



PLA DIRECTOR D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE DE SIURANA D'EMPORDÀ



Juny de 2024

Amb subvenció de l'Agència Catalana de l'Aigua



PLA DIRECTOR D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE DE SIURANA D'EMPORDÀ

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ.....	3	3.3. Dotacions i rendiments	19
1.1. Objecte del Pla Director d'Abastament	3	4. INFORME DE L'ESTAT I MANCANCES DETECTADES	20
1.2. Dades del municipi.....	3	4.1. Instal·lacions i la seva funcionalitat	20
2. ESTAT ACTUAL DE LES INSTAL·LACIONS.....	4	4.1.1. Captacions.....	20
2.1. Descripció general	4	4.1.2. Dipòsit	20
2.2. Esquemes	5	4.1.3. Xarxa.....	20
2.2.1. Esquema horitzontal de la xarxa actual	5	4.1.4. Elements singulars.....	20
2.2.2. Esquema vertical de la xarxa actual	6	4.2. Condicions sanitàries del servei.....	21
2.3. Descripció de les Infraestructures	7	4.2.1. Pla de Control Analític	21
2.3.1. Captacions.....	7	4.2.2. Qualitat aigua de les captacions	22
2.3.2. Dipòsit	7	4.2.3. Qualitat de l'aigua a la xarxa	23
2.3.3. Elements singulars del servei	7	4.2.4. Pla de neteges	25
2.3.4. Escameses.....	8	4.3. Elements de control de les instal·lacions	28
2.3.5. Xarxes	8	4.3.1. Telecontrol	28
2.4. Anàlisi de funcionament de la xarxa i de les pressions	12	4.3.2. Cabalímetres en els dipòsits	29
2.4.1. Modelització amb cabals de consum i cabals contra incendis	14	4.3.3. Cabalímetres a la xarxa	29
2.4.2. Capacitat de Reserva del Dipòsit.....	18	4.3.4. Analitzadors de cloració	29
3. ESTUDI DE CABALS ACTUALS	18	4.3.5. Sensors de pressió en xarxa	29
3.1. Cabals subministrats	18	4.3.6. Altres sensors de qualitat d'aigua	29
3.2. Cabals registrats.....	18	4.4. Rendiment real de la xarxa.....	29



4.4.1.	Rendiment hidràulic	29	7.4.	Programa economicofinancer per a la sostenibilitat del servei	53
4.4.2.	Parc de Comptadors domiciliaris.....	30	7.5.	Cost per m³ de les infraestructures previstes	54
4.4.3.	Anàlisi energètic	31	8.	ÍNDIX PLÀNOLS	55
4.5.	Situació administrativa	31	9.	DADES SIG	55
4.5.1.	Disponibilitat de concessions d'aigua	31			
4.5.2.	Emmagatzematge de productes químics.....	31			
4.5.3.	Instal·lacions elèctriques.....	31			
4.6.	Índex de fuga estructural (IFE)	31			
5.	ESTUDI DEMOGRÀFIC I ANÀLISI DE LA DEMANDA FUTURA DEL MUNICIPI	34			
5.1.	Pla d'ordenació urbana municipal	34			
5.2.	Creixement de la població.....	34			
5.2.1.	Situació actual	34			
5.2.2.	Creixement de la població històrica	34			
5.2.3.	Anàlisi de demanda futura del municipi	34			
5.2.4.	Evolució de la demanda.....	37			
5.2.5.	Disponibilitat de recursos hídrics.....	39			
6.	ACTUACIONS	40			
6.1.	Criteris de valoració	40			
6.2.	Descripció de les actuacions.....	40			
6.3.	Simulació Creixement Futur amb la Xarxa Actual.....	44			
6.4.	Simulació i esquema de la xarxa futura (Prognosi)	46			
6.4.1.	Esquema horitzontal de la xarxa futura.....	48			
6.4.2.	Esquema vertical de la xarxa futura.....	49			
7.	ANÀLISI ECONOMICOFINANCER	50			
7.1.	Pressupostos de les actuacions	50			
7.2.	Volum d'aigua a facturar	51			
7.3.	Programació orientativa i assolible de les inversions	52			



1. INTRODUCCIÓ

1.1. Objecte del Pla Director d'Abastament

L'objectiu principal d'aquest document és estudiar i analitzar el funcionament de la xarxa pública municipal d'abastament d'aigua potable de Siurana d'Empordà per detectar-ne les deficiències, preveure actuacions a fi efecte de millorar el rendiment de la xarxa i reduir la despesa energètica de la xarxa existent. També és objectiu definir les actuacions de millora i les inversions que serà necessari efectuar en el futur, incloent la implantació de futurs nous sectors previstos al Pla d'Ordenació Urbanística Municipal de Siurana d'Empordà.

1.2. Dades del municipi

Siurana d'Empordà és un municipi català ubicat a la comarca de l'Alt Empordà, província de Girona. Té una extensió de 10,55 km² i compta amb una població de 186 habitants segons les dades de l'Institut d'Estadística de Catalunya (Idescat) de l'any 2023.

El municipi de Siurana d'Empordà limita al nord amb el municipi Vilamalla, a l'oest amb el municipi de Garrigàs, al sud-oest amb el municipi de Palau de Santa Eulàlia, al sud amb el municipi de Torroella de Fluvià, a l'oest amb el municipi de Riumors i al nord-est amb el municipi de Fortià. S'estén a la plana al·luvial de l'Alt Empordà, entre les conques del Fluvià i de la Muga. El territori és planer, només ondulat per suaus turons que, al sector occidental, inicien les petites serres on acaba la plana al·luvial. A les terres planes hi havia els estanys de Siurana. Encara són ben identificables els fondals que ocupaven aquests estanyols, avui convertits en fèrtils conreus.

La xarxa de subministrament té una extensió total de 4,10 km, composta principalment per canonades de polietilè d'alta densitat (PEAD). La seva font d'abastament és un pou ubicat al municipi. L'aigua captada és tractada a la planta de tractament de Siurana, ja que presenta altes concentracions d'amoni.

A partir de l'aigua de Siurana d'Empordà no es subministra aigua en alta a cap municipi.



2. ESTAT ACTUAL DE LES INSTAL·LACIONS

2.1. Descripció general

L'aigua subministrada a la xarxa d'abastament de Siurana d'Empordà prové del pou Nou, de titularitat municipal. Aquesta aigua presenta altes concentracions d'amoni, i és enviada a l'ETAP de Siurana on aquest és eliminat amb la tecnologia bio-filtració UFBAF. També disposa del pou Vell, que és utilitzat per usos municipals, ja que l'aigua presenta nitrats.

L'aigua tractada s'emmagatzema al dipòsit de Siurana, de 300 m³, on es realitza la desinfecció química mitjançant hipoclorit sòdic. A partir del dipòsit de Siurana d'Empordà l'aigua és distribuïda pel municipi a través d'una xarxa ramificada de diferents materials i diàmetres.

El cabal subministrat en alta al municipi l'any 2023 va ser de 16.790 m³ (46 m³/d) amb un cabal màxim de 5,75 m³/h. Actualment hi ha 71 abonats, 68 dels quals són abonats domèstics i 3 són municipals.

El rendiment de la xarxa d'abastament és d'aproximadament del 86 %. El cabal registrat l'any 2023 va ser de 14.454 m³.

La capacitat de reserva o regulació del sistema en règim de consum mig diari és de 6,5 dies.

La xarxa d'abastament de Siurana d'Empordà té una longitud de 4,40 km, composta principalment per polietilè (87%). La resta de la xarxa està formada per fibrociment, i en seccions molt puntuals PVC. Els diàmetres de les canonades estan compresos entre 32 mm i 125 mm, essent el més comú DN125, que representa un 53% de la xarxa.



2.2. Esquemes

2.2.1. Esquema horitzontal de la xarxa actual

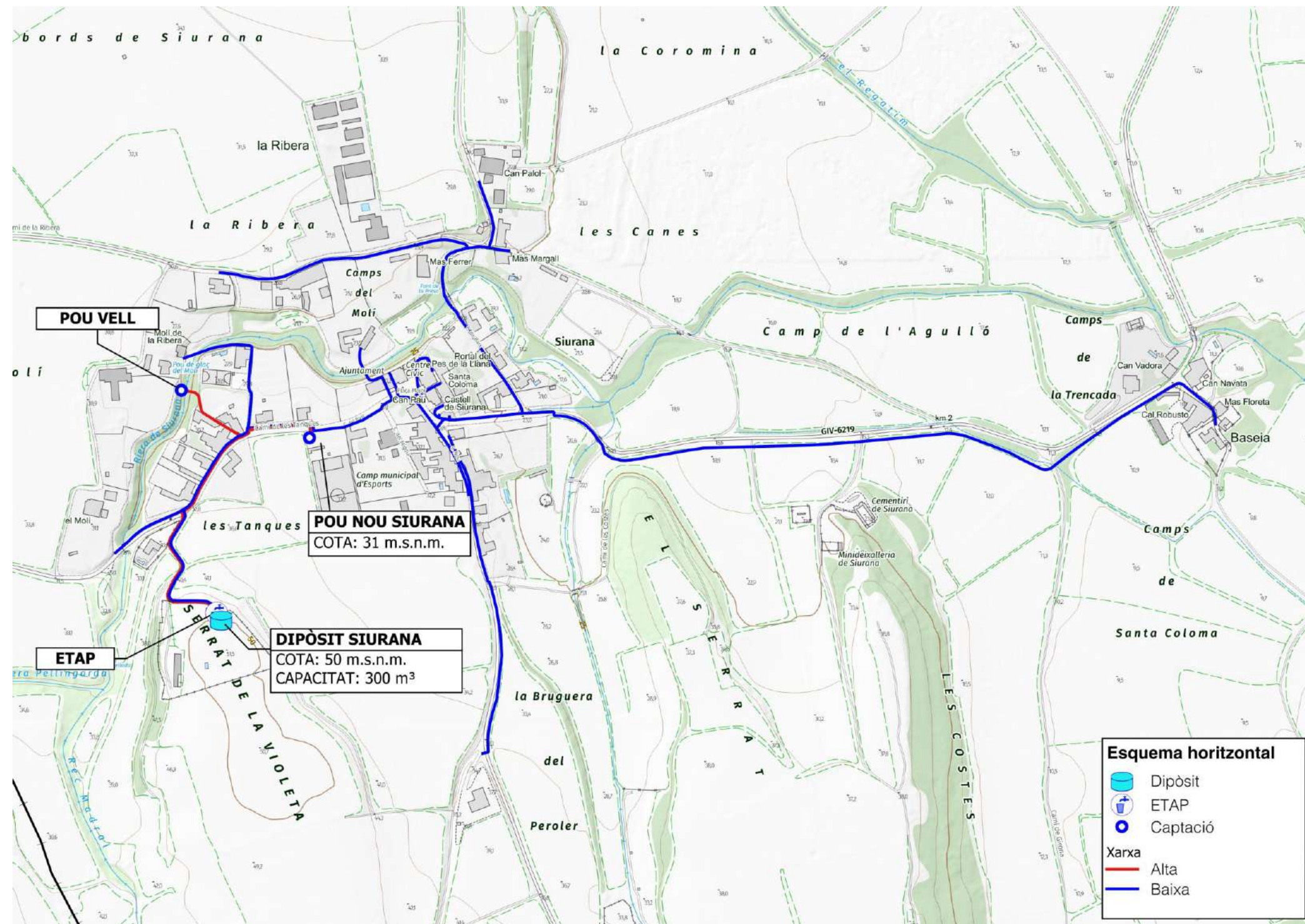


Figura 1 - Esquema horitzontal de la xarxa actual de Siurana d'Empordà.



2.2.2. Esquema vertical de la xarxa actual

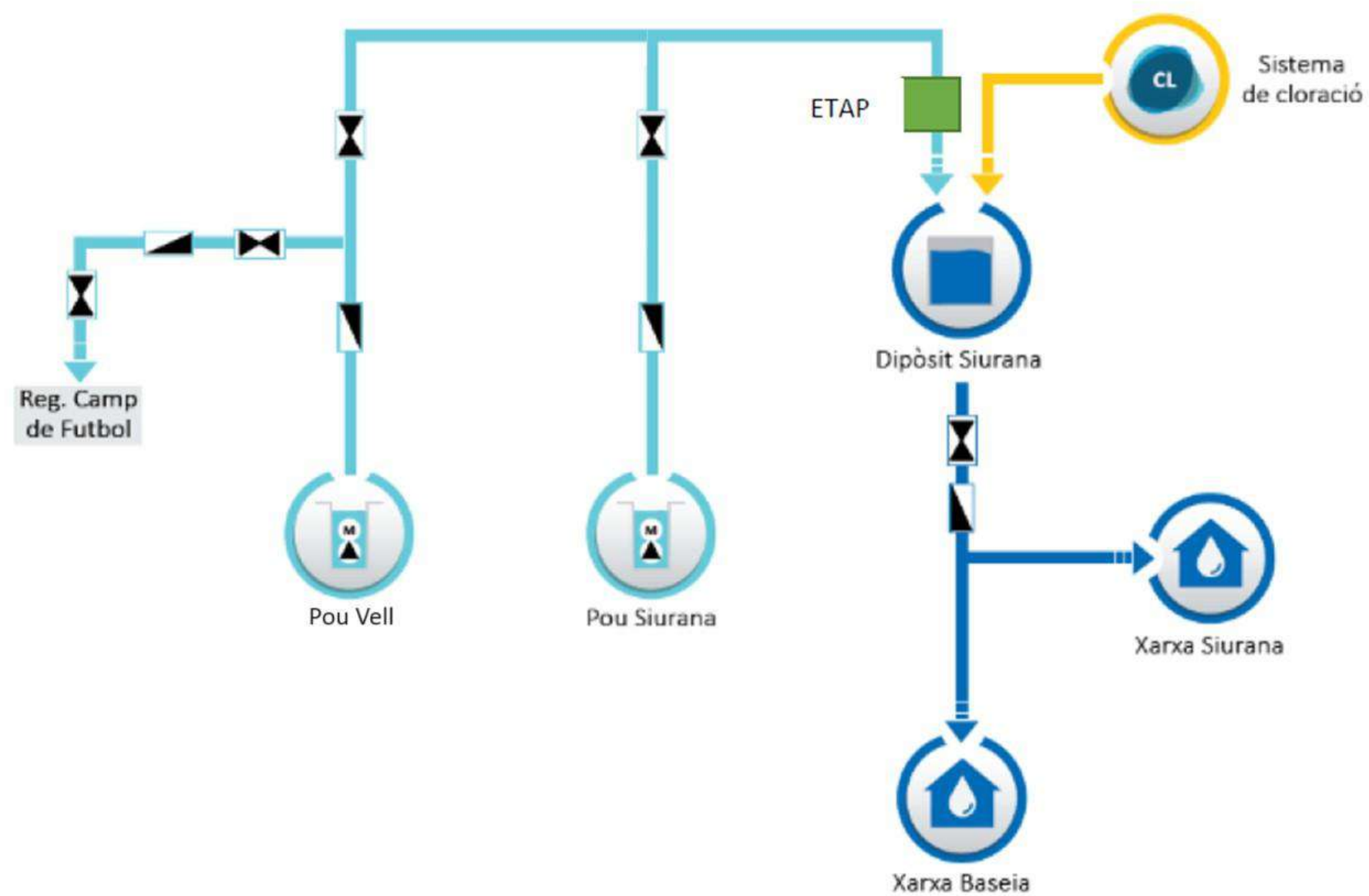


Figura 2 - Esquema vertical de la xarxa actual de Siurana d'Empordà.



2.3. Descripció de les Infraestructures

2.3.1. Captacions

El municipi de Siurana d'Empordà disposa de dos pous: el pou Vell i el pou Nou.

- Pou Vell

El pou Vell es troba ubicat al costat de la Riera de Siurana, a una cota de 23,48 m.s.n.m. Té una profunditat de 6,8 m, i s'utilitza per a usos municipals. Presenta altes concentracions de nitrats que superen els valors permesos pel RD 3/2023.

- Pou Nou

El pou Nou es troba ubicat al costat del camp de futbol, a una cota de 32 m.s.n.m. Té una profunditat de 63 m, i l'any 2023 va subministrar un total de 16.790 m³. L'aigua captada presenta altes concentracions d'amoni, i és tractada a la planta de tractament de Siurana. Posteriorment s'emmagatzema al dipòsit de Siurana. Aquest pou està dotat de telecontrol.



Figura 3 - Pou de Siurana d'Empordà.

2.3.2. Dipòsit

La xarxa d'abastament del municipi de Siurana d'Empordà disposa d'un sol dipòsit de capçalera:

- Dipòsit de Siurana

El dipòsit de Siurana, amb una capacitat de 300 m³ és rectangular i es troba semi-soterrat. Es troba en un correcte estat funcional, tot i que presenta filtracions al sostre. Està ubicat al sud oest del nucli, a una cota de 50,5 m.s.n.m. S'abasteix de l'aigua procedent del pou del municipi després de ser tractada a l'ETAP. El dipòsit distribueix l'aigua pel municipi a través d'una xarxa ramificada.

El dipòsit disposa d'una bomba dosificadora d'hipoclorit sòdic, acompanyada d'un autoanalitzador de clor que en regula el funcionament.

Per tal d'obtenir un millor control de la gestió de l'aigua, hi ha instal·lat un equip de telecontrol. La telegestió consisteix en automatitzar el procés de subministració d'aigua i poder visualitzar l'estat online de les instal·lacions des de l'ordinador central de gestió del servei d'aigües.



Figura 4 – Dipòsit de Siurana d'Empordà.

2.3.3. Elements singulars del servei

2.3.3.1. Tractament

L'aigua captada al pou presenta altes concentracions d'amoni. El febrer de l'any 2020 es va posar en marxa la planta d'eliminació d'amoni de Siurana. Aquesta utilitza la tecnologia de bio-filtració UFBAF, que combina en una sola etapa els processos de filtració, adsorció i oxidació biològica dels compostos a eliminar. Actualment es tracta un volum de 46 m³/dia i hi ha un rebuig de 1 m³/dia.



Figura 5 - Pou de Siurana d'Empordà.



Una vegada l'aigua ha estat tractada i és emmagatzemada al dipòsit, aquets disposa d'un sistema de cloració mitjançant hipoclorit sòdic regulat amb autoanalitzador.



Figura 6 - Pou de Siurana d'Empordà.

2.3.4. Escomeses

Actualment la xarxa de distribució de Siurana d'Empordà disposa d'un total de 71 escomeses en servei per al subministrament d'abonats.

2.3.5. Xarxes

La xarxa d'abastament està classificada en xarxa en alta i xarxa en baixa o de distribució.

Xarxa en alta

Per unir les fonts de subministrament amb els punts de consum, s'ha de disposar d'una xarxa de canonades que se sol denominar xarxa primària o en alta. En aquesta xarxa no sol haver-hi connexions d'abonats. En el cas de Siurana d'Empordà, la xarxa primària comprèn les canonades que enllacen el pou amb l'ETAP i el dipòsit.

Xarxa de distribució

La xarxa de distribució de l'aigua en una població té per finalitat conduir l'aigua des del punt d'entrada a la mateixa de les artèries o canonades d'alimentació, fins als diferents usuaris. Està formada per un conjunt de canonades de diversos diàmetres, que estan situats sota els carrers, lloc on poden ser reparades en cas necessari, sense necessitat de permisos especials de propietaris particulars.

En el cas de Siurana d'Empordà, la xarxa de distribució d'aigua potable del municipi, és de tipus ramificat, en major part de polietilè en diversos diàmetres. Distribueix l'aigua potable al municipi de Siurana d'Empordà. Les seves característiques, es poden observar a les següents taules i figures.

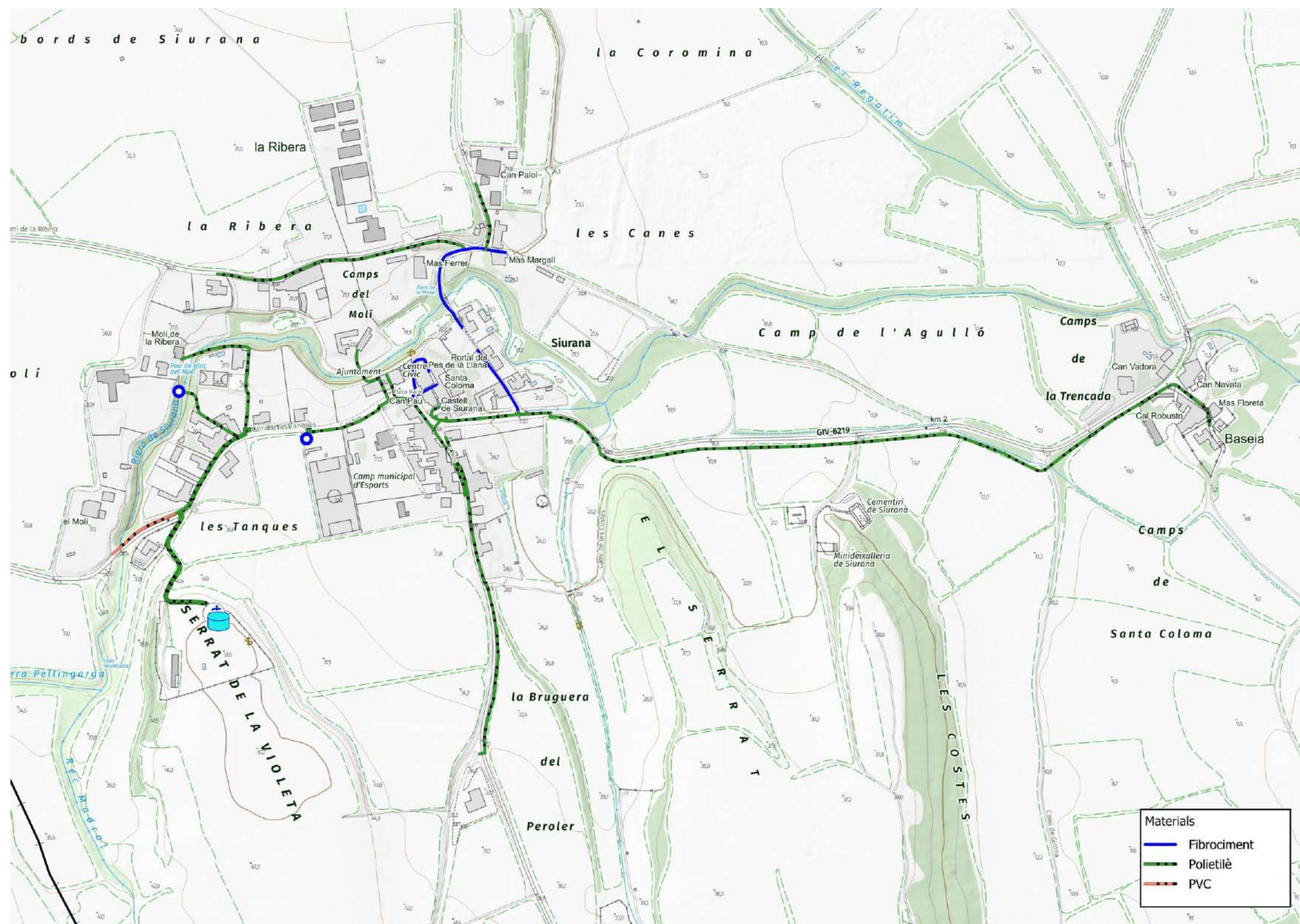


Figura 7 – Materials actuals a la xarxa d'abastament de Siurana d'Empordà.





Xarxa	Longitud (m)	%
Alta	557,51	14%
PVC	1,21	0%
Polietilè	555,74	100%
Fibrociment	0,57	0%
Baixa	3.550,78	86%
PVC	123,59	3%
Polietilè	3.014,15	85%
Fibrociment	413,04	12%
Total general	4.108,29	100%

Taula 1 -Materials a la xarxa de Siurana d'Empordà.

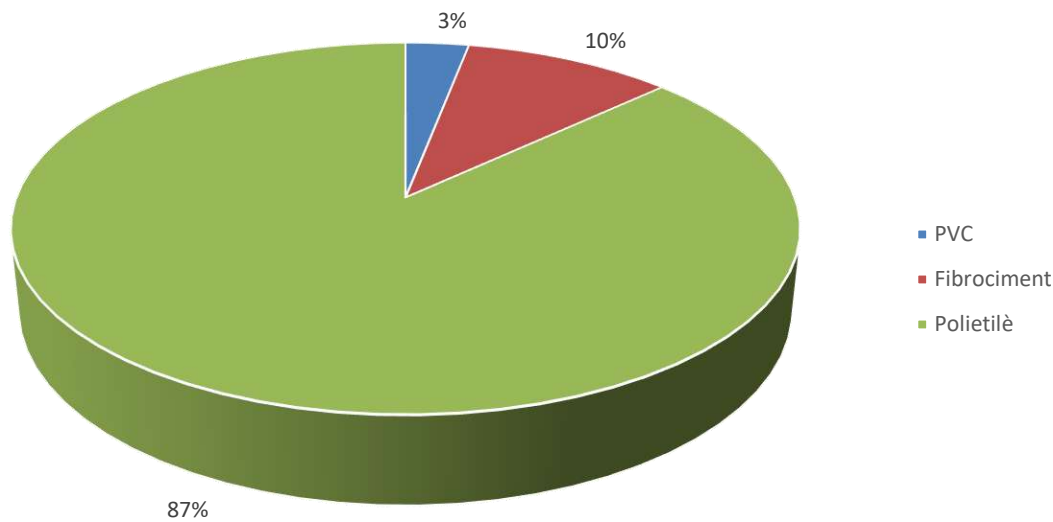


Figura 9– Distribució de materials a la xarxa de Siurana d'Empordà.

	PVC	Fibrociment	Polietilè	Longitud total
Alta	1,21	0,57	555,74	557,51
40			0,61	0,61
63	1,21		14,81	16,01
100		0,57		0,57
110			540,32	540,32
Baixa	123,59	413,04	3.014,15	3.550,78
32			11,34	11,34
50			720,87	720,87
63	21,38		17,44	38,82
75			75,42	75,42
100		413,04		413,04
110	95,38		10,17	105,56
125	6,82		2.178,90	2.185,72
Longitud total	124,80	413,61	3.569,89	4.108,29

Taula 2 - Longituds de canonades per diàmetre i material a la xarxa de Siurana d'Empordà.

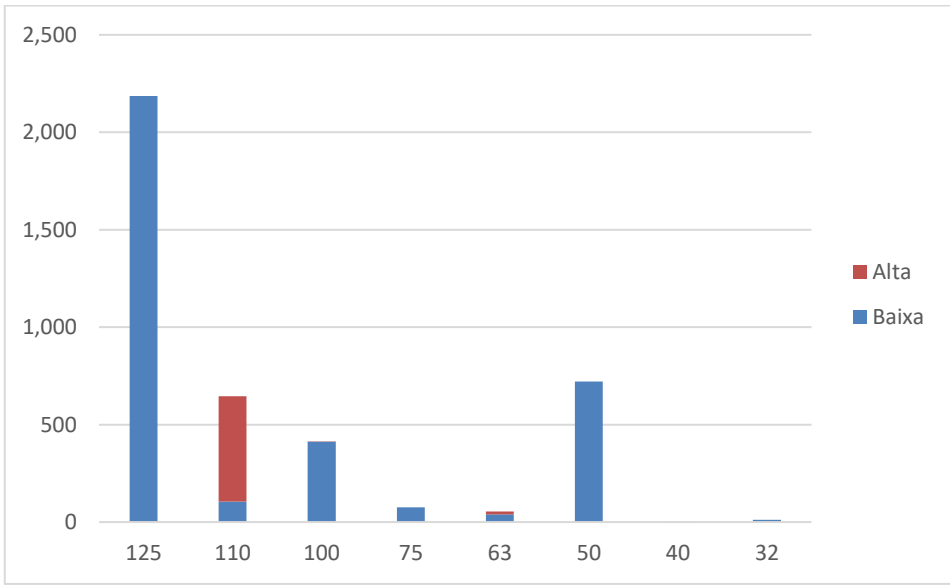


Figura 10 – Distribució de diàmetres a la xarxa de Siurana d'Empordà.



2.4. Anàlisi de funcionament de la xarxa i de les pressions

La xarxa d'abastament de Siurana d'Empordà, en condicions de consum màxim (hora punta) té una pressió mitjana de 25,94 m.c.a. Tenint en compte la distribució dels valors de pressió observats (Figura 11), les pressions es troben repartides en un llarg rang de valors, sent les pressions compreses entre 20 a 25 m.c.a les més comuns al municipi de Siurana d'Empordà.

Les pressions superiors a 60 m.c.a. són considerades pressions elevades i no són recomanables en xarxes d'abastament. En el cas de Siurana o es dona aquesta casuística a la xarxa de distribució, essent les pressions màximes 45 m.c.a. al nucli de Baseia.

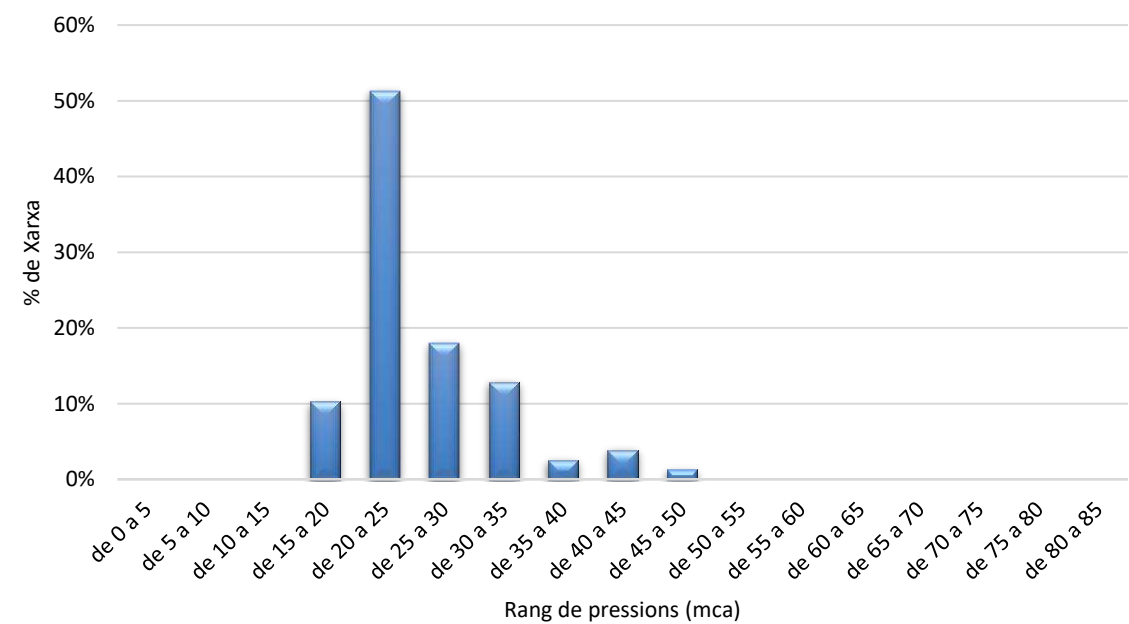


Figura 11– Diagnosi actual amb cabal màxim (hora punta).

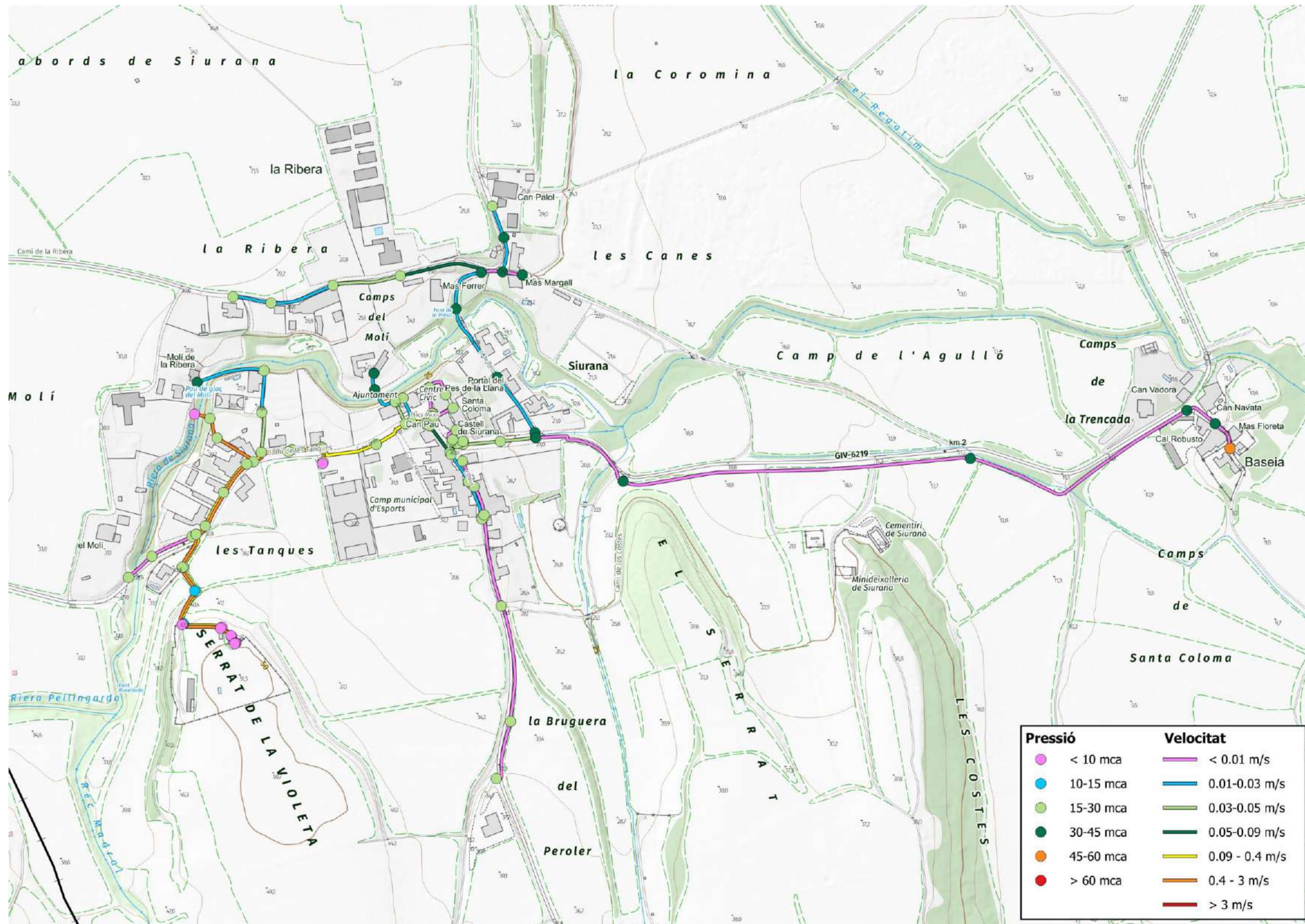


Figura 12- Rangs de pressions observats en la diagnosi actual amb cabal màxim (hora punta) en el municipi.



