
ONAIGUA, EPEL

C. Historiador Ramon d'Abadal i de Vinyals, 5
08500 Vic
NIF: Q0802285G
info@onaigua.cat
www.onaigua.cat



DOCUMENTACIÓ TÈCNICA DE LA PROPOSTA D'ACTUACIONS PER A LA MILLORA I RENOVACIÓ DE LES XARXES DE SUBMINISTRAMENT D'AIGUA EN BAIXA AL MUNICIPI DE SANT JULIÀ DE VILATORTA

Proposta a presentar a la convocatòria ACA - AXB001 - Subvenció per a actuacions per millorar les xarxes de subministrament d'aigua en baixa i digitalització dels sistemes

Setembre 2023

ÍNDEX

<u>01 Antecedents</u>	<u>3</u>
<u>02 Objecte</u>	<u>3</u>
<u>03 Descripció de la xarxa d'abastament i distribució</u>	<u>5</u>
<u>04 Descripció de les actuacions.....</u>	<u>7</u>
<u>04.01 Renovació d'elements de les xarxes de distribució</u>	<u>7</u>
<u>04.01.01 Actuació A: Renovació de trams de xarxa</u>	<u>8</u>
<u>04.02 Instal·lació de telelectura</u>	<u>13</u>
<u>04.02.01 Actuació B: Instal·lació de telelectura dels comptadors domiciliaris</u>	<u>13</u>
<u>04.03 Instal·lació de control de cabalímetres en el sistema</u>	<u>14</u>
<u>04.03.01 Actuació C: Instal·lació de comptadors.....</u>	<u>14</u>
<u>04.04 Mòdul d'integració i gestió</u>	<u>15</u>
<u>04.04.01 Actuació C: Mòdul d'integració i gestió</u>	<u>15</u>
<u>05 Cronograma d'execució</u>	<u>16</u>
<u>06 Justificació de la viabilitat tècnica</u>	<u>17</u>
<u>07 Pressupost</u>	<u>19</u>
<u>08 Documentació annexa</u>	<u>20</u>

01 Antecedents

Els municipis i províncies que queden englobats dins l'àrea d'influència de les Conques internes de Catalunya han tingut sempre una vinculació molt estreta amb l'aigua. Des d'un punt de vista històric, l'activitat agrícola i ramadera d'aquestes regions ha estat molt significativa, la qual cosa no hagués estat possible sense tenir arrelada una cultura hidràulica històrica.

No obstant això, amb el pas del temps aquestes activitats han perdut protagonisme a mesura que creixien els nuclis urbans i amb ells l'activitat industrial i turística. Aquest creixement ha generat noves necessitats quant al cicle urbà de l'aigua.

Des del punt de vista del subministrament d'aigua potable, el proveïment a les regions englobades en l'àrea d'influència de les Conques internes de Catalunya s'ha vist afectat per diferents episodis d'escassetat i sequera, derivats tant pel desenvolupament urbanístic com pel fenomen de canvi climàtic i de desertificació. Tant és així, que en els registres existents de la sèrie històrica el nombre de situacions d'emergència per sequera en els últims 5 anys han estat molt freqüents (informació recollida en l'últim Pla especial d'actuació en situació d'alerta i eventual sequera elaborat per l'Agència Catalana de l'Aigua).

Aquest fet ha obligat a optimitzar la gestió dels sistemes de proveïment d'aigua potable mitjançant la inversió en infraestructures i la digitalització dels sistemes a fi de reduir les pèrdues d'aigua en les xarxes de transport i distribució, evitar el malbaratament de l'aigua per part dels usuaris i, en definitiva, augmentar l'eficiència en l'operació, si bé sempre queda marge de millora.

Sant Julià de Vilatorrada és un municipi situat al centre de la comarca d'Osona, a la plana de Vic, es troba a l'Est de Vic.

El municipi té una superfície d'uns 15,94 km² i està format per un petit nucli urbà amb un total de 3.193 habitants (IDESCAT 2022) i 1.532 abonats.

02 Objecte

L'objecte de les actuacions són un seguit d'inversions a executar per l'ens local amb la finalitat de millorar el rendiment de la xarxa d'aigua potable en baixa i, amb tot, generant un estalvi d'aigua al municipi. Aquestes actuacions estan englobades a la línia de subvencions de l'Agència Catalana de l'Aigua segons la resolució **ACC/2245/2023 del 22 de juny de 2023**.

Segons la mateixa s'aprova que:

“Poden ser objecte de subvenció les inversions fetes pels ens locals o per les agrupacions d'ens locals derivades de l'execució d'actuacions amb els objectius següents:

- a) *Actuacions per a la millora i renovació de les xarxes de subministrament d'aigua en baixa dels municipis de Catalunya que tinguin per finalitat reduir les pèrdues d'aigua a la xarxa de distribució*

urbana en baixa, la millora i/o la renovació d'aquesta xarxa que maximitzi l'estalvi d'aigua, que poden consistir en:

- a.1) Renovació d'elements de les xarxes de distribució d'aigua com canonades, vàlvules, escomeses i altres elements que estiguin en mal estat o hagin finalitzat la seva vida útil, per reduir pèrdues d'aigua en el sistema. Això representa la substitució d'un tram de xarxa en mal estat o que ha superat la seva vida útil, en el que es coneix que existeixen pèrdues d'aigua com a conseqüència del seu grau de deteriorament.
 - a.2) Instal·lació de mecanismes automàtics de regulació de la pressió a la xarxa, mitjançant vàlvules reductores de pressió.
 - a.3) Millora o implantació de la sectorització del sistema, tot acotant la xarxa de distribució d'aigua en dos o més sectors, i establiment dels corresponents punts de control per a la ràpida detecció i reparació de fuites a través del control de paràmetres com el cabal o la pressió.
 - a.4) Impermeabilització de dipòsits per evitar pèrdues d'aigua. Reparar fuites i impermeabilitzar un dipòsit en el qual, com a conseqüència del deteriorament, es produeixen fuites demostrables que tenen com a conseqüència la pèrdua significativa de recurs.
 - a.5) Realització d'una campanya de recerca i reparació de fuites amb mitjans tècnics, com per exemple un sistema de detecció de fuites acústiques, de detecció de fuites de gas traçador, per imatge de termografia, o de monitorització de pressió. La campanya inclou la detecció de les fuites i la despesa corresponent a la reparació de les fuites detectades.”
- b) Actuacions en municipis de menys de 5.000 habitants per a la millora de la digitalització dels sistemes de gestió de l'aigua urbana a fi de millorar el control sobre la xarxa de distribució, per incidir en l'estalvi del consum d'aigua i incrementar la garantia de subministrament, que poden consistir en:
- b.1) Instal·lació fixa d'equips de localització remota de fuites, que es poden basar en sensors fixes de soroll o altres paràmetres, i que disposin de tecnologia de transmissió de dades per tal de crear una xarxa fixa de detecció de fuites d'aigua i georeferenciada.
 - b.2) Instal·lació d'un sistema de telelectura dels comptadors d'aigua domiciliaris, que permeti controlar i regular de manera centralitzada i telemàtica, continuada i en temps real la demanda d'aigua. El sistema pot permetre referenciar objectivament els punts de subministrament i comptadors amb la seva identificació i codificació, la seva georeferenciació amb coordenades UTM, i la seva relació amb les persones usuàries de l'aigua.
 - b.3) Instal·lació de cabalímetres amb sistema de telelectura en tots els dipòsits de regulació, en tots els sectors de la xarxa, en totes les escomeses i en tots els usuaris de la xarxa en baixa.

