



EL ROBO DEL AGUA

Cuatro ejemplos flagrantes
del saqueo hídrico en España

ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO	3
EXECUTIVE SUMMARY	3
EL USO ILEGAL DEL AGUA SUBTERRÁNEA	4
POR QUÉ HEMOS LLEGADO A ESTA SITUACIÓN	5
QUÉ CONSECUENCIAS TIENE	5
ELEMENTOS DISPONIBLES PARA LA PROTECCIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS ...	6
ESTIMACIÓN DEL USO ILEGAL DEL AGUA EN 4 ACUÍFEROS CLAVES EN ESPAÑA	8
ACUÍFEROS DE DOÑANA Y EL ALJARAFE (DH GUADALQUIVIR). ESTIMACIÓN DEL USO ILEGAL DEL AGUA	16
ACUÍFERO DEL CAMPO DE CARTAGENA (DH DEL SEGURA). ESTIMACIÓN DEL USO ILEGAL DEL AGUA	20
ACUÍFERO DE LOS ARENALES (DH DEL DUERO). ESTIMACIÓN DEL USO ILEGAL DEL AGUA	24
ACUÍFERO DEL ALTO GUADIANA (DH DEL GUADIANA). ESTIMACIÓN DEL USO ILEGAL DEL AGUA	27
CONCLUSIONES	32
PETICIONES DE WWF	35

Autores

Manuel Bea Martínez
Alberto Fernández Lop, Teresa Gil y Rafael Seiz (WWF España)

Colaboradores: Juanjo Carmona, Felipe Fuentelsaz, Celsa Peiteado y Enrique Segovia (WWF España)

Maquetación

WWF España

Fotografía de portada

Balsa de riego en Doñana.
© José Luis Regalado / WWF España

© Texto: 2020, WWF Adena.

WWF/Adena agradece la reproducción y divulgación de los contenidos de esta publicación en cualquier tipo de medio, siempre y cuando se cite expresamente la fuente (título y propietario del copyright).

Cita sugerida:

Bea Martínez, M.; Fernández Lop, A.; Gil, T.; Seiz Puyuelo, R. y cols. (2021). *El robo del agua. Cuatro ejemplos flagrantes del saqueo hídrico en España*. WWF España.

RESUMEN EJECUTIVO

Las aguas subterráneas son un recurso estratégico en zonas donde las precipitaciones son escasas, pues están a salvo de la evaporación y, además, tienen la ventaja de que tardan cierto tiempo en desplazarse dentro del acuífero, permitiendo que se alargue el suministro de recursos hídricos durante un tiempo y con garantía, aunque no haya aportación superficial.

Su uso ha permitido, entre otras cosas, el desarrollo de la agricultura de regadío en zonas antes impensables, con grandes extensiones en regadío, más o menos intensivo, y con un importante desarrollo económico asociado. Como contrapartida, muchos de los acuíferos en España han sido y continúan siendo explotados, superando en muchos casos las extracciones de agua a la capacidad de recarga, lo que lleva a una reducción progresiva de estas reservas estratégicas.

WWF España ha desarrollado el presente estudio ante la preocupación por este uso insostenible de los acuíferos en España. A día de hoy, no existe una adecuada cuantificación de las extracciones autorizadas, ni un conocimiento del impacto y la magnitud del uso ilegal del agua subterránea en los acuíferos, en general, ni en los que hoy en día ya están sobreexplotados o en riesgo de no alcanzar sus objetivos ambientales. El conocimiento y la disponibilidad de estos datos son fundamentales para la gestión adecuada del agua subterránea y la elaboración de los Programas de Medidas de los Planes Hidrológicos de las distintas demarcaciones hidrográficas.

Los resultados obtenidos muestran que en los cuatro casos de estudio la superficie regada fuera de los límites de la cartografía oficial de derechos de uso privativo concedidos supone un porcentaje muy importante en relación al total de superficie regada.

Así mismo, el seguimiento de estas superficies fuera de los límites de la cartografía oficial de derechos de uso privativo concedidos, de los tipos de cultivos y las dotaciones (m^3/ha) aplicadas, han permitido hacer una estimación del impacto en volumen que ha supuesto estas extracciones irregulares en 2019. En conjunto, la cifra estimada para los cuatro casos de estudio es de $219,84 \text{ hm}^3$. Esto supone casi un 1% del total de la demanda para todos los usos agrarios en España.

WWF España cree que no se trata de ejemplos únicos y aislados, sino una muestra de un problema mucho más generalizado que supone el uso ilegal del agua subterránea en España. De acuerdo con los planes hidrológicos vigentes (2015-2021) el 24% de los acuíferos en España no cumplen con el buen estado cuantitativo, lo que se corresponde con un nivel de sobreexplotación de las reservas estratégicas de los acuíferos, claramente insostenible.

Mostrando los resultados de este estudio, WWF España quiere denunciar esta situación, y exigir la actuación urgente y contundente a las administraciones competentes frente a este delito contra la naturaleza y contra los usuarios del agua que sí cumplen con la ley. Estos sí están comprometidos con el cumplimiento de los objetivos de la planificación hidrológica y agrícola para conseguir un equilibrio sostenible en la extracción de las aguas subterráneas. En el escenario de cambio climático que ya padecemos, no podemos seguir obviando la sobreexplotación legal e ilegal de las aguas subterráneas, ya que compromete seriamente la seguridad hídrica de todos. Los efectos de la sobreexplotación del agua no solo se traducen en menos recursos, sino en problemas de contaminación de los acuíferos, que compromete aún más la atención a las demandas de los usuarios. Esta sobreexplotación del agua subterránea supone además un riesgo de reputación que daña al sector agrícola, ya que se ven perjudicados los agricultores que sí se ajustan a la legalidad en su uso de los recursos hídricos.

EXECUTIVE SUMMARY

Groundwater resources are strategic reserves of water in areas where rainfall is scarce, considering that they do not evaporate and that there is a time lag between the recharge and the surging of these waters in their journey inside the aquifer. This results in a longer warranty for allocation of water resources for longer periods.

Their use has allowed to develop irrigation fed agriculture in areas where surface water resources would have made it impossible otherwise. These areas are normally extensive and intensive in their use of water, leading to a significant economic development associated around them. However, many of these aquifers in Spain have been, and still are exploited intensively, above their natural recharge rate in many cases, resulting in an unsustainable reduction of these groundwater reserves.

WWF has carried out this study worrying about this unsustainable use of aquifers in Spain. Up to date, there is neither a sound nor specific assessment of all of the water abstractions with a permit from the River Basin Authorities, or a formal estimation of the impact and magnitude of the illegal use of groundwater. Nor for those aquifers that are still in good quantitative status, nor for those that are already overexploited or at risk of not achieving their environmental objectives as required by the Water Framework Directive. Having a good knowledge of these data and the having them available for the public is fundamental for the management of groundwater, and for the definition of the Programs of Measures of the River Basin Management Plans.

The results from this study show that in the four cases assessed, the surface that was irrigated and that was out of delimitation of the official water permits is a significant percentage of the total irrigated surface in these aquifers.

In addition, in the frame of this study the follow-up of these irrigated surfaces out of the official limits of the water permits, as well as the water resources allocated (m^3/ha) for the different crop types, have allowed to make and estimation of the impact (in volume of water) of these illegal extractions in 2019. Overall, for the four case studies, this impact was of 219.84 hm³. This represents almost 1% of the total demand of water for agricultural uses in Spain.

WWF believes that these are not unique examples; they are a show-up of a bigger problem of irregular groundwater use in other areas in Spain. The current River Basin Management Plans (2015-2021) stated that almost 1 out of 4 (24%) of the aquifers in Spain do not achieve the good quantitative status as required by the Water Framework Directive, for 2015 at the latest. This is a robust proof of the overexploitation of these strategic groundwater reserves, that it is clearly unsustainable, moreover in the face of climate change.

By showing to the public these results, WWF wants to denounce this situation publicly and raise awareness of the implications that this has for the future. WWF wants the authorities with competences to act urgently and effectively to tackle this situation. Illegal water use is a crime against biodiversity but also against those water users that fully comply with the law and make a responsible use of water. Those users are fully committed with the achievement of the water planning objectives and dedicate their effort to make a rational use of these precious resources.

Considering the climate change impacts that we are now suffering and that we can expect for the near future, we cannot be blind at the overexploitation of aquifers, being it legal or illegal, because it seriously compromises water security for all of us. This not only means less water resources, but also it relates many times with the pollution of groundwater, posing an additional risk to have water to attend the demands from other sectors. In addition, these bad practices around groundwater use poses a significant reputational risk or the agricultural sector in Spain, affecting those producers that are following their permits strictly when using their water.

EL USO ILEGAL DEL AGUA SUBTERRÁNEA

Las aguas subterráneas son un recurso estratégico en zonas donde las precipitaciones son escasas, ya que las reservas hídricas del subsuelo quedan a salvo de la evaporación. Además, tienen la ventaja de que tardan cierto tiempo en desplazarse dentro del acuífero, permitiendo que se alargue el suministro de recursos hídricos durante un tiempo y con garantía, aunque no haya aportación superficial. Esto es, sin duda, una gran ayuda para el abastecimiento de las distintas demandas de agua, especialmente en momentos en los que los recursos en superficie son escasos. Si bien es cierto que para poder utilizar estos recursos subterráneos necesitamos aportar energía con la que bombear el agua desde el interior, en el caso particular del regadío, este hecho favorece la dispersión de las extracciones en pozos individuales y una aplicación eficiente del riego presurizado. Esto ha permitido el desarrollo de la agricultura en zonas antes impensables, con grandes superficies y un importante desarrollo económico asociado.

Muchos de los acuíferos en España están siendo explotados de manera intensiva, superando su capacidad de recarga de agua, lo que lleva a una reducción progresiva de las reservas estratégicas de agua. La evaluación oficial del estado de las masas de agua subterráneas más reciente¹ muestra que el 24% de los acuíferos en España (casi 1 de cada 4) están en mal estado cuantitativo, de acuerdo con los criterios que fija la Directiva Marco del Agua. Esta sobreexplotación ha ocurrido al amparo de una deficiente planificación hidrológica y agrícola, el apoyo sistemático a la ampliación del regadío por las administraciones agrícolas y el reparto de derechos de uso entre los demandantes realizado por las autoridades del agua. Además, las autoridades del agua y de la agricultura no han sido capaces de controlar la expansión de las extracciones, sumándose a la sobreexplotación desde pozos legales que ya existían un gran número de captaciones ilegales sin un derecho de uso reconocido.

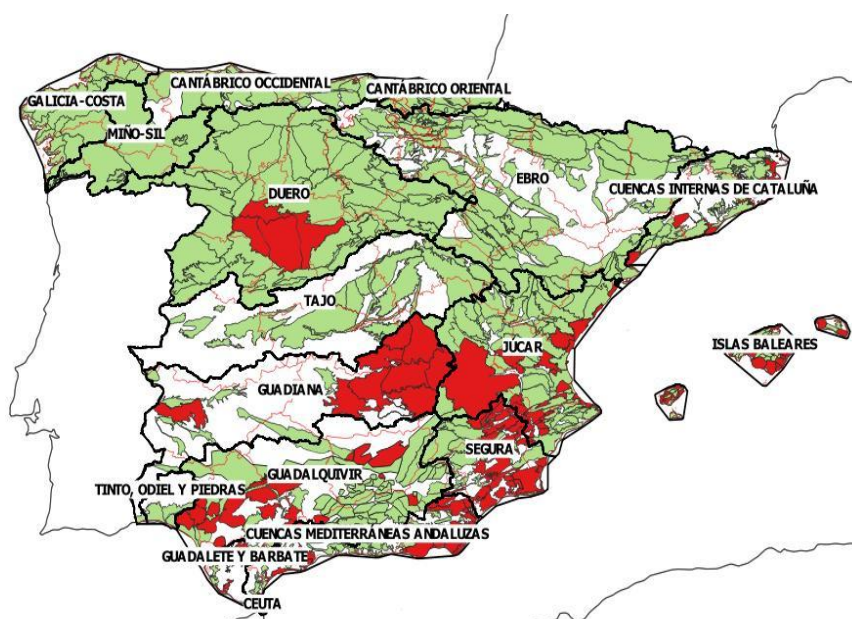


Figura 1. Estado cuantitativo de las masas de agua subterránea de España de acuerdo con los planes hidrológicos vigentes (2015-2021). En color rojo aparecen los acuíferos en mal estado. (Fuente: elaboración propia)

Nuestro ordenamiento jurídico establece claramente que los aprovechamientos que supongan un uso privativo de los recursos hídricos subterráneos deben estar amparados por una concesión

¹ De acuerdo con los datos oficiales recogidos en el *Informe de seguimiento de los planes hidrológicos de cuenca y de los recursos hídricos en España, Año 2019 (Avance 2020)*, realizado por la Dirección General del Agua del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

administrativa². Esta debe quedar recogida en la sección correspondiente del Registro de Aguas, y la administración pública debe asegurar la compatibilidad de dicho uso con la explotación racional del resto de recursos hídricos en toda la cuenca, garantizando el cumplimiento estricto de los objetivos ambientales de mejora y no deterioro de las masas de agua. Todo lo que quede fuera de este control y gestión racional del agua por parte de las autoridades del agua es un uso ilegal de las aguas subterráneas. WWF España entiende este uso ilegítimo de los recursos hídricos subterráneos, fuera de control y de la gestión de las administraciones como el verdadero “robo del agua subterránea en España”.

Por qué hemos llegado a esta situación

Un elemento clave para comprender qué ha propiciado la sobreexplotación de los acuíferos es la continua expansión de cultivos en regadío, que se ha impulsado desde la administración pública y ha supeditado la política del agua a los intereses de la política agraria en España.

