

LA PROTECCIÓN DE LAS FUENTES DEL ABASTECIMIENTO DOMÉSTICO DEL AGUA EN ESPAÑA

*Retos y propuestas
a partir de casos de estudio
de pequeñas poblaciones*

2022



Título La protección de las fuentes del abastecimiento doméstico de agua en España. Retos y propuestas a partir de casos de estudio de pequeñas poblaciones.

Autores Guido Schmidt, Julia Martínez, Nuria Hernández-Mora, Lucía De Stefano, Ana García y Laura Sánchez. Fundación Nueva Cultura del Agua (FNCA)

Edición Fundación Nueva Cultura del Agua (FNCA)

Cita Schmidt, G.; Martínez, J.; Hernández-Mora, N.; De Stefano, L.; García Bautista, A.; Sánchez, L. (2022). La protección de las fuentes del abastecimiento doméstico del agua en España. Retos y propuestas a partir de casos de estudio de pequeñas poblaciones. Fundación Nueva Cultura del Agua

Este informe es resultado de un *proyecto de investigación cofinanciado por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico a través de la convocatoria 2021 de subvenciones a ONG que desarrollen actividades de interés general consideradas de interés social en materia de investigación científica y técnica de carácter medioambiental.*



Esta obra tiene una licencia Creative Commons
Atribución-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional

Junio 2022

Agradecimientos

Agradecemos su apoyo en la recopilación de información a las siguientes personas y entidades (por orden alfabético):

AEOPAS

Alejandro Ortuño

Salvemos el Arabí y Comarca

Alfredo Barón

Antonio Luengo

Miguel A. Molinero Ramos

*Asociación de Voluntariado Ambiental
de Santa Fe (Granada)*

A.V. AguaZero Fresnedo

Caridad Ruíz

*Diputación de Granada e Instituto del
Agua de la Universidad de Granada,
(LIFE ECOGRANULARWATER)*

Carlos González-Antón Álvarez

Universidad de León, ECOURBAN

Cruz Mur González

Diego Polo

A.V Fuente de la Reja de Pegalajar

David Rivarés

A.V. Liertaguapotable

Emilio Custodio

RAC, GHS-UPC, iUNAT-ULPGC

Grupo de Defensa del Ter

Fito Jiménez

Urbizi

Jordi Giménez García

*Dirección General de Recursos Hídricos,
Gobierno Balear*

Joserra Díez

Universidad del País Vasco/EHU

Julen Mendiguren

Urbizi

Manuel Sekratian

*Dirección General de Planificación e
Infraestructuras Hidráulicas, Junta de
Extremadura*

Mercedes Rodríguez

Plataforma Lastras Potable Ya

Miguel León

PROMEDIO- Diputación de Badajoz

Paco Sanz

Xúquer Viu

Pedro Fernández Arcila

Pep Carreras

Xúquer Viu

Plataforma " Cega el río que nos une"

Pueblos Vivos Cuenca

Stefan Nolte

*Plataforma en Defensa de las Fuentes
de los ríos Segura y Mundo*

También agradecemos a **Mario Ballesteros** su colaboración en la elaboración del mapa contenido en la figura 6

Prólogo	1
Acrónimos	3
Resumen	4
1. Introducción y objetivos	6
2. Metodología y actividades realizadas	9
2.1. Selección de casos de estudio	9
2.2. Esquema FPSIR	10
3. Agua para abastecimiento en España. Estado de la cuestión	11
4. Resultados obtenidos	17
4.1. Análisis de casos. Visión de conjunto	17
4.2. Fuerzas motrices causantes del deterioro	19
4.3. Presiones	20
4.4. Estado e Impactos	20
4.5. Medidas aplicadas	21
5. Propuestas de medidas de gestión del riesgo	23
5.1. Mejora de la gobernanza de los abastecimientos	24
5.2. Establecimiento y aplicación de perímetros de protección	25
5.3. Control estricto sobre fuentes contaminantes	31
5.4. Reducción de la presión sobre la cantidad de agua	34
5.5. Medidas basadas en la naturaleza	34
5.6. Aplicación del principio de quien deteriora paga	36
5.7. Fomento de buenas prácticas agrícolas y ganaderas	37
6. Conclusiones	39
7. Referencias	41

Afrontamos en el mundo una crisis que es tan grave como paradójica: la crisis global del agua en el Planeta Agua, el Planeta Azul; con más 2000 millones de personas sin acceso garantizado a aguas potables. Con frecuencia, se tiende a pensar en problemas de escasez, sin embargo, con la excepción de territorios áridos que con el cambio climático pueden pasar a ser inhabitables por falta material de agua, en su mayoría no hablamos propiamente de personas sedientas sin agua en sus entornos de vida, sino de personas empobrecidas que viven junto a ríos, lagos o acuíferos contaminados. Y contaminados a menudo, y cada vez más, con tóxicos como los pesticidas de la agricultura industrial y los vertidos o lixiviados mineros o industriales sin depurar.

En suma, las raíces de esta crisis están en la confluencia de dos grandes fallas de nuestro modelo de vida y de desarrollo:

- La falla de inequidad y de pobreza.
- La falla de insostenibilidad que provocamos en nuestros ecosistemas acuáticos, transformando el agua, el alma azul de la vida, en el vector de enfermedad y muerte más terrible jamás conocido.

El informe que ha elaborado la Fundación Nueva Cultura del Agua con la colaboración de Asociación Española de Operadores Públicos de Abastecimiento y Saneamiento (AEOPAS) sobre los problemas de sobreexplotación y de contaminación que sufren los cuerpos de agua que abastecen a pueblos y ciudades y que afectan sobre todo a núcleos poblaciones pequeños, nos confirma que este tipo de problemas no son ajenos a países desarrollados como España.

Tenemos problemas de sobreexplotación y de contaminación, fundamentalmente por nitratos, que suelen producirse por la extensión incontrolada del regadío, a menudo incluso fuera de la ley, y por el desarrollo concentrado de la ganadería intensiva. El que se produzcan estos problemas demuestra hasta qué punto se ha concedido primacía, de facto, a usos productivos como los citados, sobre los abastecimientos urbanos. Fruto de ello, muchos municipios se ven en la necesidad de buscar otras fuentes de abastecimiento más lejanas, lo que incrementa notablemente los costes del agua en alta y por tanto las tarifas a cobrar a los vecinos, sin que éstos hayan tenido responsabilidad alguna en esos problemas de sobreexplotación o de contaminación.

Desde mi posición como Relator de Naciones Unidas sobre los derechos humanos al agua potable y al saneamiento me veo en la obligación de recordar a los gobiernos que no se

trata simplemente de garantizar servicios de agua y saneamiento sino de garantizar su accesibilidad, aceptabilidad, calidad y asequibilidad, asegurando la necesaria prioridad de estos servicios sobre los usos productivos de agua.

El encarecimiento de las tarifas conlleva incrementar los riesgos de impago y de cortes de agua a familias en situación de pobreza y vulnerabilidad, poniendo en riesgo por tanto sus derechos humanos. Por otro lado, la contaminación por nitratos u otros contaminantes, como los pesticidas, supone una transgresión si cabe más grave de estos derechos, al poner en riesgo la salud de toda la población afectada.

En las vigentes perspectivas de cambio climático, proteger y priorizar los acuíferos como base del abastecimiento en muchos municipios, exige proteger la calidad de sus aguas, evitar su sobreexplotación e incluso reservar volúmenes para las sequías extraordinarias que el cambio climático hará cada vez más intensas, largas y frecuentes. Pero ello implica acabar con los regadíos y pozos ilegales, evitar crecimientos insostenibles del regadío y reducir las ambiciones productivas de corto plazo para poder garantizar el agua potable e incluso la viabilidad del regadío existente en las perspectivas que nos impone el cambio climático. Pero además es necesario poner coto al crecimiento en curso de la ganadería intensiva concentrada y evitar la implantación de macrogranjas, que forzosamente acaban contaminando ríos y acuíferos, favoreciendo en su lugar la ganadería extensiva y una distribución territorial de granjas que permita integrar los purines como abonos para la agricultura sin contaminar los cuerpos de agua.

Pedro Arrojo Agudo

Relator Especial sobre los derechos humanos al agua potable y al saneamiento

Acrónimos

AEAS Asociación Española de Abastecimientos de Agua y Saneamiento

AEOPAS Asociación Española de Operadores Públicos de Abastecimiento y Saneamiento

DHAS Derechos Humanos al Agua y al Saneamiento

EEA European Environmental Agency

FNCA Fundación Nueva Cultura del Agua

FPSIR Fuerzas Motrices-Presiones-Estado-Impacto-Respuesta

INE Instituto Nacional de Estadística

IPH Instrucción de Planificación Hidrológica

OPPA Observatorio de las Políticas del Agua de la FNCA

PAC Política agraria comunitaria

PHD Plan hidrológico de demarcación

SINAC Sistema de Información Nacional de Aguas de Consumo

TRLA Texto refundido de la ley de aguas

UE Unión Europea

En general, el abastecimiento doméstico de agua está garantizado en España. Sin embargo, a pesar de la prioridad legal y la protección de las aguas destinadas al consumo humano, se producen situaciones en las que éste se ha puesto en riesgo debido a un deterioro de las fuentes de agua, principalmente en el caso de pequeñas y medianas poblaciones.

Con el fin de realizar un diagnóstico de esta problemática, la Fundación Nueva Cultura del Agua (FNCA), con la colaboración de la Asociación Española de Operadores Públicos de Abastecimiento y Saneamiento (AEOPAS), ha recopilado y analizado algunos casos ilustrativos, en los que la pérdida de calidad de las aguas (subterráneas o superficiales) de las que depende, o la disminución del agua disponible por competencia con otros usos, ha puesto en riesgo los servicios de abastecimiento de algunas poblaciones.

Para ello se ha contado con la colaboración de socios/as y amigos/as de la FNCA, integrantes de las distintas redes sociales de defensa del agua y los ecosistemas acuáticos y algunas administraciones autonómicas y locales, con el fin de recoger información a través de una ficha de casos elaborada por el equipo coordinador.

Los resultados obtenidos han permitido identificar 22 casos de afecciones al abastecimiento humano, los cuales se han caracterizado y analizado utilizando la metodología FPSIR, un marco conceptual utilizado por la Agencia Europea del Medio Ambiente cuyas siglas corresponden a Fuerzas motrices, Presiones, Estado, Impacto y Respuestas. En la mayoría de los casos identificados, el origen de las presiones es la actividad agraria, siendo el principal impacto la inutilización de las fuentes de captación de aguas subterráneas debido a la contaminación por nitratos de origen agrícola o ganadero. Los resultados también han mostrado que al menos 5 de los 22 casos analizados no están incluidos en las zonas protegidas de abastecimiento de la propuesta de planes hidrológicos del tercer ciclo.

Las respuestas que se suelen aplicar por parte de las administraciones se dirigen mayoritariamente hacia la mitigación de los impactos del deterioro de las fuentes de agua, lo que se conoce como soluciones de final de tubería.

Este tipo de medidas a menudo son menos eficaces, menos eficientes desde el punto de vista económico y menos duraderas que las medidas que se dirigen a las fuerzas motrices y a las presiones. Por ello, la FNCA propone un cambio de enfoque en la gestión de esta problemática, en línea con el enfoque propuesto por la Directiva 2020/2184 de 16 de diciembre de 2020 relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano, en

cuanto al tipo de medidas que se aplican, las cuales deberían dirigirse preferentemente hacia las fuerzas motrices, con el fin de resolver los problemas de forma eficaz, eficiente y duradera.

En concreto se proponen las siguientes medidas: 1) Mejora en la gobernanza de los abastecimientos; 2) Establecimiento y aplicación de perímetros de protección; 3) Control estricto sobre fuentes contaminantes; 4) Reducción de la presión sobre la cantidad de agua; 5) Medidas basadas en la naturaleza; 6) Aplicación del principio de quien deteriora paga; y 7) Fomento de buenas prácticas agrícolas y ganaderas.

1.Introducción y objetivos

El 16 de diciembre de 2020, el Parlamento Europeo adoptó formalmente la Directiva 2020/2184 relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano (Directiva de agua potable), que revisaba la Directiva 98/83/CE y entró en vigor el 12 de enero de 2021. La nueva Directiva tendrá que ser traspuesta por los Estados Miembros a la legislación nacional en un plazo de dos años. Entre otros aspectos, la revisión promueve un enfoque preventivo que favorece las acciones para reducir la contaminación en la fuente mediante la introducción del “enfoque basado en el riesgo”. Dicho enfoque parte de un análisis en profundidad de todo el ciclo del agua, desde la fuente hasta el punto de consumo.

Para garantizar el abastecimiento doméstico de agua, el marco legal español cuenta con dos herramientas fundamentales:

- El reconocimiento de la preferencia del abastecimiento humano sobre otros usos recogido en el artículo 60 del Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas (en adelante TRLA). Este artículo establece que, en la otorgación de concesiones “se observará (...) el orden de preferencia que se establezca en el plan hidrológico de la cuenca correspondiente”, siendo el primer uso del orden de preferencia el “abastecimiento de población, incluyendo en su dotación la necesaria para industrias de poco consumo de agua situadas en los núcleos de población y conectadas a la red municipal”. El mismo artículo establece que “el orden de prioridades que pudiere establecerse específicamente en los planes hidrológicos de cuenca, deberá respetar en todo caso la supremacía del uso” de abastecimiento.
- La protección de las aguas destinadas al consumo humano a través del artículo 99 bis “Registro de Zonas Protegidas” del TRLA, que declara objeto de protección especial “las zonas en las que se realiza una captación de agua destinada a consumo humano, siempre que proporcione un volumen medio de al menos 10 m³ diarios o abastezca a más de 50 personas, así como, en su caso, los perímetros de protección delimitados” y “las zonas declaradas de protección de hábitats o especies en las que el mantenimiento o mejora del estado del agua constituya un factor importante de su protección”, entre otras.

A pesar de la existencia de estas herramientas, se producen situaciones en las que las fuentes del abastecimiento doméstico están deterioradas por pérdida de calidad, principalmente debido a la contaminación de origen agrario, por disminución de la cantidad debido a la sobreexplotación, o por fallos y deterioro de las infraestructuras de abastecimiento.

Estas situaciones afectan especialmente a pequeñas y medianas poblaciones, con sistemas de abastecimiento menos robustos, que con frecuencia no están adecuadamente identificados o protegidos, y donde la interlocución entre los organismos de cuenca y los municipios es insuficiente e ineficaz. Hasta muy recientemente estas situaciones aparecían de forma aislada en prensa y redes sociales. Sin embargo, su intensificación ha hecho que empiece a reconocerse como uno de los principales problemas a abordar en la gestión del agua en España.

