SOSTENIBILIDAD EN EL CICLO DEL AGUA

Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU

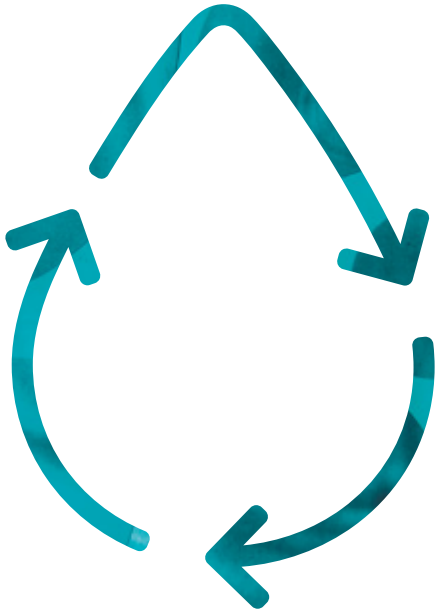
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

AIGÜES MANRESA
GESTIÓ PÚBLICA DE L'AIGUA

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

ÍNDICE

1. **Resumen ejecutivo** 3
2. **Aigües de Manresa ante un nuevo escenario de gestión del agua** 4
3. **El origen del proyecto: de iniciativas previas a una apuesta transformadora** 4
4. **¿Qué es el proyecto y qué ámbitos transforma?** 5
5. **De la operación a la planificación. ¿Cómo cambia la manera de trabajar?** 5
   - 5.1. Sensorización: de datos dispersos a un sistema integrado 6
   - 5.2. Un nuevo modelo de telecontrol 6
     - 5.2.1. Una nueva sala de control 7
     - 5.2.2. Más flexibilidad y anticipación en la gestión de incidencias 7
   - 5.3. Cuando la modelización entra en la operación 8
   - 5.4. La planificación también se digitaliza 8
   - 5.5. Transformación de la forma de trabajar en la oficina técnica 9
   - 5.6. Energía y eficiencia 9
6. **Transparencia** 10
7. **El valor para las personas: cambio cultural y organizativo** 11
8. **Impacto para la ciudadanía y el territorio** 12
9. **Resultados y beneficios esperados** 13
10. **Aprendizajes y desafíos detectados durante la implementación** 13
11. **Oportunidades de futuro y continuidad del proyecto** 14
12. **Conclusiones** 15



Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

1 RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto "Sostenibilidad en el ciclo del agua" de Aigües de Manresa, que ha contado con el apoyo de los fondos NextGeneration-EU a través del PERTE para la digitalización del ciclo del agua, impulsado por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, ha ayudado a acelerar la hoja de ruta prevista en el plan estratégico de la empresa, Horizonte 2025, y que parte de la necesidad de gestionar mejor un ciclo del agua cada vez más complejo.

Se ha utilizado la digitalización como herramienta para ordenar la información, integrar procesos y garantizar un servicio básico en un contexto marcado por el cambio climático, por la necesidad de gestionar de manera anticipada y más eficiente volúmenes de información y por una exigencia social creciente de transparencia.

En dos años, la propuesta ha permitido que la empresa evolucione hacia una gestión basada en datos fiables y en tiempo real, con una arquitectura abierta e interoperable que integra sensorización, telecontrol, modelización hidráulica y herramientas de gestión. La empresa ha dado un salto que implica pasar de gestionar solo infraestructuras a gestionar también información, y hacerlo manteniendo en todo momento la capacidad operativa.

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

2 AIGÜES DE MANRESA ANTE UN NUEVO ESCENARIO DE GESTIÓN DEL AGUA

Aigües de Manresa opera en un territorio con una combinación exigente: una ciudad media y municipios con poblamiento disperso, redes heterogéneas y en un contexto de cambio profundo y estructural en la gestión del agua. El cambio climático, con periodos de sequía más frecuentes e intensos y episodios de lluvias torrenciales, obliga a operar con más capacidad de anticipación, basándose en información más completa, y a contar con más herramientas de apoyo para la toma de decisiones a corto plazo.

En este escenario, la gestión tradicional se queda corta. Ya no es suficiente reaccionar cuando aparece una incidencia; hay que anticiparse y para ello la clave es disponer de información fiable, integrada y accesible. Este cambio de contexto afecta también a la relación con la ciudadanía. Hay que garantizar la calidad, la presión y la cantidad de agua al mismo tiempo que se ofrece más información sobre el funcionamiento del servicio, las incidencias y los hábitos de consumo. En este sentido, la transparencia y la disponibilidad de datos pasan a formar parte del nuevo marco de gestión.