Desde hace décadas, la administración pública ha promovido la puesta en riego de extensas superficies, en muchas ocasiones con ayudas públicas para la instalación de sistemas de riego, a los cultivos, etc. Muchos de estos subsidios han resultado “perversos” pues en sus trámites y autorizaciones no se ha exigido al solicitante presentar el derecho de uso del agua concedido; no se ha ejercido de forma efectiva el control por parte de la administración pública del agua de que este requisito se cumplía, ni tampoco ha tenido lugar la coordinación entre las autoridades responsables del agua y de agricultura con el fin de asegurar que estos aprovechamientos son compatibles con los recursos disponibles. El apoyo a la expansión del regadío, además, ha tenido un “efecto llamada” hacia la transformación de secano a regadío, a pesar de los niveles crecientes de explotación de los recursos subterráneos. Estos hechos han supuesto una gran dificultad para controlar las demandas de agua en buena parte de nuestro territorio, y una degradación sin precedentes no solo de los propios acuíferos, sino de los ecosistemas acuáticos y la biodiversidad que dependen de ellos.

En paralelo y por falta de transparencia en la toma de decisiones, las autoridades del agua se han visto presionadas a asumir continuas “amnistías” a favor de las oleadas de extracciones no autorizadas. Esto es una muestra de su falta de capacidad de controlar, perseguir, sancionar y clausurar las captaciones ilegales de una manera eficaz. En todo este proceso se han obviado las consecuencias ambientales y la pérdida de biodiversidad. Los malos resultados de salud de muchos de nuestros ríos, humedales y acuíferos son una prueba inequívoca de cómo hemos exprimido al máximo la oportunidad económica que ha supuesto la expansión de este uso intensivo de los acuíferos, sin tener presentes los límites y el estado de nuestras masas de agua subterráneas y de las masas de agua superficiales que dependen de ellos.

Qué consecuencias tiene

Las consecuencias negativas de la sobreexplotación de los acuíferos incluyen:

- Reducción drástica de las fuentes de aportes a ríos y humedales afectando al estado de estas masas de agua superficiales y a la importante biodiversidad que sustentan (como, por ejemplo, en los acuíferos que alimentan a Doñana, Daimiel, los ríos de la Mesta Norte, la laguna del Mar Menor, la Albufera de Valencia y otras zonas húmedas ya desaparecidas). Esta falta de aportaciones naturales se debe a que los niveles freáticos (esto es, la altura que alcanza el agua en flujo libre) no llega hacia a la superficie y está siempre por debajo del nivel de salida del punto o área de abastecimiento al ecosistema.

² El artículo 54 del RDL 1/2001 establece una excepción a esta regla en su apartado 2, al referirse a que “... se podrán utilizar en un predio aguas procedentes de manantiales situados en su interior y aprovechar en él aguas subterráneas, cuando el volumen total anual no sobrepase los 7.000 metros cúbicos. En los acuíferos que hayan sido declarados como sobreexplotados, o en riesgo de estarlo, no podrán realizarse nuevas obras de las amparadas por este apartado sin la correspondiente autorización”.

- Contaminación e intrusión salina. Con el descenso de los niveles no solo se limitan los recursos que pueden extraerse, sino que pueden aparecer problemas de contaminación de estas reservas o intrusión con agua salina, incrementando en gran medida el coste de tratamiento posterior, y llegando incluso en los casos más extremos a hacer imposible su utilización. En otros casos, con esta sobreexplotación de los acuíferos lo que se pone en riesgo son los sistemas de abastecimiento a núcleos urbanos e industrias, que tradicionalmente han tenido en estas masas de agua subterráneas una fuente de recursos fiable.
- Procesos de subsidencia (por ejemplo, en la demarcación del Segura), en los que se produce un hundimiento progresivo del terreno en los niveles acuíferos más cercanos a la superficie que les impide soportar el peso de los sedimentos y capas superiores del suelo.
- Excedentes agrarios. El aumento de la superficie en regadío, soportada en buena medida por la sobreexplotación de los acuíferos, ha desembocado en la generación de excedentes agrarios que han producido descensos muy significativos en los precios percibidos por los productores por el exceso de oferta, arrastrando al abismo a las explotaciones agrarias en secano de estos mismos productos, que se encuentran claramente en competencia desleal en cuanto a resultados/rendimientos de producción por hectárea.

Elementos disponibles para la protección de las aguas subterráneas

La Unión Europea exige, a través de la Directiva Marco del Agua, que las masas de agua subterránea estén en buen estado, cuantitativo y cualitativo, desde el año 2015, con prórroga hasta 2027 en algunos acuíferos, con circunstancias especiales y justificadas, pero siempre asumiendo que se toman todas las medidas para impedir el deterioro adicional y demuestran avanzar progresivamente para conseguir dichos objetivos de protección. En España, la legislación para la trasposición de estas obligaciones comunitarias es el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas. De esta norma emana el resto de legislación de la que disponemos para la protección y la gestión del agua en nuestro ordenamiento jurídico.

Los Planes Hidrológicos de Demarcación son un elemento básico para la gestión del agua en España. Entre sus objetivos se encuentran, al mismo nivel, la obligación de cumplir los objetivos ambientales para todas las masas de agua y la satisfacción de las demandas. Estas obligaciones requieren, en el caso de las masas de agua subterráneas, respetar su capacidad de aportar recursos a los ríos, a otros acuíferos, o al abastecimiento de los distintos usos, priorizando el abastecimiento humano. Para asegurar que estos objetivos se cumplen, es necesaria una gestión y un control eficaz por parte de las autoridades del agua. Estas tienen que evitar, por un lado, los problemas de sobreexplotación, es decir, extraer más recursos hídricos de los que son sostenibles de acuerdo con la capacidad de recarga del acuífero y, por otro, impedir la proliferación de captaciones fuera de la legalidad que ponen en riesgo la descarga natural de estos acuíferos a ríos y humedales, así como el propio modelo de gestión que hacen las autoridades del agua.

La dificultad en el control y seguimiento de las extracciones ha supuesto un reto difícil de superar por parte de las administraciones del agua debido, entre otros motivos, a; (i) la falta de adecuación y cumplimiento de la normativa, (ii) la falta de medios en las Comisarías de Aguas para realizar las tareas encomendadas de control, (iii) a la dificultad de la integración de las nuevas tecnologías, (iv) a los problemas jurídicos para realizar sanciones adecuadas y ejecutarlas, y (v) la falta de voluntad e interés político por controlar de manera eficaz las extracciones por parte de todas las administraciones públicas. Además, existe cierto desconocimiento sobre la hidrología subterránea, y los organismos de cuenca recientemente cuentan con estudios y modelos para una buena gestión de las aguas subterráneas. Por otro lado, las administraciones agrarias deberían mejorar su coordinación con aquellas con competencias en agua, a la hora de diseñar políticas que afecten al uso de este recurso. A la par es necesario mejorar conjuntamente el control del uso para el regadío, intercambiando información sobre incumplimientos detectados.

La normativa de aguas actual ha sufrido numerosos cambios con la intención de regular la extracción de las aguas subterráneas. Pero ha fallado en su intento, ya que las autoridades competentes han sido hasta el momento muy garantistas con los pretendidos derechos de los usuarios fuera de la legalidad y han

favorecido que se tengan en consideración evidencias pasadas poco fundadas sobre estos derechos. Se ha infrutilizado, por el contrario, las nuevas tecnologías para el control de la realidad del uso sobre el terreno y el apoyo al control por parte de los organismos de cuenca. Otro aspecto fundamental es la falta de coordinación, y legislación que lo regule, entre administraciones del agua y de industria o minas, de cara a la identificación de nuevos sondeos dispersos por el territorio que de otro modo son de difícil control o ubicación. Todo ello ha favorecido la impunidad y en muchos casos la ignorancia o desinformación de la legalidad vigente por parte de los regantes sin derechos.

Como consecuencia de estos factores combinados, el uso ilegal del agua se ha extendido en exceso en algunas masas de agua subterránea de España, siendo uno de los elementos que está poniendo en riesgo los objetivos de alcanzar el buen estado cuantitativo y químico que exige la Directiva Marco del Agua. Esto es algo que se ha venido denunciando e incluso reflejando en trabajos científicos, pero por el momento ni la planificación hidrológica, ni las autoridades del agua han sido capaces de cuantificar su alcance ni el impacto de estas captaciones ilegales.

Desde WWF consideramos que, a la luz de las incertidumbres del cambio climático, es imperativo hacer frente a este problema de uso ilegal del agua subterránea que afecta directamente a la seguridad hídrica de todos los usuarios que sí cumplen estrictamente con las exigencias legales para garantizar un uso racional de los acuíferos.

POSIBLES ESTRATEGIAS PARA LA REDUCCIÓN DEL RIEGO ILEGAL

En 2020, el Observatorio del Agua de la Fundación Botín publicó el estudio *"How to tackle illegal water abstractions?"* en el que se describen las lecciones aprendidas en relación al uso ilegal del agua a partir de casos analizados en diferentes países (Europa, Estados Unidos, Australia, etc.), a través de un detallado análisis de las principales causas y motivos que están detrás de la extensión del riego ilegal, e introduciendo un conjunto de estrategias para mejorar su detección e identificación con el fin de tratar de reducir el impacto de esta práctica.

Una de las principales conclusiones obtenidas es la necesidad de abordar el problema de la extracción ilegal mediante un enfoque multidisciplinar, teniendo en cuenta su complejidad y la multitud de intereses que en él confluyen. Entre las estrategias relacionadas con la mejora de la gobernanza y gestión para reducir el riego ilegal, destacan las siguientes:

- ✓ Mayor implicación de los regantes, a través de las comunidades de usuarios, en la detección y toma de decisiones relacionadas con la gestión del riego ilegal, ya que los agricultores cumplidores con la legalidad son, en muchas ocasiones, uno de los grupos más perjudicados por competencia desleal del uso ilegal del agua.
- ✓ Mejora legal y de la gestión de los procesos administrativos y de inspección relacionados con la sanción y clausura de captaciones ilegales.
- ✓ Establecimiento de programas de aprendizaje y entrenamiento para ayudar a los usuarios a ajustar el uso del agua a los volúmenes permitidos y determinar las necesidades hídricas ajustadas de los cultivos.
- ✓ Exigencia de la acreditación de derechos consolidados de riego para poder acceder a cualquier tipo de subvención pública (ayudas PAC, etc.) así como para obtener cualquier acreditación de calidad, pública o privada (Denominación de Origen, Producción ecológica, integrada, etc.).
- ✓ Campañas de concienciación acerca del impacto negativo asociado al uso ilegal del agua.

ESTIMACIÓN DEL USO ILEGAL DEL AGUA EN 4 ACUÍFEROS CLAVES EN ESPAÑA

WWF ha desarrollado el presente estudio ante la preocupación por la expansión de los diferentes usos, y en particular, de los cultivos intensivos en regadío, que han aumentado el consumo de las aguas subterráneas³ y comprometido el uso sostenible de los acuíferos en España. **Actualmente no existe una adecuada cuantificación de las extracciones autorizadas, ni un conocimiento del impacto y la magnitud del uso ilegal del agua subterránea en los acuíferos españoles, en general, ni siquiera en los declarados sobreexplotados o en riesgo de no alcanzar sus objetivos ambientales.**

El conocimiento y la disponibilidad de datos hidrogeológicos y de usos del suelo son fundamentales para la gestión del agua subterránea. De hecho, condiciona la elaboración de los Programas de Medidas de los Planes Hidrológicos de las distintas demarcaciones hidrográficas, actualmente en revisión de cara al tercer ciclo de planificación (2021-2027). Sería necesario incorporar en estos planes toda la información disponible sobre el uso real de las aguas subterráneas, que, aun siendo limitada, es clave para guiar la gestión de los sistemas de explotación, de las Zonas Protegidas o de las zonas sensibles establecidas de acuerdo a los requerimientos de la Directiva de Nitratos. Estos aspectos resultan esenciales para valorar el impacto de las políticas agrarias recientes y estimar el escenario tendencial en los próximos años de cara a mejorar su sostenibilidad.

Para poner sobre la mesa la magnitud de este problema, **WWF quiere avanzar en el conocimiento de la superficie y la cuantía de las extracciones que supone el uso ilegal del agua subterránea**, es decir, aquel sin un derecho de uso privativo del agua concedido por las autoridades del agua correspondientes, y ver en qué medida éste es responsable de la sobreexplotación de algunos de los acuíferos más importantes que tenemos en España. Estas masas de agua subterráneas seleccionadas para el estudio están actualmente afectadas por problemas de sobreexplotación y que tienen un efecto negativo en la conservación de espacios naturales de alto valor ambiental.

Para realizar esta estimación es cada vez más necesario acudir a tecnologías de teledetección que permiten identificar los usos del suelo y, en concreto, discriminar la distribución de los cultivos en regadío en un territorio determinado, en comparación con otros usos. A partir de los datos de superficies en regadío obtenidos con teledetección, desagregados por cultivo para poder aplicar los valores de las dotaciones de uso de agua (expresados en m³/ha permitidos para cada tipo de cultivo y zona), se puede; (i) estimar la superficie de cultivo con derechos de agua concedidos, (ii) diferenciar la superficie que queda fuera de la cartografía de estas parcelas con derechos de uso de agua concedidos, y (iii) estimar las extracciones de las masas de agua subterráneas que se dedican al uso de regadío en estas parcelas que están siendo regadas sin permiso concedido.

Este enfoque de estudio resulta especialmente apropiado para la estimación del consumo de agua en regadíos que utilizan aguas subterráneas. En este caso la extracción de agua no suele estar sujeta a un control directo por parte de la Administración en un único punto de toma, tal y como sucede con frecuencia en las Comunidades de Regantes que se abastecen de aguas superficiales. Asimismo, este enfoque resulta adecuado en los casos en los que existe una cartografía asociada a los derechos de riego con la que identificar las extracciones de agua que, aparentemente, no cuentan con una concesión que las habilite para regar cultivos.

