

**JORNADAS DE INTERCAMBIO. JORNADA CON AUTORIDADES DE
GESTIÓN DE LOS PDR. JORNADA SOBRE “INNOVACIÓN EN GESTIÓN
DE REGADÍOS MEDIANTE APLICACIÓN DE NUEVAS TECNOLOGÍAS”
– 3 de noviembre de 2016 –**

Asistentes por parte del MAPAMA:

Jose Eugenio Naranjo Chicharro. Subdirector General de Regadíos y Economía del Agua, Dirección General de Desarrollo Rural y Política Forestal. Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA).

Raquel Bravo Rubio. Subdirección General de Regadíos y Economía del Agua de la Dirección General de Desarrollo Rural y Política Forestal. MAPAMA.

Ángeles Pecharromán Pérez. Jefa de servicio en la Subdirección General de Modernización de Explotaciones. Dirección General de Desarrollo Rural y Política Forestal. MAPAMA.

Ponentes:

Raquel Bravo Rubio. Subdirección General de Regadíos y Economía del Agua de la Dirección General de Desarrollo Rural y Política Forestal. MAPAMA

Alfonso Calera Belmonte. Director de la Sección de Teledetección y SIG del Instituto de Desarrollo Regional. Universidad de Castilla-La Mancha.

Jorge Jové Sandoval. Jefe del Área Solar del Dpto. de Energías Renovables. Ente Regional de la Energía de Castilla y León (ERENCyL).

Alfredo Antonio de Castro. Gerente de RiegoSolar.

Organización:

Red Rural Nacional. Subdirección General de Modernización de Explotaciones. Dirección General de Desarrollo Rural y Política Forestal. MAPAMA

Lugar de celebración:

Gran Vía San Francisco 4-6. Madrid.

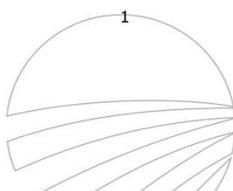
La jornada sobre “innovación en gestión de regadíos mediante la aplicación de nuevas tecnologías” que se celebró el 3 de noviembre en dependencias del MAPAMA reunió a más de 30 personas entre las que se incluían representantes de empresas del sector, comunidades de regantes, autoridades de gestión, asociaciones agrarias, universidad, etc.

El encuentro estuvo inaugurado por José Eugenio Naranjo, Subdirector General de Regadíos y Economía del Agua, quien, tras dar la bienvenida a los participantes, reflexionó sobre una situación agronómica lastrada a medio y largo plazo por problemas medioambientales como continuas sequías, desastres naturales y, en definitiva, un cambio climático que parece no

CORREO ELECTRÓNICO

redrural@magrama.es

C/ GRAN VÍA DE SAN
FRANCISCO 4-6
28037 MADRID
TEL.: 913471508
FAX.: 913471618



favorecer a nuestro país. Para intentar responder a la demanda creciente de productos agrícolas por parte de la población, es la tecnología la que va a posibilitar que se pueda producir más y mejor con menos recursos.

La reunión, por tanto, intentó dar a conocer y poner en común el uso de algunas de las tecnologías más actuales, como son las aplicaciones móviles, la teledetección y el empleo de energías renovables al servicio de las explotaciones agrarias de regadíos.

SISTEMA DE INFORMACIÓN AGROCLIMÁTICA PARA EL REGADÍO: SIAR APP, APLICACIÓN PARA DISPOSITIVOS MÓVILES. Ponente: Raquel Bravo Rubio, Responsable del SIAR en la Subdirección General de Regadíos y Economía del Agua (MAPAMA).

Raquel Bravo fue la encargada de dar a conocer el Sistema de Información Agroclimática para el Regadío (SIAR), y en especial su aplicación para dispositivos móviles. La misión última del SIAR, señaló, es optimizar el uso del agua en el regadío, promoviendo su sostenibilidad económica, social y medioambiental, mediante el asesoramiento a los regantes, facilitándoles información agroclimática relevante y estimaciones de riego a través de diversos medios como, en este caso, la aplicación SIAR app¹.