Así, por ejemplo, algunos Esquemas de Temas Importantes del tercer ciclo de planificación hidrológica (2021-2027) identifican la necesidad de mejorar la gestión de las zonas protegidas por abastecimiento como uno de los principales retos. Asimismo, en los últimos años, distintas comunidades autónomas han elaborado normativa o planes autonómicos de regulación del ciclo urbano del agua – por ejemplo Andalucía(1), Galicia(2), Navarra(3) o Extremadura(4), por citar algunas –, buscando, entre otras cosas, garantizar el abastecimiento de calidad en pequeñas y medianas poblaciones. Por otro lado, los procesos de cambio climático constituyen un factor adicional de riesgo que puede agravar los problemas actuales o crear nuevos problemas en un futuro próximo.

Ante esta situación, la Fundación Nueva Cultura del Agua (FNCA), con la colaboración de la Asociación Española de Operadores Públicos de Abastecimiento y Saneamiento (AEOPAS), ha llevado a cabo una recopilación y análisis de algunos casos ilustrativos en los cuales el abastecimiento doméstico ha sufrido un deterioro debido a la pérdida de calidad de las aguas subterráneas o superficiales o a la disminución del agua disponible por competencia con otros usos. Hemos querido aportar ejemplos de los problemas asociados al abastecimiento de calidad, sus causas y consecuencias. También presentamos una serie de propuestas encaminadas a facilitar la efectiva protección de las fuentes del abastecimiento doméstico de agua y así contribuir a la aplicación de la nueva Directiva relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano en España, en el contexto del cambio climático.

[1]Ley 9/2010 de Aguas de Andalucía y propuesta de Reglamento del ciclo integral del agua de uso urbano en Andalucía, que no ha llegado a aprobarse.

[2] Anteproyecto de Ley de mejora de la gestión del ciclo integral del agua, de la Xunta de Galicia, pendiente de aprobación, cuya consulta pública finalizó el 8 de octubre de 2021.

[3]Plan Director del Ciclo Integral del Agua de Uso Urbano 2019-2030 de Navarra.

[4]Ley del ciclo integral del agua de Extremadura, actualmente en tramitación parlamentaria.

Los objetivos específicos de este proyecto de investigación son los siguientes:

1- Identificar las principales presiones que pueden poner en riesgo la garantía del agua para abastecimiento humano, así como los factores (fuerzas motrices) que generan estas presiones y los riesgos resultantes.

2- Elaborar propuestas para hacer efectiva la prioridad del abastecimiento humano, ya recogida en la normativa y documentos de planificación, de forma que se eviten o minimicen los procesos de deterioro de las fuentes de agua, tanto en cantidad como en calidad.

2. Metodología y actividades realizadas

Se ha aplicado un enfoque metodológico basado en la coproducción de conocimiento, a través del Observatorio de las Políticas del Agua (OPPA) de la FNCA y de la colaboración de las redes ciudadanas de defensa del agua.

2.1. Selección de los casos de estudio

En primavera de 2021, la FNCA planteó los objetivos del estudio y diseñó una ficha de caso de estudio para la recopilación de información sobre casos de degradación del estado de las fuentes de agua prepotable (ver Anexo). La ficha se utilizó de dos maneras:

- 1- Llamamiento en redes sociales y entre los socios/as y amigos/as de la FNCA, informando sobre los objetivos y el planteamiento del proyecto y animando a aportar casos concretos utilizando la ficha para proporcionar información relevante sobre el caso de estudio.
- 2- Sistematización de la información encontrada en la literatura científica, en informes y estudios de distintas administraciones y organismos públicos y en los medios de comunicación, en relación con casos de estudio identificados por colaboradores, en prensa escrita y redes sociales, para los que no se contaba con un contacto directo en la zona.

Una vez elaborada, cada ficha fue revisada por integrantes del equipo, para asegurar que su contenido fuera claro y apoyado en fuentes contrastadas y que la problemática descrita fuera relevante para el estudio. En ese proceso de control de calidad se profundizó en varios aspectos de las fichas, bien buscando otras fuentes de información, bien contactando con la persona que había rellenado la ficha en primer lugar. En caso de que hubiera dudas sobre la fiabilidad de la información o sobre su relevancia, se optó por descartar el caso.

En la selección de los casos se buscó también la variedad casuística y geográfica. En consecuencia, se buscaron activamente ejemplos ubicados en la mayoría de las comunidades autónomas y de las demarcaciones hidrográficas. Asimismo, se abarcan distintas problemáticas y soluciones. Por ello, los ejemplos incluidos en el informe no constituyen una recopilación completa ni pretenden ser representativos de la casuística e importancia geográfica de los casos de degradación de fuentes de agua para abastecimiento doméstico.

2.2. Esquema FPSIR

Una vez revisadas y completadas las fichas, se procedió a su análisis siguiendo la metodología FPSIR (Fuerza motriz-Presión-Estado-Impacto-Respuesta) (EEA, 1999). Se realizó un diagnóstico integral a partir de los casos de estudio caracterizados que ha inspirado la identificación de posibles medidas para abordar la problemática de la degradación de las fuentes de agua para abastecimiento desde un enfoque proactivo y sostenible. Para ello se consultó la literatura existente y a especialistas en la materia.

Las **fuerzas motrices** representan los principales desarrollos demográficos, sociales y económicos que inciden en los niveles de producción y consumo de las sociedades a través de los cambios de uso del suelo, la expansión urbana, la industria, el desarrollo agrario, el turismo y otras actividades.

Las **presiones** constituyen los efectos de las fuerzas motrices y representan los procesos concretos que afectan a los recursos (suelo, agua, energía y otros) a través, por ejemplo, del consumo de éstos y de la generación de emisiones y residuos.

El **estado** describe las condiciones estructurales del sistema, en este caso del estado cuantitativo y cualitativo del agua, cambiadas a causa de las presiones. Un ejemplo de cambio en el estado sería el incremento en la concentración de nitratos en las aguas como consecuencia de presiones derivadas de usos agrícolas o ganaderos.

Algunos de estos cambios de estado se traducen en consecuencias positivas o negativas percibidas por la sociedad, es decir, en impactos. En el ejemplo del incremento de concentración de nitratos, el impacto sería la prohibición de uso del agua para abastecimiento por exceder el límite legal de 50 mg/l NO₃.

Finalmente, las **respuestas** hacen referencia a los procesos y medidas implementados para eliminar o paliar tales impactos. Las respuestas pueden dirigirse a cualquiera de estos componentes, desde corregir las fuerzas motrices a reducir las presiones o mitigar los impactos. Con frecuencia, la eficacia de las respuestas varía en función del tipo de componente al que se dirige, siendo en general mayor cuando se dirige a las fuerzas motrices que cuando lo hace hacia los impactos.

3. Agua para abastecimiento en España. Estado de la cuestión

En España la práctica totalidad de la población tiene acceso a sistemas básicos de abastecimiento de agua(5).

Sin embargo, la calidad del servicio y la garantía del abastecimiento no son homogéneas en todo el territorio. En los municipios de mayor entidad, la conexión a grandes sistemas de abastecimiento y la mejora en los sistemas de gestión y las redes de distribución garantizan el acceso a un agua de calidad. Estas mejoras, junto con una creciente concienciación ciudadana, han permitido una reducción paulatina tanto del volumen total de agua suministrada como de los consumos per cápita (ver Figura 1 y Figura 2 elaboradas con datos del Instituto Nacional de Estadística, INE, para toda España).

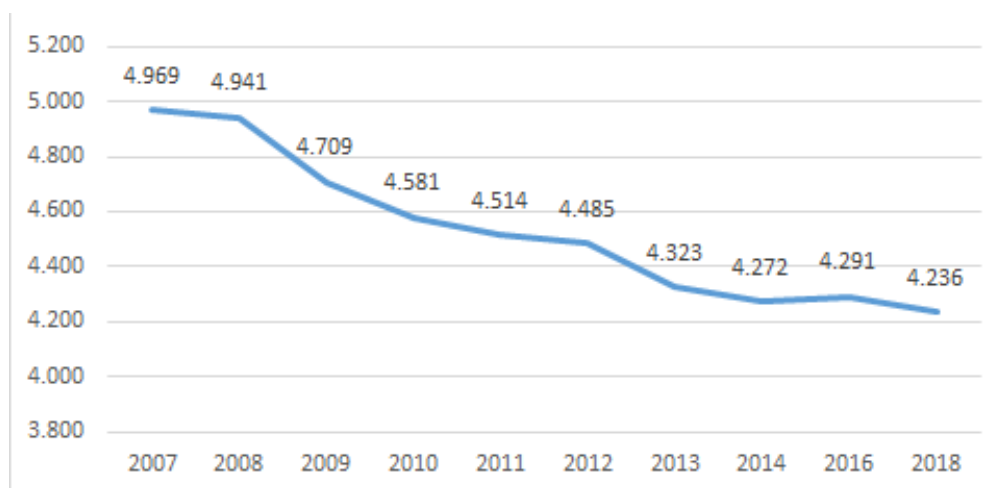


Figura 1. Volumen de agua suministrada a la red de abastecimiento público en España (hm³). Fuente: Serie histórica Datos INE.

[5] El reconocimiento del Derecho humano al agua y saneamiento (DHAS) por Naciones Unidas en 2010 (Naciones Unidas, 2010) ha generado un proceso de análisis y debate social sobre la implementación efectiva de este derecho humano. Este análisis ha sacado a la luz situaciones en España y en Europa en las que el derecho humano al agua no está garantizado. Como afirman Lara y Del Moral (2020), “la reciente recepción del DHAS en los países europeos se ha focalizado especialmente en la asequibilidad (prohibición de cortes, garantía del mínimo vital, tarifas sociales) y en las implicaciones para la gobernanza (transparencia, rendición de cuentas) y el modelo de gestión (público versus privado). No obstante, a lo largo de la investigación que se presenta, se ha constatado que la accesibilidad sigue siendo un problema significativo en ciertas regiones europeas, relacionado especialmente con la existencia de asentamientos marginales, chabolismo, personas sin hogar o trabajadores temporeros inmigrantes en áreas rurales”. Sin embargo, reconociendo la enorme importancia de esta problemática, no es el foco de la investigación que presentamos.

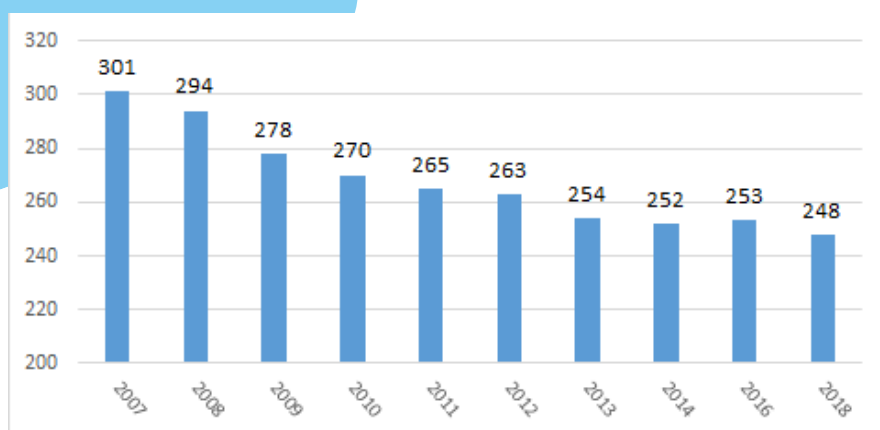


Figura 2. Volumen de agua suministrada a la red de abastecimiento público (l/hab/día) (abastecimiento en alta). Fuente: Serie histórica Datos INE

Sin embargo, los pequeños y medianos municipios dependen con frecuencia de sistemas de abastecimiento menos robustos donde la falta de recursos económicos o técnicos para garantizar el mantenimiento de las infraestructuras, o la pérdida de calidad o cantidad de las fuentes de abastecimiento, puede llevar a fallos en el suministro.

De los 8.131 municipios españoles, el 61,52 % tiene menos de 1000 habitantes, representando al 3,1 % del total de población nacional. Por su parte, el 84 % de los municipios tiene menos de 5000 habitantes y en ellos habita el 12,15 % del total de la población española(6). Como señalan Rubio y González-Gómez (2020), estos datos implican que la mayoría de las entidades locales en España cuentan con una población escasa, lo que se traduce en mayores costes por habitante de implantación, explotación y mantenimiento de infraestructuras. Como consecuencia, la calidad en la prestación del servicio puede verse comprometida. La problemática es especialmente acusada en aquellas comunidades autónomas que concentran un mayor porcentaje de municipios con menos de 1.000 habitantes: Castilla y León (88 %), La Rioja (83 %), Comunidad Foral de Navarra (69 %), Castilla-La Mancha (68 %), Aragón (61 %) y Extremadura (56 %). Por su parte, en Galicia y Asturias existen municipios con una población dispersa entre numerosas entidades colectivas de población, como es el caso igualmente de la provincia de León, donde hay más de 1.200 entidades locales menores de población en núcleos separados que muchas veces gestionan el agua (Arias Sampedro y González-Antón Álvarez, 2008). Estas situaciones de población dispersa en pequeños núcleos también presentan retos específicos para la prestación y garantía de los servicios de abastecimiento.

La disparidad entre grandes y pequeños y medianos municipios se da también en relación con el origen del agua de abastecimiento. El XVI Estudio de Suministro de Agua y Saneamiento que elabora la Asociación Española de Abastecimientos de Agua y

[6]https://es.wikipedia.org/wiki/Anexo:Municipios_de_Espa%C3%B1a_por_poblaci%C3%B3n

Saneamiento (AEAS, 2020) indica que el 74 % del agua bruta captada es de origen superficial, el 17 % es de aguas subterráneas y el resto es agua obtenida en procesos de desalación, que supone un 9 % del total. Como se muestra en la Figura 3, existen importantes diferencias entre comunidades autónomas.