3 EL ORIGEN DEL PROYECTO: DE INICIATIVAS PREVIAS A UNA APUESTA TRANSFORMADORA

La propuesta de Aigües de Manresa no nace como una iniciativa aislada sino como la continuación de un camino de transformación que empezó en 2020. Tras un último gran cambio tecnológico de la empresa a finales del siglo XX, en 2020 Aigües de Manresa identificó la necesidad de abrir una nueva etapa de modernización para adaptarse a los desafíos futuros.

Esta voluntad quedó recogida en el plan estratégico Horizonte 2025, que ya situaba la digitalización como un eje central. La hoja de ruta, por tanto, ya existía. Lo que faltaba eran los recursos para desplegarla con el alcance y la velocidad necesarios.

En este contexto, los fondos aportados por el PERTE actuaron como un acelerador. Permitieron desplegar la visión construyendo un sistema coherente, que también ha replanteado cómo se genera la información, cómo se comparte y cómo se utiliza para tomar las decisiones.

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

4 ¿QUÉ ES EL PROYECTO Y QUÉ ÁMBITOS TRANSFORMA?

"Sostenibilidad en el ciclo integral del agua" se ha concebido como una transformación global de la empresa y su objetivo principal es reforzar la capacidad de gobernar mejor el servicio aumentando su calidad y dotando a la organización de una base más sólida para hacer frente a los desafíos actuales y futuros.

Este enfoque está plenamente alineado con la estrategia de Aigües de Manresa. La iniciativa da continuidad a la hoja de ruta de digitalización ya definida y lo hace preservando rasgos que forman parte del modelo de empresa: apuesta por el desarrollo interno, generación de capacidad propia, gobernanza de los datos y titularidad interna del software y de los equipos.

La transformación también se ha construido desde una mirada abierta a la innovación, no solo tecnológica sino también organizativa. Ello ha permitido entender el proyecto como una oportunidad para reforzar la empresa desde dentro, manteniendo un enfoque colaborativo entre los distintos departamentos y perfiles, y prepararla para seguir evolucionando en el futuro.

5 DE LA OPERACIÓN A LA PLANIFICACIÓN. ¿CÓMO CAMBIA LA MANERA DE TRABAJAR?

La principal transformación ha sido operativa. Las nuevas herramientas han modificado la manera que tiene Aigües de Manresa de planificar, coordinar, ejecutar y seguir su actividad diaria. En este sentido, la digitalización no se presenta como un elemento añadido al funcionamiento habitual de la empresa, sino como una nueva manera de organizar la información y de ponerla al servicio de la toma de decisiones.

Esta evolución permite conectar mejor datos que antes estaban dispersos, integrar procesos que funcionaban de manera más fragmentada y facilitar una gestión más anticipativa, tanto en las oficinas como en el trabajo de campo, que es donde la agilidad en las actuaciones asume un mayor valor.

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

5.1 Sensorización: de datos dispersos a un sistema integrado

La instalación de 3.750 sensores distribuidos por la red nos permite disponer de información continua sobra caudales, presiones, calidad del agua y estado de las infraestructuras, pero el valor no radica solo en eso, sino en la capacidad de conectarlos con los sistemas ya existentes de la empresa.

La integración de toda esta nueva información con la preexistente en una plataforma unificada basada en tecnologías de código abierto permite trabajar con una visión global del sistema y mejorar la manera que tiene la empresa de planificar, operar y prestar el servicio. Porque el valor no está solo en captar los datos, sino en conectarlos.

