios del CEDEX, el PH ha estimado el balance en el escenario del año 2039, entre los recursos y las demandas previsibles; de tal forma que se ha podido analizar cómo afectará el cambio climático a los diferentes usos en la DH del Guadiana.

Según el estudio [\*\*"Valoración económica de los efectos del cambio climático en España en el sector de recursos hídricos"\*\*](#) los cambios en la disponibilidad de un factor de producción básico como es el agua, especialmente sensible a cambios en las condiciones climáticas y medioambientales, cabe esperar que condicionen el nivel de competencia y afecten a la distribución de las rentas del sector.

La cuenca del Guadiana, además de presentar una importante vulnerabilidad al potencial aumento de la incidencia de las sequías, presenta restricciones en los recursos hídricos que suponen una fuente de conflictos socio-económicos en el sector agrario. Se espera que estos conflictos generados por la escasez de recursos hídricos y la dificultad para atender con garantía las demandas agrarias se incrementen y generalicen a toda la cuenca. Será preciso aumentar esfuerzos para maximizar la eficiencia y la sostenibilidad de los usos de regadío, y conseguir el reconocimiento por todos del agua como el bien escaso que ya es.

Respecto al consumo urbano, las alteraciones esperadas en las aportaciones pueden condicionar las garantías en los abastecimientos que dependen

de pequeños embalses no conectados a grandes sistemas. Se deberá hacer un esfuerzo en el futuro para la diversificación de los orígenes, y la agrupación de los abastecimientos en sistemas más robustos y resilientes.

En cuanto a los aprovechamientos hidroeléctricos hay que señalar que la producción hidroeléctrica se verá afectada en la medida en que los usos principales a los que están asociadas las pequeñas centrales disponibles en la DH vean reducido su suministro, por la reducción del recurso.

### Para obtener más información:

- [\*\*PH de la DH del Guadiana del tercer ciclo de planificación hidrológica 2022-2027:\*\*](#)

Capítulo 2 de la Memoria. Solución a los problemas importantes de la demarcación hidrográfica (subapartado 2.2.1. Cambio climático)

Anejo 14 de la Memoria. Riesgos asociados al cambio climático y adaptación

9

## LAS ZONAS PROTEGIDAS: ¿CÓMO LAS PRESERVAMOS?





Las **zonas protegidas** son áreas objeto de protección especial en virtud de la normativa específica sobre protección de aguas superficiales o subterráneas, o sobre conservación de hábitats y especies directamente dependientes del agua.

Los convenios internacionales suscritos por España, las directivas europeas y la legislación nacional y autonómica establecen diferentes categorías de zonas protegidas, cada una con su base normativa y las exigencias correspondientes en cuanto a designación, delimitación, seguimiento y suministro de información, así como con sus objetivos específicos de protección.

En cada DH el Organismo de cuenca está obligado a establecer y mantener actualizado un **Registro de Zonas Protegidas**. La inclusión de todas ellas en un

registro único en la demarcación resulta de especial interés para su adecuada consideración, tanto en relación a la gestión de la demarcación, como en la planificación hidrológica.

Con el marco competencial establecido en España, la cooperación entre autoridades competentes es esencial en materia de zonas protegidas, tanto para su identificación y caracterización, como para la determinación de los requisitos necesarios para el cumplimiento de los objetivos ambientales de estas zonas.

La gran mayoría de las masas de agua de la DH del Guadiana están asociadas a alguna zona protegida: el 87% en el caso de las masas de agua superficial, y el 100% en el caso de las masas de agua subterránea.



Reserva natural fluvial de las Riveras de Albarragena, del Fraile y del Alcorneo



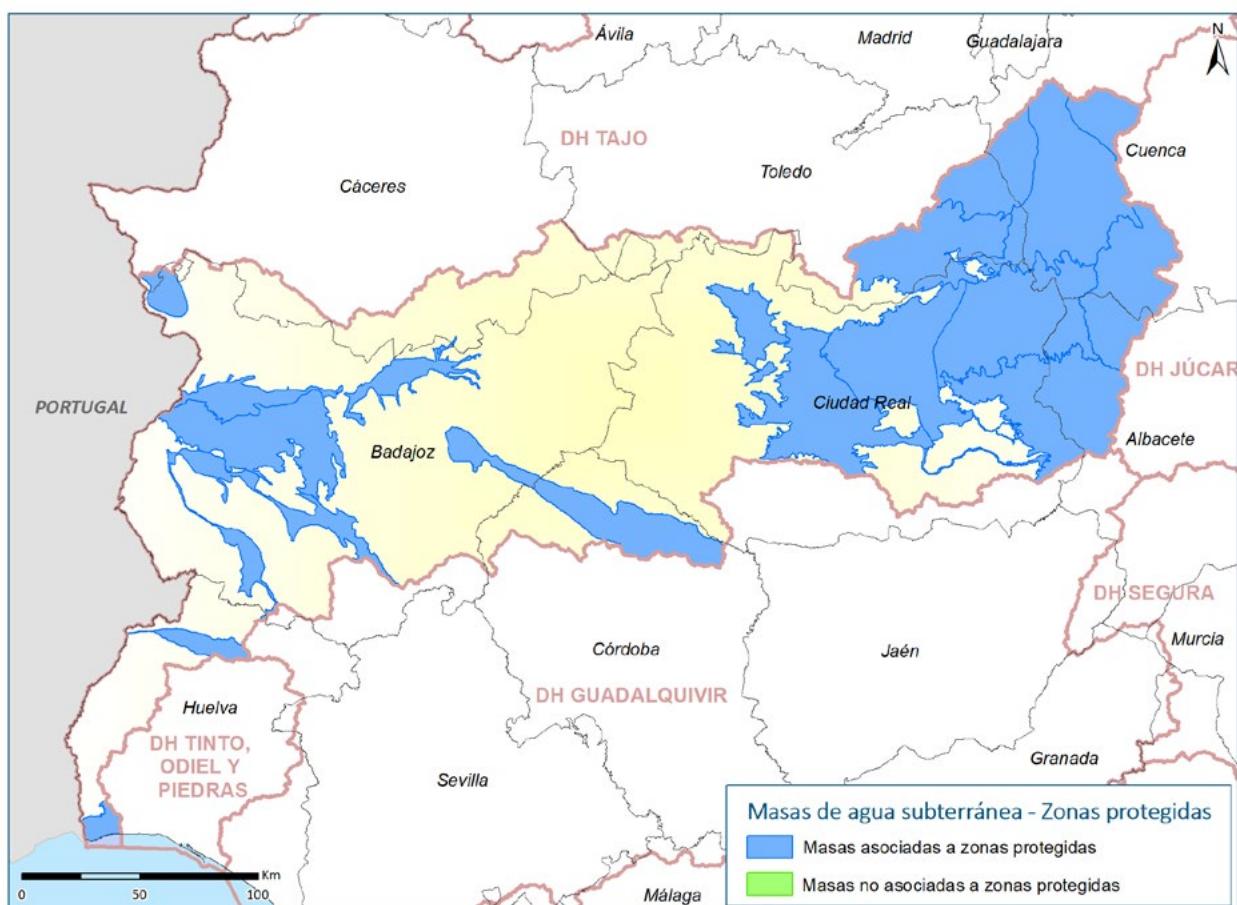
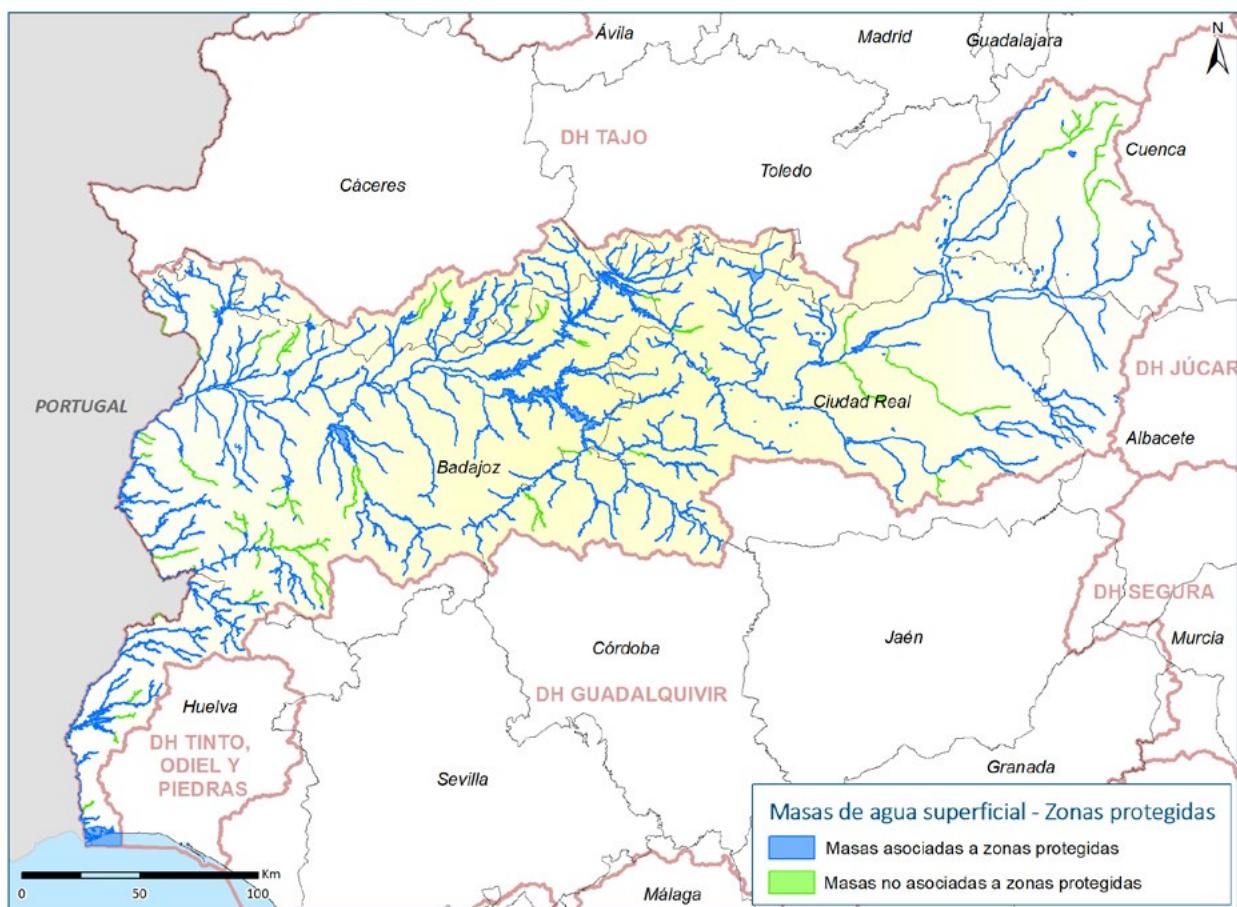
<b>Zonas protegidas en el ámbito de la DH del Guadiana</b>		<b>PH 2022-2027</b>
		<b>nº ZZPP</b>
Zonas de captación de agua para abastecimiento	Superficiales	70
	Subterráneas	711
Zonas de futura captación de agua para abastecimiento	Superficiales	3
Zonas de protección de especies acuáticas económicamente significativas	Producción de vida piscícola	23
	Producción de moluscos e invertebrados	6
Zonas de baño	Continentales	36
	Marinas	14
Zonas vulnerables	-	16
Zonas sensibles	-	33
Zonas de protección de hábitats o especies (Red Natura 2000)	Lugares de Importancia Comunitaria (LIC)	83
	Zonas de Especial Conservación (ZEC)	80
	Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA)	41
Perímetros de protección aguas minerales y termales	-	16
Reservas naturales	Reservas naturales fluviales	6
	Convenio Ramsar	9
	Inventario Nacional de Zonas húmedas	166
Zonas húmedas	Reservas de la Biosfera	4
	Zona de Protección Especial de las Tablas de Daimiel	1

En la DH del Guadiana existen **nueve zonas húmedas** que forman parte de la **Lista del Convenio de RAMSAR**, relativo a humedales de importancia internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas.

Estas zonas húmedas son Laguna de El Hito, Laguna de la Vega, Laguna de Manjavacas, Laguna del Prado, Lagunas de Alcázar de San Juan, Las Tablas de Daimiel, Complejo lagunar de la Albuera, Embalse de Orellana y Lagunas de Ruidera.



## Masas de agua asociadas a zonas protegidas





Puente tradicional

## Para obtener más información:

- [\*\*PH de la DH del Guadiana del tercer ciclo de planificación hidrológica 2022-2027:\*\*](#)  
Capítulo 6 de la Memoria. Identificación de las zonas protegidas  
Anejo 8 de la Memoria. Zonas protegidas
- [\*\*Visor cartográfico de la Confederación Hidrográfica del Guadiana\*\*](#)



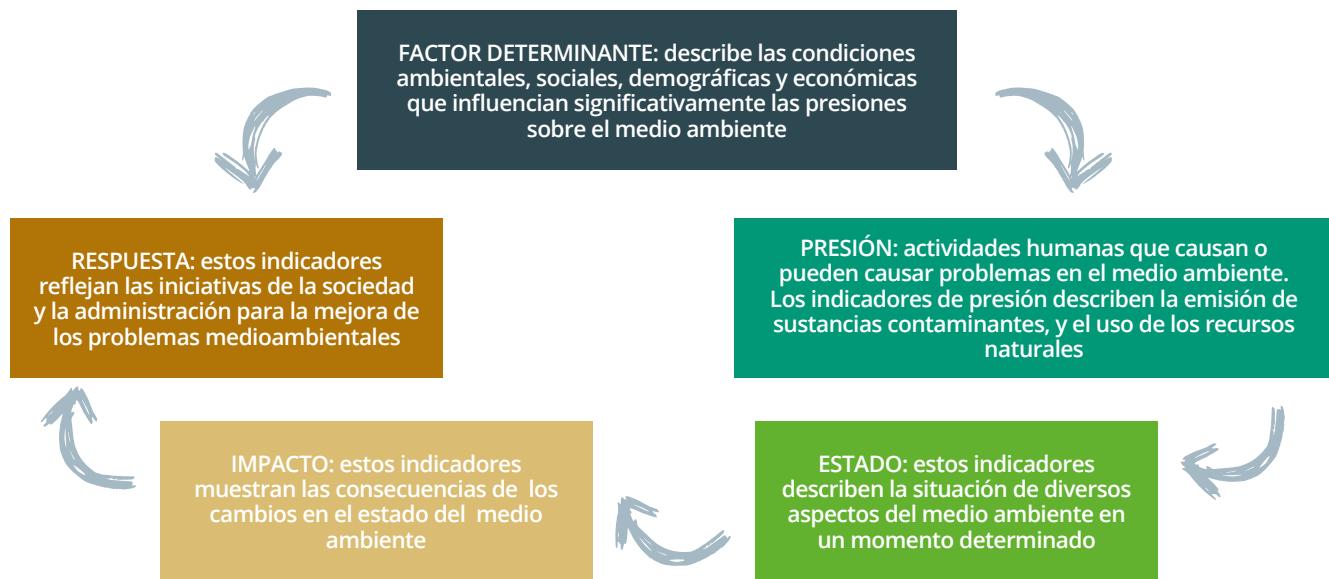
# 10

## ¿CÓMO REPERCUTE LA ACTIVIDAD HUMANA EN LAS AGUAS?





El estudio de las repercusiones de la actividad humana sobre el estado de las aguas es una pieza clave en la correcta aplicación de la DMA. En este sentido, los planes hidrológicos deben incorporar un resumen del inventario de presiones significativas, es decir, de aquellas acciones que inciden negativamente en el estado de las masas de agua, produciendo un impacto. De la naturaleza de estas presiones se derivará el tipo de medidas que deban considerarse y aplicarse.

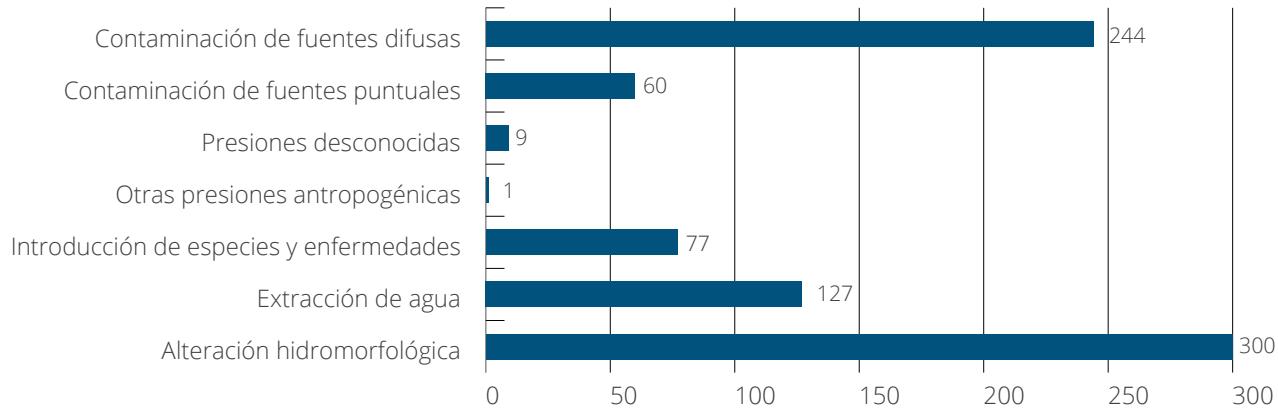


## EFFECTOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIAL

Para sintetizar, los resultados de las presiones significativas en las masas de agua superficial en

la DH del Guadiana se agrupan de la siguiente forma.

