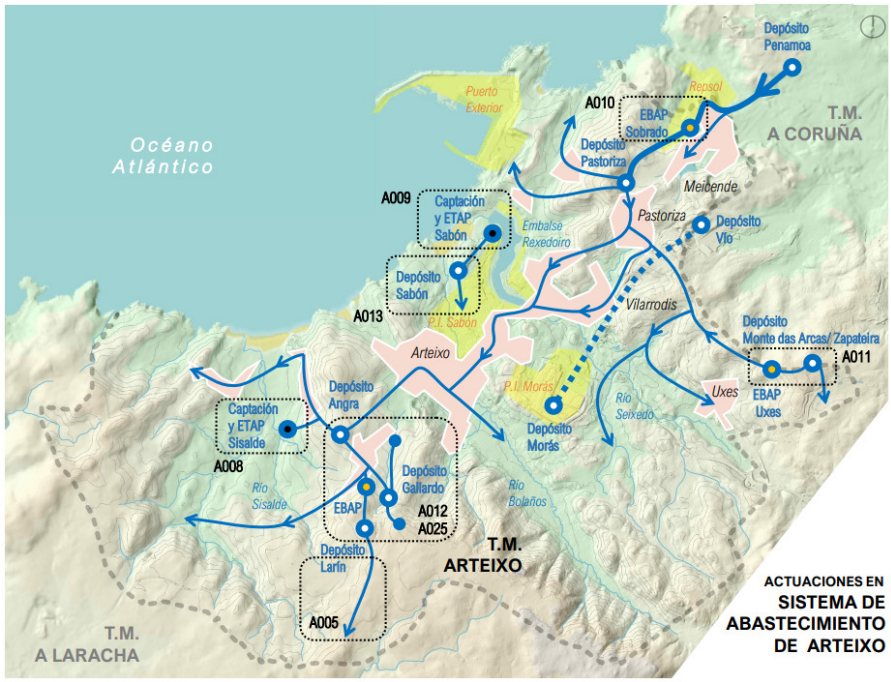
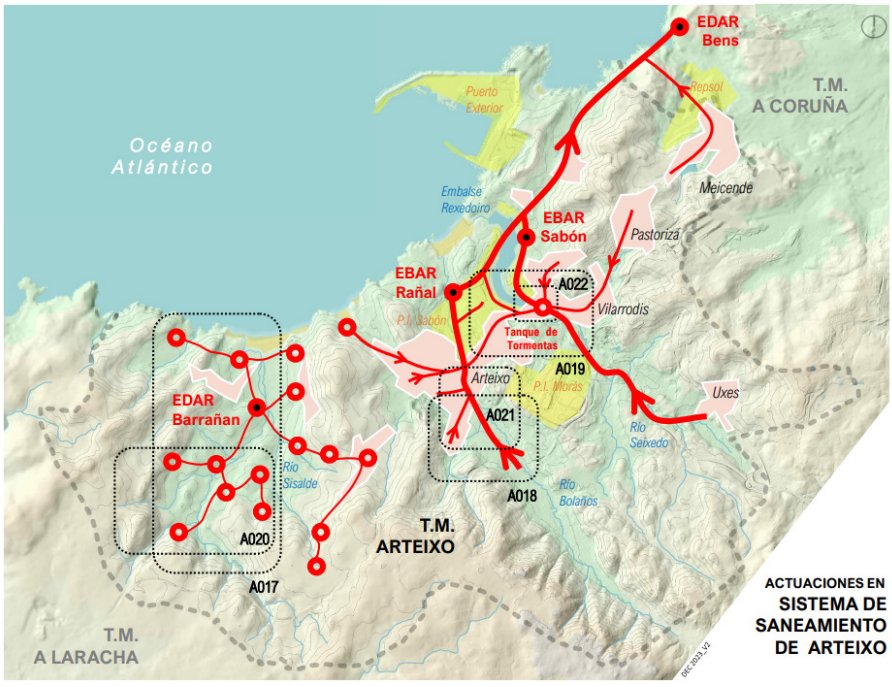
Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU

Segunda convocatoria en 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

MEMORIA TÉCNICA

Proyecto: Arteixo/Sumagua_2025





Contenido

1. INTRODUCCIÓN 5
2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO Arteixo/Sumagua_2025 8
2.1. Objeto y alcance 8
2.2. Principales necesidades 8
2.3. Plazo de ejecución 9
2.4. Planificación de actividades 9
3. JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DEL PROYECTO 11
3.1. Estado actual (y necesidad del proyecto) 11
3.2. Evolución previsible sin proyecto 17
3.3. Evolución previsible con el proyecto Arteixo/Sumagua_2025 19
4. DESCRIPCIÓN DE LA ENTIDAD SOLICITANTE: SUMARTE 20
5. DESCRIPCIÓN DE CADA UNA DE LAS ACTUACIONES DEL PROYECTO 23
5.1. Actuaciones de tipo A: planificación 24
5.2 Actuaciones de tipo B: mejora de eficiencia y digitalización 41
5.3 Actuaciones de tipo C: elaboración/actualización o mejora de plataformas, portales web o sistemas de información y herramientas digitales 93
6. DESCRIPCIÓN DEL ÁMBITO GEOGRÁFICO Y NÚMERO DE POBLACIÓN BENEFICIADA 102
7. ORGANIZACIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO 103
7.1. Dirección de los trabajos 103
7.2. Equipo de trabajo 104
8. PRESUPUESTO 105
9. CRONOGRAMA DE LOS TRABAJOS 107
10. PLAN DE SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO 109
10.1 Medidas necesarias para garantizar la sostenibilidad de las actuaciones (a 2030) 109
10.2 Presupuesto y programación de medidas para sostenibilidad de actuaciones 109
11. PLAN DE CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO 110
12. PROTOCOLO DE COMUNICACIÓN Y REMISIÓN DE INFORMACIÓN AL MITERD 112
13. REQUISITOS DEL PROYECTO EN RELACIÓN A LOS PRTR 113

13.1 Plan de reducción del consumo medio de energía anual 113
13.2. Plan de cumplimiento del objetivo CID #76 (C5.I1) del PRTR 114
14. PROPUESTA DE ACCIONES OBLIGATORIAS Y TRANSVERSALES DE LOS PROYECTOS 115
14.1 Plan de gobernanza, participación y formación de los trabajadores/as 115
14.2 Plan de comunicación y sensibilización 119
14.3 Plan de medición y seguimiento de indicadores Anexo III 125
14.4 Plan de cumplimiento del principio de no causar un perjuicio significativo al medio ambiente (DNSH) y justificación de evaluación inicial 130
15. DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS ESPERADOS 135
15.1 Contribución a la mejora del estado de las masas de agua y del resto de objetivos de la planificación hidrológica. 135
15.1.1 Contribución del proyecto a la mejora del estado de las masas de agua 135
15.1.2 Contribución del proyecto cumplimiento de objetivos ambientales de la planificación hidrológica 140
15.2 Contribución a la mejora de la eficacia y eficiencia en la gestión de los recursos hídricos 140
15.2.1 Contribuciones del proyecto a mejora de la eficacia en gestión de recursos hídricos 140
15.2.2 Contribuciones del proyecto a mejora de la eficiencia en la gestión de los recursos hídricos 141
15.3 Consideración de la componente climática: soluciones de mitigación y adaptación al cambio climático 142
15.3.1 Soluciones de mitigación del cambio climático previstas en el proyecto 143
15.3.2 Soluciones de adaptación al cambio climático previstas en el proyecto 144
15.4 Contribución al abordaje del reto demográfico y a la mejor gestión del ciclo del agua en los entornos rurales 147
15.5 Contribución a la mejora de las condiciones de vida de los colectivos vulnerables 150
15.6 Contribución al fomento de la transparencia en el uso y la gestión del ciclo urbano del agua 152
15.6.1 Contribución a aumentar transparencia en uso y gestión del ciclo urbano del agua 152
15.6.2 Fomento de la participación pública y mejora de la gobernanza del agua urbana 152
15.6.3 Contribución al resto de objetivos del PERTE de digitalización del ciclo del agua 153
15.7 Aportación a la mejora de la gobernanza del dominio público hidráulico y al impulso en la implantación de la normativa asociada. 154

15.7.1 Aportaciones a mejora de la gobernanza del Dominio Público Hidráulico (DPH) 154
15.7.2 Aportaciones del proyecto para impulso en implantación de la normativa asociada 156
15.8 Carácter innovador del proyecto, nuevos desafíos, transferibilidad y representatividad 156
15.8.1 Carácter innovador: cumplimiento de nuevos desafíos normativos 157
15.8.2 Carácter innovador: transferibilidad a otras escalas 158
15.8.3 Carácter innovador: representatividad en relación con el ámbito geográfico 159
15.8.4 Carácter innovador: otros (‘reciclaje’ de infraestructuras hidráulicas…) 160
15.9 Perdurabilidad de los resultados 161
15.9.1 Perdurabilidad de resultados: adopción de soluciones resilientes 161
15.9.2 Perdurabilidad de resultados: ciberseguridad 161
15.9.3 Perdurabilidad de resultados: fomento de modelos de ciudad inteligente 161
15.9.4 Perdurabilidad de resultados: garantía de mantenimiento del proyecto después del plazo de implantación del mismo 162

1. INTRODUCCIÓN

La empresa pública municipal Servizos Urbanos Municipais de Arteixo, S.A. (SUMARTE) presenta, en esta segunda convocatoria del PERTE digitalización del ciclo del agua, el proyecto **Arteixo**/Sumagua_2025.

En la primera convocatoria de proyectos de mejora de la eficiencia del ciclo urbano del agua (PERTE digitalización del ciclo del agua), la empresa pública municipal SUMARTE, con el apoyo del Ayuntamiento de Arteixo, ha presentado el proyecto Arteixo/Sumagua_2030, como un proyecto integral transformador, hacia un modelo urbano más sostenible, digital y resiliente, tomando como palanca los sistemas y servicios del agua urbana, centrados en el abastecimiento de agua potable y el saneamiento y depuración de las aguas residuales. Pero teniendo en cuenta además la gestión integrada de las aguas pluviales y la conservación de los ecosistemas fluviales (cuencas del río Sisalde, río Bolaños y río Seixedo) vertientes directamente al mar.

Sin embargo, en el proceso de concurrencia competitiva, el proyecto Arteixo/Sumagua_2030 no ha llegado a la parte alta de la tabla de puntuación, hasta donde ha alcanzado la financiación prevista de la primera convocatoria.

En todo caso, conscientes de la importancia crucial del proceso de mejora de eficiencia y digitalización del ciclo urbano del agua, desde el Ayuntamiento de Arteixo y la empresa pública municipal SUMARTE, se va a seguir trabajando en esa dirección. Con esta segunda convocatoria se encuentra de nuevo una oportunidad para analizar, discutir y reestructurar las prioridades y tiempos de inversión para la transformación del agua urbana hacia un modelo más transparente, participativo, sostenible, digital y resiliente.

A salvo de las adaptaciones derivadas de las modificaciones de bases en la segunda convocatoria, y por la adecuación (reducción) a la ayuda potencial como beneficiario, se ha optado por mantener en este nuevo proyecto **Arteixo**/Sumagua_2025, las más importantes (en términos de eficacia y de eficiencia) de las actuaciones, que se entienden con mayor potencial transformador.

Los servicios de agua urbana de Arteixo (A Coruña) han tenido una importante transformación en los últimos veinte años, debido tanto al cambio y crecimiento urbano, en población y en actividad industrial, como al modelo de gestión. Un modelo que ha transitado desde un servicio mixto (por zonas) con servicio municipal a la zona occidental y empresa privada a la zona oriental, pasando después por una empresa mixta (público-privada), que en 2013 es objeto de un proceso de remunicipalización, de nuevo con gestión municipal directa a través del servicio municipal de aguas, hasta el año 2022 en que se crea la empresa pública de capital

íntegramente municipal Servizos Urbanos Municipais de Arteixo, S.A. (SUMARTE) para la gestión directa como medio propio de los servicios de abastecimiento y saneamiento del concello de Arteixo.

En estos momentos, los servicios y sistemas del agua urbana de Arteixo se encuentran sometidos a unas importantes tensiones de cambio: incremento en la demanda de población (demografía creciente) en escenario urbano, pero al tiempo existencia de parroquias con núcleos dispersos y demografía decreciente; incremento en la demanda de servicios del agua urbana en nuevas áreas industriales (polígono de Morás y Puerto Exterior de A Coruña); necesidad de construcción de nuevas infraestructuras y de mejora de existentes; importancia de dotar de mayor eficiencia en los servicios de agua y saneamiento, incluyendo medidas para la descarbonización y reducción del consumo energético de fuentes tradicionales, la instrumentación y digitalización; y la incorporación de un modelo abierto, transparente e inteligente de gestión de los servicios públicos del agua urbana.

De ahí precisamente el interés por acudir con el proyecto **Arteixo**/Sumagua_2025 a la presente convocatoria, con el objetivo general de realizar un enfoque estratégico de los servicios del agua urbana, orientados por los principios de calidad del servicio público, sostenibilidad, eficiencia, digitalización y resiliencia.

El proyecto **Arteixo**/Sumagua_2025 centra las actuaciones en el período 2024-25, pero extiende el efecto de las mismas hasta el horizonte 2030, coincidente con el período de mantenimiento condicionado (5 años) y con las metas de los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS).

En la tipología A, de planificación, estudios y proyectos, se solicita la cofinanciación para definir con la mayor precisión la hoja de ruta del proceso de transformación de los sistemas de abastecimiento y saneamiento. Estos planes estarán alineados, en primer lugar, con los ODS y con las políticas del agua, tanto europeas como estatales, así como las directrices de planificación hidrológica de la Comunidad Autónoma de Galicia. Pero, además, con la planificación estratégica de Arteixo (Plan Novarteixo 2020), con el Plan Municipal de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático, y el Plan de Emergencia de gestión de sequías, que está en proceso de elaboración.

Con la tipología B, se pretende que la capacidad transformadora del proyecto, en mejora de eficiencia, digitalización y monitorización, llegue en los niveles de interacción específica (B1, B2, B3, B4, B5 y B7) a todos los sistemas/subsistemas, tanto del servicio de abastecimiento de aguas (subsistemas Sisalde, Sabón, Pastoriza-Meicende, Vío y Zapateira), como del saneamiento (subsistemas EDAR Barrañán y EDAR Bens).

Se busca implementar mejoras de eficiencia, digitalización y monitorización en los diversos componentes y subsistemas del ciclo urbano del agua, señaladamente en las captaciones propias (captación del río Sisalde, y captación del embalse de Rexedoiro) y estaciones de tratamiento de aguas potables (ETAP de Sisalde y ETAP de Sabón) vinculadas a sus depósitos, así como en el suministro en alta procedente del abastecimiento metropolitano de Emalcsa-Coruña, inclusive en las redes de distribución de las zonas de abastecimiento (Sisalde, Sabón y sistema Emalcsa-Coruña).

Asimismo, se busca implementar mejoras de eficiencia, digitalización y monitorización en componentes del sistema de saneamiento en sus dos ámbitos, con sus implicaciones en cuanto a mejora de la calidad de los ríos –evitando en la medida de lo posible los vertidos en tiempo de lluvia- a las cuencas de los ríos Sisalde, Bolaños y Seixedo-embalse de Rexedoiro.

Todo ello también con la misión de ampliar el proceso de digitalización de los servicios del agua urbana e incorporar sistemas de gestión avanzada e inteligente. Con el proyecto **Arteixo/**Sumagua_2025 se puede prever una evolución positiva y rápida del proceso buscado de crecimiento y cambio, tanto del modelo de gestión de servicios como de los sistemas de infraestructuras e información que sustentan los servicios. Es una gran oportunidad para los servicios del agua urbana y para el conjunto de la población de Arteixo, un municipio mediano que se encuentra en un proceso activo de crecimiento y cambio hacia un modelo urbano más sostenible, inteligente y resiliente.

2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO Arteixo/Sumagua_2025

2.1. Objeto y alcance

El objeto del proyecto **Arteixo**/Sumagua_2025 es propiciar un cambio relevante en la técnica y gestión de los sistemas de agua urbana de Arteixo, propiciando una reorientación estratégica y una actualización de los servicios urbanos en términos de mejora de la eficiencia y digitalización.

El alcance del proyecto no agota las necesidades de crecimiento y cambio de los servicios y sistemas del agua urbana de Arteixo, pero permite un impulso muy importante en el proceso de transición de estos relevantes servicios hacia un modelo más eficiente, más inteligente, más sostenible y más resiliente. Por esto se parte en el alcance de un esfuerzo inicial por dotar de un marco estratégico (Planes específicos) de transformación de todo el conjunto de los servicios y sistemas del agua urbana. Además, se pretende que la capacidad transformadora del proyecto **Arteixo**/Sumagua_2025 llegue a todos los sistemas y subsistemas, tanto del servicio de abastecimiento de aguas (subsistemas Sisalde, Sabón, Pastoriza-Meicende y Zapateira) como del servicio de saneamiento (subsistemas EDAR Barrañán y EDAR Bens), y que llegue a cada uno de los niveles de interacción específica (B1, B2, B3, B4, B5 y B7). De ahí el número relativamente elevado de actuaciones planteadas, que en algunos casos quedan en actuaciones piloto o de primera fase, para servir para aprender y que luego sean replicadas en otros ámbitos territoriales del municipio.

El alcance del proyecto se enmarca, como no podría ser de otro modo, en el conjunto de equipos e instrumentos de digitalización de toda la nueva información sobre los servicios y sistemas del agua urbana que se va a empezar a generar y que debe canalizarse para transformar el sistema de gestión actual en un sistema de gestión más transparente, participativo, inteligente, adaptativo, sostenible y resiliente.

2.2. Principales necesidades

Las principales necesidades a que responde el proyecto presentado son:

a) disponer de instrumentos de planificación que enmarquen (al horizonte 2030) adecuadamente (normativa y técnicamente) las iniciativas de modernización de los servicios, mejora de la eficiencia y digitalización del ciclo del agua urbana en Arteixo;

b) implementar mejoras de eficiencia y digitalización en los diversos componentes del ciclo urbano del agua, señaladamente en las captaciones propias (captación y ETAP de Sisalde, y

captación de embalse de Sabón), así como en el suministro en alta procedente del abastecimiento metropolitano de Emalcsa-Coruña, así como en las redes de distribución de las zonas de abastecimiento correspondientes (ZA Sisalde, ZA Sabón y ZA del sistema Emalcsa-Coruña), y en el sistema de saneamiento en dos ámbitos (a EDAR Barrañán, y a EDAR Bens), con sus implicaciones en cuanto a mejora de la calidad de los ríos –evitando en la medida de lo posible los vertidos en tiempo de lluvia- a las cuencas de los ríos Sisalde, Bolaños y Seixedo-embalse de Rosadoiro; y

c) ampliar el proceso de digitalización de los servicios del agua urbana e incorporar sistemas de gestión avanzada e inteligente, en el marco de ampliación de un modelo de gestión transparente y participativa.

2.3. Plazo de ejecución

El proyecto tiene un plazo de ejecución de veinticuatro (24) meses, con inicio previsto en enero de 2024 y finalización en diciembre de 2025.

2.4. Planificación de actividades

Dentro del plazo de ejecución de los veinticuatro (24) meses, se establece una planificación de actividades en secuencia según las actuaciones, y dentro de las propias actuaciones de acuerdo con las fases más relevantes. Las actividades responden a los tres tipos de actuaciones propuestos en la convocatoria: los de planificación y de definición (proyectos constructivos), las medidas específicas de mejora de eficiencia y digitalización en los sistemas de abastecimiento de agua y en los sistemas de saneamiento, y las actuaciones para la gestión e integración de la información digital de los servicios y sistemas del agua.

Entonces, la planificación general también responde a esos tres niveles, que podrían denominarse de pensamiento y diseño, de intervención específica y de recogida y procesado de la información. En nuestro caso, este modelo de intervención lo aplicamos sobre la totalidad de Arteixo, pensando en los servicios y sistemas del agua urbana. Y eso teniendo en cuenta el histórico y la complejidad territorial de Arteixo, conformado por un conjunto de valles que dificultan la conectividad. Así las actividades, en este ciclo triple, se orientan por una parte al sistema de abastecimiento, y por otra al sistema de saneamiento. A su vez, nuestro sistema de abastecimiento tiene diversas zonas diferenciadas, y en cada una de ellas se han planificado diversas actividades. De igual modo se ha realizado con el saneamiento.

La planificación detallada de actividades puede seguirse tanto en las fichas de las actuaciones propuestas, como en el cronograma general del proyecto, que articula los objetivos, los tiempos y los medios humanos y materiales.

3. JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DEL PROYECTO

3.1. Estado actual (y necesidad del proyecto)

En estos momentos, los servicios y sistemas del agua urbana de Arteixo se encuentran sometidos a unas importantes tensiones de cambio: incremento en la demanda de población (demografía creciente) en escenario urbano, pero al tiempo existencia de parroquias con núcleos dispersos y demografía decreciente; incremento en la demanda de servicios del agua urbana en nuevas áreas industriales (polígono de Morás y Puerto Exterior de A Coruña); necesidad de construcción de nuevas infraestructuras y de mejora de existentes. De ahí, la importancia por dotar de mayor eficiencia en los servicios de agua y saneamiento, incluyendo medidas para la descarbonización y reducción del consumo energético de fuentes tradicionales, la instrumentación y digitalización; y la incorporación de un modelo abierto, transparente e inteligente de gestión de los servicios públicos del agua urbana.

Tanto el sistema de abastecimiento de aguas como el sistema de saneamiento de Arteixo son el resultado de una larga historia de adaptación a las necesidades y cambios del territorio y del proceso de urbanización y crecimiento poblacional e industrial. De ahí que su estructura actual sea notablemente compleja, y por tanto con un importante recorrido de mejora.

Para situarse, vamos a presentar de forma sencilla y esquemática estos dos sistemas, empezando por el de abastecimiento.

Empezando de izquierda a derecha, de la zona más despoblada y abrupta a la más llana y urbanizada. El primer subsistema de abastecimiento es el de los pequeños núcleos de población situados en la cuenca del río Sisalde. Desde la captación del río Sisalde y su ETAP se produce agua potable que se eleva a los depósitos de Angra, Gallardo y Larín, desde la que es distribuida aguas abajo a todo ese extenso territorio.

El segundo subsistema, zona de abastecimiento de Sabón, tiene como origen la captación de agua en la margen izquierda del embalse de Rosadoiro, su tratamiento en la ETAP y bombeo a los depósitos, desde donde se distribuye a esa zona central del municipio en donde se encuentra el polígono de Sabón.

El tercer subsistema, zona de abastecimiento Pastoriza, ya no utiliza agua de una captación propia de Arteixo, sino que procede del suministro en alta, a través del depósito de Penamoa, de agua procedente del sistema de abastecimiento de la empresa pública municipal coruñesa EMALCSA, que sirve a la ciudad de A Coruña y parte de los municipios del área metropolitana. Esa zona de abastecimiento de Pastoriza, desde su depósito, suministra al eje urbano Pastoriza-Villarrodís-Arteixo, así como al Puerto Exterior de A Coruña. El núcleo de Meicende se suministra directamente, sin depósito intermedio, desde el depósito coruñés de Penamoa.

Más al sur se encontraría un cuarto subsistema de abastecimiento, del depósito de A Zapateira, que también es un punto de suministro en alta de la compañía Emalcsa, y desde donde se distribuye agua a núcleos como Uxes.

El quinto subsistema de abastecimiento, que se está completando en la actualidad, supone la conexión desde el depósito de Vio (sistema Emalcsa-Coruña) hasta el polígono de Morás, con las conexiones intermedias con las redes existentes.

A su vez, como se observa, el sistema de saneamiento incluye dos subsistemas diferenciados.

El primer subsistema, es el de la cuenca del río Sisalde, hacia la EDAR de Barrañán. La cuenca del río Sisalde, en la zona occidental del término municipal de Arteixo, ocupa casi un 40% de la superficie total, e incluye las parroquias y núcleos de población más dispersa de todo el municipio. Es también una cuenca muy fragmentada, por lo que la geometría de la red de saneamiento se ha ido combinando con diversos bombeos (más de 15 de una cierta importancia) que tienen que ir resolviendo los desniveles topográficos hasta llegar a la EDAR de Barrañán, situada aguas abajo de la ETAP del río Sisalde, y a unos centenares de metros de la desembocadura en la playa de Barrañán.

El segundo subsistema de saneamiento de aguas residuales, que sanea prácticamente toda el área urbana concentrada e industrial, es el subsistema de saneamiento que conduce al sistema de depuración gestionado por EDAR Bens, S.A. (grupo EMALCSA, empresa pública del ayuntamiento de A Coruña). El subsistema de saneamiento hacia EDAR de Bens tiene dos colectores longitudinales. El primero discurre sensiblemente paralelo al río Bolaños (o río de

Arteixo) que atraviesa el núcleo urbano de Arteixo, hasta la EBAR de Rañal; y el segundo discurre paralelo al río Seixedo y su continuación por el embalse de Sabón atravesando núcleos urbanos y zonas industriales, hasta la EBAR de Sabón. Desde ambas estaciones de bombeo de aguas residuales se conducen al colector general costero que va hacia la EDAR de Bens, situada en el término municipal de A Coruña.

En estos momentos, los servicios y sistemas del agua urbana de Arteixo se encuentran sometidos a unas importantes tensiones de cambio: incremento en la demanda de población (demografía creciente) en escenario urbano, pero al tiempo existencia de parroquias con núcleos dispersos y demografía decreciente; incremento en la demanda de servicios del agua urbana en nuevas áreas industriales (polígono de Morás y Puerto Exterior de A Coruña); necesidad de construcción de nuevas infraestructuras y de mejora de existentes. De ahí, la importancia por dotar de mayor eficiencia en los servicios de agua y saneamiento, incluyendo medidas para la descarbonización y reducción del consumo energético de fuentes tradicionales, la instrumentación y digitalización; y la incorporación de un modelo abierto, transparente e inteligente de gestión de los servicios públicos del agua urbana.

El detallado análisis de la problemática a resolver y justificación del proyecto se encuentra desarrollado, para cada una de las tipologías de actuaciones, y en la ficha de cada una de las actuaciones previstas. No obstante, se adjunta una tabla resumen de la problemática a resolver como objetivo particular de las diferentes actuaciones presentadas.

Tipología de actuaciones	**Problemática a resolver**	**Actuaciones en Arteixo/Sumagua_2025**	
		código	**actuación**
Planificación	Adaptación a normativa y Plan municipal Mitigación y Adaptación Cambio Climático (PMMACC)	A001	Plan de emergencia ante situaciones de sequía en el municipio de Arteixo
Planificación	Adaptación a nueva normativa	A002	Protocolos de vigilancia, planes sanitarios y de gestión del control de la calidad del abastecimiento de Arteixo
Planificación	Planificación estratégica y programación	A003	Plan integral de gestión de los sistemas de saneamiento del municipio de Arteixo
Planificación	Adaptación a nueva normativa y Plan municipal Mitigación y Adaptación Cambio Climático (PMMACC)	A004	Estudio para el diagnóstico, control y gestión de las fugas estructurales en los sistemas de abastecimiento de Arteixo

Tipología de actuaciones	Problemática a resolver	Actuaciones en Arteixo/Sumagua_2025	
		código	actuación
Planificación	Aprovechamiento de recursos hídricos subterráneos	A005	Estudio hidrogeológico y proyectos de captaciones para explotación del campo acuífero de Larín
Planificación	Mejora de conocimiento y tecnificación de los sistemas de agua urbana	A006	Modelización cartográfica y numérica de las redes y sistemas de abastecimiento y saneamiento de Arteixo
Planificación	Mejora de conocimiento y tecnificación de los sistemas de agua urbana	A007	Proyectos constructivos para la mejora de las redes (vinculadas a actuaciones tipo B)
Mejora eficiencia y digitalización	Adaptación nueva normativa Mejora de eficiencia y digitalización en componentes de sistemas de abastecimiento	A008	Mejora de eficiencia, digitalización y monitorización de la captación de agua del río Sisalde, para la ETAP de Sisalde
Mejora eficiencia y digitalización	Adaptación nueva normativa Mejora de eficiencia y digitalización en componentes de sistemas de abastecimiento	A009	Mejora de eficiencia, digitalización y monitorización de la captación de agua del embalse de Rexedoiro con destino a la ETAP de Sabón
Mejora eficiencia y digitalización	Mejora de eficiencia y digitalización en componentes de sistemas de abastecimiento	A010	Mejora de eficiencia en el bombeo de agua de Sobrado (suministro en alta desde sistema EMALCSA-Coruña) y depósito de Pastoriza
Mejora eficiencia y digitalización	Mejora de eficiencia y digitalización en componentes de sistemas de abastecimiento	A011	Mejora de eficiencia, digitalización y monitorización en el depósito de A Zapateira (suministrado en alta desde sistema EMALCSA-Coruña)
Mejora eficiencia y digitalización	Mejora de eficiencia y digitalización en componentes de sistemas de abastecimiento	A012	Mejora de eficiencia y digitalización de los depósitos de agua (Angra, Gallardo y Larín) y red del área de explotación Sisalde
Mejora eficiencia y digitalización	Mejora de eficiencia y digitalización en componentes de sistemas de abastecimiento	A013	Mejora de eficiencia y digitalización de los depósitos de agua (Sabón I y Sabón II) y red del área de explotación Polígono de Sabón
Mejora eficiencia y digitalización	Mejora de eficiencia y digitalización en componentes de sistemas de abastecimiento	A014	Telelectura de consumos de agua potable en zonas rurales con población dispersa del municipio de Arteixo (1.500 ud.)

Tipología de actuaciones	Problemática a resolver	Actuaciones en Arteixo/Sumagua_2025	
		código	actuación
Mejora eficiencia y digitalización	Mejora de eficiencia y digitalización en componentes de sistemas de abastecimiento	A015	Telelectura de consumos de agua potable en sustitución de contadores en interior de domicilios y de acceso limitado (1.000 ud.)
Mejora eficiencia y digitalización	Adaptación nueva normativa Mejora de eficiencia y digitalización en componentes de sistemas de abastecimiento	A016	Telegestión y telelectura de sectorización de la red de distribución de zonas del sistema de abastecimiento de agua potable (20 estaciones)
Mejora eficiencia y digitalización	Mejora de eficiencia y digitalización en componentes de los sistemas de saneamiento	A017	Mejora de eficiencia, digitalización y monitorización en la red de colectores del sistema de saneamiento de la cuenca del río Sisalde
Mejora eficiencia y digitalización	Mejora de eficiencia y digitalización en componentes de los sistemas de saneamiento	A018	Mejora de eficiencia, digitalización y monitorización en red de colectores de saneamiento EDAR Bens: ejes de drenaje de los ríos Bolaños y Bidueira en Arteixo
Mejora eficiencia y digitalización	Mejora de eficiencia y digitalización en componentes de los sistemas de saneamiento	A019	Mejora de eficiencia, digitalización y monitorización en la red de colectores de saneamiento EDAR Bens en el eje de drenaje del río Seixedo y embalse de Rexedoiro
Mejora eficiencia y digitalización	Adaptación nueva normativa Mejora de eficiencia y digitalización en componentes de los sistemas de saneamiento	A020	Actuaciones en puntos de vertido en tiempo de lluvia desde la red de colectores de saneamiento en la cuenca del río Sisalde
Mejora eficiencia y digitalización	Adaptación nueva normativa Mejora de eficiencia y digitalización en componentes de los sistemas de saneamiento	A021	Actuaciones en puntos de vertido en tiempo de lluvia desde la red de colectores de saneamiento al río Bolaños en Arteixo
Mejora eficiencia y digitalización	Adaptación nueva normativa Mejora de eficiencia y digitalización en componentes de los sistemas de saneamiento	A022	Actuaciones en puntos de vertido en tiempo de lluvia desde la red de colectores de saneamiento al río Seixedo y embalse de Rexedoiro (Sabón)
Mejora eficiencia y digitalización	Mejora de eficiencia y digitalización en	A023	Actuaciones complementarias de mejora de eficiencia asociadas a

Tipología de actuaciones	Problemática a resolver	Actuaciones en Arteixo/Sumagua_2025	
		código	actuación
	componentes de los sistemas de abastecimiento		reparaciones y mejoras técnicas en el sistema de abastecimiento Sisalde
Mejora eficiencia y digitalización	Mejora de eficiencia y digitalización en componentes de los sistemas de saneamiento	A024	Actuaciones complementarias de mejora de eficiencia asociadas a reparaciones y mejoras técnicas en sistemas de saneamiento
Mejora eficiencia y digitalización	Adaptación normativa Mejora de eficiencia energética en componentes de los sistemas de abastecimiento saneamiento Plan Municipal Cambio Climático	A025	Mejora de gestión de sistemas energéticos (placas solares) en sistemas de abastecimiento (sistema Sisalde, sistema Sabón y sistemas origen EMALCSA-Coruña) y saneamiento
Gestión de la información	Adaptación a normativa Mejora transparencia y participación / ciberseguridad	A026	Desarrollo y mejora de portales web para la transparencia y la participación
Gestión de la información	Adaptación a normativa Mejora de transparencia y participación	A027	Aplicación informática de información general de los sistemas y servicios del agua urbana, e información específica de consumos individuales
Gestión de la información	Adaptación a nueva normativa Ciberseguridad y resiliencia	A028	Desarrollo de sistemas de información y herramientas digitales de los servicios de los sistemas de agua urbana de Arteixo

3.2. Evolución previsible sin proyecto

La evolución previsible sin el proyecto sería francamente más lenta en el tiempo, puesto que los procesos de planificación y de gestión se van demorando en el día a día al no tener que dar cuenta de un proceso de cambio, que sí se genera en un proyecto de esta naturaleza.

Está previsto, en todo caso, definir un programa de inversiones para la mejora de la eficiencia de los sistemas de abastecimiento y saneamiento, así como un programa de inversiones para la digitalización de las redes, y también un programa de mejora del drenaje de pluviales y conservación de los ecosistemas fluviales. No obstante, el presupuesto disponible para estos programas sería notablemente inferior al del empuje económico que permitiría el proyecto presentado.

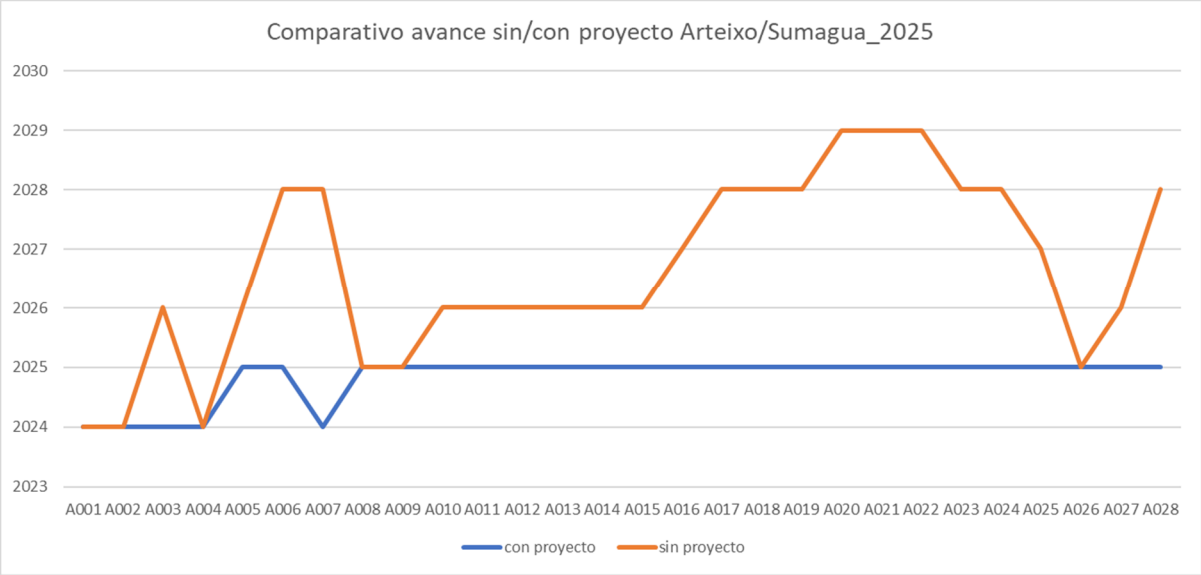
Se ha realizado una simulación del cronograma de ejecución del conjunto de las actuaciones presentadas en el proyecto, suponiendo que se realizan todas en dos casos: a) sin aprobación y cofinanciación del proyecto; b) con aprobación y cofinanciación del proyecto. Se adjunta la tabla de resultados de la simulación.

actuación	con proyecto	sin proyecto	años adic
A001	2024	2024	**0**
A002	2024	2024	**0**
A003	2024	2026	**2**
A004	2024	2024	**0**
A005	2025	2026	**1**
A006	2025	2028	**3**
A007	2024	2028	**4**
A008	2025	2025	**0**
A009	2025	2025	**0**
A010	2025	2026	**1**
A011	2025	2026	**1**
A012	2025	2026	**1**
A013	2025	2026	**1**
A014	2025	2026	**1**
A015	2025	2026	**1**
A016	2025	2027	**2**
A017	2025	2028	**3**
A018	2025	2028	**3**
A019	2025	2028	**3**
A020	2025	2029	**4**
A021	2025	2029	**4**
A022	2025	2029	**4**
A023	2025	2028	**3**
A024	2025	2028	**3**
A025	2025	2027	**2**
A026	2025	2025	**0**
A027	2025	2026	**1**
A028	2025	2028	**3**
media final	2.024,8	2.026,6	1,8

En este sentido, la evolución previsible sin proyecto sería en una línea estratégica similar a la que se pretende con el impulso del proyecto, pero para el que se necesitaría probablemente un mínimo de seis años (hasta 2030), frente al impulso previsto en el período 2024-2025 con el proyecto. Esto significa que la capacidad multiplicadora, en términos temporales, del proyecto permitiría duplicar o triplicar la velocidad de transformación del modelo de gestión.

3.3. Evolución previsible con el proyecto Arteixo/Sumagua_2025

Con el proyecto **Arteixo**/Sumagua_2025 puede preverse una evolución positiva y relativamente rápida del necesario proceso de crecimiento y cambio, no sólo del modelo de gestión de los servicios, sino de los propios sistemas de infraestructuras e información que soportan los servicios. Este proyecto es una gran oportunidad para los servicios del agua urbana, y por tanto para el conjunto de la población en un municipio mediano que se encuentra en un proceso activo de crecimiento y cambio hacia un modelo urbano más sostenible, inteligente y resiliente.



Como se ha señalado, el proyecto Arteixo/Sumagua_2025, que está en la línea estratégica de transformación del modelo urbano de Arteixo, sería un acelerador neto (doble/triple velocidad) del proceso de mejora de eficacia y digitalización de los servicios y sistemas de agua urbana en Arteixo.

4. DESCRIPCIÓN DE LA ENTIDAD SOLICITANTE: SUMARTE

La entidad solicitante es la empresa pública de capital íntegramente municipal de Arteixo, con denominación social: Servizos Urbanos Municipais de Arteixo, S.A. (SUMARTE). En la actualidad es la entidad gestora de los servicios municipales de abastecimiento de agua y de saneamiento de todo el término municipal de Arteixo.

Como se observa en la figura, SUMARTE, como medio propio del ayuntamiento de Arteixo, tiene la encomienda de gestión de todo el abastecimiento y saneamiento en el término municipal de Arteixo. La depuración de las aguas residuales está encomendada a la empresa pública supramunicipal (también medio propio) EDAR BENS.

La Sociedad se dedica a la gestión de servicios vinculados al ciclo integral del agua, formando parte también del objeto social la producción de energía, así como el análisis, diseño, promoción, difusión, desarrollo e implementación de buenas prácticas, estrategias y tecnologías vinculadas al funcionamiento, sostenibilidad y movilidad urbana. Se expone el organigrama general de SUMARTE.

Hasta la constitución de la empresa pública municipal SUMARTE, el Ayuntamiento de Arteixo gestionaba directamente los servicios públicos de abastecimiento de agua y de saneamiento bajo la modalidad de gestión directa, después de haber remunicipalizado la anterior empresa mixta (AUGARSA), que gestionaba el ciclo del agua urbana. Además, el Ayuntamiento de Arteixo tiene asumido en estos últimos años la gestión directa y pública de servicios básicos municipales, que pueden verse ampliados en un futuro próximo con el fortalecimiento en la organización que esto supone.

El presupuesto estimativo de SUMARTE para el año 2024 es de unos 5.750.000 euros.

En concreto, respecto al servicio de aguas, que es el más importante en SUMARTE, se estructura básicamente de acuerdo con el organigrama que se expone a continuación.

Arteixo / Sumarte
EMPRESA PÚBLICA MUNICIPAL
Presidente Consejo de Administración
Asistencia municipal
Secretario
Interventor
Viceinterventora
Dirección-gerencia
administración general de servicios
Servicio de aguas
control calidad
civil-hidráulica
informática
telecomunicaciones
ingeniería
operadores sistemas abastecimiento y saneamiento
equipos de obras y mantenimiento de redes
zona Sisalde y ETAP Sisalde
zonas Arteixo-Vilarrodís-Pastoriza
zona Meicende, Polígono Morás y sistema Zapateira
zona Polígono de Sabón y ETAP Sabón

5. DESCRIPCIÓN DE CADA UNA DE LAS ACTUACIONES DEL PROYECTO

Se hace una descripción pormenorizada de las actuaciones a realizar indicando toda la información que se considera relevante para la posterior valoración económica e indicando la tipología de actuación de acuerdo al listado de actuaciones estipulado.

Las actuaciones se agrupan en bloques que permitan entender el flujo de trabajo a desarrollar y se establece una codificación que sirve como identificador de las mismas.

Se presenta una descripción del conjunto de las actuaciones que componen el proyecto **Arteixo**/Sumagua_2025, desglosadas de acuerdo con la secuencia de actuaciones tipo.

5.1. Actuaciones de tipo A: planificación

En el proyecto están previstas hasta siete (7) actuaciones tipo A, con el objeto de establecer, con las cuatro primeras (A001 - A004), unas completas directrices estratégicas y programación de actividades al horizonte 2030 del conjunto de los servicios y sistemas del agua urbana: abastecimiento de agua y saneamiento.

La quinta actuación (A005) está orientada a la investigación detallada de recursos hídricos subterráneos en la parte más alta del municipio, y que pueden resultar en una relevante fuente de suministro, con menores necesidades de tratamiento y de bombeo, y por tanto más sostenible.

Finalmente, las actuaciones A006 y A007 tienen un carácter instrumental, previendo un conocimiento técnico más preciso (cartográfico y numérico) de los sistemas de abastecimiento y saneamiento, así como la elaboración de proyectos detallados correspondientes a las actuaciones del tipo B.

Actuaciones tipo A: PLANIFICACIÓN			
tipo	Tipologías disponibles	código	Identificación de la actuación prevista
A.1	**Planes de emergencia ante situaciones de sequía**	**A001**	**Plan de emergencia ante situaciones de sequía en el municipio de Arteixo**
A.2	Protocolos de vigilancia, planes sanitarios y de gestión del control de la calidad	A002	Protocolos de vigilancia, planes sanitarios y de gestión del control de la calidad del abastecimiento de Arteixo
A.3	Planes integrales de gestión de los sistemas de saneamiento	A003	Plan integral de gestión de los sistemas de saneamiento del municipio de Arteixo
A.4	Planes para el fomento del uso del agua regenerada		*[no se presenta ninguna actuación]*
A.5	Planes municipales de protección civil frente al riesgo de inundaciones		*[no se presenta ninguna actuación]*
A.6	Estudios para el diagnóstico, el control y gestión de las fugas estructurales	A004	Estudio para el diagnóstico, control y gestión de las fugas estructurales en los sistemas de abastecimiento de Arteixo
A.7	Desarrollo de estudios hidrogeológicos	A005	Estudio hidrogeológico y proyectos de captaciones para explotación del campo acuífero de Larín

A.8	Modelización cartográfica y numérica de las redes y sistemas de abastecimiento y saneamiento de todo el ciclo urbano	A006	Modelización cartográfica y numérica de las redes y sistemas de abastecimiento y saneamiento de Arteixo
		A007	Proyectos constructivos para la mejora de las redes (vinculadas a actuaciones tipo B)

(nota: todos los solicitantes deberán incluir en su proyecto la redacción e implantación de las actuaciones de tipología A.1 salvo que ya dispongan de los mismos)

Así, resulta el conjunto de actuaciones:

código	Actuación
A	*Planificación, estudios y proyectos para mejora de la eficiencia del ciclo urbano del agua*
A001	Plan de emergencia ante situaciones de sequía en el municipio de Arteixo
A002	Protocolos de vigilancia, planes sanitarios y de gestión del control de la calidad del abastecimiento de Arteixo
A003	Plan integral de gestión de los sistemas de saneamiento del municipio de Arteixo
A004	Estudio para el diagnóstico, control y gestión de las fugas estructurales en los sistemas de abastecimiento de Arteixo
A005	Estudio hidrogeológico y proyectos de captaciones para explotación del campo acuífero de Larín
A006	Modelización cartográfica y numérica de las redes y sistemas de abastecimiento y saneamiento de Arteixo
A007	Proyectos constructivos para la mejora de las redes (vinculadas a actuaciones tipo B)

A continuación, se presentan las fichas descriptivas de las actuaciones propuestas del tipo A.