2.4.1. Modelització amb cabals de consum i cabals contra incendis

El Reial Decret 513/2017, del 22 de maig, pel que s'aprova el Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis, estableix que el cabal mínim ininterromput que pugui subministrar cada hidrant sigui de 500 l/min. La pressió mínima requerida per a ompliment de camions en zona urbana és de 1 kg/cm², i per a hidrants de descàrrega directa, una pressió mínima de 5 kg/cm².

En aquest sentit, s'ha comprovat el comportament de la xarxa existent pel subministrament d'aigua contra incendis de Siurana d'Empordà. Tots els hidrants existents al municipi compleixen pressió per a ompliment de camions (1 kg/cm²).

A la Figura 13 es pot veure la cobertura d'hidrants actual, mentre que a la Figura 14 es pot veure un mapa on es poden visualitzar els hidrants que compleixen amb el Reial Decret.

Per alta banda, la Llei 3/2010, del 18 de febrer, de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis, i la Instrucció Tècnica Complementària SP120/10, obligant, entre altres, a que l'ordenació i urbanització de terrenys mitjançant figures de planejament hauran d'incloure la instal·lació d'hidrants d'incendi en xarxes d'abastament d'aigua en les condicions que fixa l'annex d'aquesta Instrucció Tècnica. Entre altres condicions, aquesta Instrucció Tècnica obliga a instal·lar hidrants de diàmetre 100 mm en la via pública "a una distància tal que qualsevol punt d'una façana a nivell de rasant estigui a menys de 100 m d'un hidrant". Respecte a la xarxa de distribució d'aigua potable, la Instrucció Tècnica exigeix que pugui suportar "la hipòtesi del consum més desfavorable amb l'ús simultani de dos hidrants immediats durant dues hores, essent el cabal a cadascun d'ells de 1.000 l/min, amb una pressió de sortida per a cada boca d'hidrant superior a 1 kg/cm²".

En aquest sentit, s'ha comprovat el comportament de la xarxa existent pel subministrament d'aigua contra incendis del municipi referent al compliment d'aquesta Llei i de la Instrucció tècnica. Els hidrants existents en el municipi no compleixen amb les condicions mínimes de pressió i cabal exigits per la normativa vigent a nivell autonòmic, degut principalment per els diàmetres reduïts a la xarxa (Figura 15).

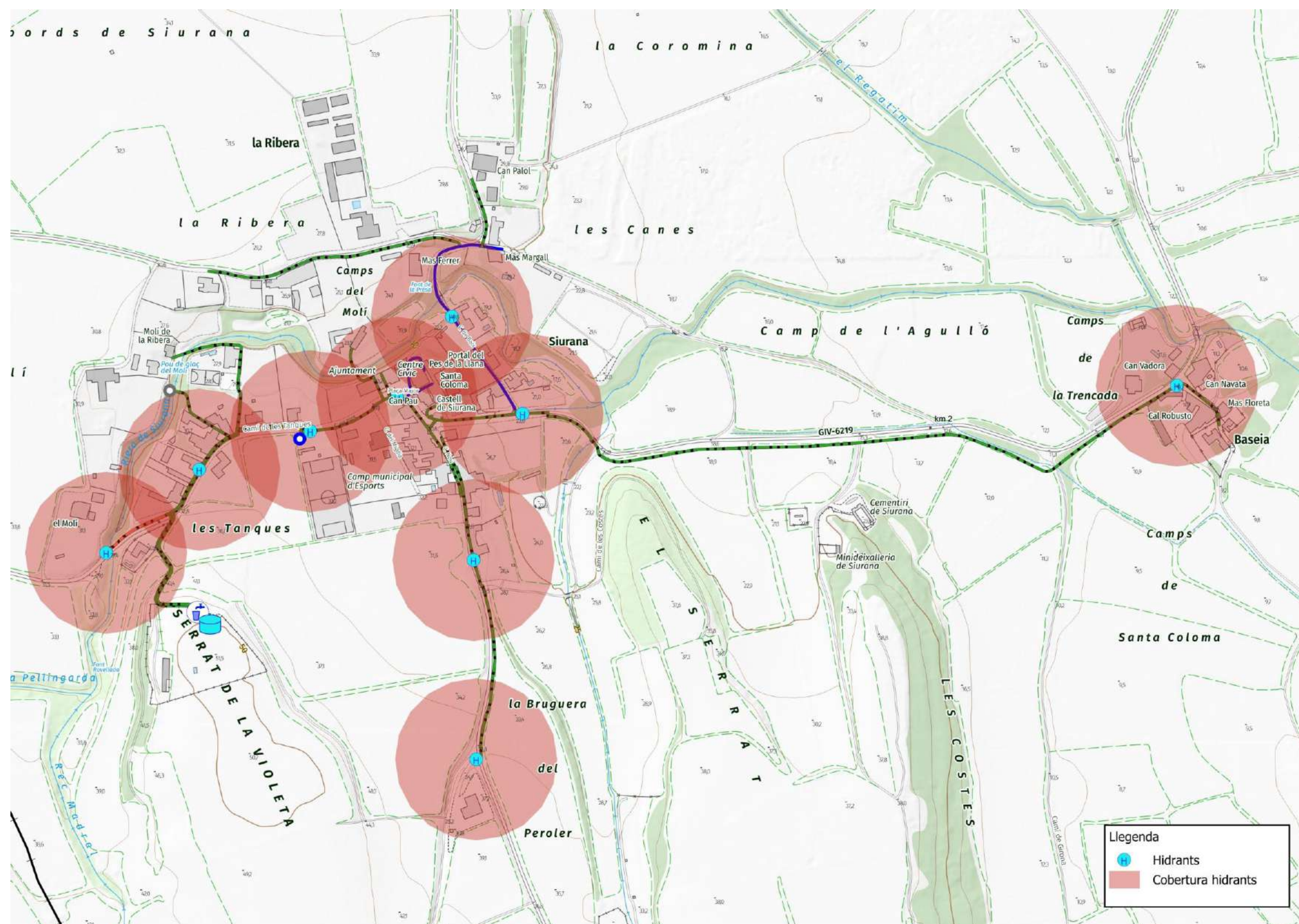


Figura 13- Cobertura superficial d'hidrants existents al municipi de Siurana d'Empordà.

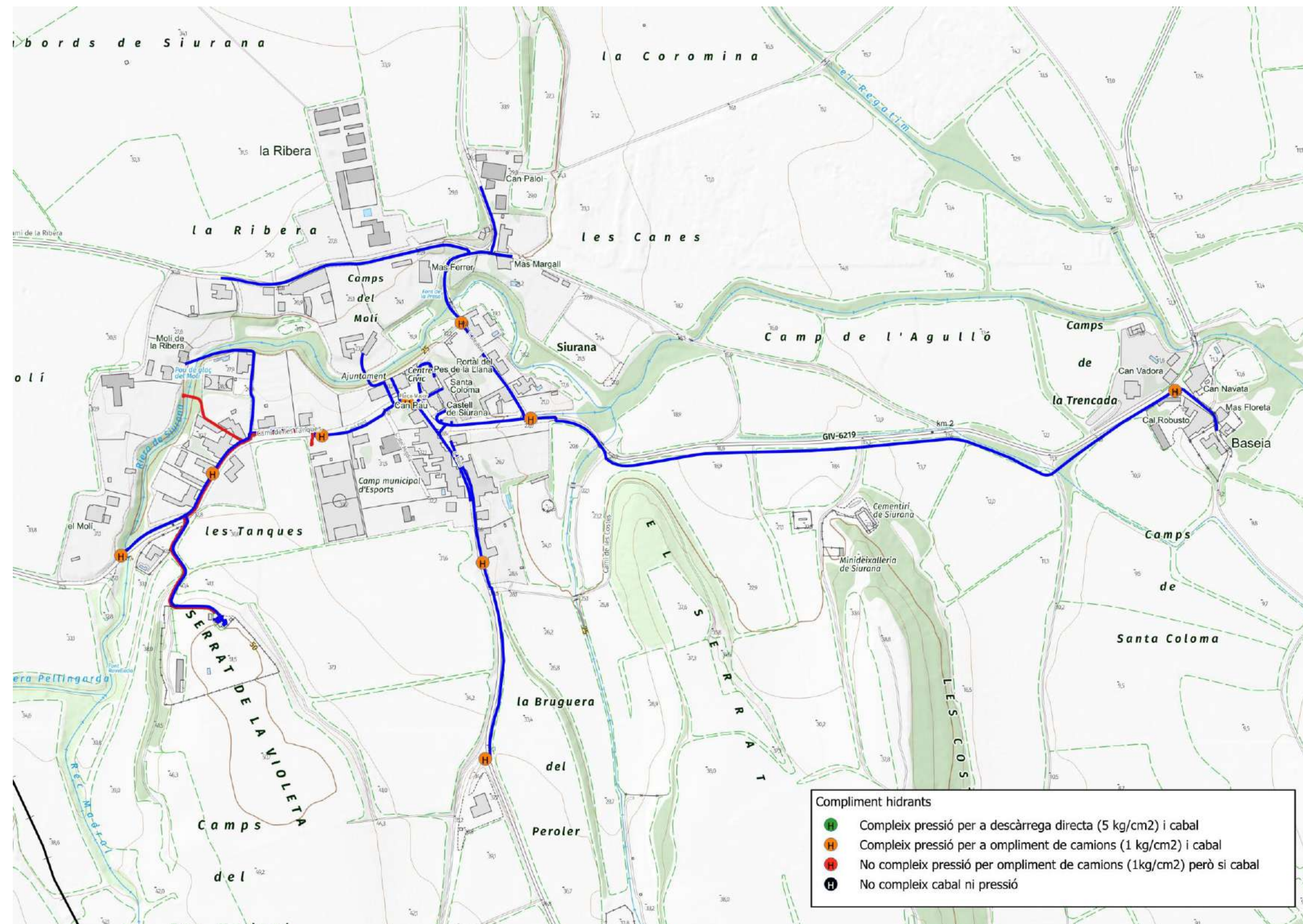


Figura 14- Compliment del Reial Decret 513/2017 a la xarxa d'hidrants existents al municipi de Siurana d'Empordà.

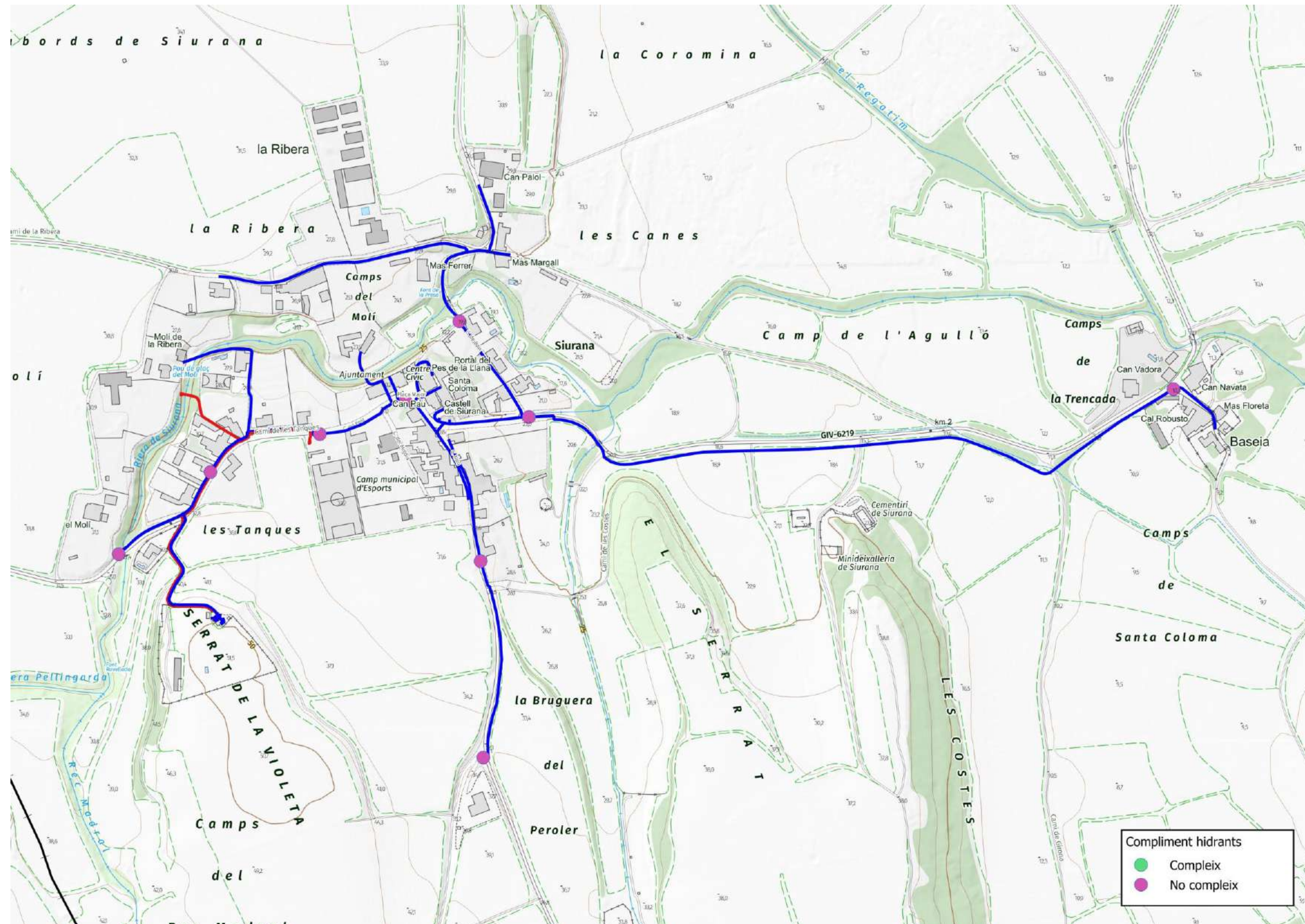


Figura 15- Compliment de la Llei 3/2010 a la xarxa d'hidrants existents al municipi de Siurana d'Empordà.



2.4.2. Capacitat de Reserva del Dipòsit

La capacitat de reserva o regulació del sistema, considerant la demanda del municipi, en règim de consum mig diari és de 2,6 dies tal com es pot observar a la següent taula (Taula 3).

Sistema de Reserva Dipòsit Siurana d'Empordà	
Volum de reserva	300
Població (hab)	186
Cabal permanent (m³/dia)	46
Cabal punta (m³/dia)	58
Dies de regulació permanent (dies)	6,5
Dies regulació punta (dies)	5,2

Taula 3 - Capacitat de reserva del sistema per al subministrament de Siurana d'Empordà.

Com es pot comprovar per la situació actual de la xarxa, el sistema disposa d'una capacitat de reserva correcta, ja que disposa d'un temps de regulació superior a l'equivalent a un dia de consum punta.

3. ESTUDI DE CABALS ACTUALS

3.1. Cabals subministrats

La Taula 4 mostra un resum dels cabals subministrats a la xarxa de Siurana d'Empordà l'any 2032.

	Consum mig en alta (m³/any)	Consum mig en alta (m³/dia)	Consum mig en alta (m³/h)	Consum màxim (m³/dia)	Consum mig registrat (m³/dia)	Consum punta en època de màxim consum (m³/h)
Siurana d'Empordà	16.790	46,00	1,92	57,50	39,60	5,75
Total	16.790	46,00	1,92	57,50	39,60	5,75

Taula 4 – Cabals subministrats al municipi de Siurana d'Empordà l'any 2023.

El cabal subministrat al municipi prové del pou de Siurana, que va ser de 16.790 m³ l'any 2023. El consum mig en alta és de 46 m³/dia, amb un factor punta estacional de 1,25.

3.2. Cabals registrats

El cabal total registrat per l'any de 2023 va ser de 14.454 m³ (Taula 5). D'aquest total, el consum domèstic és el major amb un 96 %, i la resta, un 4 % correspon al consum municipal.

2023 (m³)	1 trimestre	2 trimestre	3 trimestre	4 trimestre	TOTAL
Domèstics	2.077	4.154	4.846	2.769	2.077
Industrials i activitats ramaderes	0	0	0	0	0
Municipals	91	182	212	121	91
TOTAL	2.168	4.336	5.059	2.891	2.168

Taula 5 - Consum registrat segons el tipus d'abonat per trimestre.

L'any 2023 ha tingut un total de 71 abonats. A la Taula 6 mostra el d'abonats que s'abasteixen en aquest sistema segons la seva tipologia.

	Nombre d'abonats	%
Domèstics	68	95,8%
Industrials	0	0,0%
Municipals	3	4,2%

Taula 6– Nombre i classificació dels abonats de la xarxa de Siurana d'Empordà l'any 2023.

Com es pot observar, el parc d'abonats és majoritàriament domèstic, ja sigui per a habitatges principals o, de segones residències.



3.3. Dotacions i rendiments

La població subministrada (nuclis de Siurana d'Empordà i els Vilars) és de 186 habitants (IDESCAT, 2023). Les dotacions es mostren a la següent taula:

	Habitants Connectats a la XAP	Cabal Mig (subministrats) m³/dia	Cabal Mig (registrats) m³/dia	Dotació l/hab.d	Dotació en baixa l/hab.d	Dotació (estiu) l/hab.dia	Dotació en baixa (estiu) l/hab.dia
Siurana d'Empordà	186	46	40	247	213	309	266

Taula 7- Dotacions de la xarxa d'abastament per habitant connectat a la XAP.

A partir del consum mig subministrat i el consum registrat, a la Taula 8 es pot observar el rendiment de la xarxa per a l'any 2023 en el municipi de Siurana d'Empordà.

2023	Consum subministrat (m³/any)	Consum registrat (m³/any)	% Rendiment
Siurana d'Empordà	16.790	14.454	86,09%

Taula 8- Rendiment mitjà de la xarxa d'abastament.

Aquest rendiment representa que a l'any 2023 s'han injectat a la XAP de Siurana d'Empordà uns 2.336 m³ d'aigua potable que no s'han arribat a registrar. Aquest volum d'aigua és l'Aigua No Registrada (ANR) i representen el 13,91 %.

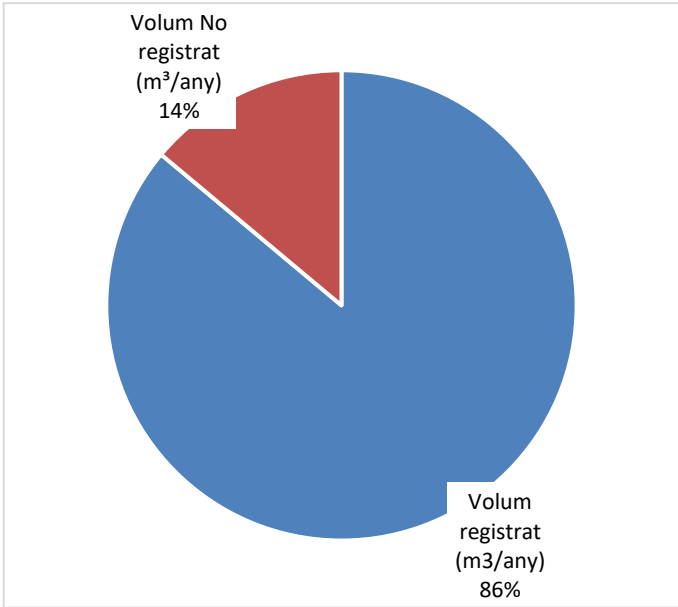


Figura 16- Representació aigua no registrada (ANR).



4. INFORME DE L'ESTAT I MANCANCES DETECTADES

4.1. Instal·lacions i la seva funcionalitat

4.1.1. Captacions

El municipi de Siurana disposa de dos pous: el pou Vell, que presenta altes concentracions de nitrats i s'utilitza per usos municipals amb aigua no potable, i el pou Nou, destinat a l'abastament del municipi. Aquest darrer presenta concentracions d'amoni, i l'aigua és tractada a la planta de tractament de Siurana abans de la seva distribució.

El pou Nou no disposa de tancament perimetral ni altres elements de seguretat.

4.1.2. Dipòsit

El dipòsit de Siurana és antic i presenta filtracions al sostre, pel que seria convenient la seva rehabilitació. Altrament, la parcel·la on es troba ubicat el dipòsit no disposa de tanca perimetral ni sistema de vídeo vigilància. En aquesta mateixa parcel·la també es troba ubicada l'estació de tractament, instal·lada l'any 2020 per a l'eliminació d'amoni.

Respecte la capacitat de reserva, el dipòsit presenta una capacitat de reserva suficient, ja que disposa d'un volum adequat per poder abastir sense problemes a la xarxa durant un termini de temps superior a un dia.

4.1.3. Xarxa

4.1.3.1. Xarxa de distribució

La xarxa de distribució del municipi es troba ramificada i això fa que en cas d'avaria, en algunes zones del nucli no existeixi alternativa de subministrament i una baixa circulació de l'aigua.

En general, les canonades del sistema són de polietilè (85%), tot i que algun tram més antic és de fibrociment i PVC. Aquest fet augmenta el risc de trencaments o fuites que poden reduir el rendiment hidràulic del sistema.

L'edat de les canonades, tant de materials plàstics com de fibrociment és un factor determinant en el nombre d'incidències a la xarxa. En general la vida útil de canonades de plàstic com poden ser de PVC i PE poden estar al voltant dels 50 anys, tal i com indiquen fabricants o distribuïdors com Molecor, Jesmar (canonades de PVC) o Masa (canonades de PE).

Hi ha un estudi anomenat "Programación óptima de la renovación de tuberías en un sistema de abastecimiento urbano: Análisis de los factores de influencia" de la Universitat Politècnica de Valencia on també es fa referència a la predicció d'avaries segons l'edat. A partir d'un model matemàtic de prediccions en l'estudi s'obté la següent corba per diversos materials:

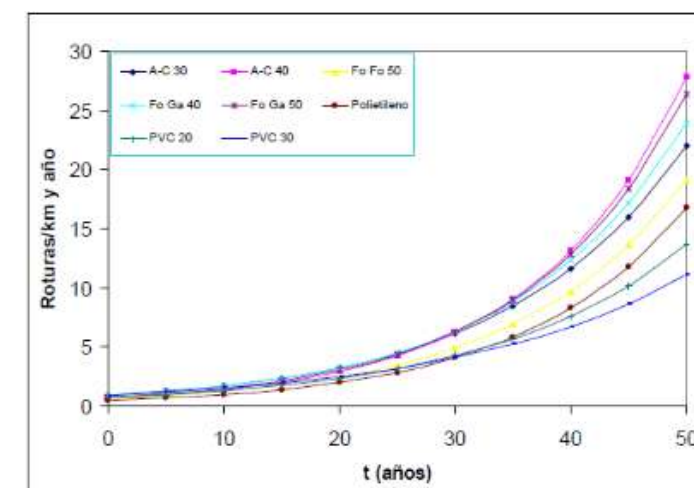


Figura 17. Predicció d'avaries en el temps.

No obstant això, es pot observar a la Figura 17 un increment significatiu en la freqüència de incidències a partir dels 20 anys de edat de la canonada, fet que justifica la renovació continuada de la xarxa.

4.1.4. Elements singulars

4.1.4.1. Xarxa de hidrants existent

La xarxa d'hidrants del municipi de Siurana d'Empordà mostra una cobertura zonal òptima. Els hidrants existents al municipi no compleixen amb les condicions mínimes de pressió i cabal exigits per la normativa d'incendis dels Bombers de la Generalitat (2 hidrants a 1.000 L/min i 10 mca de pressió, degut principalment per els diàmetres reduïts a la xarxa. No obstant, si s'estudia el compliment del RD 513/2017, els hidrants compleixen la pressió requerida per a l'ompliment de camions.

4.1.4.2. Estació de tractament d'aigua potable

L'abastament de Siurana d'Empordà disposa d'una estació de tractament per a l'eliminació d'amoni, present al pou Nou. Aquesta ETAP es va posar en funcionament l'any 2020, i es troba en un estat funcional correcte.



4.2. Condicions sanitàries del servei

La Llei 14/1986, de 25 d'abril, general de sanitat, va establir l'obligació de les administracions públiques sanitàries d'orientar les seves actuacions prioritàriament a la promoció de la salut i la prevenció de les malalties. En data 10 de gener de 2023 es va publicar el Real Decret 3/2023 pel que s'estableixen els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà.

A efectes d'aquest Real Decret, l'aigua per a consum humà serà salubre i neta, pel que no haurà de contenir cap tipus de microorganisme, paràsit o substància, en una quantitat o concentració que pugui suposar un risc per a la salut humana, i haurà de complir amb els requisits especificats en les parts A i B de l'annex I de l'esmentat decret.

Els punts de captació d'aigua destinada a l'abastament de la població i els punts d'emmagatzematge, hauran d'estar senyalitzats de forma visible per a la seva identificació i s'hauran d'instal·lar les proteccions necessàries per a que no es contami ni s'empitjori la qualitat de l'aigua.

D'altra banda, a la xarxa de distribució d'aigua per a consum humà, abans de la seva posada en funcionament i després de qualsevol activitat de manteniment o reparació que pugui suposar un risc de contaminació de l'aigua de consum humà, es realitzarà un rentat i/o desinfecció del tram afectat de canonades.

El material de construcció, revestiment, soldadures i accessoris no transmetran a l'aigua substàncies o propietats que contaminin o empitjorin la qualitat de l'aigua procedent de la captació.

Segons el *Pla de Vigilància i control sanitaris de les aigües de consum humà a Catalunya* (2005), cal que les captacions estiguin degudament protegides des del punt de vista higienicosanitari, per tal d'evitar la contaminació de les aigües.

Les captacions d'aigua subterrània han de tenir definits els perímetres de protecció. Mentre l'administració hidràulica no els hagi definit, es mantindrà una zona immediata a la instal·lació, aproximadament de 30 m, lliure d'abocaments i cal garantir la inaccessibilitat a persones alienes i animals.

Les captacions d'aigua superficial han de tenir definida una zona de protecció sense abocaments de cap mena, d'acord amb els cabals d'estiatge i la capacitat d'autodepuració del medi aquàtic.

Els punts d'extracció han d'estar sempre per sota de la superfície de l'aigua, però sense tocar el fons. Si escau, cal construir una paret de desviació per augmentar-ne la fondària o captar l'aigua per mitjà d'una galeria feta paral·lelament al corrent.

Les captacions han de disposar d'un sistema que permeti interrompre el procés de captació en el supòsit d'abocaments incontrolats, pluges torrencials o altres circumstàncies que facin que la qualitat de l'aigua crua assoleixi unes característiques que no permetin garantir-ne la potabilització.

El mateix Pla de Vigilància estableix que les aigües destinades al consum humà han d'estar obligatòriament desinfectades.

La desinfecció ha d'assegurar l'absència de microorganismes patògens i el compliment dels paràmetres microbiològics. El sistema de desinfecció ha de funcionar de forma automàtica i continuada.

Els fabricants i distribuïdors dels productes comercials destinats al tractament d'aigües de consum humà o a la neteja de superfícies han d'estar inscrits en el Registre General Sanitari (RGS). Si la raó social d'aquestes empreses és a Catalunya, han d'estar inscrits al Registre Sanitari d'Indústries i Productes Alimentaris de Catalunya (RSIPAC).

Una còpia del certificat d'inscripció ha de ser facilitada als distribuïdors i clients que ho sol·licitin a efectes de poder complir la normativa vigent.

4.2.1. Pla de Control Analític

Per a la verificació del bon funcionament del sistema d'autocontrol i del compliment dels criteris paramètrics de qualitat sanitària de l'aigua segons la normativa vigent, cada zona de subministrament té definit el seu pla de presa de mostres.

El programa de mostreig a partir de la publicació al BOE del RD 3/2023, varia en referència a l'antic RD 140/2003. Segons el nou decret, es fa la següent classificació de les Zones de Subministrament que serà determinant pel nombre d'analítiques a realitzar:

Tipus ZS	Subministrament de la ZS (m³/dia)
Zona tipus 0	<10 m³ sense activitat pública o comercial
Zona tipus 1	<10 m³ amb activitat pública o comercial
Zona tipus 2	>10 ≤100
Zona tipus 3	>100 ≤1.000
Zona tipus 4	>1.000 ≤10.000
Zona tipus 5	>10.000 ≤100.000
Zona tipus 6	>100.000

Taula 9 – Classificació de les Zones de Subministrament (ZS) segons el RD 3/2023.

Així, el municipi de Siurana d'Empordà es troba inclòs com a Zona de Subministrament tipus 2, amb un consum registrat de 57,5 m³/dia. Aquesta classificació implica, d'acord amb el RD 3/2023, l'obligatorietat d'actualitzar anualment les dades d'analítiques de qualitat de l'aigua al SINAC.



A la següent taula podem veure la freqüència i tipologia de mostreig anual proposat:

Nom ZS	PM	Tipus infr.	AC	ACP	AR	F	C	O	Supl.
ZS Siurana d'Empordà	Font Església Siurana	X	2	1	-	-	2	-	Clorits i Corats
	Dipòsit Siurana	DC	1	-	1 c/ 5 anys	-	-	1	-
	Pou	C	-	-	-	6	-	-	-

Taula 10 – Pla de presa de mostres adaptat al RD 3/2023.

On:

- PM:** Punt de mostreig.
- Tipus d'infraestructura:** X – xarxa, DC – Dipòsit de capçalera, Di – Dipòsit de distribució, C – Captació.
- AC:** Analítica de control.
- ACP:** Analítica completa amb microcistina.
- AR:** Analítica de radioactivitat.
- F:** Colífags Somàtics (inclosos al control operacional).
- C:** Caracterització de l'aigua.
- O:** Llista d'observació.
- Supl.:** Anàlisi suplementària.

4.2.2. Qualitat aigua de les captacions

A la captació només es realitzen analítiques de colifags somàtics, però no d'altres paràmetres, ja que es porten a terme al dipòsit, complint així amb les prescripcions del RD 3/2023.

En la següent taula s'observa els resultats obtinguts a les analítiques del pou.

Data	Resultat
30/03/2023	0
17/05/2023	0
26/07/2023	0
21/08/2023	0
18/09/2023	0
28/09/2023	0

Taula 11 – Analítiques del pous de colifags somàtics. *VP = 0 (Valor paramètric fixat pel RD 3/2023).



4.2.3. Qualitat de l'aigua a la xarxa

Els requeriments de qualitat i garantia del subministrament d'aigua destinada al consum de la població comporten la necessitat de disposar d'unes bones instal·lacions per a la captació de l'aigua natural, pel tractament de potabilització i per a l'emmagatzematge, transport i distribució de l'aigua tractada als consumidors.

A l'apèndix adjunt a aquest document, es resumeixen les anàlisis realitzades durant l'any 2023 a diversos punts de la xarxa.

A la següent taula s'observa un resum dels paràmetres obtinguts a les analítiques realitzades al dipòsit i xarxa de Siurana. Com es pot comprovar.



	Dipòsit Siurana		Xarxa - Font Església			VP
Data	30/05/2023	10/07/2023	21/02/2023	16/08/2023	22/11/2023	0,2 - 1
DETERMINACIONS IN SITU						
Clor residual lliure (mg Cl ₂ /l)			0,59			0,2 - 1
Clor residual total (mg Cl ₂ /l)						2
PARÀMETRES MICROBIOLÒGICS						
E. coli (NMP/100ml)	0		0	0		0
Coliformes totals (NPM/100ml)	0		0	0		0
<i>Clostridium perfringens</i> (UFC/100ml)	0					0
Enterococs (UFC/100ml)	0		0	0		0
Microorganismes aerobis a 22°C (UFC/ml)	14		0	9		100
PARÀMETRES INDICADORS						
Paràmetres indicadors físico-químics i organolèptics						
Amoni (mg NH ₄ /l)	<0,10			<0,10	<0,10	<=0,5
Color (mg Pt/l)	<4		<5	<4	<4	<=15
Conductivitat a 20 °C (µS/cm)	729		742	724	737	<=2500
Gust (25 °C)	<1		<3	<1	<1	<=3
Olor (25 °C)	<1		<3	<1	<1	<=3
pH	7,9		8,1	8,1	8,3	6,5 - 9,5
Terbolesa (UNF)	3,3	0,4	4	<0,3	0,4	<=4
Ferro (µg Fe/l)					<60	200
Manganès (µg Mn/l)					<10	50
Carboni orgànic total (COT)						5
COMPOSTOS ORGÀNICS VOLÀTILS HALOGENATS (HVOC)						
- Cloroform						
- Bromodiclorometà (BDCM)						
- Dibromoclorometà (DBCM)						
- Bromoform						
Suma Trihalometans (THM)						100

Taula 12 – Analítiques realitzades al municipi l'any 2023. *VP; Valor paramètric fixat pel RD 3/2023.



4.2.4. Pla de neteges

L'objectiu principal del pla de neteja i desinfecció, és controlar i eliminar els contaminants que poden alterar la qualitat de l'aigua. Per aquesta raó, s'estableix un programa de neteja i desinfecció de les instal·lacions, tant per a l'emmagatzematge com per a la xarxa de distribució.

Una desinfecció no serà efectiva si no va acompanyada d'una neteja exhaustiva. Per a la realització de la neteja i la desinfecció s'utilitzaran sistemes de tractament i productes aptes per a l'aigua de consum humà.

Totes les operacions que es descriuen a continuació seran realitzades per personal suficientment qualificat, amb totes les mesures de seguretat necessàries i avisant als usuaris per evitar possibles accidents.

La freqüència de la neteja dels dipòsits és anual, segons el Pla de Vigilància, i en el cas de neteja de canonades s'ha de fer al finalitzar la reparació d'una avaria de la xarxa o al realitzar una instal·lació nova.

