

# WATERDATAHUB



**AVENTEC**

Enginyeria  
i tecnologia

## CONVOCATORIA 2024 PARA LA CONCESIÓN DE AYUDAS, EN EL ÁMBITO DE LA DIGITALIZACIÓN, PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE LOS SECTORES PRODUCTIVOS ESTRATÉGICOS MEDIANTE LA CREACIÓN DE DEMOSTRADORES Y CASOS DE USO DE ESPACIOS DE COMPARTICIÓN DE DATOS

### Extensión de la memoria técnica

La memoria presentada no podrá exceder de 75 páginas, en base al Anexo II de «Documentación a presentar por el solicitante» de la Resolución de la Secretaría de Estado de Digitalización e Inteligencia Artificial, por la que se efectúa la segunda convocatoria de Demostradores y Casos de Uso de Espacios de Datos Sectoriales.



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



MINISTERIO  
PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL  
Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA



SECRETARÍA DE ESTADO  
DE DIGITALIZACIÓN  
E INTELIGENCIA ARTIFICIAL



Plan de  
Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia

<b>Contenido</b>	
Introducción .....	4
PARTE 1: RESUMEN EJECUTIVO .....	7
1.1 Nombre descriptivo del proyecto.....	7
1.2 Línea descrita en el artículo 1, apartado 3 de la Orden TDF/1461/2023, de 29 de diciembre .....	7
1.3 Sector estratégico.....	7
1.4 Resumen ejecutivo .....	7
PARTE 2: SOLUCIÓN TÉCNICA .....	9
2.1 Características y funcionalidades .....	9
2.2 Alineamiento con estándares internacionales de referencia de espacios de datos. ....	14
2.3 Seguridad de la información.....	15
PARTE 3: JUSTIFICACIÓN DEL EFECTO INCENTIVADOR DE LA AYUDA .....	17
PARTE 4: ECOSISTEMA DE COMPARTICIÓN DE DATOS .....	18
4.1 Alineamiento con estrategia nacional.....	18
4.2 Plan de negocio del Espacio de Datos. ....	20
4.3 Participantes: calidad y completitud. ....	33
4.4 Sistema de gobernanza del Espacio de Datos. ....	33
4.5 Difusión de resultados y captación de nuevos participantes. ....	37
4.6 Requisitos específicos para Organismos Públicos de Investigación y Difusión del Conocimiento.....	37
4.7 Requisitos específicos para proyectos Línea 1 – Centros Demostradores.....	38
PARTE 5: CASOS DE USO .....	38
5.1 Descripción general .....	38
5.2 Definición de datos a intercambiar .....	38
5.3 Definición de proveedores y consumidores de datos .....	40
5.4 Planificación para la creación y puesta en marcha .....	41
5.5 Interconexión con otros espacios de datos.....	43
PARTE 6: PLAN DE TRABAJO DEL PROYECTO .....	45
6.1 Paquetes de trabajo .....	45
6.2 Actividades .....	48
6.3 Entregables.....	58
6.4 Requisitos. ....	58
6.5 Diagrama de Gantt .....	63
6.6 Listado de Hitos .....	65
PARTE 7: PRESUPUESTO DEL PROYECTO .....	65
7.1 Desglose de Personal.....	65



**Financiado por**  
**la Unión Europea**  
NextGenerationEU



MINISTERIO  
PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL  
Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA



SECRETARÍA DE ESTADO  
DE DIGITALIZACIÓN  
E INTELIGENCIA ARTIFICIAL



Plan de  
Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia

7.2 Gastos de personal .....	66
7.3 Costes de instrumental y material inventariable .....	67
7.4 Costes de investigación contractual, conocimientos técnicos y patentes adquiridas u obtenidas por licencias de fuentes externas .....	68
7.5 Gastos generales suplementarios directamente derivados del proyecto.....	68
7.6 Otros gastos de funcionamiento, incluidos costes de material, suministros y productos similares que se deriven directamente de la actividad del proyecto .....	68
7.7 Resumen por conceptos susceptibles de ayuda.....	69
PARTE 8: MEDIDAS PARA EL FOMENTO DE LA IGUALDAD, FORMACIÓN Y CREACIÓN DE EMPLEO	69
PARTE 9: REFERENCIAS Y EXPERIENCIA APORTADA POR EL SOLICITANTE .....	71
PARTE 10: ACTIVIDADES DE CONVERGENCIA EUROPEA.....	72
PARTE 11: ACTIVIDADES DE PROMOCIÓN .....	73
PARTE 12: FICHA RESUMEN .....	77

## Introducción

El sector español de la gestión del agua enfrenta importantes retos vinculados a la calidad y cantidad del agua suministrada, que se derivan de los efectos del cambio climático, las sequías recurrentes, los episodios de lluvias intensas y repentinas, y el envejecimiento de las infraestructuras. Estas circunstancias han generado pérdidas de agua considerables y un grado de digitalización insuficiente a lo largo de toda la cadena de valor.

Según el estudio nacional de la Asociación Española de Abastecimiento de Agua y Saneamiento (AEAS-AGA) de 2018, la **tasa de renovación** de las redes de abastecimiento españolas se situaba en un 0,25%, muy lejos del 2% recomendado para garantizar la sostenibilidad del sistema<sup>1</sup>. Aunque dicho porcentaje aumentó al **0,6% en 2022**, sigue siendo insuficiente para revertir el deterioro acumulado. Según datos del mismo estudio, actualmente **el 58% de la red de distribución urbana española supera los 20 años de antigüedad, y un 26% de estas tiene más de 40 años**. Este retraso en la renovación ha contribuido a un incremento de las pérdidas de agua, también conocidas como agua no registrada (ANR), que se desglosa en pérdidas reales (fugas, roturas y averías) y aparentes (errores de medida, fraudes y consumos no registrados).

Según datos del Instituto Nacional de Estadística (INE) de 2022<sup>2</sup>, las **pérdidas reales** se estimaron en **652 hm<sup>3</sup>, equivalentes al 15,4% del total de agua suministrada** en dichas redes, mientras que las pérdidas aparentes superaron los 400 hm<sup>3</sup>. Para dimensionar este impacto, basta con comparar estas cifras con la capacidad de embalses españoles como Conde de Guadalhorce (66 hm<sup>3</sup>; Málaga), Rules (111 hm<sup>3</sup>; Granada), Valparaíso (169 hm<sup>3</sup>; Zamora) o Susqueda (233 hm<sup>3</sup>; Girona). Estas pérdidas no sólo generar un aumento de costes para los hogares y sectores económicos, sino que también agravan los impactos medioambientales, en un contexto marcado por la escasez hídrica y los efectos del cambio climático.

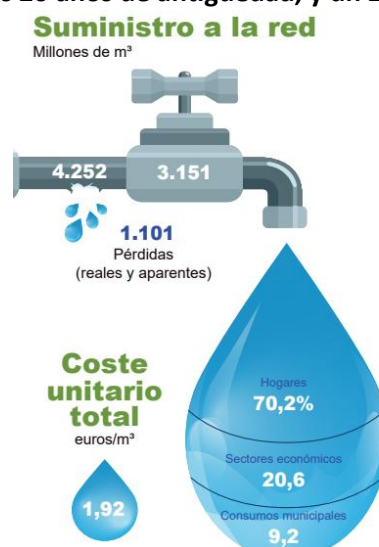


Figura 1. Infografía de las pérdidas de agua en red. Fuente INE.

El déficit de inversión en mantenimiento e infraestructura también es estructural. Estudios recientes, como el realizado en 2024 por la Asociación de Gestores Urbanos del Agua (AGUA) en colaboración con Price Waterhouse Cooper (PwC)<sup>3</sup>, reflejan un **estancamiento en las inversiones desde la crisis de 2008**, colocando a España entre los países europeos con los índices más bajos de renovación de infraestructuras. Según un informe de la CEOE en 2023<sup>4</sup>, las inversiones actuales en España no alcanzan ni el **50% de lo necesario** para garantizar la funcionalidad y eficiencia del ciclo urbano del agua. Este último estudio también señala que la **digitalización y los sistemas digitales de la gestión de datos son la base para una política hídrica que asegure la garantía de funcionamiento ante escenarios futuros**.

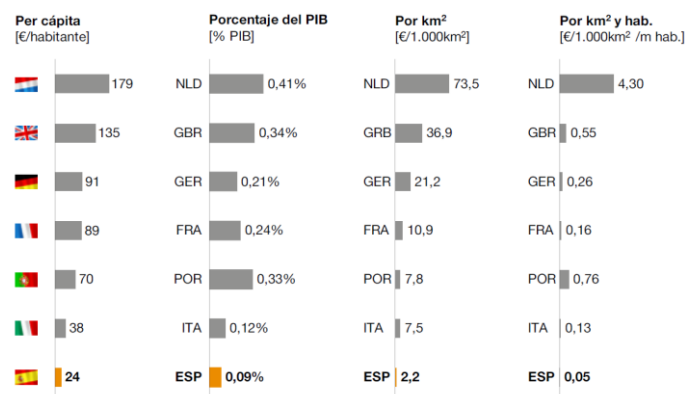
<sup>1</sup> XV Estudio Nacional de Suministro de Agua Potable y Saneamiento en España (2018; AEAS-AGA).

<sup>2</sup> Estadística Sobre el Saneamiento y Suministro del Agua (2024; INE).

<sup>3</sup> Estimación del Déficit de Inversiones en el Ciclo Urbano del Agua en España (AGUA-PwC; 2024).

<sup>4</sup> Informe Sobre el Agua en España: Situación Actual, Retos y Oportunidades (CEOE; 2023).

Figura 1 .Comparativa de la inversión en ciclo urbano del agua en varios países, expresada en múltiples métricas normalizadas (media anual 2017-2021; Fuente: Estimación del déficit de inversiones en el ciclo urbano del agua en España; AGUA-PwC 2024).



Sin embargo, esta digitalización aún presenta avances limitados. El XVII Estudio Nacional de Suministro de Agua Potable y Saneamiento en España 2022, elaborado por la Asociación Española de Abastecimientos de Agua y Saneamiento (AEAS-AGA), destaca que sólo un 60% de las redes de abastecimiento pueden ser telemandadas, mientras que apenas un 25% de la red de alcantarillado cuenta con telemando. Asimismo, solo el 19% de los contadores en España disponen de telelectura digital, porcentaje que sube al 27% en áreas metropolitanas, pero que sigue siendo insuficiente para garantizar una gestión eficiente y sostenible a nivel nacional.

Esta situación afecta de manera transversal a todas las empresas gestoras de redes de agua, independientemente del territorio en el que operen, ya que comparten características estructurales comunes en cuanto a necesidades, procesos y objetivos estratégicos. Sin embargo, muchas de **estas operadoras trabajan dentro de ámbitos geográficos limitados, lo que restringe su capacidad para obtener, procesar y aprovechar datos de manera eficiente.** Esta limitación, que también está ligada a un bajo nivel de digitalización en sus operaciones, se traduce en un obstáculo adicional para definir pautas y desarrollar estrategias que les permitan asignar sus recursos económicos y materiales de forma óptima. Además, estas estrategias deben estar diseñadas teniendo en cuenta las complejas dinámicas del contexto actual, marcado por desafíos demográficos, climáticos y económicos.

En el caso de **las operadoras de red que gestionan infraestructuras en pequeños y medianos municipios, estas dificultades se agravan** aún más debido a una combinación de factores estructurales y económicos. Entre ellos destacan la **falta de capacidad financiera** para acometer inversiones significativas, la **ausencia de economías de escala** que permitan reducir costes operativos y una **mayor proporción de longitud de tuberías en relación con la población suministrada.** Esto último incrementa la vulnerabilidad de las redes a pérdidas de agua y fallos en la infraestructura, complicando aún más la sostenibilidad del servicio.

Actualmente, el mercado ofrece principalmente soluciones cerradas o altamente personalizadas para el control y la explotación de redes de agua. Estas soluciones, a menudo, requieren inversiones económicas elevadas, lo que las hace accesibles solo para las grandes operadoras que gestionan redes en ciudades de mayor tamaño. Además, existe una notable carencia de herramientas accesibles, libres y de código abierto, que fomenten la colaboración efectiva entre las empresas de agua que operan en municipios pequeños y medianos. Esta falta de alternativas limita considerablemente su capacidad para adoptar tecnologías avanzadas y optimizar la gestión de sus redes, perpetuando las desigualdades en términos de eficiencia y sostenibilidad entre las distintas entidades gestoras del ciclo urbano del agua.

**Para abordar estas necesidades, se propone la creación del “Water Data Hub”,** un caso de uso de repositorio centralizado de datos de las operadoras de redes de agua urbana, que permitirá compartir, de manera libre

y anónima, información clave sobre todos los procesos de gestión del agua urbana. Este Hub servirá, además, como base para el desarrollo de una suite de software de código abierto orientada a la digitalizar el sector, optimizar los procesos operativos y fomentar el benchmarking sectorial en tiempo real.

Esta iniciativa busca catalizar la transformación digital de un sector tradicionalmente rezagado, promoviendo la colaboración y la interoperabilidad a través de una solución escalable y basada en tecnologías open source. Con ello, se reducirá la dependencia de soluciones propietarias y se fortalecerá la resiliencia de las operadoras frente a los desafíos hídricos actuales. Los impactos esperados en el sector del agua del presente caso de uso son significativos y se describen a continuación:

- Reducción de pérdidas de agua gracias a un control más eficiente de las redes.
- Mejora de la calidad del servicio y de la gestión de recursos.
- Creación de un ecosistema colaborativo de datos abiertos que impulse la sostenibilidad y la innovación.

Este proyecto posiciona al sector de la gestión del agua como un referente en transformación digital y sostenibilidad, alineándose con las directrices de la economía verde y digital promovidas por la Unión Europea.

El **WaterDataHub responde a desafíos clave del sector hídrico, particularmente en relación con la biodiversidad y medioambiente**, sector estratégico de la convocatoria. La reducción de la captación de recursos hídricos naturales contribuye a minimizar el impacto en ecosistemas acuáticos y terrestres, favoreciendo la conservación de especies y hábitats, como los acuíferos y humedales, y facilitando la recarga natural de estos ecosistemas. Además, el ahorro de agua reduce significativamente el consumo energético asociado al transporte en red, disminuyendo así las emisiones de gases de efecto invernadero. Este uso más eficiente del agua también incrementa la resiliencia frente a escenarios de escasez hídrica, una amenaza cada vez más apremiante en el contexto de cambio climático, especialmente en España.

En esta línea, el WaterDataHub responde directamente a **cinco de los ocho principales retos identificados para la compartición y explotación conjunta del dato** definida en 2020 por la Comisión Europea en su Estrategia Europea de Datos (apartado cuarto):

1. Baja disponibilidad de datos.
2. Desequilibrios en el poder de mercado para acceder a datos (especialmente para las PYMES).
3. Problemas de interoperabilidad y calidad de datos.
4. Falta de gobernanza en el uso de datos.
5. Falta de cualificación y alfabetización en materia de datos.

**La creación de este espacio de datos representa una palanca transformadora** para fomentar la colaboración entre entidades públicas y privadas. Históricamente, la compartición de datos en el sector del agua se ha enfrentado a barreras significativas, como la desconfianza entre actores, la falta de estándares comunes, a percepción de competencia por recursos y las preocupaciones sobre confidencialidad y el uso indebido de la información. Estas limitaciones han obstaculizado la transparencia y la capacidad para abordar desafíos como la escasez hídrica, la contaminación de los recursos o la gestión de infraestructuras envejecidas. **WaterDataHub ofrece una solución para superar estas barreras**, facilitando un intercambio de datos que permita una mejor coordinación, acelere la innovación tecnológica y fomente respuestas integradas y efectivas ante problemas emergentes.

**El impacto positivo será especialmente notable en las operadoras de pequeños municipios**, que enfrentan mayores limitaciones en recursos y capacidades técnicas. Para estas entidades, el acceso a datos compartidos puede transformar la gestión de sus redes urbanas, permitiéndoles optimizar la calidad del servicio y mejorar



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



MINISTERIO  
PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL  
Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO  
DE DIGITALIZACIÓN  
E INTELIGENCIA ARTIFICIAL



Plan de  
Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia

la gestión de los activos. La integración de datos relacionados con consumo, calidad de agua, fugas y mantenimiento en plataformas colaborativas ofrece herramientas para identificar ineficiencias, priorizar inversiones y planificar estratégicamente a largo plazo.

Además, el acceso a información sectorial generalista para benchmarking fomenta la colaboración y reduce la brecha tecnológica entre municipios y territorios. Esta democratización de la información fortalece no sólo la sostenibilidad del servicio, sino también la resiliencia ante desafíos climáticos, garantizando un acceso equitativo al agua para todas las comunidades locales.

## PARTE 1: RESUMEN EJECUTIVO

1.1 Nombre descriptivo del proyecto
WaterDataHub: Compartición de datos entre operadoras del ciclo del agua
1.2 Línea descrita en el artículo 1, apartado 3 de la Orden TDF/1461/2023, de 29 de diciembre
Línea 2, Casos de Uso
1.3 Sector estratégico
Medioambiental y biodiversidad.
1.4 Resumen ejecutivo
<p>El agua es un recurso clave para las personas y la economía, y las redes de distribución urbana son, por ende, esenciales para garantizar este derecho. Al tener el sector del agua un nivel bajo de digitalización, y debido a las dificultades intrínsecas de operar y mantener infraestructuras tan complejas y de difícil acceso como las redes urbanas, las operadoras de redes urbanas afrontan grandes retos en relación con el servicio de agua y el mantenimiento y operación de sus activos. Dichos retos se vienen exacerbando, y se agudizarán más en el futuro debido a irregularidad del régimen de precipitación derivada de los efectos del cambio climático.</p> <p><b>El presente caso de uso: WaterDataHub hará frente a los retos de las operadoras de redes urbanas a través de la mejora del conocimiento y el benchmarking a partir de la explotación conjunta de datos anonimizados.</b> Así pues, este proyecto, promovido por la PYME tecnológica del sector del agua AVENTEC tiene como objetivo desarrollar un espacio de compartición de datos anonimizados seguro a partir del cual se puedan explotar de manera combinada distintas tipologías de datos de un total de 14 operadoras de red. Dicho espacio de datos trabajará con tres tipologías de datos filtrados, armonizados y estandarizados: datos técnicos (referentes a la propia red física y los volúmenes y pérdidas de agua), datos de calidad (referentes a los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos del agua servida obtenidos en campo y laboratorio) y de gestión (referente a datos administrativos gestionados por cada operadora en la prestación del servicio, costes de operación, facturación y tarificación).</p> <p>Debido a que las operadoras de red centran sus actividades en zonas bien establecidas y no existe una competencia en relación con servicio, muchas de ellas operan de manera individual, trabajando solamente con datos de primera mano, generados a partir de sus procesos e infraestructuras propias. Esto limita seriamente las capacidades de una comprensión amplia de los procesos y dinámicas que presenta una red, así de sus problemáticas y puntos débiles que se acontecen a medida que la infraestructura en su conjunto sufre un proceso natural de envejecimiento. Además, es preciso mencionar que no existen dos redes urbanas de distribución de agua iguales, ya que cada una presenta grandes diferencias en relación con</p>



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



MINISTERIO  
PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL  
Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA



SECRETARÍA DE ESTADO  
DE DIGITALIZACIÓN  
E INTELIGENCIA ARTIFICIAL



Plan de  
Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia



aspectos como envergadura, proporción de longitud de tubería por abonado, orografía, planificación urbanística de su zona, materiales de construcción, antigüedad de la misma, variabilidad en el acceso al agua, tipo de captaciones, tipo de red en alta, problemáticas de corrosión o dureza del agua, para mencionar algunas.

Por lo tanto, el potencial que aporta la colaboración en la compartición de datos y su tratamiento agregado es enorme. **Mediante un espacio de datos, las operadoras participantes a WaterDataHub (y a futuro las demás operadoras que se incorporen al caso de uso) van a poder obtener resultados a partir de un análisis más completo y exhaustivo de datos provenientes de operadoras con diferentes sistemas de gestión, casuísticas en la calidad y cantidad de agua de las captaciones y formato y envergadura de las redes.** Por lo tanto, los resultados directos de la puesta en marcha del presente caso de uso van a ser: i) la obtención de modelos de datos globales que integrarán información de los procesos operativos y administrativos de las operadoras, estructurados según los estándares definidos en el proyecto en base a criterios e indicadores internacionales, ii) la puesta en marcha de un software de gestión para mejorar los procesos de operación de la red, tanto en relación con los volúmenes y elementos físicos, como en los criterios de calidad. El software de gestión también permitirá establecer mejoras en los aspectos internos de la operadora, en relación con la gestión, tarificación y facturación, iii) el establecimiento de un marco en donde las operadoras puedan realizar benchmarking que posibilite comparaciones sectoriales y análisis más precisos, rompiendo con la tendencia de aislamiento de muchas operadoras y así mejorar la toma de decisiones a partir de datos reales y heterogéneos, facilitando la identificación de buenas prácticas y la optimización de procesos en función del desempeño del sector, iv) además, el disponer de un espacio de datos permitirá también ofrecer una variedad de servicios más a medida como modelos predictivos para anticipar posibles fugas o averías, generación de informes automatizados, identificación y comparación de patrones de consumo, estudios específicos, herramientas de soporte a la decisión, consultoría especializada o la monetización de conjuntos de datos agregados y anonimizados.

La mayoría de estas soluciones dispondrán de un diseño modular que permitirá a cada operadora seleccionar los módulos más adecuados a sus necesidades específicas. Este enfoque facilitará la personalización del servicio según el tamaño y las necesidades específicas de cada operadora, optimizando costes y garantizando una implementación ajustada a su realidad operativa. Gracias a su capacidad de automatización y trazabilidad de datos, WaterDataHub ayudará a las operadoras a cumplir con regulaciones ambientales y normativas de calidad del agua, también reducirá la carga administrativa y garantizará el cumplimiento de estándares exigidos por las autoridades regulatorias. Cabe destacar que la plataforma ofrecerá precios competitivos y soluciones escalables, permitiendo a pequeñas operadoras acceder a herramientas avanzadas que tradicionalmente estarían fuera de su alcance. Además, se hará una campaña de promoción de WaterDataHub para obtener la implicación de más operadoras a nivel nacional y poder mejorar de manera progresiva los servicios y beneficios derivados de este caso de uso para el sector del agua.

En el presente caso de uso WaterDataHub, se trabajará sobre el demostrador UPCxels desarrollado y operador por la Universitat Politècnica de Catalunya (que también participará en el proyecto). En este sentido se prevé la explotación conjunta de datos con otros espacios de datos vinculados a agricultura o movilidad, entre otros. También se explorará la explotación conjunta con otros espacios de datos a nivel europeo.

La entidad promotora de este caso de uso es AVENTEC, una empresa especializada en el desarrollo de soluciones avanzadas para la gestión del ciclo del agua, con un enfoque en la digitalización, la eficiencia operativa y la sostenibilidad. Su actividad abarca desde la implementación de sistemas de monitorización en tiempo real hasta el diseño de plataformas inteligentes para la optimización del uso del agua en entornos urbanos e industriales. La empresa ofrece servicios de consultoría técnica, desarrollo de software y hardware especializado, así como la integración de tecnologías innovadoras que permiten mejorar la



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



MINISTERIO  
PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL  
Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO  
DE DIGITALIZACIÓN  
E INTELIGENCIA ARTIFICIAL



Plan de  
Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia



toma de decisiones en la gestión del recurso hídrico. Gracias a su equipo multidisciplinario, AVENTEC trabaja en el desarrollo de herramientas que facilitan la automatización de procesos, el control remoto de infraestructuras y la mejora en la eficiencia del suministro y saneamiento del agua.

La Universitat Politècnica de Catalunya va a participar como entidad operadora del demostrador UPCxels un espacio de datos que combina información multisectorial y servicios de análisis basados en inteligencia artificial. Este demostrador tiene como objetivo proporcionar servicios de IA a diferentes entornos, facilitando la integración y el análisis de datos provenientes de diversas fuentes para mejorar la toma de decisiones, enriqueciéndose con información de múltiples sectores y potenciado por servicios de análisis basados en inteligencia artificial.

WaterDataHub contará con los servicios del Catalan Water Partnership (CWP), el clúster del agua de Cataluña, una entidad sin ánimo de lucro que agrupa toda la cadena de valor del sector del agua. Su objetivo principal es fomentar la innovación y la cooperación entre sus miembros para mejorar la competitividad y sostenibilidad del sector hídrico. Uno de los aspectos más destacados del CWP es su amplio alcance sectorial. El CWP centrará sus actividades en la coordinación y recogida de datos por parte de las operadoras, el soporte a la promoción y diseminación del proyecto y la coordinación del plan de trabajo del mismo.

Finalmente, WaterDataHub cuenta con un total de 14 operadoras de red que compartirán sus datos y darán soporte en la evaluación de resultados y seguimiento del plan de trabajo del proyecto. Esta masa crítica de operadoras permite obtener una gran cantidad de datos heterogéneos que a su vez permite tener una visión general del sector de las operadoras urbanas, sus retos y particularidades.

## PARTE 2: SOLUCIÓN TÉCNICA

### 2.1 Características y funcionalidades

El caso de uso **WaterDataHub** se desarrollará sobre un espacio de datos previamente creado en el marco de un proyecto demostrador: **UPCxels**, un entorno de datos multi-sectorial desarrollado por la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC).

#### 1. Base tecnológica: UPCxels como infraestructura del caso de uso

UPCxels es una plataforma de intercambio de datos diseñada para ofrecer una gobernanza flexible y automatizada, almacenamiento distribuido y servicios avanzados basados en Inteligencia Artificial (IA). Su diseño facilita la integración de datos y servicios tecnológicos de múltiples sectores, promoviendo un enfoque interoperable y alineado con los estándares europeos.



Los objetivos principales de UPCxels incluyen:

1. **Plataforma multi-sectorial:** Integración de datos de diferentes sectores, con un enfoque inicial en el sector agroalimentario.
2. **Gobernanza avanzada:** Utilizar contratos inteligentes y blockchain para garantizar trazabilidad, soberanía y seguridad de los datos.
3. **Marketplace de servicios:** Desarrollo de un entorno digital donde se puedan ofrecer y consumir servicios basados en datos e inteligencia artificial.

4. **Conexión con estándares europeos:** Interoperabilidad con marcos de referencia como Gaia-X e IDSA (International Data Spaces Association).

Actualmente, UPCxels alberga varios casos de uso demostradores, destacando **Agríxel\_ES**, enfocado en el sector agroalimentario, **e i-MovE**, centrado en la movilidad sostenible. Estos casos han permitido demostrar la capacidad de la plataforma para integrar y optimizar la compartición de datos en sectores estratégicos. La arquitectura de UPCxels sigue el modelo híbrido descrito en el Plan de Actuaciones para el Despliegue de Espacios de Datos de la Oficina del Dato, combinando un nodo central aglutinador con un hub de datos federado. Esto permite generar un entorno seguro y escalable para el almacenamiento, procesamiento y explotación de datos.

## 2. Arquitectura técnica de UPCxels

El diseño del demostrador UPCxels se plantea con una arquitectura híbrida entre el modelo de **nodo central aglutinador de datos y un hub de datos (o data marketplace)** que se mencionan en el cap. 8 de Plan de actuaciones para el despliegue de espacios de datos de la Oficina del Dato. Por otra parte, también se tiene en cuenta la interconexión de espacios de datos, con el objetivo de converger a modelos de espacio de datos como **red de federaciones de datos**.

Este modelo de arquitectura permite la creación de un **entorno unificado y seguro** para el procesamiento de datos y generación de **servicios de valor añadido** (p.e., la generación de modelos específicos de IA, u otras tareas de computación intensiva). Así mismo, el modelo también ofrece la capacidad de puesta en contacto entre productores y consumidores de datos, estableciendo los protocolos de confianza y gobernanza necesarios para poder realizar transacciones de forma segura entre ambos. El objetivo último del modelo adoptado por UPCxels es el de generar una **federación digital de datos regulada**, con la UPC como proveedor de servicios. A diferencia de una arquitectura puramente federada, donde existe un nodo central regulador de la gobernanza pero que no presta servicios propios de compartición de datos, UPCxels ofrece la posibilidad de **almacenar de forma segura datos cedidos** con el objetivo de ser servidos a participantes al espacio de datos ya sea como conjuntos de datos o servicios de valor añadido sobre estos.

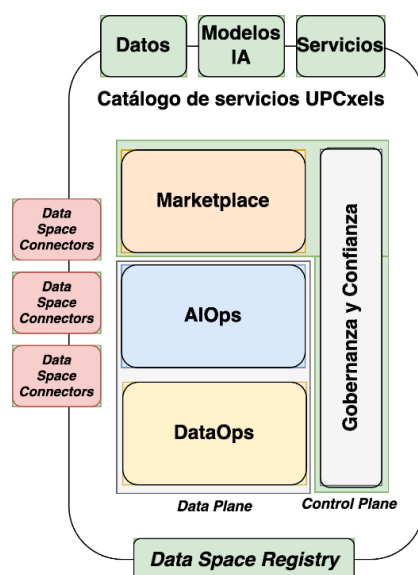


Figura 2. Arquitectura Software de UPCxels

La anterior figura presenta la arquitectura software de UPCxels, donde se sigue la **arquitectura de referencia del DSCC** distinguiendo claramente los componentes responsables del *Control Plane* y del *Data Plane* (gestión propia de los datos, y de la generación de servicios de valor añadido sobre ellos). La arquitectura está compuesta de:

- **Data Space Connectors:** actúan como medio de acceso a los servicios y conjuntos de datos, e identifican unívocamente a los participantes.
- **Data Space Registry:** el *Control Plane* se encarga principalmente de la gestión de metadatos, y de la toma de decisiones sobre cómo y cuándo se puede acceder a datos. El *Control Plane* está compuesto por el módulo de **Gobernanza y Confianza**, responsable del correcto funcionamiento del demostrador así como de la gestión de permisos, seguridad, auditoría y trazabilidad.
- **Componentes de los servicios de federación**, incluidos en el *Data Plane*, con los siguientes módulos fundamentales:
  - El **Marketplace** sirve como **punto de acceso tanto para usuarios** (mediante interfaz gráfica) como para **componentes software (mediante APIs)** a la **oferta del catálogo de servicios** del demostrador (ya sean de datos, modelos IA u otros servicios de procesamiento de información)
  - El módulo **DataOps** da soporte a la ingesta y gestión de todos los datos servidos, así como su preprocesamiento para su análisis.
  - El módulo **AIOps** proporciona herramientas, algoritmos y modelos para análisis predictivos y prescriptivos.