Código	**Título de la actuación**
A001	**Plan de emergencia ante situaciones de sequía en el municipio de Arteixo**
Entidad solicitante	
Servizos Urbanos Municipais de Arteixo, S.A. (SUMARTE)	
Descripción de la actuación *(información necesaria para explicar su alcance e importancia)*	
ANTECEDENTES:	

Código	Título de la actuación
A001	**Plan de emergencia ante situaciones de sequía en el municipio de Arteixo**

En Galicia, de acuerdo con la Ley 9/2019, de 11 de diciembre, de medidas de garantía del abastecimiento en episodios de sequía y en situaciones de riesgo sanitario. Esta ley tiene entre sus objetivos garantizar la prestación adecuada de los servicios de abastecimiento de agua cuando exista un episodio de sequía, teniendo en cuenta los recursos hídricos disponibles, y establecer las normas y las medidas para el aprovechamiento de los recursos hídricos en los períodos en que exista un episodio de sequía, con el fin de reducir la vulnerabilidad frente a este evento, buscando una garantía en el abastecimiento a la población en equilibrio con el medio natural y teniendo en cuenta los posibles efectos del cambio climático.
En la actualidad se está trabajando en la elaboración del plan municipal de medidas de emergencia ante la sequía, que requiere la Xunta de Galicia para las poblaciones de más de 20.000 habitantes, lo que significa un avance en el conocimiento de la situación actual del sistema de abastecimiento, pero orientada significativamente a la gestión en condiciones climatológicas extremas (sequía).
Este trabajo está permitiendo un mayor conocimiento de la red de abastecimiento, y también una determinación inicial de la magnitud de problemática de fugas de aguas en las redes de distribución.

ALCANCE:
Consiste en la realización completa, para su aprobación, del Plan municipal de emergencia y gestión del riesgo de sequía en el municipio de Arteixo.
Sus objetivos son garantizar las necesidades actuales y futuras de abastecimiento de agua potable a todos los núcleos del concello de Arteixo, planificando las infraestructuras de captación, regulación, transporte, tratamiento y distribución necesarias para corregir las situaciones de infradotación de caudales, garantizando el suministro incluso en períodos de sequía, así como adecuando su calidad a los requisitos de la normativa sanitaria vigente.

FASES GENERALES:
FASE 0. Licitación de asistencia técnica
FASE 1. Conocimiento del sistema de abastecimiento actual. Inventario de recursos hídricos y de infraestructuras de la red de abastecimiento. Estudio de las demandas actuales y futuras del sistema de abastecimiento.
FASE 2. Diagnóstico de la situación actual y definición de soluciones, para cumplir tanto en calidad como en cantidad de agua suministrada.
FASE 3. Programación de inversiones/priorización de soluciones.

PLAZO DE EJECUCIÓN: 6 meses

Código	Título de la actuación
A001	**Plan de emergencia ante situaciones de sequía en el municipio de Arteixo**

Resultados esperados y fuentes de verificación para cada uno de ellos

A001-R1: instrumento de planificación (Plan de emergencia en situaciones de sequía en Arteixo)	A001-FV1: documento aprobado

Resultados	Indicadores	Valor al inicio del proyecto	Valor esperado en la mitad del proyecto *(por cronograma)*	Valor esperado a la finalización del proyecto
A001-R1	Elaboración del Plan de emergencia en situaciones de sequía en Arteixo	0	0 - 1 ud	1 ud

Presupuesto total de la actuación	45.000,00 euros
Presupuesto subvencionable de actuación	37.971,07 euros
Importe de subvención solicitada (90%)	34.173,97euros

Justificación del presupuesto *(Detalle de los gastos y justificación de precios)*

Gastos de personal: 4.500,00 euros
Costes de asistencias y contratos externos [ingeniería] (sin IVA): 33.471,07 euros

Obstáculos previstos *(Aquellas circunstancias que prevén que vaya a dificultar la consecución de los resultados esperados)*

Los principales obstáculos (de impacto menor) que potencialmente pueden dificultar la consecución de los resultados esperados serían los derivados en la demora en la tramitación de la licitación correspondiente. No obstante, la planificación del proyecto ya ha previsto dichas eventualidades, habiéndose diseñado el cronograma con margen de maniobra para poder enjuagar eventuales decalajes derivados de esta problemática. Además, ya se dispone de un documento avanzado del plan.

Planos, mapas, fotografías de las zonas en las que se va a ejecutar la actuación

(término municipal de Arteixo)

Código	Título de la actuación
A002	**Protocolos de vigilancia, planes sanitarios y control de calidad**

Entidad solicitante

Servizos Urbanos Municipais de Arteixo, S.A. (SUMARTE)

Código	Título de la actuación
A002	**Protocolos de vigilancia, planes sanitarios y control de calidad**

Descripción de la actuación *(información necesaria para explicar su alcance e importancia)*

ANTECEDENTES:
Conforme a lo establecido en el Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro, debe disponerse de Protocolos de vigilancia, planes sanitarios y de gestión del control de la calidad de las aguas de consumo humano. Se prevé también (art. 4.1.g): "La mejora del acceso al agua de los grupos vulnerables, la identificación de los mismos y de los mecanismos de acción social para este grupo de población."
Asimismo, la norma prevé la evaluación de fugas estructurales en las redes de distribución y acometidas de titularidad y gestión municipal, que se prevé en la actuación A004.
Desde la entrada en vigor del R.D. 3/2023 se están implementando progresivamente las actuaciones previstas en la norma, sin embargo, es necesario un impulso para su implantación.

ALCANCE:
Consiste en la realización/revisión completa, para su aprobación e implantación, de: Protocolo de Autocontrol y Vigilancia municipal en las infraestructuras de titularidad y gestión municipal; Plan Sanitario del Agua, en adelante PSA, en las zonas de abastecimiento de titularidad y gestión municipal; la gestión del control garantía que la calidad del agua de consumo en la red de distribución hasta el punto de entrega de la instalación interior, cumpla con lo dispuesto en el anexo I del R.D. 3/2023.

Se incluye en el alcance de esta actuación el estudio específico para "La mejora del acceso al agua de los grupos vulnerables, la identificación de los mismos y de los mecanismos de acción social para este grupo de población."

FASES GENERALES:
FASE 0. Licitación de asistencia técnica
FASE 1a. Elaboración/revisión de Protocolo de Autocontrol y Vigilancia municipal en las infraestructuras de titularidad y gestión municipal
FASE 1b. Elaboración/revisión de Plan Sanitario del Agua, en adelante PSA, en las zonas de abastecimiento de titularidad y gestión municipal
FASE 1c. Elaboración/revisión de Manual para la gestión del control garantía que la calidad del agua de consumo en la red de distribución hasta el punto de entrega de la instalación interior, cumpla con lo dispuesto en el anexo I del R.D.
FASE 1d. Elaboración de Estudio para mejora del acceso al agua de los grupos vulnerables, la identificación de los mismos y de los mecanismos de acción social para este grupo de población.
FASE 2. Aprobación para implementación de documentos elaborados

PLAZO DE EJECUCIÓN: 6 meses

Código	Título de la actuación
A002	**Protocolos de vigilancia, planes sanitarios y control de calidad**

Resultados esperados y fuentes de verificación para cada uno de ellos	
A002-R1: instrumento de planificación (Protocolo de Autocontrol y Vigilancia Municipal)	A002-FV1: documento aprobado
A002-R2: instrumento de planificación (Plan Sanitario del Agua, PSA)	A002-FV2: documento aprobado
A002-R3: instrumento de planificación (Manual para control garantía calidad del agua de consumo)	A002-FV3: documento aprobado
A002-R4: instrumento de planificación (Estudio mejora acceso al agua de grupos vulnerables)	A002-FV4: documento aprobado

Resultados	**Indicadores**	**Valor al inicio del proyecto**	**Valor esperado en la mitad del proyecto** *(por cronograma)*	**Valor esperado a la finalización del proyecto**
A002-R1	Aprobación Protocolo de Autocontrol y Vigilancia Municipal	0	0-1 ud	1 ud
A002-R2	Aprobación Plan Sanitario del Agua, PSA	0	0-1 ud	1 ud
A002-R3	Aprobación Manual para control garantía calidad del agua de consumo	0	0-1 ud	1 ud
A002-R4	Aprobación Estudio mejora acceso al agua de grupos vulnerables	0	0-1 ud	1 ud

Presupuesto total de la actuación	30.000,00 euros
Presupuesto subvencionable de actuación	25.314,05 euros
Importe de subvención solicitada (90%)	22.782,64 euros

Justificación del presupuesto *(Detalle de los gastos y justificación de precios)*

Gastos de personal: 3.000,00 euros
Costes de asistencias y contratos externos [ingeniería] (sin IVA): 22.314,05 euros

Obstáculos previstos *(Aquellas circunstancias que prevén que vaya a dificultar la consecución de los resultados esperados)*

Los principales obstáculos (de impacto menor) que potencialmente pueden dificultar la consecución de los resultados esperados serían los derivados en la demora en la tramitación de la licitación correspondiente. No obstante, la planificación del proyecto ya ha previsto dichas eventualidades, habiéndose diseñado el cronograma con margen de maniobra para poder enjuagar eventuales decalajes derivados de esta problemática.

Código	Título de la actuación
A002	Protocolos de vigilancia, planes sanitarios y control de calidad

Planos, mapas, fotografías de las zonas en las que se va a ejecutar la actuación

(término municipal de Arteixo)

Código	Título de la actuación
A003	Plan integral de gestión de los sistemas de saneamiento de Arteixo

Entidad solicitante

Servizos Urbanos Municipais de Arteixo, S.A. (SUMARTE)

Descripción de la actuación *(información necesaria para explicar su alcance e importancia)*

ANTECENDENTES:

Los sistemas de saneamiento de Arteixo, tanto el sistema de la cuenca de Sisalde con destino a la EDAR Sisalde, como el sistema de las cuencas de los ríos Bolaños y Seixedo-embalse Rexedoiro con destino a la EDAR de Bens (en A Coruña) han tenido modificaciones a lo largo de los años. Cambios que no siempre han estado alineados con las transformaciones urbanísticas y modos de ocupación del territorio. No solamente para usuarios domésticos, sino también para usuarios industriales. Esto hace necesario disponer, en el momento actual, de un plan integral de gestión de los sistemas de saneamiento de Arteixo, que permita el rediseño de los sistemas, de sus redes e instalaciones auxiliares, de modo que se garantice un completo proceso de saneamiento a corto, medio y largo plazo.

ALCANCE:

Los trabajos consistirán en el estudio de los sistemas de saneamiento del concello de Arteixo, para adecuarlo a los caudales recogidos y minimizar, finalmente, los vertidos al medio receptor. Se estudiarán también los tratamientos necesarios antes de los vertidos para minimizar sus efectos en el medio. Se partirá de un profundo conocimiento de la red de saneamiento actual, gracias a la realización de una exhaustiva campaña de campo. Posteriormente, con la información recopilada, se realizará un modelo numérico de la red. Este modelo se calibrará con la información recabada en la campaña de campo, y servirá para realizar el diagnóstico de la situación actual, y la proposición de las soluciones y mejoras más adecuadas. Estas soluciones se priorizarán atendiendo a diversos criterios (ambientales, efectos en el medio receptor, económicos, población servida, etc.…). de forma que se contará con un plan marco para establecer las necesidades básicas en materia de saneamiento, que permitirá planificar las actuaciones necesarias de manera ordenada y más eficiente para todo el sistema.

Código	Título de la actuación
A003	**Plan integral de gestión de los sistemas de saneamiento de Arteixo**

Al tratarse de una red en parte unitaria, se incluye en este plan el estudio de las aguas pluviales y de drenaje con destino la red de saneamiento. Así, dentro de las soluciones a definir, una vez realizado el diagnóstico, muy probablemente se detectará la necesidad de diseño y construcción de tanques de tormenta, así como la propuesta de medidas para la reducción de infiltraciones en la red.

Además, según la *Ley 1/2022, de 12 de julio, de mejora de la gestión del ciclo integral del agua*, se programará la redacción de los siguientes planes y actuaciones:

- Revisión de las instalaciones con periodicidad mínima quinquenal.
- Plan de control anual de vertidos a la red de colectores.
- Instalación de caudalímetros en todos los puntos de la red de saneamiento donde se produzca un cambio en la administración pública del servicio (caso de EDAR BENS).
- Plan de reducción de entradas de aguas blancas en la red de saneamiento.
- Plan de optimización de la eficiencia energética.
- Estudio de la viabilidad económico-financiero de la gestión del ciclo integral del agua, y medidas para conseguirla.

FASES GENERALES:
[nota: se advierte la necesidad de coordinación con actividad A006, del sistema de saneamiento]
FASE 0. Licitación de asistencia técnica
FASE 1. Conocimiento de la red. Realización de un inventario de los elementos de la red: pozos, bombeos, conducciones, puntos de vertido, EDARes, etc… Levantamiento topográfico de todos los pozos de registro y de los demás elementos. Se estima la existencia de 45 bombeos, 62 puntos de vertido y 215 km de red. 1ª revisión de todas las instalaciones de saneamiento. Recopilación de toda la información en un sistema de información geográfico (SIG) [coordinación con la actuación A006]
FASE 2. Instalación de pluviómetros y equipos de medida de caudal para caracterización de subcuencas, establecimiento de puntos de control con la realización de analíticas para la caracterización del agua residual.
FASE 3. Realización de un modelo numérico de la red (modelo hidrológico-hidráulico) y calibración del mismo con los datos recopilados en la fase 1 y fase 2 [coordinación con la actuación A006] Con este modelo, diagnóstico de la situación actual y propuesta de soluciones y simulación en el modelo numérico de la red.
FASE 4: Estudio de los efectos en el medio receptor de las soluciones propuestas.
FASE 5: Estudio económico - financiero de los costes de explotación del servicio y recálculo de la tarifa de saneamiento. Plan de optimización de la eficiencia energética.
FASE 6. Programación de inversiones/priorización de soluciones, incluyendo la redacción de todos los planes y estudios ya mencionados: instalación de caudalímetros, plan de control de vertidos, plan de reducción de aguas blancas, etc.…

Código	Título de la actuación
A003	**Plan integral de gestión de los sistemas de saneamiento de Arteixo**

PLAZO DE EJECUCIÓN: 3 meses + 9 meses

Resultados esperados y fuentes de verificación para cada uno de ellos

A003-R1: instrumento de planificación (Plan integral de gestión de los sistemas de saneamiento de Arteixo)	A003-FV1: documento aprobado

Resultados	Indicadores	Valor al inicio del proyecto	Valor esperado en la mitad del proyecto *(por cronograma)*	Valor esperado a la finalización del proyecto
A003-R1	Elaboración de Plan integral de gestión de los sistemas de saneamiento de Arteixo	0	0 - 1 ud	1 ud

Presupuesto total de la actuación	60.000,00 euros
Presupuesto subvencionable de actuación	50.628,10 euros
Importe de subvención solicitada (90%)	45.565,29 euros

Justificación del presupuesto *(Detalle de los gastos y justificación de precios)*

Gastos de personal: 6.000,00 euros
Costes de asistencias y contratos externos [ingeniería] (sin IVA): 44.628,10 euros

Obstáculos previstos *(Aquellas circunstancias que prevén que vaya a dificultar la consecución de los resultados esperados)*

Los principales obstáculos que potencialmente pueden dificultar la consecución de los resultados esperados serían los derivados en la demora en la tramitación de las siguientes licitaciones: general de contratación del Plan, con la previa elaboración de los correspondientes pliegos (en función de la cuantía del contrato). No obstante, la planificación del proyecto ya ha previsto dichas eventualidades, habiéndose diseñado el cronograma con margen de maniobra para poder enjuagar eventuales decalajes derivados de esta problemática.

Planos, mapas fotografías de las zonas en las que se va a ejecutar la actuación

(sistemas de saneamiento del término municipal de Arteixo)

Código	Título de la actuación
A004	Estudio para el diagnóstico, el control y gestión de fugas estructurales

Entidad solicitante

Servizos Urbanos Municipais de Arteixo, S.A. (SUMARTE)

Descripción de la actuación *(información necesaria para explicar su alcance e importancia)*

ANTECEDENTES:
Conforme a lo establecido en el Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro, se prevé (art. 4.1.d) la evaluación de fugas estructurales en las redes de distribución y acometidas de titularidad y gestión municipal.
En Galicia, de acuerdo con la Ley 9/2019, de 11 de diciembre, de medidas de garantía del abastecimiento en episodios de sequía y en situaciones de riesgo sanitario. La Ley 9/2019 establece en la disposición adicional segunda que, en el plazo máximo de dos años, contado desde la entrada en vigor de esta ley, todas las administraciones públicas responsables de los sistemas de abastecimiento a la población deberán llevar a cabo una auditoría con el objeto de cuantificar las pérdidas de agua en sus instalaciones de abastecimiento en alta y de suministro en baja. Igualmente, deberán publicar el porcentaje de pérdida de agua en la sede electrónica de la Administración correspondiente. Asimismo, para minimizar las pérdidas de agua en sus instalaciones de abastecimiento, las administraciones públicas responsables de los sistemas de abastecimiento a la población deberán, igualmente, aprobar un plan de actuaciones para minimizar las pérdidas.
Con los avances disponibles en estos momentos del Plan municipal de emergencia y gestión del riesgo de sequía en el municipio de Arteixo (actuación A001), ya se están analizando previa y provisionalmente el estado de pérdidas en las redes de abastecimiento.

ALCANCE:
Consiste en la realización de un estudio de Evaluación de fugas estructurales en las redes de distribución y acometidas de titularidad municipal, una actualización de la auditoría de cuantificación de pérdidas y, para su aprobación, un Plan de actuaciones para minimización de pérdidas.

FASES GENERALES:
FASE 0. Licitación de asistencia técnica
FASE 1. Evaluación de fugas estructurales en las redes de distribución y acometidas de titularidad y gestión municipal (ref. R.D. 3/2023), como actualización de auditoría.
FASE 2. Plan de actuaciones para minimización de pérdidas (ref. Ley 9/2019).
FASE 3. Aprobación e implementación.

PLAZO DE EJECUCIÓN: 3 meses

Código	Título de la actuación
A004	**Estudio para el diagnóstico, el control y gestión de fugas estructurales**

Resultados esperados y fuentes de verificación para cada uno de ellos

A004-R1: instrumento de planificación (Estudio de evaluación de fugas estructurales en redes de distribución)	A004-FV1: documento aprobado
A004-R2: instrumento de planificación (Plan de actuaciones para minimización de pérdidas)	A004-FV2: documento aprobado

Resultados	Indicadores	Valor al inicio del proyecto	Valor esperado en la mitad del proyecto *(por cronograma)*	Valor esperado a la finalización del proyecto
A004-R1	Elaboración de Estudio de evaluación de fugas estructurales en redes de distribución	0	0-1 ud	1 ud
A004-R2	Aprobación Plan de actuaciones para minimización de pérdidas	0	0-1 ud	1 ud

Presupuesto total de la actuación	30.000,00 euros
Presupuesto subvencionable de actuación	25.314,05 euros
Importe de subvención solicitada (90%)	22.782,64 euros

Justificación del presupuesto *(Detalle de los gastos y justificación de precios)*

Gastos de personal: 3.000,00 euros
Costes de asistencias y contratos externos [ingeniería] (sin IVA): 22.314,05 euros

Obstáculos previstos *(Aquellas circunstancias que prevén que vaya a dificultar la consecución de los resultados esperados)*

Los principales obstáculos (de impacto menor) que potencialmente pueden dificultar la consecución de los resultados esperados serían los derivados en la demora en la tramitación de la licitación correspondiente. No obstante, la planificación del proyecto ya ha previsto dichas eventualidades, habiéndose diseñado el cronograma con margen de maniobra para poder enjuagar eventuales decalajes derivados de esta problemática.

Planos, mapas, fotografías de las zonas en las que se va a ejecutar la actuación

(término municipal de Arteixo)

Código	Título de la actuación
A005	**Estudio hidrogeológico y proyectos de captaciones para la explotación del campo acuífero de Larín**

Entidad solicitante

Servizos Urbanos Municipais de Arteixo, S.A. (SUMARTE)

Descripción de la actuación *(información necesaria para explicar su alcance e importancia)*

ANTECEDENTES:
Se denomina de manera informal 'campo acuífero de Larín' a una de las zonas más altas de Arteixo, con forma de meseta, en la que existen diferentes aprovechamientos de aguas subterráneas. La cuenca de afloramiento de estas aguas subterráneas forma parte de la cuenca hidrográfica del río Sisalde. Desde hace mucho tiempo, aunque en muy pequeña medida, se han captado diversos manantiales para abastecimiento de población. En la actualidad se dispone de una captación del manantial de Bidueira, y dos pozos de sondeo que pueden ofrecer discretos caudales de agua de calidad.

ALCANCE:
Se realizará un estudio hidrogeológico del subsuelo en el acuífero de Larín, junto a la realización de ensayos de campo y de analíticas para la caracterización del recurso. En función de los resultados obtenidos se definirán los proyectos de captaciones que permitan un aprovechamiento sostenible del recurso hídrico subterráneo. Se ha estimado que una posible extracción de caudales por encima de los 10-15 l/s ya permitiría complementar otras fuentes, e incluso permitiría reducir progresivamente el crecimiento previsible en las captaciones del río Sisalde, aguas debajo de la cuenca.

FASES GENERALES:
FASE 0. Licitación de asistencia técnica
FASE 1. Realización campaña de campo, estudio hidrogeológico y analíticas.
FASE 2. Análisis de resultados y estudio de alternativas / viabilidad técnica
FASE 3. Redacción de proyectos constructivos de las captaciones

PLAZO DE EJECUCIÓN: 3 meses + 12 meses

Resultados esperados y fuentes de verificación para cada uno de ellos

A005-R1: Estudio hidrogeológico y proyectos de captaciones	A005-FV1: documento aprobado

Código	Título de la actuación
A005	**Estudio hidrogeológico y proyectos de captaciones para la explotación del campo acuífero de Larín**

Resultados	Indicadores	Valor al inicio del proyecto	Valor esperado en la mitad del proyecto *(por cronograma)*	Valor esperado a la finalización del proyecto
A005-R1	Estudios de recursos hídricos subterráneos	0	1 ud	1 ud

Presupuesto total de la actuación	75.000,00 euros
Presupuesto subvencionable de actuación	63.285,12 euros
Importe de subvención solicitada (90%)	56.956,61 euros

Justificación del presupuesto *(Detalle de los gastos y justificación de precios)*

Gastos de personal: 7.500,00 euros
Costes de asistencias y contratos externos [ingeniería] (sin IVA): 55.785,12 euros

Obstáculos previstos *(Aquellas circunstancias que prevén que vaya a dificultar la consecución de los resultados esperados)*

Los principales obstáculos que potencialmente pueden dificultar la consecución de los resultados esperados serían los derivados en la demora en la tramitación de las autorizaciones de exploración y de las licitaciones: general, con la previa elaboración de los correspondientes pliegos (en función de la cuantía del contrato). No obstante, la planificación del proyecto ya ha previsto dichas eventualidades, habiéndose diseñado el cronograma con margen de maniobra para poder enjuagar eventuales decalajes derivados de esta problemática. Por otra parte, se entiende que, dada la propia coordinación del proyecto con la Administración Hidráulica de Galicia, los plazos de autorizaciones de las exploraciones se encontrarán dentro de un rango operativo compatible con el cronograma del proyecto.

Planos, mapas fotografías de las zonas en las que se va a ejecutar la actuación

(campo acuífero de Larín)

Código	Título de la actuación
A006	**Modelización cartográfica y numérica de las redes y sistemas de abastecimiento y saneamiento de Arteixo**

Entidad solicitante

Servizos Urbanos Municipais de Arteixo, S.A. (SUMARTE)

Código	Título de la actuación
A006	Modelización cartográfica y numérica de las redes y sistemas de abastecimiento y saneamiento de Arteixo

Descripción de la actuación *(información necesaria para explicar su alcance e importancia)*

ANTECEDENTES:
Los diferentes sistemas de abastecimiento de Arteixo han sido progresivamente modificados, y a pesar de disponer de diferentes bases cartográficas, están no están homogeneizadas ni completamente actualizadas. De ahí la necesidad de trabajos que permitan la modelización cartográfica y numérica de las redes de abastecimiento de Arteixo. Esta actuación está particularmente vinculada con el plan de sequía (actuación A001) y con el estudio de pérdidas de la red de abastecimiento (A004).
De igual manera, las redes y sistemas de saneamiento de Arteixo, pese a disponer de diferentes bases cartográficas, no son completas, ni están actualizadas ni homogeneizadas. De ahí la necesidad de trabajos que permitan la modelización cartográfica y numérica de las redes y sistemas de saneamiento. Esta actuación está particularmente relacionada con la A003 para la elaboración del Plan integral de gestión de los sistemas de saneamiento de Arteixo.

ALCANCE:
Se realizará, tanto una modelización cartográfica y numérica de las redes y sistemas de abastecimiento de Arteixo, como una modelización cartográfica y numérica de las redes y sistemas de saneamiento de Arteixo.

FASES GENERALES:
FASE 0. Licitación de asistencia técnica
FASE 1a. Conocimiento del sistema de abastecimiento actual. Inventario de recursos hídricos y de infraestructuras de la red de abastecimiento. 1ª revisión de las instalaciones de abastecimiento. Digitalización de las redes del servicio en un sistema de información geográfica. (SIG).
FASE 1a. Reconocimiento del sistema de saneamiento actual. Inventario de infraestructuras de la red de saneamiento. Revisión de las instalaciones de saneamiento. Digitalización de las redes del servicio en un sistema de información geográfica (SIG).
FASE 2a. Realización de un modelo numérico de la red de abastecimiento.
FASE 2b. Realización de un modelo numérico de la red de saneamiento.

PLAZO DE EJECUCIÓN: 3 meses + 12 meses

Resultados esperados y fuentes de verificación para cada uno de ellos	
A006-R1: instrumento de planificación (modelización cartográfica del sistema de abastecimiento de Arteixo)	A006-FV1: documento aprobado

Código	Título de la actuación
A006	**Modelización cartográfica y numérica de las redes y sistemas de abastecimiento y saneamiento de Arteixo**

A006-R2: Instrumento de planificación (modelización numérica del sistema de abastecimiento de Arteixo)	A006-FV2: documento aprobado
A006-R3: instrumento de planificación (modelización cartográfica del sistema de saneamiento de Arteixo)	A006-FV3: documento aprobado
A006-R4: Instrumento de planificación (modelización numérica del sistema de saneamiento de Arteixo)	A006-FV4: documento aprobado

Resultados	**Indicadores**	**Valor al inicio del proyecto**	**Valor esperado en la mitad del proyecto** *(por cronograma)*	**Valor esperado a la finalización del proyecto**
A006-R1	modelización cartográfica del sistema de abastecimiento de Arteixo	0	0-1 ud	1 ud
A006-R2	modelización numérica del sistema de abastecimiento de Arteixo	0	0-1 ud	1 ud
A006-R3	modelización cartográfica del sistema de saneamiento de Arteixo	0	0-1 ud	1 ud
A006-R4	modelización numérica del sistema de saneamiento de Arteixo	0	0-1 ud	1 ud

Presupuesto total de la actuación	120.000,00 euros
Presupuesto subvencionable de actuación	101.256,20 euros
Importe de subvención solicitada (90%)	91.130,58 euros

Justificación del presupuesto *(Detalle de los gastos y justificación de precios)*

Gastos de personal: 12.000,00 euros
Costes de asistencias y contratos externos [ingeniería] (sin IVA): 89.256,20 euros

Obstáculos previstos *(Aquellas circunstancias que prevén que vaya a dificultar la consecución de los resultados esperados)*

Los principales obstáculos que potencialmente pueden dificultar la consecución de los resultados esperados serían los derivados en la demora de elaboración de pliegos y proceso de licitación (en función de la cuantía del contrato). No obstante, la planificación del proyecto ya ha previsto dichas

Código	Título de la actuación
A006	Modelización cartográfica y numérica de las redes y sistemas de abastecimiento y saneamiento de Arteixo

eventualidades, habiéndose diseñado el cronograma con margen de maniobra para poder enjuagar eventuales decalajes derivados de esta problemática.

Planos, mapas fotografías de las zonas en las que se va a ejecutar la actuación

(sistemas de abastecimiento y saneamiento de Arteixo)

Código	Título de la actuación
A007	Proyectos constructivos de intervenciones específicas tipo B

Entidad solicitante

Servizos Urbanos Municipais de Arteixo, S.A. (SUMARTE)

Descripción de la actuación *(información necesaria para explicar su alcance e importancia)*

ANTECEDENTES:
Como va a comprobarse, en gran medida, las actuaciones que se solicitan de la tipología B ya están siendo objeto, con diverso grado de profundidad, de estudio y análisis desde hace años. Además, la redacción de los documentos de planificación (A001, A002, A003, A004 y A006) van a permitir enfocar y encajar mejor las actuaciones dentro de los sistemas y subsistemas de infraestructuras. Pero, sin embargo, los estudios y proyectos que se han realizado o bien no tienen el alcance y madurez necesarios para esta fase, o incluso precisan una mejora transversal de su funcionalidad transformadora, especialmente desde el punto de vista de la mejora de eficiencia y digitalización, como se está impulsando a través del propio PERTE.

ALCANCE:
La actuación tiene por objeto disponer de los dieciocho (18) proyectos constructivos, o equivalentes técnico-administrativos, de mejora de eficiencia, digitalización y monitorización de las actuaciones (tipología B) previstas.
Se consideran tres grupos básicos de proyectos:
1) de equipamiento e instalaciones de digitalización y monitorización, con escasa intervención, sometidos a autorización previa de la administración hidráulica (actuaciones A008, A009, A020, A021 y A022);
2) de equipamiento e instalaciones de digitalización y monitorización, con escasa intervención (actuaciones A010 – A019); y
3) los de construcción, equipamiento e instalaciones, con mayor intervención (actuaciones A023, A024 y A025).

Código	Título de la actuación
A007	**Proyectos constructivos de intervenciones específicas tipo B**

FASES GENERALES:
FASE 1. Licitación de los proyectos constructivos o equivalentes (en lotes)
FASE 2. Análisis y revisión de estudios/proyectos antecedentes de las diversas actuaciones
FASE 3. Estudios e investigaciones de campo adicionales
FASE 4. Cálculo y diseño constructivo. Mediciones, presupuestos y pliegos.
FASE 5. Autorización sectorial administración hidráulica (en su caso) y aprobación de proyectos

PLAZO DE EJECUCIÓN: 3 meses + 9 meses

Resultados esperados y fuentes de verificación para cada uno de ellos

A007-R1: Proyectos constructivos autorizados y aprobados para las actuaciones tipo B	A007-FV1: proyecto constructivo autorizado (en su caso) y aprobado

Resultados	Indicadores	Valor al inicio del proyecto	Valor esperado en la mitad del proyecto *(por cronograma)*	Valor esperado a la finalización del proyecto
A007-R1	Proyectos constructivos aprobados y autorizados (en su caso)	0	9-18 ud	18 ud

Presupuesto total de la actuación	60.000,00 euros
Presupuesto subvencionable de actuación	50.628,10 euros
Importe de subvención solicitada (90%)	45.565,29 euros

Justificación del presupuesto *(Detalle de los gastos y justificación de precios)*

Gastos de personal: 6.000,00 euros
Costes de asistencias y contratos externos [ingeniería] (sin IVA): 44.628,10 euros

Obstáculos previstos *(Aquellas circunstancias que prevén que vaya a dificultar la consecución de los resultados esperados)*

Los principales obstáculos que potencialmente pueden dificultar la consecución de los resultados esperados serían los derivados en la demora en la tramitación de las licitaciones: general, con la previa elaboración de los correspondientes pliegos (en función de la cuantía del contrato). No obstante, la planificación del proyecto ya ha previsto dichas eventualidades, habiéndose diseñado el cronograma con margen de maniobra para poder enjuagar eventuales decalajes derivados de esta problemática.
Por otra parte, se depende de las autorizaciones posteriores de la administración hidráulica para la realización de algunas de las actuaciones previstas en las actuaciones tipo B, pero se entiende que el proceso de coordinación de todo el proyecto con la Administración Hidráulica de Galicia va a

Código	Título de la actuación
A007	**Proyectos constructivos de intervenciones específicas tipo B**
favorecer el ajuste y cumplimiento a cronograma previsto. Se trata, en todo caso, de obras de mejora de las condiciones existentes.	
Planos, mapas fotografías de las zonas en las que se va a ejecutar la actuación	
(ámbito de proyectos constructivos de actuaciones tipología B)	

5.2 Actuaciones de tipo B: mejora de eficiencia y digitalización

Se presentan dieciocho (18) actuaciones del tipo B, repartidas entre cinco de los subtipos planteados (B1, B2, B3, B4, B5, B7), con el código correspondiente de la tabla resumen:

Actuaciones tipo B: MEJORA EFICIENCIA Y DIGITALIZACIÓN			
tipo	Tipologías disponibles	código	Identificación de la actuación prevista
B.1	Digitalización de captaciones	A008	Mejora de eficiencia, digitalización y monitorización de la captación de agua del río Sisalde, para la ETAP de Sisalde
		A009	Mejora de eficiencia, digitalización y monitorización de la captación de agua del embalse de Rexedoiro con destino a la ETAP de Sabón
		A010	Mejora de eficiencia en el bombeo de agua de Sobrado (suministro en alta desde sistema EMALCSA-Coruña) y depósito de Pastoriza
		A011	Mejora de eficiencia, digitalización y monitorización en el depósito de A Zapateira (suministrado en alta desde sistema EMALCSA-Coruña)
		A012	Mejora de eficiencia y digitalización de los depósitos de agua (Angra, Gallardo y Larín) y red del área de explotación Sisalde
		A013	Mejora de eficiencia y digitalización de los depósitos de agua (Sabón I y Sabón II) y red del área de explotación Polígono de Sabón

Actuaciones tipo B: MEJORA EFICIENCIA Y DIGITALIZACIÓN			
tipo	Tipologías disponibles	código	Identificación de la actuación prevista
B.2	Digitalización sistema de abastecimiento	A014	Telelectura de consumos de agua potable en zonas rurales con población dispersa del municipio de Arteixo (1.500 ud.)
		A015	Telelectura de consumos de agua potable en sustitución de contadores en interior de domicilios y de acceso limitado (1.000 ud.)
		A016	Telegestión y telelectura de sectorización de la red de distribución de zonas del sistema de abastecimiento de agua potable (20 estaciones)
B.3	Digitalización sistema de saneamiento y depuración	A017	Mejora de eficiencia, digitalización y monitorización en la red de colectores del sistema de saneamiento de la cuenca del río Sisalde
		A018	Mejora de eficiencia, digitalización y monitorización en red de colectores de saneamiento EDAR Bens: ejes de drenaje de los ríos Bolaños y Bidueira en Arteixo
		A019	Mejora de eficiencia, digitalización y monitorización en la red de colectores de saneamiento EDAR Bens en el eje de drenaje del río Seixedo y embalse de Rexedoiro
B.4	**Digitalización puntos de vertido de aguas residuales**	A020	Actuaciones en puntos de vertido en tiempo de lluvia desde la red de colectores de saneamiento en la cuenca del río Sisalde
		A021	Actuaciones en puntos de vertido en tiempo de lluvia desde la red de colectores de saneamiento al río Bolaños en Arteixo
		A022	Actuaciones en puntos de vertido en tiempo de lluvia desde la red de colectores de saneamiento al río Seixedo y embalse de Rexedoiro (Sabón)
B.5	Actuaciones de mejora de la eficiencia asociadas a reparaciones y mejoras	A023	Actuaciones complementarias de mejora de eficiencia asociadas a reparaciones y mejoras técnicas en el sistema de abastecimiento Sisalde

Actuaciones tipo B: MEJORA EFICIENCIA Y DIGITALIZACIÓN			
tipo	Tipologías disponibles	código	Identificación de la actuación prevista
	técnicas en los sistemas de abastecimiento, saneamiento y tratamiento de aguas	A024	Actuaciones complementarias de mejora de eficiencia asociadas a reparaciones y mejoras técnicas en sistemas de saneamiento
B.6	Instalaciones y mejoras de herramientas de comunicaciones		*[no se propone actuación de esta tipología]*
B.7	Eficiencia energética	A025	Mejora de gestión de sistemas energéticos (placas solares) en sistemas de abastecimiento (sistema Sisalde, sistema Sabón y sistemas origen EMALCSA)

(nota: todos los proyectos deberán incluir, al menos, actuaciones tipo B.1 o B.4 a ejecutarse en coordinación con el organismo de tutela del DPH)

Así, resultan las siguientes actuaciones de la tipología B:

Tipo B	Actuación
Código	*Intervenciones específicas de mejora de la eficiencia y digitalización del ciclo urbano del agua*
A008	Mejora de eficiencia, digitalización y monitorización de la captación de agua del río Sisalde, para la ETAP de Sisalde
A009	Mejora de eficiencia, digitalización y monitorización de la captación de agua del embalse de Rexedoiro con destino a la ETAP de Sabón
A010	Mejora de eficiencia en el bombeo de agua de Sobrado (suministro en alta desde sistema EMALCSA-Coruña) y depósito de Pastoriza
A011	Mejora de eficiencia, digitalización y monitorización en el depósito de A Zapateira (suministrado en alta desde sistema EMALCSA-Coruña)
A012	Mejora de eficiencia y digitalización de los depósitos de agua (Angra, Gallardo y Larín) y red del área de explotación Sisalde
A013	Mejora de eficiencia y digitalización de los depósitos de agua (Sabón I y Sabón II) y red del área de explotación Polígono de Sabón
A014	Telelectura de consumos de agua potable en zonas rurales con población dispersa del municipio de Arteixo (1.500 ud.)
A015	Telelectura de consumos de agua potable en sustitución de contadores en interior de domicilios y de acceso limitado (1.000 ud.)
A016	Telegestión y telelectura de sectorización de la red de distribución de zonas del sistema de abastecimiento de agua potable (20 estaciones)
A017	Mejora de eficiencia, digitalización y monitorización en la red de colectores del sistema de saneamiento de la cuenca del río Sisalde

Tipo B	Actuación
Código	*Intervenciones específicas de mejora de la eficiencia y digitalización del ciclo urbano del agua*
A018	Mejora de eficiencia, digitalización y monitorización en red de colectores de saneamiento EDAR Bens: ejes de drenaje de los ríos Bolaños y Bidueira en Arteixo
A019	Mejora de eficiencia, digitalización y monitorización en la red de colectores de saneamiento EDAR Bens en el eje de drenaje del río Seixedo y embalse de Rexedoiro
A020	Actuaciones en puntos de vertido en tiempo de lluvia desde la red de colectores de saneamiento en la cuenca del río Sisalde
A021	Actuaciones en puntos de vertido en tiempo de lluvia desde la red de colectores de saneamiento al río Bolaños en Arteixo
A022	Actuaciones en puntos de vertido en tiempo de lluvia desde la red de colectores de saneamiento al río Seixedo y embalse de Rexedoiro (Sabón)
A023	Actuaciones complementarias de mejora de eficiencia asociadas a reparaciones y mejoras técnicas en el sistema de abastecimiento Sisalde
A024	Actuaciones complementarias de mejora de eficiencia asociadas a reparaciones y mejoras técnicas en sistemas de saneamiento
A025	Mejora de gestión de sistemas energéticos (placas solares) en sistemas de abastecimiento (sistema Sisalde, sistema Sabón y sistemas origen EMALCSA-Coruña) y saneamiento

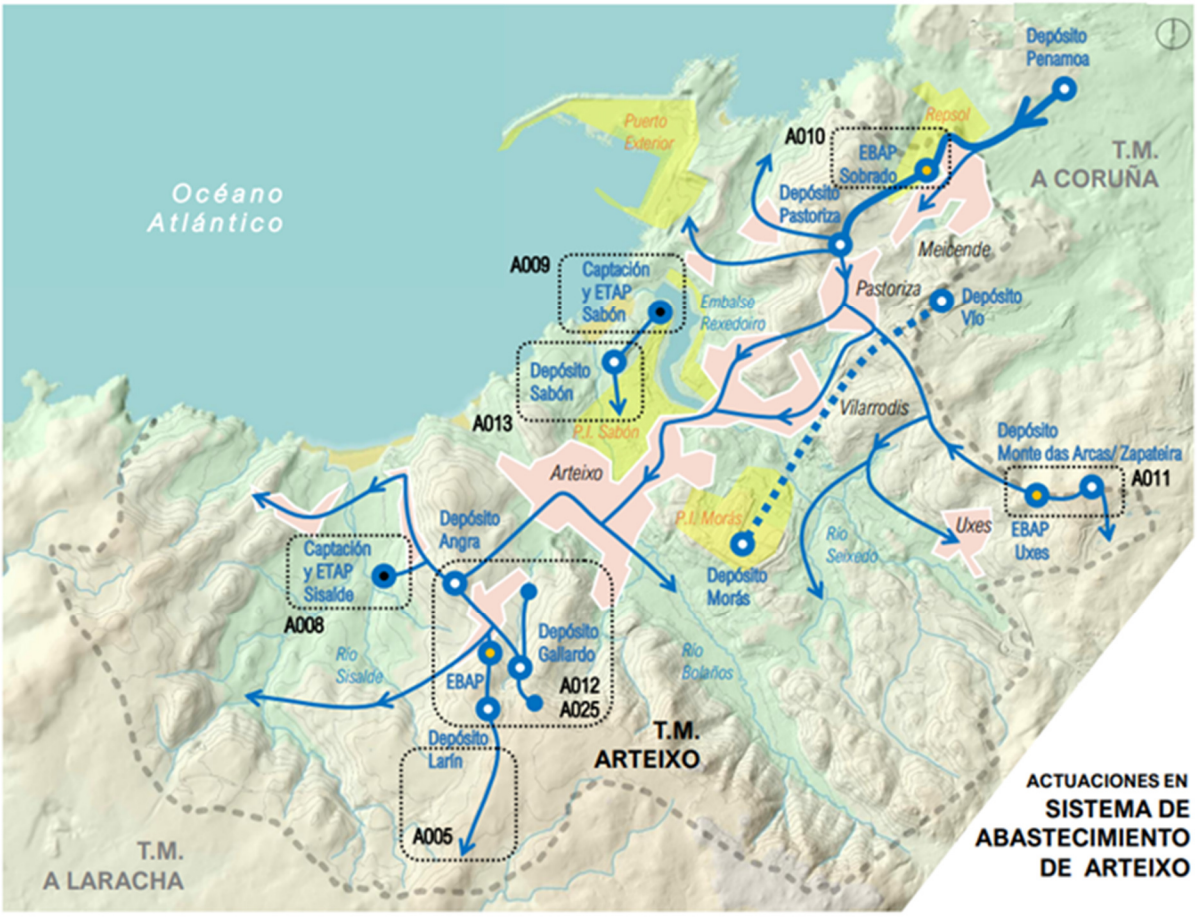
A continuación, se presentan las fichas descriptivas de las dieciocho (18) actuaciones propuestas del tipo B, que se incluyen los subtipos considerados (B1, B2, B3, B4, B5 y B7). Se exponen, en primer lugar, los subtipos B1 y B2, en tanto son actuaciones relacionadas con el sistema de abastecimiento de agua, y después los subtipos B3 y B4 por cuanto están relacionados con el sistema de saneamiento de aguas residuales. Finalmente, se exponen las fichas correspondientes a las actuaciones B5 y B7.

Aunque en las fichas se viene realizando una descripción que se supone suficiente para el caso, se van a presentar brevemente los esquemas gráficos y descripción somera de los sistemas de abastecimiento agua potable, y por otra parte del sistema de saneamiento de aguas residuales. Tanto para los sistemas de abastecimiento como para los de saneamiento, se adjunta un croquis con indicación, en su caso, del ámbito de intervención de las actuaciones.

Subtipos B1-B2: sistema de abastecimiento de agua potable en Arteixo

Se presenta, sobre la base cartográfica simplificada de Arteixo, un sencillo croquis de los elementos más importantes del sistema de abastecimiento de agua potable de Arteixo. Un

sistema que a su vez engloba varios subsistemas, con orígenes diferentes, y que vienen abasteciendo a la totalidad (en términos prácticos) de la población y actividades económicas del municipio.



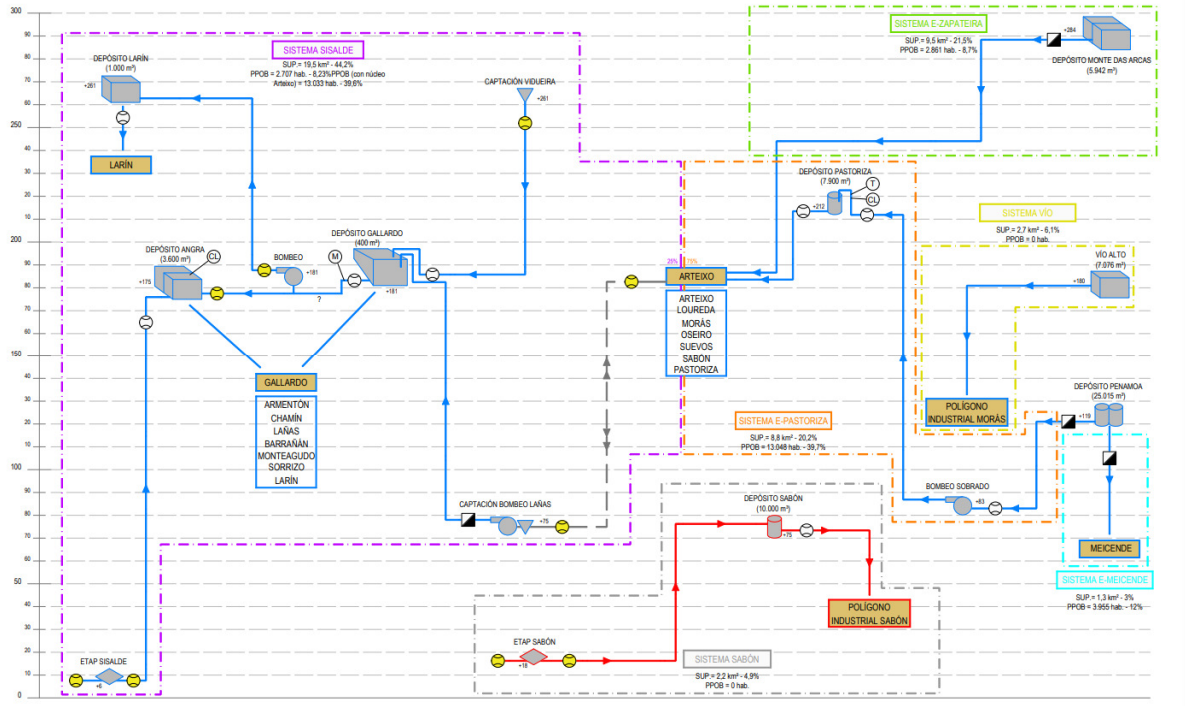
Empezando de izquierda a derecha, de la zona más despoblada y abrupta a la más llana y urbanizada. El primer subsistema de abastecimiento (subsistema de abastecimiento ETAP Sisalde) es el de los pequeños núcleos de población situados en la cuenca del río Sisalde. Desde la captación del río Sisalde y su ETAP se produce agua potable que se eleva a los depósitos de Angra, Gallardo y Larín, desde la que es distribuida aguas abajo a todo ese extenso territorio.

