

# TELECONTROL EN LA RED DE RIEGO DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DEL VALLE INFERIOR DEL GUADALQUIVIR

Rafael Calvo-Júdice Torres -Director de la Comunidad de Regantes del Valle Inferior del Guadalquivir-



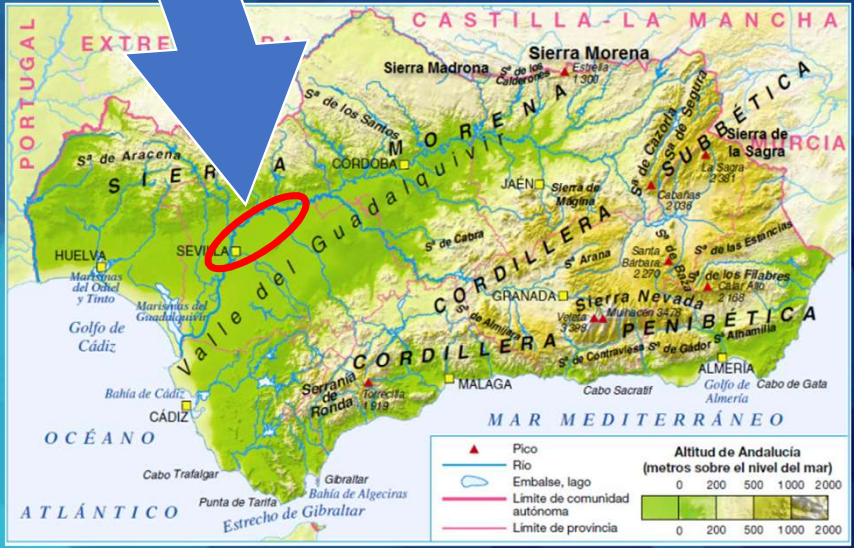
COMUNIDAD  
DE REGANTES  
**VALLE**  
INFERIOR  
del  
GUADALQUIVIR

JORNADA SISTEMAS DE TELECONTROL EN REDES DE RIEGO  
San Fernando de Henares, 23 de marzo de 2023

 GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN

 **center**<sup>®</sup>  
CENTRO NACIONAL DE  
TECNOLOGÍA DE REGADÍOS





**18.945 hectáreas**  
**10 Términos Municipales**  
**2.300 Regantes**  
**3.100 Parcelas**



**Real Decreto 1908**  
**Embalse de la Breña, Presa de Derivación en el**  
**Río Guadalquivir, Canal Principal, Acequias**  
**Principales y Regueras Secundarias...**



COMUNIDAD  
DE REGANTES DEL  
**VALLE**  
INFERIOR DEL  
GUADALQUIVIR



COMUNIDAD  
DE REGANTES  
VALLE  
INFERIOR  
GUADALQUIVIR

**AÑO 2006**

# Inicio Obras de Modernización de las Infraestructuras de Riego



FEOGA

24%



SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL  
DE INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS  
**seiasa**