### Número de Presiones significativas identificadas





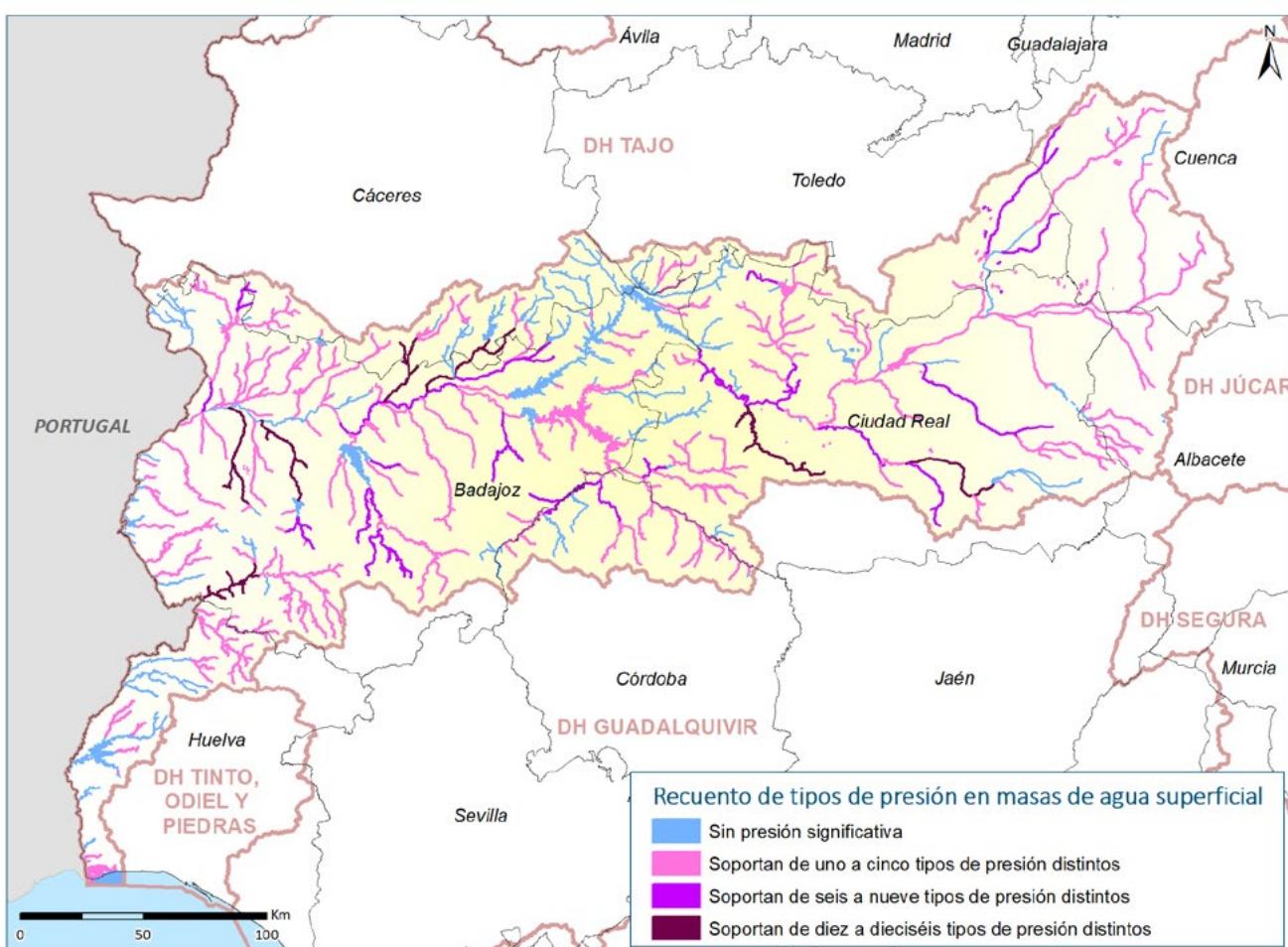
Analizando los resultados, se observa que las presiones mayoritarias en las masas de agua superficial de la DH del Guadiana son las alteraciones hidromorfológicas, que representan el 37% sobre el total de las presiones significativas identificadas y que afectan a 159 masas de agua superficial, seguidas de las presiones que tienen su origen en la contaminación difusa.

La actividad agraria es uno de los principales factores determinantes o *driver*, que causa el 37% de las presiones por contaminación difusa, afectando a 91

de las 376 masas de agua superficial de la DH del Guadiana.

En el siguiente mapa se simboliza mediante colores graduados el número de tipos de presiones significativas que soportan las masas de agua superficial, así como aquellas para las que en el presente ciclo de planificación no se han inventariado acciones que incidan negativamente en el estado de las masas de agua.

## Masas de agua superficial con presiones significativas

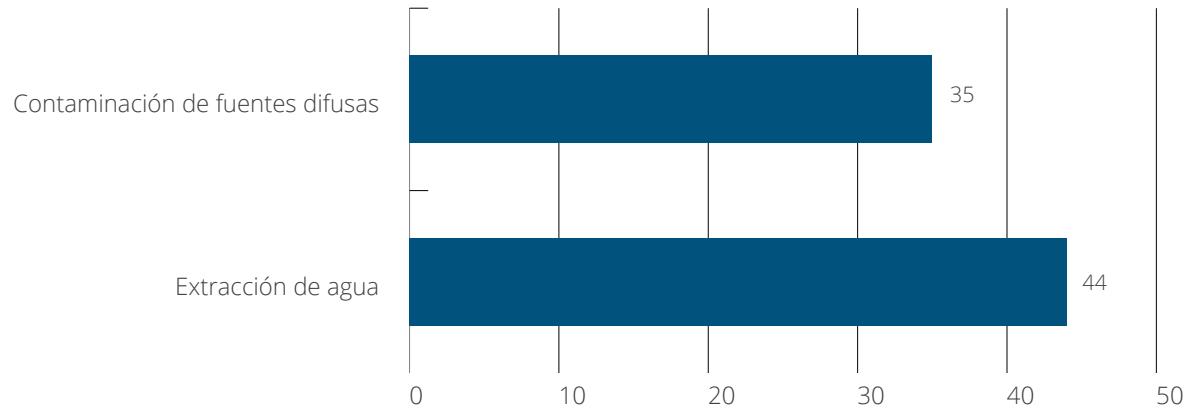




# EFECTOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

En el caso de las masas de agua subterránea de la DH del Guadiana, las presiones significativas son las siguientes.

## Número de presiones significativas identificadas



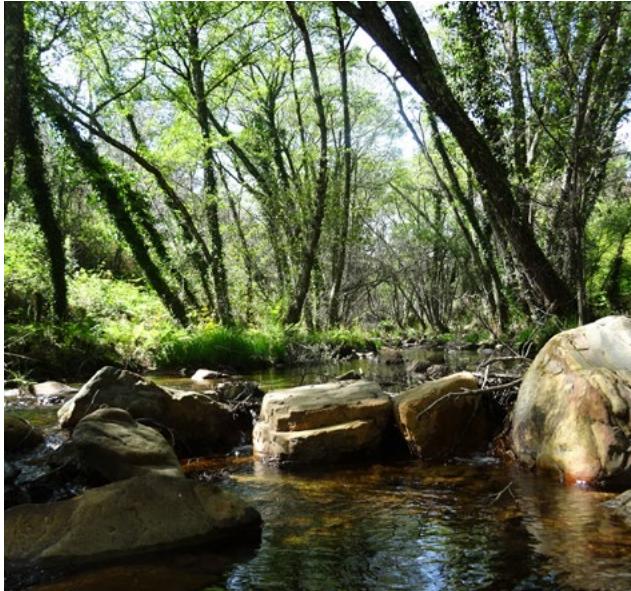
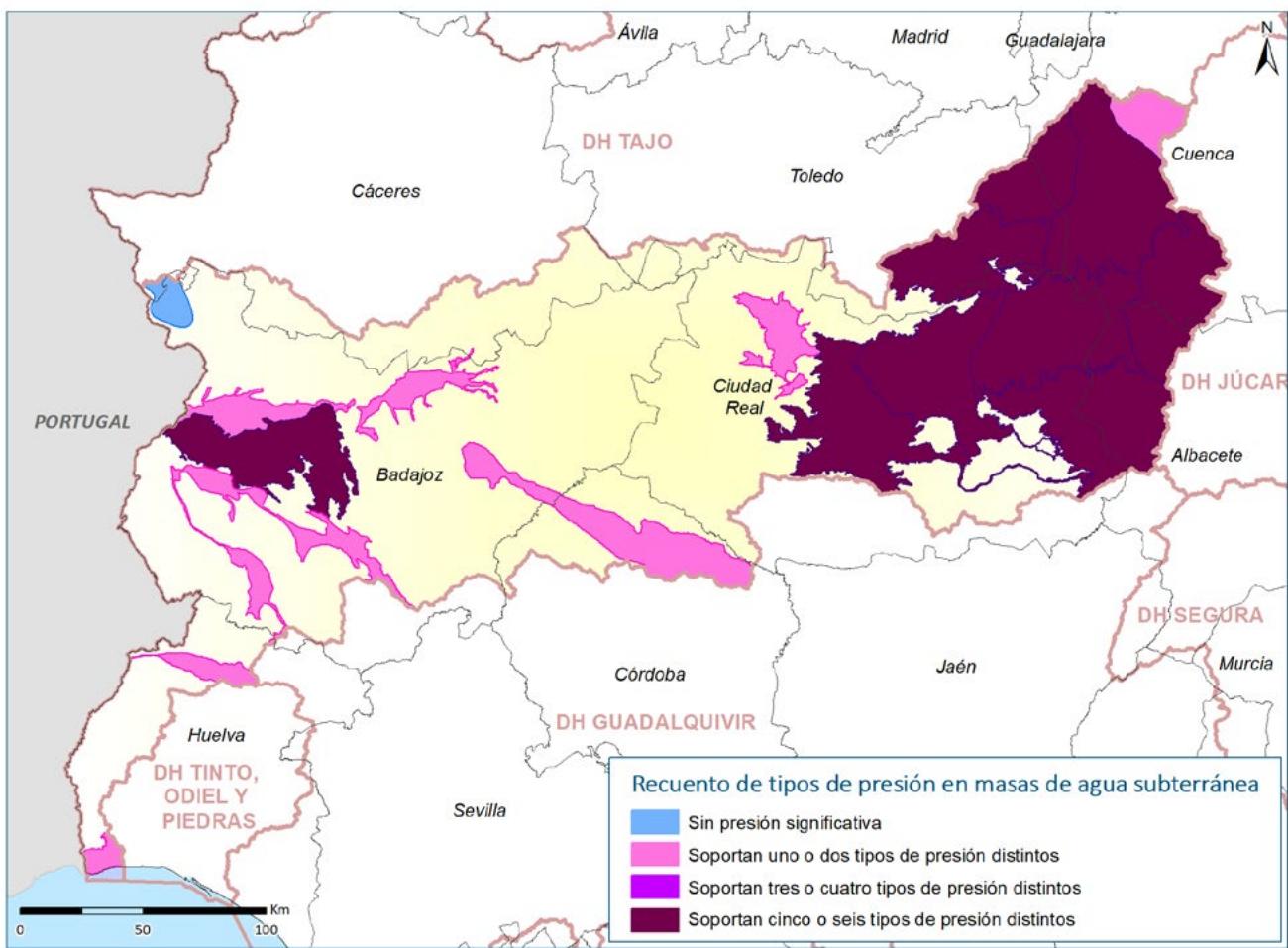
En la DH del Guadiana existen dos tipos de presiones: las producidas por las extracciones de agua, que representan el 56% sobre el total de las presiones significativas identificadas y las que afectan a 11 masas de agua subterránea, seguidas de las presiones que tienen su origen en la contaminación difusa.

La actividad agraria es el principal factor determinante o *driver*, que causa el 54% de las presiones por contaminación difusa, afectando a 19 de las 20 masas de agua subterránea de la DH del Guadiana.

De manera análoga a las masas superficiales, en el siguiente mapa se simboliza mediante colores graduados el número de tipos de presiones significativas que soportan las masas de agua subterránea, así como aquellas para las que en el presente ciclo de planificación no se han detectado presiones.



## Masas de agua subterránea con presiones significativas



Reserva natural fluvial de las Riveras de Albarragena, del Fraile y del Alcorneo

Para obtener  
más información:

- [PH de la DH del Guadiana del tercer ciclo de planificación hidrológica 2022-2027:](#)

Capítulo 4 de la Memoria. Usos, demandas, presiones e impactos

Anejo 5 de la Memoria. Inventario de Presiones e impactos sobre el estado de las masas de agua



77

¿QUÉ IMPACTOS PRODUCE  
LA ACTIVIDAD HUMANA?

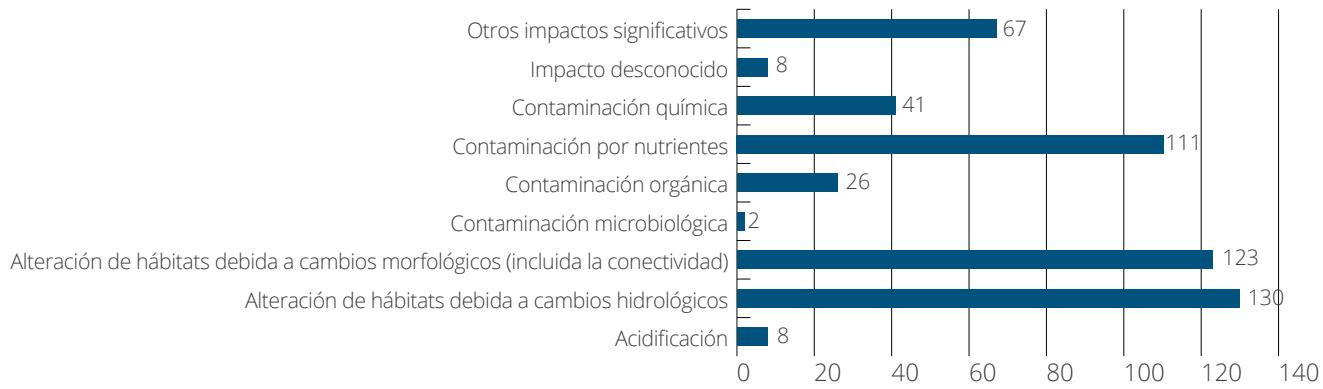




# IMPACTOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIAL

Teniendo en cuenta las presiones significativas en la DH del Guadiana, es decir, las acciones que inciden negativamente en el estado de las masas de agua, se estudian los **impactos** que muestran las consecuencias de dicha actividad.

## Impactos verificados en las masas de agua superficial



Analizando los resultados se observa que los impactos mayoritarios en las masas de agua superficial de la DH del Guadiana son las alteraciones de sus hábitats, debido tanto a cambios morfológicos, como a cambios hidrológicos, representan en conjunto el 49% sobre el total de los impactos verificados que están afectando a 169 de las 376 masas de agua superficial de la DH.

La contaminación por nutrientes también es un impacto relevante a destacar en la DH, con un peso relativo del 22% sobre el total, que está afectando a 111 masas de agua superficial.

Es importante destacar que 137 de las 376 masas de agua superficial (43%) de la DH del Guadiana no presentan impactos.

En el siguiente mapa se simboliza mediante colores graduados el número de tipos de impactos verificados en las masas de agua superficial, así como aquellas para las que en el presente ciclo de planificación no se han identificado impactos.

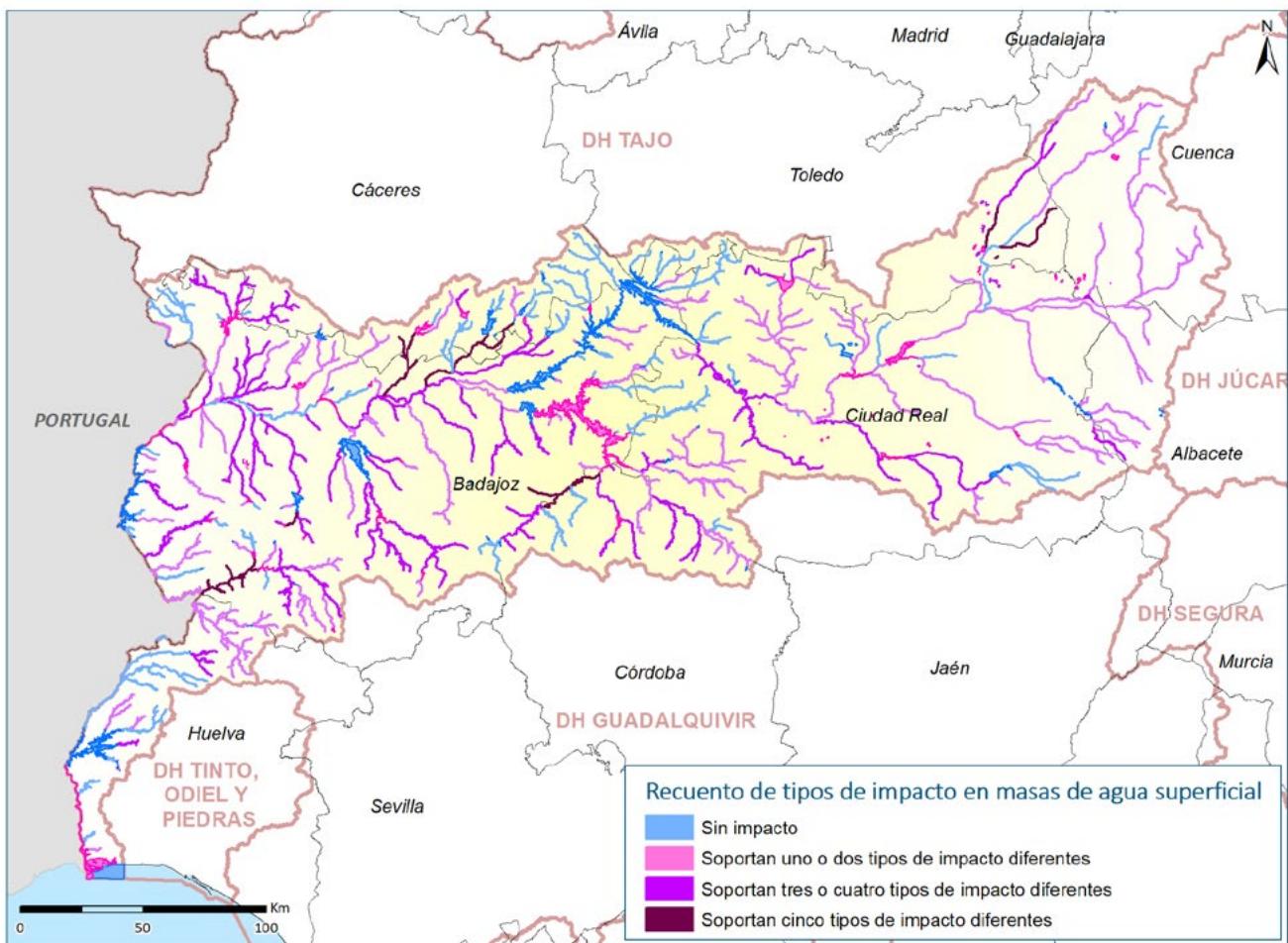
El siguiente gráfico muestra los impactos en las masas de agua superficial.



Reserva natural fluvial de las Riveras de Albarregena, del Fraile y del Alcornejo



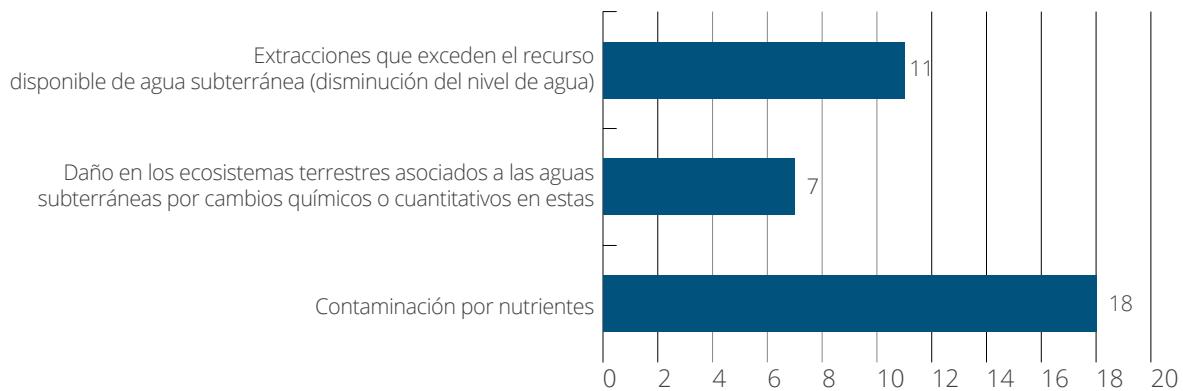
## Masas de agua superficial con impacto verificado



## IMPACTOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

El siguiente gráfico muestra los impactos sobre las masas de agua subterránea.

