

CABB

Optimización del funcionamiento de la red primaria de alcantarillado

El Consorcio de Aguas Bilbao Bizkaia (CABB) es la entidad pública responsable de la gestión de la red primaria de agua potable y del saneamiento en la provincia de Bizkaia, dando servicio a más de un millón de habitantes a través de diversos sistemas que integran instalaciones de abastecimiento, colectores y depuradoras en 97 municipios.

El sistema Galindo-Lamiako es el más importante. Este se extiende a lo largo de la cuenca del Nervión y está compuesto por tres grandes ejes que transportan las aguas residuales hasta la Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR) de Galindo. En dicha cuenca se encuentra la ciudad de Bilbao, donde se asienta una población cercana a 900.000 personas y múltiples industrias. La red cuenta con 187 km de longitud de colectores, 53 estaciones de bombeo, 20 tanques de tormenta, 123 aliviaderos, 13 pozos individuales y un sifón, lo que permite garantizar la correcta evacuación de caudales en condiciones ordinarias y durante episodios de lluvia intensa.

La EDAR de Galindo trata aproximadamente 115 hm³ de aguas residuales al año. La mayor parte del agua tratada se devuelve al mar Cantábrico, en un área sensible de la ría de Bilbao y las playas adyacentes. En un entorno urbano densamente poblado y altamente sensible desde el punto de vista ambiental y turístico, el Consorcio prioriza la mejora continua del rendimiento hidráulico y la protección del medio receptor.

Retos

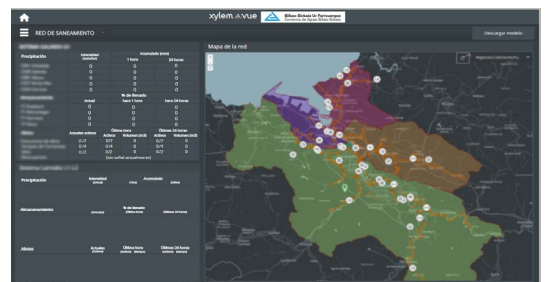
En un contexto marcado por normativas medioambientales cada vez más exigentes, tanto a nivel europeo como nacional, el principal reto del CABB era minimizar vertidos unitarios (CSO) al estuario del Nervión, con impacto potencial sobre playas y zonas recreativas. Para ello, era necesario optimizar el funcionamiento coordinado de la red de saneamiento unitaria y sus infraestructuras de regulación y control, en un entorno hidráulico altamente complejo y sometido a fuertes variabilidades de caudal, especialmente durante episodios de lluvia intensa.

La magnitud del sistema —con cientos de kilómetros de colectores, estaciones de bombeo, tanques de tormenta y aliviaderos— hacía imprescindible contar con una gestión integrada. Esta debía ser capaz de monitorizar el estado del sistema y proporcionar recomendaciones de actuación basadas en estrategias de control predefinidas, facilitando la toma de decisiones de los operadores.



Aspectos principales del proyecto:

- Digitalización y visión unificada de la red primaria de saneamiento unitario.
- Integración de datos y coordinación operativa.
- Optimización del funcionamiento de colectores y tanques de tormenta.
- Reducción de los alivios provenientes de sistemas unitarios (CSO).
- Mayor protección ambiental de la ría y de las playas, reforzando el cumplimiento normativo.



Mapa de la red de saneamiento

Soluciones

El CABB ha confiado en la [plataforma Xylem Vue](#) como solución integrada y escalable, actuando como sistema central de ingesta y estructuración de información. La solución se articula en tres componentes principales: Smart Water Engine (SWE), la aplicación Unified Network Management y distintos algoritmos de optimización.

SWE es el núcleo de integración y gobierno del dato, centralizando señales heterogéneas mediante su IoT Core: sensores, estaciones de bombeo, tanques de tormenta, sistemas SCADA, contadores inteligentes y modelo hidráulico. Ofrece un entorno único y normalizado, facilitando la explotación operativa en tiempo real y estructurando la información a través del Domain Master Data para disponer de un repositorio unificado, coherente y preparado para la toma de decisiones en tiempo real.