45,5%  
FINANCIACIÓN



COMUNIDAD  
DE REGANTES DEL  
**VALLE**  
INFERIOR DEL  
GUADALQUIVIR

30,5%



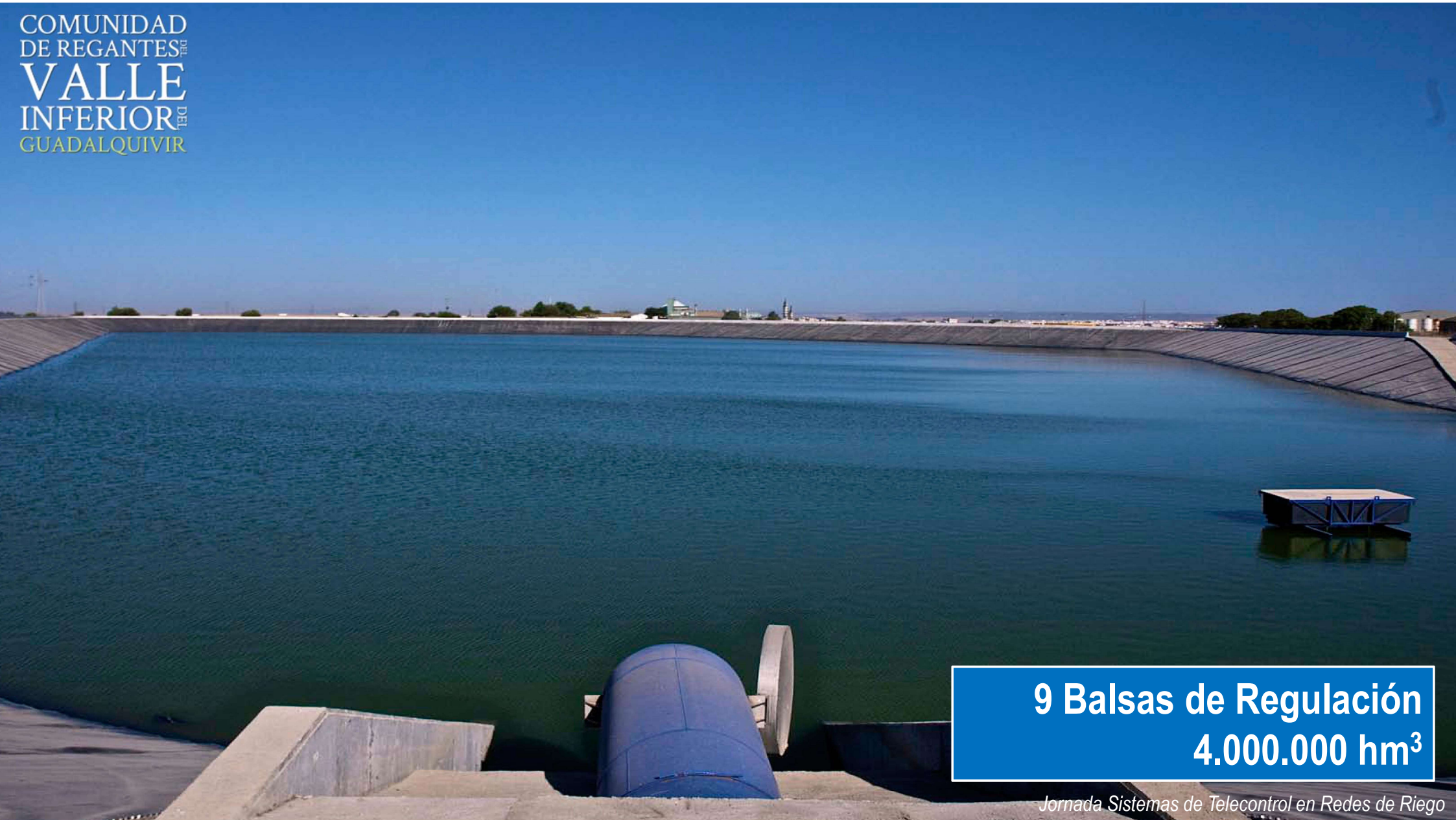




COMUNIDAD  
DE REGANTES  
**VALLE**  
INFERIOR  
GUADALQUIVIR







**9 Balsas de Regulación**  
**4.000.000 hm<sup>3</sup>**



**9 Estaciones de Bombeo a red  
37 Bombas de cámara partida**



**500 km. de Tuberías de 1.800 mm. a 90 mm.  
Acero-PRFV-PVC-PE**



RESUMEN SECTORES

DIFERENCIAS DE NIVEL

Canal-Ent. limpiarr	Balsa-Canal
-0,01 (m)	1,86 (m)
Ent.-Sal. limpiarr	Balsa-Arqu. llenado
-0,03 (m)	1,82 (m)
Sal. limpiarr-Balsa	
-1,82 (m)	
Balsa-Voluta Bomba	
2,83 (m)	
Balsa-Ent. filtro	
-0,10 (m)	
Ent.-Sal. filtro	
0,00 (m)	

ESTACIÓN DE BOMBEO

TOMA BALSA Y FILTRADO

BALSA DE REGULACIÓN

LLENADO BALSA

TOMA CANAL

PRES-DPRES ASP.  
3,13 (mca)

CAUDAL IMPULSIÓN  
481 (l/s)

PRES. IMPULSIÓN  
30,97 (mca)

CAUDAL ESTIMADO  
559 l/s



NIVEL ENT. FILTRO  
7,78 (m)

106,29 (%)

NIVEL SAL. FILTRO  
7,78 (m)

106,29 (%)

NIVEL BALSA  
6,01 (m)

98,34 (%)

NIVEL IMPULSIÓN  
5,46 (m)

98,18 (%)

NIVEL SALIDA LR.  
3,66 (m)

77,96 (%)

NIVEL ENTRADA LR.  
1,16 (m)

47,36 (%)

CAUDAL SAL. LR.  
0 (l/s)

NIVEL CANAL  
0,34 (m)

12,96 (%)

VOLUMEN BALSA  
342184 (m3)

98,23 (%)

NIVEL CANAL  
1,47 (m)

63,97 (%)

COMUNIDAD DE REGANTES VALLE INFERIOR GUADALQUIVIR



**3.000 Unidades Remotas de Telecontrol para  
hidrantes instalados a pie de parcela**






# ÚLTIMA DECISIÓN EN LA OBRA DE MODERNIZACIÓN:

✓ **FUNCIONALIDAD**

✓ **ROBUSTEZ**

 <b>Tragsa</b> Grupo	<b>PROCEDIMIENTO ESPECÍFICO DE CALIDAD</b>	Página 6 (de 47) Revisión 2.7 Fecha: 08.03.07
PEC.xx PROTOCOLO DE PRUEBAS DE SISTEMAS DE CONTROL DE REGADIOS		

## 1.2.2. Especificaciones de la Unidad Remota

<b>Modelo</b>	<input type="text"/>	Versión	<input type="text"/>
	Variante <input type="text"/>	Firmware	<input type="text"/>

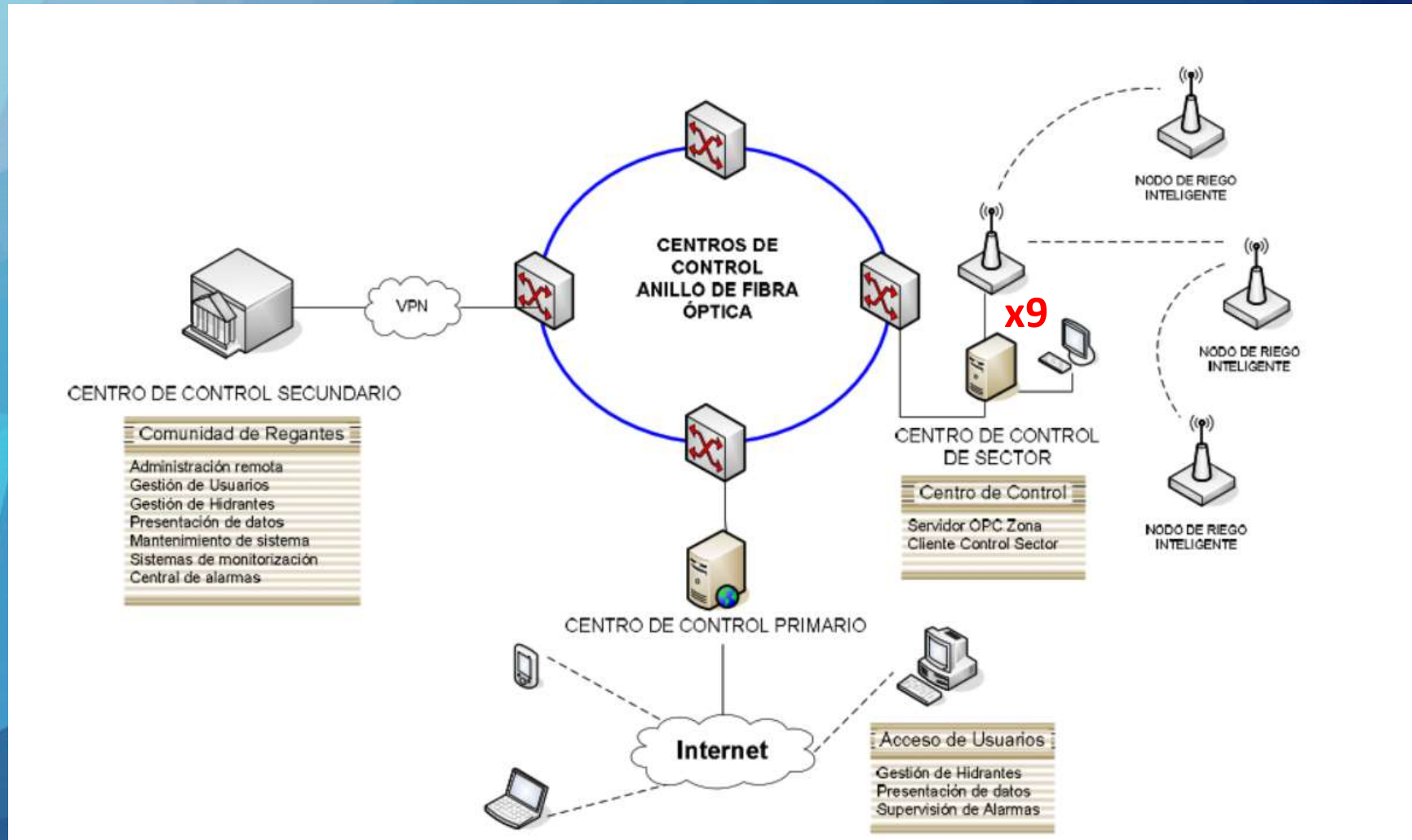
Entorno de funcionamiento de la remota	Mínimo	Máximo	Ud.
Temperatura de funcionamiento total			
Temperatura de funcionamiento parcial			
Temperatura no destructiva (equipo encendido)			
Temperatura de almacenamiento			
Humedad relativa (RH)			

