

# MODERNIZACIÓN ¿Y AHORA QUÉ?

ANTONIO QUIJANO

TRAGSA (La Rioja)

**Durante los últimos años se han realizado magníficas y costosas redes de riego modernizadas. Es momento de sacar todo el partido a este esfuerzo técnico y económico, durante la vida útil de la instalación**

La eficiencia de una instalación se puede medir desde diferentes puntos de vista, ecológico, económico, medioambiental... Aunque todo es importante, la eficiencia económica es lo que más interesa al usuario. Esta eficiencia se mide en €/m<sup>3</sup>, y para llegar a cuantificarla, hay que considerar consumo energético, mantenimiento, servicios externos, inversiones, gastos financieros, canon de regulación del agua, etc...

Cada red de riego es diferente, tanto por configuración física, como por el tipo de usuarios que tiene. También lo es la oferta energética en el suministro eléctrico y todo ello hace que sea muy complicado coordinar la oferta y la demanda. Para poder mejorar la eficiencia de las instalaciones, es necesario disponer de automatismos que coordinen y regulen el uso de las redes de riego. Si no existen automatismos, la regulación la tiene que hacer el personal de modo manual, lo cual exige gran dedicación y poca precisión.

La red de bombeo tiene una capacidad de suministro que es la de su diseño, la potencia eléctrica que tenga contratada, la disponibilidad de agua, las averías o mantenimientos y el precio de la energía. Esto es lo que determina el cuánto y el cuándo se puede suministrar por parte de la red de riego.

- 1 Balsa de riego (La Rioja).
- 2 Remota en la parcela.
- 3 Programador y solenoides.



- 4** Parcela automatizada, en La Rioja. Campaña 2014-15.
- 5** Hidrante adaptado para sectores.
- 6** Válvula de campo en toma.
- 7** Válvulas de parcela para los sectores.
- 8** Sectorización parcelas.

Los usuarios determinan cuánto y cuándo van a requerir de suministro, porque se lo van a demandar sus propias necesidades. En la coordinación, entre lo que se dispone y lo que se necesita, es donde se puede trabajar para mejorar la eficiencia en la distribución de la red.

## DOSIS Y FRECUENCIA DE RIEGO

Lo primero a determinar la cantidad y momento del riego, para conseguir satisfacer las necesidades del cultivo con el menor suministro posible. El mayor ahorro está en el agua que no se bombea, por esta razón se trabaja en tener herramientas, para determinar cuáles son las necesidades de cada cultivo en cada tipo de suelo disponible, según las condiciones climáticas. Si se consigue aplicar justo el agua necesaria para maximizar el rendimiento del cultivo, se estará haciendo un uso eficiente.

Es necesario apoyar a los usuarios y asesores del cultivo, para proporcionarles las herramientas y los datos que les permitan aplicar o recomendar el agua necesaria en cada riego.

En este sentido en La Rioja se trabaja en los siguientes aspectos:

1. Optimización de los balances hídricos, para adaptarlos mejor a la realidad de los cultivos y el tipo de suelo.
2. Instalación de sensores de humedad para contrastar los balances hídricos teóricos con la realidad de la parcela.
3. Determinación de los drenajes y lixiviados que se producen en cada riego, para mejorar la dosis de riego a aplicar. En esta campaña, se van a instalar sensores de frente de humectación, que obtienen muestras del agua drenada, para su posterior análisis y determinación del lavado de nutrientes que se produce.

## Periodos tarifarios:

Hay que intentar regar cuando la energía es más barata, esto requiere regar en horarios incómodos para el usuario, es decir por la noche, los fines de semana y en el mes de agosto, por lo que se hace necesario disponer de automatismos que faciliten la gestión del riego sin necesidad de presencia física del agricultor, aunque es bueno que

se pueda supervisar el suministro de forma remota.

Los equipos de bombeo están diseñados para tener el mejor rendimiento posible y los autómatas que los controlan se encargan de ello, por lo que es necesario conocer cuáles son los mejores puntos de funcionamiento de los equipos de bombeo e intentar trabajar en ellos.

Actualmente se está trabajando en un sistema de automatización que pueda centralizarse, para coordinar la oferta y la demanda de agua y energía. Esta automatización persigue que en un futuro se pueda coordinar la demanda y el suministro de modo automático, mediante equipos informáticos y de telecontrol.

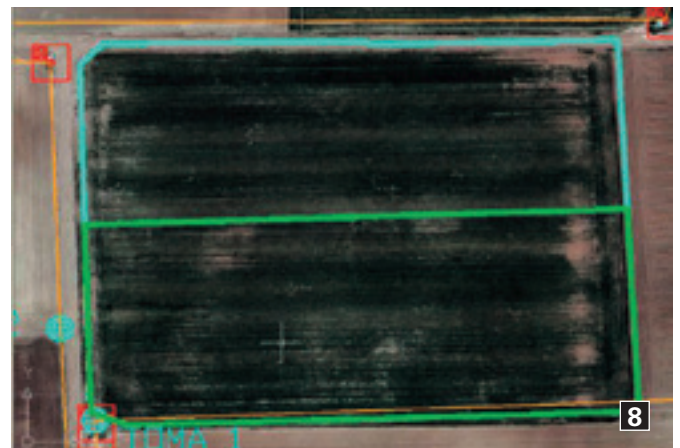
Durante los tres últimos años se ha trabajado en La Rioja del siguiente modo:

