

The background image shows a close-up of industrial electronic control equipment. It features several modules with terminal blocks, some labeled 'I-O', 'M', '90', '1', '4', 'B'. There are also labels like '6', '10', '7' and '10 12 17'. A green light is visible on the left module, and a red light is on the right. A yellow Ethernet cable is plugged into the right module. The text is overlaid on this image.

La verdad oculta sobre la digitalización del ciclo integral del agua

El papel invisible del mantenimiento en el telecontrol

Marta Pallarés Roca — José Francisco Caro Martínez

Soluciones Digitales de Veolia



¿POR QUÉ PLANTEAMOS ESTA PONENCIA?

Contexto de las jornadas

Estas jornadas y otras que se han venido celebrando en el sector cubren múltiples aspectos del telecontrol y la automatización

PLATAFORMAS DIGITALES AVANZADAS

SCADAS Unificados con analítica avanzada
Gestión de crisis en episodios climáticos extremos

CIBERSEGURIDAD OT & IT

Protección de infraestructuras críticas

EFICIENCIA OPERATIVA

Control inteligente, PLCs avanzados, IA

OPTIMIZACIÓN ENERGÉTICA & AUTOSUFICIENCIA

No obstante , **EL MANTENIMIENTO** ha venido siendo el gran ausente en la conversación sobre digitalización.

¿POR QUÉ PLANTEAMOS ESTA PONENCIA?

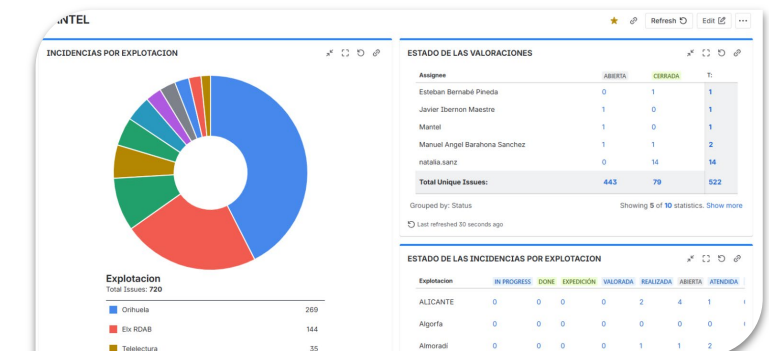
La digitalización **deslumbra** pero engaña: hablamos constantemente de **sensores inteligentes, IA, SCADAs, plataformas y gemelos digitales**

Pero existe una **realidad incómoda** que muchas veces se ignora

Ninguna tecnología avanzada funciona correctamente si el **mantenimiento** no está bien diseñado desde el inicio del proyecto



Digitalizar sin mantener es como pilotar a ciegas



¿POR QUÉ PLANTEAMOS ESTA PONENCIA?

1

El olvido del ciclo de vida

El mercado habla constantemente de "tecnología innovadora", pero pocas veces del **ciclo de vida completo** de los sistemas implementados.

2

El origen real de los fallos

Los fallos críticos de telecontrol no vienen del software elegido, sino de la **ausencia sistemática de mantenimiento adecuado**.

3

Disciplina vs. visualización

La fiabilidad operativa real exige **disciplina técnica rigurosa**, no simplemente dashboards visualmente atractivos.

4

La arqueología digital

Un SCADA sin mantenimiento evolutivo se convierte inevitablemente en "arqueología digital" obsoleta e inútil. **“Los sistemas de telecontrol no son eternos e infalibles”**



QUIÉNES SOMOS



Experiencia técnica consolidada

+140

**Ingenieros
especializados**

(50+ profesionales en servicios
de mantenimiento)

+2.500

Estaciones remotas

Instaladas y operativas

+150

Centros de control

Desplegados en el mundo



EXPERIENCIA REAL DE CAMPO, no solo teórica.
**Conocemos los problemas porque los resolvemos
cada día.**