### Fuentes de alimentación

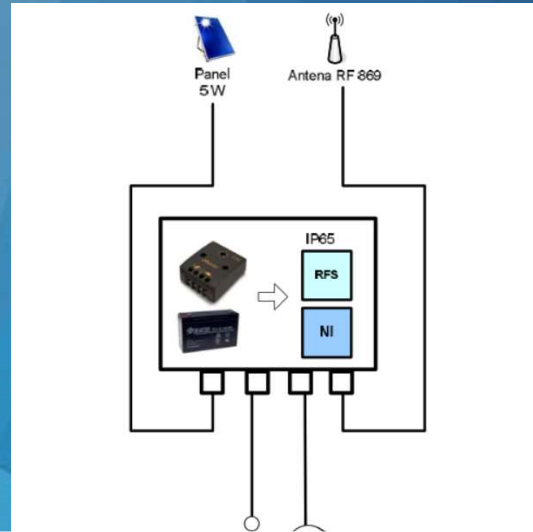
<input type="checkbox"/> Baterías primarias (Pilas)	Ud. <input type="text"/> Ud. <input type="text"/>	Tipo <input type="text"/> Tipo <input type="text"/>	Func. <input type="text"/> Func. <input type="text"/>	
<input type="checkbox"/> Baterías secundarias (Recargables)	Ud. <input type="text"/> Ud. <input type="text"/>	Tipo <input type="text"/> Tipo <input type="text"/>	Func. <input type="text"/> Func. <input type="text"/>	
<input type="checkbox"/> Otras	<input type="text"/> <input type="text"/>	Ud. <input type="text"/> Ud. <input type="text"/>	Tipo <input type="text"/> Tipo <input type="text"/>	Func. <input type="text"/> Func. <input type="text"/>

<b>¿Soporta inversión de polaridad en las fuentes de alimentación?</b>	<b>Consumo</b>	<b>Obs.</b>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

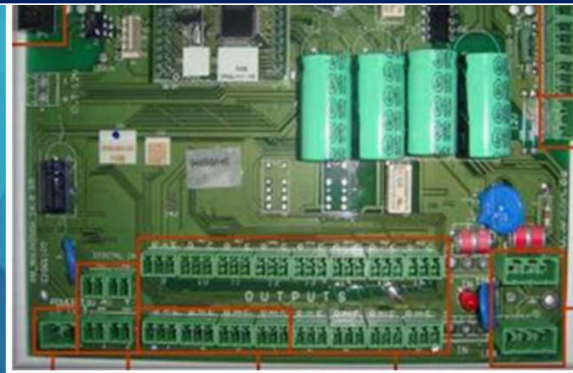
# ESQUEMA RED DE TELECONTROL:



# SISTEMA TELECONTROL



¡¡ Funciona !!



SISTEMA TELECONTROL. Herramienta muy útil para optimizar los recursos

# DIGITALIZACIÓN



## ¿QUÉ NOS APORTA NUESTRO SISTEMA DE TELECONTROL?

- ✓ CONTROL Y MONITORIZACIÓN DE LA RED. Riego a Turnos (Gravedad y Goteo). Control de caudales. Apertura y cierre de válvulas
- ✓ MEJORA DE LA GESTIÓN. Presostatos manométricas en la red.
- ✓ FACTURAR CONSUMO REAL. Posibilidad por tramos horarios.
- ✓ ANÁLISIS DE CONSUMOS POR CULTIVOS. Detección fallos y fraudes.
- ✓ AHORRO ENERGÉTICO. Adaptación de las condiciones de servicio de las EB's por datos transductores.

