

LA IDR Y LOS SISTEMAS DE TELEGESTIÓN Y TELECONTROL SON LOS PILARES TECNOLÓGICOS

Objetivos tecnológicos en materia de riego, horizonte 2020

Jesús Ballestín.

Presidente de la comisión de I+D de AFRE y miembro de la Mesa Coordinadora para el Fomento de la Investigación y el Desarrollo del Regadío.

El presente artículo muestra las enormes oportunidades que genera la posibilidad de mantener comunicaciones, a través de tecnologías de la información, entre las parcelas de regadío y bases de datos ligadas a la Administración. El uso adecuado de la tecnología que se instala en los hidrantes servirá para documentar el cultivo y el producto final y dará a la agricultura occidental nuevos valores que le permitan competir en los mercados más exigentes.

El uso de caudales para riego tiene en España como principal característica su aspecto cuantitativo: más del 63% del uso hídrico está destinado a riego. Este dato, muy elevado respecto a la media de Europa, se justifica en primer término por la mayor necesidad de aportaciones hídricas por la vía del riego, como consecuencia del clima. No obstante, existen algunas causas relacionadas con las condiciones técnicas de entrega de caudales y algunas culturales. La ineficiencia de la tecnología utilizada en la distribución y entrega del agua es uno de los principales elementos que explican la utilización de caudales superiores a los que determinan las meras necesidades agronómicas.

Donde los caudales llegan en presión, España posee elevados niveles de tecnificación en el aporte localizado del agua. En algunos casos este nivel de tecnificación contrasta con la disponibilidad del caudal que el sistema de distribución puede entregar en relación a la necesidad agronómica del momento, lo que supone siempre el uso de mayores caudales: si no hay condiciones técnicas adecuadas en la entre-



eumedia.es

La información que busca ahora está más cerca

Porque en el nuevo portal de Eumedia, con sólo hacer click, podrá acceder a artículos técnicos y reportajes en profundidad alejados del concepto de noticia breve de la que está saturado el sector. Regístrese en nuestra web y recibirá un newsletter o boletín periódico que le informará con la máxima rapidez de los nuevos contenidos. Si quiere saber más, visítenos en www.eumedia.es

Para recibir este newsletter
no tiene más que enviar un e-mail a
suscripciones@eumedia.es

ga de caudales, los volúmenes usados aumentan, lo que produce un ciclo perverso sólo solucionable con tecnología. Pondremos de manifiesto algunas contradicciones.

- Está demostrado que, cuando se comunica a la población restricciones en el abastecimiento del agua de boca, se acopia tal cantidad de agua en bañeras y recipientes que el volumen medio puede llegar a aumentar aunque el uso en higiene o limpieza disminuya. El agua sobrante, restablecido el suministro, se tira.

- En regadíos, cuando se entrega el agua en turnos largos o en condiciones de presión, caudal o volumen no adecuadas al cultivo, cada vez que se disponga de caudal se usará de forma desproporcionada respecto de la necesidad agronómica.

- Cuanto mayor es la dificultad de acceso al recurso hidráulico, mayor es el nivel de tecnificación y, en consecuencia, mejor el nivel de rentabilidad de las explotaciones. El desarrollo agrícola más notorio se encuentra en nuestro país en las zonas de mayores restricciones de agua.

En España conviven usos técnicos de primer orden en algunos regadíos con el uso de ingentes cantidades de agua para riego de cultivos de secano, de nula rentabilidad productiva.

La disponibilidad razonable de caudales nos diferencia claramente de otros países que son líderes junto a España en tecnología del riego: en Israel la tecnología se destina al aporte hídrico para producción de cultivos en situaciones de extrema escasez.

España constituye un ejemplo en la organización de regantes a nivel mundial. Sin embargo, mientras exportamos el concepto de "comunidad de regantes", no hemos desarrollado tecnologías de vanguardia para atender las oportunidades que genera este tipo de organización agraria, como es, por ejemplo, la documentación de alimentos.