### Impactos verificados en las masas de agua subterránea



Analizando los resultados, se observa que los impactos mayoritarios en las masas de agua subterránea de la DH del Guadiana son la disminución del nivel del agua por las extracciones que exceden el recurso

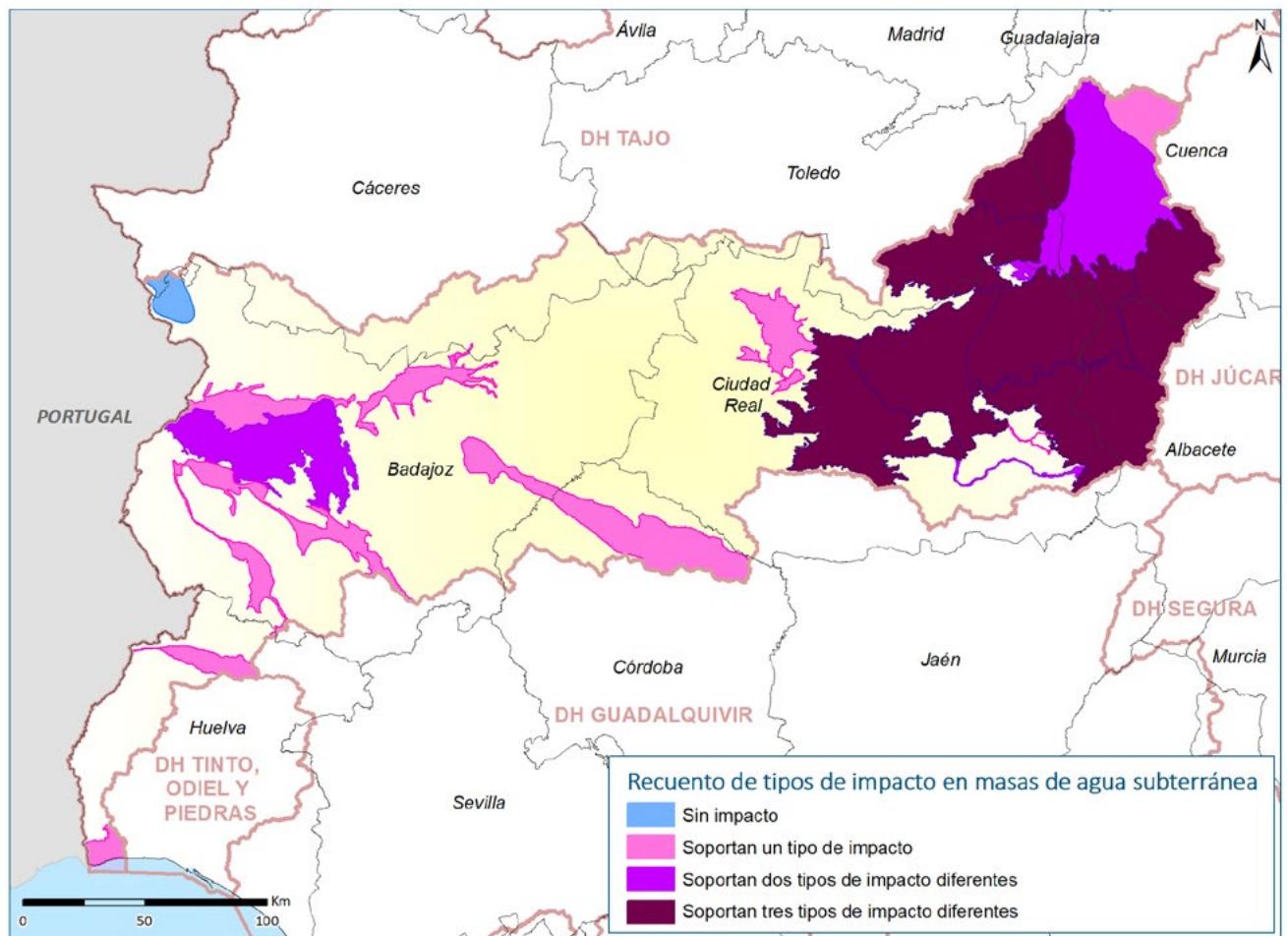
disponible y la contaminación por nutrientes que representan en conjunto el 81% sobre el total de los impactos verificados y que están afectando a 19 de las 20 masas de agua subterránea de la DH.



También es importante destacar que se están produciendo impactos que dañan los ecosistemas terrestres asociados a las aguas subterráneas por cambios químicos o cuantitativo en las mismas, estos impactos se registran en 7 de las 20 masas de agua subterránea de la DH.

En el siguiente mapa se simboliza mediante colores graduados el número de tipos de impactos verificados en las masas de agua subterránea, así como aquellas para las que en el presente ciclo de planificación no se ha comprobado impacto.

## Masas de agua subterránea con impacto verificado



Para obtener  
más información:

- [PH de la DH del Guadiana del tercer ciclo de planificación hidrológica 2022-2027:](#)

Capítulo 4 de la Memoria. Usos, demandas, presiones e impactos

Anejo 5 de la Memoria. Inventario de Presiones e impactos sobre el estado de las masas de agua

# 12

¿CÓMO HACEMOS  
EL SEGUIMIENTO DE  
NUESTRAS AGUAS?





Para la realización del seguimiento de las masas de agua en este tercer ciclo, se ha tenido en cuenta:

- El Real Decreto por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental (en adelante RD 817/2015).
- Las guías técnicas: [Guía para la evaluación del estado de las aguas superficiales y subterráneas](#) (en adelante Guía técnica del MITERD) y [Guía del proceso de identificación y designación de las masas de agua muy modificadas y artificiales categoría río](#), para la evaluación

del estado de las aguas elaboradas por el MITERD, que fueron aprobadas a partir de la Instrucción de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente por la que se establecen los requisitos mínimos para la evaluación del estado de las masas de agua en el tercer ciclo de planificación hidrológica.

- Incorporación de nuevas medidas y acciones derivadas de las especificaciones de la LCCTE y del PNACC, a partir de las cuales podrían realizarse ajustes en los sistemas de evaluación.

## LOS PROGRAMAS DE SEGUIMIENTO EN EL PLAN HIDROLÓGICO DE CUENCA

Para poder realizar una adecuada evaluación del estado de las masas de agua es imprescindible diseñar **programas de seguimiento** y control efectivos.

Los programas de seguimiento y control de las aguas son, por tanto, el conjunto de actividades encaminadas a obtener datos de calidad química y ecológica y de cantidad que permiten valorar el impacto de las presiones sobre una masa de agua.

Los programas de seguimiento comprenden el programa de control de vigilancia, el programa de control operativo y el programa de control de investigación. Además, se incorpora un control adicional para las masas de agua del registro de zonas protegidas.

- El **programa de vigilancia** tiene por objeto obtener una visión general y completa del estado de las masas de agua. Incluye el subprograma de seguimiento del estado general de las aguas; el subprograma de referencia; y el subprograma de control de emisiones al mar y transfronterizas.
- El **programa operativo** tiene por objeto determinar el estado de las masas de agua en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales, así como evaluar los cambios que se produzcan en el estado de dichas masas como resultado de los programas de medidas. Se lleva a cabo sobre todas las masas de agua en riesgo de no

cumplir los objetivos medioambientales, a tenor del resultado de Análisis de Presiones e Impactos y Evaluación del Riesgo o del resultado del programa de vigilancia, y sobre las que se vierten sustancias prioritarias.

En el artículo 8 de la DMA se establece que los Estados miembros de la UE deben diseñar **programas de seguimiento y control** que proporcionen información suficiente para evaluar el estado de las masas de agua. Respecto a la normativa española, este contenido es citado en el artículo 42.1.d) del TRLA entre los obligatorios en los planes hidrológicos de cuenca: *“Las redes de control establecidas para el seguimiento del estado de las aguas superficiales, de las aguas subterráneas y de las zonas protegidas y los resultados de este control”*.



- El **programa de investigación** se implanta cuando se desconoce el origen del incumplimiento de los objetivos medioambientales; cuando el control de vigilancia indica la improbabilidad de que se alcancen los objetivos y no se haya puesto en marcha un control operativo; y para determinar la magnitud y el impacto de una contaminación accidental. Se incluyen en este programa los controles para determinar contaminantes específicos de la cuenca, las sustancias de la Lista de observación o de los contaminantes de preocupación emergente.
  - El **control adicional en zonas protegidas** se realiza si la masa de agua está incluida en el Registro de Zonas Protegidas. En este caso, los programas de control se complementan para cumplir los requisitos adicionales de control. Estos requisitos suelen ser, una mayor frecuencia, incluir nuevos parámetros o bajar el nivel taxonómico de uno de los elementos de calidad biológica. Se incluye:
- Las destinadas a la producción de agua para consumo humano, y que a partir de uno o varios puntos de captación proporcionan un promedio de más de 100 m<sup>3</sup> diarios.
  - Las declaradas como aguas de baño.
  - Las afectadas por la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias.
  - Las declaradas sensibles porque reciben el vertido de aguas residuales urbanas.
  - Las situadas, incluidas o relacionadas con espacios de la Red Natura 2000 y otras zonas protegidas ambientalmente en las que se hayan definido los objetivos ambientales específicos o adicionales de gestión de los mismos y, en ellos, el mantenimiento o mejora del estado del agua constituya un factor importante considerado esencial.

## ESTACIONES DE CONTROL, PUNTOS DE MUESTREO Y ELEMENTOS DE CALIDAD E INDICADORES

Los programas de seguimiento y control están representados en cada masa por una **estación de muestreo**, asociada a uno o más **puntos de muestreo**, que son el lugar geográfico de toma de muestra. Cada masa de agua debe tener, al menos, una estación para la evaluación del estado, que podrá contener varios puntos de muestreo.

En cada punto de muestreo se lleva a cabo el control de una serie de **elementos de calidad**, definidos como componentes del ecosistema acuático, cuya medida determina el estado de las aguas y se agrupan en elementos biológicos, hidromorfológicos, químicos y fisicoquímicos.

A su vez, cada elemento de calidad queda representado por uno o más **indicadores**, que son la medida de dicho elemento de calidad, y es el instrumento que permite evaluar la calidad y el estado de las aguas.

Mediante la evaluación de los resultados de los indicadores, se determinarán el estado/potencial ecológico, el estado químico y el estado/potencial ecológico y el estado químico (masas de agua superficial), o el estado químico y el estado cuantitativo (masas de agua subterránea).



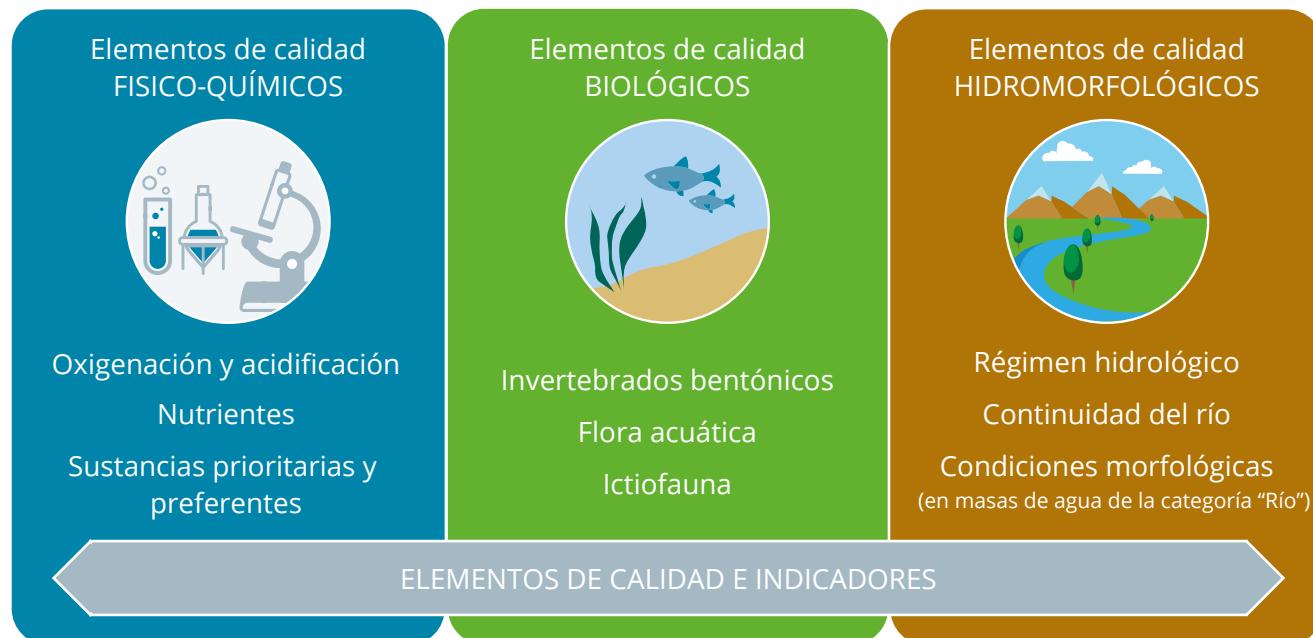
Reserva natural fluvial de los ríos Estena, Estenilla y Estomiza



En la siguiente tabla se resumen los principales indicadores y elementos de calidad empleados

en la evaluación del estado de las masas de agua superficial.

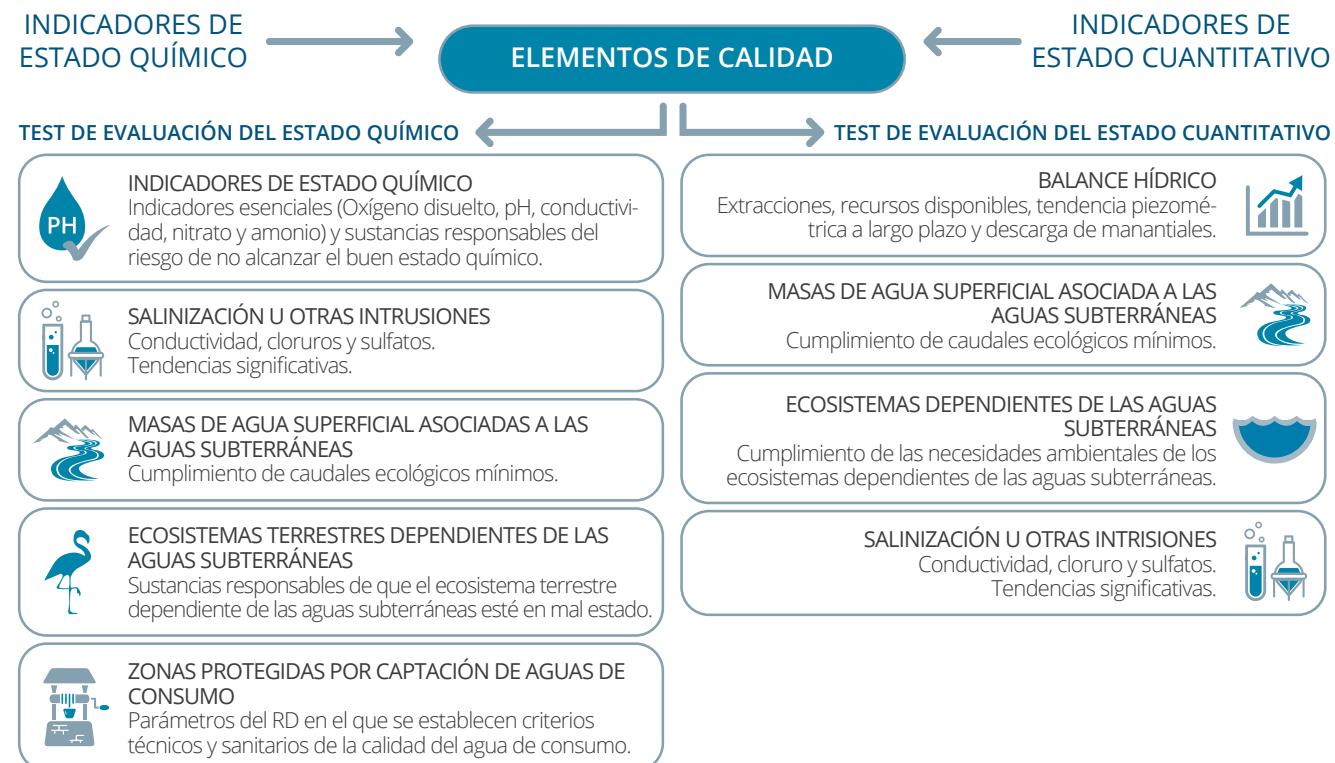
## Elementos de calidad en masas de agua superficial



Del mismo modo, en masas de agua subterránea, los indicadores y elementos de calidad

empleados en la evaluación del estado son los siguientes.

## Elementos de calidad en masas de agua subterránea





En la siguiente tabla se aprecia el número de estaciones de control asociadas a cada programa de seguimiento.

Programas de seguimiento de la demarcación			
Masas de agua	Categoría	Programa de seguimiento	Nº estaciones de control*
Superficial	Ríos	Adicional en Zonas Protegidas	52
		Operativo	171
		Vigilancia	60
	Lagos	Adicional en Zonas Protegidas	69
		Operativo	108
		Vigilancia	19
	Costeras	Adicional en Zonas Protegidas	2
		Operativo	2
		Vigilancia	2
Subterránea	Transición	Adicional en Zonas Protegidas	4
		Operativo	4
		Vigilancia	4
	Operativo	Adicional en Zonas Protegidas	156
		Operativo	441
		Vigilancia	579

\*El número de estaciones de control corresponde con la información reportada a la Comisión Europea.



Reserva natural fluvial Rivera Grande de la Golondrina





# FRECUENCIA DE MUESTREO DE LOS PROGRAMAS DE SEGUIMIENTO

En cuanto a frecuencia de muestreo, el RD 817/2015 establece para el programa de **control de vigilancia** (seguimiento del estado general) que, como mínimo, las estaciones se muestrearán durante un año dentro del periodo que abarque el Plan Hidrológico (PH) de cuenca. En dicho año, los elementos se controlarán conforme a las siguientes frecuencias de muestreo:

- Los elementos de calidad biológicos se controlarán una vez, excepto el fitoplancton que será al menos dos veces, adaptándose la época de muestreo a las características de la masa de agua a vigilar.
- Los elementos de calidad hidromorfológicos se controlarán una vez, excepto el régimen hidrológico que será continuo para ríos y una vez al mes para lagos.
- Los elementos de calidad fisicoquímicos generales y contaminantes específicos se controlarán al menos cada tres meses, aunque se recomienda un control mensual.
- Las sustancias prioritarias en aguas se controlarán mensualmente.