Red de Baja Presiones

Mostrando 100 presiones

Arqueta	Alias	Presión	Fecha	Alarma mínima	Alarma máxima			
ARQ-0208	El Carnicero	2,85 bar	20/03/2023 15:01	1,00 bar	3,00 bar			
ARQ-0487	Canagrosa	2,87 bar	20/03/2023 08:26	1,00 bar	3,00 bar			
ARQ-3070	Piyayo	2,93 bar	20/03/2023 13:02	1,00 bar	3,00 bar			
ARQ-2014	Candelerio (Final)	2,94 bar	20/03/2023 14:27	1,00 bar	3,00 bar			
ARQ-2091	Evencio	2,96 Bar	20/03/2023 14:26	1,00 Bar	3,00 Bar			
ARQ-1542	Venta El Fali	2,96 bar	20/03/2023 12:55	1,00 bar	3,00 bar			
ARQ-0283	Rafael Pacheco	2,99 bar	20/03/2023 15:05	1,00 bar	3,00 bar			
ARQ-0436	Bosco Abascal	3,01 bar	20/03/2023 08:21	1,00 bar	3,00 bar			
ARQ-0933	Toma 12-H	3,01 bar	20/03/2023 12:55	1,00 bar	3,00 bar			
ARQ-3386	Santa Elena Cortijo	3,06 bar	20/03/2023 15:04	1,00 bar	3,00 bar			
ARQ-1966	Buenavista	3,07 bar	20/03/2023 14:35	1,00 bar	3,00 bar			
ARQ-3833	Cortijo de los Rojas	3,07 bar	20/03/2023 08:50	1,00 bar	3,00 bar			
ARQ-2789	José Mº Herrero	3,08 bar	20/03/2023 14:24	1,00 bar	3,00 bar			
ARQ-0020	Javier León	3,08 bar	20/03/2023 15:04	1,00 bar	3,00 bar			
ARQ-3239	La Jarilla	3,11 bar	20/03/2023 13:38	1,00 bar	3,00 bar			
ARQ-0062	Josefa	3,12 bar	20/03/2023 15:04	1,00 bar	3,00 bar			
ARQ-5280	Santa Elena 6D	3,15 bar	20/03/2023 15:05	1,00 bar	3,00 bar			
ARQ-0422	Cola 6-D	3,17 bar	20/03/2023 15:05	1,00 bar	3,00 bar			
ARQ-3368	El Tesorillo	3,19 bar	20/03/2023 15:03	1,00 bar	3,00 bar			
ARQ-1495	Cola 16-J	3,22 bar	20/03/2023 12:58	1,00 bar	3,00 bar			
ARQ-0344	Puente Guadajoz	3,24 bar	20/03/2023 08:15	1,00 bar	3,00 bar			
ARQ-0340	Lobito	3,34 bar	20/03/2023 08:16	1,00 bar	3,00 bar			
ARQ-0484	Boceta Lasarte	3,38 bar	20/03/2023 08:29	1,00 bar	3,00 bar			

