

Emisores de riego por goteo con uso de aguas residuales urbanas regeneradas en invernadero



**Bombeo
inteligente**



**Estado
embalses
Aragón
(Resumen)**

Síguenos



Evaluación de emisores de riego por goteo con uso de aguas residuales urbanas regeneradas en invernadero

La utilización de Aguas Residuales Urbanas Regeneradas (ARUR) en el riego de cultivos se plantea como una alternativa real al actual déficit hídrico en Andalucía, que en el conjunto de la región se ha cifrado en unos $1.000 \text{ Hm}^3 \text{ año}^{-1}$ (Corominas et al., 2001).



Autores: Rafael Baeza Cano, Juana Isabel Contreras París, Natividad Ruiz Baena
Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera (IFAPA)
Consejería de Agricultura y Pesca, de la Junta de Andalucía
Email: rafaelj.baeza@juntadeandalucia.es
Web: www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca/ifapa/sar

Uno de los problemas detectados con el uso de este recurso se relaciona con el mantenimiento de las instalaciones de riego, pudiendo producirse obturación de emisores en sistemas de riego localizado, dado que estas aguas pueden causar colmataciones de tipo físico, biológico y químico. De tipo físico debido a la sedimentación de partículas en suspensión y partículas muy finas que atraviesan los filtros y se depositan después en las conducciones y pasos de los goteros formando agregados de mayor tamaño. De tipo biológico debido fundamentalmente a la actividad bacteriana y a la producción de algas. De tipo químico debido a precipitados de carbonato cálcico, óxido de hierro y óxido de manganeso.

Es esencial que el desarrollo de la reutilización de las aguas residuales regeneradas (ARUR) en los sistemas agrícolas disponga de un apoyo técnico en cuanto a instalaciones de riego.

El objetivo principal de este trabajo ha sido llevar a cabo una evaluación del comportamiento con aguas residuales urbanas regeneradas de diferentes modelos comerciales de emisores seleccionados de entre los más utilizados en los cultivos hortícolas bajo plástico y aquellos que las empresas instaladoras y fabricantes consideran que, por sus características, pueden tener un buen comportamiento con este tipo de aguas.

Materiales y métodos

Antes de seleccionar los modelos a evaluar se ha realizado un estudio prospectivo entre las principales empresas instaladoras de Almería y 40 regantes de la comarca que hayan renovado recientemente su red de riego, con el fin de caracterizar los modelos de emisores más utilizados en la Comarca del Bajo Andarax, así como conocer de mano de las empresas fabricantes e instaladores otros modelos de emisores susceptibles de ser estudiados con este tipo de aguas.

Se dispuso de un invernadero experimental multitúnel de 1.200 m² en el Centro IFAPA La Mojonera en La Cañada (Almería) y se instaló el banco de pruebas de emisores. Se ha establecido un ensayo con tres

repeticiones y bloques al azar, donde la unidad experimental básica es el lateral de riego o portagoteros.

El ensayo está dividido en 2 sectores de riego, cada uno de los cuales consta de una válvula de regulación a la entrada y 5 manómetros de control distribuidos a lo largo de la tubería portalaterales. Tanto en las aplicaciones de riego como en las evaluaciones se ha mantenido una altura manométrica constante de 1,5 bar.

Se han evaluado 38 modelos comerciales de emisores seleccionados en el estudio prospectivo previo. No se ha realizado labor alguna de mantenimiento de la red (acidificación del agua, limpieza de ramales, etc.), sólo filtrado del agua.

El agua utilizada ha sido suministrada por la Comunidad de Regantes Las Cuatro Vegas, distribuidora de las aguas residuales urbanas regeneradas de la ciudad de Almería.

El invernadero consta de un sistema de drenaje que evacua el agua aplicada y gracias al controlador automático de clima se mantienen parámetros climáticos equivalentes a los de un invernadero convencional cultivado con tomate (Lorenzo et al. 2004).



Figura 1. Carro empleado en la toma de muestras

Se ha realizado una evaluación de caudales inicial y otra final, así como evaluaciones intermedias mensuales. La toma de datos se ha facilitado con el uso de cuatro carros de muestreo (Figura 1). Se ha determinado el coeficiente de uniformidad de caudales y el porcentaje de reducción de caudal, como indicadores de la obturación. El coeficiente de uniformidad de caudales se ha estimado utilizando la metodología clásica planteada por John L. Merriam y Jack Keller en 1978.

Previamente, cada uno de los emisores ha sido evaluado en un banco de ensayo de emisores (UNE 68-075-86), determinando el coeficiente de variación de fabricación y la curva y fórmula de gasto.

Resultados y Discusión

Del estudio prospectivo previo, se desprende que los regantes han sido asesorados por sus técnicos o la propia empresa instaladora y suelen estar satisfechos con el modelo de emisor seleccionado. No obstante algunos muestran sus dudas sobre la elección, la mayoría no ha tenido en cuenta las peculiaridades del agua y no disponen de información técnica que justifique una u otra elección.

Por lo tanto, en la Comarca del Bajo Andarax, los regantes cuando renuevan sus redes de riego buscan emisores con alta resistencia a la obturación, pero no disponen de información técnica suficiente acerca de los modelos adecuados a sus condiciones.

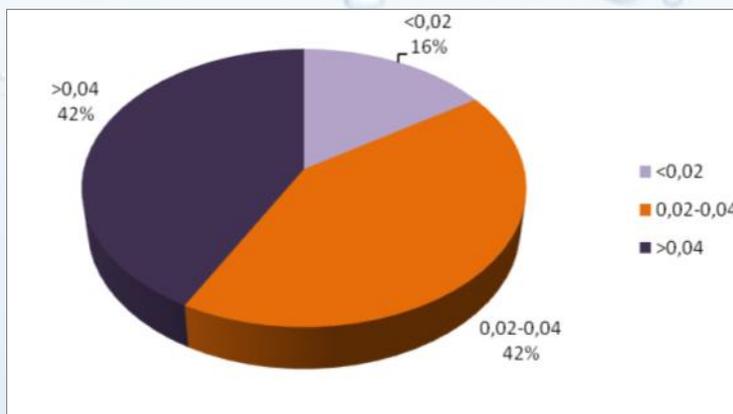


Figura 2. Distribución de los goteros analizados, en función del Coeficiente de Variación de fabricación obtenido.

En este sentido se encamina este y próximos ensayos del Sistema de Asistencia al Regante (SAR) del IFA-PA.

Los emisores recomendados por las empresas fabricantes obtienen, en general, en las pruebas realizadas en el laboratorio, buenos resultados en el coeficiente de variación de fabricación, aspecto éste que influye directamente en el coeficiente de uniformidad de caudal.

Los goteros en un 71% de los casos fueron categoría A ($CV < 0,05$) y en un 18% categoría B, según la norma UNE 68-075-86.

Hubo diferencias significativas en el porcentaje de goteros con reducción de caudal entre los diferentes modelos de emisores, si bien la reducción de caudal ha sido muy baja en la mayoría de los modelos.

En cuanto al tipo de inserción en el ramal, el 75% de los emisores pinchados han reducido caudal tras ser sometidos a la primera campaña de riego, frente a un 69% y 66% en los interlínea e integrados respectivamente.

En este caso las diferencias no son estadísticamente significativas (Figuras 3 y 4).