Los servicios de la infraestructura de computación almacenaje y comunicación de UPCxels, incluyen:

- Infraestructura en la nube escalable y computación y almacenamiento de alto rendimiento, optimizada para ejecutar aplicaciones que requieren un
- Comunicaciones seguras y eficientes entre los distintos componentes de la plataforma.
- Monitorización y observabilidad: Servicio de vigilancia y supervisión 24x7 de infraestructuras de sistemas y comunicaciones, para la gestión proactiva de la disponibilidad, rendimiento, diagnosis y resolución de problemas. Incluye también la monitorización funcional orientada a conocer la disponibilidad y calidad del servicio ofrecido.
- Garantía de la privacidad y cumplimiento normativo: Servicios para facilitar la anonimización de datos, como privacidad diferencial, y generación de datos sintéticos.
- Operaciones de ciberseguridad gestionadas desde el CyberSOC-as-a-Service de UPCnet para detectar y responder a las alertas e incidentes con agilidad y precisión.
- Ethical Hacking: Incluye una gestión integral de vulnerabilidades de todos los componentes utilizados en el espacio de datos y los casos de uso, con el fin de determinar el riesgo real de un posible incidente o una fuga de datos y la realización de los test más adecuados en cada caso.

### 3. WaterDataHub como caso de uso dentro de UPCxels

WaterDataHub se integrará en UPCxels como un nuevo caso de uso, centrado en la gestión eficiente de redes de distribución de agua mediante la aplicación de modelos de IA sobre un espacio de datos compartido.

El objetivo es que las operadoras de agua puedan **optimizar la gestión de sus redes**, reduciendo pérdidas y mejorando la eficiencia operativa mediante el análisis y explotación de datos en tiempo real.

Las operadoras participantes compartirán información anonimizada en diferentes categorías, incluyendo:

- Serie de datos temporales: Variables estructurales de la red y calidad del agua servida.
- Datos de sensores e infraestructuras: Identificación de elementos, valores medidos y distribución temporal de las mediciones.
- Datos geográficos: Representación de la red de distribución.
- Datos del servicio de agua: Tarifas, cobros y estructura organizativa.

- **Datos operacionales:** Incidencias, averías y órdenes de trabajo.

La integración de estos datos se realizará a través de bases de datos relacionales y no relacionales (SQL, NoSQL), asegurando compatibilidad y escalabilidad dentro de UPCxels.

El trabajo conjunto de estos datos permitirá el desarrollo de un software de gestión basado en modelos de IA, que se implantará en las operadoras de agua para mejorar la toma de decisiones y optimizar la eficiencia operativa.

#### 4. Características y Mapa general del software a desarrollar:

1. **Tecnología web:** Utilización de tecnología web de última generación para facilitar el funcionamiento con cualquier ordenador que pueda utilizar un navegador. Al mismo tiempo, incorpora funcionalidad PWA (Progressive Web App) para su instalación como software dentro del sistema operativo (Windows, GNU/Linux o MacOS).
2. **Lenguajes modernos:** Arquitectura basada en tecnologías modernas y robustas que aseguran eficiencia, escalabilidad y una buena experiencia de usuario. A continuación, se presentan los diferentes componentes que integran el sistema:

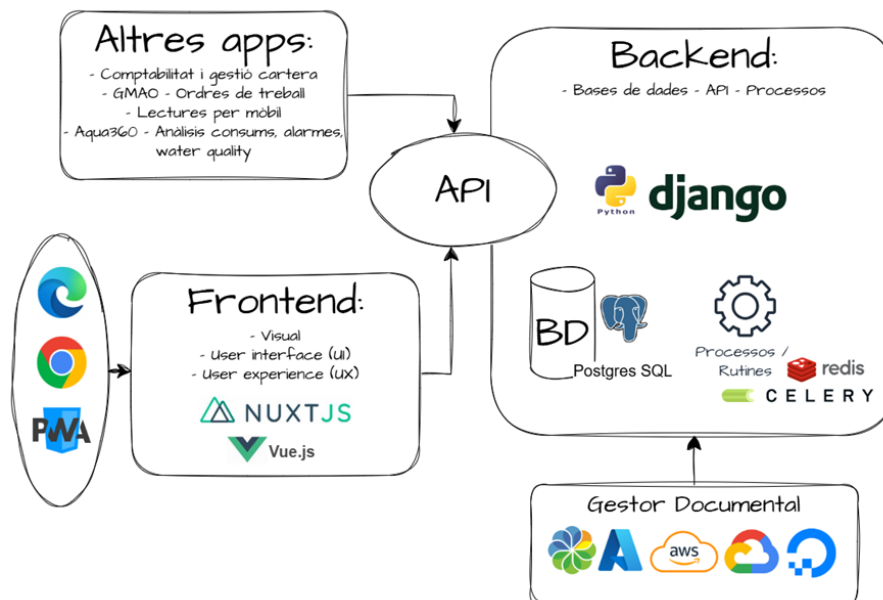


Figure 1. Mapa y características del software a desarrollar.

#### 5. Ventajas de la utilización de tecnología web La implementación de una solución basada en tecnología web aporta numerosos beneficios, destacando:

- **Multitarea eficiente:** Posibilidad de mantener múltiples sesiones abiertas simultáneamente, permitiendo realizar diversas tareas a la vez sin interrupciones.
- **Accesibilidad multiplataforma:** Consulta disponible desde cualquier dispositivo y ubicación, gracias a la compatibilidad con ordenadores, tabletas y teléfonos móviles.
- **Búsqueda e interacción intuitivas:** Funciones nativas del navegador, como la búsqueda de texto o la selección directa de elementos, mejoran la experiencia del usuario.
- **Actualizaciones instantáneas:** Implementación de actualizaciones automáticas sin requerir instalaciones manuales, garantizando siempre el acceso a la última versión del sistema.

## 6. Ventajas de ser de Código abierto:

Optar por una solución basada en código abierto ofrece una serie de beneficios clave que van más allá de la funcionalidad básica, aportando flexibilidad, sostenibilidad y control al proyecto. Esta filosofía de desarrollo no sólo reduce la dependencia de soluciones privativas, sino que también fomenta la colaboración y la adaptabilidad en un entorno tecnológico cambiante. A continuación, se detallan las principales ventajas que hacen del código abierto una opción estratégica y eficiente:

- Facilita el mantenimiento evolutivo y correctivo, ya que otros equipos de desarrollo pueden contribuir a mejorar o adaptar la solución según necesidades específicas.
- Las tecnologías utilizadas son también de código abierto, lo que garantiza la interoperabilidad y evita la dependencia de soluciones privativas gestionadas únicamente por la empresa desarrolladora.
- Permite al cliente tener control completo del código fuente y de la base de datos, asegurando su independencia para realizar conexiones, personalizaciones o integraciones con otros sistemas.
- Reduce los costes asociados a licencias de software, ya que no hay cuotas recurrentes ni restricciones en el número de usuarios o instancias del sistema.
- La comunidad global de código abierto garantiza un ecosistema amplio de documentación, recursos y soluciones previamente testadas que pueden ser aprovechadas por el proyecto.
- Incrementa la transparencia, ya que el cliente puede revisar el código para asegurarse de su cumplimiento con las normativas técnicas y de seguridad.
- Facilita la auditoría de seguridad, permitiendo identificar vulnerabilidades o implementar mejoras gracias a la colaboración de expertos independientes.

## 7. Bloques de funcionalidad

Con el objetivo de proporcionar una visión más clara y detallada del aplicativo a desarrollar, hemos desglosado en varios bloques de funcionalidad. A continuación, presentamos brevemente cada bloque

Bloque	Descripción
<b>Servicio</b>	Enfocado a la estructura de servicio de agua: Explotación, Acometidas, Baterías, Punto de suministros, Contadores, Rutas, Solicitudes de alta, etc.
<b>Contratación</b>	Incluye todo el proceso de contratación: Tipos, Categorización, Datos personales, Procesos de contratación, Gestión de cláusulas, Plantillas de contrato, Fianzas, Bonificaciones, Variables, etc.
<b>Tarificación</b>	Relativo a la aplicación y configuración de: productos, tarifas, intervalos de aplicación y precios
<b>Facturación y Contabilidad</b>	Referente a la generación de facturas, lotes de lectura, lotes de facturación, pagos y gestión de cartera, declaraciones (Incasol, ACA y SII / Veri*factu), Gestión de impagados, Fraccionamiento de pagos, etc. Sincronización externa de cartera mediante API / Webservice.
<b>Órdenes de Trabajo</b>	Módulo para la gestión de órdenes de trabajo creadas dentro de la plataforma. Tipología, Operarios, Material y Seguimiento. Sincronización externa mediante API / Webservice.
<b>Gestión de activos</b>	Este módulo permite centralizar la administración de todos los activos relacionados con el ciclo del agua, como tuberías, bombas, estaciones de tratamiento y depósitos. Facilita el registro, seguimiento y planificación del mantenimiento preventivo y correctivo, optimizando su ciclo de vida. Además, proporciona informes detallados sobre costes y rendimiento, ayudando a priorizar inversiones y garantizar la eficiencia operativa.
<b>Gestión dispositivos IoT</b>	Integra y supervisa dispositivos conectados, como sensores y contadores inteligentes, para obtener datos en tiempo real sobre el estado y el rendimiento de la red. Este módulo permite la configuración y diagnóstico remoto de los dispositivos, genera alertas automáticas para



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



MINISTERIO  
PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL  
Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO  
DE DIGITALIZACIÓN  
E INTELIGENCIA ARTIFICIAL



Plan de  
Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia

	anomalías y almacena información histórica que puede ser analizada para mejorar la eficiencia y la toma de decisiones.
<b>Detención de fugas</b>	Con este módulo, se detectan y localizan fugas en la red de distribución mediante el análisis en tiempo real de datos de caudal y presión. Utilizando algoritmos avanzados y herramientas de localización geográfica, identifica de manera precisa las áreas afectadas, prioriza las intervenciones y contribuye a reducir las pérdidas de agua no registrada, mejorando la sostenibilidad del sistema.
<b>Control de la calidad del agua</b>	Este módulo monitorea continuamente parámetros clave, como turbidez, cloro residual, pH y temperatura, para garantizar que el agua suministrada cumpla con los estándares de calidad. Permite identificar rápidamente desviaciones en la calidad y generar alertas para activar medidas correctivas, asegurando la seguridad sanitaria y la satisfacción de los usuarios.
<b>Comunicación</b>	Incluye funcionalidades de comunicaciones con los clientes y contactos del aplicativo. Envíos masivos de correo electrónico, carta o SMS.
<b>Plataforma</b>	Gestión de usuarios, roles y permisos por sección y niveles. Configuración parametrizable de la plataforma y datos maestros. Control de sesiones, histórico de logs, etc.
<b>Gestor Documental</b>	Integración por documentos en la nube o en almacenamiento local según necesidades del cliente. Clasificación por tipo de documento o servicio. Compatible por soluciones más populares del mercado: Microsoft Azure, Google Cloud, AWS, Alfresco, Digital Ocean, etc.

## 2.2 Alineamiento con estándares internacionales de referencia de espacios de datos.

El presente caso de uso se alinea con un total de 17 estándares internacionales recogidos en diversos documentos de referencia. Dado que WaterDataHub se desarrolla dentro del espacio de datos UPCxels, la plataforma ya está alineada con estándares internacionales como Gaia-X e IDSA, asegurando la interoperabilidad con otras iniciativas europeas de datos. UPCxels incorpora mecanismos de gobernanza y compartición de datos que cumplen con las directrices establecidas en estos marcos de referencia, lo que facilita la integración del caso de uso en el ecosistema digital europeo.

*Tabla 1. Alineamiento de WaterDataHub con estándares internacionales de referencia.*

Documento de referencia	Año	Descripción del estándar	Alineación de WaterDataHub con el estándar o recomendación.
<b>Principles and recommendations to make data.europa.eu data more reusable.</b> <sup>5</sup>	2022	Describir con claridad las cabeceras de las bases de datos, así como sus atributos y distribución.	WaterDataHub garantizará la claridad de las cabeceras y atributos a través de una documentación exhaustiva en cada base de datos generada, incluyendo ejemplos y detalles en metadatos.
		Proporcionar información estadística en las bases de datos.	Los datasets incluirán resúmenes estadísticos, como medias, medianas y rangos, además de gráficos preconfigurados para facilitar su comprensión y reutilización.
		Ofrecer previsualizaciones de los conjuntos de datos.	WaterDataHub permitirá visualizar datasets en tiempo real a través de herramientas integradas en su plataforma, con vistas en tablas y gráficos interactivos.
		Proporcionar detalles del origen del dataset.	Se documentará rigurosamente el origen de los datos, especificando la fuente, los métodos de recopilación y la periodicidad de las actualizaciones.
		Proporcionar información sobre ética y protocolo de protección del dato.	Se implementará un protocolo ético, incluyendo el cumplimiento con RGPD, anonimización de datos

<sup>5</sup> [Principles and recommendations to make data.europa.eu data more usable. A strategy-mapping report \(2022\)](#)





			sensibles y transparencia en las políticas de protección.
		Describir casos de uso existentes y potenciales para el uso del dataset (incluir ejemplos).	WaterDataHub publicará ejemplos de casos de uso reales y potenciales, como la optimización de redes de agua, predicción de fugas y control de calidad.
		Enlazar datasets con otros artefactos digitales que los utilizan.	Los datasets se vincularán con APIs externas y herramientas analíticas utilizadas por operadoras y otros sectores como el energético.
		Mejorar la manera de encontrar datos, más allá de los modelos de metadatos (búsqueda por variables, filtros, entre otros).	La plataforma incluirá un motor de búsqueda avanzado con opciones para filtrar variables, fechas, ubicaciones y parámetros específicos.
		Permitir acceso programático a los datasets.	Se desarrollarán APIs públicas para que terceros puedan integrar los datos en sus propias aplicaciones de manera programática.
		Generar identificadores persistentes para los datasets.	Cada dataset tendrá un identificador único (DOI o similar) para garantizar su rastreabilidad y acceso en el tiempo.
Designing data spaces <sup>6</sup>	2022	Interoperabilidad	WaterDataHub será interoperable con otros espacios de datos mediante el uso de estándares abiertos y APIs que aseguren la compatibilidad con sistemas nacionales y europeos. A tal efecto se realizará una búsqueda online (en repositorios y webs especializadas como <a href="https://www.dataspaces-radar.org/">https://www.dataspaces-radar.org/</a> o similares) de nuevos espacios de datos que puedan agregar volumen de datos al presente caso.
		Soberanía	Los proveedores podrán configurar permisos para definir qué datos compartir, con quién y en qué nivel de detalle.
		Confianza y seguridad	Se implementarán mecanismos robustos de cifrado, autenticación y auditorías para garantizar la confianza y seguridad de los datos compartidos.
Design principles for data spaces <sup>7</sup> .	2021	Soberanía de datos.	WaterDataHub permitirá a los proveedores establecer controles granulares sobre el acceso y uso de sus datos, respetando su propiedad y autonomía.
		Campo de operación a nivel de dato.	Los datos estarán disponibles para operaciones específicas, garantizando que las acciones realizadas sean trazables y alineadas con los permisos establecidos.
		Infraestructura descentralizada.	Se adoptará una infraestructura basada en nodos distribuidos para evitar la centralización y asegurar la resiliencia.
		Gobernanza publicoprivada.	La gestión de WaterDataHub incluirá actores públicos y privados, asegurando un equilibrio entre intereses sociales y comerciales en la toma de decisiones.

### 2.3 Seguridad de la información.

La seguridad de la información es un pilar fundamental en WaterDataHub, dado que el proyecto gestionará datos críticos de 14 operadoras del ciclo urbano del agua. Para garantizar la protección, integridad y

<sup>6</sup> Designing data spaces (Boris Otto; Michael ten Hompel y Stefan Wrobel; 2022)

<sup>7</sup> Design Principles for Data Spaces (<https://doi.org/10.5281/zenodo.5244997>).





disponibilidad de esta información, AVENTEC implementará un conjunto de protocolos avanzados de seguridad, alineados con los estándares europeos y normativas vigentes.

### 1. Cumplimiento normativo y estándares internacionales

Para garantizar la máxima protección de los datos, **WaterDataHub** se alineará con las mejores prácticas en seguridad de la información, cumpliendo con:

- ISO/IEC 27001: Implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad de la Información (SGSI) que minimiza riesgos y establece procesos de auditoría y mejora continua.
- Reglamento General de Protección de Datos (RGPD): Aplicación de medidas estrictas de privacidad, minimización de datos y control de accesos.
- Esquema Nacional de Seguridad (ENS, España): Cumplimiento de las directrices nacionales para la protección de infraestructuras críticas y datos sensibles.

### 2. Protección de datos en tránsito y en reposo

El sistema contará con cifrado robusto para evitar accesos no autorizados y garantizar la seguridad de la información:

- Cifrado en tránsito: Uso del protocolo TLS 1.3 para proteger la comunicación entre operadoras y el espacio de datos.
- Cifrado en reposo: Implementación de AES-256, garantizando que los datos almacenados sean completamente seguros.
- Hashing seguro: Aplicación de SHA-256 para la protección de credenciales y datos sensibles.

### 3. Control de accesos y autenticación

Para fortalecer la seguridad, WaterDataHub implementará:

- Autenticación multifactor (MFA): Verificación en dos o más pasos para asegurar accesos seguros.
- Accesos basados en roles (RBAC): Definición de permisos específicos para cada usuario según su función.
- Registro de accesos y auditoría: Logs detallados que permitan detectar posibles amenazas o intentos de acceso no autorizados.

### 4. Transferencia segura y segmentación de datos

La plataforma garantizará una transmisión segura de la información mediante:

- Protocolos de transferencia segura: Implementación de HTTPS, SFTP y FTPS.
  - Tokenización de datos: Sustitución de información sensible por identificadores únicos antes de la transmisión.
1. Segmentación por operadora: Cada entidad tendrá su propio entorno seguro dentro del sistema, evitando accesos no autorizados.

### 5. Monitorización, auditoría y gestión de incidentes

El sistema contará con herramientas avanzadas de supervisión que permitirán la detección proactiva de ciberataques y accesos irregulares. Se implementarán sistemas de detección de intrusos (IDS/IPS) y análisis de tráfico de red para mitigar riesgos en tiempo real. Además, se llevarán a cabo auditorías periódicas, incluyendo pruebas de penetración y simulaciones de ataque, para identificar vulnerabilidades antes de que puedan ser explotadas.

En caso de incidentes, se activará un Plan de Respuesta ante Incidentes de Seguridad (PRIS), que incluirá procedimientos para la identificación, contención y resolución de amenazas.

## 6. Copias de seguridad y recuperación ante desastres

Para garantizar la disponibilidad de la información en todo momento, WaterDataHub implementará:

- Backups periódicos: Copias de seguridad con distintos niveles de frecuencia (diaria, semanal y mensual).
- Plan de Recuperación ante Desastres (DRP): Procedimientos para restaurar datos en caso de fallo crítico o ataque cibernético.
- Georredundancia: Almacenamiento de copias en centros de datos distribuidos geográficamente.

## 7. Integración con el espacio de datos UPCxels

Como parte del ecosistema digital en el que se desarrolla, WaterDataHub aprovechará la infraestructura de seguridad del espacio de datos UPCxels, que ya cumple con los estándares europeos de interoperabilidad, ciberseguridad y anonimización de datos. Esta integración reforzará la protección de la información gestionada, asegurando que los modelos analíticos y herramientas de gestión operen en un entorno altamente seguro.

Las medidas de seguridad implementadas en WaterDataHub garantizarán que las operadoras participantes cuenten con un entorno seguro y fiable para la gestión de datos en el ciclo urbano del agua. La combinación de cifrado avanzado, autenticación robusta, auditorías constantes y planes de recuperación ante incidentes permitirá reducir riesgos, asegurar el cumplimiento normativo y fortalecer la confianza en el sistema.

## PARTE 3: JUSTIFICACIÓN DEL EFECTO INCENTIVADOR DE LA AYUDA

El acceso a la financiación para la realización del Caso de Uso WaterDataHub tiene un claro efecto incentivador sobre la entidad promotora: AVENTEC. Antes de nada, cabe considerar que AVENTEC es una startup, con un volumen de negocio aproximado de 500.000€ (2023) y 900.000€ (año 2024).

Por lo tanto, la realización del presente caso de uso plantea 2 desafíos con un grado de complejidad muy elevado y difícilmente abordable sin el acceso a financiación externa, a saber:

- El primer desafío es el económico, pues desarrollar un software y caso de uso cuantificado en un presupuesto de 507.206,06 € sería inviable sin financiación externa, consideradas las cifras de negocio de AVENTEC en las dos últimas anualidades.
- El segundo desafío que permite superar el acceso a la financiación es el de incentivar y movilizar un total de 15 operadoras de redes de distribución urbana de agua, y coordinarlas para poder compartir datos propios. En este sentido el acceso a financiación que permita llevar a cabo WaterDataHub permitirá, a su vez, establecer un espacio de datos que represente un entorno de confianza entre los distintos operadores.

Cabe mencionar que varias de las 15 operadoras implicadas en el presente Caso de Uso también son PYMES, por lo que, aun no recibiendo financiación directa, la ejecución del caso de uso WaterDataHub también tendrá un efecto incentivador sobre las respectivas actividades de I+D y de adopción de tecnologías digitales, en relación con la explotación compartida y transformación en valor de sus datos técnicos y administrativos. A continuación, se muestra en formato tabla la argumentación para cada uno de los criterios del efecto incentivador.

*Tabla 2. Argumentario sobre los criterios del efecto incentivador de la ayuda.*

Criterio incentivador contemplado	Argumentación en relación con la financiación
1. Aumento sustancial del proyecto o actividad gracias a la ayuda.	La dificultad del proyecto, así como su complejidad en el tratamiento de datos de distinto origen y características aumenta en correlación con el número de entidades que comparten sus datos. Por lo tanto, el acceso a la financiación permite abordar un proyecto más ambicioso, que contará con los datos de un total de 15 entidades operadoras. Esto permitirá obtener más robustez en los resultados, validar la funcionalidad del caso de uso con mayores volúmenes de datos y obtener un mejor software de gestión. Todas estas mejoras no son capaces de llevarse a cabo sin el efecto incentivador que supone el acceso de AVENTEC a la financiación de la convocatoria.
2. Aumento sustancial del importe total invertido por el beneficiario en el proyecto o actividad gracias a la ayuda.	El acceso a la financiación va a permitir asumir de manera parcial los costes que representan la realización del caso de uso del espacio de datos y el desarrollo del software de gestión que se prevén en el proyecto. Debido al limitado volumen de facturación anual de AVENTEC, el acceso a financiación externa permite escalar la complejidad y envergadura del proyecto y asumir de forma segura y con un esfuerzo económico asumible por parte de la entidad, la cofinanciación prevista para llevar a cabo tal actividad.
3. Aumento sustancial del ritmo de ejecución del proyecto o actividad de que se trate.	El acceso a la financiación asegura que el proyecto se pueda desarrollar completamente antes de julio de 2026. De no acceder a la financiación externa, se tendría que haber realizado de manera secuencial, asignando a tal efecto una proporción menor de recursos técnicos y económicos de AVENTEC e incorporando los datos de manera paulatina y menos robusta. Por lo tanto, de no tener la disponibilidad financiera que se pretende obtener en esta convocatoria, se calcula que la realización de las actividades aquí descritas se hubiera desempeñado durante varias anualidades.

## PARTE 4: ECOSISTEMA DE COMPARTICIÓN DE DATOS

### 4.1 Alineamiento con estrategia nacional.

De entre los sectores definidos en la convocatoria, el caso de uso WaterDataHub se enmarca en el sector estratégico Medioambiente y Sostenibilidad, y se alinea con distintas estrategias a nivel nacional vinculadas con los datos, el agua y el medio ambiente.

#### PRTR

La creación de un espacio de datos del sector del agua se alinea directamente con el cumplimiento del objetivo CID 180, asociado a la Inversión 1 del Componente 12 del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), tal y como establece el anexo de la Decisión de Ejecución del Consejo modificada en 2023 (COM(2023) 576 final). Este objetivo busca promover la digitalización de los sistemas de gestión hídrica para mejorar su eficiencia, sostenibilidad y resiliencia, en consonancia con las prioridades de la transición ecológica y digital del PRTR. **Un espacio de datos compartido permite integrar información clave sobre consumo, calidad, disponibilidad y estado de las infraestructuras, fomentando la transparencia y la toma de decisiones basadas en evidencia.**

WaterDataHub se desarrollará dentro del espacio de datos UPCxels, lo que permite aprovechar una infraestructura consolidada y alineada con las estrategias nacionales de digitalización y sostenibilidad. UPCxels ya cumple con estándares europeos de gobernanza y compartición de datos, asegurando que el caso de uso WaterDataHub pueda operar de manera segura y eficiente dentro del ecosistema digital español. Su integración facilita el cumplimiento de los compromisos del PRTR al ofrecer una plataforma interoperable para la gestión inteligente del agua, basada en datos compartidos y modelos avanzados de análisis.

Además, impulsa la colaboración público-privada y facilita la innovación tecnológica, elementos esenciales para cumplir los compromisos europeos en materia de sostenibilidad y resiliencia frente a los desafíos climáticos y sociales.

#### PERTE DE DIGITALIZACIÓN DEL SECTOR DEL AGUA



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



MINISTERIO  
PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL  
Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO  
DE DIGITALIZACIÓN  
E INTELIGENCIA ARTIFICIAL



Plan de  
Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia

La creación de un espacio de datos del sector del agua se alinea estrechamente con los objetivos de los Proyectos Estratégicos para la Recuperación y Transformación Económica (PERTES) relacionados con la digitalización urbana del ciclo del agua. Estos PERTES buscan promover una gestión hídrica más eficiente, sostenible e integrada mediante la adopción de tecnologías avanzadas y la interoperabilidad de sistemas. **Un espacio de datos compartido actúa como una infraestructura clave para recopilar, procesar y analizar información en tiempo real sobre los recursos hídricos, permitiendo a los actores urbanos y operadores optimizar el uso del agua, anticipar problemas como fugas o sobreexplotación, y mejorar la planificación a largo plazo.** Además, fomenta la colaboración entre administraciones, empresas tecnológicas y operadoras, promoviendo soluciones innovadoras que facilitan la transición hacia ciudades más resilientes, sostenibles y preparadas para enfrentar los retos derivados del cambio climático y el crecimiento urbano.

### **PLAN NACIONAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO 2022-2030**

La creación de WaterDataHub se alinea con 5 de los 9 objetivos específicos de este plan. Se listan a continuación:

- *Promover un proceso continuo y acumulativo de generación de conocimiento sobre impactos, riesgos y adaptación en España y facilitar su transferencia a la sociedad, reforzando el desarrollo de metodologías y herramientas para analizar los impactos potenciales del cambio climático.*

La creación de un espacio de datos para operadoras de distribución de agua urbana permite consolidar información relevante y actualizada sobre consumo, disponibilidad, y calidad del agua, así como sobre los impactos de fenómenos climáticos extremos. **Este flujo de datos compartidos facilita la investigación y el desarrollo de metodologías avanzadas para evaluar riesgos y diseñar estrategias de adaptación.** Al centralizar y democratizar el acceso a esta información, se refuerza la capacidad de los distintos actores para entender las dinámicas del cambio climático y transferir este conocimiento a la sociedad, favoreciendo una toma de decisiones más informada y sostenible.

- *Fomentar la adquisición y el fortalecimiento de las capacidades para la adaptación.*

Un espacio de datos compartido impulsa la capacitación de las operadoras de agua urbana al proporcionarles herramientas para analizar tendencias, anticipar riesgos y planificar respuestas adaptativas. **Estas capacidades fortalecidas permiten a las operadoras mejorar su resiliencia ante fenómenos como sequías o inundaciones, optimizando la gestión de sus recursos y activos.** Además, el acceso a datos enriquecidos y análisis comparativos fomenta la innovación y la adopción de mejores prácticas a nivel local y regional.

- *Integrar la adaptación en las políticas públicas.*

El espacio de datos facilita la integración de la adaptación al cambio climático en las políticas públicas al proporcionar información sólida y actualizada que respalde la toma de decisiones. **Los responsables políticos pueden basar sus estrategias en datos concretos sobre disponibilidad y consumo de agua,** permitiendo diseñar normativas y planes que reflejen las necesidades reales del territorio. Asimismo, este enfoque promueve políticas más coordinadas y alineadas con los objetivos nacionales e internacionales de sostenibilidad.