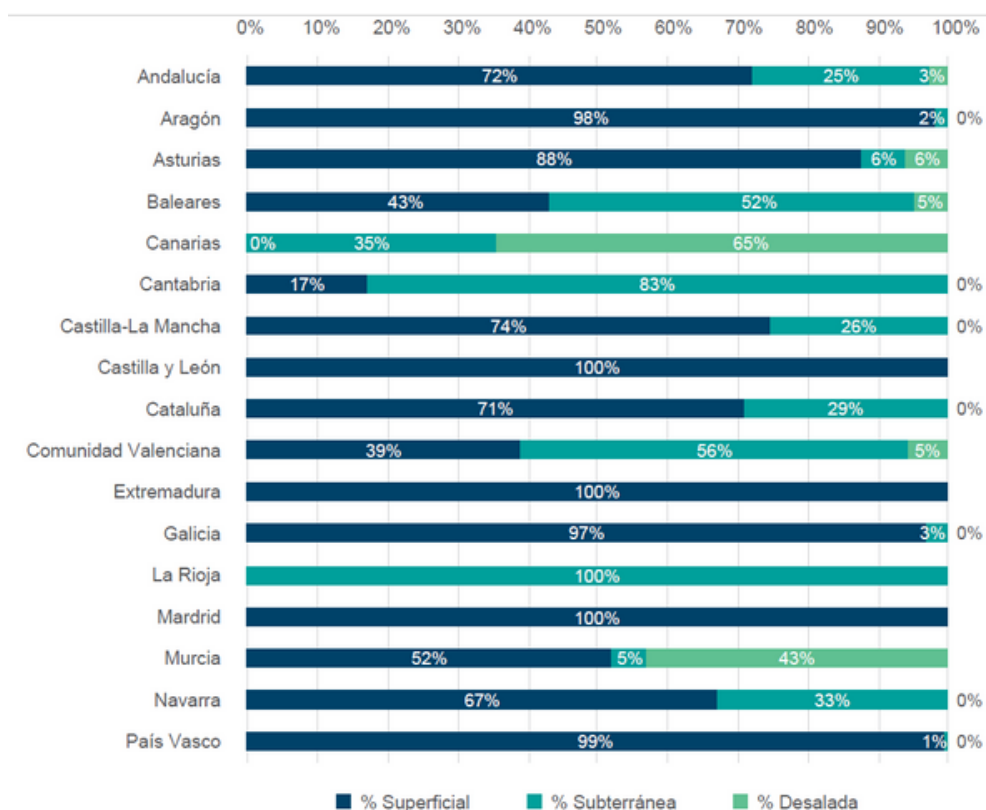


Figura 3: Origen del agua bruta captada para abastecimiento doméstico por comunidades autónomas.
Fuente: AEAS (2020) Figura 2.4, p.41.

Sin embargo, hay que tener en cuenta que el informe de AEAS presenta información fundamentalmente sobre grandes sistemas de abastecimiento, estando los pequeños y medianos municipios infrarrepresentados en la muestra. Así, el informe incluye información sobre el 93 % de los sistemas de abastecimiento que sirven a más de 100.000 habitantes, el 75 % de los que abastecen a una población entre 50.000 y 100.000 habitantes, el 71 % de los sistemas entre 20.000 y 50.000 habitantes, pero solo el 30 % en poblaciones de menos de 20.000 habitantes. Por lo tanto, la situación de los pequeños y medianos sistemas de abastecimiento no se ve reflejada adecuadamente en ese informe.

Por su parte, el informe del Sistema de Información Nacional de Agua de Consumo (SINAC) (Ministerio de Sanidad, 2020) ofrece una imagen más completa de la realidad. Recoge información del 83,4 % de las 10.708 zonas de abastecimiento censadas en España, que incluyen al 84,1 % de la población. De estas, el 91,1 % corresponden a sistemas que abastecen a menos de 5000 habitantes, ofreciendo servicios al 12,4 % de la población (Ministerio de Sanidad, 2020. p.23-24).

Por ello, el informe SINAC ofrece una idea más ajustada de la importancia de las aguas subterráneas como fuente de suministro para pequeñas y medianas poblaciones. Así, de las 21.219 captaciones censadas en 2020, y sin tener en cuenta las que no notificaron este dato (4,6 %), el 85,4 % proceden de agua subterránea, el 14,5 % de agua superficial y el 0,1 % de agua de lluvia (Ministerio de Sanidad, 2020. p.27).

Según Rubio y González-Gómez (2020), los retos a los que se enfrentan los medianos y pequeños municipios a la hora de garantizar el abastecimiento a su población son fundamentalmente de tres tipos: económicos, técnicos y culturales. Los primeros y terceros tienen que ver con la escasez de recursos económicos y los elevados costes unitarios para la prestación del servicio. Los segundos tienen que ver con el mal estado de las infraestructuras, la inadecuación de las mismas a las necesidades y capacidades de la población y el deterioro de la calidad de las fuentes de abastecimiento.

En cuanto a la calidad del recurso, tal y como se constata en muchos de los ejemplos analizados para este estudio, el principal problema es la concentración de nitratos en las fuentes de abastecimiento como consecuencia de la contaminación difusa de origen tanto agrícola como ganadero, con la proliferación de macroproyectos de ganadería porcina intensiva en algunas de las zonas más despobladas, que pueden afectar a la calidad del agua por la inadecuada gestión de los purines (ver Figura 4). La Comisión Europea ha advertido recientemente a España por la insuficiente protección de las aguas contra la contaminación causada por los nitratos procedentes de fuentes agrarias (Comisión Europea, 2021).

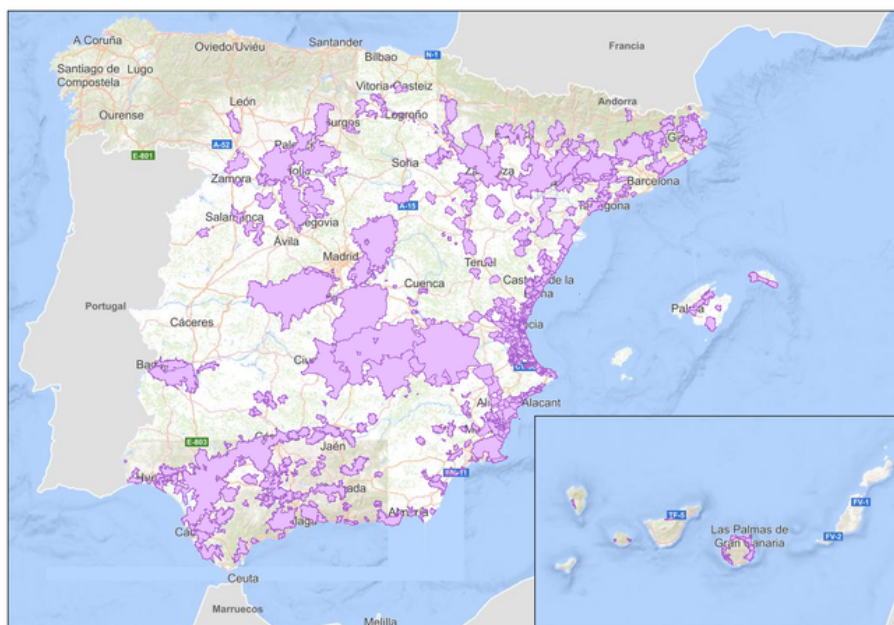


Figura 4. Zonas vulnerables a contaminación por nitratos de origen agrario (junio 2021). Fuentes: «©Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico» y Mapa Base del IGN (Instituto Geográfico Nacional).

La problemática de los abastecimientos de pequeños municipios se ve agravada ya que en muchas ocasiones las fuentes de abastecimiento no están adecuadamente identificadas en los procesos de planificación hidrológica y por lo tanto quedan fuera de las masas de agua delimitadas o de los perímetros de protección. En un reciente estudio elaborado para la Consejería para la Transición Ecológica y Sostenibilidad de la Junta de Extremadura (Willaarts y González, 2020) se identificaron 962 captaciones de aguas para abastecimiento en Extremadura - 102 de embalses, 417 de arroyos y manantiales y 443 de aguas subterráneas. De éstas, el 91 % de las captaciones de embalses estaban incluidas en aguas de protección de agua potable, pero únicamente el 60 % de las captaciones subterráneas y el 44 % de las captaciones en arroyos y manantiales lo estaban (ver Figura 5).

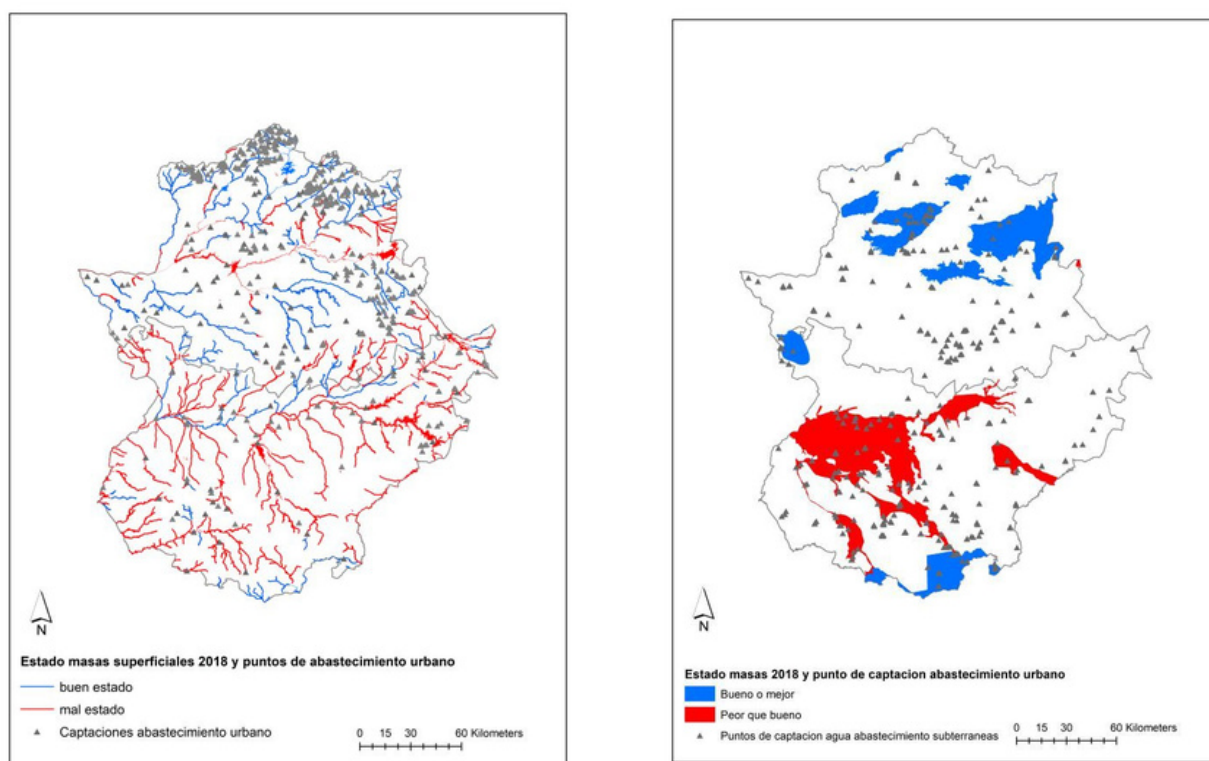


Figura 5. Localización de los puntos de captación y la evaluación del estado global de las masas superficiales (izquierda) y subterráneas (derecha). Fuente: Willaarts y González (2020) con datos del inventario captaciones de la Dirección General de Planificación e Infraestructuras Hidráulicas de la Consejería para la Transición Ecológica y Sostenibilidad de la Junta de Extremadura, y estado de las masas de agua de los Planes hidrológicos de demarcación del Tajo y Guadiana del segundo ciclo de planificación (2015-2021).

Según la Instrucción de Planificación Hidrológica (Orden ARM/2656/2008), serán zonas protegidas aquellas zonas en las que se realiza una captación de agua destinada a consumo humano, siempre que proporcione un volumen medio de al menos 10 m³ diarios o abastezca a más de 50 personas, así como, en su caso, los perímetros de protección delimitados. Sin embargo, no todas las masas que constituyen las fuentes de captación para abastecimiento humano están adecuadamente protegidas, si bien en los borradores de los terceros planes hidrológicos se han incorporado importantes mejoras como la incorporación de pequeños embalses como masas de agua. Muchos de los embalses destinados a abastecimiento

humano no alcanzan el buen potencial como exige la 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 (en adelante Directiva marco del agua o DMA), lo cual implica un riesgo para la calidad del agua.

Es el caso, por ejemplo, de los embalses de Guajaráz, El Torcón o Picadas, todos ellos fuentes de abastecimiento de la ciudad de Toledo. Según el plan hidrológico de la parte española de la demarcación hidrográfica (PHD) del Tajo del segundo ciclo de planificación (PHD 2015-2021) y el borrador del PHD del tercer ciclo (2021-2027), el agua de dichos embalses es apta para consumo en cuanto que sí cumple los objetivos medioambientales de nutrientes (nitratos, amonio) y resto de parámetros físico-químicos, como sustancias contaminantes prioritarias. Sin embargo, los embalses tienen problemas de eutrofización, con mal potencial ecológico en el presente ciclo de planificación, también en el anterior para los casos de Torcón y Picadas.

4. Resultados obtenidos

En este apartado se presentan los resultados obtenidos relativos a la identificación y caracterización de los principales problemas que pueden poner en riesgo la garantía del agua para abastecimiento humano y a los enfoques aplicados para abordarlos.

4.1. Análisis de casos de estudio. Visión de conjunto

El Anexo II sintetiza la información básica de cada uno de los 22 casos de estudio analizados. La Figura 6 muestra la ubicación de los distintos casos, así como el tipo de masa, superficial o subterránea, afectada.

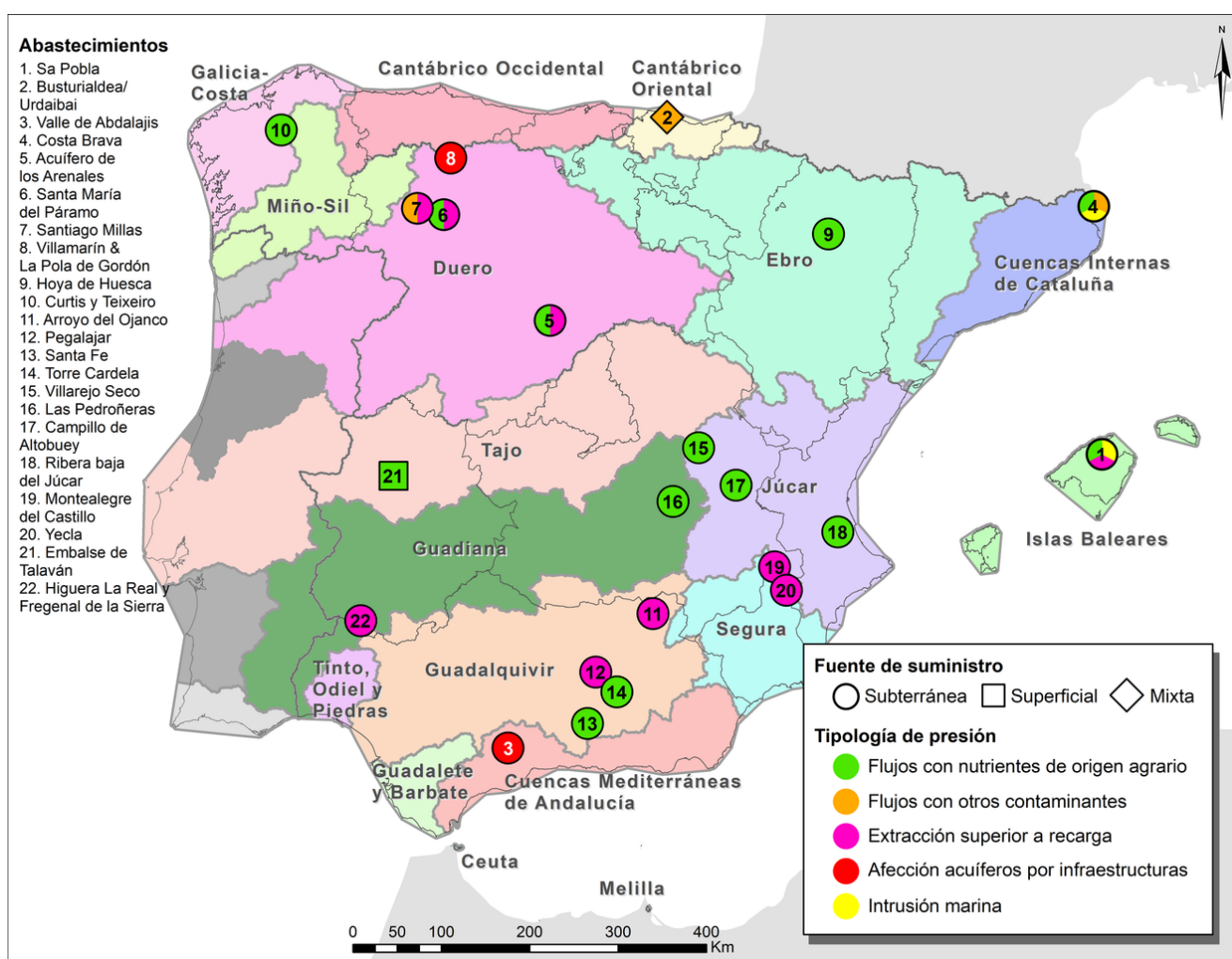


Figura 6. Ubicación de los casos de estudio analizados con problemas de abastecimiento. Se indica la fuente del abastecimiento – subterránea o superficial –, así como la principal presión a la que está sometida. Mapa elaborado por Mario Ballesteros con los datos de los casos analizados.