Dipòsits

Productes utilitzats

- Hipoclorit sòdic

Equips i material

- Mànega d'aigua a pressió
- Analitzador de camp de clor
- Raspalls durs
- Equips de drenatge d'aigua
- Equip de neteja d'alta pressió i/o equip de fumigació convencional
- Equipament de protecció individual
- Document de registre d'actuació

Procediment de neteja i desinfecció

1. Buideu el dipòsit. Si és possible, tancar la canonada d'impulsió perquè no entri aigua al dipòsit, permetent buidar per consum fins aproximadament 20 cm per sobre del desguàs. A partir d'aquesta alçada, acabar de buidar sense alimentar la xarxa.
2. Elimineu el fang sedimentat per autoaspiració i/o arrossegament pel desguàs. A vegades, depenent de l'alçada del desguàs, pot ésser necessària l'extracció manual del fang.
3. Netegeu mecànicament les parets i fons mitjançant raspall dur i/o equip de neteja amb mànega d'alta pressió, eliminant restes d'incrustacions i elements estranys. Esbandiu de nou i elimineu pel desguàs.
4. Prepareu una solució d'hipoclorit sòdic de 100-120 mg/L de clor lliure.
5. Desinfecteu mitjançant aplicació sobre parets i sòl de la solució d'hipoclorit sòdic preparada anteriorment, deixant actuar durant 2 hores. (Si no es disposa d'equip de neteja d'alta pressió per dosificar el producte es pot fer servir un equip de fumigació convencional).
6. Aclariu amb aigua neta, amb l'ajuda de la mànega. Buideu l'aigua bruta i ompliu el dipòsit amb aigua nova.
7. Cloreu el dipòsit de forma ordinària, mentre s'omple.
8. Preneu mesures "in situ" de clor residual lliure abans de posar en marxa de nou el dipòsit. Es recomanen valors propers a 0.5 mg/L.
9. Poseu en funcionament el dipòsit.

Precaucions a tenir en compte

- Preferiblement no realitzeu treballs en solitari, si no és possible, tenir la precaució de disposar dels mitjans per poder avisar i ésser atès ràpidament en cas d'accident.
- Utilitzeu els equips de protecció individual pertinents.
- Els productes químics s'hauran de guardar en un magatzem específic, dins l'envàs d'origen, ben tancat i protegit de la llum.
- Eviteu el contacte amb els ulls, mucoses i zones sensibles o malaltes de la pell. En cas de contacte renteu-vos immediatament amb aigua abundant.
- En cas d'ingestió aneu immediatament al metge i mostreu-li l'etiquetatge de l'envàs.
- Es recomana portar roba resistent a agents químics total, amb protecció de cap, guants, botes, ulleres i mascareta.
- Tots els abocaments procedents de qualsevol neteja i desinfecció, hauran de complir la legislació mediambiental vigent, especialment pel que fa als límits màxims permesos per abocaments a llera pública o clavegueram connectat a sistema de sanejament públic, en funció de la ubicació de cada instal·lació.



Documentació i arxiu

L'actuació quedarà registrada en "Registre de neteja de dipòsits i canonades" que es troba ubicat al Annex VII del Protocol d'Autocontrol i Gestió que disposa l'Ajuntament. Tota la documentació relativa a la neteja i desinfecció (albarà, registre d'actuació, paràmetres analítics realitzats i certificat del treball) quedarà també recollida en aquest apartat del dossier.

Protocol de preparació de solucions d'hipoclorit sòdic per dipòsits d'aigua de consum humà

Per la preparació d'una dissolució d'hipoclorit sòdic (NaClO) es necessiten les dades següents:

- Concentració de la dissolució que volem obtenir: $[\text{NaClO} + \text{H}_2\text{O}]$ En ppm o mg/L.
- Concentració en clor del hipoclorit sòdic comercial a emprar (valor obtingut en l'etiqueta del producte): Concentració de clor en g/L. Els valors més usuals són els següents:
 - Hipoclorit sòdic d'ús industrial: $[\text{Cl}] = 150 \text{ g/L}$
 - Hipoclorit sòdic d'ús alimentari, també anomenat lleixiu: $[\text{Cl}] = 40 \text{ g/L}$
- Volum de dissolució que volem obtenir (barreja d'aigua més hipoclorit sòdic): $V_{\text{H}_2\text{O}}$, expressat en L.
- Volum d'hipoclorit sòdic comercial que hem d'afegir a l'aigua: V_{NaClO} en ml.

El que volem saber és la quantitat de producte comercial que s'ha d'afegir al recipient per obtenir una concentració final de 73 mg/L. La fórmula que s'ha de fer servir és:

$$V_{\text{NaClO}}(\text{mL}) = \frac{73 \times V_{\text{H}_2\text{O}}}{[\text{Cl}]}$$

Es recomana portar un instrument de mesura de volum amb escala de mil·lilitres.

Xarxa

Per a la realització de la neteja i la desinfecció s'utilitzaran sistemes de tractament i productes aptes per a l'aigua de consum humà.

Totes les operacions que es descriuen a continuació seran realitzades per personal suficientment qualificat, amb totes les mesures de seguretat necessàries i avisant als usuaris per evitar possibles accidents.

Aplicació de la neteja i desinfecció

Seràn objecte de neteja i desinfecció les canonades de la xarxa de distribució d'aigua potable que es trobin en algun dels següents supòsits:

NETEJA

- Posada en servei de noves conduccions.
- Interrupcions del servei com a conseqüència d'actuacions de manteniment o reparacions planificades, actuacions d'emergència a causa de trencaments o bé després d'un prolongat període sense subministrament regular (manifestat per una absència de clor residual).
- Situacions de funcionament suau de servei en què de forma reiterada es detectin valors paramètrics anòmals (per exemple: absència de clor residual, presència de color, torbidesa, coliformes totals).
- Sempre que el personal responsable de la xarxa de distribució consideri recomanable la seva realització davant de qualsevol cas que pugui suposar un risc de contaminació (alteracions significatives de la pressió de la xarxa, possibilitat de retroalimentació accidental de la xarxa d'aigües d'altres procedències, etc.).

DESINFECCIÓ

- Posada en servei de noves conduccions. Conduccions de diàmetre interior superior a 300 mm i/o longituds superiors a 500 m.
- Interrupcions del servei com a conseqüència d'actuacions de manteniment o reparacions planificades i/o actuacions d'emergència a causa de trencaments que suposin un risc de contaminació.
- Situacions de funcionament suau de servei en què de forma reiterada es detectin valors paramètrics microbiològics anòmals com ara *Escherichia coli*, *Clostridium perfringens* i enterococs.
- Sempre que el personal responsable de la xarxa de distribució consideri recomanable la seva realització davant de qualsevol cas que pugui suposar un risc de contaminació.

Cal assenyalar que en condicions normals d'operació de la xarxa de distribució, la detecció d'anomalies solen ser alteracions organolèptiques de l'aigua (torbidesa, color, olor i / o sabor) detectades pel propi personal en la realització dels controls, o bé, per comunicació dels propis consumidors.

Altres vegades es detecten, a les anàlisis d'autocontrol de l'aigua, canvis anòmals o valors no conformes dels paràmetres establerts, especialment pel que fa al desinfectant residual i indicadors microbiològics.

Segons la situació particular i operativa del sistema, la canonada podrà necessitar una operació de neteja o una neteja i desinfecció.

El responsable assignat a les descripcions de lloc de treball, serà l'encarregat de decidir en cada cas, quin tipus i forma d'actuació serà necessària realitzar, atenent a les particularitats de cada cas i situació.



Descripció del procediment de neteja

1. Dreneu la conducció mitjançant l'obertura dels desguassos i ventoses existents en el tram afectat.
2. Deixeu circular l'aigua. Sempre que sigui factible el drenatge s'efectuarà en ambdós sentits, en cas contrari, ho farem en el sentit habitual del servei.
3. Verifiqueu que les característiques organolèptiques de l'aigua són correctes (olor, color i transparència), i que el nivell del desinfectant residual (mesura in situ del clor residual), és similar al de les zones adjacents de la xarxa. Si no hi ha desguassos en el tram afectat, s'obriran els hidrants o boques de reg. En el cas extrem que no hi hagi tampoc hidrants o boques de reg, es podrà evacuar l'aigua per alguna connexió domiciliària del tram, però sempre abans de l'aparell de mesura (comptador).
4. Es recomana, com a bona pràctica, que mesureu la terbolesa i verifiqueu que el valor és correcte (inferior a 5 UNF).
5. Finalitzeu el drenatge, i si és necessari, a criteri del responsable de l'operació, es procedirà a la presa de mostres i anàlisi de verificació al laboratori (per exemple anàlisi de control RD 3/2023). Si es realitza la presa de mostra per a control en laboratori, espereu uns breus minuts (5-10 min) després d'haver finalitzat el drenatge, fent les comprovacions organolèptiques, i el nivell de clor residual en un punt proper de consum.
6. Normalitzeu plenament el servei si els resultats o verificacions realitzades in situ són satisfactoris. Si es detecten anomalies d'algun tipus (manca de clor residual, olor anormal, color o terbolesa persistents, etc.) s'avisarà immediatament al responsable de la xarxa perquè prengui les mesures oportunes.
7. Els resultats de les determinacions i actuacions realitzades, s'anotaran i registraran de manera convenient.
8. normals. En aquests casos, és millor que renoveu l'aigua amb drenatge suau i controlat a baixa velocitat.

Les conduccions de distribució s'acostumen a dissenyar per a una velocitat màxima d'1 m/s. Quan es realitza un drenatge de cabal suficient perquè l'aigua a la canonada arribi a aquesta velocitat, la bibliografia indica que cal esperar que el 80% del material sedimentat surti pel drenatge. Aquesta velocitat no és difícil d'aconseguir quan es realitza un drenatge per una boca d'aire que a pressions normals pot donar un cabal de 25 – 30 m³/h, sempre que la conducció no passi de 200 mm aprox. Per a conduccions grans cal l'ús d'hidrants o de descàrregues.

En casos de grans diàmetres resulta molt complex realitzar el drenatge d'aquesta forma pel que resulta més adequat drenar únicament a l'efecte de renovar cabals (normalment amb renovar 2 vegades el volum del tram afectat és suficient). Per rentar adequadament cal sotmetre a discontinuïtat la conducció tancant el subministrament, buidant el tram, i tornant-lo a omplir. Aquesta operació es realitzarà tantes vegades com sigui necessari perquè l'aigua surti clara.

En cas d'haver realitzat el tall de subministrament, al restablir el servei és molt probable que incrementi el grau de terbolesa. Es dona sobretot en proveïments amb canonades de ferro colat, o problemes de ferro i manganès en les aigües d'origen. En aquests casos es produeixen sedimentacions significatives en els trams on la velocitat és baixa. Quan dreneu si supereu la velocitat de 0,2 - 0,3 m/s el floc del material sedimentat s'aixeca i provoca un enrogiment de l'aigua que és molt difícil de solucionar, sovint es necessiten unes hores per restablir les condicions normals. Per tant, és millor que renoveu l'aigua amb drenatge suau i controlat a baixa velocitat.

Descripció del procés de desinfecció

1. Verifiqueu que no hi hagi materials o sediments en la conducció, que poguessin limitar l'eficàcia de la desinfecció. En el cas que n'hi haguessin, es realitzaran els drenatges, rentats o operacions que siguin necessàries.
2. Realitzeu l'aïllament i buidatge del tram de conducció a tractar.
3. Prepareu el desinfectant. El desinfectant més utilitzat, és l'hipoclorit sòdic i en aquest cas cal obtenir 10 mg / L de clor lliure residual, en funció del diàmetre i longitud de la canonada a desinfectar.
4. Feu entrar l'aigua per la canonada per omplir el tram, afegint la solució d'hipoclorit garantint una bona homogeneïtzació, fins a assolir la dosi o concentració residual desitjada.
5. Deixeu que el desinfectant actuï el temps adequat. Com que seria difícil descriure totes les situacions reals possibles, us descrivim les següents:
 - a. En conduccions noves és desitjable un temps de permanència del clor residual lliure de 12 hores, verificant en els punts extrems de la canonada que aquest clor assoleixi 1 mg/litre.
 - b. Per a actuacions convencionals en la xarxa de distribució el temps de contacte del clor residual lliure serà de 2 - 3 hores, verificant (si és possible) que aquest clor sigui de 2-1 mg/l.
 - c. Per a actuacions convencionals en la xarxa de distribució el temps de contacte del clor residual lliure serà de 2 - 3 hores, verificant (si és possible) que aquest clor sigui de 2-1 mg/l.
 - d. Per a actuacions amb caràcter d'emergència, o que requereixin rapidesa d'actuació, es pot optar per assegurar 5 mg / l de clor lliure residual durant un mínim de 30 minuts.
6. Abans no restabliu el servei, procediu amb el procediment de neteja descrit.
7. Abans d'abocar l'aigua utilitzada per a la desinfecció, s'haurà de valorar la conveniència de neutralitzar els possibles residuals existents



8. Altres recomanacions generals:

- La desinfecció pot realitzar-se amb altres productes o additius degudament homologats, seguint les recomanacions i precaucions del fabricant, sempre que s'adeqüin al que preveu a aquest efecte en el RD 3/2023.
- Vigileu els trams de xarxa on l'elevada concentració de clor es pogués filtrar a instal·lacions interiors connectades, assegureu-vos que totes aquestes han estat degudament aïllades de la canonada general, i un cop hagueu desinfectat, dreneu-les una per una.

Precaucions a tenir en compte

El personal de neteja ha de complir i aplicar les mesures preventives derivades de l'avaluació de riscos del seu lloc de treball tenint en compte el següent:

- S'haurà d'anar protegit amb casc, ulleres de seguretat per evitar la projecció de líquids als ulls, màscara de protecció apropiada als productes a manipular, botes de seguretat impermeables antilliscants i vestimenta adequada. És molt important conèixer les dades de les fulles de seguretat dels productes emprats per seleccionar correctament els equips de protecció individual.
- El personal encarregat de realitzar aquests treballs, rebrà la formació adequada en referència a la manipulació i utilització dels productes, així com els primers auxilis a aplicar en cas d'ingestió o esquitxades d'aquests.
- En el cas concret que la neteja de canonades s'hagi de realitzar en un espai confinat, s'haurà de disposar d'un treballador designat com a recurs preventiu o treballador en prevenció, fora de la canonada, per poder actuar en cas d'emergència, donant suport i avisant als serveis d'emergència i salvament. En el cas de produir-se un accident, el recurs preventiu no accedirà a l'interior de l'espai confinat, sinó que haurà d'esperar als equips especialitzats amb aquesta finalitat.
- Tots els abocaments procedents de qualsevol neteja i desinfecció, hauran de complir la legislació mediambiental vigent, especialment pel que fa als límits màxims permesos per abocaments a llera pública o clavegueram connectat a sistema de sanejament públic, en funció de la ubicació de cada instal·lació.

Protocol de preparació de solucions d'hipoclorit sòdic en desinfeccions de canonades

En primer lloc s'ha de procedir a calcular el volum d'aigua a desinfectar, després calcular el volum d'hipoclorit necessari per arribar a la concentració desitjada i finalment afegir l'hipoclorit de manera que s'homogeneïtzi de la millor manera possible amb la massa d'aigua.

Per la preparació d'una dissolució d'hipoclorit sòdic (NaClO) es necessiten les dades següents:

- Concentració de la dissolució que volem obtenir: $[\text{NaClO} + \text{H}_2\text{O}]$ En ppm o mg/L.
- Concentració en clor del hipoclorit sòdic comercial a emprar (valor obtingut en l'etiqueta del producte): Concentració de clor en g/L. Els valors més usuals són els següents:
 - Hipoclorit sòdic d'ús industrial: $[\text{Cl}] = 150 \text{ g/L}$
 - Hipoclorit sòdic d'ús alimentari, també anomenat lleixiu: $[\text{Cl}] = 40 \text{ g/L}$
- Volum de dissolució que volem obtenir (barreja d'aigua més hipoclorit sòdic): $V_{\text{H}_2\text{O}}$, expressat en L.
- Volum d'hipoclorit sòdic comercial que hem d'afegir a l'aigua: V_{NaClO} en ml.

El que volem saber és la quantitat de producte comercial que s'ha d'afegir al recipient per obtenir una concentració final de 73 mg/L. La fórmula que s'ha de fer servir és:

$$V_{\text{NaClO}}(\text{mL}) = \frac{73 \times V_{\text{H}_2\text{O}}}{[\text{Cl}]}$$

Es recomana portar un instrument de mesura de volum amb escala de mil·lilitres.

4.3. Elements de control de les instal·lacions

4.3.1. Telecontrol

La Telemesura és la presa automàtica de la informació proveïda pels equips de mesura, emmagatzemada a les unitats remotes i enviada automàticament i de forma periòdica a través de diferents sistemes de comunicació (ex: GSM, GPRS, ràdio, Wi-Fi, Narrow Band i IoT, etc.) cap un o diferents centres de processament de dades (CPD).

Hi ha comptadors que són capaços per ells mateixos d'emmagatzemar i transmetre aquesta informació. La resta d'aparells necessiten dispositius complementaris per enregistrar i processar les dades i per transmetre la informació. I, a més a més, els comptadors mecànics han d'incorporar un emissor de polsos per fer transmissible la informació.

Amb la telelectura es coneix l'aigua subministrada diàriament (si es desitja) i d'aquesta manera, lligat a les dades dels comptadors o cabalímetres instal·lats en els pous i dipòsits, es pot conèixer el rendiment hidràulic diàriament en comptes de bimensualment. Aquesta dada permet a l'empresa gestora analitzar les dades i determinar



l'existència o no de fuites de Fons ja existents o, degut a una modificació en els patrons d'aigua subministra, l'aparició de noves pèrdues d'aigua en el sistema.

La tele lectura estalvia la lectura presencial, però exigeix moltes més verificacions i inspeccions, ja que la lectura és diària, és a dir 60 lectures en 60 dies i per tant si el que es pretén és anticipar-nos a les possibles fuites i frauds, obliga a controlar totes les incidències diàries que es produeixen.

Mantenir tota la xarxa de tele lectura suposa instal·lar nous equips, però també solucionar errades de comunicació, fallada de les bateries, actualització del firmware i substitució d'equips espatllats o sabotejats. Cal tenir un equip cada vegada més especialitzat en aquestes tasques, i menys en la lectura dels comptadors.

Actualment el parc de cabalímetres i comptadors del municipi de Siurana d'Empordà no disposa de telelectura.

4.3.2. Cabalímetres en els dipòsits

Els cabalímetres o mesuradors de cabal, ens permeten mesurar el cabal volumètric d'un fluid. En el cas de Siurana d'Empordà, es disposa de cabalímetres d'aigua captada al pou i de distribució al dipòsit. El sistema de tractament també disposa de cabalímetres.

4.3.3. Cabalímetres a la xarxa

Els cabalímetres o mesuradors de cabal, ens permeten mesurar el cabal volumètric d'un fluid. En el cas de Siurana, la xarxa en baixa no compta amb cabalímetres que permetin determinar el consum per nuclis i/o ramals.

4.3.4. Analitzadors de cloració

Un analitzador de clor serveix per determinar el contingut en aigua tant de clor lliure com clor total. En el cas de Siurana, es disposa d'un analitzador de clor al dipòsit.

4.3.5. Sensors de pressió en xarxa

Els sensors de pressió a la xarxa permeten conèixer quina és la pressió d'aigua en un punt determinat. La xarxa de Siurana no disposa d'aquest tipus d'equips.

4.3.6. Altres sensors de qualitat d'aigua

La xarxa d'abastament de Siurana d'Empordà no disposa de sensors de mesura de qualitat de l'aigua més enllà dels mencionats per la mesura de la concentració de clor.

4.4. Rendiment real de la xarxa

4.4.1. Rendiment hidràulic

Una part de l'aigua que s'introdueix en la xarxa es perd abans d'arribar al seu usuari final. La raó és que les xarxes a pressió no són mai perfectament estanques, i tenen diversos punts febles (juntres, sortides de les escomeses....) que deixen escapar una certa quantitat d'aigua.

Però el concepte de volum incontrolat no és únicament el que correspon a les fuites de xarxa sinó que també cal afegir-hi: els consums propis d'exploració, de les neteges, de regs sense comptadors, dels hidrants contra incendis, dels frauds, del subcomptatge dels comptadors, etc.

En la gestió d'un Cicle Integral de l'Aigua és fonamental el tenir un coneixement profund de l'aportació de cabals al sistema i la seva distribució segons els diferents usos (consums domèstics, industrials, municipals, etc.) i la determinació de volums "perduts", és a dir, la diferència entre els cabals subministrats i els controlats.

La diferència indicada és el que mesura el "rendiment" del sistema. El rendiment tècnic hidràulic del sistema d'abastament del municipi de Siurana d'Empordà és d'un 86 %. Aquest valor vol dir que per cada 100 m³ produïts o injectats a la xarxa de distribució, no arriben 14 m³ a l'usuari o, la companyia gestora no arriba a facturar-los.

La fixació del rati-rendiment-acceptable en cada sistema, el que és en funció essencial de la disponibilitat de recursos hídrics i el cost de producció.

Les actuacions a seguir per aconseguir el rendiment fixat són les següents:

A. Control dels cabals aportats al sistema i registrats

Els cabals es distribueixen en Volums controlats (bé perquè siguin facturats o bé perquè siguin consums de serveis municipals) i Volums incontrolats (corresponents a les pèrdues del sistema que són degudes a diferents factors com errors d'amidament, fuites, etc.).

La diferència entre els volums subministrats i els controlats, dona el rendiment del sistema.

La definició exacta dels volums controlats és primordial per obtenir uns resultats fiables i es basa en dos aspectes fonamentals:

- Disposar d'un parc de comptadors en òptimes condicions de funcionament, realitzant unes lectures de consums correctes i periòdiques.
- Realitzar un control de consums de les dependències i serveis municipals com si d'un abonat més es tractés.



B. Determinació i anàlisi de les pèrdues

Les pèrdues en la xarxa de distribució s'agrupen en tres tipus diferents:

- En consums incontrolats (escomeses clandestines o derivacions anteriors al comptador de l'abonat)
- En errors de mesura del comptador
- En defectes de la xarxa (fuites en canonades o mecanismes com ventoses, desguassos,...)

Definició de les actuacions a realitzar per la disminució de les pèrdues

Les diferents fases a seguir en la Detecció de Fuites són:

- Sectorització de la xarxa
- Estudi del parc de comptadors domiciliaris i anàlisi de lectures
- Quantificació exacte de les pèrdues d'aigua
- Prelocalització de fuites
- Localització de fuites
- Informe resum de la campanya

Plans De Recerca

S'estableixen plans específics de recerca de fuites amb l'objectiu d'oferir una gestió eficient i sostenible i millorar-ne el rendiment de la xarxa.

Pel procediment general de detecció, es treballa en l'anàlisi de les dades del funcionament de tots els sectors de l'abastament (consums, pressions, etc) i en el treball de camp per revisar els seus elements.

Aquest treball de camp es complementa amb l'ús dels aparells de detecció adequats per a cada cas: detecció acústica, correlació, localitzador, etc.

Tots aquests treballs que es planifiquen per poder fer-ne campanyes de forma periòdica. De totes maneres també, quan les circumstàncies ho requereixen, s'opera de forma específica per localitzar fuites importants.

Plans D'actuació Sobre Pèrdues Il·legals

Les pèrdues il·legals són de difícil control, ja que no s'observen a simple vista i moltes vegades tampoc es localitzen amb els sistemes de deteccions de fuites.

S'ha establert plans específics amb aparells no invasius que es basen amb la informació administrativa i de les lectures de comptadors.

4.4.2. Parc de Comptadors domiciliaris

Els comptadors domiciliaris són elements que mesuren l'aigua subministrada a cada abonat. Es cataloguen segons la seva tipologia de mesura i en la seva categoria metrològica.

Actualment el parc de comptadors del municipi de Siurana d'Empordà està format per 71 comptadors.

En relació a l'edat del comptador, aquesta és directament proporcional a l'error de mesura del mateix. A major edat, major error de mesura. Aquest fet implica que les companyies gestores no siguin capaces de conèixer i poder facturar la totalitat de l'aigua consumida pels seus abonats.

Per tant, un correcte pla de substitució del parc de comptadors és fonamental per millorar la facturació de l'aigua consumida i millorar directament el rendiment hidràulic de la xarxa de distribució.

El Ministerio de Industria, Comercio y Turismo va decretar l'ordre ICT 155/2020, del 7 de febrer, per la que se regula el control metrològic del estat de determinats instruments de mesura. Entre altres temes, posa la data límit del comptador a **12 anys de màxim**.

La present llei diu el següent:

1. De conformidad con lo establecido en el artículo 8.3 de la Ley 32/2014, de 22 de diciembre, desarrollado por el artículo 16.2 del Real Decreto 244/2016, de 3 de junio, la vida útil de los contadores de agua limpia y de los contadores de agua para otros usos será de doce años.

2. Estos contadores no estarán sujetos a verificación periódica. Se prohíbe la reparación o modificación de estos contadores.

3. El periodo de vida útil podrá ser ampliado por periodos sucesivos de cinco años si el gestor demuestra que aplicando los criterios establecidos para la verificación que se recoge en el apéndice III de este anexo, los contadores de agua cumplen los requisitos del mismo. La verificación se realizará por un organismo autorizado de verificación metrológica.

4. Cuando el propietario del contador de agua sea el consumidor, podrá optar por delegar en el gestor las actuaciones, operaciones y gestiones relativas a los requisitos sobre la vida útil del presente artículo, debiendo comprometerse y firmar por escrito a tal efecto, un documento presentado por el gestor. En el caso de que esta delegación no se efectúe, el gestor estará obligado a comunicarlo a la administración pública competente en materia de agua en su ámbito territorial que establecerá las pautas de actuación.

Es desconeix la data exacta de la instal·lació dels comptadors dels abonats, però es tracta generalment d'un parc de comptadors envellit i per tant es requereix la seva substitució.



4.4.3. Anàlisi energètic

Tot i ésser l'aigua potable un recurs mediambiental preuat, lligat a la correcta gestió d'un Cicle Integral de l'Aigua, és fonamental intentar aconseguir un cost de producció baix per tal de disposar d'un servei primari sostenible.

En el cas de Siurana d'Empordà, existeix una despesa energètica associada al tractament de l'aigua a l'ETAP.

Aquest fet s'agreuja molt més en la situació actual on el cost de l'electricitat (€/kWh) s'ha multiplicat per 5 en el darrer any. Aquest fet empitjorarà més en els propers anys.

4.5. Situació administrativa

4.5.1. Disponibilitat de concessions d'aigua

L'aigua subministrada a la xarxa de distribució del municipi Siurana d'Empordà, com ja s'ha indicat anteriorment, s'ha extret del pou ubicat al municipi. Actualment l'Ajuntament de Siurana d'Empordà disposa d'un expedient de concessió, amb el codi CC2016000255.

4.5.2. Emmagatzematge de productes químics

Tal i com marca la normativa sobre emmagatzematge de matèries considerades com a perilloses, els sistemes de tractament disposen de dipòsits de reactius de doble capa homologats segons regulació actual vigent del RD 656/2017, de 23 de juny, pel qual s'aprova el reglament d'emmagatzematge de productes químics. Les instal·lacions de dosificació d'hipoclorit sòdic al dipòsit de Siurana d'Empordà disposen de la senyalització de perill corresponent.

4.5.3. Instal·lacions elèctriques

Les instal·lacions elèctriques de Siurana estan en un estan funcional. En qualsevol cas, s'hauria de realitzar una auditoria per tal de determinar les actuacions necessàries per actualitzar aquestes instal·lacions a les actualitzacions a la normativa vigent que s'han donat als últims anys.

4.6. Índex de fuga estructural (IFE)

L'índex de fuga estructural (IFE) és una mesura de la qualitat de la gestió de la xarxa d'aigua (manteniment, reparació, rehabilitació) en relació amb el control de les pèrdues reals, a la pressió operativa actual. Es preveu que els sistemes ben gestionats tinguin uns valors baixos d'aquesta taxa, mentre que els sistemes amb deficiències de gestió d'infraestructures presentaran valors més alts.

Es calcula a partir de la següent equació:

$$IFE = \frac{CARL}{UARL}$$

On: CARL :Pèrdues reals anuals (L/ d);

UARL: Pèrdues reals anuals inevitables (L/ d).

El valor de CARL s'obté de la següent equació:

$$CARL \left(\frac{l}{esc.any} \right) = \frac{Pèrdues reals (m^3/any) \times 1000}{Nombre escomeses \times \left(\frac{T}{365} \right)}$$

On: T = Nombre de dies anuals en què la xarxa roman pressuritzada.

Pèrdues reals anuals inevitables (UARL)

L'UARL és un valor teòric de referència que representa el menor límit tècnic que es podria obtenir si es poguessin aplicar amb èxit totes les tecnologies més eficients. El UARL es calcula amb la següent l'equació:

$$UARL \left(\frac{m^3}{any} \right) = (6,57 * Lm + 0,256 * NC + 9,13 * Lt) * P$$

On: UARL: L/dia

Lm: longitud de la xarxes en Km

Nc: Número d'escomeses;

Lp: Longitud total de les escomeses de la xarxa en km (71 x 0,0015 km);

P: Mitjana de pressió en m;



Per a la xarxa del municipi de Siurana d'Empordà, la longitud total de la xarxa en baixa (Lm) és de 4,1 km. El nombre total d'abonats l'any 2023 va ser de 71. Considerant que 1 abonat equival a 1 escomesa, el nombre total d'escomeses és també de 71. Assumirem que hi ha un consum no autoritzat equivalent a 5 % del consum en alta i un 5 % per a subcontatges per als comptadors. Sabent que la pressió mitjana a la xarxa és de 25,94 mca, i tenint en compte una longitud mitjana d'1,5 m per cada escomesa, és possible estimar les PÈRDUES REALS ANUALS INEVITABLES (UARL) en 46,1 l/esc.dia o 1.195 m³/any.

D'altra banda, per al càlcul de la CARL, es va estimar que, després d'1 any, la xarxa continuava permanentment en funcionament (és a dir, T = 365). Partint d'aquesta premissa i sabent que les PÈRDUES REALS ANUALS es van estimar en 91,2 l/esc.dia o 2.365 m³/any.

El valor de l'Índex De Fuga Estructural (IFE), és, per tant:

IFE	1,98
-----	------

Els valors de IFE solen variar en un rang d'1 a 10, on els valors propers a 1 indiquen sistemes ben gestionats i en molt bones condicions, mentre que els valors més alts s'associen a sistemes antics amb baix manteniment o deficiències de infraestructura. En aquest cas, el valor IFE obtingut per a la xarxa de Siurana d'Empordà es pot considerar molt bo.

Categories IFE	IFE Segons el WBI Banding System	
	Països en desenvolupament	Països desenvolupats
Molt Bo	$IFE \leq 4,0$	$IFE \leq 2,0$
Bo	$4,0 < IFE < 8,0$	$2,0 < IFE \leq 4,0$
Pobre	$8,0 < IFE < 16,0$	$4,0 < IFE \leq 8,0$
Inadmissible	$IFE > 16,0$	$IFE > 8,0$

Taula 13- Valors IFE segons diferents condicions de xarxa i desenvolupament del país.

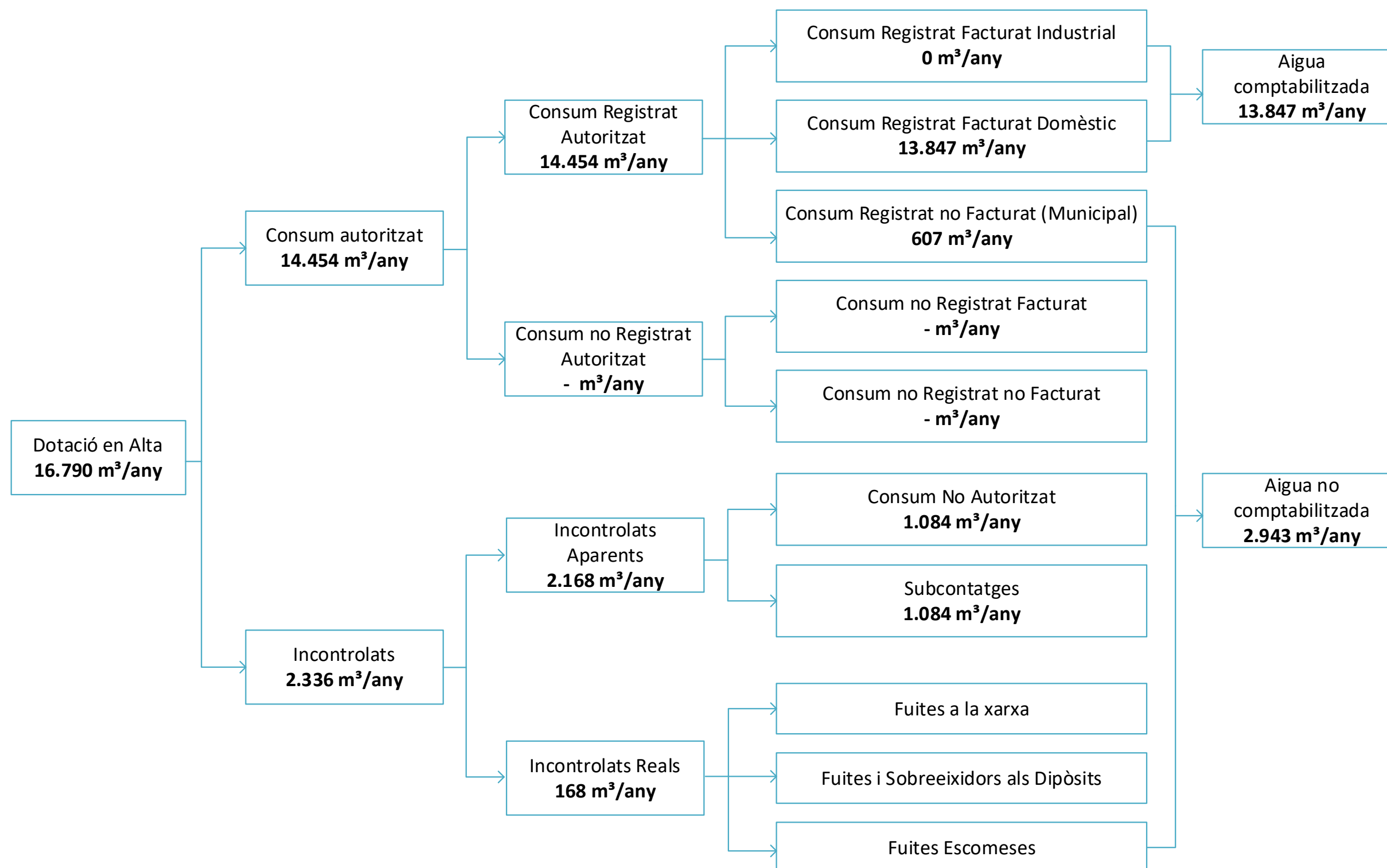


Figura 18 - Cabals aportats i registrats al municipi de Siurana d'Empordà (2023). *El Consum No Autoritzat i els Subcontatges representen un estàndard del 5 % del consum autoritzat.