El segundo subsistema (subsistema de abastecimiento ETAP Sabón), zona de abastecimiento de Sabón, tiene como origen la captación de agua en la margen izquierda del embalse de Rosadoiro, su tratamiento en la ETAP y bombeo a los depósitos, desde donde se distribuye a esa zona central del municipio en donde se encuentra el polígono de Sabón.

El tercer subsistema, zona de abastecimiento Pastoriza, ya no utiliza agua de una captación propia con toma de agua y ETAP en Arteixo, sino que procede del suministro en alta, a través del depósito de Penamoa, de agua procedente del sistema de abastecimiento de la compañía municipal coruñesa EMALCSA, que sirve a la ciudad de A Coruña y parte de los municipios del área metropolitana. Esa zona de abastecimiento de Pastoriza, desde su depósito, suministra al eje urbano Pastoriza-Villarrodís-Arteixo, así como al Puerto Exterior de A Coruña. El núcleo de Meicende se suministra directamente, sin depósito intermedio, desde el depósito coruñés de Penamoa.

Más al sur se encontraría un cuarto subsistema de abastecimiento, del depósito de A Zapateira, que también es un punto de suministro en alta de la compañía Emalcsa, y desde donde se distribuye agua a núcleos como Uxes.

Se incluye un alzado esquemático de los componentes y sus relaciones, de los distintos subsistemas de abastecimiento de Arteixo.



Una vez introducido brevemente y de forma sencilla el sistema general de abastecimiento de Arteixo, se pasa a desgranar las actuaciones propuestas para los subtipos B1 y B2.

Subtipo B1. Actuaciones de mejora de la eficiencia, digitalización y monitorización centradas en las infraestructuras de captación del agua o puntos de entrega para el uso público y en especial, sobre las captaciones directas al dominio público hidráulico, tanto superficiales como subterráneas.

Se incluyen a continuación las siguientes propuestas de actuaciones de mejora de eficiencia y digitalización: 1) de la captación de agua del río Sisalde (A008); 2) de la captación de agua del embalse de Rexedoiro con destino a la ETAP de Sabón (A009); 3) en el bombeo de agua de Sobrado (suministro en alta desde sistema Emalcsa-Coruña) y depósito de Pastoriza (A010); y 4) en el depósito de A Zapateira (suministrado en alta desde sistema Emalcsa-Coruña) (A011).

Código	Título de la actuación
A008	**Mejora de eficiencia, digitalización y monitorización de la captación de agua superficial en el río Sisalde**

Entidad solicitante

Servizos Urbanos Municipais de Arteixo, S.A. (SUMARTE)

Descripción de la actuación *(información necesaria para explicar su alcance e importancia)*

ANTECEDENTES:
El ayuntamiento de Arteixo es titular de una concesión para el aprovechamiento (hasta 20 l/s) de agua en el río Sisalde. En la actualidad, la captación de agua del río Sisalde y su posterior potabilización en la Estación de Tratamiento de Aguas Potables (ETAP) de Sisalde, es una pieza angular para el abastecimiento de agua potable de la zona occidental de Arteixo. Una zona caracterizada por la irregularidad del terreno, por ser de naturaleza rural y presentar una población dispersa y envejecida.
Las necesidades y posibilidades de mejora técnica de las instalaciones ya se han comenzado a estudiar en detalle, teniendo actualmente en redacción un estudio de alternativas como "Proyecto básico de la ampliación y refuerzo del tratamiento en la ETAP de Sisalde, Arteixo" para la mejora y ampliación de la planta de tratamiento de aguas potables de Sisalde, que va a ser un documento importante de partida para la redacción del pliego de contratación del proyecto constructivo. Ese proyecto constructivo, que se prevé realizar como actuación anterior (A007) va a permitir establecer todos los términos para la mejor ejecución y puesta en servicio del proyecto.

ALCANCE:
El proyecto constructivo de referencia (A007) incluirá los detalles correspondientes a la mejora técnica de la eficiencia, digitalización y monitorización de la captación de agua superficial del río Sisalde con destino a la estación de tratamiento de agua potable del río Sisalde, tomando como

Código	Título de la actuación
A008	**Mejora de eficiencia, digitalización y monitorización de la captación de agua superficial en el río Sisalde**

información de referencia, en lo correspondiente, el "Proyecto básico de la ampliación y refuerzo del tratamiento en la ETAP de Sisalde, Arteixo".

FASES GENERALES:
Las fases detalladas y presupuesto serán objeto del proyecto constructivo a redactar (A007)
FASE 0. Aprobación del proyecto y autorizaciones sectoriales (DPH)
FASE 1. Licitación
FASE 2. Instalación de equipamientos (según detalles de proyecto constructivo)
FASE 3. Operaciones en prueba

PLAZO DE EJECUCIÓN: 3 meses + 6 meses

Resultados esperados y fuentes de verificación para cada uno de ellos

A008-R1: Mejora de eficiencia y digitalización de la captación del río Sisalde	A008-FV1: acta de recepción de las obras e instalaciones

Resultados	Indicadores	Valor al inicio del proyecto	Valor esperado en la mitad del proyecto *(por cronograma)*	Valor esperado a la finalización del proyecto
A008-R1	captación de río mejorada (eficiencia, digitalización y monitorización)	0	0-1 ud	1 ud

Presupuesto total de la actuación	60.000,00 euros
Presupuesto subvencionable de actuación	50.628,10 euros
Importe de subvención solicitada (70%)	35.439,67 euros

Justificación del presupuesto *(Detalle de los gastos y justificación de precios)*

Gastos de personal: 6.000,00 euros
Costes de asistencias y contratos externos (sin IVA): 11.157,02 euros
Costes de material inventariable (sin IVA): 33.471,07 euros

Obstáculos previstos *(Aquellas circunstancias que prevén que vaya a dificultar la consecución de los resultados esperados)*

Entre los obstáculos que potencialmente pueden dificultar la consecución de los resultados esperados serían los derivados en la demora en la tramitación de la autorización del Organismo de Cuenca y la posterior licitación. Por otra parte, pueden resultar dificultades en el suministro de equipos e instalaciones. No obstante, la planificación del proyecto ya ha previsto dichas eventualidades, habiéndose diseñado el cronograma con margen de maniobra para poder enjuagar

Código	Título de la actuación
A008	Mejora de eficiencia, digitalización y monitorización de la captación de agua superficial en el río Sisalde

eventuales decalajes derivados de esta problemática. Mientras que el mantenimiento de la operativa de la captación y ETAP durante la obra es un condicionante previo del diseño del proyecto constructivo.
En otro orden de cosas, en la previsión de afecciones durante el período de lluvias se dispone de un margen suficiente de operativa para la ejecución del proyecto constructivo.

Planos, mapas fotografías de las zonas en las que se va a ejecutar la actuación

(captación y ETAP del río Sisalde)

Código	Título de la actuación
A009	Mejora técnica de eficiencia, digitalización y monitorización de la captación de agua del embalse de Rexedoiro (a ETAP de Sabón)

Entidad solicitante

Servizos Urbanos Municipais de Arteixo, S.A. (SUMARTE)

Descripción de la actuación *(información necesaria para explicar su alcance e importancia)*

ANTECEDENTES:
El ayuntamiento de Arteixo es el titular de una concesión (en trámites para su actualización) de agua para abastecimiento (250+40 l/s) en el embalse de Rexedoiro, o Rosadoiro, o también conocido como embalse de Sabón, en la cuenca del río Seixedo y término municipal de Arteixo.
En la actualidad se está ejecutando el proyecto "Medidas correctoras de mejora del abastecimiento del Polígono Industrial de Sabón, Arteixo" para ampliación y mejora de tratamiento de la ETAP y depósitos de Sabón. Sin embargo, el proyecto que actualmente se ejecuta, no ha incorporado mejoras técnicas de eficiencia, digitalización y monitorización de la captación del agua del embalse de Rexedorio con destino a la ETAP de Sabón, ya que se mantienen las características y condiciones básicas de la captación existente desde hace décadas en el embalse. No obstante, en el proyecto se han incorporado recientemente, como novedad (I+D+i) dispositivos para el tratamiento in situ de las concentraciones de algas.

ALCANCE/DESCRIPCIÓN:
Además de los dispositivos de mejora técnica de eficiencia, digitalización y monitorización de la captación al DPH, se prevé específicamente el desarrollo del programa de sensores para determinación de presencia de cianobacterias, así como de microcistina en el agua del embalse del Rosadoiro. Optimización del uso de tratamiento de ultrasonidos para eliminación de cinanobacterias. En este sentido, se dispone en la actualidad de dos instalaciones piloto flotantes

Código	Título de la actuación
A009	**Mejora técnica de eficiencia, digitalización y monitorización de la captación de agua del embalse de Rexedoiro (a ETAP de Sabón)**

en el embalse de Rexedorio que tienen como objeto la eliminación in situ de poblaciones de cianobacterias (rotura de la pared celular mediante emisiones de ultrasonidos).
Además, se prevé en la captación la instalación de sensores en la captación para determinar los parámetros críticos de la calidad del agua, tales como turbidez, conductividad, concentración ión hidrógeno, *E. coli*, amonio, etc. De acuerdo con estos parámetros la planta se operará en cuanto a dosificación de reactivos, y fases posibles en cuanto al tratamiento. Se implementará un sistema de inteligencia artificial que aprenda de los resultados obtenidos, de tal manera que ese sistema sea capaz de gobernar el funcionamiento de la planta de forma totalmente automática.

La intervención comprende: a) la mejora de eficiencia del bombeo desde la toma de la captación hasta la entrada a la ETAP; b) la colocación e instalación de placas fotovoltaicas en autoconsumo y para reducción de energía de fuentes convencionales; c) la implantación de sensores en la captación; d) la ampliación de la experiencia piloto de eliminación de cianobacterias en la zona de influencia de la captación.

FASES GENERALES:
Las fases detalladas y presupuesto serán objeto del proyecto constructivo a redactar (A007)
FASE 0. Aprobación del proyecto y autorizaciones sectoriales (DPH)
FASE 1. Licitación
FASE 2. Instalación de equipamientos (según detalles de proyecto constructivo)
FASE 3. Operaciones en prueba

PLAZO DE EJECUCIÓN: 3 meses + 9 meses

Resultados esperados y fuentes de verificación para cada uno de ellos	
A009-R1: Mejora de eficiencia, digitalización y monitorización de la captación del embalse de Rosadoiro	A009-FV1: acta de recepción de las obras e instalaciones

Resultados	**Indicadores**	**Valor al inicio del proyecto**	**Valor esperado en la mitad del proyecto** *(por cronograma)*	**Valor esperado a la finalización del proyecto**
A009-R1	captación de embalse mejorada (eficiencia, digitalización y monitorización)	0	0-1 ud	1 ud

Presupuesto total de la actuación	150.000,00 euros
Presupuesto subvencionable de actuación	126.570,25 euros
Importe de subvención solicitada (70%)	88.599,17 euros

Código	Título de la actuación
A009	Mejora técnica de eficiencia, digitalización y monitorización de la captación de agua del embalse de Rexedoiro (a ETAP de Sabón)

Justificación del presupuesto *(Detalle de los gastos y justificación de precios)*

Gastos de personal: 15.000,00 euros
Costes de asistencias y contratos externos (sin IVA): 27.892,56 euros
Costes de material inventariable (sin IVA): 83.677,69 euros

Obstáculos previstos *(Aquellas circunstancias que prevén que vaya a dificultar la consecución de los resultados esperados)*

Entre los obstáculos que potencialmente pueden dificultar la consecución de los resultados esperados serían los derivados en la demora en la tramitación de la autorización del Organismo de Cuenca y la licitación. Por otra parte, pueden resultar dificultades en el suministro de equipos e instalaciones. No obstante, la planificación del proyecto ya ha previsto dichas eventualidades, habiéndose diseñado el cronograma con margen de maniobra para poder enjuagar eventuales decalajes derivados de esta problemática.

Planos, mapas fotografías de las zonas en las que se va a ejecutar la actuación

(captación de embalse de Rexedoiro)

Código	Título de la actuación
A010	Mejora técnica de eficiencia, digitalización y monitorización en bombeo de agua de Sobrado (suministro en alta desde sistema Emalcsa-Coruña) al depósito de Pastoriza

Entidad solicitante

Servizos Urbanos Municipais de Arteixo, S.A. (SUMARTE)

Descripción de la actuación *(información necesaria para explicar su alcance e importancia)*

ANTECEDENTES:
En la actualidad está en ejecución muy avanzada el proyecto “Ampliación del depósito y conexiones de aspiración del bombeo de agua potable en Sobrado y urbanización de la parcela”, para mejora del bombeo de agua de Sobrado (Meicende) para elevar el agua suministrada en alta desde el depósito de Pena Moa, del sistema de abastecimiento de Emalcsa-Coruña a Arteixo.
Sin embargo, el proyecto que se va a ejecutar, no ha incorporado todas las mejoras técnicas de eficiencia, digitalización, y monitorización integral conformes al nuevo planteamiento derivado del PERTE. Por esta razón, la presente actuación pretende completar la mejora prevista en el bombeo y, en correspondencia, mejorar también la eficiencia, digitalización y monitorización del depósito destino, Pastoriza.

Código	Título de la actuación
A010	**Mejora técnica de eficiencia, digitalización y monitorización en bombeo de agua de Sobrado (suministro en alta desde sistema Emalcsa-Coruña) al depósito de Pastoriza**

ALCANCE/DESCRIPCIÓN:
La actuación comprende la mejora de eficiencia del bombeo desde la toma de abastecimiento en alta del suministro del sistema Emalcsa-Coruña, mediante: la implantación de sensores en el tren de instalaciones para implementar un sistema de inteligencia artificial que aprenda de los resultados obtenidos, de tal manera que ese sistema sea capaz de gobernar el funcionamiento del bombeo, en relación con el depósito de distribución de Pastoriza, de forma totalmente automática.

FASES GENERALES:
Las fases detalladas y presupuesto serán objeto del proyecto constructivo a redactar (A007)
FASE 0. Aprobación del proyecto
FASE 1. Licitación
FASE 2. Instalación de equipamientos (según detalles de proyecto constructivo)
FASE 3. Operaciones en prueba

PLAZO DE EJECUCIÓN: 3 meses + 6 meses

Resultados esperados y fuentes de verificación para cada uno de ellos	
A010-R1: Mejora de eficiencia y digitalización del bombeo de suministro en alta desde el sistema Emalcsa-Coruña	A010-FV1: acta de recepción de las obras e instalaciones

Resultados	**Indicadores**	**Valor al inicio del proyecto**	**Valor esperado en la mitad del proyecto** *(por cronograma)*	**Valor esperado a la finalización del proyecto**
A010-R1	suministro en alta mejorado (eficiencia, digitalización y monitorización)	0	0-1 ud	1 ud

Presupuesto total de la actuación	45.000,00 euros
Presupuesto subvencionable de actuación	37.971,07 euros
Importe de subvención solicitada (70%)	26.579,75 euros

Justificación del presupuesto *(Detalle de los gastos y justificación de precios)*

Gastos de personal: 4.500,00 euros
Costes de asistencias y contratos externos (sin IVA): 8.367,77 euros
Costes de material inventariable (sin IVA): 25.103,31 euros

Código	Título de la actuación
A010	Mejora técnica de eficiencia, digitalización y monitorización en bombeo de agua de Sobrado (suministro en alta desde sistema Emalcsa-Coruña) al depósito de Pastoriza

Obstáculos previstos *(Aquellas circunstancias que prevén que vaya a dificultar la consecución de los resultados esperados)*

Entre los obstáculos que potencialmente pueden dificultar la consecución de los resultados esperados serían los derivados en la demora en la tramitación de la licitación. Por otra parte, pueden resultar dificultades en el suministro de equipos e instalaciones. Otro obstáculo previsto es la necesidad de que el bombeo de Sobrado se mantenga operativo durante la ejecución de las obras. No obstante, la planificación del proyecto ya ha previsto dichas eventualidades, habiéndose diseñado el cronograma con margen de maniobra para poder enjuagar eventuales decalajes derivados de esta problemática. Mientras que el mantenimiento de la operativa del bombeo durante la obra es un condicionante previo del diseño del proyecto constructivo.

Planos, mapas fotografías de las zonas en las que se va a ejecutar la actuación

(bombeo de Sobrado y depósito de Pastoriza)

Código	Título de la actuación
A011	Mejora técnica de eficiencia, digitalización y monitorización del depósito de agua de A Zapateira (suministro en alta desde sistema Emalcsa-Coruña)

Entidad solicitante

Servizos Urbanos Municipais de Arteixo, S.A. (SUMARTE)

Descripción de la actuación *(información necesaria para explicar su alcance e importancia)*

ANTECEDENTES:

En los últimos años se han realizado diversas mejoras en el depósito de A Zapateira, como punto de recepción de suministro de agua en alta desde el sistema Emalcsa-Coruña. Como ejemplo el último proyecto “Cambio de emplazamiento del grupo de presión del depósito de agua de A Zapateira, Arteixo”.

Sin embargo, en las intervenciones realizadas, de naturaleza más convencional, no ha incorporado todas las mejoras técnicas de eficiencia (control de posibles fugas en la antigua solera del depósito) y digitalización integral. Por esta razón, la presente actuación pretende completar las mejoras que se han ido incorporando a este depósito de cabecera de una zona de abastecimiento montañosa y de núcleos dispersos de población.

ALCANCE/DESCRIPCIÓN:

Código	Título de la actuación
A011	**Mejora técnica de eficiencia, digitalización y monitorización del depósito de agua de A Zapateira (suministro en alta desde sistema Emalcsa-Coruña)**

La actuación comprende la mejora de eficiencia y digitalización del depósito de recepción de abastecimiento en alta del suministro del sistema Emalcsa-Coruña, mediante: a) el análisis de aseguramiento de estanqueidad de la solera; b) la implantación de sensores en las instalaciones para implementar un sistema de inteligencia artificial que aprenda de los resultados obtenidos, de tal manera que ese sistema sea capaz de gobernar el funcionamiento del depósito, en relación con su zona de abastecimiento, de forma totalmente automática.

FASES GENERALES:
Las fases detalladas y presupuesto serán objeto del proyecto constructivo a redactar (A007)
FASE 1. Licitación del proyecto constructivo
FASE 2. Investigaciones en la solera
FASE 3. Implantación de sensores en las instalaciones (depósito)
FASE 4. Operaciones en prueba

PLAZO DE EJECUCIÓN: 3 meses + 6 meses

Resultados esperados y fuentes de verificación para cada uno de ellos

A011-R1: Mejora de eficiencia y digitalización del depósito de suministro en alta desde el sistema Emalcsa-Coruña	A011-FV1: acta de recepción de las obras e instalaciones

Resultados	Indicadores	Valor al inicio del proyecto	Valor esperado en la mitad del proyecto *(por cronograma)*	Valor esperado a la finalización del proyecto
A011-R1	suministro en alta mejorado (eficiencia y digitalización)	0	0-1 ud	1 ud

Presupuesto total de la actuación	45.000,00 euros
Presupuesto subvencionable de actuación	37.971,07 euros
Importe de subvención solicitada (70%)	26.579,75 euros

Justificación del presupuesto *(Detalle de los gastos y justificación de precios)*

Gastos de personal: 4.500,00 euros
Costes de asistencias y contratos externos (sin IVA): 8.367,77 euros
Costes de material inventariable (sin IVA): 25.103,31 euros

Código	Título de la actuación
A011	**Mejora técnica de eficiencia, digitalización y monitorización del depósito de agua de A Zapateira (suministro en alta desde sistema Emalcsa-Coruña)**

Obstáculos previstos *(Aquellas circunstancias que prevén que vaya a dificultar la consecución de los resultados esperados)*

Entre los obstáculos que potencialmente pueden dificultar la consecución de los resultados esperados serían los derivados en la demora en la tramitación de la licitación. Por otra parte, pueden resultar dificultades en el suministro de equipos e instalaciones. Otro obstáculo previsto es la necesidad de que el depósito de A Zapateira se mantenga operativo durante la ejecución de las obras. No obstante, la planificación del proyecto ya ha previsto dichas eventualidades, habiéndose diseñado el cronograma con margen de maniobra para poder enjuagar eventuales decalajes derivados de esta problemática. Mientras que el mantenimiento de la operativa del depósito durante la obra es un condicionante previo del diseño del proyecto constructivo.

Planos, mapas fotografías de las zonas en las que se va a ejecutar la actuación

(depósito de A Zapateira)

Subtipo B.2. Actuaciones de mejora de la eficiencia y digitalización sobre cualquier elemento del sistema de abastecimiento, incluyendo redes de distribución, acometidas de interés público que afecten a una pluralidad de personas usuarias, que en conjunto fomenten a su vez la telegestión y la telelectura del sistema.

Se incluyen a continuación las siguientes propuestas de actuaciones de mejora de eficiencia y digitalización: 1) depósitos de agua (Angra, Gallardo y Larín) y red del área de explotación Sisalde (A012); 2) de los depósitos de agua (Sabón I y Sabón II) y red del área de explotación Polígono de Sabón (A013); 3) telelectura de consumos de agua potable en zonas rurales con población dispersa del municipio de Arteixo (A014); 4) Telelectura de consumos de agua potable en sustitución de contadores en interior de domicilios y de acceso limitado (A015); y 5) telegestión y telelectura de sectorización de la red de distribución de zonas del sistema de abastecimiento de agua potable (A016).

Código	Título de la actuación
A012	Mejora técnica de eficiencia y digitalización de los depósitos de agua (Angra, Gallardo y Larín) y red del área de explotación Sisalde

Entidad solicitante

Servizos Urbanos Municipais de Arteixo, S.A. (SUMARTE)

Descripción de la actuación *(información necesaria para explicar su alcance e importancia)*

ANTECEDENTES:
La captación del río Sisalde y su ETAP, desde la cota próxima al nivel del mar (6 m.s.n.m.), deben elevar el agua producida hasta cotas de 175, 181 y 261 m.s.n.m., en donde se sitúan tres depósitos interrelacionados, con objeto de abastecer de agua a las poblaciones dispersas de la zona rural de Arteixo.
En la actualidad se dispone de un proyecto "Proyecto técnico de depósito de agua circular de capacidad 4.000 m^3 en Monte Angra, Arteixo" para incrementar la capacidad del depósito matriz, el de Angra, con el objeto de disponer de mayor reserva, ya que la zona abastecida presenta situaciones de compromiso del abastecimiento durante el verano. Queda pendiente, además de esta ampliación, la efectiva y eficiente interconexión entre los tres depósitos (Angra-Gallardo-Larín), aunque se han venido haciendo y proyectando algunas intervenciones.
Sin embargo, en las intervenciones realizadas, de naturaleza más convencional, no ha incorporado todas las mejoras técnicas de eficiencia (intercomunicación completa entre depósitos, autoconsumo a partir de instalación fotovoltaica, etc…) y digitalización integral que permita la mejora de la gestión de un sistema sensible y complejo. Por esta razón, la presente actuación pretende atender de forma integrada las necesidades y potencialidades del servicio en la zona de mayor dificultad del servicio de agua y donde se encuentra la población más rural, más dispersa y más envejecida de todo el municipio.

ALCANCE/DESCRIPCIÓN:
La actuación comprende la mejora de eficiencia y digitalización del complejo de depósitos Angra-Gallardo-Larín, mediante: a) el aseguramiento de la interconexión entre los depósitos; b) la implantación de sensores en las instalaciones para implementar un sistema de inteligencia artificial que aprenda de los resultados obtenidos, de tal manera que ese sistema sea capaz de gobernar el funcionamiento del depósito, en relación con su zona de abastecimiento, de forma totalmente automática.

FASES GENERALES:
Las fases detalladas y presupuesto serán objeto del proyecto constructivo a redactar (A007)
FASE 1. Licitación del proyecto constructivo
FASE 2. Mejora de conexión entre los depósitos de Larín y Gallardo
FASE 3. Digitalización integral del complejo de los tres depósitos para una gestión inteligente
FASE 4. Operaciones en prueba

Código	Título de la actuación
A012	**Mejora técnica de eficiencia y digitalización de los depósitos de agua (Angra, Gallardo y Larín) y red del área de explotación Sisalde**

PLAZO DE EJECUCIÓN: 3 meses + 6 meses

Resultados esperados y fuentes de verificación para cada uno de ellos

A012-R1: Mejora de eficiencia y digitalización del complejo de depósitos de la zona de abastecimiento Sisalde	A012-FV1: acta de recepción de las obras e instalaciones

Resultados	Indicadores	Valor al inicio del proyecto	Valor esperado en la mitad del proyecto *(por cronograma)*	Valor esperado a la finalización del proyecto
A012-R1	depósitos mejorados (eficiencia y digitalización)	0	0-3 ud	3 ud

Presupuesto total de la actuación	45.000,00 euros
Presupuesto subvencionable de actuación	37.971,07 euros
Importe de subvención solicitada (70%)	26.579,75 euros

Justificación del presupuesto *(Detalle de los gastos y justificación de precios)*

Gastos de personal: 4.500,00 euros
Costes de asistencias y contratos externos (sin IVA): 8.367,773 euros
Costes de material inventariable (sin IVA): 25.103,31 euros

Obstáculos previstos *(Aquellas circunstancias que prevén que vaya a dificultar la consecución de los resultados esperados)*

Entre los obstáculos que potencialmente pueden dificultar la consecución de los resultados esperados serían los derivados en la demora en la tramitación de la licitación. Por otra parte, pueden resultar dificultades en el suministro de equipos e instalaciones. Otro obstáculo previsto es la necesidad de que el complejo de depósitos de Angra-Gallardo-Larín se mantenga operativo durante la ejecución de las obras. No obstante, la planificación del proyecto ya ha previsto dichas eventualidades, habiéndose diseñado el cronograma con margen de maniobra para poder enjuagar eventuales decalajes derivados de esta problemática. Mientras que el mantenimiento de la operativa del complejo de depósitos durante la obra es un condicionante previo del diseño del proyecto constructivo.

Planos, mapas fotografías de las zonas en las que se va a ejecutar la actuación

(complejo de depósitos de Angra, Gallardo y Larín)

Código	Título de la actuación
A013	Mejora de eficiencia y digitalización de los depósitos de agua (Sabón I y II) y red del área de explotación Polígono de Sabón

Entidad solicitante

Servizos Urbanos Municipais de Arteixo, S.A. (SUMARTE)

Descripción de la actuación *(información necesaria para explicar su alcance e importancia)*

ANTECEDENTES:
La ETAP de Sabón está siendo en estos momentos objeto de mejora del sistema de potabilización para garantizar, prácticamente en toda condición del agua bruta procedente del embalse, un elevado nivel de calidad del agua. Además, en ese proyecto se procede a la construcción de un nuevo depósito (Sabón II) para duplicar al existente (Sabón I) y permitir una mejor gestión de la distribución del agua producida desde la captación del embalse de Sabón (en esta captación está enfocada la actuación A009)
Sin embargo, en las intervenciones realizadas y en realización, de naturaleza más convencional, no ha incorporado todas las mejoras técnicas de eficiencia (intercomunicación completa entre depósitos) y digitalización integral que permita la mejora de la gestión de un sistema complejo, cuya ampliación tiene también por objeto el abastecimiento de las necesidades de agua del Puerto Exterior de Punta Langosteira (Autoridad Portuaria de A Coruña). Por esta razón, la presente actuación pretende atender de forma integrada las necesidades y potencialidades del servicio en una zona de una creciente y progresiva demanda del servicio de agua y donde se encuentran además como usuarios las empresas del polígono de Sabón.

ALCANCE/DESCRIPCIÓN:
La actuación comprende la mejora de eficiencia y digitalización del conjunto de depósitos Sabón I y Sabón II, en relación con las exigencias de servicio y las demandas previsibles crecientes de la actividad industrial y portuaria, mediante: a) el aseguramiento de interconexiones inteligentes entre los depósitos y los suministros más relevantes; b) la implantación de sensores en las instalaciones para implementar un sistema de inteligencia artificial que aprenda de los resultados obtenidos, de tal manera que ese sistema sea capaz de gobernar el funcionamiento del depósito, en relación con su zona de abastecimiento (Polígono de Sabón-Puerto Exterior de A Coruña), de forma totalmente automática.

FASES GENERALES:
Las fases detalladas y presupuesto serán objeto del proyecto constructivo a redactar (A007)
FASE 1. Licitación del proyecto constructivo
FASE 2. Mejora de interconexión entre los depósitos Sabón I y Sabón II y nuevos grandes consumidores
FASE 3. Digitalización integral del complejo de los depósitos para una gestión inteligente
FASE 4. Operaciones en prueba

Código	Título de la actuación
A013	**Mejora de eficiencia y digitalización de los depósitos de agua (Sabón I y II) y red del área de explotación Polígono de Sabón**

PLAZO DE EJECUCIÓN: 3 meses + 6 meses

Resultados esperados y fuentes de verificación para cada uno de ellos	
A013-R1: Mejora de eficiencia y digitalización del complejo de depósitos de la zona de abastecimiento Polígono de Sabón-Puerto Exterior de A Coruña	A013-FV1: acta de recepción de las obras e instalaciones

Resultados	**Indicadores**	**Valor al inicio del proyecto**	**Valor esperado en la mitad del proyecto** *(por cronograma)*	**Valor esperado a la finalización del proyecto**
A013-R1	depósitos mejorados (eficiencia y digitalización)	0	0-2 ud	2 ud

Presupuesto total de la actuación	45.000,00 euros
Presupuesto subvencionable de actuación	37.971,07 euros
Importe de subvención solicitada (70%)	26.579,75 euros

Justificación del presupuesto *(Detalle de los gastos y justificación de precios)*

Gastos de personal: 4.500 euros
Costes de asistencias y contratos externos (sin IVA): 8.367,77 euros
Costes de material inventariable (sin IVA): 25.103,31 euros

Obstáculos previstos *(Aquellas circunstancias que prevén que vaya a dificultar la consecución de los resultados esperados)*

Entre los obstáculos que potencialmente pueden dificultar la consecución de los resultados esperados serían los derivados en la demora en la tramitación de la licitación. Por otra parte, pueden resultar dificultades en el suministro de equipos e instalaciones. No obstante, la planificación del proyecto ya ha previsto dichas eventualidades, habiéndose diseñado el cronograma con margen de maniobra para poder enjuagar eventuales decalajes derivados de esta problemática.

Planos, mapas fotografías de las zonas en las que se va a ejecutar la actuación

(depósitos de Sabón I y II)

Código	Título de la actuación
A014	**Telelectura de consumos de agua potable en zonas rurales con población dispersa del municipio de Arteixo (1.500 ud.)**

Entidad solicitante

Servizos Urbanos Municipais de Arteixo, S.A. (SUMARTE)

Descripción de la actuación *(información necesaria para explicar su alcance e importancia)*

ANTECEDENTES:
El municipio de Arteixo presenta un notable contraste entre los núcleos de las zonas más urbanas y las zonas más rurales, caracterizadas por una dispersión de la población, coincidente con una población mucho más envejecida que en las zonas urbanas. La superficie de las zonas rurales de núcleos dispersos supera ampliamente el 50% de la superficie del término municipal de Arteixo.
En los últimos años se han realizado experiencias de telelectura en Arteixo, estando ahora en fase final de implantación piloto en el Polígono de Sabón, en un número de unos 240 telecontadores.
Al tiempo se han realizado estudios de posibles implantaciones en zonas rurales y en las parroquias de Arteixo y Loureda. Se observa, por otra parte, que los rendimientos de lectura convencional son hasta 5 veces inferiores en las zonas rurales que en las zonas urbanas; además en estas zonas rurales los contadores existentes pueden estar superando fácilmente los 20 años, debido a la baja tasa de renovación.
Por otra parte, la zona rural, sobre todo en la zona de abastecimiento del sistema Sisalde, se observan las mayores dificultades de gestión de la calidad del servicio, por lo que además es una zona en la que la telelectura puede proporcionar una directa y sensible mejora de la calidad del servicio. Se señala además la posibilidad de que la telelectura pueda permitir –en su caso- el apoyo a colectivos de población vulnerables, a partir del conocimiento (hasta definición minutal) de pautas y rutinas diarias.

ALCANCE/DESCRIPCIÓN:
Si bien el alcance y descripción detalladas se va a alcanzar con el proyecto constructivo para esta actuación, se ha calculado que en una primera intervención podrían colocarse de un orden de 1.500 unidades de telecontadores en las áreas más rurales y dispersas, señaladamente en la zona de abastecimiento Sisalde, en la zona occidental del término municipal.

FASES GENERALES:
Las fases detalladas y presupuesto serán objeto del proyecto constructivo a redactar (A.7)
FASE 1. Licitación del proyecto constructivo
FASE 2. Preparación de instalaciones y arquetas
FASE 3. Instalación de contadores inteligentes
FASE 4. Operaciones en prueba

PLAZO DE EJECUCIÓN: 3 meses + 9 meses

Código	Título de la actuación
A014	**Telelectura de consumos de agua potable en zonas rurales con población dispersa del municipio de Arteixo (1.500 ud.)**

Resultados esperados y fuentes de verificación para cada uno de ellos

A014-R1: despliegue de dispositivos de telelectura (1.500 ud) de consumos de agua en zonas rurales dispersas de población envejecida	A014-FV1: acta de recepción de las obras e instalaciones

Resultados	Indicadores	Valor al inicio del proyecto	Valor esperado en la mitad del proyecto *(por cronograma)*	Valor esperado a la finalización del proyecto
A014-R1	Usuarios (población dispersa rural) con dispositivos de telelectura de consumos de agua	0	0-1.500 ud	1.500 ud

Presupuesto total de la actuación	120.000,00 euros
Presupuesto subvencionable de actuación	101.256,20 euros
Importe de subvención solicitada (70%)	70.879,34 euros

Justificación del presupuesto *(Detalle de los gastos y justificación de precios)*

Gastos de personal: 12.000,00 euros
Costes de asistencias y contratos externos [obra civil] (sin IVA): 17.851,24 euros
Costes de material inventariable (sin IVA): 71.404,96 euros

Obstáculos previstos *(Aquellas circunstancias que prevén que vaya a dificultar la consecución de los resultados esperados)*

Entre los obstáculos que potencialmente pueden dificultar la consecución de los resultados esperados serían los derivados en la demora en la tramitación de la licitación. Por otra parte, pueden resultar dificultades en el suministro de equipos. No obstante, la planificación del proyecto ya ha previsto dichas eventualidades, habiéndose diseñado el cronograma con margen de maniobra para poder enjuagar eventuales decalajes derivados de esta problemática.

Planos, mapas fotografías de las zonas en las que se va a ejecutar la actuación

(telelectura consumos en zonas rurales de población dispersa)

Código	Título de la actuación
A015	**Telelectura de consumos de agua potable en sustitución de contadores en interior de domicilios y acceso limitado (1.000 ud.)**

Entidad solicitante

Servizos Urbanos Municipais de Arteixo, S.A. (SUMARTE)

Descripción de la actuación *(información necesaria para explicar su alcance e importancia)*

ANTECEDENTES:
En diversos núcleos urbanos de Arteixo existen edificios construidos desde los años setenta que tienen instalaciones antiguas, de modo que los contadores se encuentran en zonas privadas del edificio y, en ocasiones, incluso en el interior de las viviendas. Esta situación genera una dificultad en la lectura de los consumos, pero lo que es mucho más grave, genera una intromisión en el ámbito privado domiciliario que debe ser resuelta lo antes posible. Por este motivo se centra esta actuación en la sustitución de contadores de lectura directa en interior de domicilios y zonas de acceso limitado o especialmente difícil. Por otra parte, este tipo de edificios más antiguos, pueden estar ocupados eventualmente además por colectivos vulnerables. De ahí la motivación para una intervención rápida en los mismos.
Se señala además la posibilidad de que la telelectura pueda permitir –en su caso- el apoyo a colectivos de población vulnerables, a partir del conocimiento (hasta definición minutal) de pautas y rutinas diarias.

ALCANCE/DESCRIPCIÓN:
Si bien el alcance y descripción detalladas se va a alcanzar con el proyecto constructivo para esta actuación, se ha calculado que en una primera intervención podrían colocarse de un orden de 1.000 unidades de telecontadores en sustitución de contadores en interior de domicilios y acceso limitado.

FASES GENERALES:
Las fases detalladas y presupuesto serán objeto del proyecto constructivo a redactar (A007)
FASE 1. Licitación del proyecto constructivo
FASE 2. Preparación de instalaciones y arquetas
FASE 3. Instalación de contadores inteligentes
FASE 4. Operaciones en prueba

PLAZO DE EJECUCIÓN: 3 meses + 6 meses

Resultados esperados y fuentes de verificación para cada uno de ellos

A015-R1: despliegue de dispositivos de telelectura (1.000 ud) de consumos de agua en interior de domicilios o acceso limitado	A015-FV1: acta de recepción de las obras e instalaciones

Código	Título de la actuación			
A015	**Telelectura de consumos de agua potable en sustitución de contadores en interior de domicilios y acceso limitado (1.000 ud.)**			
Resultados	**Indicadores**	**Valor al inicio del proyecto**	**Valor esperado en la mitad del proyecto** *(por cronograma)*	**Valor esperado a la finalización del proyecto**
A015-R1	Usuarios (acceso limitado) con dispositivos de telelectura de consumos de agua	0	0-1.000 ud	1.000 ud
Presupuesto total de la actuación		90.000,00 euros		
Presupuesto subvencionable de actuación		75.942,15 euros		
Importe de subvención solicitada (70%)		53.159,50 euros		

Justificación del presupuesto *(Detalle de los gastos y justificación de precios)*

Gastos de personal: 9.000,00 euros
Costes de asistencias y contratos externos [obra civil] (sin IVA): 13.388,43 euros
Costes de material inventariable (sin IVA): 53.553,72 euros

Obstáculos previstos *(Aquellas circunstancias que prevén que vaya a dificultar la consecución de los resultados esperados)*

Entre los obstáculos que potencialmente pueden dificultar la consecución de los resultados esperados serían los derivados en la demora en la tramitación de la licitación. Por otra parte, pueden resultar dificultades en el suministro de equipos. No obstante, la planificación del proyecto ya ha previsto dichas eventualidades, habiéndose diseñado el cronograma con margen de maniobra para poder enjuagar eventuales decalajes derivados de esta problemática.

Planos, mapas fotografías de las zonas en las que se va a ejecutar la actuación

(telelectura consumos en interior de domicilios)

Código	Título de la actuación
A016	**Telegestión y telelectura de sectorización de la red de distribución de zonas del sistema de abastecimiento de agua potable (20 estaciones)**

Entidad solicitante

Servizos Urbanos Municipais de Arteixo, S.A. (SUMARTE)

Código	Título de la actuación
A016	**Telegestión y telelectura de sectorización de la red de distribución de zonas del sistema de abastecimiento de agua potable (20 estaciones)**

Descripción de la actuación *(información necesaria para explicar su alcance e importancia)*

ANTECEDENTES:
En la actualidad, el sistema de abastecimiento de Arteixo está distribuido por zonas de abastecimiento, a partir de captaciones y ETAP (Sisalde y Sabón), de los depósitos de suministro en alta desde el sistema Emalcsa-Coruña (Pena Moa, directo a Meicende y a depósito de Pastoriza vía bombeo de Sobrado, y A Zapateira). Desde ahí se llega a los diversos núcleos de población, zonas industriales y rurales. Esto hace que tanto los subsistemas (zonas de abastecimiento), como la red de distribución tengan una complejidad apreciable. Aunque ya hay determinadas ubicaciones en las redes con registro de datos de caudal (*data logger*), en un número de 30, lo cierto es que se necesita una redefinición completa de la sectorización y registradores de datos. Esta información no solamente es de interés para la identificación de pérdidas en las redes, sino para contribuir al incremento progresivo de la telegestión en las diferentes zonas de abastecimiento.

ALCANCE/DESCRIPCIÓN:
Si bien el alcance y descripción detalladas se va a alcanzar con el proyecto constructivo para esta actuación, se ha estimado que la nueva sectorización requeriría de la inclusión de unas 20 estaciones de medición automática, completando las mediciones de caudal con información sobre los campos de presión en la red y, en su caso, parámetros de estado de la calidad del agua.

FASES GENERALES:
Las fases detalladas y presupuesto serán objeto del proyecto constructivo a redactar (A007)
FASE 1. Licitación del proyecto constructivo
FASE 2. Preparación de instalaciones y arquetas
FASE 3. Instalación de registradores de datos (data logger)
FASE 4. Operaciones en prueba

PLAZO DE EJECUCIÓN: 3 meses + 9 meses

Resultados esperados y fuentes de verificación para cada uno de ellos	
A016-R1: despliegue de dispositivos de telegestión y telelectura (20 ud) para la sectorización completa de la red de distribución de agua potable	A016-FV1: acta de recepción de las obras e instalaciones

Código	Título de la actuación
A016	**Telegestión y telelectura de sectorización de la red de distribución de zonas del sistema de abastecimiento de agua potable (20 estaciones)**

Resultados	Indicadores	Valor al inicio del proyecto	Valor esperado en la mitad del proyecto *(por cronograma)*	Valor esperado a la finalización del proyecto
A016-R1	Instalación de dispositivos de control de sectorización de redes	0	0-20 ud	20 ud

Presupuesto total de la actuación	90.000,00 euros
Presupuesto subvencionable de actuación	75.942,15 euros
Importe de subvención solicitada (70 %)	53.159,50 euros

Justificación del presupuesto *(Detalle de los gastos y justificación de precios)*

Gastos de personal: 9.000,00 euros
Costes de asistencias y contratos externos [obra civil] (sin IVA): 13.388,43 euros
Costes de material inventariable (sin IVA): 53.553,72 euros

Obstáculos previstos *(Aquellas circunstancias que prevén que vaya a dificultar la consecución de los resultados esperados)*

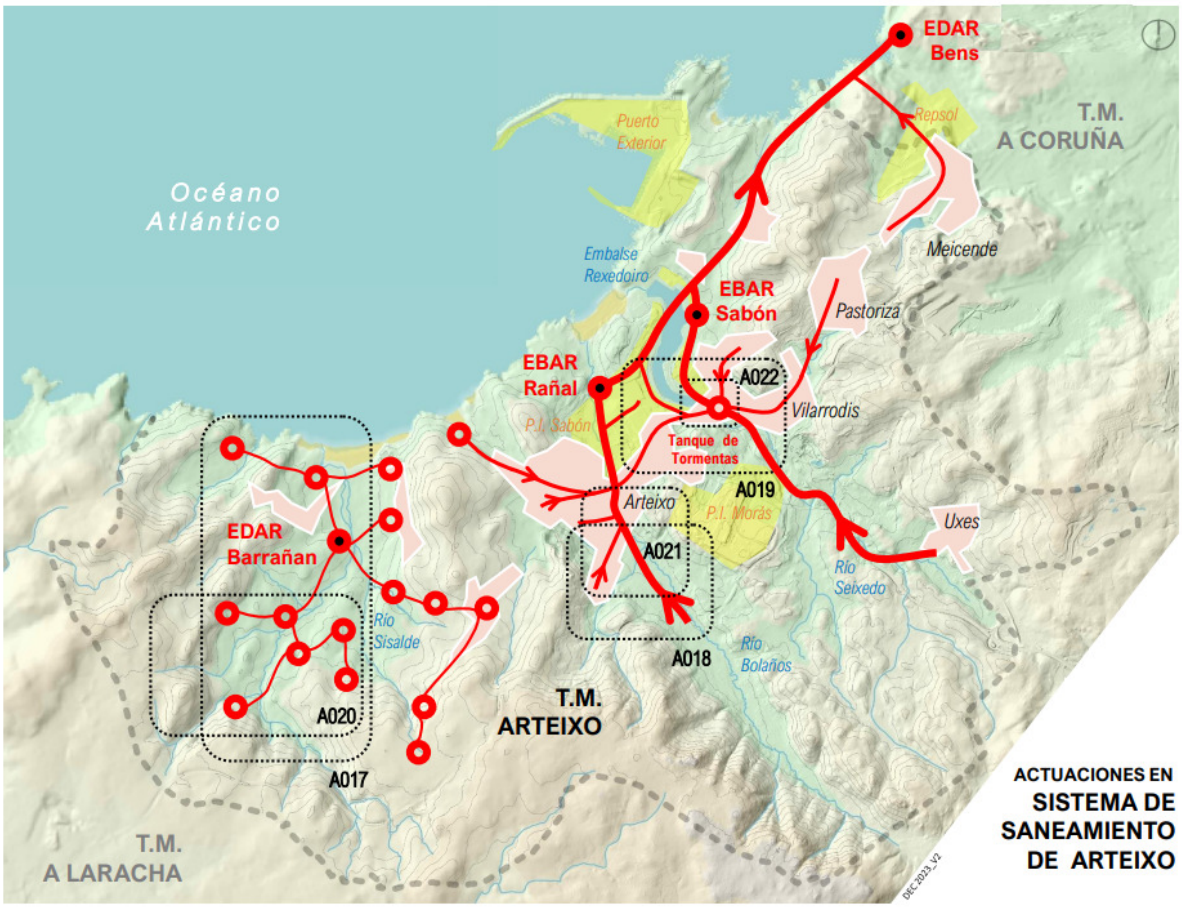
Entre los obstáculos que potencialmente pueden dificultar la consecución de los resultados esperados serían los derivados en la demora en la tramitación de la licitación. Por otra parte, pueden resultar dificultades en el suministro de equipos. No obstante, la planificación del proyecto ya ha previsto dichas eventualidades, habiéndose diseñado el cronograma con margen de maniobra para poder enjuagar eventuales decalajes derivados de esta problemática.

