

Gobierno del Principado de Asturias

Implementación de un DataHub del ciclo integral del agua a escala regional

El Gobierno del Principado de Asturias, desde su Consejería de Movilidad, Medio Ambiente y Gestión de Emergencias, realiza la **gestión del ciclo del agua y sus riesgos en los 78 municipios de la comunidad, con una población de más de un millón de habitantes**. Para ello cuenta con información de más de 100 estaciones hidrometeorológicas de distintos organismos, junto con información administrativa de usos y vertidos, planificación hídrica y gestión de eventos extremos.

Esta consejería ha impulsado **un programa de mejora del saneamiento, la depuración y el abastecimiento de agua en múltiples concejos asturianos**, con fuertes inversiones en infraestructura, complementando las obras con la creación de una **plataforma digital para el control integral del ciclo del agua**. Su objetivo era ganar eficiencia en el manejo de sus infraestructuras hídricas, eficacia en la gestión del recurso, abordar sequías y reducir los riesgos de inundación, mejorando la gobernanza en las cuencas del territorio asturiano.

Retos

El reto principal era **pasar de un modelo de información fragmentada a una gobernanza regional del dato que permitiera tomar decisiones con rapidez y trazabilidad**. Frente a la convivencia de múltiples fuentes de datos (administración autonómica, CADASA, confederaciones hidrográficas, meteorología y sistemas estatales), con distintos formatos, frecuencias de registro y niveles de calidad, se requería una fuente única de información y conocimiento del agua en el Principado. El objetivo era **garantizar una gestión coherente del recurso, priorizar inversiones y dar cumplimiento a los servicios de agua potable, saneamiento y requisitos ambientales de forma homogénea** en todo el territorio.

A esta fragmentación se añadía la necesidad de mejorar la capacidad del Principado para **interpretar la evolución de los recursos hídricos con una visión anticipativa, sin depender exclusivamente de lecturas puntuales o series históricas aisladas**. Se debía disponer de una base técnica capaz de relacionar observaciones hidrológicas y meteorológicas, información prevista y comportamiento de las cuencas, de forma que pudiera estimarse con mayor fiabilidad la evolución de las aportaciones en los ríos y cuencas y sus efectos. En contextos de incremento significativo de caudales por episodios de lluvia, la problemática principal es el **control de aliviaderos y vertidos al medio en los sistemas de saneamiento**. En el otro extremo, el Principado también experimenta **situaciones de reducción intensa de disponibilidad** asociadas a sequía o escasez.



Aspectos principales del proyecto:

- Integración de múltiples fuentes de datos bajo un modelo único para 78 concejos.
- Monitorización en tiempo real y operación unificada del abastecimiento y saneamiento con más de 1.500 pantallas producidas.
- Visualización GIS y consulta estructurada de más de 160.000 activos inventariados.
- Incorporación de modelos predictivos para estimar aportaciones en estaciones de control de río y analizar posibles episodios de alivio a cauce.

Asimismo, el proyecto debía responder a una realidad territorial muy heterogénea, con concejos que presentaban distintos niveles de digitalización, diferentes tipos de datos disponibles y modelos de gestión no siempre comparables. Mientras algunos municipios contaban con información histórica o consumos agregados procedentes de telelectura, otros disponían de datos vinculados a depósitos, pozos, mareas, EDAR municipales o infraestructuras específicas. El reto era **construir un entorno regional capaz de integrar esta diversidad sin imponer un modelo único rígido**, permitiendo al Principado visualizar y analizar la información disponible de cada territorio según su grado de madurez y sus características propias.

Solución

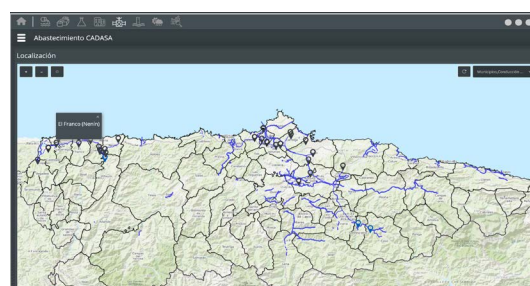
La solución, desarrollada junto a Idrica y Telefónica Tech, se articula como un **DataHub regional basado en la plataforma Xylem Vue**, orientado a **integrar y visualizar información del ciclo del agua a escala autonómica**. El sistema incorpora datos de múltiples fuentes: estaciones hidrológicas de organismos de cuenca, estaciones meteorológicas y modelos de previsión de la agencia meteorológica nacional, información operativa y ambiental de operadores regionales del agua, modelos climáticos y de predicción estacional, registros de calidad de agua, datos municipales, consumos por telelectura, depósitos, pozos, mareas y datos de estaciones depuradoras municipales. Esta arquitectura proporciona una **base común para la integración, consulta y análisis transversal de la información del ciclo del agua**, facilitando al Gobierno regional el seguimiento de los recursos hídricos, los usos del agua y los servicios asociados en el territorio, con trazabilidad, seguridad y control de acceso.