La ponente explicó que esta nueva herramienta permite al usuario configurar el sistema de riego, visualizar gráficas del estado del suelo y activar un aviso en su terminal cuando el cultivo varía su estado de riesgo hídrico. Además, la aplicación permite tener acceso a la predicción meteorológica facilitada por AEMET para los siguientes 5 días, ofreciéndose datos de predicción sobre probabilidad de lluvia, temperatura máxima y mínima y velocidad del viento.

La aplicación SIAR app, que fue presentada en el Congreso Regadíos de Sevilla en junio de 2016, fecha desde la que ya está operativa, acumula ya más de 2500 descargas y va siendo verificada por la experiencia de los usuarios, quienes también aportan observaciones y sugerencias de mejora a incorporarse en las progresivas actualizaciones previstas para la aplicación. En esta misma línea, y desde el público asistente, se brindaron varias sugerencias de mejora de la aplicación, como aumentar la correlación con el Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas SIGPAC o, buscar una futura correlación entre el SIAR app y el telecontrol. Igualmente se respondieron dudas sobre los datos que brinda la aplicación.

En sus conclusiones, Raquel Bravo, subrayó la utilidad del apoyo del SIAR en la toma de decisiones a nivel institucional, colectiva e individual. Además, y a modo de introducción a la siguiente ponencia, disertó sobre la importancia de la integración entre el SIAR y las imágenes de teledetección que, entre otras, permite realizar el seguimiento de la evolución de la cobertura vegetal y del cálculo del coeficiente de cultivo en amplias zonas del territorio a un

¹ Consulta SIAR en página web: <http://eportal.magrama.gob.es/websiar/Inicio.aspx>

Descarga aplicación SIAR app: <http://www.magrama.gob.es/es/ministerio/servicios/aplicaciones-dispositivos-moviles/default.aspx>

Para dispositivos Android: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.tragsatec.mobile.siar&hl=es>

Para dispositivos Apple: <https://itunes.apple.com/es/app/siar/id1129186499?mt=8>



coste razonable y facilita, así, la estimación de las necesidades de riego en grandes zonas regables.

EMPLEO DE LA TELEDETECCIÓN EN LA GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS, ÁMBITO NACIONAL Y DE PARCELA *Ponente: Alfonso Calera Belmonte. Director Sección de Teledetección y SIG. Instituto de Desarrollo Regional. Universidad de Castilla-La Mancha.*

Alfonso Calera comenzó centrando su disertación sobre el tipo de información que pueden proporcionar los satélites en tiempo real para la ayuda en la toma de decisiones, especialmente cuando el reto está en ajustar el suministro de agua y fertilizantes a las demandas en el espacio y en el tiempo del cultivo, es decir, la llamada “Intensificación sostenible”. Así, tras un repaso somero a los conocimientos básicos de teledetección y los posibles productos de utilidad para el caso de los regadíos, señaló que la problemática no está tanto en la tecnología sino en el enlace con el demandante de esa información, porque la tipología de usuario no es única.

Con estas premisas presentó el proyecto pionero SPIDERwebGIS® y, en concreto, su última versión para 2014-2015, que utiliza secuencias temporales de imágenes de satélite para monitorizar los cultivos y realizar el seguimiento de sus necesidades hídricas, específicamente los cultivos en regadío. El fin último de este proyecto es contribuir a la mejora en la eficiencia en el uso del agua de regadío, y para ello tiene entre sus metas poner a disposición de múltiples usuarios la información generada.

La herramienta permite acceder vía web² a las secuencias temporales de imágenes de satélite y a productos derivados de ellas tales como las superficies de regadío y el balance de agua realizado sobre estas superficies, en toda la España peninsular, a alta resolución espacial (30 m x 30 m), para los años 2014 y 2015. Entre sus productos cuenta con las secuencias de imágenes de satélite RGB y NDVI, los mapas de usos de suelo en regadío, así como la cartografía temática de variables agroclimáticas y del balance de agua en suelo.

El ponente hizo una exitosa demostración en sala de la monitorización de parcelas destinadas a cultivos herbáceos de regadío, primero, y a cultivos leñosos de regadío, después, a través de la distinta información que proporciona el proyecto.