Planos, mapas fotografías de las zonas en las que se va a ejecutar la actuación

(equipamiento para telegestión y telelectura en sectorización)

Subtipos B3-B4: sistema de saneamiento de agua residual en Arteixo

Se presenta, sobre la base cartográfica simplificada de Arteixo, un sencillo croquis de los elementos más importantes del sistema de saneamiento de agua residuales. Un sistema que a su vez engloba dos subsistemas, con destinos a estaciones depuradoras diferentes, y que vienen saneando a la totalidad (en términos prácticos) de la población y actividades económicas del municipio. Se incluyen las diversas actuaciones asociadas a los ámbitos más concretos.



El sistema de saneamiento de aguas residuales de Arteixo incluye dos subsistemas de saneamiento. El primer subsistema, es el de la cuenca del río Sisalde, hacia la EDAR de Barrañán. La cuenca del río Sisalde, en la zona occidental del término municipal de Arteixo, ocupa casi un 40% de la superficie total, e incluye las parroquias y núcleos de población más dispersa de todo el municipio. Es también una cuenca muy fragmentada, por lo que la geometría de la red de saneamiento se ha ido combinando con diversos bombeos (más de 15 de una cierta importancia) que tienen que ir resolviendo los desniveles topográficos hasta

llegar a la EDAR de Barrañán, situada aguas abajo de la ETAP del río Sisalde, y a unos centenares de metros de la desembocadura en la playa de Barrañán.

El segundo subsistema de saneamiento de aguas residuales, que sanea prácticamente toda el área urbana concentrada e industrial, es el subsistema de saneamiento que conduce al sistema de depuración gestionado por EDAR Bens, S.A. (grupo EMALCSA, empresa pública del ayuntamiento de A Coruña). El subsistema de saneamiento a EDAR de Bens tiene dos colectores longitudinales. El primero discurre sensiblemente paralelo al río Bolaños (o río de Arteixo) que atraviesa el núcleo urbano de Arteixo, hasta la EBAR de Rañal; y el segundo discurre paralelo al río Seixedo y su continuación por el embalse de Sabón atravesando núcleos urbanos y zonas industriales, hasta la EBAR de Sabón. Desde ambas estaciones de bombeo de aguas residuales se conducen al colector general costero que va hacia la EDAR de Bens, situada en el término municipal de A Coruña.

Una vez introducido brevemente y de forma sencilla el sistema general de saneamiento de aguas residuales de Arteixo, se pasa a las actuaciones propuestas para los subtipos B3 y B4.

Subtipo B.3. Actuaciones de mejora de la eficiencia, digitalización y monitorización sobre el sistema de saneamiento y depuración, tanto en la red de colectores como otras infraestructuras existentes en los sistemas de saneamiento, así como en el conjunto de los procesos de las estaciones de depuración de aguas residuales y resto de infraestructuras del sistema de saneamiento.

Se incluye a continuación la propuesta de tres actuaciones de mejora de eficiencia, digitalización y monitorización en: 1) la red de colectores de saneamiento de la cuenca del río Sisalde (A017); 2) la red de colectores de saneamiento de los ejes de drenaje de los ríos Bolaños y Bidueira en Arteixo (A018); y 3) la red de colectores de saneamiento en el eje de drenaje del río Seixedo y embalse de Rexedoiro (A019).

Código	Título de la actuación
A017	**Mejora de eficiencia, digitalización y monitorización en la red de colectores de saneamiento de la cuenca del río Sisalde**
Entidad solicitante	
Servizos Urbanos Municipais de Arteixo, S.A. (SUMARTE)	
Descripción de la actuación *(información necesaria para explicar su alcance e importancia)*	
ANTECEDENTES:	

Código	Título de la actuación
A017	**Mejora de eficiencia, digitalización y monitorización en la red de colectores de saneamiento de la cuenca del río Sisalde**

La cuenca del río Sisalde, en la zona occidental del término municipal de Arteixo, ocupa casi un 40% de la superficie total, e incluye las parroquias y núcleos de población más dispersa de todo el municipio. Es también una cuenca muy fragmentada, por lo que la geometría de la red de saneamiento se ha ido combinando con diversos bombeos (más de 15 de una cierta importancia) que tienen que ir resolviendo los desniveles topográficos hasta llegar a la EDAR de Barrañán, situada aguas abajo de la ETAP del río Sisalde, y a unos centenares de metros de la desembocadura en la playa de Barrañán.
Se trata entonces de un subsistema de saneamiento poco eficiente en términos de trazado (por agregaciones sucesivas), con una sobrecarga de pequeños y medianos bombeos, y con entrada de pluviales e infiltraciones, que además es territorio vertiente aguas arriba a la cuenca del río Sisalde, donde se encuentra la captación de aguas para la ETAP de Sisalde.

ALCANCE/DESCRIPCIÓN:
La actuación comprende la mejora de eficiencia, digitalización y monitorización en la red de colectores de la cuenca del río Sisalde. La digitalización y monitorización de la red de colectores se plantea mediante la instalación de data logger de control de caudales y calidades del agua circulantes por la red de colectores de saneamiento, con el fin de conocer mejor el funcionamiento hidráulico de la red en tiempo seco y en tiempo de lluvia y proceder en su caso al diseño de técnicas de drenaje urbano sostenible para mejora de gestión del territorio. Asimismo, se prevé la digitalización de la red de saneamiento en las instalaciones de bombeo con el objeto de optimizar su funcionamiento en términos operativos y de consumo energético (vinculado a las horas de operación y producción de placas fotovoltaicas), tanto individualmente como en el conjunto del subsistema de saneamiento que llega a la EDAR de Barrañán. De forma general, la implantación de sensores en las instalaciones busca implementar un sistema de inteligencia artificial que aprenda de los resultados obtenidos, de tal manera que ese sistema sea capaz de gobernar el funcionamiento optimizado de la red de saneamiento, de forma totalmente automática.
Es claro que la magnitud del presupuesto previsto para la actuación no agota las posibilidades de mejora y digitalización de este subsistema de saneamiento, pero tiene más bien un carácter piloto para permitir comprobar la bondad de la metodología y resultados, y extender este tipo de actuaciones a otros lugares tanto en la propia cuenca, como en otras zonas de población dispersa del término municipal de Arteixo.

FASES GENERALES:
Las fases detalladas y presupuesto serán objeto del proyecto constructivo a redactar (A.7)
FASE 1. Licitación del proyecto constructivo
FASE 2. Análisis de trazado de redes y bombeos interrelacionados
FASE 3. Digitalización y monitorización de los tramos seleccionados de la red de saneamiento para una gestión inteligente
FASE 6. Operaciones en prueba

Código	Título de la actuación
A017	**Mejora de eficiencia, digitalización y monitorización en la red de colectores de saneamiento de la cuenca del río Sisalde**

PLAZO DE EJECUCIÓN: 3 meses + 9 meses

Resultados esperados y fuentes de verificación para cada uno de ellos

A017-R1: Mejora de eficiencia, digitalización y monitorización en red de colectores de saneamiento de la cuenca del río Sisalde	A017-FV1: acta de recepción de las obras e instalaciones
A017-R2: Establecimiento de subcuenca piloto de saneamiento integral sostenible	A017-FV2: documentación técnica generada, publicaciones en revistas especializadas

Resultados	Indicadores	Valor al inicio del proyecto	Valor esperado en la mitad del proyecto *(por cronograma)*	Valor esperado a la finalización del proyecto
A017-R1	Km de red y número de bombeos de aguas residuales mejorados (eficiencia, digitalización y monitorización)	0	0 - 3 ud	3 ud
A017-R2	subcuenca piloto de investigación saneamiento integral sostenible	0	0 - 1 ud	1 ud

Presupuesto total de la actuación	60.000,00 euros
Presupuesto subvencionable de actuación	50.628,10 euros
Importe de subvención solicitada (90%)	45.565,29 euros

Justificación del presupuesto *(Detalle de los gastos y justificación de precios)*

Gastos de personal: 6.000,00 euros
Costes de asistencias y contratos externos (sin IVA): 11.157,02 euros
Costes de material inventariable (sin IVA): 33.471,07 euros

Obstáculos previstos *(Aquellas circunstancias que prevén que vaya a dificultar la consecución de los resultados esperados)*

Entre los obstáculos que potencialmente pueden dificultar la consecución de los resultados esperados serían los derivados en la demora en la tramitación de la licitación. Por otra parte, pueden resultar dificultades en el suministro de equipos e instalaciones. Otro obstáculo previsto es la necesidad de que la red de saneamiento de la cuenca del Sisalde se mantenga operativa durante la ejecución de las obras. No obstante, la planificación del proyecto ya ha previsto dichas

Código	Título de la actuación
A017	Mejora de eficiencia, digitalización y monitorización en la red de colectores de saneamiento de la cuenca del río Sisalde

eventualidades, habiéndose diseñado el cronograma con margen de maniobra para poder enjuagar eventuales decalajes derivados de esta problemática. Mientras que el mantenimiento de la operativa del subsistema de saneamiento de la cuenca del Sisalde durante la obra es un condicionante previo del diseño del proyecto constructivo.

Planos, mapas fotografías de las zonas en las que se va a ejecutar la actuación

(red de colectores de saneamiento de la cuenca del río Sisalde)

Código	Título de la actuación
A018	Mejora de eficiencia, digitalización y monitorización en la red de colectores de saneamiento de los ejes de drenaje de los ríos Bolaños y Bidueira en Arteixo

Entidad solicitante

Servizos Urbanos Municipais de Arteixo, S.A. (SUMARTE)

Descripción de la actuación *(información necesaria para explicar su alcance e importancia)*

ANTECEDENTES:

El sistema de saneamiento de Arteixo incluye dos subsistemas de saneamiento. El primero, que se ha tratado en la actuación A017, es el de la cuenca del río Sisalde hacia la EDAR de Barrañán. El segundo, que se considera en parte en esta actuación (y en el resto en la siguiente actuación), que sanea prácticamente toda el área urbana concentrada e industrial, es el subsistema de saneamiento que conduce al sistema de depuración gestionado por EDAR Bens, S.A. (grupo EMALCSA, empresa pública del ayuntamiento de A Coruña).

El subsistema de saneamiento a EDAR de Bens tiene dos colectores longitudinales. El primero discurre sensiblemente paralelo al río Bolaños (o río de Arteixo) que atraviesa el núcleo urbano de Arteixo, hasta la EBAR de Rañal; y el segundo discurre paralelo al río Seixedo y su continuación por el embalse de Sabón atravesando núcleos urbanos y zonas industriales, hasta la EBAR de Sabón. Desde ambas estaciones de bombeo de aguas residuales se conducen al colector general costero que va hacia la EDAR de Bens, situada en el término municipal de A Coruña.

A su vez el colector de aguas residuales paralelo al río Bolaños recibe, por la margen izquierda, un colector que discurre paralelo al río Bidueira, de forma que ambos colectores vienen recogiendo las aguas residuales de la población del núcleo de Arteixo y parte del polígono de Sabón. Dado que las redes de saneamiento no son completamente separativas, en estos colectores (Bolaños y Bidueira) se produce incorporación de aguas pluviales de drenaje urbano. También, en algunos tramos de estos colectores, debido a su proximidad a los ríos, se entiende que pueden estarse

Código	Título de la actuación
A018	Mejora de eficiencia, digitalización y monitorización en la red de colectores de saneamiento de los ejes de drenaje de los ríos Bolaños y Bidueira en Arteixo

produciendo infiltraciones de agua fluvial (e incluso no se descarta que en algún punto o momento puedan producirse filtraciones desde los colectores a los cursos fluviales, así como el alivio o desbordamiento en algunos puntos de la red que pueden entrar en carga en episodios de precipitaciones intensas (lo que se considera en la actuación A021).
En esta red de saneamiento se vienen realizando proyectos puntuales e incluso tramos de renovación (bajo un modelo tradicional, de diseño reactivo), como por ejemplo el realizado recientemente para la renovación del colector de saneamiento paralelo al río Bolaños desde el inicio del paseo fluvial hasta Ponte do Ba. No obstante, no se están consiguiendo eliminar los problemas de saneamiento, ni de vertidos puntuales en tiempo de lluvia, ni se ha verificado la posible interacción colector de saneamiento/cursos fluviales.
Dado el alcance presupuestario de la actuación, y la magnitud (kilométrica) de las redes de saneamiento a su paso por el núcleo de Arteixo, se entiende que la actuación no puede resolver todos los problemas de eficiencia técnica (plena capacidad operativa de saneamiento exclusivo de aguas residuales), pero si servir para la implantación de técnicas orientadas a la mejora de eficiencia, digitalización y monitorización de la red de colectores de saneamiento que posibiliten, a modo piloto, su aplicación a otros ámbitos municipales con similares problemáticas.

ALCANCE/DESCRIPCIÓN:
La actuación comprende la mejora de eficiencia, digitalización y monitorización en la red de colectores de saneamiento de los ejes de drenaje de los ríos Bolaños y Bidueira hasta la estación de bombeo de aguas residuales (EBAR) de Rañal. La mejora de la eficiencia se plantea en tres sentidos: i) una vez realizada (en fase de redacción de proyecto) la inspección con cámara del conjunto de las redes de colectores principales (Bolaños y Bidueira), se llevará a cabo la identificación de roturas, defectos o problemas de conexión irregular o infiltración, de cara a su reparación o renovación parcial; ii) instalaciones de arquetas y dispositivos para equipos de control; y iii) instalación de sensores y medidores para la digitalización integral de la red de colectores de saneamiento.
La digitalización de la red de colectores se plantea mediante la instalación de data logger de control de caudales y calidades del agua circulantes por la red de colectores de saneamiento, con el fin de conocer mejor el funcionamiento hidráulico de la red en tiempo seco y en tiempo de lluvia, y proceder en su caso al diseño de técnicas para mejora de gestión del territorio. De forma general, la implantación de sensores en las instalaciones busca implementar un sistema de inteligencia artificial que aprenda de los resultados obtenidos, de tal manera que ese sistema sea capaz de ayudar a gobernar el funcionamiento optimizado de la red de saneamiento.
Es claro que la magnitud del presupuesto previsto para la actuación no agota las posibilidades de mejora y digitalización de este subsistema de saneamiento, pero tiene más bien un carácter piloto para permitir comprobar la bondad de la metodología y resultados, y extender este tipo de

Código	Título de la actuación
A018	Mejora de eficiencia, digitalización y monitorización en la red de colectores de saneamiento de los ejes de drenaje de los ríos Bolaños y Bidueira en Arteixo

actuaciones a otros lugares del término municipal de Arteixo, donde se han detectado similares problemáticas.

FASES GENERALES:
Las fases detalladas y presupuesto serán objeto del proyecto constructivo a redactar (A007), previa inspección con cámara de los tramos seleccionados de la red de colectores.
FASE 1. Licitación del proyecto constructivo
FASE 2. Instalación de arquetas y dispositivos para implantación de equipos de control
FASE 3. Digitalización y monitorización de los tramos seleccionados de colectores principales de saneamiento para una gestión inteligente
FASE 4. Operaciones en prueba

PLAZO DE EJECUCIÓN: 3 meses + 12 meses

Resultados esperados y fuentes de verificación para cada uno de ellos	
A018-R1: Mejora de eficiencia y digitalización en red de colectores de saneamiento de los ríos Bolaños y Bidueira	A018-FV1: acta de recepción de las obras e instalaciones

Resultados	Indicadores	Valor al inicio del proyecto	Valor esperado en la mitad del proyecto *(por cronograma)*	Valor esperado a la finalización del proyecto
A018-R1	Km de red de saneamiento de residuales mejorados (eficiencia, digitalización y monitorización)	0	0-3 Km	3 Km

Presupuesto total de la actuación	90.000,00 euros
Presupuesto subvencionable de actuación	75.942,15 euros
Importe de subvención solicitada (90%)	68.347,93 euros

Justificación del presupuesto *(Detalle de los gastos y justificación de precios)*

Gastos de personal: 9.000,00 euros
Costes de asistencias y contratos externos (sin IVA): 16.735,54 euros
Costes de material inventariable (sin IVA): 50.206,61 euros

Código	Título de la actuación
A018	Mejora de eficiencia, digitalización y monitorización en la red de colectores de saneamiento de los ejes de drenaje de los ríos Bolaños y Bidueira en Arteixo

Obstáculos previstos *(Aquellas circunstancias que prevén que vaya a dificultar la consecución de los resultados esperados)*

Entre los obstáculos que potencialmente pueden dificultar la consecución de los resultados esperados serían los derivados en la demora en la tramitación de la licitación. Por otra parte, pueden resultar dificultades en el suministro de equipos e instalaciones. Otro obstáculo previsto es la necesidad de que la red de saneamiento de los ríos Bolaños y Bidueira se mantenga operativa durante la ejecución de las obras. No obstante, la planificación del proyecto ya ha previsto dichas eventualidades, habiéndose diseñado el cronograma con margen de maniobra para poder enjuagar eventuales decalajes derivados de esta problemática. Mientras que el mantenimiento de la operativa del subsistema de saneamiento durante la obra es un condicionante previo del diseño del proyecto constructivo.

Planos, mapas fotografías de las zonas en las que se va a ejecutar la actuación

(colectores de saneamiento río Bolaños)

Código	Título de la actuación
A019	Mejora de eficiencia, digitalización y monitorización en la red de colectores de saneamiento en el eje de drenaje del río Seixedo y embalse de Rexedoiro (Sabón)

Entidad solicitante

Servizos Urbanos Municipais de Arteixo, S.A. (SUMARTE)

Descripción de la actuación *(información necesaria para explicar su alcance e importancia)*

ANTECEDENTES:

El sistema de saneamiento de Arteixo incluye dos subsistemas de saneamiento. El primero, que se ha tratado en la actuación A017, es el de la cuenca del río Sisalde hacia la EDAR de Barrañán. El segundo, que se ha considerado en parte en la actuación anterior (A018) y cuya otra parte se trata en esta actuación, que sanea prácticamente toda el área urbana concentrada e industrial, es el subsistema de saneamiento que conduce al sistema de depuración gestionado por EDAR Bens, S.A. (grupo EMALCSA, empresa pública del ayuntamiento de A Coruña).

El subsistema de saneamiento a EDAR de Bens tiene dos colectores longitudinales. El primero discurre sensiblemente paralelo al río Bolaños (o río de Arteixo) que atraviesa el núcleo urbano de Arteixo, hasta la EBAR de Rañal; y el segundo discurre paralelo al río Seixedo y su continuación por el embalse de Sabón atravesando núcleos urbanos y zonas industriales, hasta la EBAR de Sabón.

Código	Título de la actuación
A019	**Mejora de eficiencia, digitalización y monitorización en la red de colectores de saneamiento en el eje de drenaje del río Seixedo y embalse de Rexedoiro (Sabón)**

Desde ambas estaciones de bombeo de aguas residuales se conducen al colector general costero que va hacia la EDAR de Bens, situada en el término municipal de A Coruña.
El segundo colector del subsistema de saneamiento (a EDAR Bens) discurre sensiblemente paralelo al río Seixedo, incorporando las aguas residuales del núcleo de Villarrodís y Pastoriza, del polígono de Morás (en implantación), y del polígono de Sabón, hasta llegar a la estación de bombeo de aguas residuales (EBAR) de Sabón. El tramo final del colector se realiza por la margen derecha del embalse de Rosadoiro.
Dado que las redes de saneamiento no son completamente separativas, en estos colectores se produce incorporación de aguas pluviales de drenaje urbano. También, en algunos tramos de estos colectores, debido a su proximidad a los ríos, se entiende que pueden estarse produciendo infiltraciones de agua fluvial (e incluso no se descarta que en algún punto o momento puedan producirse filtraciones desde los colectores a los cursos fluviales, así como el alivio o desbordamiento en algunos puntos de la red que pueden entrar en carga o tener reboses en episodios de precipitaciones intensas (lo que se considera en la actuación A022).
En esta red de saneamiento se vienen realizando proyectos puntuales e incluso tramos de renovación, como por ejemplo el realizado recientemente para la renovación del colector de saneamiento paralelo al río Seixedo hasta la EBAR de Sabón. Sin embargo, aún persisten algunos puntos conflictivos como el encuentro de colectores en la glorieta de Sabón, en donde existen tanques de tormenta, aunque con un funcionamiento incompleto. Unas instalaciones en las que se está ejecutando actualmente el “Proyecto básico para la revisión y puesta en marcha de los dos aliviaderos de Seixedo, Arteixo”.

ALCANCE/DESCRIPCIÓN:
La actuación comprende la mejora de eficiencia y digitalización en la red de colectores de saneamiento en el eje de drenaje del río Seixedo y embalse de Rexedoiro. Dada la reciente renovación del colector principal, se entiende que conviene centrar el alcance en la problemática derivada de los colectores que confluyen en los tanques de tormenta de Seixedo (procedentes del saneamiento de parte del núcleo de Arteixo y de los núcleos de Villarrodís y Pastoriza) y en los propios tanques de tormenta, así como en las redes de saneamiento secundarias y pluviales de las márgenes del embalse de Sabón.
La mejora de la eficiencia y digitalización se plantea en tres sentidos: i) una vez realizada (en fase de redacción de proyecto) la inspección con cámara del conjunto de las redes de colectores (en tramos no renovados) del polígono de Sabón y del entronque de los colectores de los núcleos urbanos que llegan a la glorieta de Sabón, se llevará a cabo la identificación de roturas, defectos o problemas de conexión irregular o infiltración, de cara a su reparación o renovación parcial [previsión para actuación A024]; ii) instalaciones de arquetas y dispositivos para equipos de control; y iii) instalación de sensores y medidores para la digitalización de tramos seleccionados de la red de colectores de saneamiento del eje de drenaje del río Seixedo y embalse de Rexedoiro.

Código	Título de la actuación
A019	**Mejora de eficiencia, digitalización y monitorización en la red de colectores de saneamiento en el eje de drenaje del río Seixedo y embalse de Rexedoiro (Sabón)**

La digitalización de la red de colectores se plantea mediante la instalación de data logger de control de caudales y calidades del agua circulantes por la red de colectores de saneamiento, con el fin de conocer mejor el funcionamiento hidráulico de la red en tiempo seco y en tiempo de lluvia, y proceder en su caso al diseño de técnicas para mejora de gestión del territorio. De forma general, la implantación de sensores en las instalaciones busca implementar un sistema de inteligencia artificial que aprenda de los resultados obtenidos, de tal manera que ese sistema sea capaz de ayudar a gobernar el funcionamiento optimizado de la red de saneamiento.
Es claro que la magnitud del presupuesto previsto para la actuación no agota las posibilidades de mejora y digitalización de este subsistema de saneamiento, pero tiene más bien un carácter piloto (o de primera fase) para permitir comprobar la bondad de la metodología y resultados, y extender este tipo de actuaciones a otros lugares del término municipal de Arteixo, donde se han detectado similares problemáticas.

FASES GENERALES:
Las fases detalladas y presupuesto serán objeto del proyecto constructivo a redactar (A007), previa inspección con cámara de los tramos seleccionados de la red de colectores.
FASE 1. Licitación del proyecto constructivo
FASE 2. Instalación de arquetas y dispositivos para implantación de equipos de control
FASE 3. Digitalización integral de los colectores principales de saneamiento para una gestión inteligente
FASE 4. Operaciones en prueba

PLAZO DE EJECUCIÓN: 3 meses + 12 meses

Resultados esperados y fuentes de verificación para cada uno de ellos	
A019-R1: Mejora de eficiencia, digitalización y monitorización en red de colectores de saneamiento en el eje de drenaje del río Seixedo y embalse de Rexedoiro	A019-FV1: acta de recepción de las obras e instalaciones

Resultados	**Indicadores**	**Valor al inicio del proyecto**	**Valor esperado en la mitad del proyecto** *(por cronograma)*	**Valor esperado a la finalización del proyecto**
A019-R1	Km de red de saneamiento de residuales mejorados (eficiencia,	0	0-2 Km	2 Km

Código	Título de la actuación			
A019	Mejora de eficiencia, digitalización y monitorización en la red de colectores de saneamiento en el eje de drenaje del río Seixedo y embalse de Rexedoiro (Sabón)			
	digitalización y monitorización)			
Presupuesto total de la actuación		120.000,00 euros		
Presupuesto subvencionable de actuación		101.256,20 euros		
Importe de subvención solicitada (90%)		91.130,58 euros		
Justificación del presupuesto *(Detalle de los gastos y justificación de precios)*				
Gastos de personal: 12.000,00 euros Costes de asistencias y contratos externos (sin IVA): 22.314,05 euros Costes de material inventariable (sin IVA): 66.942,15 euros				
Obstáculos previstos *(Aquellas circunstancias que prevén que vaya a dificultar la consecución de los resultados esperados)*				
Entre los obstáculos que potencialmente pueden dificultar la consecución de los resultados esperados serían los derivados en la demora en la tramitación de la licitación. Por otra parte, pueden resultar dificultades en el suministro de equipos e instalaciones. Otro obstáculo previsto es la necesidad de que la red de saneamiento del río Seixedo y embalse de Rexedoiro se mantenga operativa durante la ejecución de las obras. No obstante, la planificación del proyecto ya ha previsto dichas eventualidades, habiéndose diseñado el cronograma con margen de maniobra para poder enjuagar eventuales decalajes derivados de esta problemática. Mientras que el mantenimiento de la operativa del subsistema de saneamiento durante la obra es un condicionante previo del diseño del proyecto constructivo.				
Planos, mapas fotografías de las zonas en las que se va a ejecutar la actuación				
(colectores de saneamiento río Seixedo y embalse de Rosadoiro)				

Subtipo B.4. Actuaciones de mejora de la eficiencia, digitalización y monitorización en los puntos de vertido de aguas residuales asignados al beneficiario, y en especial los que viertan directamente al dominio público, tanto si el vertido se efectúa en tiempo seco como si se efectúan exclusivamente durante episodios de precipitación.

Se incluyen a continuación las siguientes propuestas de actuaciones de mejora de eficiencia y digitalización: 1) actuaciones en puntos de vertido en tiempo de lluvia desde la red de colectores de saneamiento en la cuenca del río Sisalde (A020); 2) actuaciones en puntos de vertido en tiempo de lluvia desde la red de colectores de saneamiento al río Bolaños en

Arteixo (A021); y 3) actuaciones en puntos de vertido en tiempo de lluvia desde la red de colectores de saneamiento al río Seixedo y embalse de Rexedoiro (A022).

Código	Título de la actuación
A020	**Actuaciones en puntos de vertido en tiempo de lluvia desde la red de colectores de saneamiento en la cuenca del río Sisalde**

Entidad solicitante

Servizos Urbanos Municipais de Arteixo, S.A. (SUMARTE)

Descripción de la actuación *(información necesaria para explicar su alcance e importancia)*

ANTECEDENTES:

La cuenca del río Sisalde, en la zona occidental del término municipal de Arteixo, ocupa casi un 40% de la superficie total, e incluye las parroquias y núcleos de población más dispersa de todo el municipio. Es también una cuenca muy fragmentada, por lo que la geometría de la red de saneamiento se ha ido combinando con diversos bombeos (más de 15 de una cierta importancia) que tienen que ir resolviendo los desniveles topográficos hasta llegar a la EDAR de Barrañán, situada aguas abajo de la ETAP del río Sisalde, y a unos centenares de metros de la desembocadura en la playa de Barrañán.

En esta red de saneamiento se vienen realizando proyectos discretos (bajo un modelo tradicional, de diseño reactivo) de ampliación, para conectar los pequeños núcleos y viviendas aisladas al sistema general de saneamiento. Una red en la que se observa la inclusión de aguas pluviales domiciliarias y viarias, así como infiltraciones de lluvia, de modo que trabaja en cierta medida como red unitaria, por lo que se pueden producir fenómenos de alivios y reboses –vertientes a los arroyos y ríos de la cuenca- en tiempo de lluvia.

Se trata entonces de un subsistema de saneamiento poco eficiente en términos de trazado (por agregaciones sucesivas), con una sobrecarga de pequeños y medianos bombeos, y con entrada de pluviales e infiltraciones, que además es territorio vertiente aguas arriba a la cuenca del río Sisalde, donde se encuentra la captación de aguas para la ETAP de Sisalde.

Como se verá, la actuación A024, incluye la reducción de los bombeos y por tanto de potenciales puntos de vertido en tiempo de lluvia. Por este motivo, el proyecto constructivo (A007) de esa actuación debe poner de manifiesto cuáles son los bombeos más importantes que van a quedar en funcionamiento, y determinar de este modo los eventuales puntos de vertido en tiempo de lluvia desde la red de colectores en la cuenca del río Sisalde. Además, debe considerarse cuanto menos el bombeo de aguas residuales (procedentes del borde litoral del núcleo de Chamín de Abaixo) situado en el borde de la ría de Barrañán (desembocadura del río Sisalde), cerca de la playa de Barrañán, por cuanto debido a su situación puede llegar a ocasionar vertidos en tiempo de lluvia.

ALCANCE/DESCRIPCIÓN:

Código	Título de la actuación
A020	**Actuaciones en puntos de vertido en tiempo de lluvia desde la red de colectores de saneamiento en la cuenca del río Sisalde**

La actuación comprende la mejora de eficiencia, digitalización y monitorización en potenciales puntos de vertido en tiempo de lluvia desde la red de colectores de la cuenca del río Sisalde. La mejora de la eficiencia se plantea en dos sentidos: i) redimensionamiento de cámaras de bombeos y dispositivos de autolimpieza, en su caso; ii) instalación de depósitos de retención u otras configuraciones para una mejor gestión. La digitalización y monitorización en los puntos de vertido se plantea mediante la instalación de data logger de control de caudales y calidades del agua circulantes por la red de colectores en la zona de influencia. Asimismo, se prevé la digitalización de las instalaciones de bombeo con el objeto de optimizar su funcionamiento en términos operativos y de consumo energético (vinculado a las horas de operación y producción de placas fotovoltaicas). De forma general, la implantación de sensores en las instalaciones busca implementar un sistema de inteligencia artificial que aprenda de los resultados obtenidos, de tal manera que ese sistema sea capaz de gobernar el funcionamiento optimizado de la red de saneamiento, orientado a la reducción máxima de vertidos en tiempo de lluvia.
Es claro que la magnitud del presupuesto previsto para la actuación no agota las posibilidades de mejora y digitalización de este subsistema de saneamiento, pero tiene más bien un carácter de fase inicial para permitir comprobar la bondad de la metodología y resultados, y extender este tipo de actuaciones a otros lugares tanto en la propia cuenca, como en otras zonas de población dispersa del término municipal de Arteixo.

FASES GENERALES:
Las fases detalladas y presupuesto serán objeto del proyecto constructivo a redactar (A007)
FASE 1. Licitación del proyecto constructivo
FASE 2. Intervención en área de bombeo para restringir al máximo vertidos en tiempo de lluvia
FASE 3. Digitalización y monitorización de los potenciales puntos de vertido en tiempo de lluvia, para una gestión inteligente
FASE 4. Operaciones en prueba

PLAZO DE EJECUCIÓN: 3 meses + 9 meses

Resultados esperados y fuentes de verificación para cada uno de ellos	
A020-R1: Mejora de eficiencia y digitalización en puntos de vertido en tiempo de lluvia en la cuenca del río Sisalde	A020-FV1: acta de recepción de las obras e instalaciones

Resultados	**Indicadores**	**Valor al inicio del proyecto**	**Valor esperado en la mitad del proyecto** *(por cronograma)*	**Valor esperado a la finalización del proyecto**
A020-R1	número de puntos de vertido en tiempo de lluvia mejorados (eficiencia,	0	0-3 ud	3 ud

Código	Título de la actuación
A020	Actuaciones en puntos de vertido en tiempo de lluvia desde la red de colectores de saneamiento en la cuenca del río Sisalde

	digitalización y monitorización)			

Presupuesto total de la actuación	90.000,00 euros
Presupuesto subvencionable de actuación	75.942,15 euros
Importe de subvención solicitada (90%)	68.347,93 euros

Justificación del presupuesto *(Detalle de los gastos y justificación de precios)*

Gastos de personal: 9.000,00 euros
Costes de asistencias y contratos externos [obra civil] (sin IVA): 16.735,54 euros
Costes de material inventariable (sin IVA): 50.206,61 euros

Obstáculos previstos *(Aquellas circunstancias que prevén que vaya a dificultar la consecución de los resultados esperados)*

Entre los obstáculos que potencialmente pueden dificultar la consecución de los resultados esperados serían los derivados en la demora en la tramitación de la licitación. Por otra parte, pueden resultar dificultades en el suministro de equipos e instalaciones. Otro obstáculo previsto es la necesidad de que la red de saneamiento de la cuenca del Sisalde se mantenga operativa durante la ejecución de las obras. No obstante, la planificación del proyecto ya ha previsto dichas eventualidades, habiéndose diseñado el cronograma con margen de maniobra para poder enjuagar eventuales decalajes derivados de esta problemática. Mientras que el mantenimiento de la operativa del subsistema de saneamiento de la cuenca del Sisalde durante la obra es un condicionante previo del diseño del proyecto constructivo.

Planos, mapas fotografías de las zonas en las que se va a ejecutar la actuación

(puntos de vertido en tiempo de lluvia de la cuenca del río Sisalde)

Código	Título de la actuación
A021	Actuaciones en puntos de vertido en tiempo de lluvia desde la red de colectores de saneamiento al río Bolaños en Arteixo

Entidad solicitante

Servizos Urbanos Municipais de Arteixo, S.A. (SUMARTE)

Descripción de la actuación *(información necesaria para explicar su alcance e importancia)*

ANTECEDENTES:
Como se ha mencionado (A018), el subsistema de saneamiento de Arteixo hacia la EDAR de Bens tiene dos colectores longitudinales. El primero discurre sensiblemente paralelo al río Bolaños (o

Código	Título de la actuación
A021	**Actuaciones en puntos de vertido en tiempo de lluvia desde la red de colectores de saneamiento al río Bolaños en Arteixo**

río de Arteixo) que atraviesa el núcleo urbano de Arteixo, hasta la EBAR de Rañal. Este colector de aguas residuales paralelo al río Bolaños recibe, por la margen izquierda, un colector que discurre paralelo al río Bidueira, de forma que ambos colectores vienen recogiendo las aguas residuales de la población del núcleo de Arteixo y parte del polígono de Sabón.

Dado que las redes de saneamiento no son completamente separativas, en estos colectores (Bolaños y Bidueira) se produce incorporación de aguas pluviales de drenaje urbano. También, en algunos tramos de estos colectores, debido a su proximidad a los ríos, se entiende que pueden estarse produciendo infiltraciones de agua fluvial (e incluso no se descarta que en algún punto o momento puedan producirse filtraciones desde los colectores a los cursos fluviales, así como el alivio o desbordamiento en algunos puntos de la red que pueden entrar en carga en episodios de precipitaciones intensas. En las actuaciones A018 y A024 se definen acciones para la reducción de la entrada de aguas de infiltración y de pluviales, mientras que esta actuación se plantea para la minimización del impacto en puntos de vertido en tiempo de lluvia.

Estos puntos de vertido se producen ocasionalmente en un sector (aguas abajo del puente del balneario hasta el puente de la Avenida de Finisterre) cuando en episodios de intensas precipitaciones entra en carga el colector y llega a aliviar por los pozos de registro. También puede llegar a ocurrir (en relación con la capacidad y régimen de funcionamiento) en la EBAR de Rañal. Este último no se considera en la presente actuación puesto que forma parte, no de los elementos del sistema de saneamiento gestionados por SUMARTE, sino de los elementos del sistema de depuración, cuya gestión está incluida en la encomienda del Ayuntamiento de Arteixo de su servicio de depuración a la empresa EDAR Bens S.A.

Aparte de la renovación de colectores (mencionada en las actuaciones A018 y A024) se ha planteado en 2016 el “Proyecto de reconversión de la EBAR de Caldas a estación de pretratamiento”, contemplando la posibilidad de reutilizar las instalaciones de una antigua estación de bombeo como elemento, en paralelo al colector, para retención y eliminación de gruesos, lo que se considera una instalación interesante para contemplar e integrar en la actuación que ahora se propone.

Se entiende que la actuación no puede resolver todos los problemas de eficiencia técnica (plena capacidad operativa de saneamiento exclusivo de aguas residuales) y por tanto de los alivios puntuales al río Bolaños, pero sí contribuir en medida importante a reducir el impacto de vertidos en tiempo de lluvia al río Bolaños, y en todo caso, servir para la implantación de técnicas orientadas a la mejora de eficiencia y digitalización de la red de colectores de saneamiento, en relación con puntos de vertido en tiempo de lluvia que posibiliten, a modo piloto, su aplicación a otros ámbitos municipales con similares problemáticas.

ALCANCE/DESCRIPCIÓN:

La actuación de mejora de eficiencia y digitalización en puntos de vertido en tiempo de lluvia desde la red de colectores de saneamiento al río Bolaños en Arteixo va a centrarse en el fenómeno puntual de alivio del colector en carga en el tramo comprendido entre el puente del Balneario y el puente de la Avenida de Finisterre, en donde se encuentra la antigua estación de

Código	Título de la actuación
A021	**Actuaciones en puntos de vertido en tiempo de lluvia desde la red de colectores de saneamiento al río Bolaños en Arteixo**

bombeo de aguas residuales (EBAR) de Caldas. Esto permite no solamente reducir al máximo tanto el vertido en tiempo de lluvia en ese tramo, como reducir la carga contaminante de esos vertidos. Además, supone la reconversión de una infraestructura fuera de uso, para una función de protección del dominio público hidráulico. Asimismo, la ubicación de la antigua EBAR supone un reto de integración ambiental y paisajística.

En términos de eficiencia se plantea que la intervención en la antigua EBAR de Caldas suponga la reducción hasta eliminación completa de alivios por descarga en los pozos de registro en el tramo considerado, trasladando hasta el punto de la estación al pie del puente de la Avenida de Finisterre, en la medida de lo posible, la gestión de caudales en tiempo de lluvia. La antigua EBAR de Caldas se transformará así en depósito de retención y pretratamiento de las aguas provenientes por el colector en determinadas circunstancias. Se prevé la mejora de eficiencia en términos de consumo energético mediante la disposición de placas fotovoltaicas para el autoconsumo de las instalaciones (vinculado a las horas de operación y producción de placas fotovoltaicas).

Asimismo, se prevé la digitalización integral mediante sensores y medidores de control en secciones aguas arriba del colector del río Bolaños, en las instalaciones de retención y pretratamiento, y en el punto de eventual vertido en tiempo de lluvia. La nueva instalación se plantea como piloto, no solamente por el carácter demostrativo y la posibilidad de replicarse sino de cara a facilitar e incentivar procesos de investigación, desarrollo e innovación en relación con la problemática de gestión de redes semi-unitarias urbanas de saneamiento y el río como medio receptor.

FASES GENERALES:

Las fases detalladas y presupuesto serán objeto del proyecto constructivo a redactar (A007). El proyecto constructivo tomará como base de partida la información del "Proyecto de reconversión de la EBAR de Caldas a estación de pretratamiento".

FASE 1. Licitación del proyecto constructivo aprobado y autorizado (Augas de Galicia)
FASE 2. Mejora técnica de la red de saneamiento en la conexión a la antigua EBAR de Caldas
FASE 3. Rehabilitación de obra civil y equipamientos
FASE 4. Digitalización y monitorización de instalación rehabilitada para una gestión inteligente
FASE 5. Operaciones en prueba

PLAZO DE EJECUCIÓN: 3 meses + 15 meses

Resultados esperados y fuentes de verificación para cada uno de ellos	
A021-R1: Mejora de eficiencia, digitalización y monitorización en puntos de vertido al río Bolaños	A021-FV1: acta de recepción de las obras e instalaciones

Código	Título de la actuación
A021	**Actuaciones en puntos de vertido en tiempo de lluvia desde la red de colectores de saneamiento al río Bolaños en Arteixo**

A021-R2: Instalaciones urbanas piloto de gestión de aguas residuales en tiempo de lluvia	A021-FV2: documentación técnica generada, publicaciones en revistas especializadas

Resultados	Indicadores	Valor al inicio del proyecto	Valor esperado en la mitad del proyecto *(por cronograma)*	Valor esperado a la finalización del proyecto
A021-R1	mejora de eficiencia y digitalización en puntos de vertido a DPH en tiempo de lluvia	0	0 - 1 ud	1 ud
A021-R2	instalación piloto de investigación gestión aguas residuales en tiempo de lluvia	0	0 - 1 ud	1 ud

Presupuesto total de la actuación	90.000,00 euros
Presupuesto subvencionable de actuación	75.942,15 euros
Importe de subvención solicitada (90%)	68.347,93 euros

Justificación del presupuesto *(Detalle de los gastos y justificación de precios)*

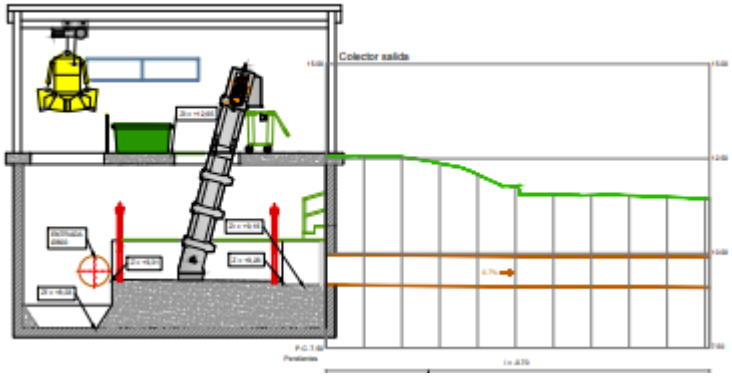
Gastos de personal: 9.000,00 euros
Costes de asistencias y contratos externos [obra civil] (sin IVA): 16.735,54 euros
Costes de material inventariable (sin IVA): 50.206,61 euros

Obstáculos previstos *(Aquellas circunstancias que prevén que vaya a dificultar la consecución de los resultados esperados)*

Entre los obstáculos que potencialmente pueden dificultar la consecución de los resultados esperados serían los derivados en la demora en la autorización del Organismo de Cuenca y en la tramitación de la licitación. Por otra parte, pueden resultar dificultades en el suministro de equipos e instalaciones. No obstante, la planificación del proyecto ya ha previsto dichas eventualidades, habiéndose diseñado el cronograma con margen de maniobra para poder enjuagar eventuales decalajes derivados de esta problemática.

Planos, mapas fotografías de las zonas en las que se va a ejecutar la actuación

Código	Título de la actuación
A021	**Actuaciones en puntos de vertido en tiempo de lluvia desde la red de colectores de saneamiento al río Bolaños en Arteixo**



Posible reconversión de antigua EBAR de Caldas en depósito de retención/pretratamiento

Código	Título de la actuación
A022	**Actuaciones en puntos de vertido en tiempo de lluvia desde la red de colectores de saneamiento al río Seixedo y embalse de Rexedoiro (Sabón)**
Entidad solicitante	
Servizos Urbanos Municipais de Arteixo, S.A. (SUMARTE)	

Código	Título de la actuación
A022	**Actuaciones en puntos de vertido en tiempo de lluvia desde la red de colectores de saneamiento al río Seixedo y embalse de Rexedoiro (Sabón)**

Descripción de la actuación *(información necesaria para explicar su alcance e importancia)*

ANTECEDENTES:

Como se ha mencionado antes, el subsistema de saneamiento a EDAR de Bens tiene dos colectores longitudinales. El primero discurre sensiblemente paralelo al río Bolaños que atraviesa el núcleo urbano de Arteixo, hasta la EBAR de Rañal; y el segundo discurre paralelo al río Seixedo y su continuación por el embalse de Sabón atravesando núcleos urbanos y zonas industriales, hasta la EBAR de Sabón. Desde ambas estaciones de bombeo de aguas residuales se conducen al colector general costero que va hacia la EDAR de Bens, situada en el término municipal de A Coruña.

El segundo colector del subsistema de saneamiento (a EDAR Bens) discurre sensiblemente paralelo al río Seixedo, incorporando las aguas residuales del núcleo de Villarrodís y Pastoriza, del polígono de Morás (en implantación), y del polígono de Sabón, hasta llegar a la estación de bombeo de aguas residuales (EBAR) de Sabón. El tramo final del colector se realiza por la margen derecha del embalse de Rexedoiro.