El análisis de los casos ha permitido obtener una panorámica ilustrativa de los problemas a los que se enfrentan los servicios de abastecimiento como resultado del deterioro de las fuentes de agua, acorde a la metodología FPSIR. La figura 7 presenta una síntesis de los resultados obtenidos, con las fuerzas motrices, presiones, estado, impactos y respuestas identificados en los casos analizados.

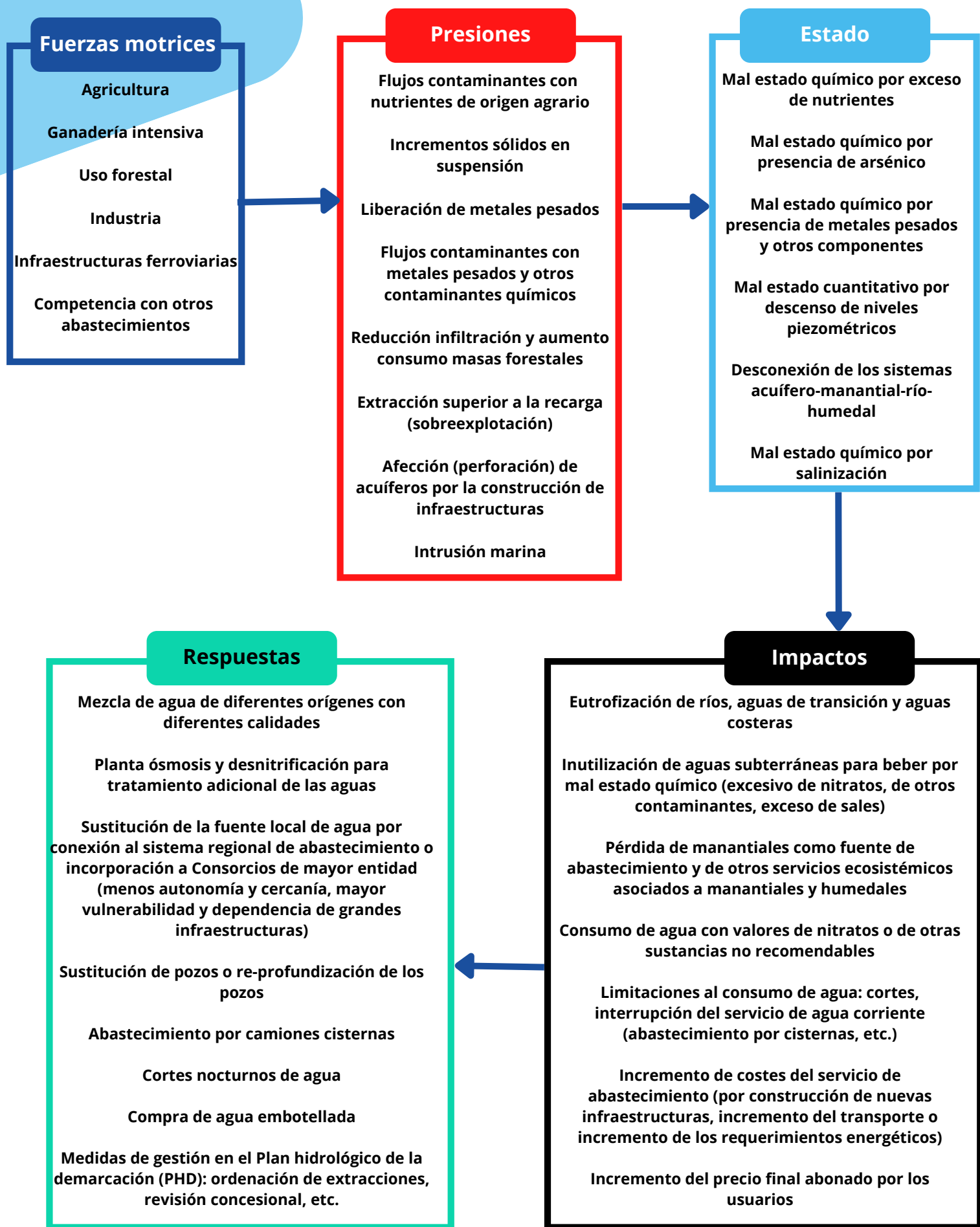


Figura 7. Fuerzas motrices, presiones, estado, impactos y respuestas implicados en los casos analizados de distintos problemas de abastecimiento.

Las fuerzas motrices, presiones, estado e impactos que derivan de los casos analizados presentan distintos tipos de interconexiones entre sí, de forma que, por ejemplo, una misma presión puede generar varios impactos e igualmente un impacto puede estar ocasionado por diferentes presiones. Similar razonamiento cabe aplicar al resto de factores, como las fuerzas motrices o el estado. La Figura 8 muestra los factores e interconexiones identificados a partir de los casos analizados en este proyecto.

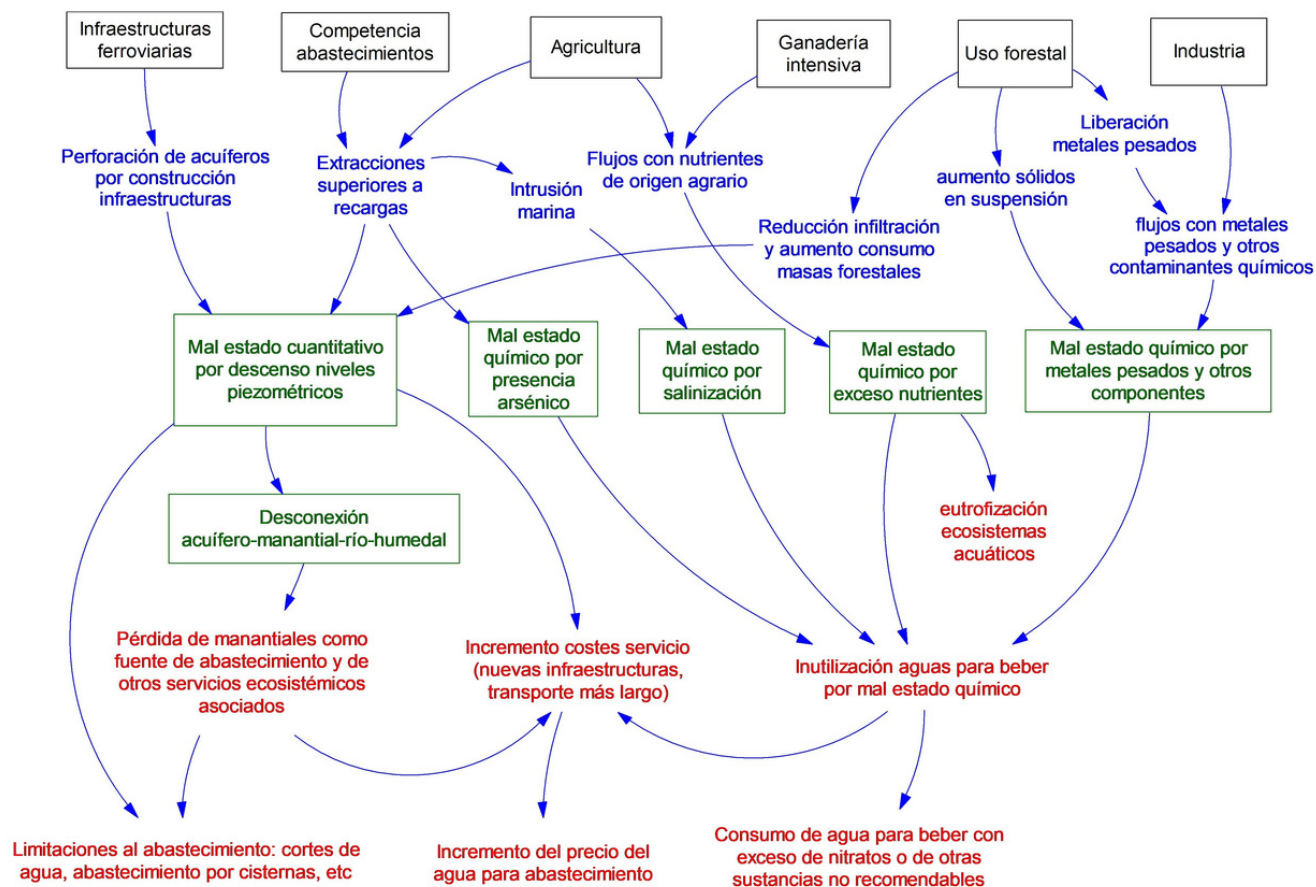


Figura 8. Interconexiones entre los distintos factores implicados en la problemática sobre el abastecimiento humano que derivan de los casos analizados. Los factores implicados aparecen en distintos colores, según se correspondan con fuerzas motrices (negro), presiones (azul), estado (verde) o impactos (rojo).

En los apartados siguientes se presentan con mayor detalle los resultados obtenidos de acuerdo con la metodología FPSIR.

4.2. Fuerzas motrices causantes del deterioro

En la mayoría de los casos analizados, la principal fuerza motriz del deterioro del abastecimiento urbano es el sector agrario, pudiéndose en algunos casos diferenciar entre la agricultura en general, la de regadío y la ganadería, en algunos casos denominada “intensiva”. Además de los casos identificados, existen actualmente varios municipios que temen por el deterioro de su suministro debido a la (posible) instalación de macrogranjas

sin el adecuado tratamiento de los residuos en su entorno, como Balsa de Ves (Albacete) (ver también Delgado & Tudela, 2021). Asimismo, en el caso del sistema de abastecimiento de Urdaibai, una parte del deterioro se debe a la intensificación del sector forestal.

En un caso (Urdaibai) se identifica a la industria como origen del deterioro de la calidad de las aguas. Hay otros dos casos (Valle de Abdalajís y Villamanín & La Pola de Gordón) cuyos abastecimientos se han visto afectados por obras de infraestructura ferroviaria y un caso (Santiago Millas) en el que la causa del deterioro es desconocida aún. La competencia con otros abastecimientos se menciona en varios casos (Sa Pobra, Costa Brava, Pegalajar, Higuera La Real), si bien en todos ellos no es la única causa.

4.3. Presiones

En más de la mitad de los casos recopilados, la contaminación por nitratos es una presión significativa para el deterioro de las fuentes del agua para el abastecimiento, con niveles de nitratos inadmisibles para el consumo humano (50 mg/L NO₃). En el caso del Embalse de Talaván, la carga de fósforo es también problemática.

En 11 casos analizados, la extracción intensiva de agua en relación a la recarga (sobreexplotación) es una presión significativa, principalmente ligada a la agricultura de regadío. En un caso (Santiago Millas), se han detectado cambios químicos asociados a la explotación intensiva que llevan a la aparición de arsénico en las aguas.

"En más de la mitad de los casos de deterioro del abastecimiento de agua, el problema es su contaminación por nitratos"

En los dos casos relacionados con las infraestructuras ferroviarias (Valle de Abdalajís y Villamanín y La Pola de Gordón), la presión ha sido la perforación de túneles que han afectado a los flujos subterráneos, acelerando su drenaje. Hay otros casos parecidos en Asturias y en Angiozar (Guipúzcoa)(7). Se ha identificado un caso de contaminación industrial (Urdaibai) y en dos casos, las presiones aún se están analizando.

4.4. Estado e impactos

En la gran mayoría de los casos considerados (21 de 22), la fuente de agua utilizada en origen para el abastecimiento doméstico es una masa de agua subterránea cuyo estado se ve mermado de distinta forma. Esto es consistente con la prevalencia de aguas subterráneas utilizadas como fuente de abastecimiento en pequeñas y medianas poblaciones. En siete de los casos considerados, las masas de agua subterráneas que se utilizan o utilizaban para abastecer a la población están en mal estado cuantitativo y químico según los PHD de segundo ciclo (2015-2021), mientras que en otros seis el estado

[7]Las obras del AVE secan una treintena de manantiales que suministran a caseríos y ganado en Euskadi. Noticia publicada en el Diario.es: <https://bit.ly/3qqvUJh>

está clasificado como bueno. En otros casos, las presiones identificadas han tenido un impacto negativo sólo sobre uno de los dos estados, sea el químico (seis casos) o el cuantitativo (tres casos).

En seis de los casos analizados, la problemática detectada en el abastecimiento no se ve reflejada en el estado de la masa de agua utilizada como fuente del recurso. Esto puede deberse a que el punto de abastecimiento no está identificado como tal en el PHD. De hecho, de los 22 casos analizados, al menos 5 no están identificados como Zonas protegidas de abastecimiento en los PHD del tercer ciclo de planificación.

El deterioro de las fuentes se manifiesta de forma diferente dependiendo de los casos. Por ejemplo, en acuíferos costeros, la explotación intensiva - a menudo por parte del sector agrario - se ve reflejada en la intrusión marina y la salinización del agua subterránea. En otros casos, el uso intensivo del agua o la alteración de los flujos subterráneos debido a obras de infraestructura ha conllevado la desecación de manantiales de los que en origen se abastecía la población local.

En varios de los casos analizados, la concentración de determinadas sustancias químicas (arsénico, nitratos, metales pesados) ha dejado inutilizables las fuentes de agua, obligando a la población afectada a consumir agua embotellada para consumo de boca y generando alarma en torno a la utilización del agua de grifo.