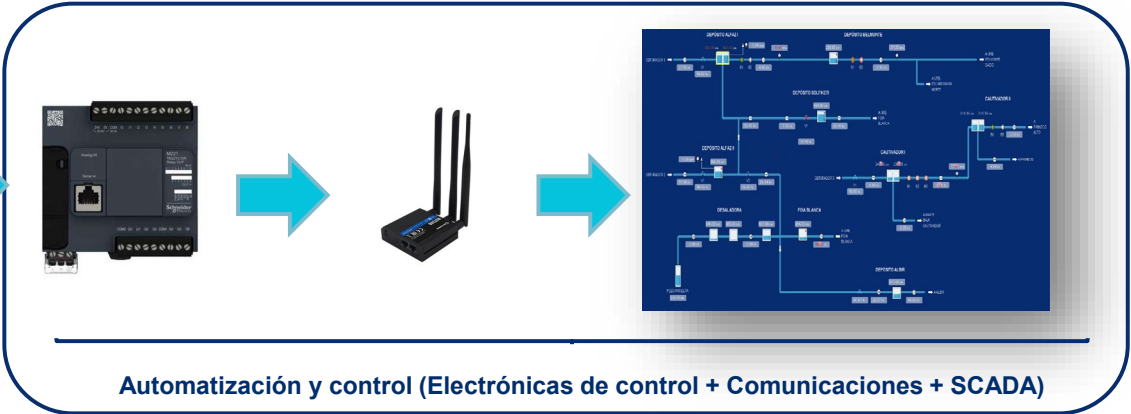
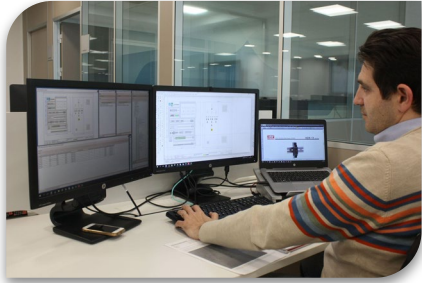
Certificaciones y alcance

- **Certificaciones** ISO 9001 / 14001 / 45001 / ENS
- **Integradores** AVEVA, Ignition, Schneider, Rockwell, Siemens, Omron.
- **4 sedes estratégicas:** Madrid, Barcelona, Alicante, Murcia. Total 16 sedes.
- Desde la **concepción** hasta el mantenimiento.
- Desde elementos de **senórica y actuación** hasta herramientas de ayuda a la toma de decisiones.



UNA PROPUESTA DE VALOR COMPLETA

“Ayudamos a nuestros clientes del ciclo integral del agua a optimizar la gestión operativa y medioambiental de sus instalaciones con tecnología.”



LA VERDAD OCULTA DE LA DIGITALIZACIÓN

Muchos proyectos de digitalización **fracasan** no por problemas tecnológicos...

✗ SCADAs sin evolución

Sistemas de supervisión sin mantenimiento evolutivo que quedan obsoletos desde el punto de vista tecnológico.

✗ Comunicaciones sin supervisión

Redes de comunicación sin monitorización que fallan silenciosamente

✗ Instrumentación sin calibración

Sensores que entregan datos incorrectos por falta de calibración periódica

✗ PLCs obsoletos

Controladores sin actualización que crean vulnerabilidades operativas

✗ Lógicas abandonadas

Lógicas de funcionamiento que no se mejoran



Circulo vicioso: el dato falla, lo que hace que el sistema no sea fiable, se deja de emplear y se vuelve a los procesos tradicionales
La digitalización **NO** falla por la tecnología. Falla por **abandono del mantenimiento**.

MANTENIMIENTO: UN EJE ESTRATÉGICO

Un sistema de telecontrol solo funciona de manera confiable si su **estrategia de mantenimiento** integra todos estos componentes de forma **coordinada**:



Sin esta arquitectura completa de mantenimiento, **no hay fiabilidad operativa real**.
Cada componente es esencial para el funcionamiento del conjunto.