- *Promover la participación de todos los actores interesados, incluyendo los distintos niveles de la administración, el sector privado, las organizaciones sociales y la ciudadanía en su conjunto, para que contribuyan activamente a la construcción de respuestas frente a los riesgos derivados del cambio climático.*

Un espacio de datos compartido fomenta un modelo colaborativo en el que todos los actores, desde administraciones hasta ciudadanos, puedan participar activamente en la gestión del agua urbana. **La transparencia y el acceso a información en tiempo real generan confianza y facilitan la creación de**

**soluciones conjuntas para mitigar los riesgos climáticos.** Además, la implicación de múltiples actores asegura que las estrategias de adaptación sean inclusivas y representativas de las necesidades de todas las partes involucradas.

- *Asegurar la coordinación administrativa y reforzar la gobernanza en materia de adaptación.*

La creación de un espacio de datos fortalece la coordinación administrativa al establecer una plataforma común que conecta a las distintas entidades implicadas en la gestión del agua urbana. **Esto permite evitar ineficiencias, mejorar la operatividad y asegurar una respuesta coherente ante los desafíos del cambio climático.** Además, refuerza la gobernanza al facilitar la supervisión y evaluación de políticas de adaptación, promoviendo la transparencia y la rendición de cuentas en el manejo de este recurso esencial.

## **ESTRATEGIA NACIONAL DE CIENCIA ABIERTA 2023-2027**

En concreto, WaterDataHub se alinea con una de las seis dimensiones descritas en la estrategia:

- Datos, protocolos y metodología abiertos: poner a disposición de la comunidad de investigación nuevas fuentes de información, permitir la reproducibilidad de los análisis, mejorar la comprensión y alcance de los resultados y contribuir a acelerar los descubrimientos a través de la reutilización de los datos.

### **4.2 Plan de negocio del Espacio de Datos.**

El presente apartado desarrolla los elementos clave del modelo de negocio del caso de uso WaterDataHub, estableciendo los segmentos de mercado, la propuesta de valor, el canal de distribución del producto, los clientes iniciales y potenciales, las fuentes de ingresos, actividades, recursos y socios clave, la estructura de costes y las estrategias de sostenibilidad a largo plazo. Este enfoque permitirá definir con precisión la variabilidad y escalabilidad del espacio de datos, asegurando su impacto en la digitalización del sector hídrico. WaterDataHub aprovechará la infraestructura del espacio de datos UPCxels, lo que permitirá acelerar su implementación y reducir los costes asociados al desarrollo desde cero de una plataforma de compartición de datos. UPCxels ya opera como un entorno multi-sectorial con capacidades avanzadas de gobernanza y seguridad de datos, lo que garantiza que WaterDataHub pueda escalar de manera eficiente y alinearse con estrategias de digitalización nacionales y europeas. La integración con UPCxels facilitará la sostenibilidad del modelo de negocio del espacio de datos, asegurando su viabilidad a largo plazo mediante el uso de recursos tecnológicos compartidos y la generación de sinergias con otros sectores estratégicos.

### **1. Segmentos de Mercado**

WaterDataHub está diseñado para atender a distintos actores clave en la gestión del agua y sectores relacionados, proporcionando herramientas avanzadas de análisis y optimización. Su modelo de negocio abarca tanto clientes iniciales, que participarán en la fase piloto del espacio de datos, como clientes potenciales, que pueden beneficiarse de la digitalización del sector hídrico.

#### **1.1. Clientes iniciales:**

El mercado inicial de WaterDataHub está compuesto por operadoras urbanas de agua, en su mayoría PYMES que gestionan redes de distribución en municipios pequeños y medianos, donde las limitaciones presupuestarias y técnicas dificultan la adopción de soluciones digitales avanzadas. Estos clientes forman parte del espacio de datos piloto, lo que les permite experimentar directamente los beneficios de la plataforma y establecer un modelo de uso que facilitará su transición hacia clientes de pago en el futuro. Su interés principal radica en mejorar la eficiencia operativa, reducir pérdidas de agua y optimizar la gestión de sus infraestructuras mediante herramientas basadas en datos

### 1.2. Clientes potenciales

A medida que WaterDataHub se expanda, la captación de clientes se dirigirá a otros actores clave en la gestión y optimización del agua, incluyendo operadoras adicionales, sectores relacionados y administraciones públicas.

- Operadoras nacionales e internacionales

Pequeñas, medianas y grandes operadoras interesadas en optimizar su gestión de activos, reducir pérdidas de agua, mejorar el servicio al cliente y garantizar el cumplimiento normativo. La plataforma permitirá a las estas empresas acceder a modelos predictivos, análisis de eficiencia y herramientas de optimización de recursos.

- Sectores estratégicos relacionados (regadío y energía)

La gestión eficiente del agua es un desafío compartido con sectores como la agricultura y la energía, donde la digitalización y la optimización de recursos juegan un papel clave. Las comunidades de regantes requieren de complejas redes de distribución que se asemejan a las redes urbanas, y podrán aprovechar modelos de predicción para optimizar el uso del agua en función de las condiciones climáticas y del suelo. Por otro lado, el sector energético, podrá extrapolar la información fácilmente al sector del agua, al operar en red y debido a la fuerte interrelación (nexo agua-energía) que existe entre ambos servicios.

- Administraciones públicas locales y regionales

Los ayuntamientos y organismos reguladores requieren herramientas avanzadas para supervisar y regular la gestión del agua en sus territorios. WaterDataHub podrá ofrecerles una plataforma de análisis y monitorización que facilite la toma de decisiones basada en datos en tiempo real.

No se establecerá una preferencia en relación con la titularidad pública o privada de las operadoras que puedan convertirse en clientes. Sin embargo, dado que en España gran parte de la gestión del agua se realiza bajo control público, se espera que una parte significativa de los clientes pertenezcan al sector público.

### 1.3. Tendencias del mercado y perspectiva de crecimiento

El desarrollo de WaterDataHub responde a una serie de tendencias clave en la gestión del agua y la digitalización del sector, que impulsarán su adopción en los próximos años:

- Incremento de la presión normativa sobre la eficiencia hídrica y la sostenibilidad

Las administraciones ejercen un control más estricto sobre la eficiencia y calidad del agua distribuida. Se espera que esta regulación continúe en ascenso debido a la mayor incidencia de episodios de sequía y contaminación, lo que incrementará la necesidad de herramientas de monitoreo y gestión avanzada como WaterDataHub.

- Creciente digitalización del sector del agua

Históricamente, este sector ha sido rezagado en innovación digital, especialmente en las pequeñas y medianas operadoras. Sin embargo, en los últimos años ha habido un aumento en la predisposición a adoptar soluciones digitales escalables, impulsado por la necesidad de optimizar recursos y reducir costos operativos. Se prevé que esta tendencia continúe, posicionando a WaterDataHub como una herramienta clave para facilitar la transformación digital del sector.

## 2. Propuesta de Valor

WaterDataHub ofrece un valor añadido significativo para el sector, consolidando una propuesta altamente competitiva. Su propuesta de valor se fundamenta en tres dimensiones clave: diferenciación de la solución, problemas y retos que resuelve, y beneficios para las operadoras clientes. A continuación, se detallan estos aspectos.

### 2.1. Diferenciación de la solución

WaterDataHub se distingue por su enfoque integral, su capacidad de aprovechamiento de datos compartidos y su diseño modular adaptable:

- Enfoque integral





La plataforma combina software de gestión y modelos de datos en una solución todo-en-uno, abordando la gestión operativa, el control de calidad y la administración interna. Esto permite a las operadoras gestionar distintos aspectos del servicio, los activos y su propia estructura organizativa con una única herramienta.

- Aprovechamiento de datos compartidos

WaterDataHub se apoya en un espacio de datos común que facilita la generación de modelos predictivos y recomendaciones personalizadas para cada operadora. Gracias al uso de datos agregados, los análisis resultantes son más robustos y fiables, mejorando progresivamente con el crecimiento del volumen de datos disponibles.

- Diseño modular

La solución permite a cada operadora seleccionar los módulos más adecuados a sus necesidades específicas. De este modo, cada entidad puede integrar las funcionalidades más relevantes para optimizar su gestión y afrontar sus desafíos particulares.

## **2.2. Problemas y retos que resuelve**

WaterDataHub aborda tres grandes retos del sector, ofreciendo soluciones a problemas operativos, de calidad y administrativos.

- Ineficiencia en la gestión de activos

La plataforma contribuye a mejorar la detección de fugas y averías, la identificación temprana de incidencias y la optimización de recursos. Además, facilita la priorización del mantenimiento preventivo y la reducción del agua no registrada, mitigando el impacto económico derivado de una gestión ineficiente. Cabe destacar que la correcta gestión de activos es uno de los problemas recurrentes en las operadoras de red y que la ineficiencia en la gestión revierte en un incremento de costes de operación. Se estima que una optimización adecuada de los activos puede reducir hasta un 20% los costes operativos relacionados con el mantenimiento y desperdicio de recursos.

- Complejidad en el control de calidad

WaterDataHub permite la monitorización continua de parámetros físicos y microbiológicos del agua, asegurando el cumplimiento de los estándares de calidad con un coste optimizado. En un contexto donde la variabilidad climática afecta la disponibilidad y composición del agua, esta funcionalidad se vuelve clave para la sostenibilidad del servicio. Además, la plataforma estará diseñada para facilitar el cumplimiento normativo de las operadoras, asegurando la trazabilidad y el registro automatizado de parámetros críticos que pueden ser auditados en cualquier momento, reduciendo riesgos de sanciones y mejorando la seguridad en la toma de decisiones.

- Dificultades administrativas

La solución integra la gestión de abonados, la tarificación y la documentación en una única plataforma, simplificando los procesos internos. Esto supone un avance significativo en la eficiencia operativa, mejorando la relación con clientes y optimizando la administración de los servicios prestados.

## **2.3. Beneficios para las operadoras**

WaterDataHub generará ventajas exclusivas para las operadoras, destacando su capacidad para democratizar la digitalización, facilitar el acceso a análisis avanzados y ampliar su aplicabilidad a otros sectores:

- Digitalización accesible para PYMES

La plataforma ofrece precios competitivos y soluciones escalables, permitiendo a pequeñas operadoras acceder a herramientas avanzadas que tradicionalmente estarían fuera de su alcance.

- Benchmarking y análisis avanzados

El uso compartido de datos posibilita comparaciones sectoriales y análisis más precisos, rompiendo con la tendencia de aislamiento de muchas operadoras. Este enfoque permite mejorar la toma de decisiones a partir de datos reales y heterogéneos, facilitando la identificación de buenas prácticas y la optimización de procesos en función del desempeño del sector.



- Aplicación de inteligencia artificial

WaterDataHub incorpora modelos de inteligencia artificial y aprendizaje automático para la detección temprana de anomalías, optimización de patrones de consumo y predicción de escenarios de demanda y calidad del agua. Esto permite anticiparse a problemas, reducir desperdicios y optimizar los recursos en función de patrones históricos y datos en tiempo real.

- Facilitación del cumplimiento normativo

Gracias a su capacidad de automatización y trazabilidad de datos, WaterDataHub ayuda a las operadoras a cumplir con regulaciones ambientales y normativas de calidad del agua. La plataforma permite la generación de informes automatizados y auditorías en tiempo real, reduciendo la carga administrativa y garantizando el cumplimiento de estándares exigidos por las autoridades regulatorias.

### **3. Canal**

Para garantizar una implementación efectiva de WaterDataHub en el sector, se ha diseñado una estrategia de distribución y promoción que maximiza el acceso al producto y su visibilidad en el mercado. A continuación, se detallan los elementos clave de esta estrategia:

#### **3.1. Acceso y distribución**

WaterDataHub está concebido como una solución digital accesible y flexible, asegurando que las operadoras puedan adoptar el sistema de manera eficiente y sin barreras tecnológicas:

- Plataforma digital en la nube

La herramienta opera completamente en la nube, permitiendo a los usuarios gestionar sus redes y acceder a modelos predictivos desde cualquier ubicación. Esto facilita la escalabilidad del servicio y garantiza que las operadoras solo necesiten una conexión a internet para utilizar el sistema, sin necesidad de infraestructura adicional.

- Modelo de suscripción flexible

Se ofrece un sistema de suscripción modular, permitiendo a los clientes contratar únicamente los servicios que necesitan. Los módulos disponibles incluyen eficiencia operativa, control de calidad del agua y gestión interna. Este enfoque facilita la personalización del servicio según el tamaño y las necesidades específicas de cada operadora, optimizando costes y garantizando una implementación ajustada a su realidad operativa.

- Soporte técnico especializado

Para asegurar una adopción fluida de la plataforma, se ofrecerá un soporte técnico en distintos niveles:

- *Soporte remoto*: atención en línea para resolver dudas, incidencias técnicas y optimización del uso de la plataforma.
- *Asistencia presencial* (cuando se necesario): para acompañar a las operadoras en la fase de implementación, configuraciones avanzadas o integración con otros sistemas existentes.
- *Formación y recursos*: se proporcionarán manuales, tutoriales y sesiones formativas para garantizar que los equipos técnicos y operativos puedan aprovechar al máximo las funcionalidades de WaterDataHub.

#### **3.2. Acceso a los datos y servicios asociados**

El modelo de comercialización de WaterDataHub no solo incluye el acceso a la plataforma digital, sino también la adquisición y utilización de los datos y servicios analíticos:

- Modelo de acceso a los datos:

Las operadoras podrán integrar sus datos en la plataforma y beneficiarse de los modelos predictivos que se generan a partir del análisis de datos compartidos. Se ofrecerán diferentes niveles de acceso a los datos en función de la suscripción contratada: desde modelos básicos hasta análisis avanzados de benchmarking sectorial. Los datos recopilados podrán ser utilizados para generar informes automatizados, identificar patrones de consumo y mejorar la toma de decisiones estratégicas.

- Estructura de comercialización de los servicios analíticos:



Además del acceso estándar a la plataforma, WaterDataHub ofrecerá servicios analíticos avanzados bajo demanda, permitiendo a las operadoras solicitar estudios específicos sobre eficiencia operativa, detección de fugas, predicción de calidad del agua y otros indicadores clave. Las operadoras podrán optar por informes personalizados basados en inteligencia artificial, optimizando su toma de decisiones y anticipando problemas antes de que ocurran. Se podrán contratar servicios de consultoría especializada para la interpretación de los datos y la implementación de estrategias basadas en los resultados obtenidos.

### 3.3. Estrategia de promoción

Para lograr una amplia difusión del producto en el sector del agua y la digitalización, se han definido diversas acciones de promoción:

- Presencia en ferias y congresos sectoriales:

WaterDataHub se dará a conocer a través de eventos clave en el ámbito del agua, la sostenibilidad y la transformación digital. AVENTEC tendrá un papel activo en estas actividades, permitiendo la presentación del producto ante potenciales clientes y socios estratégicos.

- Difusión a través de entidades sectoriales:

El Catalan Water Partnership (CWP) y otras entidades colaboradoras actuarán como agentes clave en la promoción de la plataforma, asegurando su visibilidad tanto a nivel nacional como internacional. Estas entidades facilitarán la difusión del proyecto en redes de operadoras y organismos reguladores, destacando el valor añadido que ofrece WaterDataHub en términos de digitalización y eficiencia.

- Colaboraciones estratégicas con asociaciones del sector:

Se establecerán acuerdos con asociaciones de operadoras de agua y otras entidades del sector para potenciar el conocimiento y uso del espacio de datos compartido. Estas alianzas permitirán demostrar el valor de la plataforma en términos de interoperabilidad y optimización del servicio.

- Campañas digitales dirigidas a PYMES:

- *Demostraciones en línea:* Se organizarán webinars y sesiones de prueba para mostrar en tiempo real cómo funciona la plataforma y qué beneficios aporta.
- *Pruebas gratuitas:* Se ofrecerán periodos de prueba para que las operadoras puedan experimentar el sistema antes de comprometerse con la suscripción.
- *Publicidad segmentada:* Se ejecutarán campañas de marketing digital focalizadas en el sector del agua y la tecnología, asegurando que la información sobre WaterDataHub llegue a los tomadores de decisiones de operadoras de distintos tamaños.

## 4. Clientes y/o Participantes Iniciales y Potenciales

Para garantizar la adopción de WaterDataHub y su posicionamiento en el sector, se han definido estrategias diferenciadas para la interacción con los clientes iniciales y la captación de nuevos clientes potenciales. Estas acciones permitirán ajustar la solución a las necesidades reales del mercado y maximizar su alcance en operadoras de distintos tamaños.

### 4.1. Interacción con clientes iniciales

Desde el inicio del proyecto, WaterDataHub contará con la participación activa de 15 operadoras piloto, quienes serán clave para la evolución y optimización de la plataforma. Para ello, se han identificado diversas acciones de colaboración.

- Reuniones periódicas:

Se establecerán sesiones regulares con las operadoras participantes para recopilar sus necesidades específicas, identificar oportunidades de mejora y adaptar la solución en función de sus experiencias de uso. Este proceso permitirá que los modelos predictivos y las funcionalidades de la plataforma sean lo más precisos y útiles posible para el sector.

- Formación inicial:



Se llevará a cabo un programa formativo dirigido a las operadoras piloto, con el objetivo de garantizar un uso efectivo de la herramienta y fomentar la compartición de datos. Esta formación contribuirá a que los participantes comprendan mejor el valor del sistema y aporten comentarios fundamentados sobre su funcionalidad y posibles mejoras.

#### 4.2. Captación de clientes potenciales

Para ampliar el alcance de WaterDataHub más allá de los clientes iniciales, se han diseñado estrategias de captación enfocadas en operadoras que aún no forman parte del proyecto, especialmente pequeñas y medianas empresas del sector hídrico.

- Promociones específicas para pequeñas operadoras

Se lanzarán ofertas dirigidas a operadoras de menor tamaño, facilitando su acceso a la digitalización a través de pruebas gratuitas y precios especiales de lanzamiento. Esta estrategia busca reducir la barrera de entrada y demostrar el valor de la plataforma en términos de eficiencia y ahorro de costes.

- Campañas de sensibilización sobre digitalización

Se desarrollarán iniciativas de difusión para destacar los beneficios de la digitalización en la gestión del agua, con un enfoque en la optimización operativa, la reducción de costes y la mejora del cumplimiento normativo. Estas campañas estarán dirigidas a operadoras de toda España, utilizando canales digitales, eventos sectoriales y colaboraciones con asociaciones de operadoras.

### 5. Fuentes de Ingresos

A continuación, se presentan en detalle las estrategias de generación de ingresos y la previsión financiera para las tres primeras anualidades tras la finalización del proyecto (desde julio de 2026 hasta junio de 2029). WaterDataHub adoptará un enfoque diversificado para asegurar la sostenibilidad económica y su crecimiento a largo plazo.

#### 5.1. Modelos de ingresos

WaterDataHub generará ingresos a través de múltiples canales, combinando modelos de suscripción, venta de servicios especializados y monetización de datos:

- Suscripciones mensuales/anuales

Se establecerán diferentes niveles de suscripción para que las operadoras puedan elegir la opción más adecuada según sus necesidades.

- *Plan básico*: acceso a los diferentes módulos del software con funcionalidades estándar de análisis de datos y reportes básicos.
- *Plan avanzado*: incluye herramientas de modelización predictiva, integración con sensores IoT y alertas en tiempo real.
- *Plan corporativo*: ofrece soluciones personalizadas, soporte técnico prioritario y acceso exclusivo a benchmarking sectorial.

- Venta de análisis avanzados y modelos predictivos personalizados

Se ofrecerán servicios de análisis de datos mediante algoritmos avanzados de inteligencia artificial, generando predicciones sobre consumo, detección de fugas y calidad del agua. Las operadoras podrán contratar informes específicos para optimizar sus operaciones y tomar decisiones estratégicas basadas en datos. Además, estos modelos podrán adaptarse a sectores relacionados como el regadío y la gestión energética, diversificando las fuentes de ingresos.

- Servicios premium

- *Formación especializada*: cursos y talleres sobre el uso de la plataforma, gestión de datos en redes de distribución de agua y buenas prácticas en ciberseguridad.
- *Consultoría personalizada*: soporte experto para operadoras que deseen integrar WaterDataHub en sus infraestructuras y optimizar su gestión operativa.

- *Desarrollo de funcionalidades específicas*: creación de módulos a medida para clientes que requieran herramientas adicionales según sus necesidades específicas.
- Monetización de datos y colaboración con terceros

WaterDataHub generará ingresos mediante la venta de datasets anonimizados a instituciones de investigación, organismos públicos y empresas tecnológicas interesadas en la optimización de infraestructuras hídricas. Estos datos permitirán desarrollar modelos predictivos sobre consumo, impacto ambiental y eficiencia operativa en la gestión del agua. Además, se establecerán acuerdos de colaboración con sectores estratégicos como la energía y la agricultura, aprovechando la interconexión de estos ámbitos con la gestión hídrica. La integración de datos en sus modelos permitirá mejorar la eficiencia en el uso de recursos y optimizar procesos operativos. Otra fuente de ingresos provendrá de la participación en programas de financiación europeos y subvenciones destinadas a la digitalización del sector del agua. Esto garantizará el crecimiento y sostenibilidad de la plataforma, facilitando la continua mejora de sus capacidades tecnológicas y su expansión en el mercado.

## 5.2. Previsión de ingresos

El modelo de negocio de WaterDataHub prevé un crecimiento progresivo de ingresos a lo largo de los primeros tres años de operación. Dado que inicialmente 14 empresas ya estarán cediendo datos en la fase piloto, se estima que una parte significativa de ellas se convierta en clientes recurrentes tras la finalización del proyecto. No obstante, durante el primer año, los ingresos serán limitados debido a la necesidad de inversión en personal, soporte técnico y promoción para consolidar la plataforma.

- Año 1 (julio 2026 – junio 2027):

En esta fase inicial, se prevé que aproximadamente un 40% de las 14 empresas participantes (**unas 5 – 6 operadoras**) contraten la implantación del software, con un coste de 70.000 a 90.000 euros. Como el mantenimiento anual (de 20.000 euros) no se cobrará el primer año, los ingresos de esta fase provendrán únicamente de la implantación, situándose entre 350.000 y 540.000 euros. A estos ingresos se sumarían servicios puntuales de consultoría y formación que podrían aportar entre 40.000 y 60.000 euros adicionales, resultando en una previsión total de ingresos en el primer año de **390.000 a 600.000 euros**. Se reforzará la promoción en ferias y eventos sectoriales para incrementar la adopción de la plataforma, por lo que el grueso de clientes podría aumentar.

- Año 2 (julio 2027 – junio 2028)

Con la consolidación de la plataforma y la expansión del mercado, se espera la captación de **8 - 10 nuevas operadoras**, que contratarán la implantación del software, generando ingresos de 560.000 a 900.000 euros. Además, comenzará el cobro del mantenimiento anual para las 5 - 6 empresas que implementaron el software en el primer año, lo que generará ingresos adicionales de 50.000 a 120.000 euros (considerando una cuota de mantenimiento de 10.000 a 20.000 euros por operadora). Asimismo, el crecimiento de la demanda por análisis avanzados, servicios premium y consultoría especializada podría añadir unos 100.000, situando la previsión total de ingresos del segundo año entre **710.000 y 1,12 millones de euros**. Se continuará explorando colaboraciones con entidades públicas y privadas, con el objetivo de generar ingresos adicionales a través de la explotación de datos para la optimización de redes hídricas.

- Año 3 (julio 2028 – junio 2029)

En este punto, WaterDataHub habrá alcanzado una posición consolidada en el sector y diversificado sus fuentes de ingresos. Se espera la captación de **10 - 12 nuevas operadoras nacionales e internacionales**, generando ingresos por implantación de 700.000 a 1,08 millones de euros.

El mantenimiento anual también incrementará, ya que incluirá:

- 8 - 10 operadoras del segundo año, generando 80.000 - 200.000 euros.
- 5 - 6 operadoras del primer año, generando 50.000 - 120.000 euros.
- Total por mantenimiento: 130.000 - 320.000 euros.

Sumado a los ingresos adicionales por consultoría, formación y monetización de datos (estimados en 200.000 - 300.000 euros), la previsión total de ingresos en el tercer año se situará entre **1,03 y 1,7 millones de euros**.



## 6. Actividades Clave

Las actividades clave son aquellas acciones esenciales para la implementación, operación y sostenibilidad del negocio a largo plazo. Estas actividades abarcan aspectos técnicos, operativos, estratégicos y relacionales, garantizando la funcionalidad y competitividad del sistema desarrollado.

### 6.1. Desarrollo tecnológico

Uno de los pilares fundamentales del proyecto es la consolidación de una infraestructura digital robusta y segura que facilite la integración de datos, el análisis predictivo y la optimización de los procesos operativos. Para ello, se trabajará en dos áreas principales:

- Diseño del espacio compartido de datos

Se creará una infraestructura tecnológica capaz de integrar múltiples fuentes de datos heterogéneas, asegurando la compatibilidad con los diferentes sistemas y formatos utilizados por las operadoras. Este diseño garantizará la interoperabilidad y la eficiencia en el procesamiento de información, optimizando la toma de decisiones basadas en datos. En paralelo, se desarrollarán protocolos avanzados de seguridad y privacidad, con el objetivo de proteger la información confidencial de las empresas participantes y garantizar el cumplimiento normativo, incluyendo regulaciones como el Reglamento General de Protección de Datos (RGPD). Asimismo, se implementarán herramientas de gobernanza de datos, permitiendo el control del acceso, uso y calidad de la información en tiempo real.

- Desarrollo de la herramienta de software

El software de gestión incluirá módulos específicos diseñados para optimizar tres áreas clave de las operadoras:

- *Gestión de activos*: implementación de algoritmos predictivos que permitan identificar fugas, optimizar la planificación del mantenimiento y mejorar la distribución del agua.
- *Control de calidad*: desarrollo de herramientas de monitorización automática para analizar parámetros clave como turbidez, presencia de microorganismos y composición química del agua.
- *Optimización de la gestión interna*: automatización de procesos administrativos, incluyendo la tarificación, la comunicación con abonados y la gestión documental.

Para garantizar una adopción efectiva, el software contará con interfaces intuitivas y accesibles, permitiendo su uso por parte de las operadoras sin necesidad de conocimientos avanzados en tecnología. Además, se llevarán a cabo pruebas piloto y validaciones en operadoras seleccionadas, permitiendo probar la herramienta en condiciones reales y recopilar retroalimentación práctica para realizar ajustes y mejoras antes de su despliegue final.

### 6.2. Gestión operativa

Para asegurar la sostenibilidad y escalabilidad del proyecto, se establecerán estrategias operativas que permitan la expansión del ecosistema de datos, la mejora continua del software y la garantía de la calidad de la información procesada.

- Ampliación del ecosistema de datos

Se trabajará en la incorporación de nuevas operadoras interesadas en formar parte del espacio de datos compartido, destacando los beneficios que ofrece el acceso a modelos avanzados de análisis y optimización. Este proceso incluirá la formación de acuerdos de colaboración, en los que se definirán claramente las responsabilidades y beneficios de cada participante, asegurando la transparencia y la lineación de expectativas.

- Mantenimiento de la plataforma

Para garantizar el correcto funcionamiento del sistema, se implementarán sistemas automáticos de monitoreo, permitiendo la identificación rápida de fallos técnicos y su resolución eficiente. De manera complementaria, se establecerá un proceso de actualización continua del software, asegurando la

integración de nuevas tecnologías y funcionalidades que mantengan la competitividad de la plataforma en el mercado.

- Control de calidad de los datos

El valor del sistema radica en la precisión y fiabilidad de los datos utilizados. Para ello, se establecerán estándares de calidad para la información ingresada por las operadoras, asegurando su precisión, relevancia y actualización constante. Asimismo, se llevará a cabo una revisión periódica de los datos para la detección y corrección de posibles inconsistencias, garantizando que los análisis y modelos predictivos generados mantengan un alto nivel de exactitud.

## **7. Recursos Clave**

Para garantizar la calidad del producto, la operatividad del negocio y su sostenibilidad a largo plazo, WaterDataHub requiere una combinación de recursos humanos, tecnológicos y financieros. Estos recursos permitirán el desarrollo, implementación y crecimiento de la plataforma, asegurando su escalabilidad y eficiencia.

### **7.1. Recursos humanos**

- Perfiles técnicos especializados

El equipo de trabajo estará compuesto por perfiles especializados que cubrirán el desarrollo tecnológico, la gestión operativa y la comercialización de la plataforma. En el área técnica, será esencial contar con ingenieros de software responsables de desarrollar y mantener la plataforma, garantizando su escalabilidad y facilidad de uso. Junto a ellos, un equipo de analistas y científicos de datos diseñará los algoritmos predictivos y herramientas de análisis que permitirán optimizar los procesos de las operadoras. También será necesaria la incorporación de especialistas en ciberseguridad para implementar medidas avanzadas de protección de la información, asegurando el cumplimiento normativo en la compartición de datos. Como parte del crecimiento del equipo, se contempla la contratación de un ingeniero especializado en inteligencia artificial, cuya labor será potenciar los modelos de aprendizaje automático y mejorar la automatización de los análisis predictivos.

- Área de soporte al cliente

Formada por técnicos especializados en la atención a las operadoras y consultores con experiencia en gestión hídrica y digitalización. Su función será resolver incidencias técnicas, ofrecer formación personalizada y asesorar en la optimización del uso de la herramienta.

- Equipo de marketing y ventas

Desempeñará un papel clave en la consolidación del negocio. La estrategia de comercialización requerirá profesionales con experiencia en la promoción de soluciones tecnológicas en sectores industriales y de servicios públicos, con especial enfoque en la expansión de mercados y captación de clientes. Será fundamental establecer relaciones comerciales con operadoras potenciales y cerrar acuerdos estratégicos que aseguren la adopción del software a largo plazo.