5. ESTUDI DEMOGRÀFIC I ANÀLISI DE LA DEMANDA FUTURA DEL MUNICIPI

5.1. Pla d'ordenació urbana municipal

El municipi de Siurana d'Empordà disposa en l'actualitat, a efectes de la regulació i ordenació urbanística, el Pla d'Ordenació Urbanística Municipal, redefinits per modificacions en el planejament derivades i modificacions puntuals tramitades i aprovades a posteriori.

5.2. Creixement de la població

5.2.1. Situació actual

La població actual de Siurana d'Empordà és de 186 habitants (IDESCAT, 2023), que es reparteixen de la següent manera:

Nucli poblacional	Homes	Dones	Total	%
Siurana d'Empordà	88	98	186	100%
Total	88	98	186	100%

Taula 14 – Distribució de la població de Siurana d'Empordà entre els diferents nuclis poblacionals (a 01-01-2023).

L'Institut d'Estadística de Catalunya registra un valor de 89 habitatges a Siurana d'Empordà, segons les últimes estadístiques oficials disponibles (IDESCAT, 2021). Del total, el 70% (o 62 habitatges) es consideren residències principals i el 30% (o 27 habitatges) són residències secundàries (Figura 19).

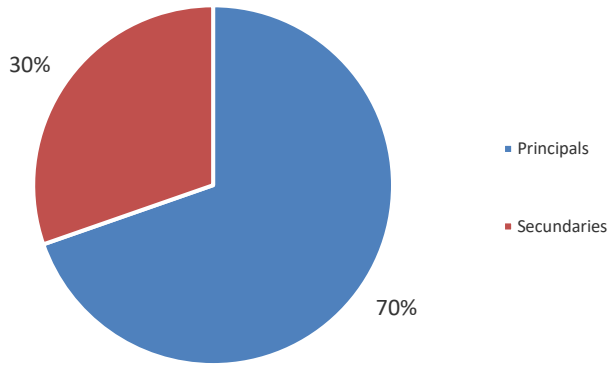


Figura 19 - Distribució dels habitatges segons tipologia.

5.2.2. Creixement de la població històrica

L'anàlisi de les dades presentades a la Figura 20 mostra els primers anys (de 1998 a 2008) una tendència a l'augment de la població. Els següents sis anys s'observa una davallada significativa de la població, mentre que torna a augmentar en els darrers anys.

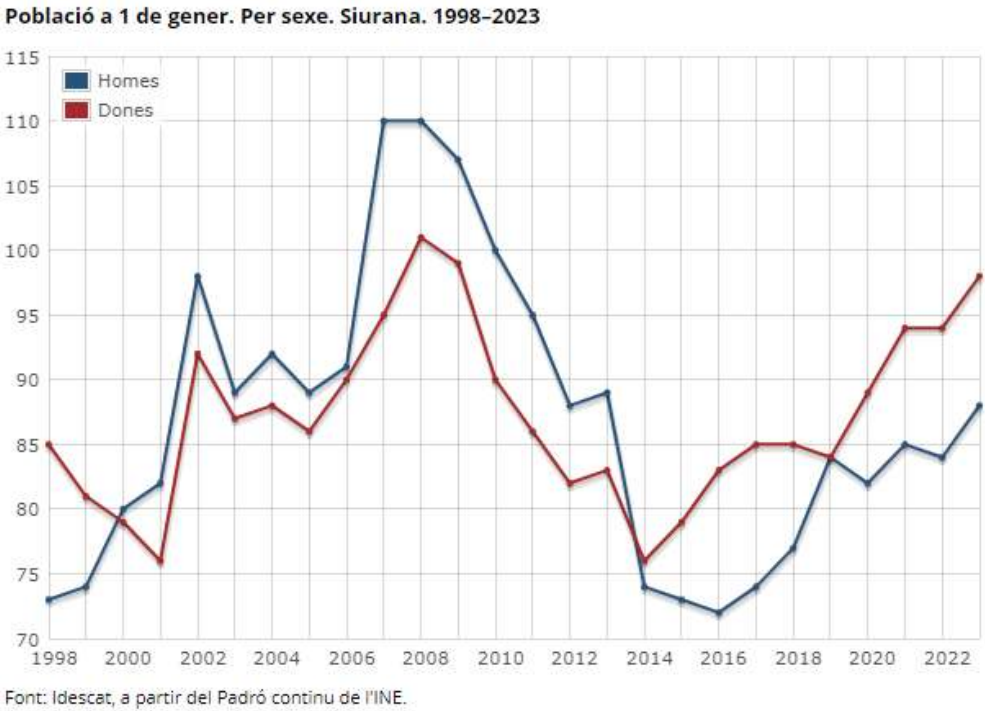


Figura 20 - Creixement demogràfic de Siurana d'Empordà 1998 – 2023. Font: IDESCAT, 2023.

5.2.3. Anàlisi de demanda futura del municipi

5.2.3.1. Dotacions

Per determinar les necessitats del sistema es consideren les dotacions següents:

Consum domèstic	200 l/hab.dia
Consum industrial	30 m³/ha.dia
Consum terciari	10 m³/ha.dia

Taula 15 - Dotacions considerades.



5.2.3.2. Creixement màxim de la població previst

Per tenir en compte el futur pronòstic de la demanda, s'ha tingut en compte els sectors de desenvolupament descrits en Pla d'Ordenació Urbanística Municipal. La Taula 16 resumeix el màxim increment de població per al municipi de Siurana d'Empordà i la Taula 17 resumeix el màxim creixement demogràfic municipi en un horitzó de màxim desenvolupament.

Sector	Tipus	Sòl brut (Ha)	Habitatges
PAU-2	Sòl urbà consolidat	0,21 Ha	4
PAU-3	Sòl urbà consolidat	0,15 Ha	4
PAU-4	Sòl urbà consolidat	0,72 Ha	10
PAU-5	Sòl urbà consolidat	0,58 Ha	13
PAU-6	Sòl urbà consolidat	0,39 Ha	5
PAU-8	Sòl urbà consolidat	0,78 Ha	1
PMU-1	Sòl urbà no consolidat	0,62 Ha	12
PMU-2	Sòl urbà no consolidat	0,51 Ha	8
PMU-3	Sòl urbà no consolidat	1,38 Ha	16
PMU-4	Sòl urbà no consolidat	0,25 Ha	1
		5,57 Ha	74

Taula 16– Creixement sol urbà consolidat i sol urbà no consolidat..

Segons dades IDESCAT, al municipi de Siurana d'Empordà hi ha 62 habitatges de primera residència. Si dividim la població censada entre aquests habitatges, s'obté un rati de 3 habitants per cada habitatge.

Si apliquem aquest rati per nombre de nous habitatges, obtenim l'increment màxim de la població, que es mostra a la següent taula:

	Increment Població
Sol urbà	222 p
TOTAL	222 p

Taula 17– Màxim creixement demogràfic a Siurana d'Empordà.

Tenint en compte aquest creixement de la població, l'augment d'aigua registrada prevista serà la següent:

Sector	Cabal mig (m³/any)	Cabal mig (m³/dia)	Cabal màxim (m³/dia)	Cabal punta (m³/h)	Cabal punta (l/s)	% sobre el total de l'augment
PAU-2	876	2,40	3,00	0,30	0,08	5,41%
PAU-3	876	2,40	3,00	0,30	0,08	5,41%
PAU-4	2.190	6,00	7,50	0,75	0,21	13,51%
PAU-5	2.847	7,80	9,75	0,98	0,27	17,57%
PAU-6	1.095	3,00	3,75	0,38	0,10	6,76%
PAU-8	219	0,60	0,75	0,08	0,02	1,35%
PMU-1	2.628	7,20	9,00	0,90	0,25	16,22%
PMU-2	1.752	4,80	6,00	0,60	0,17	10,81%
PMU-3	3.504	9,60	12,00	1,20	0,33	21,62%
PMU-4	219	0,60	0,75	0,08	0,02	1,35%
Augment cabal registrat	16.206	44,40	55,50	5,55	1,54	100%

Taula 18– Augment de cabal registrat segons previsió de les normes subsidiàries existents.

Aquest escenari implica que, en un escenari de màxim desenvolupament del planejament vigent, la població de Siurana es doblaria. Si es té en compte que l'horitzó de planificació del present Pla Director és de 15 anys i que l'evolució de població ha presentat un creixement els 10 darrers anys del 2,4%, no és factible plantejar un creixement de la població d'un 8 % anual durant 15 anys. Per aquest motiu, es proposa un escenari de creixement del 50% de la població prevista, que planteja un increment poblacional de 111 persones. Aquest valor es considera suficient per la determinació de les necessitats de les instal·lacions d'abastament de Siurana en l'horitzó d'aquest pla.

La dotació d'aigua potable pel municipi de Siurana d'Empordà dependrà del rendiment hidràulic del sistema que es pugui aconseguir. Actualment aquest rendiment és del 86 %. Per aquest motiu es recalca la importància tant econòmica com mediambiental, de preveure plans d'actuació per tal de mantenir aquest rendiment a la xarxa d'aigua potable. Les previsions d'augment de cabal es poden veure a la Taula 19.



Escenari	Cabal mig (m³/any)	Cabal mig (m³/dia)	Cabal màxim (m³/dia)	Cabal punta (m³/h)	Cabal punta (l/s)
Actual	16.790	46	58	6	1,6
Increment	8.001	22	27	3	0,8
Futur	24.791	68	85	8	2,4

Considera un 100 % d'abocament a la xarxa de sanejament

Increment relatiu	48%
-------------------	-----

Taula 19– Cabals actuals i futurs per al municipi de Siurana d'Empordà si es manté el mateix rendiment hidràulic.



5.2.4. Evolució de la demanda

La demanda d'aigua del municipi anirà augmentant en funció del desenvolupament urbanístic. S'ha considerat la hipòtesi de màxim desenvolupament urbanístic en un horitzó de 15 anys. La distribució s'ha realitzat a partir dels sectors de desenvolupament descrits en el Registre de Planejament Urbanístic de Catalunya.

Increment Dotació consum domèstic

Zona	2.023	2.024	2.025	2.026	2.027	2.028	2.029	2.030	2.031	2.032	2.033	2.034	2.035	2.036	2.037	Total Habitatges /Zona
PAU-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
PAU-3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
PAU-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
PAU-5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
PAU-6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
PAU-8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
PMU-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
PMU-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
PMU-3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8
PMU-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Previsió Creixement habitatges (habt/any)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	37
Previsió creixement habitants	8	7	8	7	7	8	7	7	8	7	7	8	7	7	8	111
Volum (m3/any) (3 hab/habitatge)	584	511	584	511	511	584	511	511	584	511	511	584	511	511	584	8.103

Increment Dotació Anual (Domestic, Industrial i Municipal)

Any	2.023	2.024	2.025	2.026	2.027	2.028	2.029	2.030	2.031	2.032	2.033	2.034	2.035	2.036	2.037	
Increment (m3/any)	584	511	584	511	511	584	511	511	584	511	511	584	511	511	584	8.103

Increment Acumulat Total

Any	2.022	2.023	2.024	2.025	2.026	2.027	2.028	2.029	2.030	2.031	2.032	2.033	2.034	2.035	2.036	
Increment acumulat (m3/anuals)	584	1.095	1.679	2.190	2.701	3.285	3.796	4.307	4.891	5.402	5.913	6.497	7.008	7.519	8.103	

Taula 20- Increment de consum domèstic futur (15 anys) pel municipi de Siurana d'Empordà.



Amb aquest desenvolupament urbanístic (escenari de màxims) i, considerant que en el període de 15 anys s'assolirà un rendiment global del 85 %, el consum registrat i el consum en alta anual evolucionarà seguint les magnituds mostrades a la Taula 21 i Figura 21.

Any	Consum Registrat (m³/any)	Pèrdues Aparents (m³/any)	Pèrdues Reals inevitables (m³/any)	Consum en Alta (m³/any)	Dotació en Alta (m³/dia)	Dotació Dia Punta en Alta (m³/dia)	Factor Punta	Rendiment
2.023	14.454	1.445	891	16.790	46	58	1,25	86,09%
2.024	14.454	1.445	891	16.790	46	58	1,25	86,09%
2.025	14.957	1.496	922	17.374	48	60	1,25	86,09%
2.026	15.397	1.540	949	17.885	49	61	1,25	86,09%
2.027	15.899	1.590	980	18.469	51	63	1,25	86,09%
2.028	16.339	1.634	1.007	18.980	52	65	1,25	86,09%
2.029	16.779	1.678	1.034	19.491	53	67	1,25	86,09%
2.030	17.282	1.728	1.065	20.075	55	69	1,25	86,09%
2.031	17.722	1.772	1.092	20.586	56	71	1,25	86,09%
2.032	18.162	1.816	1.119	21.097	58	72	1,25	86,09%
2.033	18.665	1.866	1.150	21.681	59	74	1,25	86,09%
2.034	19.104	1.910	1.177	22.192	61	76	1,25	86,09%
2.035	19.544	1.954	1.204	22.703	62	78	1,25	86,09%
2.036	20.047	2.005	1.235	23.287	64	80	1,25	86,09%
2.037	20.487	2.049	1.262	23.798	65	82	1,25	86,09%
2.038	20.927	2.093	1.289	24.309	67	83	1,25	86,09%
2.039	21.144	2.114	1.303	24.561	67	84	1,25	86,09%

Taula 21 – Consums actuals i futurs per al municipi de Siurana d'Empordà.

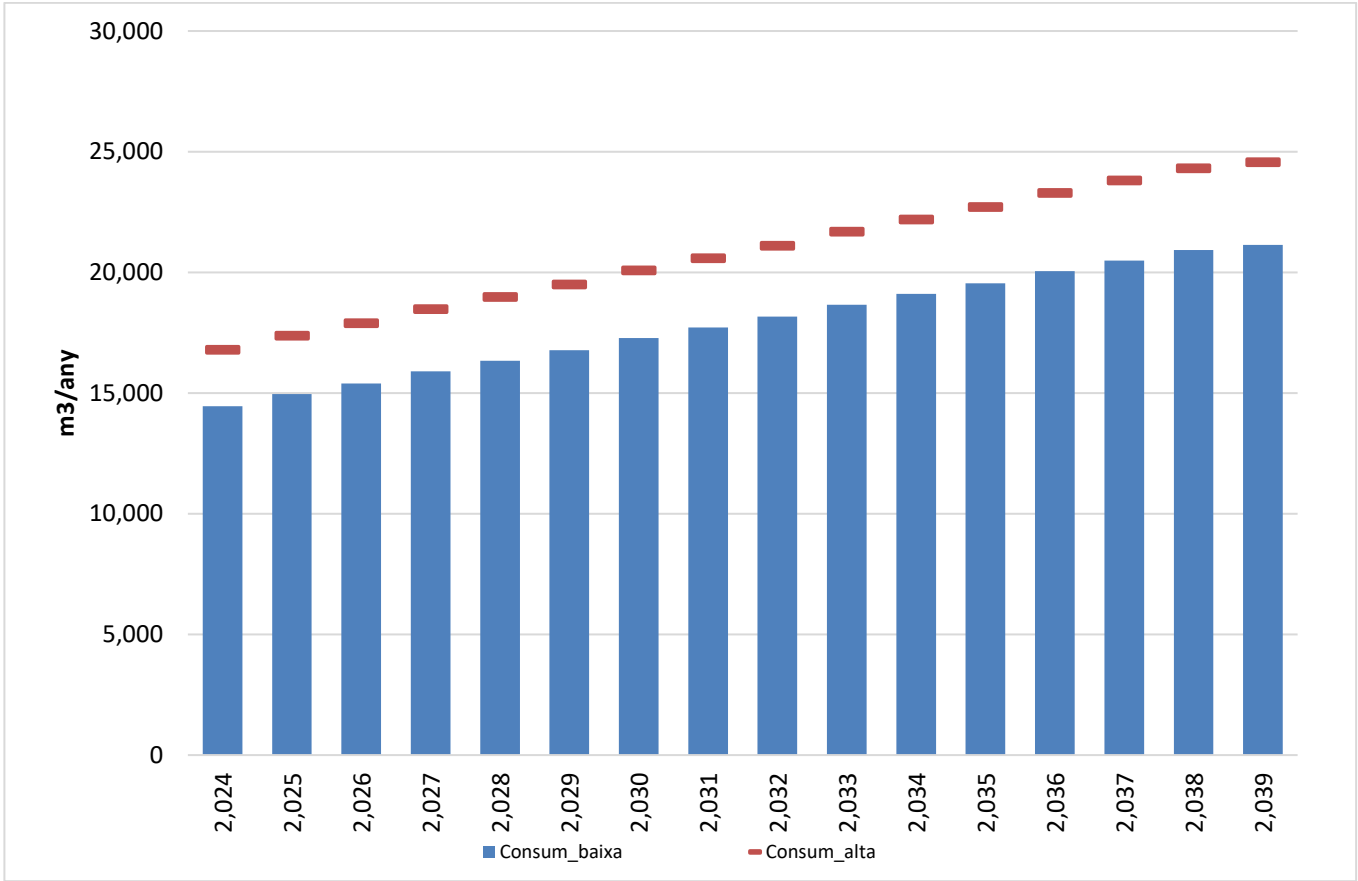


Figura 21 - Demanda estimada d'aigua per a l'horitzó del projecte (15 anys).



5.2.5. Disponibilitat de recursos hídrics

5.2.5.1. Captacions

Actualment el municipi de Siurana d'Empordà disposa de dues captacions: el pou Nou, presenta puntualment concentracions elevades d'amoni i és utilitzat per l'abastament de la població, i el pou Vell, que presenta altes concentracions de nitrats, està destinat a usos municipals.

Per fer front a l'augment d'aigua que es preveu en l'escenari futur a 15 anys s'hauran de fer diverses actuacions que van encaminades en optimitzar l'ús de les fonts existents, reduir les pèrdues a la xarxa i augmentar la disponibilitat d'aigua.

5.2.5.2. Capacitat de reserva dels dipòsits

S'analitzarà la capacitat de reserva futura dels dipòsits de la xarxa en la demanda futura de creixement. La demanda futura considera mantenir el rendiment en un 86 %.

Capacitat de reserva del dipòsit de Siurana d'Empordà

En un escenari de màxim creixement, la xarxa del nucli urbà i urbanitzacions connectades tindrà la següent demanda:

Sector	Cabal total mig (m³/any)	Cabal total mig (m³/dia)	Cabal total punta (m³/dia)
Consum actual*	16.790	46	58
Consum actual	16.790	46	58
Increment	8.103	22	28
PAU-2	438	1	2
PAU-3	438	1	2
PAU-4	1.095	3	4
PAU-5	1.424	4	5
PAU-6	548	2	2
PAU-8	110	0	0
PMU-1	1.314	4	5
PMU-2	876	2	3
PMU-3	1.752	5	6
PMU-4	110	0	0
Total	24.893	68	85

Taula 22 – Consum estimat al municipi de Siurana d'Empordà.

La capacitat de reserva mínima recomanable ha de ser, com a mínim, el consum equivalent d'un dia punta. Essent aquest consum d'uns 85 m³/dia.

La capacitat actual d'emmagatzematge d'aigua potable de la xarxa d'abastament de Siurana d'Empordà té un volum útil total de 300 m³, amb un període de regulació òptim per al consum actual.

Analitzant l'horitzó de màxim desenvolupament a 15 anys, el volum d'emmagatzematge del dipòsit de Siurana d'Empordà, **serà suficient** (>1 dia) per abastir la població de Siurana d'Empordà.

Amb la dotació d'aigua potable segons les actuacions recollides a la memòria del POUM de Siurana, la capacitat de reserva o regulació del sistema en règim de consum mig diari és de 1,3 dies tal com es pot observar a la següent taula (Taula 23).

Sistema de Reserva Dipòsit Siurana d'Empordà	
Volum de reserva actual	300
Volum de reserva necessari	85
Població (hab)	297
Cabal permanent (m³/dia)	68
Cabal punta (m³/dia)	85
Dies de regulació permanent (dies)	1,3
Dies regulació punta (dies)	3,5

Taula 23 - Capacitat de reserva del sistema per al subministrament del nucli urbà- escenari futur.



6. ACTUACIONS

6.1. Criteris de valoració

Les següents actuacions es valoren utilitzant criteris basats en obres similars, per tipus, característiques i dimensions, i prenent preus de referència del banc de preus BEDEC 2023.

Aquestes valoracions es completen amb les metodologies de valoració proposades a “*Análisis de las necesidades de inversión en renovación de las infraestructuras del ciclo urbano del agua*”, un estudi de varis autors, la UNED, l'AEAS i la UPC, que pretén conèixer les necessitats d'inversió en renovació en el cicle urbà de l'aigua a Espanya. Aquest estudi, basat en dades recopilades per l'elaboració d'un inventari de les infraestructures de sanejament i abastament, analitza el valor actual que suposaria instal·lar aquest capital, i estima el cost anual d'inversió de manteniment.

Les valoracions inclouen un 10% d'imprevistos, un 2% de despesa corresponent a les mesures de seguretat i salut i un 2% en concepte de despeses de gestió de residus, tots ells inclosos al PEM de l'import.

També s'han considerat els serveis tècnics que inclouen la redacció del projecte, l'assistència tècnica a la direcció de les obres, coordinació de seguretat i salut i tècnica a la direcció ambiental.

Els imports que es calculen no inclouen les possibles escomeses elèctriques o el cost de l'afectació a tercers.

El preu d'execució material (PEM) s'ha calculat a partir dels criteris de valoració econòmica (preus unitaris) i els amidaments.

Per a obtenir el preu d'execució per contracte (PEC) s'ha aplicat sobre el PEM el benefici industrial i despeses generals. S'ha considerat un IVA del 21%.

6.2. Descripció de les actuacions

El present Pla Director preveu portar a terme un seguit d'actuacions que tenen per objectiu d'una banda assegurar un servei d'abastament d'aigua potable fiable i de qualitat i, per altra, assegurar les infraestructures d'aquest servei, per al creixement urbanístic que es preveu en el municipi de Siurana d'Empordà. Així doncs, classifiquem les actuacions en les categories que es descriuen a continuació:

A – Actuacions en alta per a la millora de les instal·lacions i l'increment dels rendiments

A.1. – Tancament perimetral, cartellera i sistema anti intrusisme i videovigilància al pou Nou de Siurana

El pou de Siurana presenta una manca d'elements de seguretat per evitar intrusions a les instal·lacions. Per tant, es proposa una partida per poder dur a terme la instal·lació d'elements de seguretat com tancament perimetral, cartellera, alarmes, vídeo-vigilància de 24 hores, sensors d'intrusisme, així com altres elements de seguretat.

A.2. – Tancament perimetral i sistema anti intrusisme al dipòsit i ETAP de Siurana

El dipòsit i l'ETAP es troben a la mateixa parcel·la, i disposen d'elements de seguretat com cartellera. Tot i així, manca d'elements per evitar intrusions. Es proposa la instal·lació d'elements de seguretat com tancament perimetral, alarmes, vídeo-vigilància de 24 hores, sensors d'intrusisme, així com altres elements de seguretat, per al dipòsit i la ETAP.

A.3. – Impermeabilització del sostre del dipòsit de Siurana

El sostre del dipòsit de Siurana es troba en mal estat, produint-se infiltracions d'aigua dins el dipòsit. Es proposa la rehabilitació i impermeabilització del sostre per tal de garantir la qualitat del subministrament.

A.4. – Monitorització online al dipòsit dels paràmetres recollits al RD 3/2023

Actualment no es disposa de monitorització online en alta dels paràmetres establerts en els criteris tècnic-sanitaris de la qualitat d'aigua de consum, el seu control i subministrament.

Es proposa la instal·lació d'un sistema autònom de registre i monitorització de la qualitat de l'aigua al dipòsit de Siurana. Aquest equip té la capacitat de mesurar fins a 4 paràmetres entre ells clor, terbolesa, pH i amoni i permet controlar de forma més exhaustiva les aigües presents als dipòsits de la xarxa. El pressupost contempla el servei de posta en marxa i configuració dels equips.

A.5. – Auditoria de les estructures elèctriques de les instal·lacions de la xarxa d'abastament

Amb l'objectiu d'avaluar l'estat d'aquests elements a la xarxa de Siurana i el seu grau de compliment de les normatives vigents pertinents a les instal·lacions elèctriques, es proposa dur a terme una auditoria dels sistemes elèctrics i de les estructures/instal·lacions de la xarxa de subministrament del municipi que consumeixen energia elèctrica.



A.6. – Auditoria de Seguretat de les instal·lacions de la xarxa d'abastament

Es proposa dur a terme una auditoria de totes les estructures/instal·lacions de la xarxa d'abastament de Siurana, que pretengui verificar l'estat de les mesures de seguretat i identificar la necessitat de millores per complir la legislació vigent.

A.7. – Assessorament i consultoria per a l'elaboració i implantació del pla de seguretat corporativa i auditoria de seguretat, protecció i emergències de les instal·lacions del subministrament d'aigua

Les infraestructures hídriques són susceptibles d'intrusió, robatori o sabotatge. Es proposa dur a terme un assessorament i consultoria de les instal·lacions de la xarxa d'abastament per tal d'elaborar i implantar un pla de seguretat corporativa i una auditoria de seguretat, protecció i emergències.

B - Actuacions en alta de noves zones de creixement

B.1 – Nou pou per a la millora de garantia de subministrament a Siurana i conducció de connexió al dipòsit

La xarxa de Siurana disposa de dues captacions: el pou Nou i el pou Vell. El pou Nou presenta concentracions d'amoni que superen el valor permès pel RD 3/2023, i l'aigua és tractada abans del seu subministrament. El pou Vell presenta elevats nivells de nitrats, i l'aigua és utilitzada per usos municipals.

Per tal d'assegurar la disponibilitat de recursos i millorar la garantia de subministrament, s'estableix aquesta actuació per determinar quin seria el millor punt per executar una nova captació d'aigua així com per a la seva execució.

C - Actuacions en baixa per a la millora de les instal·lacions i l'increment dels rendiments

C.1 – Substitució de les canonades de distribució de fibrociment de Siurana

La xarxa de distribució del nucli urbà de Siurana presenta trams de fibrociment que són antics i es troben en mal estat. Això provoca pèrdues i altres avaries en el sistema. La renovació sistemàtica i constant de la xarxa de fibrociment redueix considerablement les pèrdues existents i el risc de fallada en l'abastament.

C.1.1 – Substitució de les canonades al barri de la Ribera

Actualment l'ajuntament disposa d'un projecte de remodelació de la xarxa d'aigua potable al barri de la Ribera, que contempla la substitució d'un tram de fibrociment i inclou un tram de polietilè amb un grau d'avaries elevat. L'actuació permetrà disposar de capacitat suficient per als hidrants previstos en el projecte. La substitució inclou un total de 709 m de canonada amb diàmetre DN125.

C.1.2 – Substitució de la resta de la xarxa de fibrociment

Es contempla la substitució de les canonades de fibrociment a la xarxa de la Plaça major, mitjançant 111 m de canonada de polietilè DN125.

C.2 – Substitució de la canonada de PVC ubicada a la carretera GIV-6219

La xarxa de distribució de Siurana presenta un tram de canonada de PVC a la carretera GIV-6219, que és antic i es troba en mal estat. La utilització d'aquest material en un període llarg de temps provoca pèrdues d'aigua significatives a la zona.

Es proposa la substitució d'aquest tram de canonada, amb una longitud total de 95 m, per una canonada de PEAD DN125.

C.3 – Anellat de la xarxa

El municipi de Siurana presenta una xarxa ramificada. L'anellat de la xarxa de distribució afavoreix la circulació i sona alternatives en cas d'incidència. Es proposa l'anellat de part de la xarxa d'abastament a l'est del nucli mitjançant una canonada de polietilè DN125, amb una longitud total de 625 m.

C.4 – Pla de renovació del parc de comptadors domiciliaris

Degut al pas del temps el parc de comptador existents s'envelleix, i aquest fet fa que aquests no mesurin correctament. Malauradament, normalment mesuren de menys, fet provoca la reducció del rendiment de la xarxa. Segons l'ordre ITC 155/2020, del 7 de febrer, els comptadors hauran de disposar d'una edat inferior als 12 anys de funcionament, pel que la seva renovació és obligatòria i constant.

Per tal de millorar la gestió del sistema d'abastament d'aigua, es proposa la renovació del parc de comptadors existents, per tal d'evitar subcomptatges substancials que alterin el valor del rendiment de la xarxa i garantir el compliment de la normativa mencionada.

Els nous comptadors disposaran de sistema de telelectura. Caldrà realitzar un estudi previ per tal d'esbrinar si és convenient actualitzar la tecnologia de mesura i de telecomunicacions, d'acord amb l'orografia i disposició dels diferents abonats del municipi de Siurana d'Empordà.

Tot indica que les tecnologies més adequades en els darrers anys són les de disposar de comptadors electrònics d'ultrasons amb comunicació Nb-IoT (Narrow Band), però en l'estudi que es realitzi, s'haurà de confirmar la seva idoneïtat i la possible necessitat d'implantar altres sistemes de comunicació en cas de necessitat.

C.5 – Renovació de comptadors a les escomeses de titularitat municipal

La majoria de punts de consum de titularitat municipal disposen de comptadors, però són antics. Es proposa la renovació dels comptadors a aquestes escomeses, d'ídèntiques característiques als previstos a l'actuació de renovació de comptadors domiciliaris i la instal·lació de nous equips en aquells punts que actualment no disposin de cap tipus d'equip de mesura.



C.6 – Sectorització de la xarxa de Siurana d'Empordà

Per millorar el control de la xarxa i sobretot la detecció de fuites, es proposa la creació de tres sectors de subministrament al nucli de Siurana d'Empordà. Això seria possible mitjançant la instal·lació de 3 cabalímetres, provocant que l'aigua consumida pels abonats passi forçosament per un dels dos cabalímetres. Els cabalímetres instal·lats seran incorporats al sistema de telecontrol de la xarxa, i juntament amb les lectures dels comptadors dels abonats permetrà un seguiment en temps real del rendiment de la xarxa i de l'aparició de noves fuites.

C.7 – Monitorització online xarxa en baixa dels paràmetres recollits al RD 3/2023

En els darrers anys l'Agència de Salut Pública ha requerit la realització d'analítiques de seguiment de la presència de trihalometans. Per oferir un control més exhaustiu, actualitzat i instantani sobre la qualitat de l'aigua, seguint la normativa del RD 3/2023, es proposa la instal·lació de dos punts de monitoreig online de la xarxa de subministrament en baixa així com la instal·lació de sensors de clor lliure i total, sensors de pH i sensors de terbolesa. Les combinacions d'aquests valors (sobretot el clor total i la terbolesa) permetran determinar la necessitat de vigilar la generació de trihalometans.

Es suggereix la instal·lació d'un sistema autònom de registre i monitorització de la qualitat de l'aigua en la xarxa. Pot mesurar fins a 16 paràmetres, entre ells en clor lliure, la temperatura, el pH i la terbolesa.

D – Actuacions en baixa de noves zones de creixement

Els nous sectors de desenvolupament recollits al POUM de Siurana d'Empordà no requereixen la construcció ni reforma d'instal·lacions a la xarxa en baixa, i per tant no es plantegen actuacions d'aquest tipus.



	Fiabilitat del subministrament	Adequació normativa	Millora rendiment	Eficiència energètica	Adequació a futur
A) Actuacions en alta per a la millora de les instal·lacions					
A.1. – Tancament perimetral, cartellera i sistema anti intrusisme i videovigilància al pou Nou de Siurana	X	X			
A.2. – Tancament perimetral i sistema anti intrusisme i videovigilància al dipòsit i ETAP de Siurana	X	X			
A.3. – Impermeabilització del sostre del dipòsit de Siurana	X	X			
A.4. – Monitorització online al dipòsit dels paràmetres recollits al RD 3/2023	X	X	X		
A.5. – Auditoria de les estructures elèctriques de les instal·lacions de la xarxa d'abastament		X	X	X	
A.6. – Auditoria de Seguretat de les instal·lacions de la xarxa d'abastament		X			
A.7. – Assessorament i consultoria per a l'elaboració i implantació del pla de seguretat corporativa i auditoria de seguretat, protecció i emergències de les instal·lacions del subministrament d'aigua		X			
B - Actuacions en alta de noves zones de creixement					
B.1. – Nou pou per a la millora de garantia de subministrament a Siurana i conducció de connexió al dipòsit	X				X
C) Actuacions en baixa per a la millora de les instal·lacions i l'increment dels rendiments					
C.1. – Substitució de les canonades de distribució de fibrociment de Siurana	X		X		
C.1.1. – Substitució de les canonades al barri de la Ribera	X		X		
C.1.2. – Substitució de la resta de la xarxa de fibrociment	X		X		
C.2. – Substitució de la canonada de PVC ubicada a la carretera GIV-6219	X		X		
C.3. – Anellat de la xarxa	X		X		
C.4. – Pla de renovació del parc de comptadors domiciliaris	X	X	X	X	
C.5. – Renovació de comptadors a les escomeses de titularitat municipal	X	X	X	X	
C.6. – Sectorització de la xarxa de Siurana d'Empordà	X		X		
C.7. – Monitorització online xarxa en baixa dels paràmetres recollits al RD 3/2023	X	X	X		

Taula 24 – Taula resum de les actuacions proposades segons la seva tipologia.



