

CONCURRENCIA COMPETITIVA DE PROYECTOS DE MEJORA DE LA EFICIENCIA DEL CICLO URBANO DEL AGUA (PERTE DIGITALIZACIÓN DEL CICLO DEL AGUA), EN EL MARCO DEL PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA (PRTR)

PROYECTOS DE MEJORA DE LA EFICIENCIA DEL CICLO URBANO DEL AGUA EN EL MUNICIPIO DE AZUQUECA DE HENARES

RESUMEN MEMORIA TÉCNICA

Febrero, 2023

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.1. OBJETO Y ALCANCE

El objetivo general del presente trabajo se concreta en la mejora de la hidroeficiencia del ciclo integral del agua del municipio de Azuqueca de Henares, mediante la mejora de la instrumentación de las redes, de la modelización matemática y de los sistemas informáticos. La información transmitida y almacenada permitirá la optimización de la gestión de la red, reduciendo, tanto las pérdidas reales como las aparentes. La mejora del rendimiento reducirá el consumo y apoyará a la disminución del stress hídrico de la zona. Toda la información recopilada, incrementará la transparencia en la gestión del agua y un mejor balance energético, reduciendo las emisiones.

La medición continua de la calidad de los vertidos contribuye al cumplimiento de los objetivos ambientales establecidos en la planificación hidrología en las distintas masas de agua, además se estudiará la mejora de la gestión de las aguas pluviales, reduciendo las zonas impermeables y fomentado la infiltración.

1.1. DESCRIPCIÓN DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA DEL MUNICIPIO

1.1.1. Red de Abastecimiento

Azuqueca de Henares se abastece del agua procedente del embalse de Beleña, suministrada por la Mancomunidad de Aguas del Sorbe (MAS), así como de captaciones subterráneas -públicas y privadas- propias del municipio. En situaciones de sequía el agua del Canal del Henares contribuye al suministro mediante un bombeo a la ETAP de Mohernando, origen de la distribución a los municipios. Desde esta ETAP el agua es transportada a través de una tubería de Ø 600 mm y llega a los 5 depósitos de regulación gestionados por el Ayuntamiento de los cuales 3 de ellos se encuentran ubicados en la carretera de Villanueva y los otros 2 depósitos en Meco. Desde estos depósitos, el agua se distribuye por el casco urbano a través de una red mallada que, además, se apoya en diferentes captaciones de agua subterránea dispersas por todo el municipio.

De la misma manera, las zonas industriales del suroeste y del noroeste de la población, además de disponer de captaciones subterráneas y depósitos propios, están conectadas, también, a la red de abastecimiento del municipio.

1.1.2. Red de Saneamiento

La red de saneamiento del municipio está formada por un conjunto de elementos que constituyen todo el proceso de gestión de las aguas de tipo doméstico, pluvial, de riegos de jardines, parques y zonas verdes, continuando con el transporte a través de la red de colectores que forman el alcantarillado, hasta la Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR) municipal.

El municipio está dividido en dos zonas claramente diferenciadas: la trama urbana y la zona de polígonos industriales. La trama urbana junto a parte de la zona industrial, dirigen por gravedad el agua recogida hasta la EDAR municipal y, por otro lado, los polígonos de Miralcampo y UP-1 constan de una red y de depuradora propia. Ambas vierten al río Henares.

2. ENTIDAD SOLICITANTE

La entidad solicitante de la subvención para el Término Municipal de Azuqueca de Henares es el Ayuntamiento.

El equipo de Gobierno del Ayuntamiento de Azuqueca de Henares está integrado por diez concejales. El alcalde, José Luis Blanco, asume la máxima representación del municipio y dirige la administración local asistido por un órgano colegiado que es la Junta de Gobierno Local.

El Ayuntamiento de Azuqueca de Henares, a través del Área de Urbanismo e Infraestructuras cuya concejala es Yolanda Rodríguez Valle, se ocupa de la ordenación del territorio y del urbanismo. Una de las actividades de este Área es la de *planificación y gestión del ciclo integral del agua con criterios holísticos, incidiendo tanto en sus aspectos cuantitativos como cualitativos, también de las aguas subterráneas*.