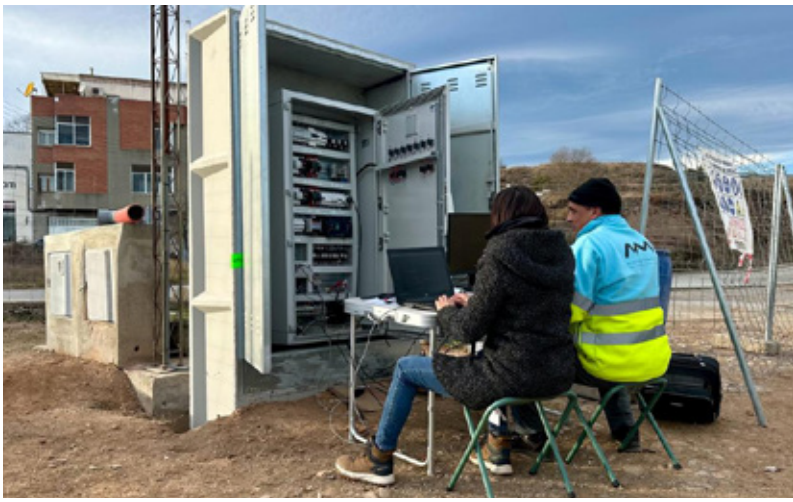
5.2. Un nuevo modelo de telecontrol

La modernización del telecontrol es una de las actuaciones más relevantes del proyecto. El sistema anterior, basado en comunicaciones analógicas, limitaba la capacidad de transmisión y la fiabilidad de los datos. La nueva arquitectura, desarrollada internamente, combina tecnologías como LoRaWAN, NB-IoT, 4G y fibra óptica para adaptarse a la realidad del territorio y garantizar la conectividad.

Todo ello se complementa con un SCADA distribuido, basado en software abierto y con un único punto de entrada mediante MQTT. La red se refuerza con una topología y una infraestructura MPLS que asegura redundancia y continuidad operativa.

El resultado es un sistema más flexible, más seguro y más escalable. Pero sobre todo, un sistema que permite trabajar con datos fiables en tiempo real y reducir los costes de mantenimiento asociados a soluciones cerradas.

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia



5.2.1 Una nueva sala de control

La transformación también llega a la sala de control. El nuevo sistema de visualización funciona como un escritorio virtual que integra distintas fuentes de información, tanto internas como externas. El operador puede trabajar con varios sistemas al mismo tiempo, seleccionar la información relevante en cada momento y adaptar el entorno en función de su perfil.

Esta integración facilita una visión más completa del contexto operativo, incorporando elementos como la previsión meteorológica o canales informativos. El resultado es una operación más informada y más ágil.

5.2.2 Más flexibilidad y anticipación en la gestión de incidencias

El plan también mejora la manera que tiene Aigües de Manresa de abordar el mantenimiento y la gestión de incidencias. La combinación de más sensorización, más telecontrol y más trazabilidad permite detectar antes determinadas anomalías y actuar con más criterio.

Eso facilita una respuesta más ágil y más bien orientada, porque las actuaciones se pueden priorizar con una base de información más sólida. La gestión deja de depender de comprobaciones manuales o de información dispersa y pasa a basarse en un seguimiento más continuo de la red y de las instalaciones.

Un ejemplo claro es el uso de correladores acústicos para la detección de fugas, una tecnología que permite localizar con precisión puntos de pérdida de agua a partir de vibraciones en la tubería. Durante 2024 esta tecnología se aplicó no solo en redes urbanas, sino también en tuberías de impulsión, ampliando así su campo de aplicación. Ello, combinado con sensores de caudal, calidad y estaciones meteorológicas, permite que el mantenimiento evolucione hacia una lógica más anticipativa. El objetivo es disponer de más herramientas para reducir el impacto de los posibles problemas y mejorar la coordinación de la respuesta.

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

5.3 Cuando la modelización entra en la operación

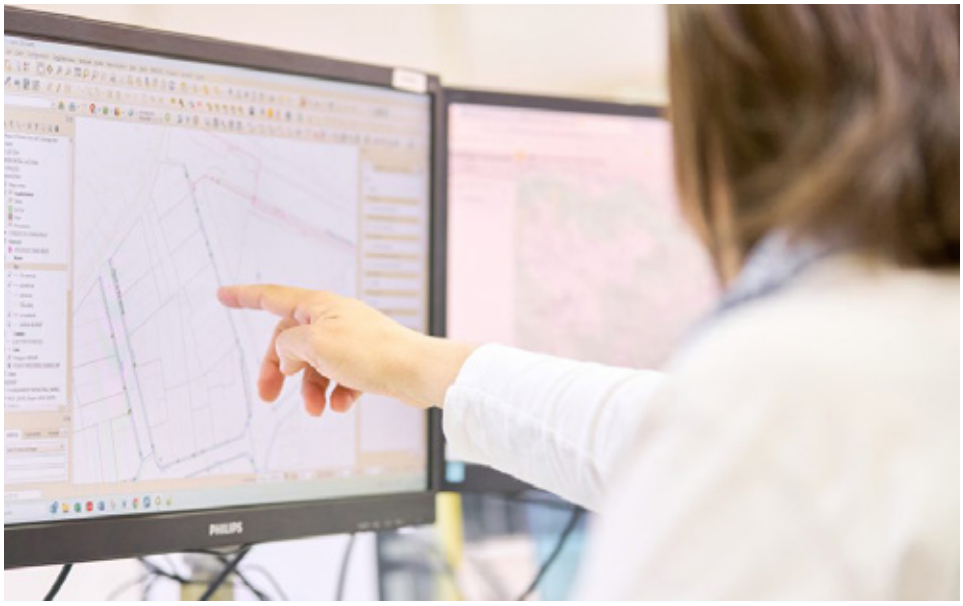
Gracias al proyecto también se han integrado los modelos hidráulicos en el día a día operativo. Tradicionalmente, estas herramientas se utilizaban en la planificación, pero ahora ya pasan a formar parte de la operación.