6.3. Simulació Creixement Futur amb la Xarxa Actual

L'objectiu d'aquesta simulació és conèixer com es comportarà la xarxa actual un cop es desenvolupin els sectors que estan inclosos dins de la zona urbana existent. L'anàlisi de la xarxa a l'hora punta dona com a resultat una pressió mitjana de 25,78 m.c.a.

L'increment de la demanda sense millores a la xarxa no afectarà les pressions de subministrament, ja que no es produeixen variacions significatives en els rangs de pressió assolits.

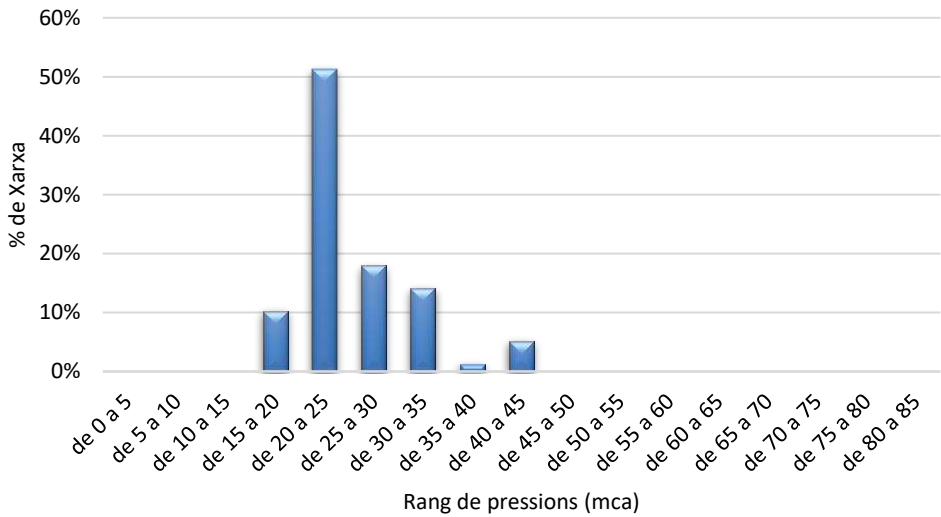


Figura 22- Distribució de pressions a la xarxa de Siurana d'Empordà amb cabals futurs.

Com es pot veure a la Figura 23, s'observa un lleuger augment dels rangs de pressió compresos entre 40 i 45 m.c.a., mentre que el rang de 35 a 40 mca disminueix.

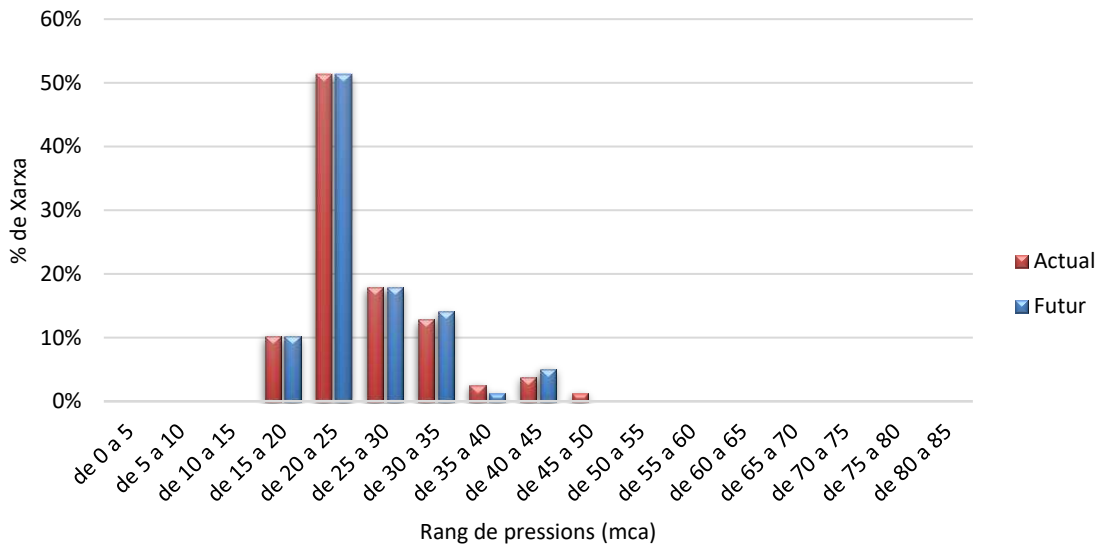


Figura 23 - Comparació entre la distribució de pressions a la xarxa actual de Siurana d'Empordà amb cabals actuals i futurs.

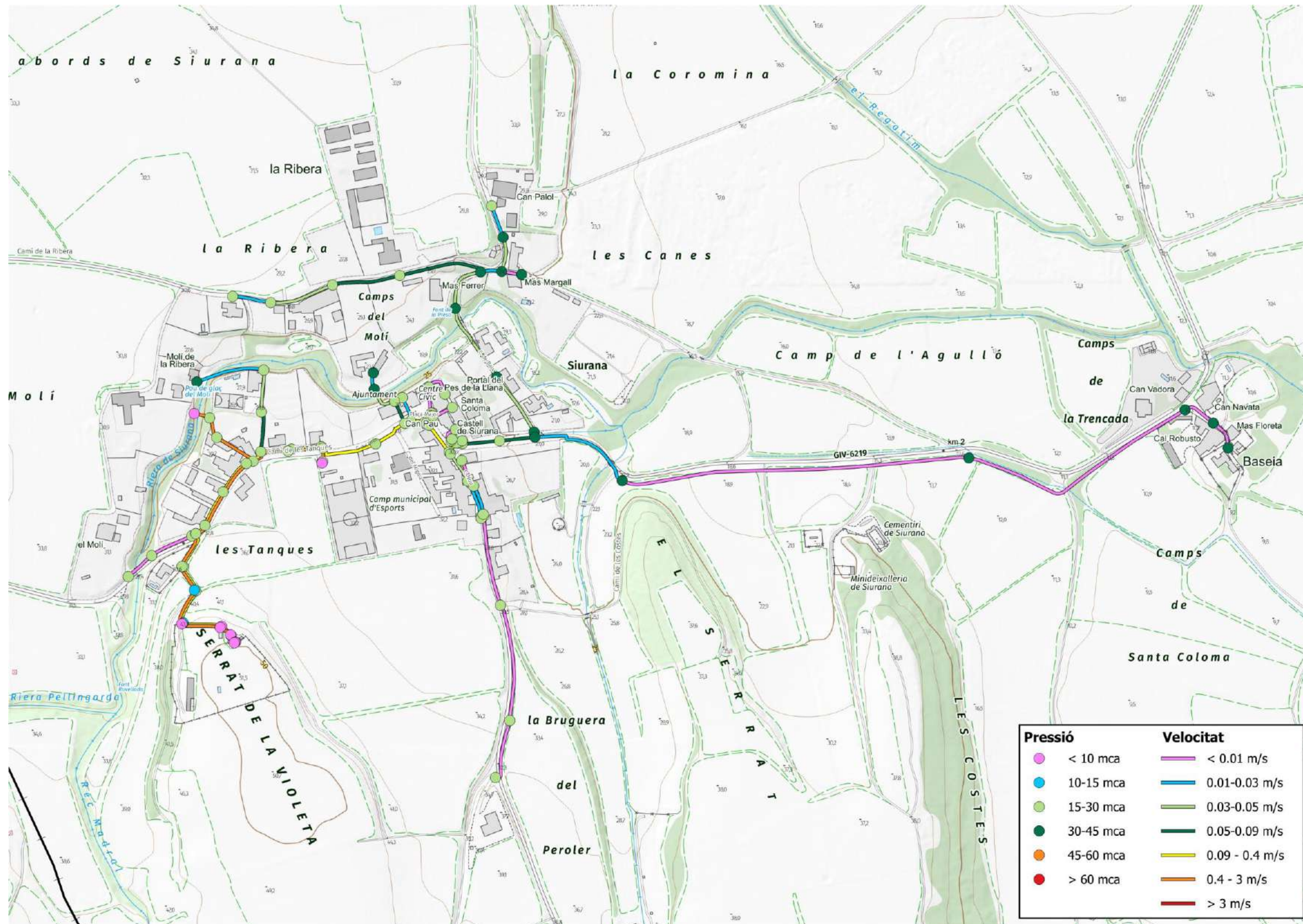


Figura 24 - Diagnosi futura (DF) amb cabal màxim (hora punta) i la xarxa actual.



6.4. Simulació i esquema de la xarxa futura (Prognosi)

L'objectiu d'aquesta simulació és conèixer com es comportarà la xarxa futura un cop es desenvolupin els sectors que estan inclosos dins de la zona urbana existent. L'anàlisi de la xarxa a l'hora punta dona com a resultat una pressió mitjana de 25,86 m.c.a. No s'observen canvis rellevants respecte el funcionament de la xarxa actual.

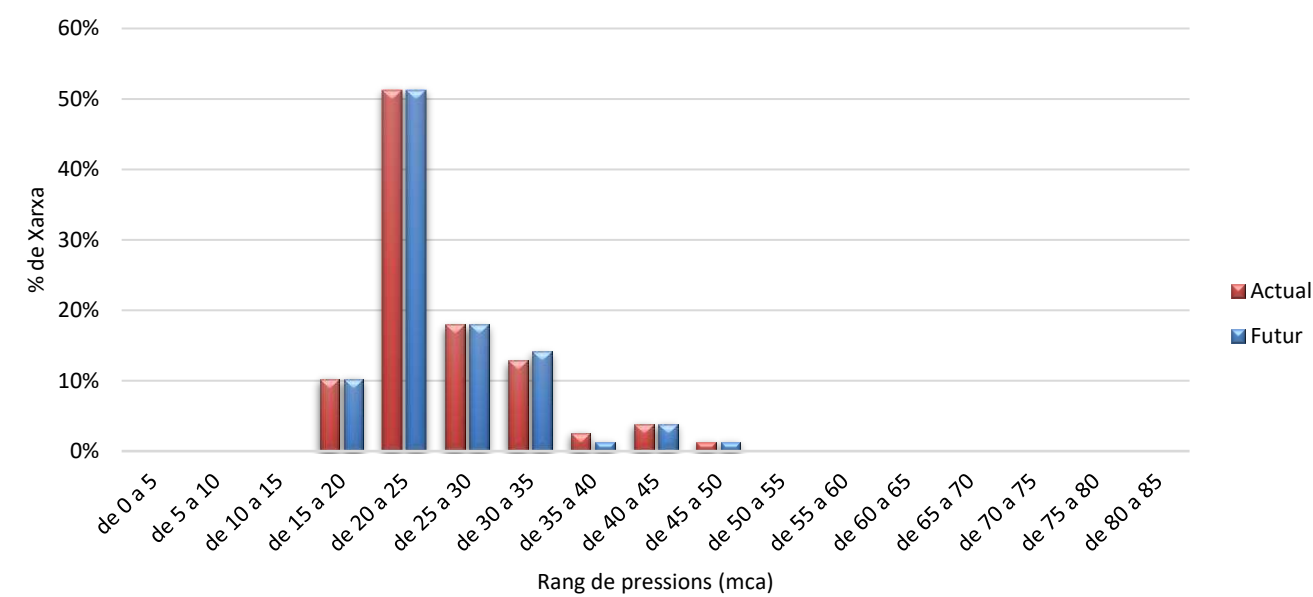


Figura 25 - Prognosi (PF) i Diagnosi actual (DA) amb cabal màxim (hora punta).

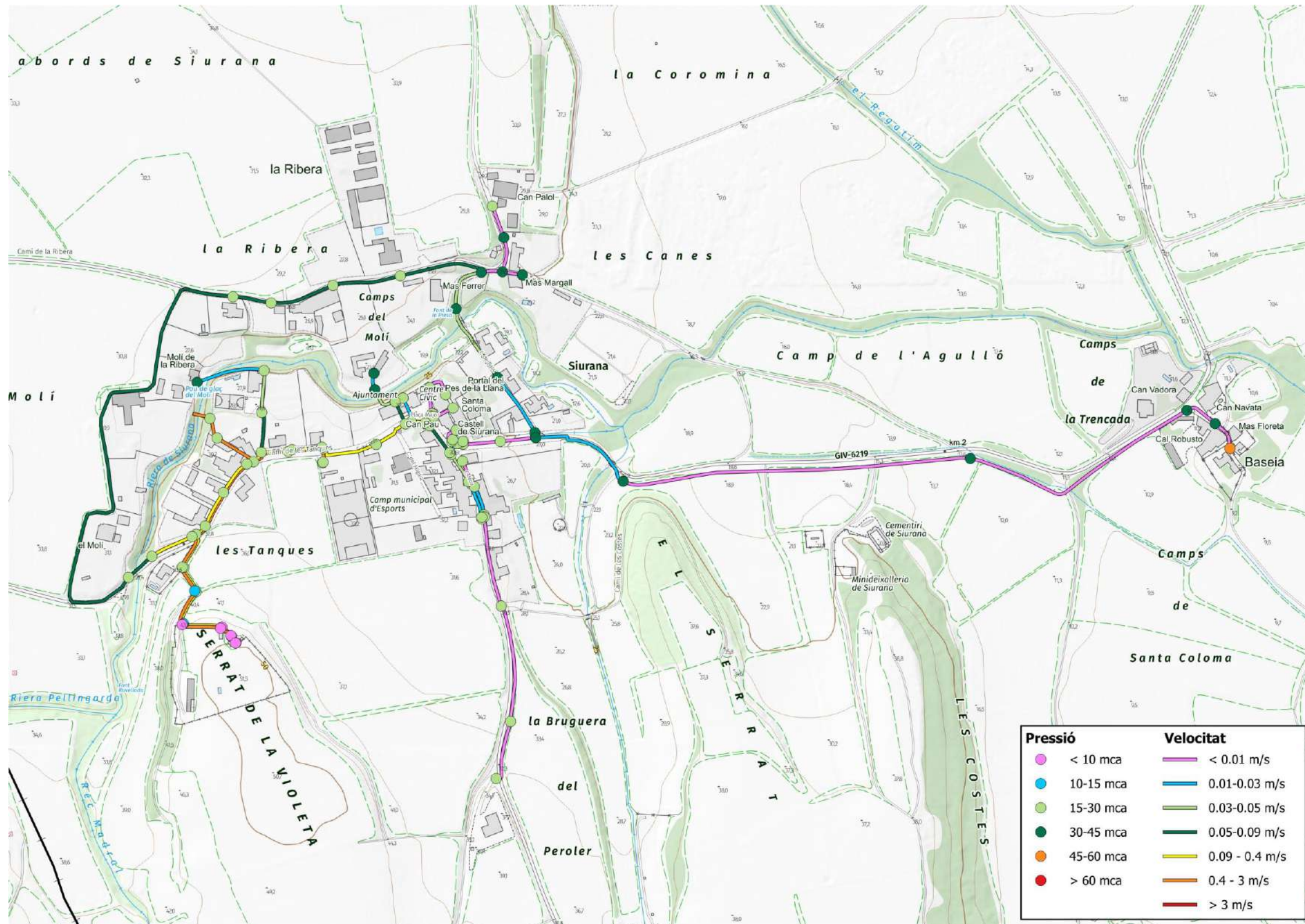


Figura 26 - Prognosi futura de la xarxa de Siurana d'Empordà.



6.4.1. Esquema horitzontal de la xarxa futura

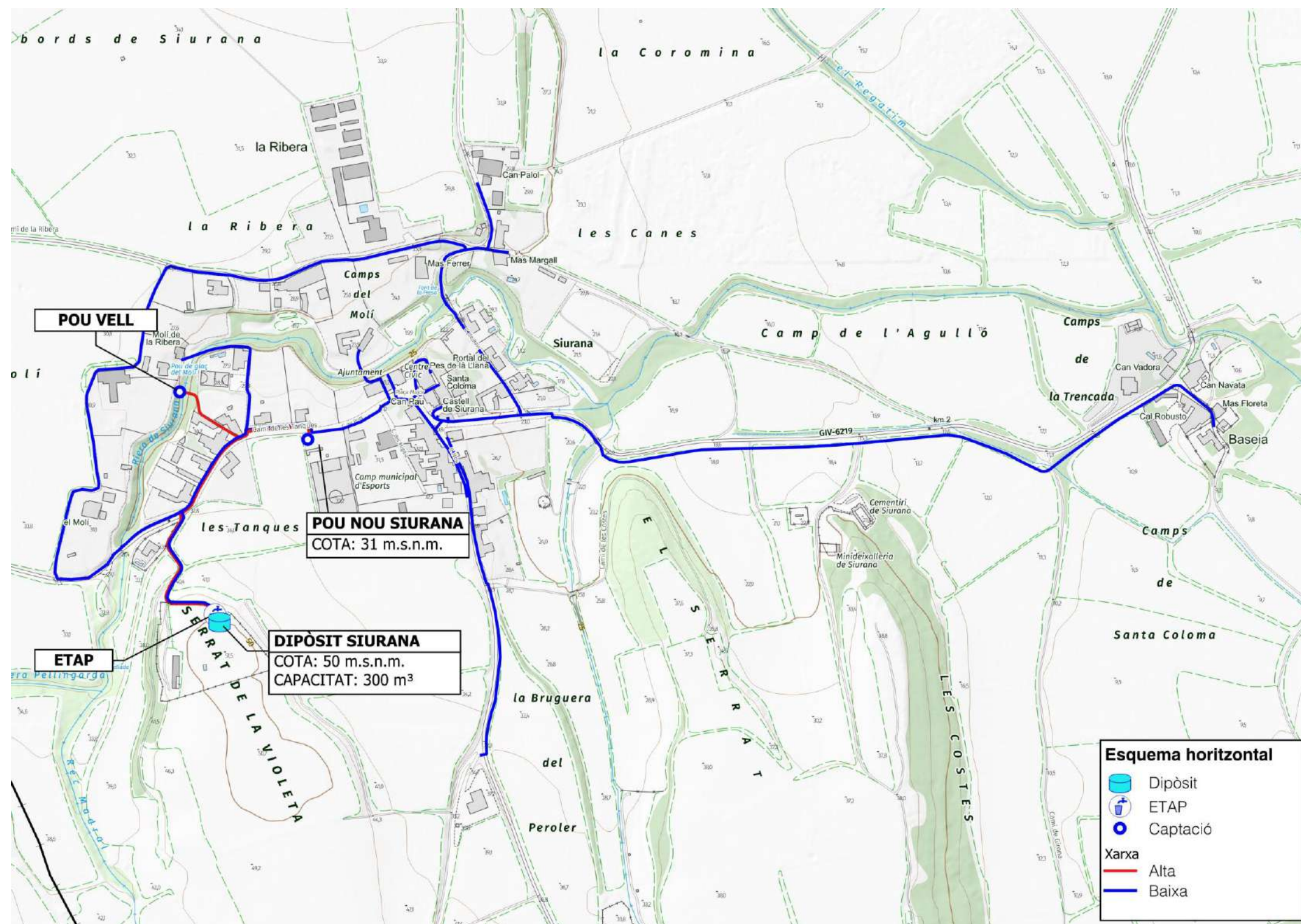


Figura 27 - Esquema horitzontal de la xarxa futura de Siurana d'Empordà.



6.4.2. Esquema vertical de la xarxa futura

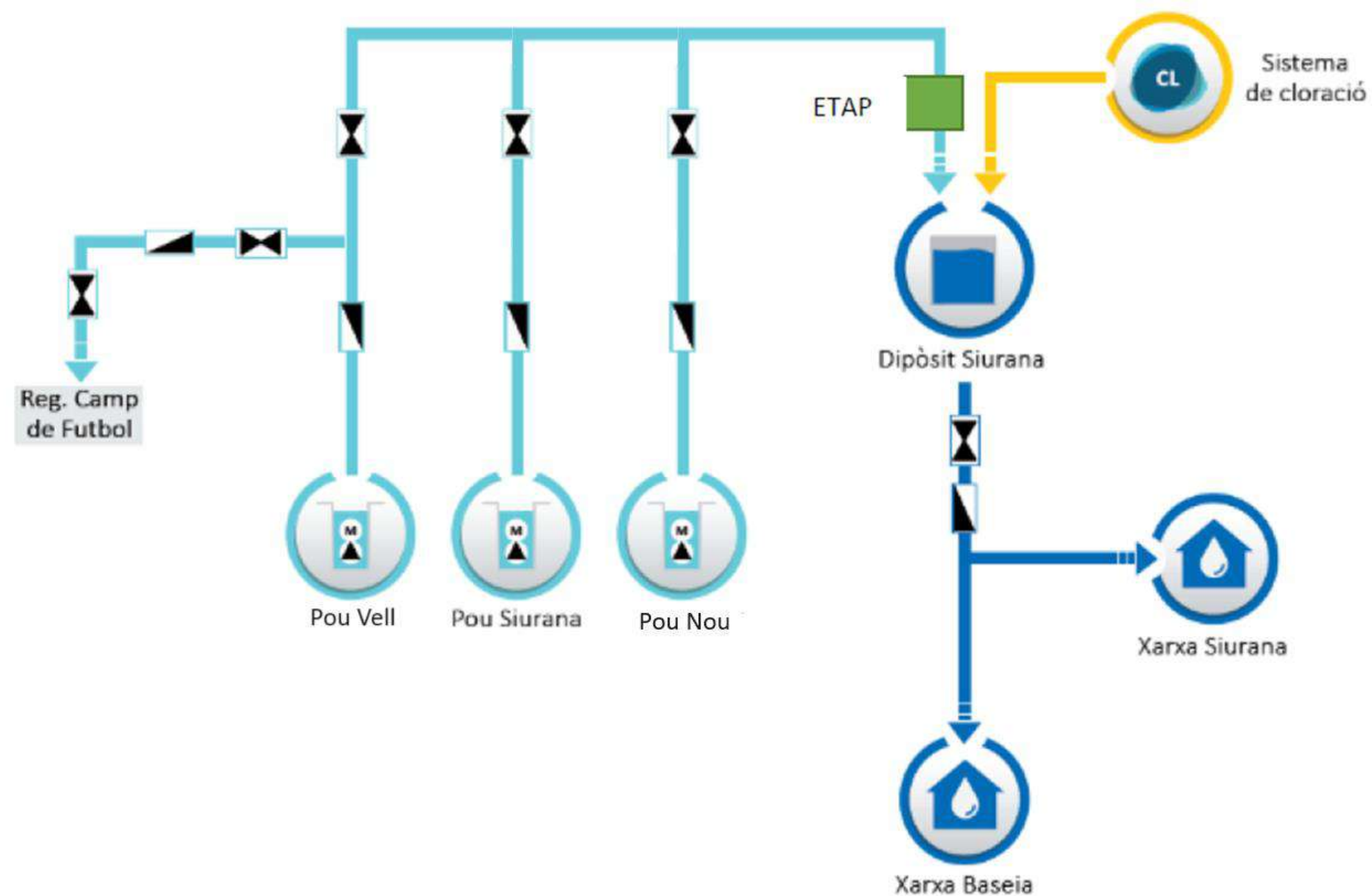


Figura 28 - Esquema vertical de la xarxa futura de Siurana d'Empordà.



7. ANÀLISI ECONOMICOFINANCER

7.1. Pressupostos de les actuacions

	PEM	PEC + IVA	Total amb IVA
A) Actuacions en alta per a la millora de les instal·lacions			
A.1. – Tancament perimetral, cartellera i sistema anti intrusisme i videovigilància al pou Nou de Siurana	6.100,00 €	8.783,39 €	9.521,19 €
A.2. – Tancament perimetral i sistema anti intrusisme i videovigiància al dipòsit i ETAP de Siurana	3.000,00 €	4.319,70 €	4.682,55 €
A.3. – Impermeabilització del sostre del dipòsit de Siurana	6.200,00 €	8.927,38 €	9.677,28 €
A.4. – Monitorització online al dipòsit dels paràmetres recollits al RD 3/2023	27.000,00 €	38.877,30 €	42.142,99 €
A.5. – Auditoria de les estructures elèctriques de els instal·lacions de la xarxa d'abastament	2.609,19 €	3.756,97 €	4.072,56 €
A.6. – Auditoria de Seguretat de les instal·lacions de la xarxa d'abastament	7.752,00 €	11.162,10 €	12.099,72 €
A.7. – Assessorament i consultoria per a l'elaboració i implantació del pla de seguretat corporativa i auditoria de seguretat, protecció i emergències de les instal·lacions del subministrament d'aigua	2.348,25 €	3.381,25 €	3.665,27 €
B - Actuacions en alta de noves zones de creixement			
B.1. – Nou pou per a la millora de garantia de subministrament a Siurana i conducció de connexió al dipòsit	190.000,00 €	273.581,00 €	296.561,80 €
C) Actuacions en baixa per a la millora de les instal·lacions i l'Increment dels rendiments			
C.1. – Substitució de les canonades de distribució de fibrociment de Siurana			
C.1.1. – Substitució de les canonades al barri de la Ribera	106.350,00 €	153.133,37 €	165.996,57 €
C.1.2. – Substitució de la resta de la xarxa de fibrociment	16.650,00 €	23.974,34 €	25.988,18 €
C.2. – Substitució de la canonada de PVC ubicada a la carretera GIV-6219	14.250,00 €	20.518,58 €	22.242,14 €
C.3. – Anellat de la xarxa	88.000,00 €	126.711,20 €	137.354,94 €
C.4. – Pla de renovació del parc de comptadors domiciliaris	45.025,70 €	64.832,51 €	70.278,44 €
C.5. – Renovació de comptadors a les escomeses de titularitat municipal	1.110,00 €	1.598,29 €	1.732,55 €
C.6. – Sectorització de la xarxa de Siurana d'Empordà	11.700,00 €	16.846,83 €	18.261,96 €
C.7. – Monitorització online xarxa en baixa dels paràmetres recollits al RD 3/2023	21.671,40 €	31.204,65 €	33.825,84 €
	549.766,54 €	791.608,84 €	858.103,98 €

* Els Serveis tècnics inclouen la Redacció projecte (4,0% sobre el PEC), Assistència tècnica per la direcció de les obres (2,5% sobre el PEC), Coordinació de seguretat i salut (1,0% sobre el PEC) i l'Assistència tècnica a la direcció ambiental (0,9% sobre el PEC).

Taula 25 – Pressupostos estimats segons tipus d'actuació.



7.2. Volum d'aigua a facturar

La Taula 26 mostra el volum d'aigua a facturar per un horitzó de 15 anys.

Any	Consum Registrat (m³/any)	Pèrdues Aparents (m³/any)	Pèrdues Reals inevitables (m³/any)	Consum en Alta (m³/any)	Dotació en Alta (m³/dia)	Dotació Dia Punta en Alta (m³/dia)	Factor Punta	Rendiment
2.023	14.454	1.445	891	16.790	46	58	1,25	86,09%
2.024	14.454	1.445	891	16.790	46	58	1,25	86,09%
2.025	14.957	1.496	922	17.374	48	60	1,25	86,09%
2.026	15.397	1.540	949	17.885	49	61	1,25	86,09%
2.027	15.899	1.590	980	18.469	51	63	1,25	86,09%
2.028	16.339	1.634	1.007	18.980	52	65	1,25	86,09%
2.029	16.779	1.678	1.034	19.491	53	67	1,25	86,09%
2.030	17.282	1.728	1.065	20.075	55	69	1,25	86,09%
2.031	17.722	1.772	1.092	20.586	56	71	1,25	86,09%
2.032	18.162	1.816	1.119	21.097	58	72	1,25	86,09%
2.033	18.665	1.866	1.150	21.681	59	74	1,25	86,09%
2.034	19.104	1.910	1.177	22.192	61	76	1,25	86,09%
2.035	19.544	1.954	1.204	22.703	62	78	1,25	86,09%
2.036	20.047	2.005	1.235	23.287	64	80	1,25	86,09%
2.037	20.487	2.049	1.262	23.798	65	82	1,25	86,09%
2.038	20.927	2.093	1.289	24.309	67	83	1,25	86,09%
2.039	21.144	2.114	1.303	24.561	67	84	1,25	86,09%

Taula 26 - Volum d'aigua a facturar (15 anys) per a la xarxa municipal.



7.3. Programació orientativa i assolible de les inversions

Pel finançament de les actuacions es consideren dos vies de finançament: extern (ja sigui mitjançant subvencions, per aportació de quotes urbanístiques o altres) o intern a través del propi servei. A continuació es detalla el finançament del pla d'actuacions.

	Finançament propi*	Finançament extern
	20%	80%
A) Actuacions en alta per a la millora de les instal·lacions		
A.1. – Tancament perimetral, cartellera i sistema anti intrusisme i videovigilància al pou Nou de Siurana	1.904,24 €	7.616,96 €
A.2. – Tancament perimetral i sistema anti intrusisme i videovigilància al dipòsit i ETAP de Siurana	936,51 €	3.746,04 €
A.3. – Impermeabilització del sostre del dipòsit de Siurana	1.935,46 €	7.741,82 €
A.4. – Monitorització online al dipòsit dels paràmetres recollits al RD 3/2023	8.428,60 €	33.714,39 €
A.5. – Auditoria de les estructures elèctriques de els instal·lacions de la xarxa d'abastament	814,51 €	3.258,05 €
A.6. – Auditoria de Seguretat de les instal·lacions de la xarxa d'abastament	2.419,94 €	9.679,78 €
A.7. – Assessorament i consultoria per a l'elaboració i implantació del pla de seguretat corporativa i auditoria de seguretat, protecció i emergències de les instal·lacions del subministrament d'aigua	733,05 €	2.932,22 €
B) Actuacions en alta de noves zones de creixement		
B.1. – Nou pou per a la millora de garantia de subministrament a Siurana i conducció de connexió al dipòsit	296.561,80 €	- €
C) Actuacions en baixa per a la millora de les instal·lacions i l'Increment dels rendiments		
C.1. – Substitució de les canonades de distribució de fibrociment de Siurana	- €	- €
C.1.1. – Substitució de les canonades al barri de la Ribera	33.199,31 €	132.797,25 €
C.1.2. – Substitució de la resta de la xarxa de fibrociment	5.197,64 €	20.790,54 €
C.2. – Substitució de la canonada de PVC ubicada a la carretera GIV-6219	4.448,43 €	17.793,71 €
C.3. – Anellat de la xarxa	27.470,99 €	109.883,95 €
C.4. – Pla de renovació del parc de comptadors domiciliaris	14.055,69 €	56.222,75 €
C.5. – Renovació de comptadors a les escomeses de titularitat municipal	346,51 €	1.386,04 €
C.6. – Sectorització de la xarxa de Siurana d'Empordà	3.652,39 €	14.609,57 €
C.7. – Monitorització online xarxa en baixa dels paràmetres recollits al RD 3/2023	6.765,17 €	27.060,67 €
	408.870,24 €	449.233,74 €

Taula 27 - Quadre de finançament de les actuacions proposades. *Per a l'actuació B.1 es considera un 100 % de finançament propi.



7.4. Programa economicofinancer per a la sostenibilitat del servei

COST AMORTITZACIÓ																		
Tipus Actuació	Període Previst d'Execució	Període amortiz	PEC amb serveis tècnics (amb IVA)	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039
A.1. – Tancament perimetral, cartellera i sistema anti intrusisme i videovigilància al pou Nou de Siurana	2025	1	1,904.24 €	1,904.24 €														
A.2. – Tancament perimetral i sistema anti intrusisme i videovigilància al dipòsit i ETAP de Siurana	2025	1	936.51 €	936.51 €														
A.3. – Impermeabilització del sostre del dipòsit de Siurana	2025	1	1,935.46 €	1,935.46 €														
A.4. – Monitorització online al dipòsit dels paràmetres recollits al RD 3/2023	2025	10	8,428.60 €	842.86 €	842.86 €	842.86 €	842.86 €	842.86 €	842.86 €	842.86 €	842.86 €	842.86 €	842.86 €					
A.5. – Auditoria de les estructures elèctriques de les instal·lacions de la xarxa d'abastament	2025	5	814.51 €	162.90 €	162.90 €	162.90 €	162.90 €	162.90 €										
A.6. – Auditoria de Seguretat de les instal·lacions de la xarxa d'abastament	2025	5	2,419.94 €	483.99 €	483.99 €	483.99 €	483.99 €	483.99 €										
A.7. – Assessorament i consultoria per a l'elaboració i implantació del pla de seguretat corporativa i auditoria de seguretat, protecció i emergències de les instal·lacions del subministrament d'aigua	2025	5	733.05 €	146.61 €	146.61 €	146.61 €	146.61 €	146.61 €										
B.1. – Nou pou per a la millora de garantia de subministrament a Siurana i conducció de connexió al dipòsit	2025	15	296,561.80 €	19,770.79 €	19,770.79 €	19,770.79 €	19,770.79 €	19,770.79 €	19,770.79 €	19,770.79 €	19,770.79 €	19,770.79 €	19,770.79 €	19,770.79 €	19,770.79 €	19,770.79 €	19,770.79 €	19,770.79 €
C.1.1. – Substitució de les canonades al barri de la Ribera	2025	10	33,199.31 €	3,319.93 €	3,319.93 €	3,319.93 €	3,319.93 €	3,319.93 €	3,319.93 €	3,319.93 €	3,319.93 €	3,319.93 €	3,319.93 €					
C.1.2. – Substitució de la resta de la xarxa de fibrociment	2025	10	5,197.64 €	519.76 €	519.76 €	519.76 €	519.76 €	519.76 €	519.76 €	519.76 €	519.76 €	519.76 €	519.76 €					
C.2. – Substitució de la canonada de PVC ubicada a la carretera GIV-6219	2025	10	4,448.43 €	444.84 €	444.84 €	444.84 €	444.84 €	444.84 €	444.84 €	444.84 €	444.84 €	444.84 €	444.84 €					
C.3. – Anellat de la xarxa	2025	10	27,470.99 €	2,747.10 €	2,747.10 €	2,747.10 €	2,747.10 €	2,747.10 €	2,747.10 €	2,747.10 €	2,747.10 €	2,747.10 €	2,747.10 €					
C.4. – Pla de renovació del parc de comptadors domiciliaris	2025	15	14,055.69 €	937.05 €	937.05 €	937.05 €	937.05 €	937.05 €	937.05 €	937.05 €	937.05 €	937.05 €	937.05 €	937.05 €	937.05 €	937.05 €	937.05 €	937.05 €
C.5. – Renovació de comptadors a les escomeses de titularitat municipal	2025	1	346.51 €	346.51 €														
C.6. – Sectorització de la xarxa de Siurana d'Empordà	2030	10	3,652.39 €						365.24 €	365.24 €	365.24 €	365.24 €	365.24 €	365.24 €	365.24 €	365.24 €	365.24 €	365.24 €
C.7. – Monitorització online xarxa en baixa dels paràmetres recollits al RD 3/2023	2025	5	6,765.17 €	1,353.03 €	1,353.03 €	1,353.03 €	1,353.03 €	1,353.03 €										
Subtotal actuacions			408,870.24 €	35,851.58 €	30,728.86 €	30,728.86 €	30,728.86 €	30,728.86 €	28,947.57 €	28,947.57 €	28,947.57 €	28,947.57 €	28,947.57 €	21,073.07 €	21,073.07 €	21,073.07 €	21,073.07 €	21,073.07 €
Inversió a realitzar			408,870.2	35,851.6	30,728.9	30,728.9	30,728.9	30,728.9	28,947.6	28,947.6	28,947.6	28,947.6	28,947.6	21,073.1	21,073.1	21,073.1	21,073.1	21,073.1
Interès previst				3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%
Cost Financer				1,075.55 €	921.87 €	921.87 €	921.87 €	921.87 €	868.43 €	868.43 €	868.43 €	868.43 €	868.43 €	632.19 €	632.19 €	632.19 €	632.19 €	632.19 €
Cost Amortització Inversions i financer				36,927.13 €	31,650.73 €	31,650.73 €	31,650.73 €	31,650.73 €	29,816.00 €	29,816.00 €	29,816.00 €	29,816.00 €	29,816.00 €	21,705.26 €	21,705.26 €	21,705.26 €	21,705.26 €	21,705.26 €

Taula 28 – Proposta de amortització de l'immobilitzat que es deriva de les actuacions del Pla Director per a la xarxa municipal en 15 anys.