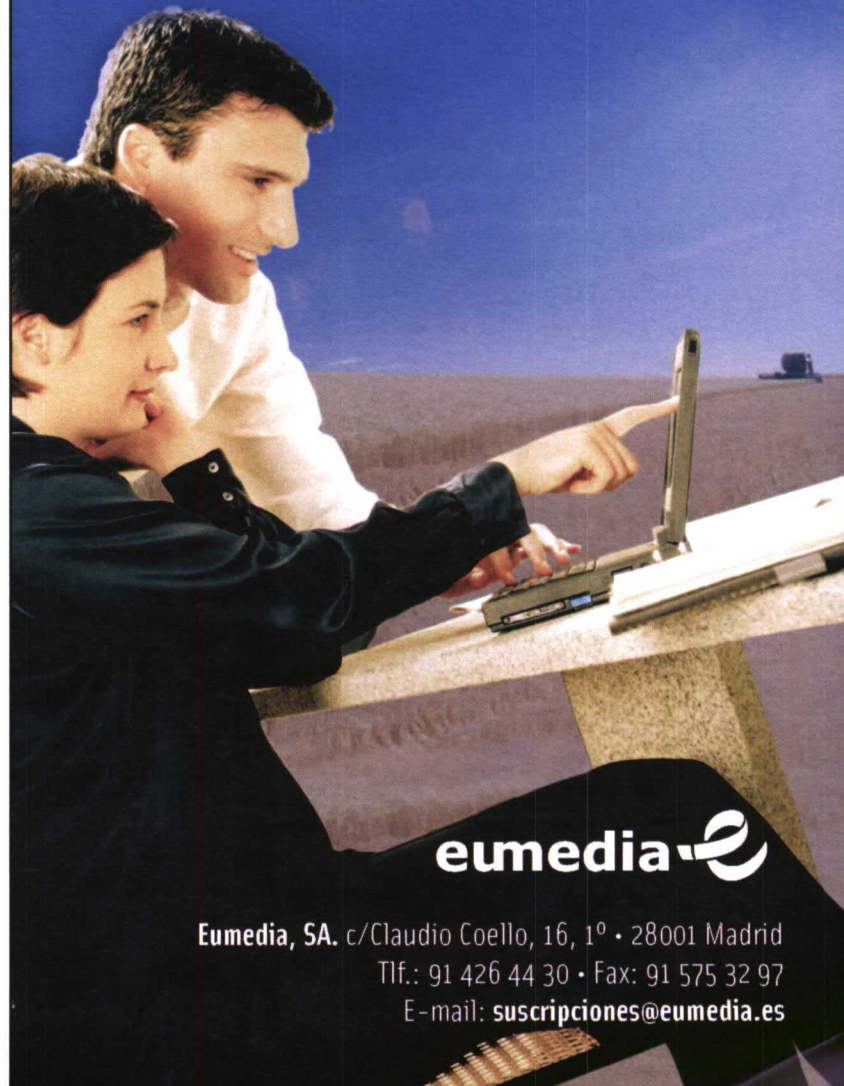
En nuestro país, la brecha tecnológica se encuentra en la distribución y entrega precisa del agua y en la puesta a disposición de los usuarios de riego una tecnología "amable" que incentive la eficiencia productiva y la rentabilidad económica con los requerimientos de sostenibilidad de este recurso escaso.


Un síntoma de este "desencuentro" se manifiesta en que mientras que España es considerada como tercera potencia mundial en tecnología de riego ofertada, se encuentra, sin embargo, en un puesto muy discreto cuando se valora la eficiencia de sus redes de riego.

El desarrollo tecnológico, visión 2020

El desarrollo tecnológico en materia de riego debe aportar soluciones tendentes a ajustar los consumos hídricos a las necesidades agronómicas. Para ello, deben ser optimizadas las líneas de distribución y los sistemas de entrega de caudales. Además, cada actuación de mejora de sistemas debe permitir el conocimiento de las variables de cada uso: el caudal, momento, estado de la reserva, clima, necesidad agro-

“**La escasez de agua puede ser física, económica o institucional y, como el agua misma, puede fluctuar en el tiempo y en el espacio. La escasez es, en última instancia, una función de la oferta y la demanda. Pero ambos lados de la ecuación oferta-demanda vienen determinados por opciones políticas y por políticas públicas.** Informe de Desarrollo Humano 2006 (UNESCO).



eumedia 

Eumedia, SA. c/Claudio Coello, 16, 1º • 28001 Madrid
Tlf.: 91 426 44 30 • Fax: 91 575 32 97
E-mail: suscripciones@eumedia.es

nómica y social, calidad y tipo de agua, etc. Puesto que el entorno es por naturaleza disperso, estas actuaciones dependen, fundamentalmente, de tecnología de telecomunicaciones (foto 1).

El desarrollo de tecnologías de telecontrol y telegestión se deriva de la necesidad, tanto por parte de la Administración como de los propios usuarios, de monitorizar, controlar y limitar caudales a la disponibilidad y las necesidades hídricas, con conocimiento estricto de los usos realizados. Es lo que denominaremos "Ingeniería Documental Remota".