4.5. Medidas aplicadas

Las medidas (respuestas) aplicadas en los distintos casos han sido caracterizadas y agrupadas por tipologías. Para cada tipo de respuesta, se ha identificado a qué nivel del problema se dirige la medida, siguiendo el esquema FPSIR: fuerzas motrices, presiones, estado o impactos. La tabla 1 presenta una visión sintética del tipo de respuestas identificadas en los 22 casos analizados, que abarcan tanto medidas que ofrecen una solución a medio plazo como medidas puntuales para asegurar el abastecimiento de manera coyuntural.

Tipo de respuesta	Nº casos en los que se ha aplicado	Nivel del esquema FPSIR al que se dirige la respuesta
Planta de desnitrificación o de ósmosis inversa o mezcla de agua de diferentes fuentes	8	Impacto
Incorporación a sistemas de abastecimiento regionales con aguas superficiales	6	Impacto
Nuevas tomas de aguas subterráneas o profundización de pozos	5	Impacto
Abastecimiento con camión cisterna	2	Impacto
Cortes nocturnos de agua	1	Impacto
Compra de agua embotellada	4	Impacto
Medidas de gestión en el PHD 2021-2027 (Plan de ordenación de extracciones, revisión concesional, etc.)	4	Impacto
Sin solucionar o en estudio	2	Presiones

Tabla 1. Tipos de respuestas aplicadas en los casos analizados.

Como muestra la tabla 1, la gran mayoría de las respuestas identificadas se dirige a paliar los impactos, con medidas como la construcción de plantas desnitrificadoras, la conexión a sistemas regionales de abastecimiento o la provisión de camiones cisterna. Tan sólo en unos pocos casos se aplican medidas dirigidas a las presiones a través de la propuesta de medidas de gestión en el PHD del tercer ciclo. En ninguno de los casos se plantean respuestas dirigidas a las fuerzas motrices.

Se trata de un resultado relevante y preocupante, dado que la eficacia de las respuestas normalmente disminuye conforme nos alejamos de las fuerzas motrices y nos acercamos a los impactos. Además de ser menos eficaces, las actuaciones dirigidas a minimizar los impactos suelen ser también más costosas. Por último, la mitigación de los impactos no resuelve el problema en origen, por lo que el deterioro persiste, así como la necesidad de tomar medidas correctoras.

"Ahora mismo, no se resuelven las causas de los problemas en el abastecimiento. La prioridad de gestión es mitigar los impactos, aunque sea de forma temporal."

5. Propuestas de medidas desde la gestión del riesgo

Más allá de las soluciones paliativas que se han aplicado en los casos analizados, se observa la necesidad de aplicar un enfoque de gestión del riesgo – que promueve la reciente Directiva (UE) 2020/2184 - sobre los territorios de influencia de las aguas de consumo humano. En la mayoría de los casos analizados la causa del problema no es un foco puntual, sino la contaminación difusa fundamentalmente agrícola y ganadera, o una sobreexplotación que deriva de las mismas actividades, sobre todo del regadío.

Se trata de un resultado relevante y preocupante, dado que la eficacia de las respuestas normalmente disminuye conforme nos alejamos de las fuerzas motrices y nos acercamos a los impactos. Además de ser menos eficaces, las actuaciones dirigidas a minimizar los impactos suelen ser también más costosas. Por último, la mitigación de los impactos no resuelve el problema en origen, por lo que el deterioro persiste, así como la necesidad de tomar medidas correctoras.

“España aún no ha implementado el enfoque de gestión del riesgo para evitar el deterioro de las fuentes del agua para el consumo humano”

Más allá de las soluciones paliativas que se han aplicado en los casos analizados, se observa la necesidad de aplicar un enfoque de gestión del riesgo – que promueve la reciente Directiva (UE) 2020/2184 - sobre los territorios de influencia de las aguas de consumo humano. En la mayoría de los casos analizados la causa del problema no es un foco puntual, sino la contaminación difusa fundamentalmente agrícola y ganadera, o una sobreexplotación que deriva de las mismas actividades, sobre todo del regadío.

"La FNCA propone medidas para garantizar la prioridad y la gestión del riesgo del abastecimiento urbano"

En la segunda parte de este informe, la FNCA propone una serie de medidas que pueden contribuir a garantizar la prioridad y gestión del riesgo del abastecimiento urbano, teniendo en cuenta las fuerzas motrices y presiones descritas, así como el efecto sinérgico del cambio climático, que sin duda agravará las dificultades ya existentes y los problemas de desecación de manantiales y de reducción de los recursos superficiales y subterráneos.

La Tabla 2 presenta las medidas que se proponen y el nivel del esquema FPSIR al que se dirigen.

Tipo de medida propuesta	Nivel del esquema FPSIR al que se dirige
Mejora en la gobernanza de los abastecimientos	Carácter transversal
Establecimiento y aplicación de perímetros de protección	Presiones
Control estricto sobre fuentes de contaminantes	Fuerzas motrices
Reducción de la presión sobre la cantidad de agua	Fuerzas motrices
Medidas basadas en la naturaleza	Presiones
Aplicación del principio de quien deteriora paga	Fuerzas motrices
Fomento de buenas prácticas agrícolas y ganaderas	Fuerzas motrices

Tabla 2. Tipo de medidas propuestas y nivel del esquema FPSIR al que se dirigen.

Como muestra la Tabla 2, la mayoría de las medidas propuestas se dirigen a las fuerzas motrices y en menor medida a las presiones. Estas medidas tendrían por ello una mayor eficacia potencial, dado que se dirigen al origen del problema. Igualmente, consideramos que serían más coste-eficientes y permitirían resolver o reducir de forma duradera los problemas identificados.

A continuación, se describen con más detalle estos tipos de medidas.

5.1. Mejora en la gobernanza de los abastecimientos

Un primer grupo de propuestas se refiere a la mejora del conocimiento disponible y a la coordinación entre administraciones, aspectos que entran de lleno en la gobernanza del agua para abastecimiento humano, junto a otras cuestiones no abordadas en este trabajo, como la participación ciudadana en dicho abastecimiento.

En relación con el conocimiento disponible, hay que señalar que, si bien el existente en torno al agua para abastecimiento es considerablemente mejor que el que se dispone para otros usos, como los agrarios, este trabajo ha permitido detectar algunas carencias importantes que es necesario resolver. Una de tales carencias se refiere al hecho de que algunos de los casos analizados en este trabajo no aparecen incluidos en la relación de zonas protegidas para abastecimiento de los PHD del tercer ciclo. Se trata de un problema importante, porque una identificación completa de todos los puntos de captación es un primer paso, absolutamente imprescindible, para una adecuada planificación del abastecimiento humano, para un diagnóstico actualizado y completo de todas las captaciones y para la definición de perímetros de protección y aplicación de las medidas preventivas correspondientes.

Otra importante carencia detectada es que algunos municipios pequeños y núcleos de población de escasa entidad no figuran en el SINAC, lo que impide el acceso a información básica sobre el agua para abastecimiento en tales núcleos. Estas dos

lagunas del conocimiento (puntos de captación no incluidos en el registro de los PHD y núcleos de población pequeños que no figuran en el SINAC) deberían solventarse a la mayor brevedad posible.

En cuanto a la coordinación entre administraciones, se han identificado algunas incoherencias en la información manejada por distintas instituciones. Es necesaria una mejora importante en la coordinación entre municipios, organismos de cuenca, consejerías competentes en sanidad en las distintas comunidades autónomas y el SINAC, de forma que todas las administraciones implicadas crucen los datos disponibles, con el fin de conseguir un sistema de información común, robusto y fiable. Además, la mejora de la coordinación entre administraciones contribuirá, entre otras cosas, a detectar y resolver las lagunas de conocimiento señaladas, como puntos de captación no incluidos en el registro o núcleos de población ausentes del SINAC.

Asimismo, la importancia de las presiones de origen agrario en el estado de las fuentes de abastecimiento pone de manifiesto la necesidad de mejorar la coordinación entre las administraciones (tanto autonómicas como estatales) competentes en materia agraria, en materia sanitaria y en materia de planificación y gestión hídrica. La consecución y mantenimiento del buen estado de las masas de agua es una responsabilidad de todas las administraciones competentes en la gestión de las distintas presiones sobre el medio acuático, y no exclusivamente de la administración hídrica.

5.2. Establecimiento y aplicación de perímetros de protección

Un medio para proteger la calidad y cantidad de las aguas de abastecimiento son los llamados perímetros de protección que, como ya se ha mencionado, el organismo de cuenca debe establecer al menos en aquellas captaciones superiores a 10 m³ diarios o que abastecen a más de 50 personas. Los PHD deben incluir un capítulo de identificación de las zonas protegidas en su Memoria y Anejos, entre ellas las de captación de agua para consumo humano, que se designan con arreglo a lo dispuesto en el artículo 7 de la DMA, transpuesto al ordenamiento jurídico español mediante el artículo 99 bis del TRLA.

Según la Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción de planificación hidrológica (IPH, 2008), “en la delimitación de estas zonas protegidas se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

En el caso de captaciones en ríos la zona protegida estará constituida por la captación o agrupación de captaciones y por la masa de agua situada inmediatamente aguas arriba, pudiendo extenderse a otras masas de agua en caso de que se considere necesario para una adecuada protección.

En el caso de captaciones en lagos o embalses la zona protegida estará constituida por el propio lago o embalse.

En el caso de captación directa de aguas costeras, la zona protegida estará constituida por la captación y su entorno próximo, teniendo en cuenta las corrientes litorales de la zona costera en que se encuentre. En el caso de captación mediante pozo la zona protegida estará constituida por la captación y una zona de salvaguarda hasta la línea de costa.

En el caso de captaciones de aguas subterráneas la zona protegida estará constituida por el perímetro de protección, cuando haya sido definido, o por la captación y su zona de salvaguarda. Si existen varias captaciones próximas se podrán agrupar en una misma zona protegida, que puede abarcar la totalidad de la masa de agua subterránea.”

Sin embargo, estos criterios pueden resultar insuficientes para la protección efectiva de la calidad y/o cantidad del agua de consumo, especialmente en el caso de aguas superficiales como los embalses, donde la prevención de la contaminación debería extenderse a toda la cuenca vertiente. Algunas iniciativas recientes avanzan en esta línea, como es el caso del proyecto LIFE LifeUrbaso(8) , que pretende demostrar cómo una gestión forestal diferente en la cuenca puede mejorar tanto la cantidad como la calidad del agua para abastecimiento humano.

En cuanto a estas zonas de protección, hasta el momento su definición en España es desigual, según los trabajos de cada organismo de cuenca y también según el origen subterráneo o superficial del agua. Por lo observado en los borradores de los PHD del tercer ciclo, no hay grandes avances en este sentido.

"El desarrollo de zonas de protección de aguas superficiales es insuficiente en España"

A continuación se presentan algunos ejemplos destacando por su grado de avance la propuesta del PHD del Guadiana.

5.2.1. Los perímetros de captación en la Demarcación hidrográfica del Guadiana

Captaciones superficiales

De cara al tercer ciclo de planificación (2022-27), la Oficina de Planificación Hidrológica del Guadiana ha realizado mejoras en relación con las captaciones superficiales que se

[8] (<https://www.efeverde.com/noticias/lifeurbaso-efeverde-urdaibai-laboratorio-ue-consumo-agua/>)

recogen en el Apéndice 1 del borrador del plan. Tras un extenso estudio de antecedentes y referencias se llega a la conclusión de que “no existe por el momento un procedimiento estándar, validado y aplicable para establecer perímetros de protección de aguas superficiales, con lo que se hace necesario desarrollar una metodología propia”. Se proponen dos zonas o sectores de protección para las captaciones superficiales:

- La zona inmediata o de restricciones absolutas (zona 1), que se debería preservar de cualquier actividad susceptible de generar alguna contaminación. Al tratarse de aguas superficiales, sólo se aplica a los terrenos aguas arriba de las captaciones. En el caso de embalses, se propone que esta zona incluya la lámina de agua en sí (considerada hasta su máximo nivel normal) y la franja de 250 m alrededor de la misma. En el caso de los ríos se propone una zona tampón de longitud de 250 m aguas arriba de la captación, en la que estarán protegidos los 250 m laterales de ambas márgenes desde el dominio público hidráulico.
- La zona próxima o de restricciones máximas (zona 2) o propuesta de perímetros de protección, donde puede desarrollarse un nivel de actividades que sea compatible con una buena calidad del recurso. La metodología para su trazado se describe ampliamente en dicho Apéndice. En esta zona se deberían controlar y moderar las presiones existentes y no debería aumentar el nivel de las mismas salvo en casos puntuales de nuevas actividades, cuya autorización debería estar sujeta a la justificación de no afección a la calidad del agua mediante un exhaustivo estudio por modelización del transporte y concentración de los contaminantes.

Captaciones subterráneas

En el caso de las captaciones subterráneas, igualmente se han desarrollado trabajos específicos para delimitar los perímetros de protección y zonas de salvaguarda. Se establecen cuatro niveles de protección:

- Zona de restricción absoluta o Zona 1 (tiempo de tránsito 1 día).
- Zona 2 o próxima (tiempo de tránsito 60 días), enfocada a proteger la captación de la contaminación microbiológica.
- Zona 3 o alejada, con un tiempo de tránsito de 2 a 4 años, de restricciones moderadas, que permite proteger a la captación de la contaminación de larga persistencia.
- Zona o superficie comprendida entre el perímetro de la Zona 3 y la zona de salvaguarda, fuera del área de llamada de la captación.

Los perímetros de protección se limitan a proteger el área de llamada asociada a la captación de agua (con límites hidrogeológicos y zonas de recarga lateral), mientras que la figura de las zonas de salvaguarda tiene un sentido más amplio y su objetivo es proteger parte de la masa de agua en función de otras características o usos del terreno (aspectos hidrogeológicos, áreas vulnerables, otras figuras de protección, etc.). En muchos casos ambas figuras coinciden, puesto que no existen motivaciones para ampliar la zona de salvaguarda con respecto al perímetro de protección.

5.2.2. Perímetros de protección en la Demarcación hidrográfica del Guadalquivir

Como ejemplo de lo previsto en otras cuencas, en la demarcación hidrográfica del Guadalquivir se establecen para las captaciones subterráneas perímetros de protección en cuanto a la cantidad y a la calidad. Para la cantidad tienen una forma circular y tamaños diferentes. Se establecen tres zonas de protección: absoluta, máxima y moderada, y se recoge en una tabla el tipo de actividades que se podrían desarrollar en cada una y si están prohibidas, sujetas a condicionantes o aceptadas. También se localizan dos zonas de futura captación en dos embalses. Sin embargo, en el plan las zonas de protección establecidas se refieren solo a las aguas subterráneas y no se han encontrado ni la metodología ni los criterios utilizados para su delimitación.