WWF espera que la información generada en este informe, a pesar de ser estimaciones calculadas con técnicas de medición indirecta, **sea una llamada de atención sobre la gravedad del impacto del uso ilegal del agua subterránea en estos acuíferos**. De los resultados del presente informe deben surgir las líneas de acción dirigidas a garantizar el estricto control y cumplimiento de las concesiones otorgadas y previstas en los planes hidrológicos de demarcación vigentes. También, las administraciones del agua

³ De acuerdo con los datos del Instituto Nacional de Estadística, en el sector agrario en el año 2000 se llegaron a utilizar 0,95 hm³ de aguas subterráneas, mientras que en el año 2018 se llegaron a utilizar 4,14 hm³. Es decir, se ha multiplicado por 4 la cantidad de agua subterránea empleada para usos agrícolas en menos de 20 años.

implicadas deben tener presente los hechos puestos de relieve en este estudio durante la elaboración y revisión de los Programas de Actuación específicos para las masas de agua en riesgo de no alcanzar los objetivos ambientales. Estos programas deben impedir el deterioro adicional y asegurar la mejora del estado de estos acuíferos sobreexplotados.

Zonas agrícolas y acuíferos analizados

El trabajo se ha desarrollado en cuatro acuíferos con problemas de sobreexplotación, y que se encuentran conectados a ecosistemas acuáticos protegidos y de alto valor ambiental (Figura 2). Los Planes Hidrológicos vigentes de las zonas de estudio (y sus informes de seguimiento 2018-19) reconocen que el porcentaje de masas de agua subterráneas en mal estado global son: el 85% en el caso de la demarcación del Guadiana, el 73% en la demarcación hidrográfica del Segura, el 52% en la demarcación del Guadalquivir y el 25% en la demarcación hidrográfica del Duero.

Estas cuatro zonas comparten el tener una alta densidad de cultivos en regadío sustentados con extracciones de aguas subterráneas, y la presencia de problemas ambientales graves de sostenibilidad en el uso de las aguas subterráneas (por ejemplo, masas de agua subterránea declaradas en mal estado cuantitativo y/o químico por los planes hidrológicos vigentes), que a su vez están afectando al mantenimiento y conservación de territorios de gran valor ambiental que dependen de ellos (el Mar Menor, Doñana y las Tablas de Daimiel).

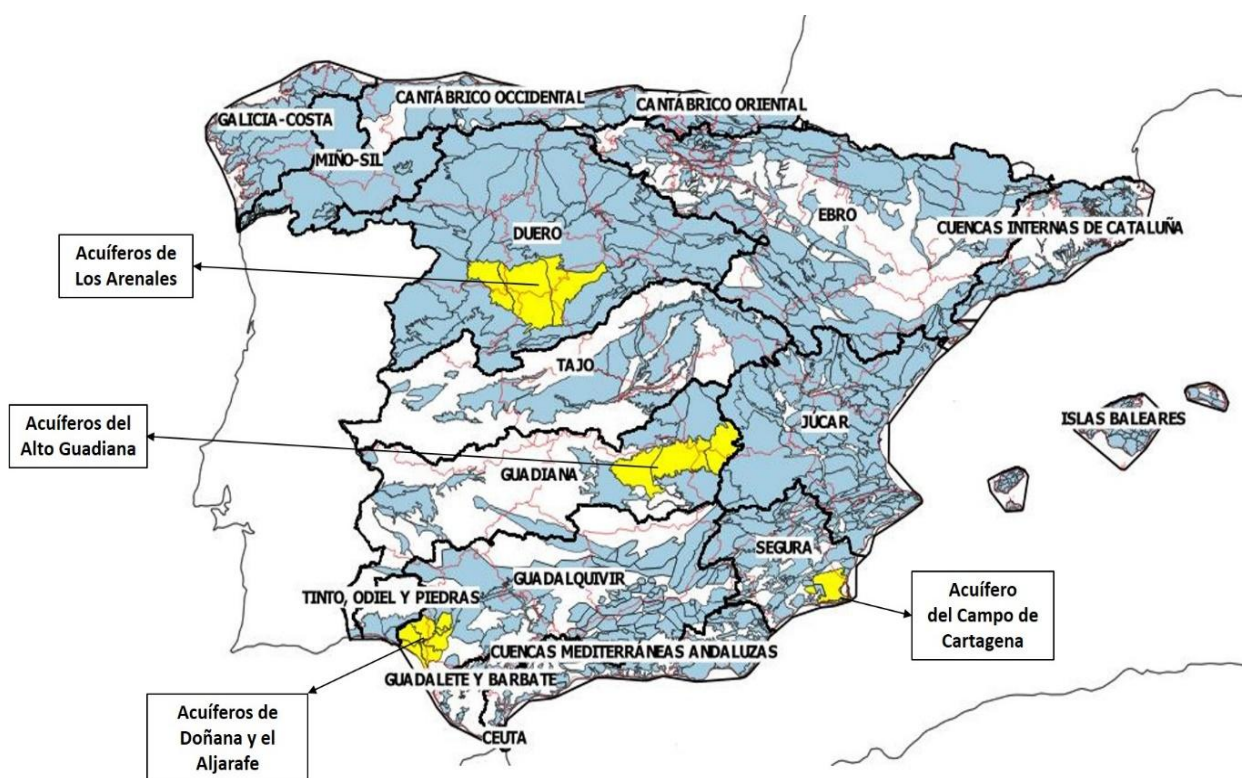


Figura 2. Situación de las cuatro zonas de estudio en el contexto de la península Ibérica. (Fuente: elaboración propia)

La estimación de las superficies regadas y los volúmenes extraídos de los acuíferos estudiados se ha realizado para la campaña de riegos del año 2019. En concreto se han analizado:

1. **Los acuíferos de Doñana y el Aljarafe**, ubicados en la demarcación hidrográfica del Guadalquivir y directamente asociados al espacio de las Marismas de Doñana, en donde en los últimos años se observa un impacto grave en ecosistemas dependientes del flujo de aguas subterráneas. La zona de estudio queda conformada por las envolventes de las masas de agua subterránea, definidas por el

Plan Hidrológico del Guadalquivir 2015-2021, de Almonte, Marismas, Marismas de Doñana, Manto eólico litoral de Doñana, La Rocina, Aljarafe Norte y Aljarafe Sur. Esta cuenta con una superficie total de 2.845 km² Se pueden consultar más detalles en el documento complementario a este informe titulado *Caso 1: Seguimiento de las extracciones ilegales en los principales acuíferos de la región de Doñana*.

2. **El acuífero del Campo de Cartagena**, en la demarcación hidrográfica del Segura, donde la contaminación directa de fertilizantes y plaguicidas y la falta de aportes de agua dulce es ampliamente aceptada como una de las principales causas de impacto sobre la laguna del Mar Menor. La zona de estudio cubre la envolvente del acuífero y de la Zona IX definida en el Plan Hidrológico del Segura 2015-2021, con una superficie total de 1.727 km². Se pueden consultar más detalles en el documento complementario a este informe titulado *Caso 2: Seguimiento de las extracciones ilegales en el acuífero del Campo de Cartagena (Murcia)*.
3. **El acuífero de Los Arenales**, en la demarcación hidrográfica del Duero, cuyas masas de agua subterránea definidas por el Plan Hidrológico del Duero 2015-2021 (Los Arenales, Medina del Campo y Tierra del vino) se encuentran en mal estado cuantitativo, con una afección directa a las aportaciones a numerosos ríos y humedales de la Meseta Norte. La zona de estudio se extiende sobre 7.700 km². Se pueden consultar más detalles en el documento complementario a este informe titulado *Caso 3: Seguimiento de las extracciones ilegales en el acuífero de los Arenales*.
4. **El acuífero del Alto Guadiana**, en la cabecera de la demarcación hidrográfica del Guadiana, cuyo estado de sobreexplotación ha generado una desconexión entre aguas superficiales y subterráneas, con un impacto directo sobre el Parque Nacional de las Tablas de Daimiel. Salvo muy contadas excepciones, su humedal no recibe agua del acuífero desde los años 80 y se encuentra en estado crítico de conservación en la actualidad. En concreto se ha trabajado sobre las masas de agua subterránea de Mancha Occidental I, Mancha Occidental II y Rus-Valdelobos, que cubren una superficie total de 6.117 km² y están declaradas en riesgo de no alcanzar el buen estado, tanto cuantitativo como químico por la Confederación Hidrográfica del Guadiana. Se pueden consultar más detalles en el documento complementario a este informe titulado *Caso 4: Seguimiento del cumplimiento del régimen de explotación y de las extracciones ilegales en las masas de agua subterránea ligadas al acuífero de Mancha Occidental*.



En las zonas centrales de la cuenca del Duero, las parcelas de cereal en secano se están transformando en zonas en regadío de herbáceos, cereales o cultivos leñosos que demandan más agua.

© Rafael Seiz / WWF España

Cómo hemos analizado la información

El presente informe tiene tres objetivos:

- Hacer una estimación de las superficies regadas con aguas subterráneas de parcelas agrícolas cuyos límites se encuentran fuera de la cartografía oficial actualizada de las zonas agrícolas con derechos de uso privativo de agua concedidos. Esto se ha realizado en cuatro importantes acuíferos de nuestro territorio que están actualmente sobreexplotados.
- Identificar los tipos de cultivos y, a través de los valores de las dotaciones oficiales correspondientes a cada tipo de cultivo (en m³/ha), estimar el volumen de agua extraído de los acuíferos para regar dichas superficies fuera de la legalidad.
- Comparar el volumen de agua extraído de los acuíferos para regar las superficies fuera de la cartografía oficial actualizada de zonas agrícolas con derechos de uso privativo de agua concedidos, con los recursos renovables de las masas de agua subterráneas definidas en el correspondiente plan hidrológico de demarcación, y con el volumen extraído total de cada acuífero estimado por teledetección. (Esta comparación dará una idea del impacto negativo, adicional, del riego de estas superficies fuera de la legalidad sobre la capacidad de recarga de estos acuíferos ya sobreexplotados).

Para completar el estudio y la estimación del uso ilegal del agua en las cuatro zonas seleccionadas, se han dividido los trabajos en cuatro fases diferentes, que describimos a continuación:

Fase 1: Recopilación de la cartografía de zonas con derechos de riego

El primer paso que se ha seguido en el presente estudio ha sido la identificación de los inventarios de fincas/parcelas ubicadas dentro de los límites de las masas de agua subterráneas de referencia, y que tienen en la actualidad derechos de uso privativo de agua para regadío consolidados o bien una concesión de uso de aguas públicas. Para ello se ha recopilado la cartografía digital más actualizada disponible de las parcelas catastrales con derechos de uso privativo de agua para regadío concedidos por las Autoridades del agua, inscritos en cualquiera de las secciones del Registro de Aguas de las Confederaciones Hidrográficas, y reconocidos mediante una resolución del procedimiento firme.

En el caso de los acuíferos alrededor de Doñana, se ha usado la cartografía de regadíos publicada en la [Infraestructura de Datos Espaciales \(IDE\) de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir](#), actualizada a principios de 2020. Esta cartografía tiene como objeto la identificación y delimitación de las superficies autorizadas para el riego en el ámbito de la demarcación del Guadalquivir. También se ha empleado en paralelo cartografía de suelos agrícolas regables de acuerdo con el [Plan Especial de Regadíos de la Corona Forestal de Doñana](#) para el ámbito correspondiente a los acuíferos de Doñana Rocina.

En el caso del acuífero del Campo de Cartagena, el Plan Hidrológico del Segura vigente (2015-2021) establece la particularidad de que permite la posibilidad de usar agua proveniente de desaladoras que extraen y tratan agua del acuífero para el riego de fincas agrícolas sin derechos de riego, pero que sí estén localizadas dentro de las llamadas *Unidades de Demanda Agraria (UDA)*. Estas se incluyen en el conjunto de todas las explotaciones agrícolas en regadío identificadas en la zona. Ante la imposibilidad de conocer el origen del recurso que se está utilizando para regar en cada UDA de manera diferenciada, el estudio se ha centrado en las superficies que se están regando fuera de los límites de estas UDA. Esta limitación metodológica hace que la estimación que hace el estudio deba considerarse solo como una medida del incremento del uso ilegal en la zona, con posterioridad al 2015, que fue cuando se aprobaron estas delimitaciones de carácter administrativo y de gestión.

En el caso del acuífero de Los Arenales, en la demarcación hidrográfica del Duero, se ha utilizado la cartografía actualizada de los regadíos con derechos de uso privativo de aguas concedidos recogidos en la Infraestructura de Datos Espaciales de la Confederación Hidrográfica del Duero ([MIRAME-DUERO](#)).

Finalmente, para el caso del acuífero del Alto Guadiana, se realizó una petición oficial de acceso a información pública que fue atendida por la Confederación Hidrográfica del Guadiana, proporcionando cartografía de detalle de las parcelas agrícolas con derechos de riego concedidos en las masas de agua subterráneas de la zona de estudio.

Fase 2: Discriminación y cartografiado de las zonas con riego fuera de la legalidad

Se ha centrado en el uso de técnicas de teledetección para la identificación de parcelas en regadío o áreas en regadío fuera de los límites de la cartografía oficial de las zonas con derechos de uso privativo consolidados que se describen en la Fase 1 de la metodología. Estas zonas se han considerado como ilegales en el presente estudio, al existir indicios robustos de la inexistencia de derechos de riego consolidados que justifiquen dichos riegos.

El análisis de identificación de parcelas de regadío fuera de la cartografía con derechos se ha basado en el uso de series temporales amplias de imágenes de satélite (es decir, al menos una imagen cada mes durante los periodos de riego, siempre que las condiciones de nubosidad lo permitiesen) con el fin de identificar parcelas en regadío que no cuentan con los oportunos derechos de uso privativo para riego concedidos. En esta fase se han utilizado imágenes del satélite [SENTINEL2](#) con una resolución de 10 metros y operado por la [Agencia Espacial Europea](#).

A partir de la combinación algorítmica de los datos de los sensores de estas imágenes de satélite se han calculado los índices de vegetación (NDVI) para poder identificar posibles zonas de riego en cada fecha y cada zona objeto de estudio. La información proporcionada por estas series de índices de vegetación se ha complementado con el análisis visual de ortofotografía aérea con resolución espacial entre 0,5 y 1 metros para la identificación de cultivos específicos en riego, situados fuera de los límites de la cartografía de zonas con derechos de uso privativo para riego concedidos.