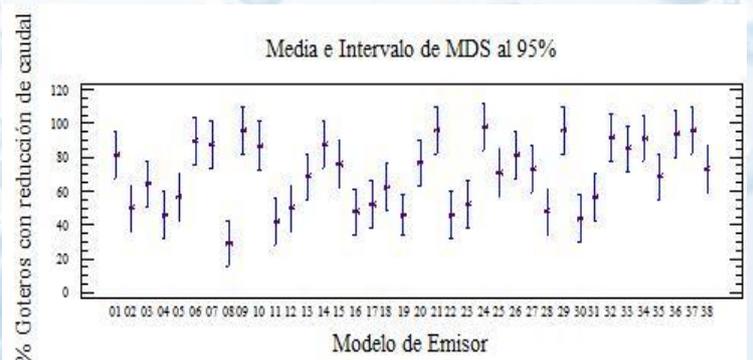


Figura 3. Porcentaje de emisores con reducción de caudal.

El hecho de que independientemente del tipo de emisor aparezcan fenómenos de obturación nos está indicando que las labores de mantenimiento tendrán tanta o mayor importancia como la elección del modelo.

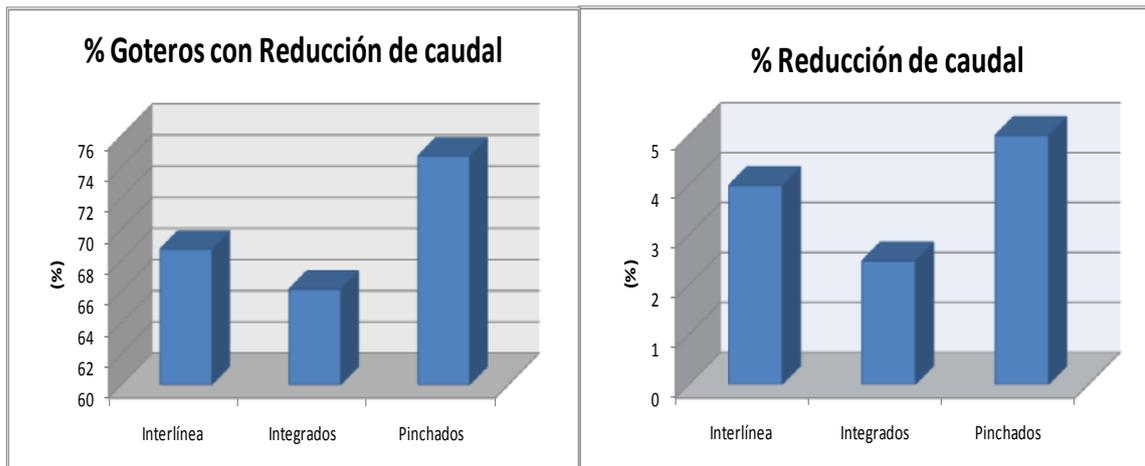
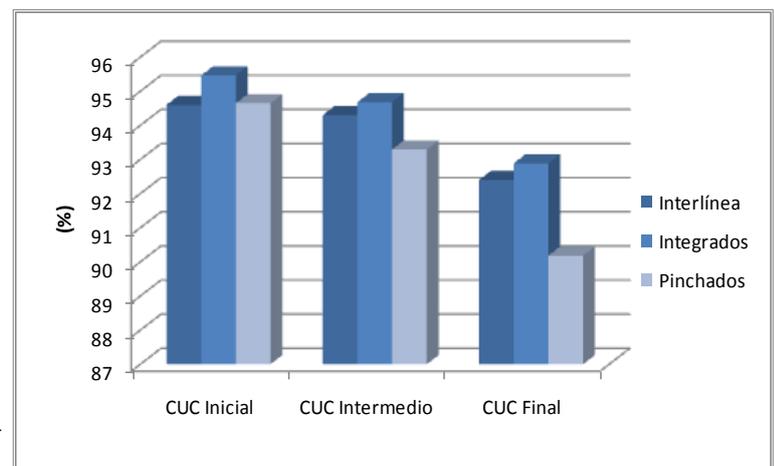


Figura 4. Porcentaje medio de emisores con reducción de caudal (izquierda) y valor de la reducción en % respecto al caudal inicial (derecha), en función del tipo de inserción del emisor en la tubería.

Se han encontrado diferencias significativas en el coeficiente de uniformidad de caudal en los diferentes modelos, tanto en el medido al inicio del ensayo como en el medido al final.

Los emisores que muestran un mayor coeficiente de uniformidad son los integrados, si bien las diferencias son escasas respecto a interlínea y pinchados (Figura 5).

Figura 5. CUC inicial, intermedio y final de los modelos analizados, en función del tipo de inserción del gotero en la tubería.



Conclusiones y Recomendaciones

Los emisores evaluados en el ensayo presentan en general un buen comportamiento inicial. Con la aplicación de aguas regeneradas y en ausencia de mantenimiento de la instalación la mayor parte de los modelos sufren fenómenos de obturación.

Con los datos obtenidos hasta el momento en el ensayo, se puede afirmar que, con este tipo de aguas, los emisores de riego que tienen un mejor comportamiento son los integrados. Sin embargo, y según un estudio prospectivo previo, los goteros integrados sólo suponen el 7% siendo los interlínea (80%) los más utilizados en el Bajo Andarax.

Próximos ensayos irán encaminados a la evaluación de riego *versus* fertirriego y mantenimiento *versus* no mantenimiento. Una vez que se disponga de los resultados de todos estos tratamientos se podrán dar recomendaciones sobre el modelo de emisor que más se adecua a estas condiciones y en qué medida los problemas de obturación están ligados a la calidad de la instalación o al mantenimiento que se realiza de la misma.

Bibliografía

- Corominas, J., Cuevas, R., 2001. Los regadíos de Andalucía después de la sequía y ante la Agenda 2000. Curso "La Modernización de la Agricultura". Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía.
- Lorenzo, P., Sánchez-Guerrero, M.C., Medrano, E., Garcia, M.L., Caparros, I., Coelho, G., Giménez, M. 2004. Climate control in the summer season: a comparative study of external mobile shading and fog system. Acta Horticulture 659.
- Merriam, J.L. Keller, J. 1978. Farm irrigation system evaluation: a guide for management. Utah State University. UNE 68-075-86. Material de riego. Emisores. Requisitos generales y métodos de ensayo.

Agradecimientos: Esta publicación ha sido **cofinanciada mediante fondos FEDER** con cargo al Proyecto PP.TRA.TRA2010.3 Sistema de Asistencia al Regante.

Bombeo inteligente

Los accionamientos todo en uno de
ABB convierten en inteligentes
las bombas del sector
del agua



El Cambio climático, el aumento de la demanda de agua debido a la urbanización en todo el mundo y las obligaciones legales que impone la directiva marco del agua de la UE convierten el sector del agua en un mercado atractivo para tecnologías que contribuyan a reducir los costes y los efectos del cambio climático.

En este escenario aumenta la demanda de equipos inteligentes de control de procesos en todos los aspectos de la industria del agua. Los fabricantes de accionamientos de velocidad variable (VSD), están a la cabeza de estos avances.

Las funcionalidades requeridas de los VSD son numerosas e incluyen mayor conectividad, menor consumo de energía, tiempos mínimos de parada y unas prestaciones que eviten problemas reales y que reaccionen de forma inteligente ante ellos, preferiblemente antes de que causen daños.

El uso creciente de VSD, especialmente de unidades inteligentes para el control de bombas, representa un cambio importante sobre las prácticas normales de trabajo de utilizar válvulas de estrangulamiento para variar el caudal.