5.2.3. Perímetros de protección en la Demarcación hidrográfica del Duero

En el caso del Duero, en aguas superficiales la zona de protección es la propia masa de agua (tramo de río) a la que se aplica una zona tampón de 25 m, o el propio embalse donde se realiza la captación, igualmente si se trata de una masa de agua de tipo canal. También se establecen zonas de influencia que parecen ser las cuencas inmediatas de las masas de agua donde se capta (se excluye el territorio de las cuencas de las masas de aguas arriba). Respecto a las captaciones de aguas subterráneas, se delimitan zonas de salvaguarda basadas en el transporte de contaminantes, elipses envolventes de la isócrona de 60 días. En la Normativa del Plan se establece que: (...)

“b) Estas zonas contarán con un seguimiento específico de su estado al objeto de garantizar su protección e identificar las posibles presiones que dificulten el logro de los objetivos específicos fijados para estas zonas.

c) Al objeto de acomodar las condiciones de los vertidos a las exigencias de calidad fijadas para estas zonas protegidas, la Confederación Hidrográfica del Duero podrá revisar las autorizaciones de vertido otorgadas sobre las mencionadas zonas protegidas para la captación de aguas destinadas al consumo humano.

d) Cualquier autorización o concesión de aguas que suponga la transformación en regadío, o la ubicación de instalaciones ganaderas o industriales sobre estas zonas requerirá que se evidencie la inocuidad de la actuación sobre las aguas de abastecimiento urbano captadas dentro de la zona de salvaguarda, para lo que se pedirá informe a la Administración local o autonómica implicada”.

5.2.4. Perímetros de protección en la Demarcación hidrográfica del Júcar

En la demarcación del Júcar en el caso de captaciones de río se ha establecido como zona protegida la masa en la que se ubica la captación. Para captaciones en embalses, la zona protegida está constituida por el propio embalse. En el caso de aguas costeras, igualmente la zona protegida está constituida por la propia captación y su entorno próximo, que se denomina zona de salvaguarda cuando se trata de pozos.

En la Normativa de este plan únicamente se habla de aguas subterráneas y se establecen tres zonas (inmediata, de 1 día de tránsito o 25 m de radio; próxima, de 50 días de tránsito; y alejada, de 10 años de tránsito). En la zona inmediata se prohíbe cualquier actividad, mientras que en la próxima y alejada quedan sujetas a que “el solicitante aporte un estudio de no afección a aspectos cualitativos y cuantitativos a la captación protegida.” A falta de una delimitación de perímetro de protección (...) se establece un radio de 500 metros alrededor de la captación en el que, salvo justificación de no afección mediante un estudio hidrogeológico previo, no se otorgarán nuevas concesiones de agua ni autorizaciones de vertido. También se mencionan las captaciones de agua salada o salobre para abastecimiento procedente de planta desalinizadora, para las que establece en principio un círculo de 100 m de radio.

5.2.5. Los perímetros de protección en otros países de la Unión Europea

La cuestión de cómo mejorar la protección de las aguas de consumo humano ha sido tratada por un grupo de trabajo europeo de la Estrategia Común de Implantación de la DMA y de la Directiva 2007/60 de evaluación y gestión de los riesgos de inundación (CIS WG GW, 2017/18), a través de una encuesta a especialistas de varios países de este mismo grupo de aguas subterráneas y del grupo sobre agua potable(9). La encuesta estaba basada en tres cuestiones: las zonas protegidas, las medidas aplicadas en estas zonas y un análisis de actores.

Entre otras conclusiones, se reconocen las zonas de salvaguarda o perímetros de protección como instrumentos fundamentales para conseguir y mantener el buen estado de las aguas. Para la delimitación de las zonas o perímetros, los países utilizan una gran variedad de criterios (vulnerabilidad, área de la cuenca, modelización, tiempos

[9]España no ha participado respondiendo a la encuesta.

de residencia...) y no es posible comparar las metodologías. La gran mayoría de la información y de las propias zonas protegidas se centran en las aguas subterráneas, ya que es el principal recurso para el consumo humano.

Las medidas aplicadas en estas zonas protegidas son de varios tipos: obligatorias (actividades e instalaciones prohibidas, por ejemplo, consideradas efectivas especialmente para presiones puntuales); voluntarias (como el cambio de cultivos, rotaciones, agricultura ecológica etc., que resultan ser de aplicación extendida y muestran en la encuesta la mejor consideración en cuanto a su eficacia); ligadas a la Directiva 91/676/CEE relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura (por ejemplo, la regulación del momento de aplicación de fertilizantes, consideradas de buena efectividad) y a la Política Agraria Comunitaria (en adelante PAC) (que aparecen como las de menor aplicación e impacto); o a la Directiva 2009/128/CE por la que se establece el marco de la actuación comunitaria para conseguir un uso sostenible de los plaguicidas (prohibición de su aplicación en ciertas zonas, etc.).

De cualquier manera, el estudio encuentra que la efectividad de las medidas que se aplican en estas zonas parece ser relativamente baja, y sobre todo desconocida: es necesario mejorar el seguimiento para conocer si las medidas en las zonas de protección de aguas de consumo son eficaces; y aclarar cuestiones importantes, por ejemplo, si es más eficiente aplicar medidas más estrictas en una zona más reducida o menos estrictas en una zona más amplia.

En una mirada más concreta a países vecinos, recogida también en la mencionada propuesta de PHD 2022-27 de la Demarcación del Guadiana, la normativa portuguesa^[10] establece que para la obtención de las concesiones de captación de recursos hídricos, las entidades gestoras deben proceder previamente a delimitar el respectivo perímetro de protección y proporciona orientaciones sobre la manera de hacerlo – según las características morfológicas de la masa de agua, las fuentes de contaminación, los problemas de calidad, los riesgos de accidente, las áreas de drenaje y las zonas “críticas” –, aunque sólo hace referencia a las aguas subterráneas. Para las captaciones localizadas en embalses, se debe garantizar una franja de protección y cuando se considere necesario se prevé la elaboración de un Programa de embalse de aguas públicas (Programa de albufeira de águas públicas^[11]).

[10] Para más información se pueden consultar los equivalentes de los Planes Hidrológicos de Demarcación: <https://apambiente.pt/agua/2o-ciclo-de-planeamento-2016-2021>

[11]<https://apambiente.pt/agua/planos-e-programas-de-albufeiras-de-aguas-publicas>

En Francia, existen las Áreas de alimentación de captaciones y los perímetros de protección que se benefician de una Declaración de utilidad pública, basados en la idea de protección de la salud pública. Los segundos tienen como objetivo controlar los riesgos de contaminación (puntual o difusa, accidental o habitual) en un entorno bastante próximo a la captación. Las primeras se orientan específicamente a la contaminación difusa (principalmente agrícola) y conciernen un territorio más amplio. El enfoque suele ser de criterio experto basado en un conocimiento de las características (geología y litología, pendientes, usos del suelo, etc.) de las cuencas o zonas de influencia de las captaciones y muy a menudo con estudios caso por caso. Existen manuales como la Guía técnica publicada por el Ministerio de Sanidad y Deportes sobre Protección de las Captaciones de Agua. Actores y Estrategias (MSS, 2008) o la Guía para la evaluación de la vulnerabilidad intrínseca a las transferencias hídricas de contaminantes de origen agrícola (IRSTEA, 2016) en el caso de un Área de alimentación de captación con transferencias mixtas.

Además, se recomienda que estos perímetros se definan de forma adaptativa, verificando en cada ciclo de planificación que efectivamente la calidad y cantidad de las aguas es adecuada y, en caso contrario, revisar las medidas.

5.3. Control estricto sobre fuentes contaminantes

El control de las fuentes contaminantes sobre las masas superficiales y subterráneas requiere la coordinación entre administraciones central, autonómica y local, dada la concurrencia de competencias. Por un lado, los organismos de cuenca son responsables de la gestión de las masas de agua y del dominio público hidráulico, incluyendo la responsabilidad de coordinar las medidas encaminadas a alcanzar y mantener el buen estado de las masas, lo que implica prevenir la entrada de contaminantes. Por otro lado, las fuentes contaminantes son originadas por actividades cuya regulación es competencia de distintos órganos autonómicos sectoriales (agricultura, ganadería, actividad industrial y urbana).

En el caso de la contaminación por fuentes puntuales, como vertidos urbanos e industriales, los sistemas de saneamiento y depuración han ido mejorando progresivamente, a pesar de los considerables retrasos en la implementación de la Directiva 91/271/CEE, de tratamiento de las aguas residuales urbanas, así como de la persistencia de importantes dificultades, carencias e incumplimientos de dicha Directiva. En el ámbito de la contaminación por vertidos, la coordinación entre administraciones, a pesar de las dificultades, ha ido avanzando.

Sin embargo, en el caso de la contaminación difusa, mayoritariamente de origen agrario, la situación es diferente. El carácter difuso de los flujos contaminantes imposibilita las

soluciones de final de tubería y requiere enfoques más sistémicos, de carácter preventivo, y dirigidos preferentemente a las fuerzas motrices, por lo que resultan menos simples de implementar. Esto, junto a otras razones como la escasa aplicación del principio quien contamina paga en el sector agrario, explica que la contaminación difusa agraria no sólo no haya disminuido, sino que mantenga una tendencia creciente, a pesar de los 30 años transcurridos desde la aprobación de la Directiva 91/676/CEE, de contaminación por nitratos de origen agrario.

En su informe Sistema de información del programa de acción sobre nitratos (Comisión Europea, 2021), la Comisión puso a disposición del público una recopilación de las medidas que los Estados miembros recogen en los programas de acción desarrollados en cumplimiento de la Directiva 91/676/CEE²⁸. De acuerdo con este informe "existe una diferencia considerable entre programas de acción en lo que respecta a las medidas aplicadas y al nivel de ambición de dichas medidas".

En el caso de España, se señala que existe un número muy elevado de puntos críticos que todavía no han sido designados como zonas vulnerables a la contaminación por nitratos en aplicación de la Directiva indicada, así como una atención insuficiente a los problemas de eutrofización a la hora de designar tales zonas. Estas carencias han motivado que la Comisión Europea abriera un procedimiento de infracción a España por incumplimientos relativos a la red de monitoreo, la declaración de zonas vulnerables y los programas de actuación.

De hecho, el informe mencionado sitúa a España en el grupo de países con un problema sistémico en la gestión de las pérdidas de nutrientes de origen agrario e incluye a nuestro país, junto a Bélgica, la República Checa, Luxemburgo, Holanda y Alemania, en el grupo de países más alejados de alcanzar los objetivos de la Directiva y que necesitan tomar medidas adicionales más urgentes. Hay que recordar que, en el marco del

Pacto Verde Europeo, la Comisión Europea pretende reducir para 2030 la pérdida de nutrientes de origen agrario en un 50 %.

“En España hay un número muy elevado de áreas contaminadas por nitratos que aún no se han designado como zonas vulnerables”

La contaminación difusa agraria afecta a un creciente número de masas de agua superficiales y subterráneas, debido tanto a los fertilizantes agrícolas como a los residuos no tratados de la ganadería intensiva, cuyo volumen sigue aumentando en España. Por ejemplo, la producción de porcino aumentó en 2018 un 3 % respecto al año anterior, mientras que en Europa se redujo un 2 % en dicho periodo anual. Durante 2020 la producción ha crecido en torno a un 8,2 % en toneladas y un 6,5 % en número de

cabezas, manteniendo la tendencia alcista de años anteriores(11). Esta desigual tendencia se explica entre otros factores por la existencia en España de una normativa y control ambiental más laxos que los de otros países europeos, como Dinamarca y Países Bajos (FNCA, 2020).

En el caso de la contaminación difusa agraria, aflora de forma especialmente clara la ausencia de coordinación entre las diferentes administraciones. Es evidente que los organismos de cuenca no pueden regular las actividades sectoriales, en particular las actividades agrícolas y ganaderas, dado que se trata de competencias autonómicas. Pero de la misma forma que en el caso de la contaminación puntual el organismo de cuenca impone valores límite al vertido a cauce público para mantener determinados valores de calidad de la masa de agua superficial, también deben establecerse procedimientos para limitar de forma efectiva a las cargas contaminantes de los flujos difusos que terminan afectando a las masas de agua, tanto superficiales como subterráneas. Está por desarrollar la forma en la que dichas limitaciones se podrían hacer operativas, lo que requerirá indiscutiblemente una estrecha coordinación entre las administraciones central y autonómica.

Una de las vías posibles, dirigida a las fuerzas motrices y por tanto potencialmente más eficaz, sería limitar las hectáreas de uso agrícola (de regadío de ciertos cultivos) y de las explotaciones ganaderas intensivas dentro de los perímetros de protección. El nuevo Real Decreto 47/2022, de 18 de enero, sobre “protección de las aguas contra la contaminación difusa producida por los

"Es necesario establecer y cumplir límites de contaminación difusa que protejan las fuentes del agua de consumo"

nitratos procedentes de fuentes agrarias”, publicado el 20 de enero de 2022, en su artículo 8 avanza hacia esta imprescindible coordinación, estableciendo que los organismos de cuenca podrán establecer umbrales máximos promedio de excedentes de nitrógeno para las masas afectadas por la contaminación por nitratos, y que tales umbrales (en caso de que sean fijados) deberán ser tomados en consideración por los órganos competentes de las comunidades autónomas.

Sin embargo, este avance sigue siendo tímido e insuficiente, porque se trata de una medida no obligatoria y tampoco se aportan más detalles de la forma concreta en que los órganos autonómicos competentes habrán de tomar en consideración tales umbrales. Es evidente que, en el marco de una estrecha coordinación entre las administraciones competentes, hacen falta marcos mucho más concretos, claros y vinculantes para reducir de forma significativa la contaminación difusa agraria.

5.4. Reducción de la presión sobre la cantidad de agua

Hacer efectiva la prioridad del abastecimiento requiere reglamentar procedimientos que permitan salvaguardar en todos los casos los abastecimientos domésticos frente al resto de usos, ya sea en situaciones ordinarias o extraordinarias (por ejemplo, una sequía prolongada). Estas acciones son más necesarias ante el incremento de sequías y escasez (EEA, 2021).

Estos procedimientos deberían asegurar que no se sobreexplotan las fuentes superficiales o subterráneas que sustentan los abastecimientos y que, en caso de insuficiencia de recursos para todos los usos, por ejemplo, abastecimiento y regadío, han de ser el resto de usos quienes afronten las limitaciones necesarias para salvaguardar el abastecimiento.

Para ello, es necesario implementar medidas como:

- Un mayor control de las captaciones de agua, tal y como establece la Orden ARM/1312/2009, de 20 de mayo, por la que se regulan los sistemas para realizar el control efectivo de los volúmenes de agua utilizados por los aprovechamientos de agua del dominio público hidráulico, de los retornos al citado dominio público hidráulico y de los vertidos al mismo, cuya implementación no se está ejecutando adecuadamente.
- La constitución de una comunidad de usuarios y el establecimiento y cumplimiento de un programa de actuación que ordene el régimen de extracciones para lograr una explotación racional de los recursos, siguiendo lo establecido en el Artículo 56 del TRLA, con una implementación también desigual en la práctica.
- La reducción de las presiones extractivas en las masas de agua con presiones asociadas a la cantidad de agua, a través de la planificación hidrológica y sus programas de medidas.