3. MUNICIPIO BENEFICIADO

La población residente en Azuqueca asciende a 35.236 habitantes censados en 2021. En los últimos años se ha producido un fuerte incremento poblacional lo que ha condicionado la planificación y el desarrollo de los equipamientos y servicios del municipio, que deben dar cobertura a las necesidades de una población dinámica, cambiante y en continuo crecimiento. Además, Azuqueca de Henares cuenta con una gran superficie de suelo calificado como industrial en la que se ha implantado una importante concentración industrial.

4. PROBLEMÁTICA DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA DEL MUNICIPIO

4.1. ANÁLISIS Y PROBLEMÁTICA DE LA RED DE ABASTECIMIENTO

- La diversidad del origen y titularidad del agua (recursos superficiales de Beleña y canal del Henares, captaciones subterráneas, públicas y privadas) complica el diagnóstico y el control de sus diferentes orígenes, tanto en cantidad, como en calidad.
- El control del agua que llega desde los diferentes depósitos a la red de distribución presenta francas oportunidades de mejora.
- Las pérdidas en las conducciones de la red oscilan desde un valor medio del 15%, hasta un máximo del 34%, debido a unas infraestructuras antiguas y a la escasez de instrumentos de medición.
- Los contadores del municipio son antiguos y no se dispone de telelectura.

4.2. ANÁLISIS Y PROBLEMÁTICA DE LA RED DE SANEAMIENTO

- La cobertura de la red de alcantarillado es completa y abarca todo el municipio y el proceso, desde la recogida de las aguas hasta el transporte a las EDAR y su posterior vertido.
- Al tratarse de una red unitaria se mezclan las aguas de uso doméstico, pluvial e industrial, por lo que el control de la calidad del agua que llega finalmente a las EDAR es complejo.
- Cada industria vierte a la red con su diferente calidad y escaso control, pudiéndose producir vertidos de cantidades de contaminantes que llegan a afectar al vertido último al cauce receptor.
- La red dispone de varios aliviaderos que vierten directamente al medio sin previo tratamiento o control de calidad.

5. PRINCIPALES NECESIDADES Y ACTUACIONES DEL PROYECTO

Las principales necesidades del municipio se fundamentan en: el control efectivo de los usos del agua tanto de las aguas captadas, ya sea de aguas superficiales o aguas subterráneas, como de los consumos que realizan los distintos usuarios; la disminución de roturas, fugas o pérdidas de agua en la red de distribución mediante digitalización y reparaciones y mejoras técnicas de los tramos más afectados; el control de los vertidos y la calidad de su agua; y, por último, el desarrollo de sistemas de información electrónicos, tanto al nivel de administración, como de usuario del agua.

Tipo	Denominación	Actuaciones
A	Elaboración/actualización de estrategias, planes, proyectos constructivos o estudios que promuevan la mejora de la eficiencia del ciclo urbano del agua	<ul style="list-style-type: none"> • Plan Estratégico y Director del ciclo integral del agua. • Ordenanza municipal de adaptación y ordenación del ciclo integral del agua. • Optimización de la sectorización de la red de abastecimiento. • Desarrollo e implantación de una Guía básica de diseño de sistemas urbanos de drenaje sostenible (SUDS). • Caracterización topográfica y Sistema de Información Geográfica de las redes.
B	Mejora de la eficiencia y digitalización del ciclo urbano del agua	
B.1	Captación de agua o puntos de entrega de uso público	<ul style="list-style-type: none"> • Implantación de sensores y dispositivos de telecontrol de cantidad y calidad del agua. • Ejecución de la obra civil necesaria e instalación de equipos.
B.2	Sistema de abastecimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Mejora de la eficiencia de las redes de distribución y detección temprana de las fugas estructurales (sensores, dispositivos, reparaciones y mejoras técnicas identificadas). • Instalación de sensores y dispositivos para sectorización de la red de distribución. • Implantación de contadores inteligentes.
B.3	Sistema de saneamiento y depuración	<ul style="list-style-type: none"> • Control de vertidos no autorizados en las redes de saneamiento. • Control y monitorización de los sistemas urbanos de drenaje sostenible (SUDS).
B.4	Vertido de aguas residuales	<ul style="list-style-type: none"> • Control de cantidad y calidad de las aguas a la salida de la EDAR municipal. • Control de vertidos por desbordamientos de los sistemas de saneamiento. • Ejecución de la obra civil e instalación de equipos.
C	Elaboración/actualización o mejora de plataformas o sistemas de información y herramientas digitales en relación con el tratamiento, la reutilización de datos obtenidos de las actuaciones tipo B	<ul style="list-style-type: none"> • Plataforma de gestión integral de los datos de telecontrol, automatización de las instalaciones y sistema de alerta del ciclo urbano del agua. • Plataforma de gestión integral de tipo comercial, técnico y administrativo del ciclo urbano del agua.

«Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia - Financiado por la Unión Europea – NextGenerationEU»

6. PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA

ACTUACIÓN	COSTE TOTAL (€)	IVA (21%)	GASTO ELEGIBLE (€)	COSTES EN TÉRMINOS DE AYUDA (€)	APORTACIÓN MUNICIPAL
A1	541.364,96	113.686,64	655.051,60	425.783,54	229.268,06
B1	317.489,52	66.672,80	317.489,52	206.368,19	177.794,13
B2	7.411.213,37	1.556.354,81	7.411.213,37	4.817.288,69	4.150.279,49
B3	385.007,18	80.851,51	465.858,69	395.979,89	69.878,80
B4	83.734,10	17.584,16	101.318,26	86.120,52	15.197,74
C	561.200,00	117.852,00	679.052,00	441.383,80	237.668,20
Gastos subvencionables (Contrata)	257.988,00	82.181,40	340.169,40	340.169,40	0,00
Gastos subvencionables (Personal)	339.182,00	0	339.182,00	339.182,00	0,00
Costes Indirectos	385.199,00	0	385.199,00	385.199,00	0,00
TOTAL	10.282.378,13	2.035.183,32	10.694.533,84	7.437.475,03	4.880.086,42

ACTUACIONES		PRESUPUESTO (€)	sep-23	oct-23	nov-23	dic-23	ene-24	feb-24	mar-24	abr-24	may-24	jun-24	jul-24	ago-24	sep-24	oct-24	nov-24	dic-24	ene-25	feb-25	mar-25	abr-25	may-25	jun-25	jul-25	ago-25	sep-25	oct-25	nov-25	dic-25
ACTUACIONES TIPO A	1.1. PLAN ESTRATÉGICO Y DIRECTOR DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA	60.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000																						
	1.2. ORDENANZA MUNICIPAL DE ADAPTACIÓN Y ORDENACIÓN DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA	15.000							5.000	5.000	5.000																			
	1.3. OPTIMIZACIÓN DE LA SECTORIZACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO	30.000					7.500	7.500	7.500	7.500																				
	1.4. DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE UNA GUÍA BÁSICA DE DISEÑO DE SISTEMAS URBANOS DE DREAJE SOSTENIBLE (SUDS)	11.600							3.867	3.867	3.867																			
	1.5. CARACTERIZACIÓN TOPOGRÁFICA Y SIG DE LAS REDES	424.765																												
	Levantamiento datos red de agua potable	33.923							16.962	16.962																				
ACTUACIONES TIPO B.1.	Levantamiento datos red de alcantarillado y saneamiento	157.562										26.260	26.260	26.260	26.260	26.260														
	Software, soporte y formación	233.280															58.320	58.320	58.320	58.320										
	2.1. SENSORES Y DISPOSITIVOS DE TELECONTROL	264.575					132.287	132.287																						
	2.2. OBRA CIVIL E INSTALACIÓN DE EQUIPOS	52.915					52.915																							
ACTUACIONES TIPO B.2.	3.1. MEJORA DE LA EFICIENCIA DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN Y DETECCIÓN TEMPRANA DE LAS FUGAS ESTRUCTURALES	6.277.833																												
	Sensores y dispositivos	151.101									75.550	75.550																		
	Reparaciones y mejoras técnicas identificadas	6.126.732											340.374	340.374	340.374	340.374	340.374	340.374	340.374	340.374	340.374	340.374	340.374	340.374	340.374	340.374	340.374	340.374	340.374	