Con su bajo consumo de energía y sus reducidos costes de mantenimiento, el coste total del ciclo de vida de un sistema de bombeo controlado mediante VSD puede ser significativamente menor que con la tecnología de bombeo tradicional. Otras ventajas del VSD son los arranques y cambios de producción más suaves, un control más preciso durante el funcionamiento continuo y un diagnóstico más rápido de posibles problemas en el sistema antes de que pudieran verse afectados negativamente la calidad del producto o el funcionamiento del proceso.

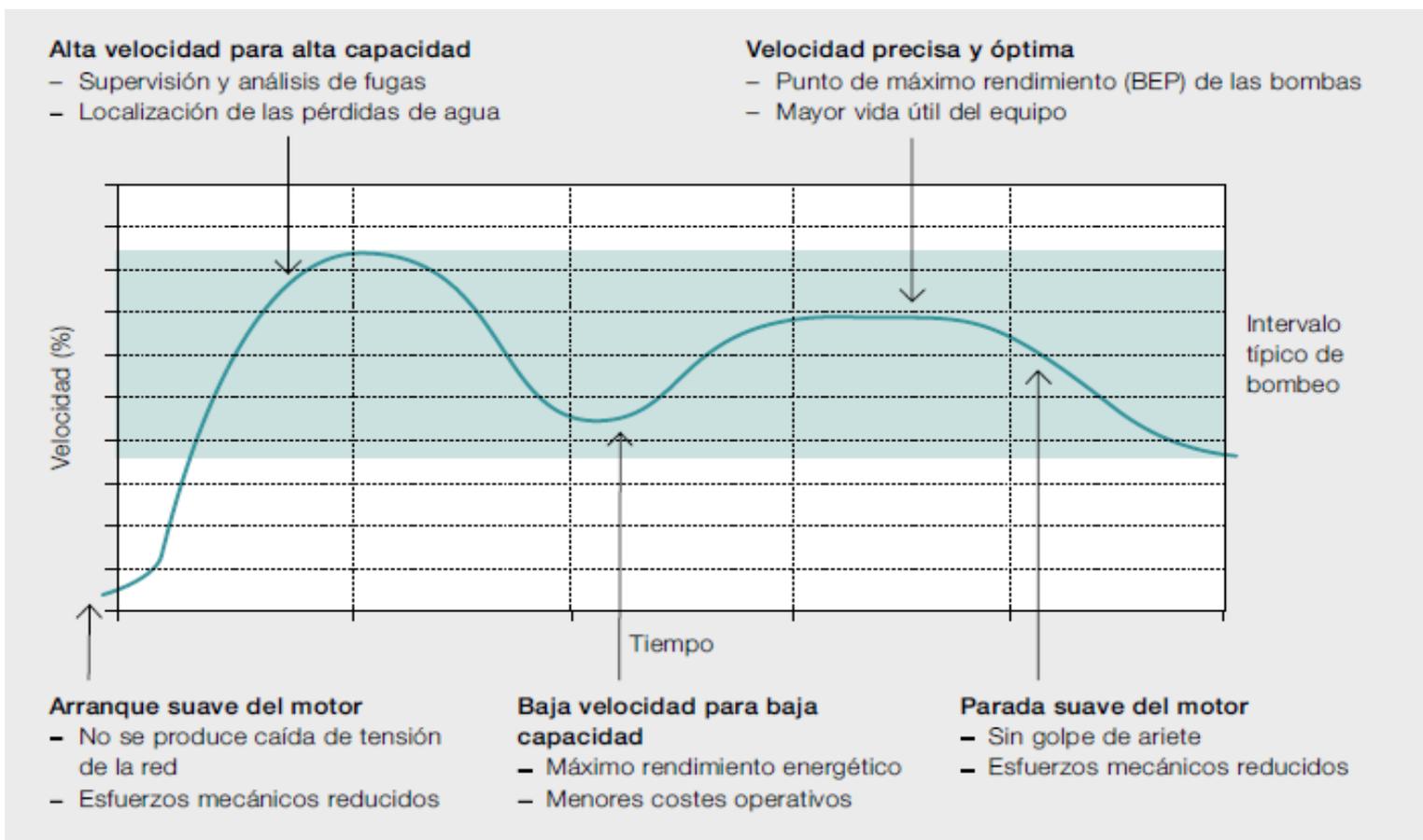
La aparición de las bombas inteligentes es un paso fundamental en la evolución de la gestión del proceso. Con inteligencia incorporada, los VSD pueden proporcionar control de bombas, supervisión del estado de las mismas, protección y las ventajas tradicionales de ahorro energético. **Figura 1.**

Limpieza de bomba

Considérese, por ejemplo la función antiatascos o antiobstrucción que ahora se encuentra en varios VSD. Un problema que las compañías de aguas vienen sufriendo desde hace tiempo es el atasco de las álabes de las bombas por restos de trapos, lo que consume miles de horas de mantenimiento en las estaciones de bombeo y en las plantas de tratamiento de aguas residuales en todo el mundo.

Eliminar manualmente el problema es una tarea cara y desagradable que requiere un equipo de mantenimiento y con frecuencia una grúa. El tiempo de parada puede prolongarse durante varios días, mientras que los sistemas de reserva están sometidos a una presión añadida. Un fallo total del sistemas puede causar vertidos, con las consiguientes repercusiones medioambientales y de salud humana, así como de costes de limpieza y aspectos legales.

La función antiatascos evita que se obstruyan las bombas y las conducciones llevando a cabo una secuencia de giros en sentido directo e inverso de la bomba para limpiar el impulsor.



1. Resumen de las ventajas del VSD en diversos puntos de funcionamiento del motor



La compañía Severn Trent Water (STW) del Reino Unido ha sido una de las primeras en adoptar esta tecnología y como consecuencia ha ahorrado anualmente miles de euros en mantenimiento de las bombas. La compañía ha instalado cuatro bombas sumergibles de aguas residuales en la planta de tratamiento de agua de Worcester, bombeando aguas residuales sin tratar desde un nuevo pozo, pero experimentó numerosos bloqueos en las bombas producidos por restos de trapos que se adherían al impulsor. ABB sugirió la instalación de su software antiatascos.

El ciclo de limpieza, que se ejecuta en unos minutos, retira los restos del exterior de la voluta de la bomba, evitando que penetre en la misma y bloqueándolos cuando la bomba acelera desde cero hasta su velocidad nominal de funcionamiento.

Después de la instalación, STW no ha experimentado ni un solo bloqueo de las bombas de aguas residuales.

Accionamiento específicos para bombas

Pero no solo desatascando impulsores puede la más reciente tecnología de accionamientos inteligentes mejorar el ciclo de vida de una bomba. De hecho, ABB ha identificado varios requisitos específicos de las bombas agrupándolos en un producto que denomina “módulo de accionamiento industrial de ABB para aplicaciones de agua y de aguas residuales”. ACQ810.

La idea de los accionamiento específicos para cada aplicación es algo que IMS Research, una de las principales empresas de investigación de mercado, ha identificado como una tendencia creciente. Con estos accionamientos, el usuario puede reducir sus costes totales mediante tiempo de arranque más cortos, menores costes de integración y mayor productividad de la máquina. IMS Research estima que el uso de accionamiento de CA de baja tensión en el mercado mundial del agua y las

aguas residuales crecerá desde 448 millones de dólares en 2010 hasta 760 millones en 2014.