7.5. Cost per m³ de les infraestructures previstes

La Taula 29 i la Figura 29 mostren el cost de repercussió anual per metre cúbic facturat per complir amb el calendari d'inversions descrits a la Taula 29.

	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039
Consum (cabal registrat) (m³)	14,957	15,397	15,899	16,339	16,779	17,282	17,722	18,162	18,665	19,104	19,544	20,047	20,487	20,927	21,144
Consum (en alta) (m³)	17,374	17,885	18,469	18,980	19,491	20,075	20,586	21,097	21,681	22,192	22,703	23,287	23,798	24,309	24,561
Rendiment xarxa (%)	86.1%	86.1%	86.1%	86.1%	86.1%	86.1%	86.1%	86.1%	86.1%	86.1%	86.1%	86.1%	86.1%	86.1%	86.1%
Cost de l'inversió per m³	2.47 €/m³	2.06 €/m³	1.99 €/m³	1.94 €/m³	1.89 €/m³	1.73 €/m³	1.68 €/m³	1.64 €/m³	1.60 €/m³	1.56 €/m³	1.11 €/m³	1.08 €/m³	1.06 €/m³	1.04 €/m³	1.03 €/m³

Taula 29 – Proposta de amortització de l'immobilitzat que es deriva de les actuacions del Pla Director en baixa de la xarxa municipal.

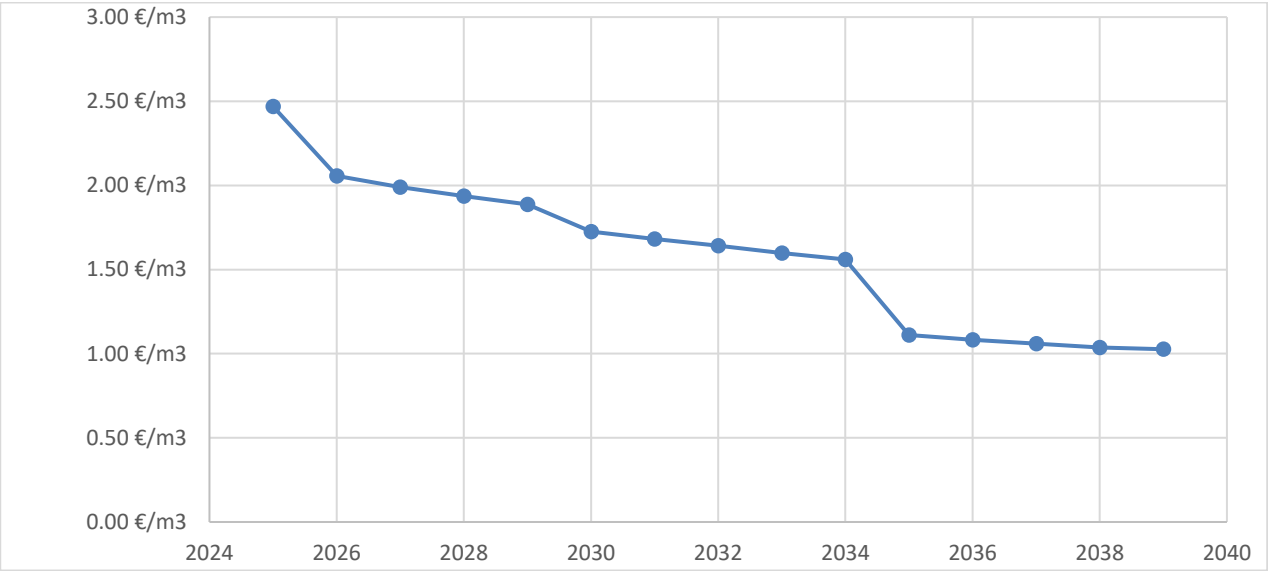


Figura 29 – Cost €/m³ per repercutir l'autofinançament de les actuacions previstes en baixa per a la xarxa municipal.

El resultat d'aquest estudi econòmic denota que és difícil assumir les inversions de reposició i millores plantejades amb els recursos propis del servei. Per tant, caldrà buscar ajuts externs atès que el servei d'aigua en l'actualitat no disposa de recursos suficients per fer front a les inversions plantejades en el present Pla Director.

Les inversions plantejades en aquest Pla Director, no es podran assumir sense un increment de les tarifes. Per tant, es considera que s'hauran de fer front a inversions, aplicant recursos als externs al sistema i també afrontant una revisió acurada de les tarifes.



8. ÍNDEX PLÀNOLS

1. Situació, Emplaçament i Índex
2. Àmbit i xarxa en alta
3. Inventari de la xarxa actual
 - 3.1. Inventari xarxa
 - 3.2. Inventari materials
4. Planejament Urbanístic
5. Diagnosi actual de la xarxa d'abastament de Siurana d'Empordà
 - 5.1. Diagnosi actual de la xarxa d'abastament de Siurana d'Empordà
 - 5.2. Diagnosi futur de la xarxa de subministrament de Siurana d'Empordà
6. Actuacions en alta i en baixa per a la millora de les instal·lacions
7. Prognosi de la xarxa d'abastament de Siurana d'Empordà.

9. DADES SIG

- a) Informació geogràfica de la xarxa en alta i en baixa
- b) Informació alfanumèrica de les característiques dels elements de la xarxa
- c) Format dels arxius en SHAPEFILE (SHP).
- d) Metadades documentades de cada capa

Siurana d'Empordà, Juny de 2023.

Els enginyers autors del Pla Director,

Oscar Soria Garcia

ABM Serveis d'Enginyeria i Consulting, S.L.

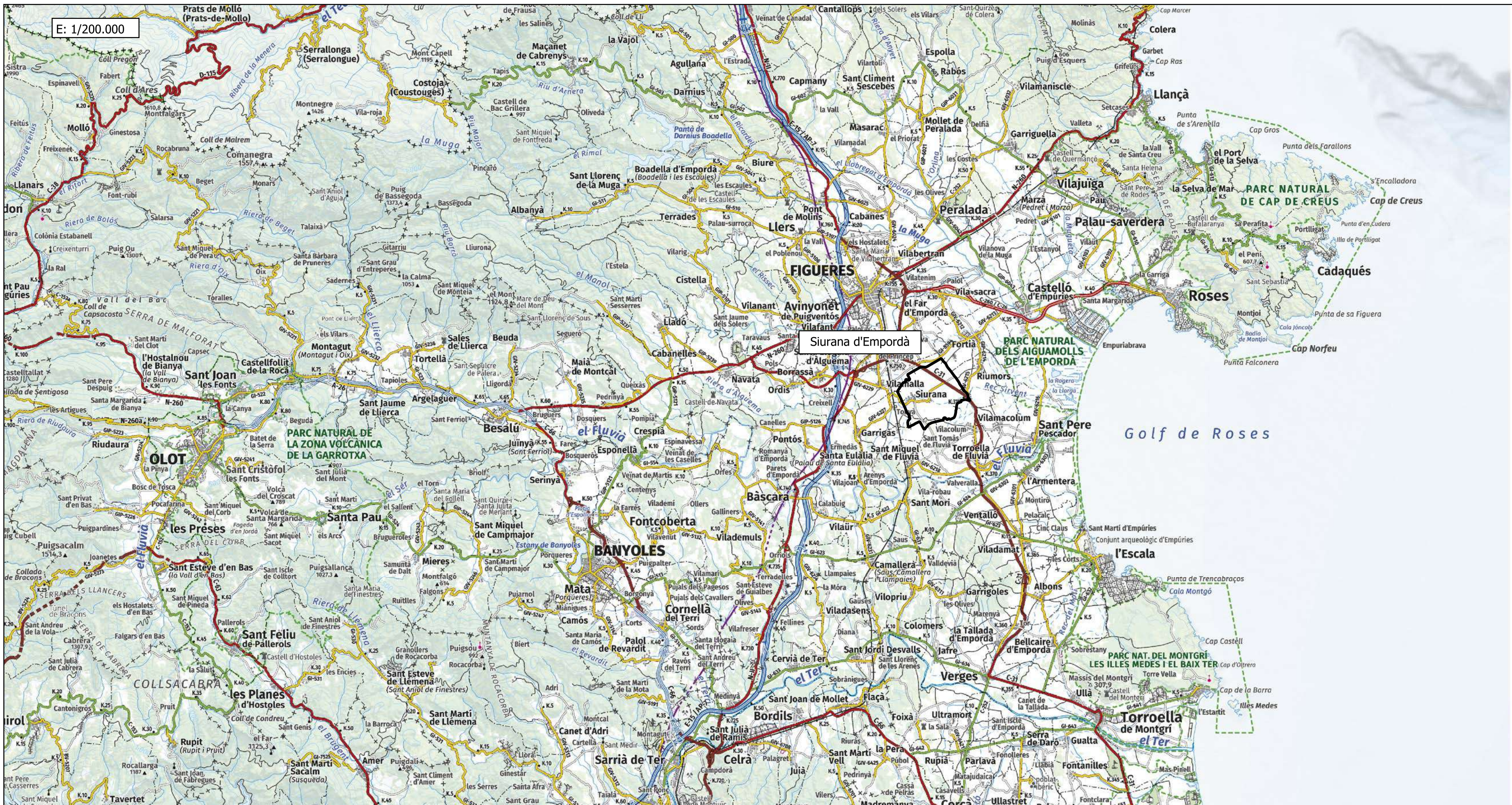
Enric Picó Micaló

Proveïments d'Aigua SA



ÍNDEX DE PLÀNOLS

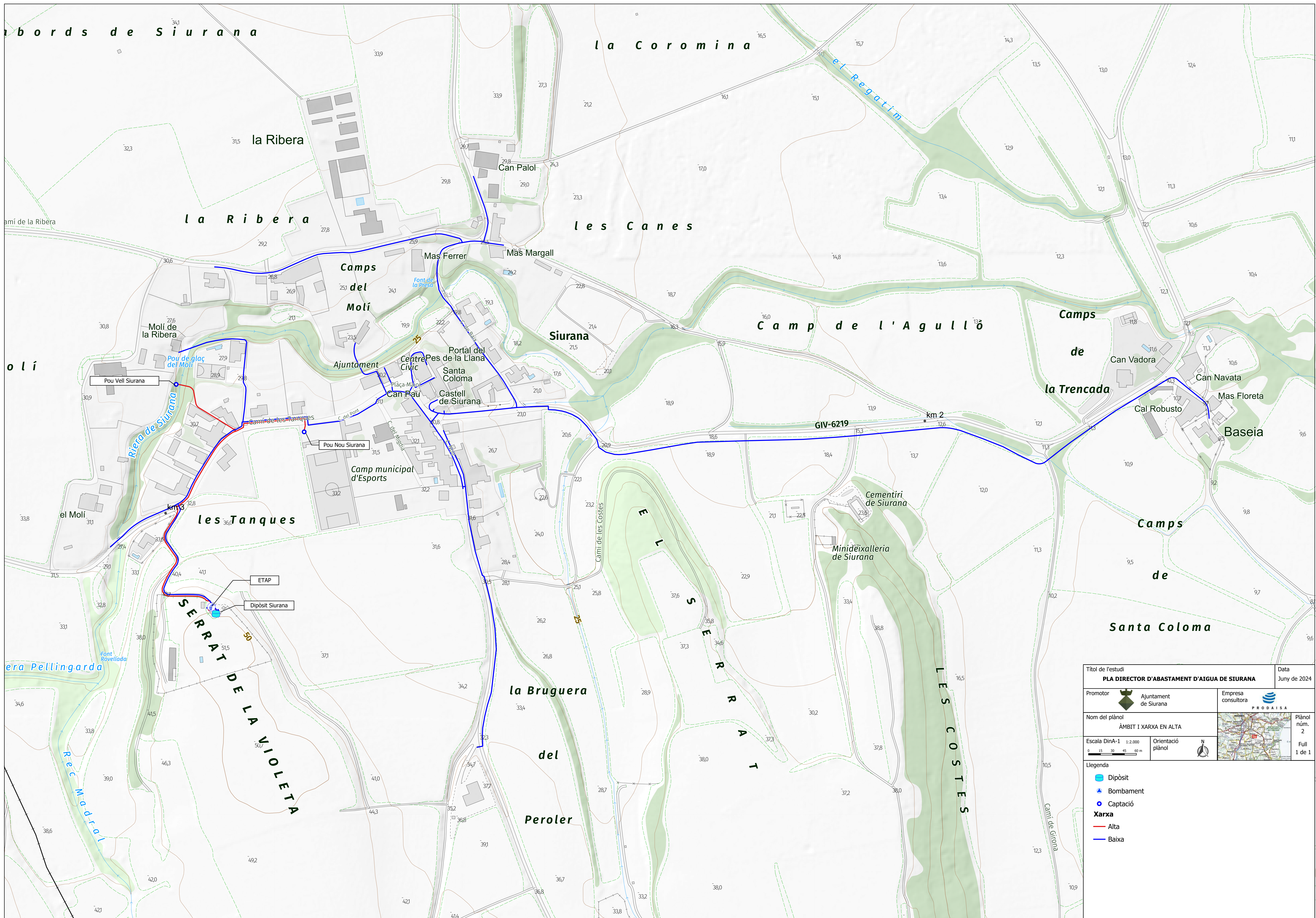
- 1.- Situació, emplaçament i índex
- 2.- Àmbit i xarxa en alta
- 3.1.- Inventari de la xarxa actual
- 3.2.- Inventari de la xarxa actual - Materials
- 4.- Planejament urbanístic
- 5.- Diagnòstic actual de la xarxa d'abastament de Siurana d'Empordà
- 6.- Actuacions en alta i en baixa per a la millora de les instal·lacions
- 7.- Prognòstic de la xarxa d'abastament de Siurana d'Empordà

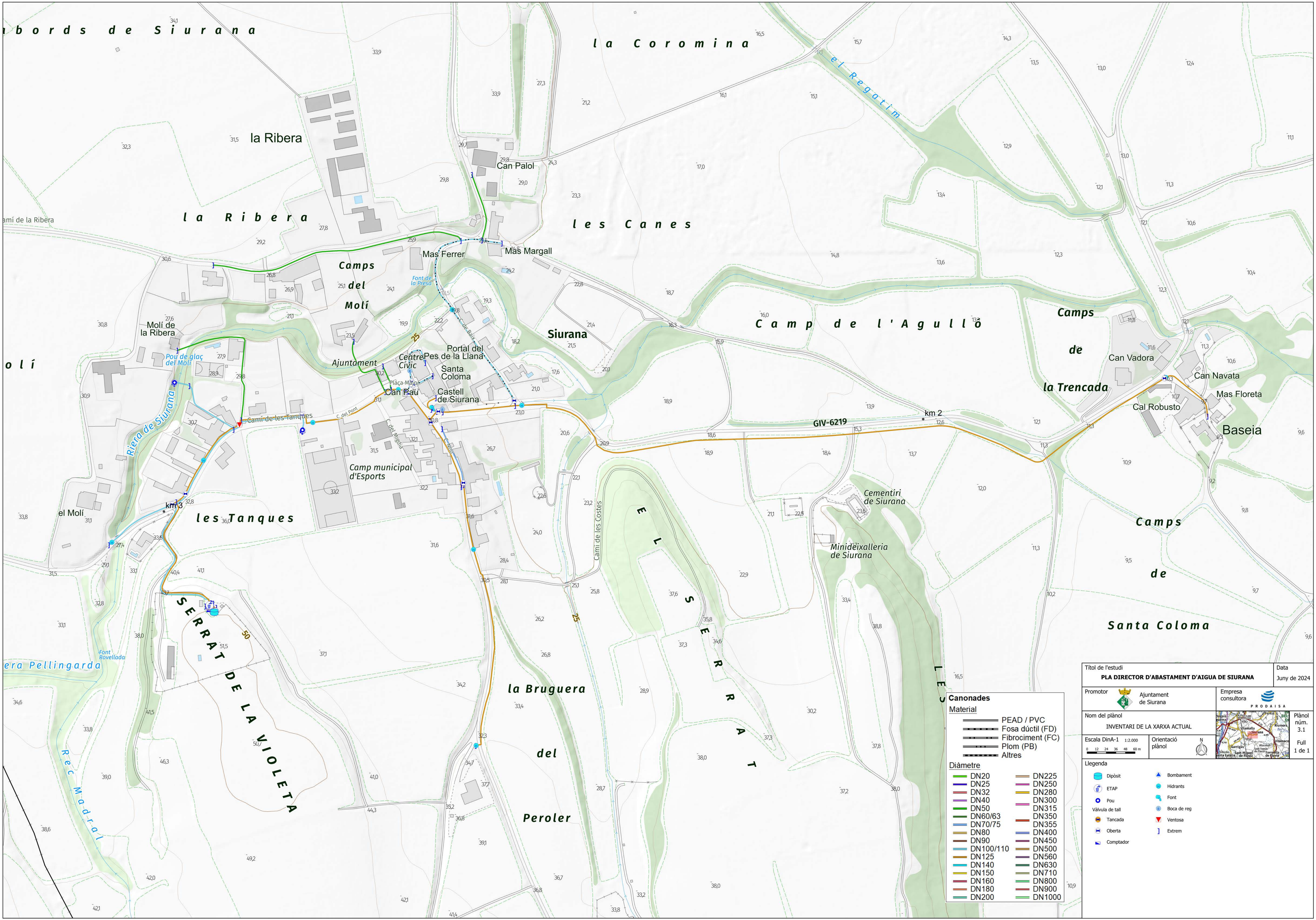


Títol de l'estudi		Data	
PLA DIRECTOR D'ABASTAMENT D'AIGUA DE SIURANA D'EMPORDÀ		Juny de 2024	
Promotor	Ajuntament de Siurana d'Empordà	Empresa consultora	PRODAISA
Nom del plànol		Plànol núm.	
SITUACIÓ, EMLAÇAMENT I ÍNDEX		1	
Escala DinA-1	1:50.000	Orientació plànol	Full 1 de 1

Llegenda

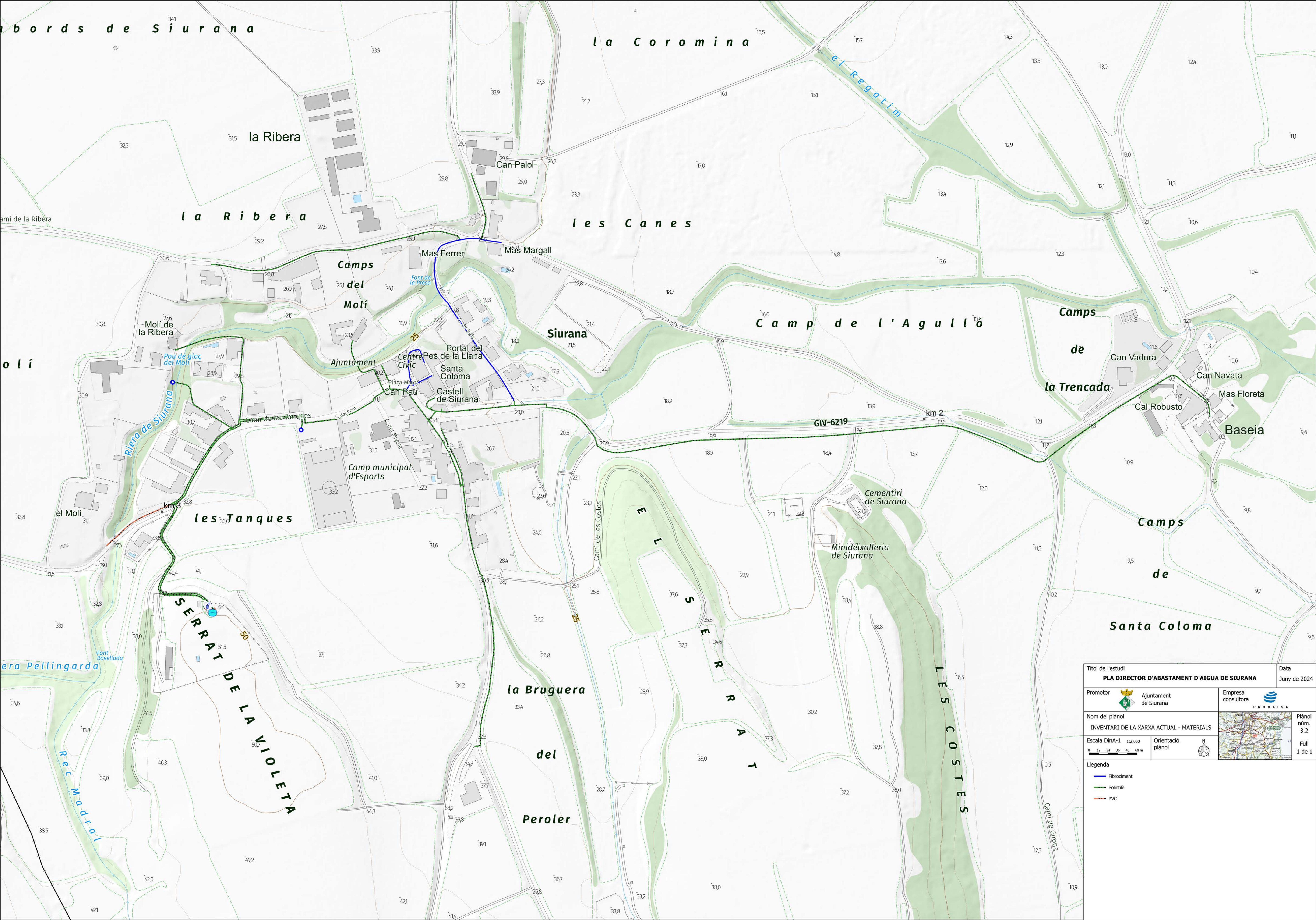
Siurana d'Empordà





Canonades	
Material	
	PEAD / PVC
	Fosa dúctil (FD)
	Fibrociment (FC)
	Plom (PB)
	Altres
Diàmetre	
	DN20
	DN25
	DN32
	DN40
	DN50
	DN60/63
	DN70/75
	DN80
	DN90
	DN100/110
	DN125
	DN140
	DN150
	DN160
	DN180
	DN200
	DN225
	DN250
	DN280
	DN300
	DN315
	DN350
	DN355
	DN400
	DN450
	DN500
	DN560
	DN630
	DN710
	DN800
	DN900
	DN1000

Títol de l'estudi PLA DIRECTOR D'ABASTAMENT D'AIGUA DE SIURANA		Data Juny de 2024
Promotor Ajuntament de Siurana	Empresa consultora PRODAISA	
Nom del plànol INVENTARI DE LA XARXA ACTUAL		Plànol núm. 3.1
Escala DinA-1 1:2.000 0 12 24 36 48 60 m	Orientació plànol 	Full 1 de 1
Llegenda		
Dipòsit	Bombament	
ETAP	Hidrants	
Pou	Boca de reg	
Vàlvula de tall	Ventosa	
Oberta	Extrem	
Comptador		

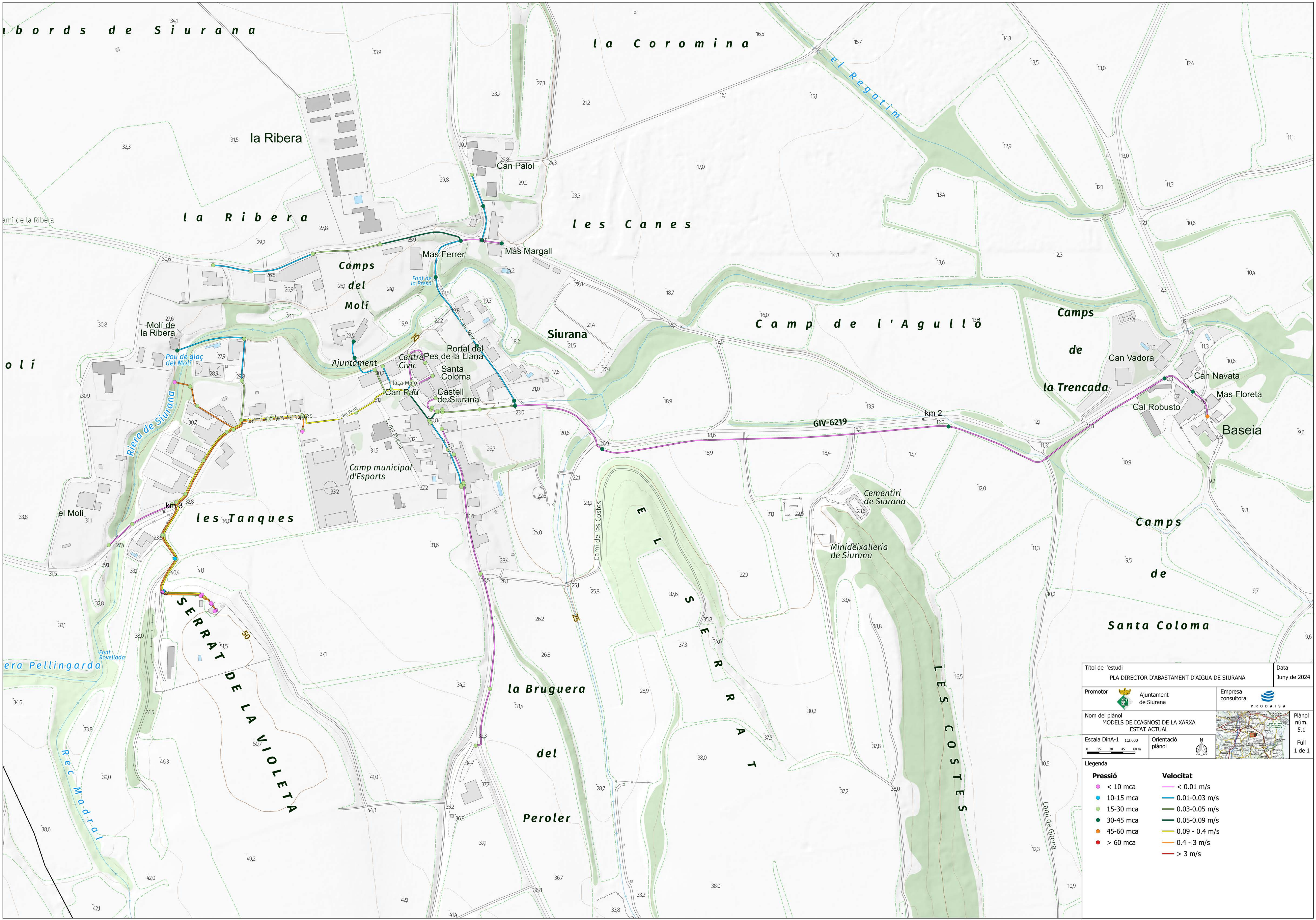


Títol de l'estudi		Data	
PLA DIRECTOR D'ABASTAMENT D'AIGUA DE SIURANA		Juny de 2024	
Promotor	Ajuntament de Siurana	Empresa consultora	PRODAISA
Nom del plànol	INVENTARI DE LA XARXA ACTUAL - MATERIALS		Plànol núm. 3.2
Escala DinA-1	1:2.000	Orientació plànol	Full 1 de 1

- Llegenda
- Fibrociment
 - Polietilè
 - PVC



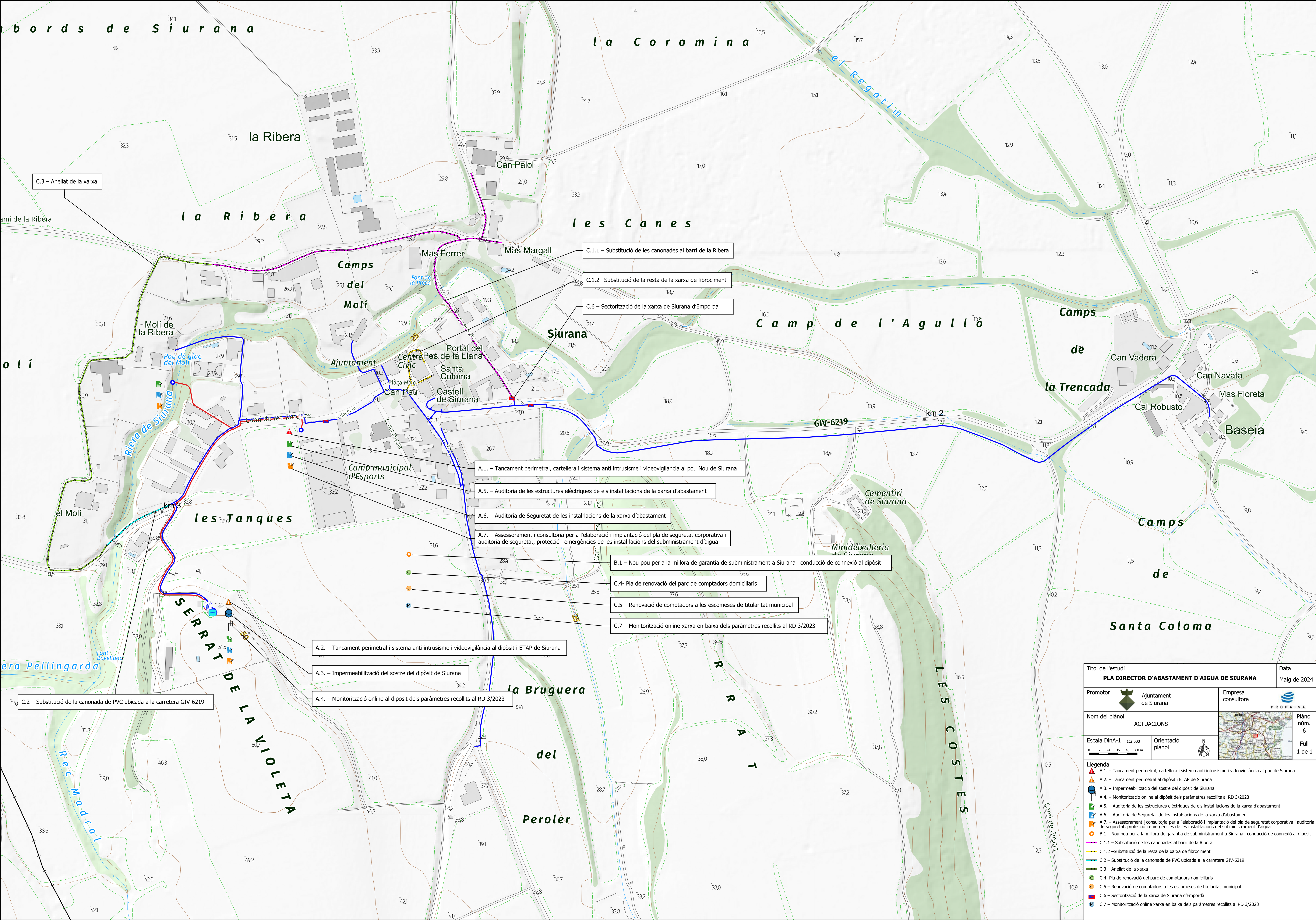
Títol de l'estudi PLA DIRECTOR D'ABASTAMENT D'AIGUA DE SIURANA		Data Juny de 2024
Promotor  Ajuntament de Siurana	Empresa consultora  PRODAISA	
Nom del plànol PLANEJAMENT URBANÍSTIC		Plànol núm. 4
Escala DinA-1 1:2.000 0 15 30 45 60 m	Orientació plànol 	Full 1 de 1
Llegenda		
Sectors de desenvolupament		
 Límit municipal Siurana		
Qualificació		
 Activitat econòmica, Industrial	 Residencial, Urbà tradicional	
 Activitat econòmica, Serveis	 Residencial, Ordenació tancada	
 Urbanitzable, Desenvolupament residencial	 Residencial, Ordenació oberta	
 Urbanitzable, Desenvolupament activitat econòmica	 Residencial, Cases agrupades	
 Urbanitzable, Desenvolupament mixt	 Residencial, Cases aïllades	
 Urbanitzable, Altres desenvolupaments	 Sistemes, Habitatge dotacional públic	
 Urbanitzable, Urbanitzable no delimitat	 Sistemes, Equipaments	
 Mixt, Transformació	 Sistemes, Ferroviari	
 Mixt, Conservació	 Sistemes, Hidrogràfic	
 Mixt, Mixtes	 Sistemes, Protecció	
 No urbanitzable, Rústic	 Sistemes, Serveis tècnics i ambientals	
 No urbanitzable, Protecció sectorial	 Sistemes, Espais lliures, Zones verdes	
 No urbanitzable, Activitat autoritzada	 Sistemes, Viari	
Residencial, Nucli antic	 Sistemes, Viari, Eixos estructurants	
	 Sistemes, Viari, Altre viari en sòl urbà	
	Sistemes, Viari, Altre viari en sòl no urbanitzable	