- b.4) *Implantació d'un mòdul d'integració i de gestió de les dades de tots els sistemes i mecanismes de control instal·lats, que permeti l'ajuda a la presa de decisions en l'operativa de la xarxa de distribució, el seguiment dels principals indicadors d'eficiència i una visualització de les dades de forma alfanumèrica o georeferenciada.*
- b.5) *Instal·lació de cabalímetres amb sistema de telelectura en dipòsits de regulació, en sectors de la xarxa, en escomeses i en usuaris de la xarxa en baixa de manera parcial.*

En el cas concret de **Sant Julià de Vilatorra** es pot acollir a línia de subvenció pel que fa a les següents actuacions:

Tipus d'actuació	Nom d'actuació	Descripció actuació
a1	Actuació A	Renovació de la xarxa de Sant Julià de Vilatorra
b2	Actuació B	Instal·lació de telelectura dels comptadors domiciliaris
a3 + b5	Actuació C	Instal·lació i control de cabalímetres en el sistema

Amb aquestes inversions a la xarxa es garanteix la millora del rendiment d'aquesta tot aconseguint la finalitat última, i que és objecte d'aquesta línia d'ajuts, de reduir les pèrdues d'aigua a la xarxa de distribució urbana en baixa, la millora i/o la renovació d'aquesta xarxa que maximitzi l'estalvi d'aigua.

03 Descripció de la xarxa d'abastament i distribució

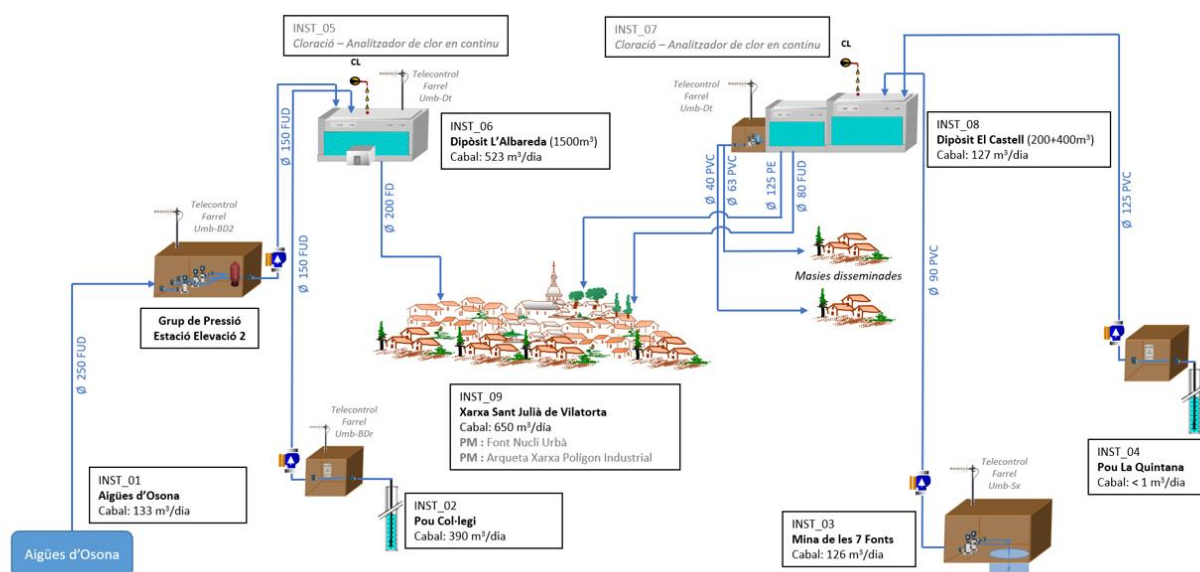
Aquest municipi s'abasteix de la compra d'aigua en alta d'Aigües d'Osona mitjançant un equip de pressió, dos pous i una mina (Pou Col·legi, Pou La Quintana i la Mina de les 7 Fonts).

Hi ha dos dipòsits de distribució, el Dipòsit L'Albareda (subministrat per Aigües d'Osona i Pou Col·legi) i el Dipòsit el Castell (subministrat pel Pou La Quintana i la Mina de les 7 Fonts).

El dipòsit l'Albareda, és un dipòsit rectangular de formigó armat, que té una capacitat de 1.500 m³ distribuït en un únic compartiment. Aquest dipòsit distribueix la zona del casc urbà i subministra un volum mig de 523 m³/d.

El dipòsit El Castell, és un dipòsit rectangular de formigó armat, que té una capacitat de 680 m³ distribuïts en dos compartiments, un de 280 m³ i un de 400 m³. Aquest dipòsit distribueix al casc urbà, per on es connecta amb dipòsit l'Albareda, i a les masies disseminades, el dipòsit subministra un volum mig de 127 m³/d.