DIGITALIZACIÓN! DEL MANTENIMIENTO

La digitalización también se aplica al mantenimiento para prestar servicios **más eficientes**

Plataforma mantenimiento

Service Desk, para reporte y trazabilidad de mantenimientos preventivos y correctivos

Monitorización de servidores

A través de herramientas automáticas de análisis de infraestructura (Zabbix o equivalente)

Cuadros de mando

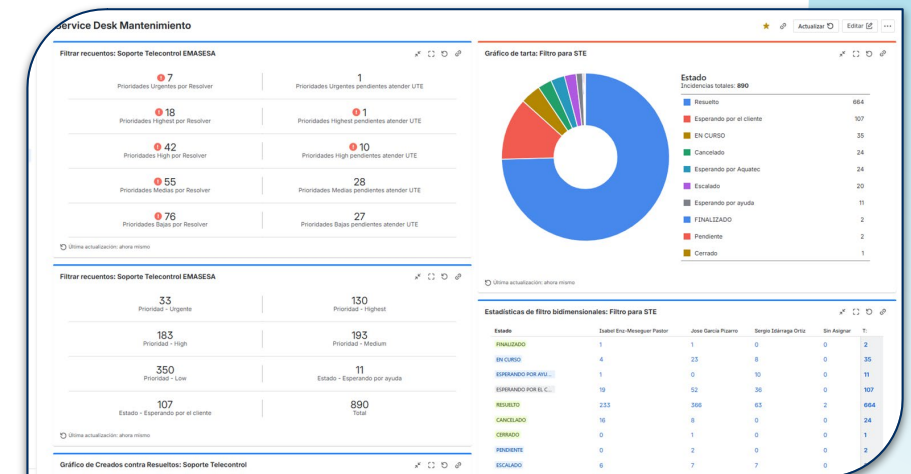
Para rápida actuación en eventos emergencia (Apagones, Danas, Terremotos y otros)

Analítica avanzada

Mantenimientos predictivos

Documentación

Procedimientos. Asistencia especializada a usuarios y operadores
Videotutoriales,...



La digitalización en el Mantenimiento hace la operación más **SEGURA, SOSTENIBLE, COMPETITIVA Y RESILIENTE**

HACIA DÓNDE ESTAMOS DIRIGIÉNDONOS

Anticipación, optimización y resiliencia de los sistemas!



El mantenimiento será más **digital e inteligente** y también más **crítico y estratégico**.

CASOS REALES - REFERENCIAS

Mantenimiento integral como base del éxito operativo (Preventivo, Correctivo, retén 24x7 y evolutivo)

Experiencia técnica consolidada

+35

Contratos mantenimiento

+4

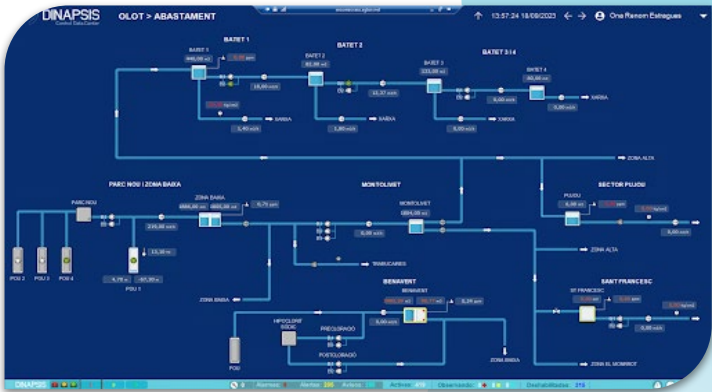
M€/año facturación

+50

profesionales

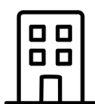


Cliente	Descripción
Ayto San Sebastián	Mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones (250) y Centro de telecontrol correspondientes al abastecimiento y saneamiento de la ciudad
EMUASA	Mantenimiento Centro de Control de (+8.000) variables y (+600) instalaciones de telecontrol del ciclo integral del agua
CYII	Mantenimiento red de cloradores con (+20) puntos para CYII
VEOLIA - DCDC	Mantenimiento SCADA centralizado, certificado ENS e infraestructura crítica que integra (+150) municipios
BWA (Barbados Water Authority)	Mantenimiento evolutivo sistema de telecontrol de instalaciones del ciclo integral del agua (+70 instalaciones, Centro de control y aplicativo móvil)
HIDRAQUA	Mantenimiento integral de (+430) instalaciones del ciclo integral del agua
Aguas de Barcelona	Mantenimiento Red de Cuantificación de Desbordamientos (+90 puntos)
ACA (Agencia Catalana del Agua)	Mantenimiento y desarrollo de las infraestructuras incluidas en la red de control hidrológica de l'ACA (+120 estaciones en acuíferos, ríos y canales de riego)
ATL (Ens d' Abastament d'Aigua Ter-Llobregat)	Mantenimiento de caudalimetría zona Norte y Sur



LA DIGITALIZACIÓN **NO** SE SOSTIENE SOLA

El mantenimiento NO es un coste: es el garante de la **continuidad del servicio público**.