### **7.2. Recursos tecnológicos**

El ecosistema tecnológico de WaterDataHub se basará en una infraestructura de almacenamiento en la nube que garantice una alta capacidad de procesamiento y seguridad en la gestión de datos. Dado el volumen de la información a manejar, se implementarán herramientas avanzadas de inteligencia artificial y aprendizaje automático, permitiendo la generación de análisis en tiempo real y la optimización de procesos operativos. El desarrollo del software se llevará a cabo utilizando tecnologías modernas que faciliten su adaptabilidad y evolución continua. Para garantizar la accesibilidad a las operadoras, se trabajará en la creación de interfaces intuitivas y optimizadas, reduciendo las barreras de adopción tecnológica y asegurando una experiencia de usuario eficiente.

### **7.3. Recursos financieros**





La viabilidad del proyecto dependerá de una correcta planificación financiera que cubra tanto la fase inicial de desarrollo como su sostenibilidad a largo plazo.

En un primer momento, será necesario disponer de fondos suficientes para la creación del software, la implementación de la infraestructura tecnológica y la contratación del equipo especializado. También será clave contar con recursos para campañas de marketing y estrategias de adaptación de clientes, facilitando la entrada en el mercado y el posicionamiento de la plataforma.

A medida que el negocio crezca, el presupuesto operativo se destinará al mantenimiento tecnológico, actualizaciones del software y mejora en ciberseguridad. Asimismo, se reservarán recursos para la expansión del proyecto en nuevos mercados y el desarrollo de funcionalidades avanzadas, asegurando que la plataforma continúe evolucionando y adaptándose a las necesidades del sector.

## **8. Socios Clave**

El ecosistema de socios clave desempeñará un papel fundamental en el desarrollo, operación y éxito del negocio. La colaboración con diferentes actores del sector permitirá fortalecer la plataforma, garantizar su escalabilidad y consolidar su presencia en el mercado.

### **8.1. Operadoras del agua**

Las operadoras de agua serán los principales socios estratégicos de WaterDataHub, ya que su participación es esencial para la recopilación y análisis de datos, así como para la validación y mejora continua del software.

- Participantes iniciales

En una primera fase, las empresas participantes en el espacio de datos piloto proporcionarán información real para la validación del software y el ajuste de los modelos predictivos. Su experiencia servirá como prueba de concepto, actuando como casos de éxito que demostrarán los beneficios tangibles de la herramienta a otras operadoras interesadas.

- Participantes futuras

A medida que avance el proyecto, se espera la incorporación de nuevas operadoras que busquen mejorar su eficiencia operativa mediante la digitalización y el acceso a modelos avanzados de gestión. La adhesión de más empresas contribuirá al crecimiento del espacio de datos compartido, generando un ecosistema de conocimiento colectivo con beneficios escalables para todos los participantes.

### **8.2. Asociaciones y consorcios**

El establecimiento de alianzas con asociaciones sectoriales y consorcios tecnológicos será clave para la promoción y expansión del proyecto.

- Asociaciones del sector del agua

Facilitarán la difusión de la herramienta entre sus miembros, promoviendo la adopción como una solución de referencia en la digitalización de operadoras.

- Consorcios tecnológicos

Permitirán acceder a recursos adicionales, como subvenciones, infraestructuras de innovación y programas de investigación compartida, que contribuirán al desarrollo continuado del software y sus capacidades analíticas.

### **8.3. Proveedores tecnológicos**

El éxito del proyecto dependerá en gran medida de contar con una infraestructura tecnológica robusta y escalable. Para ello, será fundamental la colaboración con proveedores especializados que garanticen la estabilidad y eficiencia de la plataforma.

- Servicios en la nube

Empresas como AWS, Google Cloud o Azure serán claves para asegurar la fiabilidad y escalabilidad del espacio de datos, permitiendo el almacenamiento y procesamiento eficiente de grandes volúmenes de datos.

- Desarrolladores de software





Se establecerán alianzas con empresas especializadas en visualización de datos y análisis avanzado, que aporten soluciones innovadoras para mejorar la experiencia de usuario y optimizar los modelos predictivos.

#### 8.4. Instituciones académicas y centros de investigación

Las universidades y centros de investigación jugarán un papel importante en el diseño de algoritmos avanzados y modelos predictivos, contribuyendo con conocimiento técnico y metodologías innovadoras en la gestión del agua. Estas colaboraciones permitirán la actualización constante de los modelos de análisis y la exploración de nuevas aplicaciones basadas en inteligencia artificial y machine learning.

#### 8.5. Entidades financieras y públicas

El respaldo de organismos públicos y entidades financieras será clave para asegurar el desarrollo y sostenibilidad del proyecto en sus primeras fases. Los fondos públicos y las subvenciones europeas podrán proporcionar recursos económicos iniciales, facilitando la inversión en infraestructura y la optimización del software. Mientras que la colaboración con administraciones locales y nacionales garantizará el cumplimiento regulatorio y permitirá explorar sinergias en la gestión eficiente del recurso hídrico a nivel institucional.

### 9. Estructuras de Costes

El modelo de negocio de WaterDataHub requiere una planificación detallada de los costes para garantizar la viabilidad económica del espacio de datos y su crecimiento sostenible. A continuación, se detallan los principales costes asociados al desarrollo, operación y mantenimiento de la plataforma, así como las estrategias de optimización para reducir gastos a medida que el proyecto evoluciona.

#### 9.1. Costes principales

- Desarrollo y mantenimiento del espacio de datos y la plataforma

El desarrollo y mantenimiento de la plataforma representará el mayor coste inicial del proyecto, con una inversión estimada de **350.000 - 500.000 euros** en los dos primeros años. Esto incluirá la implementación de la infraestructura tecnológica en la nube, garantizando el almacenamiento seguro y procesamiento eficiente de datos. Se destinarán recursos al desarrollo de módulos de análisis predictivo, gestión de activos y calidad del agua, así como la interoperabilidad con otros espacios de datos. El mantenimiento continuo de la plataforma requerirá una inversión anual de **150.000 - 200.000 euros**, asegurando la actualización de funcionalidades y la aplicación de mejoras en rendimiento y ciberseguridad. Se prevé la adopción de sistemas de encriptación avanzada y auditoría para garantizar la privacidad y trazabilidad de los datos, cumpliendo con normativas como el RGPD.

- Marketing y captación de clientes

Para la promoción de y expansión del WaterDataHub, se estima una inversión de **20.000 - 50.000 euros** anuales en estrategias de marketing y captación de clientes. La participación en ferias y eventos sectoriales será clave para la difusión del proyecto, junto con campañas digitales dirigidas a operadoras de agua. Además, se realizarán pruebas piloto con operadoras interesadas en adoptar la plataforma, lo que permitirá generar confianza y demostrar el valor del sistema en condiciones reales. La captación de nuevos clientes será gestionada por un equipo comercial, con un coste anual estimado de **80.000 - 120.000 euros**, incluyendo sueldos y gastos operativos.

- Formación y soporte técnico

La formación y soporte técnico serán fundamentales para garantizar la adopción efectiva de la plataforma. Se prevé una inversión inicial de **10.000 - 15.000 euros** para el desarrollo de material didáctico, incluyendo manuales, tutoriales en vídeo y sesiones formativas. El soporte técnico contará con un servicio de atención al cliente estructurado en distintos niveles. Se estima que la gestión de asistencia técnica y consultoría avanzada suponga un coste operativo anual de **100.000 - 150.000 euros**, incluyendo personal especializado

y herramientas de soporte online. Además, se establecerá un sistema de feedback continuo para identificar mejoras en la experiencia del usuario y adaptar la formación a las necesidades reales de las operadoras.

## 9.2. Estrategia de optimización de costes

Para maximizar la rentabilidad y eficiencia operativa de WaterDataHub, se implementarán diversas estrategias de reducción de costes basadas en economías de escala y optimización de recursos. La automatización de procesos será clave en esta estrategia, utilizando herramientas de inteligencia artificial para minimizar la intervención manual en la gestión y procesamiento de datos, lo que reducirá la necesidad de personal en tareas repetitivas y operativas.

La adopción de una infraestructura en la nube permitirá ajustar los recursos de almacenamiento y procesamiento de datos en función de la demanda real, evitando costes fijos innecesarios y optimizando la capacidad operativa. Asimismo, se fomentará la interoperabilidad con otros espacios de datos para evitar duplicidades en la inversión tecnológica y maximizar la eficiencia del sistema. Además, el modelo de ingresos permitirá una financiación progresiva, en la que los ingresos generados a través de suscripciones y consultoría se reinvertirán en mejoras continuas sin necesidad de depender exclusivamente de financiación externa. Se buscará también la obtención de subvenciones y fondos públicos que permitan mitigar los costes iniciales de desarrollo e impulsar la adopción del sistema sin comprometer la estabilidad financiera del proyecto.

## 10. Modelo de sostenibilidad del espacio de datos

La sostenibilidad de WaterDataHub a largo plazo se basa en la combinación de un modelo de negocio escalable, la generación de valor continuo para los participantes y una estrategia de diversificación de ingresos. Para garantizar su viabilidad, el proyecto integrará fuentes de financiación recurrentes, ampliará su ecosistema de clientes y evolucionará mediante la innovación tecnológica.

### 10.1. Mantenimiento a largo plazo

El mantenimiento de la plataforma se asegurará a través de un modelo de ingresos basado en servicios recurrentes, generando flujos financieros estables que permitan cubrir los costes operativos y de desarrollo continuo. La sostenibilidad económica del proyecto se fundamentará en los siguientes pilares:

- Suscripción a datos analíticos premium

Las operadoras podrán acceder a análisis avanzados y modelos predictivos a través de planes anuales que oscilarán entre **10.000 y 50.000 euros** por cliente, dependiendo del nivel del servicio contratado. Se espera que el 70% de los ingresos recurrentes provengan de este modelo.

- Servicios de consultoría y análisis de datos personalizados

Estarán diseñados para operadoras que requieran soporte específico para optimizar su eficiencia operativa. Este servicio se estructurará en paquetes modulares con precios entre **5.000 y 25.000 euros** por proyecto, y se prevé que aporte un 20% de los ingresos anuales.

- Colaboraciones con entidades públicas y privadas,

Estas actuaciones facilitarán la explotación de datos con fines de investigación y desarrollo tecnológico. WaterDataHub podrá establecer acuerdos de acceso a datos con organismos de gestión del agua y entidades regulatorias, contribuyendo a la sostenibilidad del espacio de datos.

A nivel operativo, se establecerán protocolos de mantenimiento y mejora continua, asegurando que la plataforma mantenga su rendimiento óptimo y se adapte a nuevas necesidades del sector. Se destinará un porcentaje de los ingresos a la actualización de funcionalidades y seguridad, evitando la obsolescencia tecnológica y garantizando la confianza de los usuarios.

### 10.2. Ampliación del ecosistema

Para consolidar la viabilidad de proyecto, WaterDataHub no solo dependerá del mercado inicial de operadoras urbanas de agua, sino que buscará expandirse a nuevos sectores y mercados. La estrategia de crecimiento contempla los siguientes ejes:



- Diversificación sectorial:

Se ampliará el uso de la plataforma a sectores con necesidades similares de gestión de datos como el regadío y la energía. Ambos sectores presentan retos de eficiencia en el uso de recursos, lo que convierte a WaterDataHub en una solución adaptable para su digitalización. Se estima que en el tercer año de operación, al menos un 30% de los ingresos provendrán de clientes fuera del sector hídrico urbano.

- Expansión geográfica:

Tras consolidarse a nivel nacional, se trabajará en la internacionalización del modelo mediante alianzas con actores clave en Europa, donde la digitalización del sector del agua es una prioridad. Se prevé que la captación de clientes internacionales represente un incremento del 20-30% en la facturación anual a partir del cuarto año.

- Alianzas estratégicas con administraciones públicas:

Para garantizar la integración del espacio de datos en las estrategias de sostenibilidad hídrica a nivel gubernamental, WaterDataHub trabajará en la generación de acuerdos con instituciones regulatorias. Esto permitirá asegurar la continuidad del modelo a través de colaboraciones público-privadas, aumentando su impacto y estabilidad a largo plazo.

### 10.3. Innovación continua

WaterDataHub se mantendrá en constante evolución para responder a las necesidades emergentes del sector y garantizar su competitividad en el mercado. Se prevé una inversión anual de **150.000 - 250.000 euros** en innovación tecnológica, asegurando que la plataforma integre las herramientas más avanzadas para la gestión del agua.

- Desarrollo de nuevas funcionalidades:

medida que el sector evolucione, WaterDataHub evaluará la incorporación de nuevas funcionalidades que puedan aportar valor añadido a sus usuarios. Aunque estas opciones no forman parte del desarrollo inmediato, representan líneas estratégicas que podrían explorarse en función de la demanda del mercado y la viabilidad técnica. Entre las posibilidades a evaluar se encuentra la adaptación a cambios normativos, con el desarrollo de herramientas que automaticen la generación de informes regulatorios y faciliten el cumplimiento legal de las operadoras. También se valorará la incorporación de capacidades para la gestión de eventos climáticos extremos, permitiendo la integración de datos meteorológicos en tiempo real para mejorar la resiliencia de las redes de distribución ante sequías e inundaciones. Asimismo, se analizará la posible aplicación de WaterDataHub en sectores estratégicos como el regadío y la industria, explorando la adaptación de la plataforma a estos entornos donde la eficiencia en el uso del agua es clave. Otra línea de desarrollo potencial es la interoperabilidad con iniciativas de ciudades inteligentes (smart cities), permitiendo que WaterDataHub se integre con plataformas urbanas para optimizar el uso de recursos en redes municipales. Finalmente, se estudiarán soluciones para la economía circular del agua, incorporando herramientas para la planificación de infraestructuras de reutilización hídrica.

- Interoperabilidad con otros espacios de datos:

Se trabajará en la adaptación a estándares europeos e internacionales para garantizar la compatibilidad con otras plataformas digitales y fomentar la colaboración intersectorial. La interoperabilidad facilitará la conexión con bases de datos públicas y privadas, permitiendo a las operadoras un mayor contexto en la gestión del agua e integrar datos relevantes para la toma de decisiones estratégicas.

- Participación en proyectos de investigación e innovación:

WaterDataHub colaborará con universidades y centros tecnológicos en el desarrollo de nuevas metodologías y modelos de análisis, permitiendo la mejora continua del sistema. También se fomentará la investigación aplicada en nuevas tecnologías para la gestión hídrica, incluyendo la inteligencia artificial y digital twins para simular escenarios y optimizar la eficiencia operativa.

#### 4.3 Participantes: calidad y completitud.

Los participantes se resumen en la siguiente tabla. En este sentido, se incluyen en el proyecto AVENTEC como entidad promotora, un total de 14 operadoras de red, la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) como entidad propietaria y operadora del demostrador UPCxels en donde se alojarán los datos y el Catalan Water Partnership (CWP), una asociación del sector del agua que velará por la correcta implementación del proyecto la coordinación y la correcta compartición de datos por parte de las operadoras.

*Tabla 3. Resumen de participantes, perfiles y roles.*

Nombre de la entidad participante	Tipo de entidad [1]	Rol en el ecosistema [2]	Sector representado
Aigües de Vic Enginyeria i Tecnologia (AVENTEC); (B107213555)	Privada	Promotor	Sector del agua.
Aigües de Vic SA (A08076218)	Privada	Proveedor de datos / Consumidor de datos	Sector del agua.
Fisera Ecoserveis SA (A17573007)	Privada (gestión mixta)		Sector del agua.
Aigües de Vilassar SL (B08321960)	Privada		Sector del agua.
Aigües de Blanes SA (A17323205)	Pública (gestión mixta)		Sector del agua.
Nostraigua (Q4300259A)	Pública		Sector del agua.
Aigües del Prat SA (A58623406)	Pública		Sector del agua.
Onaigua (Q0802285G)	Pública		Sector del agua.
Aigües de Montblanc SL (B43843374)	Pública		Sector del agua.
Abstaments, tractaments i control d'Aigües SL (ATCA; B60063807)	Privada		Sector del agua.
Ayuntamiento de Seva (P0826900C)	Pública		Sector del agua.
Aigües de Manresa (AMSA; A08294282)	Pública		Sector del agua.
Cicle de l'Aigua del Ter (CATSA; A72744337)	Pública		Sector del agua.
AIQUA Municipal de Terrassa (TAIGUA; Q0802203J)	Pública		Sector del agua.
Serveis Urbans del Masnou Empresa Municipal (SUMEM; B06822233)	Pública		Sector del agua.
Asociación Catalana Para la Innovación y la Internacionalización del Sector del Agua (CWP; G64862717)	Privada	Proveedor de servicio	Sector del agua.
Universitat Politècnica de Catalunya (UPC; Q0818003F)	Pública	Proveedor de servicio	Investigación.

Todas las operadoras mencionadas en la anterior tabla han firmado cartas de compromiso para la compartición de datos (que se adjuntan en el formulario de solicitud).

#### 4.4 Sistema de gobernanza del Espacio de Datos.

El caso de uso WaterDataHub se realiza sobre el demostrador UPCxels. Este demostrador dispone de un Marco de Gobernanza, que es el modelo de gestión y coordinación que estructura y regula el ecosistema compartido del espacio de datos UPCxels.

El principal objetivo del Marco de Gobernanza de UPCxels es garantizar que las organizaciones participantes puedan intercambiar datos de forma segura, ética y eficiente. Para ello, establece reglas claras sobre el acceso, uso y supervisión de los datos, promoviendo la confianza y la transparencia entre todos los actores involucrados.

Este marco se ha realizado basándose en los estándares y buenas prácticas definidos en el documento Rulebook de la International Data Spaces Association (IDSA), la guía que define los roles y responsabilidades de los participantes, así como las reglas y normativas que estructuran las operaciones del espacio de datos.

Además, este Marco de Gobernanza se complementa con directrices de iniciativas europeas clave, como Gaia-X, el Data Space Support Center y la Oficina del Dato del Gobierno de España. Este enfoque asegura que UPCxels se alinee con un marco sólido y probado para la gestión de espacios de datos, facilitando la interoperabilidad y fomentando la confianza entre las entidades que cedan sus datos.

Las políticas implementadas definirán normas claras sobre el acceso, uso y trazabilidad de los datos, respetando principios fundamentales como la soberanía, la transparencia y el cumplimiento de la normativa europea, incluidos el RGPD, Data Act y Data Governance Act. La ciberseguridad y la ética en el uso de los datos serán pilares fundamentales, incorporados desde el diseño de las políticas. Además, se fomentará la interoperabilidad entre espacios de datos sectoriales, el uso de semánticas comunes y un firme compromiso con los principios FAIR (localizables, accesibles, interoperables y reutilizables).

En relación con el caso de uso WaterDataHub, a continuación, se detallan los puntos más relevantes del sistema de gobernanza.

## 1. Órganos de gobierno

El espacio de compartición de datos estará gestionado por un Comité de Gobernanza compuesto por tres representantes de AVENTEC (como entidad promotora y líder del proyecto), el CWP (que entablará un contacto estrecho con las operadoras y actuará en su representación) y la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), como entidad propietaria del demostrador UPCxels.

Este comité será el órgano responsable de la supervisión, toma de decisiones estratégicas y la garantía de cumplimiento de las políticas del espacio de datos. Además, se establecerá un Equipo Operativo liderado por 2 project managers del CWP para coordinar las tareas técnicas y logísticas del proyecto.

Se realizarán reuniones mensuales de seguimiento a nivel de Comité de Gobernanza, además el Equipo Operativo, actuando bajo la supervisión de los responsables de AVENTEC hará un seguimiento continuado de las necesidades y propuestas de las 14 operadoras participantes y convocará reuniones entre actores siempre que se considere necesario para tratar temas operativos o alinear la ejecución del proyecto si se cree conveniente.

## 2. Modelo de gestión de la propiedad del espacio de datos

Los distintos elementos del espacio de datos tendrán distintos propietarios, respetándose en todo momento los derechos de propiedad en base al origen de los datos, las propiedades y los conocimientos previos o los resultados de las tareas ejecutados por los miembros. Por lo tanto, la gestión de la propiedad dentro del caso de uso WaterDataHub se llevará a cabo tal y como se describe a continuación.

- Los datos compartidos por las **operadoras de redes urbanas** seguirán siendo propiedad exclusiva de cada entidad que los suministre. Tendrán derecho a elegir con quien se comparten, con que nivel de transparencia y los plazos en que los datos van a ser compartidos.
- **AVENTEC** actuará como desarrollador y gestor de la solución tecnológica (los modelos de datos y el software de gestión), utilizando los datos cedidos por las operadoras exclusivamente para los fines



definidos por el proyecto y sin posibilidad de que sean compartidos con terceras partes fuera del caso de uso o utilizados para otros fines. Por lo tanto, la propiedad de los resultados del proyecto será exclusivamente de AVENTEC, reservándose esta entidad su derecho de explotación y comercialización.

- La **UPC**, es propietaria y por ende responsable de la infraestructura de almacenamiento. Su labor será garantizar la seguridad e integridad de los datos compartidos por las operadoras. En esta caso ofrecerá el derecho a uso del demostrador UPCxels sin tener propiedad final sobre los datos o los resultados del proyecto.
- El **CWP** velará por el desarrollo del proyecto la correcta compartición de los datos, el contacto fluido entre participantes, y el soporte a tareas complementarias como la comunicación y la coordinación interna. Por lo tanto, CWP no será en ningún momento propietario de los datos y actuará únicamente como facilitador.

### 3. Responsabilidad de los participantes

Cada entidad tendrá un rol claro y delimitado. A continuación, se detallan los roles y responsabilidad de cada uno de los participantes.

- **Operadoras de redes urbanas:** Serán las responsables de suministrar datos de calidad, conforme a los estándares acordados y los plazos de entrega preestablecidos. Serán responsables de garantizar que los datos son reales y tienen el mínimo de calidad y armonización necesarios para ser incluidos en el caso de uso.
- **AVENTEC:** Asumirá la responsabilidad de desarrollar y optimizar las herramientas basadas en dichos datos para mejorar la gestión de las redes, es decir el software de gestión y el modelo de datos. Será su responsabilidad asegurar que los resultados den respuesta a los retos de las operadoras en relación con la gestión de sus redes y su propia gestión interna.
- **La UPC:** Se encargará de operar el demostrador UPCxels. Garantizará que los datos se encuentran a buen recaudo y que tienen la estructura e integridad necesarios para se explotados a lo largo del tiempo, siguiendo el plan de trabajo del proyecto.
- **El CWP:** Coordinará la recepción de datos y mediará entre los participantes para asegurar una correcta implementación del proyecto. También dará soporte en relación a la comunicación, diseminación y la coordinación del proyecto.

### 4. Relación entre participantes

La colaboración entre los participantes se basará en acuerdos marco de cooperación que definirán los derechos y responsabilidades de cada entidad. Se establecerán mecanismos de comunicación periódica a través de reuniones del Comité de Gobernanza (mensuales) y talleres técnicos liderados por el CWP. Asimismo, se fomentará un intercambio transparente de información para garantizar que los intereses y expectativas de todas las partes sean atendidos.

### 5. Funcionamiento y toma de decisiones

Las decisiones serán tomadas de forma consensuada por el Comité de Gobernanza. Debido a que el elevado número de operadoras hace inviable su participación simultánea en el Comité de Gobernanza, será el CWP la entidad responsable de tratar y aglutinar sus consideraciones y puntos de vista para que sean debidamente representados ante el Comité de Gobernanza. En caso de desacuerdo, se habilitará un mecanismo de mediación liderado por el CWP. Las decisiones operativas diarias serán tomadas por parte de AVENTEC como entidad desarrolladora, bajo la supervisión de la UPC y habiendo informado previamente al conjunto de operadoras de red.



## 6. Políticas de uso y estándares

El espacio de datos seguirá estrictamente las normativas europeas y nacionales en materia de protección de datos, incluyendo el RGPD. Se implementarán estándares comunes para la recopilación, formateo y transferencia de datos con el fin de garantizar la interoperabilidad y la calidad de la información compartida. Además, se desarrollará un manual de uso para los participantes, con directrices claras sobre los procedimientos y restricciones de acceso.

## 7. Explotación de los resultados

AVENTEC, como principal responsable del desarrollo tecnológico, podrá comercializar la solución desarrollada bajo licencia, permitiendo así que otras operadoras de redes urbanas puedan beneficiarse de los avances alcanzados en este proyecto. Así mismo, se reserva el derecho de ofrecer servicios complementarios a las operadoras basados en la economía de datos, u otras actividades de soporte que les puedan ser de interés una vez finalizado el proyecto.

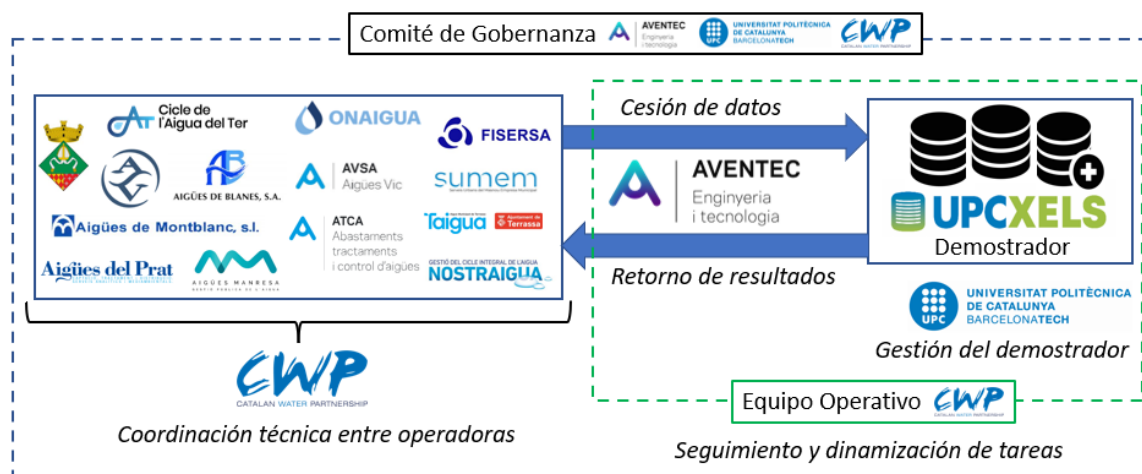
Las operadoras tendrán acceso preferente a los beneficios derivados de la aplicación de estas soluciones, lo que facilitará su implementación en sus propias instalaciones.

Por su parte, la UPC podrá emplear los resultados generados en actividades de investigación y desarrollo, contribuyendo al avance del conocimiento científico y tecnológico en el sector. Además, se promoverá la divulgación de los hallazgos clave a través de publicaciones, conferencias y actividades formativas, asegurando que los beneficios del proyecto trasciendan las entidades participantes y se extiendan al sector del agua en su conjunto.

El CWP no participará de la explotación económica de los resultados del proyecto.

A continuación, se presenta un esquema de las relaciones entre los participantes, dentro del marco de gobernanza de WaterDataHub.

Figure 2. Representación gráfica del esquema de gobernanza de WaterDataHub.





#### 4.5 Difusión de resultados y captación de nuevos participantes.

Los resultados de WaterDataHub se diseminarán ampliamente a través de los canales internos de AVENTEC y el resto de las entidades operadoras participantes. Debido a su enfoque y alcance sectorial, el CWP también dará soporte a la difusión de resultados y contacto con operadoras. AVENTEC también ha planificado tres tipologías de actividades concretas de cara a la comunicación y diseminación de resultados con el objetivo de captar nuevos clientes e implicar nuevas operadoras en la iniciativa. Estas actividades concretas se resumen en la siguiente tabla.

*Tabla 4. Resumen de actividades de difusión de WaterDataHub.*

Actividad	Descripción	Número previsto
<b>Organización de jornadas informativas</b>	Se realizarán jornadas informativas para operadoras para presentar en detalle el software y los modelos de datos desarrollados. Se presentarán los beneficios del producto en relación con las distintas necesidades que las diferentes operadoras puedan tener en relación con la gestión de los activos, el control de la calidad o la mejora con los procesos administrativos propios.	2 jornadas organizadas
<b>Visitas comerciales</b>	La comunicación generalista en jornadas se va a complementar con visitas comerciales a operadoras concretas que presenten problemáticas o retos propios. En este sentido, la visita se va a orientar a estudiar y dar respuesta a casos concretos, ofreciendo una propuesta de valor a medida según las necesidades.	26 visitas comerciales
<b>Presentación en jornadas sectoriales</b>	Se van a aprovechar la asistencia de AVENTEC en distintas jornadas sectoriales para presentar el proyecto, sus potencialidades y resultados, así como el producto desarrollado. Algunas de las asociaciones con las que se difundirán los resultados son: el propio CWP, AEAS-AGA, Amics de l'Aigua o la feria SMAGUA.	4 o más jornadas sectoriales en dónde se presentarán los resultados.
<b>Difusión medios digitales</b>	Parte de la difusión se hará a través de noticias, comunicados y notas de prensa en canales digitales como newsletter, noticias web u otras comunicaciones dentro del ámbito sectorial (por ejemplo la revista iAGUA).	14 comunicaciones a través de los canales de AVENTEC, CWP u otras asociaciones o medios de comunicación sectoriales.

En relación con el CWP, su dimensión sectorial le permite llegar a gran parte del sector tanto a nivel catalán como en el conjunto de España. Así pues, el CWP va a operar como facilitador en las actividades de comunicación aprovechando su representación sectorial, se podrán visibilizar los resultados del proyecto en actividades de diseminación de otros proyectos de temática similar, grupos de trabajo, jornadas sectoriales, etc. El CWP también actuará como facilitador en relación con el establecimiento de nuevos contactos con operadoras que puedan estar interesadas en adquirir los resultados obtenidos en WaterDataHub, así como visibilizando el proyecto y sus resultados en jornadas, documentación y actividades sectoriales.