“Por estas razones ABB ha diseñado especialmente un accionamiento para satisfacer las urgentes necesidades de control del par cuadrado de control de bombas para sistemas de una y de varias bombas”, afirma Johanna Johansson, jefe de producto de accionamiento. “Las bombas son con mucho la mayor área de aplicación de accionamientos de velocidad variable. Y todas estas bombas tienen necesidades específicas que van desde el cálculo del caudal hasta el control del nivel, todas las cuales se pueden satisfacer con el software más reciente disponible en la actualidad. Las funciones de los accionamientos específicas de las bombas disminuye el coste del ciclo de vida de los sistemas de bombeo, ayudando así a ahorrar tiempo y dinero, aumentan espectacularmente la eficiencia energética y reducen las emisiones de dióxido de carbono”.

Algunas de las aplicaciones que pueden beneficiarse ahora del control inteligente de las bombas son las estaciones de bombeo de agua, muchas de las cuales demandan, además de la función antiatasco mencionada anteriormente, funcione de control del nivel y priorización de bombas.

“Después de la instalación, STW no ha experimentado ni un solo bloqueo de las bombas de aguas residuales”

Control del nivel

El control del nivel está diseñado para comprobar el llenado o vaciado de los depósitos de almacenamiento que contienen aguas residuales o aguas pluviales contaminadas con suciedad, gravilla, basura y otros residuos. Esta función intenta evitar la acumulación de sedimentos en las paredes del de-

pósito variando aleatoriamente el nivel de superficie dentro de un intervalo predefinido. Además, un arranque brusco y rápido crea un efecto descarga, evitando así bloqueos, al tiempo que se reduce al mínimo el consumo de energía al hacer funcionar las bombas dentro de un área de trabajo favorable.

Prioridad de las bombas

La priorización de las bombas programa el funcionamiento de las mismas para facilitar la planificación del mantenimiento. Está pensado para sistemas cuya tasa de consumo varía con la demanda. Por ejemplo, el accionamiento puede programarse para hacer funcionar las bombas de mayor capacidad durante el día y las más pequeñas por la noche.

Así se permite una mejora planificación del mantenimiento y se puede aumentar en gran medida la

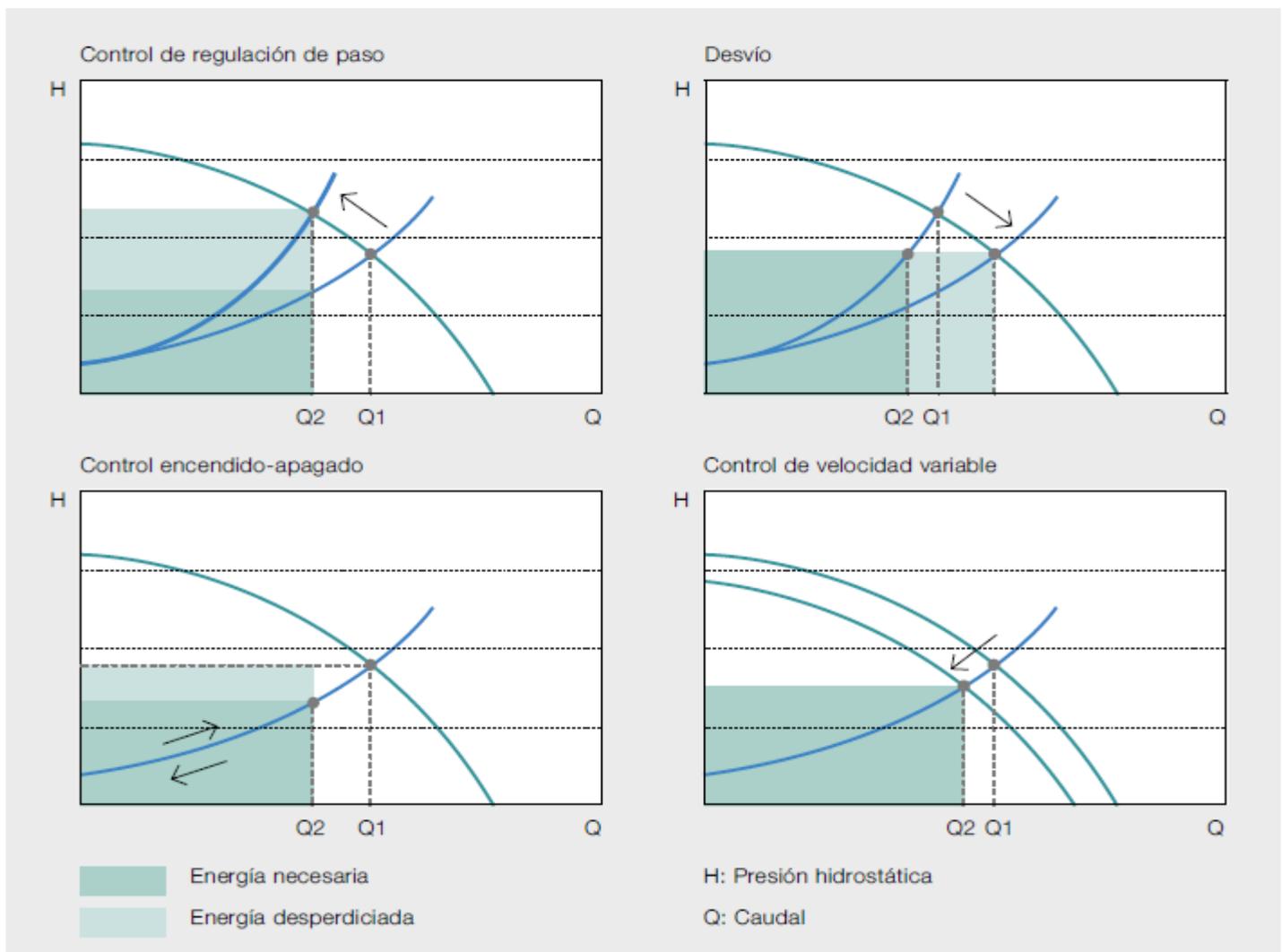
eficiencia energética al hacer funcionar las bombas más cerca de su punto de máximo rendimiento.

Ahorro de energía

El ahorro de energía es la razón fundamental del uso de VSD en los sistemas de bombeo.

En general, los costes del ciclo de vida de un sistema de bombeo dependen del intervalo de potencia y de su tiempo de vida en servicio. Sin embargo, los costes típicos para sistemas de bombeo de entre 50 y 100 kW se repartirán entre consumo de energía (70-80 por ciento) y mantenimiento (20-30 por ciento).

A lo largo de un período de 20 años, los costes sumados de energía y de mantenimiento superan en 10 veces el precio inicial de compra de la bomba. Estos costes de explotación se reducen drásticamente mediante mejoras de rendimiento.



2. Consumo de energía para distintos tipos de control

Dos causas usuales de la disminución del rendimiento del sistema de bombeo son las bombas sobredimensionadas y las válvulas de estrangulamiento. Un mal rendimiento de la bomba puede traducirse en tiempos de parada, daños colaterales a los equipos y elevados costes de mantenimiento.

En los sistemas de bombeo controlados mediante VSD es posible también hacer funcionar la bomba a velocidades de rotación superiores a la nominal. Normalmente el motor está diseñado para funcionar en un intervalo de potencias más alto.

Esto permite hacer funcionar la misma bomba controlada por VSD en un intervalo de potencias más alto en comparación con una bomba controlada por arranque-parada. Este modo de funcionamiento permite utilizar una bomba con menor potencia nominal, lo que reduce también el coste de la inversión inicial. Esto es válido para situaciones en las que los caudales máximos se producen de vez en cuando-**Figura 2**.