Es importante tener presente que en cada una de las cuatro zonas de estudio se ha adaptado la metodología para optimizar la identificación y la cuantificación de los cultivos predominantes. De esta manera es necesario tener en cuenta que:

- En los acuíferos en los alrededores de Doñana, aparece una variedad muy importante de cultivos; arroz, algodón, remolacha de invierno, hortícolas (cebollas, tomates, calabaza, etc.), los denominados “berries” bajo plástico (fresón, arándano, frambuesa), olivos y otros leñosos en regadío en algunas parcelas.
- En el acuífero del Campo de Cartagena predominan los cultivos hortícolas, que se riegan a lo largo de todo el año (con alta densidad de cultivo durante las cuatro estaciones) y, en algunos casos, con ciclos cortos de cultivo. Además, hay una densidad importante de plantaciones de cítricos, que para el caso de los cultivos jóvenes deben identificarse usando el análisis visual de la ortofoto.
- En el acuífero de Los Arenales, los principales cultivos en regadío son el cereal de invierno, los herbáceos de verano de alta dotación (remolacha, patata, cebolla) y, en menor medida el viñedo.
- En el acuífero del Alto Guadiana ha sido necesario utilizar, además, el análisis visual de la ortofotografía para detectar los nuevos viñedos en espaldera. El resto del riego de cultivos se centra en la primavera (cereal de invierno, ajo, leguminosas y adormidera) y el verano (melón, sandía, alfalfa, maíz, patata, pimiento, cebolla).

En todos los casos se ha obtenido como resultado un mapa de teledetección combinada con la fotointerpretación, que ha sido adaptada a las características de cada una de las cuatro zonas de estudio para la campaña de riegos correspondiente al año 2019. La Figura 3 muestra un ejemplo de la aplicación de la metodología descrita, en la que se recogen:

- La imagen de fondo, que se corresponde con una composición en “falso color infrarrojo” elaborada a partir de una imagen SENTINEL 2, y en la que las zonas ocupadas por vegetación con alta actividad fotosintética, alta densidad y un contenido significativo de humedad aparecen en tonos rojos o rosáceos.

- Sobre la anterior, se superpone la cartografía oficial de parcelas con derechos de uso privativo para riego concedidos, como polígonos rellenos (de color amarillo) que conforman una “máscara” para separar la zona donde no se han identificado zonas que se regaron.
- Sobre la anterior, se superponen las líneas (en color azul) que marcan los límites de diferentes cultivos en regadío que se encuentran fuera de los límites del inventario oficial de parcelas agrícolas con derechos de uso privativo para riego concedidos, y que se corresponden con su delimitación catastral.

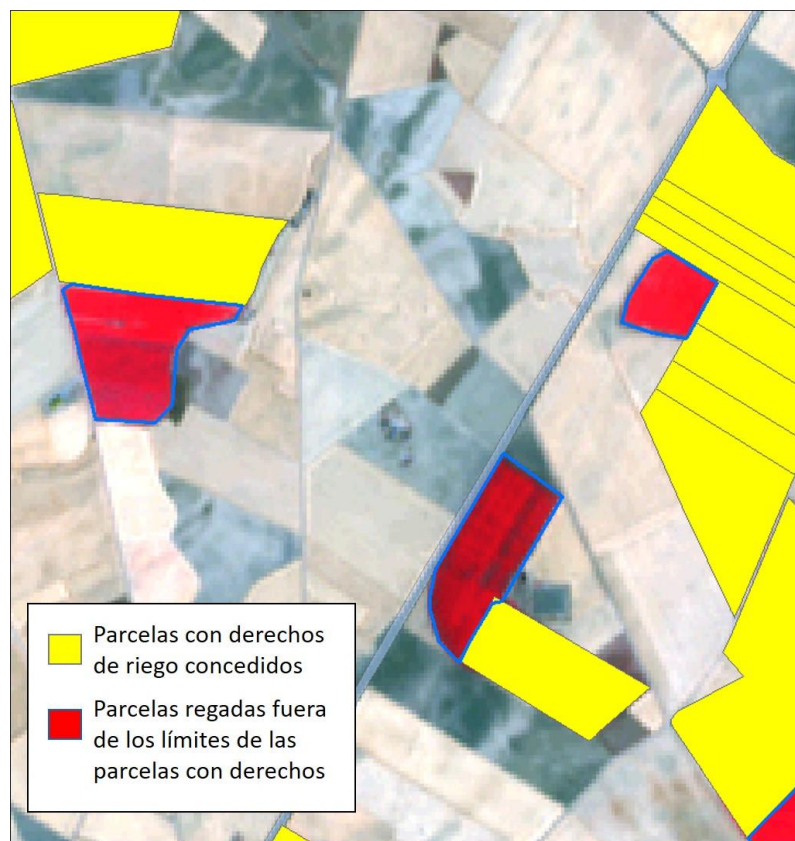


Figura 3. Ejemplo del resultado de la Fase 2: *Discriminación y cartografiado de las zonas con indicios de riego ilegal*. Se puede apreciar la imagen de fondo elaborada a partir de una imagen de satélite SENTINEL 2 de verano de 2019, en la que destaca en color infrarrojo las zonas regadas. También se ve la delimitación de las parcelas en regadío con derechos de agua concedidos o en proceso de regularización por parte de las autoridades del agua (polígonos amarillos) y la forma de detectar una situación de riego ilegal (polígonos en color rojo y delimitados con líneas azules) al tratarse de zonas regadas que quedan fuera de los límites de las parcelas con derechos de uso privativo para riego concedidos. (Fuente: elaboración propia)

Fase 3: Identificación de cultivos y estimación de consumo a través de la dotación oficial

El tercer paso ha sido la identificación del cultivo o los tipos de cultivo regados en 2019 y en 2020 (caso del Duero y del Guadalquivir) y en 2019 (casos del Segura y del Guadiana), para cada parcela o zona fuera de los límites de la cartografía oficial de parcelas en riego con derechos de uso privativo para riego concedidos por las autoridades del agua. Después, para cada tipo de cultivo, se han recopilado los datos relacionados con la dotación bruta oficial definida para el riego, expresada en m^3/ha , y considerando la superficie ocupada por los mismos se obtiene una estimación del volumen de extracción de agua desde el acuífero previsto por las autoridades del agua.

Para la estimación de consumo se ha recurrido a distintas fuentes de datos disponibles; (i) dotaciones recogidas en los planes hidrológicos de demarcación vigentes, (ii) resultados de

proyectos de investigación o transferencia de conocimiento, que incluyeron estudios agronómicos, (iii) datos del proyecto SPIDER-SIAR a cargo de la Subdirección General de Regadíos del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación que usa teledetección como base, (iv) las declaraciones de práctica habitual de los agricultores o (v) datos estimados directamente mediante teledetección en el marco de otros estudios (en el caso del Alto Guadiana).

Se ha realizado un análisis combinado entre todos los valores de dotaciones recopilados, evaluando los puntos fuertes y débiles de cada una de las fuentes de datos, con objeto de identificar el dato más probable de dotación o de consumo neto potencial, bien por coincidencia de la mayoría de estas fuentes, o bien utilizando el dato medio entre las distintas aproximaciones existentes.

Fase 4: Análisis del impacto del uso ilegal del agua

El último paso consiste en la evaluación del impacto que supone el uso ilegal del agua en cada zona objeto de estudio. Para esta evaluación se ha comparado el volumen de agua subterránea extraído para regar las parcelas situadas fuera de los límites de la cartografía oficial de parcelas con derechos de riego concedidos con:

1. el total de volumen extraído para regar en la zona completa,
2. el volumen permitido de extracción por parte de las autoridades del agua,
3. los recursos renovables disponibles definidos por el plan hidrológico de demarcación,
4. la afección a espacios naturales protegidos y humedales.

Los resultados de esta evaluación se presentan en este estudio en forma de tablas comparativas y porcentajes, sobre los que se apoyan las conclusiones del estudio para cada zona concreta.

ACUÍFEROS DE DOÑANA Y EL ALJARAFE (DH GUADALQUIVIR). ESTIMACIÓN DEL USO ILEGAL DEL AGUA



Figura 4. Delimitación de las masas de agua subterráneas de la zona de estudio de Doñana y el Aljarafe de acuerdo con el plan hidrológico vigente (2015-2021) de la demarcación hidrográfica del Guadalquivir. (Fuente: elaboración propia)

En la zona de influencia de estos dos acuíferos, situada en la parte baja de la cuenca del Guadalquivir, aparecen cultivos en regadío de muy diferente tipo, que pueden agruparse en las categorías de:

- Cultivos de bayas bajo plástico (fresón, arándanos, frambuesa y mora).
- Cultivos herbáceos de primavera, como el trigo, cebada y alfalfa, y hortalizas, como el ajo y cebolla, que se riegan principalmente durante mayo y junio.
- Cultivos herbáceos de verano, hortalizas, patatas y maíz, que se riegan principalmente durante los meses de verano.
- Cultivos leñosos, incluyendo cítricos, frutales, olivo y viñedo. En este caso, el principal factor a la hora de estimar el riego es la densidad de plantación y el desarrollo vegetativo de los árboles, habiéndose estimado las dotaciones de riego con apoyo de datos de teledetección.

En este estudio de caso, para cada parcela fuera de los límites de la cartografía oficial de parcelas con derecho de riego concedido, se ha identificado el cultivo o tipo de cultivo regado durante los años 2019 y 2020.

El total de superficie regada fuera de la cartografía del inventario de derechos detectada en el presente estudio se ha estimado en **4.602 hectáreas** en el año 2019 y en **4.729 hectáreas** en el año 2020 (Tabla 1). Como término medio, en torno a un 60% de esta superficie regada fuera de la cartografía del inventario de derechos corresponde a cultivos leñosos (olivar y cítricos fundamentalmente), un 10% a cultivos herbáceos y un 30% a cultivos bajo plástico. Hay que indicar que, posiblemente, existe un sesgo a la baja en la detección de riegos de cultivos leñosos debido a la falta de datos de campo que nos permitan identificar riegos de apoyo de baja dotación, si bien este sesgo es poco significativo en la estimación de los volúmenes extraídos, al afectar a cultivos con un consumo más reducido de agua por hectárea.

El **volumen de extracción de aguas subterráneas** estimado para el riego de esta superficie fuera de la cartografía de derechos se ha estimado en **20,39 hm³** para el año 2019 y en **21,13 hm³** para el año 2020, siendo los principales consumidores los cultivos intensivos bajo plástico, con más del 50% del total.

Tabla 1. Resumen de las superficies fuera de los límites de la cartografía oficial de parcelas con derecho de riego concedido y estimación de las extracciones para regar estas superficies en el conjunto de las masas de agua subterránea asociadas a los acuíferos de Doñana y el Aljarafe. (Datos elaborados por WWF España)

Tipo de cultivo	Superficie regada 2019 (ha)	Superficie regada 2020 (ha)	Dotación media bruta (m ³ /ha)	Volumen de extracción 2019 (hm ³)	Volumen de extracción 2020 (hm ³)
Herbáceos de primavera	209	164	2.778	0,58	0,46
Herbáceos de verano	140	267	5.000	0,70	1,34
Cultivos bajo plástico	1.212	1.230	7.667	9,29	9,43
Leñosos	3.041	3.068	3.228 ^(*)	9,82	9,90
TOTAL	4.602	4.729		20,39	21,13

() Las dotaciones de los cultivos leñosos se han estimado parcela a parcela a partir de datos de teledetección siendo esta cifra la dotación media resultante entre los dos años estudiados.*

En la Tabla 2 se recoge la distribución de superficies por tipo de cultivo y masas de agua subterránea para el año 2019, observándose la diferencia existente en los cultivos predominantes en cada masa:

- En las masas de Aljarafe Norte, Aljarafe Sur y Almonte predomina el riego de cultivos leñosos, principalmente olivo con presencia de cítricos y frutales.
- En la masa de Marismas, los cultivos con mayor extensión son herbáceos regados durante el final de la primavera y el verano.
- En la masa de La Rocina, prevalecen los cultivos bajo plástico de frutos rojos.
- En las masas de Marismas de Doñana y Manto Litoral Eólico de Doñana, no hay superficie en riego con indicios de posible ilegalidad.

Tabla 2. Cuantificación de las superficies fuera de los límites de la cartografía oficial de parcelas con derecho de riego concedido en el año 2019, desglosada por masa de agua subterránea y tipo de cultivo. (Datos elaborados por WWF España)

Masa de agua subterránea	Superficie regada fuera de los límites de la cartografía oficial de parcelas con derecho de riego concedido por tipo de cultivo en 2019 (hectáreas)				
	Herbáceos primavera	Herbáceos verano	Cultivos bajo plástico	Leñosos	TOTAL
Aljarafe Norte	13	35	0	1.726	1.774
Aljarafe Sur	25	3	0	309	337
Almonte	54	31	91	857	1.033
La Rocina	1	0	1.121	81	1.203
Marismas	116	71	0	68	255
TOTAL	209	140	1.212	3.041	

Por último, en la Tabla 3 se muestra la comparativa entre la estimación del volumen de agua consumido para regar las superficies fuera de los límites de la cartografía oficial de parcelas con derecho de riego concedido en los años 2019 y 2020, los recursos disponibles (hm³/año) para cada masa de agua subterránea (según el Plan Hidrológico del Guadalquivir 2015-2021, y el Plan Anual de Extracciones para la masa de agua subterránea de La Rocina, correspondiente a la campaña 2019/20), y la estimación de la demanda hídrica para regadío, según el informe de seguimiento del Plan Hidrológico del Guadalquivir para el año 2019.