A modo de cierre a su ponencia, Alfonso Calera insistió en que el objetivo de manejo de estas herramientas de teledetección es conseguir un mayor rendimiento con el menor uso de recursos, de forma duradera y con el mejor conocimiento disponible.

AUTOCONSUMO FOTOVOLTAICO EN REGADÍO: REGULACIÓN. *Ponente: Jorge Jové Sandoval, Jefe del Área Solar del Dpto. de Energías Renovables. Ente Regional de la Energía de Castilla y León (ERENCyL).*

² La consulta de los productos generados por el proyecto SPIDER-CENTER es libre: <http://maps.spiderwebgis.org/webgis/>

Basta con seleccionar el grupo SPIDER-CENTER España y escribir la palabra **demo** en las casillas Login y Password



D. Jorge Jové Sandoval comenzó la ponencia señalando que la modernización del regadío, así como la transformación de secanos en regadíos, ha provocado un mayor consumo de energía, al precisarse estaciones de bombeo que funcionan con electricidad, y, en consecuencia, un mayor gasto económico para los regantes. Apuntó que ese sobrecosto energético producido podría atenuarse con diferentes medidas:

- Haciendo un seguimiento de las facturas eléctricas.
- Realizando una negociación colectiva del suministro eléctrico.
- Empleando herramientas de planificación horaria óptima de las estaciones de bombeo.
- Ajustando las potencias contratadas.
- Adecuando las bombas a curvas de trabajo con mejor rendimiento.
- etc.

En ese sentido, el ponente subrayó que, sin duda alguna, la utilización de instalaciones de energía solar fotovoltaica es clave a la hora de reducir los costes energéticos del regadío. Además de ser barata (el desarrollo tecnológico ha permitido un importante abaratamiento de costes de la energía fotovoltaica), esa energía renovable tiene otras bondades: compatible con el riego (cuando se produce la mayor necesidad de agua existe la máxima producción solar), fiable, ampliable o escalable, adaptable predecible, monitorizable y programable.

A continuación el ponente profundizó en el tema del autoconsumo y de su regulación, señalando que con la reciente reforma energética nacional se ha puesto fin a la tarifa eléctrica especial que existía para el riego con la consiguiente preocupación por parte de los regantes. Señaló que la Ley 24/2013, del Sector Eléctrico, es la que regula el autoconsumo mientras que el Real Decreto 900/2015 establece las condiciones (administrativas, tecnológicas y económicas) para las diferentes modalidades de autoconsumo de energía eléctrica contempladas.

Según la Ley 24/2013 pueden existir dos posibilidades: instalaciones conectadas a la red o instalaciones aisladas de la red. Se subrayó que la normativa vigente solamente resulta de aplicación a instalaciones conectadas en el interior de una red (aun cuando no viertan energía a las redes de transporte y distribución en ningún instante), no siendo objeto de la regulación normativa (RD 900/2015) las instalaciones aisladas de la red ni los grupos de generación utilizados exclusivamente en caso de interrupción de alimentación en la red.

Se comentaron las modalidades de autoconsumo y los requisitos de cada modalidad:

- Modalidad tipo 1 (subtipos 1A y 1B), que corresponde a las instalaciones de generación de energía eléctrica destinadas al autoconsumo y que no se encuentran inscritas en el Registro Administrativo de Instalaciones de Producción de Energía Eléctrica como instalación de producción. Sólo existe un único sujeto, el consumidor. Los requisitos de la modalidad son:
 - El titular del consumo y la producción será el mismo.
 - La potencia contratada del consumidor no será superior a 100Kw.
 - La potencia de la instalación de generación será inferior a la potencia contratada.
 - Las instalaciones de generación y el punto de suministro deberán cumplir con la normativa de aplicación vigente para instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.



- Modalidad tipo 2: cuando se trate de un consumidor de energía eléctrica que esté asociado a una o varias instalaciones de producción debidamente inscritas en el Registro de instalaciones de producción de energía eléctrica. Existen dos sujetos, el productor y el consumidor. Sus requisitos:
 - La suma de las potencias de producción será igual o inferior a la contratada.
 - Si existen varias instalaciones de producción, el titular de todas será la misma persona física o jurídica.
 - Las instalaciones de producción deberán cumplir con la normativa vigente del sector eléctrico.

