
ONAIGUA, EPEL

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



**Consell
Comarcal
d'Osona**

MEMÒRIA DE LES ACTUACIONS PER A LA MILLORA I RENOVACIÓ DE LES XARXES DE SUBMINISTRAMENT D'AIGUA EN BAIXA AL MUNICIPI DE TAVÈRNOLES

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

01 Antecedents	3
02 Objecte	5
03 Descripció de les actuacions	7
03.01 Instal·lació de vàlvules reguladores	7
03.01.01 Actuació A: Instal·lació vàlvules reguladores	7
03.02 Instal·lació telelectura abonats	11
03.02.01 Actuació B: Instal·lació de telelectura	11
03.03 Mòdul d'integració i gestió	11
03.03.01 Actuació C: Control de cabalímetres en el sistema	11
04 Cronograma d'execució	12
05 Justificació de la viabilitat tècnica	13
06 Pressupost	17
07 Documentació annexa	17

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.

Tavèrnoles és un municipi de la comarca d'Osona que es troba situat entre la Plana de Vic i Les Guilleries, format per les antigues parròquies de Sant Pere i Savassona. Limita al nord amb el municipi de les Masies de Roda, a l'oest amb el municipi de Gurb, a l'est amb Vilanova de Sau i al sud amb Sant Sadurní d'Osormort i Folgueroles.

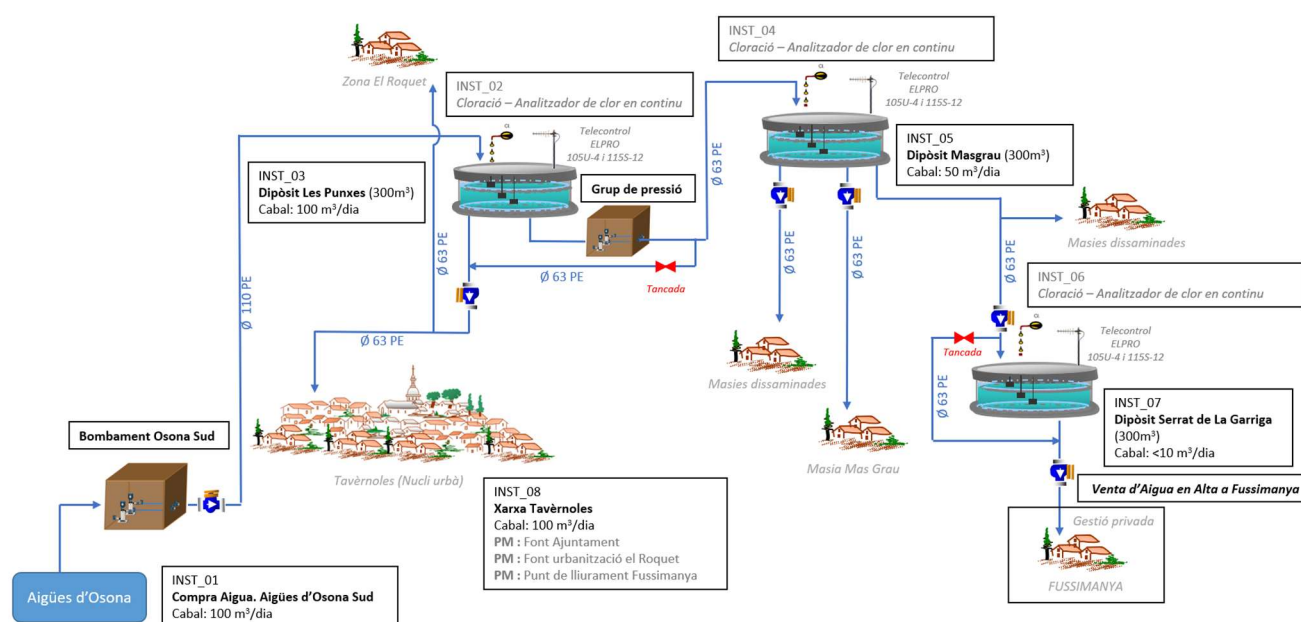
El municipi té una superfície de 18,8km², amb un total de 329 habitants (IDESCAT 2022) i 106 abonats. Aquest municipi s'abasteix de la compra d'aigua en alta d'Aigües d'Osona Sud i una única zona de subministrament. Aquest abastament es realitza mitjançant una canonada que gràcies a una estació de bombament subministra l'aigua al dipòsit Les Punxes.