Las ventajas de ahorro de energía que proporcionan los VSD están bien documentadas, pudiendo alcanzarse fácilmente ahorros de entre el 20 y el 60% en las aplicaciones de bombas controladas por velocidad. Ahora, como parte de la inteligencia incorporada al accionamiento, los fabricantes están incluyendo funciones como un optimizador de energía, que mejora la eficiencia energética total de sistema de bombeo.

El seguimiento de todo este ahorro energético es posible gracias a los contadores de energía incorporados que indican cuánta energía se ha utilizado y

“El ahorro energético y la reducción de los costes de mantenimiento son las principales razones del uso de VSD en los sistemas de bombeo”

ahorrado en kWh, en dinero (en dólares o en euros) o en volumen de emisiones de CO₂.

Control de presión y caudal

El uso de VSD para controlar la presión y el caudal mejora la gestión del caudal, reduce al mínimo el mantenimiento y disminuye las necesidades de energía eléctrica.

Por ejemplo, una estación de compresión alimenta directamente el sistema de distribución y mantiene una presión constante en las tuberías. Con un suave control por VSD no hay golpes de ariete que provoquen ruidos, erosiones o pérdidas en las tuberías.

Los VSD inteligentes también aumentan el tiempo de servicio. Los accionamientos en paralelo permiten al sistema funcionar con una redundancia del 100%. Si se produce una avería en una de las bombas, motores o accionamientos, los demás continuarán funcionando sin interrupción. Las estaciones de bombeo están a menudo situadas en lugares apartados y la actividades de servicio pueden llevar algún tiempo. Con la redundancia, las estaciones de bombeo funcionan sin problemas con un tiempo de inactividad mínimo.

Además, el tiempo de funcionamiento de las bombas se puede controlar con la función de prioridad de las bombas (ver más arriba), para garantizar que el desgaste de las bombas sea el mismo.

Cuando varias bombas en paralelo funcionan conjuntamente y el caudal necesario varía, una función denominada control multibombas mantiene estables las condiciones del proceso optimizando la velocidad y el número de bombas necesarias. Esta función proporciona la forma de funcionamiento de las bombas en paralelo más eficiente desde el punto de vista energético.

Dormir y arrancar

Otra función relacionada con la presión es la de “dormir y arrancar”. Tradicionalmente, el control descentralizado normal PID puede dejar que la bomba funcione a velocidades demasiado bajas durante mucho tiempo. Esto puede provocar problemas mecánicos con determinados tipos de bombas y en general derroche de energía, ya que la mayoría

de las bombas no generan caudales significativos a baja velocidad.

Sin embargo, una función de “dormir y arrancar” permite a la unidad irse a “dormir”, lo que significa que la salida del accionamiento se cierra y la bomba se para. Esto resulta muy adecuado para los sistemas de bombeo de agua limpia durante la noche, cuando disminuye el consumo de agua.

Si la presión del sistema desciende por debajo de un nivel definido, esta función detecta una rotación lenta y acciona la bomba para aumentar la presión en la tubería o el nivel de agua en el depósito antes de parar.

Esto prolonga el tiempo de reposo de la bomba y por tanto ahorra energía. La presión se controla continuamente y la bomba volverá a arrancar cuando la presión caiga por debajo del nivel mínimo. Así se evitan también arranques y paradas innecesarios y se ayuda a mantener la circulación en las tuberías.

Cálculo del caudal

Otra característica ahora integrada en los accionamientos es el cálculo del caudal. Esta prestación incorpora al accionamiento una función de caudalímetro que permite que el VSD vigile el volumen impulsado, sin necesidad de ningún otro elemento. Esta función es útil en los sistemas que necesitan datos de caudal total

correspondientes a un período de tiempo determinado.

Supervisión a distancia

Los accionamientos ABB se pueden conectar a todos los principales sistemas de automatización por medio de una conexión Ethernet o de una red inalámbrica GSM. Esto se consigue con un concepto exclusivo de pasarela entre sistemas de bus de campo y accionamientos. Un módulo de control a distancia ofrece un acceso sencillo al accionamiento a través de Internet, comunicando mediante un navegador web normal.

El usuario puede crear una sala de control virtual donde hay a un PC con conexión a Internet o mediante una simple conexión de marcación con módem. Esto permite efectuar a distancia las operaciones de supervisión, configuración, diagnóstico y, cuando sea necesario, control.

La supervisión a distancia proporciona un acceso sencillo a los sistemas de bombeo, incluso en lugares apartados, evitando así visitas innecesarias a las instalaciones, con el consiguiente ahorro de tiempo. Mediante el uso de adaptadores, Ethernet, pueden enviarse independientemente datos de proceso, registros y mensajes de sucesos referentes a volúmenes bombeados, niveles de depósito y otras condiciones de funcionamiento.

“Las ventajas de ahorro de energía de los VSD están bien documentadas, con ahorros del 20-60% fácilmente alcanzables”

Resumen El módulo de accionamientos industriales de ABB para aplicaciones de agua y aguas residuales puede mejorar significativamente el ciclo de vida de una bomba.

Con la posibilidad de un ahorro de energía de hasta un 60%, junto con menores emisiones de dióxido de carbono y la amortización de la inversión en muchas ocasiones en dos años, el futuro de los accionamientos inteligentes de velocidad variable es sin duda brillante.

Reservas de nieve y volumen de agua almacenado en los embalses de Aragón

Resumen de las informaciones publicadas en e-boletín

Texto: Oficina del regante

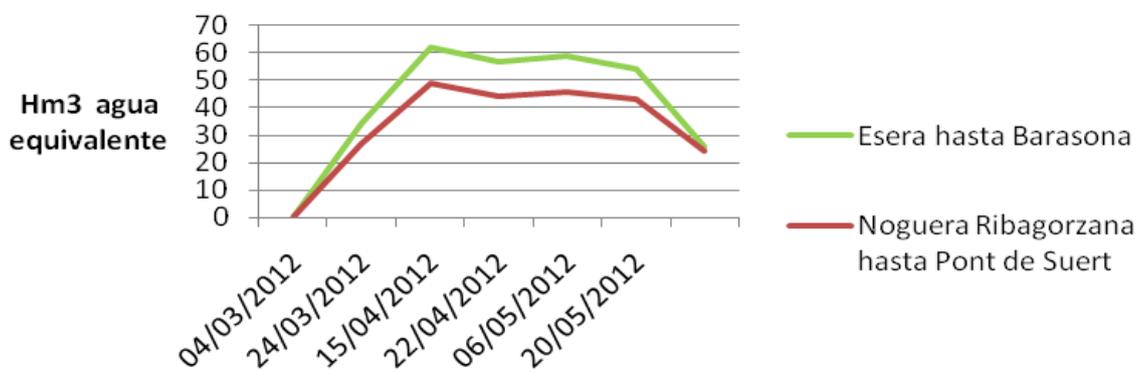


Resumen reservas de nieve

C. G. CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA

Zona de nieve	Hm3 agua equivalente a 04/03/2012	Hm3 agua equivalente a 24/03/2012	Hm3 agua equivalente a 15/04/2012	Hm3 agua equivalente a 22/04/2012	Hm3 agua equivalente a 06/05/2012	Hm3 agua equivalente a 20/05/2012
Esera hasta Barasona	34 (29,3%)	62 (58,5%)	57 (54,3%)	59 (56,2%)	54 (74%)	26 (50%)
Noguera Ribagorzana hasta Pont de Suert	27 (37,5%)	49 (67,1%)	44 (56,4%)	46 (57,5%)	43 (69,4%)	24 (52,2%)
TOTAL	61 (32,4%)	111 (62,0%)	101 (55,2%)	105 (56,8%)	97 (71,9%)	50 (51%)