Arquitectura robusta

Diseño resiliente, mantenible y escalable



Datos fiables

Información precisa para funcionamiento óptimo
Digitalización del mantenimiento



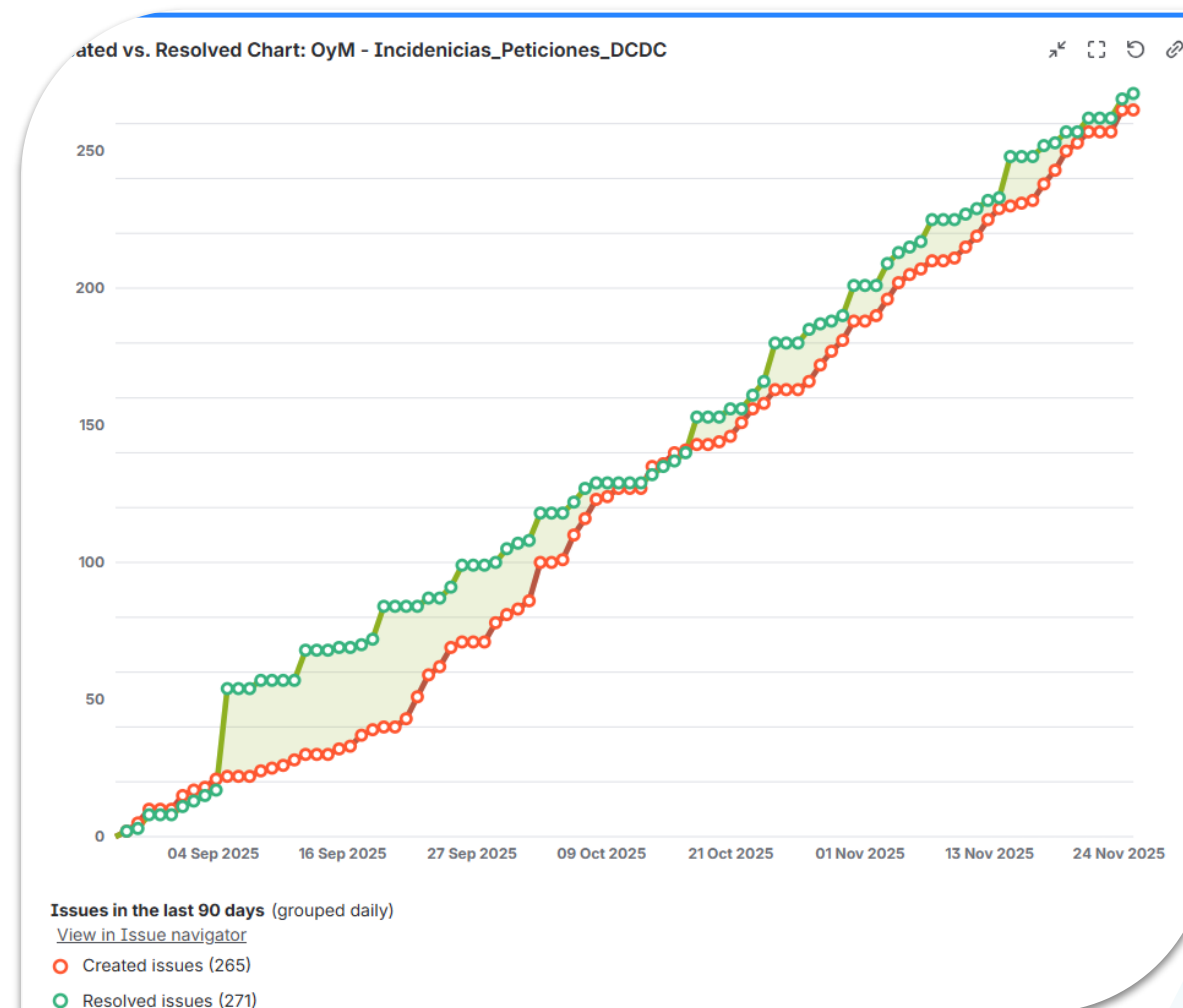
Intervenciones planificadas

Prevención sistemática de fallos. Anticipación



Equipos multidisciplinares

Profesionales especializados instrumentación, actuación, PLC, comunicaciones, SCADA e Hipervisión