Se apuntó que la instalación de generación fotovoltaica paga cargos fijos y variables por los costes del sistema eléctrico español (lo que han llamado incorrectamente impuesto al sol):

- Costes fijos, por el exceso de potencia instantánea consumida frente a la contratada.
- Costes variables, por la energía generada autoconsumida.

A continuación, el ponente explicó detalladamente los conceptos de la factura eléctrica, que de forma muy resumida consta de dos componentes: La tarifa de acceso que supone alrededor del 55% de la factura y que engloba costes de transporte, distribución, gestión comercial, déficits, primas, etc., y la energía: que representa el 45% restante de la factura. Esto se traduce en el pago de dos términos: el de potencia y el de energía. Cuando existe una instalación de autoconsumo se obtiene un ahorro por la reducción sobre la parte variable (término de energía) porque se consume electricidad menos de la red.

Se analizaron las diferentes posibilidades existentes para la reducción de costes (la desconexión de la red y la duplicación y/o aislamiento de las instalaciones eléctricas) y las ventajas e inconvenientes de cada una de esas opciones.

Por último, se señaló la necesidad de gestionar la instalación de riego de forma racional (en generación, en consumo, en potencia, en tarifa, en tipo y tiempos de riego) teniendo en cuenta la climatología y el tipo de cultivo y se apuntó que, en términos generales, compensará ejecutar la instalación fotovoltaica cuando el ahorro por la no compra de electricidad/gasoil durante toda la vida útil de la instalación solar supere el valor de la inversión.

BOMBEO SOLAR DE ALTA POTENCIA A PRESIÓN Y CAUDAL CONSTANTE. Ponente: Alfredo Antonio de Castro. Gerente de RiegoSolar.

El ponente comenzó por indicar que su empresa, RiegoSolar, está dedicada a:

- La energía solar aplicada a riego de cultivos.
- La automatización y monitorización del riego.
- La eficiencia energética y reducción de costes en el regadío.

Indicó que RiegoSolar ha desarrollado tecnología que hace posible el uso de la energía fotovoltaica en grandes explotaciones agrícolas, siendo capaz de mantener la presión constante en riegos por aspersión de cualquier tamaño, dando coberturas con pivotes o cañones, sin recurrir al uso de energías convencionales, ni al almacenamiento de energía en



baterías o de agua en grandes balsas. Además RiegoSolar desarrolla una importante labor de innovación integrando el bombeo solar con sistemas de riego inteligente, mediante el monitoreo, automatismos y telecontrol de la instalación, con lo que se consigue el ahorro de agua y la mejora de la calidad de vida de los regantes, a través de una herramienta de software para el control integral de todo el sistema: generador solar, bombeo y sectores de riego de todo tipo.

Apuntó que la empresa ha sido pionera, a nivel mundial, en instalar con éxito (2014) un bombeo solar de alta potencia capaz de mantener la presión y el caudal constante (explotación Justino Medrano en Tordesillas –Valladolid-) en la que además de disminuir el coste del riego en más de un 75%, se redujeron por completo las emisiones de CO₂ del bombeo y se mejoró la eficiencia energética e hidráulica de la instalación al automatizarse por completo el manejo y la programación de los riegos en función de las necesidades del cultivo. Señaló que en los últimos años la empresa ha realizado más de una decena de instalaciones de bombeo solar en la Comunidad Autónoma de Castilla y León, habiendo recibiendo importantes reconocimientos a su labor tecnológica (premio de la Asociación de EREN de España en 2015, FIMA 2016, etc.).

Para finalizar, se apuntan las características del “riego solar” (limpio, eficiente, inteligente, cómodo, económico), las ventajas que supone sobre la activación de los sectores del regadío y fotovoltaico y las bondades de las placas solares (baratas, de fácil mantenimiento y con una garantía de fabricante de 25 años), subrayándose lo importante que deberá ser, en su caso, el dimensionamiento de la instalación fotovoltaica.

Clausura de la Jornada

Raquel Bravo clausuró la jornada agradeciendo a todos los asistentes su asistencia, participación y aportaciones.