C.G. Canal de Aragón y Cataluña

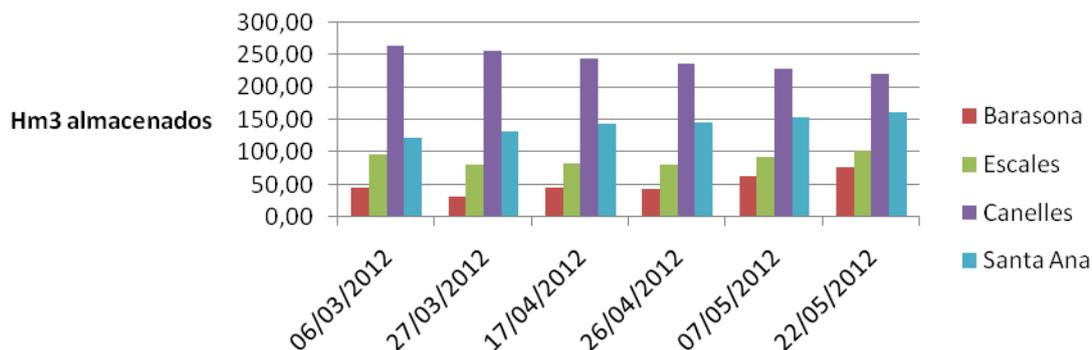


Volumen de agua almacenados en los siguientes embalses:

C. G. CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA

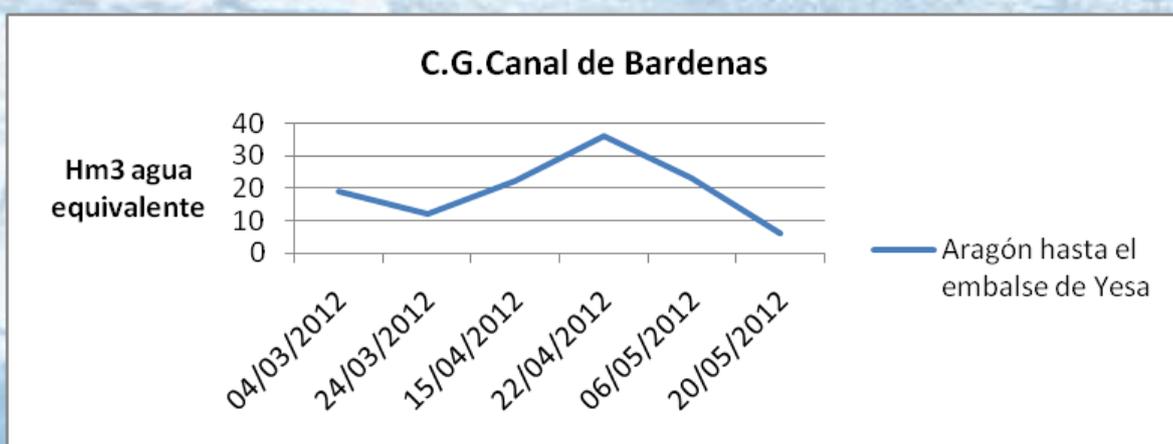
Embalse	Hm3 almacenados (06/03/2012)	Hm3 almacenados (27/03/2012)	Hm3 almacenados (17/04/2012)	Hm3 almacenados (26/04/2012)	Hm3 almacenados (07/05/2012)	Hm3 almacenados (22/05/2012)
Barasona	45,46	30,49	45,8	43,22	62,70	77,10
Escales	96,91	80,10	81,811	81,37	91,23	102,04
Canelles	262,29	255,33	242,326	236,25	227,97	219,82
Santa Ana	120,96	130,66	143,092	145,18	152,87	160,66

C.G. Canal de Aragón y Cataluña



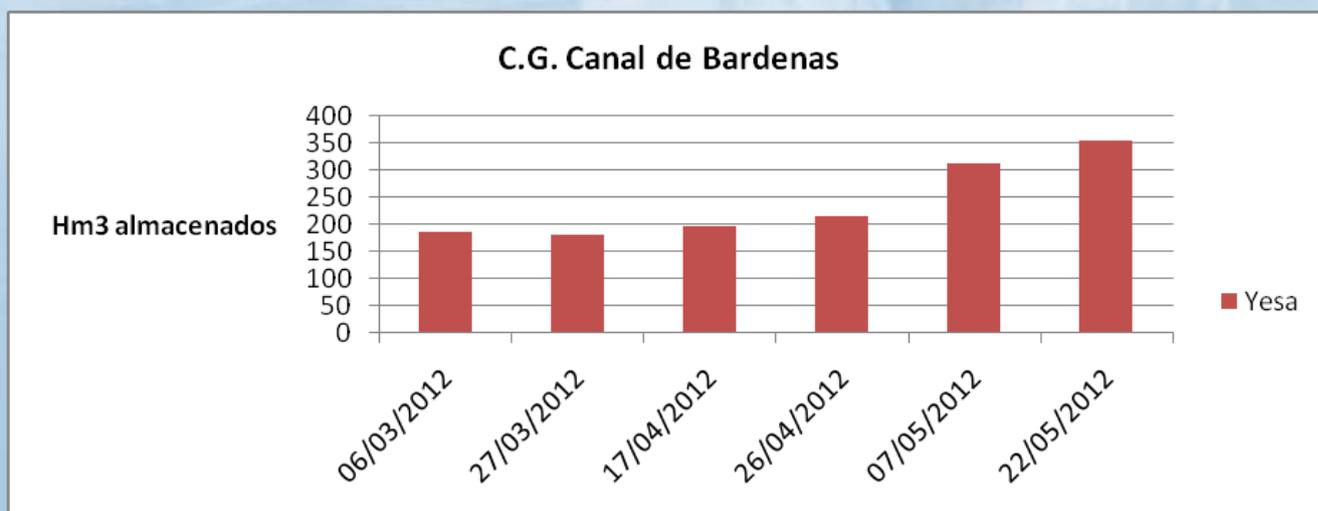
Resumen reservas de nieve

C. G. CANAL DE BARDENAS						
Zona de nieve	Hm3 agua equivalente a 04/03/2012	Hm3 agua equivalente a 24/03/2012	Hm3 agua equivalente a 15/04/2012	Hm3 agua equivalente a 22/04/2012	Hm3 agua equivalente a 06/05/2012	Hm3 agua equivalente a 20/05/2012
Aragón hasta el embalse de Yesa	19 (15,3%)	12 (11,1%)	22 (23,4%)	36 (42,9%)	23(43,4%)	6 (22,2%)
TOTAL	19 (15,3%)	12 (11,1%)	22 (23,4%)	36 (42,9%)	23(43,4%)	6 (22,2%)