5.5. Medidas basadas en la naturaleza

El aumento de la superficie de suelo con vegetación natural en la cuenca siempre repercute en una mejora de la calidad del agua en un punto dado. Por ello, medidas basadas en la naturaleza (Volkan Oral, 2020), como el establecimiento de zonas tampón de vegetación y otras actuaciones sencillas, como el establecimiento de setos o franjas vegetadas en las lindes de los cultivos, pueden contribuir a disminuir el transporte de nutrientes hacia las fuentes de agua. Para algunas de ellas, sobre todo en casos que ya

cuenten con contaminación de aguas superficiales o subterráneas, se requiere un estudio previo de los fenómenos de transporte de contaminantes, direcciones de flujo, capacidad de infiltración y otros aspectos relevantes en cada caso.

Por otro lado, el mejor y más barato sistema de depuración del agua es la naturaleza. Para ello se pueden potenciar los procesos de autodepuración del agua a nivel de la cuenca o del territorio de influencia de la captación, así como en el caso de aguas superficiales, mediante la mejora del flujo y la aplicación efectiva de unos caudales ecológicos adecuados. Especialmente en las aguas superficiales, la creación o renaturalización de una franja vegetada alrededor del embalse o en los márgenes del río actúa como un “riñón” y se traduce en una mejora de la calidad del agua.

"El mejor y más barato sistema de depuración del agua es la naturaleza"

En este sentido, dentro de las soluciones basadas en la naturaleza son particularmente interesantes las denominadas medidas naturales de retención de agua (Natural Water Retention Measures, www.nwrm.eu), en concreto el grupo de medidas específicamente destinadas a

espacios agrarios, las cuales han mostrado una elevada eficacia para reducir la entrada de contaminantes de fuentes difusas en las masas de agua. Estas medidas permiten la retención y eliminación de parte de los nutrientes (nitrógeno y fósforo) procedentes de los fertilizantes agrícolas. Para una mayor eficacia, estas medidas se deberían implementar tanto a escala de parcela agraria como del conjunto del paisaje agrario. Estos componentes (humedales, pequeños cuerpos de agua, vegetación asociada a ramblas y redes de drenaje) pueden tener una capacidad de retención de nutrientes que una revisión de once casos de estudio sitúa entre el 66 % y el 89 % (Pärn et al., 2012).

Además, algunas de estas medidas, en particular las superficies de humedal natural, constituyen el único sistema eficaz para retener y reducir la carga de nutrientes que son arrastrados por las aguas de avenida (overland flow) durante los episodios de lluvias torrenciales, en los cuales se produce un lavado general de los nutrientes acumulados en las cuencas agrarias (Martínez-Fernández et al., 2014).

Por otra parte, a escala de parcela agraria se ha sugerido (Martínez Fernández, 2021) que, en zonas vulnerables a la contaminación por nitratos, se podría establecer como uno de los requisitos obligatorios de los correspondientes programas de actuación una medida que ya existe – con carácter voluntario– en el actual paquete de medidas agroambientales de la PAC: dedicar al menos el 5 % de la superficie de cada explotación agraria a vegetación natural. Esta medida se concretaría en setos verdes que, además de retener escorrentías, suelo y sedimentos, contribuirían a la retención y eliminación de nutrientes.

A escala del paisaje agrario, la recuperación y revegetación de cauces y restos de la red de drenaje natural, que con frecuencia ha sido modificada y transformada por la actividad agraria, junto a la creación de pequeñas manchas de vegetación natural o de pequeños cuerpos de agua, reforzarían las medidas aplicadas a escala de parcela agraria, aumentando significativamente la capacidad de los espacios agrarios para metabolizar sus nutrientes.

“Para prevenir la contaminación difusa, deben establecerse zonas tampón, revegetando parte de las parcelas agrarias y cauces”

5.6. Aplicación del principio de quien deteriora paga

El principio de quien contamina paga implica que el agente que cause daños ambientales es responsable de los mismos, por lo que debe tomar las medidas preventivas o reparadoras necesarias y sufragar todos los costes relacionados. En este informe se ha utilizado el término “deteriora” en lugar de “contamina”, ya que los daños ambientales pueden derivarse tanto de las actividades que generan flujos contaminantes, como de actividades que generan otros impactos significativos sobre el medio acuático, como alternaciones hidromorfológicas o extracciones intensivas por encima de la capacidad de recarga o renovación.

En el caso de la contaminación difusa, la escasa aplicación de este principio en España, específicamente en el caso del sector agrario, tiene importantes consecuencias ambientales y sociales. A nivel ambiental, se trata de un serio obstáculo que impide que el sector agrario tenga claros incentivos para reducir sus flujos contaminantes. A nivel social, la no aplicación de dicho principio a los usuarios agrarios puede ser considerada como una situación que vulnera la equidad de trato que debería otorgarse a todos los usuarios de agua.

Esta limitación ha sido reconocida en los Esquemas de temas importantes de los PHD de tercer ciclo que afirmaban que “los efectos de otras presiones como la contaminación difusa (...) no están gravados con instrumentos económicos específicos que permitan a los organismos de cuenca aplicar el principio de quien contamina paga y obtener la financiación necesaria para afrontar la resolución de estos problemas mediante la ejecución de las correspondientes medidas” (CHGN, 2020).

Se propone por ello desarrollar instrumentos fiscales adecuados para implementar el principio quien contamina paga al sector agrario, lo que entre otras cosas requiere cambios en la normativa vigente, con el fin de dotar de adecuada cobertura jurídica a dicho instrumento fiscal.

En concreto, el canon por contaminación difusa agraria (fertilizantes y plaguicidas) requeriría una modificación de la Ley de Aguas y un desarrollo reglamentario. Este canon podría determinarse en función de la superficie en cultivo, las certificaciones homologadas de control de fertilizantes y plaguicidas (referidos a superficie o a producción anual) y la calidad de las masas de agua que puedan verse afectadas por la contaminación difusa. El titular del canon sería el titular de la explotación agraria, ya sea agrícola o ganadera.

“El canon por contaminación difusa agraria debe incorporarse en la Ley de Aguas”

Desde una perspectiva cuantitativa, a los usuarios de aguas subterráneas tampoco se les aplica el principio del que deteriora paga, ya que no pagan ningún tipo de canon o tarifa a la administración del agua por el uso del recurso ni por el daño que causan en el caso de unas extracciones intensivas por encima de la recarga.

5.7. Fomento de buenas prácticas agrícolas y ganaderas

Frente a la contaminación difusa agraria, debe promoverse de forma mucho más clara y firme la agricultura ecológica, que permite reducir significativamente la contaminación difusa agraria, particularmente en el ámbito de los plaguicidas.

5.7.1. Medidas en el ámbito agrícola

En el caso de la agricultura convencional, el aumento de las masas de agua contaminadas por nitratos demuestra que se requieren actuaciones más enérgicas para prevenir la contaminación por fertilizantes y plaguicidas. Estas actuaciones deberían incluir, entre otras, las siguientes:

- Reducción efectiva de la aportación y lixiviación de fertilizantes y pesticidas.
- En relación con los fertilizantes, se deben establecer valores máximos de aportación mucho más estrictos que los actuales (FNCA, 2021), al menos en tres aspectos:
 - tales valores máximos han de incluir a todo tipo de fertilizantes, tanto orgánicos como inorgánicos;
 - los umbrales máximos han de ser mucho más restrictivos y
 - los umbrales máximos se han de aplicar no sólo en zonas en las que la actividad agrícola ha contaminado ya las masas de agua como ocurre ahora, sino en cualquier espacio agrario que potencialmente pudiera generar flujos contaminantes.

Lo señalado en el punto anterior, referido a aplicar umbrales máximos en zonas agrarias donde las masas no están contaminadas es particularmente relevante. La experiencia demuestra que las medidas más eficaces frente a la contaminación difusa agrícola y ganadera son las de carácter preventivo, siendo muy complejo, costoso y lento recuperar el buen estado de masas de agua ya contaminadas. En otras palabras, la declaración de zonas vulnerables a la contaminación por nitratos y la implementación de los correspondientes programas de actuación deben llevarse a cabo antes y no después de que la contaminación de las aguas haya tenido lugar.

Además, deben revisarse los códigos de buenas prácticas agrarias, con el fin de establecer algunas de tales medidas como obligatorias, tanto en zonas vulnerables como fuera de dichas áreas, como medidas con carácter preventivo.

En los invernaderos, que son sistemas de producción agraria particularmente intensivos, se deben implementar sistemas de ciclo cerrado en relación con los drenajes, lo que evita la contaminación difusa. Hay que señalar que los invernaderos de circuito cerrado ya existen, están cada vez más extendidos y en Holanda es obligatorio el uso de sistemas de circuito cerrado en los invernaderos.

5.7.2. Medidas de inspección y sanción

En cuanto a los mecanismos de inspección y sanción, en la actualidad son casi inexistentes. Se deberían incorporar mecanismos de inspección externa y de sanción (FNCA, 2021), del mismo modo que ya existen en otros sectores económicos. Estos mecanismos de inspección externa deberían superar los controles actuales, que se restringen a las Zonas Vulnerables y en general se limitan a aspectos formales, como comprobar que se tiene al día la documentación sobre los fertilizantes utilizados y aspectos relacionados. La inspección externa debe incluir muestreos de campo de aguas y suelos que permitan verificar tanto los fertilizantes y plaguicidas aportados como la proporción que de tales sustancias es lixiviada desde las explotaciones agrarias.

5.7.3. Medidas en el ámbito ganadero

En el ámbito ganadero, especialmente para las instalaciones de ganadería intensiva, se debe obligar a aplicar las mejores técnicas disponibles para prevenir la contaminación.

Igualmente se deben aplicar medidas fiscales del principio quien contamina paga, en el sentido ya indicado para el sector agrícola. La FNCA también propone redireccionar los ingresos obtenidos de la aplicación de ese principio para apoyar proyectos sostenibles de ganadería extensiva de pequeño y mediano tamaño integrados con la agricultura a escala local y orientados a circuitos locales (FNCA, 2020). Asimismo, debe verificarse el cumplimiento estricto de la legislación vigente y reforzar las medidas de fiscalización, control y seguimiento por parte de la administración de las explotaciones intensivas.

6. Conclusiones

Los 22 casos analizados de deterioro de las fuentes del abastecimiento urbano proporcionan una panorámica del problema en España, aunque constituyen una muestra muy pequeña del mismo. El análisis presentado en los apartados anteriores permite sustentar las siguientes conclusiones:

A pesar de que el abastecimiento urbano es prioritario frente al resto de usos del agua y que dicha prioridad esté claramente establecida en el TRLA y el resto de la normativa vigente, los casos analizados muestran que a menudo dicha prioridad legal no se cumple. Otros usos generan, de forma directa o indirecta, impactos sobre las fuentes de agua de los abastecimientos urbanos, poniendo en riesgo su garantía y dejando sin efecto real dicha prioridad legal.

Estas circunstancias afectan especialmente a pequeñas y medianas poblaciones, con sistemas de abastecimiento menos robustos, que con frecuencia no están adecuadamente identificados o protegidos (parte de los casos analizados no están incluidos en las zonas protegidas de abastecimiento de la propuesta de planes hidrológicos del tercer ciclo) y donde la interlocución entre los organismos de cuenca y los municipios es insuficiente e ineficaz.

En la mayoría de los casos identificados, la principal fuerza motriz del deterioro del abastecimiento urbano es el sector agrario, tanto por problemas de cantidad (agotamiento de manantiales, sobreexplotación de acuíferos) como por problemas de calidad.

El principal problema detectado es la excesiva concentración de nitratos en las fuentes de abastecimiento como consecuencia de la contaminación difusa de origen agrícola y ganadero.

La mayoría de las respuestas aplicadas actualmente por las administraciones se dirige a paliar los impactos, como es la instalación de plantas desnitrificadoras, la conexión con sistemas de abastecimiento regionales o el cambio o reprofundización de los pozos de captación. Tan sólo en unos pocos casos se aplican medidas dirigidas a las presiones, mientras que ninguna de las respuestas aplicadas en los casos analizados se dirige a las fuerzas motrices. Esto indica que la eficacia de las respuestas actuales es pobre y costosa, en comparación con la de medidas de gestión del riesgo.

Con el fin de garantizar la prioridad real del abastecimiento urbano frente al resto de usos, especialmente en el actual contexto de cambio climático, es necesario aplicar

medidas que vayan dirigidas a las fuerzas motrices (preferentemente) y a las presiones. Se proponen en concreto las siguientes medidas: 1) Mejora en la gobernanza de los abastecimientos, 2) Establecimiento y aplicación de perímetros de protección adecuados; 3) Control estricto sobre fuentes contaminantes; 4) Reducción de la presión sobre la cantidad de agua; 5) Medidas basadas en la naturaleza; 6) Aplicación del principio de quien contamina paga y 7) Fomento de buenas prácticas agrícolas y ganaderas.

7. Referencias

Arias Sampedro, C. y González-Antón Álvarez, C. 2008. La población de servicios públicos de las entidades locales menores. Papeles de Economía Española, 115: 55-64.

CHGN. 2020. Esquema de Temas Importantes de la Demarcación Hidrográfica del Guadiana. Tercer ciclo de planificación hidrológica. Diciembre 2020. https://www.chguadiana.es/sites/default/files/2020-12/ETI_tercer_ciclo_CHGn_1.pdf.

Comisión Europea. 2009. Documento Guía nº16 Guía sobre aguas subterráneas en zonas protegidas para la captación de agua potable. Estrategia Común de Implantación de la Directiva Marco del Agua (2000/60/CE). Versión española, Dirección General del Agua, agosto de 2009.

https://www.miteco.gob.es/es/agua/publicaciones/guia_n16_version_esp_tcm30-163011.pdf accedido el 12/11/2021.

Comisión Europea. 2021. Report from The Commission to the Council and the European Parliament on the implementation of Council Directive 91/676/EEC concerning the protection of waters against pollution caused by nitrates from agricultural sources based on Member State reports for the period 2016–2019. Brussels. COM(2021) 1000 final.

Delgado, A. & A. Tudela. 2021. La fábrica industrial de cerdos <https://especiales.datadista.com/medioambiente/espana-intensiva/macrogranjas/>

EEA, European Environmental Agency. 1999. Environmental indicators: typology and overview. Technical Report no. 25.

EEA, European Environmental Agency. 2021. Water resources across Europe – confronting water stress: an updated assessment. Technical report 12/2021. <https://www.eea.europa.eu/publications/water-resources-across-europe-confronting>.

FNCA. 2020. Producción Intensiva de Ganado Porcino. Impactos y propuestas. En: Retos de la planificación y Gestión del Agua en España. Informe 2019. Observatorio de las Políticas del Agua. Fundación Nueva Cultura del Agua. pp. 42-46.

FNCA. 2021. Observaciones de la Fundación Nueva Cultura del Agua al Real Decreto sobre protección de las aguas contra la contaminación difusa producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias. Fundación Nueva Cultura del Agua.