Dado que las redes de saneamiento no son completamente separativas, en estos colectores se produce incorporación de aguas pluviales de drenaje urbano. También, en algunos tramos de estos colectores, debido a su proximidad a los ríos, se entiende que pueden estarse produciendo infiltraciones de agua fluvial (e incluso no se descarta que en algún punto o momento puedan producirse filtraciones desde los colectores a los cursos fluviales, así como el alivio o desbordamiento en algunos puntos de la red que pueden entrar en carga o tener reboses en episodios de precipitaciones intensas). Pueden llegar a identificarse algunos puntos aislados donde se producen este tipo de problemas, como es el caso de la estación de bombeo llamada MZV en la margen izquierda del embalse, y otros puntos en ambas márgenes, relacionados con descargas eventuales de colectores u otros problemas.

Aunque en los últimos años se han realizado diversas intervenciones, aún persisten algunos puntos conflictivos como el encuentro de colectores en la glorieta de Sabón, en donde existen tanques de tormenta, aunque con un funcionamiento incompleto. Unas instalaciones en las que se está ejecutando actualmente el “Proyecto básico para la revisión y puesta en marcha de los dos aliviaderos de Seixedo, Arteixo”. Esta zona se considera prioritaria en cuanto a las actuaciones de mejora de eficiencia y digitalización en puntos de vertido. También puede incluirse el antes citado bombeo MZV, y otro espacio de oportunidad para mejora de eficiencia sería la margen derecha del embalse de Rexedoiro, puesto que la realización de un nuevo colector ha dejado fuera de uso un importante tramo de colector que podría eventualmente configurar un depósito de retención, como medida ante problemas de las redes de saneamiento del polígono.

Se entiende que la actuación no puede resolver todos los problemas de eficiencia técnica (plena capacidad operativa de saneamiento exclusivo de aguas residuales) y por tanto de los alivios puntuales al río o embalse, pero sí contribuir en medida muy importante a reducir el impacto de

Código	Título de la actuación
A022	**Actuaciones en puntos de vertido en tiempo de lluvia desde la red de colectores de saneamiento al río Seixedo y embalse de Rexedoiro (Sabón)**

vertidos en tiempo de lluvia, y en todo caso, servir para la implantación de técnicas orientadas a la mejora de eficiencia y digitalización de la red de colectores de saneamiento, en relación con puntos de vertido en tiempo de lluvia que posibiliten, a modo piloto o fase de prueba, su aplicación a todo el espacio del polígono de Sabón, e incluso otros ámbitos municipales con similares problemáticas.

ALCANCE/DESCRIPCIÓN:
La actuación de mejora de eficiencia y digitalización en puntos de vertido en tiempo de lluvia desde la red de colectores de saneamiento al río Seixedo y embalse de Rexedoiro va a centrarse prioritariamente en los tanques de tormenta de Seixedo (I y II), y en la reutilización del tramo de colector fuera de uso de la margen derecha como depósito de retención, en la posibilidad de realizar una gestión conjunta de este nuevo elemento con los tanques de tormenta de Seixedo. Se prevé también la intervención puntual, en la margen izquierda, en el bombeo de MZV.
Asimismo, se prevé la digitalización y monitorización mediante sensores y medidores de control en secciones aguas arriba de los tanques de tormenta Seixedo I y II y del antiguo colector de la margen derecha del embalse.
El complejo de los tanques de tormenta y el colector fuera de uso se presentan como una oportunidad demostrativa y de investigación del papel que pueden jugar infraestructuras fuera de uso en la gestión integrada de los sistemas de saneamiento y drenaje de pluviales, muy especialmente en tiempo de lluvia.
Por otra parte, y como objetivo final de la actuación en el río Seixedo y embalse de Rexedoiro, se puede reducir de forma importante la presión de eventuales vertidos en tiempo de lluvia en la cabecera y margen derecha del embalse, lo que lleva directamente a una reducción de cargas contaminantes y por tanto a la mejora de la calidad de la masa de agua. Esto es particularmente importante en relación con los objetivos de la Planificación Hidrológica para esta masa de agua.

FASES GENERALES:
Las fases detalladas y presupuesto serán objeto del proyecto constructivo a redactar (A007).
FASE 1. Licitación del proyecto constructivo
FASE 2. Adecuación del tramo de colector fuera de uso como depósito de retención.
FASE 3. Interconexión de los tanques de tormenta Seixedo I y II con el colector de retención.
FASE 4. Mejora de eficiencia de los tanques de tormenta de Seixedo
FASE 5. Digitalización y monitorización del complejo tanques de tormenta y colector, para una gestión inteligente y adaptativa de las instalaciones
FASE 6. Operaciones en prueba

PLAZO DE EJECUCIÓN: 3 meses + 15 meses

Código	Título de la actuación
A022	**Actuaciones en puntos de vertido en tiempo de lluvia desde la red de colectores de saneamiento al río Seixedo y embalse de Rexedoiro (Sabón)**

Resultados esperados y fuentes de verificación para cada uno de ellos

A022-R1: Mejora de eficiencia, digitalización y monitorización en puntos de vertido en tiempo de lluvia al río Seixedo y embalse de Rexedoiro	A022-FV1: acta de recepción de las obras e instalaciones
A022-R2: Instalaciones urbanas piloto de gestión de aguas residuales en tiempo de lluvia (reutilización como depósito de retención de un colector fuera de uso)	A022-FV2: documentación técnica generada, publicaciones en revistas especializadas

Resultados	Indicadores	Valor al inicio del proyecto	Valor esperado en la mitad del proyecto *(por cronograma)*	Valor esperado a la finalización del proyecto
A022-R1	mejora de eficiencia y digitalización en puntos de vertido a DPH en tiempo de lluvia	0	0 - 1 ud	1 ud
A022-R2	instalación piloto de investigación gestión aguas residuales en tiempo de lluvia	0	0 - 1 ud	1 ud

Presupuesto total de la actuación	150.000,00 euros
Presupuesto subvencionable de actuación	126.570,25 euros
Importe de subvención solicitada (90%)	113.913,22 euros

Justificación del presupuesto *(Detalle de los gastos y justificación de precios)*

Gastos de personal: 15.000,00 euros
Costes de asistencias y contratos externos [obra civil] (sin IVA): 27.892,56 euros
Costes de material inventariable (sin IVA): 83.677,69 euros

Obstáculos previstos *(Aquellas circunstancias que prevén que vaya a dificultar la consecución de los resultados esperados)*

Entre los obstáculos que potencialmente pueden dificultar la consecución de los resultados esperados serían los derivados en la demora en la tramitación de la autorización del Organismo de cuenca y de la licitación. Por otra parte, pueden resultar dificultades en el suministro de equipos e instalaciones. No obstante, la planificación del proyecto ya ha previsto dichas eventualidades, habiéndose diseñado el cronograma con margen de maniobra para poder enjuagar eventuales decalajes derivados de esta problemática.

Código	Título de la actuación
A022	Actuaciones en puntos de vertido en tiempo de lluvia desde la red de colectores de saneamiento al río Seixedo y embalse de Rexedoiro (Sabón)
Planos, mapas fotografías de las zonas en las que se va a ejecutar la actuación	
(colectores embalse de Rexedoiro)	

Subtipo B.5

Actuaciones complementarias de mejora de la eficiencia asociadas a reparaciones y mejoras técnicas en los sistemas de abastecimiento, saneamiento y tratamiento de aguas, que permitan, entre otros objetivos, el incremento de volúmenes tratados, la disminución de pérdidas, el fomento de la reutilización y regeneración del agua y la correcta sensorización abordada en las actuaciones de los tipos B.1, B.2, B.3, o B.4. Quedarán fuera de esta tipología la renovación completa de redes, así como obra nueva.

En este apartado se incluyen las actuaciones: actuaciones complementarias de mejora de eficiencia asociadas a reparaciones y mejora técnica en el sistema de abastecimiento Sisalde (A023); y actuaciones complementarias de mejora de eficiencia asociadas a reparaciones y mejora técnica en sistemas de saneamiento (A024).

Código	Título de la actuación
A023	Actuaciones complementarias de mejora de eficiencia asociadas a reparaciones y mejora técnica en el sistema de abastecimiento Sisalde
Entidad solicitante	
Servizos Urbanos Municipais de Arteixo, S.A. (SUMARTE)	
Descripción de la actuación *(información necesaria para explicar su alcance e importancia)*	
ANTECEDENTES: [Relacionada con la actuación A012] La captación del río Sisalde y su ETAP, desde la cota próxima al nivel del mar (6 m.s.n.m.), deben elevar el agua producida hasta cotas de 175, 181 y 261 m.s.n.m., en donde se sitúan tres	

Código	Título de la actuación
A023	Actuaciones complementarias de mejora de eficiencia asociadas a reparaciones y mejora técnica en el sistema de abastecimiento Sisalde

depósitos interrelacionados, con objeto de abastecer de agua a las poblaciones dispersas de la zona rural de Arteixo.
En la actualidad se dispone de un proyecto "Proyecto técnico de depósito de agua circular de capacidad 4.000 m^3 en Monte Angra, Arteixo" para incrementar la capacidad del depósito matriz, el de Angra, con el objeto de disponer de mayor reserva, ya que la zona abastecida presenta situaciones de compromiso del abastecimiento durante el verano. Queda pendiente, además de esta ampliación, la efectiva y eficiente interconexión entre los tres depósitos (Angra-Gallardo-Larín), aunque se han venido haciendo y proyectando algunas intervenciones.
Sin embargo, en las intervenciones realizadas, de naturaleza más convencional, no ha incorporado todas las mejoras técnicas de eficiencia (intercomunicación completa entre depósitos, autoconsumo a partir de instalación fotovoltaica, etc…) y digitalización integral que permita la mejora de la gestión de un sistema sensible y complejo. Por esta razón, la presente actuación pretende atender de forma integrada las necesidades y potencialidades del servicio en la zona de mayor dificultad del servicio de agua y donde se encuentra la población más rural, más dispersa y más envejecida de todo el municipio.

ALCANCE/DESCRIPCIÓN:
La actuación comprende la mejora de eficiencia y digitalización del complejo de depósitos Angra-Gallardo-Larín, mediante: la mejora técnica para aseguramiento de la interconexión entre los depósitos y captaciones-depósito; y la implantación de sensores en esas instalaciones para implementar un sistema de inteligencia artificial que aprenda de los resultados obtenidos.

FASES GENERALES:
Las fases detalladas y presupuesto serán objeto del proyecto constructivo a redactar (A007)
FASE 1. Licitación del proyecto constructivo
FASE 2. Mejora técnica de conexión entre los depósitos de Larín y Gallardo
FASE 3. Digitalización y monitorización de la nueva estructura funcional los depósitos para una gestión inteligente
FASE 4. Operaciones en prueba

PLAZO DE EJECUCIÓN: 3 meses + 9 meses

Resultados esperados y fuentes de verificación para cada uno de ellos	
A023-R1: Mejora de eficiencia asociada a reparaciones y mejora técnica del complejo de depósitos de la zona de abastecimiento Sisalde	A023-FV1: acta de recepción de las obras e instalaciones

Código	Título de la actuación			
A023	**Actuaciones complementarias de mejora de eficiencia asociadas a reparaciones y mejora técnica en el sistema de abastecimiento Sisalde**			
Resultados	**Indicadores**	**Valor al inicio del proyecto**	**Valor esperado en la mitad del proyecto** *(por cronograma)*	**Valor esperado a la finalización del proyecto**
A023-R1	depósitos mejorados (mejora de eficiencia asociada a reparaciones y mejora técnica de depósitos de la zona de abastecimiento Sisalde)	0	0 -3 ud	3 ud
Presupuesto total de la actuación		90.000,00 euros		
Presupuesto subvencionable de actuación		75.942,15 euros		
Importe de subvención solicitada (70%)		53.159,50 euros		

Justificación del presupuesto *(Detalle de los gastos y justificación de precios)*

Gastos de personal: 9.000,00 euros
Costes de asistencias y contratos externos [obra civil] (sin IVA): 23.429,75 euros
Costes de material inventariable (sin IVA): 43.512,40 euros

Obstáculos previstos *(Aquellas circunstancias que prevén que vaya a dificultar la consecución de los resultados esperados)*

Entre los obstáculos que potencialmente pueden dificultar la consecución de los resultados esperados serían los derivados en la demora en la tramitación de la licitación. Por otra parte, pueden resultar dificultades en el suministro de equipos e instalaciones. Otro obstáculo previsto es la necesidad de que el complejo de depósitos de Angra-Gallardo-Larín se mantenga operativo durante la ejecución de las obras. No obstante, la planificación del proyecto ya ha previsto dichas eventualidades, habiéndose diseñado el cronograma con margen de maniobra para poder enjuagar eventuales decalajes derivados de esta problemática. Mientras que el mantenimiento de la operativa del complejo de depósitos durante la obra es un condicionante previo del diseño del proyecto constructivo.

Planos, mapas fotografías de las zonas en las que se va a ejecutar la actuación

(complejo de depósitos de Angra, Gallardo y Larín)

Código	Título de la actuación
A024	**Actuaciones complementarias de mejora de eficiencia asociadas a reparaciones y mejora técnica en sistemas de saneamiento**

Entidad solicitante

Servizos Urbanos Municipais de Arteixo, S.A. (SUMARTE)

Descripción de la actuación *(información necesaria para explicar su alcance e importancia)*

ANTECEDENTES:
[Relacionada con las actuaciones A018, A019, A021 y A022] como actuaciones complementarias de eficiencia asociadas a reparaciones y mejora técnica en sistemas de saneamiento de los ejes de drenaje de los ríos Bolaños y Bidueira, y de los ejes de drenajes del río Seixedo y embalse de Rexedoiro.

ALCANCE/DESCRIPCIÓN:
La actuación comprende la mejora de eficiencia de tramos seleccionados de colectores de saneamiento de los ejes de drenaje de los ríos Bolaños y Bidueira hasta la estación de bombeo de aguas residuales (EBAR) de Rañal. La mejora de la eficiencia se plantea de modo que una vez realizada (en fase de redacción de proyecto) la inspección con cámara del conjunto de las redes de colectores principales (Bolaños y Bidueira), se llevará a cabo la identificación de roturas, defectos o problemas de conexión irregular o infiltración, de cara a su reparación o renovación parcial.

La actuación comprende también la mejora de eficiencia de tramos seleccionados en la red de colectores de saneamiento en el eje de drenaje del río Seixedo y embalse de Rexedoiro. La mejora técnica se plantea, una vez realizada (en fase de redacción de proyecto) la inspección con cámara del conjunto de las redes de colectores (en tramos no renovados) del polígono de Sabón y del entronque de los colectores de los núcleos urbanos que llegan a la glorieta de Sabón, se llevará a cabo la identificación de roturas, defectos o problemas de conexión irregular o infiltración, de cara a su reparación o renovación parcial.

FASES GENERALES:
Las fases detalladas y presupuesto serán objeto del proyecto constructivo a redactar (A007)
FASE 1. Licitación del proyecto constructivo
FASE 2. Reparaciones y mejoras técnicas en tramo colectores río Bolaños y Bidueiro
FASE 3. Reparaciones y mejoras técnicas en tramos colectores río Seixedo y embalse de Rexedoiro
FASE 4. Operaciones en prueba

PLAZO DE EJECUCIÓN: 3 meses + 9 meses

Código	Título de la actuación
A024	**Actuaciones complementarias de mejora de eficiencia asociadas a reparaciones y mejora técnica en sistemas de saneamiento**

Resultados esperados y fuentes de verificación para cada uno de ellos

A024-R1: Mejora de eficiencia asociada a reparaciones y mejora técnica de redes de saneamiento (ríos Bolaños y Seixedo)	A024-FV1: acta de recepción de las obras e instalaciones

Resultados	Indicadores	Valor al inicio del proyecto	Valor esperado en la mitad del proyecto *(por cronograma)*	Valor esperado a la finalización del proyecto
A024-R1	reparaciones y mejora técnica de redes de saneamiento (ríos Bolaños y Seixedo)	0	0 -2 ud	2 ud

Presupuesto total de la actuación	110.000,00 euros
Presupuesto subvencionable de actuación	92.818,18 euros
Importe de subvención solicitada (70%)	64.972,73 euros

Justificación del presupuesto *(Detalle de los gastos y justificación de precios)*

Gastos de personal: 11.000,00 euros
Costes de asistencias y contratos externos [obra civil] (sin IVA): 28.636,36 euros
Costes de material inventariable (sin IVA): 53.181,82 euros

Obstáculos previstos *(Aquellas circunstancias que prevén que vaya a dificultar la consecución de los resultados esperados)*

Entre los obstáculos que potencialmente pueden dificultar la consecución de los resultados esperados serían los derivados en la demora en la tramitación de la licitación. Otro obstáculo previsto es la necesidad de que las redes de saneamiento se mantengan operativas durante la ejecución de las obras. No obstante, la planificación del proyecto ya ha previsto dichas eventualidades, habiéndose diseñado el cronograma con margen de maniobra para poder enjuagar eventuales decalajes derivados de esta problemática. Mientras que el mantenimiento de la operativa de las redes de saneamiento durante la obra es un condicionante previo del diseño del proyecto constructivo.

Planos, mapas fotografías de las zonas en las que se va a ejecutar la actuación

(tramos de redes de saneamiento río Bolaños y río Seixedo)

Subtipo B.7

B.7 Realización de estudios, instalación de equipos y tecnologías y mejoras de la gestión de los sistemas energéticos existentes del sistema de abastecimiento y saneamiento que permita la mejora de la eficiencia energética, el empleo de energías renovables y la disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero. Queda incluido en esta tipología la instalación de placas solares y otros sistemas de generación de energía renovables.

Código	Título de la actuación
A025	**Mejora de gestión de sistemas energéticos (placas solares) en sistemas de abastecimiento y de saneamiento**

Entidad solicitante

Servizos Urbanos Municipais de Arteixo, S.A. (SUMARTE)

Descripción de la actuación *(información necesaria para explicar su alcance e importancia)*

ANTECEDENTES:
[Relacionada con las actuaciones A010, A011, A012, A013, A017, A018, A019, A020 y A021] como aportación a una mayor eficiencia energética en los sistemas de abastecimiento y saneamiento de Arteixo.

ALCANCE/DESCRIPCIÓN:
La actuación comprende el estudio previo de autoconsumo y capacidades de ocupación de paneles solares en los ámbitos de las actuaciones referidas anteriormente de mejora de la eficiencia, digitalización y monitorización de las redes de abastecimiento y saneamiento. A partir de los mismos se prevé la redacción de los proyectos correspondientes y la instalación conforme de placas solares.

FASES GENERALES:
Las fases detalladas y presupuesto serán objeto del proyecto constructivo a redactar (A007)
FASE 1. Estudio previo de potencial de autoconsumo y capacidades de ocupación de placas en las instalaciones
FASE 2. Licitación de los proyectos constructivos
FASE 3. Instalación de placas solares en las actuaciones seleccionadas (tipo B)
FASE 4. Operaciones en prueba

PLAZO DE EJECUCIÓN: 3 meses + 12 meses

Resultados esperados y fuentes de verificación para cada uno de ellos

A025-R1: Mejora de eficiencia asociada a gestión de sistemas energéticos (placas	A025-FV1: acta de recepción de las obras e instalaciones

Código	Título de la actuación			
A025	**Mejora de gestión de sistemas energéticos (placas solares) en sistemas de abastecimiento y de saneamiento**			
solares) en sistemas de abastecimiento y saneamiento				
Resultados	**Indicadores**	**Valor al inicio del proyecto**	**Valor esperado en la mitad del proyecto** *(por cronograma)*	**Valor esperado a la finalización del proyecto**
A024-R1	Mejora de eficiencia asociada a gestión de sistemas energéticos (placas solares) en sistemas de abastecimiento y saneamiento	0	0 -1 ud	1 ud
Presupuesto total de la actuación		180.000,00 euros		
Presupuesto subvencionable de actuación		151.884,30 euros		
Importe de subvención solicitada (70%)		106.319,01 euros		
Justificación del presupuesto *(Detalle de los gastos y justificación de precios)*				
Gastos de personal: 18.000,00 euros Costes de asistencias y contratos externos [obra civil] (sin IVA): 26.776,86 euros Costes de material inventariable (sin IVA): 107.107,44 euros				
Obstáculos previstos *(Aquellas circunstancias que prevén que vaya a dificultar la consecución de los resultados esperados)*				
Entre los obstáculos que potencialmente pueden dificultar la consecución de los resultados esperados serían los derivados en la demora en la tramitación de la licitación.				
Planos, mapas fotografías de las zonas en las que se va a ejecutar la actuación				
ámbito de actuaciones A010, A011, A012, A013, A017, A018, A019, A020 y A021				

5.3 Actuaciones de tipo C: elaboración/actualización o mejora de plataformas, portales web o sistemas de información y herramientas digitales

C.1 Desarrollo y mejoras de portales web de las administraciones responsables y operadores en general que permitan fomentar la comunicación digital con el usuario final y cumplir con los requisitos de transparencia explicitados tanto en el Texto Refundido de la Ley de Aguas y normativa derivada como los establecidos de forma adicional en el Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de

consumo, su control y suministro. Se incluyen en esta tipología todas aquellas actuaciones dirigidas a la implantación o mejora de la ciberseguridad necesarias.

C.2 Mejora o desarrollo de sistemas de información y herramientas digitales para el fomento de la gestión de la información generada, telegestión y telemando de las instalaciones e infraestructuras y mejora en la gestión digital del ciclo urbano del agua. Se incluyen en esta tipología todas aquellas actuaciones dirigidas a la implantación o mejora de la ciberseguridad necesarias, así como la implantación de tecnologías basadas en inteligencia artificial aplicadas a la mejora en la gestión digital del ciclo urbano del agua.

Actuaciones tipo C: GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN			
tipo	Tipologías disponibles	código	Identificación de la actuación prevista
C.1	Desarrollo y mejoras de portales web de administraciones y operadores para fomentar comunicación digital y cumplir requisitos transparencia	A026	Desarrollo y mejora de portales web para la transparencia y la participación
		A027	Aplicación informática de información general de los sistemas y servicios del agua urbana, e información específica de consumos individuales
C.2	Desarrollo de sistemas de información y herramientas digitales para el fomento de la gestión de la información generada, telegestión y telemando de las instalaciones e infraestructuras y mejora en la gestión digital del ciclo urbano del agua	A028	Desarrollo de sistemas de información y herramientas digitales de los servicios de los sistemas de agua urbana de Arteixo

Así, se prevén las siguientes actuaciones de tipología C:

Código	actuación
C	*Gestión de la información: Plataformas, sistemas de información y herramientas digitales*
A026	Desarrollo y mejora de portales web para la transparencia y la participación
A027	Aplicación informática de información general de los sistemas y servicios del agua urbana, e información específica de consumos individuales
A028	Desarrollo de sistemas de información y herramientas digitales de los servicios de los sistemas de agua urbana de Arteixo

A continuación, se presentan las fichas descriptivas de las tres (3) actuaciones propuestas del tipo C.

Código	Título de la actuación
A026	**Desarrollo y mejora de portales web para la transparencia y participación en ciclo urbano del agua**

Entidad solicitante

Servizos Urbanos Municipais de Arteixo, S.A. (SUMARTE)

Descripción de la actuación *(información necesaria para explicar su alcance e importancia)*

ANTECEDENTES:
Necesidad de desarrollo y mejoras de portales web de las administraciones responsables y operadores en general que permitan fomentar la comunicación digital con el usuario final y cumplir con los requisitos de transparencia explicitados tanto en el Texto Refundido de la Ley de Aguas y normativa derivada como los establecidos de forma adicional en el Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro.

ALCANCE:
Estudio, diseño y desarrollo de mejoras de portales web (administración municipal de Arteixo) y operadores (SUMARTE) que permitan fomentar la comunicación digital con el usuario final y cumplir con los requisitos de transparencia.

FASES GENERALES:
FASE 0. Elaboración de prescripciones técnicas para el servicio de diseño y desarrollo de mejoras de los portales
FASE 1. Diseño y desarrollo de mejoras de los portales de los servicios del agua urbana
FASE 2. Pruebas de operación

PLAZO DE EJECUCIÓN: 3 meses + 6 meses

Resultados esperados y fuentes de verificación para cada uno de ellos

A026-R1: disponibilidad de portales web del ciclo urbano del agua	FV1: publicación y puesta a disposición

Código	Título de la actuación
A026	**Desarrollo y mejora de portales web para la transparencia y participación en ciclo urbano del agua**

Resultados	Indicadores	Valor al inicio del proyecto	Valor esperado en la mitad del proyecto *(por cronograma)*	Valor esperado a la finalización del proyecto
A026-R1	Número de herramientas informáticas elaboradas o mejoradas incluidas en el proyecto	0	0 - 1 ud	1 ud

Presupuesto total de la actuación	30.000,00 euros
Presupuesto subvencionable de actuación	25.314,05 euros
Importe de subvención solicitada (90%)	22.782,64 euros

Justificación del presupuesto *(Detalle de los gastos y justificación de precios)*

Gastos de personal: 3.000,00 euros
Costes de asistencias y contratos externos [informática] (sin IVA): 17.851,24 euros
Costes de material inventariable (sin IVA): 4.462,81 euros

Obstáculos previstos *(Aquellas circunstancias que prevén que vaya a dificultar la consecución de los resultados esperados)*

Los principales obstáculos que potencialmente pueden dificultar la consecución de los resultados esperados serían los derivados en la demora en la tramitación de las licitaciones: general, con la previa elaboración de los correspondientes pliegos (en función de la cuantía del contrato). No obstante, la planificación del proyecto ya ha previsto dichas eventualidades, habiéndose diseñado el cronograma con margen de maniobra para poder enjuagar eventuales decalajes derivados de esta problemática.

Planos, mapas, fotografías de las zonas en las que se va a ejecutar la actuación

Código	Título de la actuación
A027	**Aplicación informática de información general de los sistemas y servicios del agua urbana, e información específica de consumos individuales**

Entidad solicitante

Servizos Urbanos Municipais de Arteixo, S.A. (SUMARTE)

Descripción de la actuación *(información necesaria para explicar su alcance e importancia)*

ANTECEDENTES:
En la actualidad la empresa dispone de aplicaciones informáticas para información general y específica de consumos individuales en el proyecto de telelectura implantado hasta el momento entre consumidores industriales (Polígono de Sabón). Sin embargo, no se dispone de una aplicación informática (app) orientada al usuario, y conectable con los portales web de la administración municipal y operador de los servicios del agua.
La necesidad y demanda de información de los usuarios consumidores y de la sociedad en general exigen disponer de aplicaciones informáticas de fácil acceso y disponibilidad que permitan facilitar información técnica y de gestión sobre los servicios del agua urbana, así como facilitar información específica de consumos individuales, de modo que esa aplicación (o conjunto de aplicaciones) orientada al consumidos y usuario sea una pieza relevante de la interfaz entre los proveedores de los servicios de agua urbana y los usuarios y consumidores.

ALCANCE:
En correspondencia con el alcance y resultados de la actuación anterior A026 “Desarrollo y mejora de portales web para la participación y la transparencia del ciclo del agua urbana”, así como de las actuaciones generales y específicas de telelectura (A014 y A015) y digitalización y monitorización, se entiende conveniente el desarrollo de una línea de aplicaciones móviles.
El detalle de diseño y alcance de las funcionalidades de la app se realizará mediante un detallado estudio técnico.

FASES GENERALES:
FASE 0. Elaboración de prescripciones técnicas para el servicio de diseño y desarrollo de app.
FASE 1. Diseño y desarrollo de app de los servicios del agua urbana
FASE 2. Pruebas de operación de la app

PLAZO DE EJECUCIÓN: 3 meses + 6 meses

Resultados esperados y fuentes de verificación para cada uno de ellos

A027-R1: disponibilidad de aplicación para usuarios/consumidores del agua urbana	A027-FV1: acta de recepción y publicación

Código	Título de la actuación
A027	Aplicación informática de información general de los sistemas y servicios del agua urbana, e información específica de consumos individuales

Resultados	Indicadores	Valor al inicio del proyecto	Valor esperado en la mitad del proyecto *(por cronograma)*	Valor esperado a la finalización del proyecto
A027-R1	Número de herramientas informáticas elaboradas o mejoradas incluidas en el proyecto	0	0 - 1 ud	1 ud

Presupuesto total de la actuación	30.000,00 euros
Presupuesto subvencionable de actuación	25.314,05 euros
Importe de subvención solicitada (90%)	22.782,64 euros

Justificación del presupuesto *(Detalle de los gastos y justificación de precios)*

Gastos de personal: 3.000,00 euros
Costes de asistencias y contratos externos [informática] (sin IVA): 17.851,24 euros
Costes de material inventariable (sin IVA): 4.462,81 euros

Obstáculos previstos *(Aquellas circunstancias que prevén que vaya a dificultar la consecución de los resultados esperados)*

Los principales obstáculos que potencialmente pueden dificultar la consecución de los resultados esperados serían los derivados en la demora en la tramitación de las licitaciones: general, con la previa elaboración de los correspondientes pliegos (en función de la cuantía del contrato). No obstante, la planificación del proyecto ya ha previsto dichas eventualidades, habiéndose diseñado el cronograma con margen de maniobra para poder enjuagar eventuales decalajes derivados de esta problemática.

Planos, mapas, fotografías de las zonas en las que se va a ejecutar la actuación

(término municipal)

Código	Título de la actuación
A028	Elaboración de un sistema de información y herramientas digitales para gestión inteligente de los sistemas del agua urbana

Entidad solicitante

Servizos Urbanos Municipais de Arteixo, S.A. (SUMARTE)

Código	Título de la actuación
A028	Elaboración de un sistema de información y herramientas digitales para gestión inteligente de los sistemas del agua urbana

Descripción de la actuación *(información necesaria para explicar su alcance e importancia)*

ANTECEDENTES:

A partir de la información digitalizada de las redes y elementos del sistema de abastecimiento y saneamiento disponibles, en formatos compatibles y ya integrados. A esto se agrega el desarrollo y ampliación a través de los SIG básicos (actuación A006), también contemplados como resultado del avance en los Planes de servicios y sistemas de agua urbana. Se dispone de sensores remotos conectados mediante data logger que permiten una sencilla gestión de los sistemas, así como los grupos de remotas incluidos en varias de las instalaciones (depósitos principales). Sin embargo, queda prácticamente todo el recorrido para avance en la explotación técnica y de gestión de los sistemas de información y, especialmente en las herramientas digitales para gestión inteligente de los sistemas del agua urbana.

ALCANCE:

Esta actuación prevé el conjunto de actividades para integrar en un sistema de información bajo plataforma integrada y compatible el conjunto de conocimientos de componentes de naturaleza geográfica y topográfica, así como el desarrollo de las herramientas informáticas para la gestión inteligente de los sistemas de agua urbana. Estas herramientas, en relación con las bases de digitalización existentes, además del proceso de digitalización que va a implementarse en las previsiones de las distintas actuaciones, estará orientado, a efectos meramente orientativos, a la gestión inteligente de funciones como: a) el régimen de extracción de las captaciones de río/embalse en relación con las ETAP de referencia (Sisalde y Sabón) y sus depósitos vinculados (Angra-Gallardo-Larín y Sabón I y II), optimizando la interrelación de variables como calidad de agua bruta en medio natural, intensidad de proceso de tratamiento y minimización de reactivos, y consumo energético; b) régimen de bombeo de estaciones como Sobrado en relación entre el estado de equilibrio oferta/demanda del depósito de Pastoriza y el consumo eléctrico en relación con el horario y producción de energía fotovoltaica; c) variaciones espacio-temporales del campo de presiones de las redes de distribución para los diferentes subsistemas de abastecimiento; d) seguimiento cuantitativo y cualitativo de las redes de distribución en puntos de control; e) gestión integrada de los bombeos y retenciones de caudales de aguas residuales de los diferentes subsistemas de saneamiento; f) gestión integrada de las instalaciones y dispositivos en puntos de posibles vertidos en tiempo de lluvia.

En todo caso, esta actuación estará desarrollada adecuadamente a través de una fase inicial de elaboración de proyecto técnico que parta del estado del proceso de digitalización base y digitalización durante las actuaciones, con el objeto de facilitar la integración de todos los componentes y la disponibilidad efectiva del sistema de información, así como las correspondientes herramientas digitales para gestión inteligente de los sistemas del agua urbana.

FASES GENERALES:

Código	Título de la actuación
A028	**Elaboración de un sistema de información y herramientas digitales para gestión inteligente de los sistemas del agua urbana**

FASE 0. Redacción de estudio de alternativas y proyecto para sistema de información integrado y herramientas digitales para gestión inteligente de los sistemas del agua urbana.
FASE 1. Integración de materiales de SIG preexistentes y avances Planes y actuación A006.
FASE 2. Implementación y adaptación de herramientas digitales estándar.
FASE 3. Diseño e implementación de herramientas digitales específicas para gestión inteligente de los sistemas del agua urbana, significadamente el sistema de abastecimiento de agua potable y el sistema de saneamiento de aguas residuales.
FASE 4. Formación general y específica de gestores, técnicos y operadores de los sistemas de abastecimiento y saneamiento.

PLAZO DE EJECUCIÓN: 3 meses + 12 meses

Resultados esperados y fuentes de verificación para cada uno de ellos	
A028-R1: disponibilidad de sistema integrado de información para gestión	A028-FV1: acta de recepción e informe de control
A028-R2: formación general y específica de gestores, técnicos y operadores de los sistemas	A028-FV2: certificación individualizada de formadores cualificados (horas y calificación)

Resultados	**Indicadores**	**Valor al inicio del proyecto**	**Valor esperado en la mitad del proyecto** *(por cronograma)*	**Valor esperado a la finalización del proyecto**
A028-R1	Número de herramientas informáticas elaboradas o mejoradas incluidas en el proyecto	0	0 - 1 ud	1 ud
A028-R2	Número de actividades formativas realizadas durante el proyecto y número total de participantes	0 0	0 - 10 0 - 50	10 50

Presupuesto total de la actuación	60.000,00 euros
Presupuesto subvencionable de actuación	50.628,10 euros
Importe de subvención solicitada (90%)	45.565,29 euros

Justificación del presupuesto *(Detalle de los gastos y justificación de precios)*

Código	Título de la actuación
A028	**Elaboración de un sistema de información y herramientas digitales para gestión inteligente de los sistemas del agua urbana**

Gastos de personal: 6.000,00 euros
Costes de asistencias y contratos externos [ingeniería e informática] (sin IVA): 35.702,48 euros
Costes de material inventariable (sin IVA): 8.925,62 euros

Obstáculos previstos *(Aquellas circunstancias que prevén que vaya a dificultar la consecución de los resultados esperados)*

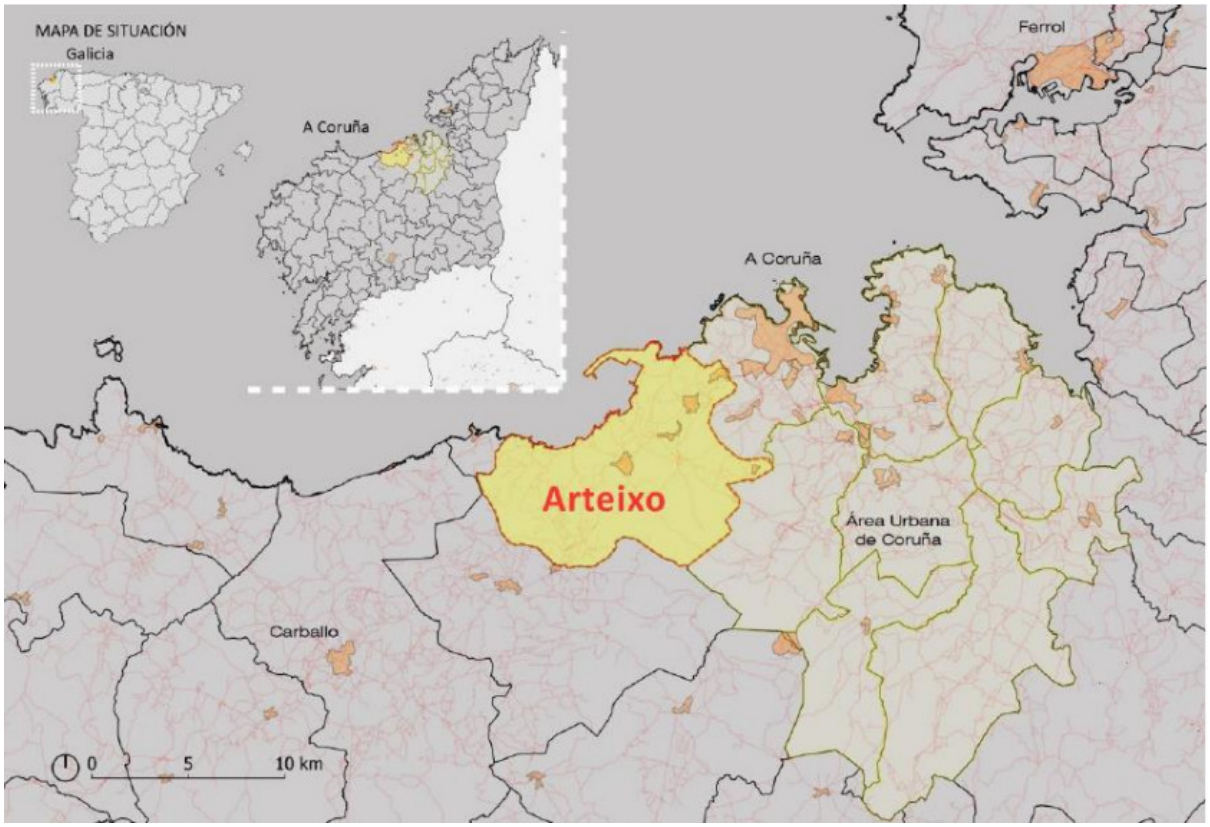
Los principales obstáculos que potencialmente pueden dificultar la consecución de los resultados esperados serían los derivados en la demora en la tramitación de las licitaciones: general, con la previa elaboración de los correspondientes pliegos (en función de la cuantía del contrato). No obstante, la planificación del proyecto ya ha previsto dichas eventualidades, habiéndose diseñado el cronograma con margen de maniobra para poder enjuagar eventuales decalajes derivados de esta problemática.

Planos, mapas, fotografías de las zonas en las que se va a ejecutar la actuación

6. DESCRIPCIÓN DEL ÁMBITO GEOGRÁFICO Y NÚMERO DE POBLACIÓN BENEFICIADA

El ámbito geográfico es el del término municipal de Arteixo (A Coruña), y la población residente beneficiada es de aproximadamente treinta y tres mil habitantes.

La geografía de Arteixo muestra una secuencia de tres cuencas hidrográficas casi completas drenadas, de norte a sur, por los ríos Seixedo, Bolaños y Sisalde. Estas cuencas, casi paralelas, conforman la base territorial en donde se han asentado los diferentes núcleos de población.

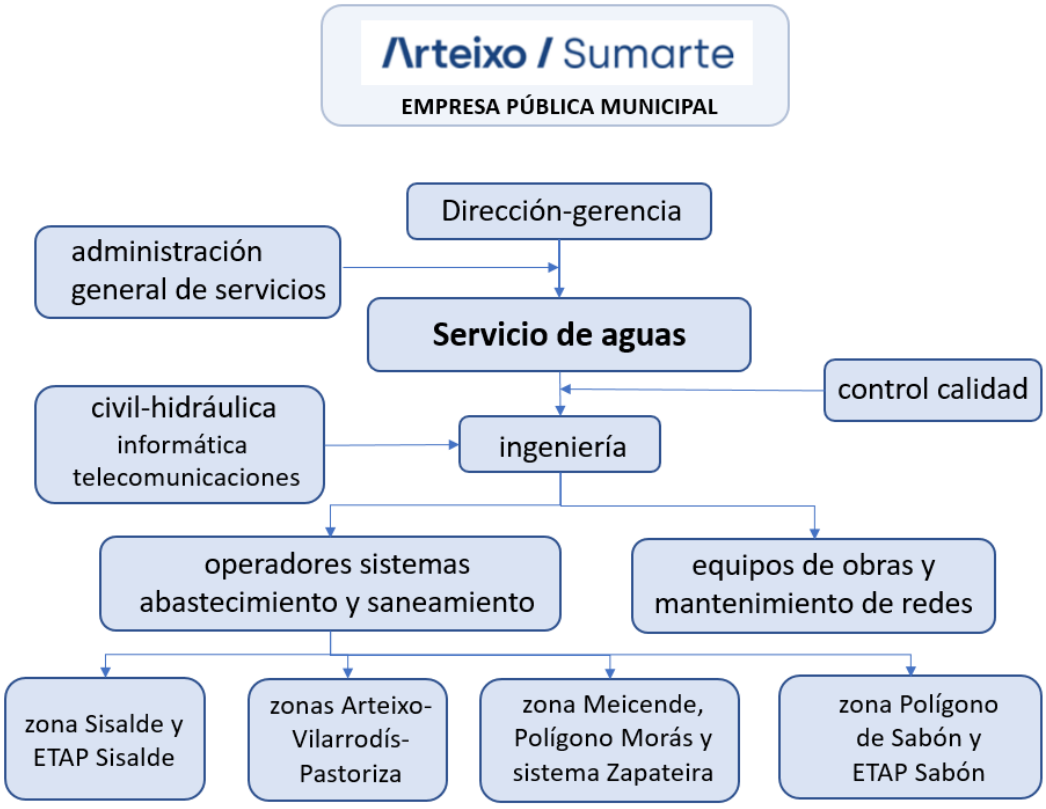


Arteixo tiene una superficie de 93,68 km^2, y una densidad media de población de 338 hab./km^2, que se distribuye en trece parroquias, concentrándose la mayor parte de la población en los núcleos de Arteixo, Villarrodís, Oseiro, Pastoriza y Meicende, configurando el eje más urbano de Arteixo, que supone agrupa el 80% de la población. Unos núcleos que definen una estructura policéntrica, alineada según el eje que se menciona, y a su vez conectada con los núcleos más dispersos de las parroquias situadas al sur y oeste del municipio, en donde se distribuye el restante 20% de la población.

7. ORGANIZACIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO

La entidad responsable de la totalidad del proyecto Arteixo/Sumagua_2025 y de cada una de las actuaciones previstas es la empresa pública municipal SUMARTE.

Dada la naturaleza del proyecto y de las actuaciones, la organización general del equipo de trabajo se correlaciona con la organización del servicio de aguas de SUMARTE, cuyo diagrama operativo se adjunta.



7.1. Dirección de los trabajos

La dirección general del proyecto Arteixo/Sumagua_2025 correrá a cargo del director-gerente de SUMARTE.

7.2. Equipo de trabajo

Se especifican los perfiles que se prevén necesarios para la ejecución del proyecto. Se hace una previsión distinguiendo entre las siguientes tipologías: personal implicado parcialmente, personal contratado expresamente para el proyecto, trabajadores autónomos económicamente dependientes implicados parcialmente, trabajadores autónomos económicamente dependientes implicados en exclusiva y personal colaborador o voluntario.

Nombre y apellidos /perfil requerido	Descripción del perfil de la persona y cargo que ocupa en la entidad beneficiaria	Tipo de personal vinculado al proyecto	Tipo de contrato	Meses de dedicación	Porcentaje de dedicación	Tareas encomendada
José Manuel Álvarez-Campana Gallo	Director-gerente	PP	Completa	24	20%	dirección del proyecto
Ingeniero/a superior (especializado en aguas)	Ingeniero superior Jefe de proyectos y obras	PT	Completa	24	100%	coordinación técnica actuaciones tipo A y B
Luz María Villa	Gestión económica-financiera Viceinterventora adscrita a Sumarte	PP	Parcial	12	25%	administración actuaciones tipo A, B y C
Ana Angeriz Rodríguez	Contratación Licenciada en Ciencias Económicas Jefa de Administración y Gestión	PP	Completa	12	25%	administración actuaciones tipo A, B y C
Ingeniero/a superior/medio (especializado en aguas)	Ingeniero superior/medio Técnico de proyectos y obras	TRADE-P		24	50%	apoyo técnico actuaciones tipo B y C
ingeniero informático o similar	Especialista en GIS y digitalización del agua	PT	Completa	24	100%	coordinación técnica actuaciones tipo A y C
comunicación y formación	técnico en comunicación y formación	TRADE-P		12	25%	acciones de comunicación y formación
Juan Ignacio Sánchez Parada	F.P. en aplicaciones informáticas Técnico digitalización del agua	PP	Completa	24	40%	seguimiento actuaciones tipo B y C
Proyectista obras ingeniería	Formación profesional obras civiles operador de sistemas de agua	PP	Completa	24	40%	apoyo técnico actuaciones tipo A y B
Cristina Suárez	Titulada universitaria ciclo medio Administrativa de ciclo del agua	PP	Completa	18	25%	apoyo a administración actuaciones tipo A, B, C
Martina Chaos	Administrativa de ciclo del agua	PP	Completa	18	25%	apoyo a administración actuaciones tipo A, B, C
Operario redes agua urbana	operario de redes de agua	PP	Completa	12	20%	seguimiento actuaciones tipo B (B2,B3)
Operario redes agua urbana	operario de redes de agua	PP	Completa	12	20%	seguimiento actuaciones tipo B (B1, B4)

8. PRESUPUESTO

Para la presentación del presupuesto se utiliza la plantilla del presupuesto facilitada por MITECO.

A efectos informativos, se adjunta un resumen del presupuesto por actuaciones.