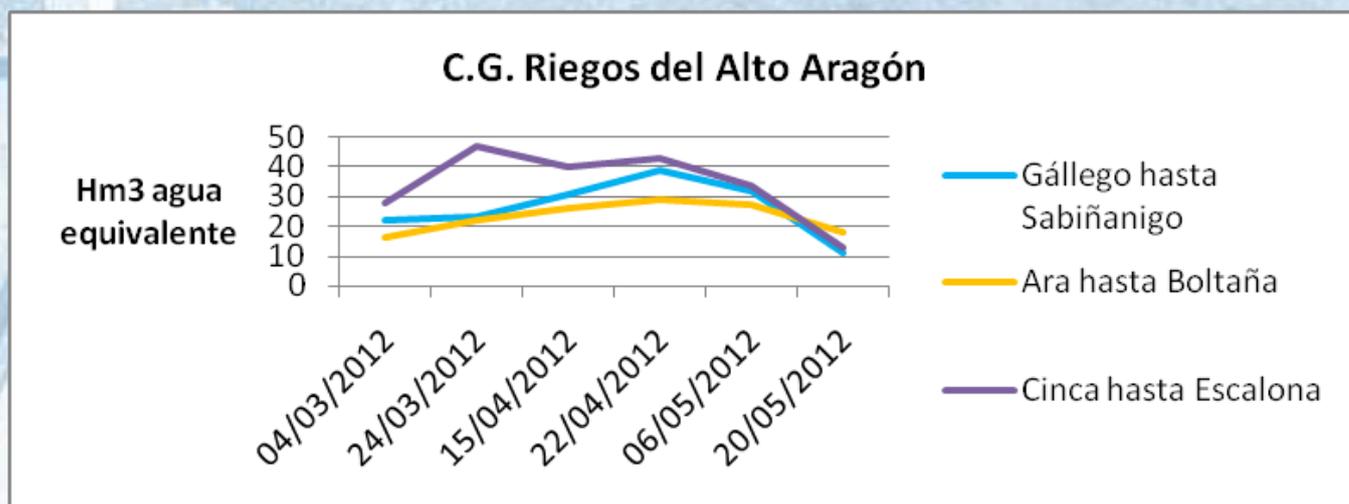
Volumen de agua almacenados en los siguientes embalses:

C. G. CANAL DE BARDENAS						
Embalse	Hm3 almacenados (06/03/2012)	Hm3 almacenados (27/03/2012)	Hm3 almacenados (17/04/2012)	Hm3 almacenados (26/04/2012)	Hm3 almacenados (07/05/2012)	Hm3 almacenados (22/05/2012)
Yesa	185,107	180,842	195,61	215,24	311,84	351,64



Resumen reservas de nieve

C. G. RIEGOS DEL ALTO ARAGÓN						
Zona de nieve	Hm3 agua equivalente a 04/03/2012	Hm3 agua equivalente a 24/03/2012	Hm3 agua equivalente a 15/04/2012	Hm3 agua equivalente a 22/04/2012	Hm3 agua equivalente a 06/05/2012	Hm3 agua equivalente a 20/05/2012
Gállego hasta Sabiñanigo	22 (21,0%)	23 (22,5%)	31 (30,4%)	39 (41,1%)	32(48,5%)	11 (27,5%)
Ara hasta Boltaña	16 (28,6 %)	22 (43,1%)	26 (47,3 %)	29 (52,7 %)	27 (69,2 %)	18 (64,3 %)
Cinca hasta Escalona	28 (21,5%)	47 (42,3%)	40 (41,2%)	43 (47,3%)	34 (73,9%)	13 (48,1%)
TOTAL	42 (44,2%)	92 (34,8%)	97 (38,2%)	111 (46,1%)	93 (61,6%)	42 (44,2%)



Volumen de agua almacenados en los siguientes embalses:

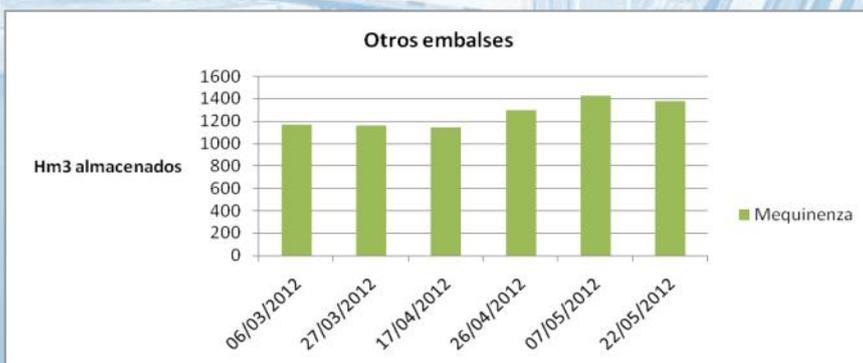
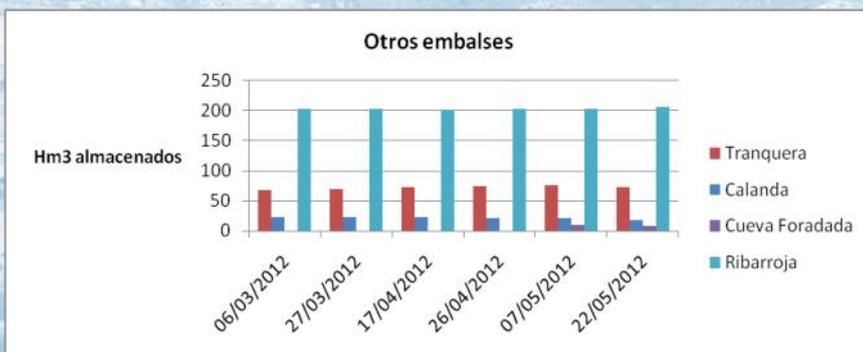
C. G. RIEGOS DEL ALTO ARAGÓN						
Embalse	Hm3 almacenados (06/03/2012)	Hm3 almacenados (27/03/2012)	Hm3 almacenados (17/04/2012)	Hm3 almacenados (26/04/2012)	Hm3 almacenados (07/05/2012)	Hm3 almacenados (22/05/2012)
Lanuzá			5,72	7,66	10,24	11,45
Bubal	30,92	22,979	19,93	20,27	40,62	51,32
La Peña	9,228	7,352	12,50	13,75	10,67	10,84
Las Navas	0,743	0,745	0,77	0,78	0,80	0,81
Ardisa	1,338	1,37	1,40	1,39	1,49	1,52
Sotonera	79,493	69,91	73,73	71,26	100,98	120,36
Mediano	125,782	105,491	128,99	125,63	190,28	270,84
El Grado	300,077	296,531	307,68	313,11	317,13	304,07
Torrollón			0,33	0,56	0,71	0,63
Valdabrá			0,98	0,77	1,15	0,77



Volumen de agua almacenados en los siguientes embalses:

OTROS EMBALSES

Embalse	Hm3 almacenados (06/03/2012)	Hm3 almacenados (27/03/2012)	Hm3 almacenados (17/04/2012)	Hm3 almacenados (26/04/2012)	Hm3 almacenados (07/05/2012)	Hm3 almacenados (22/05/2012)
Tranquera	66,954	69,60	72,19	73,42	75,01	71,68
Calanda	23,01	22,36	22,29	21,16	20,61	18,03
Mequinzena	1167,179	1160,53	1140,77	1296,12	1419,59	1376,67
Cueva Foradada					9,55	8,39
Ribarroja	202,014	201,15	200,98	201,15	201,49	204,98



Más de un centenar de agricultores han visitado La Alfranca para conocer el goteo en extensivos

La finca experimental de La Alfranca ha recibido más de un centenar de visitas de agricultores y técnicos agrícolas interesados en el sistema de riego por goteo en cultivos extensivos, concretamente en maíz.