Asimismo, y de manera general, en el programa de **control operativo** las estaciones se controlarán durante todo el periodo que abarque el PH de cuenca, con las siguientes frecuencias de muestreo:

- Los elementos de calidad biológica más sensibles a la presión a la que esté sometida la masa de agua se controlarán con arreglo a la siguiente distribución: el fitoplancton dos veces al año, diatomeas y macroinvertebrados una vez al año y macrófitos y peces cada tres años.
- Los elementos de calidad hidromorfológicos más sensibles a la presión a la que esté sometida la masa de agua se controlarán cada seis años, excepto el régimen hidrológico que será continuo para ríos y mensual para lagos.
- Los elementos de calidad fisicoquímicos generales y contaminantes específicos se controlarán al menos cada tres meses, aunque se recomienda un control mensual.
- Las sustancias prioritarias en aguas se controlarán mensualmente.

En los controles adicionales para el seguimiento de zonas protegidas las frecuencias se definirán atendiendo a los mismos criterios de diseño e implantación del programa de control operativo o la normativa que las regule.

Para obtener  
más información:

- [Ciclo de planificación hidrológica 2022-2027:](#)

Capítulo 7 de la Memoria. Programas de seguimiento del estado de las aguas

# 13

## ¿CÓMO EVALUAMOS EL ESTADO DE NUESTRAS AGUAS?



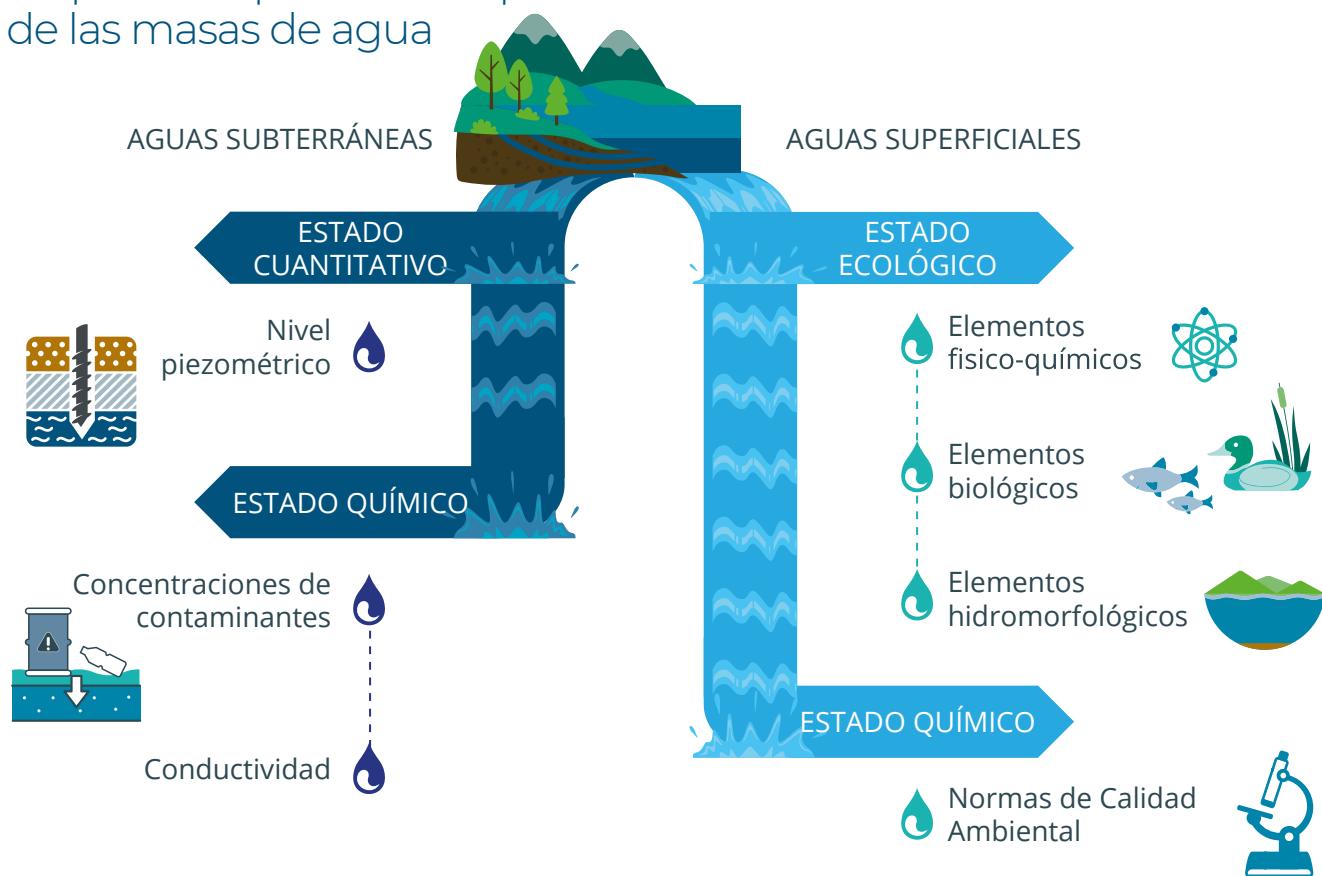


Una vez muestreada y analizada la red de control, se evalúa en qué situación se encuentran las masas de agua respecto a la situación ideal correspondiente a masas de agua con niveles de presión nulo o muy bajo.

En el caso de las masas de agua superficial, se evalúa el estado/potencial ecológico y el estado químico. El **estado ecológico** (en las naturales) o **potencial ecológico** (en las artificiales o muy modificadas) se define

como una expresión de la calidad de la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas acuáticos asociados a las aguas superficiales; y se clasifica empleando una serie de indicadores biológicos, físico-químicos e hidromorfológicos. El **estado químico** viene determinado por el cumplimiento de las normas de calidad medioambiental. El **estado global** se determina como el peor valor del estado o potencial ecológico y del estado químico.

## Esquema explicativo del procedimiento de evaluación del estado de las masas de agua



Su evaluación se realiza siguiendo los criterios que se indican en el RD 817/2015 y en la Guía técnica del MITERD.

El estado de las masas de agua subterránea queda determinado por el peor valor de su **estado cuantitativo y químico**. Su evaluación se realiza también a partir de la Guía técnica del MITERD (realización de diferentes test). De acuerdo con ella, esta evaluación del estado se realiza solo en aquellas masas en las que se exista un riesgo de no alcanzar los objetivos.



Reserva natural fluvial de los ríos Estena, Estenilla y Estomiza



# RESULTADOS DEL ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIAL

En la DH del Guadiana el 38% de las masas de agua superficial tienen un estado o potencial ecológico bueno o superior. El resultado de la evaluación del

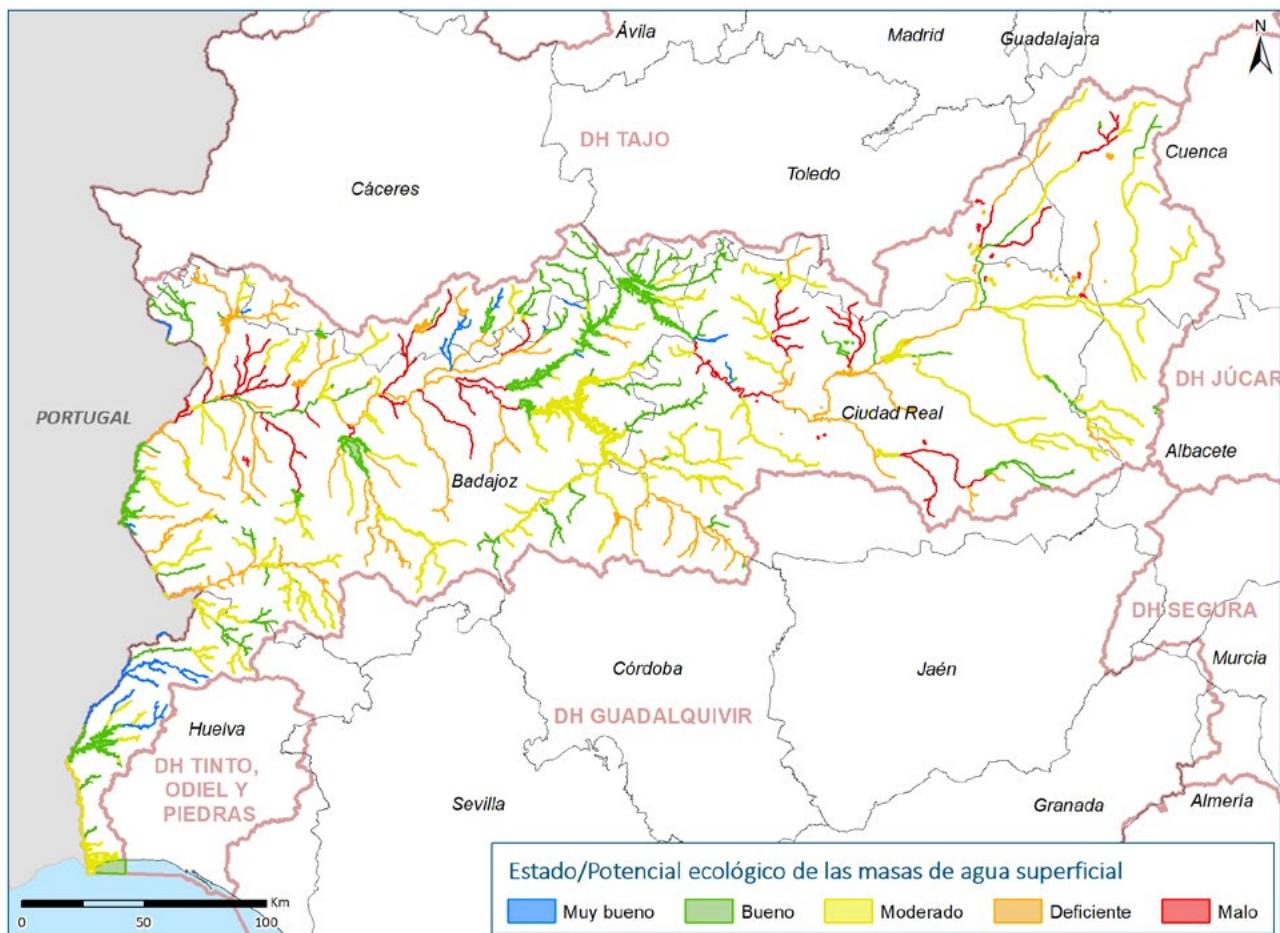
estado/potencial ecológico se sintetiza en la siguiente tabla para todas las masas de agua superficial de la demarcación.

Resumen de la clasificación del estado/potencial ecológico de las masas de agua superficial														
Estado	Ríos				Lagos				Transición			Costeras	Total	
	N	MM	N	MM	A	N	MM	N						
Muy bueno	18	8,5%	-	-	2	5%	-	-	-	-	-	-	20 5%	
Bueno	56	26%	2	7%	10	23%	52	63%	3	75%	-	-	1 50% 124 33%	
Moderado	75	35%	13	45%	10	23%	18	22%	1	25%	3	100%	1 100% 122 32%	
Deficiente	41	19%	8	28%	11	26%	11	13%	-	-	-	-	-	71 19%
Malo	22	10%	6	21%	10	23%	1	1%	-	-	-	-	-	39 10%
Total	212		29		43		82		4		3		2	376

N: Naturales

MM: Muy Modificadas

A: Artificiales





En cuanto al estado químico, el 89% de las masas de agua superficial alcanzan el bueno. El resultado de la evaluación del estado químico se sintetiza

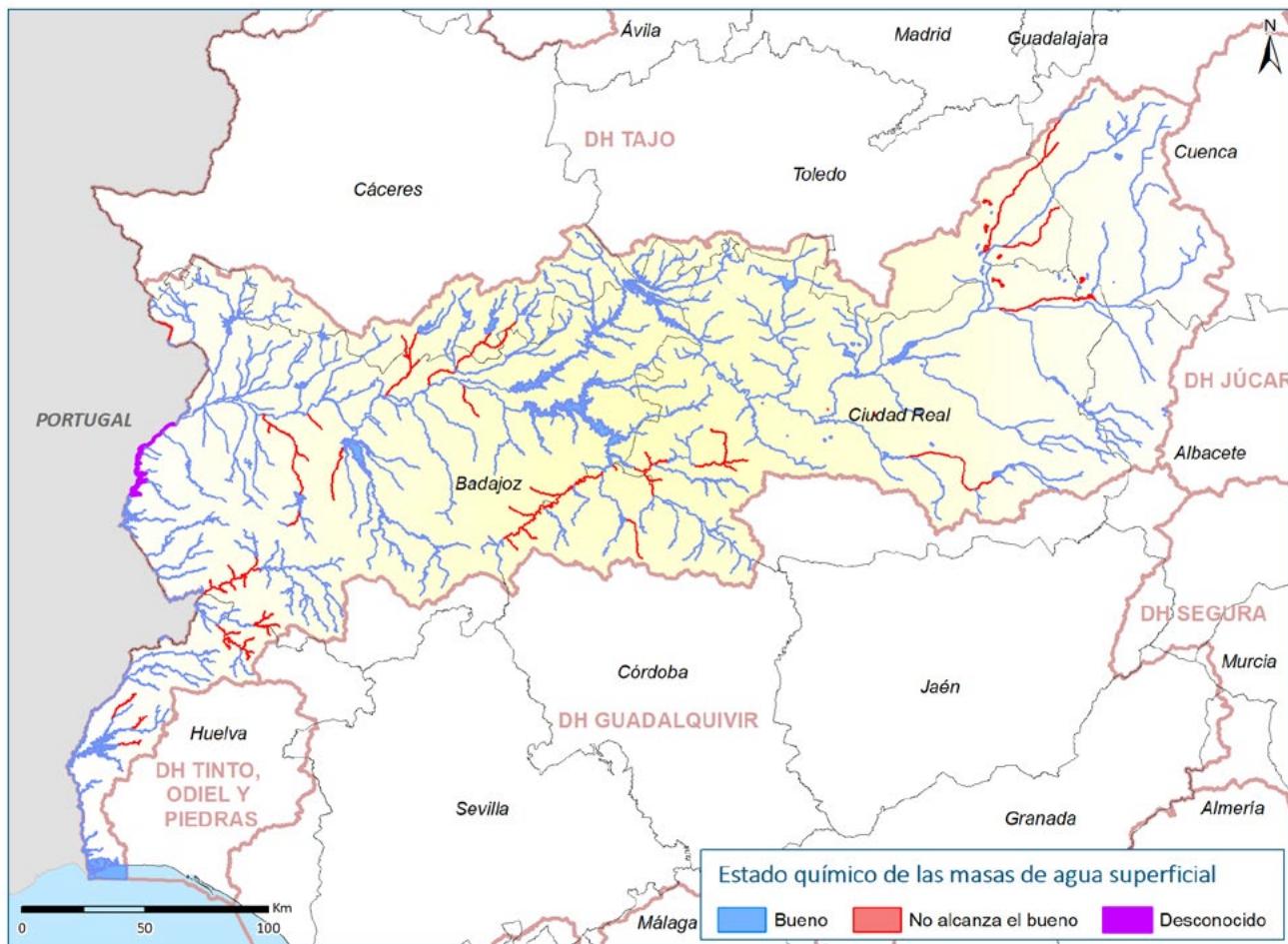
en la siguiente tabla para todas las masas de agua superficial de la demarcación.

Resumen de la clasificación del estado químico de las masas de agua superficial																			
Estado	Ríos				Lagos				Transición				Costeras		Total				
	N	MM	N	MM	A	N	MM	A	N	MM	A	N	N						
Bueno	191	90%	23	79%		33	77%	77	94%	3	75%	3	100%	1	100%	2	100%	333	89%
No alcanza el buen estado	21	10%	6	21%		10	23%	3	4%	1	25%	-	-	-	-	-	-	41	11%
Sin evaluar	-	-	-	-		-	-	2	2%	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1%
Total	212		29			43		82		4		3		1		2		376	

N: Naturales

MM: Muy Modificadas

A: Artificiales





Se observa que en cuanto a la distribución geográfica de las masas de agua superficial que no alcanzan el buen estado, el mayor número de ellas se localizan en las zonas de la demarcación más densamente pobladas (eje del río Guadiana en el entorno de Badajoz, Mérida, Zafra y Ciudad Real) y por tanto con mayor presión antrópica.

Resulta de especial interés conocer la evolución y tendencia del estado de las masas de agua, para lo que se han comparado los resultados obtenidos con los

datos del ciclo anterior, pudiéndose constatar que, el buen estado químico se mantiene en un 89% de las masas en ambos ciclos.

En cuanto al estado ecológico, si en el segundo ciclo de planificación se alcanzó el bueno en un 30%, de las masas de agua superficial, en el tercer ciclo se ha llegado a un 38%, por lo que se ha incrementado en un 3% el porcentaje que alcanzan el buen estado/potencial ecológico.

## RESULTADOS DEL ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

En el caso de las masas de agua subterránea, el 45% presentan buen estado cuantitativo y 20% un buen estado químico.