		PRESUPUESTO	PRESUPUESTO	SOLICITUD	
código	actuación	con IVA	subvencionable	subvención	cofinanciación
	Planificación, estudios y proyectos para mejora de la eficiencia del ciclo urbano del agua				
A001	Plan de emergencia ante situaciones de sequía en Arteixo	**45.000,00**	37.971,07	**34.173,97**	**10.826,03**
A002	Protocolos de vigilancia, planes sanitarios y control de calidad	**30.000,00**	25.314,05	**22.782,64**	**7.217,36**
A003	Plan integral de gestión de los sistemas de saneamiento de Arteixo	**60.000,00**	50.628,10	**45.565,29**	**14.434,71**
A004	Estudio para el diagnóstico, el control y gestión de fugas estructurales	**30.000,00**	25.314,05	**22.782,64**	**7.217,36**
A005	Estudio hidrogeológico y proyectos de captaciones para explotación del campo acuífero de Larín	**75.000,00**	63.285,12	**56.956,61**	**18.043,39**
A006	Modelización cartográfica y numérica de las redes y sistemas de abastecimiento y saneamiento de Arteixo	**120.000,00**	101.256,20	**91.130,58**	**28.869,42**
A007	Proyectos constructivos de intervenciones específicas tipo B	**60.000,00**	50.628,10	**45.565,29**	**14.434,71**
	Intervenciones específicas de mejora de la eficiencia y digitalización del ciclo urbano del agua				
A008	Mejora de eficiencia, digitalización y monitorización de la captación de agua del río Sisalde, para la ETAP de Sisalde	**60.000,00**	50.628,10	**35.439,67**	**24.560,33**
A009	Mejora de eficiencia, digitalización y monitorización de la captación de agua del embalse de Rexedoiro con destino a la ETAP de Sabón	**150.000,00**	126.570,25	**88.599,17**	**61.400,83**
A010	Mejora de eficiencia en el bombeo de agua de Sobrado (suministro en alta desde sistema EMALCSA-Coruña) y depósito de Pastoriza	**45.000,00**	37.971,07	**26.579,75**	**18.420,25**
A011	Mejora de eficiencia, digitalización y monitorización en el depósito de A Zapateira (suministrado en alta desde sistema EMALCSA-Coruña)	**45.000,00**	37.971,07	**26.579,75**	**18.420,25**
A012	Mejora de eficiencia y digitalización de los depósitos de agua (Angra, Gallardo y Larín) y red del área de explotación Sisalde	**45.000,00**	37.971,07	**26.579,75**	**18.420,25**
A013	Mejora de eficiencia y digitalización de los depósitos de agua (Sabón I y Sabón II) y red del área de explotación Polígono de Sabón	**45.000,00**	37.971,07	**26.579,75**	**18.420,25**
A014	Telelectura de consumos de agua potable en zonas rurales con población dispersa del municipio de Arteixo (1.500 ud.)	**120.000,00**	101.256,20	**70.879,34**	**49.120,66**
A015	Telelectura de consumos de agua potable en sustitución de contadores en interior de domicilios y de acceso limitado (1.000 ud.)	**90.000,00**	75.942,15	**53.159,50**	**36.840,50**
A016	Telegestión y telelectura de sectorización de la red de distribución de zonas del sistema de abastecimiento de agua potable (20 estaciones)	**90.000,00**	75.942,15	**53.159,50**	**36.840,50**
A017	Mejora de eficiencia, digitalización y monitorización en la red de colectores del sistema de saneamiento de la cuenca del río Sisalde	**60.000,00**	50.628,10	**45.565,29**	**14.434,71**
A018	Mejora de eficiencia, digitalización y monitorización en red de colectores de saneamiento EDAR Bens: ejes de drenaje de los ríos Bolaños y Bidueira en Arteixo	**90.000,00**	75.942,15	**68.347,93**	**21.652,07**
A019	Mejora de eficiencia, digitalización y monitorización en la red de colectores de saneamiento EDAR Bens en el eje de drenaje del río Seixedo y embalse de Rexedoiro	**120.000,00**	101.256,20	**91.130,58**	**28.869,42**
A020	Actuaciones en puntos de vertido en tiempo de lluvia desde la red de colectores de saneamiento en la cuenca del río Sisalde	**90.000,00**	75.942,15	**68.347,93**	**21.652,07**
A021	Actuaciones en puntos de vertido en tiempo de lluvia desde la red de colectores de saneamiento al río Bolaños en Arteixo	**90.000,00**	75.942,15	**68.347,93**	**21.652,07**
A022	Actuaciones en puntos de vertido en tiempo de lluvia desde la red de colectores de saneamiento al río Seixedo y embalse de Rexedoiro (Sabón)	**150.000,00**	126.570,25	**113.913,22**	**36.086,78**
A023	Actuaciones complementarias de mejora de eficiencia asociadas a reparaciones y mejoras técnicas en el sistema de abastecimiento Sisalde	**90.000,00**	75.942,15	**53.159,50**	**36.840,50**
A024	Actuaciones complementarias de mejora de eficiencia asociadas a reparaciones y mejoras técnicas en sistemas de saneamiento	**110.000,00**	92.818,18	**64.972,73**	**45.027,27**
A025	Mejora de gestión de sistemas energéticos (placas solares) en sistemas de abastecimiento (sistema Sisalde, sistema Sabón y sistemas origen EMALCSA-Coruña)	**180.000,00**	151.884,30	**106.319,01**	**73.680,99**
	Gestión de la información: Plataformas, portales web, sistemas de información y herramientas digitales				
A026	Desarrollo y mejora de portales web para la transparencia y la participación	**30.000,00**	25.314,05	**22.782,64**	**7.217,36**
A027	Aplicación informática de información general de los sistemas y servicios del agua urbana, e información específica de consumos individuales	**30.000,00**	25.314,05	**22.782,64**	**7.217,36**
A028	Desarrollo de sistemas de información y herramientas digitales de los servicios de los sistemas de agua urbana de Arteixo	**60.000,00**	50.628,10	**45.565,29**	**14.434,71**
	total	**2.210.000,00**	**1.864.801,65**	**1.497.747,93**	**712.252,07**

En lo que se entiende, el presupuesto presentado (de acuerdo con el alcance y contenido de las fichas de actuaciones correspondientes) se encuentra adecuadamente dimensionado a objetivos y resultados.

En cuanto al equilibrio en relación con las tipologías de actuaciones del ciclo urbano del agua, se señala que el conjunto de las actuaciones tipo A suponen cerca del 20% del presupuesto, las actuaciones tipo B suponen el 75% del presupuesto, y las actuaciones tipo C, el 5% restante. Dentro del tipo B, prácticamente el 50% corresponden a actuaciones vinculadas a los sistemas de abastecimiento, mientras que el otro 50% corresponde a sistemas de saneamiento.

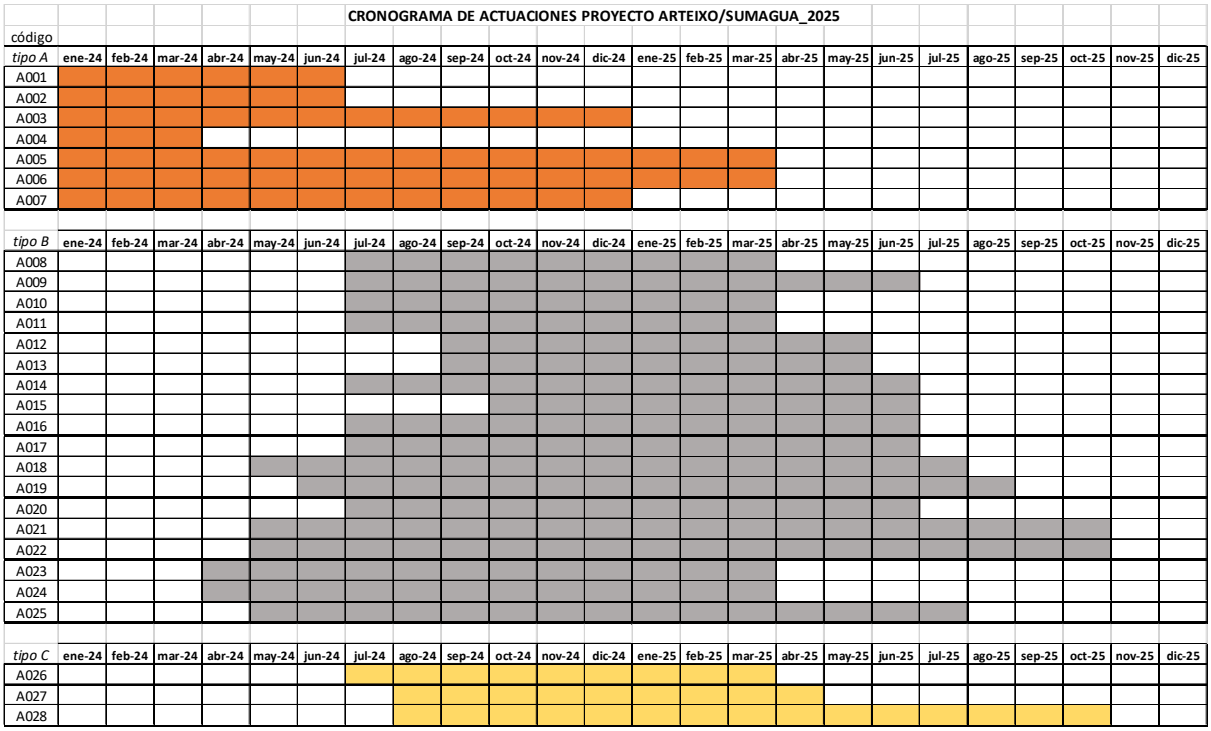
En cuanto al grado de justificación del presupuesto, se entiende que el nivel de justificación es el adecuado, teniendo en cuenta que el importe total se configura a partir de 28 actuaciones diferentes, y que para cada una de ellas se ha realizado con los costes desagregados, utilizando información de experiencia de similares contratos y costes disponibles.

9. CRONOGRAMA DE LOS TRABAJOS

El plazo total considerado para la ejecución completa del proyecto es de 24 meses, contados entre el mes de enero de 2024 y el mes de diciembre de 2025.

El cronograma de los trabajos responde a las previsiones que se han desarrollado para cada una de las actuaciones. De forma general puede destacarse que, aunque se ha dispuesto una duración desde enero de 2024 hasta diciembre de 2025, se ha hecho una programación centrada en el primer ejercicio (2024), de modo que las posibles desviaciones que puedan producirse en algunos de las actuaciones –o de actuaciones encadenadas- puedan reajustarse en el segundo semestre de 2025.

Así, aunque la programación de actuaciones se ha realizado en principio con un margen interno, se ha entendido la conveniencia de prever un margen de ampliación de alguna actuación dentro del marco del cronograma. Para facilitar la lectura, se presenta el cronograma completo (extensión enero 2024 hasta diciembre 2025).



Cronograma completo (enero 2024 a diciembre 2025)

Siguiendo la lógica de los tipos de actuación, es el tipo A con el que se inicia la ejecución de los trabajos. Tanto porque incluye trabajos de larga duración (Planes), como porque incluye la redacción de los proyectos constructivos que detallan a ese correspondiente nivel todas las actuaciones que se van a realizar del tipo B. De ahí que resulte de la mayor importancia esa actuación A007, de redacción de proyectos constructivos, y que va a incluir al menos tres oleadas de contratación, en respuesta al diverso grado de madurez técnica previa de las soluciones que se pretende implementar. Se tienen en cuenta las fases previas, de licitación y en su caso de autorizaciones sectoriales en relación con el dominio público hidráulico, que también pueden solaparse. Esto ocurre en las actuaciones más directamente vinculadas al dominio público hidráulico, tanto en el caso de captaciones en ríos (B.1) como en vertidos en tiempo de lluvia (B.4). Se van a considerar de forma diferenciada así las actuaciones del tipo B que no requieren en principio autorizaciones sectoriales, de las mencionadas. También, como puede observarse, se ha distribuido la carga de trabajo, de modo que las actuaciones de tipo B.1 y B.2 comenzarían a ejecutarse a mediados del año 2024, lo que puede hacerse porque se trata de actuaciones en principio más determinadas y acotadas. Para las del tipo B.3 y B.4, por tratarse de actuaciones menos determinadas y que por tanto pueden generar mayores complejidades, se ha optado por adelantarlas en lo posible, e incluso por dotarlas de unos plazos amplios de ejecución.

Finalmente, el conjunto de actuaciones del tipo C, se empieza a desarrollar un poco más tarde, hacia finales del año 2024, para intentar repartir mejor la carga general de contratación, y porque requieren de actuaciones previas que estén ejecutadas.

Así, se entiende que, dada la información disponible en el momento actual, y a la espera de que el avance con la redacción de los proyectos constructivos (para las actuaciones de tipo B) permita acotar mejor el escenario temporal del conjunto de las actuaciones, el cronograma presentado puede servir como una referencia adecuada para la programación del conjunto de las 28 actuaciones propuestas.

10. PLAN DE SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO

Se incluye una descripción detallada de las medidas necesarias para garantizar la sostenibilidad de las actuaciones durante, al menos, los próximos cinco años tras el término de los trabajos. Asimismo, se incluye una descripción de su presupuesto y programación.

10.1 Medidas necesarias para garantizar la sostenibilidad de las actuaciones (a 2030)

La primera de las medidas para garantizar la sostenibilidad de las actuaciones del proyecto **Arteixo**/Sumagua_2025 está directamente relacionada con el resultado previsto en las cuatro primeras actuaciones, cuyo resultado práctico es disponer de Planes y Programas para los servicios y sistemas del agua urbana de Arteixo. El horizonte temporal de los planes se ha diseñado para que encaje el plan de sostenibilidad del proyecto (2026/2030) a partir de la finalización prevista en la ejecución del proyecto (2024/2025).

Dadas las características del proyecto, como modelo de gestión y cambio, y por el hecho de estar diseñado para mejorar las condiciones operativas de los sistemas de abastecimiento de aguas y de saneamiento de aguas residuales, los distintos resultados (tanto materiales como conceptuales) se integran inmediata y permanentemente en la gestión de los servicios del agua potable y del saneamiento.

10.2 Presupuesto y programación de medidas para sostenibilidad de actuaciones

Como se ha comentado, por una parte, las actuaciones de planificación y programación de intervenciones en los servicios y sistemas de abastecimiento y saneamiento, ya tienen previstos los mecanismos propios de programación de medidas. En todo caso, todas las actuaciones del tipo B y también las del tipo C se integran en la gestión ordinaria del servicio de aguas, con lo que quedan englobadas en los presupuestos anuales correspondientes futuros, garantizando plenamente la sostenibilidad de todas las actuaciones.

11. PLAN DE CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

Se tienen en cuenta las referencias al listado de hitos, así como los índices de seguimiento del proyecto que se emplearán para garantizar que el proyecto **Arteixo**/Sumagua_2025 se lleva a cabo en los tiempos y forma establecidos.

Cada una de las 28 actuaciones incluye tanto la previsión de plazo total y fases de ejecución, como los indicadores específicos de la misma. Véanse fichas de actuaciones. De forma integrada, el control y seguimiento de la ejecución del proyecto incorporará las previsiones del plan de seguimiento y medición de indicadores, de tal forma que se contará con un plan integrado de control y seguimiento de la ejecución del proyecto.

Los hitos de referencia, para este plan integrado, se establecen, a partir del estado base (o preoperativo, previo al mes de enero de 2024), de forma semestral: un primer hito de inicio a los seis (6) meses del comienzo del proyecto; un segundo hito, intermedio, a los doce (12) meses desde el comienzo del proyecto; un tercer hito, de avance o progresión, a los dieciocho (18) meses desde el comienzo del proyecto; y un cuarto hito, de final, a los veinticuatro (24) meses contados desde el inicio del proyecto.

CRONOGRAMA (HITOS) DE ACTUACIONES PROYECTO ARTEIXO/SUMAGUA_2025

código	BASE						HITO 1						HITO 2						HITO 3						HITO 4
tipo A		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
A001																									
A002																									
A003																									
A004																									
A005																									
A006																									
A007																									
tipo B		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
A008																									
A009																									
A010																									
A011																									
A012																									
A013																									
A014																									
A015																									
A016																									
A017																									
A018																									
A019																									
A020																									
A021																									
A022																									
A023																									
A024																									
A025																									
tipo C		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
A026																									
A027																									
A028																									

Esos hitos se corresponden, asimismo, con los informes previstos (una vez se redacten los documentos correspondientes) en las acciones obligatorias y transversales del proyecto, teniendo presentes los cuatro grupos de acciones: a) Plan de gobernanza, participación y formación de los trabajadores/as; b) Plan de comunicación y sensibilización; c) Plan de medición y seguimiento de indicadores (anexo III); y d) Plan de cumplimiento del principio de no causar un perjuicio significativo al medio ambiente (DNSH) y justificación de evaluación inicial.

CRONOGRAMA (HITOS) DE ACCIONES TRANSVERSALES DEL PROYECTO ARTEIXO/SUMAGUA_2025

	BASE						HITO 1						HITO 2						HITO 3						HITO 4
acciones obligatorias y transversales		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
Plan de gobernanza, formación y participación de trabajadores/as																									
Plan de comunicación y sensibilización																									
Plan de medición y seguimiento de indicadores																									
Plan de DNSH y justificación de evaluación inicial																									

12. PROTOCOLO DE COMUNICACIÓN Y REMISIÓN DE INFORMACIÓN AL MITERD

En este protocolo se establece la persona interlocutora entre el beneficiario, en su caso, y MITECO, así como los mecanismos, conjunto de información y frecuencia con la que se pretende mantener línea de comunicación con MITECO.

Véase el plan de gobernanza (14.1) y, especialmente, el plan de comunicación y sensibilización (14.2).

13. REQUISITOS DEL PROYECTO EN RELACIÓN A LOS PRTR

Requisitos del proyecto en relación a los PRTR y plan de cumplimiento del objetivo CID #79 (C5.I3) del PRTR.

13.1 Plan de reducción del consumo medio de energía anual

Tal y como se establece en la convocatoria, las actuaciones se diseñan para colaborar al objetivo general de lograr una reducción del consumo medio de energía anual de, al menos, un 10% en relación con la mejora y renovación de las infraestructuras existentes incluidas en el proyecto o en comparación con las alternativas convencionales, conforme a la componente 5, inversión C5.I1 del PRTR.

Las medidas de eficiencia energética son una exigencia fundamental que anima todo el proceso de cambio que supone el proyecto presentado. Las actuaciones de tipo A, de naturaleza estratégica y de proyectos, inciden en esos dos niveles del ciclo del proyecto en que los diseños sean ecoeficientes. De tal modo que en la documentación de referencia para la elaboración de los proyectos constructivos (actuación A007) se señalará la necesidad de que el proyectista incorpore en la práctica los análisis alternativos de eficiencia de los equipos e instalaciones (tanto los nuevos como los de sustitución), que incorpore en todos los casos las dotaciones mínimas necesarias de paneles fotovoltaicos para el autoconsumo de los elementos y la reducción de uso de fuentes convencionales, así como los instrumentos digitales para optimización del régimen de funcionamiento ordinario de las instalaciones diseñadas. Pero las medidas de reducción del consumo de energía, en el caso de los sistemas de abastecimiento y de saneamiento no se pueden plantear, como es bien conocido, como acciones puntuales sobre instalaciones o elementos, sino que conviene revisar en perspectiva las redes e instalaciones que conforman los subsistemas de abastecimiento y de saneamiento, de modo que se puedan conseguir mejores rendimientos y por tanto menores consumos de energía.

De forma más precisa, se señala que todas las instalaciones y equipamientos que van a diseñarse y ejecutarse en el proyecto **Arteixo**/Sumagua_2025, ya incluyen como medidas transversales (a través de la actuación A025) la dotación de instalaciones para autoconsumo a partir de placas fotovoltaicas, y la digitalización de los parámetros de funcionamiento de todo tipo de motores eléctricos. Esto puede comprobarse especialmente en la actuación específica citada de “Mejora de gestión de sistemas energéticos (placas solares) en sistemas de abastecimiento y saneamiento”.

Se puede estimar que la convergencia de estas medidas asegura una reducción del consumo medio de energía anual, como mínimo, de entre el 20% y el 25%.

13.2. Plan de cumplimiento del objetivo CID #76 (C5.I1) del PRTR

Se trata en relación con el objetivo CID #76, denominado, «Infraestructuras de tratamiento de aguas y aguas residuales mejoradas», con el fin de garantizar el cumplimiento de la Directiva 91/271/CEE y cumplir los criterios de eficiencia energética, o de mejorar la eficiencia y reducir las pérdidas de agua en los sistemas de distribución de agua.

En relación con las infraestructuras de tratamiento de aguas y aguas residuales mejoradas, puede señalarse que en la propuesta del proyecto no se incide directamente en las infraestructuras del servicio de depuración, tanto estaciones de bombeo de aguas residuales (EBAR) como estaciones depuradoras, puesto que su gestión corresponde actualmente a otra entidad pública (EDAR Bens). Sin embargo, en las actuaciones tipo B3 y B4 se atiende con mucho interés a la problemática de la gestión de las redes de saneamiento, que son funcionalmente unitarias en determinadas zonas de los núcleos de población. Ahí se plantean las actuaciones para retirar las aguas pluviales y aguas de infiltración de las redes de saneamiento, lo que tiene una repercusión directa en la composición de las aguas residuales que son evacuadas por la red de saneamiento.

En nuestro caso concreto, las actuaciones en el saneamiento de la cuenca de Sisalde, va a reducir sensiblemente el caudal que ahora llega a la EDAR de Barrañán, y va a tratarse de un caudal de residuales más constante y con una mayor carga orgánica, lo que va a permitir un mejor funcionamiento de esa EDAR. Del mismo modo, las actuaciones A021 y A022 van a reducir notablemente los caudales que mandan estos colectores hasta la EBAR de Rañal, y de ahí a la EDAR de Bens. Esto se va a traducir en una reducción de los problemas de vertidos en tiempos de lluvia tanto al río Bolaños como al río Seixedo, en su tramo fluvial y en el embalse de Rosadoiro. Lo que va a suponer también un importante ahorro energético en las instalaciones de bombeo de las EBAR y, aunque la aportación de residuales de Arteixo es pequeña en relación con las aportaciones del área metropolitana de A Coruña que recibe la EDAR de Bens, también se entiende que es una aportación sensible –con las mismas cualidades que en el caso anterior- a la mejora de las infraestructuras del servicio de depuración de aguas residuales.

14. PROPUESTA DE ACCIONES OBLIGATORIAS Y TRANSVERSALES DE LOS PROYECTOS

Se presentan el conjunto de acciones obligatorias y transversales del proyecto, teniendo presentes los cuatro grupos de acciones: a) Plan de gobernanza, participación y formación de los trabajadores/as; b) Plan de comunicación y sensibilización; c) Plan de medición y seguimiento de indicadores (anexo III); y d) Plan de cumplimiento del principio de no causar un perjuicio significativo al medio ambiente (DNSH) y justificación de evaluación inicial.

14.1 Plan de gobernanza, participación y formación de los trabajadores/as

Título de la acción:
Plan de gobernanza, participación y formación de los trabajadores/as
Entidad solicitante
Servizos Urbanos Municipais de Arteixo, S.A. (SUMARTE)
Descripción de la acción *(Información necesaria para explicar su alcance e importancia.)*
El Plan de gobernanza, participación y formación de los trabajadores y trabajadoras fue diseñado bajo las premisas de coherencia con las actividades ejecutivas a implementar, y amplitud en la medida que abarque todas las actuaciones que se esperan de este proyecto. Así, en aras de garantizar la contribución a un buen gobierno local (toma de decisiones y de implementación transparentes, eficaces, alcanzadas de manera democrática con la participación de todos los interesados, los cuales cuentan con la información necesaria para este cometido) se plantean las siguientes actividades específicas a desarrollar: **1. Gobernanza: gestión y coordinación del proyecto** A pesar de la configuración del proyecto desde la perspectiva de un único beneficiario – SUMARTE, como empresa pública del Ayuntamiento de Arteixo – se hace necesaria e imprescindible la dotación del mismo con determinadas estructuras y procedimientos que garanticen su gobernanza aumentando la eficacia y eficiencia en términos de gestión del proyecto entre órganos administrativos – aunque se estructuren en el plano horizontal – y de esta manera alcanzar exitosamente todos los objetivos planteados, evitando duplicidades y disfunciones. En este sentido se creará, en primer lugar, un Comité de Gestión que, presidido por el responsable-coordinador del proyecto, estará integrado además por 1 representante de cada una de otras áreas municipales implicadas, con responsabilidad o competencias en la materia que nos ocupa dentro del Ayuntamiento. Esto es, Servicios de Obras y Medio Ambiente. Este Comité de Gestión será dotado con las siguientes funciones y responsabilidades:

Título de la acción:

Plan de gobernanza, participación y formación de los trabajadores/as

1. Coordinación en la planificación de las acciones a ejecutar
2. Distribución de tareas en aquellas acciones que conlleven la implicación de 2 o más Servicios
3. Seguimiento formal del estado de ejecución del proyecto en función del cronograma establecido y de los informes transmitidos por el Grupo de Trabajo Conjunto.

El Comité de Gestión se reunirá al menos en una ocasión por trimestre, con un total de 10 reuniones previstas durante el periodo de elegibilidad del proyecto. Estas reuniones se articularán a fin de realizar un seguimiento exhaustivo (técnico y temporal) de la ejecución de las acciones, y adoptar, en consecuencia, cuantas medidas sean oportunas para asegurar una distribución de responsabilidades adecuada a una correcta implementación de las acciones programadas.

Este Comité de Gestión estará dirigido, como se dejó entrever anteriormente, por el Responsable-Coordinador, quien será el responsable último de las actividades transversales, esto es, de todo lo que atañe a la gestión del proyecto en su totalidad. Esto implicará también la gobernanza multinivel, asumiendo la interlocución tanto con la administración supramunicipal (Augas de Galicia, Consellería de Infraestruturas e Mobilidade, Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Vivenda, etc.) en todos los aspectos que sean precisos, especialmente a la tramitación de autorizaciones y permisos; así como con todas las entidades del ámbito municipal que tendrán voz en el proceso participativo. Asimismo, asumirá el rol de contacto directo con los técnicos de MITECO facilitando y organizando las pertinentes reuniones y visitas in situ, dando respuesta a todas sus peticiones y solicitudes respecto de la evaluación de documentación, y en cuanto a la remisión no sólo de los informes preceptivos (entre los que se encuadraría la Justificación técnica y económica como informe final siguiendo los modelos normalizados que indique MITECO) sino de todos los informes de seguimiento con los trabajos desarrollados que requiera (cumplimiento adecuado del sistema de gestión y seguimiento del PRTR, incluyendo la verificación del cumplimiento del principio DNSH en las actuaciones ejecutadas, etc. según los modelos a proporcionar por MITECO).

2. Participación

Como se ha comentado, la participación sobre la que se estructura la planificación del mismo se está desarrollando con carácter previo a la presentación del proyecto. Así, en primer lugar, se lanzará un Grupo de Trabajo Conjunto, integrado por el Comité de Gestión y miembros de entidades con representatividad en la sociedad civil de Arteixo, así como otro tipo de agentes con vinculación directa a las distintas áreas de actuación (asociaciones de vecinos, asociaciones, centros educativos del municipio, etc.)

Este Grupo de Trabajo Conjunto será el encargado de:

1. Analizar las propuestas de intervención y establecer recomendaciones/mejoras de actuación para su incorporación a los correspondientes pliegos o a las actuaciones en marcha (siempre que respeten la elegibilidad de las actuaciones propuestas en esta candidatura)
2. Emitir un informe semestral de seguimiento sobre el estado técnico de ejecución del proyecto, que será elevado al Comité de Gestión. El Grupo de Trabajo Conjunto mantendrá cuantos encuentros considere precisos para la resolución de todas las de cuestiones técnicas relacionadas con la ejecución de las acciones se planteen a lo largo de la vida de Arteixo/Sumagua_2025. Sin

Título de la acción:

Plan de gobernanza, participación y formación de los trabajadores/as

embargo, se plantea un mínimo de una reunión semestral, con un total de 5 reuniones a lo largo del período de ejecución del proyecto, que podrán ser tanto presenciales como telemáticas. En segundo lugar, se establecerá un mecanismo de participación genérico para la ciudadanía de Arteixo en general, que estará constituido por el lanzamiento de encuestas online a través de Redes Sociales (RRSS) sobre la pertinencia, coherencia, sostenibilidad y valor añadido de las actuaciones (cuestión desarrollada más en profundidad en la acción A026) y un buzón de quejas y sugerencias bien visible en la sección web a habilitar). En todas las actividades transversales a desarrollar se incorporarán criterios en busca de una participación equilibrada y en igualdad de oportunidades de mujeres y hombres en los órganos de gobernanza y toma de decisiones, equipos de trabajo, y sistemas de gestión, ejecución y seguimiento y evaluación del proyecto. En este sentido, SUMARTE compromete la paridad de hombres y mujeres en el Comité de Gestión, buscando este factor o incluso la primacía de mujeres en el Grupo de Trabajo Conjunto.

3. Formación de los trabajadores/as

El conjunto del proyecto trae a cuenta la necesidad de una formación y recualificación en todos los niveles de gestión de los sistemas del agua urbana. Desde las operaciones de naturaleza administrativa y comercial, hasta las operaciones más sencillas como la sustitución de contadores. Por este motivo, debe realizarse un análisis detallado del impacto sobre el conjunto de los trabajadores de SUMARTE que supone esta profunda apuesta por la mejora de la eficiencia y digitalización de los servicios y sistemas del agua urbana en Arteixo. Se entiende que el marco más adecuado para este análisis son precisamente las actuaciones previstas tipo A de los Planes de servicios y sistemas del agua urbana. Se propone que esa documentación incluya un anejo específico de capacidades existentes y necesidades de formación, para programar en detalle este cambio. La empresa se compromete, como no podía ser de otro modo, a que los procesos formativos se compatibilicen en la medida de lo posible con la actividad ordinaria, y que tengan muy presentes las necesidades de conciliación. De este modo, se entiende el interés por articular formatos muy prácticos, en casos reales, así como partes teóricas de acompañamiento, que pueden apoyarse en plataformas de teleformación.

Resultados esperados y fuentes de verificación para cada uno de ellos	
R1. 10 reuniones del Comité de Gestión	FV1. Actas y listados de asistentes de las reuniones
R2. 5 reuniones del Grupo de Trabajo Conjunto	FV2. Actas y listados de asistentes de las reuniones
R3. 1 buzón de quejas y sugerencias	FV3. Habilitación del buzón online y respuestas recibidas
R4. Lanzamiento de 3 encuestas online	FV4. Encuestas diseñadas y lanzadas, y respuestas recibidas
R5. Formación de trabajadores	FV5. Resultados verificables mediante certificados

Título de la acción:

Plan de gobernanza, participación y formación de los trabajadores/as

Resultados	Indicadores	Valor al inicio del proyecto	Valor esperado a la mitad del proyecto	Valor esperado a la finalización del proyecto
PlanGPF-R1	Nº de actividades de coordinación intra y supramunicipal con organismos competentes en el proyecto	0	5	15
	Porcentaje de mujeres en los equipos de gestión del proyecto y tomadores de decisiones	0	50%	>50%
PlanGPF-R2	Nº de ciudadanos que han participado en las actividades de participación ciudadana	0	18	36
PlanGPF-R3	Nº de ciudadanos que han participado en las actividades de participación ciudadana	0	50	150
PlanGPF-R4	Nº de ciudadanos que han participado en las actividades de participación ciudadana	0	100	250
PlanGPF-R5	Número de trabajadores y horas de formación	0	0-15 150	15 300

Presupuesto de la acción (estimado) 30.000,00 €

Justificación del presupuesto *(Detalle de los gastos y justificación de precios)*

Gastos de personal: 12.000,00 €
Servicios externos: AT de apoyo a la gestión y participación: 12.000,00 € (6.000 euros/año).
Suministros y materiales: 6.000,00 €

(*nota: el presupuesto se define a efectos organizativos de los trabajos previsibles*)

Obstáculos previstos *(Aquellas circunstancias que prevén que vaya a dificultar la consecución de los resultados esperados)*

Potencial desinterés en la participación de los trabajadores convocados, aunque se prevé un importante esfuerzo dinamizador que evite esta circunstancia.

14.2 Plan de comunicación y sensibilización

Título de la acción:
Plan de comunicación y sensibilización del proyecto Arteixo/Sumagua_2025
Entidad solicitante
Servizos Urbanos Municipais de Arteixo, S.A. (SUMARTE)
Descripción de la acción *(Información necesaria para explicar su alcance e importancia)*
Se diseñará un Plan de Comunicación y sensibilización *ad hoc* para el proyecto, de manera que aborde de manera concreta y detallada tanto los requerimientos de comunicación de la presente convocatoria como la divulgación de todas las actuaciones de mejora de la eficiencia y digitalización del ciclo urbano del agua. Este Plan de Comunicación y Sensibilización se articulará como la herramienta clave para sensibilizar, fomentar la participación y dar a conocer a la ciudadanía de Arteixo y su entorno el proyecto Arteixo/Sumagua_2025 con el apoyo de MITECO en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (*Next Generation*). En concreto, sobre la definición específica del público objetivo, los mensajes y canales de información, se pretenden alcanzar los siguientes objetivos específicos: 1.Visibilizar el apoyo del MITECO, y del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia financiado por la Comisión Europea a través del instrumento Europeo de Recuperación «Next Generation EU». 2. Dar a conocer el proyecto y todos los documentos asociados al mismo en un claro ejercicio de transparencia para con la ciudadanía. 3. Sensibilización de la ciudadanía en general y fomento de su participación en los procesos de seguimiento y evaluación. De esta manera, además de los objetivos y público objetivo descritos, este Plan comprenderá todos los recursos y medios puestos a disposición en el marco de esta acción a fin de alcanzar un notable nivel de transparencia, participación y conocimiento por parte de la ciudadanía del proyecto y sus resultados, así como del mecanismo que lo financia. Por ello, y en aras de su consecución, se prevé el desarrollo de las siguientes sub-acciones: **1. Actuaciones transversales**

Título de la acción:

Plan de comunicación y sensibilización del proyecto Arteixo/Sumagua_2025

Se nombrará un/una responsable de comunicación que asumirá la coordinación de la ejecución de todas las actividades descritas en esta acción, el cual velará por el cumplimiento de toda la normativa asociada a la comunicación y divulgación de un proyecto de estas características. Esto es:

• Inclusión, si ésta lo considera pertinente, de la imagen corporativa de MITECO, así como la mención tanto de su apoyo como del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia en todas las acciones de comunicación y sensibilización verbales o escritas (materiales impresos, audiovisuales, etc.), así como en los pliegos de contrataciones y demás documentos del proyecto

• Elaboración de un resumen ejecutivo de carácter divulgativo del proyecto junto con la memoria final del mismo en la fase de justificación, además de todos informes que el responsable-coordinador del proyecto demande para su presentación a los diferentes Comités o a MITECO.

2. Web-transparencia

Uno de los aspectos clave de las actividades transversales es la garantía de la completa transparencia a lo largo de todo el proyecto, por lo que en aras de su consecución se estructurará como piedra angular de las actuaciones el diseño de una detallada sección web del proyecto alojada en la página de SUMARTE y, en su caso, del Ayuntamiento de Arteixo. Esta no solo contribuirá decididamente a garantizar la transparencia, sino a fomentar la participación en el seguimiento y evaluación de las actuaciones a implementarse.

Esta sección, que tendrá un banner bien visible en la página principal de la web de SUMARTE y que también alojará el buzón de quejas y sugerencias, funcionará como plataforma de comunicación, sensibilización y participación del proyecto. Así, en un primer lugar se dotará de contenido estático (objeto del proyecto, su alcance, los problemas que pretende resolver, los hitos, las conclusiones y los efectos esperados) para a continuación ir nutriéndola de material dinámico (repositorio de actas de los diferentes comités, documentación actualizada de los avances del proyecto en cada acción en particular, noticias, enlace a RRSS, etc.); destacando la inclusión de una base de datos georreferenciada en la que se pueda consultar la localización completa de cada actuación, con descripción sumaria de la misma junto con el estado de cumplimiento de los indicadores asociados.

Sin embargo, la creación de una web por sí sola no sería garantía de transparencia ni de participación, sino que es preciso dinamizar y sensibilizar. Este es el motivo principal de las siguientes actuaciones, que graduarán el mensaje tanto si se orientan al público adulto como a niños y adolescentes en función del canal de información seleccionado (principalmente RRSS), y generarán materiales para dinamizar la propia web de transparencia.

Título de la acción:

Plan de comunicación y sensibilización del proyecto Arteixo/Sumagua_2025

3. Campaña de divulgación y sensibilización

La sub-acción de divulgación y sensibilización propiamente dicha, esencial tanto para aumentar la concienciación en materia medioambiental como para reforzar el acceso al portal de transparencia del proyecto y la participación, se articulará mediante los siguientes mecanismos:

- Elaboración e impresión de 3 creatividades divulgativas específicas sobre las actuaciones en desarrollo y su vinculación a los ODS, haciendo especial hincapié en la elaboración de reportajes fotográficos que reflejen la situación de las infraestructuras hidráulicas y de los cauces de los ríos y sus entornos con carácter previo, durante y al finalizar las intervenciones.

- Generación de 4 micro vídeos didácticos acerca del proceso de mejora de la eficiencia y digitalización del ciclo urbano del agua.

- 3 Campañas en RRSS aprovechando los materiales generados con anterioridad: se creará un perfil del proyecto en las diferentes RRSS existentes en función del público objetivo perseguido (profesional-Linkedin; adulto-facebook, twitter; adolescente-Instragram, tiktok…) lanzando campañas segmentadas en busca de posicionamiento de la marca y el mensaje, la divulgación del proyecto y sus resultados.

- 2 Sesiones de sensibilización *in situ* en las áreas de intervención (una antes de comenzar las actuaciones y otra de carácter intermedio) encaminadas a educar y formar a escolares en materia de urbanismo, especialmente en lo que atañe al fomento de la cultura de la ecoeficiencia, la digitalización al servicio de la sostenibilidad, y la importancia de los servicios del agua urbana en la construcción de los nuevos modelos urbanos.

4. Transferencia

Asimismo, en consonancia con la estrategia de gobernanza, se trabajará en el establecimiento de sinergias con entidades municipales y supramunicipales a nivel autonómico, nacional e incluso comunitario procurando la transferencia de conocimiento. Para ello, se identificarán eventos de renombre y con gran potencial de agrupar masa crítica en los que participar para exponer las buenas prácticas extraídas del proyecto.

Por otra parte, dado el carácter tecnológico avanzado de gran parte de las actuaciones propuestas, se valorará la posibilidad de establecer algún canal de comunicación y participación con centros de investigación del agua, de modo que puedan disponer de experiencias piloto o talleres-campo, para el desarrollo de sus procesos de investigación.

Resultados esperados y fuentes de verificación para cada uno de ellos

Título de la acción:				
Plan de comunicación y sensibilización del proyecto Arteixo/Sumagua_2025				
R1. 1 sección web de transparencia		FV1. Número de visitas a la sección web		
R2. 3 creatividades divulgativas específicas sobre las actuaciones en desarrollo y su vinculación a los ODS		FV2. Creatividades generadas y divulgadas en RRSS		
R3. 4 micro vídeos didácticos		FV3. Videos elaborados y divulgados en RRSS		
R4. 3 Campañas en RRSS		FV4. Diseño de campaña en concreto y publicación efectiva		
R5. 2 Sesiones de sensibilización a escolares		FV5. Programa, materiales, fotografías y listado de asistentes		
R6. Participación en 3 eventos de transferencia		FV6. Figuración representante de SUMARTE en Programas		
Resultados	**Indicadores**	**Valor al inicio del proyecto[1]**	**Valor esperado a la mitad del proyecto[2] (*por cronograma)***	**Valor esperado a la finalización del proyecto**
PlanCS-R1	Número de visitas en apartado/sección/*microsite* dentro de la web de la entidad	0	850	4.000
PlanCS-R2	Número de materiales de divulgación y sensibilización (Creatividades)	0	1	3
PlanCS-R3	Número de materiales de divulgación y sensibilización (Vídeos Cortos)	0	2	4

[1] Cumplimentar en aquellos casos en los que se conozca el dato.

[2] A la mitad de la ejecución según cronograma.

Título de la acción:				
Plan de comunicación y sensibilización del proyecto Arteixo/Sumagua_2025				
PlanCS-R4	Número de publicaciones en redes sociales, desagregados por redes.	- twitter: 0 - facebook: 0 - youtube: 0 - Instagram: 0 - tik-tok: 0	- twitter: 25 - facebook: 45 - youtube: 6 - Instagram: 35 - tik-tok: 14	- twitter: 50 - facebook: 90 - youtube: 12 - Instagram: 70 - tik-tok: 28
PlanCS-R5	Número de personas destinatarias/participantes en las actividades desagregadas por sexo	0	H: 100 M: 100	H: 200 M: 200
PlanCS-R6	Número de actividades de transferencia de conocimiento a sectores profesionales, académicos y a otras entidades con problemáticas similares (congresos, participación en foros, en redes, etc.)	0	2	4
Presupuesto/coste de la acción		88.347,03 €		
Justificación del presupuesto *(Detalle de los gastos y justificación de precios)*				
RRHH: Responsable de comunicación: 31.189,07 € (C/empresa mensual: 5.198,18€: 30 meses al 20%) Serv. externos: Sección web-transparencia con georreferenciación (1): 7.500 € Serv. externos: Creatividades divulgativas de actuaciones del proyecto: 9.000,00 € (diseño e impresión de 3 creatividades) Serv. Externos: Microvideos didácticos para RRSS: 6.000,00 € (1.500 €*4 microvídeos) Serv. Externos: Campañas de sensibilización en RRSS: 15.000,00 € (3 campañas en 5 RRSS a 1.000€ la RRSS)				

Título de la acción:
Plan de comunicación y sensibilización del proyecto Arteixo/Sumagua_2025
Serv. Externos: Sesiones de sensibilización in situ a escolares: 15.000 € (7.500€ por sesión incluyendo toda organización) Viajes y alojamiento: Desplazamientos a eventos de transferencia: 1.260,00 € (1 persona*3 viajes*300 vuelo + 120 hotel) El cálculo de los servicios externos y viajes se ha realizado según precios mercado Gastos generales (4%): 3.397,96€ *[nota: presupuesto orientativo a partir de los datos del borrador]*
Obstáculos previstos *(Aquellas circunstancias que prevén que vaya a dificultar la consecución de los resultados esperados.*
Potencial bajo impacto de las actuaciones desarrolladas que implique poca movilización de la ciudadanía y *stakeholders* en la participación y conocimiento del proyecto, a solventar con una cuidada y detallada estrategia de sensibilización.

14.3 Plan de medición y seguimiento de indicadores Anexo III

La presente convocatoria (Anexo III) prevé los indicadores que, como mínimo, deberán tenerse en cuenta en el proyecto, tanto los previstos para el cumplimiento del PRTR, como los establecidos adicionalmente para el seguimiento del PERTE de digitalización del ciclo urbano del agua. A estos indicadores se le añaden una serie de indicadores que se proponen para la medición y seguimiento preciso de los resultados obtenidos para cada una de las actuaciones y del conjunto del proyecto **Arteixo**/Sumagua_2025. De esta forma, se comprueba y garantiza que cada una de las 28 actuaciones propuestas contribuye de forma efectiva al resultado final pretendido con el proyecto.

Se presenta a continuación el panel de indicadores previstos inicialmente:

Panel de indicadores previstos para proyecto Arteixo/Sumagua_2025			
Identificador	**descripción**	**unidades**	**objetivo**
PRTR	EDAR mejoradas con el proyecto	Ud.	
PRTR	Mejora en la eficiencia en el uso del agua	%	
PRTR	Mejora de la seguridad de presas y embalses	Ud.	
PRTR	Habitantes asociados a partir de las acciones del proyecto	Hab.	
PRTR	Reducción media del consumo de energía	%	> 10%
PRTR	Reducción media de las pérdidas de agua en los sistemas de distribución de agua	%	
PERTE dcua	Volumen de agua total anual (m3) captada en cada ámbito territorial del proyecto	m^3/año	
PERTE dcua	Volumen de agua total anual captada (m3) en cada ámbito territorial del proyecto con información registrada en los sistemas de información de las administraciones hidráulicas correspondientes	m^3 /año	

Panel de indicadores previstos para proyecto Arteixo/Sumagua_2025			
Identificador	**descripción**	**unidades**	**objetivo**
PERTE dcua	Porcentaje de agua no registrada y pérdidas cada ámbito territorial establecido en el proyecto	%	
PERTE dcua	Porcentaje de telelectura en contadores instalados cada ámbito territorial establecido en el proyecto	%	
PERTE dcua	Número de actividades formativas realizadas durante el proyecto y número total de participantes	Ud. personas	
PERTE dcua	Número de actuaciones dentro del proyecto con consideración de I+D+i y presupuesto asociado	Ud. euros	
PERTE dcua	Número de empleos directos e indirectos generados por el proyecto	Ud. Directos Ud. indirectos	
PERTE dcua	Número de herramientas informáticas elaboradas o mejoradas incluidas en el proyecto.	Ud.	
específico	Nº de actividades de coordinación intra y supramunicipal con organismos competentes en el proyecto	Ud.	
específico	Porcentaje de mujeres en los equipos de gestión del proyecto y tomadores de decisiones	%	50%
específico	Nº de ciudadanos que han participado en las actividades de participación ciudadana	Ud.	
específico	Número de personas destinatarias/participantes en las actividades desagregadas por sexo		

Al conjunto de estos indicadores pueden añadirse algunos otros indicadores específicos que se han ido sugiriendo en las fichas de las actuaciones. No obstante, puede ser conveniente realizar una revisión y redimensionamiento del conjunto, o incluso estar en la disposición más conveniente de compartir los indicadores específicos con otros proyectos similares.

En todo caso, se presenta un borrador de plan de medición y seguimiento de indicadores.