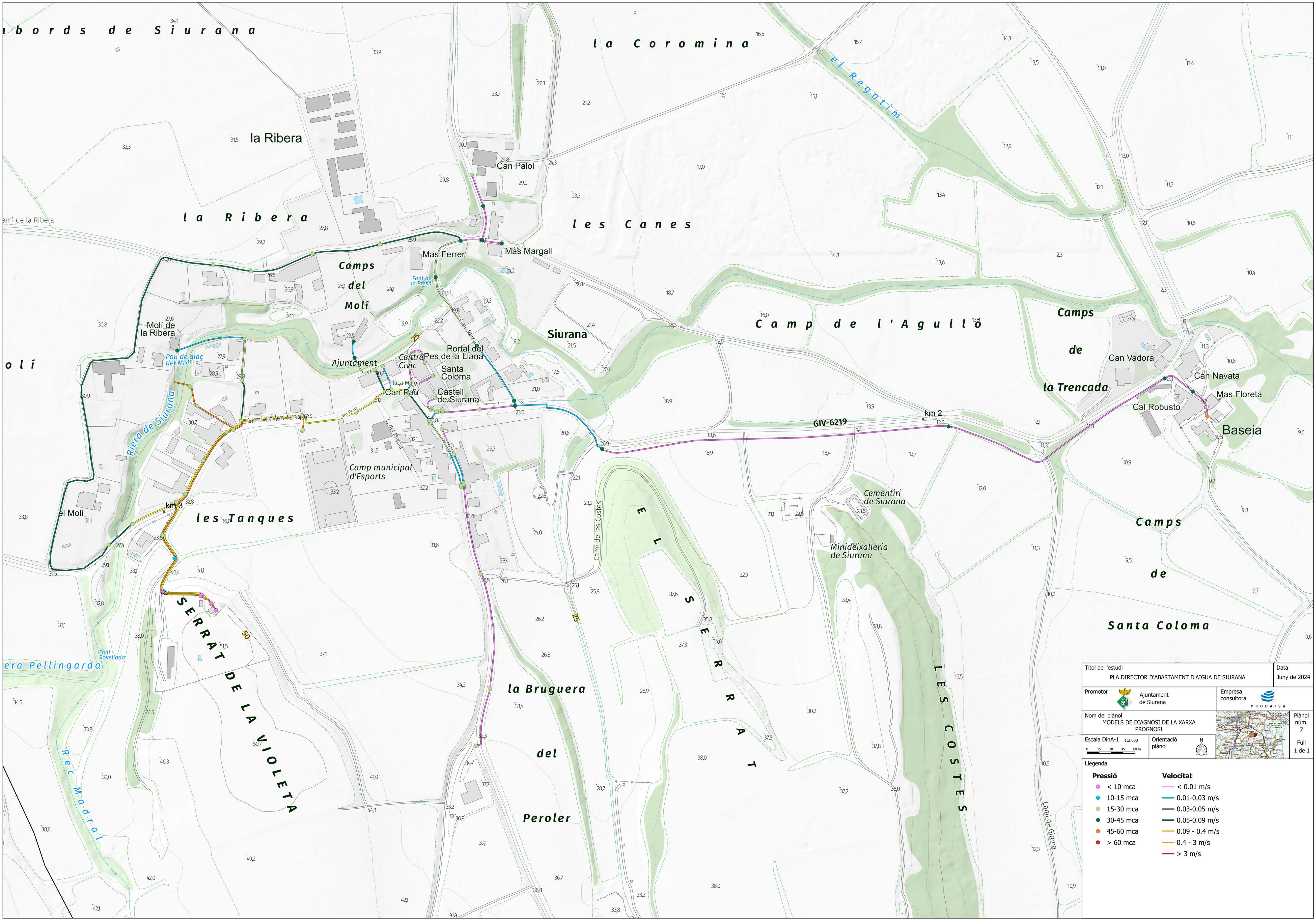
Títol de l'estudi PLA DIRECTOR D'ABASTAMENT D'AIGUA DE SIURANA		Data Juny de 2024
Promotor  Ajuntament de Siurana	Empresa consultora  PRODAISA	
Nom del plànol MODELS DE DIAGNOSI DE LA XARXA ESTAT ACTUAL		
Escala DinA-1 1:2.000 0 15 30 45 60 m	Orientació plànol 	 Plànol núm. 5.1 Full 1 de 1
Llegenda		
Pressió	Velocitat	
< 10 mca 10-15 mca 15-30 mca 30-45 mca 45-60 mca > 60 mca	< 0.01 m/s 0.01-0.03 m/s 0.03-0.05 m/s 0.05-0.09 m/s 0.09 - 0.4 m/s 0.4 - 3 m/s > 3 m/s	



Títol de l'estudi PLA DIRECTOR D'ABASTAMENT D'AIGUA DE SIURANA		Data Juny de 2024	
Promotor 	Ajuntament de Siurana	Empresa consultora 	PRODAISA
Nom del plànol MODELS DE DIAGNOSI DE LA XARXA ESTAT FUTUR			Plànol núm. 5.2
Escala DinA-1 1:2.000 0 15 30 45 60 m	Orientació plànol 	Full 1 de 1	
Llegenda			
Pressió		Velocitat	
● < 10 mca		— < 0.01 m/s	
● 10-15 mca		— 0.01-0.03 m/s	
● 15-30 mca		— 0.03-0.05 m/s	
● 30-45 mca		— 0.05-0.09 m/s	
● 45-60 mca		— 0.09 - 0.4 m/s	
● > 60 mca		— 0.4 - 3 m/s	
		— > 3 m/s	



Títol de l'estudi PLA DIRECTOR D'ABASTAMENT D'AIGUA DE SIURANA		Data Maig de 2024
Promotor Ajuntament de Siurana	Empresa consultora PRODAISA	
Nom del plànol ACTUACIONS		Plànol núm. 6
Escala DinA-1 1:2.000 0 12 24 36 48 60 m	Orientació plànol 	Full 1 de 1
Llegenda - A.1. – Tancament perimetral, cartellera i sistema anti intrusisme i videovigilància al pou de Siurana - A.2. – Tancament perimetral al dipòsit i ETAP de Siurana - A.3. – Impermeabilització del sostre del dipòsit de Siurana - A.4. – Monitorització online al dipòsit dels paràmetres recollits al RD 3/2023 - A.5. – Auditoria de les estructures elèctriques de els instal·lacions de la xarxa d'abastament - A.6. – Auditoria de Seguretat de les instal·lacions de la xarxa d'abastament - A.7. – Assessorament i consultoria per a l'elaboració i implantació del pla de seguretat corporativa i auditoria de seguretat, protecció i emergències de les instal·lacions del subministrament d'aigua - B.1 – Nou pou per a la millora de garantia de subministrament a Siurana i conducció de connexió al dipòsit - C.1.1 – Substitució de les canonades al barri de la Ribera - C.1.2 – Substitució de la resta de la xarxa de fibrociment - C.2 – Substitució de la canonada de PVC ubicada a la carretera GIV-6219 - C.3 – Anellat de la xarxa - C.4- Pla de renovació del parc de comptadors domiciliaris - C.5 – Renovació de comptadors a les escomeses de titularitat municipal - C.6 – Sectorització de la xarxa de Siurana d'Empordà - C.7 – Monitorització online xarxa en baixa dels paràmetres recollits al RD 3/2023		



Títol de l'estudi PLA DIRECTOR D'ABASTAMENT D'AIGUA DE SIURANA		Data Juny de 2024	
Promotor 	Ajuntament de Siurana	Empresa consultora 	PRODAISA
Nom del plànol MODELS DE DIAGNOSI DE LA XARXA PROGNOSI			Plànol núm. 7
Escala DinA-1 1:2.000 0 15 30 45 60 m	Orientació plànol 	Full 1 de 1	
Llegenda			
Pressió		Velocitat	
● < 10 mca		— < 0.01 m/s	
● 10-15 mca		— 0.01-0.03 m/s	
● 15-30 mca		— 0.03-0.05 m/s	
● 30-45 mca		— 0.05-0.09 m/s	
● 45-60 mca		— 0.09 - 0.4 m/s	
● > 60 mca		— 0.4 - 3 m/s	
		— > 3 m/s	



**APÈNDIX NÚM. 1: ANALÍTQUES D’AIGUA POTABLE DE SIURANA
D’EMPORDÀ DE L’ANY 2023**

ÍNDEX

1. ZS SIURANA.....3

2. DIPÒSIT SIURANA6

3. FONT ESGLÈSIA9

4. POU CAMP DE FUTBOL 18

5. POU SIURANA.....22



1. ZS SIURANA





230120

INFORME DE RESULTATS

Sol·licitant : PRODAISA NIF : A17063579 Adreça : C/Astúries, 13-15 Població : 17003 Girona Comarca : Gironès	Núm. Butlletí : 8984 Núm. Mostra 230120 Data de recepció : 21/02/2023 Inici anàlisi : 21/02/2023 Finalització anàlisi : 23/02/2023
Dades aportades pel client: Classificació : AIGUA DE CONSUM Legislació : RD 3/2023 Punt Mostra : 74463 - Font Esglesia Siurana Cl2Lliure/total 0.65/0.72 (mg/l) : Recollida el : 21/02/2023 09:50 Població : Siurana Mostra presa : Pel client	
Origen: ZS SIURANA T.anàlisis : Anàlisi de control	

Paràmetres	Resultat ± incertesa	Valor paramètric	Mètodes/Tècniques	C.
Clorats	0.39 ±0.08 µg/l	700	Cromat. iònica (1)	
Clorits	<0.04 µg/l		Cromat. iònica (1)	

OBSERVACIONS : (1) Determinació subcontractada

En les mostres aportades pel client, el Laboratori no es responsabilitza del procediment de recollida, determinacions in situ, conservació, transport, envasos no subministrats pel Laboratori ni de les dades de la mostra. L'informe de resultats només fa referència a la mostra analitzada tal com s'ha rebut al Laboratori. Laboratori inscrit al Registre de Lab. de Salut Pública i Alimentària de la Generalitat de Catalunya, LSAA-101-96 i al Registre de Lab. Agroalimentaris de Catalunya, 388. Certificat ISO 9001:2015 per SGS.

Aquest informe no es pot reproduir parcialment sense l'aprovació per escrit del Laboratori.

(+) Paràmetre addicional segons la Secretaria de Salut Pública de la Generalitat de Catalunya.

BANYOLES 28 de febrer de 2023

Cap de Laboratori
Signature Not Verified
Digitally signed by DOLORS CAMPOLIER REINA - DN:
CAMPOLIER REINA - DN:
77914187B
Date: 2023.02.28 12:12:42 CET
DOLORS CAMPOLIER REINA



Laboratori
ETAP de Montfullà
17162 Bescanó (Girona)
laboratori@catsa.cat Tel: 972 44 00 67

23114592

INFORME DE RESULTATS



L'assaig marcat per (*) no està emparat per l'acreditació d'ENAC.

Client : AIGÜES DE BANYOLES, S.A. Adreça : PASSEIG DE LA PUDA, 70 Població : 17820 BANYOLES (GIRONA)	N. Butlletí : 2376771 N. Registre : 23114592 Data Registre : 22/02/2023 Data Inici : 22/02/2023 Data Finalització : 23/02/2023
Dades de la mostra aportades pel client Descripció : Aigua Xarxa Mostra : Aigües de consum humà Població : Siurana Procedència : 74463 - Font Esglesia Siurana Data presa : 21/02/2023 Mostra presa : (*) pel propi client	
Origen : ZS SIURANA Hora : 09:50	

Observacions : Els resultats obtinguts dels paràmetres de Clorats i Clorits, poden estar afectats per les condicions de recepció de la mostra.

Ref. 230120

Ac Determinació	Resultat ± incertesa	V. Paramètric/Ref.	Mètodes Analítics
Clorits	<0.04 mg/l	0.7	PNT-MET-MTD-049
Clorats	0.39 ±0.08 mg/l	0.7	PNT-MET-MTD-049

En el cas de mostres preses pel client, el Laboratori no es fa responsable del procediment de presa de mostra, condicions de conservació, envasos emprats, ni de les dades de la mostra aportades pel client.

Aquest informe no es pot reproduir parcialment sense l'aprovació per escrit del Laboratori.

L'informe dels resultats analítics només afecta a la mostra analitzada, tal com s'ha rebut al Laboratori.

Les incerteses dels resultats microbiològics estan calculades i a disposició del client.

MONTFULLÀ 23 de Febrer 2023

Cap de Laboratori
Signature Not Verified
Digitally signed by Marina del Carme de Curana Gay - DN:
de Curana Gay - DN:
(CAT)
Date: 2023.02.28 11:55:13 CET
LABORATORI



2. DIPÒSIT SIURANA



Client: PROVEÏMENTS D'AIGUA, S.A. (PRODAISA)
A17063579
Obra: SIURANA
Adreça:
Població: Siurana d'Empordà

Núm. d'obra: C3581 Z231244
Expedient: C23XA561 Albarà:
Referència: ^{a)} Siurana. Dipòsit
Data de recepció: 17/05/2023
Dates assaig/s. Inici: 17/05/2023 Final: 30/05/2023

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.
ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A
LA MOSTRA ANALITZADA

CECAM Celrà, 19/06/2023

Full 1 de 2.

ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: Aigua destinada al consum humà, en envàs de plàstic estèril de 1000 ml. amb tiosulfat sòdic i envàs de plàstic de 500 ml. etiquetats i refrigerats.
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari. **HORA:** ^{a)} 10:00
PUNT DE PRESA DE MOSTRA: ^{a)} Dipòsit de Siurana

RESULTATS OBTINGUTS:

ASSAIG	MÈTODE	UNITATS	RESULTAT	Valor paramètric RD 3/2023
Color	PNT AG77-3 (Espectrofotometria UV-VIS)	mg/L Pt/Co	<4	15
Olor a 25 ° C *	PNT MB78	-	<1	3
Sabor a 25 ° C *	PNT MB90	-	<1	3
pH	PNT AG33 (Electrometria)	u. de pH	7,9 ± 0,2	6,5 - 9,5
Conductivitat	PNTAG32 (Electrometria)	µS/cm a 20°C	729 ± 73	2500
Terbolesa	PNT AG38 (Nefelometria)	NTU	3,3 ± 0,8	0,8 (4,0 en xarxa)
Amoni	PNT AG52A (Espectrofotometria UV-VIS)	mg/L NH ₄	<0,10	0,50

Document signat digitalment: CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Anna Vilajeliu Pons DNI: 77616389Z
Data de la signatura: 20/06/2023

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori.
S'adjunta el valor de la incertesa dels paràmetres quantificables acreditats per ENAC.
Les inferències reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U. (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vosaltres. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'indogui sense la previa autorització per escrit de l'altra part en virtut d'aquest acord.
^{a)} Informació aportada pel client i/o EC de la qual el laboratori no es fa responsable i no està emparada per l'acreditació ENAC.

(*) Els assaigs i/o activitats marcats no estan emparats per l'acreditació ENAC.

Acreditacions



Generalitat
de
Catalunya

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 482 014 / F 972 484 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com



Client: PROVEÏMENTS D'AIGUA, S.A. (PRODAISA)
A17063579
Obra: SIURANA
Adreça:
Població: Siurana d'Empordà

Núm. d'obra: C3581 Z231244
Expedient: C23XA561 Albarà:
Referència: ^{a)} Siurana. Dipòsit
Data de recepció: 17/05/2023
Dates assaig/s. Inici: 17/05/2023 Final: 30/05/2023

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.
ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A
LA MOSTRA ANALITZADA

CECAM Celrà, 19/06/2023

Full 2 de 2.

ACTA DE RESULTATS

ASSAIG	MÈTODE	UNITATS	RESULTAT	Valor paramètric RD 3/2023
PARÀMETRES MICROBIOLÒGICS				
R. Coliforms Totals	UNE-EN ISO 9308-1:2014	ufc/100 mL	0	0
R. <i>Escherichia coli</i>	UNE-EN ISO 9308-1:2014	ufc/100 mL	0	0
R. Enterococs	UNE-EN ISO 7899-2:2001	ufc/100 mL	0	0
R. <i>Clostridium perfringens</i> (incloses les espores)	UNE-EN ISO 14189:2017	ufc/100 mL	0	0
R. microorganismes aerobis a 22°C	UNE-EN ISO 6222:1999	ufc/mL	1,4x10 ¹	10 ²

Observacions:

Document signat digitalment: CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Anna Vilajeliu Pons DNI: 77616389Z
Data de la signatura: 20/06/2023

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori.
S'adjunta el valor de la incertesa dels paràmetres quantificables acreditats per ENAC.
Les inferències reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U. (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vosaltres. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'indogui sense la previa autorització per escrit de l'altra part en virtut d'aquest acord.
^{a)} Informació aportada pel client i/o EC de la qual el laboratori no es fa responsable i no està emparada per l'acreditació ENAC.

(*) Els assaigs i/o activitats marcats no estan emparats per l'acreditació ENAC.

Acreditacions



Generalitat
de
Catalunya

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 482 014 / F 972 484 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com



Client: PROVEÏMENTS D'AIGUA, S.A. (PRODAISA)
A17063579
Obra: SIURANA
Adreça:
Població: Siurana d'Empordà

Núm. d'obra: C3581 Z231244
Expedient: C23XE013-R1 Albarà:
Referència: ⁸⁾ PLANTA SIURANA
Data de recepció: 21/06/2023
Dates assaig/s: Inici: 21/06/2023 Final: 10/07/2023

Destinatari:
PROVEÏMENTS D'AIGUA, S.A. (PRODAISA)

C/Asturies, 9
17003 - GIRONA

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.
ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A
LA MOSTRA ANALITZADA

CECAM Celrà, 13/07/2023

Full 1 de 1.

ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: Aigua destinada al consum humà, en envàs de plàstic de 500 ml. etiquetat i refrigerat

PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari. HORA: ⁹⁾ 10:33

PUNT DE PRESA DE MOSTRA: ⁹⁾ Sortida Dipòsit

RESULTATS OBTINGUTS:

ASSAIG	MÈTODE	UNITATS	RESULTAT	Valor paramètric RD 3/2023
Terbolesa	PNT AG38 (Nefelometria)	NTU	0,4 ± 0,1	0,8 (4,0 en xarxa)
Nitrits	PNT AG36 (Espectrofotometria UV-VIS)	mg/L NO ₂ ⁻	0,02 ± 0,00	0,10 (0,50 en xarxa)

Observacions: Aquest informe anul·la i corregeix el de núm. d'expedient C23XE013 per separar en dos expedients els assaigs a petició de client.

Document signat digitalment: CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Anna Vilajeliu Pons DNI: 77616389Z
Data de la signatura: 13/07/2023

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori.
S'adjunta el valor de la incertesa dels paràmetres quantificables acreditats per ENAC.
Les inferències reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind. c/Príncep, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'indogui sense la previa autorització per escrit de l'altra part en virtut d'aquest acord.

⁸⁾ Informació aportada pel client i/o EC de la qual el laboratori no es fa responsable i no està emparada per l'acreditació ENAC.

(*) Els assaigs i/o activitats marcats no estan emparats per l'acreditació ENAC.

Acreditacions



Pol. Industrial - C. Príncep / 17460 CELRÀ / T 972 482 014 / F 972 484 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com



3. FONT ESGLÈSIA



AIGÜES
DE BANYOLES, S.A.U.
LABORATORI
Passatge de la Puda, 70
17620 Banyoles (Girona) Tel. 972670101
E-mail: info@aiguesdebanyoles.com
www.aiguesdebanyoles.com

INFORME DE RESULTATS

L'assaig marcat per (*) no està emparat per l'acreditació d'ENAC.



230119

Núm. Butlletí : 8983

Núm. Mostra 230119

Data de recepció : 21/02/2023

Inici anàlisi : 21/02/2023

Finalització anàlisi : 25/02/2023

Sol·licitant : PRODAISA

NIF : A17063579

Adreça : C/Astúries, 13-15

Població : 17003 Girona

Comarca: Gironès

Dades aportades pel client:

Classificació : AIGUA DE CONSUM

Legislació : RD 3/2023

Origen: ZS SIURANA

Punt Mostra : 74463 - Font Esglesia Siurana

Cl2Lliure/total 0.65/0.72
(mg/l) :

T.anàlisi : Anàlisi de control

Recollida el : 21/02/2023 09:50

Població : Siurana

Mostra presa : Pel client

Ac	Paràmetres	Resultat ± incertesa	Valor paramètric	Mètodes/Tècniques	C.
ANALISI CONTROL XARXA					
A.Paràmetres microbiològics					
*	Escherichia coli	0 UFC o NIMP/100 ml	0	PNT-MET-MICRO-008	
*	Enterococ intestinal	0 ufc/100ml	0	PNT-MET-MICRO-006	
C.Paràmetres indicadors					
*	Bacteris coliformes	0 ufc/100ml	0	PNT-MET-MICRO-008	
*	Recompte de colònies a 22°C	0 ufc/1ml	100	PNT-MET-MICRO-002	
*	Clor residual lliure	0.59 mg/l	1	PNT-MET-QUIM-027	
*	Color	<5 mg/l Pt-Co	15	PNT-MET-QUIM-015	
	Conductivitat elèctrica (20°C)	742 ±37 µS/cm	2500	PNT-MET-QUIM-020	
*	Olor	<3 Unitats de dilució	3	PNT-MET-QUIM-007	
	pH	8.1 ±0.1 Unitats de pH	6.5-9.5	PNT-MET-QUIM-026	
*	Sabor	<3 Unitats de dilució	3	PNT-MET-QUIM-007	
	Terbolesa	0.78 ±0.23 U.N.F.	4	PNT-MET-QUIM-022	

AIGÜES
DE BANYOLES, S.A.U.
LABORATORI
Passatge de la Puda, 70
17620 Banyoles (Girona) Tel. 972670101
E-mail: info@aiguesdebanyoles.com
www.aiguesdebanyoles.com

INFORME DE RESULTATS

L'assaig marcat per (*) no està emparat per l'acreditació d'ENAC.



230119

Núm. Butlletí : 8983

Núm. Mostra 230119

Sol·licitant : PRODAISA

NIF : A17063579

Dades aportades pel client:

Classificació : AIGUA DE CONSUM

T.anàlisi : RD 3/2023

Mostra presa : Pel client

En les mostres aportades pel client, el Laboratori no es responsabilitza del procediment de recollida, determinacions in situ, conservació, transport, envasos no subministrats pel Laboratori ni de les dades de la mostra. L'informe de resultats només fa referència a la mostra analitzada tal com s'ha rebut al Laboratori. Laboratori inscrit al Registre de Lab. de Salut Pública i Alimentària de la Generalitat de Catalunya, LSAA-101-96 i al Registre de Lab. Agroalimentaris de Catalunya, 388. Certificat ISO 9001:2015 per SGS.

Aquest informe no es pot reproduir parcialment sense l'aprovació per escrit del Laboratori.

(+) Paràmetre addicional segons la Secretaria de Salut Pública de la Generalitat de Catalunya.

BANYOLES 28 de febrer de 2023

Cap de Laboratori
Signature Not Verified
Digitally signed by DOLORS CAMPOLIER REINA - DN:
779141676
Date: 2023.02.28 12:12:35 CET
DOLORS CAMPOLIER REINA



Client: PROVEÏMENTS D'AIGUA, S.A. (PRODAISA)
A17063579
Obra: SIURANA
Adreça:
Població: Siurana d'Empordà

Núm. d'obra: C3581 Z231244
Expedient: C23XA564 Albarà:
Referència: ^(*) Siurana. Xarxa
Data de recepció: 17/05/2023
Dates assaig/s. Inici: 17/05/2023 Final: 30/05/2023

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.
ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A
LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatar:

PROVEÏMENTS D'AIGUA, S.A. (PRODAISA)

C/Asturies, 9
17003 - GIRONA

CECAM Celrà, 19/06/2023

Full 1 de 1.

ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: Aigua destinada al consum humà, en envàs de plàstic de 500 ml. etiquetat i refrigerat.

PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari. **HORA:** ^(*) 09:30

PUNT DE PRESA DE MOSTRA: ^(*) Font Esglesia Siurana

RESULTATS OBTINGUTS:

ASSAIG	MÈTODE	UNITATS	RESULTAT	Valor paramètric RD 3/2023
Calci	PNT FA30 (ICP-OES)	mg/L Ca	27 ± 4	Valor referència: 100
Duresa total	Càlcul	mg/L CaCO ₃	125 ± 19	Valor referència: 500
Magnesi	PNT FA30 (ICP-OES)	mg/L Mg	14 ± 2	Valor referència: 30
Potassi	PNT FA30 (ICP-OES)	mg/L K	4,2 ± 0,5	Valor referència: 10

Observacions:

Document signat digitalment: CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Anna Vilajeliu Pons DNI: 77616389Z
Data de la signatura: 19/06/2023

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori.
S'adjunta el valor de la incertesa dels paràmetres quantificables acreditats per ENAC.
Les interferències reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U. (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers, a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agod.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclou, sense la previa autorització per escrit de l'altra part en virtut d'aquest acord.

^(*) Informació aportada pel client i/o EG de la qual el laboratori no es fa responsable i no està emparada per l'acreditació ENAC.



Client: PROVEÏMENTS D'AIGUA, S.A. (PRODAISA)
A17063579
Obra: SIURANA
Adreça:
Població: Siurana d'Empordà

Núm. d'obra: C3581 Z231244
Expedient: C23XI983 Albarà:
Referència: ^(*) SIURANA
Data de recepció: 16/08/2023
Dates assaig/s. Inici: 16/08/2023 Final: 23/08/2023

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.
ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A
LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatar:

PROVEÏMENTS D'AIGUA, S.A. (PRODAISA)

C/Asturies, 9
17003 - GIRONA

CECAM Celrà, 25/08/2023

Full 1 de 2.

ACTA DE RESULTATS

TIPUS D'ASSAIG: Anàlisi de control xarxa

DESCRIPCIÓ PUNT DE MOSTREIG: ^(*) 74463 Font Esglesia Siurana

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: Aigua destinada al consum humà, en envàs de plàstic estèril de 500 ml. amb tiósulfat sòdic i envàs de plàstic de 500 ml. etiquetats i refrigerats.

PRESA DE MOSTRA: per Prodaisa **DATA:** ^(*) 16/08/2023 **HORA:** ^(*) 13:30 Paràmetres "in situ": ^(*) Cl₂ 0,5 mg/L Cl₂-0,7 mg/L

RESULTATS OBTINGUTS:

ASSAIG	MÈTODE	UNITATS	RESULTAT	Valor paramètric RD 3/2023
Color	PNT AG77-3 (Espectrofotometria UV-VIS)	mg/L Pt/Co	<4	15
Olor a 25 ° C *	PNT MB78	-	<1	3
Sabor a 25 ° C *	PNT MB90	-	<1	3
pH	PNT AG33 (Electrometria)	u. de pH	8,1 ± 0,2	6,5 - 9,5
Conductivitat	PNT AG32 (Electrometria)	µS/cm a 20°C	724 ± 72	2500
Terbolesa	PNT AG38 (Nefelometria)	NTU	<0,3	0,8 (4,0 en xarxa)
Amoni	PNT AG52A (Espectrofotometria UV-VIS)	mg/L NH ₄	<0,10	0,50
Clorits ^(*)	A-BV-PE-0051 (HPLC conductivitat)	mg/L ClO ₂ ⁻	<0,10	0,25 (0,70 amb cloració)
Clorats ^(*)	A-BV-PE-0051 (HPLC conductivitat)	mg/L ClO ₃ ⁻	0,86	0,25 (0,70 amb cloració)

Document signat digitalment: CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Anna Vilajeliu Pons DNI: 77616389Z
Data de la signatura: 25/08/2023

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori.
S'adjunta el valor de la incertesa dels paràmetres quantificables acreditats per ENAC.
Les interferències reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U. (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers, a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agod.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclou, sense la previa autorització per escrit de l'altra part en virtut d'aquest acord.

^(*) Informació aportada pel client i/o EG de la qual el laboratori no es fa responsable i no està emparada per l'acreditació ENAC.

(*) Els assaigs i/o activitats marcats no estan emparats per l'acreditació ENAC.

Acreditacions



Pol. Industrial - C. Pirineu / 17460 CELRÀ / T 972 482 014 / F 972 484 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

Acreditacions



Generalitat
de
Catalunya

Pol. Industrial - C. Pirineu / 17460 CELRÀ / T 972 482 014 / F 972 484 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com



Client:	PROVEÏMENTS D'AIGUA, S.A. (PRODAISA)		
Obra:	SIURANA		
Adreça:	Siurana d'Empordà		
Núm. d'obra:	C3581	Z231244	
Expedient:	C23X1983	Albarà:	
Referència:	SIURANA		
Data de recepció:	16/08/2023		
Dates assaig/s:	Inici: 16/08/2023	Final: 23/08/2023	

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

PROVEÏMENTS D'AIGUA, S.A. (PRODAISA)

C/Asturies, 9
17003 - GIRONA

CECAM Celrà, 25/08/2023

Full 2 de 2.

ACTA DE RESULTATS

ASSAIG	MÈTODE	UNITATS	RESULTAT	Valor paramètric RD 3/2023
PARÀMETRES MICROBIOLÒGICS				
R. Coliforms Totals	UNE-EN ISO 9308-1: 2014	ufc/100 mL	0	0
R. <i>Escherichia coli</i>	UNE-EN ISO 9308-1: 2014	ufc/100 mL	0	0
R. Enterococs	UNE-EN ISO 7899-2: 2001	ufc/100 mL	0	0
R. microorganismes aerobis a 22°C	UNE-EN ISO 6222:1999	ufc/mL	9 (resultat estimat)	10 ²

Observacions: (*) Assaig subcontractat segons acreditació ENAC N°109/LE285



Client:	PROVEÏMENTS D'AIGUA, S.A. (PRODAISA)		
Obra:	SIURANA		
Adreça:	Siurana d'Empordà		
Núm. d'obra:	C3581	Z231244	
Expedient:	C23XL557	Albarà:	
Referència:	SIURANA		
Data de recepció:	27/08/2023		
Dates assaig/s:	Inici: 27/08/2023	Final: 11/10/2023	

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

PROVEÏMENTS D'AIGUA, S.A. (PRODAISA)

C/Asturies, 9
17003 - GIRONA

CECAM Celrà, 11/10/2023

Full 1 de 1.

ACTA DE RESULTATS

TIPUS D'ASSAIG: Anàlisi de control clorats

DESCRIPCIÓ PUNT DE MOSTREIG: (*) Font Església Siurana

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: Aigua destinada al consum humà, en envàs de plàstic de 500 ml, etiquetat i refrigerat.

PRESA DE MOSTRA: per Prodaisa DATA: (*) 27/08/2023 HORA: (*) 09.22 Paràmetres "in situ": (*) Cl₂ 0,3 mg/L Cl₂ 0,3 mg/L

RESULTATS OBTINGUTS:

ASSAIG	MÈTODE	UNITATS	RESULTAT ± incert.	Valor paramètric RD 3/2023
Clorats ^(*)	A-BV-PE-0051 (HPLC conductivitat)	mg/L ClO ₂	0,47 ± 0,11	0,25 (0,70 amb cloració)

Observacions: (*) Assaig subcontractat segons acreditació ENAC N°109/LE285

Document signat digitalment: CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Anna Vilajeliu Pons DNI: 77616389Z
Data de la signatura: 25/08/2023

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori. S'adjunta el valor de la incertesa dels paràmetres quantificables acreditats per ENAC. Les incerteses reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ). Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U. (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Prineus, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agod.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'indiqui sense la preu autorització per escrit de l'altra part en virtut d'aquest acord.

(*) Informació aportada pel client i/o EC de la qual el laboratori no es fa responsable i no està emparada per l'acreditació ENAC.

(*) Els assaigs i/o activitats marcats no estan emparats per l'acreditació ENAC.

Acreditacions



Generalitat
de
Catalunya

Pol. Industrial - C. Prineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

Document signat digitalment: CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Anna Vilajeliu Pons DNI: 77616389Z
Data de la signatura: 11/10/2023

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori. La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani. Les incerteses reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ). Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U. (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Prineus, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agod.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'indiqui sense la preu autorització per escrit de l'altra part en virtut d'aquest acord.

(*) Informació aportada pel client de la qual el laboratori no es fa responsable.

Pol. Industrial - C. Prineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com



Client: PROVEÏMENTS D'AIGUA, S.A. (PRODAISA)
A17063579
Obra: SIURANA
Adreça:
Població: Siurana d'Empordà

Núm. d'obra: C3581 Z231244
Expedient: C23XP569 Albarà:
Referència: ^{a)} SIURANA
Data de recepció: 22/11/2023
Dates assaig's. Inici: 22/11/2023 Final: 20/12/2023

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.
ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

PROVEÏMENTS D'AIGUA, S.A. (PRODAISA)

C/Asturies, 9
17003 - GIRONA

CECAM Celrà, 20/12/2023

Full 1 de 10.

ACTA DE RESULTATS

TIPUS D'ASSAIG: Anàlisi de control complet xarxa

DESCRIPCIÓ PUNT DE MOSTREIG: ^{a)} 74463 Font Església Siurana

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: Aigua destinada al consum humà, en envàs de plàstic estèril de 1000 mL amb tiosulfat sòdic i 2 envasos de plàstic de 1000 mL nous i una de vidre de 250mL i un de 1000 mL de vidre, etiquetats i refrigerats.