Referente a las operadoras, su papel va a ser clave en visibilizar y apoyar la actividad comercial del proyecto, actuando como embajadores y presentando sus casos de éxito para dar recorrido a los resultados del proyecto. En este sentido, las operadoras publicitarán sus respectivos casos a través de canales internos o a través de las capacidades del CWP como entidad sectorial.

Se van a detallar más las actividades de diseminación en su conjunto (y enmarcadas dentro del Plan de Comunicación) en el apartado 11 de la presente memoria.

#### 4.6 Requisitos específicos para Organismos Públicos de Investigación y Difusión del Conocimiento

No procede.



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



MINISTERIO  
PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL  
Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO  
DE DIGITALIZACIÓN  
E INTELIGENCIA ARTIFICIAL



Plan de  
Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia

#### 4.7 Requisitos específicos para proyectos Línea 1 – Centros Demostradores

No procede.

### PARTE 5: CASOS DE USO

#### 5.1 Descripción general

El caso de uso propuesto en WaterDataHub se centra en la creación de un espacio de datos compartido, específicamente para optimizar la gestión operativa y administrativa de las operadoras de agua. Este espacio integrará datos técnicos, geográficos, de servicio y de operaciones en una infraestructura tecnológica avanzada, basada en el análisis de grandes volúmenes de datos.

El objetivo principal del caso de uso es proporcionar a las operadoras herramientas de análisis predictivo y prescriptivo, que permitan mejorar su eficiencia, reducir costos y garantizar la sostenibilidad del servicio. Esto se logrará mediante la implementación de modelos avanzados de datos y un software de gestión accesible y escalable.

##### 1. Fases necesarias y ciclo de vida del caso de uso

El caso de uso se desarrollará en cinco fases principales, desde la recopilación inicial de datos hasta la implementación completa del software de gestión en todas las operadoras participantes. Estas fases describen la evolución del caso de uso, asegurando que el sistema sea funcional, seguro y escalable.

###### 1.1. Recopilación y preparación de datos

El proceso comienza con la recopilación de datos anonimizados por parte de las operadoras participantes, asegurando la estandarización e interoperabilidad de la información. Se establecerán protocolos de armonización y calidad de los datos, preparando la base para su procesamiento en los modelos analíticos.

###### 1.2. Diseño del espacio de datos

Se desarrollará una infraestructura tecnológica capaz de almacenar y procesar datos de múltiples fuentes en tiempo real. Este DataWarehouse centralizará la información, garantizando su disponibilidad y escalabilidad. También se definirán los estándares de seguridad y acceso a la información.

###### 1.3. Desarrollo de modelos de análisis

En esta etapa, se implementarán modelos de inteligencia artificial que analizarán los datos recopilados para detectar patrones, predecir fallos en la infraestructura y optimizar la distribución del agua. Se diseñarán herramientas de visualización de datos y métricas para que las operadoras puedan interpretar los resultados fácilmente.

###### 1.4. Pruebas piloto y validación

Se realizarán pruebas piloto en operadoras seleccionadas para validar la funcionalidad y precisión de los modelos y el software. Estas pruebas incluirán el uso de datos reales en entornos controlados, evaluando la capacidad del sistema para satisfacer las necesidades de las operadoras. La retroalimentación recopilada durante esta etapa permitirá realizar ajustes y optimizaciones antes del despliegue general.

###### 1.5. Despliegue de y escalabilidad

Finalmente, se implementará el espacio de datos y el software de manera completa en todas las operadoras participantes. Esta etapa también incluirá la configuración de un sistema de monitoreo continuo que garantice la actualización y mejora de los modelos y herramientas a largo plazo, adaptándose a las necesidades cambiantes del sector y las operadoras.

#### 5.2 Definición de datos a intercambiar

El intercambio de datos en WaterDataHub se basa en una infraestructura diseñada para garantizar la integración eficiente y segura de múltiples fuentes de información, proporcionando un marco de



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



MINISTERIO  
PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL  
Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO  
DE DIGITALIZACIÓN  
E INTELIGENCIA ARTIFICIAL



Plan de  
Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia

colaboración entre las operadoras de agua participantes. Los datos se clasificarán en diferentes categorías según su origen y características, y siempre se garantizará su anonimización para proteger la privacidad de las operadoras y de los usuarios finales.

El objetivo principal del intercambio de datos es permitir la creación de modelos predictivos y prescriptivos que optimicen la gestión de los recursos hídricos y mejoren la eficiencia operativa de las empresas participantes. A continuación, se detallan las principales categorías de datos que se compartirán y utilizarán.

### 1. Datos de series temporales

Esta categoría incluye datos generados de manera recurrente por sensores y sistemas conectados a la red de agua, con periodicidades variables:

- Contadores de agua de abonados: recopilación de lecturas horarias y diarias de consumo individual por acometido o abonado, garantizando que los datos sean anónimos.
- Sensores IoT en la red de agua: información obtenida cada 15 minutos para el monitoreo continuo de la red, permitiendo la detección temprana de incidencias.
- Sensores de calidad del agua en procesos de potabilización (ETAP y depósitos): datos generados cada 5 minutos para evaluar parámetros fisicoquímicos y microbiológicos.
- Contadores generales y sectoriales: lecturas realizadas cada 15 minutos y en ciclos horarios para análisis globales y segmentados por zonas.
- Sensores en captaciones (subterráneas y superficiales): información sobre calidad del agua y volúmenes captados, generada cada 5 minutos para garantizar el control y la sostenibilidad del suministro.

### 2. Datos geográficos

Los datos geográficos proporcionan información sobre la infraestructura física y la tipología de las redes de distribución, incluyendo:

- Red de distribución: datos sobre la configuración y características específicas de las redes, como materiales, antigüedad y ubicación de los tramos y nodos.
- Elementos hidráulicos: información detallada sobre depósitos, hidrantes, acometidas y otros elementos clave de la infraestructura, con atributos como material, antigüedad y capacidad.

### 3. Datos del servicio de agua

Esta categoría abarca información organizativa y operativa sobre el servicio de agua, incluyendo:

- Información de abonados: datos anónimos sobre usuarios registrados, relacionados únicamente con el servicio, sin incluir datos sensibles.
- Estructura tarifaria: detalles sobre los diferentes niveles y tipos de tarifas aplicadas según el tipo de cliente.
- Consumos asociados a la facturación: historial de consumo reflejado en las facturas emitidas.
- Fraudes: casos de consumo irregular o no autorizado detectados en la red.
- Estructura del servicio: información organizativa sobre las operadoras y la prestación del servicio.

### 4. Datos de activos y operaciones

La gestión de activos y las operaciones de las operadoras requieren el intercambio de información clave, como:

- Órdenes de trabajo: detalles sobre las tareas operativas y de mantenimiento en la red.
- Gestión de activos: inventarios detallados de los componentes de la infraestructura, junto con las acciones de reparación y mantenimiento preventivo realizadas.
- Registro de averías: incidencias registradas con diagnósticos, soluciones y ubicación geográfica, así como su frecuencia.

De manera general, los datos proporcionados por las operadoras serán almacenados e integrados en bases de datos relacionales y no relacionales, utilizando estándares como SQL y NoSQL. Este enfoque asegura la interoperabilidad entre sistemas heterogéneos y permite el acceso eficiente a datos tanto históricos como en tiempo real, lo que facilita la toma de decisiones informada. Además, se desarrollarán herramientas avanzadas para garantizar que los datos sean anónimos y protegidos mediante medidas de ciberseguridad robustas. La integración de datos en tiempo real permitirá la creación de modelos predictivos más precisos y la optimización de procesos operativos críticos.

El modelo integral de WaterDataHub facilita una gestión avanzada del agua mediante la explotación de los datos compartidos, optimizando recursos y operaciones en tiempo real. Al mismo tiempo, asegura la sostenibilidad del servicio, promueve la eficiencia energética y permite a las operadoras identificar áreas de mejora basadas en datos comparativos y modelos predictivos.

### 5.3 Definición de proveedores y consumidores de datos

El modelo de WaterDataHub se basa en la colaboración activa entre las operadoras participantes, quienes asumen un doble papel como proveedores y consumidores de datos. Esta dinámica es fundamental para crear un espacio de datos compartido que permita optimizar procesos, mejorar la eficiencia operativa y tomar decisiones basadas en datos.

#### 1. Proveedores de datos

Las operadoras municipales de distribución de agua serán las principales proveedoras de datos para el sistema. Estas empresas generarán información procedente de sus infraestructuras, operaciones y servicios, compartiendo únicamente datos anonimizados y relacionados con los procesos del servicio. Los principales tipos de datos proporcionados por las operadoras incluirán:

- Datos de series temporales: Lecturas de contadores, datos de sensores IoT, parámetros de calidad del agua y volúmenes captados.
- Datos geográficos: Información sobre la red de distribución, tramos, nodos y elementos hidráulicos.
- Datos del servicio: Información anonimizada sobre abonados, tarifas, consumos facturados y fraudes detectados.
- Datos de activos y operaciones: Registros de órdenes de trabajo, gestión de activos e incidencias.

Para garantizar la interoperabilidad y estandarización, estos datos serán recopilados y armonizados según protocolos definidos, utilizando bases de datos relacionales y no relacionales que faciliten su integración y procesamiento en tiempo real.

#### 2. Consumidores de datos

Al igual que son proveedoras, las operadoras también actuarán como consumidoras de datos al beneficiarse de los análisis generados por el sistema. Estos análisis incluirán:

- Modelos predictivos: Identificación de patrones en el consumo de agua, detección de fugas y predicción de necesidades de mantenimiento.
- Modelos prescriptivos: Propuestas de acciones concretas para optimizar procesos operativos, reducir costes y mejorar la calidad del servicio.
- Análisis comparativos: Benchmarking interno (entre las operadoras participantes) y externo (frente a estándares nacionales e internacionales).

El acceso a estos análisis permitirá a las operadoras tomar decisiones más informadas, optimizar sus operaciones y mejorar su rendimiento en áreas clave como la gestión de activos, la calidad del agua y la relación con los abonados.

### 3. Flujo y gestión de los datos

El flujo de datos en WaterDataHub está diseñado para garantizar eficiencia, seguridad y cumplimiento normativo. Los datos proporcionados por las operadoras se integrarán en el espacio compartido mediante tecnologías estándar (SQL y NoSQL) que aseguran su interoperabilidad.

El proceso incluye varias etapas:

- **Generación de datos:** Las operadoras recopilan datos en tiempo real mediante sensores, sistemas IoT y herramientas de monitoreo.
- **Anonimización y estandarización:** Antes de su integración, los datos serán anonimizados para garantizar la privacidad y estandarizados para asegurar su compatibilidad con los sistemas del espacio compartido.
- **Procesamiento y análisis:** Una vez integrados, los datos alimentarán los modelos predictivos y prescriptivos desarrollados en la plataforma.
- **Distribución de resultados:** Los análisis y resultados se compartirán con las operadoras en forma de dashboards intuitivos y reportes personalizados que faciliten la toma de decisiones.



Figura 3. Esquema de las tipologías de datos a compartir.

### 4. Beneficios de la colaboración

La colaboración entre proveedores y consumidores de datos permitirá la creación de un ecosistema de conocimiento compartido, donde las operadoras podrán beneficiarse no solo de sus propios datos, sino también del análisis agregado del conjunto de participantes. Este enfoque fomenta:

- **Mejora continua:** La identificación de áreas de mejora basadas en datos comparativos y modelos avanzados.
- **Eficiencia operativa:** Reducción de costes mediante la optimización de procesos y recursos.
- **Sostenibilidad:** Gestión más eficiente del recurso hídrico, reduciendo pérdidas y mejorando la calidad del servicio.

### 5.4 Planificación para la creación y puesta en marcha

La planificación y puesta en marcha del caso de uso en WaterDataHub se estructura en cuatro fases principales, que abarcan desde el diseño inicial hasta el despliegue completo del sistema en las operadoras



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



MINISTERIO  
PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL  
Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA



SECRETARÍA DE ESTADO  
DE DIGITALIZACIÓN  
E INTELIGENCIA ARTIFICIAL



Plan de  
Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia

participantes. Este plan contempla un periodo de 18 meses, alineado con las actividades descritas en los paquetes de trabajo (PTs), garantizando que cada etapa se desarrolle de manera coordinada y eficiente.

### 1. Fase 1. Recopilación y preparación de datos (Meses 1-5)

En la primera fase se recopilarán y estandarizarán los datos proporcionados por las operadoras participantes, asegurando su calidad y compatibilidad con los modelos de análisis. Esta etapa es clave para garantizar la interoperabilidad de la información dentro del espacio compartido de datos.

- Definición de categorías de datos: Identificación y clasificación de los datos a intercambiar, incluyendo series temporales, datos geográficos, información del servicio y registros de activos y operaciones.
- Anonimización y seguridad de los datos: Implementación de protocolos de protección de la privacidad y encriptación para garantizar el cumplimiento normativo.
- Establecimiento de estándares de calidad y armonización: Desarrollo de metodologías para garantizar que los datos sean precisos, homogéneos y consistentes.
- Validación de datos iniciales: Evaluación de la disponibilidad y fiabilidad de los datos antes de su integración en la infraestructura tecnológica.

### 2. Fase 2. Diseño del espacio de datos (Meses 6-8)

Durante esta fase se diseñará y desarrollará la infraestructura que permitirá el almacenamiento, procesamiento y análisis de los datos compartidos. El DataWarehouse servirá como repositorio central y proporcionará acceso seguro y escalable a la información. Actividades clave incluyen:

- Creación de la arquitectura del DataWarehouse: Implementación de bases de datos relacionales y no relacionales (SQL y NoSQL) para almacenar y gestionar grandes volúmenes de información.
- Definición del modelo de compartición de datos: Establecimiento de protocolos para el acceso y transferencia de información entre operadoras y el sistema central.
- Desarrollo de herramientas de integración: Diseño de interfaces para la carga y procesamiento automático de datos en tiempo real e histórico.
- Pruebas de interoperabilidad: Evaluación de la capacidad del sistema para gestionar datos provenientes de distintas operadoras, garantizando su compatibilidad.

### 3. Fase 3. Desarrollo de modelos de análisis (Meses 9-12)

En esta fase se desarrollarán los modelos de análisis que permitirán extraer valor de los datos recopilados. Se implementarán algoritmos de inteligencia artificial y aprendizaje automático que identificarán patrones, realizarán predicciones y sugerirán mejoras operativas. Actividades clave incluyen:

- Desarrollo de modelos predictivos y prescriptivos: Implementación de algoritmos para la detección de fugas, optimización de consumos y predicción de incidencias en la red.
- Calibración y ajuste de los modelos: Evaluación del rendimiento de los algoritmos en función de los datos disponibles, ajustando parámetros para mejorar su precisión.
- Diseño del software de gestión: Creación de una plataforma con dashboards interactivos que permitan visualizar los resultados de los análisis de manera intuitiva.
- Validación interna de los modelos: Pruebas iniciales para garantizar que los modelos generen recomendaciones precisas y accionables.

### 4. Fase 4. Pruebas piloto y validación (Meses 13-15)

En esta fase se llevarán a cabo pruebas piloto con un grupo reducido de operadoras para evaluar la funcionalidad del sistema en condiciones reales. Se analizará la efectividad del software y se recogerá retroalimentación para realizar ajustes antes de su implementación completa. Actividades clave incluyen:



- Integración de datos reales en el sistema: Evaluación del desempeño del software y los modelos con información operativa en tiempo real.
- Pruebas en operadoras piloto: Implementación parcial en un conjunto seleccionado de operadoras para verificar su usabilidad y precisión.
- Recopilación y análisis de retroalimentación: Identificación de áreas de mejora basadas en la experiencia de los usuarios.
- Optimización del sistema: Incorporación de ajustes y mejoras antes del despliegue total

## 5. Fase 5. Despliegue completo y escalabilidad (Meses 16-18)

En la última fase, el sistema se implementará en todas las operadoras participantes, asegurando su integración con sus sistemas actuales y su preparación para futuras expansiones. Se establecerán mecanismos de monitoreo y mantenimiento para garantizar la estabilidad y evolución del sistema.

Actividades clave incluyen:

- Despliegue en operadoras: Implementación definitiva del software y el DataWarehouse en todas las operadoras participantes.
- Monitoreo continuo y actualización de modelos: Establecimiento de sistemas de supervisión para evaluar el rendimiento y optimizar los modelos de análisis.
- Capacitación de operadoras: Formación del personal en el uso del software y la interpretación de los resultados generados.
- Evaluación de impacto y oportunidades de mejora: Análisis de los beneficios obtenidos y planificación de futuras actualizaciones y expansiones.

A continuación, se refleja una tabla con las fechas clave de las actividades principales:

Fase	Actividad principal	Meses
<b>Fase 1</b>	Definición de categorías de datos, armonización y estandarización, validación de calidad.	1 – 5 (PT1 y PT2)
<b>Fase 2</b>	Creación del DataWarehouse, definición del modelo de compartición e integración de datos.	6 – 8 (PT2)
<b>Fase 3</b>	Implementación de modelos predictivos y prescriptivos, validación y calibración.	9 - 12 (PT2 y PT3)
<b>Fase 4</b>	Evaluación del software y modelos, pruebas con operadoras piloto, ajustes finales.	13 - 15 (PT3 y PT4)
<b>Fase 5</b>	Implementación total del sistema, monitoreo y capacitación de operadoras	16 – 18 (PT4)

### 5.5 Interconexión con otros espacios de datos

La interconexión con otros espacios de datos se realizará tanto a nivel del propio demostrador UPCxels, como con datos de otros demostradores vinculados al agua u otros sectores afines a nivel nacional y europeo.

El caso de uso WaterDataHub se vincula al demostrador UPCxels de la UPC. Cabe mencionar que dicho demostrador aloja otros casos de uso como **Agríxel\_ES**, enfocado en el sector agroalimentario. Este caso reúne a más de 35 empresas y entidades, incluyendo agricultores, cooperativas y administraciones públicas, para optimizar la producción agrícola. Utilizando datos climáticos, del estado de cultivos y del uso de recursos como agua y fertilizantes, se generan modelos predictivos que ayudan a los productores a mejorar la sostenibilidad y la competitividad del sector.



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



MINISTERIO  
PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL  
Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO  
DE DIGITALIZACIÓN  
E INTELIGENCIA ARTIFICIAL



Plan de  
Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia

Otro caso de uso clave es **i-Move**, centrado en la movilidad sostenible. En este proyecto, se integran datos de transporte público, movilidad privada y logística urbana para desarrollar soluciones avanzadas de planificación y optimización de rutas.

Por lo tanto, la interconexión de los datos de WaterDataHub a nivel crossectorial con datos de otros sectores como la agricultura o la movilidad abre paso a una interconexión que a su vez permite mejoras en ámbitos intermedios como pueden ser la mejora de las eficiencias en redes de riego (vinculando los datos de WaterDataHub con los de Agríxel\_ES) o la mejora de los tiempos de respuesta a las incidencias de la red (vinculando datos de WaterDataHub con datos de i-Move). La interconexión de datos con otros casos de uso alojados dentro de UPCxels permitirá explorar nuevas sinérgias en el uso compartido de datos para una mejora continua.

En paralelo se va a trabajar en un sentido más amplio para estudiar la explotación conjunta de datos provenientes de otros demostradores a nivel nacional i europeo. Algunos de los espacios de datos que se han preidentificado se resumen en la siguiente tabla.

*Tabla 5. Casos de uso identificados potencialmente compatibles con WaterDataHub.*

Nombre del caso de uso	Descripción	Web
DS4SSCC-DEP	Busca establecer un espacio de datos federado y bien gobernado para comunidades inteligentes en Europa, abarcando múltiples dominios y promoviendo la gobernanza en todos los niveles de la sociedad. Sus objetivos clave incluyen la utilización de datos de alto valor para crear valor añadido combinando datos de varios dominios, fomento de la innovación y promoción de soluciones locales habilitadas por IA.	<a href="https://www.ds4sscc.eu/">https://www.ds4sscc.eu/</a>
AgriDataSpace	Este proyecto europeo tiene como objetivo preparar el camino para un espacio de datos común en la agricultura europea. Busca facilitar el intercambio, procesamiento y análisis de datos de manera segura, confiable, transparente y responsable. Al hacerlo, pretende crear nuevas oportunidades para monitorear y optimizar el uso de recursos naturales, estimulando innovaciones basadas en datos.	<a href="https://agridataspace-csa.eu/">https://agridataspace-csa.eu/</a>
agdatahub	Plataforma francesa que actúa como intermediaria en la gestión de datos agrícolas y agroalimentarios. Ofrece soluciones para la gestión del consentimiento de los agricultores, asegurando que los datos se compartan de manera segura y conforme a las regulaciones europeas. Además, está involucrada en iniciativas como Gaia-X, que promueven la creación de espacios de datos federados en Europa basados en la transparencia y la soberanía de los datos.	<a href="https://agdatahub.eu/en/">https://agdatahub.eu/en/</a>
EDDIE - European Distributed Data Infrastructure for Energy	Busca crear una infraestructura de datos distribuida y descentralizada para el sector energético europeo. Su objetivo es reducir drásticamente los costos de integración de datos, permitiendo que las empresas de servicios energéticos operen y compitan en un mercado europeo unificado. EDDIE proporcionará una interfaz europea estandarizada para el acceso a datos energéticos, beneficiando tanto a las empresas de servicios como a los consumidores finales.	<a href="https://eddie.energy/">https://eddie.energy/</a>
PLATOON: Smart Grids	Impulsa la digitalización de las redes eléctricas inteligentes mediante el uso de big data y análisis avanzado. Busca optimizar la gestión de la energía, mejorar la eficiencia operativa y facilitar la integración de fuentes de energía renovable. Al promover la interoperabilidad y el intercambio de datos, PLATOON pretende acelerar la transición hacia sistemas energéticos más inteligentes y sostenibles.	<a href="https://platoon-project.eu/">https://platoon-project.eu/</a>
Green Data Hub – DIO: Data Space Digital Climate Twin	Esta iniciativa tiene como objetivo crear un espacio de datos dedicado a los gemelos digitales climáticos. Al integrar y analizar grandes volúmenes de datos ambientales y climáticos, busca apoyar	No disponible



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



MINISTERIO  
PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL  
Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO  
DE DIGITALIZACIÓN  
E INTELIGENCIA ARTIFICIAL



Plan de  
Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia

	la sostenibilidad ambiental y proporcionar herramientas para la toma de decisiones informadas en políticas climáticas.	
Green Deal Dataspace	El Green Deal Dataspace es un espacio de datos que respalda el Pacto Verde Europeo. Facilita el intercambio de información entre diversas partes interesadas para impulsar iniciativas ecológicas y sostenibles en toda Europa. Al proporcionar una infraestructura de datos común, busca acelerar la implementación de políticas y proyectos alineados con los objetivos del Pacto Verde.	<a href="https://green-deal-dataspace.eu/">https://green-deal-dataspace.eu/</a>
The ENES Data Space	Esta plataforma ofrece acceso a datos y herramientas para la comunidad de modelado del sistema energético europeo. Proporciona recursos para investigadores y profesionales interesados en el análisis y la simulación de sistemas energéticos, apoyando el desarrollo de soluciones innovadoras para los desafíos energéticos de Europa.	<a href="https://enesdataspace.vm.fedcloud.eu/">https://enesdataspace.vm.fedcloud.eu/</a>
GATE Urban Data Space	GATE es un espacio de datos urbanos que promueve la colaboración y el intercambio de información en entornos urbanos. Al integrar datos de diversas fuentes urbanas, busca mejorar la planificación urbana, la movilidad y otros servicios municipales, contribuyendo al desarrollo de ciudades más inteligentes y sostenibles.	<a href="https://gate-ai.eu/">https://gate-ai.eu/</a>
MyData for Cities	Empodera a los ciudadanos al otorgarles control sobre sus datos personales en entornos urbanos. Promueve prácticas de gestión de datos que respetan la privacidad y fomentan la participación ciudadana en la toma de decisiones urbanas, asegurando que los datos se utilicen de manera ética y beneficiosa para la comunidad.	No disponible
Trusted Data Sharing in Smart Cities	Establece marcos de confianza para el intercambio de datos en ciudades inteligentes. Al desarrollar protocolos y estándares para el intercambio seguro de información, busca garantizar que los datos recopilados en entornos urbanos se utilicen de manera segura y en beneficio de los residentes, promoviendo la transparencia y la confianza en las tecnologías de ciudades inteligentes.	No disponible

## PARTE 6: PLAN DE TRABAJO DEL PROYECTO

### 6.1 Paquetes de trabajo

El desarrollo del caso de uso **WaterDataHub** se organiza en distintos paquetes de trabajo (PTs), cada uno enfocado en una fase específica del proyecto. Estos PTs abarcan desde la recopilación y estructuración de datos hasta la implementación del software en las operadoras, asegurando que el sistema final sea escalable, interoperable y útil para la optimización de la gestión del agua.

Uno de los aspectos clave del proyecto es el modelo de compartición de datos, que permitirá que las operadoras intercambien información de manera segura y regulada, facilitando la generación de análisis avanzados. Para ello, se establecerán estándares de armonización, gobernanza y seguridad, garantizando que los datos procesados sean fiables y estén alineados con las necesidades del sector.

Para optimizar el desarrollo de WaterDataHub, se aprovecharán infraestructuras tecnológicas ya existentes que faciliten la interoperabilidad del sistema. En este sentido, el espacio de datos UPCxels servirá como un entorno de apoyo que proporcionará una base segura y regulada para la compartición de información entre operadoras. Esta integración facilitará la conexión con estándares europeos y permitirá escalar el proyecto de manera eficiente.

A continuación, se presentan los distintos paquetes de trabajo, estructurados para garantizar el desarrollo progresivo de WaterDataHub y su implementación efectiva en el sector.