	3.2. SENSORES Y DISPOSITIVOS PARA SECTORIZACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN	226.996																												
	Sensores y dispositivos para sectorización de la red	110.977									55.488	55.488																		
	Obra civil e instalación de equipos	116.019									58.010	58.010																		
ACTUACIONES TIPO B.3.	3.3. COTADORES INTELIGENTES	906.385							75.532	75.532	75.532																			
	4.1. CONTROL DE VERTIDOS NO AUTORIZADOS EN LAS REDES DE SANEAMIENTO	321.491																												
	Sensores y dispositivos	261.669											87.223	87.223	87.223															
	Obra civil e instalación de equipos	59.822											19.941	19.941	19.941															
	4.2. SISTEMAS URBANOS DE DREAJE SOSTENIBLE (SUDS)	63.516																												
	Sensores y dispositivos de telecontrol de los SUDS	57.157														28.579	28.579													
ACTUACIONES TIPO B.4.	Obra civil e instalación de equipos	6.359														3.180	3.180													
	5.1. CONTROL DE CANTIDAD Y CALIDAD DE LAS AGUAS A LA SALIDA DE LA EDAR MUNICIPAL	17.445																17.445												
	5.2. CONTROL DE VERTIDOS POR DESBORDAMIENTOS DE LOS SISTEMAS DE SANEAMIENTO	52.334																	52.334											
	5.3 OBRA CIVIL E INSTALACIÓN DE EQUIPOS	13.956																6.978	6.978											
ACTUACIONES TIPO C	6.1. PLATAFORMA GESTIÓN INTEGRAL DEL CICLO URBANO DEL AGUA	242.450																40.408	40.408	40.408	40.408	40.408	40.408	40.408						
	6.2. PLATAFORMA INFORMÁTICA DEL CICLO COMERCIAL, GESTIÓN TÉCNICA Y ADMINISTRACIÓN	318.750																								53.125	53.125	53.125	53.125	53.125
GASTOS SUBVENCIONABLES (CONTRATA)		257.988					10.750	10.750	10.750	10.750	10.750	10.750	10.750	10.750	10.750	10.750	10.750	10.750	10.750	10.750	10.750	10.750	10.750	10.750	10.750	10.750	10.750	10.750	10.750	10.750
GASTOS SUBVENCIONABLES (PERSONAL)		339.182			13.045	13.045	13.045	13.045	13.045	13.045	13.045	13.045	13.045	13.045	13.045	13.045	13.045	13.045	13.045	13.045	13.045	13.045	13.045	13.045	13.045	13.045	13.045	13.045	13.045	13.045
COSTES INDIRECTOS		385.199			14.815	14.815	14.815	14.815	14.815	14.815	14.815	14.815	14.815	14.815	14.815	14.815	14.815	14.815	14.815	14.815	14.815	14.815	14.815	14.815	14.815	14.815	14.815	14.815	14.815	14.815
IMPORTE TOTAL MENSUAL			10.000	10.000	37.861	37.861	241.313	188.398	71.938	147.471	338.318	329.451	587.940	587.940	587.940	512.535	544.594	537.259	612.556	553.245	494.925	419.393	419.393	419.393	432.109	432.109	432.109	432.109	432.109	432.109
IMPORTE ACUMULADO			10.000	20.000	57.861	95.722	337.034	525.432	597.370	744.841	1.083.158	1.412.609	2.000.550	2.588.490	3.176.431	3.688.965	4.233.560	4.770.819	5.383.375	5.936.620	6.431.544	6.850.937	7.270.330	7.689.722	8.121.832	8.553.941	8.986.050	9.418.160	9.850.269	10.282.378