Título de la acción:

Plan de medición y seguimiento de indicadores (Anexo III)

Entidad solicitante

Servizos Urbanos Municipais de Arteixo, S.A. (SUMARTE)

Descripción de la acción

El proyecto plantea la concepción de un sistema de medición y seguimiento de indicadores que permita medir el grado de contribución del mismo al cumplimiento de los objetivos previstos en el PRTR.

Así, en la articulación del Plan de medición y seguimiento de indicadores se partió, para cada una de las acciones de las que consta la presente candidatura, de una rigurosa metodología de propuesta y construcción de indicadores de gestión y resultado sobre la base de la Guía de medición y seguimiento de la convocatoria, y siguiendo para cada uno de ellos el criterio SMART (Específico, Medible, Alcanzable, Realista y Temporal) el cual permite definir los objetivos a alcanzar de manera adecuada, a partir de datos concretos, estableciendo metas realizables, mensurables y susceptibles de ser corregidos en tiempo y forma.

El trabajo realizado en esta primera fase del plan permitirá concebir de manera óptima la Matriz de Planificación del Seguimiento del Proyecto, estableciendo la situación previa o de partida, el valor intermedio a alcanzar y el valor final posterior a la ejecución del proyecto según la estimación de la variación resultante para cada indicador de forma cuantitativa o cualitativa.

Asumiendo este primer punto de diseño y concepción del marco de referencia, las fases siguientes deberán destinarse a la monitorización continua y evaluación periódica del proyecto en base a indicadores, principalmente. Este seguimiento lo llevará a cabo el responsable designado por el Ayuntamiento para este cometido, que establecerá un Protocolo de monitorización continuo de los resultados alcanzados en el proyecto en base a indicadores, fuentes de verificación de los mismos, así como valores iniciales, intermedios y finales. En este documento se realizará una descripción detallada del sistema de información y monitorización del proyecto, proporcionándose herramientas de recogida de datos y medición de valores adaptados al programa de trabajo allí donde se hayan detectado carencias.

La metodología de medición tendrá un carácter mixto, puesto que además de la monitorización llevada a cabo por el responsable de esta acción, se contará con una entidad especializada en evaluaciones de proyectos con financiación comunitaria para la realización, en coordinación con el personal designado para ello por SUMARTE, de una Evaluación externa del proyecto que comprenda:

Título de la acción:

Plan de medición y seguimiento de indicadores (Anexo III)

- Establecimiento de los Términos de Referencia de la evaluación, ampliando donde se considere oportuno el objeto y alcance de la evaluación.

- Recopilación y revisión de fuentes de información del proyecto: Análisis documental de la información generada en el proyecto y su registro, procedimientos de seguimiento interno, memorias e informes periódicos, reuniones del equipo de trabajo, revisión de productos del proyecto.

- Análisis de la información según los criterios básicos señalados por la Comisión Europea: eficacia, eficiencia y ejecución financiera (desviación de la programación, consumo de inputs por actividad y resultados obtenidos), pertinencia, complementariedad, sostenibilidad e innovación.

En el marco del sistema de monitorización continua se generarán informes con una periodicidad mínima trimestral, aunque podrán producirse informes con mayor frecuencia si así es demandado por los comités integrantes del Plan de Gobernanza y participación; mientras que, por su parte, el servicio de evaluación externa prevé la generación de cuatro informes de evaluación:

- Informe inicial (a los 6 meses del inicio oficial del proyecto)

- Informe intermedio (a los 12 meses)

- Informe de progreso (a los 18 meses)

- Informe final (a los 24 meses)

Cada informe de evaluación será elevado a los Comités del Plan de Gobernanza del proyecto para su análisis y debate, identificación de necesidades/debilidades y articulación de las medidas correctoras o adaptativas pertinentes. El proyecto preverá un protocolo de alerta temprana para la corrección de desvíos en el plan de implementación del proyecto identificados a través de los mecanismos de seguimiento y evaluación, como pueden ser desviaciones en el cronograma de ejecución o en la ejecución presupuestaria, entre otros. Finalmente, la información obtenida de este Plan de medición y seguimiento de indicadores será volcada puntualmente, tras la presentación de cada uno de los entregables, en la base de datos georreferenciada disponible en la web del proyecto, en la que, además de la localización completa de las actuaciones se ofrecerá información puntual del estado de los indicadores, a efectos de transparencia.

Atendiendo a lo expuesto, se garantiza la generación y óptima presentación de los informes de seguimiento que pueda requerir MITECO:

- Inicio (a los tres meses), en base a la Matriz de seguimiento y el primer informe de monitorización a generar

Título de la acción:

Plan de medición y seguimiento de indicadores (Anexo III)

- Intermedio (a la mitad de la ejecución según cronograma), con la información del Informe de evaluación intermedio

- Final (a la finalización del proyecto), con la información del Informe de evaluación final

En conclusión, SUMARTE presenta un sólido sistema de evaluación periódica y seguimiento tanto de la ejecución del proyecto como de sus resultados, garantizando la rigurosa gestión y atención de los objetivos marcados y previendo, en su caso, medidas de alerta temprana a fin de aplicar medidas correctivas, principalmente cronológicas y presupuestarias, en tiempo y forma.

Resultados esperados y fuentes de verificación para cada uno de ellos	
R1. 12 informes de monitorización	FV1. Documento generado para cada uno de los informes
R2. 4 informes de evaluación	FV2. Documento generado para cada uno de los informes

Resultados	**Indicadores**	**Valor al inicio del proyecto**	**Valor esperado a la mitad del proyecto**	**Valor esperado a la finalización del proyecto**
PlanMS-R1	Nº de informes de seguimiento y evaluación generados	0	6	12
PlanMS-R2	Nº de informes de seguimiento y evaluación generados	0	2	4

Presupuesto estimado de la acción	45.000,00 €

Justificación del presupuesto

Gastos de personal: 15.000 €

Serv. Externos: Servicio de evaluación externa del proyecto: 30.000 € (7.500€ por informe de evaluación completo) Gastos generales (4%): 2.451,72€

[nota: presupuesto orientativo a partir de los datos del borrador]

Título de la acción:
Plan de medición y seguimiento de indicadores (Anexo III)
Obstáculos previstos *(Aquellas circunstancias que prevén que vaya a dificultar la consecución de los resultados esperados)*
La acumulación de potenciales retrasos en la implementación de las actuaciones de ejecución material tipo B podrían derivar en incumplimiento del valor esperado de los diferentes parámetros plasmados en la Matriz de Indicadores a mitad del proyecto; sin embargo, se establecen resortes en el procedimiento de evaluación para que, en el caso de ocurrir dicha circunstancia, ésta pueda ser reconducida de cara al informe final.

14.4 Plan de cumplimiento del principio de no causar un perjuicio significativo al medio ambiente (DNSH) y justificación de evaluación inicial

De acuerdo con lo previsto, se garantizará "el respeto al principio de DNSH y la metodología de seguimiento definida en el Reglamento (UE) 2020/852 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de junio de 2020, conforme a lo previsto en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), en el Reglamento (UE) 2021/241 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de febrero de 2021, por el que se establece el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia, y su normativa de desarrollo, en particular la Comunicación de la Comisión Guía técnica sobre la aplicación del principio de «no causar un perjuicio significativo» en virtud del Reglamento relativo al Mecanismo de Recuperación y Resiliencia, así como con lo requerido en la Decisión de Ejecución del Consejo relativa a la aprobación de la evaluación del plan de recuperación y resiliencia de España."

Asimismo, de acuerdo con lo previsto, se garantizará ya desde la fase de redacción de proyectos cumpliendo, entre otras, las siguientes condiciones:

a. En la ejecución de las actuaciones se garantizará que al menos el 70 % (en peso) de los residuos de construcción y demolición no peligrosos (excluyendo a los materiales de origen natural referidos en la categoría 17 05 04 de la Lista Europea de Residuos establecida por la Decisión 2000/532/CE) generados en las obras de construcción se reutilizará, reciclará o recuperará, incluyendo actuaciones de relleno con residuos en sustitución de otros materiales, de acuerdo con la jerarquía de residuos y el Protocolo de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición de la UE.

b. Los operadores limitarán la generación de residuos en los procesos de construcción y demolición, de acuerdo con el Protocolo de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición de la UE, contemplando las mejores técnicas disponibles y empleando demoliciones selectivas que permitan separar y manipular de forma segura las sustancias peligrosas y que faciliten la reutilización y reciclado de alta calidad mediante la separación selectiva de los materiales, utilizando los sistemas de clasificación disponibles para los residuos de construcción y demolición.

c. El proyecto y las técnicas de construcción serán compatibles con la circularidad y mostrarán, con referencia a la ISO 20887 u otras normas de evaluación de la adaptabilidad de las construcciones, cómo se han diseñado para ser más eficientes con los recursos, adaptables, flexibles y desmontables para permitir la reutilización y el reciclado.

d. Las emisiones a la atmosfera por cogeneración serán iguales o menores a los niveles de emisión asociados con las mejores técnicas disponibles.

e. Los lodos de depuradora se gestionarán o utilizarán, incluida la digestión anaeróbica y la aplicación a la tierra, de conformidad con la Directiva del Consejo 86/278/CEE y la legislación nacional.

f. Los equipos cumplirán con los requisitos relacionados con la energía establecidos de acuerdo con la Directiva 2009/125/EC para servidores y almacenamiento de datos, o computadoras y servidores de computadoras o pantallas electrónicas.

g. En estas adquisiciones se activarán medidas para asegurar la compra de aquellos equipos energéticamente eficientes, que sean absolutamente respetuosos con el *Code of Conduct for ICT* de la Comisión Europea, y se tomarán medidas para que aumente la durabilidad, la posibilidad de reparación, de actualización y de reutilización de los productos, de los aparatos eléctricos y electrónicos implantados.

h. Los equipos utilizados no contendrán las sustancias restringidas enumeradas en el anexo II de la Directiva 2011/65/UE, excepto cuando los valores de concentración en peso en materiales homogéneos no superen los enumerados en dicho anexo.

De la misma manera, se estará a lo previsto respecto a que “tanto el solicitante como, en su caso, los terceros que ejecuten parte o toda la actuación objeto de subvención deberán garantizar el pleno cumplimiento del principio de «no causar un perjuicio significativo» (principio *Do No Significant Harm-DNSH*) y a la metodología de seguimiento definida en el Reglamento (UE) 2020/852 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de junio de 2020, de acuerdo con lo previsto en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, aprobado

por Consejo de Ministros el 27 de abril de 2021 y por el Reglamento (UE) n.º 2021/241 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de febrero de 2021, por el que se establece el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia, en todas las fases del diseño y ejecución de los proyectos y de manera individual para cada actuación."

Título de la acción:
Plan de cumplimiento del principio de no causar un perjuicio significativo al medio ambiente (DNSH) y justificación de evaluación inicial
Entidad solicitante
Servizos Urbanos Municipais de Arteixo, S.A. (SUMARTE)
Descripción de la acción
El proyecto plantea la necesidad de un Plan de cumplimiento del principio de no causar un perjuicio significativo al medio ambiente (DNSH) y justificación de evaluación inicial. Asumiendo este primer punto de diseño y concepción del marco de referencia, las fases siguientes deberán destinarse a la monitorización continua y evaluación periódica del cumplimiento del principio DNSH en base a indicadores, principalmente. Este seguimiento lo llevará a cabo el responsable designado por SUMARTE, que establecerá un Protocolo de monitorización continuo de los resultados alcanzados en el proyecto, en relación con DNSH, en base a indicadores, fuentes de verificación de los mismos, así como valores iniciales, intermedios y finales. En este documento se realizará una descripción detallada del sistema de información y monitorización del proyecto, proporcionándose herramientas de recogida de datos y medición de valores adaptados al programa de trabajo allí donde se hayan detectado carencias. La metodología de medición tendrá un carácter mixto, puesto que además de la monitorización llevada a cabo por el responsable de esta acción, se contará con una entidad especializada en evaluaciones de proyectos con financiación comunitaria para la realización, en coordinación con el personal designado para ello por SUMARTE, de una Evaluación externa del proyecto que comprenda: - Establecimiento de los Términos de Referencia de la evaluación, ampliando donde se considere oportuno el objeto y alcance de la evaluación. - Recopilación y revisión de fuentes de información del proyecto: Análisis documental de la información generada en el proyecto y su registro, procedimientos de seguimiento interno,

Título de la acción:

Plan de cumplimiento del principio de no causar un perjuicio significativo al medio ambiente (DNSH) y justificación de evaluación inicial

memorias e informes periódicos, reuniones del equipo de trabajo, revisión de productos del proyecto.

- Control DNSH en todas las fases del diseño y ejecución de los proyectos y de manera individual para cada actuación.

En el marco del sistema de monitorización continua se generarán informes con una periodicidad mínima trimestral, aunque podrán producirse informes con mayor frecuencia si así es demandado por los comités integrantes del Plan de Gobernanza y participación; mientras que, por su parte, el servicio de evaluación externa prevé la generación de cuatro informes de evaluación:

- Informe inicial (a los 6 meses del inicio oficial del proyecto)
- Informe intermedio (a los 12 meses)
- Informe de progreso (a los 18 meses)
- Informe final (a los 24 meses)

Cada informe de evaluación será elevado a los Comités del Plan de Gobernanza del proyecto para su análisis y debate, identificación de necesidades/debilidades y articulación de las medidas correctoras o adaptativas pertinentes. El proyecto preverá un protocolo de alerta temprana para la corrección de desvíos en el plan de implementación del proyecto identificados a través de los mecanismos de seguimiento y evaluación, como pueden ser desviaciones en el cronograma de ejecución o en la ejecución presupuestaria, entre otros. Finalmente, la información obtenida de este Plan de medición y seguimiento de indicadores será volcada puntualmente, tras la presentación de cada uno de los entregables, en la base de datos georreferenciada disponible en la web del proyecto, en la que, además de la localización completa de las actuaciones se ofrecerá información puntual del estado de los indicadores, a efectos de transparencia.

Resultados esperados y fuentes de verificación para cada uno de ellos	
R1. 10 informes de monitorización	FV1. Documento generado para cada uno de los informes
R2. 3 informes de evaluación	FV2. Documento generado para cada uno de los informes

Título de la acción:				
Plan de cumplimiento del principio de no causar un perjuicio significativo al medio ambiente (DNSH) y justificación de evaluación inicial				
Resultados	**Indicadores**	**Valor al inicio del proyecto**	**Valor esperado a la mitad del proyecto**	**Valor esperado a la finalización del proyecto**
PlanDNSH-R1	Nº de informes de seguimiento y evaluación generados	0	6	12
PlanDNSH-R2	Nº de informes de seguimiento y evaluación generados	0	2	4
Presupuesto estimado de la acción		33.744,65 €		
Justificación del presupuesto *Detalle de los gastos y justificación de precios*				
RRHH: Responsable de monitorización y evaluación: 14.756,05 € (C/empresa mensual: 4.918,68€: 15 meses al 10%) RRHH: Responsable de control semanal/mensual: 16.536,88 € (C/empresa mensual: 2.296,79€: 18 meses al 20%) Servicios Externos: Servicio de evaluación externa del proyecto: 15.000 € (7.500€ por informe de evaluación completo) Gastos generales (4%): 2.451,72€ *[nota: presupuesto orientativo a partir de los datos del borrador]*				
Obstáculos previstos *(Aquellas circunstancias que prevén que vaya a dificultar la consecución de los resultados esperados)*				

15. DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS ESPERADOS

15.1 Contribución a la mejora del estado de las masas de agua y del resto de objetivos de la planificación hidrológica.

En este epígrafe se describe cómo el proyecto que se propone va a contribuir a la mejora del estado de las masas de agua en los que se ubica y de los objetivos ambientales establecidos en la planificación hidrológica de la demarcación hidrográfica Galicia-Costa.

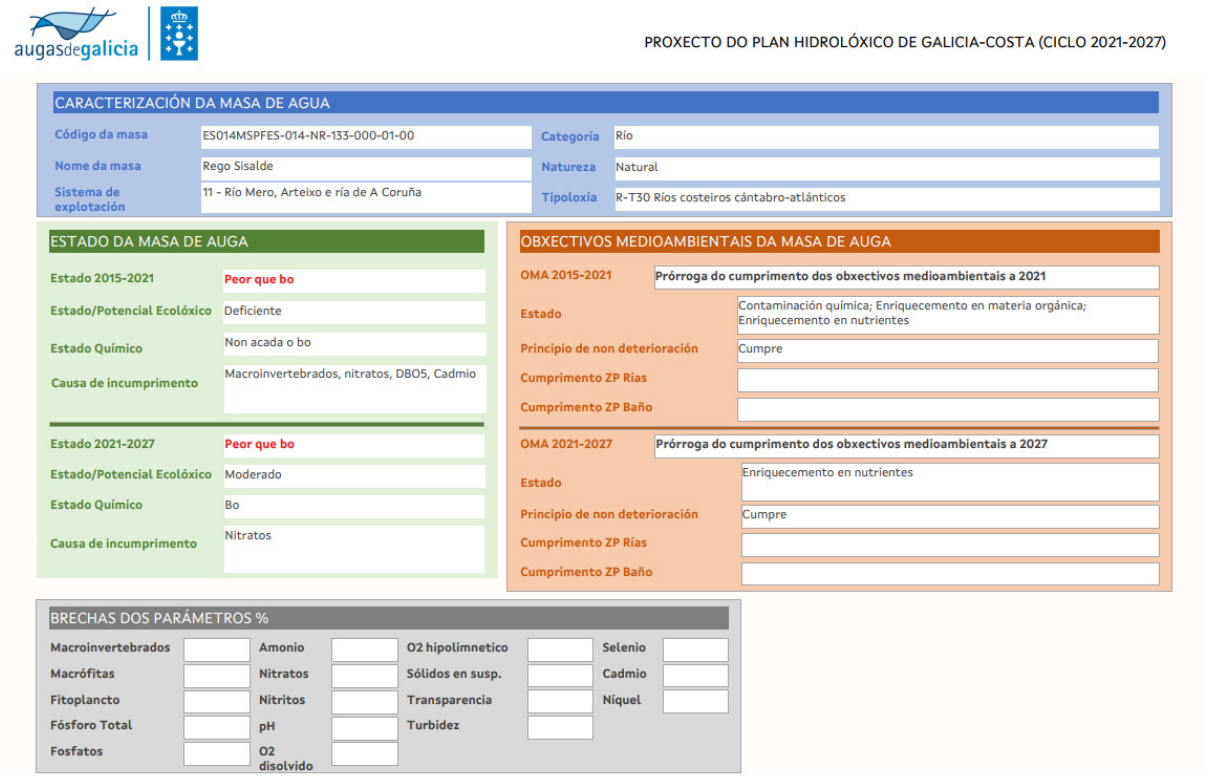
15.1.1 Contribución del proyecto a la mejora del estado de las masas de agua

El territorio de Arteixo está formado por una serie de cuencas sensiblemente perpendiculares a la costa: la del río Sisalde, del río Bolaños y del río Seixedo, siguiendo una dirección del oeste hacia el este. El Plan Hidrológico de Galicia-Costa (ciclo 2021-2027) tiene determinadas estas tres masas de agua superficial natural, así como una masa artificial, el embalse de Rosadoiro (o Rexedoiro). Estas masas de agua están lógicamente muy interrelacionadas con las infraestructuras hidráulicas que sirven a los sistemas de abastecimiento y saneamiento.

En los objetivos ambientales de la planificación hidrológica: a) la masa de agua del río Sisalde (también conocido como rego Sisalde) con código ES.014.NR.133.000.01.00, está categorizada como “peor que buena”; b) la masa de agua del río Bolaños (denominado en la planificación como ´rio de Arteixo´) con el código ES.014.NR.132.000.01.00, está categorizada como “bueno o mejor”; c) el embalse de Rosadoiro (también conocido como embalse de Rexedoiro), con código ES.014.MR.131.000.01.00, está reconocido como estado “peor que bueno”.

Mientras que el río Bolaños o río de Arteixo se encuentra en cumplimiento de objetivos medioambientales en 2021, en el río de Sisalde se califica el estado como de “enriquecimiento en nutrientes”, con prórroga de cumplimiento de los objetivos medioambientales a 2027.

Caracterización das masas de auga			Cumprimento dos obxectivos medioambientais da Directiva Marco da Auga				Prazo cumprimento OMA PH 2021-2027
Código da masa	Nome da masa	Categoría	Estado	Principio de non deterioración	Requirimentos adicionais das zonas protexidas		
					Cumprimento en rías	Cumprimento en zonas de baño	
ES-014-NR-132-000-01-00	Río de Arteixo	RW	Cumpre	Cumpre		Cumpre	Cumprimento de obxectivos medioambientais en 2021
ES-014-NR-133-000-01-00	Rego Sisalde	RW	Enriquecemento en nutrientes	Cumpre			Prórroga do cumprimento dos obxectivos medioambientais a 2027



augasdegalicia

PROXECTO DO PLAN HIDROLÓXICO DE GALICIA-COSTA (CICLO 2021-2027)

CARACTERIZACIÓN DA MASA DE AGUA

Código da masa	ES014MSPFES-014-NR-133-000-01-00	Categoría	Río
Nome da masa	Rego Sisalde	Natureza	Natural
Sistema de explotación	11 - Río Mero, Arteixo e ría de A Coruña	Tipoloxía	R-T30 Ríos costeiros cántabro-atlánticos

ESTADO DA MASA DE AUGA

Estado 2015-2021	Peor que bo
Estado/Potencial Ecolóxico	Deficiente
Estado Químico	Non acada o bo
Causa de incumprimento	Macroinvertebrados, nitratos, DBO5, Cadmio
Estado 2021-2027	Peor que bo
Estado/Potencial Ecolóxico	Moderado
Estado Químico	Bo
Causa de incumprimento	Nitratos

OBXECTIVOS MEDIOAMBIENTAIS DA MASA DE AUGA

OMA 2015-2021	Prórroga do cumprimento dos obxectivos medioambientais a 2021
Estado	Contaminación química; Enriquecemento en materia orgánica; Enriquecemento en nutrientes
Principio de non deterioración	Cumpre
Cumprimento ZP Rías	
Cumprimento ZP Baño	
OMA 2021-2027	Prórroga do cumprimento dos obxectivos medioambientais a 2027
Estado	Enriquecemento en nutrientes
Principio de non deterioración	Cumpre
Cumprimento ZP Rías	
Cumprimento ZP Baño	

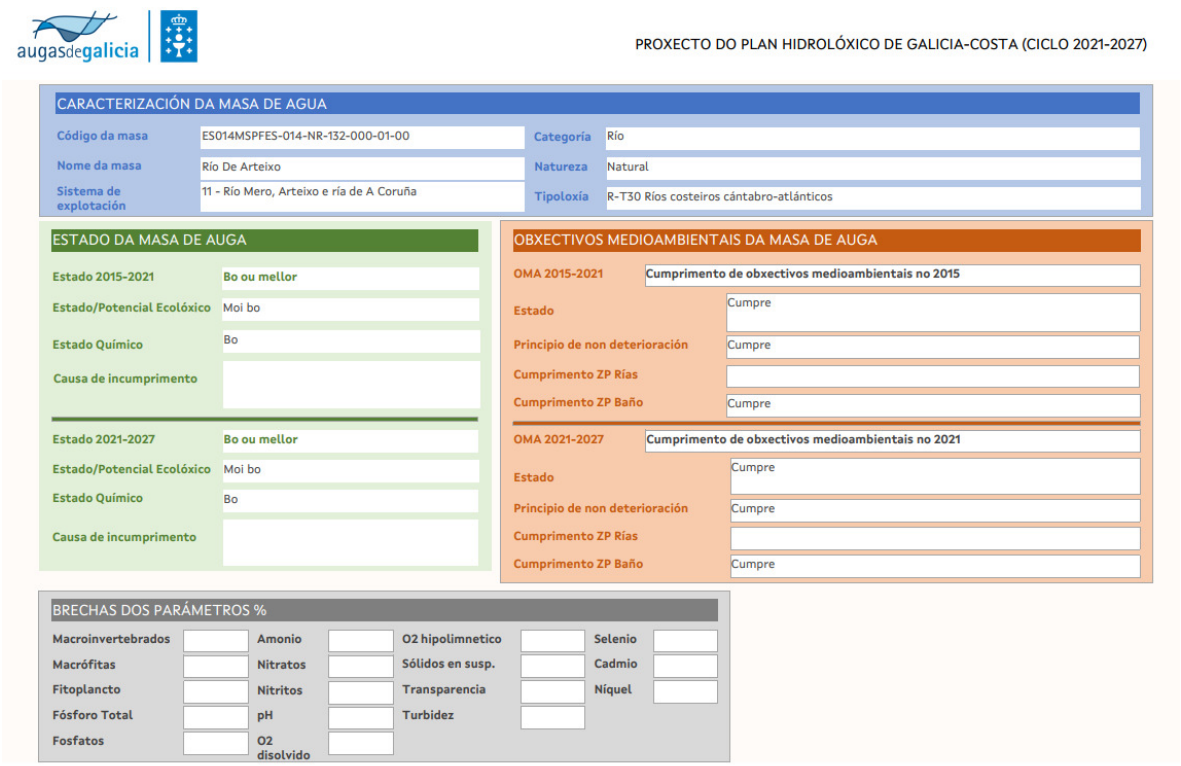
BRECHAS DOS PARÁMETROS %

Macroinvertebrados		Amonio		O2 hipolimnetico		Selenio	
Macrófitas		Nitratos		Sólidos en susp.		Cadmio	
Fitoplancto		Nitritos		Transparencia		Níquel	
Fósforo Total		pH		Turbidez			
Fosfatos		O2 disolvido					

Xacobeo 21·22

Apéndice 10.3. Fichas das masas de auga

A partir de esta información, puede señalarse el particular interés que tienen las actuaciones previstas en la cuenca del río Sisalde, como la A017 “Mejora de eficiencia, digitalización y monitorización en la red de colectores de saneamiento de la cuenca del río Sisalde” y la A020 “Actuaciones en puntos de vertido en tiempo de lluvia desde la red de colectores de saneamiento en la cuenca del río Sisalde”, con un potencial claro de mejora de las condiciones de “enriquecimiento en nutrientes”, de cara a mejorar la situación para la evaluación 2027. En este sentido podría considerarse como indicador específico los parámetros sensibles de nutrientes en el río.



augasdegalicia

PROXECTO DO PLAN HIDROLÓXICO DE GALICIA-COSTA (CICLO 2021-2027)

CARACTERIZACIÓN DA MASA DE AUGA

Código da masa	ES014MSPFES-014-NR-132-000-01-00	Categoría	Río
Nome da masa	Río De Arteixo	Natureza	Natural
Sistema de explotación	11 - Río Mero, Arteixo e ría de A Coruña	Tipoloxía	R-T30 Ríos costeiros cántabro-atlánticos

ESTADO DA MASA DE AUGA

Estado 2015-2021	Bo ou mellor
Estado/Potencial Ecolóxico	Moi bo
Estado Químico	Bo
Causa de incumprimento	
Estado 2021-2027	Bo ou mellor
Estado/Potencial Ecolóxico	Moi bo
Estado Químico	Bo
Causa de incumprimento	

OBXECTIVOS MEDIOAMBIENTAIS DA MASA DE AUGA

OMA 2015-2021	Cumprimento de obxectivos medioambientais no 2015
Estado	Cumpre
Principio de non deterioración	Cumpre
Cumprimento ZP Rías	
Cumprimento ZP Baño	Cumpre
OMA 2021-2027	Cumprimento de obxectivos medioambientais no 2021
Estado	Cumpre
Principio de non deterioración	Cumpre
Cumprimento ZP Rías	
Cumprimento ZP Baño	Cumpre

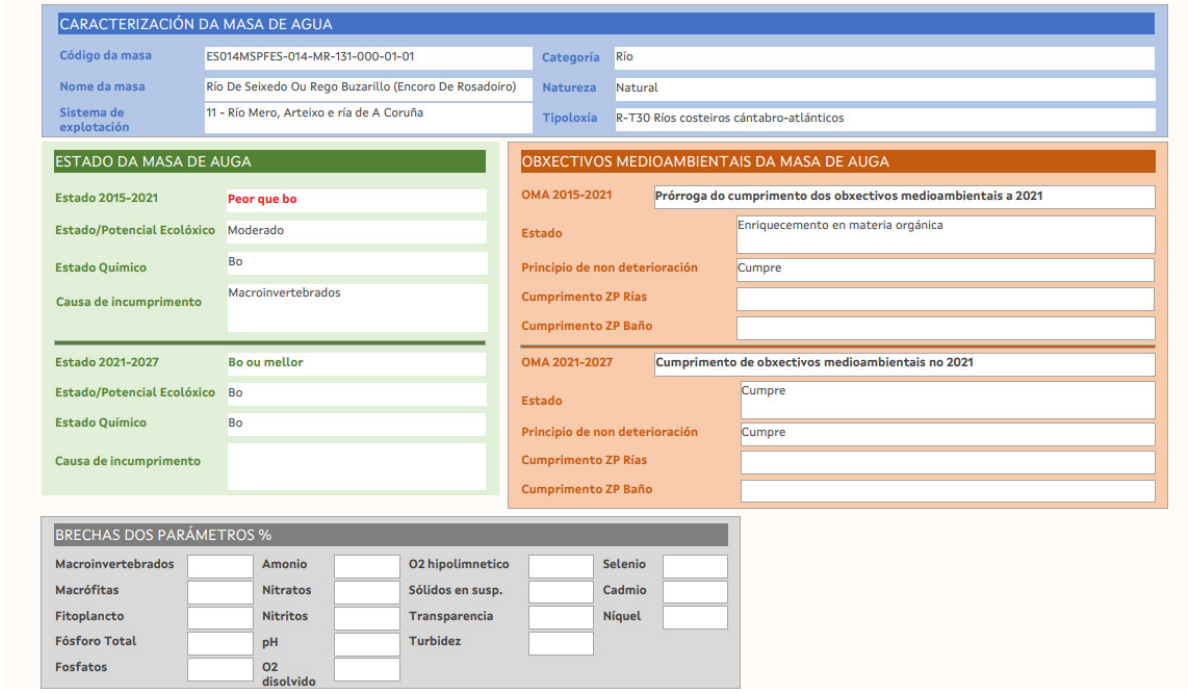
BRECHAS DOS PARÁMETROS %

Macroinvertebrados		Amonio		O2 hipolimnetico		Selenio	
Macrófitas		Nitratos		Sólidos en susp.		Cadmio	
Fitoplancto		Nitritos		Transparencia		Níquel	
Fósforo Total		pH		Turbidez			
Fosfatos		O2 disolvido					

Xacobeo 21·22

Apéndice 10.3. Fichas das masas de auga

Por otra parte, el estado medioambiental favorable del río Bolaños, a pesar de algunos problemas que se han señalado, aconseja especialmente las actuaciones previstas A018 “Mejora de eficiencia, digitalización y monitorización en la red de colectores de saneamiento de los ejes de drenaje de los ríos Bolaños y Bidueira en Arteixo” y A021 “Actuaciones en puntos de vertido en tiempo de lluvia desde la red de colectores de saneamiento al río Bolaños en Arteixo”, que se focalizan en el tramo urbano, y que pueden contribuir al mantenimiento del buen estado de calidad, y aumentar la resiliencia de ese ecosistema fluvial urbano.



CARACTERIZACIÓN DA MASA DE AGUA

Código da masa	ES014MSPFES-014-MR-131-000-01-01	Categoría	Río
Nome da masa	Río De Seixedo Ou Rego Buzarillo (Encoro De Rosadoiro)	Natureza	Natural
Sistema de explotación	11 - Río Mero, Arteixo e ría de A Coruña	Tipoloxía	R-T30 Ríos costeiros cántabro-atlánticos

ESTADO DA MASA DE AUGA

Estado 2015-2021	Peor que bo
Estado/Potencial Ecolóxico	Moderado
Estado Químico	Bo
Causa de incumprimento	Macroinvertebrados
Estado 2021-2027	Bo ou mellor
Estado/Potencial Ecolóxico	Bo
Estado Químico	Bo
Causa de incumprimento	

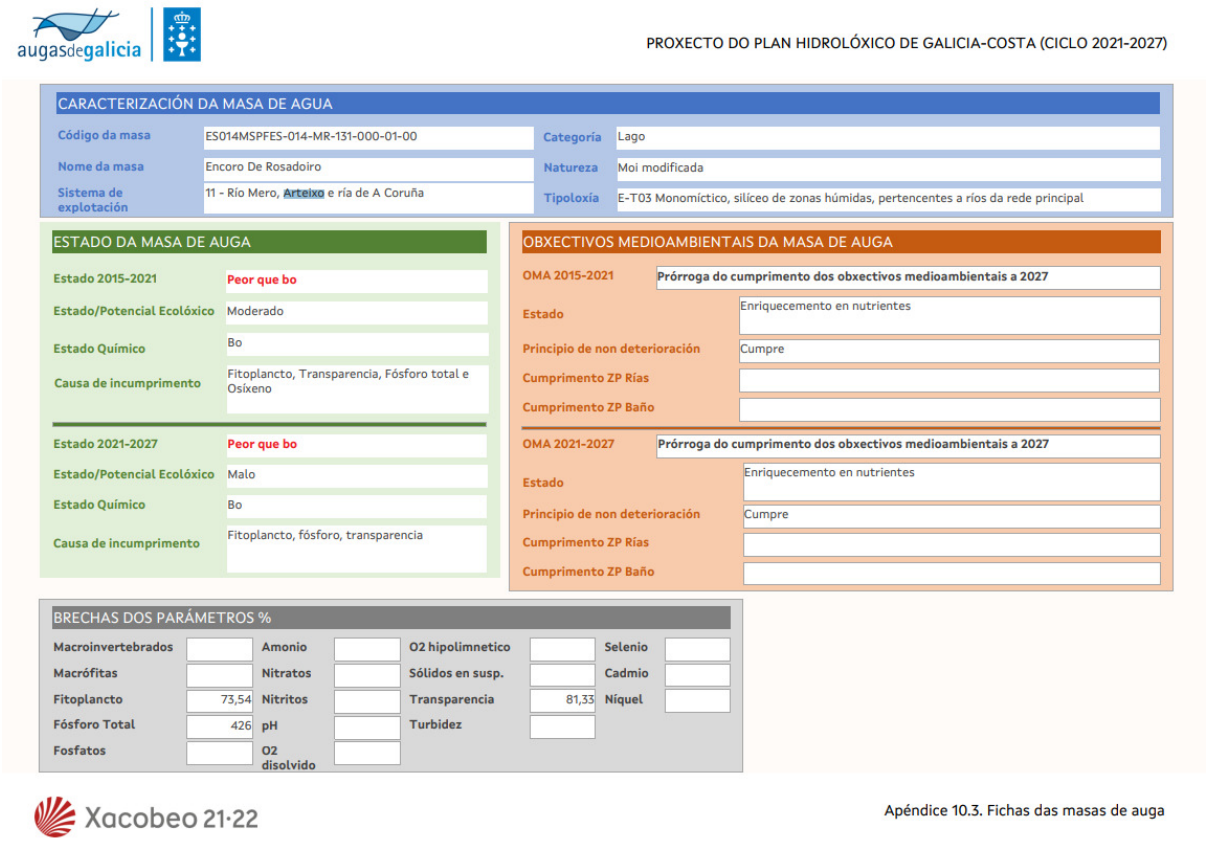
OBXECTIVOS MEDIOAMBIENTAIS DA MASA DE AUGA

OMA 2015-2021	Prórroga do cumprimento dos obxectivos medioambientais a 2021
Estado	Enriquecemento en materia orgánica
Principio de non deterioración	Cumpre
Cumprimento ZP Rías	
Cumprimento ZP Baño	
OMA 2021-2027	Cumprimento de obxectivos medioambientais no 2021
Estado	Cumpre
Principio de non deterioración	Cumpre
Cumprimento ZP Rías	
Cumprimento ZP Baño	

BRECHAS DOS PARÁMETROS %

Macroinvertebrados		Amonio		O2 hipolimnetico		Selenio	
Macrófitas		Nitratos		Sólidos en susp.		Cadmio	
Fitoplancto		Nitritos		Transparencia		Níquel	
Fósforo Total		pH		Turbidez			
Fosfatos		O2 disolvido					

La tercera cuenca fluvial de Arteixo es la del río Seixedo que, como se observa en la ficha de caracterización, está en un estado bueno o mejor, precisamente después de un proceso de mejora. Este río es el que da origen al embalse de Rexedoiro, cuyas condiciones no son tan favorables.



augasdegalicia

PROXECTO DO PLAN HIDROLÓXICO DE GALICIA-COSTA (CICLO 2021-2027)

CARACTERIZACIÓN DA MASA DE AGUA

Código da masa	ES014MSPFES-014-MR-131-000-01-00	Categoría	Lago
Nome da masa	Encoro De Rosadoiro	Natureza	Moi modificada
Sistema de explotación	11 - Río Mero, Arteixo e ría de A Coruña	Tipoloxía	E-T03 Monomíctico, silíceo de zonas húmidas, pertencentes a ríos da rede principal

ESTADO DA MASA DE AUGA

Estado 2015-2021	Peor que bo
Estado/Potencial Ecolóxico	Moderado
Estado Químico	Bo
Causa de incumprimento	Fitoplancto, Transparencia, Fósforo total e Osíxeno
Estado 2021-2027	Peor que bo
Estado/Potencial Ecolóxico	Malo
Estado Químico	Bo
Causa de incumprimento	Fitoplancto, fósforo, transparencia

OBXECTIVOS MEDIOAMBIENTAIS DA MASA DE AUGA

OMA 2015-2021	Prórroga do cumprimento dos obxectivos medioambientais a 2027
Estado	Enriquecemento en nutrientes
Principio de non deterioración	Cumpre
Cumprimento ZP Rías	
Cumprimento ZP Baño	
OMA 2021-2027	Prórroga do cumprimento dos obxectivos medioambientais a 2027
Estado	Enriquecemento en nutrientes
Principio de non deterioración	Cumpre
Cumprimento ZP Rías	
Cumprimento ZP Baño	

BRECHAS DOS PARÁMETROS %

Macroinvertebrados		Amonio		O2 hipolimnetico		Selenio	
Macrófitas		Nitratos		Sólidos en susp.		Cadmio	
Fitoplancto	73,54	Nitritos		Transparencia	81,33	Níquel	
Fósforo Total	426	pH		Turbidez			
Fosfatos		O2 disolvido					

Xacobeo 21·22

Apéndice 10.3. Fichas das masas de auga

La situación más complicada en términos de estado es la del embalse de Rosadoiro, por lo que sin duda también tiene un mayor potencial de mejora. En este sentido, las actuaciones previstas A019 “Mejora de eficiencia y digitalización en la red de colectores de saneamiento en el eje de drenaje del río Seixedo y embalse de Rosadoiro” y A022 “Actuaciones en puntos de vertido en tiempo de lluvia desde la red de colectores de saneamiento al río Seixedo y embalse de Rexedoiro” están claramente orientadas a la mejora de condiciones de calidad de la masa de agua, pudiendo incidir estas actuaciones favorablemente en parámetros como el fósforo y la transparencia.

Por otra parte, debe destacarse la importancia de la medida A009, de mejora de eficiencia, digitalización y monitorización de la captación del embalse de Rexedoiro, por cuanto se incluye, como medida piloto de investigación, la detección y eliminación de floraciones de algas, lo que puede significar una reducción (a determinar a escala de embalse) sensible de los niveles de fitoplancton.

15.1.2 Contribución del proyecto cumplimiento de objetivos ambientales de la planificación hidrológica

En la tabla adjunta se presentan algunas de las actuaciones previstas con su correspondiente influencia (positiva) sobre los objetivos medioambientales de las distintas masas de agua.

Masa de agua	Objetivos medioambientales			actuaciones previstas	observaciones
	OMA 2021-2027	Principio de no deterioro	Estado		
Rego de Sisalde (río Sisalde)	Prórroga de cumplimiento de objetivos ambientales a 2027	cumple	Enriquecimiento en nutrientes (nitratos)	A008 A017 A020	- El control de parámetros de calidad del agua en la captación permitirá un mejor conocimiento de la problemática de enriquecimiento de nutrientes en la cuenca. - La reducción de vertidos permite la mejora del estado
Rio de Arteixo (río Bolaños)	cumple	cumple	Cumple Cumple ZP Baño	A018 A021	- Control y reducción de vertidos en tiempo de lluvia
Rio de Seixedo	cumple	cumple	cumple	A019	- Mejor control y reducción de vertidos en tiempo de lluvia (río afluente al embalse de Rexedoiro)
Embalse de Rosadoiro (Rexedoiro)	Prórroga de cumplimiento de objetivos ambientales a 2027	cumple	Enriquecimiento en nutrientes (fósforo y fitoplancton)	A009 A019 A022	- El control de parámetros de calidad del agua en la captación permitirá un mejor conocimiento de la problemática de enriquecimiento de nutrientes - Dispositivo eliminación fitoplancton - La reducción de vertidos permitirá la mejora del estado

15.2 Contribución a la mejora de la eficacia y eficiencia en la gestión de los recursos hídricos

En este epígrafe se describe cómo el proyecto que se propone puede mejorar la eficacia y la eficiencia en la gestión y de los recursos hídricos, disminuyendo las pérdidas de agua y contribuyendo así a la mejora en la garantía de los suministros.

15.2.1 Contribuciones del proyecto a mejora de la eficacia en gestión de recursos hídricos

Se consideran las contribuciones del proyecto en mejora de la eficacia en la gestión de los recursos hídricos, a las modificaciones producidas en los sistemas de abastecimiento (principalmente) y de saneamiento, que contribuyen directamente a mejorar esa gestión. En particular en relación con la disminución de las pérdidas de agua, contribuyendo a mejorar la garantía de los suministros. En la tabla adjunta se sintetizan las contribuciones de diferentes actuaciones del proyecto a las mejoras de eficacia en la gestión de los recursos hídricos.

Mejoras de EFICACIA en gestión de recursos hídricos en proyecto Arteixo/Sumagua_2025		
Tipo de reducción (mejora eficacia)	**Subtipo (contribución mayor eficacia del proyecto)**	**actuaciones**
Reducción de pérdidas reales en sistemas de abastecimiento	Mejora captación de agua bruta (aguas superficiales de río Sisalde y embalse de Rexedoiro)	A004/ A008 / A009
	Mejora control en producción de agua potable (reducción de lavados, vertidos y purgas…)	A004 /
	Mejora control caudales de conducciones y bombeos desde ETAP a depósitos (sistema Sisalde y Sabón)	A004 / A012 / A013
	Mejora control de carga/descarga y almacenamiento en depósitos	A004 / A010 / A011 / A012 / A013
	Mejora control (sectorización) en las redes de distribución de los sistemas de abastecimiento	A001 / A004 / A016
Reducción de pérdidas 'contables' en sistemas de abastecimiento	Balances volumétricos sectoriales y subsectoriales	A001 / A004 / A016
	Identificación de usos y usuarios no registrados (riegos zonas verdes, conexiones irregulares…)	A004 / A016
	Renovación del parque de contadores para reducir el fenómeno de subcontaje	A004 / A014 / A015
Reducción de aportaciones impropias a los sistemas de saneamiento	Mejora de control de infiltraciones (aguas fluviales y aguas subterráneas) a redes de saneamiento	A003 / A017 / A018 / A019
	Mejora de control de entrada de pluviales a las redes de saneamiento	A003 / A017 / A018 / A019
	Mejora del control de vertidos por desbordamiento en redes unitarias	A003 / A020 / A021 / A022

15.2.2 Contribuciones del proyecto a mejora de la eficiencia en la gestión de los recursos hídricos

Se consideran las contribuciones del proyecto en mejora de la eficiencia en la gestión de los recursos hídricos, a las modificaciones producidas en los sistemas de abastecimiento (principalmente) y de saneamiento, que contribuyen a mejorar la gestión, tanto en términos de resultados prácticos (en particular en relación con la disminución de las pérdidas de agua, contribuyendo a mejorar la garantía de los suministros), como en su optimización (menor coste económico, menor consumo energético, menor consumo de materiales y productos…).

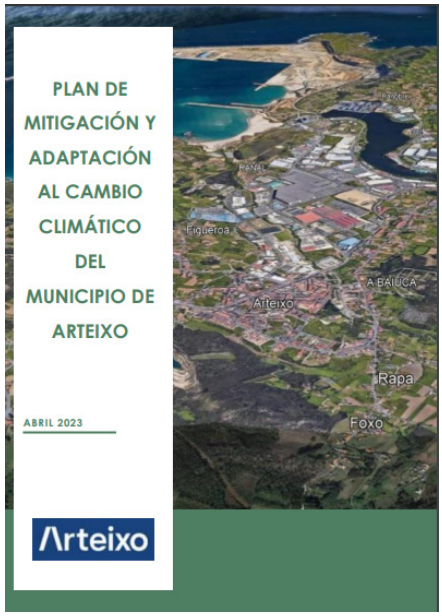
En la tabla adjunta se sintetizan las contribuciones de diferentes actuaciones del proyecto a las mejoras de eficiencia en la gestión de los recursos hídricos.