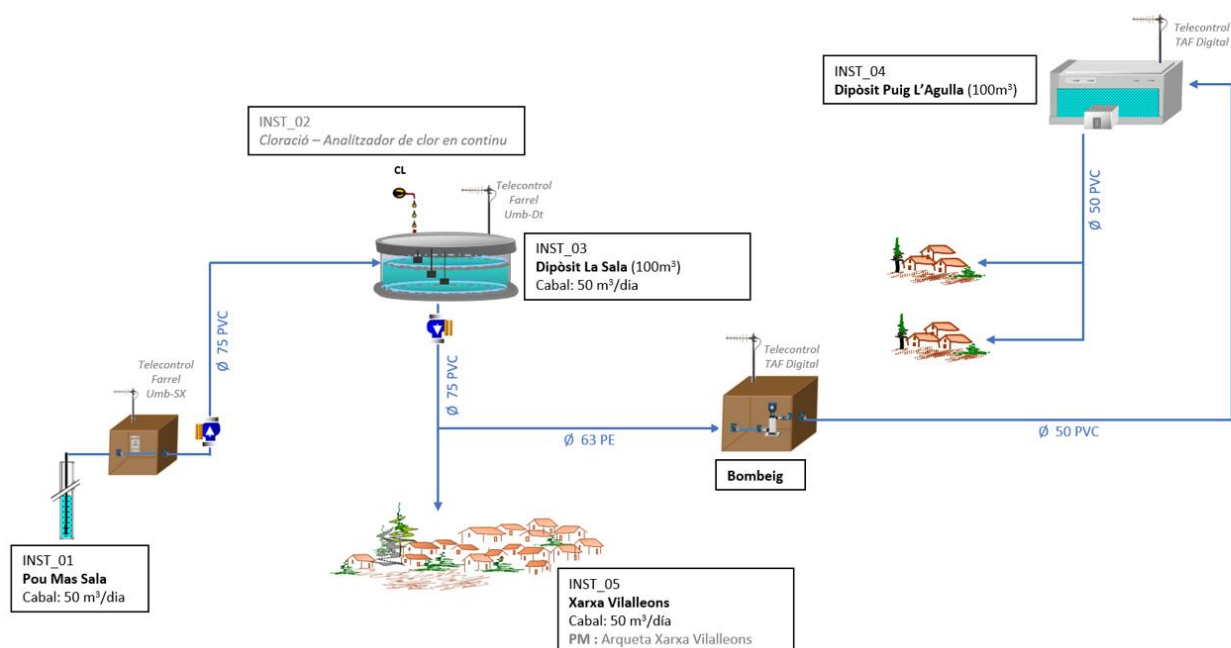
A continuació s'adjunta esquema hidràulic del municipi:



Per altra banda, a la zona de Vilalleons, s'abasteix mitjançant l'aigua del pou de Vilalleons, situat al Mas La Sala, que impulsa l'aigua al dipòsit de capçalera de La Sala i aquest distribueix tant al nucli de Vilalleons com al Dipòsit Puig l'Agulla, mitjançant un bombeig.

El dipòsit de la Sala és un dipòsit circular de formigó armat i exterior de totxana, que té una capacitat de 100 m³ distribuït en un sol compartiment. Aquest dipòsit abasteix al nucli de Vilalleons i subministra un volum mig de 50 m³/d, encara que té una capacitat de reserva de 100 m³.

El dipòsit Puig l'Agulla és un dipòsit soterrat de formigó armat, que té una capacitat de 100 m³ distribuïts en un sol compartiment. Aquest dipòsit abasteix a masies disseminades.



El rendiment del municipi és del 83,19%, captant un total anual de 258.338 m³ i subministrant un total de 214.919 m³.

Amb aquest objectiu, a continuació, es proposen actuacions per la millora del rendiment del municipi.

04 Descripció de les actuacions

04.01 Renovació d'elements de les xarxes de distribució

Tal com dèiem a l'anterior punt, aquestes actuacions inclouen la renovació d'elements de les xarxes de distribució d'aigua com canonades, vàlvules, escomeses i altres elements que estiguin en mal estat o hagin finalitzat la seva vida útil, per reduir pèrdues d'aigua en el sistema. Això representa la substitució d'un tram de xarxa en mal estat o que ha superat la seva vida útil, en el que es coneix que existeixen pèrdues d'aigua a conseqüència del seu grau de deteriorament.

Metodologia d'execució de la renovació de canonades

Per l'execució de les obres serà necessari en primer lloc la localització dels elements a substituir, en el cas de la substitució de canonada es realitzaran cales de localització, un cop localitzat es procedirà amb l'obertura de la rasa necessària per posar al descobert el tub existent, reunint a un lateral el material que es pugui reutilitzar com a reblert i transportant aquell que no sigui útil fins a l'abocador. Descobert el tub i quan sigui viable, es procedirà a la seva retirada y transport a abocador.

Seguidament, s'estendrà el corresponent llit de sorra per tal que el nou tub de PEAD es recolza adequadament sobre el terreny i quedi protegit d'elements punxants que pugui haver-hi al fons de l'excavació.

Un cop estesa la base de sorra es situarà sobre aquesta el tub de PEAD, procedint a la seva unió mitjançant maniguets electrosoldables. També s'executarà la instal·lació dels complements de la xarxa com puguin ser les vàlvules de comporta o les ventoses.

Col·locada la canonada es procedirà al reblert de protecció mitjançant sorra, fins a una altura de 10 cm sobre la generatriu superior del tub, de forma que eviti que elements punxants de les parets i del material de reblert de la canonada. Es procedirà a la compactació de la sorra sigui per mitjà de reg o elements mecànics.

Col·locada la sorra es realitzarà el reblert de la rasa mitjançant material adequat procedent de préstec, fins arribà a una compactació del 95% del Proctor Modificat.

Finalment, es reposaran els paviments tant de les voreres com dels encreuaments.

Metodologia d'execució de la renovació d'elements

La renovació dels elements s'iniciarà amb l'obertura de l'arqueta existent per determinar si és necessària la demolició d'aquesta per manca de lloc o si es pot aprofitar. En el cas que es pugui aprofitar, es retiraran els elements hidràulics i mecànics necessaris per a poder fer la instal·lació dels nous. Els elements retirats s'acumularan per transportar-los a l'abocador.

En el cas que no es pugui aprofitar l'arqueta, es procedirà a la demolició necessària per a realitzar la substitució dels elements que afecten l'actuació. La restitució d'aquesta arqueta es farà in situ amb materials ceràmics o, en el cas de les vàlvules de comporta, amb tubs plàstics que faran de trampillons. Aquestes arquetes es finalitzaran amb un marc i tapa de fosa, la resistència d'aquests vindrà determinada amb la ubicació que tingui, sigui pas de vianants o de trànsit rodat.