El telecontrol y la telegestión del proceso hídrico tienen sus propias características y necesitan tecnología especializada: requiere de control proporcional para poder acondicionar caudales o presiones estables y adecuadas de entrega a partir de líneas con variables físicas cambiantes. Los sistemas proporcionales no pueden quedar en *stand by*.

Los sistemas de conteo deben ser precisos y simples: pueden ser usados como caudalímetros o contadores sistemas de "orificio calibrado de sección variable", baratos, libres de mantenimiento y de muy altas prestaciones si están asociados a un sistema electrónico con inteligencia local.

Para estos fines debemos avanzar en el uso de sistemas de alimentación adecuados al entorno y suficientes en magnitud, como la extracción de potencia de la propia red de riego, a través de microturbinas (foto 2).

Por otra parte, el uso agrario del agua tiene condiciones particulares propias de su función: la producción de alimentos. La tecnología aplicada al sector es limitrofe y complementaria a las relacionadas con la trazabilidad del cultivo y los aspectos de bioseguridad derivados del aporte de fitosanitarios, fungicidas, etc. Los Estados deben poseer elementos prácticos de control sobre estos parámetros y la IDR aplicada al riego puede ser usada, si se gestiona bien, al avance en esta clase de controles.

La Dirección General de Desarrollo Rural del Ministerio de Agricultura, consciente de la importancia de estos planteamientos en el medio plazo, está dando pasos en este sentido.

Es por lo que, en un entorno netamente agrario, los Estados deben analizar las posibilidades de la IDR de forma multilateral:

- Producción agraria.
- Sostenibilidad medioambiental.
- Trazabilidad de los alimentos.
- Bioseguridad.
- Usos energéticos.

La IDR y los sistemas de telegestión y telecontrol son, por tanto, los pilares tecnológicos completamente ligados a la tecnología hidráulica que van a permitir, sobre un horizonte a largo plazo, la sostenibilidad del recurso, tanto en caudales superficiales como en acuíferos subterráneos. Estas soluciones deben satisfacer las variables que configuran la sostenibilidad del recurso hídrico y permitir al Estado el "buen gobierno" en materia de regadío.

Indudablemente, la tecnología en el riego debe observar multitud de elementos adicionales, como el uso de agua reciclada, la desalación, la mejora en los elementos de irrigación localizada, el uso de fertilizantes en el agua de riego comunitaria o la separación entre calidades de agua para diferentes usos; en síntesis, la visión 2020 del riego desde el punto de vista de la tecnología es:

• El riego en la España de 2020 es una actividad económica cuyos actores tienen en la sostenibilidad del recurso hídrico su principal referencia. En la planificación de cultivos se observa como elemento de primer orden la disponibilidad de caudales adecuados en volumen, caudal, presión y tiempo.



Foto 1. Hidrante de agrupación con cuatro tomas secundarias y su cabezal de control. Registra en tiempo real caudal, volumen y presión de la red primaria y secundaria.

• El Estado ha implementado sistemas de IDR basados en las posibilidades de las telecomunicaciones, de manera que tiene la capacidad de controlar y documentar la entrega de caudales a los diferentes niveles y en relación a las condiciones climáticas, a las necesidades de cada cultivo y a la disponibilidad sostenible de reservas en acuíferos superficiales y subterráneos. Los caudales son entregados a demanda del productor, quien, respetando estos parámetros, dispone de su "cuenta" en el momento y condiciones que le son útiles y no en otras.

• Los sistemas de regulación han dejado atrás las limitaciones que suponían encontrarse en un entorno disperso y sin acceso a alimentación eléctrica y líneas de comunicaciones. El desarrollo tecnológico ha permitido mantener redes de datos que soportan la IDR y ha creado sistemas de bajo consumo que son capaces de documentar y accionar mecanismos proporcionales de aporte de caudales en cualquier régimen, alimentados por la propia energía del agua de riego, mediante microturbinas.

• El regante solicita, a través de medios técnicos, el aporte de caudal y las condiciones del suministro y la Administración conoce los términos del mismo incentivando el uso en condiciones óptimas, conoce y puede gestionar las cantidades de agua, el uso, las condiciones técnicas y el momento de explotación del recurso.