Mejoras de EFICIENCIA en gestión de recursos hídricos en Arteixo/Sumagua_2025		
Tipo de mejora eficiencia	**Subtipo (contribución a mayor eficiencia)**	**actuaciones**
Reducción de pérdidas reales en sistemas de abastecimiento ***(mayor eficiencia económica, técnica y ambiental)***	Mejora captación de agua bruta (aguas superficiales de río Sisalde y embalse de Rexedoiro)	A004/ A008 / A009
	Mejora control en producción de agua potable (reducción de lavados, vertidos y purgas…)	A004 /
	Mejora control conducciones y bombeos desde ETAP a depósitos (sistema Sisalde y Sabón)	A004 / A012 / A013
	Mejora control de carga/descarga y almacenamiento en depósitos	A004 / A010 / A011 / A012 / A013
	Mejora control (sectorización) en las redes de distribución de los sistemas de abastecimiento	A001 / A004 / A016
Reducción de pérdidas 'contables' en sistemas de abastecimiento ***(mayor eficiencia económica y técnica)***	Balances volumétricos sectoriales y subsectoriales	A001 / A004 / A016
	Identificación de usos y usuarios no registrados (riegos zonas verdes, conexiones irregulares…)	A004 / A016
	Renovación del parque de contadores para reducir el fenómeno de subcontaje	A004 / A014 / A015
Reducción de aportaciones impropias a los sistemas de saneamiento ***(mayor eficiencia económica, técnica y ambiental)***	Mejora de control de infiltraciones (aguas fluviales y aguas subterráneas) a redes de saneamiento	A003 / A017 / A018 / A019 / A024
	Mejora de control de entrada de pluviales a las redes de saneamiento	A003 / A017 / A018 / A019 / A024
	Mejora del control de vertidos por desbordamiento en redes unitarias	A003 / A020 / A021 / A022 / A024
Instalación de placas solares ***(mayor eficiencia económica, técnica y ambiental)***	Mejora de gestión de sistemas energéticos (placas solares) en sistemas de abastecimiento (sistema Sisalde, sistema Sabón y sistemas origen EMALCSA)	A025

15.3 Consideración de la componente climática: soluciones de mitigación y adaptación al cambio climático

En este epígrafe se describe cómo se ha tenido en cuenta la componente climática para la elaboración del proyecto, proponiendo soluciones de mitigación y adaptación al cambio climático, y tratando en especial las situaciones de inundaciones y sequías.

El ayuntamiento de Arteixo ha elaborado (abril 2023) y aprobado (agosto 2023) el Plan municipal de mitigación y adaptación al cambio climático, en donde se consideran múltiples aspectos de la componente climática, también lógicamente en relación con las amenazas a los servicios básicos, y muy señaladamente al servicio de abastecimiento de agua.



El proyecto Arteixo/Sumagua_2025 se ha diseñado considerando la componente climática, tomando como referencia el Plan municipal de mitigación y adaptación al cambio climático, aprobado por el municipio de Arteixo. Pueden señalarse las medidas del plan municipal que están más directamente vinculadas con la gestión de los recursos hídricos del municipio.

Desde su concepción, el proyecto Arteixo/Sumagua_2025 se ha diseñado tomando como referencia –entre otros- el Plan municipal de mitigación y adaptación al cambio climático.

15.3.1 Soluciones de mitigación del cambio climático previstas en el proyecto

Las soluciones de mitigación del cambio climático previstas en el proyecto están alineadas con las medidas para la mitigación del cambio climático recogidas en el Plan municipal de mitigación y adaptación al cambio climático.

Cod.	MIT01	**Acción**	Valoración de la eficiencia energética y reducción de consumos: realización de auditorías energéticas de edificios municipales y equipamientos públicos
Programa	PMIT-01 Contribución de Arteixo a la reducción de GEI		
Subprograma	*SPMIT-01-01 Racionalización energética municipal*		
Descripción y/u objetivos	Calcular y reducir de la huella de carbono municipal a través de la optimización y/o reducción del consumo energético		
Agente responsable	SUMARTE		
Agentes colaboradores	Servicio de Contratación, Bienes y Patrimonio y Responsabilidad Patrimonial. Servicio de Medio Ambiente.		
Horizonte temporal actuación	**2027 (corto plazo)**	**2035 (medio plazo)**	**2050 (largo plazo)**
Indicadores de seguimiento de las medidas	• Nº de auditorías realizadas. • Calculo anual de la reducción del consumo energético.		

15.3.2 Soluciones de adaptación al cambio climático previstas en el proyecto

El abastecimiento urbano se considera de atención prioritaria frente al resto de usos, incluidos los requerimientos ambientales. Los efectos del cambio climático llevan a un escenario de aumento de la severidad de las sequías tanto meteorológicas como hidrológicas, debido a los efectos combinados de la reducción de las precipitaciones y el incremento de la evapotranspiración que afecta considerablemente a la calidad del recurso, tanto en las captaciones asociadas a sistemas de abastecimiento no regulados como en los regulados, entre otras causas por el mayor riesgo de eutrofización de los embalses, y la cantidad del recurso al que son más sensibles los abastecimientos dependientes de captaciones no reguladas.

En la siguiente tabla se muestran las zonas de captaciones de agua potable para consumo humano consideradas como vulnerables para el municipio de Arteixo.

NOM_ZPROT	TIPO	EUZPROTCOD	ESTADO	ORIGEN
CAMPO DE POZOS CAÑAS-ZA GALLARDO-ARTEIXO	Masa subterránea	ES014ABST-PCuw-7117	Existente	SINAC
VILANOVA	Masa subterránea	ES014ABST-PCuw-1859	Existente	ACEDHA
BIDUEIRA	Masa subterránea	ES014ABST-PCuw-1729	Existente	ACEDHA
CAMPO DE POZOS BIDUEIRA-ZA GALLARDO-ARTEIXO	Masa subterránea	ES014ABST-PCuw-7116	Existente	SINAC
SEIXEDO (ENCORO DE ROSADOIRO)	Masa superficial	ES014ABST-PCsw-333	Existente	ACEDHA
MORAS	Masa superficial	ES014ZCCM000005122	Futura	Fu
NOVO AZUD SISALDE	Masa superficial	ES014ZCCM000005123	Futura	Fu
BOEDO	Masa superficial	ES014ABST-PCsw-1718	Existente	ACEDHA
RIO SISALDE- ZA GALLARDO-ARTEIXO	Masa superficial	ES014ABST-PCsw-7118	Existente	SINAC

En el Plan municipal de mitigación y adaptación se incluyen determinaciones específicas a través del Plan de Implementación de las Acciones de Adaptación al Cambio Climático en Arteixo (PIACC-Arteixo), esto singularmente a través del Programa de Actuación 2: PIACC-02 Programa Municipal de Gestión Integral del Ciclo del Agua. Así, se han incluido en todas las consideraciones de selección de los tipos y actuaciones previstas, tanto las de planificación, como las de actuaciones específicas.

Se adjunta, como ejemplo, la ficha correspondiente a la actuación ADC-07 del Plan municipal de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático, que estaría recogida en la actuación A004 del proyecto Arteixo/Sumagua_2025.

Cod.	ADC-07	**Acción**	**Estudio y redacción de un plan de reducción de pérdidas en la red**
Programa	PIACC-02 Programa Municipal de Gestión del Riesgo de Sequía		
Subprograma	*SPACC-02-02 PerdasArteixo*		
Descripción y/u objetivos	Reducción de pérdidas en la red conforme a lo establecido en la Disposición adicional segunda de la Ley 9/2019: auditoría y plan de actuaciones. Detección y control de fugas en la red de distribución y abastecimiento de agua mediante la optimización de las cargas, la mejora y renovación de las redes y equipos, la confección de un modelo de detección de fugas y el desarrollo de un plan de actuación con el fin de intervenir en el menor tiempo posible.		
Agente responsable	SUMARTE		
Agentes colaboradores	Servicio de Medio Ambiente.		
Horizonte temporal actuación	**2027 (corto plazo)**	**2035 (medio plazo)**	**2050 (largo plazo)**
	→		
Indicadores de seguimiento de las medidas	• % de ejecución anual del estudio • % de reducción consumos/anual tras implementación de las medidas		

En relación con esta situación, puede señalarse que varias de las actuaciones propuestas (además de las actuaciones de planificación) tienen como objetivo directo, también a través de la mejora de la eficiencia y la digitalización, conseguir una mayor garantía de abastecimiento, una mejor calidad de las aguas y un aprovechamiento racional y sostenible de los recursos hídricos.

Puede empezarse por la propuesta de actuación A005 “Estudio hidrogeológico y proyectos de captaciones para explotación del campo acuífero de Larín”, que se sitúa precisamente entre esas zonas de captaciones subterráneas señaladas como vulnerables, probablemente porque aún no se han realizado investigaciones –como la que se plantea- exhaustivas y rigurosas de la hidrogeología de esa zona, que no solamente debe presentar reservas acuíferas de calidad, sino que las mismas se encuentra ya a una cota de altura superior a los 200 m.s.n.m., lo que puede facilitar la distribución del agua sin necesidad de bombeos.

Lógicamente, también están orientadas al mejor aprovechamiento de los recursos hídricos, y por tanto a mejorar la resiliencia de los sistemas de abastecimiento, las actuaciones como A008 “Mejora técnica de eficiencia y digitalización de la captación de agua del río Sisalde”, A009 “Mejora técnica de eficiencia y digitalización de la captación de agua del embalse de Rosadoiro con destino a la ETAP de Sabón”, y por supuesto, las distintas propuestas (A010, A011, A012 y A013) de mejora de la eficiencia y digitalización de los grupos de depósitos de agua potable.

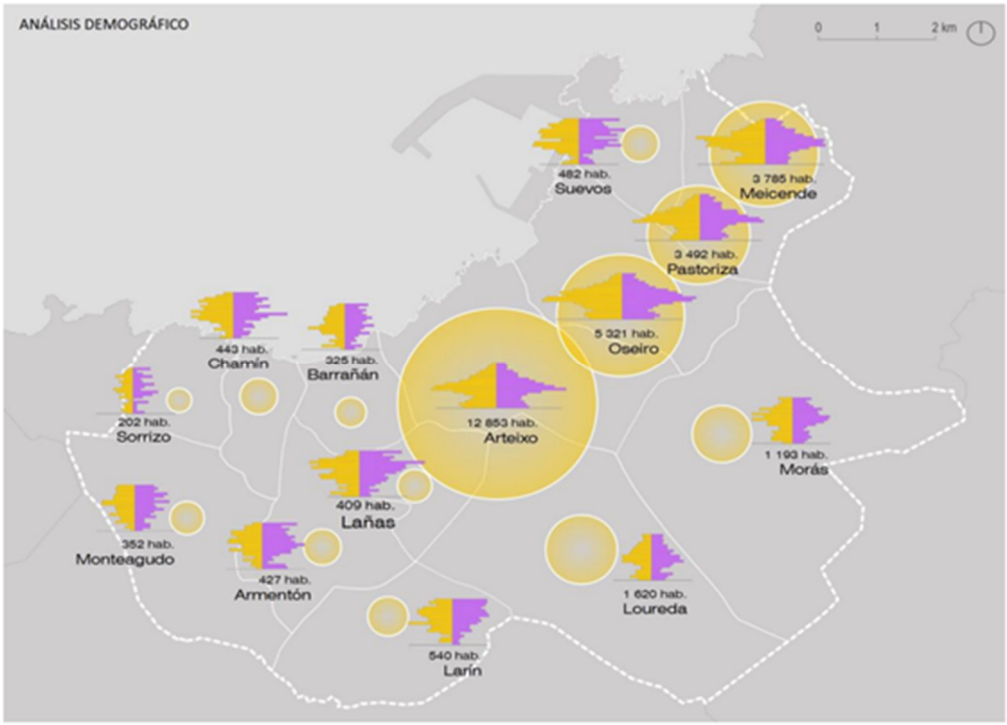
De forma sintética, en la tabla adjunta se muestra la correspondencia existente entre actuaciones previstas en el vigente Plan municipal de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático en Arteixo, y algunas de las actuaciones previstas en el proyecto.

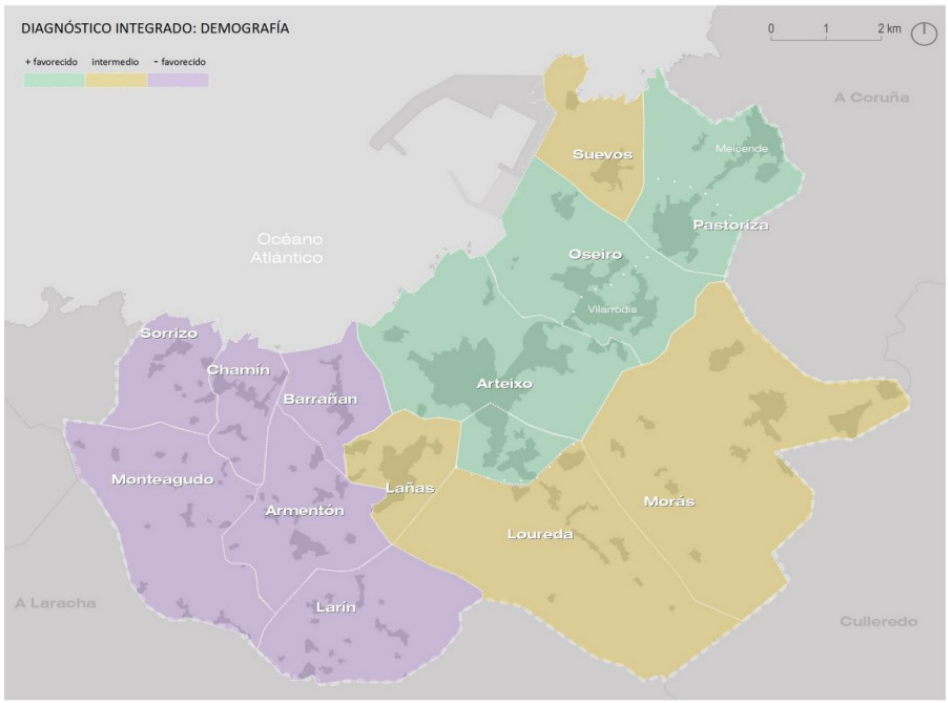
Actuaciones previstas en Plan de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático en Arteixo: adaptación CC	Correspondencia con actuaciones previstas en proyecto Arteixo/Sumagua_2025	Observaciones
PIACC-Arteixo ADC-05 Estudio y redacción para la identificación de las medidas preventivas ante períodos de sequía a escala municipal	A001 Plan de emergencia ante situaciones de riesgo de sequía en Arteixo	
PIACC-Arteixo ADC-07 Estudio y redacción de un plan de pérdidas en la red	A004 Estudio para el diagnóstico, el control y la reducción de fugas estructurales	
PIACC-Arteixo ADC-08 Cálculo de la huella hídrica municipal. Redacción de guía de manejo sostenible del agua		Se desarrollará desde el plan de comunicación y sensibilización del proyecto
PIACC-Arteixo ADC-09 Estudio para la adecuación de los equipos de bombeo y redes de saneamiento y abastecimiento del municipio	A003 Plan integral de gestión del sistema de saneamiento A010 – A013 sistema abastecimiento A017 – A022 sistema saneamiento	
PIACC-Arteixo ADC-10 Estudio y propuesta de medidas para la reducción de aguas blancas en las redes de saneamiento	A003 Plan integral de gestión del sistema de saneamiento A020 – A022 saneamiento ejes fluviales	
PIACC-Arteixo ADC-11 Estudios y propuestas de medidas para la eficiencia energética en el ciclo integral del agua	A025 Mejora de gestión de sistemas energéticos	
PIACC-Arteixo ADC-13 Renovación o mejora progresiva de la red de abastecimiento y saneamiento para la mejora de su rendimiento	A003 Plan integral de gestión del sistema de saneamiento A010 – A013 sistema abastecimiento A017 – A022 sistema saneamiento	
PIACC-Arteixo ADC-14 Implantar un sistema de gestión de los recursos hídricos acreditado en los edificios municipales		Se desarrollará desde el plan de comunicación y sensibilización del proyecto
PIACC-Arteixo ADC-15 Seguimiento de los consumos municipales del agua a través de un software de gestión	A026 Portal web de transparencia y comunicación	

15.4 Contribución al abordaje del reto demográfico y a la mejor gestión del ciclo del agua en los entornos rurales.

En este epígrafe se describe de qué modo el proyecto que se propone contribuirá al abordaje del reto demográfico y a la mejor gestión del ciclo del agua en los entornos rurales, que posibilite la dotación de recursos para el asentamiento de la población y desarrollo de proyectos de vida, así como el mantenimiento y la creación de empleo y de la igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres.

Se ha señalado antes que la realidad de Arteixo es muy variada, puesto que conviven en un mismo municipio áreas urbanas e industriales muy avanzadas, con zonas rurales, montañosas y poco pobladas. En casi el 50% del territorio de Arteixo confluyen las condiciones desfavorables: despoblación, envejecimiento, y dificultades orográficas y geográficas para la prestación de los servicios del agua, señaladamente el abastecimiento y el saneamiento. Esto ocurre en las parroquias de: Sorrizo, Monteagudo, Chamín, Barrañán, Armentón y Larín. Son parroquias muy poco densamente pobladas, con núcleos dispersos y una población muy envejecida. Como puede observarse en el análisis demográfico, y diagnóstico integrado, que muestra la necesidad de acometer actuaciones específicas para reducir la brecha demográfica intramunicipal.





Precisamente, para reducir esas desigualdades y contribuir a la mejor prestación de los servicios en el rural, básicamente la cuenca del río Sisalde, de Arteixo, se han traído un conjunto de propuestas que articulan un proceso transformador, para que las áreas rurales no sigan en un circuito negativo de retroalimentación:

pérdida de servicios → pérdida de oportunidades → pérdida de población

Se presentan actuaciones para la zona rural de Arteixo, empezando por la A014 “Telelectura de consumos de agua potable en zonas rurales con población dispersa del municipio de Arteixo (1.500 ud.)”, un proceso que debe ir de la mano con una mejora de eficiencia y digitalización del subsistema de abastecimiento Sisalde, proponiendo las actuaciones que mejoran ese subsistema de abastecimiento (A008, A012) y el de saneamiento (A017, A020), de las que ya se ha hablado. Puede comprobarse que una parte sensible de la inversión que se prevé con el proyecto solicitado, va destinada al entorno rural de Arteixo.

15.5 Contribución a la mejora de las condiciones de vida de los colectivos vulnerables

En este epígrafe se describen los efectos que se espera que tenga el proyecto que se propone en la mejora de las condiciones de vida de los colectivos vulnerables a través de la gestión del agua.

Afortunadamente, en Arteixo la disponibilidad de agua en cantidad y calidad no es un factor limitante general (como puede ser el de la vivienda o el energético) en relación con las condiciones de vida de colectivos vulnerables, más concretamente respecto a las personas en riesgo de exclusión social, de acuerdo con lo que nos han informado los servicios sociales.

En cualquier caso, las actuaciones, desde el nivel de planificación, pasando por las específicas intervenciones, como el sistema de información al usuario previstos en el proyecto Arteixo/Sumagua_2025 se diseñan tiendo en cuenta la oportunidad de contribución a la mejora de los colectivos vulnerables.

En concreto, en la actuación A002, prevista para el cumplimiento de los objetivos más importantes del Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro, prevé también (art. 4.1.g): “La mejora del acceso al agua de los grupos vulnerables, la identificación de los mismos y de los mecanismos de acción social para este grupo de población.” Esta disposición va a ser analizada detalladamente en la actuación A002.

En la tabla adjunta, se muestra a efectos ilustrativos, la correspondencia entre diferentes usuarios potenciales pertenecientes a colectivos vulnerables, junto con las actuaciones que en todo caso están orientadas a contribuir a la mejora de vida de estos colectivos.

Usuarios (potenciales) de colectivos vulnerables	Actuaciones relacionadas con usuarios (potenciales) de colectivos vulnerables
Infancia y jóvenes en dificultades	A001 / **A002** / A026 / A027
Personas mayores	A001 / **A002** / A014 / A015 / A026 / A027
Mujeres víctimas de violencia de género	A001 / **A002 /** A015 / A026 / A027
Mujeres en dificultad social	A001 / **A002** / A014 / A015 / A026 / A027
Personas con discapacidad física	A001 / **A002** / A026 / A027
Personas con discapacidad psíquica	A001 / **A002** / A026 / A027
Personas con discapacidad sensorial	A001 / **A002** / A026 / A027
Personas con carencias económicas	A001 / **A002** / A015 / A026 / A027
Personas en riesgo de exclusión social	A001 / **A002** / A015 / A026 / A027
Personas inmigrantes	A001 / **A002** / A026 / A027
Localización en medio rural muy disperso	A001 / **A002** / A005 / A012/ A026 / A027

Además, y en particular, se ha comprobado que se producen ciertas asociaciones de factores negativos, como es la concurrencia de rentas bajas, viviendas en edificios más antiguos e instalaciones sanitarias defectuosas. Incluso, se da el caso –aun en número apreciable- de que algunos contadores se tuvieron que instalar en su día, por problemas de espacio y de la propia configuración de las viviendas, en zonas privadas o en el interior de los domicilios.

Esto nos ha llevado a proponer una actuación singular, como es la A015 “Telelectura de consumos de agua potable en sustitución de contadores en interior de domicilios y de acceso limitado (1.000 ud.)”, para conseguir que estos usuarios puedan recuperar su completa privacidad, y facilitar los procesos de lectura y seguimiento de estado y consumo del agua. Hemos intentado que esta actuación pudiera ir más allá de esa renovación y telelectura, entendiendo que la posibilidad de disponer de telelecturas con una sensibilidad adecuada, podría permitir la identificación de pautas y perfiles de consumo del agua, que a su vez

pudieran configurar una especie de aviso de anomalía, por así llamarlo, sobre el estado de la persona o personas en cuestión.

15.6 Contribución al fomento de la transparencia en el uso y la gestión del ciclo urbano del agua

En este epígrafe se describe cómo el proyecto que se propone servirá para aumentar el grado de transparencia en el uso y la gestión del ciclo urbano del agua, incluso en los núcleos no conectados a sistemas generales, y cómo fomentará la participación pública, mejorará su gobernanza y cómo contribuirá a la consecución del resto de objetivos del PERTE de digitalización del ciclo del agua.

15.6.1 Contribución a aumentar transparencia en uso y gestión del ciclo urbano del agua

Las actuaciones A026 y A027, de la tipología de "Desarrollo y mejoras de portales web de las administraciones responsables y operadores en general que permitan fomentar la comunicación digital con el usuario final y cumplir con los requisitos de transparencia explicitados (Texto Refundido de la Ley de Aguas y normativa derivada como los establecidos de forma adicional en el Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro)", están directamente orientadas a aumentar la transparencia en el uso y gestión del ciclo urbano del agua.

15.6.2 Fomento de la participación pública y mejora de la gobernanza del agua urbana

Las actuaciones A026 y A027, de la tipología de "Desarrollo y mejoras de portales web de las administraciones responsables y operadores en general que permitan fomentar la comunicación digital con el usuario final y cumplir con los requisitos de transparencia explicitados (Texto Refundido de la Ley de Aguas y normativa derivada como los establecidos de forma adicional en el Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro)", están directamente orientadas al fomento de la participación pública.

Asimismo, el Plan de Comunicación y Sensibilización del proyecto Arteixo/Sumagua_2025 está orientado al fomento de la participación pública.

El esquema básico de gobernanza del agua urbana se muestra en la figura adjunta. El modelo pivota en tres agentes fundamentales: ayuntamiento de Arteixo, empresa pública Arteixo/Sumarte (entidad solicitante) y el conjunto de usuarios de servicios del agua urbana. Se indican los flujos de competencia y gestión, así como los flujos de información entre los agentes fundamentales.

Este modelo general de gobernanza del agua urbana en Arteixo se va a detallar adecuadamente en el correspondiente desarrollo del Plan de gobernanza, participación y formación del proyecto Arteixo/Sumagua_2025.

La mejora de la gobernanza del agua urbana, a partir de la estructura básica que se muestra, se prevé gracias a la redacción e implantación efectiva de los instrumentos de planificación previstos: plan de emergencia en situaciones de sequía (A001), protocolos de vigilancia, planes sanitarios y control de calidad (A002), plan integral de sistemas de saneamiento (A003). También a partir de actuaciones que permiten disponer de más información (cuantitativa y cualitativa) sobre la calidad del servicio, y señaladamente, por su interés directo para los usuarios, las telelecturas de consumos (A014 y A015). Finalmente, la mejora de la gobernanza se apoya en las actuaciones de gestión de la información, con el portal web de transparencia y participación (A026) y la app de usuario (A027) vinculada.

15.6.3 Contribución al resto de objetivos del PERTE de digitalización del ciclo del agua

Como parte integrante del proceso de diseño del proyecto Arteixo/Sumagua_2025 se han determinado las contribuciones positivas al conjunto de objetivos del PERTE de digitalización del ciclo del agua.

15.7 Aportación a la mejora de la gobernanza del dominio público hidráulico y al impulso en la implantación de la normativa asociada.

En este epígrafe se describe cómo el proyecto que se propone contribuye a la mejora de la gobernanza en la gestión y administración del dominio público hidráulico (DPH) y al impulso en la implantación de la normativa asociada, todo ello en coordinación con las administraciones hidráulicas competentes, en especial, en consideración de las concesiones y autorizaciones administrativas asociadas.

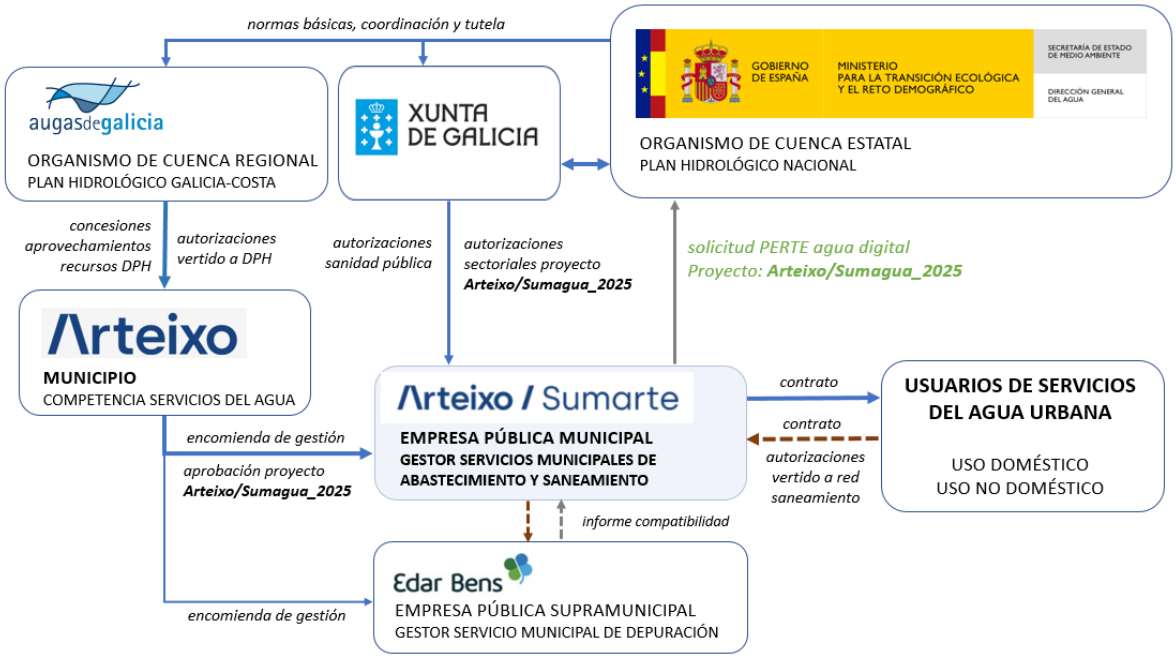
El ciclo del agua urbana es un punto de encuentro entre la gestión del dominio público hidráulico, correspondiente a los Organismos de cuenca, y los gestores municipales –fundamentalmente- de los servicios de agua para abastecimiento y del saneamiento. Y no siempre las relaciones entre ambas administraciones u operadores son fáciles. Probablemente la necesidad de sentarse a planificar actuaciones como las que se pretenden, que tienen un pie en las redes de saneamiento y otro en los vertidos a cauces receptores, o un pie en la red de abastecimiento y otro en la captación de un río o el aprovechamiento de un manantial, pueden permitir descubrir todos los puntos de intereses comunes que se comparten.

En el caso de las actuaciones que proponemos, el sentido de la digitalización y monitorización va también orientado a la posibilidad de compartir en tiempo real la información sobre las variables hidrológicas e hidráulicas de los servicios del agua urbana con los organismos de cuenca. También, y no es menos importante, a la hora de facilitar el intercambio de información y gestiones documentales entre la parte municipal y la administración hidráulica puede verse facilitada por los nuevos recursos procedentes de esta digitalización. O incluso sobre la convergencia normativa entre las ordenanzas y reglamentos municipales con los reglamentos y órdenes de la administración hidráulica. Estos son campos que hay que trabajar y que procesos como el del presente proyecto hacen por completo necesarios. Se detallan, desde la perspectiva del proyecto Arteixo/Sumagua_2025, las aportaciones a la mejora de la gobernanza del Dominio Público Hidráulico (DPH), así como las aportaciones del proyecto para el impulso de la normativa asociada, en coordinación con la administración hidráulica competente.

15.7.1 Aportaciones a mejora de la gobernanza del Dominio Público Hidráulico (DPH)

Se describen las aportaciones del proyecto a la mejora de la gobernanza en la gestión y administración del dominio público hidráulico, en especial en consideración de las concesiones y autorizaciones administrativas asociadas.

En primer lugar, en el diagrama adjunto, se describe gráficamente la estructura de relaciones entre los diferentes agentes que intervienen en la gobernanza del DPH, desde el ámbito estatal, hasta el ámbito local.



El proyecto presentado por SUMARTE pretende contribuir a la mejora de la gobernanza del DPH, en particular en la relación directa del Organismo de Cuenca (Augas de Galicia) con el ayuntamiento de Arteixo, como titular de las concesiones de aprovechamiento (captación de aguas superficiales en río Sisalde, captaciones de manantiales en cuenca de Sisalde, y captación de aguas superficiales en el embalse de Rexedoiro), así como las autorizaciones de vertido a DPH (considerando el nuevo reto normativo de la regularización de los vertidos en tiempo de lluvia a cauces).

La mejora de la gobernanza supone tanto la mejora de la obtención de información precisa (cuantitativa y cualitativa) en los puntos de captación de agua y en los puntos de vertido de agua, como la operatividad de transmisión compartida (SUMARTE-Ayuntamiento Arteixo → Aguas de Galicia) en tiempo real de todos los parámetros considerados. El estudio detallado de las actuaciones va a considerar los paneles de parámetros (cuantitativos y cualitativos) y los mecanismos y procedimientos de transmisión, de acuerdo a los sistemas y protocolos de la administración hidráulica de Galicia (Augas de Galicia).

15.7.2 Aportaciones del proyecto para impulso en implantación de la normativa asociada

Aportación del proyecto para el impulso en la implantación de la normativa asociada, en coordinación con la administración hidráulica competente. En la tabla adjunta se presentan la correspondencia de aportaciones del proyecto para impulso en implantación de la normativa asociada para mejora de gobernanza del dominio público hidráulico. Es central la nueva normativa recogida en el Real Decreto 665/2023, de 18 de julio, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por Real Decreto 849/1986, de 11 de abril; y tiene una importancia correspondiente también la reciente normativa autonómica de Galicia: Ley 1/2022, de 12 de julio, de mejora de la gestión del ciclo integral del agua.

ámbito	Norma	propuestas de normativa asociada	actuaciones previstas
Estatal	Real Decreto 665/2023, de 18 de julio, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por Real Decreto 849/1986, de 11 de abril	Uso de las nuevas tecnologías de la información en el ciclo integral del agua, lo que permitirá: - mejorar su gestión, - aumentar su eficiencia, - reducir las pérdidas en las redes de suministro, - avanzar en el cumplimiento de los objetivos ambientales marcados por la planificación hidrológica y las normativas internacionales, - siendo una de sus líneas de actuación clave la mejora de la gobernanza en la gestión del agua	A001 – A028 A001 – A028 A004 A001 – A028 A001 – A028
Galicia	Ley 1/2022, de 12 de julio, de mejora de la gestión del ciclo integral del agua.	Propuestas normativas: - ordenación de los sistemas de abastecimiento - ordenación de los sistemas de saneamiento - mejora de la gestión de las aguas de lluvia - fomento de eficiencia energética en ciclo integral del agua - fomento de la transparencia e intercambio de información en la gestión del ciclo integral del agua	A001 A003 A020 – A022 A025 A026 / A027

15.8 Carácter innovador del proyecto, nuevos desafíos, transferibilidad y representatividad

En este epígrafe se hace una descripción del carácter innovador del proyecto propuesto en su totalidad y/o en alguna de las acciones, con especial foco en el cumplimiento de los nuevos desafíos normativos, transferibilidad a otras escalas y su representatividad en relación con el ámbito geográfico en el que se vaya a desarrollar el proyecto.

Para nosotros, tanto el proyecto Arteixo/Sumagua_2025, como las diferentes 28 actuaciones propuestas ya tiene carácter innovador, y representan un nuevo desafío como organización y en la cultura del agua urbana. Pero además se ha procurado identificar algunos aspectos que fueran más allá de resolver problemas, intentando buscar algunas propuestas un poco diferentes, o que nos pudieran permitir empezar a vislumbrar soluciones a problemas.

En todo caso, es también la forma de abordar las actuaciones y la tensión de cambio mediante la mejora de eficiencia y la digitalización el que va a permitir descubrir novedades tanto en una escala práctica, operativa, como también disponer de instalaciones piloto, como también lógicamente, abrir el espacio de estas nuevas intervenciones a la colaboración de grupos de investigación universitarios o centros de investigación interesados por distintos aspectos de los sistemas del agua urbana.

15.8.1 Carácter innovador: cumplimiento de nuevos desafíos normativos

Pueden incluirse entre los nuevos desafíos normativos (tanto plenamente vigentes como en proceso de incorporación a las agendas normativas): escenario general de sequía, la nueva reglamentación en materia de aguas de consumo humano, la gestión de las aguas pluviales urbanas, la incorporación de estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático, las disposiciones de seguridad, resiliencia y garantía de abastecimiento…

En la tabla adjunta se presentan la correspondencia de aportaciones del proyecto para impulso de los nuevos desafíos normativos en implantación de la normativa asociada para mejora de gobernanza del dominio público hidráulico. Es central la nueva normativa recogida en el Real Decreto 665/2023, de 18 de julio, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por Real Decreto 849/1986, de 11 de abril; y tiene una importancia correspondiente también la reciente normativa autonómica de Galicia: Ley 1/2022, de 12 de julio, de mejora de la gestión del ciclo integral del agua.

Además, se consideran también normas relativas a la gestión del agua urbana, por su conexión directa o indirecta con la gestión del dominio público hidráulico, señaladamente las relacionadas con fenómenos de sequía, control sanitario de la calidad del abastecimiento y los nuevos enfoques de resiliencia de ciertas infraestructuras de servicios públicos esenciales.

Norma	ámbito	nuevos desafíos normativos	actuaciones previstas
Real Decreto 665/2023, de 18 de julio, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por Real Decreto 849/1986, de 11 de abril	Estatal	**Uso de las nuevas tecnologías de la información en el ciclo integral del agua**, lo que permitirá mejorar su gestión, aumentar su eficiencia, reducir las pérdidas en las redes de suministro y avanzar en el cumplimiento de los objetivos ambientales marcados por la planificación hidrológica y las normativas internacionales, siendo una de sus líneas de actuación clave la mejora de la gobernanza en la gestión del agua	A001-A028
Ley 1/2022, de 12 de julio, de mejora de la gestión del ciclo integral del agua.	Galicia	Ordenación de los sistemas de saneamiento, mejora de la gestión de las aguas de lluvia, ordenación de los sistemas de abastecimiento, fomentar la eficiencia energética en el ciclo integral del agua, fomentar la transparencia y el intercambio de información en la gestión del ciclo integral del agua	A001 / A003 / A004 / A006 / ... A025 / A026
Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro	Estatal	Protocolos de vigilancia, planes sanitarios y de gestión del control de la calidad de las aguas de consumo humano Estudios para el diagnóstico el control y gestión de las fugas estructurales conforme al artículo 47	A002 / A004
Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional.	Estatal	Planes de emergencia ante situaciones de sequía según se dispone el artículo 27.3 de la Ley 10/2001, del Plan Hidrológico Nacional.	A001
Directiva (UE) 2022/2557 del Parlamento Europeo y del Consejo de 14 de diciembre de 2022 relativa a la resiliencia de las entidades críticas	Europeo	Resiliencia de entidades críticas, en prestación de servicios esenciales	A001 / A028

En todo caso, la incorporación de las nuevas tecnologías en el ciclo integral del agua, como conjunto de sistemas y servicios del agua urbana, supone un reto tecnológico de carácter innovador.

15.8.2 Carácter innovador: transferibilidad a otras escalas

En general, las medidas de mejora de la eficiencia, digitalización y monitorización de las redes de abastecimiento (A012 – 016), incluyendo la telelectura (zonas de población dispersa y de acceso limitado) se han acomodado a la magnitud de la subvención disponible, pero tienen un carácter piloto e innovador (alcanzan del orden del 25% de posibilidades), con la pretensión de ampliarse progresivamente al resto de la red de abastecimiento.

En el mismo sentido, las medidas de mejora de la eficiencia, digitalización y monitorización de las redes de saneamiento (A017 – A021), tienen carácter piloto e innovador, también con la pretensión de ampliarse progresivamente al resto de la red de saneamiento.

Asimismo, la actuación A009, que tiene como objeto la mejora de la eficiencia, digitalización y monitorización de la captación del embalse de Rexedoiro, incluye la ampliación de la prueba piloto de un dispositivo de monitorización y reducción de microalgas en el embalse. Se observa el interés de esta prueba, que está siendo objeto específico de seguimiento por parte del Organismo de Cuenca (Aguas de Galicia), ante la posibilidad de su ampliación de uso a otros espacios de similares problemáticas.

15.8.3 Carácter innovador: representatividad en relación con el ámbito geográfico

Las actuaciones previstas en el proyecto **Arteixo**/Sumagua_2025 reflejan, como no podía ser de otro modo, la realidad geográfica de los sistemas de agua urbana y de las cuencas hidrográficas del término municipal de Arteixo. Todo esto define un perfil diferenciado que puede considerarse como representativo de características como: poblaciones intermedias (entre 20.000 y 50.000 habitantes); combinación de áreas urbanizadas, industriales y rurales; clima atlántico húmedo; relieves diferenciados (valles y montes); inclusión de cuencas completas…

En la tabla adjunta se presentan algunas de las ‘posibilidades piloto’ que pueden facilitar las distintas actuaciones del proyecto **Arteixo**/Sumagua_2025.

Características del ámbito Arteixo/Sumagua_2025		Especificidad para actuaciones	Posibilidades piloto
Características geográficas	Geomorfología	secuencia de tres valles paralelos, y perpendiculares a línea de costa	Piloto geográfico: modelo de terreno y población
	Hidrología	tres cuencas hidrológicas íntegras prácticamente, desde nacimiento a desembocadura: Sisalde, Bolaños y Seixedo	Piloto hidrológico de gestión integral de cuencas: posibilidad de plan hidrológico de cuenca en ámbito local (3 microplanes)
Características socioeconómicas	Población	33.000 habitantes Tamaño intermedio (20.000 – 50.000)	Piloto de configuración de población urbana/semiurbana y rural
	Áreas industriales	Relevancia Polígono de Sabón, Polígono de Morás, Puerto exterior	Piloto gestión agua urbana para usos no domésticos (gran volumen)
Características de los sistemas de agua urbana	Sistemas de abastecimiento	sistema captación Sisalde sistema captación ETAP Sabón sistema Pena Moa Emalcsa-Coruña sistema Vío desde Emalcsa-Coruña sistema Zapateira Emalcsa-Coruña	Piloto zona rural dispersa Piloto captación embalse eutrófico Piloto núcleos urbanos Piloto zonas industriales Piloto zona residencial
	Sistemas de saneamiento	sistema saneamiento cuenca del río Sisalde (general a EDAR Sisalde) sistema saneamiento a EDAR-Bens	Piloto zona rural dispersa Piloto zona urbana-industrial
	Sistemas de depuración	sistemas micro autónomos EDAR Sisalde EDAR Bens	Piloto descentralizados Piloto zona rural dispersa
	Sistemas de aguas pluviales	(en formación, incluyendo SUDS)	Piloto sistemas gestión en tiempo de lluvia y SUDS
	Ecosistemas fluviales y marinos	Tramo urbano en Arteixo de ríos Bolaños y Bidueira, incluso playa Tramo urbano en Vilarrodís y Sabón de río Seixedo y embalse de Sabón	Piloto ecosistema bosque galería atlántico en tramo urbano (en relación con proyecto Londra – Fundación Biodiversidad)

15.8.4 Carácter innovador: otros (‘reciclaje’ de infraestructuras hidráulicas…)

Se ha valorado la posibilidad, por su carácter innovador, de diseñar actuaciones que permitieran la reutilización (el reciclaje, en un cierto sentido) de infraestructuras hidráulicas fuera de uso, y que tendrían –en otro caso- un valor negativo.

Por ejemplo, las actuaciones propuestas A021 “Actuaciones en puntos de vertido en tiempo de lluvia desde la red de colectores de saneamiento al río Bolaños en Arteixo”, donde se pretende rehabilitar una antigua estación de bombeo (EBAR de Caldas) fuera de uso para reconvertirla en un dispositivo automatizado e inteligente para mejora de la gestión de la red de saneamiento en tiempo de lluvia.

También puede destacarse la actuación propuesta A022 “Actuaciones en puntos de vertido en tiempo de lluvia desde la red de colectores de saneamiento al río Seixedo y embalse de Rosadoiro” en que vamos a intentar (como en el caso anterior, en cierta manera, ‘reciclar’ infraestructuras fuera de uso) combinar un largo tramo de colector del borde del embalse de Rosadoiro que ha quedado fuera de uso, como depósito de recepción vinculado con los tanques de tormenta del Seixedo.

15.9 Perdurabilidad de los resultados

En este epígrafe se describen la adopción de soluciones resilientes, ciberseguridad, y fomento de modelos de ciudades inteligentes (*Smart city*). Además, se describe cómo se prevé garantizar el mantenimiento del proyecto después del plazo de implantación del mismo, no sólo en los siguientes cinco años anteriormente justificados sino a largo plazo.

15.9.1 Perdurabilidad de resultados: adopción de soluciones resilientes

Como se ha señalado en el apartado de retos normativos, en las actuaciones de planificación (tipo A), de intervención sobre sistemas de abastecimiento y saneamiento (tipo B) se van a tener en cuenta las determinaciones técnicas generales de soluciones resilientes, así como en particular las especiales condiciones de consideración de resiliencia de entidades críticas, en prestación de servicios esenciales. Esto muy especialmente en relación con la Directiva (UE) 2022/2557 del Parlamento Europeo y del Consejo de 14 de diciembre de 2022 relativa a la resiliencia de las entidades críticas.

15.9.2 Perdurabilidad de resultados: ciberseguridad

En las actuaciones del tipo C (A026, A027 y A028) se incluyen en el diseño las medidas correspondientes de ciberseguridad. Especialmente en el caso de la actuación A028, puesto que va a integrarse como sistema inteligente de apoyo a la gestión de los servicios y sistemas del agua urbana.

15.9.3 Perdurabilidad de resultados: fomento de modelos de ciudad inteligente

Las actuaciones previstas en el proyecto **Arteixo**/Sumagua_2025 están referidas al ciclo del agua urbana. Sin embargo, no quedan aisladas, sino que forman parte de un proceso progresivo impulsado por el municipio de Arteixo en las líneas de relación y sinergias con

otros avances en modelo de ciudad inteligente: energía, movilidad, calidad ambiental (gestión de RSU, limpieza urbana…).

Esto también en relación con el actual desarrollo de proyectos financiados por Fondos Europeos como, FEDER de EDUSI, PERTE y NextGeneration. Pueden señalarse el desarrollo de proyectos como: Proyecto EDUSI Novarteixo 2020 (marquesinas inteligentes, autobuses eléctricos para transporte urbano y transporte a demanda, mejora de eficiencia energética…); proyecto de zona de bajas emisiones (ZBE) (peatonalización, carril bici y sistema de alquiler de bicicletas, biciarteixo); proyecto de restauración de tramos fluviales (proyecto Londra), financiado por la Fundación Biodiversidad (protección contra inundaciones y restauración ambiental de los ríos Bolaños y Bidueira).

15.9.4 Perdurabilidad de resultados: garantía de mantenimiento del proyecto después del plazo de implantación del mismo

En el apartado correspondiente, se señalan las medidas para el mantenimiento, inclusive presupuesto, en el plazo posterior a la implantación del mismo (hasta 2030). En todo caso, el conjunto, y cada una de las actuaciones, están diseñadas de modo que se integran en los sistemas y servicios del agua urbana de Arteixo, quedando por tanto incluidas en el operativo de gestión de SUMARTE, lo que garantiza inequívocamente su mantenimiento a largo plazo.

En concreto, las actuaciones del tipo A (planificación) marcan una programación de corto, medio y largo plazo que no sólo refuerza los mecanismos de mantenimiento del proyecto, sino que refuerza los propios mecanismos de mejora y mantenimiento de los servicios y sistemas de abastecimiento y saneamiento de Arteixo.

De igual modo, el conjunto de actuaciones del tipo B (mejora de eficiencia, digitalización y monitorización) contribuyen a mejorar la eficacia y eficiencia de diversos componentes de los sistemas de abastecimiento y saneamiento, lo que aporta mayor resiliencia y sostenibilidad al funcionamiento de dichos sistemas.

Finalmente, las actuaciones tipo C (gestión de la información) fortalecen los mecanismos de mantenimiento de los servicios públicos del agua urbana, por cuanto sus exigencias de transparencia, participación y ciberseguridad, suponen un reto de mejora y actualización continuada de los propios servicios.

En Arteixo, diciembre de 2023