<b>Código identificador:</b> PT1	<b>Nombre del paquete de trabajo:</b> Análisis de los procesos de gestión del agua.
-------------------------------------	--



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



MINISTERIO  
PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL  
Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO  
DE DIGITALIZACIÓN  
E INTELIGENCIA ARTIFICIAL



Plan de  
Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia

<b>Fecha de inicio [1]:</b> 30/01/2025	<b>Fecha de finalización [2]:</b> 31/08/2025	<b>Presupuesto estimado (€):</b> 46.474,00€
<b>Resumen del trabajo a realizar:</b> Este paquete de trabajo tiene como objetivo llevar a cabo un análisis exhaustivo de los datos relevantes en la gestión del agua, abarcando tanto aspectos técnicos (relacionados con la red y las infraestructuras gestionadas por las operadoras) como administrativos (vinculados a la gestión interna de las empresas). Las principales actividades por desarrollar en esta fase incluyen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Priorización de datos clave</u>: se determinarán los tipos de datos técnicos y administrativos más relevantes para el desarrollo del software de código abierto, considerando su impacto en la optimización de la gestión operativa.</li> <li>• <u>Definición de una hoja de ruta para la gestión de datos</u>: Se establecerán las pautas de colaboración entre la empresa promotora y las operadoras participantes, definiendo los mecanismos de compartición y procesamiento de datos dentro del marco del proyecto. Esta hoja de ruta servirá como base para la integración de los datos en la futura plataforma digital.</li> </ul>		
<b>Entregable resultante de este paquete de trabajo:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• E1.1 Documento de trabajo sobre el protocolo de selección de datos, incluyendo un estándar de datos común para las operadoras participantes.</li> <li>• E 1.2 Bases de datos conjunta de los datos técnicos y administrativos recopilados de cada operadora.</li> <li>• E 1.3 Documento de trabajo con la selección de datos clave a integrar en el espacio de datos a ser procesados mediante la herramienta de software abierto.</li> </ul>		

<b>Código identificador:</b> PT2	<b>Nombre del paquete de trabajo:</b> Creación del DataWarehouse y modelo de compartición de datos.	
<b>Fecha de inicio [1]:</b> 01/05/2025	<b>Fecha de finalización [2]:</b> 30/09/2025	<b>Presupuesto estimado (€):</b> 250.581,00€
<b>Resumen del trabajo a realizar:</b> El objetivo de este paquete de trabajo es diseñar y desarrollar un DataWarehouse que permita centralizar y estructurar la información de las operadoras participantes, asegurando su estandarización y compatibilidad. Para ello, se establecerá una arquitectura escalable y flexible, que permita la integración progresiva de nuevos conjuntos de datos, tanto durante la ejecución del proyecto como en futuras fases. Los datos recopilados serán armonizados y estandarizados para garantizar su interoperabilidad y facilitar su integración en el software de código abierto de WaterDataHub. A partir de este DataWarehouse, se desarrollará un modelo de compartición de datos, que definirá un protocolo unificado para la transferencia segura y eficiente de información entre operadoras. Para optimizar el desarrollo del WaterDataHub, se aprovechará la infraestructura del espacio de datos UPCxels, que ofrece un entorno tecnológico avanzado para la gobernanza y gestión segura de datos en sectores estratégicos. Esto permitirá garantizar que el modelo de compartición de datos se desarrolle en consonancia con los estándares europeos de interoperabilidad y ciberseguridad. Además, se crearán modelos analíticos avanzados que permitirán identificar oportunidades de mejora en la operativa de las empresas participantes, tanto en el ámbito técnico como administrativo. El sistema estará diseñado para procesar datos históricos y en tiempo real, optimizando la calidad y precisión de los análisis y permitiendo la generación de insights estratégicos para la toma de decisiones basada en datos.		
<b>Entregable resultante de este paquete de trabajo:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• E2.1 Modelos de datos globales que integrarán información de los procesos operativos y administrativos de las operadoras, estructurados según los estándares definidos en el proyecto.</li> <li>• E2.2 DataWarehouse estructurado y funcional, capaz de almacenar y procesar datos estandarizados y armonizados bajo un protocolo de compartición previamente establecido.</li> </ul>		



**Financiado por**  
**la Unión Europea**  
NextGenerationEU



MINISTERIO  
PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL  
Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO  
DE DIGITALIZACIÓN  
E INTELIGENCIA ARTIFICIAL



Plan de  
Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia

<b>Código identificador:</b> PT3	<b>Nombre del paquete de trabajo:</b> Definición de indicadores y estudio de benchmarking.	
<b>Fecha de inicio [1]:</b> 01/06/2025	<b>Fecha de finalización [2]:</b> 30/11/2025	<b>Presupuesto estimado (€):</b> 52.
<b>Resumen del trabajo a realizar:</b> <p>El objetivo principal del PT3 es definir un conjunto de indicadores de eficiencia y rendimiento que permitan la elaboración de estudios de Benchmarking con datos tanto internos como externos al conjunto de operadoras participantes. Para ello, se utilizarán referencias establecidas en estándares nacionales e internacionales, facilitados por entidades como AEAS-AGA (Asociación Española de Abastecimientos de Agua y Saneamiento) o IWA (International Water Association).</p> <p>Los indicadores seleccionados permitirán realizar comparaciones tanto a nivel interno (entre las operadoras participantes) como a nivel externo, contrastando los datos obtenidos con referencias del sector. A través de este análisis, se podrá evaluar si las operadoras presentan desviaciones significativas respecto a los estándares nacionales o internacionales, permitiendo detectar oportunidades de mejora en la gestión técnica y administrativa del servicio.</p> <p>Algunos ejemplos de estas comparaciones incluirán indicadores como frecuencia de averías, proporción de recursos destinados a mantenimiento, porcentaje de agua no registrada, entre otros. Estos indicadores servirán para establecer un marco comparativo sólido que facilite la toma de decisiones basadas en datos objetivos.</p>		
<b>Entregable resultante de este paquete de trabajo:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• E3.1 Indicadores de cálculo de eficiencia de cada proceso, considerando el correspondiente modelo de datos utilizado. Estos indicadores deberán poder ser mejorables a futuro a través de la identificación de procesos clave.</li> <li>• E 3.2 Estudio de Benchmarking con información interna (datos de las operadoras participantes) y externa (referencias del sector), permitiendo un análisis comparativo de la eficiencia operativa y administrativa de las entidades participantes.</li> </ul>		

<b>Código identificador:</b> PT4	<b>Nombre del paquete de trabajo:</b> Desarrollo del software común de código abierto para la gestión de datos	
<b>Fecha de inicio [1]:</b> 01/09/2025	<b>Fecha de finalización [2]:</b> 30/06/2026	<b>Presupuesto estimado (€):</b> 202.882,42 €
<b>Resumen del trabajo a realizar:</b> <p>El objetivo principal del PT4 es el desarrollo de un software de código abierto para la gestión de datos en operadoras de agua, basado en los modelos previamente entrenados y optimizados. Este software permitirá a las operadoras visualizar y analizar información clave relacionada con sus procesos técnicos y administrativos, identificando oportunidades de mejora y facilitando la toma de decisiones basadas en datos.</p> <p>El software estará diseñado para ser escalable y adaptable, permitiendo la incorporación progresiva de nuevos datos y funcionalidades en el futuro. Además, contará con una interfaz intuitiva y accesible, facilitando su uso por parte de los técnicos y gestores de las operadoras sin necesidad de conocimientos avanzados en programación o análisis de datos.</p> <p>Para garantizar su funcionalidad, el desarrollo del software incluirá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Integración con el DataWarehouse:</u> Conectará con la infraestructura de almacenamiento y compartición de datos desarrollada en PT2, permitiendo un flujo continuo de información.</li> </ul>		

- **Implementación de modelos analíticos:** Incorporará los modelos de datos y los indicadores de eficiencia definidos en PT3, asegurando que los cálculos y análisis sean precisos y útiles para las operadoras.
- **Visualización de información estructurada:** Ofrecerá paneles interactivos y reportes automatizados que permitan a las operadoras comprender sus datos de forma sencilla y accionable.
- **Capacidad de personalización:** Permitirá adaptar la configuración del software a las necesidades específicas de cada operadora, optimizando la experiencia de usuario.
- **Código abierto y documentación:** Se publicará bajo una licencia de código abierto, con documentación detallada que facilite su mantenimiento, actualización y escalabilidad.

La implementación del software en cada operadora participante será una fase clave del proyecto. Para ello, se realizarán pruebas de funcionamiento y ajustes para asegurar su correcta integración en los sistemas existentes. Además, se ofrecerá formación a los usuarios finales para garantizar un uso eficiente de la herramienta.

**Entregable resultante de este paquete de trabajo:**

E4.1 Software de gestión completamente funcional y capaz de operar. Implementado con éxito en cada una de las operadoras participantes en el proyecto.

## 6.2 Actividades

<b>ID actividad:</b> A1.1	<b>Nombre de la actividad</b> Identificación de puntos clave y consideraciones relevantes con las operadoras de agua.	
<b>Fecha de inicio [1]:</b> 30/01/2025	<b>Fecha de finalización [2]:</b> 30/04/2025	<b>Presupuesto estimado (€):</b> 7.303,77 €
<b>ID paquete de trabajo:</b> PT1	<b>Nombre del paquete de trabajo:</b> Análisis de los procesos de gestión del agua.	
<b>Resumen del trabajo a realizar:</b>  Esta actividad tiene como objetivo analizar las particularidades de cada operadora participante, considerando tanto los parámetros técnicos de sus redes como la información administrativa generada en la prestación del servicio. Además, se estudiarán los retos y procedimientos actuales con el fin de diseñar un procedimiento común que permita identificar los aspectos clave en ambos ámbitos y establecer pautas unificadas para el análisis de datos en las siguientes actividades.  Para ello, se llevará a cabo un grupo de trabajo conjunto complementado con reuniones bilaterales entre AVENTEC y CWP con cada operadora. La información será recopilada mediante un cuestionario estandarizado, y las conclusiones se documentarán en un informe que incluirá el procedimiento de priorización de datos definido en esta actividad.		
<b>Entidad que desarrollará esta actividad:</b> AVENTEC		<b>Entidad subcontratada:</b> -



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



MINISTERIO  
PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL  
Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO  
DE DIGITALIZACIÓN  
E INTELIGENCIA ARTIFICIAL



Plan de  
Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia



<b>ID actividad:</b> A1.2	<b>Nombre de la actividad:</b> Análisis técnico de los procesos de gestión del agua.	
<b>Fecha de inicio [1]:</b> 01/04/2025	<b>Fecha de finalización [2]:</b> 31/07/2025	<b>Presupuesto estimado (€):</b> 11.767,18 €
<b>ID paquete de trabajo:</b> PT1	<b>Nombre del paquete de trabajo:</b> Análisis de los procesos de gestión del agua.	
<b>Resumen del trabajo a realizar:</b>  En esta actividad se llevará a cabo un análisis detallado de los parámetros técnicos vinculados a la infraestructura y operación de cada operadora. Se diferenciarán dos categorías principales de datos: los datos de volumen, que incluyen información sobre la estructura física de la red de distribución y sus componentes, tales como volúmenes de agua servida y registrada, agua no contabilizada, fugas y mantenimiento de la red; y los datos de calidad, que abarcan el control de calidad del agua desde la captación hasta la acometida final, considerando parámetros fisicoquímicos y microbiológicos obtenidos tanto en campo como en laboratorio.  Como resultado de esta actividad, se elaborará una matriz de información que permitirá comparar la disponibilidad y tipología de los datos entre operadoras, evaluar su importancia y capacidad informativa y facilitar la priorización de aquellos más relevantes para su incorporación en el software de código abierto.		
<b>Entidad que desarrollará esta actividad:</b> AVENTEC		<b>Entidad subcontratada:</b> -

<b>ID actividad:</b> A1.3	<b>Nombre de la actividad:</b> Consideración de los aspectos administrativos de las empresas gestoras de agua.	
<b>Fecha de inicio [1]:</b> 01/04/2025	<b>Fecha de finalización [2]:</b> 31/07/2025	<b>Presupuesto estimado (€):</b> 12.578,71 €
<b>ID paquete de trabajo:</b> PT1	<b>Nombre del paquete de trabajo:</b> Análisis de los procesos de gestión del agua.	
<b>Resumen del trabajo a realizar:</b>  Siguiendo las directrices establecidas en las fases previas, esta actividad se enfocará en el análisis de los datos administrativos gestionados por cada operadora en la prestación del servicio. Se evaluará información relacionada con la gestión del suministro a los usuarios finales, la facturación y tarificación, el registro de incidencias y averías, la sectorización del consumo, el análisis de la estacionalidad y las variaciones de consumo según franjas horarias y días de la semana. También se analizarán los costes operativos, incluyendo la asignación de recursos propios y temporales para la gestión del servicio.  Al igual que en la actividad anterior, se generará una matriz de información que facilitará la priorización de los datos administrativos más relevantes para su uso en el sistema digital.		
<b>Entidad que desarrollará esta actividad:</b>		<b>Entidad subcontratada:</b>



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



MINISTERIO  
PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL  
Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO  
DE DIGITALIZACIÓN  
E INTELIGENCIA ARTIFICIAL



Plan de  
Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia

AVENTEC	-
---------	---

<b>ID actividad:</b> A1.4	<b>Nombre de la actividad:</b> Priorización de datos y establecimiento de una hoja de ruta para desarrollar y validar el software.	
<b>Fecha de inicio [1]:</b> 01/07/2025	<b>Fecha de finalización [2]:</b> 31/08/2025	<b>Presupuesto estimado (€):</b> 8.926,83 €
<b>ID paquete de trabajo:</b> PT1	<b>Nombre del paquete de trabajo:</b> Análisis de los procesos de gestión del agua.	
<b>Resumen del trabajo a realizar:</b>  En base a las matrices de datos técnico-administrativos generadas en las actividades anteriores y al procedimiento de priorización establecido, se definirá qué datos serán incluidos en el espacio de datos del proyecto y utilizados en el desarrollo del software de código abierto. Esta actividad se enfocará en consolidar la información clave, asegurando que los datos seleccionados sean los más relevantes y representativos para la gestión operativa y administrativa de las operadoras.  Como resultado de esta actividad, se elaborará un documento de trabajo en el que se recogerán las conclusiones del proceso de priorización y se definirá una hoja de ruta para la recolección y procesamiento de datos por parte de las operadoras participantes.		
<b>Entidad que desarrollará esta actividad:</b> AVENTEC	<b>Entidad subcontratada:</b> -	

<b>ID actividad:</b>	<b>Nombre de la actividad:</b>	
A2.1	Diseño de modelos de datos para los distintos procesos considerados.	
<b>Fecha de inicio [1]:</b>	<b>Fecha de finalización [2]:</b>	<b>Presupuesto estimado (€):</b>
01/05/2025	31/08/2025	71.972,54 €
<b>ID paquete de trabajo:</b>	<b>Nombre del paquete de trabajo:</b>	
PT2	Creación del DataWarehouse y modelo de compartición de datos.	
<b>Resumen del trabajo a realizar:</b>		
<p>Como paso previo al desarrollo de los modelos de datos, se diseñará y estructurará un DataWarehouse que permita alojar una cantidad incremental de datos técnicos y administrativos de las distintas operadoras. Para ello, y en base a los resultados obtenidos en el Paquete de Trabajo PT1, se planificará una metodología específica para la estandarización y armonización de los datos recopilados, asegurando su coherencia y compatibilidad con los modelos analíticos a desarrollar.</p> <p>Una vez finalizada la construcción del DataWarehouse, se procederá al diseño de los modelos de datos, los cuales operarán sobre la información estructurada en la plataforma. Estos modelos requerirán de un proceso de entrenamiento, evaluación y ajuste para optimizar su precisión y aplicabilidad. Además, se</p>		



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



MINISTERIO  
PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL  
Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO  
DE DIGITALIZACIÓN  
E INTELIGENCIA ARTIFICIAL



Plan de  
Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia

documentarán detalladamente los procedimientos de calibración utilizados, permitiendo su replicabilidad en futuras versiones de los modelos o en el desarrollo de nuevos sistemas analíticos.

<b>Entidad que desarrollará esta actividad:</b>	<b>Entidad subcontratada:</b>
AVENTEC	-

<b>ID actividad:</b>	<b>Nombre de la actividad:</b>	
A2.2	Creación de un protocolo de compartición de datos.	
<b>Fecha de inicio [1]:</b>	<b>Fecha de finalización [2]:</b>	<b>Presupuesto estimado (€):</b>
01/07/2025	30/09/2025	76.334,51 €
<b>ID paquete de trabajo:</b>	<b>Nombre del paquete de trabajo:</b>	
PT2	Creación del DataWarehouse y modelo de compartición de datos.	

#### Resumen del trabajo a realizar:

Para garantizar la correcta integración y transferencia de datos entre las operadoras y el DataWarehouse, será necesario desarrollar un protocolo de compartición de datos junto con la infraestructura de comunicación asociada. Este protocolo establecerá los requisitos técnicos y operativos para la incorporación de datos en la plataforma, asegurando su integridad, seguridad y estandarización.

El proceso se iniciará con la implementación y prueba de un canal de comunicación con una de las operadoras participantes. Esta fase permitirá evaluar el funcionamiento del sistema, detectar posibles incidencias y realizar ajustes antes de su despliegue a mayor escala. Una vez validados los resultados, se procederá a la replicación del protocolo y de la infraestructura en el resto de las operadoras participantes, asegurando su correcta integración en el entorno del DataWarehouse.

Finalmente, se realizará una prueba de integración en la que todas las operadoras introducirán datos en el sistema y recibirán información de validación. Este procedimiento permitirá evaluar la funcionalidad del protocolo en un entorno real, verificando que el sistema pueda gestionar datos de múltiples fuentes de manera eficiente y sin errores operativos.

<b>Entidad que desarrollará esta actividad:</b>	<b>Entidad subcontratada:</b>
AVENTEC	-

<b>ID actividad:</b>	<b>Nombre de la actividad:</b>	
A2.3	Integración de los datos de las operadoras en los modelos de datos creados.	
<b>Fecha de inicio [1]:</b>	<b>Fecha de finalización [2]:</b>	<b>Presupuesto estimado (€):</b>
01/07/2025	30/09/2025	69.791,55 €
<b>ID paquete de trabajo:</b>	<b>Nombre del paquete de trabajo:</b>	
PT2	Creación del DataWarehouse y modelo de compartición de datos.	

#### Resumen del trabajo a realizar:

Una vez implementado el DataWarehouse y definido el protocolo de compartición de datos, se procederá a la integración progresiva de los datos de las operadoras en los modelos de datos creados. Durante este



**Financiado por**  
**la Unión Europea**  
NextGenerationEU



MINISTERIO  
PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL  
Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO  
DE DIGITALIZACIÓN  
E INTELIGENCIA ARTIFICIAL



Plan de  
Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia

<p>periodo, se evaluará el rendimiento del DataWarehouse en condiciones operativas reales, analizando su capacidad para gestionar diferentes volúmenes de información y su estabilidad frente a posibles incidencias externas que pudieran afectar su viabilidad y conectividad.</p> <p>Las operadoras participantes, bajo la supervisión de AVENTEC y CWP, serán responsables de la carga de datos en el DataWarehouse conforme a los estándares definidos en fases anteriores. Durante este proceso, se realizará un seguimiento continuo para verificar la correcta recepción, estandarización y armonización de la información.</p> <p>El proceso de integración comenzará con la carga inicial de conjuntos de datos de prueba, permitiendo validar la funcionalidad del sistema y la precisión de los modelos analíticos. Una vez obtenidos resultados satisfactorios, se procederá a la integración del mayor volumen posible de información, incluyendo datos de la anualidad 2025 y de ejercicios anteriores.</p> <p>Esta actividad es clave para garantizar que el DataWarehouse pueda alimentar de manera eficiente los modelos de análisis y proporcionar información de valor para la optimización de los procesos operativos y administrativos de las operadoras. Además, se establecerán mecanismos para asegurar que el flujo de datos sea escalable y adaptable a futuras necesidades del sector.</p>	
<b>Entidad que desarrollará esta actividad:</b> AVENTEC	<b>Entidad subcontratada:</b> -

<b>ID actividad:</b> A3.1	<b>Nombre de la actividad:</b> Definición de indicadores para cada proceso y modelo de datos.	
<b>Fecha de inicio [1]:</b> 01/06/2025	<b>Fecha de finalización [2]:</b> 30/09/2025	<b>Presupuesto estimado (€):</b> 15.976,99 €
<b>ID paquete de trabajo:</b> PT3	<b>Nombre del paquete de trabajo:</b> Definición de Indicadores y Estudio de Benchmarking	
<b>Resumen del trabajo a realizar:</b>  En esta actividad se definirán los indicadores clave de eficiencia y rendimiento para cada uno de los modelos de datos desarrollados en el paquete de trabajo anterior. Cada indicador deberá ser representativo del proceso correspondiente y aplicable a su modelo de datos, asegurando que en su conjunto proporcionen información útil para evaluar la eficiencia de las actividades técnicas y administrativas de las operadoras participantes.  La selección de indicadores se llevará a cabo de manera colaborativa mediante reuniones conjuntas dinamizadas por CWP, en las que participarán las operadoras y los socios del proyecto. AVENTEC presentará una propuesta inicial de modelos de indicadores basada en estándares del sector y en las características de los datos disponibles. Posteriormente, se validarán y ajustarán estos indicadores para garantizar su aplicabilidad y capacidad de comparación a nivel interno y externo.  Los indicadores definidos en esta fase constituirán la base del estudio de Benchmarking, permitiendo evaluar el desempeño de las operadoras y detectar áreas de mejora en la gestión del agua.		
<b>Entidad que desarrollará esta actividad:</b> AVENTEC	<b>Entidad subcontratada:</b> -	

<b>ID actividad:</b> A3.2	<b>Nombre de la actividad:</b> Creación de un estudio de Benchmarking en función de los indicadores.	
<b>Fecha de inicio [1]:</b> 01/07/2025	<b>Fecha de finalización [2]:</b> 31/10/2025	<b>Presupuesto estimado (€):</b> 18.259,42 €
<b>ID paquete de trabajo:</b> PT3	<b>Nombre del paquete de trabajo:</b> Definición de Indicadores y Estudio de Benchmarking.	
<b>Resumen del trabajo a realizar:</b>  En esta actividad se elaborará un estudio de Benchmarking basado en los indicadores definidos previamente. Para ello, se llevará a cabo un análisis de fuentes de información externas que permitan contextualizar los datos de las operadoras en comparación con estándares nacionales e internacionales. Estas fuentes podrán incluir estudios de asociaciones sectoriales como AEAS-AGA (Asociación Española de Abastecimientos de Agua y Saneamiento) e IWA (International Water Association), así como datos provenientes de organismos públicos y otros actores del sector.  Además del análisis de referencias externas, se aprovechará la información interna generada por las propias operadoras. Se cruzarán datos entre participantes para identificar tendencias, patrones y posibles áreas de optimización, estableciendo comparaciones entre operadoras con características similares.  El resultado de esta actividad será un estudio que permitirá evaluar el grado de eficiencia en la gestión operativa y administrativa de las operadoras participantes, identificando desviaciones respecto a los estándares sectoriales y proponiendo áreas de mejora.		
<b>Entidad que desarrollará esta actividad:</b> AVENTEC		<b>Entidad subcontratada:</b> -

<b>ID actividad:</b> A3.3	<b>Nombre de la actividad:</b> Identificación de procesos clave para la mejora de los indicadores definidos previamente.	
<b>Fecha de inicio [1]:</b> 01/08/2025	<b>Fecha de finalización [2]:</b> 30/11/2025	<b>Presupuesto estimado (€):</b> 11.412,14 €
<b>ID paquete de trabajo:</b> PT3	<b>Nombre del paquete de trabajo:</b> Definición de Indicadores y Estudio de Benchmarking.	
<b>Resumen del trabajo a realizar:</b>  Esta actividad tiene como objetivo analizar los resultados obtenidos en el estudio de Benchmarking para identificar los procesos clave que requieren mejoras con el fin de optimizar los indicadores de eficiencia definidos previamente. Para ello, se evaluarán las desviaciones detectadas respecto a los estándares sectoriales y se determinarán qué aspectos pueden ser mejorados en la gestión operativa y administrativa de las operadoras.  El proceso de identificación de mejoras se desarrollará en varias fases:  1. <u>Análisis de desviaciones y patrones</u> : Se revisarán los indicadores calculados para detectar desviaciones significativas en comparación con los estándares nacionales e internacionales.		



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



MINISTERIO  
PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL  
Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO  
DE DIGITALIZACIÓN  
E INTELIGENCIA ARTIFICIAL



Plan de  
Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia

<p>2. <u>Evaluación de prácticas operativas y administrativas</u>: Se analizarán los procedimientos actuales de las operadoras participantes para determinar qué factores influyen en los resultados de los indicadores.</p> <p>3. <u>Priorización de procesos clave</u>: Se seleccionarán aquellos procesos con mayor impacto en la eficiencia del servicio y con mayor margen de mejora.</p> <p>4. <u>Definición de recomendaciones</u>: Se propondrán medidas correctivas y estrategias para optimizar los procesos identificados como críticos.</p> <p>Los resultados de esta actividad permitirán generar un marco de actuación para la mejora continua de los procesos de gestión del agua, proporcionando a las operadoras herramientas para optimizar su desempeño en función de datos objetivos.</p>	
<b>Entidad que desarrollará esta actividad:</b> AVENTEC	<b>Entidad subcontratada:</b> -

<b>ID actividad:</b> A4.1	<b>Nombre de la actividad:</b> Diseño de la arquitectura software de gestión en base a los modelos de datos desarrollados.	
<b>Fecha de inicio [1]:</b> 01/09/2025	<b>Fecha de finalización [2]:</b> 31/12/2025	<b>Presupuesto estimado (€):</b> 23.813,74 €
<b>ID paquete de trabajo:</b> PT4	<b>Nombre del paquete de trabajo:</b> Desarrollo del software común de código abierto para la gestión de datos.	
<b>Resumen del trabajo a realizar:</b>  El diseño de la arquitectura del software consistirá en la definición de sus elementos fundamentales, sus funcionalidades y la relación entre ellos. Se establecerán los controles y flujos de información que permitirán la correcta interacción entre los distintos módulos, asegurando una estructura sólida, flexible y escalable.  El software deberá ser capaz de trabajar con los outputs generados por los modelos de datos desarrollados en fases previas del proyecto, integrando información procedente de los sets de datos técnicos y administrativos almacenados en el DataWarehouse.  Como parte del diseño, se elaborará una propuesta inicial de arquitectura, la cual será validada en colaboración con todas las operadoras participantes en el proyecto. Este proceso garantizará que el software se adapte a las necesidades reales de las operadoras y facilite su implementación en entornos operativos diversos.		
<b>Entidad que desarrollará esta actividad:</b> AVENTEC		<b>Entidad subcontratada:</b> -

<b>ID actividad:</b> A4.2	<b>Nombre de la actividad:</b> Definición de las funcionalidades del software de código abierto.	
<b>Fecha de inicio [1]:</b> 01/11/2025	<b>Fecha de finalización [2]:</b> 31/01/2026	<b>Presupuesto estimado (€):</b> 12.090,00 €



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



MINISTERIO  
PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL  
Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO  
DE DIGITALIZACIÓN  
E INTELIGENCIA ARTIFICIAL



Plan de  
Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia



<b>ID paquete de trabajo:</b> PT4	<b>Nombre del paquete de trabajo:</b> Desarrollo del software común de código abierto para la gestión de datos.
<b>Resumen del trabajo a realizar:</b> <p>Una vez definida la arquitectura del software, se procederá a la especificación de sus funcionalidades, asegurando un equilibrio entre capacidad operativa y facilidad de uso. Este proceso se llevará a cabo de forma colaborativa con las operadoras participantes para garantizar que el software responda a sus necesidades.</p> <p>Las funcionalidades principales a desarrollar incluirán:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Gestión de consumos de agua</u>: Análisis y visualización del consumo de agua en tiempo real y tendencias históricas.</li> <li>• <u>Monitorización y control de la calidad del agua</u>: Integración de datos fisicoquímicos y microbiológicos.</li> <li>• <u>Gestión de averías y activos</u>: Registro y seguimiento de incidencias, optimización de la planificación del mantenimiento.</li> <li>• <u>Gestión de abonados</u>: Administración de contratos, facturación y relación con los clientes.</li> <li>• <u>Tarifación y precios</u>: Simulación y análisis de estructuras tarifarias.</li> <li>• <u>Optimización y supervisión de procesos operativos</u>: Evaluación de eficiencia y propuesta de mejoras basadas en datos.</li> </ul> <p>Adicionalmente, se evaluará la posibilidad de incluir nuevas funcionalidades según las necesidades de las operadoras.</p>	
<b>Entidad que desarrollará esta actividad:</b> AVENTEC	<b>Entidad subcontratada:</b> -

<b>ID actividad:</b> A4.3	<b>Nombre de la actividad:</b> Implementación del software en las operadoras.	
<b>Fecha de inicio [1]:</b> 01/12/2025	<b>Fecha de finalización [2]:</b> 31/03/2026	<b>Presupuesto estimado (€):</b> 120.540,00 €
<b>ID paquete de trabajo:</b> PT4	<b>Nombre del paquete de trabajo:</b> Desarrollo del software común de código abierto para la gestión de datos.	
<b>Resumen del trabajo a realizar:</b>  Esta fase consistirá en la implementación progresiva del software en las plataformas de control y gestión de cada una de las operadoras participantes. Se configurarán los entornos técnicos necesarios y se establecerán los protocolos de conexión con los datos almacenados en el DataWarehouse, garantizando la interoperabilidad del software con los sistemas existentes.  El proceso de implementación incluirá: <ul style="list-style-type: none"><li>• <u>Instalación y configuración inicial</u> en cada operadora.</li><li>• Integración con la infraestructura de datos y con las plataformas de control operativo.</li></ul>		



**Financiado por  
la Unión Europea**  
NextGenerationEU



MINISTERIO  
PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL  
Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA



SECRETARÍA DE ESTADO  
DE DIGITALIZACIÓN  
E INTELIGENCIA ARTIFICIAL



Plan de  
Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Pruebas funcionales y de rendimiento</u>, asegurando que el software opera de manera estable y sin interrupciones en condiciones reales.</li> <li>• <u>Capacitación técnica de los equipos de las operadoras</u>, asegurando que los usuarios finales puedan manejar el sistema de manera eficiente.</li> </ul> <p>Esta fase será clave para verificar la adaptabilidad del software a distintos entornos operativos y recopilar observaciones y retroalimentación por parte de los usuarios finales.</p>	
<b>Entidad que desarrollará esta actividad:</b> AVENTEC	<b>Entidad subcontratada:</b> -

<b>ID actividad:</b> A4.4	<b>Nombre de la actividad:</b> Validación del software con datos del DataWareHouse desagregados.	
<b>Fecha de inicio [1]:</b> 01/02/2026	<b>Fecha de finalización [2]:</b> 30/04/2026	<b>Presupuesto estimado (€):</b> 23.813,74 €
<b>ID paquete de trabajo:</b> PT4	<b>Nombre del paquete de trabajo:</b> Desarrollo del software común de código abierto para la gestión de datos.	
<b>Resumen del trabajo a realizar:</b>  Una vez instalado el software, se llevará a cabo una fase de validación inicial utilizando datos desagregados específicos de cada operadora. Se verificará que el sistema sea capaz de procesar y analizar correctamente los datos, generando información útil y estructurada para la toma de decisiones.  El proceso de validación incluirá: <ul style="list-style-type: none"><li>• <u>Pruebas de estabilidad y rendimiento</u>: Se evaluará la capacidad del software para operar con volúmenes de datos reales sin fallos ni ralentizaciones.</li><li>• <u>Validación de los cálculos y modelos analíticos</u>: Se comprobará que los resultados generados por el software sean precisos y reflejen fielmente la información de cada operadora.</li><li>• <u>Evaluación de la usabilidad</u>: Se medirá la facilidad de uso de la interfaz y la comprensión de los reportes generados.</li><li>• <u>Recopilación de feedback</u>: Se recogerán comentarios de los usuarios finales para realizar ajustes antes de la implementación del módulo de Benchmarking.</li></ul> Esta validación permitirá afinar el software antes de trabajar con datos agregados y fuentes externas en la siguiente fase.		
<b>Entidad que desarrollará esta actividad:</b> AVENTEC	<b>Entidad subcontratada:</b> -	

<b>ID actividad:</b> A4.5	<b>Nombre de la actividad:</b> Implementación del modo de funcionamiento del benchmarking en el software.	
<b>Fecha de inicio [1]:</b>	<b>Fecha de finalización [2]:</b>	<b>Presupuesto estimado (€):</b>



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



MINISTERIO  
PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL  
Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA



SECRETARÍA DE ESTADO  
DE DIGITALIZACIÓN  
E INTELIGENCIA ARTIFICIAL



Plan de  
Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia

01/03/2026	30/06/2026	18.057,45 €
<b>ID paquete de trabajo:</b> PT4	<b>Nombre del paquete de trabajo:</b> Desarrollo del software común de código abierto para la gestión de datos.	
<b>Resumen del trabajo a realizar:</b>  A partir de la versión del software validada con datos desagregados, se procederá a la implementación del módulo de Benchmarking, el cual permitirá comparar los resultados operativos de cada operadora con referencias externas.  Este módulo integrará las siguientes funcionalidades: <ul style="list-style-type: none"><li>• <u>Comparación con estándares del sector</u>: Se contrastarán los indicadores de eficiencia con referencias establecidas por asociaciones como AEAS-AGA e IWA.</li><li>• <u>Evaluación de tendencias y patrones</u>: Se analizarán datos históricos para identificar mejoras y oportunidades de optimización.</li><li>• <u>Generación de reportes comparativos</u>: Se desarrollarán paneles visuales que muestren cómo se posiciona cada operadora frente a la media del sector.</li><li>• <u>Alertas y recomendaciones</u>: El sistema podrá emitir sugerencias basadas en análisis de desempeño.</li></ul> Una vez implementado el módulo, se realizarán pruebas de validación con operadoras seleccionadas antes de su despliegue final en todas las participantes.		
<b>Entidad que desarrollará esta actividad:</b> AVENTEC	<b>Entidad subcontratada:</b> -	

<b>ID actividad:</b> A4.6	<b>Nombre de la actividad:</b> Validación final del software con las distintas empresas.	
<b>Fecha de inicio [1]:</b> 01/04/2026	<b>Fecha de finalización [2]:</b> 30/06/2026	<b>Presupuesto estimado (€):</b> 4.900,00 €
<b>ID paquete de trabajo:</b> PT4	<b>Nombre del paquete de trabajo:</b> Desarrollo del software común de código abierto para la gestión de datos.	
<b>Resumen del trabajo a realizar:</b>  En la última fase del PT4, se realizará la validación definitiva del software, asegurando que la herramienta sea completamente funcional y efectiva en su versión final. Esta validación abarcará el análisis con datos individuales, datos agregados y fuentes externas, consolidando la integración del software en las operadoras.  El proceso de validación incluirá: <ul style="list-style-type: none"><li>• <u>Pruebas en condiciones reales</u>: Se evaluará el desempeño del software en diferentes escenarios operativos, garantizando estabilidad y confiabilidad.</li><li>• <u>Verificación de resultados en modo Benchmarking</u>: Se analizará la precisión de las comparativas de eficiencia con estándares externos.</li></ul>		



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



MINISTERIO  
PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL  
Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO  
DE DIGITALIZACIÓN  
E INTELIGENCIA ARTIFICIAL



Plan de  
Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Ajustes finales y optimización</u>: Se realizarán mejoras en base a la experiencia de usuario y la información recopilada.</li> <li>• <u>Preparación para el despliegue definitivo</u>: Se documentará el uso del software y se ofrecerán guías y capacitaciones para garantizar su correcta adopción.</li> </ul> <p>Con esta fase finalizada, el software estará listo para su uso operativo en todas las operadoras participantes, cumpliendo con los objetivos del proyecto.</p>	
<b>Entidad que desarrollará esta actividad:</b> AVENTEC	<b>Entidad subcontratada:</b> -

### 6.3 Entregables

ID entregable	Nombre del entregable	Fecha estimada
E1.1.	Documento de trabajo sobre el protocolo de selección de datos y estándar de datos en las operadoras	30/04/2025
E1.2	Base conjunta de los datos técnicos y administrativos de cada operadora	31/07/2025
E1.3	Documento de trabajo sobre la selección de datos clave para su inclusión en el espacio de datos	31/08/2025
E.2.1.	Modelos de datos globales de todos los procesos de las operadoras	30/09/2025
E2.2.	DataWarehouse estructurado y funcional	30/09/2025
E3.1.	Conjunto de indicadores de cálculo de eficiencia aplicados a cada proceso	30/09/2025
E3.2.	Estudio de benchmarking con información interna y externa de las operadoras participantes	30/11/2025
E4.1.	Código fuente del software de gestión completamente funcional, implementado con éxito.	30/06/2026

### 6.4 Requisitos.

<b>ID requisito:</b> R1	<b>Nombre del requisito:</b> Definición del protocolo de selección y priorización de datos	
<b>ID entregable:</b> E1.1.	<b>Nombre del entregable:</b> Documento de trabajo sobre el protocolo de selección de datos y estándar de datos en las operadoras.	
<b>Descripción del Requisito:</b> Se debe definir un protocolo claro para la selección y priorización de los datos técnicos y administrativos relevantes en la gestión del agua. Este protocolo debe contemplar criterios objetivos para clasificar los datos en función de su utilidad y aplicabilidad en el desarrollo del software de código abierto. Además, se debe establecer un estándar común de datos para facilitar la integración de información entre operadoras.		<b>Presupuesto estimado (€):</b> 4.200 €
<b>Criterios de aceptación del Requisito:</b> - El documento debe contener una clasificación detallada de los tipos de datos considerados.		