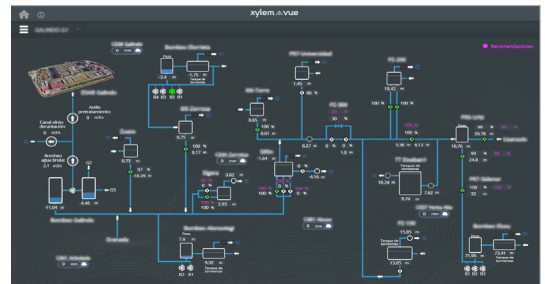
Sobre esta base, la aplicación Unified Network Management de Xylem Vue proporciona una capa operativa y visual avanzada. Esta permite supervisar y coordinar los activos de la red mediante vistas sinópticas personalizables, transformando el sistema de saneamiento en un entorno unificado de control y optimización dinámica.

El proyecto culmina con el desarrollo de un Sistema de Soporte a la Decisión en Tiempo Real (RT-DSS) basado en algoritmos MBO (Market-Based Optimization), capaz de generar recomendaciones optimizadas para la operación coordinada de activos controlables de la red de saneamiento y evitar desbordamientos.

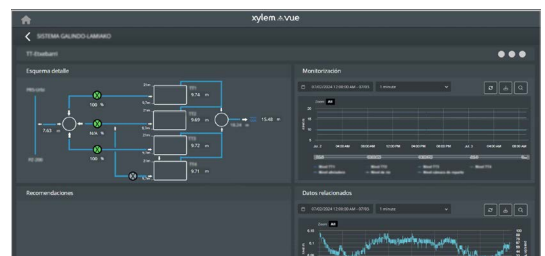
Resultados

La implantación de Xylem Vue tiene como objetivo mejorar de forma significativa la gestión del sistema de saneamiento del CABB, tanto en términos operativos como ambientales y regulatorios. La caracterización del comportamiento global del sistema, como un instrumento operativo unificado, proporcionará una nueva visión holística que facilitará la coordinación entre explotación, servicios técnicos y operación. De esta forma, se busca mejorar la eficiencia en la gestión de los tanques de tormenta, reducir los episodios de vertido y el consumo de insumos y energía, y optimizar el rendimiento de la EDAR. Como resultado más relevante, en función de la pluviometría, se podría llegar a reducir hasta un 10% los desbordamientos del sistema Galindo-Lamiako.

Este avance contribuye de forma directa a la protección de los ecosistemas locales y a la mejora de la calidad del agua en la ría de Bilbao y en las zonas costeras cercanas, priorizando la defensa de las playas y áreas recreativas durante la temporada estival sin descuidar la gestión estratégica de los episodios invernales. Los resultados preliminares indican que la optimización operativa de la red permitirá coordinar mejor los activos y priorizar los puntos de alivio según su impacto ambiental, reforzando el cumplimiento normativo y posicionando al Consorcio como referente en saneamiento sostenible, al tiempo que maximiza el rendimiento de las infraestructuras y mejora la capacidad de respuesta ante episodios de lluvia. Este proyecto, desarrollado en colaboración con el socio local [Ansareo](#), posiciona al CABB como empresa líder en prácticas de saneamiento sostenible en España.



Sinóptico de la red



Esquema y señales de una estructura de control

“Nuestros sistemas nos ayudan a optimizar el uso de la infraestructura durante los episodios de lluvias extremas y a prevenir los desbordamientos. Al integrar la IA y la predicción meteorológica, podemos tomar decisiones informadas en tiempo real, garantizando que incluso los fenómenos meteorológicos menos predecibles no saturen nuestras redes.”



Koldo Urkullu,
Director de operaciones y gestión
de activos del CABB