04.01.01 Actuació A: Renovació de trams de xarxa

Aquesta actuació s'engloba dins del tipus a1 ***“Renovació d'elements de les xarxes de distribució d'aigua com canonades, vàlvules, escomeses i altres elements que estiguin en mal estat o hagin finalitzat la seva vida útil, per reduir pèrdues d'aigua en el sistema.”***, segons les bases d'aquesta convocatòria.

A Sant Julià de Vilatorrada encara hi ha trams de canonada de la xarxa de distribució d'aigua que són antics i alguns tenen materials o bé obsolets (Plom) o bé fragilitzats (PVC o Fibrociment). En aquestes canonades identificades pel seu material es produeixen la major part de les avaries del servei. Les fuites són la principal causa de la pèrdua física d'aigua del sistema, tant pel recurs perdut mentre no s'han identificat com pel volum en aquelles més grans que afloren a la superfície.

Així doncs, la renovació d'aquestes canonades és clau per a millorar el rendiment de la xarxa i facilitar la gestió del servei.

En el municipi de Sant Julià de Vilatorrada es va redactar un Pla Director a l'any 2008 (actualment s'ha licitat la redacció d'un nou Pla Director del servei). En el Pla Director encara vigent s'enumeraven nombroses actuacions de renovació de canonada per a millorar el sistema d'abastament d'aigua.

Així doncs, s'ha partit de les indicacions que formulava el Pla Director per localitzar en quins punts calia una renovació de la xarxa degut a que la conducció es de material metàl·lic o bé de plom, atesa l'antiguitat del document i que Onaigua va començar a prestar el servei al 2022, s'ha realitzat un estudi sobre el terreny per comprovar l'estat de les actuacions indicades en el PLA DIRECTOR i s'han pogut comprovar les següents deficiències:

- Tram de 329 m de llargada al carrer Núria i a l'avinguda de Montserrat que es de ferro DN50.
- Escomeses de plom a l'avinguda Jaume Balmes, entre carrer Sant Roc i carrer dels Marquesos de Vilallonga.
- 3 escomeses de plom al carrer de la Mercè
- Escomesa de plom, que alimenta a la finca núm. 8 de l'avinguda de Montserrat.
- Tram de 86 m de plom al carrer de la Font.
- Tram de 270 m des del dipòsit del Castell fins a la intersecció del carrer de la Font i la crta. BV-5201.
- Escomesa de plom de la casa El Puig.

Identificats els anteriors punts s'exposa la solució adoptada en cada cas, que en tots els casos implica la renovació de les canonades o bé de les escomeses.

ACTUACIÓ A.1 - SUBSTITUCIÓ D'UN TRAM DE 329 m DE LLARGADA DE FERRO DE DN50 AL CARRER DE NÚRIA I A L'AVINGUDA DE MONTSERRAT.

La solució adoptada en aquest cas es la de substituir el tram de tub de ferro per una nova conducció de polietilè d'alta densitat de DN75.

ACTUACIÓ A.2 – SUBSTITUCIÓ DE LES ESCOMESES DE PLOM DE L'AVINGUDA JAUME BALMES ENTRE CARRER SANT ROC I CARRER DELS MARQUESOS DE VILALLONGA.

En aquest tram de carrer les escomeses encara són amb tub de plom, motiu pel qual s'ha previst substituir-les completament, des del tub principal fins a l'armari de comptadors. S'aprofitarà l'actuació per a muntar el corresponent vàlvula de tall amb el seu trampillo.

ACTUACIÓ A.3 – SUBSTITUCIÓ DE TRES ESCOMESES DE PLOM AL VOLTANT DE LA CASA EL PI.

En l'extrem est del carrer de la Mercé hi ha tres escomeses de plom que donen servei a tres finques, fues d'aquestes escomeses tenen una certa llargada, concretament 50 i 100.

S'ha previst la retirada de la totalitat de les escomeses de plom de DN32.

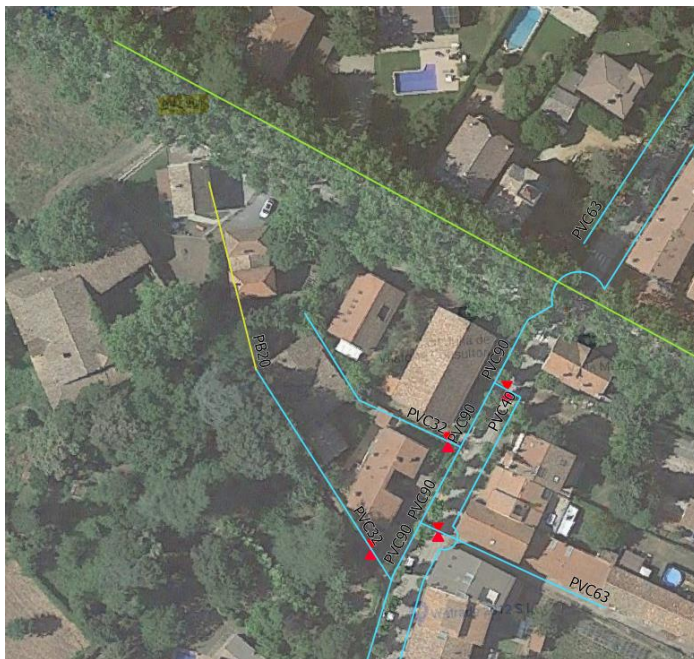


ACTUACIÓ A.4 – SUBSTITUCIÓ D'ESCOMESA DE PLOM DE LA FINCA NUM. 8 DE L'AVINGUNDA DE MONTSERRAT.

La finca número 8 de l'avinguda de Montserrat té una escomesa que passa a través d'altres finques com es mostra en la següent imatge, i a més es de plom de DN20.

Es preveu eliminar aquesta escomesa de plom i instal·lar una nova canonada per la vorera de l'avinguda que es connectarà a la cantonada de l'avinguda de Sant Jordi amb la canonada existent de PVC DN90.

Aquest nou tram tindrà una longitud de 80 i la canonada a instal·lar serà de DN63.