Toda esta información se organiza sobre una **arquitectura que combina integración IoT, inventario de activos, visualización GIS, cuadros de mando y pantallas operativas de consulta**. En el ámbito del Domain Master Data (DMD), el sistema registra más de 160.000 activos inventariados, con características, geometría y organización mediante más de 50 plantillas. En la capa UNM/IoT, se han desplegado más de 1.500 pantallas en producción, distribuidas en 77 SCADA, permitiendo consultar mapas, menús personalizados, activos, ubicaciones y datos asociados.

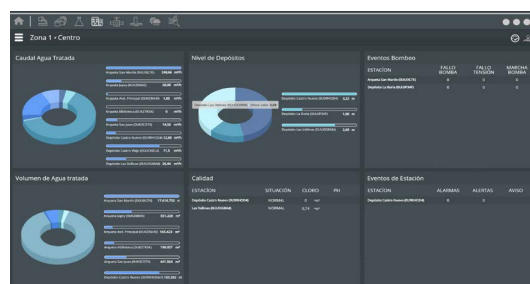
Sobre esta base de datos integrada se ha desarrollado una **capa de algoritmia predictiva, dotada de visualización a través de la aplicación Unified Network Management de Xylem Vue (UNM)**, que permite explotar la información observada y prevista con una lectura hidrológica avanzada. En concreto, se ha creado un **modelo propio de gestión de recursos hídricos capaz de estimar aportaciones en estaciones de control de río a partir de datos observados y escenarios previstos a largo plazo**, aportando una base técnica para analizar tanto posibles incrementos de caudal asociados a episodios de crecida como reducciones significativas de disponibilidad en contextos de sequía o escasez. Asimismo, se ha desarrollado un **sistema de predicción de posibles desbordes a cauce en aliviaderos en función de los niveles registrados y de la precipitación observada y prevista**. De este modo, la plataforma actúa como un entorno regional de integración, visualización y análisis predictivo para apoyar la planificación y el seguimiento técnico del recurso hídrico. Finalmente, la capa de Operational Intelligence consolida **cuadros de mando, reporting y seguimiento de KPI para una gestión directiva y operativa**.



Menú principal de la plataforma de consulta de datos y monitorización



Red de abastecimiento gestionada por el Principado de Asturias



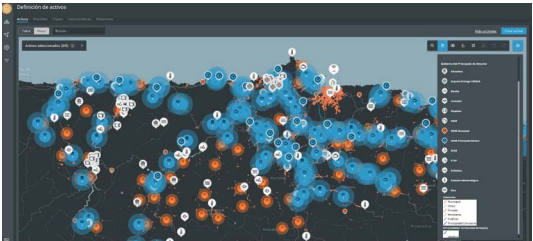
Monitorización en tiempo real de la situación de los depósitos y arquetas de los municipios

Resultados

El impacto conseguido es una **visión integral y centralizada del ciclo del agua a escala regional, acelerando la toma de decisiones, especialmente en coordinación interadministrativa**. Ahora se dispone de una monitorización en tiempo real y base común para el **seguimiento del estado del recurso, la calidad y los riesgos**, con un enfoque operativo alineado con los planes especiales, incluyendo los periodos de sequía o de lluvias.

A nivel de desempeño, **una batería de KPI mide la adopción e implantación orientados a gobierno del dato y operación**: porcentaje de fuentes integradas (confederación, CADASA, meteorología, etc.), número de sensores/datos conectados y operativos, número de informes estandarizados de balance y pronóstico de masas de agua (normalidad/sequía) y posibles desbordes en los aliviaderos de los sistemas de saneamiento, **ayudando así a mantener la buena calidad de las masas de agua del Principado**.

Por último, cabe destacar que el DataHub habilita **capacidades extras de planificación proactiva (predicción / escenarios a 3-6 meses vista) y una explotación más transparente del recurso** para ciudadanos y sectores económicos, soportando la posterior ampliación progresiva de puntos de medida, variables, modelos de AI y machine learning, y reporting.