Hasan Volkan Oral, Pedro Carvalho, Magdalena Gajewska, Nadia Ursino, Fabio Masi, Eric D. van Hullebusch, Jan K. Kazak, Alfonso Exposito, Giulia Cipolletta, Theis Raaschou Andersen, David Christian Finger, Lena Simperler, Martin Regelsberger, Vit Rous, Matej Radinja, Gianluigi Buttiglieri, Pawel Krzeminski, Anacleto Rizzo, Kaveh Dehghanian, Mariyana Nikolova, Martin Zimmermann; A review of nature-based solutions for urban water management in European circular cities: a critical assessment based on case studies and literature. *Blue-Green Systems* 1 January 2020; 2 (1): 112–136. doi: <https://doi.org/10.2166/bgs.2020.932>

IRSTEA, 2016. Guide pour l'évaluation de la vulnérabilité intrinsèque aux transferts hydriques de contaminants d'origine agricole dans le cas d'une Aire d'Alimentation de Captage à transferts mixtes. Présentation de la méthode et exemple d'application. IRSTEA (Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture)– ONEMA (Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques), février 2016. <https://bit.ly/3Kj9n93>

Martínez Fernández, J. 2021. Los regadíos mediterráneos intensivos. Retos para su sostenibilidad en un contexto de cambio climático. En La Roca F. y Martínez J. (coords.) Retos de la planificación y gestión del agua en España. Informe 2020. Observatorio de las Políticas del Agua. Fundación Nueva Cultura del Agua. pp. 80-89.

Martínez-Fernández, J.; Esteve-Selma, M.A; Martínez-Paz, J.M.; Carreño-Fructuoso, M.F.; Martínez-López, J.; Robledano, F.; Farinós, P. 2014. Trade-Offs Between Biodiversity Conservation and Nutrients Removal in Wetlands of Arid Intensive Agricultural Basins: The Mar Menor Case, Spain. En S. E. Jørgensen, N-B. Chang & F-L Xu (Eds.): Ecological Modelling and Engineering of Lakes and Wetlands. Developments in Environmental Modelling, Volume 26. pp. 275-310.

Ministère de la Santé et des Sports. 2008. Guide Protection des captages d'eau. Acteurs et stratégies. Mayo 2008. Guide technique eau et santé, Ministère de la Santé et des Sports. http://www.eaufrance.fr/IMG/pdf/captage_eau_pdf_interactif.pdf accedido el 12/11/2021.

Ministerio de Sanidad. 2020. Calidad del agua de consume en España: Informe técnico. Secretaría general técnica, Ministerio de Sanidad, Centro de publicaciones.

Naciones Unidas. 2010. Declaration on the right to water. A/RES/64/292. General assembly. New York: UN. <http://www.un.org/en/ga/64/resolutions.shtml> (02.05.2020).

Pärn, J; Pinay, G.; Mander, U. 2012. Indicators of nutrients transport from agricultural catchments under temperate climate: A review. *Ecological Indicators*, 22: 412.

OSE. 2008. Agua y Sostenibilidad. Funcionalidad de las cuencas. Observatorio de la Sostenibilidad en España. Madrid.

Rubio y González-Gómez. 2020. Informe sobre el ciclo integral del agua en pequeños y medianos municipios. Informe técnico, Iniciativa del Libro verde de la gobernanza del agua en España, Ministerio para la Transición Ecológica. Disponible en: https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/sistema-espaniol-gestion-agua/11-informe-tematico-ciclo-integral-pequenos-municipios_tcm30-517277.pdf.

Suárez Mejido, F. 2018. La problemática de los purines. En: Retos de la Planificación y Gestión del Agua en España. Informe 2018. Observatorio de las Políticas del Agua (OPPA). pp. 107-113.

Willaarts, B. y R. González. 2020. Calidad del agua para abastecimiento en Extremadura y contribución al cumplimiento de los objetivos de la planificación hidrológica estatal. Documento de trabajo para el proceso de diálogo sobre retos y necesidades en la gestión del abastecimiento y saneamiento en Extremadura.

Working Group Groundwater of the Common Implementation Strategy - CIS WG GW 2017/2018. Questionnaire on better consideration of drinking water resource protection in river basin management planning- draft summarizing report. <https://circabc.europa.eu/ui/group/9ab5926d-bed4-4322-9aa7-9964bbe8312d/library/6ebc2b67-9306-443d-a4e8-5f5d0038c64e/details>



Contacto:

Fundación Nueva Cultura del Agua
Calle Pedro Cerbuna, 12, 4D
Zaragoza (España)
<https://fnca.eu>
fnca@unizar.es
[@FNCAgua](#)





ANEXO

Nombre	Localización (municipio, comunidad autónoma, demarcación, código masa de agua)	Fuente suministro anterior	Fuente suministro actual	Estado[1]	Presión[1]	Fuerza motriz[1]	Respuesta	Incluido registro zonas protegidas-abastecimiento[2]
Sa Pobra	Sa Pobra (Mallorca), Baleares, Baleares, ES110MSBT1811M	Subterránea	Subterránea	Mal estado cuantitativo y químico	Nitratos origen agrario y cloruros por intrusión marina. Extracciones	Agricultura de regadío (64 %), Abastecimiento urbano (34%)	Planta de desnitrificación (desde 2007)	Si
Busturialdea / Urdaibai	Consorcio de Aguas de Busturialdea, País Vasco, Cantábrico Oriental, ES017MSPFES111T046020	Subterránea	Mixta	Escasez estival y en sequía. Mal estado químico	Reducción infiltración y aumento consumo masas forestales. Contaminación industrial	Cambios uso del suelo (plantaciones forestales de eucalipto). Industrias	Incorporación a Consorcio de Aguas Bilbao-Bizkaia, con posible aportación externa al sistema.	Información no obtenida
Valle de Abdalajis	Valle de Abdalajís (Málaga), Andalucía, Cuencas Mediterráneas Andaluzas, ES060MSBT060.036	Subterránea	Subterránea y abastecimiento con cisterna	Buen estado cuantitativo y químico	Perforación inadecuada del acuífero	Infraestructura ferroviaria	Camiones cisterna	Si
Costa Brava	Castelló d'Empúries, Roses, Cadaqués y Llançà (Gerona), Cataluña, Distrito fluvial Cataluña, 2200015	Subterránea	Superficial	PHD no disponible en momento elaboración informe	Extracciones, intrusión marina, nitratos.	Agricultura de regadío, abastecimientos	Combinar aguas superficiales y subterráneas, constitución red regional abastecimiento con aguas de distintas fuentes y construcción de ETAP.	Si
Acuífero de Los Arenales	Chañe y Lastras, (Segovia), Castilla y León, Duero, ES020MSBT000400045	Subterránea	Superficial / Subterránea no potable y botellas de agua	Mal estado cuantitativo y químico (incluido arsénico)	Nitratos, extracciones	Agricultura y ganadería. Liberación de arsénico	Mancomunidad y ETAP aguas superficiales / Para arsénico: potabilizadora de lechos de adsorción de hierro. Nitratos: no resuelto. PHD prevé revisar concesiones para evitar sobreexplotación y seguimiento contaminación difusa.	Si
Santa María del Páramo	Santa María del Páramo (León), Castilla y León, Duero, ES020MSBT000400015	Subterránea	Subterránea	Mal estado cuantitativo y químico	Extracciones. Nitratos (declaración Zona Vulnerable en mayo 2021)	Agricultura de regadío	Propuesta PHD 2022-2027 prevé reducir contaminación por nitratos sin afectar significativamente a usuarios agrarios y ganaderos.	Si

Nombre	Localización (municipio, comunidad autónoma, demarcación, código masa de agua)	Fuente suministro anterior	Fuente suministro actual	Estado[1]	Presión[1]	Fuerza motriz[1]	Respuesta	Incluido registro zonas protegidas-abastecimiento[2]
Santiago Millas	Santiago Millas, Entidad local menor: Piedralba (León), Castilla y León, Duero, ES020MSBT000400012	Subterránea	Subterránea	Buen estado cuantitativo y químico	Extracciones y contaminación por arsénico		Compra agua embotellada	Si
Villamarín y La Pola de Gordón	Villamanín y La Pola de Gordón (León), Castilla y León, Duero, ES020MSBT000400001	Subterránea	Subterránea	Buen estado cuantitativo y químico	Perforación inadecuada del acuífero	Infraestructura ferroviaria	Nueva perforación, que aparentemente no resuelve el problema de forma completa.	Si
Hoya de Huesca	Lierta, ES091MSBT054/ Alarre, Chimillas y Banastás, ES091MSBT055, Huesca, Aragón, Ebro	Subterránea	Subterránea	Buen estado cuantitativo y químico	Nitratos de origen agrario	Agricultura y ganadería	Acción privada: depósitos, sistemas de descalcificación y/o ósmosis inversa. Pendiente nueva captación en Brañano. Propuesta PHD 2022-2027: buenas prácticas agrarias, incremento agricultura ecológica y conexión abastecimiento de Huesca (embalse Vadillo) y creación mancomunidad (€ 600.000).	Si
Curtis y Teixeira	Curtis y Teixeira (A Coruña), Galicia, Galicia-Costa	Superficial	Superficial	Bueno	Vertido de purines (puntual)	Ganadería intensiva	Camiones cisterna	Sí, pero con 0 habitantes de población asociados
Arroyo del Ojanco	Arroyo del Ojanco (Jaén), Andalucía, Guadalquivir, ES050MSBT000050100	Subterránea	Subterránea	Buen estado cuantitativo y químico	Extracciones	Agricultura de regadío	Cortes nocturnos de agua; posible investigación de extracciones ilegales.	No
Pegalajar	Pegalajar (Jaén), Andalucía, Guadalquivir, ES050MSBT000051900	Subterránea (manantial)	Subterránea (pozo de nueva construcción)	Mal estado cuantitativo y buen estado químico	Extracciones	Abastecimientos y regadío (PHD 2022-2027 sólo reconoce abastecimientos)	Plan de Ordenación de Extracciones (2006). Desconexión de Mancha Real del acuífero del estanque y nuevo sondeo en otro acuífero para recuperación de la Charca	No

Nombre	Localización (municipio, comunidad autónoma, demarcación, código masa de agua)	Fuente suministro anterior	Fuente suministro actual	Estado[1]	Presión[1]	Fuerza motriz[1]	Respuesta	Incluido registro zonas protegidas-abastecimiento[2]
Santa Fe	Santa Fe (Granada), Andalucía, Guadalquivir, ES050MSBT000053202	Subterránea	Subterránea	Buen estado cuantitativo y mal estado químico	Nitratos de origen agrario	Agricultura	(1) Planta de ósmosis inversa; (2) conexión abastecimiento Granada; (3) conexión a nueva fuente de aguas subterráneas	No
Torre Cardela	Torre Cardela (Granada), Andalucía, Guadalquivir, ES050MSBT000054106	Subterránea	Subterránea	Buen estado cuantitativo y mal estado químico	Nitratos de origen agrario y ganadero	Agricultura, ganadería, minería	Planta de ósmosis inversa. Investigación de otra tecnología de tratamiento biológico a través de un proyecto LIFE	No
Villarejo Seco	Pedanía de Villarejo Seco, Villar de Olalla (Cuenca), Castilla-La Mancha, Guadiana, ES040MSBT000030600	Subterránea	Subterránea	Buen estado cuantitativo y mal estado químico	Nitratos de origen agrario	Agricultura	Planta de ósmosis inversa en fuente pública del municipio. Agua del grifo no se puede usar para beber ni enjuagar alimentos, etc. Los habitantes compran agua embotellada o van a fuente municipal a por agua	Si
Las Pedroñeras	Las Pedroñeras (Cuenca), Castilla-La Mancha, Guadiana ES040MSBT000030607	Subterránea	Subterránea	Mal estado químico y cuantitativo	Nitratos de origen agrario	Agricultura	Planta de ósmosis inversa; a largo plazo agua trasvasada vía la tubería de la llanura manchega	Sí
Campillo de Altobuey	Campillo de Altobuey (Cuenca), Castilla-La Mancha, Júcar	Subterránea	Subterránea	Mal estado cuantitativo y buen estado químico	Nitratos de origen agrario	Agricultura de regadío	En 2017 y 2018: equipo desnitrificador y descalcificador por Agencia del Agua Castilla La Mancha (86.000 euros).	Si
Ribera del Júcar	Alzira y Corbera (Valencia), Comunidad Valenciana, Júcar ES080MSBT080-149	Subterránea	Mixta	Mal estado cuantitativo y químico	Nitratos de origen agrario	Agricultura de regadío	Mezcla con aguas subterráneas y construcción potabilizadora	Si

Nombre	Localización (municipio, comunidad autónoma, demarcación, código masa de agua)	Fuente suministro anterior	Fuente suministro actual	Estado[1]	Presión[1]	Fuerza motriz[1]	Respuesta	Incluido registro zonas protegidas-abastecimiento[2]
Montealegre del Castillo	Montealegre del Castillo (Albacete), Castilla-La Mancha, Segura, ES070MSBT000000008	Subterránea	Subterránea	Mal estado cuantitativo	Extracciones	Agricultura de regadío (de interés social)	Reprofundización de pozos; PHD propone Plan de Ordenación de Extracciones como solución a sobreexplotación	Si
Yecla	Yecla (Murcia), Región de Murcia, Segura, ES070MSBT000000012	Subterránea	Subterránea	Mal estado cuantitativo y químico	Extracciones	Agricultura de regadío	Construcción de pozos cada vez más profundos.	Si
Embalse de Talaván	Talaván e Hinojal (Cáceres), Extremadura, Tajo, ES030MSPF1070120	Superficial	Superficial	Buen estado químico/ Alerta sanitaria por cianobacterias - elevados niveles de trialometanos (THM) [3]	Algas y cianobacterias; presencia de nutrientes; morfometría del embalse; regulación aguas arriba que dificulta la renovación; ausencia de bosque de ribera	Principalmente ganadería	En estudio. Soluciones no determinadas.	Si
Higuera La Real y Frenegal de la Sierra	Higuera La Real y Frenegal de la Sierra (Badajoz), Extremadura, Guadiana, ES040MSBT000030613	Subterránea	Superficial	Buen estado cuantitativo y mal estado químico	Extracciones. Disminución del recurso disponible, especialmente en verano	Pozos privados agrarios y cambio climático	Conexión al embalse del El Sillo, con reforma de la ETAP para potabilizar las aguas del embalse.	Sí

[1] Información obtenida del borrador del plan hidrológico de la demarcación correspondiente para el ciclo 2021-2027

[2] Incluida en la relación de Zonas de captación de agua para abastecimiento actual y futura en el borrador plan hidrológico de la demarcación correspondiente para el ciclo 2021-2027

[3] La Junta de Extremadura ha solicitado la revisión de la calificación del estado de la masa de agua superficial a la Confederación hidrográfica del Guadiana en el tercer ciclo de planificación