Estas visitas de carácter formativo, organizadas los días 6 y 13 de junio a través de la Oficina del Regante de SIRASA, han tenido como objetivo el estudio del proceso de instalación del riego por goteo superficial y enterrado, los costes y dificultades de manejo y gestión del mismo, así como los resultados obtenidos durante su crecimiento vegetativo.



Los participantes en las visitas pudieron observar el comportamiento de estos sistemas de riego en los diferentes tipos de suelo, así como preguntar y poner en común sus experiencias en torno a este novedoso sistema de riego haciendo la visita mucho más enriquecedora para el conjunto de los participantes.

El riego por goteo ha sido usado habitualmente en cultivos leñosos, siendo antieconómico su uso para cultivos extensivos a consecuencia del coste de adquisición, instalación y recogida de los ramales portagoteros. Sin embargo, aportan otra serie de ventajas con respecto al riego por aspersión. Las principales son el ahorro de energía y de agua, factores que ante el aumento del precio de la energía ha hecho igualar los costes de riego (instalación + explotación) en ambos sistemas.

Pero además el riego por goteo aporta otra serie de ventajas frente al riego por aspersión: Se trata de un sistema cuya uniformidad no se ve afectada por el viento y que permite controlar la salinidad de los suelos y regar en parcelas con presiones bajas.

Los ensayos, realizados en dos parcelas propiedad del Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, han sido ejecutados a través de SIRASA, la cual, a través de su servicio de la Oficina del Regante, explota dichas fincas con fines ensayísticos.



SIRASA impulsa una iniciativa de negociación conjunta de suministro eléctrico para Comunidades de Regantes

La Oficina del Regante de SIRASA impulsa una nueva línea de trabajo basada en la negociación conjunta de suministro eléctrico para las Comunidades de Regantes con el fin de conseguir unos precios más competitivos en sus tarifas eléctricas. De esta manera lo que se pretende es reducir el importe de sus facturas aglutinando un volumen importante de demanda que conlleve un mayor poder negociador frente a las compañías eléctricas.

Así, a lo largo de 2011 y 2012, se ha llevado a cabo la primera experiencia en este ámbito basada en la agrupación de regantes y la negociación con varias comercializadoras, consiguiendo unos resultados de ahorro en las tarifas de entre un 3,3 y un 10,35% con respecto a las facturas obtenidas con una contratación individual por parte de los regantes.

A todo ello se une el hecho de que los precios derivados de este proceso se mantendrán vigentes hasta enero de 2014, lo cual puede considerarse un ahorro añadido al ya conseguido en previsión de que la evolución de los precios de adquisición de la energía en el mercado eléctrico sea al alza.



El poder de la agrupación ante las subidas tarifarias de las compañías eléctricas

El proyecto, liderado por la Oficina del Regante de SIRASA, se ha realizado en dos fases. La primera de ellas se ha centrado en la constitución de la Junta Central de Usuarios del Bajo Ebro Aragonés, una entidad jurídica que aglutina a once Comunidades de Regantes y entidades beneficiadas por las obras de creación de regadíos de PEBEAS.

El proceso tuvo en cuenta a los usuarios que se encuentran contratando en baja tensión por tratarse de un colectivo especialmente desprotegido.

La segunda fase, y una vez constituida la Junta, se centró en el proceso de negociación y presentación de ofertas por parte de las comercializadoras.

Tras un estudio de las oferta más ventajosa y la formalización de contratos con dicha suministradora eléctrica, se ha demostrado que existen ahorros que van entre el 3,3% y el 10,35% de ahorro si se compara con las tarifas contratadas de manera individual.

Estos márgenes de ahorro dependen de los tres bloques establecidos en el proceso de negociación en función de la tensión contratada. De esta manera para suministros en alta tensión con potencia contratada superior a 450 kw el ahorro fue de 10,35%; para suministros en alta tensión con potencia contratada inferior o igual a 450 Kw el ahorro fue de 3,33%; por último, con suministros en baja tensión con potencia contratada inferior o igual a 450 kW, el ahorro es de 6,35%.

Forética ha elegido una iniciativa de SIRASA en torno a su labor de asesoramiento energético en el ámbito agrario

SIRASA ha sido una de las empresas seleccionadas para formar parte del programa "Enterprise 2020", una plataforma de colaboración en materia de responsabilidad social y sostenibilidad, y única iniciativa de liderazgo empresarial reconocida por la Comisión Europea.

De esta forma, Forética, asociación profesional de responsabilidad empresarial, junto a CSR Europe, han elegido una iniciativa de SIRASA de entre las 43 propuestas presentadas por empresas de toda España en torno a la implantación de un servicio de asesoramiento energético a regantes, explotaciones agrarias y agroindustrias.

Dicho proyecto tiene el objetivo de reducir el coste energético de los regadíos, mediante la optimización de la contratación del suministro eléctrico, la gestión eficiente de las redes de riego y el uso eficiente del agua. Para ello se desarrollarán actividades de formación, sensibilización y asesoramiento, y se ejecutarán varios proyectos experimentales (recomendaciones de riego con sondas de humedad, riego por goteo en cultivos extensivos, etc.)

Además, SIRASA, junto a otras empresas públicas de ámbito nacional y regional, participará en una segunda iniciativa seleccionada, en torno a la RSE en las empresas públicas.

Agenda

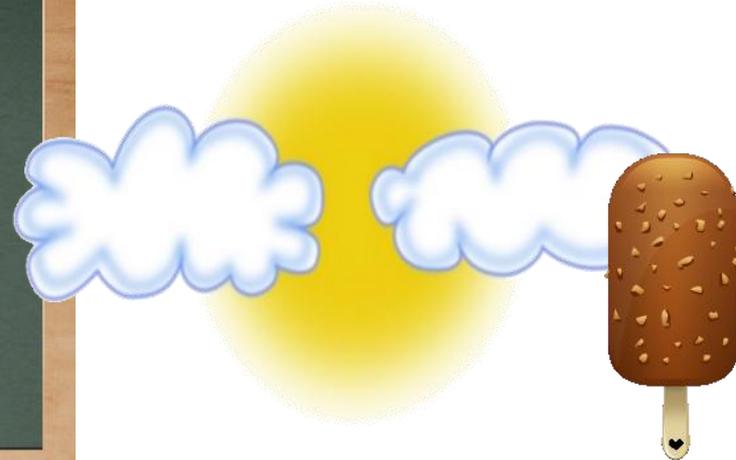
Riegos del Alto Aragón celebra la 14ª Jornada técnica con la temática:

"Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro, a debate".

27 septiembre

Palacio de Congresos de Huesca

!!Felices y merecidas vacaciones a todos!!



Sus datos personales se obtienen para formar parte de ficheros responsabilidad de SOCIEDAD DE INFRAESTRUCTURAS RURALES ARAGONESAS SA, único destinatario de la información en parte aportada voluntariamente por usted, en parte obtenida de la Corporación de Derecho Público (Comunidad de Regantes) de la cual usted forma parte. Estos ficheros se utilizan para gestionar el envío de nuestros boletines informativos y/o revistas, así como para el envío de información (incluido por medios electrónicos o equivalentes), acerca de actividades o eventos en los que participe la entidad que pudieran ser de su interés, lo cual no podría llevarse a cabo sin los datos personales. Los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición podrán ser ejercidos mediante escrito dirigido a:

Plaza Antonio Beltrán Martínez 1, edificio Trovador, planta 3ª-5002 Zaragoza (ZARAGOZA) lopd@sirasa.net

Edita:

