

OptiAqua, una app para decidir cuándo y cuánto regar

La aplicación informática, de software libre, ofrece al regante información sobre las necesidades de riego de sus parcelas en tiempo real

El proyecto “Mejora de la eficiencia del riego en las rotaciones hortícolas y extensivas de la comunidad de regantes del sector 3º tramo III de la margen izquierda del Najerilla. Riego eficiente en comunidades de regantes”, finalizado en el primer tri-

mestre de 2021, ha permitido el desarrollo de una serie de aplicaciones informáticas –OptiAqua- que calculan diariamente el balance hídrico y suponen para el regante una herramienta precisa y de uso sencillo para decidir cuándo y cuánto regar.



El mapa de estado hídrico permite saber de un vistazo el estado hídrico de las parcelas.

El balance hídrico es una de las herramientas disponibles para regar óptimamente los cultivos. Para usarlo es necesario realizar de forma frecuente, idealmente cada día, el cómputo o balance entre las entradas de agua en el suelo, por riego o lluvia, y las salidas debidas al consumo del cultivo, pérdidas por drenaje u otras causas.

La información generada por el balance permite conocer la cantidad de agua que es necesario aportar al cultivo para mantener el suelo en un estado hídrico óptimo.

Si bien el cálculo del balance no supone una gran complejidad matemática, la información necesaria proviene de diversas fuentes y para obtener resultados en tiempo real es necesario desarrollar distintos procesos que permitan homogeneizar y agrupar esta información de forma automática.

La fiabilidad y la utilidad del balance hídrico a la hora de tomar decisiones de riego ha sido probada en gran cantidad de trabajos y estudios. En particular, en las

Esta herramienta nace de la colaboración entre la comunidad de regantes del sector 3º tramo II de la margen izquierda del Najerilla, AIMCRA y SIAR

zonas tradicionales de regadío de Rioja Alta, se realizaron, entre 2012 y 2015, distintas experiencias de uso del balance para determinar las dosis de riego y el momento óptimo de aplicación de agua. Las conclusiones obtenidas mostraron mejoras en la eficiencia del uso del agua de riego, reduciendo su consumo y, por tanto, la energía necesaria para su impulsión; además, la información en tiempo

real sobre las necesidades de riego del cultivo resultó de gran utilidad a los regantes a la hora de programar sus riegos y mejorar su calidad de vida. Como nota negativa, el cálculo del balance y la interpretación de los resultados demandó una gran cantidad de recursos debido a la dificultad de obtener la información necesaria para su cálculo de forma sencilla y automática.

Estas experiencias permitieron establecer las bases para diseñar y poner en marcha un sistema capaz de recopilar la información necesaria y realizar automáticamente el cálculo de balance hídrico para los regantes. Así, a finales de 2016, la Comunidad de Regantes del sector 3º tramo III de la margen izquierda del Najerilla, la Asociación de Investigación para la Mejora del Cultivo de la Remolacha Azucarera (AIMCRA) y el Servicio de Información Agroclimática de La Rioja (SIAR) de la Consejería de Agricultura, se constituyeron como grupo operativo al amparo de la medida 16 del Programa de Desarrollo Rural para ejecutar el proyecto mencionado, con



La aplicación permite analizar la situación hídrica del suelo mediante diferentes gráficos. La figura de la izquierda muestra la situación actual y ofrece información para tomar la decisión de riego. En la figura de la derecha se puede ver la evolución temporal incluyendo los riegos realizados.

el objetivo de desarrollar una solución técnica para una automatización completa del cálculo del balance que permita una aplicación de agua óptima para los cultivos.

En este escenario, se planteó como principal reto del proyecto facilitar el entendimiento entre las distintas fuentes de información, así como la explotación y uso posterior de los cálculos realizados tanto por los regantes como por diferentes organismos o empresas. Para conseguir este objetivo se han desarrollado una serie de aplicaciones informáticas que automatizan la recogida de los datos necesarios, ejecutan el cálculo de balance siguiendo las directrices que establece la FAO y muestran al agricultor información veraz y actualizada, de forma sencilla e intuitiva.

De esta forma, con el proyecto “Riego eficiente en comunidades de regantes”, se ha puesto en marcha OptiAqua, una aplicación automática de software libre y protocolo abierto de intercambio de datos para la gestión y el manejo del riego eficiente en comunidades de regantes que, por su naturaleza, permite su reutilización en otras comunidades de regantes y la incorporación de otros cultivos.