Tabla 3. Comparativa entre el volumen de agua consumido en las masas de agua subterránea ligadas a los acuíferos de Doñana y el Aljarafe para regar las superficies fuera de los límites de la cartografía oficial de parcelas con derecho de riego concedido en los años 2019 y 2020, con los recursos medios anuales disponibles y la demanda media según el Plan Hidrológico del Guadalquivir 2015-2021. (Datos elaborados por WWF España)

Masa de agua subterránea	Recursos disponibles medios (hm ³ /año)	Demanda hídrica para regadío en 2019 (hm ³ /año)	Volumen de extracción fuera de derechos en 2019 (hm ³)	Volumen de extracción fuera de derechos en 2020 (hm ³)
Aljarafe Norte	19,31	31,79	5,78	5,76
Aljarafe Sur	6,91	4,19	1,08	1,11
Almonte	55,32	24,84	3,77	3,94
La Rocina	28,76	27,94	8,90	9,02
Marismas	27,02	22,69	0,86	1,30
TOTAL	137,32	111,45	20,39	21,13

El análisis de los datos expuestos en la Tabla 3 muestra un problema de sobreexplotación en la masa de **Aljarafe Norte** donde, en el año hidrológico 2018-2019, las extracciones con derechos de uso privativo de agua para riego concedidos superaron ampliamente el volumen medio anual de recarga, creando un **déficit de 12,48 hm³**. El volumen de agua consumido en las masas de agua subterránea del Aljarafe Norte para regar las superficies fuera de los límites de la cartografía oficial de parcelas con derecho de riego concedido se sitúa ligeramente por encima de los **5,7 hm³** para los dos años analizados. Esta cifra supone un porcentaje en torno al **45% del déficit anual estimado** sobre los recursos disponibles medios para la masa de agua subterránea.

Para el caso de estudio de los acuíferos en el entorno de Doñana, la situación se muestra especialmente crítica en la masa de agua de La Rocina, declarada recientemente en riesgo de no alcanzar el buen estado cuantitativo (a causa de la sobreexplotación mantenida). La Tabla 3 indica que **la demanda en 2019 supuso el 97% de los recursos disponibles** dando muestra del nivel de sobreexplotación a la que está sometida esta masa. En el entorno de La Rocina WWF España ha constatado la expansión de los cultivos bajo plástico e invernadero de bayas, que, junto con el abastecimiento a la población de Matalascañas actual, están produciendo un impacto directo en los aportes de agua subterránea a las lagunas permanentes y estacionales situadas en la zona peridunar del Parque Nacional de las Marismas de Doñana. Estos humedales sobre arenas constituyen un hábitat de alto valor ecológico con hábitats prioritarios protegidos a nivel europeo, y que se encuentran en declive por estar sujetos a una presión creciente por falta de aportaciones de agua. Igualmente, la disminución del nivel freático tiene un impacto sobre la conservación de las formaciones vegetales en las zonas de “Los Cotos” (monte blanco-monte negro) donde la cercanía del agua a la superficie (altos niveles freáticos y flujos locales de descarga) tiene una influencia directa en la distribución y diversidad de especies asociadas a los criptohumedales.

En el entorno de Doñana el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico y la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir vienen realizando un importante esfuerzo para la clausura de pozos ilegales en la zona. Desde el año 2019 y hasta la fecha se han cerrado 170 pozos, se ha revisado el sellado de otros 250 sondeos en el entorno de Doñana, y se espera que estas labores continúen a medida que se siga con los procedimientos en contra de estas extracciones ilegales⁴. Pese a estos avances recientes, la sentencia del Tribunal de Justicia de la Unión Europea (TJUE) en relación a Doñana concluye que las “extracciones desmesuradas de agua subterránea” en el Espacio Natural de Doñana incumplen el derecho comunitario, en concreto, las Directivas Marco del Agua y Hábitats, por lo que ha condenado al estado español. Asimismo, la sentencia también señala la inacción de España ante los efectos negativos de las extracciones de agua y manifiesta la falta de información sobre el estado de las aguas subterráneas debido, sobre todo, al desconocimiento de la Administración sobre las captaciones ilegales.

⁴ De acuerdo con la información publicada por la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir en la sección de Agua y Medio Ambiente de [El Economista \(marzo, 2021\)](#)



Ejemplos de parcelas agrícolas en regadío en antiguas zonas de marisma, al norte del Parque Nacional de Doñana.
© José Luis Regalado / WWF España

ACUÍFERO DEL CAMPO DE CARTAGENA (DH DEL SEGURA). ESTIMACIÓN DEL USO ILEGAL DEL AGUA

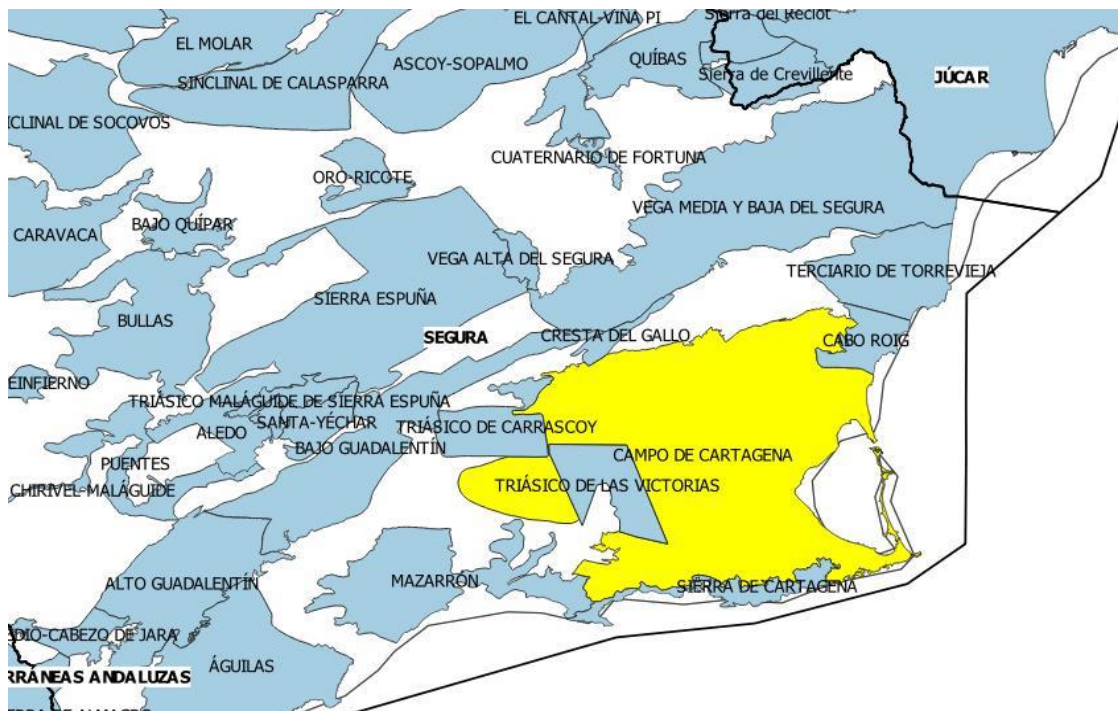


Figura 5. Delimitación de las masas de agua subterráneas de la zona de estudio del acuífero del campo de Cartagena, de acuerdo con el plan hidrológico vigente (2015-2021) de la demarcación hidrográfica del Segura. (Fuente: elaboración propia)

En la zona del Campo de Cartagena no se ha podido aplicar la misma metodología que en el resto de casos de estudio debido a que existe una exención temporal en el vigente Plan Hidrológico de la demarcación hidrográfica del Segura (2015-2021), que permite la posibilidad de usar agua proveniente de desaladoras que extraen agua del acuífero para el riego de fincas agrícolas sin derechos de riego, pero que estén localizadas dentro de las llamadas Unidades de Demanda Agraria (UDA) definidas en el propio Plan.

Por ello, el análisis se ha centrado en la localización de zonas de riego fuera de los límites de las UDA. Las UDA incluyen todas las zonas con derechos de riego concedidos, junto con todas las fincas en regadío identificadas previamente a la aprobación del plan hidrológico vigente 2015-2021. Por tanto, en estas UDA quedan incluidas fincas con derechos y fincas sin derechos consolidados para el uso privativo del agua subterránea que se establecieron antes de la aprobación del vigente plan hidrológico. Además, se ha considerado por parte de la autoridad del agua que dentro del ámbito de la Comunidad de Regantes del Campo de Cartagena no se produce riego ilegal al poderse atender las demandas de esta superficie de riego con aguas superficiales provenientes del trasvase Tajo-Segura.

Como consecuencia, los resultados obtenidos no representan el total de las superficies regadas que no cuentan con un derecho de uso privativo de agua concedido, ya que no se incluyen las fincas sin derechos que están usando aguas subterráneas dentro de los límites de las UDA. Tampoco es posible conocer con medición indirecta, ni exactitud, el origen del agua que se utiliza dentro de las UDA sin llevar a cabo visitas en campo a las fincas. No obstante, **los resultados nos permiten conocer el ritmo de aparición de nuevos cultivos en regadío fuera de las zonas con derechos concedidos**, lo cual proporciona una información útil para conocer la dinámica del riego ilegal en la zona.

Con estas consideraciones, el presente estudio ha estimado **el total de superficie de riego fuera de la cartografía de las UDA del vigente Plan Hidrológico de la demarcación del Segura (2015-2021) en 2.089 ha durante el año 2019 y en 1.792 ha durante el año 2020**. Dentro de estas hectáreas, 1.645 ha

fueron regadas durante los dos años analizados, mientras que 444 ha solo se regaron en 2019 y 147 ha solo se regaron en 2020.

El Plan Hidrológico de la cuenca del Segura define tres UDA dentro de la región del Campo de Cartagena, con un total de superficie anual de riego de 43.071 hectáreas para los horizontes 2015 y 2021. La aparición de 2.089 y 1.792 hectáreas de riego para los años 2019 y 2020, respectivamente, fuera de las UDA supone en torno a un **5% de la superficie de riego total en las UDA**, lo que indica un **cierto crecimiento del riego ilegal** desde que se recopilaron los datos usados en la elaboración de las UDA publicadas en el PHS 2015-2021.

Adicionalmente, el presente estudio también ha tenido en cuenta el trabajo que realizó ANSE y WWF España en 2018⁵, en el que se analizaba el crecimiento que había sufrido la superficie en regadío en los últimos 40 años, y se estimaba la superficie ilegal mediante el uso de técnicas de teledetección y contraste con los datos oficiales de aquel momento. Los resultados de aquel informe apuntaban a que existían entonces unas 12.165 hectáreas de riego ilegal en el Campo de Cartagena, lo que suponía en torno al 25% del total de la superficie regada (12.165 hectáreas del total de 49.488 hectáreas regadas en aquel momento en la cuenca de drenaje hacia el Mar Menor). Finalmente, según los datos proporcionados por la Confederación Hidrográfica del Segura en una nota de prensa del año 2020 (ver documento complementario para el caso del campo de Cartagena), la cifra de riego ilegal en la región del Campo de Cartagena se estimaba en 8.460 hectáreas. Se ha decidido tomar esta cifra como referencia de la extensión del riego ilegal que asume la autoridad del agua, y se puede concluir que:

- En torno a un **20% de la superficie de riego oficial** (8.460 ha declaradas ilegales por la CHS de 43.071 ha totales en regadío) en la zona, corresponde a parcelas **sin un derecho de uso privativo de riego de acuerdo con los datos de la administración pública**.
- De esta superficie oficial, el **24% de las superficies sin un derecho de uso privativo de riego se situaría fuera de las UDA** (2.089 ha detectadas en 2019 por nuestro estudio de las 8.460 ha declaradas ilegales por la CHS), lo que es una evidencia del **rápido aumento de esta práctica** de cultivo ilegal en los últimos años.

Por otro lado, en el caso del campo de Cartagena el presente estudio diferencia el concepto de “área regada” del de “superficie de riego”, con el objetivo de tener presente la aparición de dobles o incluso triples cosechas de cultivos hortícolas en algunas de las parcelas. De esta forma en la estimación del “área regada” se han tenido en cuenta los casos en los que en una misma parcela (misma superficie de riego) se producen riegos de distintos cultivos sucesivos dentro de un mismo año⁶. Así, si en una misma parcela aparecen dos cosechas de diferentes cultivos en un mismo año, el “área regada” resulta el doble de la “superficie de riego” para hacer las estimaciones del volumen de agua consumido. WWF España considera que esto es una muestra del nivel de intensificación de la actividad agrícola en la zona del campo de Cartagena.

Teniendo en cuenta estas diferencias entre el concepto de “área regada” y la “superficie de riego” el presente estudio ha cuantificado las extracciones de agua fuera de los límites de las UDA para los años 2019 y 2020, utilizando el “área regada” como variable al considerar que se aproxima mejor a las extracciones reales. De esta forma se recoge en la Tabla 4, separando la cuantificación del volumen extraído por cultivos herbáceos (distinguiendo entre invierno, primavera, verano y otoño), invernaderos y cultivos leñosos, para los que se separa entre leñosos de baja cobertura (viñedo, almendro y plantaciones jóvenes de árboles) y leñosos de alta cobertura (principalmente cítricos).

⁵ Se puede encontrar toda la información detallada en el informe “[La burbuja del regadío. El caso del Mar Menor](#)” elaborado por la Asociación de Naturalistas del Sureste y WWF España en 2018.

⁶ Para dar una idea de la importancia de estas prácticas de cultivo de dobles o triples cosechas, esto tuvo lugar en un 35,4% de la superficie de riego para el año 2020 de acuerdo con las estimaciones del presente estudio.

Tabla 4. Cuantificación de “áreas regadas” y del volumen estimado de consumo de recursos en zonas fuera de los límites legales de las UDA y dentro del Campo de Cartagena. (Datos elaborados por WWF España)

Tipo de cultivo	Área regada 2019 (ha)	Área regada 2020 (ha)	Dotación media (m ³ /ha)	Volumen de extracción 2019 (hm ³)	Volumen de extracción 2020 (hm ³)
Herbáceos de invierno	529	602	3.000	1,59	1,81
Herbáceos de primavera	504	280	3.560	1,79	1,00
Herbáceos de verano	237	163	5.000	1,19	0,82
Herbáceos de otoño	484	458	3.560	1,72	1,63
Leñosos de baja cobertura	11	12	2.400	0,09	0,10
Leñosos de alta cobertura	260	284	5.990	1,56	1,70
Invernaderos	470	429	8.600	1,13	1,02
TOTAL	2.495	2.228		9,07	8,08

Los resultados de las estimaciones del estudio para el acuífero del Campo de Cartagena indica que el **volumen extraído** para regar parcelas en zonas que se encuentran fuera de las UDA contempladas por el Plan Hidrológico del Segura es de **9,07 hm³** y **8,08 hm³** para los años 2019 y 2020 respectivamente.