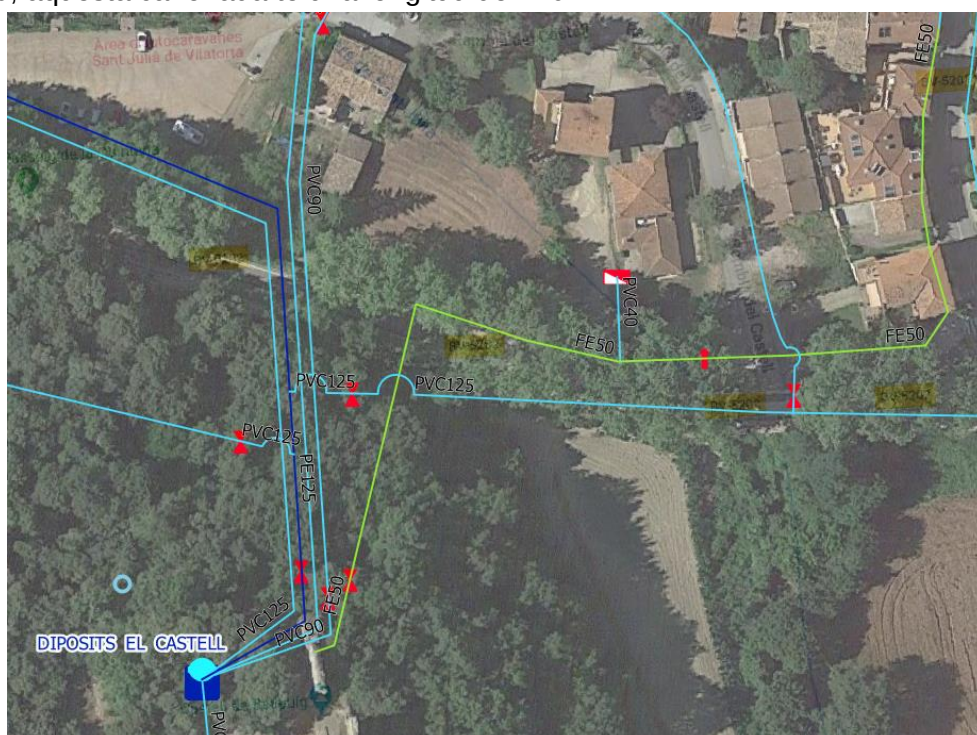
ACTUACIÓ A.5 – RENOVACIÓ CANONADA DE PLOM AL CARRER DE LA FONT.

En aquest carrer actualment hi passa un ramal que únicament està connectat a la xarxa des de l'avinguda de Montserrat i es de plom de DN32.

Es preveu retirar aquest tub i col·locar-ne un de nou de polietilè d'alta densitat de DN40.

ACTUACIÓ A.6 – RENOVACIÓ DE 270 m DE TUB DE FERRO D'UNA DE LES CANONADES DE SORTIDA DEL DIPÒSIT DEL CASTELL.

En el dipòsit del Castell hi ha una canonada d'entrada i cinc de sortida, una d'aquestes de sortida es de ferro de DN50, aquesta canonada té una longitud de 270 m.



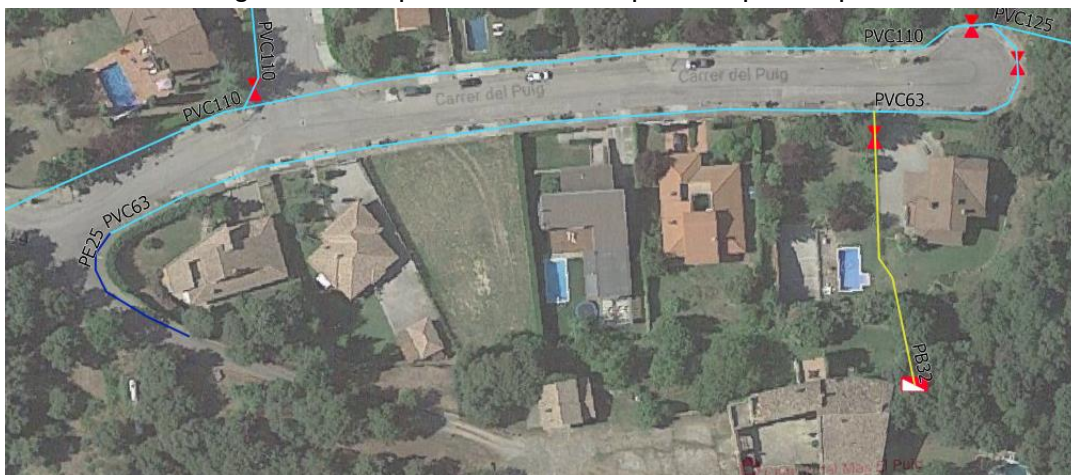
La solució que s'ha valorat es la d'instal·lar una canonada nova de DN75 mm de polietilè d'alta densitat.

Aquest tram que cal renovar té les següents singularitats:

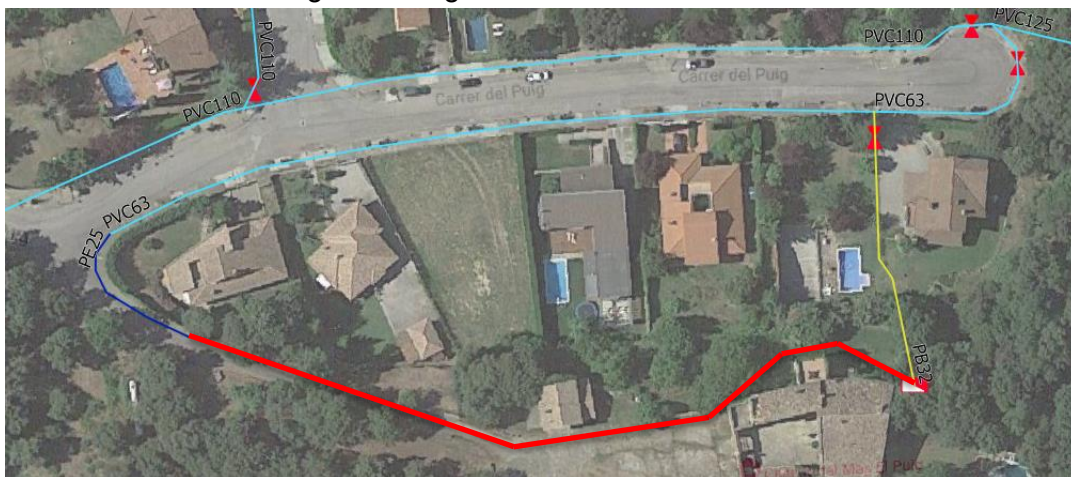
- El primer metres recorren per bosc, fins arribar a la carretera de Vilalleons.
- Creuament de la carretera de Vilalleons.
- Paral·lelisme per sòl no pavimentat.
- Creuament de calçada de la rambla del Castell.
- Darrer tram per vorera fins arribar al carrer de la Font.

