

AQUIFER PROJECT: “Innovative instruments for an integrated management of groundwater in a context of an increasing scarcity of hydrological resources”

PRODUCTO DEL PROYECTO:

P2.3. “ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN DEL USO COMBINADO”

Date: 28/04/2023

Documento elaborado por el Beneficiario CUADLL



CONTENIDO

1. Introducción	2
2. Uso combinado en el Campo de Cartagena	4
3. Uso combinado en el Valle Bajo y delta del Llobregat	6
4. Uso combinado en los altos pirineos	8

1. Introducción

El proyecto Interreg Sudoe AQUIFER titulado "Herramientas innovadoras para la integración de las aguas subterráneas en un contexto de creciente escasez de recursos hídricos", está financiado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) en el marco del programa Interreg SUDOE V (2014-2020). Su principal objetivo es capitalizar, probar, difundir y transferir prácticas innovadoras para la preservación, el seguimiento y la gestión integrada de los acuíferos que sean útiles a la hora de tomar decisiones sobre la gestión de los recursos hídricos subterráneos. Para lograr este objetivo, el proyecto se divide en 4 grupos de tareas específicas que agrupan 15 tareas concretas con 25 entregables y 10 productos. Por otro lado, el proyecto incluye tres grupos de tareas transversales que agrupan 17 tareas concretas.

El presente documento se refiere al **Producto 3.2 “Estrategia de implementación del uso combinado”**.

El uso conjunto de agua se define como el uso coordinado de las fuentes de agua superficial, subterránea y recursos de agua no convencionales para la satisfacción de una misma demanda y con el fin de lograr un mayor aprovechamiento que el obtenido operando de manera independiente. Este instrumento de gestión pone de relieve la economía circular, la gestión integrada de los recursos y su sostenibilidad. En los sitios piloto seleccionados dentro del proyecto AQUIFER, hay diferentes orígenes del agua y por tanto se puede proceder al análisis del ciclo del uso del agua valorando la calidad y disponibilidad. Esto implica que según el uso que se estime se podrá seleccionar una u otra fuente.

Las zonas piloto donde se ha trabajado en la estrategia de implementación del uso combinado son el Campo de Cartagena, Llobregat, Altos Pirineos y Ribatejo. Mediante un análisis DAFO, cada zona piloto ha puesto de relieve las limitaciones y dificultades de la implementación del uso combinado, permitiendo así efectuar una estrategia sobre cómo abordar la necesaria integración de los recursos hídricos subterráneos en contextos de escasez.

Cada zona de estudio tiene sus especificidades y, por tanto, la estrategia de implantación del uso combinado de los diferentes orígenes de agua disponibles en cada territorio es singular.

2. Uso combinado en el Campo de Cartagena

La comunidad de regantes del campo de Cartagena gestiona una zona agrícola de más de 50.000 hectáreas de regadío. Una de sus funciones es la distribución de agua para sus usuarios. Los orígenes hídricos del agua suministrada son: agua del trasvase Tajo-Segura, agua regenerada, agua desalada, agua de drenaje y en menor medida agua subterránea y agua urbana depurada. Por lo tanto, la implantación del uso combinado de todos estos tipos de recursos hídricos constituye un claro ejemplo de sostenibilidad y adecuación al medio.

Las aportaciones de agua de cada origen hídrico para el riego de las más de 50.000 hectáreas de zona regable son insuficientes, generando un déficit hídrico permanente. Por lo tanto, cualquier aportación extra de agua supone una incorporación de nuevos recursos hídricos dentro de la gestión conjunta de los mismos.

El acuífero del campo de Cartagena, dado que tiene elevadas concentraciones de nitrato y salinidad, se dejaron de explotar y sus niveles se recuperaron considerablemente. Este hecho hizo aumentar el volumen de descarga de agua a la laguna costera del mar Menor. Puesto que el agua presentaba elevada carga de nitratos, esta relación hidrodinámica entre el acuífero y la laguna provocó un desequilibrio en el estado ecológico de la misma.

El proyecto AQUIFER ha permitido tener un conocimiento más exhaustivo de las aguas subterráneas para valorar su explotación de forma sostenible. El estudio y monitorización del comportamiento de los acuíferos de la zona es una actividad importante que se ha trabajado en el proyecto AQUIFER. Se han instalado unos sensores de control en continuo de la variación del nivel piezométrico, la temperatura del agua y su conductividad. Además, se lleva un control de la concentración de nitratos en el acuífero.

Los datos que han ido registrando los sensores, junto con los datos históricos, han servido para alimentar un modelo numérico de gestión de la masa de agua subterránea. Esta

herramienta de gestión permite llevar a cabo unas simulaciones de explotación sostenible y de explotación combinada que permitirían hacer un uso más sostenible del agua subterránea y se incrementaría las aportaciones de agua subterránea al sistema de riego.