• Puesto que se ha creado una red basada en telecomunicaciones en el control de hidrantes de riego, la red aporta datos climatológicos y monitoriza las plagas para coordinar los tratamientos. El sistema sirve puntos de documentación a los parámetros de trazabilidad del cultivo: tratamientos fitosanitarios, plazos de seguridad, fechas y operadores de cada evento, que servirán para documentar el producto final frente a la Administración, los actores técnicos, los económicos y, finalmente, el consumidor.

• El sector energético ha desarrollado tecnologías adecuadas a las necesidades del riego, de manera que se usan bombes para cambio

El tendido de una red de IDR uniforme, abierta a otros usos, debidamente alimentada y capaz de mantener control proporcional en las entregas y documentación del uso y de los elementos limitrofes relacionados con la producción, el clima y la cantidad, tipo y calidad de las reservas, es un objetivo tecnológico prioritario en el horizonte 2020.



XTX
XtraSpeed 145-215 CV



Calidad, innovación, prestaciones y fiabilidad. Éstos son los principales requisitos que los agricultores demandan y que McCormick está orgullosa de ofrecer.

En nuestra calidad de fabricante comprometido en superar las expectativas de nuestros clientes, hemos introducido algunos de los estándares de producción más exigentes del mercado. El resultado es una gama de productos altamente cualificada que aumenta la productividad maximizando el confort del operador. El cuidado meticuloso de cada detalle garantiza una larga duración y fiabilidad de uso de todos los componentes, incluso en las condiciones más extremas.

Por lo tanto, si busca un tractor que satisfaga todas sus necesidades, McCormick tiene la solución para usted.



- ✓ **5 modelos entre 145 y 215 CV**
- ✓ **Sistema de gestión del motor Power Management**
- ✓ **Transmisión Powershift de 32 velocidades – 8 bajo carga**
- ✓ **Sistema hidráulico de elevadas prestaciones**
- ✓ **Nueva cabina de 4 montantes con visibilidad global**

AgriARGO IBÉRICA, S.A.

Industria, 17-19. Pol. Inds. Gran Vía Sur. 08909 Hospitalet del Llobregat (Barcelona)
Tel: 93 223 18 12. Fax: 93 223 09 78. Recambios: Tel: 93 223 08 28. Fax: 93 223 32 58
e-mail: info@argoiberica.com • www.argoiberica.com

de cota de los volúmenes, manejados prioritariamente cuando hay presencia de energías renovables. Donde existe una elevación entre balsas y un recurso renovable disponible, el bombeo aprovecha la presencia del viento, de biomasa o del sol para trabajar a máximo régimen. Los volúmenes en cota alta suponen una reserva adicional de energía.

• Finalmente, la opinión pública ha dejado de ver la actividad de riego como lesiva para el medio ambiente. Confía en la seguridad de los alimentos de origen nacional porque dispone de documentación fidedigna de su producción y es consciente del estricto control público del proceso y del respeto del mismo a la sostenibilidad medioambiental.

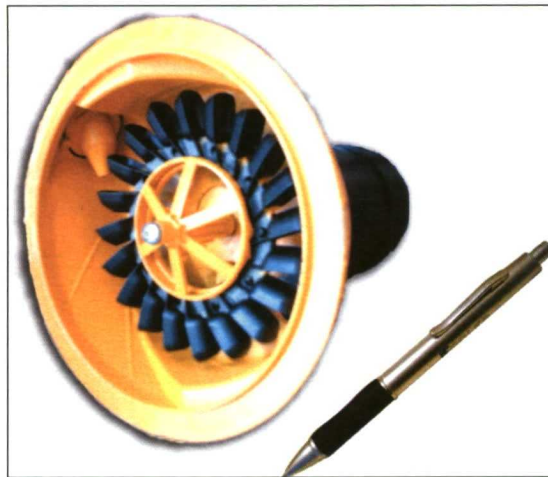


Foto 2. Prototipo de microturbina capaz de cargar a 1A baterías de 24V con una presión de línea de sólo 20 mca.

nuevas capas en el SigPac, autoalimentadas desde los sistemas de campo.

- Creación de aplicaciones por las que el productor pueda disponer de caudales a voluntad en función de sus necesidades, del interés público y del escrupuloso respeto a la sostenibilidad del recurso.

Instrumentos

Los laboratorios de ensayo deben estar preparados para experimentar de forma conjunta los elementos hidráulicos y los electrónicos. La tecnología aplicada a sistemas de riego ha dejado de ser sólo hidráulica. En la actualidad el nexo entre la eficiencia hidráulica y el control del proceso debe ser completo y a todos los niveles.