El desarrollo de un nuevo modelo corporativo de GIS, Giswater 4, que incorpora EPANET, SWMM y entornos de visualización web, permite a los operarios simular el comportamiento de la red en tiempo real, y eso facilita anticipar incidencias, validar maniobras en campo y optimizar la gestión de la demanda.

5.4. La planificación también se digitaliza

Uno de los ámbitos en los que el proyecto tiene un impacto más claro es el de la planificación y la gestión interna de la actividad. Se ha desarrollado una aplicación basada en Odoo que permite gestionar de manera integrada los planes directores de los distintos municipios y que garantiza una visión supramunicipal. Esta herramienta enlaza con la planificación económica y conecta distintos departamentos de manera que la información deja de estar fragmentada y pasa a ser trazable y compartida.

Este cambio también tiene una dimensión organizativa importante. La nueva manera de planificar se ha construido de forma transversal, incorporando distintos departamentos y teniendo en cuenta varias necesidades. Eso ha permitido que la planificación no se conciba solo como una función de un único ámbito, sino como un espacio común donde varios perfiles pueden consultar, priorizar y gestionar actuaciones según sus necesidades. El resultado es una herramienta más compartida y una manera de trabajar más coordinada.



Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

5.5. Transformación de la forma de trabajar en la oficina técnica

En la oficina técnica ha supuesto un cambio importante porque transforma el papel del sistema de información geográfica dentro del funcionamiento de la empresa. Se pasa de una herramienta orientada sobre todo a la consulta a un entorno que permite analizar mejor la red y trabajar con información más fiable y más accesible.

Una de las mejoras principales ha sido el rediseño de la gestión de los datos asociados a la red, algo que permite agilizar las consultas y simplificar procesos de trabajo. De ese modo se facilita el acceso inmediato a la información y se brinda más apoyo a la toma de decisiones técnicas.

El sistema también gana capacidad de análisis gracias a la incorporación de simulaciones y modelos que permiten interpretar mejor el comportamiento real de la red. Además, la información se puede compartir más fácilmente con los equipos que trabajan sobre el terreno, reforzando así la coordinación entre oficina y campo. De cara al futuro esta evolución abre la puerta a desarrollar un mellizo digital de la red, con la voluntad de planificar mejor las actuaciones y tomar decisiones más precisas.

5.6. Energía y eficiencia

La iniciativa incorpora también una dimensión energética clara. La instalación de placas fotovoltaicas y el desarrollo de un sistema de turbinaje reversible han permitido incrementar el autoconsumo energético en un 12,5%.

Este tipo de soluciones reducen costes y refuerzan la sostenibilidad del sistema y su autonomía.

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

6 TRANSPARENCIA

El proyecto también transforma la relación de Aigües de Manresa con la ciudadanía. La transparencia deja de ser solo una cuestión informativa y pasa a formar parte del mismo modelo de gestión, con una doble apuesta: por una parte, abrir espacios de participación y seguimiento; por otra, poner la información del servicio a disposición pública de manera clara y útil.

Esta voluntad se concreta, en primer lugar, en el Observatorio del Agua, entendido como un espacio para promover la participación ciudadana y reforzar la transparencia en la gestión del servicio. Su función es favorecer el diálogo alrededor de la sostenibilidad, la gobernanza y los desafíos del ciclo del agua, incorporando miradas distintas y abriendo la gestión a una dimensión más compartida.

En paralelo, el portal de datos abiertos aporta la vertiente más práctica de esta transparencia. Permite poner a disposición del público datos vinculados al servicio del agua en formato abierto, lo que facilita su consulta y reutilización. Eso convierte la información generada por la digitalización en un recurso compartido, útil no solo para la gestión interna, sino también para entender mejor el funcionamiento del servicio.