Más de 100 puntos de control en la red de riego

### HISTÓRICO

Hidrante

ARQ-1889

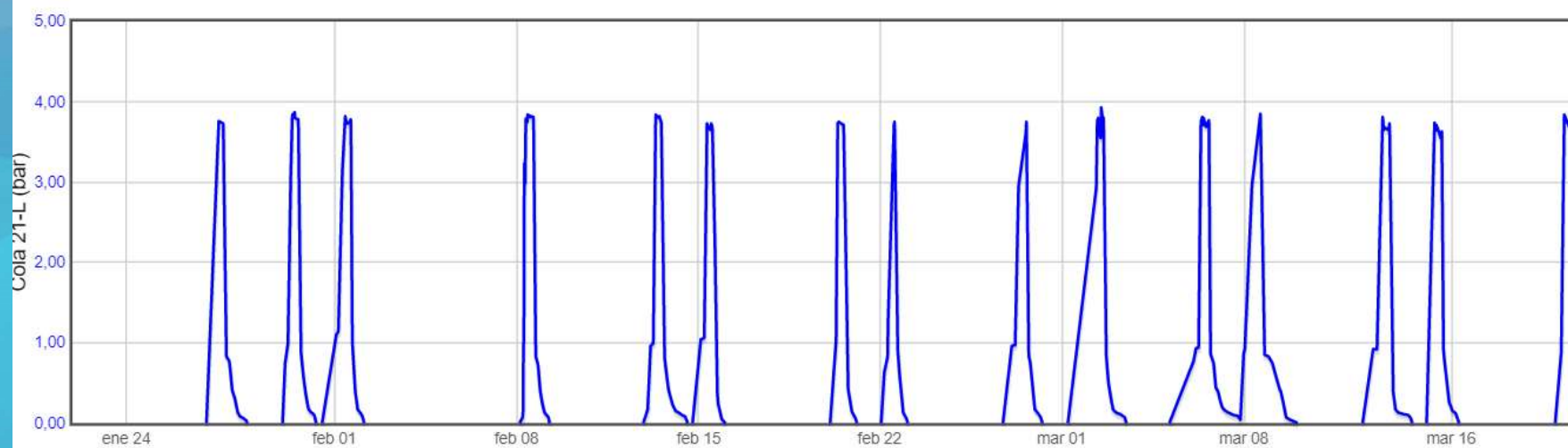
Información

Cola 21-L

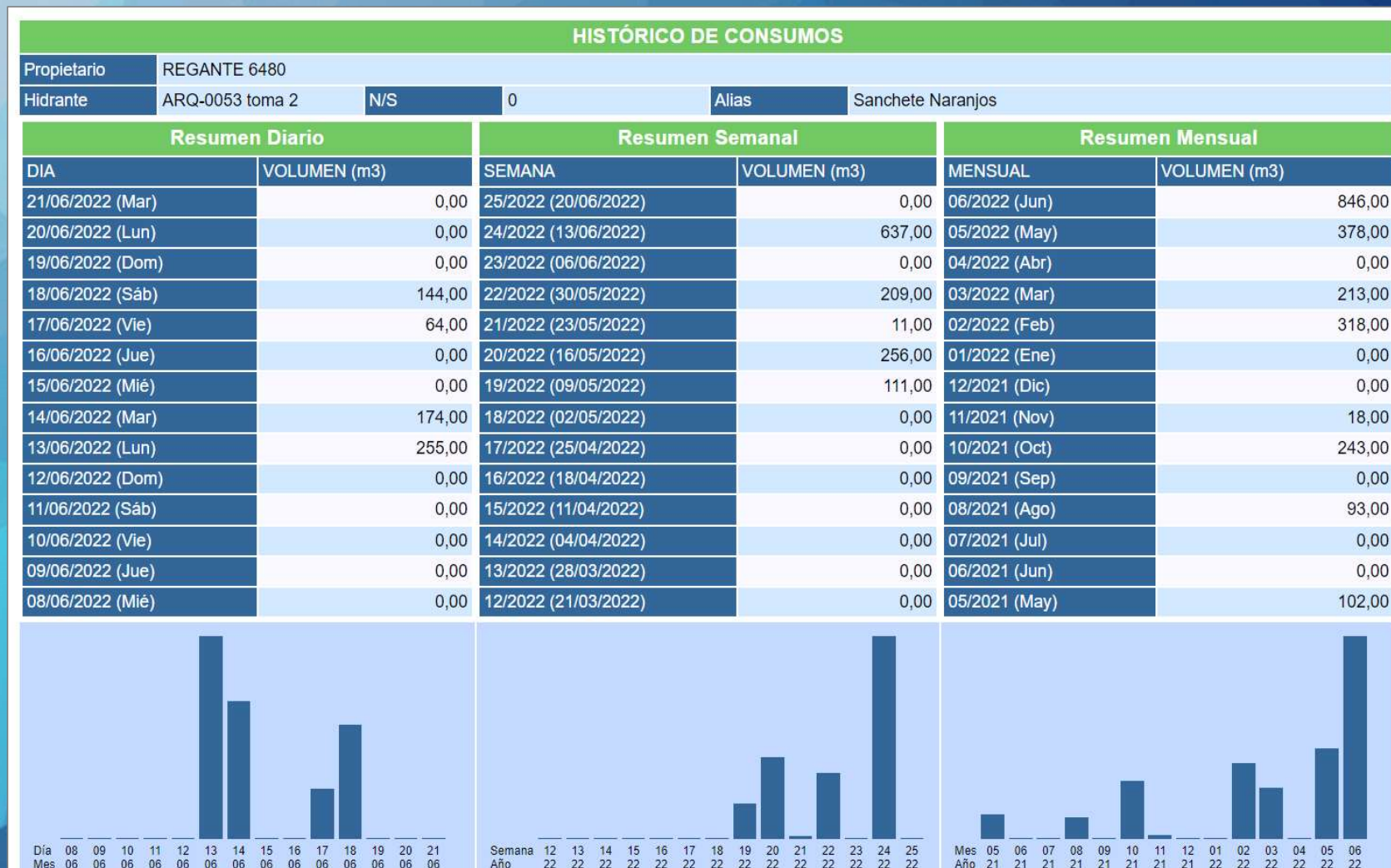
Rango ▾

◀ 13/01/2023 ▶

◀ 20/03/2023 ▶