Des del dipòsit Les Punxes, dipòsit circular, superficial, prefabricat de formigó armat, que té una capacitat de 300 m³ distribuïts en un sol compartiment, es distribueix l'aigua a la major part dels abonats de

Tavèrnoles i al dipòsit Masgrau. Aquest dipòsit és circular, superficial, de formigó armat amb coberta impermeable, amb una capacitat de 300 m³ en un únic vas.

Per altra banda, el dipòsit Serrat de la Garriga és circular, superficial, de formigó armat amb coberta impermeable. Té una capacitat de 300 m³ distribuïts en un sol compartiment, rep aigua del dipòsit de Mas Grau i abasteix la Urbanització de Fussimanya per mitjà de la venda d'aigua en alta a l'empresa gestora d'aquesta urbanització, Agroalimentària Savassona.

A continuació s'adjunta l'esquema hidràulic:



El rendiment del municipi és del 74,53%, captant un total anual de 25.441 m³ i subministrant un total de 34.136 m³.

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

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 **Tavèrnoles** es pot acollir a línia de subvenció pel que fa a les següents actuacions:

Tipus d'actuació	Nom d'actuació	Descripció actuació
a2	Actuació A	Instal·lació de vàlvules reguladores
b2	Actuació B	Instal·lació de telelectura dels comptadors domiciliaris
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 les actuacions

03.01 Instal·lació de vàlvules reguladores

El transport i distribució d'aigua urbana necessita pressió tant per fer possible el desplaçament de l'aigua al llarg de les canonades, com perquè pugui arribar a una altura considerable sense un bombeig complementari.

Superar els 2-3 bar perjudica el sistema, tal com s'ha pogut comprovar, i és que amb la pressió augmenten de manera significativa les fuites i també augmenta les oscil·lacions de pressió que escurcen moltíssim la vida útil de les canonades.

Per tant, és essencial limitar la pressió i intentar que el seu rang de variació sigui el menor possible, sempre complint amb els estàndards de servei. Això ho aconseguim mitjançant les vàlvules reductores o reguladores de pressió, les característiques tècniques d'aquesta es poden trobar als annexos de la present memòria.

03.01.01 Actuació A: Instal·lació de vàlvules reguladores

Aquesta actuació s'engloba dins del **tipus a2 “Instal·lació de mecanismes automàtics de regulació de la pressió a la xarxa, mitjançant vàlvules reductores de pressió.”**

Per tal de disminuir les pressions al municipi de Tavèrnoles s'instal·laran dues reguladores noves i es substituirà una reguladora que no alliberava suficient pressió.