Gestión de Activos - GIS - Inventario de elementos geoposicionados

Situación Alivios				Situación Alivios				Situación Alivios			
Estaciones	Carga alivio	Nivel	Uti.Comentarios	Estaciones	Carga alivio	Nivel	Uti.Comentarios	Estaciones	Carga alivio	Nivel	Uti.Comentarios
Villor del Ciego	4.20 m	1.50 m	14000 10.00	Barrio	3.30 m	3.10 m	14000 17.00	La Plaza	2.2 m	1.00 m	14000 10.00
Villor Alto de la Sierra	0.00 m	3.20 m	14000 17.00	Los Llanos	3.30 m	0.00 m	14000 17.00	San Pedro de la Sierra	3.40 m	3.30 m	14000 17.00
Villor del Ciego	4.4 m	4.50 m	14000 14.00	Angel de la Guardia	4.00 m	4.10 m	14000 17.00	Caravaca	5.7 m	5.7 m	14000 10.00
Borjoma	2.00 m	1.70 m	14000 10.00	Villor del Rey	2.40 m	0.00 m	14000 17.00	Peña	5.7 m	6.2 m	14000 10.00
Alcan	7.30 m	1.00 m	14000 17.00	Alcanal	0.20 m	0 m	14000 17.00	Coladas	3.47 m	3.80 m	14000 17.00
Peña de San Pedro	2.20 m	1.20 m	14000 17.00	Alcan	0.20 m	0.00 m	14000 17.00	Alcanal	2.00 m	2.00 m	14000 17.00
El Barrio	4.07 m	1.00 m	14000 17.00	Alcan	1.07 m	1.70 m	14000 17.00	Alcanal	2.00 m	2.00 m	14000 17.00
Alcanal	0.00 m	2.00 m	14000 17.00	Alcanal	0 m	0.7 m	14000 10.00	Alcanal	3.00 m	4.50 m	14000 17.00
San Juan	1.00 m	0.00 m	14000 10.00	Alcanal	3.07 m	1.00 m	14000 17.00	Alcanal	2.00 m	2.00 m	14000 17.00
Alcanal	5.4 m	0.00 m	14000 10.00	Alcanal	3.17 m	1.00 m	14000 17.00	Alcanal	5.7 m	4.40 m	14000 10.00
La Sierra	3.00 m	7.1 m	14000 17.00	Alcanal	2.00 m	2.00 m	14000 17.00	Alcanal	3.00 m	3.00 m	14000 10.00
Alcanal	3.00 m	2.00 m	14000 10.00	Alcanal	4.00 m	1.00 m	14000 10.00	Alcanal	4.00 m	4.00 m	14000 10.00
Alcanal	2.10 m	1.00 m	14000 10.00	Alcanal	2.00 m	0.00 m	14000 10.00	Alcanal	2.00 m	2.00 m	14000 10.00
Alcanal	4.4 m	3.07 m	14000 10.00	Alcanal	4.00 m	2 m	14000 10.00	Alcanal	4.10 m	4.00 m	14000 17.00
Alcanal	1 m	0.00 m	14000 10.00	Alcanal	0.00 m	2.00 m	14000 10.00	Alcanal	2.00 m	0.00 m	14000 10.00
Alcanal	5.00 m	3.00 m	14000 10.00	Alcanal	2.00 m	0.00 m	14000 10.00	Alcanal	1.7 m	0.00 m	14000 10.00
Alcanal	3.00 m	3.00 m	14000 10.00	Alcanal	0 m	2.00 m	14000 10.00	Alcanal	3.10 m	0.00 m	14000 10.00
Alcanal	2.00 m	0.00 m	14000 10.00	Alcanal	2.00 m	0.00 m	14000 10.00	Alcanal	0 m	0.00 m	14000 10.00
Alcanal	2.4 m	2.00 m	14000 10.00	Alcanal	3.00 m	2.00 m	14000 10.00	Alcanal	1.10 m	1.10 m	14000 10.00
Alcanal	8.00 m	0.00 m	14000 10.00	Alcanal	1.00 m	0.00 m	14000 10.00	Alcanal	2.00 m	2.00 m	14000 10.00
Alcanal	2.2 m	2.07 m	14000 10.00	Alcanal	2.4 m	2.00 m	14000 10.00	Alcanal	0 m	0.00 m	14000 10.00
Alcanal	0.00 m	2.00 m	14000 10.00	Alcanal	0 m	0.70 m	14000 10.00	Alcanal	1.50 m	0.00 m	14000 10.00
Alcanal	2.00 m	0.00 m	14000 10.00	Alcanal	0.00 m	0 m	14000 10.00	Alcanal	0 m	0.00 m	14000 10.00
Alcanal	1.00 m	0.07 m	14000 10.00	Alcanal	0.70 m	0.07 m	14000 10.00	Alcanal	0 m	0.00 m	14000 10.00

Situación de alivios en tiempo real y monitorización de elementos críticos