ACTUACIÓ A.7 – SUBSTITUCIÓ DE L'ESCOMEA DE PLOM DE LA CASA DEL PUIG

En el carrer del Puig hi ha una escomesa que alimenta a la casa de pagès del Puig, d'uns 50 m de llargada i es de plom DN32, i tal i com es veu en la següent imatge transcorre des de la canonada de distribució del carrer del Puig fins al comptador de la casa passant per sòl privat.



En aquest cas la solució que s'ha adoptat ha estat la de prolongar el ramal de PE25 fins al comptador existent tal i com s'indica en la següent imatge.



El pressupost aproximat de les 7 actuacions es de 184.492,71 € més el corresponent IVA.

En aquest import cal considerar-hi les despeses de redacció del projecte executiu, que s'estima en 11.069,00 € més iva per a totes les 7 actuacions.

Per tant, l'import final de l'actuació tipus a1 es de 195.561,71 € més iva.

S'adjunta com annex plànols indicant la situació de cadascuna de les actuacions i la justificació dels import de cadascuna.

04.02 Instal·lació de telelectura

Les actuacions consistiran en la substitució dels comptadors domiciliaris per tal de poder-los integrar en un sistema de telelectura i la instal·lació d'antenes o elements receptors de la informació. Així mateix, s'inclourà el sistema informàtic per la integració de les dades.

A telelectura del parc de comptadors permetrà per una banda calcular el rendiment de la xarxa d'una manera molt més immediata i per tant, es podran prendre les oportunes decisions tècniques. I per altra banda permetrà fer balanços per sectors i facilitar la localització de fuites.

Una altra avantatge de la telelectura és l'automatització d'avisos per consums elevats que poden permetre als usuaris detectar fuites internes i reparar-les amb celeritat, evitant que es malbarati aigua.

04.02.01 Actuació B: Instal·lació de telelectura dels comptadors domiciliaris

Aquesta actuació s'engloba dins del tipus b2 ***“Instal·lació d'un sistema de telelectura dels comptadors d'aigua domiciliaris, que permeti controlar i regular de manera centralitzada i telemàtica, continuada i en temps real la demanda d'aigua. El sistema pot permetre referenciar objectivament els punts de subministrament i comptadors amb la seva identificació i codificació, la seva georeferenciació amb coordenades UTM, i la seva relació amb les persones usuàries de l'aigua.”***

Per aquesta actuació s'ha desenvolupat una Memòria Valorada específica que s'adjunta com annex.

El pressupost total de l'actuació és de 325.405,16E (IVA exclòs) com a projecte d'execució per contracta (abans de l'import dels honoraris i la direcció d'obra). Tot i això, per l'elevat import i l'esforç que representa canviar tots els comptadors del municipi, en aquesta subvenció s'inclou la sol·licitud de la Fase 1 del projecte, on es deixen per la segona fase 1.132 comptadors que actualment tenen un sistema de telelectura de l'anterior gestor. També es redueix l'import de la sol·licitud en el nombre de gateways (antenes) a instal·lar (3 enlloc de 5) i no es comptabilitzen ni la Plataforma de dades ni l'Oficina Virtual ja que es pretén optimitzar el seu valor amb un sistema conjunt amb els altres municipis gestionats per Onaigua.

Així doncs, el pressupost a sol·licitar per aquesta actuació ascendeix a **112.563,89€** (resultat d'afegir el 6% de benefici industrial i 13€ de despeses generals al pressupost per execució material de 94.519,50€).

04.03 Instal·lació de control de cabalímetres en el sistema

Instal·lació d'elements de control hidràulic

Aquestes actuacions inclouen la millora o implantació de la sectorització del sistema, tot acotant la xarxa de distribució d'aigua en dos o més sectors, i establiment dels corresponents punts de control per a la ràpida detecció i reparació de fuites a través del control de paràmetres com el cabal o la pressió.

Així inclouran tots els elements necessaris per al control de cabals i pressions sectorials, entre els quals es trobarien els cabalímetres, dataloggers, etc.

També s'inclouran totes les actuacions d'obra civil relacionades amb la instal·lació d'aquests elements, així com de remodelació de la xarxa que permeti aquesta sectorització.

Per l'execució de les obres serà necessari, en primer lloc, la localització de les canonades on s'instal·laran els elements mitjançant cales. Per a la ubicació d'aquests elements de control hidràulic s'aprofitaran les cales de localització, de no ser possible es realitzarien les obertures que es precisin.

Un cop instal·lats aquests elements es construirà una arqueta in situ amb materials ceràmics. Aquestes arquetes és finalitzaran amb un marc i tapa de fosa, la resistència d'aquests vindrà determinada amb la ubicació que tingui, ja sigui pas de vianants o de transit rodats.

04.03.01 Actuació C: Instal·lació de comptadors

Aquesta actuació s'engloba dins del tipus a3 ***“Millora o implantació de la sectorització del sistema, tot acotant la xarxa de distribució d'aigua en dos o més sectors, i establiment dels corresponents punts de control per a la ràpida detecció i reparació de fuites a través del control de paràmetres com el cabal o la pressió.”***, així com en el tipus b5. ***“Instal·lació de cabalímetres amb sistema de telelectura en dipòsits de regulació, en sectors de la xarxa, en escomeses i en usuaris de la xarxa en baixa de manera parcial”***.

Per la major sectorització de la xarxa de Sant Julià de Vilatorrada, s'instal·larà un cabalímetre de sortida del dipòsit de Puig l'Agulla (DN 60) que abastirà a les diferents masies, ja que en aquesta xarxa no hi ha comptador i, per tant, no podem conèixer el consum de la zona.

Per altra banda, també s'instal·larà un comptador a l'entrada del dipòsit de Puig l'Agulla (DN 60), per tal de conèixer la quantitat d'aigua que es consumeix en aquest dipòsit de distribució.