El proyecto ha permitido dotarse de esta herramienta de gestión. La estrategia de gestión futura es establecer diferentes regímenes de explotación sostenible que permita incrementar el recurso combinado aprovechable para la actividad agrícola de la zona.

Si bien es cierto que también se tiene que trabajar en mejorar la calidad del agua del acuífero, tanto en la reducción de su salinidad como la presencia de nutrientes en forma de nitratos principalmente. Este es un tema que se tiene que abordar para la mejora de las masas de agua, tanto la subterránea como la superficial de la laguna del mar Menor.

3. Uso combinado en el Valle Bajo y delta del Llobregat

Barcelona y su área metropolitana tienen garantizado su suministro gracias al uso combinado de los diferentes orígenes de recursos hídricos disponibles en este territorio. Este hecho manifiesta la relevancia del uso combinado de los diferentes tipos de agua y su óptima gestión coordinada.

Los orígenes de agua que se combinan en esta zona piloto son: agua superficial del río Llobregat, agua subterránea, agua desalinizada y agua regenerada.

El agua subterránea del acuífero del Valle Bajo y delta del Llobregat juega un papel importante y estratégico en el ciclo del agua, por el volumen de agua aportado al sistema. Dicho acuífero está declarado en mal estado, tanto cuantitativo como químico, y tiene implantadas diferentes tecnologías de recarga artificial para revertir esta tendencia. Justamente por este papel estratégico para garantizar el abastecimiento a la población, es necesario aplicar estas tecnologías para disponer de un acuífero en buen estado y así afrontar situaciones extremas, como momentos de sequía o problemas de calidad en las aguas superficiales.

Una de las tecnologías de recarga experimental que se ha llevado a cabo en el marco del proyecto AQUIFER, es la adecuación ambiental de un tramo del lecho del río para aumentar la recarga al acuífero en el valle bajo.

En un primer momento, la infraestructura de recarga se diseñó para usar agua del río como fuente de recarga. Dada la situación de sequía actual, se está trabajando en la viabilidad de usar agua regenerada como fuente de suministro para recargar el acuífero.

Mediante el uso de un modelo numérico, herramienta de gestión del acuífero, se ha valorado el impacto, tanto a nivel cuantitativo como químico, de la recarga con agua regenerada. Esta valoración es positiva, pero el potencial de recarga del acuífero mediante las balsas de

recarga es superior y, por lo tanto, el incremento del uso de agua regenerada sólo se puede dar si la calidad de esta agua mejora. La mejora cualitativa se tiene que dar, principalmente, en la salinidad del agua y la presencia de nutrientes en forma de nitratos.

En este caso, en un momento de escasez de recursos hídricos superficiales, es primordial poder usar aguas alternativas, como la regenerada, para aumentar el recurso subterráneo y ser captada aguas abajo.

Por lo tanto, la estrategia que des de CUADLL se considera que se debe de diseñar es la mejora de los tratamientos en las plantas de regeneración de agua para que todo el volumen de agua disponible se pueda introducir en el sistema de gestión integral del agua y se pueda usar, ya no sólo para la recarga de acuíferos, sino para el riego de zonas agrícolas, limpieza y riego de zonas urbanas, etc.

4. Uso combinado en los altos pirineos

La llanura aluvial del departamento de Tar-et-Garone tiene una gran extensión donde predomina la agricultura, y el riego de cultivos es el principal uso de las aguas, tanto superficiales como subterráneas.

Las fluctuaciones climáticas interanuales son muy fuertes; el descenso de niveles provoca que pozos se queden secos y surjan conflictos de uso localizados.

Delante de esta situación, se creyó oportuno realizar un uso combinado de las aguas superficiales y subterráneas. Se crearon asociaciones de usuarios agrícolas, denominadas Organizaciones Únicas de Gestión Colectiva (OUGC), y es por este motivo que se han implementado diversos mecanismos de gestión para el uso de las aguas coordinando todos los usuarios de las mismas, tanto superficial como subterránea.

Estas asociaciones pasaron a tener una autorización colectiva de extracción de las aguas subterráneas y la gestión de la misma mediante herramientas de gestión. Una buena herramienta de gestión es un modelo hidrogeológico. Así pues, en el marco del proyecto AQUIFER se automatizaron un conjunto de pozos y piezómetros para obtener datos del acuífero en continuo, con el objetivo de conocer de forma exhaustiva el estado y la evolución de la masa de agua subterránea para alimentar el modelo y conseguir una herramienta de gestión fiable y robusta.

Actualmente, esta herramienta está prácticamente finalizada y servirá para optimizar el uso combinado de los tipos de aguas presentes en este territorio.