En el caso del acuífero del Campo de Cartagena, se ha constatado la **aparición de nuevas superficies en regadío sin derechos** después de la aprobación del vigente Plan Hidrológico y que supone en torno al 5% del total de superficie regada. La aparición de estas más de 2.000 ha de riego fuera de las UDA, muestra la importante presión añadida que supone el riego en posible situación de ilegalidad. Esta presión afecta de forma directa a la recarga de agua dulce de la **laguna del Mar Menor, que sufrió un “desastre ecológico”** en 2016 y 2019 con el colapso de gran parte del ecosistema como consecuencia del aporte desmedido de contaminantes generados por la agricultura intensiva de la zona, o más reciente el [caso de mortandad de peces acontecido en agosto de 2021](#),



Parcelas de cultivos leñosos en regadío en el Campo de Cartagena, cerca de las orillas del Mar Menor.
© José Luis Regalado / WWF España

ACUÍFERO DE LOS ARENALES (DH DEL DUERO). ESTIMACIÓN DEL USO ILEGAL DEL AGUA

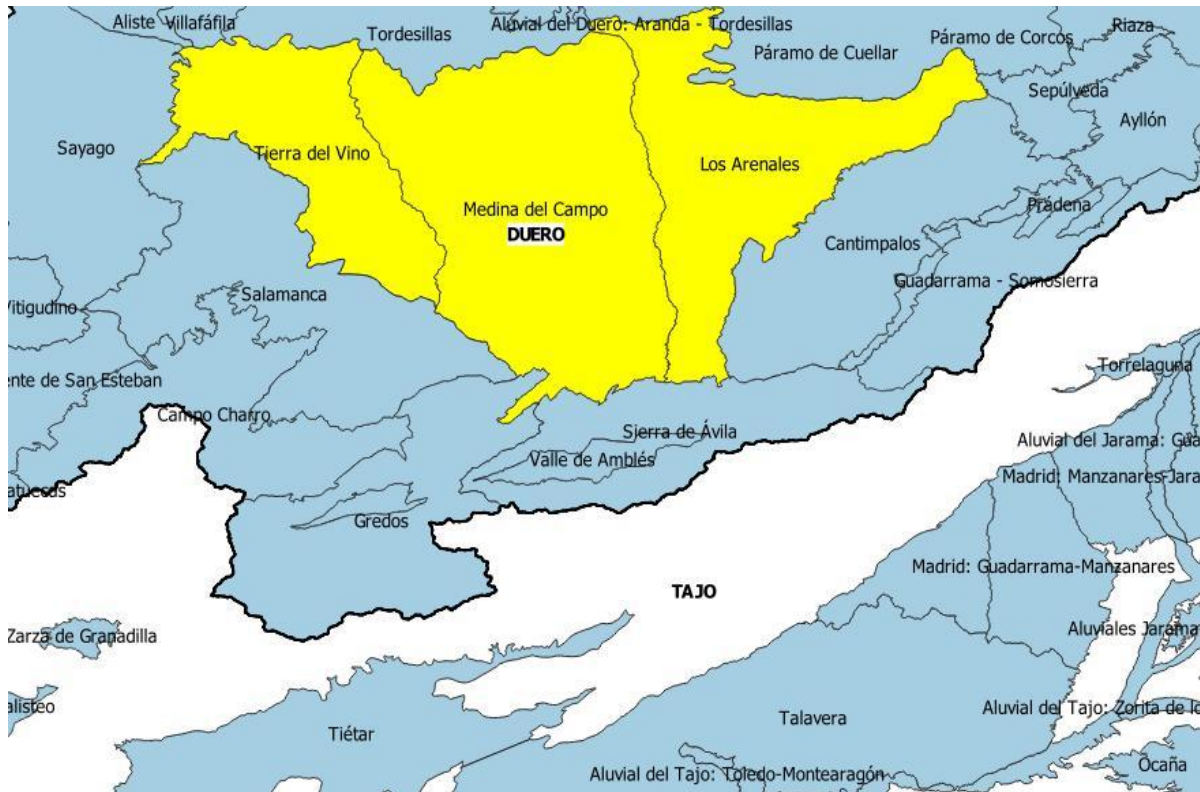


Figura 6. Delimitación de las masas de agua subterráneas de la zona de estudio del acuífero de Los Arenales, de acuerdo con el plan hidrológico vigente (2015-2021) de la demarcación hidrográfica del Duero. (Fuente: elaboración propia)

En el caso del acuífero de los Arenales, el presente estudio ha identificado **23.975 hectáreas de superficies de riego fuera de los límites de la cartografía del inventario de derechos de uso privativo concedidos para el año 2019**. De estas, un 50% corresponden a cultivos herbáceos regados durante el verano y un 45% a cultivos herbáceos de primavera. Posiblemente, existe un sesgo a la baja en la cuantificación de los riegos de primavera, ya que no se ha contado con datos de campo reales que permitan discriminar con suficiente fiabilidad los riegos de apoyo con baja dotación.

Por otro lado, para el año 2019 el presente estudio ha estimado las extracciones de agua en estas superficies de riego fuera de los límites de la cartografía oficial de derechos de agua concedidos, diferenciando entre el volumen extraído para el riego de cultivos herbáceos (distinguiendo entre primavera y verano) y de cultivos leñosos (principalmente viñedo). Según los datos de las declaraciones de las ayudas de la PAC, los cultivos regados en primavera corresponden principalmente a cereales (cebada y trigo), con presencia de leguminosas. Por otro lado, los cultivos herbáceos de verano son principalmente maíz, patata, alfalfa, remolacha y, en menor medida, girasol y hortícolas. Considerando lo anterior, **el volumen de extracción estimado desde parcelas situadas fuera de la cartografía actualizada de derechos de uso privativo para riego concedidos fue de 97,99 hm³**. Ambos resultados quedan resumidos en la Tabla 5.

Tabla 5. Superficie de riego fuera de los límites de la cartografía oficial de derechos de uso privativo concedidos y estimación del volumen de extracciones correspondientes a estas superficies en el conjunto de las masas de agua subterránea de Tierra de Medina, Tierra de Pinares y Tierra del Vino. (Datos elaborados por WWF España)

Tipo de cultivo	Superficie de riego (ha)	Dotación media (m ³ /ha)	Volumen de extracción (hm ³)
Herbáceos de primavera	10.739	2.390	25,67
Herbáceos de verano	11.894	5.990	71,25
Viñedo	1.342	800	1,07
TOTAL	23.975		97,99

Los resultados de las estimaciones del volumen de extracciones de aguas subterráneas correspondientes a parcelas en riego fuera de los límites de la cartografía oficial de derechos concedidos se han comparado para cada masa de agua subterránea con los siguientes datos disponibles (Tabla 6):

- Volumen autorizado de extracciones para regadío, obtenido de la IDE de la Confederación Hidrográfica del Duero (sistema MIRAME-Duero).
- Recursos disponibles existentes en los acuíferos (tomados del sistema MIRAME-Duero).
- Demanda de agua para agricultura en función de los riegos observados, tomada del informe de seguimiento del plan hidrológico para el año 2019.

Tabla 6. Comparación de las extracciones estimadas en las superficies de riego fuera de los límites de la cartografía oficial de derechos de uso privativo concedidos con los datos que asume la autoridad del agua en relación con los volúmenes autorizados, los recursos disponibles y las demandas asumidas en el conjunto de las masas de agua subterránea de Arenales, Medina del Campo y Tierra del Vino. (Datos elaborados por WWF España).

Masa de Agua Subterránea (MASub)	Volumen autorizado (hm ³)	Recurso disponible (hm ³)	Demanda hídrica regadío 2019 (hm ³)	Volumen de riego fuera de límites cartografía oficial (hm ³)
Los Arenales	68,96	93,18	101,05	31,32
Medina del Campo	235,52	149,51	360,49	55,99
Tierra del Vino	86,37	78,88	116,43	10,68
TOTAL	390,85	321,57	577,97	97,99

Como puede apreciarse, **el volumen extraído para el riego de parcelas fuera de los límites de la cartografía oficial de derechos de uso privativo concedidos supone en torno al 30% de los recursos disponibles, según los cálculos de la autoridad del agua, lo que refleja el grado de sobreexplotación en el acuífero de los Arenales.**

El mapa elaborado en el presente estudio se ha centrado en identificar las zonas fuera del inventario de derechos y no el total de la superficie de riego en conjunto (legal y fuera de los límites de la cartografía oficial del inventario de derechos concedidos) dentro de las tres masas de agua subterránea ligadas al acuífero de Los Arenales. Según los datos publicados en el informe de seguimiento del Plan Hidrológico del Duero para 2019, la demanda hídrica para riego a partir de aguas subterráneas extraídas de las tres masas consideradas en el estudio es de 577,97 hm³. Sin embargo, esta cifra parece estar sujeta a un importante grado de incertidumbre (como se explica en el *documento complementario del Caso de Los Arenales*) y no parece alineada con el descenso observado de la evolución piezométrica de las masas de agua, por lo que se puede concluir que no existe un conocimiento suficientemente preciso del total de las extracciones actuales. Ello impide que podamos determinar el porcentaje en volumen que suponen las

extracciones correspondientes a zonas fuera de los límites de la cartografía oficial de derechos concedidos en relación al total de extracciones en las masas de agua del acuífero de Los Arenales.

A partir del [mapa de cultivos y superficies naturales de Castilla y León para el año 2019](#) (elaborado por el ITACYL) hemos podido comparar el dato de riego de cultivos herbáceos de verano (aproximadamente 26.835 ha) con nuestra estimación para el riego en parcelas fuera de los límites de la cartografía oficial del inventario de derechos concedidos para este tipo de cultivos realizada mediante satélite (11.894 ha), que corresponde al **44% del total de superficie ocupada por los herbáceos de alta dotación**, que se asocian a la mayor parte de las extracciones para regadío.

En el caso de estudio del acuífero de Los Arenales, el riego de parcelas situadas fuera del inventario de derechos de riego parece ser la causa principal de la situación de sobreexplotación de las masas de agua subterránea, la cual se refleja en un impacto apreciable en la reducción en los caudales circulantes por los **ríos Trabancos y Zapardiel**, así como en la disminución de aportes a numerosas lagunas y zonas húmedas del LIC de Los Arenales.



Un ejemplo de parcela de cultivo en regadío mediante el sistema de pivot en la zona central del acuífero de los Arenales. Tradicionalmente estas parcelas estaban ocupadas por extensiones de cultivo de cereal en secano, pero el uso de las aguas subterráneas cada vez más intensivo está apoyando el cambio hacia cultivos con mayor demanda de recursos hídricos en la zona.

© José Luis Regalado / WWF España

Tabla 7. Estimación de las extracciones de agua en el año 2019 para las masas de agua en conjunto del acuífero del Alto Guadiana, así como para el riego de parcelas agrícolas fuera de los límites de la cartografía oficial de derechos de riego concedidos en el conjunto de las tres masas de agua subterránea: Mancha Occidental I, Mancha Occidental II y Rus-Valdelobos. (Datos elaborados por WWF España)

Cultivo	Superficie regada total (ha)	Superficie regada fuera derechos (ha)	Dotación media bruta (m ³ /ha)	Volumen de extracción total (hm ³)	Volumen de extracción fuera de la cartografía oficial (hm ³)
Herbáceos de primavera	31.512	5.991	1.275	40,19	7,64
Subtotal herbáceos primavera	31.512	5.991		40,19	7,64
Ajo	3.507	719	2.800	9,81	2,01
Adormidera	1.044	159	3.500	3,66	0,56
Subtotal herbáceos primavera-verano	4.551	878		13,47	2,57
Alfalfa	331	49	8.615	2,85	0,42
Cebolla temprana	714	75	3.500	2,50	0,26
Cebolla	3.811	641	7.000	26,68	4,48
Melón/Sandía	7.891	996	5.500	43,40	5,48
Pimiento/tomate	247	5	7.200	1,78	0,04
Maíz	322	45	6.800	2,19	0,30
Patata	226	45	7.250	1,63	0,32
Otros herbáceos de verano	441	62	5.950	2,62	0,37
Subtotal herbáceos verano	13.983	1.918		83,65	11,67
Herbáceos de otoño	201	65	3.000	0,61	0,20
Subtotal herbáceos otoño	201	65		0,61	0,20
Leñosos	124.267	42.613	1.650	205,03	70,31
Subtotal leñosos	124.267	42.613		205,03	70,31
TOTAL	174.514	51.465		342,95	92,39

Para comparar las cifras estimadas en la Tabla 7 con lo que establecen los Planes Anuales de Extracciones de las masas de agua subterráneas en riesgo de no alcanzar los objetivos ambientales definidos por la Confederación Hidrográfica del Guadiana es necesario tener presente que estos marcan un volumen máximo de extracción de 222 hm³ para el conjunto de las tres masas de agua subterránea. De acuerdo con las demandas recogidas por el Plan Hidrológico del Guadiana para usos de abastecimiento e industriales, se considera que el volumen máximo permitido para la extracción para usos de riego es aproximadamente de 199,22 hm³. Así, **el déficit producido por la extracción excesiva de recursos hídricos subterráneos por encima de lo autorizado se estima en 143,73 hm³** (342,95 hm³ de extracción total en 2019 menos al volumen máximo autorizado por el plan hidrológico de 199,22 hm³), habiéndose producido un incumplimiento del régimen anual de extracciones. Esta cifra supone que el **volumen de extracción en 2019 total ha sido un 72% superior al volumen permitido** por los regímenes anuales de extracciones, es decir que se acerca al doble de lo autorizado por la Confederación Hidrográfica del Guadiana. Con relación a la aplicación de agua por hectárea, la dotación media resultante se ha estimado en 2.745 m³/ha para los cultivos herbáceos regados y en 1.650 m³/ha para los cultivos leñosos. Ambas estimaciones superan las dotaciones permitidas en los Planes Anuales de Extracciones de las masas de agua subterráneas en riesgo de no alcanzar los objetivos ambientales, que son de 2.000 m³/ha para herbáceos y 1.500 m³/ha para leñosos.