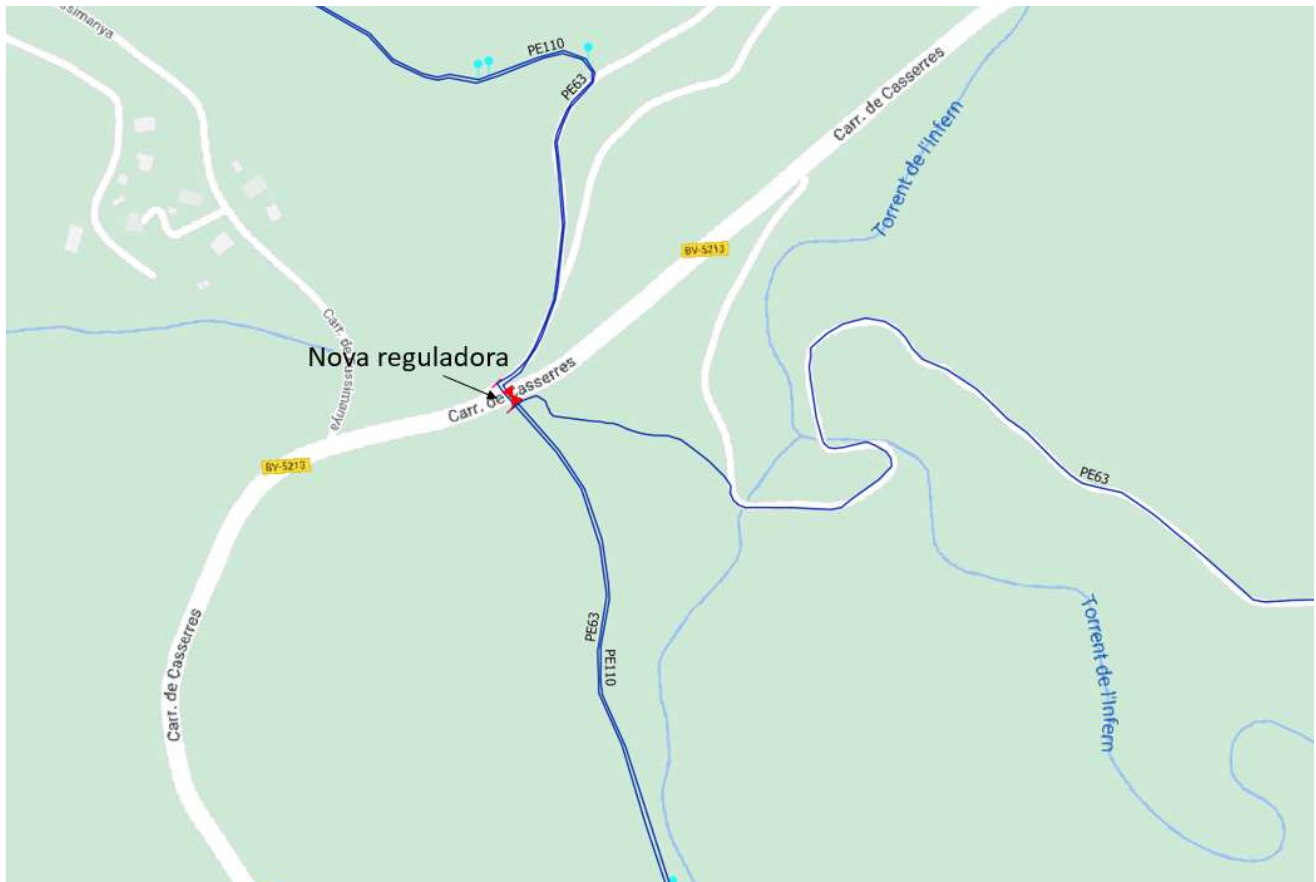
- Substitució reguladora nucli: Substitució de la reguladora de pressió ubicada a l'inici de la xarxa del nucli de Tavèrnoles, per tal de reduir la pressió a la totalitat del nucli urbà. Concretament, s'instal·la una reguladora 879/000X99 DN100.

Adjuntem plànol de la ubicació de la reguladora de pressió substituïda:



- Reguladora La Garriga: Instal·lació de vàlvula reductora de pressió Honeywell Home by Resideo 2" PN16 1,5-6bar D06F, amb vàlvula de bola de 2" d'entrada i sortida. Per tal d'alliberar pressió a la zona més baixa de la xarxa del dipòsit de Mas Grau.

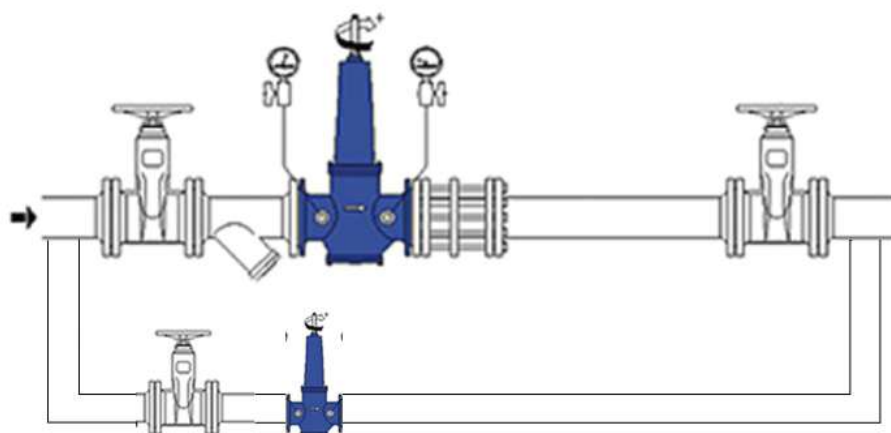
Adjuntem plànol de la ubicació de la reguladora:



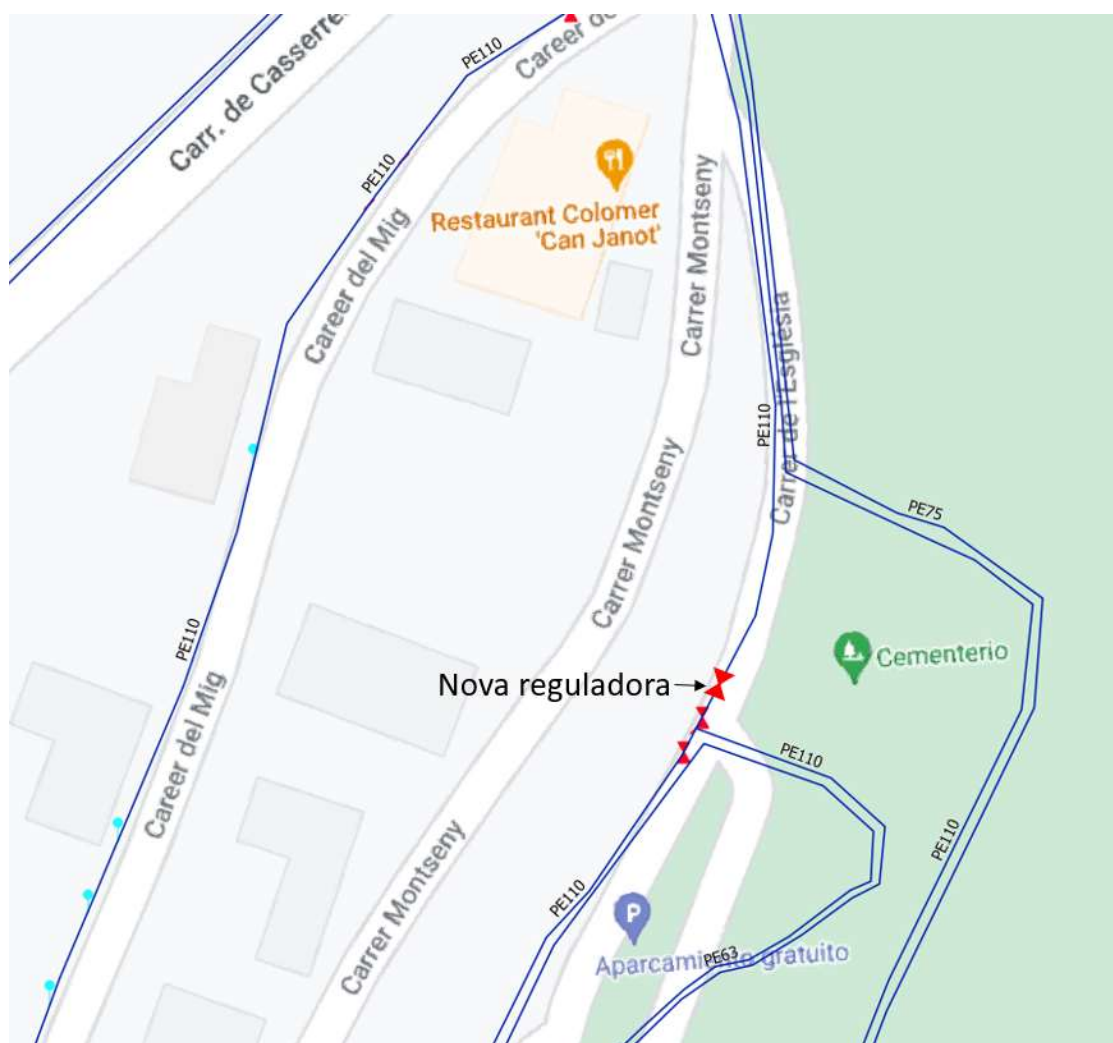
- Reguladora cementiri: Per tal d'alliberar més pressió a la zona del nucli de Tavèrnoles, a partir del carrer més elevat del municipi, s'instal·larà una reguladora de pressió a la canonada de DN110. Concretament, s'instal·larà una vàlvula reductora 879/000X99 DN100 i també es realitzarà un by-pass per poder fer el manteniment de la instal·lació mitjançant una vàlvula d'acció directe DN100-REG.1,5-6 BARS.