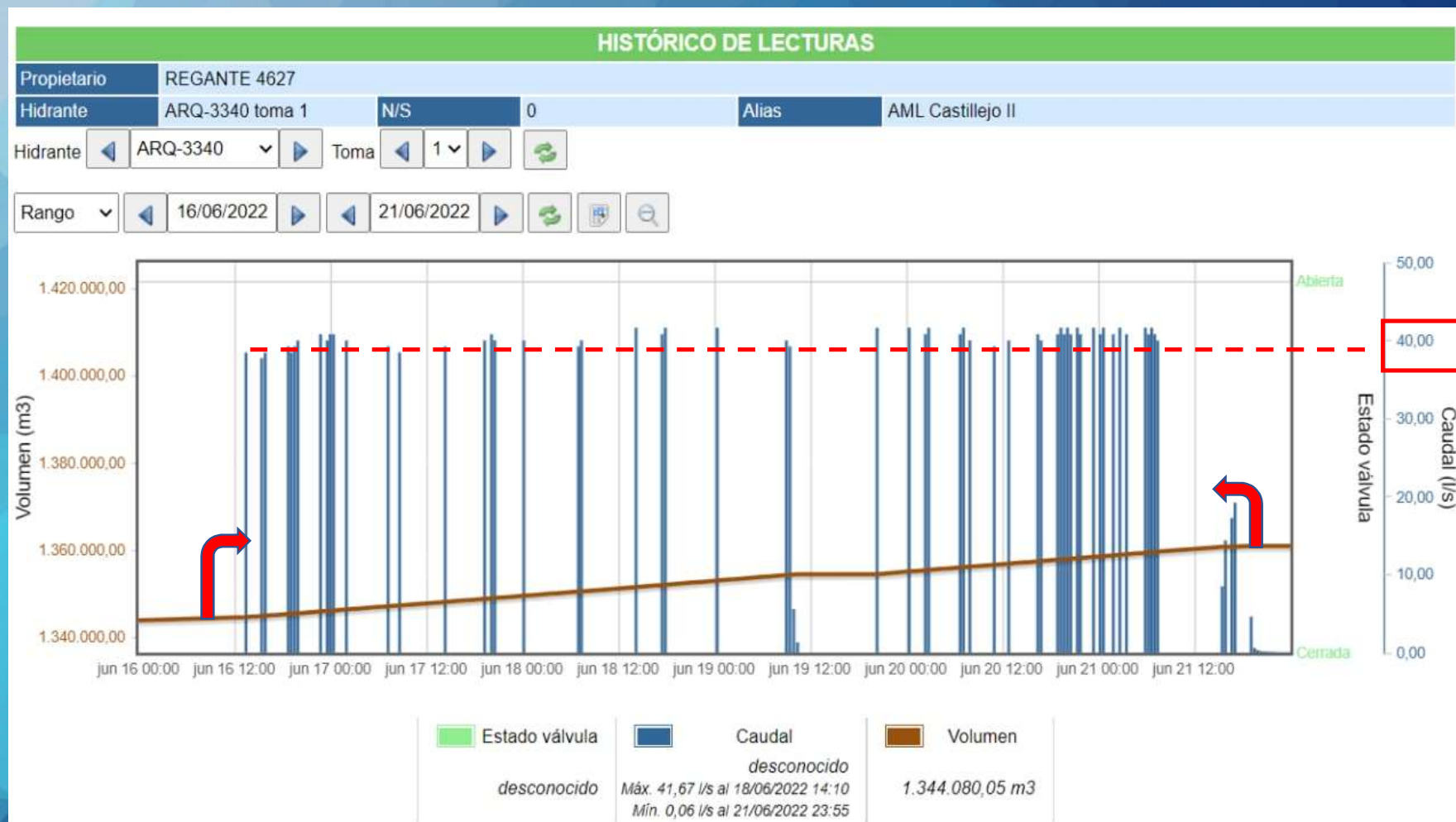


## ➤ APORTA INFORMACIÓN MUY VALIOSA AL REGANTE

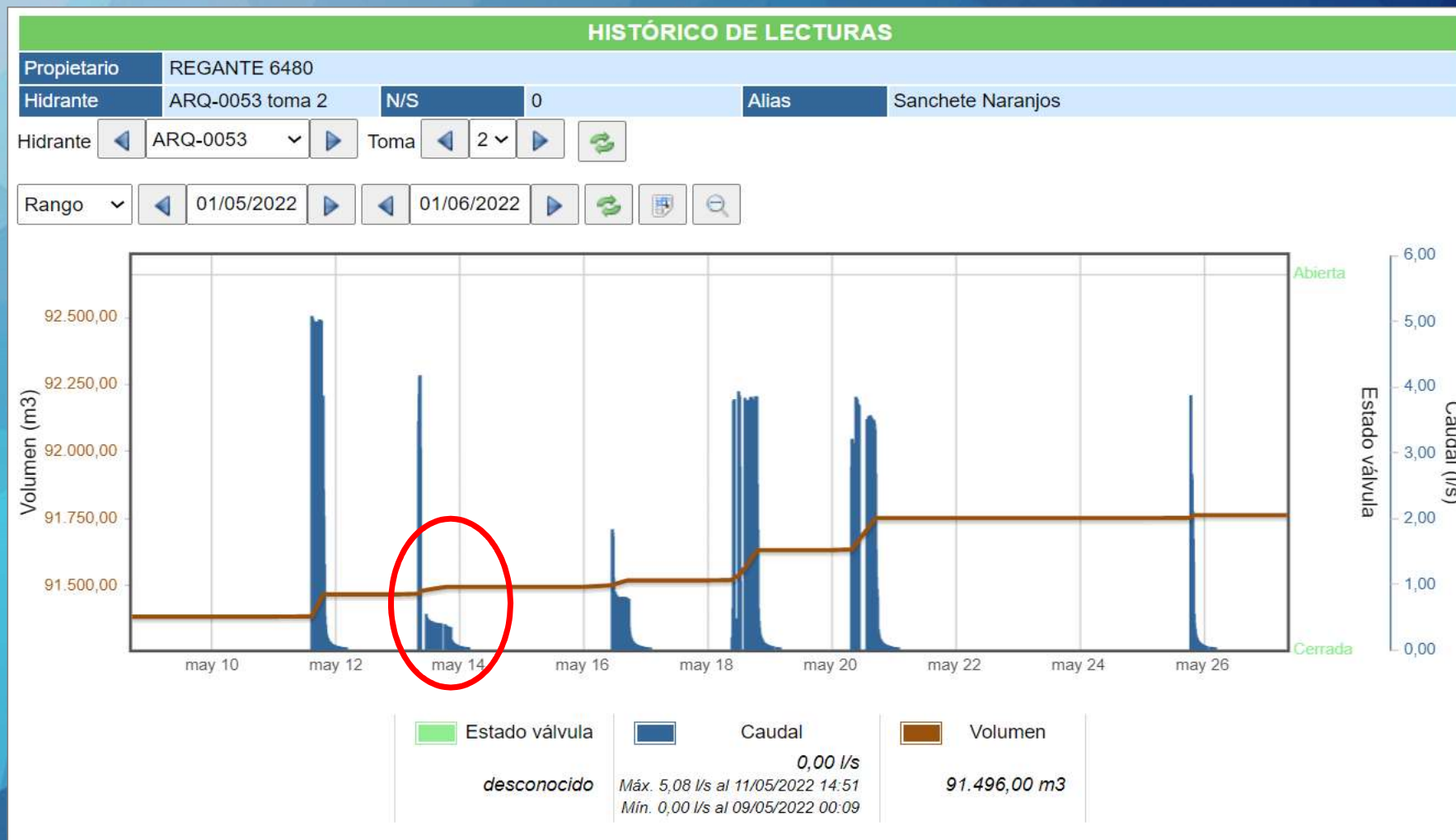




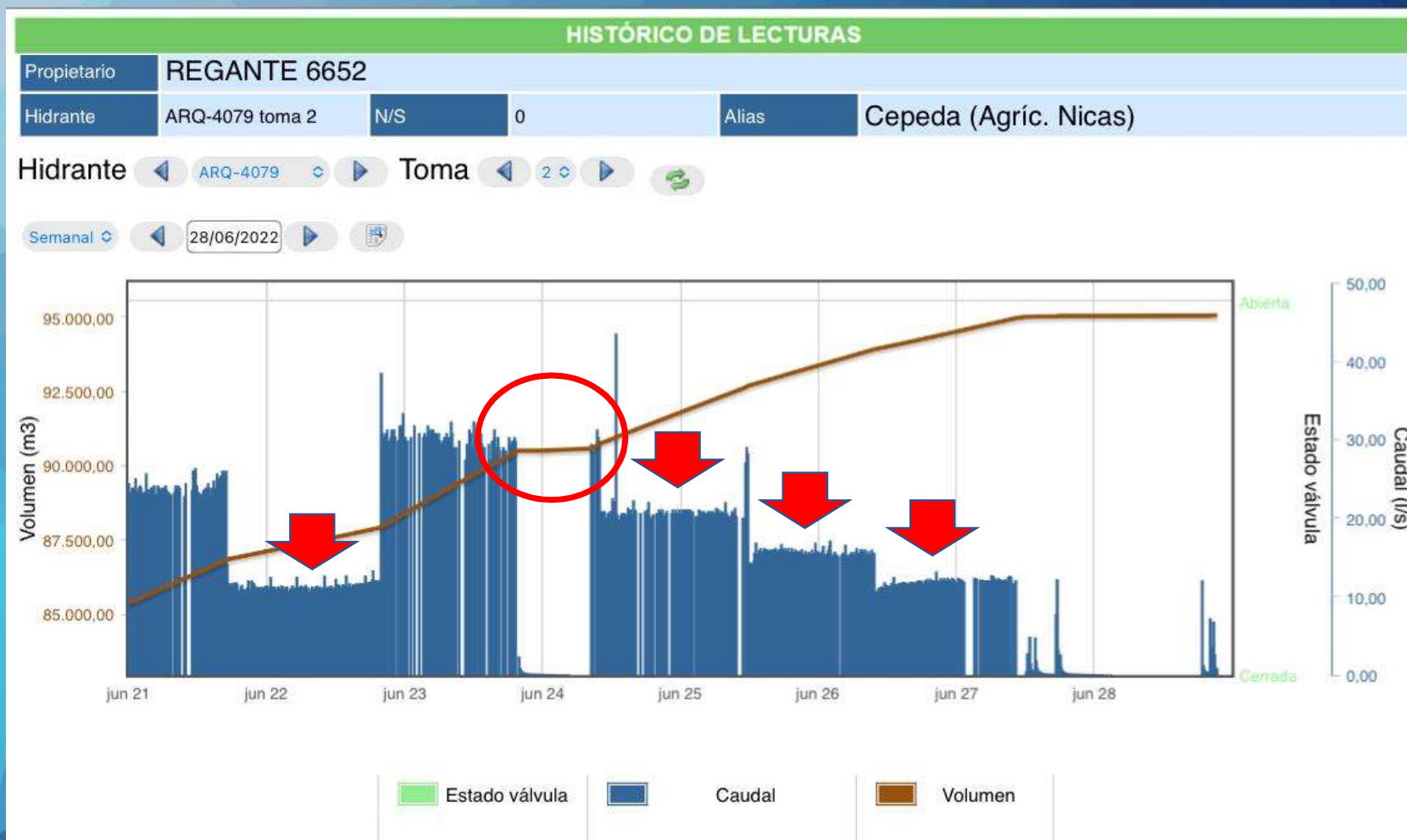
## ➤ PERMITE ANÁLISIS COMPORTAMIENTO RIEGO