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



MINISTERIO  
PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL  
Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA



SECRETARÍA DE ESTADO  
DE DIGITALIZACIÓN  
E INTELIGENCIA ARTIFICIAL



Plan de  
Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Debe incluir una metodología para la priorización de datos, validada con las operadoras participantes.</li> <li>- El estándar de datos debe ser compatible con los formatos utilizados en el sector.</li> <li>- Se debe evidenciar la participación de las operadoras en el proceso de definición del protocolo.</li> </ul>
--

<b>ID requisito:</b> R2	<b>Nombre del requisito:</b> Creación de una base de datos conjunta de datos técnicos y administrativos	
<b>ID entregable:</b> E1.2.	<b>Nombre del entregable:</b> Base de datos conjunta de los datos técnicos y administrativos de cada operadora.	
<b>Descripción del Requisito:</b> Se debe desarrollar una base de datos conjunta en la que se integren los datos técnicos y administrativos recopilados de cada operadora participante. Esta base de datos debe estructurarse según el protocolo definido en el entregable E1.1. y permitir su futura integración en el software de código abierto.		<b>Presupuesto estimado (€):</b> 12.800 €
<b>Criterios de aceptación del Requisito:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La base de datos debe contener la información de todas las operadoras participantes en el piloto.</li> <li>- Los datos deben estar organizados de acuerdo con el estándar definido en E1.1.</li> <li>- Debe permitir consultas y exportación de datos en formatos compatibles con sistemas de gestión hídrica.</li> <li>- Se debe garantizar la protección de datos sensibles y el cumplimiento de normativas aplicables.</li> </ul>		

<b>ID requisito:</b> R3	<b>Nombre del requisito:</b> Selección de datos clave para el desarrollo del software de código abierto.	
<b>ID entregable:</b> E1.3.	<b>Nombre del entregable:</b> Documento de trabajo sobre la selección de datos clave para su inclusión en el espacio de datos.	
<b>Descripción del Requisito:</b> Se debe elaborar un documento que identifique y justifique la selección de los datos más relevantes para ser incluidos en el espacio de datos del proyecto y utilizados en el desarrollo del software de código abierto. La selección debe basarse en la priorización establecida en E1.1 y la estructura de la base de datos de E1.2.		<b>Presupuesto estimado (€):</b> 5.100 €
<b>Criterios de aceptación del Requisito:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El documento debe detallar los datos seleccionados y la justificación de su inclusión.</li> <li>- Debe especificar los criterios utilizados para la priorización de dato.</li> <li>- Se debe asegurar que la selección cubra tanto aspectos técnicos como administrativos.</li> <li>- Debe incluir un esquema de integración de estos datos en el software de código abierto.</li> </ul>		

<b>ID requisito:</b> R4	<b>Nombre del requisito:</b> Definición y desarrollo de modelos de datos globales	
<b>ID entregable:</b> E2.1.	<b>Nombre del entregable:</b> Modelos de datos globales de todos los procesos de las operadoras	
<b>Descripción del Requisito:</b>		<b>Presupuesto estimado (€):</b> 3.600 €



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



MINISTERIO  
PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL  
Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO  
DE DIGITALIZACIÓN  
E INTELIGENCIA ARTIFICIAL



Plan de  
Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia

Se deben diseñar y estructurar modelos de datos globales que integren información de los distintos procesos operativos y administrativos de las operadoras participantes. Estos modelos deben basarse en los datos armonizados y estandarizados del DataWarehouse, asegurando su compatibilidad y capacidad de evolución a futuro. Además, deben permitir la identificación de oportunidades de mejora en la gestión del agua, tanto a nivel técnico como administrativo.	
<b>Criterios de aceptación del Requisito:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los modelos deben estar diseñados conforme a los estándares definidos en el protocolo de compartición de datos.</li> <li>- Deben ser capaces de operar con datos históricos y en tiempo real.</li> <li>- Su estructura debe facilitar la identificación de patrones y tendencias en los procesos de las operadoras.</li> <li>- Se debe garantizar la documentación del proceso de modelado y calibración, asegurando su replicabilidad en futuras versiones.</li> </ul>	

<b>ID requisito:</b> R5	<b>Nombre del requisito:</b> Desarrollo e implementación del DataWarehouse	
<b>ID entregable:</b> E2.2.	<b>Nombre del entregable:</b> DataWarehouse estructurado y funcional	
<b>Descripción del Requisito:</b> Se debe desarrollar e implementar un DataWarehouse que sirva como repositorio central para almacenar, organizar y procesar datos técnicos y administrativos provenientes de las operadoras. El sistema debe estar diseñado para ser escalable y permitir la integración de nuevos conjuntos de datos en el futuro, garantizando una estructura flexible y adaptable. También debe incluir mecanismos para la estandarización y armonización de la información, asegurando su interoperabilidad y compatibilidad con los modelos de datos globales.		<b>Presupuesto estimado (€):</b> 5.000 €
<b>Criterios de aceptación del Requisito:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El <i>DataWarehouse</i> debe permitir la importación y gestión de datos de todas las operadoras participantes.</li> <li>- Debe contar con un protocolo de compartición de datos documentado y validado.</li> <li>- Su diseño debe ser escalable, permitiendo la incorporación de nuevos datos sin comprometer su rendimiento.</li> <li>- Debe garantizar la seguridad y protección de los datos almacenados, cumpliendo con las normativas aplicables.</li> </ul>		

<b>ID requisito:</b> R6	<b>Nombre del requisito:</b> Definición y desarrollo de indicadores de eficiencia	
<b>ID entregable:</b> E3.1.	<b>Nombre del entregable:</b> Conjunto de indicadores de cálculo de eficiencia aplicados a cada proceso	
<b>Descripción del Requisito:</b> Se deben definir indicadores de eficiencia que permitan evaluar el desempeño de los distintos procesos operativos y administrativos de las operadoras participantes. Estos indicadores deben ser aplicables a los modelos de datos desarrollados en fases anteriores, garantizando que		<b>Presupuesto estimado (€):</b> 5.750 €



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



MINISTERIO  
PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL  
Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO  
DE DIGITALIZACIÓN  
E INTELIGENCIA ARTIFICIAL



Plan de  
Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia



proporcionen información relevante para la optimización de la gestión del agua. La selección de los indicadores deberá realizarse en base a criterios técnicos, colaborativos y alineados con estándares nacionales e internacionales.	
<b>Criterios de aceptación del Requisito:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los indicadores deben estar definidos y documentados en un informe técnico.</li> <li>- Deben ser compatibles con los modelos de datos estructurados en el DataWarehouse.</li> <li>- Su formulación debe permitir comparaciones entre operadoras y con estándares sectoriales.</li> <li>- Deben ser escalables y adaptables a futuras mejoras o nuevos procesos.</li> </ul>	

<b>ID requisito:</b> R7	<b>Nombre del requisito:</b> Elaboración de un estudio de Benchmarking basado en indicadores internos y externos
<b>ID entregable:</b> E3.2.	<b>Nombre del entregable:</b> Estudio de Benchmarking con información interna y externa en relación con las operadoras participantes
<b>Descripción del Requisito:</b> Se debe elaborar un estudio de Benchmarking que analice la eficiencia de las operadoras en función de los indicadores definidos. Este estudio debe incluir una comparación con referencias nacionales e internacionales, facilitadas por asociaciones como AEAS-AGA e IWA, además de considerar la información cruzada entre operadoras participantes. Su objetivo es detectar desviaciones, oportunidades de mejora y establecer un marco comparativo sólido para la toma de decisiones basadas en datos.	<b>Presupuesto estimado (€):</b> 8.250 €
<b>Criterios de aceptación del Requisito:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El estudio debe incluir datos internos de las operadoras y referencias externas contrastadas.</li> <li>- Debe presentar un análisis comparativo que permita evaluar la eficiencia operativa y administrativa.</li> <li>- Debe identificar áreas de mejora en los procesos analizados.</li> <li>- Su metodología y resultados deben estar documentados en un informe técnico accesible para todas las operadoras participantes.</li> </ul>	

<b>ID requisito:</b> R8	<b>Nombre del requisito:</b> Desarrollo e implementación del software de gestión de código abierto
<b>ID entregable:</b> E4.1.	<b>Nombre del entregable:</b> Software de gestión completamente funcional, implementado con éxito en cada una de las operadoras participantes en el proyecto
<b>Descripción del Requisito:</b> Se debe desarrollar, probar e implementar un software de código abierto para la gestión de datos operativos y administrativos de las operadoras participantes. Este software debe integrarse con el DataWarehouse desarrollado en PT2, utilizar los modelos de datos optimizados en PT3 y permitir la generación de informes basados en indicadores de eficiencia y Benchmarking. La herramienta debe ser escalable, intuitiva y capaz de operar tanto con datos desagregados como agregados. Además, se garantizará que el software pueda ser actualizado y mejorado en futuras versiones.	<b>Presupuesto estimado (€):</b> 10.000 €



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



MINISTERIO  
PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL  
Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO  
DE DIGITALIZACIÓN  
E INTELIGENCIA ARTIFICIAL



Plan de  
Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia

**Criterios de aceptación del Requisito:**

- El software debe ser funcional y operativo en todas las operadoras participantes.
- Debe integrarse correctamente con el DataWarehouse y procesar datos en tiempo real y en histórico.
- Debe permitir la visualización de datos clave mediante dashboards intuitivos.
- Debe incluir un módulo de Benchmarking para la comparación de indicadores internos y externos.
- Su código debe ser abierto, documentado y accesible para futuras modificaciones.
- Se debe validar su operatividad con pruebas en condiciones reales antes de su despliegue definitivo.



**Financiado por  
la Unión Europea**  
NextGenerationEU



MINISTERIO  
PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL  
Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO  
DE DIGITALIZACIÓN  
E INTELIGENCIA ARTIFICIAL



Plan de  
Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia

## 6.5 Diagrama de Gantt

WaterDataHub		2025												2026					
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
PT1	Análisis de los procesos de gestión del agua.																		
A1.1	Identificación de puntos clave y consideraciones relevantes.				H1.1														
A1.2	Análisis técnico de los procesos de gestión de agua.							H1.2											
A1.3	Consideración de los aspectos administrativos de las empresas gestoras de agua.							H1.3											
A1.4	Priorización de datos y establecimiento de una hoja de ruta para desarrollar y validar el software.								H1.4										
PT2	Creación del DataWarehouse y modelo de compartición de datos.																		
A2.1	Diseño de modelos de datos para los distintos procesos considerados.								H2.1										
A2.2	Creación de un protocolo de compartición de datos.									H2.2									
A2.3	Integración de los datos de las operadoras en los modelos de datos creados.										H2.3								

PT3	Definición de indicadores y estudio de benchmarking.																	
A3.1	Definición de indicadores para cada proceso y modelo de datos.								H3.1									
A3.2	Creación de un estudio de Benchmarking en función de los indicadores.									H3.2								
A3.3	Identificación de procesos clave para la mejora de los indicadores definidos previamente.										H3.3							
PT4	Desarrollo del software común de código abierto para la gestión de datos.																	
A4.1	Diseño de la arquitectura software de gestión en base a los modelos de datos desarrollados.											H4.1						
A4.2	Definición de las funcionalidades del software de código abierto.												H4.2					
A4.3	Implementación del software en las operadoras.													H4.3				
A4.4	Validación del software con datos del DataWareHouse desagregados.														H4.4			
A4.5	Implementación del modo de funcionamiento del benchmarking en el software.															H4.5		
A4.6	Validación del software con las distintas empresas																	

## 6.6 Listado de Hitos

Nombre del hito	Breve descripción	Fecha estimada
Hito 1.1	Documento con criterios y protocolo de priorización de datos	30/04/2025
Hito 1.2	Finalización del análisis técnico de los procesos de gestión del agua	31/07/2025
Hito 1.3	Finalización del análisis administrativo de los procesos de gestión del agua	31/07/2025
Hito 1.4	Documento consolidado con la priorización de datos clave y hojas de ruta	31/08/2025
Hito 2.1.	Diseño final del DataWarehouse y metodología de armonización de datos	31/08/2025
Hito 2.2.	Implementación del protocolo de compartición de datos con la primera operadora	31/09/2025
Hito 2.3.	Prueba final de integración y validación del DataWarehouse	30/10/2025
Hito 3.1.	Definición de indicadores de eficiencia para los distintos procesos	30/09/2025
Hito 3.2.	Estudio de benchmarking con información interna y externa	31/10/2025
Hito 3.3.	Identificación de procesos clave para la mejora de los indicadores definidos previamente	30/11/2025
Hito 4.1.	Diseño de la arquitectura del software de gestión	31/12/2025
Hito 4.2.	Definición de las funcionalidades del software de código abierto	31/01/2026
Hito 4.3.	Implementación del software en las operadoras y validación con datos desagregados	30/03/2026
Hito 4.4.	Implementación del modo de funcionamiento de Benchmarking en el software	31/05/2026
Hito 4.5.	Validación final del software en todas las operadoras	30/06/2026

## PARTE 7: PRESUPUESTO DEL PROYECTO

### 7.1 Desglose de Personal

Se cumplimentarán los siguientes campos:

Código del trabajador [1]	Nombre del trabajador [2]	NIF [2]	Sexo [3]	N. C. [4]	Perfil Profesional [5]	Titulación [6]	Grupo de Cotización SS	Jornada laboral anual
T1	ADRIA SALVANS TORRAS	48048074Q	MASCULINO	NO	DIRECTOR PROYECTOS	MASTER OFICIAL	INGENIEROS	1792
T2	POL RODOREDA VALERI	39421486S	MASCULINO	NO	SOLUCIONES DIGITALES	MASTER OFICIAL	1.INGENIEROS	1792
T3	POL CODINACHS LA TORRE	47847276P	MASCULINO	NO	SOLUCIONES DIGITALES	MASTER OFICIAL	1.INGENIEROS	1792
T4	ANNA CUSSO TORNER	48043989W	FEMENINO	NO	SOLUCIONES DIGITALES	GRADO	1.INGENIEROS	1792



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



MINISTERIO  
PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL  
Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO  
DE DIGITALIZACIÓN  
E INTELIGENCIA ARTIFICIAL



Plan de  
Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia

T5	ALBERT SERRA BUSQUETS	53031085P	MASC ULINO	NO	SOLUCIONES DIGITALES	GRADO	1.INGENIEROS	1792
T6	FERRAN ISERN BLASCO	48045026G	MASC ULINO	NO	SOLUCIONES DIGITALES	GRADO	1.INGENIEROS	1792
T7	MARC DEVANT PUIGDOLLERS	48040961X	MASC ULINO	NO	SOLUCIONES DIGITALES	GRADO	1.INGENIEROS	1792
T8	FRANCESC XAVIER VILA FERRER	33936098N	MASC ULINO	NO	INGENIERIA INDUSTRIAL	INGENIERO TECNICO	1.INGENIEROS	1792
T9	LAIA RAURELL PARE	47957355D	FEMEN INO	NO	INGENIERIA INDUSTRIAL	INGENIERO TECNICO	1.INGENIEROS	1792
T10	KARL BALFROID	X4164017M	MASC ULINO	NO	INGENIERO CIVIL HIDRAULICO	MASTER OFICIAL	1.INGENIEROS	1792
T11	NEUS MONTERO VILAR	47850454N	FEMEN INO	NO	INGENIERIA CIVIL HIDRAULICA	MASTER OFICIAL	1.INGENIEROS	1792
T12	IVAN CATLLA GARCIA	77476402M	MASC ULINO	NO	TÉCNICO EN BIM	TECNICO SUPERIOR FP	1.INGENIEROS	1792

## 7.2 Gastos de personal

Se detallará para cada trabajador propuesto lo siguiente Se detallará para cada trabajador propuesto lo siguiente:

Código del trabajador [1]	Nombre del trabajador [2]	Código de la actividad	Nombre de la actividad	Dedicación a la actividad (horas)	Coste por hora (€/hora)	Coste del trabajador en la actividad (€)
T1	ADRIA SALVANS TORRAS	A1.1; A1.2; A1.3; A1.4; A2.1; A2.2; A2.3; A3.1; A3.2; A3.3; A4.1; A4.2; A4.3; A4.4; A4.5; A4.6	Ver apartado 6.2 de la memoria	15; 15; 15; 10; 300; 310; 308; 50; 42; 38; 130; 180; 130; 100; 130; 100	51	765; 765; 765; 510; 15.300; 15.810; 15.708; 2.550; 2.142; 1.938; 6.630; 9.180; 6.630; 5.100; 6.630; 5.100
T2	POL RODOREDA VALERI	A1.1; A1.2; A1.3; A1.4; A2.1; A2.2; A2.3; A3.1; A3.2; A3.3; A4.1; A4.2; A4.3; A4.4; A4.5; A4.6	Ver apartado 6.2 de la memoria	20; 15; 15; 10; 290; 240; 220; 15; 15; 72; 130; 130; 70; 130; 150; 150	31	620; 465; 645; 310; 8.990; 7.440; 6.820; 465; 465; 2.232; 4.030; 4.030; 2.170; 4.030; 4.650; 4.650
T3	POL CODINACHS LA TORRE	A1.1; A1.2; A1.3; A1.4; A2.1; A2.2; A2.3; A3.1; A3.2; A3.3; A4.1; A4.2; A4.3; A4.4; A4.5; A4.6	Ver apartado 6.2 de la memoria	15; 15; 8; 8; 220; 220; 300; 15; 22; 16; 130; 150; 130; 150; 130; 150	26	390; 390; 208; 208; 5.720; 5.720; 7.800; 390; 572; 416; 3.380; 3.900; 3.380; 3.900; 3.380; 3.900
T4	ANNA CUSO TORNER	A1.1; A1.2; A1.3; A1.4; A2.1; A2.2; A2.3; A3.1; A3.2; A3.3; A4.1; A4.2;	Ver apartado 6.2 de la memoria	8; 10; 8; 8; 200; 250; 300; 15; 37;	25	200; 250; 200; 200; 5.000; 6.250; 7.500; 375; 925; 825; 5.000; 3.250;



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



MINISTERIO  
PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL  
Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO  
DE DIGITALIZACIÓN  
E INTELIGENCIA ARTIFICIAL



Plan de  
Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia



		A4.3; A4.4; A4.5; A4.6		33; 200; 130; 130; 80; 130; 130		3.250; 2000; 3.250; 3.250
T5	ALBERT SERRA BUSQUETS	A1.1; A1.2; A1.3; A1.4; A2.1; A2.2; A2.3; A3.1; A3.2; A3.3; A4.1; A4.2; A4.3; A4.4; A4.5; A4.6	Ver apartado 6.2 de la memoria	15; 15; 30; 30; 450; 425; 400; 15; 27; 50; 130; 160; 250; 100; 200; 130	38	570; 570; 1.140; 1.140; 17.100; 16.150; 15.200; 570; 1.026; 1.900; 4.940; 6.080; 9.500; 3.800; 7.600; 4.940
T6	FERRAN ISERN BLASCO	A1.1; A1.2; A1.3; A1.4; A2.1; A2.2; A2.3; A3.1; A3.2; A3.3; A4.1; A4.2; A4.3; A4.4; A4.5; A4.6	Ver apartado 6.2 de la memoria	15; 15; 15; 15; 280; 280; 290; 15; 25; 20; 250; 22; 90; 55; 198; 70	28	420; 420; 420; 420; 7.840; 7.840; 8.120; 420; 700; 560; 7.000; 616; 2.520; 1.540; 5.544; 1.960
T7	MARC DEVANT PUIGDOLLERS	A1.1; A1.2; A1.3; A1.4; A2.1; A2.2; A2.3; A3.1; A3.2; A3.3; A4.1; A4.2; A4.3; A4.4; A4.5; A4.6	Ver apartado 6.2 de la memoria	15; 15; 9; 8; 240; 240; 240; 35; 15; 15; 88; 130; 90; 130; 130; 70	22	330; 330; 198; 176; 5.280; 5.280, 5.280; 770; 330; 330; 1.936; 2.860; 1.980; 2.860; 1.760; 1.540
T8	FRANCESC XAVIER VILA FERRER	A1.1; A1.2; A1.3; A1.4; A2.1; A2.2; A2.3; A3.1; A3.2; A3.3; A4.1; A4.2; A4.3; A4.4; A4.5; A4.6	Ver apartado 6.2 de la memoria	150; 72; 70; 10; 62; 50; 50; 100; 120; 120; 60; 15; 15; 15; 15; 15	38	5.00; 2.736; 2.660; 380; 2.356; 1.900; 1.900; 3.800; 4.560; 4.560; 2.280; 570; 570; 570; 570; 570
T9	LAIA RAURELL PARE	A1.1; A1.2; A1.3; A1.4; A2.1; A2.2; A2.3; A3.1; A3.2; A3.3; A4.1; A4.2; A4.3; A4.4; A4.5; A4.6	Ver apartado 6.2 de la memoria	110; 100; 41; 12; 26; 55; 82; 77; 70; 65; 15; 15; 22; 15; 25; 23	21	2.310; 2.100; 861; 252; 546; 1.155; 1.722; 1.617; 1.470; 1.365; 315; 315; 462; 315; 525; 483
T10	KARL BALFROID	A1.1; A1.2; A1.3; A1.4; A2.1; A2.2; A2.3; A3.1; A3.2; A3.3; A4.1; A4.2; A4.3; A4.4; A4.5; A4.6	Ver apartado 6.2 de la memoria	110; 70; 55; 50; 100; 110; 120; 80; 70; 61; 2; 2; 10; 42; 51; 2	32	3.520; 2.240; 1.760; 1.600; 3.200; 3.520; 3.840; 2.560; 2.240; 1.952; 64; 64; 320; 1.344; 1.632; 64
T11	NEUS MONTERO VILAR	A4.1; A4.2; A4.3; A4.4; A4.5; A4.6	Ver apartado 6.2 de la memoria	80; 87; 80; 77; 82; 90;	31	2.480; 2.697; 2.480; 2.387; 2.542; 2.790
T12	IVAN CATLLA GARCIA	A1.1; A1.2; A1.3; A1.4; A2.1; A2.2; A2.3; A3.1; A3.2; A3.3; A4.1; A4.2; A4.3; A4.4; A4.5; A4.6	Ver apartado 6.2 de la memoria	8; 5; 30; 20; 25; 30; 15; 8; 50; 5; 10; 22; 42; 20; 2; 27	23	184; 115; 690; 460; 575; 690; 345; 184; 1.150; 115; 230; 506; 966; 460; 46; 621

### 7.3 Costes de instrumental y material inventariable

NO APLICA



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



MINISTERIO  
PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL  
Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO  
DE DIGITALIZACIÓN  
E INTELIGENCIA ARTIFICIAL



Plan de  
Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia

7.4 Costes de investigación contractual, conocimientos técnicos y patentes adquiridas u obtenidas por licencias de fuentes externas

NO APLICA

7.5 Gastos generales suplementarios directamente derivados del proyecto

Concepto [1]	Código de la actividad en la que se aplicará el servicio	Nombre de la actividad en la que se aplicará el servicio	Coste estimado
Costes indirectos	A1.1.	Identificación de puntos clave y consideraciones relevantes con las operadoras de agua.	2.251
Costes indirectos	A1.2.	Análisis técnico de los procesos de gestión del agua.	1.557
Costes indirectos	A1.3.	Consideración de los aspectos administrativos de las empresas gestoras de agua.	1.405
Costes indirectos	A1.4.	Priorización de datos y establecimiento de una hoja de ruta para desarrollar y validar el software.	848
Costes indirectos	A.2.1	Diseño de modelos de datos para los distintos procesos considerados.	10.786
Costes indirectos	A.2.2	Creación de un protocolo de compartición de datos.	10.763
Costes indirectos	A2.3	Integración de los datos de las operadoras en los modelos de datos creados.	11.135
Costes indirectos	A3.1.	Definición de indicadores para cada proceso y modelo de datos.	2.055
Costes indirectos	A3.2.	Creación de un estudio de Benchmarking en función de los indicadores.	2.337
Costes indirectos	A3.3.	Identificación de procesos clave para la mejora de los indicadores definidos previamente.	2.428
Costes indirectos	A4.1.	Diseño de la arquitectura software de gestión en base a los modelos de datos	5.742
Costes indirectos	A4.2.	Definición de las funcionalidades del software de código abierto.	5.110
Costes indirectos	A4.3.	Implementación del software en las operadoras.	5.134
Costes indirectos	A4.4.	Validación del software con datos del DataWarehouse desagregados.	4.245
Costes indirectos	A4.5.	Implementación del modo de funcionamiento del benchmarking en el software.	5.719
Costes indirectos	A4.6.	Validación final del software con las distintas empresas.	4.480

7.6 Otros gastos de funcionamiento, incluidos costes de material, suministros y productos similares que se deriven directamente de la actividad del proyecto

Concepto [1]	Código de la actividad en la que se aplicará el servicio	Nombre de la actividad en la que se aplicará el servicio	Coste estimado
--------------	--	--	----------------



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



MINISTERIO  
PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL  
Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO  
DE DIGITALIZACIÓN  
E INTELIGENCIA ARTIFICIAL



Plan de  
Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia

Servicio de espacio de datos UPC	A2.1; A2.2; A2.3	Diseño de modelo de datos Protocolo compartición de datos Integración de datos	10.000 €
Servicios de consultoría del cluster de empresas del agua	A3.1; A3.2; A3.3	- Definición de indicadores - Estudio Benchmarking I identificación procesos clave	20.000 €

## 7.7 Resumen por conceptos susceptibles de ayuda

Presupuesto de la entidad/proyecto	Importe total (€) [1]
Gastos de personal	
– Personal con contrato laboral	506.668
– Personal autónomo socio de la empresa	0
– Personal autónomo económicamente dependiente (TRADE).	0
Coste de instrumental y material inventariable	0
Costes de investigación contractual, conocimiento técnico y patentes adquiridas	0
Gastos generales suplementarios directamente derivados del proyecto	75.995
Otros gastos de funcionamiento	30.000
<b>Total presupuesto</b>	<b>612.663</b>

## PARTE 8: MEDIDAS PARA EL FOMENTO DE LA IGUALDAD, FORMACIÓN Y CREACIÓN DE EMPLEO

Las distintas entidades participantes cuentan con medidas para fomentar la igualdad e inclusión dentro de espacios laborales seguros, tal y como se contempla en la Ley 5/2008, de 24 de abril. Las medidas se describen a continuación para cada uno de los participantes:

### AVENTEC

La empresa no tiene un plan de igualdad de acuerdo con el RD 901/2020, al disponer de una plantilla de menos de 50 trabajadores. Aún así, existe un protocolo para evitar situaciones de acoso psicológico o sexual. Todo el personal de la entidad está informado y concienciado con respecto al “Protocolo de Actuación Ante el Acoso Psicológico y/o Sexual” que se aprobó por parte de la dirección de AVENTEC el 20 de enero de 2022.