Cal tenir en compte que per tal de fer la instal·lació s'haurà de fer una cata de localització de la canonada i la construcció d'una arqueta de 2,5 m x 1 m x 1 m. En la qual s'instal·laran dues tapes apte pel pas de vehicles de 1260x1070x80mm.

Adjuntem esquema de la instal·lació:



Adjuntem plànol de la ubicació de la reguladora:



El pressupost de l'actuació és de 11.105,01 €, sense incloure IVA.

03.02 Instal·lació telelectura abonats

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. Finalment, també 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.

03.02.01 Actuació B: Instal·lació de telelectura

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 per aquesta actuació és de 99.432,68€ sense IVA segons la Memòria Valorada adjuntada en annex. Tot això, l'import que se sol·licita a la subvenció són **96.223,00€** ja que es pretenen optimitzar els costos de centralitzar la informació gràcies a mancomunar l'execució del projecte amb els altres municipis gestionats per Onaigua.

03.03 Digitalització de sectors

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.

03.03.01 Actuació C: Control de cabalímetres en el sistema

Aquesta actuació s'engloba dins del tipus 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”**.

Al municipi de Tavèrnoles 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:

- Sector nucli 1: En aquest comptador s'haurà d'instal·lar un reed apta pel comptador que hi ha instal·lat a la sortida del pou, 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.
- Sector nucli 2: En aquest comptador s'haurà d'instal·lar un reed apta pel comptador que hi ha instal·lat a la sortida del pou, 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.
- Sector nucli 3: En aquest comptador s'haurà d'instal·lar un reed apta pel comptador que hi ha instal·lat a la sortida del pou, 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 3.777,00 €, no s'inclou IVA.

04 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	Instal·lació de vàlvules reguladores	01/01/2023	365	01/01/2024
b2	Actuació B	Instal·lació de telelectura	01/06/2024	105	15/10/2024
b5	Actuació C	Control de cabalímetres en el sistema	08/01/2024	60	08/03/2024

05 Justificació de la viabilitat tècnica

El municipi de Tavèrnoles és un municipi de la comarca d'Osona amb una superfície de 18,76 km², una població de 329 habitants i una densitat de 17,5 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'originen: fuites en qualsevol punt de la xarxa, operacionals o usos autoritzats, frau 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 d'abonats, frau 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 entrada aigua al sistema	Consum autoritzat	Consum autoritzat facturat		Aigua facturada
		Consum autoritzat no facturat		Aigua no facturada
	Pèrdues d'aigua	Pèrdues aparents	Consum no autoritzat	
			Imprecisions de mesura	
		Pèrdues reals	Fuites en canonades	
			Fuites en escomeses	

En els sistemes gestionats per ONAIGUA el volum d'aigua no facturada coincideix amb l'Aigua No Registrada (ANR).

En el cas que ens ocupa, l'objectiu és reduir el nombre de fuites amb les tres actuacions anteriorment descrites, mitjançant la instal·lació de vàlvules reguladores i amb elements de control (comptadors sectorials i telelectura). 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, utilitzem 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.

Les repercussions de les actuacions en al xarxa de subministrament d'aigua de Tavèrnoles s'estima que seran les següents:

Actuació A: Instal·lació de vàlvules reguladores

Segons la *IWA*, la gestió de pressions consisteix en controlar la pressió d'un sistema a un nivell òptim, assegurant un servei suficient i eficient als usos i consumidors legítims. Al mateix temps, ha de facilitar la reducció de les pressions innecessàries o excessives i l'eliminació de fenòmens transitoris que estiguin afectant la vida útil de les instal·lacions, ja que tant l'un com l'altre provoquen fuites que afecten l'eficiència física.

Per a entendre millor les qüestions de les pressions i els transitoris, hem de fer una breu anàlisi de com es comporten les canonades en tots els sistemes que estem operant.

En el cas d'una canonada nova i un sistema per gravetat, per exemple, el disseny propi de la canonada i les seves especificacions fan que el rang de pressions a les s'està treballant estiguin molt lluny del punt de ruptura.