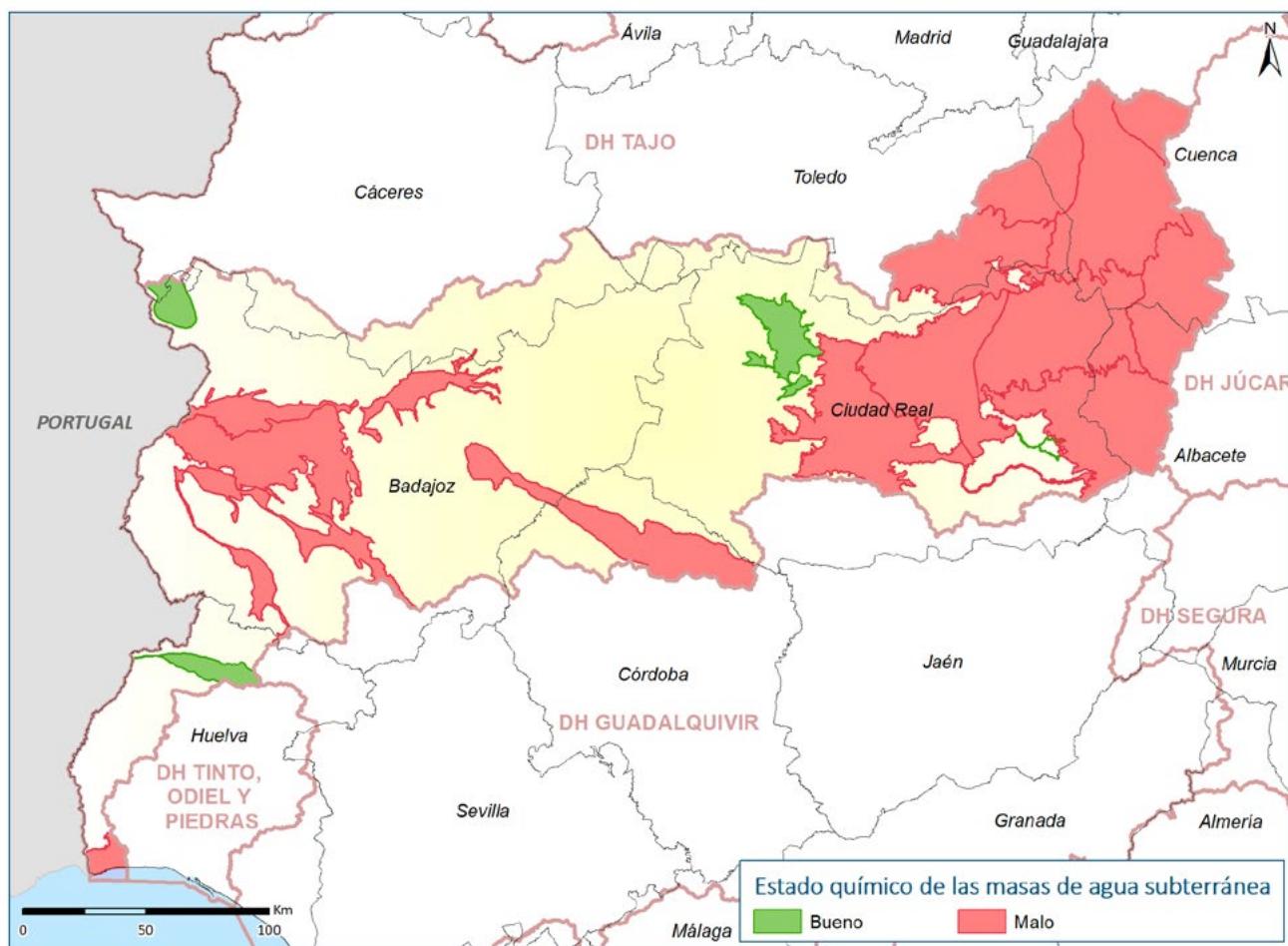
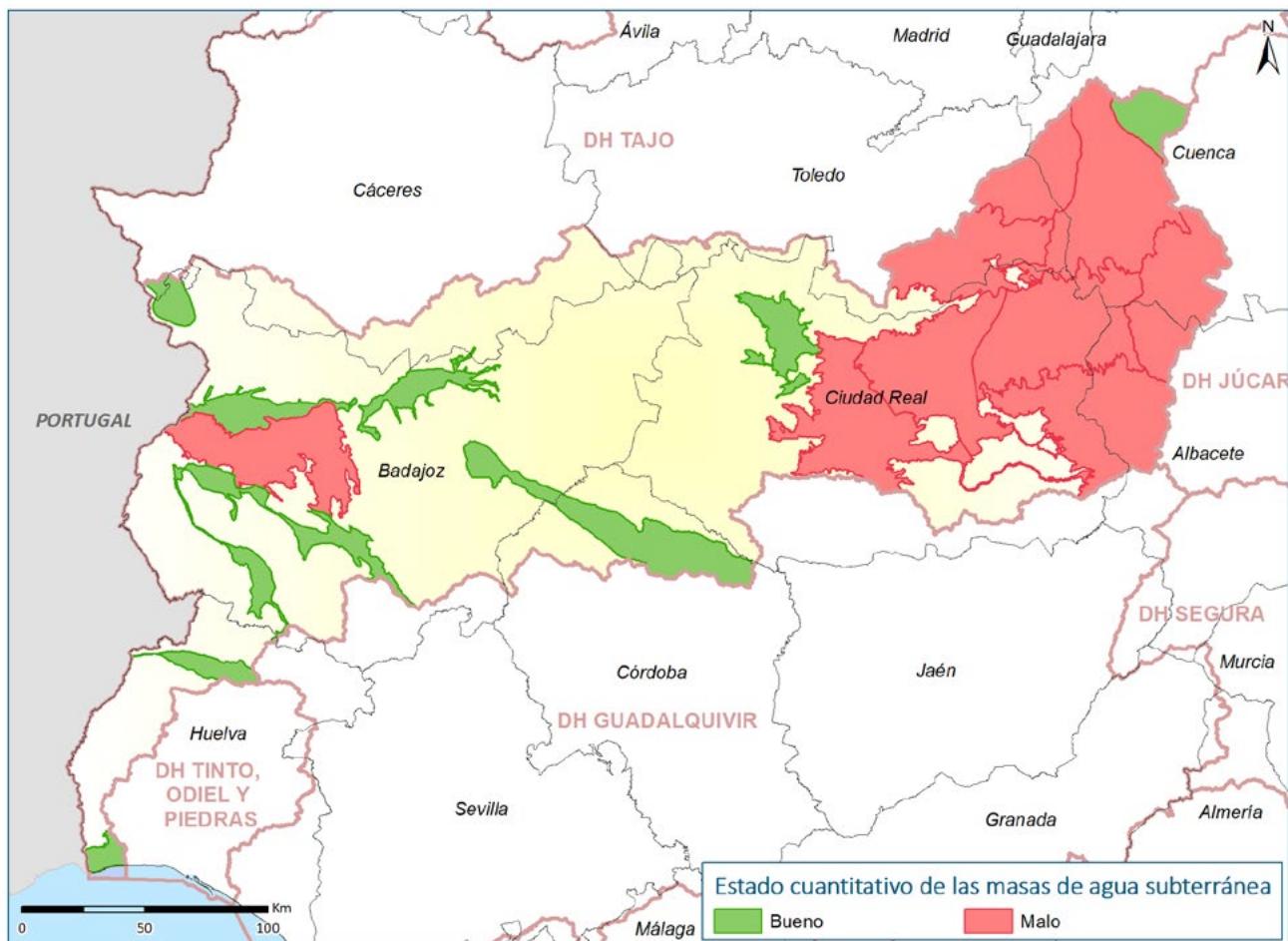
La **red piezométrica** proporciona una estimación fiable del estado cuantitativo de las masas de agua subterránea en la DH del Guadiana. Para ello, dispone de un número de puntos de control suficiente para apreciar las variaciones del nivel piezométrico en cada masa de agua.

**Resumen de la clasificación del estado de las masas de agua subterránea**

Estado	Cuantitativo	Químico
<b>Bueno o mejor</b>	9 45%	4 20%
<b>Malo</b>	11 55%	16 80%
<b>Total</b>	<b>20</b>	



Paisaje de la demarcación del Guadiana





Si bien casi la mitad de las masas, es decir el 45% de éstas, se encuentra en buen estado cuantitativo (9 de las 20 delimitadas), solamente el 20% de las mismas se encuentra en buen estado químico (4 de las 20 delimitadas). En todos los casos identificados, los deterioros del estado químico de las masas de agua subterránea se deben al incumplimiento del límite de la presencia de nitratos (50 mg/l). La inercia de los acuíferos ralentiza la recuperación del estado químico de las masas, por lo que es razonable que sea el estado químico el que más tiempo lleve revertir, máxime en la cuenca del Guadiana, donde existe un gran nivel de presión por contaminación difusa agraria.



Sondeo en Palomares del Campo

Como consecuencia del mal estado cuantitativo, en el ciclo anterior y debido al impacto por descenso piezométrico por extracción, estaban declaradas en riesgo de no alcanzar el buen estado cuantitativo y/o químico 11 masas, de las cuales 10 están localizadas en el Alto Guadiana y 1 en la zona Media.

Comparando con los planes hidrológicos de segundo ciclo con los de tercer ciclo, de 4 masas de agua en buen estado global en el ciclo anterior, se ha pasado a 3 en el ciclo actual.

## Para obtener más información:

- [PH de la DH del Guadiana del tercer ciclo de planificación hidrológica 2022-2027:](#)

Capítulo 8 de la Memoria. Evaluación del estado de las masas de agua

Anejo 9 de la Memoria. Valoración del estado de las masas de agua



# 14

## ¿CUÁLES SON LOS OBJETIVOS AMBIENTALES DEL PLAN HIDROLÓGICO?



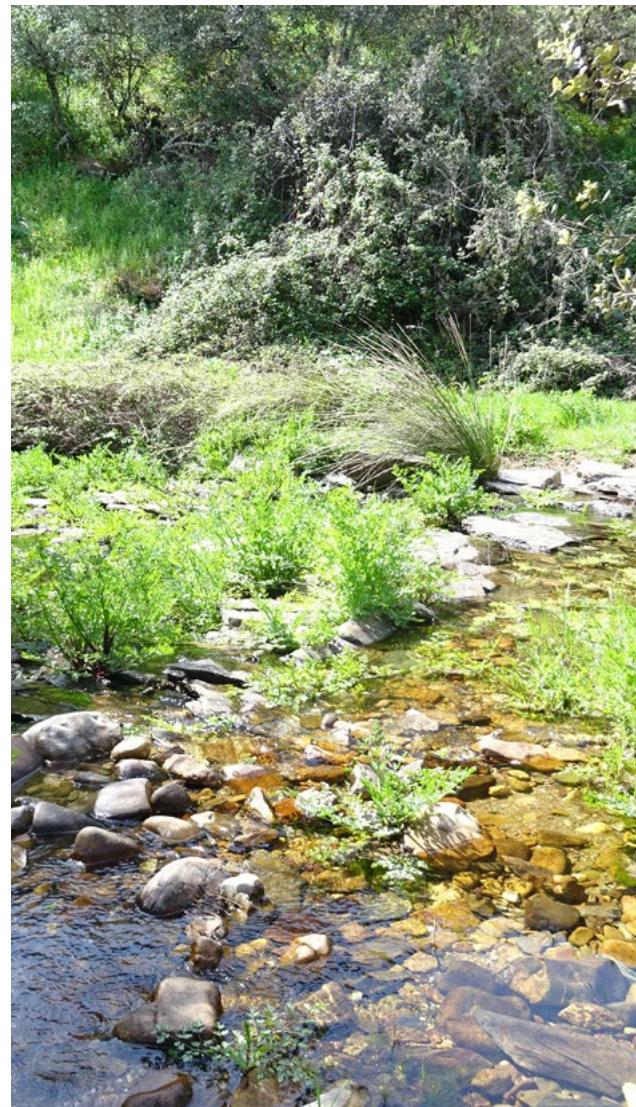


Uno de los propósitos fundamentales de la planificación hidrológica es la consecución de los **objetivos ambientales** en las masas de agua y zonas protegidas asociadas. La normativa, en el artículo 4 de la DMA, contempla también la posibilidad de establecer determinadas exenciones en plazo (prórrogas) o exenciones en objetivos (objetivos menos rigurosos) a los objetivos generales, que han de ser justificadas adecuadamente.

La enumeración detallada de los objetivos ambientales para las masas de agua, tanto superficial como subterránea, es un contenido obligatorio del PH, como queda establecido en el artículo 42.1.e) del TRLA: *“La lista de objetivos medioambientales para las aguas superficiales, las aguas subterráneas y las zonas protegidas, incluyendo los plazos previstos para su consecución, la identificación de condiciones para excepciones y prórrogas, y sus informaciones complementarias”*.

En este tercer ciclo de planificación es clave el **cumplimiento de los objetivos ambientales**, dado que, en general, ya no es posible justificar prórrogas más allá de 2027. La única excepción es el caso de que aun poniendo en marcha todas las medidas necesarias, las condiciones naturales de las masas de agua hagan que la recuperación al buen estado tarde más años (de acuerdo con el artículo 4.4 de la DMA).

Cuando se ha considerado esta **exención por condiciones naturales**, el Plan ha definido la situación de partida respecto a los elementos de calidad o parámetros que requieren mejorar, las medidas a implementar, y la evolución temporal prevista en esos parámetros, muy especialmente su situación en 2027. Con ello, pueden corregirse las posibles desviaciones que se detecten a través del seguimiento de las medidas y su eficacia.



Reserva natural fluvial de las Riveras de Albarragena, del Fraile y del Alcorneo

En el caso de la DH del Guadiana, no se han establecido objetivos menos rigurosos en ninguna de las masas de agua en este nuevo ciclo de planificación. Asimismo, a lo largo del tercer ciclo de planificación no se prevén actuaciones relacionadas con nuevas modificaciones físicas o alteraciones en las masas de agua que pudieran requerir de la exención prevista en el artículo 4.7 de la DMA.



# OBJETIVOS AMBIENTALES DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIAL

Las siguientes tablas reflejan el número de masas de agua superficial según la previsión de consecución del buen estado ecológico y químico. Se refleja el número de aquellas que ya lo han alcanzado y de aquellas que no y que lo han de conseguir en 2027.

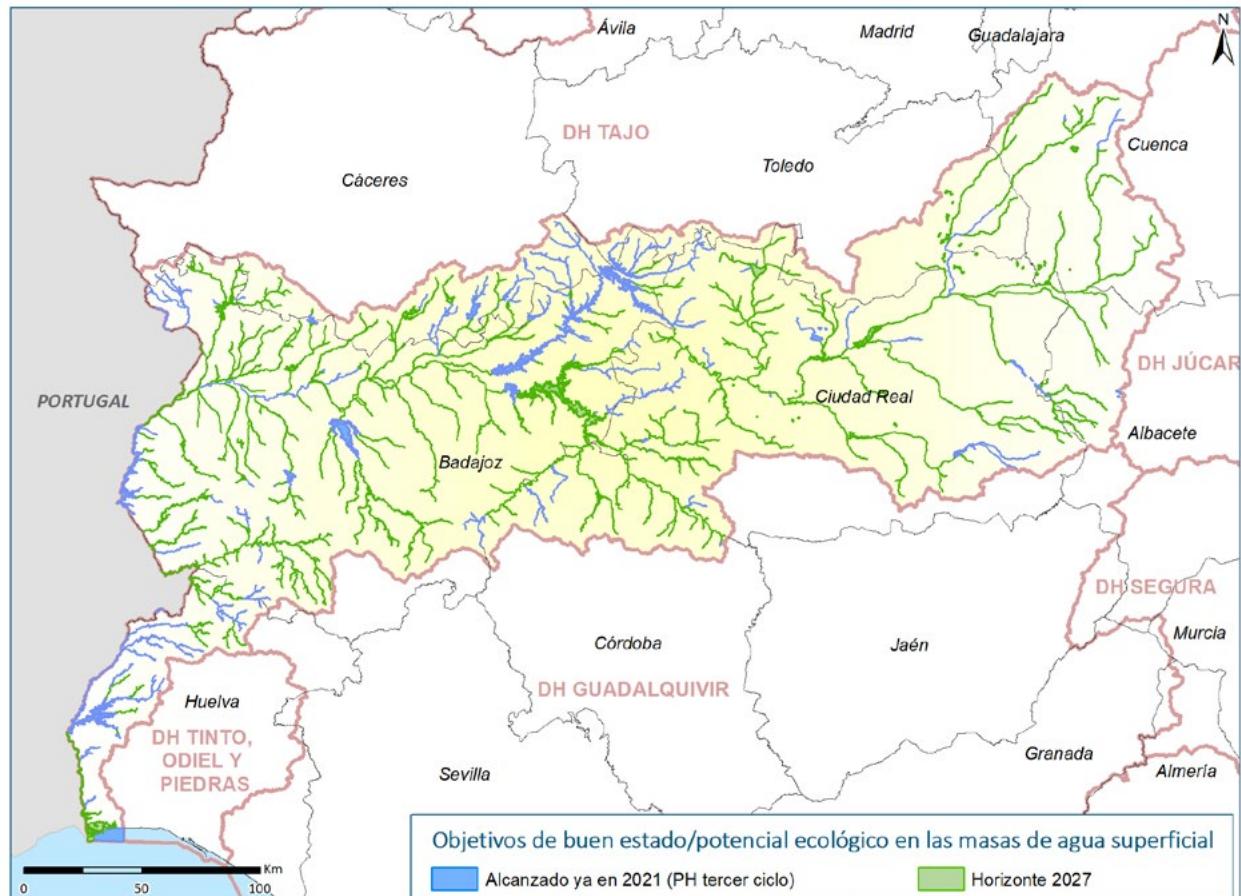
Como se aprecia en la siguiente tabla, el 38% de las masas de agua cumplen los objetivos de buen estado/potencial ecológico, mientras el 62% deberán cumplirlos en 2027.

Buen estado/potencial ecológico en las masas de agua superficial											
Categoría	Ríos			Lagos			Transición		Costeras		Total
	Naturaleza	N	MM	A	N	MM	A	MM	N		
Objetivos de buen estado/potencial ecológico (Nº masas)	Alcanzado ya en 2021 (PH 3 <sup>er</sup> ciclo)	74	2	12	52	3	0	0	1	144	
	Horizonte 2027	138	27	31	30	1	3	1	1	232	
	Total	212	29	43	82	4	3	1	2	376	

N: Naturales

MM: Muy Modificadas

A: Artificiales





Del mismo modo, puede apreciarse que un 89% de las masas de agua superficial cumplen los objetivos de estado químico, mientras que casi el 11% restante

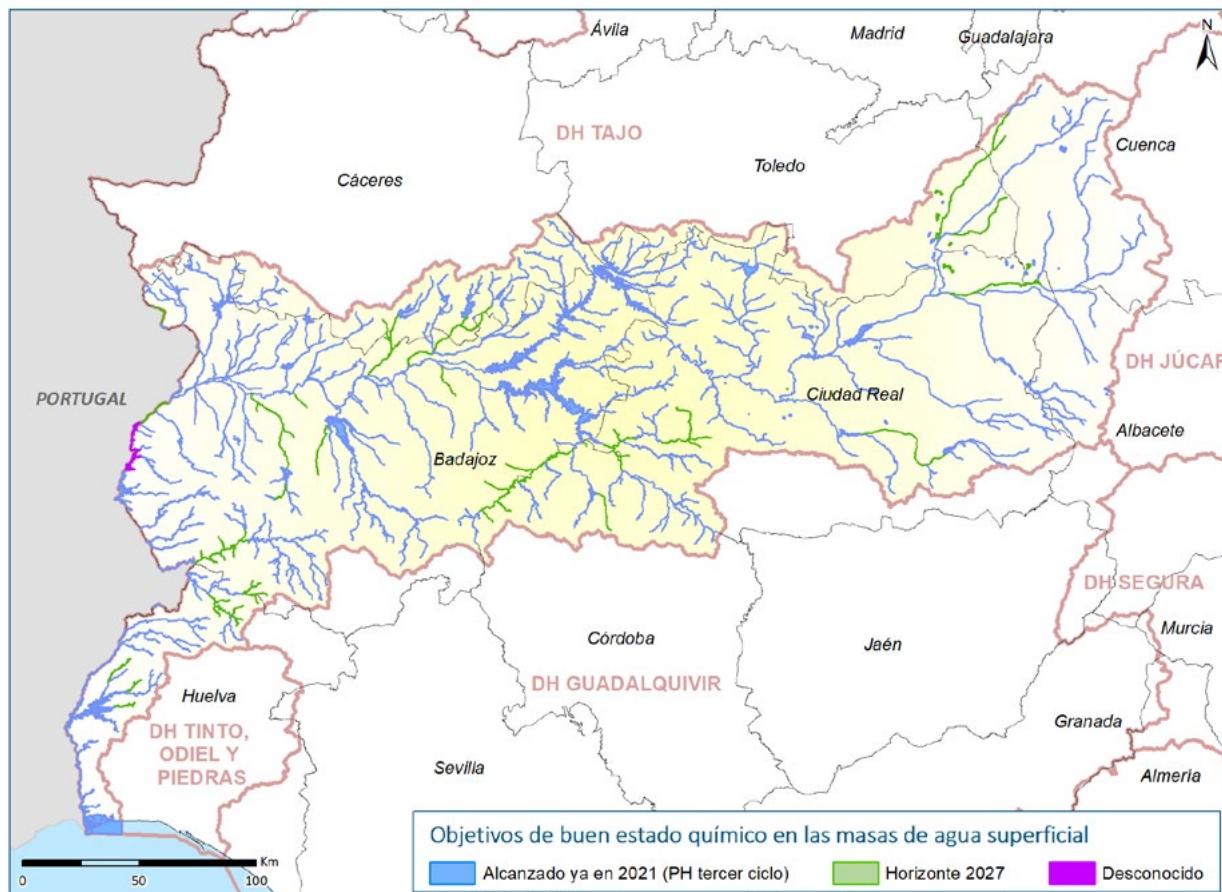
deberá cumplirlo en 2027. Tan solo hay una masa, para la que se desconoce la fecha de consecución del buen estado químico.