Utilizando los datos de dotaciones medias, el presente estudio ha estimado **en 92,39 hm³ el volumen de recursos hídricos subterráneos extraídos para regar la superficie fuera de los límites de la cartografía con derechos**. El riego de esta superficie supone un **46% de los recursos renovables**

disponibles autorizables para riego (92,39 hm³ entre 199,22 hm³ disponibles de acuerdo con los límites asumidos por la Confederación Hidrográfica del Guadiana). El volumen extraído para el riego de parcelas no incluidas en la cartografía de derechos concedidos corresponde a **un 27% del volumen total realmente extraído** (92,39 hm³ entre 342,95 hm³).

Se puede concluir que el 64% (92,39 hm³ de los 143,73 hm³ extraídos por encima de lo permitido) del volumen de sobreextracción de las masas de agua subterránea del acuífero del Alto Guadiana en 2019 se debió al riego en explotaciones fuera de las zonas con derechos con resolución en firme. La Figura 8 proporciona una visión conjunta de los resultados.

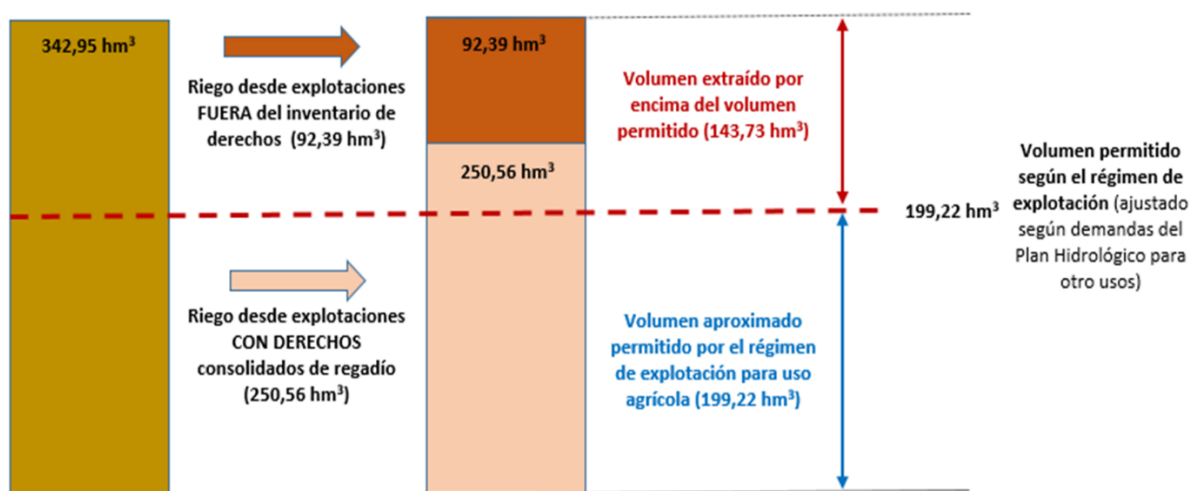


Figura 8. División de las extracciones para regadío en 2019, según la ubicación de las zonas de riego dentro o fuera de la cartografía actualizada de derechos consolidados, y comparativa con el volumen aproximado de extracción permitido para el regadío.

Hay que resaltar el hecho de que el consumo real de agua subterránea en cultivos leñosos puestos en riego con ayudas públicas se ha estimado en 205 hm³ (Figura 9), lo que supone que solo el riego real observado de estos cultivos produce un volumen de extracción superior al volumen permitido autorizado por el plan anual de extracciones. Una de las consecuencias del proceso de intensificación de los cultivos leñosos en el Alto Guadiana, especialmente de la viña en espaldera o del almendro intensivo, que necesitan riego en La Mancha por su clima semiárido característico, ha sido la consolidación de los riegos en estas parcelas en régimen intensivo para que sobrevivan estos cultivos, especialmente en episodios de sequía, y aumente la producción.

Por este motivo, los resultados indican que, debido a la enorme superficie plantada, se está produciendo una situación estructural de sobreexplotación que se ha consolidado a través de varios planes de reestructuración del viñedo y la plantación de otros cultivos leñosos en la zona de estudio y que resulta complicado de corregir y manejar en situaciones de sequía en que aumenta la demanda evaporativa. Las ayudas ligadas al desarrollo agrario de la zona han permitido que estos cultivos propios de climas mediterráneos tengan mucha más superficie en riego que en secano en la zona. Además, entre los requisitos para acceder a las ayudas para su reconversión en espaldera regada no se incluía en su día el contar con la autorización administrativa para el uso legal del agua o la obligación de comprobarlo por parte de la Administración competente, lo que ha favorecido el riego ilegal.

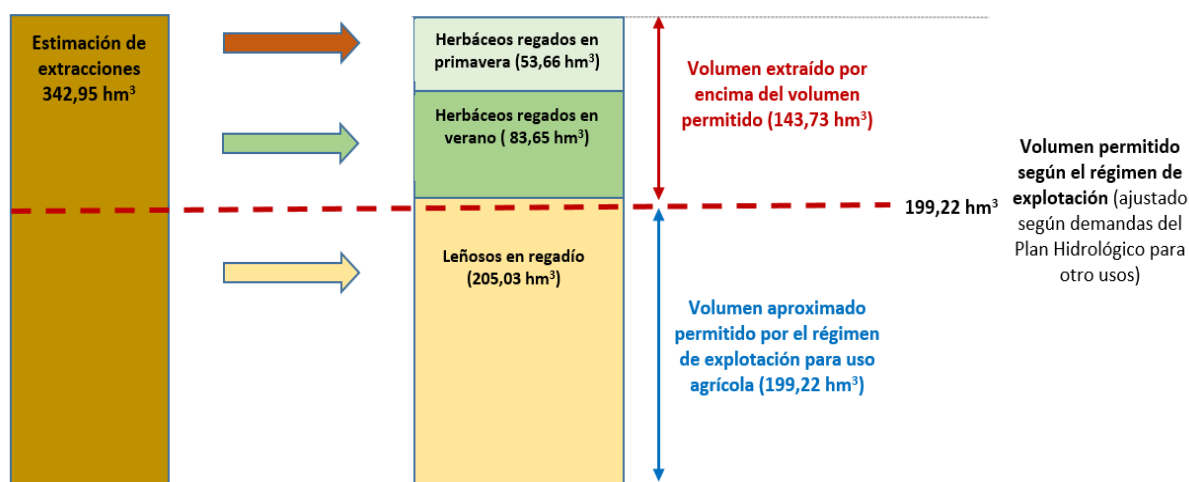


Figura 9. División de las extracciones en 2019 para regadío según los tipos principales de cultivos, y comparativa con el volumen aproximado de extracción permitido para para el regadío.

En el caso de estudio del **Alto Guadiana**, la disponibilidad de datos robustos para estimar, tanto el volumen total extraído en el año 2019 como el porcentaje de extracción asociado a parcelas sin derechos de regadío concedidos (según la cartografía y los datos oficiales), pone de manifiesto el amplio incumplimiento de los regímenes de extracciones para las tres masas de agua subterránea sobreexplotadas. Esto se traduce en que el riego sin derechos de uso privativo concedidos es una parte muy significativa del problema de sobreexplotación de los acuíferos del Alto Guadiana.

Durante el año 2020 y 2021 el **Parque Nacional de Las Tablas de Daimiel ha continuado en estado crítico de conservación** habiéndose solicitado como medida de emergencia, aunque al final sin efecto, un trasvase de 20 hm³ anuales y bombeándose de forma efectiva 15 hm³ de agua desde pozos adyacentes al espacio natural para encharcar las zonas de turbera y evitar incendios en la turba de la cubeta. Esta situación deriva de la desconexión entre las aguas subterráneas y superficiales debido al descenso de los niveles piezométricos del acuífero, que continúa en la actualidad como consecuencia de la situación de sobreexplotación del acuífero, y que supone un vaciado desde el año 2014 del orden de 1.100 hectómetros cúbicos.

En el año hidrológico 2019/2020 los niveles piezométricos han descendido una media de 1,33 metros en la masa de Mancha Occidental I y 0,9 metros en Mancha Occidental II. Esta situación de sobreexplotación queda apoyada por los resultados del presente estudio, de manera que el déficit existente se debe en su mayor parte al riego de cultivos agrícolas en posible situación de ilegalidad. La otra parte de la sobreextracción, calculada en 52 hm³, se debe a que las extracciones con permiso otorgado han superado los volúmenes autorizados de acuerdo con lo establecido en el Régimen Anual de Extracciones de la Confederación Hidrográfica del Guadiana.



En el Alto Guadiana durante décadas se lleva apoyando la transformación de parcelas de viña en secano a parcelas de riego intensivo y en espaldera cultivo tradicional. Esto ha repercutido en el consumo de agua de estos cultivos, pero también en la distribución y mosaico de los usos del suelo, con su consecuente efecto sobre la biodiversidad.

© Rafael Seiz / WWF España

CONCLUSIONES

En los cuatro casos se observa que la superficie regada fuera de los límites de la cartografía oficial de derechos de uso privativo concedidos supone un porcentaje muy importante en relación al total de superficie regada, tal y como queda reflejado en la Tabla 8 y Figura 10:

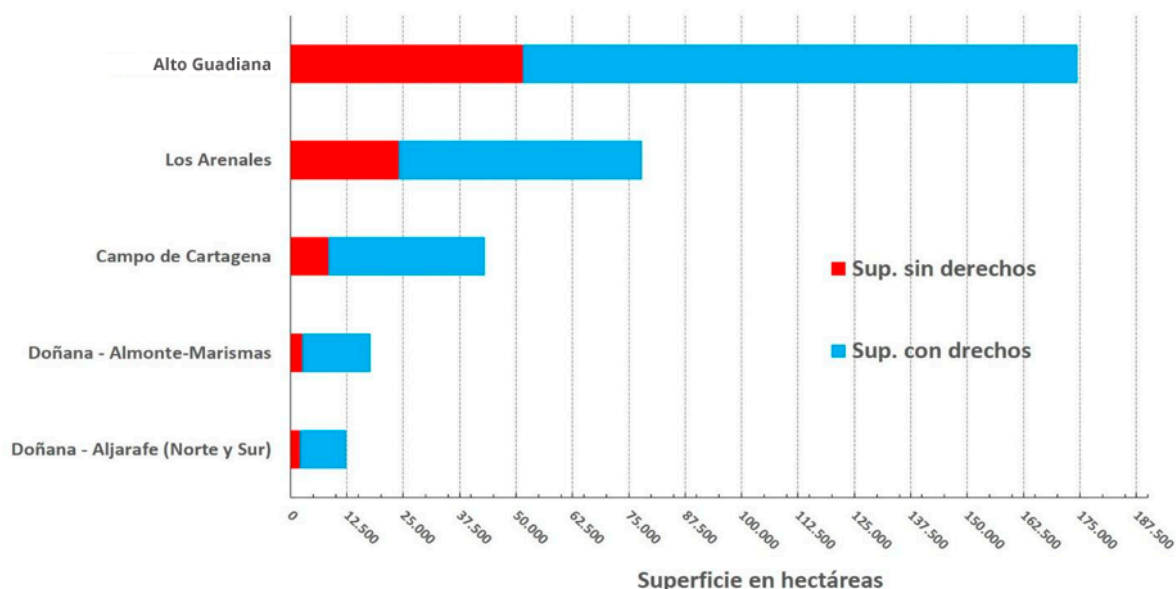
Tabla 8 y Figura 10. Resumen de las superficies regadas fuera de los límites de la cartografía de derechos de uso privativo de riego concedidos, con relación a la superficie regada con derechos en los casos de estudio en el año 2019. (Fuente: datos elaborados por WWF España)

Caso de estudio	Superficie regada total (ha)	Superficie regada fuera de cartografía oficial de derechos concedidos (ha)	Superficie regada fuera de derechos en relación al total (%)
Doñana - Aljarafe (Norte y Sur)	12.288 ⁽¹⁾	2.111	17,2%
Doñana - Almonte-Marismas	17.769 ⁽¹⁾	2.634	14,8%
Campo de Cartagena ⁽²⁾	43.071	8.460 ⁽⁷⁾	19,6%
Los Arenales	77.902 ⁽³⁾	23.975	30,8%
Alto Guadiana	174.514	51.465	29,5%

(1) Datos publicados en el informe de seguimiento del Plan Hidrológico del Guadalquivir para el año hidrológico 2018/2019.

(2) Datos publicados por la Confederación Hidrográfica del Segura.

(3) Datos referidos a los datos aportados por el Plan Hidrológico Duero 2015-2021.



⁷ Aplicando la metodología del presente estudio se han contabilizado 2.089 ha. regadas fuera de los límites de la cartografía oficial de las UDA, definidas por la Confederación Hidrográfica del Segura. Sin embargo, WWF España considera que esta cifra está infravalorando el problema del uso ilegal del agua subterránea en el Campo de Cartagena, ya que, con los datos oficiales publicados por el organismo de cuenca en 2020, la cifra estimada de hectáreas sin derecho a riego concedido en el Campo de Cartagena sería de 8.460, dentro y fuera de las UDA. Se ha decidido utilizar este dato para comparar la situación con el resto de acuíferos estudiados, y de ahí que aparezca en la tabla resumen.

En las cuatro zonas analizadas las autoridades del agua han realizado diversas actuaciones de control de las extracciones durante los años 2019 y 2020. En la zona de la masa de agua subterránea de La Rocina se realizaron cierres de captaciones ilegales en el verano de 2019, a pesar de lo cual, se ha observado que la superficie de cultivo fuera de las zonas definidas como “suelos agrícolas regables”, según el Plan de Ordenación del Regadío en la Corona Forestal de Doñana, no ha disminuido entre 2019 y 2020. Por otro lado, la Confederación Hidrográfica del Segura ha iniciado distintas acciones para sancionar y dismantelar explotaciones en situación de ilegalidad en la zona del Campo de Cartagena. Por su parte, la Confederación Hidrográfica del Guadiana ha puesto en marcha en 2020 un plan especial de control y uso del agua en la zona de influencia del Parque Nacional de Tablas de Daimiel. Finalmente la Confederación Hidrográfica del Duero ha estado operando desde el año 2017 un sistema ([Revela-Duero](#)) que facilita la detección de explotaciones en posible situación de ilegalidad a partir de imágenes de teledetección.