Per tal d'instal·lar aquests dos comptadors s'hauran de realitzar diferents cates de localització de les canonades d'entrada i sortida del dipòsit, una vegada localitzades es construiran unes arquetes on s'instal·laran els dos comptadors amb vàlvula d'entrada i sortida de comptador.

El pressupost aproximat és de 5.775,98 €.

04.04 Mòdul d'integració i gestió

Les actuacions consistiran en la integració de les dades dels dataloggers instal·lats als elements de control hidràulic nous al SCADA existent del municipi, fet que ens permetrà conèixer i treballar sobre els cabals i pressions instantànies.

04.04.01 Actuació C: Mòdul d'integració i gestió

Aquesta actuació s'englobaria dins del tipus b4 ***"Implantació d'un mòdul d'integració i de gestió de les dades de tots els sistemes i mecanismes de control instal·lats, que permeti l'ajuda a la presa de decisions en l'operativa de la xarxa de distribució, el seguiment dels principals indicadors d'eficiència i una visualització de les dades de forma alfanumèrica o georeferenciada"***.

Al municipi de Sant Julià de Vilatorrada s'hauran d'instal·lar diferents elements per tal de telecontrolar i visualitzar de manera eficient tots els comptadors a SCADA, permetent un control total de les instal·lacions.

A continuació incloem els comptadors que s'hauran de controlar i visualitzar a SCADA, així com el sistema que s'utilitzarà:

- Comptador Pou Quintana: En aquest comptador s'haurà d'instal·lar un reed apta pel comptador que hi ha instal·lat a la entrada del dipòsit, un Data Logger NEO amb IP68, alimentació amb pila de liti, 2 entrades digitals, antena integrada 2G/4G M2M i connector per antena exterior. I, finalment, s'haurà de realitzar la modificació del software SCADA per recollir les dades del DataLogger.
- Comptador Les 7 fonts: En aquest comptador s'haurà d'instal·lar un reed apta pel comptador que hi ha instal·lat a la entrada del dipòsit, un Data Logger NEO amb IP68, alimentació amb pila de liti, 2 entrades digitals, antena integrada 2G/4G M2M i connector per antena exterior. I, finalment, s'haurà de realitzar la modificació del software SCADA per recollir les dades del DataLogger.
- Comptador sortida Dipòsit La Sala: En aquest comptador s'haurà d'instal·lar un reed apta pel comptador que hi ha instal·lat a la entrada del dipòsit, un Data Logger NEO amb IP68, alimentació amb pila de liti, 2 entrades digitals, antena integrada 2G/4G M2M i connector per antena exterior. I, finalment, s'haurà de realitzar la modificació del software SCADA per recollir les dades del DataLogger.
- Comptador sortida Dipòsit Puig l'Agulla: En aquest comptador s'haurà d'instal·lar un reed apta pel comptador que hi ha instal·lat a la entrada del dipòsit, un Data Logger NEO amb IP68, alimentació amb pila de liti, 2 entrades digitals, antena integrada 2G/4G M2M i connector per antena exterior. I, finalment, s'haurà de realitzar la modificació del software SCADA per recollir les dades del DataLogger.

- Comptador entrada Dipòsit Puig l'Agulla: En aquest comptador s'haurà d'instal·lar un reed apta pel comptador que hi ha instal·lat a la entrada del dipòsit, un Data Logger NEO amb IP68, alimentació amb pila de liti, 2 entrades digitals, antena integrada 2G/4G M2M i connector per antena exterior. I, finalment, s'haurà de realitzar la modificació del software SCADA per recollir les dades del DataLogger.
- Comptador sortida bombament: En aquest comptador s'haurà d'instal·lar un reed apta pel comptador que hi ha instal·lat a la entrada del dipòsit, un Data Logger NEO amb IP68, alimentació amb pila de liti, 2 entrades digitals, antena integrada 2G/4G M2M i connector per antena exterior. I, finalment, s'haurà de realitzar la modificació del software SCADA per recollir les dades del DataLogger.

El pressupost és de 7.554 €, IVA no inclòs.

05 Cronograma d'execució

Es preveu afectació amb els diferents serveis existents, amb la qual cosa és necessari recopilar tota la informació possible quant als serveis que recorren per la ubicació de la futura obra i els quals poden interferir en la seva realització. Qualsevol servei existent que es vegi afectat durant l'execució de les obres serà reposat.

Per tal de saber els serveis que estiguin afectats en cadascuna de les actuacions, es realitzarà la consulta al portal eWise, al qual es poden aconseguir tots els serveis existents a la zona sol·licitada amb una única petició.

Aquestes consultes i les corresponents comunicacions a les empreses gestores dels diferents serveis afectats queden incloses dintre del termini d'execució de les obres.

El termini previst d'execució, d'acord amb les actuacions descrites, és el següent:

Tipus d'actuació	Nom d'actuació	Descripció actuació	Data Inici	Termini (dies)	Data final
a1	Actuació A	Renovació de trams de xarxa	04/03/2024	210*	02/07/2024
b2	Actuació B	Instal·lació de telelectura dels comptadors domiciliaris	01/06/2024	190	15/12/2024
a3 + b5	Actuació C	Instal·lació i control de cabalímetres en el sistema	08/01/2024	60	08/03/2024

*Termini que inclou el termini de redacció del projecte, la licitació de les obres i la seva adjudicació.

A continuació s'inclou el detall de la planificació de l'Actuació A.

		MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6				MES 7				MES 8			
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24	S25	S26	S27	S28	S29	S30	S31	S32
Redacció projecte	2 setmanes																																
Tramitació i aprovació inicial	4 setmanes																																
Exposició pública	4 setmanes																																
Aprovació definitiva	1 setmana																																
Licitació de les obres	3 setmanes																																
Adjudicació de les obres	2 setmanes																																
Contractació DO + CSS	2 setmanes																																
Acta de replanteig	1 setmana																																
Aprovació pla de SS	1 setmana																																
Execució obres																																	
Actuació 1	4 setmanes																																
Actuació 2	3 setmanes																																
Actuació 3	1 setmana																																
Actuació 4	1 setmana																																
Actuació 5	2 setmanes																																
Actuació 6	4 setmanes																																
Actuació 7	2 setmanes																																

06 Justificació de la viabilitat tècnica

El municipi de Sant Julià de Vilatorrada és un municipi de la comarca d'Osona amb una superfície de 5,46 km², una població de 3.026 habitants i una densitat de 554,2 hab./ Km² (segons dades de l'IDESCAT 2022). Les actuacions de millora que tractem en aquesta memòria beneficien a la totalitat de la població del municipi.