Además, los responsables de RRHH han sido formados en un webinar formativo titulado “Aplicación práctica de planes de igualdad en las empresas”, impartido por el Departamento de Trabajo de la Generalitat de Catalunya.

Así mismo, el personal técnico de la entidad también ha recibido una formación de 6h sobre el protocolo en contra del acoso en el año 2022, realizado por Rovitec. Además, el personal de la entidad ha implantado un “Código de Conducta y Prácticas Responsables”. Este documento incluye un apartado en materia de igualdad en la empresa. Concretamente dice: “*Las personas encargadas de los recursos humanos actuarán siempre*



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



MINISTERIO  
PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL  
Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO  
DE DIGITALIZACIÓN  
E INTELIGENCIA ARTIFICIAL



Plan de  
Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia

*con el máximo respeto al principio de igualdad, de forma que su actuación no se vea diferenciada por edad, raza, origen, género, orientación sexual, discapacidad, opinión pública, religión o estado civil de la persona. No se permite ningún tipo de factor discriminatorio, ya sea de manera directa o indirecta, respecto a la contratación de personal, remuneración o desarrollo personal de la persona. Todos los procesos de selección de personal tendrán que efectuarse respetando totalmente los criterios de objetividad, atendiendo exclusivamente a la adecuación del perfil de la persona a las necesidades del puesto de trabajo que ha de ser ocupado y atendiendo exclusivamente a los méritos personales y profesionales de los candidatos”.*

## UPC

La Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) implementa diversas iniciativas enfocadas en el empleo, la formación y la igualdad, con especial atención en la promoción del empleo femenino, la formación de especialistas digitales y la creación de empleo de calidad. A continuación, se detallan algunas de estas medidas en relación con el fomento del Empleo Femenino:

- Programa 'Aquí STEAM UPC': Este programa tiene como objetivo atraer talento femenino hacia estudios científicos y tecnológicos. En su sexta edición, participan 21 centros educativos de toda Cataluña. La iniciativa busca incorporar la perspectiva de género en las aulas para romper con los roles tradicionales y promover la participación de mujeres en áreas 'tech'.
- Curso 'Top Rosies Talent': Impulsado por el Intelligent Data Science and Artificial Intelligence Research Center (IDEAI) de la UPC, este programa gratuito está dirigido a mujeres que cursan o se han graduado recientemente en carreras STEAM. Ofrece formación en inteligencia artificial, actividades de conexión con el sector empresarial y becas para cursar el máster interuniversitario oficial en IA.

En relación con la formación de Especialistas Digitales:

- Proyecto MERIT: La UPC participa en el proyecto Master of Science in Smart, Secure and Interconnected Systems (MERIT), un ecosistema educativo paneuropeo que busca resolver el déficit de competencias entre los especialistas digitales en Europa. El programa proporciona herramientas de aprendizaje avanzadas y promueve la integración de aspectos de investigación en problemas prácticos, apoyando la inserción de jóvenes en empresas u organizaciones públicas.
- Máster en Industria 4.0. Digitalización e IA Aplicada: Este programa de formación permanente está diseñado para responder a la demanda de profesionales capaces de liderar proyectos de digitalización industrial. Combina conocimientos tecnológicos profundos con habilidades transversales, abordando áreas fundamentales como analítica de datos, inteligencia artificial, robótica y ciberseguridad.

En relación con la creación de Empleo de Calidad:

- Participación en el Smart City Expo World Congress: La UPC, a través del Centro de Innovación y Tecnología (CIT), presenta tecnologías innovadoras en eventos como el Smart City Expo World Congress. Estas iniciativas buscan promover la transferencia de conocimiento y la colaboración con la industria, fomentando la creación de empleo de calidad en sectores emergentes.

Estas acciones reflejan el compromiso de la UPC con la promoción de la igualdad de género, la formación de especialistas en áreas digitales y la generación de empleo de calidad en el ámbito tecnológico. Además, la UPC dispone de un protocolo contra el acoso sexual, por razón de sexo, orientación sexual, identidad y expresión de género, cuyo objetivo es prevenir, detectar y actuar frente a cualquier forma de violencia o discriminación. Este protocolo establece un marco de actuación basado en los principios de confidencialidad, protección de las personas afectadas, celeridad en la gestión de los casos y cero tolerancia hacia el acoso. Incluye medidas de sensibilización y formación para la comunidad universitaria, así como procedimientos claros para la denuncia y resolución de situaciones de acoso. Además, la UPC cuenta con la Unidad de



Igualdad, que ofrece apoyo, asesoramiento y acompañamiento a las víctimas, garantizando que sus derechos sean protegidos. Este compromiso refuerza un entorno universitario seguro, inclusivo y libre de discriminaciones.

## CWP

El CWP dispone de un protocolo contra el acoso sexual en la empresa realizado de acuerdo a la guía de elaboración de protocolos de acoso sexual y por razón de género, facilitado por la Secretaría General del Consejo de Relaciones Laborales de Cataluña. El equipo del CWP al completo ha sido formado al completo sobre su “Protocolo Para la Prevención y Abordaje del Acoso Sexual y por Razón de Género en la Empresa”. En este documento se tipifican las actitudes y comportamientos considerados como ofensivos, también establece derechos y obligaciones para cada una de las partes del entorno laboral del CWP, así como un procedimiento de actuación en caso de detectar una actitud de acoso. Cabe mencionar que, a fecha de hoy, 8 de las 10 personas integrantes del equipo del CWP son mujeres.

## Operadoras

Como entidades públicas, las operadoras participantes a WaterDataHub se comprometen a cumplir con las obligaciones legales relacionadas con empleo, formación e igualdad, implementando medidas que fomenten un entorno laboral inclusivo y sostenible. Estas incluyen programas específicos para promover el empleo femenino, rompiendo barreras de género en sectores tradicionalmente masculinizados. Asimismo, apoyan iniciativas de formación para desarrollar especialistas digitales, alineándose con las necesidades tecnológicas del sector y contribuyendo a la capacitación profesional en áreas clave como la digitalización y la sostenibilidad.

Además, priorizan la creación de empleo de calidad en los territorios donde operan, asegurando condiciones laborales dignas, igualdad de oportunidades y estabilidad para los trabajadores. Estas acciones no solo cumplen con la normativa vigente, sino que también refuerzan el impacto social y económico positivo de las operadoras en las comunidades a las que sirven, promoviendo una gestión integral y responsable del recurso hídrico.

## PARTE 9: REFERENCIAS Y EXPERIENCIA APORTADA POR EL SOLICITANTE

AVENTEC es una empresa especializada en ingeniería hidráulica y desarrollo de soluciones digitales innovadoras para la gestión eficiente del ciclo urbano del agua. Ofrece servicios integrales que abarcan desde el control de procesos productivos hasta servicios destinados a los abonados, dirigidos a ayuntamientos, empresas y administraciones. Sus soluciones incluyen la redacción de planes directores, proyectos de digitalización, dirección de obras y modelización de redes hidráulicas. Además, AVENTEC implementa plataformas de software modulares y escalables, permitiendo a los clientes mantener el control total sobre sus datos y mejorar la eficiencia operativa.

Desde su creación, en el año 2022, la empresa ha llevado a cabo más de 5 proyectos, sacando al mercado un total de 3 soluciones centradas en la mejora de la gestión del ciclo del agua urbana.

A continuación, se muestra una tabla resumen de los proyectos impulsados y participados por la empresa:

*Tabla 6. Resumen de las experiencias de la empresa promotora AVENTEC.*

Proyecto	Ente financiador	Período de ejecución	Descripción
FLUENT	ACCIÓ	2023-2024	Uso de datos conjuntos y anonimizados de operadoras para el diseño y validación de una herramienta de cálculo de probabilidad de avería, con software abierto capaz de anticipar información



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



MINISTERIO  
PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL  
Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO  
DE DIGITALIZACIÓN  
E INTELIGENCIA ARTIFICIAL



Plan de  
Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia

			sobre los puntos de la red más críticos, así como los tramos y sectores con una probabilidad de avería más elevada.
FLUENT 2.0	ACCIÓN	2024-2025	A partir de los resultados obtenidos en FLUENT, este proyecto de continuación plantea nuevas funcionalidades y un desarrollo mayor de la herramienta FLUENT, capaz de incorporar la dimensión de riesgo en la predicción de averías, mejorar la robustez de los algoritmos, ser escalable a un rango más amplio de operadoras.
Hydrovision 360	ACCIÓN	2023	Desarrollo de una plataforma para integrar la multitud de dispositivos que las operadoras de agua y ayuntamientos necesitan para la gestión del día a día, unificando las comunicaciones con la tecnología Lorawan, y llevando a cabo la explotación de datos para optimizar los procesos y mejorar los indicadores medioambientales, como el índice de pérdidas de agua, por ejemplo.
Decaiment de clor	PADIH - Ministerio de Industria, Comercio y Turismo de España	2024	Mediante datos de sensores, el modelo hidráulico de la red y algoritmos de IA-ML, modelizar el decaimiento de cloro de la red para optimizar su concentración.
AquaDapT	ACCIÓN	2024-2026	Favorecer la adaptación al cambio climático de las plantas potabilizadoras, para poder garantizar unos niveles óptimos de calidad y cantidad de agua aptas para el consumo humano mediante el desarrollo de una solución digital innovadora y la optimización de los tratamientos en el punto de suministro de agua. Esto aumentará el nivel de eficiencia en el ciclo urbano del agua, adaptándose y mitigando los efectos del cambio global

## PARTE 10: ACTIVIDADES DE CONVERGENCIA EUROPEA

A continuación, se resumen brevemente las actividades de convergencia de WaterDataHub con las actividades de integración y convergencia europea establecidas en la convocatoria.

Tabla 7. Resumen de actividades de integración y convergencia europea.

Actividad de integración y convergencia europea	Acciones de convergencia de WaterDataHub	Vinculación con PTs y actividades
<b>Integración/interoperabilidad del proyecto con los Espacios de Datos Comunes Europeos</b>	El proyecto WaterDataHub está alineado con los principios de apertura y participación de los Espacios de Datos Comunes Europeos. Se prevé que los datos recopilados durante la ejecución del proyecto se integren en estos espacios, incrementando las capacidades de respuesta para la mejora de la gestión de las redes de distribución urbana de agua. Los datos estarán disponibles para su uso y reutilización de manera abierta y gratuita.	<b>PT2.</b> Creación del DataWarehouse y modelo de compartición de datos: <b>A2.2.</b> Creación de un protocolo de compartición de datos; <b>A2.3.</b> Integración de los datos en los modelos de datos creados.
<b>Utilización de infraestructuras y servicios del IPCEI CIS</b>	El proyecto WaterDataHub puede beneficiarse de las infraestructuras y servicios desarrollados en el marco del IPCEI-CIS (Important Project of Common European Interest on Next Generation Cloud Infrastructure and Services). Este proyecto europeo busca crear un ecosistema interoperable y accesible de procesamiento de datos, promoviendo tecnologías de computación en	<b>PT4.</b> Desarrollo del software común de código abierto para la gestión de datos: <b>A4.1.</b> Diseño de la arquitectura del software; <b>A4.2.</b> Definición de las funcionalidades del software.



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



MINISTERIO  
PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL  
Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO  
DE DIGITALIZACIÓN  
E INTELIGENCIA ARTIFICIAL



Plan de  
Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia



	la nube y en el borde que son energéticamente eficientes y confiables. La alineación con IPCEI-CIS podría potenciar la interoperabilidad y eficiencia energética de WaterDataHub.	
<b>Utilización de SIMPL</b>	SIMPL es una plataforma de middleware de código abierto que apoya el acceso a datos y la interoperabilidad en iniciativas europeas. WaterDataHub podría integrar componentes de SIMPL para asegurar la calidad y el intercambio de datos, facilitando la interoperabilidad con otras iniciativas europeas y garantizando que los datos sean confiables y estén actualizados.	<b>PT3.</b> Benchmarking con datos sectoriales: <b>A3.1.</b> Definición de indicadores para cada proceso y modelo de datos; <b>A3.2.</b> Creación de un estudio de benchmarking en función de los indicadores.
<b>Integración con otras iniciativas, proyectos o plataformas que se determinen por resolución de la SEDIA a propuesta de la Dirección General del Dato</b>	WaterDataHub está abierto a la integración con otras iniciativas promovidas por la Secretaría de Estado de Digitalización e Inteligencia Artificial (SEDIA). Esto incluye la colaboración con proyectos que fomenten la digitalización y el uso de datos en la gestión del agua, asegurando la alineación con las políticas nacionales y europeas en materia de datos y digitalización.	<b>PT1.</b> Análisis de los procesos de gestión del agua: <b>A1.1.</b> Identificación de puntos clave con operadoras; <b>A1.4.</b> Priorización de datos y establecimiento de hoja de ruta para el software.

La integración de WaterDataHub con iniciativas europeas y nacionales se articula a través de sus diferentes Paquetes de Trabajo (PTs), asegurando que el proyecto sea interoperable, escalable y alineado con las políticas de digitalización y gestión de datos en Europa.

- La creación del DataWarehouse y el modelo de compartición de datos (PT2) garantiza la interoperabilidad con los **Espacios de Datos Comunes Europeos**, permitiendo el acceso abierto a información estratégica para mejorar la gestión del agua.
- La arquitectura del software (PT4) se alinea con los **principios del IPCEI CIS**, asegurando una infraestructura tecnológica avanzada para el procesamiento de datos en la nube y el borde, con un enfoque en eficiencia energética.
- La utilización de SIMPL dentro del benchmarking sectorial (PT3) refuerza la calidad y accesibilidad de los datos compartidos, asegurando que sean estandarizados y aprovechables a nivel europeo.
- Finalmente, la armonización y priorización de datos en la fase de análisis (PT1) facilita la integración con **iniciativas de la SEDIA**, permitiendo que WaterDataHub pueda alinearse con futuros proyectos nacionales y europeos de digitalización del agua.

Este enfoque garantiza que WaterDataHub no solo funcione como una plataforma de optimización operativa a nivel local, sino que se convierta en un nodo clave dentro del ecosistema europeo de datos, contribuyendo a la sostenibilidad y digitalización del sector del agua.

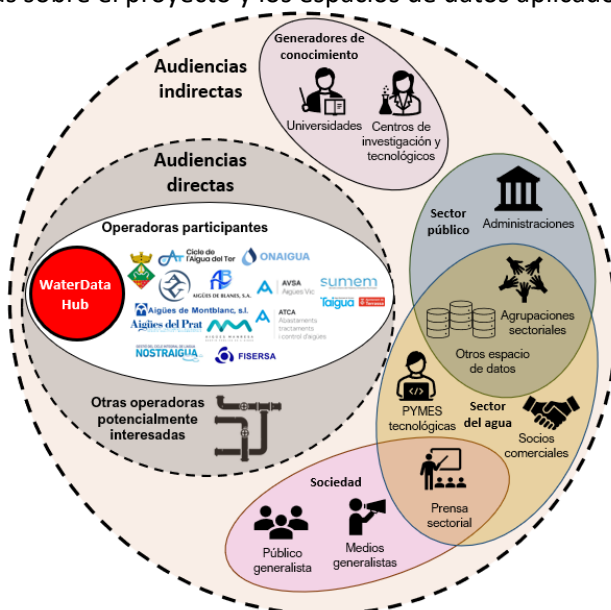
## PARTE 11: ACTIVIDADES DE PROMOCIÓN

Las actividades de comunicación y diseminación del caso de uso WaterDataHub se van a llevar a cabo con el objetivo de llegar al máximo de operadoras de redes de distribución de agua posible, al ser estas la audiencia directa de las actividades de promoción (ya que, sobre ellas, la puesta en marcha del caso de uso tiene un impacto y beneficio directo).

Además, las actividades de promoción tienen por objetivo impactar también a todo un conjunto de audiencias indirectas que pueden tener interés o ayudar a dar recorrido a los resultados de WaterDataHub. A tal efecto se va a determinar a nivel de proyecto, un mensaje clave que muestre los beneficios de la compartición de datos de cara a mejorar el servicio y resiliencia de las redes de distribución urbana de agua. A continuación se listan y describen los distintos tipos de audiencia que se han detectado (contando las directas y las indirectas):

- Las audiencias directas identificadas son las operadoras, ya sean estas de titularidad pública o privada:
  - **Operadoras participantes en el proyecto:** Las 14 operadoras que se van a involucrar en la iniciativa desde el inicio van a ser las que tendrán una especial consideración para con las actividades de promoción de los resultados. Además de dar soporte a la ejecución de WaterDataHub, estas operadoras van a ser informadas en detalle de los avances y potencialidades conseguidas, para mantenerlas como proveedores de datos una vez el período de ejecución del proyecto haya finalizado.
  - **Otras operadoras potencialmente interesadas:** Se trata de otras operadoras de red a nivel nacional que puedan tener interés en adquirir las soluciones desarrolladas en WaterDataHub. Hacia ellas se van a centrar las actividades de difusión de los resultados explicadas en el apartado 4.5. El objetivo es que estas operadoras sean captadas a medio plazo para participar del espacio de datos conjunto.
- Las audiencias indirectas identificadas se detallan a continuación:
  - **Universidades:** Serán una audiencia diana interesante con el objetivo de establecer lazos con el sector del I+D aplicado al sector del agua y encontrar posibles colaboraciones a futuro en otros proyectos de desarrollo de soluciones.
  - **Centros de investigación y tecnológicos:** Los centros de investigación también se tendrán en cuenta de cara a explorar posibles colaboraciones a futuro que permitan enriquecer o diversificar las potencialidades y servicios derivadas del espacio de datos.
  - **Administraciones:** Como bien de titularidad pública (y considerando que muchas de las operadoras de red que distribuyen en pequeños municipios son de titularidad pública) las administraciones, especialmente las de ámbito local, van a ser también una audiencia interesante de cara a dar a conocer WaterDataHub y sus resultados.
  - **Agrupaciones sectoriales:** Se usará el contacto con agrupaciones sectoriales para poder amplificar el efecto de la comunicación del proyecto. Algunas de las agrupaciones identificadas son el propio CWP o AEAS-AGA.
  - **Otros espacios de datos:** Tal y como se describe en el apartado 5.5, la identificación de otros espacios de datos compatibles va a ser también una de las líneas de actividad clave en relación con las actividades de promoción de WaterDataHub. En este sentido el dar a conocer esta iniciativa a otros espacios de datos similares y compatibles va a permitir a futuro explorar los nexos del sector del agua con otros sectores usuarios, de manera que se permita el desarrollo de soluciones híbridas y crosectoriales que permitan dar respuesta a los retos actuales usando la compartición y explotación conjunta de datos como palanca.
  - **PYMES tecnológicas:** Debido a su naturaleza innovadora, establecer contacto con otras PYMES que como AVENTEC desarrollan y comercializan soluciones digitales permitirá abrir la puerta a futuro a posibles colaboraciones para mejorar o desarrollar nuevos aspectos de las herramientas y servicios que se puedan dar a partir del espacio de datos.
  - **Socios comerciales:** Del mismo modo, no se cerrará la puerta a comunicar los resultados y el proyecto con otros socios comerciales que puedan aportar valor a futuro.
  - **Prensa sectorial:** La prensa del sector del agua y del sector de la digitalización también va a ser un actor que se prevé que pueda amplificar en gran medida los mensajes del plan de promoción, redundando en una comunicación más efectiva hacia el resto de las audiencias identificadas.
  - **Medios generalistas:** Los medios de comunicación también se tendrán en cuenta de cara a diseminar al máximo los resultados del proyecto.

- **Público generalista:** Finalmente, se prevé también la diseminación del proyecto por medio de canales indirectos que puedan impactar a cualquier parte de la ciudadanía interesada en conocer más sobre el proyecto y los espacios de datos aplicados al sector del agua.



*Figura 4. Relación de las distintas audiencias identificadas con WaterDataHub.*

## Plan de comunicación

A continuación, se detallan las actividades asociadas al plan de comunicación de WaterDataHub. Cabe mencionar que diversas de estas actividades de promoción se engloban también en dentro de las descritas en el apartado 4.5 de difusión de resultado, concretamente, la presentación en jornadas sectoriales y la difusión mediante medios digitales.

### Comunicación por medio de los canales de los participantes

El desarrollo del proyecto y sus resultados se van a visibilizar ante el sector del agua a nivel nacional mediante los canales de comunicación de los agentes implicados en el proyecto. Estos canales pueden ser los propios de AVENTEC, CWP, UPC o cualquiera de las 14 operadoras participantes. Gran parte de la comunicación va a recaer sobre el CWP, la entidad con más alcance sectorial. Cabe destacar que CWP hace comunicaciones semanales y mensuales en su correo de actividades y newsletter con un alcance de más de 3.000 profesionales del sector del agua. Además, el CWP cuenta con más de 3.900 seguidores en LinkedIn y más de 2.800 seguidores en X, redes que se van a utilizar para promocionar los resultados y actividades de WaterDataHub.

El resto de entidades, es decir UPC y las 14 operadoras participantes, también van a utilizar sus canales de comunicación internos para diseminar las actividades y resultados lo máximo posible dentro del sector.

### Noticias y notas de prensa

Durante el período de ejecución de WaterDataHub se van a publicar un mínimo de 14 noticias y notas de prensa en medios de comunicación tanto generalistas como sectoriales. En relación con los medios sectoriales, se han identificado un total de 6 revistas que encajan con la temática del proyecto y que pueden diseminar en gran medida los resultados al sector. Son las siguientes: Tecnoagua, Iagua, Retema, Hispagua, Ribagua e IDIagua. Se prevé también que algunas de las noticias se publicarán en medios de comunicación generalistas de ámbito local, regional o nacional.



**Financiado por**  
**la Unión Europea**  
NextGenerationEU



MINISTERIO  
PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL  
Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA



SECRETARÍA DE ESTADO  
DE DIGITALIZACIÓN  
E INTELIGENCIA ARTIFICIAL



Plan de  
Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia

## Presentación en eventos

Actividad	Descripción	Número previsto de asistentes
Taller de digitalización del CWP	El CWP realiza talleres y grupos de trabajo recurrentes para tratar los retos más relevantes del sector. Uno de los grupos de trabajo del CWP es el de digitalización del sector del agua, por el que se realizan varios talleres anuales enfocados a diferentes aspectos de este ámbito. La presentación de WaterDataHub en estos talleres van a permitir dar a conocer la iniciativa de manera estrecha entre el público sectorial, además de permitir la recopilación de opiniones y apreciaciones para hacer de los resultados lo más útiles posible para los usuarios finales.	20 asistentes vinculados a operadoras y empresas de digitalización del sector del agua.
Foro de innovación del CWP	Este es un evento de gran formato que organiza el CWP de manera anual. En él se presentan los principales avances en materia de innovación del sector del agua. La temática y contenido del presente proyecto se alinea perfectamente con el contenido previsto de la jornada. Se dará la posibilidad a los representantes de AVENTEC de presentar los resultados de WaterDataHub en formato pitch o presentación al público al evento.	150 asistentes de distintas entidades del sector del agua.
AEAS-AGA	Jornadas y eventos organizados por parte de la asociación con el objetivo de actualizar el sector sobre novedades y dar respuesta a los distintos retos y necesidades sectoriales. El formato y envergadura de las actividades organizadas por AEAS-AGA es diverso, pero se espera participar en una de las jornadas centradas en la digitalización del sector.	Mínimo de 60 participantes en una jornada telemática.
SMAGUA 2027	SMAGUA es una de las ferias internacionales más importantes del sector del agua y el riego, celebrada en Zaragoza. Reúne a empresas, expertos y profesionales de todo el mundo para presentar las últimas innovaciones en tecnología del agua. Con un enfoque multisectorial, SMAGUA abarca diversas industrias, incluyendo el sector urbano. Su capacidad para atraer a profesionales de diferentes ámbitos convierte a la feria en un punto de encuentro clave para el intercambio de conocimientos, la generación de oportunidades de negocio y la internacionalización de las empresas del sector hídrico.	Para SMAGUA 2025, se han confirmado más de 400 marcas de 25 países, y se espera superar las pasadas cifras de participación.

Se presentarán los resultados como mínimo en estos cuatro eventos. Aún así, no se descarta la presentación a más eventos.

### Medidas para la puesta a disposición de código y resultados en repositorios abiertos.

La solución software desarrollada será de código abierto, licenciada con la licencia GPL3, con lo cual estará publicada a un repositorio Github abierto al público. Esto va a permitir a potenciales usuarios finales, beneficiarse de los resultados y contenido de WaterDataHub.

WaterDataHub también se publicará en DataSpace Radar, para obtener un alcance de ámbito europeo.

En las actividades de promoción se tendrá un especial interés en llegar a operadoras que desarrollen proyectos de digitalización en el ámbito urbano a través de la financiación de los PERTES de digitalización del ciclo urbano del agua. Debido al incremento de su capacidad de generación de datos de interés como resultado del salto hacia la digitalización que el acceso a la financiación del PERTE les va a brindar.

La implicación a futuro de nuevas operadoras va a ser uno de los principales objetivos del presente plan de promoción del presente caso de uso. Si bien en WaterDataHub se centran las actividades técnicas en colaborar con operadoras ubicadas en Cataluña, se pretende ampliar a nivel nacional el alcance de los esfuerzos de comunicación y diseminación, siendo el objetivo final implicar en el proyecto operadoras a nivel nacional.

En relación con el presupuesto estimado para las actividades de comunicación y diseminación, no se esperan costes por parte de AVENTEC, ya que los costes vinculados a las actividades de promoción son a la vez costes recurrentes de la entidad.

## PARTE 12: FICHA RESUMEN

De deberá cumplimentar la siguiente ficha resumen del proyecto.



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



MINISTERIO  
PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL  
Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO  
DE DIGITALIZACIÓN  
E INTELIGENCIA ARTIFICIAL



Plan de  
Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia

# WaterDataHub

Medioambiental y  
biodiversidad

 <b>Promotor</b>	AVENTEC, una empresa tecnológica especializada en soluciones avanzadas para la gestión del ciclo del agua, con amplia experiencia en digitalización, eficiencia operativa y sostenibilidad, proporcionando herramientas de monitoreo, software de gestión y consultoría técnica para mejorar la toma de decisiones en el sector hídrico.	0,6 M€	Cataluña
 <b>Idea / Beneficios / Impacto</b>	WaterDataHub tiene como objetivo digitalizar y optimizar la gestión de redes mediante el intercambio seguro de datos anonimizados. Su objetivo es mejorar la eficiencia operativa de las operadoras, facilitando el análisis y la toma de decisiones basada en información estructurada sobre infraestructura, calidad del agua y gestión administrativa. También ofrecerá la oportunidad de realizar comparativas y análisis de benchmarking con grandes bases de datos obtenidas de distintas redes de tamaño y características.		
 <b>Datos compartidos</b>	Los datos se estructurarán en tres ámbitos. Primeramente, los datos referentes al entorno físico de la red y los volúmenes de agua, en segundo lugar, los datos vinculados a la calidad del agua y finalmente los datos referentes a la gestión interna, tarificación y facturación del servicio		
 <b>Participantes</b>	WaterDataHub va dirigido a las operadoras de redes urbanas de distribución de agua. Estas operadoras de red compartirán sus datos anonimizados, siendo a su vez las beneficiarias de la información que se obtenga del tratamiento conjunto de los datos. Los servicios de WaterDataHub permitirán a las operadoras mejorar la operación de sus redes, reducir costes, prevenir averías y mejorar el servicio.		
 <b>Casos de uso</b>	Superar el vacío de conocimiento al que se enfrentan actualmente las operadoras de redes de agua, proporcionándoles información sectorial agregada, servicios a medida, un software de gestión y modelos para la interpretación de los datos.		
 <b>Modelo de negocio</b>	WaterDataHub ofrece suscripciones modulares, análisis avanzados y consultoría para optimizar la gestión del agua. Su escalabilidad está garantizada por la integración con UPCxels y su expansión hacia sectores como la agricultura y la energía.		
 <b>Valor Añadido</b>	El valor para las operadoras que se va a derivar del caso de uso WaterDataHub se desprende tanto del conocimiento y referencias que se van a obtener como resultado del análisis conjunto de los datos de las distintas operadoras como del software abierto y servicios personalizados ofrecidos por la entidad promotora para mejorar aspectos vinculados al control de activos, la calidad, o la gestión interna.		