## ➤ PERMITE DETECCIÓN FALLOS EN EL RIEGO. ATASCOS...



➤ PERMITE DETECCIÓN FALLOS EN EL RIEGO. PARADAS, CAMBIOS DE CAUDALES DERIVADOS.



➤ PROGRAMACIÓN DE RIEGOS POR PARTE DEL REGANTE. RIEGO POR GOTEO.

PROGRAMACION HORARIA DE UNIDAD DE RIEGO					
Propietario	EXPLOTADOR 8524				
Hidrante	ARQ-0036 toma 1	N/S	1	Alias	Triguito
CONFIGURACION DEL PROGRAMA DE RIEGO					
Programa	1 ▾	Estado	Activado	Numero Intervalos	1 ▾
Tipo de Programa	Intervalo de Días		Días de la Semana		
Días de la Semana ▾	1		L <input checked="" type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> X <input checked="" type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> V <input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>		
<div style="text-align: right;">           Activar al Enviar <input checked="" type="checkbox"/>  <input type="button" value="Enviar"/> <input type="button" value="Borrar"/>  <input type="button" value="Activar"/> <input type="button" value="Desactivar"/>  <input type="button" value="Leer"/> </div>					
INTERVALOS DE PROGRAMACION					
Intervalos de Tiempo					
Fecha de Inicio	02/09/2020		Fecha de Fin	01/10/2020	
Intervalos de Apertura					
Intervalo 1	Intervalo 2	Intervalo 3	Intervalo 4		
Inicio	17 : 00 hh:mm	Inicio	00 : 00 hh:mm	Inicio	00 : 00 hh:mm
Duración	06 : 00 hh:mm	Duración	00 : 00 hh:mm	Duración	00 : 00 hh:mm
Límite	0 m <sup>3</sup>	Límite	0 m <sup>3</sup>	Límite	0 m <sup>3</sup>

## ¿QUÉ NO HACEMOS? Pero nos gustaría hacer...

- ✓ RECIBIR AVISOS POR ROTURAS E INCIDENCIAS EN LA RED.
- ✓ ALIMENTARNOS DE NUESTRO “VIG-DATA”. Información patrones de consumos y hábitos de nuestros regantes respecto al riego.
- ✓ MEJORAR CAPACIDAD DE RESPUESTA. Adelantarnos a la situaciones en Alta para ajustar peticiones de agua al Organismo de cuenca y adaptar la producción nuestra Planta Fotovoltaica.
- ✓ AUMENTAR EL AHORRO ENERGÉTICO. Adaptación condiciones de las EB's de manera automática. Modelo Digital.
- ✓ CONTROL CONSUMOS POR TRAMOS DE RED. Más caudalímetros.

ÚLTIMAS DOTACIONES APROBADAS:

<b>CAMPAÑA 2020</b>	<b>CAMPAÑA 2021</b>	<b>CAMPAÑA 2022</b>	<b>CAMPAÑA 2023</b>
<b>4.500 m<sup>3</sup>/ha</b>	<b>3.000 m<sup>3</sup>/ha</b>	<b>1.750 m<sup>3</sup>/ha</b>	<b>700 m<sup>3</sup>/ha</b>
<b>Reducción del 25%</b>	<b>Reducción del 50%</b>	<b>Reducción del 70%</b>	<b>Reducción del 88%</b>

**NIVEL DE LOS EMBALSES DEL S.R.G.  
CUENCA DEL GUADALQUIVIR  
22,75%**



*Jornada Sistemas de Telecontrol en Redes de Riego*

# DISTRIBUCIÓN PROVISIONAL DE CULTIVOS. CAMPAÑA DE RIEGOS 2023

CULTIVOS PERMANENTES	
	<i>SUPERFICIE (ha.)</i>
CÍTRICOS	8.008,16
FRUTALES	1.024,46
OLIVAR	689,40
ALMEDROS	500,09
HORTÍCOLAS	255,74
ALFALFA	214,13
VIVEROS	132,84
PALMERAS	45,16
<b>TOTAL</b>	<b>10.869,98</b>

**PERMANENTES 57%**

**TEMPORALES 43%**

**GOTEO 67%**

CULTIVOS TEMPORALES	
	<i>SUPERFICIE (ha.)</i>
TRIGO	1.649,72
PATATAS	1.548,15
GIRASOL	1.075,26
ALGODÓN	1.065,97
BARBECHO	846,66
TOMATES	325,08
OTROS	266,26
SANDÍAS	192,59
REMOLACHAS	167,54
MAÍZ GRANO	80,04
ZANAHORIAS	76,48
HABAS	61,55
CEBOLLAS	59,81
MAÍZ DULCE	53,00
ROSALES	44,63
MELÓN	31,31
AVENA	15,45
QUINOA	10,88
<i>PENDIENTE</i>	<i>504,64</i>
<b>TOTAL</b>	<b>8.075,02</b>

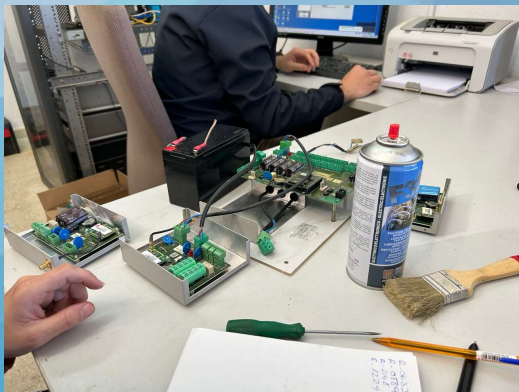
# ¿QUÉ PAPEL JUEGA EL TELECONTROL ANTE ESTAS CIRCUNSTANCIAS?