A pesar de que este conjunto de actuaciones de vigilancia y control, y posterior sanción y cierre en caso de detectarse una situación de ilegalidad, deben ser, sin duda, parte del proceso de reducción del uso ilegal del agua, por sí mismas son insuficientes. A la luz del descenso de niveles freáticos y el aumento de las superficies regadas fuera de los límites de la cartografía de derechos que hemos analizado, es necesario abordar el problema con acciones complementarias a las que se han llevado hasta ahora.

El seguimiento de estas superficies fuera de los límites de la cartografía oficial de derechos de uso privativo concedidos, así como de los tipos de cultivos y las dotaciones (m^3/ha) aplicadas, ha permitido a WWF hacer una estimación del impacto en volumen que ha supuesto estas extracciones irregulares en 2019. Para el caso de Doñana, la cifra estimada es de $20,39 \text{ hm}^3$. Para el Campo de Cartagena la cifra estimada es de $9,07 \text{ hm}^3$. Para Los Arenales la cifra estimada es de $97,99 \text{ hm}^3$. Y para el Alto Guadiana la cifra estimada es de $92,39 \text{ hm}^3$. Para poner estas cifras en perspectiva, en conjunto, suponen casi la mitad del agua que consumieron los hogares de toda la Comunidad Autónoma de Madrid en 2018⁸.

Con este estudio WWF España ha puesto de manifiesto que el impacto de las extracciones para regar superficies que están fuera de los límites de la cartografía oficial de derechos de uso privativo concedidos es muy alto en las zonas estudiadas, **suponiendo la causa principal de la sobreexplotación de los recursos hídricos subterráneos** (es decir, de una extracción por encima de los recursos asignados por la administración del agua y que significa superar el índice de explotación en más de 0,80), lo que supone que está muy por encima del recurso renovable y el autorizado por el Plan hidrológico de demarcación.

WWF España cree que no se trata de ejemplos únicos y aislados, sino que es una muestra de un problema mucho más generalizado que supone el uso ilegal del agua subterránea en España. De acuerdo con los planes hidrológicos vigentes ([MITERD, 2018](#)) el 24% de los acuíferos en de nuestro país no cumplen con el buen estado cuantitativo, lo que se corresponde con un nivel de sobreexplotación de las reservas estratégicas de los acuíferos claramente insostenible.

Esta sobreexplotación tiene un impacto directo sobre los ecosistemas y los espacios naturales de gran valor para la biodiversidad que dependen de la existencia de niveles de afloramiento de agua subterránea con descargas suficientes para el mantenimiento de su estructura y funcionamiento. Los impactos derivados de estas situaciones de sobreexplotación (por ejemplo, la reducción de la disponibilidad de agua para otros usos y disminución de la calidad de las aguas subterráneas como consecuencia de la actividad agrícola intensiva) son las causas principales de las situaciones límite a las que se encuentran sometidos la laguna del Mar Menor y el humedal de Las Tablas de Daimiel y del deterioro producido en ríos y lagunas de la zona de Los Arenales. Ocurre algo muy similar en los humedales y lagunas singulares de gran importancia para la conservación de la biodiversidad en el espacio protegido de Doñana.

En otros casos, más allá del impacto sobre los ecosistemas, lo que se pone en riesgo con esta sobreexplotación de los acuíferos son los sistemas de abastecimiento humanos a núcleos urbanos e industrias, que tradicionalmente han tenido en estas masas de agua subterráneas una fuente de recursos fiable. Con el descenso de los niveles no solo se limitan los recursos que pueden extraerse, sino que

⁸ De acuerdo con los datos del [Instituto Nacional de Estadística](#), durante el año 2018 se suministraron a las redes públicas de abastecimiento urbano 4.236 hectómetros cúbicos (hm^3) de agua en toda España. En concreto, en la Comunidad Autónoma de Madrid se suministraron 421,75 hectómetros cúbicos (hm^3) para atender las demandas urbanas.

pueden aparecer problemas de contaminación de estas reservas, incrementando en gran medida el coste de tratamiento posterior, llegando incluso en los casos más extremos a hacer imposible su utilización.

La lacra del uso ilegal del agua subterránea que padecemos en España, por parte de algunos usuarios que no atienden a las normas por las que se rige el uso legal y autorizado del agua, supone un problema para toda la sociedad. Empezando por aquellos usuarios que sí cumplen rigurosamente con estos requerimientos, contribuyendo a la gestión ordenada y controlada de los recursos hídricos, y que, sin embargo, ven afectada su seguridad hídrica, así como la disponibilidad de estos por las prácticas deshonestas y fraudulentas de estos auténticos "piratas del agua".

En el escenario de cambio climático que ya padecemos, no podemos seguir obviando la sobreexplotación de las aguas subterráneas legales e ilegales ya que compromete seriamente la seguridad hídrica de todos y constituyen recursos estratégicos en situaciones de sequía.



El Campo de Cartagena es una de las zonas de mayor producción agrícola de España y de Europa. Aquí se han instalado una amplia variedad de cultivos y técnicas de producción con un aporte intensivo de agua y fertilizantes artificiales, y en algunos casos más de una cosecha al año. Esto está teniendo graves consecuencias para los ecosistemas y la biodiversidad de la zona. El ejemplo más claro son los recientes episodios de eutrofización y anoxia en el Mar Menor como consecuencia del vertido difuso durante décadas de los excedentes de nitrógeno y fósforo a la mayor laguna salada de Europa.

© José Luis Regalado / WWF España

PETICIONES DE WWF

A la luz de los resultados de este estudio, WWF exige la actuación urgente y contundente a las administraciones competentes frente a este delito contra la naturaleza y contra los usuarios del agua que sí están comprometidos con el cumplimiento de los objetivos de la planificación hidrológica y con conseguir el uso racional y sostenible de las aguas subterráneas. Para hacer frente de una vez por todas al problema de la sobreexplotación y el uso ilegal del agua subterránea en España, WWF pide:

AL MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

1. Introducir cambios en la normativa de la Ley de Aguas y el Reglamento del Dominio Público Hidráulico para:
 - Limitar claramente los procesos de legalización por la vía judicial, de forma que se eviten largos procesos que bloqueen la acción de las autoridades del agua.
 - Evitar las vías judiciales para la resolución de peticiones de concesión de uso privativo de aguas subterráneas.
 - Dar por terminado el plazo para el paso de aguas privadas a aguas públicas antes del 2035.
 - Fortalecer la acción de la administración en el proceso de clausura y sellado de pozos, con la finalidad de aumentar las garantías jurídicas y procesales del mismo.
 - Garantizar el mecanismo para que las Comunidades de Usuarios de Aguas Subterráneas puedan ejercer el autocontrol y rindan cuentas a las autoridades del agua.
 - Impedir nuevas concesiones en acuíferos con índice de explotación superior a 0,80.
 - Reconocer jurídicamente la información obtenida mediante las imágenes aéreas y espaciales.
 - Reforzar el registro de aguas de las confederaciones y su coordinación con el catastro y el registro de la propiedad, especialmente en relación con la cartografía de derechos.
 - Considerar la sobreexplotación por los usos ilegales en los cálculos del índice de extracción, el WEI y WEI+, y en el cálculo de los recursos disponibles.
2. Mejorar y dotar de medios a las autoridades del agua para la explotación de las redes de seguimiento de los piezómetros, la implantación de contadores de lectura remota y a tiempo real, y el seguimiento del uso del agua mediante teledetección, con el fin de controlar todas las extracciones de los acuíferos, y evitar la concesión de derechos de uso de agua privativos por encima de los recursos disponibles.
3. Actualizar de manera automática y coordinada los datos del Catastro, el Registro de la Propiedad y el Registro de Aguas en una Infraestructura de Datos Espaciales accesible públicamente.
4. Coordinar e integrar de manera coherente el cumplimiento de los objetivos de la Directiva Marco del Agua y la Directiva de Hábitat en el diseño de políticas agrarias (PEPAC, Plan estatal de regadío, etc.) a nivel de la Administración General del Estado y de las Comunidades Autónomas.

AL MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN Y A LAS CONSEJERÍAS DE AGRICULTURA

1. Elaborar un nuevo Plan Estatal de Regadíos que incorpore las actuaciones estatales y autonómicas y se someta a evaluación ambiental estratégica. Dicho plan incluirá:
 - identificación y retirada de la superficie ilegal de regadío;
 - moratoria de facto a las nuevas transformaciones, considerando la posibilidad de retirada de superficies de riego cuando el estado de las masas de agua así lo exija;
 - condicionantes claros y estrictos a las inversiones en modernización, que aseguren ahorro real de agua para cumplir los objetivos de la DMA;
 - acciones adicionales para disminuir el impacto del regadío sobre las masas de agua, en especial a través del futuro Plan Estratégico de la PAC (PEPAC), para que se elimine el mayor apoyo a la agricultura de regadío frente al seco;
 - asesoramiento universal al regante, incluida la planificación de cosechas en función de las dotaciones de agua, extensión de estrategias de riego deficitario controlado, empleo de últimas tecnologías (incluidas sondas de humedad y succión), etc.
2. Colaborar con la administración competente en el control y penalización del uso ilegal del agua en agricultura, entre otras a través de:
 - mejora en la aplicación y el seguimiento de la condicionalidad de las ayudas PAC, tal y como señala el Tribunal de Cuentas Europeo⁹;
 - intercambio de información entre administraciones del agua y agraria, referente a controles en campo e incumplimientos detectados;
 - actualización del catastro y del SIGPAC para que solo las fincas con uso legal del agua puedan aparecer como parcelas de regadío;
 - mejora del sistema de sanciones, incluyendo la retirada total de ayudas en caso de uso ilegal de agua y plan de formación específico en detección de ilegalidades para inspectores¹⁰.
3. Mejorar los protocolos públicos de calidad como las normas de producción integrada o los pliegos de calidad de las Denominaciones de Origen, mediante la inclusión del uso legal del agua y del suelo como requisito obligatorio.
4. Crear un Observatorio estatal del Regadío que asegure la gobernanza y participación de la sociedad civil, y proporcione información adecuada sobre evolución del regadío, consumo de agua, resultado de inversiones en modernización, etc.
5. Garantizar su coordinación con la administración de Minas (nacional y autonómica) en los procesos de autorización de permisos de investigación de acuíferos mediante sondeos, de forma

⁹ Tribunal de Cuentas Europeo (2021). Informe especial 2: Uso sostenible del agua en la agricultura: probablemente, los fondos de la PAC favorecen un consumo de agua mayor, pero no más eficiente.

¹⁰ Se puede consultar la publicación en; https://wwfes.awsassets.panda.org/downloads/guia_usos_wwf_ok_para_web_1_1.pdf

que en todo momento se conozca la intervención en el territorio y se activen los protocolos de seguimiento tras el posible alumbramiento de las aguas subterráneas.

6. Garantizar su coordinación con la administración de Industria sobre la gestión de contadores y la introducción de los mecanismos de lectura remota y de inviolabilidad de las mediciones. Son necesarias herramientas adecuadas para gestionar los datos que se recogen de los caudalímetros.
7. Realizar campañas junto con los sectores agrarios para combatir el uso ilegal de los recursos hídricos y favorecer las prácticas sostenibles.

A LAS CONFEDERACIONES HIDROGRÁFICAS Y A LAS AGENCIAS DEL AGUA DE LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS

1. Declarar todas las masas sobreexplotadas como masas en riesgo de no alcanzar el buen estado cuantitativo e implementar el correspondiente Programa de Actuación que incluya mecanismos que favorezcan la sanción de las extracciones ilegales y sin derechos.
2. Implementar y financiar adecuadamente el seguimiento de las extracciones mediante imágenes de satélite, el uso de drones y las tecnologías de la información y comunicación ligadas a la gestión de las aguas y el territorio por parte de la guardería y las Comisarías de Aguas.
3. Reforzar la guardería fluvial de las confederaciones hidrográficas, mejorando su imagen social y potenciando su protección, además de dotar de medios técnicos adecuados al personal de estos organismos.
4. Incrementar los medios para el adecuado control de las extracciones y vigilancia del Dominio Público Hidráulico y el control de todas las extracciones. Esto supone ampliar las plantillas de técnicos y administrativos de los organismos con competencias en la gestión del agua, incluidas las Comunidades de Usuarios de Aguas Subterráneas (CUAS), según la estimación previa de las necesidades de personal y medios materiales.
5. Aumentar el número de encomiendas de gestión con las Comunidades de Usuarios de Aguas Subterráneas (CUAS) en colaboración con el Organismo de cuenca, para agilizar los trámites administrativos y la persecución del riego sin derechos.
6. Evitar que el sistema de adquisición de derechos por la administración empleado hasta la fecha, contemple compra de derechos de agua no utilizados, tal como ocurrió en el Plan Especial Alto Guadiana (PEAG).
7. Fomentar que las cesiones de derechos se realicen de forma eficiente y mejorada, aumentando la transparencia y flexibilizando los requisitos jurídicos. Aprovechar las cesiones de derechos para obtener más recursos disponibles mediante las correspondientes reducciones en los derechos de uso concedidos.
8. Aplicar las condiciones de la Ley de Aguas para la expropiación de derechos antes de la búsqueda de nuevos recursos. Esto evitará que se produzcan falsas expectativas sobre el uso del agua. Eliminar derechos caducados o que no son aplicables en la actualidad y estudiar la posibilidad de incluir medidas de cierres cautelares de regadíos.
9. Agilizar los trámites administrativos (autorizaciones de limpieza de pozos, etc.) necesaria para la automatización del registro y catálogo de aguas.



Trabajamos para conservar
la naturaleza para las
personas y la vida silvestre.

juntos es posible. wwf.es

© 2020

© 1986 Logotipo del Panda de WWF-World Wide Fund for Nature (Inicialmente World Wildlife Fund).

® "WWF" es Marca Registrada de WWF.

WWF España, Gran Vía de San Francisco 8-D, 28005 Madrid. Tel.: 91 354 0578.

Email: info@wwf.es

Para más información visite wwf.es