Des del punt de vista tècnic, el volum d'aigua no registrada (ANR) es defineix como la diferencia entre el volum d'aigua subministrada al sistema i el volum d'aigua registrada pels comptadors dels usuaris. Un elevat volum d'ANR, generalment pot ser sinònim d'una explotació i un manteniment del sistema de distribució inadequat, que a la vegada pot repercutir en la qualitat del servei, i per suposat en pèrdues econòmiques per a l'explotació, així com un malbaratament dels recursos hídrics i energèticament poc sostenible.

Tradicionalment, el volum d'ANR es classifica segons les causes principals que l'origen: fuites en qualsevol punt de la xarxa, operacionals o usos autoritzats, frauds i subcomptatge. L'ANR es divideix en els següents conceptes:

- Fuites o pèrdues físiques o reals, referides a fuites en qualsevol part de la xarxa de distribució, dipòsits d'emmagatzematge, conduccions, escomeses, etc.
- Fuites o pèrdues aparents o comercials, degudes als errors dels elements de mesura d'entrada al sistema i dels comptadors de clients, frauds i consums no autoritzats.
- Consums autoritzats no registrats, en els que s'inclouen l'aigua consumida en operacions de xarxa, usos contra incendis no mesurats, consums municipals no facturats, etc.

Volum d'entrada d'aigua al sistema	Consum autoritzat	Consum autoritzat registrat		Aigua registrada
		Consum autoritzat no registrat		Aigua no registrada
	Pèrdues d'aigua	Pèrdues aparents	Consum no autoritzat	
			Imprecisions de mesura	
		Pèrdues reals	Fuites en canonades	
			Fuites en escomeses	

En el cas que ens ocupa, l'objectiu és reduir el nombre de fuites amb les tres actuacions anteriorment descrites. Amb aquestes actuacions és disminuiran considerablement les pèrdues reals i per tant l'aigua no facturada tot millorant el rendiment total de la població.

Per fer un càlcul del percentatge d'estalvi d'aigua que volem assolir, hem d'utilitzar els següents indicadors de gestió hidràulica per cadascun dels sectors esmentats a les actuacions:

- Volum subministrat (m3/any)
- Volum registrat (m3/ any)
- Volum pèrdues (m3/any)
- % Rendiment

Com a criteri general, del total de les pèrdues a la xarxa, les reals solen representar un 75% del total de l'ANR, mentre que les aparents suposen el 25% restant.

Actuació A: Renovació de trams de xarxa

L'objectiu d'executar les 7 actuacions previstes en l'Actuació A és eliminar les fuites que poden presentar les canonades més antigues (majoritàriament de ferro) i erradicar definitivament les canonades de plom.

Quantificar el percentatge o valor d'aigua que es deixarà de perdre executant aquestes actuacions és difícil perquè malgrat es disposa de comptador sectorials aquests no estan telecontrolats. No obstant això, s'estima que amb la renovació dels tram de conducció de ferro i plom s'augmentarà el rendiment de la xarxa entre un 2 i 5%.

Les pèrdues d'aigua que s'evitaran seran tant les contínues en canonades que podent tenir porus o pèrdues poc detectables i també les puntuals en avaries que surten a la vista, en el temps que es triga entre que succeeix i s'hi posa remei.

Actuació B: Instal·lació de telelectura dels comptadors domiciliaris

La implantació de la telelectura permetrà tenir informació actualitzada del consum d'aigua a la xarxa per detectar consums excessius, i fuites d'aigua, tant internes com de la xarxa. Això permetrà prendre decisions operatives, i en conclusió, reduir el percentatge de pèrdues reals. Aquesta actuació també permetrà reduir el % d'aigua no registrada per subcomptatge, ja que s'instal·laran comptadors nous i més fiables. S'estima que amb aquesta actuació s'obtindrà un estalvi del 20% del volum d'aigua no registrat.

La població beneficiària serà la totalitat del municipi tant per la banda ambiental ja que es consumirà menys aigua com per la banda econòmica ja que el servei tindrà menys despesa en compra d'aigua i en reparacions.

Actuació C: Instal·lació i control de cabalímetres en el sistema

Aquesta actuació millora la gestió del servei al municipi, concretament, s'optimitza l'eficiència en la gestió de xarxes hidràuliques i es contribueix a l'augment del seu rendiment. Així, el procés de digitalització de la xarxa permet limitar i reduir l'àrea de la recerca de fuites, es minimitza el temps de detecció d'aquestes i, per tant, es redueix la pèrdua d'aigua que té lloc fins a la seva reparació.

Una altra millora que aportarà, serà l'accés a les dades registrades en temps real possibilitant de manera immediata la detecció de qualsevol anomalia en els paràmetres mesurats com, per exemple, un augment important del cabal mínim nocturn injectat al sector.

Per tot això, creiem que no és una mesura que actualment pugui ser quantificable en termes de volums d'aigua ni rendiments del sector, però si que ens facilitarà l'anàlisi dels rendiments obtinguts i així poder realitzar posteriors actuacions en benefici d'aquests. Cal dir que aquesta millora afectarà a la totalitat de la població.

07 Pressupost

Les millores esmentades anteriorment ascendeixen a un import de 321.455,58€ repartits segons les actuacions següents:

ACTUACIONS	TOTAL € (sense IVA)	TOTAL € (amb IVA)
Actuació A: Renovació de trams de xarxa	195.561,71	236.629,67
Actuació B: Instal·lació de telelectura dels comptadors domiciliaris	112.563,89	136.202,31
Actuació C: Instal·lació de comptadors i muntatge de moduls d'integració i gestió	13.329,98	16.129,28
TOTAL	321.455,58	388.961,26

08 Documentació annexa

A continuació s'adjunta la següent documentació:

- Justificació de l'import de l'actuació A mitjançant amidaments, pressupost, justificació de preus i resum de pressupost.
- Plànols de l'actuació A.
- Memòria valorada de la implantació del sistema de telelectura domiciliaria (actuació B)
- Plànol de l'actuació C.

A Vic, el dia 22 de setembre de 2023

Signat,

Gerent d'ONAIGUA

Enginyer Cicle de l'Aigua