D'altra banda, en un sistema en el qual ja comencen a haver-hi transitoris, aquest marge de seguretat entre les pressions màximes que arriba a experimentar el sistema i el punt de ruptura es va acostant. No obstant això, probablement es mantindrà prou lluny del punt de ruptura i la freqüència o la presència d'incidències no serà molt elevada.

Finalment, si analitzem canonades que tenen un temps de vida més dilatat, ja comencen a afectar diferents factors com l'antiguitat de la canonada o els fenòmens de corrosió que van afectant la seva capacitat de resistència. També pot succeir que la infraestructura estigui afectada per càrrega de trànsit en determinades ubicacions, per moviments del terreny, o fins i tot per baixes o altes temperatures que incideixen en els coeficients de dilatació de la canonada. Si a tot això s'uneixen pressions i fenòmens transitoris, el punt d'operació de les xarxes ja està més pròxim als punts de ruptura i incrementa significativament la freqüència d'avaries.

Aquest és, en general, el comportament d'un sistema per a pràcticament qualsevol tipus de canonada i de materials. No obstant això, en el moment en què s'aplica un esquema de gestió de pressions, es redueix la freqüència i el rang dels transitoris en tots els casos. Fins i tot encara que tinguem un transitori, el punt de ruptura encara quedarà lluny. Un altre efecte de la gestió de pressions és que, en reduir la pressió, disminueix la freqüència d'avaries. El càlcul del cabal de fugida demostra que cada reducció de la pressió, encara que sigui percentualment petita, suposa una recuperació important en les pèrdues de la xarxa. Aquest còmput també demostra que controlar i gestionar les pressions de la xarxa redueix el cabal de fugida de manera immediata. En definitiva, aplicant solucions com la instal·lació d'una vàlvula reguladora (VRP) obtindrem beneficis importants per a la xarxa.

Un altre benefici que ens ajuda a justificar l'actuació és la reducció del consum. Una part dels usos no depenen de la pressió, per exemple l'omplerta de la cisterna d'un inodor, es tardarà més o menys en omplir, però al final el que mana és el volum de la cisterna. En canvi, hi ha altres consums, com les dutxes o aixetes, en els que el caudal que s'utilitza depèn de la pressió. En conseqüència, i tot i que l'usuari variant la posició de l'aixeta pugui arribar a controlar el cabal, a major pressió major consum.

Actuació B: Instal·lació de telelectura dels comptadors domiciliaris

L'actuació B beneficiarà a la totalitat de la població de Tavèrnoles ja que se substituiran tots els comptadors. L'estalvi d'aigua que s'obtindrà serà tant per tota la població en general, gràcies a la reducció de les pèrdues del sistema degut al control del rendiment per sectors, com pels abonats a nivell individual que podran controlar el seu consum i les possibles avaries gràcies a disposar de les dades a l'oficina virtual.

Així, 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. Igualment, aquesta actuació permetrà reduir el % d'aigua no registrada per subcomptatge, ja que s'instal·laran comptadors nous i més fiables.

En general, s'estima que amb aquesta actuació es millorarà el rendiment de la xarxa un 20%.

Actuació C: Control de cabalímetres en el sistema

Aquesta actuació es millorarà 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, gràcies al procés de digitalització de la xarxa es limita i redueix l'àrea de la recerca de fuites, es redueix 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 sí 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.

06 Pressupost

Les millores esmentades anteriorment ascendeixen a un cost de 111.105,11€ repartits segons les actuacions següents:

ACTUACIONS	TOTAL € (sense IVA)	TOTAL € (amb IVA)
Actuació A: Instal·lació de vàlvules reguladores	11.105,11	13.437,18
Actuació B: Instal·lació de telelectura dels comptadors domiciliaris	96.223,00	116.429,83
Actuació C: Control de cabalímetres en el sistema	3.777,00	4.570,17
TOTAL	111.105,11	134.437,18

07 Documentació annexa

A continuació s'adjunta la següent informació:

- Pressupost detallat de l'Actuació A
- Memòria Valorada de l'Actuació B
- Pressupost detallat de l'Actuació C

Aquesta memòria ha estat elaborada amb la col·laboració de l'assistència tècnica de la Companyia General d'Aigües de Catalunya.

Signat per la gerència d'ONAIGUA EPEL a Vic, setembre de 2023