Buen estado químico en las masas de agua superficial											
Categoría	Ríos			Lagos		Transición		Costeras		Total	
	N	MM	A	N	MM	N	MM	N			
Objetivos de buen estado químico (Nº masas)	Naturaleza	N	MM	A	N	MM	N	MM	N	Total	
	Alcanzado ya en 2021 (PH 3 <sup>er</sup> ciclo)	191	23	33	77	3	3	1	2	333	
	Horizonte 2027	21	6	10	4	1	0	0	0	42	
	Desconocido	0	0	0	1	0	0	0	0	1	
Total		212	29	43	82	4	3	1	2	376	

N: Naturales

MM: Muy Modificadas

A: Artificiales





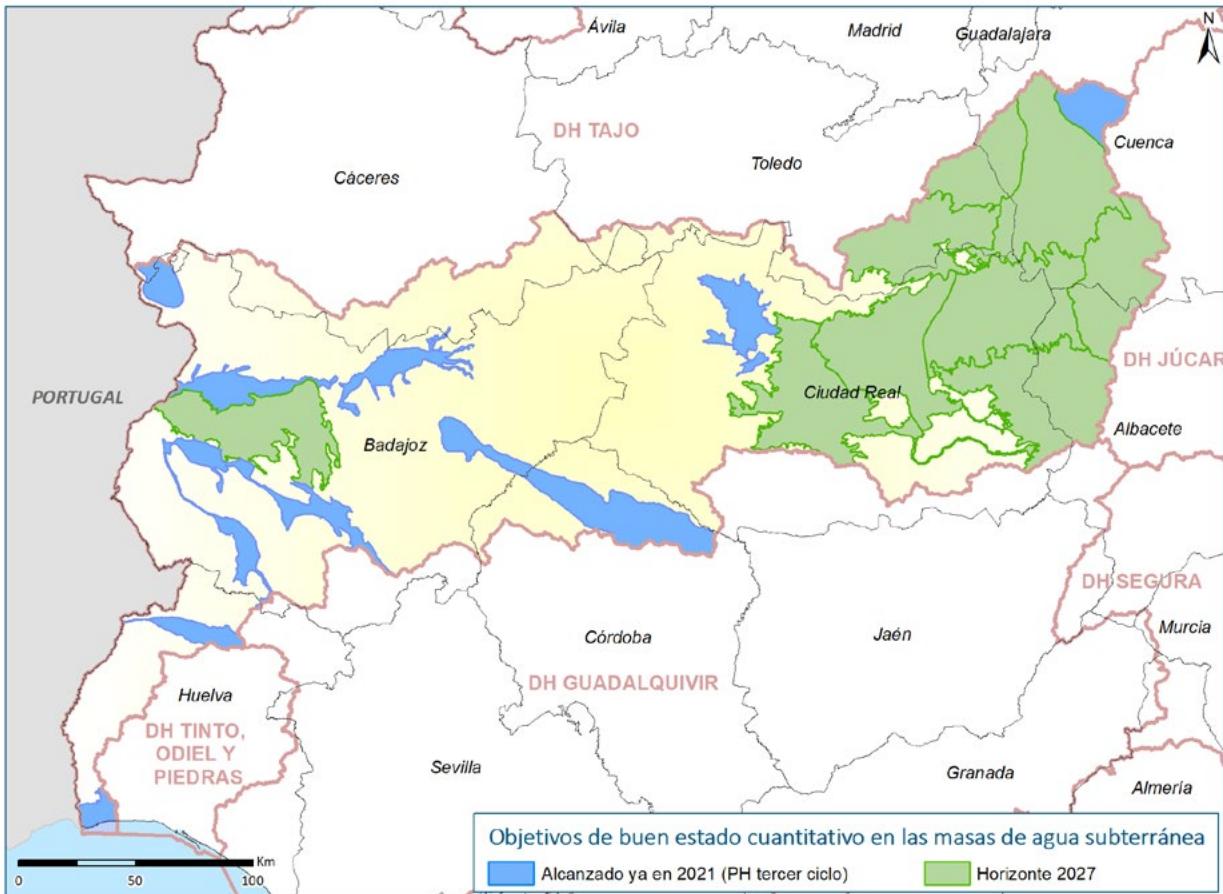
# OBJETIVOS AMBIENTALES DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

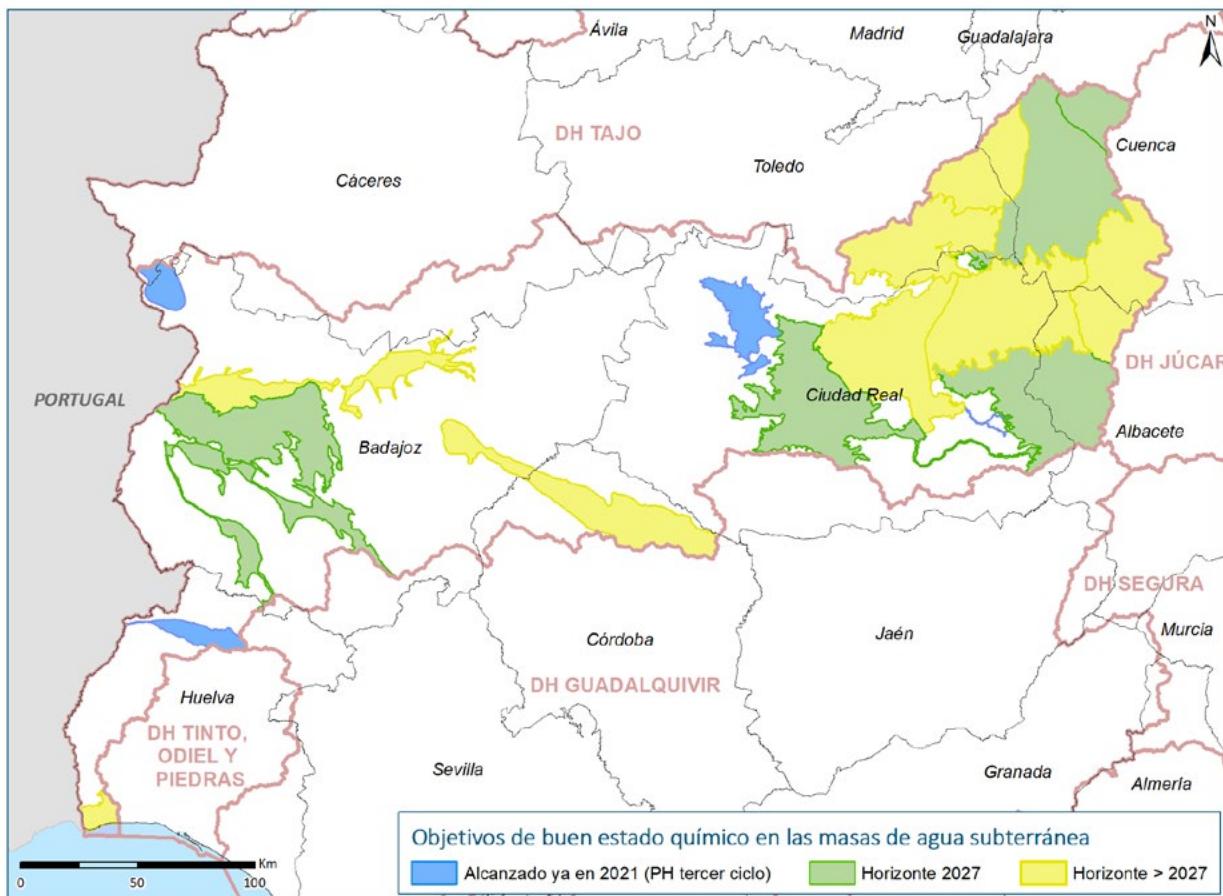
La siguiente tabla reflejan el número de masas de agua subterránea según la previsión de consecución del buen estado cuantitativo y químico. Se refleja el número de aquellas que ya lo han alcanzado y de aquellas que no y que lo han de conseguir en 2027.

Como se puede apreciar en la siguiente tabla, en un 80% de las masas se plantea el uso de exenciones de plazo para el cumplimiento del buen estado químico, y en un 55% de las masas para el cumplimiento del buen estado cuantitativo.

## Buen estado cuantitativo y químico en las masas de agua subterránea

Objetivos de buen estado	Alcanzado ya en 2021 (PH 3 <sup>er</sup> ciclo)	Horizonte 2027	Horizontes > 2027	Total
Cuantitativo	9	11	0	20
Químico	4	7	9	





## OBJETIVOS AMBIENTALES DE LAS ZONAS PROTEGIDAS

Los objetivos que deben alcanzarse en las masas de agua incluidas en zonas protegidas son, por un lado, los objetivos ambientales exigidos por la DMA y por otro, los objetivos específicos o requisitos adicionales derivados de la normativa de regulación de las distintas zonas protegidas. El PH identificará cada una de las zonas protegidas, sus objetivos específicos y su grado de cumplimiento (conforme al apartado 6.1.4 de la IPH).

El RD 817/2015 establece los requisitos para el control adicional de las masas de agua del registro de zonas protegidas, y la Guía para la evaluación del estado, los criterios a considerar para la definición de los requisitos adicionales.

Para obtener más información:

- [PH de la DH del Guadiana del tercer ciclo de planificación hidrológica 2022-2027:](#)

Capítulo 9 de la Memoria. Objetivos ambientales para las masas de agua y zonas protegidas

Anejo 12 de la Memoria. Objetivos ambientales y exenciones

# 15

¿CÓMO SE RECUPERAN  
LOS COSTES ASOCIADOS A  
LOS SERVICIOS DEL AGUA?





## RECUPERACIÓN DE COSTES

La recuperación de los costes de los servicios del agua, establecida y definida en el artículo 9 de la Directiva Marco del Agua, constituye una herramienta esencial para incentivar un uso eficiente de los recursos hídricos, teniendo en cuenta la aplicación del principio “de quien contamina paga”, otro principio de la política ambiental europea asumido por la DMA que forma parte de la legislación básica de la UE. Esta recuperación de los costes de los servicios del agua debe tener en cuenta tanto los costes financieros como los costes ambientales y del recurso.

La DMA define los servicios de agua como todos los servicios en beneficio de los hogares, las instituciones públicas o cualquier actividad económica consistente en: a) la extracción, el embalse, el depósito, el tratamiento y la distribución de aguas superficiales o subterráneas; b) la recogida y depuración de aguas residuales, que vierten posteriormente en las aguas superficiales. Estos servicios prestados por diferentes agentes públicos o privados son susceptibles de recuperar los costes mediante la puesta en marcha de instrumentos, como tarifas y cánones del agua, que respondan a la aplicación por parte de los Es-

tados miembros de una política de precios del agua que proporcione incentivos adecuados para que los usuarios utilicen de forma eficiente los recursos hídricos y, por tanto, contribuyan al logro de los objetivos ambientales.

Los costes financieros están conformados por los costes de operación y mantenimiento, y el coste anual de las inversiones realizadas<sup>16</sup>, mientras que los costes ambientales son los calculados como el coste de las medidas encaminadas a corregir y/o evitar un deterioro en las masas de agua de la demarcación por la prestación de un servicio. Por último, los costes del recurso se asocian con el coste de oportunidad o beneficio neto al que se renuncia cuando un recurso como el agua, que es escaso, se asigna a un uso concreto en lugar de a otros presentes también en la demarcación.

A continuación, en la figura de la siguiente página, se esquematiza la relación entre los servicios del agua, los usos del agua considerados y los instrumentos de recuperación de costes aplicados.

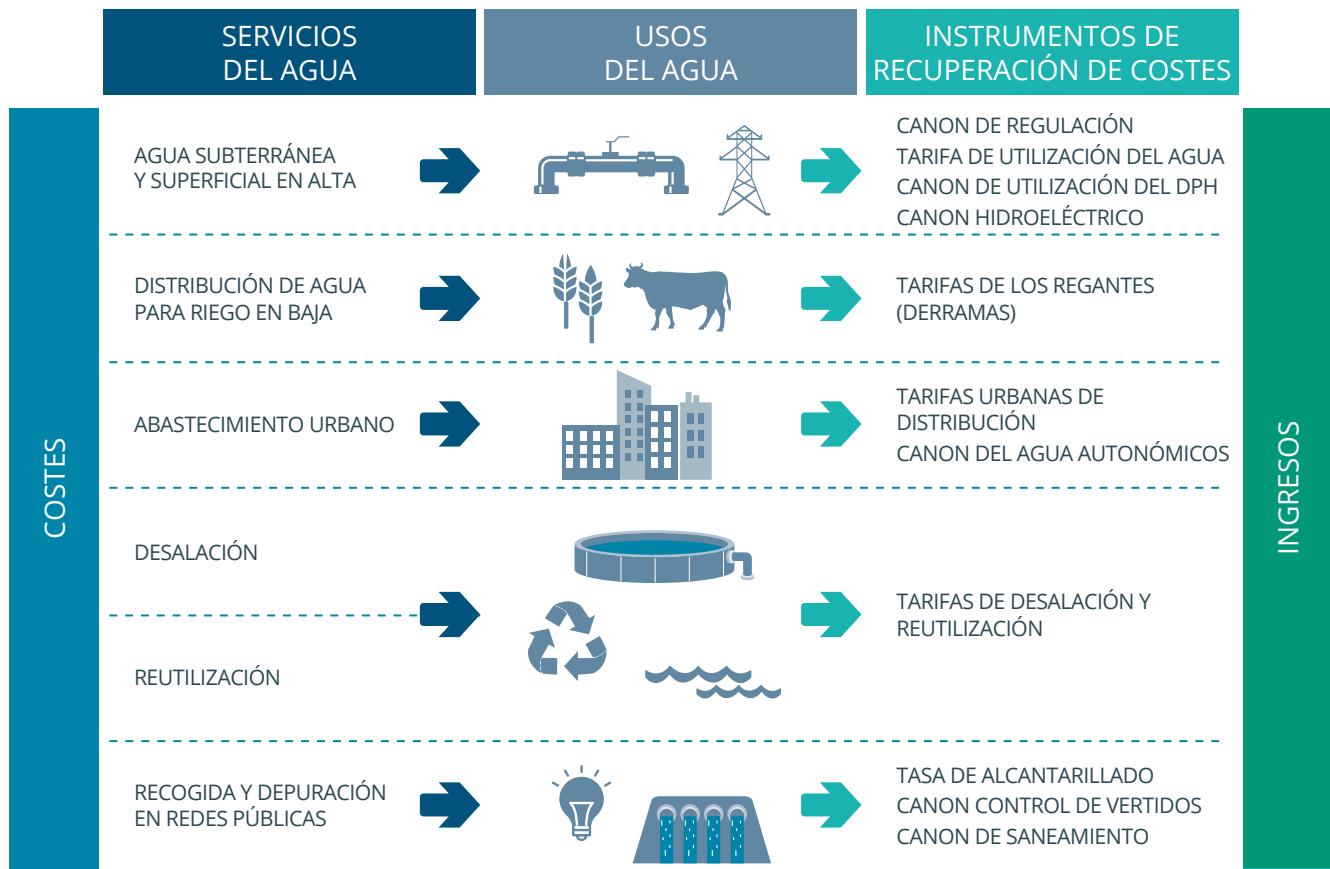
<sup>16</sup> Se calcula mediante el coste anual equivalente.



Reserva natural fluvial de los ríos Estena, Estenilla y Estomiza



## Servicios y usos del agua considerados en el análisis de recuperación de costes



La recuperación de los costes de los servicios del agua debe atender a una contribución adecuada de todos los usos, analizando la influencia de los efectos sociales, medioambientales y económicos de la recuperación, así como las condiciones geográficas y climáticas de la región o regiones afectadas, pu-

diendo establecer excepciones a la recuperación de los costes debido al análisis de todas las variables descritas, pero sin comprometer la consecución de los objetivos ambientales establecidos en los planes hidrológicos.

### ¿SABÍAS QUÉ?

El **análisis de recuperación del coste** financiero de los servicios del agua se realiza en el Plan calculando los costes e ingresos por la prestación de los servicios del agua para el conjunto de la demarcación y para cada sistema de explotación, a partir, principalmente, de los datos de presupuestos de gastos e ingresos de las Administraciones públicas. Sólo en los casos en que no se dispone de esta información se utilizan datos de encuestas o estimaciones.





La recuperación de costes tiene una vinculación directa con la capacidad de financiación de las inversiones necesarias programadas en el Programa de Medidas del Plan Hidrológico, e incluso en la propia financiación de los Organismos de cuenca. Una baja recuperación de costes es una de las variables que afectaría a la capacidad de financiación para el correcto desarrollo de la implementación del PdM y, por tanto, a la consecución de los objetivos ambientales.

La gestión del agua en la demarcación conlleva la aportación de importantes contribuciones económicas, siendo el objeto de este tema la aplicación y mejora del principio de la recuperación de costes de los servicios del agua y la mejora de la financiación de los Organismos de cuenca y de los Programas de Medidas.

## ¿SABÍAS QUÉ?

En el ámbito de la parte española de la DH del Guadiana encontramos tres comunidades autónomas que han implementado en su legislación un **canon de saneamiento y/o depuración**: Extremadura en 2012 a través de la Ley 2/2012, Castilla-La Mancha en 2002 con su Ley 12/2002 Reguladora del Ciclo Integral del Agua y en Andalucía en 2010 con su Ley de mejora de infraestructuras de depuración 9/2010.