El primer año (2012), se intentó poner en marcha la preinstalación de la obra modernizada, utilizando los microtubos y las salidas disponibles en la remota de la Comunidad de Regantes (CR). Se automatizaron seis parcelas (dos de patatas, dos de

remolacha y dos de judía verde) que sumaban unas 29 hectáreas. El esquema de las parcelas fue el siguiente:

El segundo año, 2013, se probaron programadores vía radio, que utilizaban la red de comunicaciones de la Comunidad de Regantes, de modo que del hidrante a los sectores de riego de la parcela no había que llevar microtubos, sino que la señal viajaba vía radio desde el hidrante. Se automatizaron unas 70 hectáreas de diferentes cultivos (38 hectáreas de remolacha, 21 de judía verde, 7,5 hectáreas de patatas y 4,5 hectáreas de zanahoria).

La recomendación de riego se generaba por el Software de Cuaderno de Campo de AIMCRA, que utilizaba datos de las lecturas de los riegos y lluvias enviados desde el telecontrol de la Comunidad de Regantes, junto con la información de las necesidades semanales o consumo del cultivo (ETc) calculado por AMCRA a través del PAR (Plan de Asesoramiento de Riegos). Una vez obtenida la recomendación, se enviaba por SMS a cada agricultor, que era quien tomaba la decisión final de regar, solicitando a la CR las cantidades y frecuencias de agua de riego.





Los mensajes enviados tenían el formato que se muestra en el siguiente ejemplo:

*H-017/T1/S1: Semana 12-18 jul.  
Saldo Inicial: 30 / Riego:0 / Lluvia:25 /  
Consumo:38 / SALDO FINAL: 17 mm.  
Próxima semana dar 1 riego  
de 5 h. y ¼*

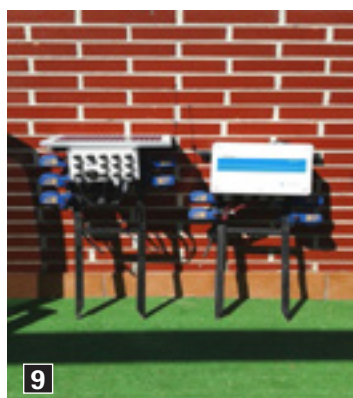
A medida que transcurría la campaña de riegos, se contabilizaba la marcha del balance hídrico a través del programa de AIMCRA, mediante una tabla y un gráfico que el agricultor podía visualizar a través de internet.

Se llegó a la conclusión del que el sistema de radio requería de una programación nueva cada año, ya que al cambiar el usuario de hidrante, tenía que cambiar la programación de la remota y requería de la asistencia de los técnicos de telecontrol de la CR, al mismo tiempo que tenían que configurar la

jerarquía de válvulas en el software de gestión de válvulas de la CR..

En el tercer año, 2014, se ha optado por el sistema de comunicaciones GPRS, de modo que el programador es del propio agricultor y es él quien lo configura por sus medios y/o recurriendo a la empresa que se lo vendió. La asistencia consiste en instalar y formar a los agricultores en su uso. Ellos mismos programan sus riegos en coordinación con las peticiones a la CR. La CR puede acceder a cada programador de campo por medio de las plataformas web de cada marca, si el agricultor le proporciona sus claves. Se han automatizado unas 92 hectáreas (64 hectáreas de remolacha y 28 de guisantes-judía verde). Los programadores utilizados son de una gama comercial, que poseen varias empresas especializadas, que se han montado en una bancada personalizada para este tipo de riego. En la siguiente fotografía se muestran dos programadores tipo:

**9 10** Programador tipo manejado por el agricultor y/o la CR desde un ordenador o un smartphone.



Este sistema desliga al agricultor de la CR, pero lo mantiene conectado para una gestión centralizada. Lo desliga de una empresa de telecontrol predeterminada y permite que compre el programador en el distribuidor que mejores condiciones le ofrezca (ha de garantizarle unos mínimos para que pueda sincronizarse con la CR). Y lo más importante, este sistema puede cambiar de parcela cada año.

En la campaña 2014 como en la anterior campaña, se ha llevado a cabo una recomendación personalizada para cada parcela.

Conclusiones generales en 2014:

- El sistema de comunicación se mostró fiable durante toda la campaña.
- Los agricultores solicitaban el riego a la CR y, una vez aceptada, realizaban la programación vía GPRS con los interfaz

facilitados. Asimilaron el uso de esta tecnología con facilidad y la valoraron muy positivamente.

- Este sistema puede ser la herramienta necesaria para la gestión centralizada de la CR en coordinación con los usuarios. Únicamente necesita que se desarrollen las comunicaciones fluidas entre los telecontroles del usuario y de la red de riego de la CR.

Como conclusión se puede decir que, si bien el uso de las redes de riego lleva a mejorar la eficiencia energética gracias al esfuerzo del equipo gestor y a la experiencia adquirida, se hace necesario coordinar de modo automático la capacidad de suministro en función de la disponibilidad de agua, tarificación eléctrica, el potencial de la instalación, etc...; con la demanda de suministro optimizada.