Descripción de la herramienta

OptiAqua aporta información de ayuda en la toma de decisiones relacionadas con el riego, tanto a nivel de parcela en lo relacionado con el consumo de los cultivos como en la gestión del agua a nivel de comunidad de regantes. Consta de dos partes, la primera es la aplicación que se encarga de recopilar la información de partida y de realizar los cálculos de balance hídrico en las unidades de cultivo y, la segunda, ofrece una interfaz con la que se visualizan esos cálculos y la recomendación de riego para cada una de ellas. Esta última es una aplicación multiplataforma que permite su uso desde cualquier dispositivo móvil (tableta, teléfono móvil), así como desde un ordenador. El cálculo de balance hídrico se realiza según la metodología del documento nº 56 de Riegos y Drenajes de la FAO (Allen et al., 1998); permite la configuración de cualquier cultivo y sistema de riego (aspersión o goteo), así como la aplicación de distintos métodos de riego (a demanda o riego deficitario).

La aplicación se ha diseñado considerando su fácil uso: una visualización cartográfica permite obtener un vistazo general para saber en qué estado hídri-



Antonio Quijano, técnico de la comunidad de regantes de Zarratón, y el agricultor Juanjo Ortiz, prueban la aplicación en la tablet. Yolanda Pérez

co se encuentra cada parcela mediante un código de colores. También se puede analizar en detalle el estado de una parcela mediante un gráfico que emula un depósito de agua y que indica el nivel de agua existente en el suelo referenciado a los niveles máximo y mínimo. Además, se puede observar de forma gráfica la evolución del agua en el suelo durante la campaña, buscando mejorar la forma en la que se gestiona el riego aportado y encontrar aquellos errores más graves, como excesos de agua que ocasionan pérdidas por drenaje o periodos de tiempo donde el cultivo sufre un estrés excesivo. Por último, toda esta información es posible descargarla en una hoja de cálculo, lo que permite a los técnicos y asesores analizar aspectos concretos de la evolución del cultivo y el riego aportado.

Diariamente, ofrece el estado hídrico de la parcela y su necesidad de riego, además de la evolución del contenido de agua en el suelo a lo largo de toda la campaña de cultivo.

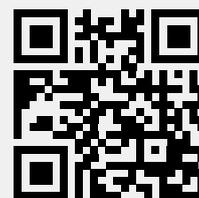
Su funcionamiento es interactivo y permite modificar en tiempo real los riegos aplicados, la precipitación y los parámetros de desarrollo de cultivo, para adaptarlos a las condiciones reales de la parcela o corregir cualquier desviación de los cálculos.

Ofrece también resúmenes de los datos de la campaña de riego por unidades de cultivo, proporcionando al usuario un análisis de la gestión del riego.

Se trata, por tanto, de una herramienta que facilita la gestión de los riegos al agricultor, disminuyendo las pérdidas por drenaje y evitando o controlando las situaciones de estrés del cultivo. Para la comunidad de regantes aporta información en la toma de decisiones sobre las dotaciones de agua en situaciones de escasez, detectar ineficiencias y contabilizar el destino de sus recursos hídricos.

La aplicación de cálculo se alimenta con datos actualizados de los riegos aplicados en las parcelas y datos meteorológicos de estaciones climáticas cercanas. Para su buen funcionamiento requiere ser configurada cada campaña con los parámetros de cultivo y parcelario de cada comunidad de regantes. Para esta tarea es necesaria una gestión específica de recopilación de la información agronómica: funcionamiento de los cultivos, objetivos de producción y condiciones edáficas; y de su traducción al lenguaje de funcionamiento de la aplicación. Además, la persona encargada de esta gestión asesorará y formará a los regantes para resolver dudas, detectará los problemas más comunes buscando una mejora futura de la aplicación y facilitará la explotación de la información generada de cara a establecer una mejor gestión y un ahorro inteligente de agua.

En la actualidad, el sistema OptiAqua se ha implantado en la Comunidad de Regantes del sector 3º tramo III del Najerilla y permite a los agricultores adheridos al programa recibir en sus teléfonos móviles la información sobre el estado hídrico de sus cultivos calculada en tiempo real y tomar decisiones de riego basadas en esta información.



Prueba una demo de la aplicación