El Observatorio y el portal responden así a dos dimensiones complementarias de una misma lógica. El primero crea un espacio de participación y seguimiento; el segundo facilita el acceso a la información y refuerza una cultura de datos más abierta. Juntos contribuyen a construir una relación más transparente, más informada y más cercana entre la empresa pública y el territorio.

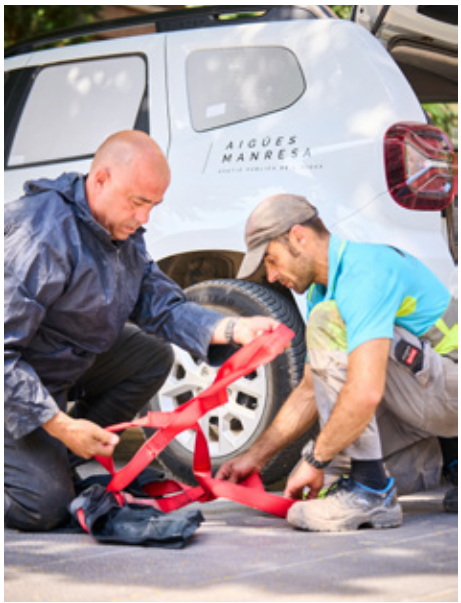
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

7 EL VALOR PARA LAS PERSONAS: CAMBIO CULTURAL Y ORGANIZATIVO

La iniciativa PERTE no solo transforma herramientas y sistemas, sino también la manera que tienen las personas de trabajar, coordinarse y relacionarse con la información. La propuesta ha impulsado un cambio cultural que afecta a los procedimientos, los perfiles profesionales y la manera de afrontar el día a día del servicio.

Esta evolución ha comportado nuevas capacidades, más trabajo transversal y una organización más preparada para moverse en entornos digitales y basados en datos. Al mismo tiempo, las actuaciones han sido una oportunidad para reforzar el talento interno, incorporar conocimiento y favorecer el desarrollo profesional de los equipos.

Como en cualquier proceso de transformación, la adaptación no ha sido inmediata. La implantación de nuevas herramientas y nuevas rutinas ha generado incertidumbre y ha requerido de acompañamiento, escucha y ajustes progresivos. Pero precisamente ahí radica una parte del valor del proyecto: la digitalización no se ha planteado solo como un cambio tecnológico, sino como una evolución organizativa que pone a las personas en el centro.



8 IMPACTO PARA LA CIUDADANÍA Y EL TERRITORIO

La propuesta va más allá de la organización interna y pretende traducir la transformación digital en una mejora real del servicio público, reforzando la capacidad de anticipación, mejorar la eficiencia de la red y ofrecer una respuesta más ágil frente a incidencias o situaciones de complejidad creciente.

Esta evolución debe revertir en una mejor calidad del servicio, especialmente en un contexto marcado por la sequía y la variabilidad climática. La mejora del rendimiento de las redes, la detección de fugas y una gestión más precisa del sistema forman parte de los beneficios esperados para la ciudadanía.

La iniciativa también abre las puertas a una relación más informada con los abonados. El despliegue de nuevas herramientas debe facilitar más transparencia, más información sobre el servicio y, en el futuro, más capacidad de seguimiento del consumo. Al mismo tiempo, refuerza un modelo de gestión adaptado a un territorio formado por una ciudad media y municipios con poblamiento disperso, con la voluntad de construir una experiencia útil y replicable en entornos similares.

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

9 RESULTADOS Y BENEFICIOS ESPERADOS

El proyecto "Sostenibilidad en el ciclo integral del agua" debe permitir una gestión más eficiente, más integrada y más preparada para anticiparse. Uno de los principales beneficios esperados es la mejora en la toma de decisiones, gracias a una información más fiable, más conectada y más accesible en tiempo real.

Eso se traduce en una operación más ágil, una mejor planificación de las actuaciones y una optimización mayor de los recursos humanos y materiales. El valor no se plantea solo en términos de tiempo, sino también en la calidad del trabajo: menos duplicidades, menos verificaciones innecesarias y más capacidad para actuar con criterio.

