

# Monitorización de la 1ª Fase de la zona regable del canal de Navarra



# Infraestructuras en explotación

- 15 obras de toma en el Canal de Navarra con equipos de medida y filtrado.
- Red de riego de 760 Km ejecutada en Hormigón Camisa de Chapa, Fundición y PVC.
- 8 estaciones de bombeo con una potencia instalada de 2.389 KW, para un 10% de la superficie total.
- Red de distribución formada por 3.625 hidrantes DN 150, 100 y 80.
- Sistema de telecontrol con comunicaciones GPRS.
- Red de 980 Km de caminos de 6, 5 y 4 metros.
- Red de 340 Km de desagües superficiales .



# Obras de toma: Filtro y medidor general



# Filtro y medidor general

- Filtro:
  - Limpieza automática por diferencia de nivel y por tiempo. Tamiz de 1,5 mm.
- Medidor general:
  - Son electro-magnéticos con DN entre 0.4 y 1 metro.
  - Se utilizan para comparar continuamente su medida con la suma de los hidrantes de cada sector y detectar averías o fallos de comunicación de los hidrantes con el centro de control.
  - Se siguen las recomendaciones del fabricante para eludir los registros de caudal continuo y volúmenes acumulados con gastos bajos: no se leen valores  $< 2,5\%$  del fondo de escala.



# Redes de riego

- Sobre el diseño:
  - Las redes fueron diseñadas con una reserva de carga de 10 metros. La evolución de la presión parece recomendar un incremento hasta los 40 metros.
  - La matriz de tuberías no excluyó diámetros poco comerciales: 140, 180, 350 y 450; esto representa más stock o más interrupción de suministro para reparar.
- Sobre la explotación:
  - La baja reserva de carga acelera el envejecimiento de las tuberías, incrementa el número de averías y compromete el servicio. Desde el año 2011 se acumulan 448 averías.
  - La demanda varía mucho en función de la hora del día; en un sector de 3.000 hectáreas desde 400 a 3.000 l/s en menos de 4 horas.