## ÍNDICES DE RECUPERACIÓN DE COSTES

De los análisis realizados se desprende que el coste total de los servicios de agua en la DH del Guadiana, incluyendo los financieros y los ambientales, asciende a más de 549 millones de euros anuales a precios constantes del año 2018. Frente a estos costes, los organismos que prestan los servicios han obtenido unos ingresos por tarifas, cánones y otros instrumentos de recuperación del orden de 353 millones de

euros para ese mismo año, por lo que el índice de recuperación global se sitúa en el 64%.

En la siguiente tabla se muestran los resultados del análisis de recuperación de costes, teniendo en cuenta los costes totales por tipo de uso.

Índice de Recuperación de Costes (IRC) financieros y totales					
Usos	Coste financiero total (M€)	Coste Ambiental (M€)	Costes Totales (M€)	Ingresos (M€)	IRC Totales (%)
Urbano	244,54	24,8	269,34	145,32	54%
Agricultura / ganadería	211,49	14,35	225,84	155,71	69%
Industria	49,74	2,47	52,21	49,73	95%
Energía	0	2,31	2,31	2,31	100%
<b>Total</b>	<b>505,76</b>	<b>43,93</b>	<b>549,69</b>	<b>353,06</b>	<b>64%</b>

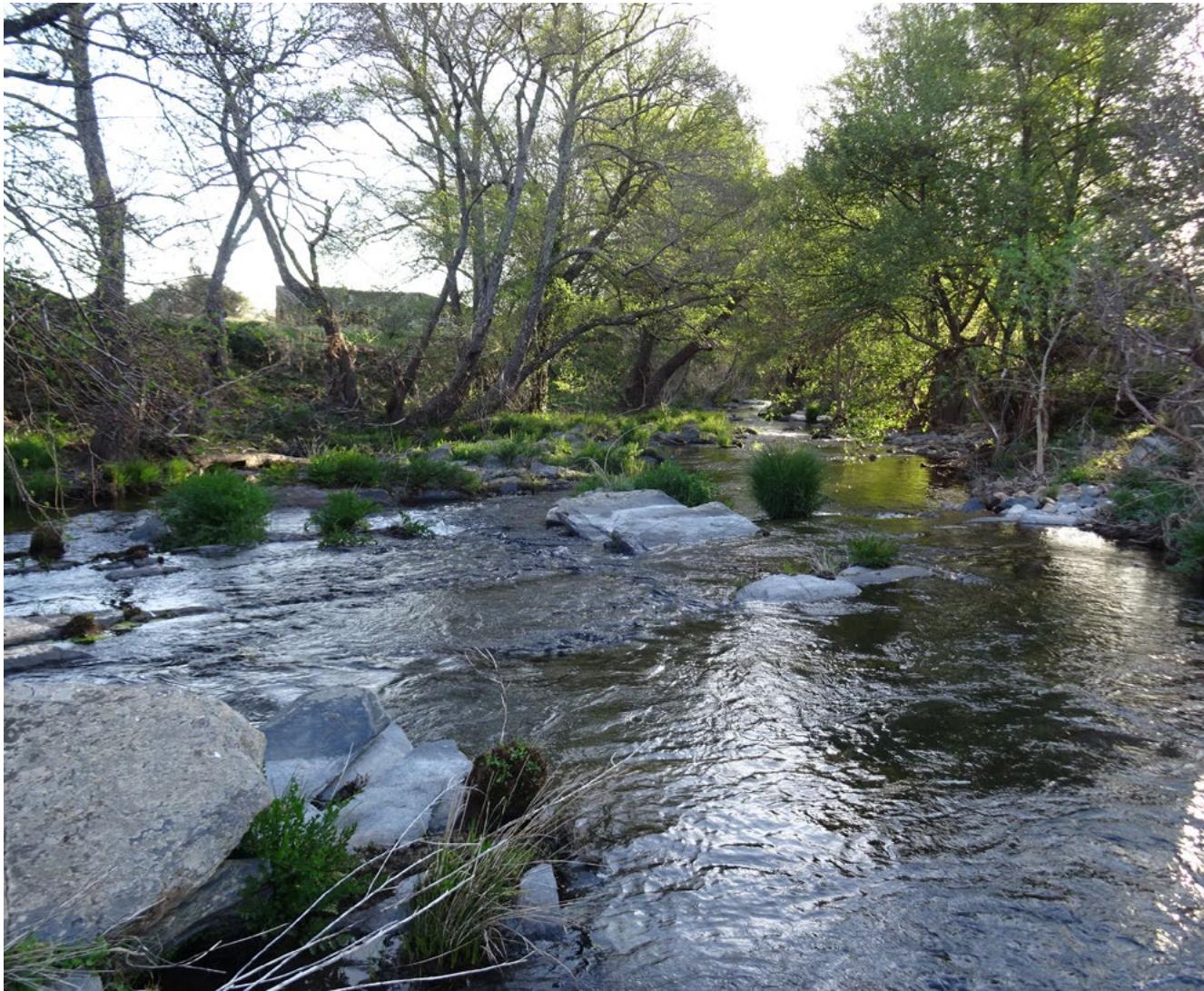


El aumento en el porcentaje de recuperación de costes con respecto al ciclo anterior (estimado en un 59%) se debe, principalmente, a que los costes evaluados se han incrementado en torno a un 17%. Este incremento varía para los distintos usos: 9% para los usos urbanos, 3% para el sector agrario

y acuicultura y casi nueve veces más para los usos industriales singulares (no conectados a las redes urbanas), debido a la mejora de la calidad de la información disponible para realizar el análisis y caracterización de los costes industriales en el presente ciclo de planificación.

## ¿SABÍAS QUÉ?

En el ámbito de la DH del Guadiana hay identificadas siete empresas de agua que atienden los sistemas de abastecimiento, saneamiento y depuración de los municipios de Badajoz, Don Benito, Mérida y Zafra en la provincia de Badajoz, y Ciudad Real, Puertollano y Tomelloso en la provincia de Ciudad Real. Estas empresas están integradas en **AEAS (Asociación de Empresas de Abastecimiento y Saneamiento)**.



Reserva natural fluvial de las Riveras de Albarragena, del Fraile y del Alcorneo



## ESTIMACIÓN DE COSTES UNITARIOS

A partir de los datos obtenidos en el análisis de recuperación de costes de los servicios del agua, se calcula el coste unitario del agua, un parámetro cuya finalidad es su utilización para calcular los daños al DPH que pueda generar un usuario, y configurar las sanciones que impone la Confederación Hidrográfica al mismo. Por ejemplo, sería de aplicación en los casos de daño al dominio público hidráulico por extracción ilegal del agua para cualquier uso, por lo que su incorporación a los planes hidrológicos del tercer ciclo cobra una gran relevancia.

El agua servida es el volumen de agua suministrada a la red para cada uno de los usos del agua, y por tanto es la utilizada para la estimación del coste unitario (€/m<sup>3</sup>) como el cociente entre el coste total (€) y el volumen de agua servida para cada uso (m<sup>3</sup>).

En la parte española de la DH del Guadiana se obtienen los siguientes resultados.

Estimación de valoración de daños al DPH por uso por extracción unitaria			
Uso del agua	Coste total (M€/año)	Volumen servido (hm <sup>3</sup> /año)	Coste unitario valoración DPH (€/m <sup>3</sup> )
Urbano	269,34	182,1	1,48
Agricultura / ganadería	225,84	1.710,9	0,13
Industria	52,21	50,7	1,03

Para obtener  
más información:

- [PH de la DH del Guadiana del tercer ciclo de planificación hidrológica 2022-2027:](#)

Capítulo 10 de la Memoria. Recuperación del coste de los servicios del agua

Anejo 10 de la Memoria. Recuperación de costes

# 16

## EL PROGRAMA DE MEDIDAS: UNA HERRAMIENTA FUNDAMENTAL PARA EL LOGRO DE LOS OBJETIVOS





El Programa de Medidas constituye, junto con la Normativa, el elemento esencial que ha de contribuir a la consecución de los objetivos ambientales, basándose en criterios de racionalidad económica y sostenibilidad. De este modo, para alcanzar el buen estado en todas las masas de agua, se han combinado las medidas más adecuadas, considerando los aspectos económicos, sociales y ambientales. El Organismo de cuenca es el responsable del proceso de integración y coordinación de los programas elaborados por las diferentes administraciones competentes.

La estructura del PdM en la parte española de la DH del Guadiana se ha diseñado a partir de lo establecido en el ETI. Así, las medidas se han agrupado en las siguientes categorías en función de los objetivos perseguidos por el PH:

- I. Cumplimiento de los objetivos medioambientales.** Se incluyen aquellas medidas relativas a las afecciones al medio hídrico por alteraciones fisicoquímicas (fundamentalmente medidas orientadas a la garantía de los servicios de saneamiento y depuración) e hidromorfológicas y las relacionadas con la biodiversidad del medio acuático (medidas orientadas a la restauración y protección de los ecosistemas acuáticos y su biodiversidad).
- II. Atención a las demandas y la racionalidad del uso.** Se recogen las medidas necesarias para

mantener un nivel adecuado en la calidad y en la garantía con las que son servidas la demanda urbana y el resto de usos, respetando los caudales ecológicos mínimos como una restricción impuesta a los sistemas de explotación, es decir, medidas relacionadas con la seguridad hídrica.

- III. Seguridad frente a fenómenos extremos.** Se incorporan las medidas dirigidas a prevenir y reducir los impactos de fenómenos extremos, fundamentalmente sequías e inundaciones.
- IV. Gobernanza y conocimiento.** Se refiere a las medidas relacionadas con digitalización, proyectos innovadores y estudios destinados a la mejora del conocimiento del medio hídrico, además de cuestiones administrativas, organizativas y de gestión.
- V. Otros usos asociados al agua.** Este grupo contiene medidas que no tienen un grupo claro de los anteriormente comentados. Como pueden ser actuaciones de carácter paisajístico, fomento del uso social, sendas peatonales, carriles bici o miradores, entre otros.

En la siguiente tabla se muestra el resumen del reparto de inversiones por grupos de objetivos generales perseguidos con la planificación hidrológica detallados en el párrafo anterior.

Inversión prevista hasta 2027 por grupo de objetivos		
Objetivos generales de la planificación	Número de medidas	Inversión (M€)
Cumplimiento de objetivos ambientales	263	1.040,10
Atención de las demandas y racionalidad del uso	16	509,10
Seguridad frente a fenómenos extremos	49	148,76
Gobernanza y conocimiento	34	122,97
Otros usos asociados al agua	14	76,93
<b>Total general</b>	<b>376</b>	<b>1.897,86</b>



El 55% de la inversión prevista en el PdM estará destinada a dar cumplimiento a los objetivos ambientales con 263 medidas, un 27% para atención a las demandas y un 18% para el resto de medidas de seguridad frente a los fenómenos extremos, gobernanza y otros usos asociados al agua.

Para entender mejor el PdM se realiza una agrupación de las mismas con el objetivo de clasificarlas en función de la finalidad que van a cumplir, como puede ser la puesta en marcha de infraestructuras de abastecimiento, de saneamiento y depuración, o para la gestión y administración del DPH o la gestión del riesgo de inundación.

Inversión prevista por tipo de medidas					
	Finalidad de las medidas	Nº medidas	Inversión (M€) total	Inversión (M€) tercer ciclo	% Inversión total
	Estudios generales y de planificación hidrológica	17	13,59	11,51	0,7%
	Gestión y administración del dominio público hidráulico	31	332,31	200,03	17,5%
	Redes de seguimiento e información hidrológica	8	49,91	49,91	2,6%
	Restauración y conservación del dominio público hidráulico	16	198,54	198,54	10,5%
	Gestión del riesgo de inundación	40	66,72	66,72	3,5%
	Infraestructuras de regulación	1	74,42	74,40	3,9%
	Infraestructuras de regadío	16	155,20	133,35	8,2%
	Infraestructuras de saneamiento y depuración	221	480,76	466,58	25,3%
	Infraestructuras de abastecimiento	9	228,11	117,88	12,0%
	Otras infraestructuras	4	125,98	125,98	6,6%
	Mantenimiento y conservación de infraestructuras	9	98,24	98,24	5,2%
	Seguridad de infraestructuras	3	10,44	10,44	0,6%
	Recuperación de acuíferos	1	63,65	63,65	3,4%
<b>Total general</b>		<b>376</b>	<b>1.897,86</b>	<b>1.617,22</b>	<b>100%</b>

Esta tabla presenta las medidas que se están ejecutando en el tercer ciclo, aunque hayan sido iniciadas en ciclos anteriores. La información relativa a las inversiones indica el presupuesto total para estas medidas y el establecido para este tercer ciclo.



El grupo más numeroso es el que integra las medidas destinadas a la puesta en marcha de infraestructuras de saneamiento y depuración, con 221 medidas

programadas y una inversión de casi 481 millones de euros, que suponen el 25% de la inversión total.

## ¿SABÍAS QUÉ?

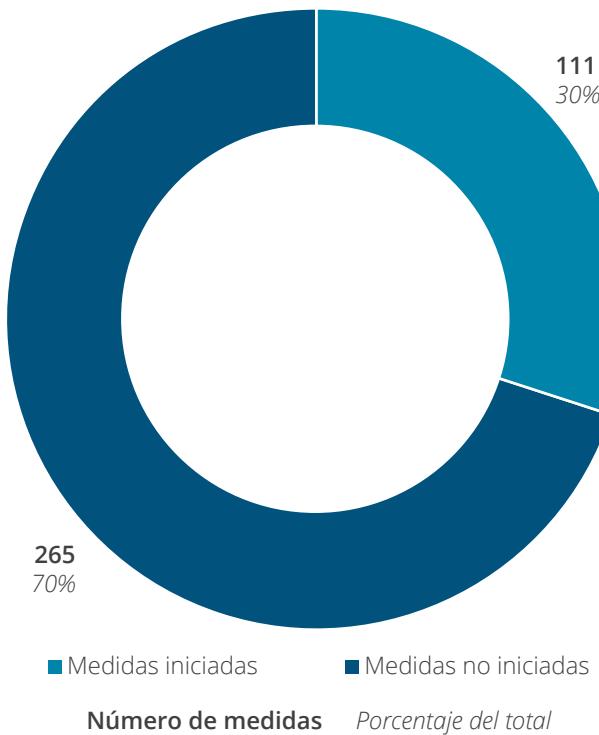
El **Programa de Medidas tiene un seguimiento anual**. Cada una de las medidas que lo integran tiene asociada una administración que se ocupa de informar sobre su grado de avance a lo largo de los años del ciclo de planificación, indicando si aún no se ha iniciado, si ya está puesta en marcha, y en ese caso, cuál es su grado de ejecución, o si ya está finalizada. De esta forma se puede conocer su evolución e implementación de manera individualizada y estudiar su influencia en la consecución de los objetivos fijados en la demarcación.

En la tabla se muestra, tanto la inversión correspondiente al periodo 2022-2027, como el importe total de esas medidas que pueden haber comenzado en esos ciclos previos o bien alargarse más allá de 2027.

En concreto, 111 de las 376 medidas consideradas en el PdM vienen desarrollándose desde los anteriores ciclos de planificación y 265 medidas se pondrán en marcha en el periodo 2022-2027.

## Medidas iniciadas y medidas no iniciadas

127





Finalmente, se muestra la inversión del PdM para el periodo 2022-2027, distribuida por finalidad y diferenciando cuatro categorías de administraciones financieradoras implicadas en la planificación hidroló-

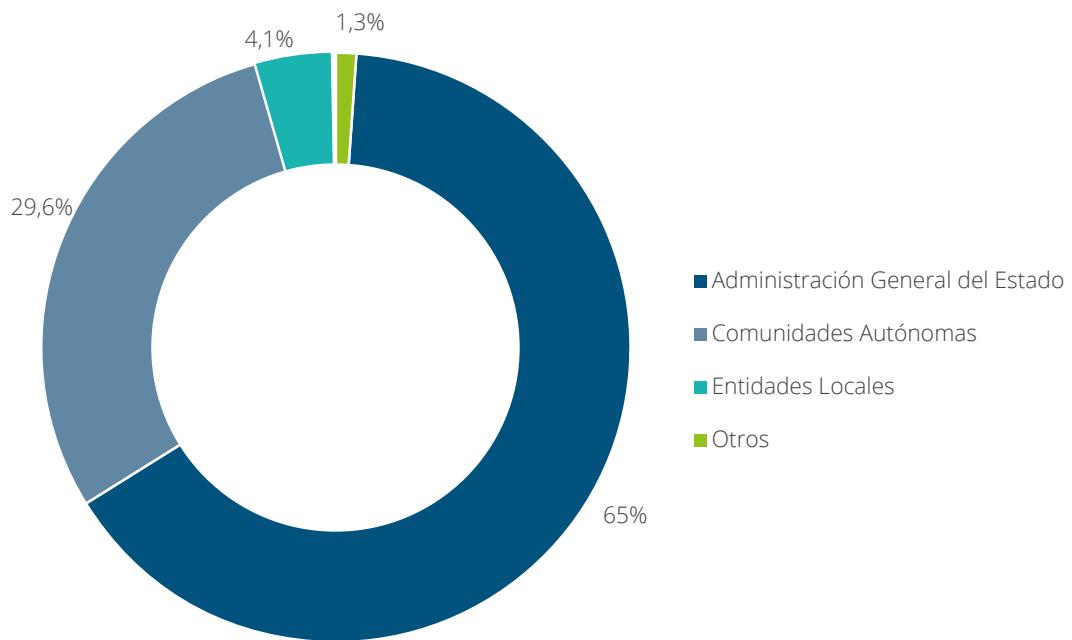
gica de la demarcación: Administración General del Estado, Comunidades Autónomas, Entidades Locales (EELL) y otros.

#### Distribución de la inversión en M€ (2022-2027) por administración financiadora y finalidad

	Finalidad de las medidas	AGE	CCAA	EELL	Otros	Total
	Estudios generales y de planificación hidrológica	9,01	2,50	-	-	11,51
	Gestión y administración del dominio público hidráulico	67,01	133,01	-	-	200,03
	Redes de seguimiento e información hidrológica	49,83	0,08	-	-	49,91
	Restauración y conservación del dominio público hidráulico	194,80	3,74	-	-	198,54
	Gestión del riesgo de inundación	57,13	0,24	9,35	-	66,72
	Infraestructuras de regulación	74,40	-	-	-	74,40
	Infraestructuras de regadío	91,09	27,23	-	15,03	133,35
	Infraestructuras de saneamiento y depuración	183,08	219,90	57,78	5,81	466,58
	Infraestructuras de abastecimiento	79,53	38,35	-	-	117,88
	Otras infraestructuras	77,53	48,45	-	-	125,98
	Mantenimiento y conservación de infraestructuras	95,70	2,55	-	-	98,24
	Seguridad de infraestructuras	7,94	2,50	-	-	10,44
	Recuperación de acuíferos	63,65	-	-	-	63,65
<b>Total general</b>		<b>1.050,70</b>	<b>478,56</b>	<b>67,13</b>	<b>20,83</b>	<b>1.617,22</b>



## Distribución de la inversión por administraciones financieradoras



Restos del Puente Ajuda en el río Guadiana

Para obtener  
más información:

- [PH de la DH del Guadiana del tercer ciclo de planificación hidrológica 2022-2027:](#)

Capítulo 12 de la Memoria. Programa de medidas

Anejo 11 de la Memoria. Programa de Medidas

17

LA NORMATIVA:  
ELEMENTO ESENCIAL PARA  
LA APLICACIÓN DEL PLAN





La Normativa es, junto con el Programa de Medidas, el documento de mayor relevancia del Plan Hidrológico. Su contenido está regulado por el artículo 81 del RPH, e incluye aquellas disposiciones específicas en la demarcación hidrográfica, o en determinadas masas de agua de la misma, que permitirán, conjuntamente con la reglamentación general, desarrollar una gestión adecuada de las aguas dirigida a la consecución de los objetivos de la planificación hidrológica.