Por tanto, las empresas del Estado que licitan obras no pueden separar en los enunciados la parte hidráulica del control y deben ampliar el concepto de entrega de agua y lectura de contadores en condiciones predeterminadas a la modificación de condiciones en función de los intereses públicos que se han descrito y la documentación de cada evento.

Los centros de control de las comunidades deben, por tanto, tener capacidad técnica de entrega de caudales en condiciones óptimas para el usuario, por lo que los hidrantes deben estar preparados para trabajar en condiciones variables ordenadas por los centros de control y dependientes de las condiciones de la red de riego.

Debería ser creado para estos fines un estándar en la comunicación de datos entre centros de control y bases de datos a un nivel superior. Las ingenierías de proyecto deben incorporar técnicos en nuevas tecnologías capaces de interrelacionar hidráulica, control y documentación de manera cotidiana o preparar a sus técnicos en obra civil para estas nuevas necesidades.

Las universidades deben acometer sin complejos la investigación en estas nuevas tecnologías sin apriorismos y aun con el riesgo de fracaso que supone una visión amplia de los usos tecnológicos actuales. El sector del riego asume con dificultad el desarrollo tecnológico en el campo de las telecomunicaciones porque sus técnicos no son especialistas en la materia. Las telecomunicaciones tienen, como se ha visto, el mismo nivel de importancia que la hidráulica en el buen uso del agua en regadío.

Las diferentes universidades tienen la obligación de ligar a las especialidades de hidrología preparación específica en automatismos, telecontrol, telegestión y, en definitiva, en conceptos amplios de IDR, actividad ligada a la agricultura, la obra pública o la geología, entre otras especialidades en las que la IDR es transversal.

La falta de preparación en tecnologías de la información de las ingenierías del Estado ha permitido a las constructoras concesionarias de las obras crear un gran desconcierto en los aspectos de la IDR en obras de riego. Es urgente que el Estado marque pautas uniformes a los proyectos y que los enormes desembolsos públicos en mejora del riego contengan siempre una visión amplia, uniforme y multidisciplinar de las funciones de documentación y control flexible de la red de riego.

Debe promocionarse la investigación y desarrollo de las empresas del Estado orientada a las soluciones específicas que se han descrito. No pueden ser usadas tecnologías genéricas a las obras de riego porque las condiciones técnicas de este entorno son particulares y las soluciones industriales provocan carencia de prestaciones en la obra hidráulica. ■

Líneas estratégicas

Partiendo de la idea de que en España el indicador insostenible en materia de riego es la relación entre el volumen de agua para ese uso, el número de hectáreas en riego y su contribución al PIB, independientemente de otros factores sociales en el entorno rural, parece evidente que la prioridad a corto y medio plazo es la aplicación de tecnología para optimizar esos indicadores.

Otro elemento primordial en cuanto a la sostenibilidad del recurso hídrico es el control en la explotación de acuíferos subterráneos. La clausura o limitación de acuíferos sobreexplotados choca a menudo con intereses socioeconómicos a los que erróneamente se da prioridad sin añadir respuestas técnicas a la mejora del sistema subterráneo sobreexplotado.

La tecnología es, muy a menudo, la herramienta que ha de servir a las Administraciones para sostener políticas razonables para todos los actores del proceso del riego.

Las actuaciones tecnológicas a corto plazo para avanzar en la mejora de estos parámetros deben contemplar apoyos a la investigación práctica en el desarrollo de:

- Sistemas técnicos de control proporcional en las tomas de comunidades.
- Sistemas viables de medida, control y monitorización de tomas en alta.
- Sistemas telegestionados de control y límite riguroso a la sobreexplotación de recursos subterráneos.
- Desarrollo de sistemas autoalimentados en redes con presión.
- Aplicación racional de energías renovables a los bombeos. Las balsas de regulación como pila alimentada por fotovoltaica, eólica, biomasa etc.

Las actuaciones tecnológicas a medios plazo son las siguientes:

- Uso de esas redes de telecomunicaciones en documentación de parámetros de calidad del agua, clima, plagas, tratamientos, acciones y plazos. Trazabilidad del producto. Transparencia a todos los niveles hasta el consumidor.
- Creación de un gran centro de IDR multidisciplinar que documente a diferentes niveles los resultados de la adquisición de datos, los opere y los ponga a disposición de los diferentes niveles. Este soporte tecnológico, desplegado en la dispersión propia del medio agrario, deberá aportar conocimiento y transparencia al proceso de producción, trazabilidad al producto final, seguridad al consumidor, control al Estado y confianza al ciudadano. El entorno adecuado sería la creación de