# Rotura anular de boca hembra en PVC Orientado





# Rotura longitudinal en PVC amorfo







# Estaciones de bombeo.

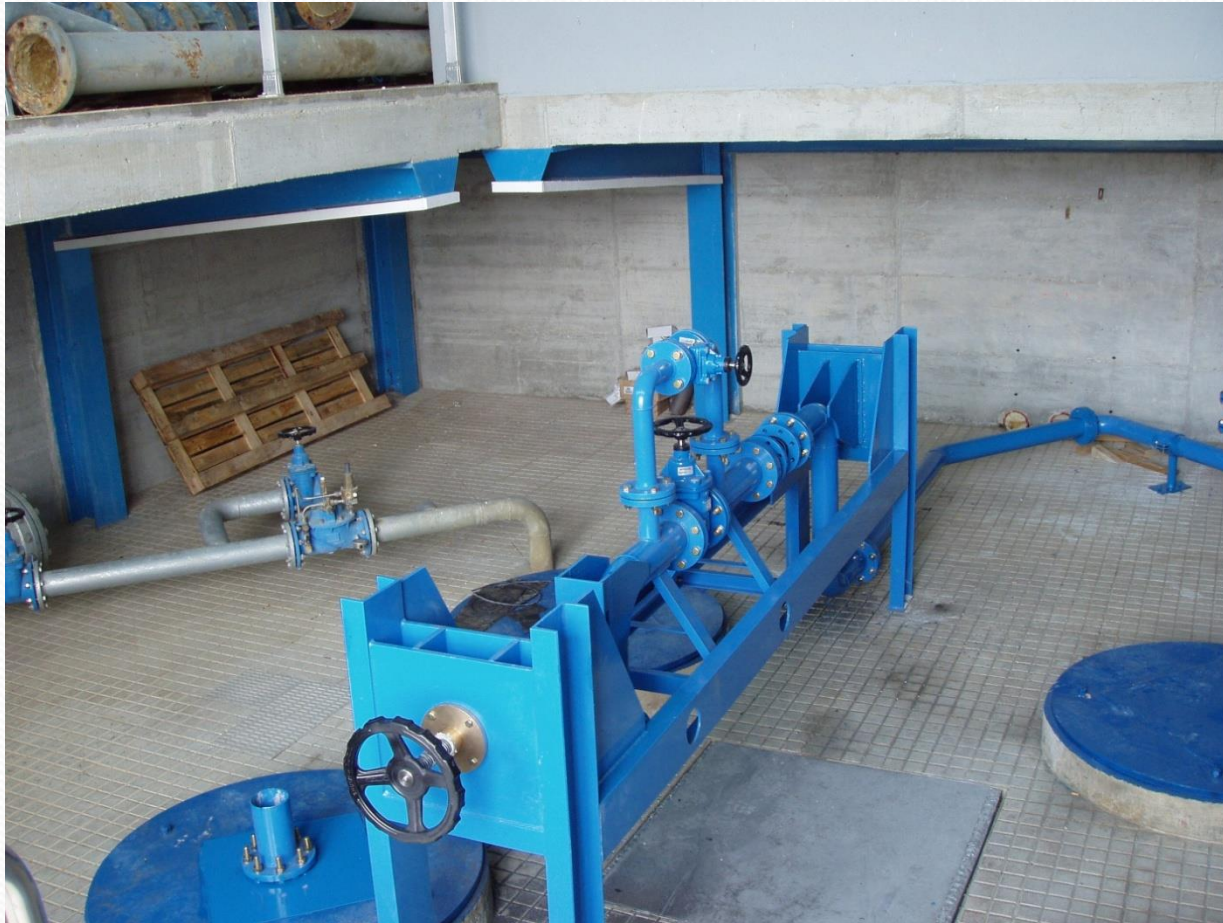
- 8 Estaciones de bombeo, 24 equipos y 2.380 KW.
- Potencias instaladas de 30, 55, 75, 110, 132 y 250 KW.
- VV de 30, 55, 75, 110, 132 y 250 KW.
- AE de 75 y 250 KW.
- Conclusiones:
  - Costes elevados de almacenaje para dar un buen servicio
  - Plazos largos de reposición.
  - Es más conveniente fraccionar la potencia y uniformizar los equipos.

# Hidrantes.

- La precisión de las unidades nuevas está en el intervalo  $\pm 2\%$  y su evolución natural es hacia valores  $< -2\%$ .
- Revisión continua a través del telecontrol para conocer el gasto y comparar el volumen acumulado semanal con el cultivo establecido en las parcelas.
- Revisión anual de unidades que superan los 200.000, 250.000 y 400.000 m<sup>3</sup> (DN 80, 100 y 150)
- Gestión del volumen aplicado para evitar los excedentes de riego.
- Gestión de la presión para eludir la falta de uniformidad y el incremento de lixiviados.



# Banco de ensayos de hidrantes



# Telecontrol

- Dispositivos tele-controlados:
  - 16 medidores generales en obras de toma
  - 8 estaciones de bombeo
  - 3.625 hidrantes y 129 (PAA+TF)
  - 300 Transmisores de presión
- Sistema de Comunicaciones
  - GPRS con una tarjeta en cada punto controlado.
  - Contrato M2M con Movistar.
- Sistema de alimentación
  - Batería de 9 Ah y placa solar de 5 y 10 Wp



# Equipos del telecontrol en campo



# Equipos del telecontrol compartido con el agricultor





# Recomendaciones sobre el sistema de telecontrol

- **Contratar un servicio es mejor que comprar equipos:**
  - Se acota el riesgo de obsolescencia.
  - Se consigue un estándar de calidad mayor.
  - Es más fácil ampliar el catálogo de servicios.
  - Se facilita que todos los accesos sean a través de la WEB
- **Utilizar un solo equipo para la concesionaria y el regante:**
  - Se utiliza una sola tarjeta SIM.
  - El regante dispone en tiempo real del consumo asociado a cada sector de riego.
  - La sociedad concesionaria mantiene y actualiza el equipo de telecontrol.

Muchas gracias  
[www.aguacanal.com](http://www.aguacanal.com)