Los presupuestos total y parcial mensual no recogen el IVA

7. RESULTADOS ESPERADOS

ACTUACIÓN	RESULTADOS ESPERADOS
Actuaciones Tipo A	<ul style="list-style-type: none"> El Plan Director caracterizará los sistemas de abastecimiento y saneamiento actuales, su funcionalidad y diagnóstico, y planificará las infraestructuras e instalaciones necesarias para cumplir con el fin último del servicio. Se diagnosticarán las redes y se detectarán las zonas sensibles, analizando la capacidad de suministro y evacuación de las redes. La Ordenanza municipal establecerá el régimen jurídico del ciclo integral del agua en el municipio, fomentando el uso racional de los recursos hídricos, el aprovechamiento de recursos alternativos y la protección de las redes de abastecimiento y saneamiento y de los sistemas de depuración y de reutilización de aguas residuales, como medios que garanticen, entre otras, la protección del medio ambiente. La Optimización de la sectorización de la red de abastecimiento pretende conseguir: una disminución de las averías, aumento de la eficiencia de los recursos de detección de fugas, caracterización del volumen de pérdidas reales y aparentes, caracterización de las curvas de demanda de los clientes, conocimiento minucioso de la red, identificación de sectores con exceso o deficiencias de presión para establecimiento de objetivos de regulación o mejora de infraestructuras. Con el desarrollo e implantación de una Guía Básica de Diseño de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS) se aprovecharán las oportunidades de regeneración urbana para mejorar la gestión de las aguas pluviales y resolver los problemas en los nuevos desarrollos urbanos. La Caracterización topográfica y SIG de las redes permitirá el conocimiento previo del comportamiento de las redes de distribución de agua potable y alcantarillado a través de trabajos de levantamiento, toma de datos e integración de un Sistema de Información Geográfico (GIS). Esta información permitirá establecer el trazado de las redes, sus características a través de los metadatos, su interrelación con el territorio y la modelización hidráulica de ambos sistemas.
Actuaciones Tipo B.1	<ul style="list-style-type: none"> La implantación de sensores y dispositivos de telecontrol de la cantidad y la calidad del agua mejorará la eficiencia en las infraestructuras de captación del agua (superficiales y subterráneas públicas y privadas) al conocer en tiempo real los caudales captados y los parámetros esenciales de la calidad del agua suministrada. Permitirá disponer de sistemas de análisis y dosificación de hipoclorito en los depósitos para garantizar siempre la mejor calidad del agua.
Actuaciones Tipo B.2.	<ul style="list-style-type: none"> El telecontrol y la telegestión de las redes de distribución mejorará la eficiencia del sistema de abastecimiento y permitirá la detección temprana de fugas estructurales (sensores y dispositivos, al igual que las reparaciones y mejoras técnicas necesarias identificadas), así como la instalación de sensores y dispositivos contribuirá a una sectorización óptima de la red de distribución. La instalación de contadores con telelectura hará más fiable y preciso el control de los consumos y permitirá la detección de fugas en instalaciones interiores de los usuarios, la monitorización de las viviendas con personas vulnerables, los cambios en las pautas de consumo de los usuarios, etc.
Actuaciones Tipo B.3.	<ul style="list-style-type: none"> El control de vertidos no autorizados en las redes de saneamiento y el control antes de llegar a las EDAR, en especial el vertido de las industrias redundará en una mejora de la calidad del vertido a las EDAR y a los aliviaderos.
Actuaciones Tipo B.4.	<ul style="list-style-type: none"> El control y monitorización (cantidad y calidad) del vertido final al medio, después de ser tratado en las EDAR, así como de los vertidos que se hacen directamente al medio a través de aliviaderos, se traducirá en una mejor gestión y una notable mejora de la calidad del vertido al dominio público hidráulico.
Actuaciones Tipo C	<ul style="list-style-type: none"> Todo lo especificado anteriormente se tiene que apoyar en técnicas de modelización de procesos, métodos y sistemas de decisión, operación y control de procesos en infraestructuras para asegurar la adecuada operación de estos sistemas y el mantenimiento programado, preventivo y predictivo de las instalaciones para asegurar su vida útil. Además, se contará con sistemas de análisis de la información para la planificación y gestión de los recursos naturales en tiempo real como los sistemas de información geográfica (SIG). Asimismo, se dispondrá de una plataforma de gestión completa y eficiente destinada al portal público que facilite la comunicación con el cliente mediante el abordaje de las áreas administrativas y comerciales. Esta plataforma, integrable con las otras herramientas, se adaptará a los diferentes entornos y necesidades del cliente, por ejemplo, contratación, lectura de contadores, facturación, cobros, atención al cliente, etc.