SOLUCIONES DIGITALES - MANTENIMIENTO

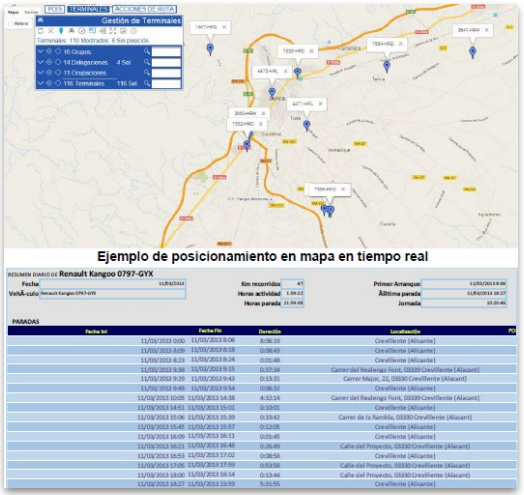
+30 AÑOS DE EXPERIENCIA ASEGURANDO EL FUNCIONAMIENTO DE SISTEMAS DE TELECONTROL



Formulario de registro de trabajo con campos para: Identificación del trabajador, Descripción de la actividad, Fecha, Hora, Lugar, y una sección de resultados con cálculos matemáticos.

REGLAS QUE SALVAN VIDAS
Antes de empezar cualquier tarea siempre haga una última evaluación de la seguridad mental y la detenga si no es segura.

- TRÁNSITO EN EL TRABAJO**: No se permite el tránsito de vehículos y equipos en movimiento.
- TRÁNSITO EN EL TRABAJO**: Antes de girar o dar marcha atrás, señalice, reduzca velocidad y compruebe a su alrededor.
- TRABAJOS EN EXCAVACIÓN Y ZANHAS**: Únicamente entre en zanjas o excavaciones si están protegidas contra derrumbes.
- CONTROL DE ENERGÍA PELIGROSA**: Antes de cualquier operación asegure la ausencia de cualquier tipo de energía (eléctrica, química, mecánica, hidráulica, ...).
- TRABAJOS EN CALIENTE**: Únicamente realice trabajos en caliente si han sido eliminados los riesgos de incendio o explosión.
- MANTENIMIENTO Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES PELIGROSOS**: Únicamente manipule material peligroso si conoce los riesgos y sigue las medidas adecuadas para su control.
- TRÁNSITO EN EL TRABAJO**: Nunca combine los efectos de drogas o alcohol. Y no altere el control de seguridad y no maneje ningún equipo de comunicación durante la conducción.
- TRABAJO EN ALTURAS**: Cuando trabaje en altura mantenga su área de seguridad enganchada en toda momento y proteja a los demás de caídas o alijadas.
- TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS**: Antes de entrar y durante el trabajo en un espacio confinado compruebe la atmósfera y siempre asegure la presencia de un asistente en el exterior.
- ELECTRICIDAD**: Antes de cualquier operación identifique las redes eléctricas y compruebe que los equipos o circuitos eléctricos estén desconectados y sin energía residual.
- OPERACIONES DE ELEVACIÓN**: Nunca trabaje ni pase por debajo de una carga suspendida.
- AGUA A ALTA PRESIÓN / HIDRO-LAVADO A ALTA PRESIÓN**: Cuando trabaje con agua a alta presión asegure el buen estado y compatibilidad de los equipos, y del correcto funcionamiento de la parada de emergencia.



Gracias

Abrimos turno de preguntas

*El telecontrol no es SOLO tecnología:
es servicio, personas y mantenimiento*