- ✓ AYUDA A FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS.  
Activación de Criterios de Gestión.
- ✓ CONTROL DE CONSUMOS DE MANERA CONTÍNUA Y POR GRUPO DE GESTIÓN.
- ✓ OFRECE INFORMACIÓN AL REGANTE SOBRE SU CONSUMO Y PORCENTAJE DE DOTACIÓN CONSUMIDA.
- ✓ PERMITE LA COMUNICACIÓN DESDE LA COMUNIDAD AL REGANTE. SMS, EMAIL A MODO DE AVISOS CON % CONSUMO.
- ✓ CIERRE DE TOMAS A DISTANCIA AL CONSUMIR EL 100% DOTACIÓN.

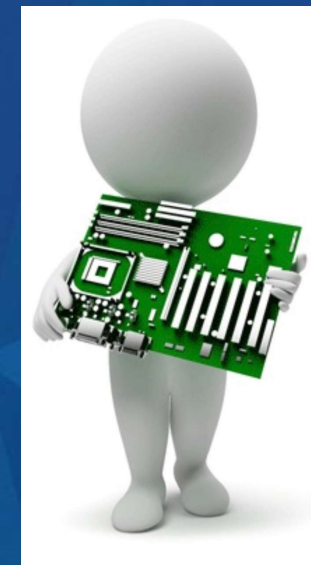




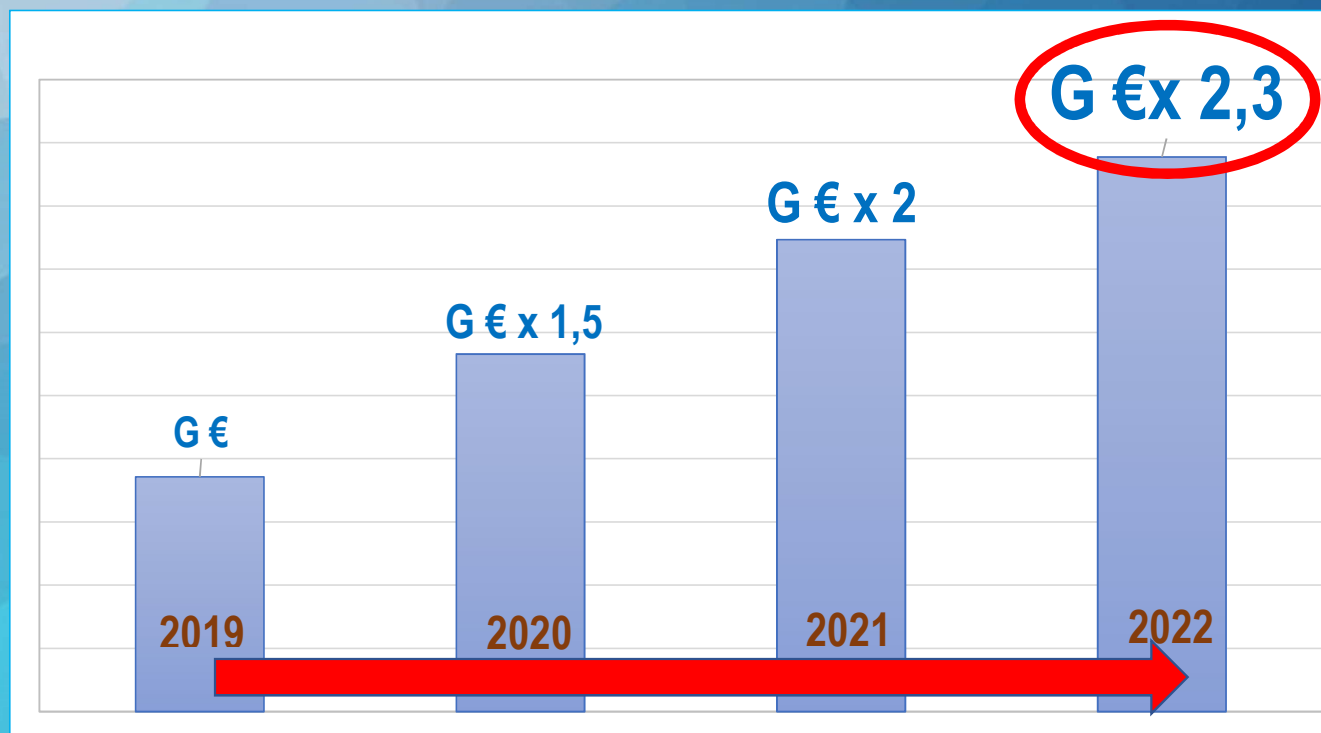
## MANTENIMIENTO:



- ✓ IMPLICACIÓN PERSONAL: ADMINISTRATIVO, TÉCNICO Y DE CAMPO. Necesaria FORMACIÓN.
- ✓ PRIMER DIAGNÓSTICO EN OFICINA. Listado a personal de campo. Hoja resumen de fallos de comunicación, valores de baterías...
- ✓ ACTUACIÓN A PIE DE CAMPO Y SUBSANACIÓN DE PROBLEMAS LEVES: CAMBIOS DE BATERÍA, CABLES ROÍDOS, COMUNICACIÓN, CONSUMO...
- ✓ PRUEBAS EN LÍNEA (Oficina vs Campo)
- ✓ TRASLADO AL TALLER DE REMOTAS
- ✓ PROBLEMAS DE SULFATACIÓN POR HUMEDAD, SUSTITUCIÓN CONECTORES-CABLEADO, COMPONENTES DETERIORADOS.



## GASTO EN TELECONTROL:



- OBSOLESCENCIA TECNOLÓGICA
- MAYOR NIVEL DE EXIGENCIA CIRCUNSTANCIAS RESTRICCIONES

## OPORTUNIDAD AYUDAS

**PERTE**  
de digitalización  
del ciclo del agua



 Plan de Recuperación,  
Transformación y Resiliencia



Amplio abanico de sistemas: LoRaWAN, GRPS, Radio, 5G, Mixtos...

# Muchas gracias

COMUNIDAD  
DE REGANTES DEL  
**VALLE**  
INFERIOR DEL  
GUADALQUIVIR



[www.valleinferior.es](http://www.valleinferior.es)