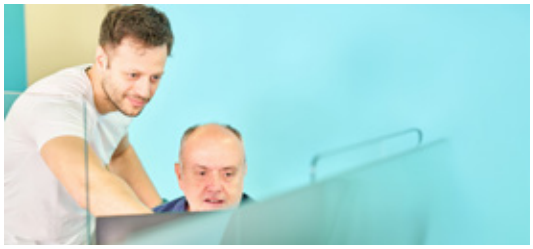
La iniciativa deja una base sólida para continuar avanzando en nuevos desarrollos vinculados al análisis de datos, la simulación u otras herramientas de apoyo a la decisión.

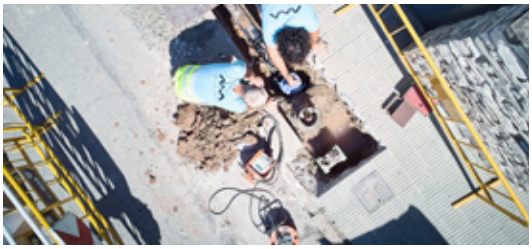
10 APRENDIZAJES Y DESAFÍOS DETECTADOS DURANTE LA IMPLEMENTACIÓN

La implementación de las distintas actuaciones ha puesto de relieve que una transformación de esta magnitud no depende solo de la tecnología. Para que el cambio sea real, hay que adaptar procesos, integrar necesidades distintas y hacer que las herramientas tengan sentido dentro del funcionamiento cotidiano de la organización.

Uno de los desafíos más claros ha sido la gestión del cambio. La implantación de nuevas herramientas y nuevas maneras de trabajar ha generado, en una primera fase, incertidumbre y necesidad de adaptación. Pero con el tiempo esta evolución se ha ido consolidando a medida que los sistemas se han hecho más útiles e intuitivos para el día a día.

También han aparecido desafíos técnicos asociados a la integración de tecnologías distintas y al despliegue sobre el territorio. En este sentido, la interoperabilidad de los sistemas y las limitaciones de cobertura en zonas rurales o núcleos aislados han sido algunos de los aspectos que han requerido ajustes y soluciones específicas.





Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

11 OPORTUNIDADES DE FUTURO Y CONTINUIDAD DEL PROYECTO

El proyecto no se plantea como un punto final, sino como una base sobre la que continuar construyendo la transformación de Aigües de Manresa. Una de sus aportaciones principales es haber creado una estructura digital, organizativa y de datos que abre nuevas posibilidades de desarrollo. Un ámbito importante de gestión es la posibilidad de participar en nuevas iniciativas y proyectos colaborativos de I+D donde Aigües de Manresa podrá tener el rol de usuario final, aportando un conjunto de datos y conocimiento que sirva de plataforma para la validación de nuevas soluciones y tecnologías.

Entre estas oportunidades destaca la posibilidad de ahondar en el uso de los datos, avanzar en herramientas de simulación y reforzar la capacidad de apoyo a la decisión. En esta línea, el desarrollo de un mellizo digital de la red se presenta como una de las perspectivas de futuro más claras.

La continuidad de la iniciativa también pasa por consolidar una organización más transversal, más preparada para trabajar en entornos digitales y con más capacidad interna para seguir innovando. Al mismo tiempo, el modelo desarrollado se concibe como una experiencia compartible, con potencial para transferir aprendizajes a otros operadores o territorios con características similares.

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

12 CONCLUSIONES

El proyecto "Sostenibilidad en el ciclo del agua" de Aigües de Manresa representa mucho más que la implantación de nuevas tecnologías. Es una apuesta para transformar la empresa desde dentro, reforzar su capacidad de respuesta y prepararla para hacer frente a un escenario de gestión del agua cada vez más exigente.

La iniciativa ha permitido avanzar hacia una organización más digital, más integrada y más capaz de trabajar con datos fiables, herramientas propias y procesos más coordinados. Su impacto se hace visible en la planificación, en la operación, en el trabajo técnico, en la transparencia y también en la manera que tienen las personas de adaptarse a una nueva cultura de trabajo.

Al mismo tiempo, el caso de Aigües de Manresa demuestra que una empresa pública de tamaño medio puede impulsar una transformación ambiciosa si tiene una visión clara, capacidad interna y voluntad de construir conocimiento propio.

En definitiva, el PERTE abre una nueva etapa. Deja una base tecnológica más robusta, una organización más preparada y una manera distinta de entender la gestión del ciclo del agua: más conectada con los datos, más orientada a la anticipación y más preparada para dar respuesta a los desafíos del futuro.

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

AIGÜES MANRESA
GESTIÓ PÚBLICA DE L'AIGUA