Para este tercer ciclo de planificación se ha realizado una revisión de los contenidos de la Normativa del ciclo anterior, muy similar a la del primer ciclo, a la luz de la experiencia de su aplicación durante casi 10 años. Esta revisión se ha realizado bajo la premisa de la simplificación.

Por un lado, se ha reducido el articulado teniendo en cuenta, entre otros aspectos, las nuevas disposiciones generales aprobadas durante el ciclo precedente, reduciendo y simplificando en consecuencia los contenidos abarcados por la Normativa. Tal es el caso de las disposiciones relativas a la gestión del riesgo de inundación.

Por otro lado, se han incorporado regulaciones orientadas a simplificar la tramitación administrativa de determinadas actuaciones de importancia menor, pero muy frecuentes en la demarcación, lo que debe conducir a mejorar los tiempos de respuesta de las administraciones hidráulicas a la ciudadanía y a una optimización del uso de los recursos de las mismas. Además, se han simplificado otras disposiciones, como las referidas a la descripción de los sistemas de explotación y a la asignación de recursos.

Asimismo, se ha procedido a la revisión y actualización de todos los contenidos referidos a las masas de agua, como su identificación, sus objetivos ambientales y sus regímenes de caudales ecológicos, entre otros.

La Normativa de la DH del Guadiana así revisada consta de 8 capítulos (completados con una serie de apéndices), cuyo contenido se resume a continuación:

- En el Capítulo preliminar se **define el ámbito territorial del Plan** y los sistemas de explotación. Además, se presentan los sistemas de información y la consideración del cambio climático en el presente ciclo de planificación.
- El Capítulo I, titulado **Definición de masas de agua**, consta de dos secciones: en la primera de ellas se identifican las masas de agua superficial, y se establecen las condiciones de referencia, los límites de cambio de clase y normas de

calidad ambiental. La segunda sección recoge la identificación de las masas de agua subterránea, así como los valores umbral adoptados en cada una de ellas.

- En el Capítulo II se establecen los **regímenes de caudales ecológicos**. Incluyen los caudales mínimos ecológicos para las masas de agua río, lago, zonas húmedas y aguas de transición de la demarcación, tanto en situación hidrológica ordinaria como para las situaciones de sequía prolongada. Asimismo, se recoge la modificación de los caudales ecológicos en las aguas de transición de acuerdo a los resultados de la cooperación con Portugal.
- El Capítulo III, referente a la **prioridad y compatibilidad de usos**, determina el orden de preferencia entre los diferentes usos del agua. Adicionalmente, este capítulo determina la **asignación de recursos** en cada sistema de explotación, y establece las dotaciones de agua tanto para abastecimiento urbano como para otros usos.
- El Capítulo IV incluye las zonas que forman parte del **Registro de Zonas Protegidas** de la demarcación y define el régimen de protección de las mismas.
- El Capítulo V especifica los **objetivos medioambientales** de las masas de agua, las condiciones para admitir un deterioro temporal, así como las condiciones para nuevas modificaciones y alteraciones.
- El Capítulo VI está dedicado al **Programa de Medidas**. En él se resumen las inversiones previstas, clasificadas en las diferentes tipologías de medidas. Así mismo, se recogen los **instrumentos normativos**, como los relativos a la alteración de las condiciones morfológicas y la protección de las masas de agua, las normas de la utilización del dominio público hidráulico, las medidas de protección contra las inundaciones y las sequías o la aplicación del principio de recuperación de costes.
- El Capítulo VII incluye aspectos relacionados con la **organización y el procedimiento para hacer efectiva la participación pública**.
- El Capítulo VIII está dedicado a la **evaluación ambiental estratégica**.

# 18

## ¿POR QUÉ ES IMPORTANTE LA PARTICIPACIÓN PÚBLICA?





El proceso de participación pública es uno de los pilares fundamentales de la gobernanza y constituye un requisito imprescindible para mejorar la gestión de los recursos hídricos y la consecución de los objetivos ambientales de las masas de agua. Consiste en llevar a cabo, por parte de los Organismos de cuenca, una **adecuada difusión** del contenido de los planes hidrológicos entre la ciudadanía y en promover el **diálogo** entre las partes interesadas.



En la gestión del agua existen diversos actores que tienen diferentes intereses sociales y económicos, como pueden ser: el abastecimiento de poblaciones, el regadío, la producción de electricidad, las actividades turísticas, entre otros. El proceso de participación pública garantiza la presencia de estas partes interesadas en la planificación y gestión de su demarcación.

El artículo 14 de la DMA establece que se **fomentará la participación activa** de las partes interesadas, en particular, en la elaboración, revisión y actualización de los planes hidrológicos de Cuenca.

La participación pública debe asegurarse en tres niveles de implicación creciente.





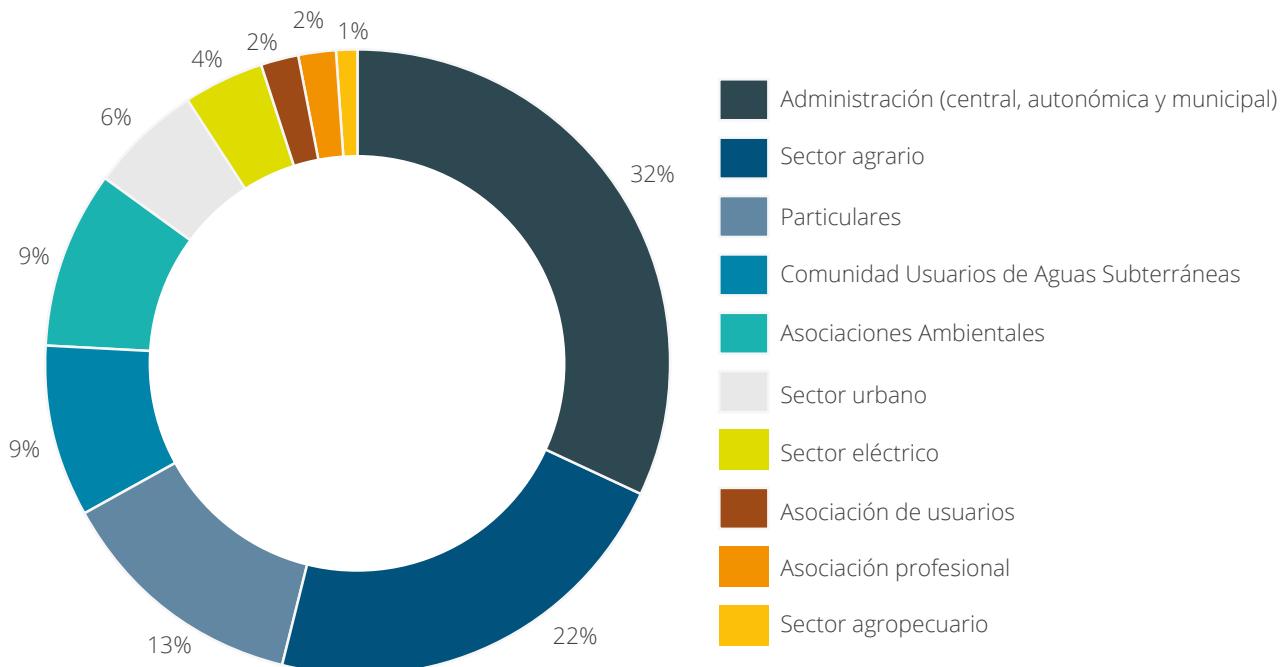
Durante el ciclo hidrológico han tenido lugar tres períodos de consulta pública que se corresponden con las tres etapas documentales: Documentos Iniciales, Esquema provisional de Temas Importantes y propuesta de proyecto de PH. Estos períodos tienen establecido un periodo de seis meses de duración.

En el caso de la consulta pública del Esquema provisional de Temas Importantes, este periodo se alargó durante más de nueve meses, debido a que sufrió una suspensión temporal por la declaración del estado de alarma para la gestión de la crisis sanitaria ocasionada por la COVID-19.

Durante estos períodos de consulta pública, cualquier persona o entidad ha podido formular las propuestas, observaciones y sugerencias a los documentos que ha considerado oportunas.

Tras la finalización del periodo de información y consulta pública del proyecto de PH se recibieron un total de 2.826 escritos de observaciones en el caso de la DH del Guadiana, de los cuales muchos de ellos eran iguales, resultando un total de 115 escritos diferentes. En el siguiente gráfico se representa el porcentaje por agente interesado.

## Número propuestas, observaciones y sugerencias por agente interesado



A continuación, se analiza el porcentaje de las cuestiones que han sido o no aceptadas:

- El 87% de las cuestiones planteadas, se han explicado, por lo que no suponen modificaciones en la Propuesta del Proyecto del Plan.
- El 10% han sido aceptadas e implican cambios en el Plan.

- El 3% se han explicado y no se han aceptado.
- Y, por último, 2 cuestiones se han aceptado y trasladado a la Dirección General del Agua para su consideración futura, no implicando actualmente cambios en el Plan.



## Periodos de consulta pública del tercer ciclo de planificación

- **Documentos Iniciales: entre el 20 de octubre de 2018 y el 20 de abril de 2019**  
BOE de 19 de octubre de 2018 (Anuncio 49521 del BOE núm. 253 de 2018)
- **Esquema provisional de Temas Importantes: entre el 25 de enero y el 30 de octubre de 2020**  
BOE de 4 de junio de 2020 (Anuncio 14827 del BOE núm. 157 de 2020)
- **Propuesta de proyecto de Plan Hidrológico: entre el 23 de junio de 2021 y el 22 de diciembre de 2021**  
BOE de 22 de junio de 2021 (Anuncio 30631 del BOE núm. 148 de 2021)

## Eventos participativos del Plan Hidrológico de la DH del Guadiana

Durante las tres etapas iniciales, la Confederación Hidrográfica del Guadiana ha llevado a cabo multitud de eventos para invitar a la participación de todos los ciudadanos, tanto a nivel individual,

como a través de los distintos agentes interesados: administraciones, usuarios y organizaciones económicas, sociales y ambientales.

### ● En los Documentos iniciales

- 19 de febrero de 2019  
**Jornada informativa y taller de debate celebrados en Badajoz.**

- 21 de febrero de 2019  
**Jornada informativa y taller de debate celebrados en Ciudad Real.**

\* En ambos talleres se abordaron las siguientes temáticas: "Identificación de las presiones significativas"; "Identificación de presiones, impactos y riesgos"; y "Revisión de los criterios para la designación de masas de agua muy modificadas y artificiales".

### ● En el Esquema provisional de Temas Importantes

- 30 de marzo de 2020  
**Jornada online de presentación del Esquema provisional de Temas Importantes.**

- 2 de septiembre de 2020  
**Jornada online centrada en el Alto Guadiana.**

- 3 de septiembre de 2020  
**Jornada online centrada en el Guadiana Central y Sur.**

- 10 de septiembre de 2020  
**Jornada online: "Sesión conjunta España-Portugal. Esquema provisional de Temas Importantes"**



15 de septiembre de 2020

**Taller participativo online: "Explotación de masas de agua subterránea" y "Mediciones de extracciones y asignación del recurso" del Alto Guadiana.**

17 de septiembre de 2020

**Taller participativo online: "Explotación de masas de agua subterránea" y "Mediciones de extracciones y asignación del recurso" del Guadiana Central y Sur.**

22 de septiembre de 2020

**Taller participativo online: "Contaminación urbana, industrial y difusa" del Alto Guadiana.**

24 de septiembre de 2020

**Taller participativo online: "Contaminación urbana, industrial y difusa" del Guadiana Central y Sur.**

29 de septiembre de 2020

**Taller participativo online: "Especies invasoras", "Alteración hidromorfológica", "Caudales Ecológicos" del Alto Guadiana.**

### ● **En la propuesta de proyecto de Plan Hidrológico**

13 de julio de 2021

**Jornada online de presentación del PH.**

14 de octubre 2021

**Taller participativo de la zona alta de la cuenca, celebrado en Ciudad Real.**

21 de octubre de 2021

**Taller participativo de la zona media de la cuenca, celebrado en Badajoz.**

28 de octubre de 2021

**Taller participativo de la zona Sur de la cuenca, celebrado en Huelva.**

30 de noviembre de 2021

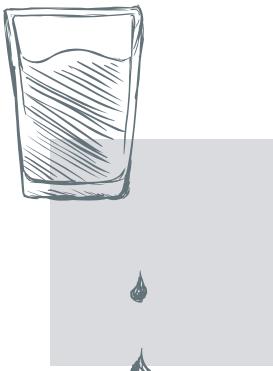
**Jornada de concertación del régimen de caudales ecológicos en la parte oriental de la cuenca, celebrado en Ciudad Real.**

10 de diciembre de 2021

**Jornada de concertación del régimen de caudales ecológicos en la parte occidental de la cuenca, celebrado en Badajoz.**



## Eventos realizados durante el periodo de consulta pública del proyecto de Plan Hidrológico



Además, desde la Subdirección General de Planificación Hidrológica y la Confederación Hidrográfica del Guadiana se ha trabajado para involucrar a la ciudadanía en este tercer ciclo de planificación hidrológica. Para ello, se realizaron encuestas en todas las demarcaciones intercomunitarias y se elaboró material divulgativo (infografías, vídeos explicativos, folletos, trípticos y fichas resumen de los temas importantes).

Con todo ello, se ha conseguido acercar, no solo a los sectores interesados en la gestión del agua, sino al público en general, los aspectos principales de la DH del Guadiana (el estado de sus masas de agua, sus presiones, etc.), así como los trabajos llevados a cabo por el Organismo de cuenca, y las medidas propuestas para conseguir el buen estado de las aguas, siempre intentando hacerlo con un lenguaje sencillo y accesible que facilite su comprensión.



Material divulgativo elaborado para reforzar la participación pública del tercer ciclo



Para obtener  
más información:

- [\*\*PH de la DH del Guadiana del tercer ciclo de planificación hidrológica 2022-2027:\*\*](#)

Capítulo 13 de la Memoria. Participación pública

Anejo 13 de la Memoria. Participación pública

Informe de la participación pública



# REFERENCIAS

## Referencias Generales

[CEDEX-MAGRAMA \(2010\): Estudio de los impactos del cambio climático en los recursos hídricos y las masas de agua. Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX](#)

[CEDEX-MAPAMA \(2017\): Evaluación del impacto del cambio climático en los recursos hídricos y sequías en España. Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX.](#)

[Cerdá et al, 2017. "Valoración económica de los efectos del cambio climático en España en el sector de recursos hídricos" \(Documento de Síntesis\).](#)

[Estrategia Española de Economía Circular](#)

[Estrategia Europea "De la granja a la mesa"](#)

[Estrategia Europea "Sobre biodiversidad"](#)

[Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas](#)

[Estrategia Nacional de Restauración de Ríos 2022-2030](#)

[Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico \(MITERD\), 2010. AdapteCCa. Evaluación del impacto del Cambio Climático en los recursos hídricos en régimen natural](#)

[Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico \(MITERD\), 2019. "Elaboración de la metodología y bases de datos para la proyección de impactos de cambio climático en la costa española", perteneciente al Plan de Impulso al Medio Ambiente para la Adaptación al Cambio Climático en España](#)

[Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico \(MITERD\), 2021. Guía para la evaluación del estado de las aguas superficiales y subterráneas](#)

[Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico \(MITERD\), 2021: Guía técnica para la evaluación del estado "Guía del proceso de identificación y designación de las masas de agua muy modificadas y artificiales categoría río"](#)

[Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico \(MITERD\), 2020. Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático](#)

[Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico \(MITERD\), 2018. Síntesis de los planes hidrológicos españoles. Segundo ciclo de la DMA \(2015-2021\). Dirección General del Agua y Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX. Edita: Ministerio para la Transición Ecológica. Secretaría General Técnica. Centro de Publicaciones. NIPO: 013-18-124-7](#)

[Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico \(MITERD\). Sistema de Información PHweb \(Planes Hidrológicos y Programas de Medidas\)](#)

[Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico \(MITERD\) y Confederación Hidrográfica del Guadiana, 2021 "Gobernanza y Estrategias para la lucha contra las especies invasoras en la cuenca del Guadiana"](#)



[OECC \(Oficina Española de Cambio Climático\). Proyecto AdapteCCa. Plataforma de intercambio y consulta de información sobre impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en España](#)

[Pacto Verde Europeo](#)

[Plan de Acción de Aguas Subterráneas](#)

[Plan de Acción de “Contaminación Cero”](#)

[Plan de acción sobre las vías de introducción y propagación de las especies exóticas invasoras en España](#)

[Plan Nacional de Depuración, Saneamiento, Eficiencia, Ahorro y Reutilización](#)

UPV- IIAMA (Instituto de Ingeniería del Agua y Medio Ambiente de la Universitat Politècnica de València). Proyecto “Medidas para la adaptación de la gestión del agua y la planificación hidrológica al cambio climático. Aplicación en la Demarcación Hidrográfica del Júcar”. Financiado por la Fundación Biodiversidad y la OECC.

Documentos de la planificación hidrológica de la DH del Guadiana (2022-2027)

[Plan Hidrológico de la demarcación hidrográfica del Guadiana \(2022-2027\)](#)

[Documentos Iniciales](#)

[Esquema de Temas Importantes](#)

[Memoria PH](#)

[Normativa](#)

141

Gestión de fenómenos extremos en la DH del Guadiana

[Propuesta de proyecto de revisión del Plan Especial de Sequía de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Guadiana \(Plan de sequía 2023\)](#)

[Plan de Gestión del Riesgo de Inundación 2022- 2027. Segundo ciclo](#)

Cartografía

[GeoPortal del MITERD](#)

[Geoportal de la Confederación Hidrográfica del Guadiana. Portal web de Infraestructura de Datos Espaciales con información geoespacial relativa a la demarcación hidrográfica Guadiana.](#)



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA  
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONFEDERACIÓN  
HIDROGRÁFICA  
DEL GUADIANA O.A.