PRESA DE MOSTRA: per Prodaisa DATA: ^{a)} 22/11/2023 HORA: ^{a)} 09:45 Paràmetres "in situ": ^{a)} Cl₂: 0,6 mg/L Cl₂: 0,6 mg/L

RESULTATS OBTINGUTS:

ASSAIG	MÈTODE	UNITATS	RESULTAT	Valor paramètric RD 3/2023
Color	PNT AG77-3 (Espectrofotometria UV-VIS)	mg/L Pt/Co	<4	15
Olor a 25 ° C *	PNT MB78	-	<1	3
Sabor a 25 ° C *	PNT MB90	-	<1	3
pH	PNT AG33 (Electrometria)	u. de pH	8,3 ± 0,2	6,5 - 9,5
Conductivitat	PNTAG32 (Electrometria)	µS/cm a 20°C	737 ± 74	2500
Oxidabilitat *	UNE-EN ISO 8467:1995	mg/L O ₂	1,3	5,0
Terbolesa	PNT AG38 (Nefelometria)	NTU	0,4 ± 0,1	0,8 (4,0 en xarxa)
Amoni	PNT AG52A (Espectrofotometria UV-VIS)	mg/L NH ₄ ⁺	<0,10	0,50
Clorurs	PNT AG34C (Cromatografia iònica)	mg/L Cl	91 ± 14	250
Sulfats	PNT AG34C (Cromatografia iònica)	mg/L SO ₄ ⁻²	35 ± 5	250
Nitrats	PNT AG34C (Cromatografia iònica)	mg/L NO ₃ ⁻	7 ± 1	50
Nitrits	PNT AG36 (Espectrofotometria UV-VIS)	mg/L NO ₂ ⁻	<0,03	0,10 (0,50 en xarxa)
Fluorurs	PNT AG34C (Cromatografia iònica)	mg/L F ⁻	<0,5	1,5

Document signat digitalment: CECAM - Celrà NIF: B17612607

Tècnic responsable: Anna Vilajeliu Pons DNI: 77616389Z

Data de la signatura: 20/12/2023

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori.

S'adjunta el valor de la incertesa dels paràmetres quantificables acreditats per ENAC.

Les inferències reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).

Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U. (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind. c/Prineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'indiqui sense la previa autorització per escrit de l'altra part en virtut d'aquest acord.

* Informació aportada pel client i/o EC de la qual el laboratori no es fa responsable i no està emparada per l'acreditació ENAC.

(*) Els assaigs i/o activitats marcats no estan emparats per l'acreditació ENAC.

Acreditacions



Generalitat
de
Catalunya

Pol. Industrial - C. Prineu / 17460 CELRÀ / T 972 482 014 / F 972 484 117 / Celrà

La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com



Client: PROVEÏMENTS D'AIGUA, S.A. (PRODAISA)
A17063579
Obra: SIURANA
Adreça:
Població: Siurana d'Empordà

Núm. d'obra: C3581 Z231244
Expedient: C23XP569 Albarà:
Referència: ^{a)} SIURANA
Data de recepció: 22/11/2023
Dates assaig's. Inici: 22/11/2023 Final: 20/12/2023

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.
ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

PROVEÏMENTS D'AIGUA, S.A. (PRODAISA)

C/Asturies, 9
17003 - GIRONA

CECAM Celrà, 20/12/2023

Full 2 de 10.

ACTA DE RESULTATS

ASSAIG	MÈTODE	UNITATS	RESULTAT	Valor paramètric RD 3/2023
Bromats ⁽²⁾	PAFQ-08 (Cromatografia iònica)	µg/L BrO ₃ ⁻	2 ± 0,6	10
Bor	PNT FA30 (ICP-OES)	mg/L B	0,2 ± 0,1	1,5
Seleni ⁽²⁾	A-D-PE-0026 (ICP-MS)	µg/L Se	<2	20
Cianurs	PNT AG56A (FIAS)	µg/L CN	<15	50
Alcalinitat	PNT AG84 (Volumetria)	mg/L CaCO ₃	259 ± 23	-
Alumini	PNT FA30 (ICP-OES/USN)	µg/L Al	<60	200
Antimoni	PNT FA30 (ICP-OES/USN)	µg/L Sb	<3	10
Arsènic	PNT FA30 (ICP-OES/USN)	µg/L As	<3	10
Cadmi	PNT FA30 (ICP-OES/USN)	µg/L Cd	<1,0	5,0
Coure	PNT FA30 (ICP-OES/USN)	mg/L Cu	<0,06	2,0
Crom total	PNT FA30 (ICP-OES/USN)	µg/L Cr	<10	50
Ferro	PNT FA30 (ICP-OES/USN)	µg/L Fe	<60	200
Manganès	PNT FA30 (ICP-OES/USN)	µg/L Mn	<10	50
Mercuri	PNT AG64B (CVAA)	µg/L Hg	<0,2	1,0
Níquel	PNT FA30 (ICP-OES/USN)	µg/L Ni	<3	20
Plom	PNT FA30 (ICP-OES/USN)	µg/L Pb	<3,0	10,0
Sodi	PNT FA30 (ICP-OES)	mg/L Na	113 ± 17	200

Document signat digitalment: CECAM - Celrà NIF: B17612607

Tècnic responsable: Anna Vilajeliu Pons DNI: 77616389Z

Data de la signatura: 20/12/2023

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori.

S'adjunta el valor de la incertesa dels paràmetres quantificables acreditats per ENAC.

Les inferències reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).

Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U. (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind. c/Prineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'indiqui sense la previa autorització per escrit de l'altra part en virtut d'aquest acord.

* Informació aportada pel client i/o EC de la qual el laboratori no es fa responsable i no està emparada per l'acreditació ENAC.

(*) Els assaigs i/o activitats marcats no estan emparats per l'acreditació ENAC.

Acreditacions



Generalitat
de
Catalunya

Pol. Industrial - C. Prineu / 17460 CELRÀ / T 972 482 014 / F 972 484 117 / Celrà

La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com



Client: PROVEÏMENTS D'AIGUA, S.A. (PRODAISA)
A17063579
Obra: SIURANA
Adreça:
Població: Siurana d'Empordà

Núm. d'obra: C3581 Z231244
Expedient: C23XP569 Albarà:
Referència: #1 SIURANA
Data de recepció: 22/11/2023
Dates assaig/s: Inici: 22/11/2023 Final: 20/12/2023

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.
ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A
LA MOSTRA ANALITZADA

CECAM Celrà, 20/12/2023

Full 3 de 10.

ACTA DE RESULTATS

ASSAIG	MÈTODE	UNITATS	RESULTAT	Valor paramètric RD 3/2023
Calci	PNT FA30 (ICP-OES)	mg/L Ca	25 ± 3	Valor referència: 100
Duresa càlcica	Per càlcul	mg/L CaCO ₃	63 ± 8	-
Index de Langelier *	Per càlcul	-	0,4	+/- 0,5

Destinatarí:

PROVEÏMENTS D'AIGUA, S.A. (PRODAISA)

C/Asturies, 9
17003 - GIRONA

Client: PROVEÏMENTS D'AIGUA, S.A. (PRODAISA)
A17063579
Obra: SIURANA
Adreça:
Població: Siurana d'Empordà

Núm. d'obra: C3581 Z231244
Expedient: C23XP569 Albarà:
Referència: #1 SIURANA
Data de recepció: 22/11/2023
Dates assaig/s: Inici: 22/11/2023 Final: 20/12/2023

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.
ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A
LA MOSTRA ANALITZADA

CECAM Celrà, 20/12/2023

Full 4 de 10.

ACTA DE RESULTATS

ASSAIG	MÈTODE	UNITATS	RESULTAT	Valor paramètric RD 3/2023
PARÀMETRES MICROBIOLÒGICS				
R. Coliforms Totals	UNE-EN ISO 9308-1:2014	ufc/100 mL	0	0
R. <i>Escherichia coli</i>	UNE-EN ISO 9308-1:2014	ufc/100 mL	0	0
R. Enterococs ⁽³⁾	UNE-EN ISO 7899-2:2001	ufc/100 mL	0	0
R. <i>Clostridium perfringens</i> (incloses les espores)	UNE-EN ISO 14189:2017	ufc/100 mL	0	0
R. microorganismes aerobis a 22°C ⁽³⁾	UNE-EN ISO 6222:1999	ufc/mL	4 (resultat estimat)	10 ²
R. Colifags somàtics ⁽¹⁾	UNE-EN ISO 10705-2	ufp/100 mL	0	0

Document signat digitalment: CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Anna Vilajeliu Pons DNI: 77616389Z
Data de la signatura: 20/12/2023

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori.
S'adjunta el valor de la incertesa dels paràmetres quantificables acreditats per ENAC.
Les incerteses reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
El Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind. c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'indogui sense la previa autorització per escrit de l'altra part en virtut d'aquest acord.

* Informació aportada pel client i/o EC de la qual el laboratori no es fa responsable i no està emparada per l'acreditació ENAC.

(*) Els assaigs i/o activitats marcats no estan emparats per l'acreditació ENAC.

Acreditacions



Generalitat
de
Catalunya

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 482 014 / F 972 484 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

Document signat digitalment: CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Anna Vilajeliu Pons DNI: 77616389Z
Data de la signatura: 20/12/2023

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori.
S'adjunta el valor de la incertesa dels paràmetres quantificables acreditats per ENAC.
Les incerteses reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
El Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind. c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'indogui sense la previa autorització per escrit de l'altra part en virtut d'aquest acord.

* Informació aportada pel client i/o EC de la qual el laboratori no es fa responsable i no està emparada per l'acreditació ENAC.

(*) Els assaigs i/o activitats marcats no estan emparats per l'acreditació ENAC.

Acreditacions



Generalitat
de
Catalunya

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 482 014 / F 972 484 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com



Client: PROVEÏMENTS D'AIGUA, S.A. (PRODAISA)
A17063579
Obra: SIURANA
Adreça:
Població: Siurana d'Empordà

Núm. d'obra: C3581 Z231244
Expedient: C23XP569 Albarà:
Referència: ^{a)} SIURANA
Data de recepció: 22/11/2023
Dates assaig's. Inici: 22/11/2023 Final: 20/12/2023

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.
ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A
LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

PROVEÏMENTS D'AIGUA, S.A. (PRODAISA)

C/Asturies, 9
17003 - GIRONA

CECAM Celrà, 20/12/2023

Full 5 de 10.

ACTA DE RESULTATS

RESULTATS OBTINGUTS:

ASSAIG	MÈTODE	UNITATS	RESULTAT	Valor paramètric RD 3/2023
COMPOSTOS ORGÀNICS VOLÀTILS (VOC)				
Benzé	PNT CR30A (HS-GC-MSMS)	µg/L	<0,2	1,0
COMPOSTOS ORGÀNICS VOLÀTILS HALOGENATS (HVOC)				
Cloroform	PNT CR30A (HS-GC-MSMS)	µg/L	1,5 ± 0,5	-
1,2-Dicloroetà	PNT CR30A (HS-GC-MSMS)	µg/L	<0,5	3,0
Tricloretilè (TRI)	PNT CR30A (HS-GC-MSMS)	µg/L	<0,5	-
Percloroetilè (PER)	PNT CR30A (HS-GC-MSMS)	µg/L	<0,5	-
Bromodiclorometà (BDCM)	PNT CR30A (HS-GC-MSMS)	µg/L	7,5 ± 2,4	-
Dibromoclorometà (DBCM)	PNT CR30A (HS-GC-MSMS)	µg/L	29,2 ± 9,3	-
Bromoform	PNT CR30A (HS-GC-MSMS)	µg/L	33,1 ± 12,6	-
Suma TRI+PER	PNT CR30A (HS-GC-MSMS)	µg/L	<1,0	10
Suma THM (Cloroform, BDCM, DBCM, Bromoform)	PNT CR30A (HS-GC-MSMS)	µg/L	71,3 ± 27,1	100
Naftalè	PNT CR30A (HS-GC-MSMS)	µg/L	<0,5	-
HIDROCARBURS AROMÀTICS POLICÍCLICS (HAP)				
Benzo(a)pirè	PNT CR31A (DLLME-GC-MSMS)	µg/L	<0,002	0,010
Benzo(a)antracè	PNT CR31A (DLLME-GC-MSMS)	µg/L	<0,005	-
Benzo(b)fluorantè	PNT CR31A (DLLME-GC-MSMS)	µg/L	<0,005	-

Document signat digitalment: CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Anna Vilajeliu Pons DNI: 77616389Z
Data de la signatura: 20/12/2023

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori.
S'adjunta el valor de la incertesa dels paràmetres quantificables acreditats per ENAC.
Les inferències reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U. (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vosaltres. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Príncep, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'indiqui sense la previa autorització per escrit de l'altra part en virtut d'aquest acord.

* Informació aportada pel client i/o EC de la qual el laboratori no es fa responsable i no està emparada per l'acreditació ENAC.

(*) Els assaigs i/o activitats marcats no estan emparats per l'acreditació ENAC.

Acreditacions



Generalitat
de
Catalunya

Pol. Industrial - C. Príncep / 17460 CELRÀ / T 972 482 014 / F 972 484 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com



Client: PROVEÏMENTS D'AIGUA, S.A. (PRODAISA)
A17063579
Obra: SIURANA
Adreça:
Població: Siurana d'Empordà

Núm. d'obra: C3581 Z231244
Expedient: C23XP569 Albarà:
Referència: ^{a)} SIURANA
Data de recepció: 22/11/2023
Dates assaig's. Inici: 22/11/2023 Final: 20/12/2023

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.
ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A
LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

PROVEÏMENTS D'AIGUA, S.A. (PRODAISA)

C/Asturies, 9
17003 - GIRONA

CECAM Celrà, 20/12/2023

Full 6 de 10.

ACTA DE RESULTATS

ASSAIG	MÈTODE	UNITATS	RESULTAT	Valor paramètric RD 3/2023
Benzo(k)fluorantè	PNT CR31A (DLLME-GC-MSMS)	µg/L	<0,005	-
Benzo(g,h,i)perilè	PNT CR31A (DLLME-GC-MSMS)	µg/L	<0,005	-
Pirè	PNT CR31A (DLLME-GC-MSMS)	µg/L	<0,005	-
Crisè	PNT CR31A (DLLME-GC-MSMS)	µg/L	<0,005	-
Dibenzo(a,h)antracè	PNT CR31A (DLLME-GC-MSMS)	µg/L	<0,005	-
Fluorantè	PNT CR31A (DLLME-GC-MSMS)	µg/L	<0,005	-
Fluorè	PNT CR31A (DLLME-GC-MSMS)	µg/L	<0,005	-
Indeno(1,2,3-cd)pirè	PNT CR31A (DLLME-GC-MSMS)	µg/L	<0,005	-
Fenantrenè	PNT CR31A (DLLME-GC-MSMS)	µg/L	<0,005	-
Antracè	PNT CR31A (DLLME-GC-MSMS)	µg/L	<0,005	-
Acenafilè	PNT CR31A (DLLME-GC-MSMS)	µg/L	<0,005	-
Acenafte	PNT CR31A (DLLME-GC-MSMS)	µg/L	<0,005	-
Suma HAPs (Benzo(b)fluorantè, Benzo(k)fluorantè, Benzo(g,h,i)perilè i Indeno(1,2,3-cd)pirè)	PNT CR31A (DLLME-GC-MSMS)	µg/L	<0,02	0,10
TRIAZINES				
Ametrina	PNT CR31A (DLLME-GC-MSMS)	µg/L	<0,01	0,10
Atrazina	PNT CR31A (DLLME-GC-MSMS)	µg/L	<0,01	0,10
Prometon	PNT CR31A (DLLME-GC-MSMS)	µg/L	<0,01	0,10

Document signat digitalment: CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Anna Vilajeliu Pons DNI: 77616389Z
Data de la signatura: 20/12/2023

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori.
S'adjunta el valor de la incertesa dels paràmetres quantificables acreditats per ENAC.
Les inferències reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U. (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vosaltres. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Príncep, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'indiqui sense la previa autorització per escrit de l'altra part en virtut d'aquest acord.

* Informació aportada pel client i/o EC de la qual el laboratori no es fa responsable i no està emparada per l'acreditació ENAC.

(*) Els assaigs i/o activitats marcats no estan emparats per l'acreditació ENAC.

Acreditacions



Generalitat
de
Catalunya

Pol. Industrial - C. Príncep / 17460 CELRÀ / T 972 482 014 / F 972 484 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com



Client: PROVEÏMENTS D'AIGUA, S.A. (PRODAISA)
A17063579
Obra: SIURANA
Adreça:
Població: Siurana d'Empordà

Núm. d'obra: C3581 Z231244
Expedient: C23XP569 Albarà:
Referència: #1 SIURANA
Data de recepció: 22/11/2023
Dates assaig/s: Inici: 22/11/2023 Final: 20/12/2023

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.
ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONDEN ÚNICAMENT A
LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatar:

PROVEÏMENTS D'AIGUA, S.A. (PRODAISA)

C/Asturies, 9
17003 - GIRONA

CECAM Celrà, 20/12/2023

Full 7 de 10.

ACTA DE RESULTATS

ASSAIG	MÈTODE	UNITATS	RESULTAT	Valor paramètric RD 3/2023
Prometrina	PNT CR31A (DLLME-GC-MSMS)	µg/L	<0,01	0,10
Propazina	PNT CR31A (DLLME-GC-MSMS)	µg/L	<0,01	0,10
Secbumeton	PNT CR31A (DLLME-GC-MSMS)	µg/L	<0,01	0,10
Simetrina	PNT CR31A (DLLME-GC-MSMS)	µg/L	<0,01	0,10
Simazina	PNT CR31A (DLLME-GC-MSMS)	µg/L	<0,01	0,10
Terbutilazina	PNT CR31A (DLLME-GC-MSMS)	µg/L	<0,01	0,10
Terbutrina	PNT CR31A (DLLME-GC-MSMS)	µg/L	<0,01	0,10
PESTICIDES ORGANOCLORATS				
Aldrin	PNT CR31A (DLLME-GC-MSMS)	µg/L	<0,01	0,03
HCH-alfa	PNT CR31A (DLLME-GC-MSMS)	µg/L	<0,01	0,10
HCH-beta	PNT CR31A (DLLME-GC-MSMS)	µg/L	<0,01	0,10
HCH-gamma	PNT CR31A (DLLME-GC-MSMS)	µg/L	<0,01	0,10
HCH-delta	PNT CR31A (DLLME-GC-MSMS)	µg/L	<0,01	0,10
cis-Clordà	PNT CR31A (DLLME-GC-MSMS)	µg/L	<0,01	0,10
trans-Clordà	PNT CR31A (DLLME-GC-MSMS)	µg/L	<0,01	0,10
DDE-p,p'	PNT CR31A (DLLME-GC-MSMS)	µg/L	<0,01	0,10
DDT-p,p'	PNT CR31A (DLLME-GC-MSMS)	µg/L	<0,01	0,10
DDD-p,p'	PNT CR31A (DLLME-GC-MSMS)	µg/L	<0,01	0,10

Document signat digitalment: CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Anna Vilajeliu Pons DNI: 77616389Z
Data de la signatura: 20/12/2023

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori.
S'adjunta el valor de la incertesa dels paràmetres quantificables acreditats per ENAC.
Les intencions reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U. (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind. c/Príncep, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'indogui sense la previa autorització per escrit de l'altra part en virtut d'aquest acord.

* Informació aportada pel client i/o EC de la qual el laboratori no es fa responsable i no està emparada per l'acreditació ENAC.

(*) Els assaigs i/o activitats marcats no estan emparats per l'acreditació ENAC.

Acreditacions



Generalitat
de
Catalunya

Pol. Industrial - C. Príncep / 17460 CELRÀ / T 972 482 014 / F 972 484 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com



Client: PROVEÏMENTS D'AIGUA, S.A. (PRODAISA)
A17063579
Obra: SIURANA
Adreça:
Població: Siurana d'Empordà

Núm. d'obra: C3581 Z231244
Expedient: C23XP569 Albarà:
Referència: #1 SIURANA
Data de recepció: 22/11/2023
Dates assaig/s: Inici: 22/11/2023 Final: 20/12/2023

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.
ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONDEN ÚNICAMENT A
LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatar:

PROVEÏMENTS D'AIGUA, S.A. (PRODAISA)

C/Asturies, 9
17003 - GIRONA

CECAM Celrà, 20/12/2023

Full 8 de 10.

ACTA DE RESULTATS

ASSAIG	MÈTODE	UNITATS	RESULTAT	Valor paramètric RD 3/2023
Dieldrina	PNT CR31A (DLLME-GC-MSMS)	µg/L	<0,01	0,03
Endosulfan-I	PNT CR31A (DLLME-GC-MSMS)	µg/L	<0,01	0,10
Endosulfan-II	PNT CR31A (DLLME-GC-MSMS)	µg/L	<0,01	0,10
Endosulfan sulfat	PNT CR31A (DLLME-GC-MSMS)	µg/L	<0,01	0,10
Endrina	PNT CR31A (DLLME-GC-MSMS)	µg/L	<0,01	0,10
Endrina aldehid	PNT CR31A (DLLME-GC-MSMS)	µg/L	<0,01	0,10
Endrina cetona	PNT CR31A (DLLME-GC-MSMS)	µg/L	<0,01	0,10
Heptaclor	PNT CR31A (DLLME-GC-MSMS)	µg/L	<0,01	0,03
Heptaclor epòxid exo	PNT CR31A (DLLME-GC-MSMS)	µg/L	<0,01	0,03
Metoxiclor	PNT CR31A (DLLME-GC-MSMS)	µg/L	<0,01	0,10
Metolaclor	PNT CR31A (DLLME-GC-MSMS)	µg/L	<0,01	0,10
cis-Nonaclor	PNT CR31A (DLLME-GC-MSMS)	µg/L	<0,01	0,10
trans-Nonaclor	PNT CR31A (DLLME-GC-MSMS)	µg/L	<0,01	0,10
COMPOSTOS ORGÀNICS ORGANOFOSFORATS				
Sulprofos (Bolstar)	PNT CR31A (DLLME-GC-MSMS)	µg/L	<0,01	0,10
Clorpirifòs	PNT CR31A (DLLME-GC-MSMS)	µg/L	<0,01	0,10
Cumafòs	PNT CR31A (DLLME-GC-MSMS)	µg/L	<0,01	0,10

Document signat digitalment: CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Anna Vilajeliu Pons DNI: 77616389Z
Data de la signatura: 20/12/2023

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori.
S'adjunta el valor de la incertesa dels paràmetres quantificables acreditats per ENAC.
Les intencions reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U. (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind. c/Príncep, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'indogui sense la previa autorització per escrit de l'altra part en virtut d'aquest acord.

* Informació aportada pel client i/o EC de la qual el laboratori no es fa responsable i no està emparada per l'acreditació ENAC.

(*) Els assaigs i/o activitats marcats no estan emparats per l'acreditació ENAC.

Acreditacions



Generalitat
de
Catalunya

Pol. Industrial - C. Príncep / 17460 CELRÀ / T 972 482 014 / F 972 484 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com



Client: PROVEÏMENTS D'AIGUA, S.A. (PRODAISA)
A17063579
Obra: SIURANA
Adreça:
Població: Siurana d'Empordà

Núm. d'obra: C3581 Z231244
Expedient: C23XP569 Albarà:
Referència: ¹⁾ SIURANA
Data de recepció: 22/11/2023
Dates assaig's. Inici: 22/11/2023 Final: 20/12/2023

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.
ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A
LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatarí:

PROVEÏMENTS D'AIGUA, S.A. (PRODAISA)

C/Asturies, 9
17003 - GIRONA

CECAM Celrà, 20/12/2023

Full 9 de 10.

ACTA DE RESULTATS

ASSAIG	MÈTODE	UNITATS	RESULTAT	Valor paramètric RD 3/2023
Demeton (O+S)	PNT CR31A (DLLME-GC-MSMS)	µg/L	<0,01	0,10
Diazinon	PNT CR31A (DLLME-GC-MSMS)	µg/L	<0,01	0,10
Disulfoton	PNT CR31A (DLLME-GC-MSMS)	µg/L	<0,01	0,10
Ethoprop	PNT CR31A (DLLME-GC-MSMS)	µg/L	<0,01	0,10
Fenclofòs (Ronnel)	PNT CR31A (DLLME-GC-MSMS)	µg/L	<0,01	0,10
Fensulfotió	PNT CR31A (DLLME-GC-MSMS)	µg/L	<0,01	0,10
Fentió	PNT CR31A (DLLME-GC-MSMS)	µg/L	<0,01	0,10
Merfos	PNT CR31A (DLLME-GC-MSMS)	µg/L	<0,01	0,10
Metil paratíó	PNT CR31A (DLLME-GC-MSMS)	µg/L	<0,01	0,10
Forat	PNT CR31A (DLLME-GC-MSMS)	µg/L	<0,01	0,10
Protiofòs (Tokution)	PNT CR31A (DLLME-GC-MSMS)	µg/L	<0,01	0,10
Estirofòs (Tetraclorvinfòs)	PNT CR31A (DLLME-GC-MSMS)	µg/L	<0,01	0,10
Tricloronat	PNT CR31A (DLLME-GC-MSMS)	µg/L	<0,01	0,10
Total Pesticides	PNT CR31A (DLLME-GC-MSMS)	µg/L	<0,05	0,50

Document signat digitalment: CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Anna Vilajeliu Pons DNI: 77616389Z
Data de la signatura: 20/12/2023

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori.
S'adjunta el valor de la incertesa dels paràmetres quantificables acreditats per ENAC.
Les inferències reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U. (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vosaltres. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind. c/Prineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'indogui sense la previa autorització per escrit de l'altra part en virtut d'aquest acord.

¹⁾ Informació aportada pel client i/o EC de la qual el laboratori no es fa responsable i no està emparada per l'acreditació ENAC.

(*) Els assaigs i/o activitats marcats no estan emparats per l'acreditació ENAC.

Acreditacions



Generalitat
de
Catalunya

Pol. Industrial - C. Prineu / 17460 CELRÀ / T 972 482 014 / F 972 484 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com



Client: PROVEÏMENTS D'AIGUA, S.A. (PRODAISA)
A17063579
Obra: SIURANA
Adreça:
Població: Siurana d'Empordà

Núm. d'obra: C3581 Z231244
Expedient: C23XP569 Albarà:
Referència: ¹⁾ SIURANA
Data de recepció: 22/11/2023
Dates assaig's. Inici: 22/11/2023 Final: 20/12/2023

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.
ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A
LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatarí:

PROVEÏMENTS D'AIGUA, S.A. (PRODAISA)

C/Asturies, 9
17003 - GIRONA

CECAM Celrà, 20/12/2023

Full 10 de 10.

ACTA DE RESULTATS

RESULTATS OBTINGUTS:

ASSAIG	MÈTODE	UNITATS	RESULTAT	Valor paramètric RD 3/2023
COMPOSTOS ORGÀNICS				
Clorur de vinil ⁽²⁾	A-BV-PE-015 P&T-GC-MS-MS	µg/L	<0,10	0,50
Epiclohidrina ⁽¹⁾	A-BV-PE-0063 P&T-GC-MS	µg/L	<0,03	0,10
Acrilamida ⁽¹⁾	A-BV-PE-0086 Injecció directa HPLC-MS-MS	µg/L	<0,03	0,10

Observacions: ⁽¹⁾ Assaig subcontractat segons acreditació ENAC N°109/LE285
⁽²⁾ Assaig subcontractat segons acreditació ENAC N°251/LE510
⁽³⁾ El resultat es pot veure alterat al no complir amb els requisits de l'anàlisi.

Document signat digitalment: CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Anna Vilajeliu Pons DNI: 77616389Z
Data de la signatura: 20/12/2023

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori.
S'adjunta el valor de la incertesa dels paràmetres quantificables acreditats per ENAC.
Les inferències reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U. (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vosaltres. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind. c/Prineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'indogui sense la previa autorització per escrit de l'altra part en virtut d'aquest acord.

¹⁾ Informació aportada pel client i/o EC de la qual el laboratori no es fa responsable i no està emparada per l'acreditació ENAC.

(*) Els assaigs i/o activitats marcats no estan emparats per l'acreditació ENAC.

Acreditacions



Generalitat
de
Catalunya

Pol. Industrial - C. Prineu / 17460 CELRÀ / T 972 482 014 / F 972 484 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com



4. POU CAMP DE FUTBOL



Client:	PROVEÏMENTS D'AIGUA, S.A. (PRODAISA)
A17063579	
Obra:	SIURANA
Adreça:	
Població:	Siurana d'Empordà

Núm. d'obra:	C3581	Z231244
Expedient:	C23XA557	Albarà:
Referència:	⁴⁾ Siurana. Aigua Crua	
Data de recepció:	17/05/2023	
Dates assaig/s. Inici:	17/05/2023	Final: 13/06/2023

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.
ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

CECAM Celrà, 19/06/2023

Full 1 de 1.

ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: Aigua crua en envàs de plàstic estèril, amb tiosulfat, de 500 mL, retolat
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari. **HORA:** ²⁾ 09:45
PUNT DE PRESA DE MOSTRA: ²⁾ POU CAMP DE FUTBOL (SIURANA)

RESULTATS OBTINGUTS:

ASSAIG	MÈTODE	UNITATS	RESULTAT	Valor paramètric RD 3/2023
R. Colifags somàtics ⁽¹⁾	UNE-EN ISO 10705-2	ufp/100 mL	0	0

Observacions: ⁽¹⁾ Assaig subcontractat segons acreditació ENAC N°109/LE285

Document signat digitalment: CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Anna Vilajeliu Pons DNI: 77616389Z
Data de la signatura: 19/06/2023

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori.
La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les interferències reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vosaltres. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Príncep, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'indogui sense la previa autorització per escrit de l'altra part en virtut d'aquest acord.
⁽¹⁾ Informació aportada pel client de la qual el laboratori no es fa responsable.



Destinatari:

PROVEÏMENTS D'AIGUA, S.A. (PRODAISA)

C/Asturies, 9
17003 - GIRONA



Client:	PROVEÏMENTS D'AIGUA, S.A. (PRODAISA)
A17063579	
Obra:	SIURANA
Adreça:	
Població:	Siurana d'Empordà

Núm. d'obra:	C3581	Z231244
Expedient:	C23XG948	Albarà:
Referència:	⁴⁾ SIURANA	
Data de recepció:	26/07/2023	
Dates assaig/s. Inici:	26/07/2023	Final: 08/08/2023

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.
ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

CECAM Celrà, 08/08/2023

Full 1 de 1.

ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: Aigua crua en envàs de plàstic estèril, amb tiosulfat, de 500 mL, retolat
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari. **HORA:** ²⁾ 14:00
PUNT DE PRESA DE MOSTRA: ²⁾ 141940 POU CAMP DE FUTBOL (SIURANA)

RESULTATS OBTINGUTS:

ASSAIG	MÈTODE	UNITATS	RESULTAT	Valor paramètric RD 3/2023
R. Colifags somàtics ⁽¹⁾	UNE-EN ISO 10705-2	ufp/100 mL	0	0

Observacions: ⁽¹⁾ Assaig subcontractat segons acreditació ENAC N°109/LE285

Document signat digitalment: CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Anna Vilajeliu Pons DNI: 77616389Z
Data de la signatura: 09/08/2023

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori.
La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les interferències reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vosaltres. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Príncep, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'indogui sense la previa autorització per escrit de l'altra part en virtut d'aquest acord.
⁽¹⁾ Informació aportada pel client de la qual el laboratori no es fa responsable.



Client: PROVEÏMENTS D'AIGUA, S.A. (PRODAISA)
A17063579
Obra: SIURANA
Adreça:
Població: Siurana d'Empordà

Núm. d'obra: C3581 Z231244
Expedient: C23XM142 Albarà:
Referència: ⁰¹ SIURANA
Data de recepció: 21/08/2023
Dates assaig/s: Inici: 21/08/2023 Final: 29/08/2023

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.
ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A
LA MOSTRA ANALITZADA

CECAM Celrà, 30/08/2023

Full 1 de 1.

ACTA DE RESULTATS

TIPUS D'ASSAIG: Anàlisi de control colifags somàtics

DESCRIPCIÓ PUNT DE MOSTREIG: ⁰¹ 141940 Pou Camp De Futbol (SIURANA)

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: Aigua crua en envàs de plàstic estèril de 300 ml. amb tioussulfat sòdic etiquetat i refrigerat.

PRESA DE MOSTRA: per Prodaisa DATA:⁰¹ 21/08/2023 HORA:⁰¹ 08.40 Paràmetres "in situ":⁰¹ CL:0 mg/L Clr:0 mg/L

RESULTATS OBTINGUTS:

ASSAIG	MÈTODE	UNITATS	RESULTAT	Valor paramètric RD 3/2023
R. Colifags somàtics ⁽¹⁾	UNE-EN ISO 10705-2	ufp/100 mL	0	0

Observacions: ⁽¹⁾Assaig subcontractat segons acreditació ENAC N°109/LE285

Document signat digitalment: CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Anna Vilajeliu Pons DNI: 77616389Z
Data de la signatura: 30/08/2023

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori.
La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les incerteses reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind. c/Príncep, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'indogui sense la previa autorització per escrit de l'altra part en virtut d'aquest acord.

⁽¹⁾ Informació aportada pel client de la qual el laboratori no es fa responsable.



Client: PROVEÏMENTS D'AIGUA, S.A. (PRODAISA)
A17063579
Obra: SIURANA
Adreça:
Població: Siurana d'Empordà

Núm. d'obra: C3581 Z231244
Expedient: C23XM142 Albarà:
Referència: ⁰¹ SIURANA
Data de recepció: 28/09/2023
Dates assaig/s: Inici: 28/09/2023 Final: 09/10/2023

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.
ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A
LA MOSTRA ANALITZADA

CECAM Celrà, 10/10/2023

Full 1 de 1.

ACTA DE RESULTATS

TIPUS D'ASSAIG: Anàlisi de control colifags somàtics

DESCRIPCIÓ PUNT DE MOSTREIG: ⁰¹ 141940 Pou Camp De Futbol (SIURANA)

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: Aigua crua en envàs de plàstic estèril de 300 ml. amb tioussulfat sòdic etiquetat i refrigerat.

PRESA DE MOSTRA: per Prodaisa DATA:⁰¹ 28/09/2023 HORA:⁰¹ 11.45 Paràmetres "in situ":⁰¹ CL:0 mg/L Clr:0 mg/L

RESULTATS OBTINGUTS:

ASSAIG	MÈTODE	UNITATS	RESULTAT	Valor paramètric RD 3/2023
R. Colifags somàtics ⁽¹⁾	UNE-EN ISO 10705-2	ufp/100 mL	0	0

Observacions: ⁽¹⁾Assaig subcontractat segons acreditació ENAC N°109/LE285

Document signat digitalment: CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Anna Vilajeliu Pons DNI: 77616389Z
Data de la signatura: 10/10/2023

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori.
La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les incerteses reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind. c/Príncep, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'indogui sense la previa autorització per escrit de l'altra part en virtut d'aquest acord.

⁽¹⁾ Informació aportada pel client de la qual el laboratori no es fa responsable.



Client: PROVEÏMENTS D'AIGUA, S.A. (PRODAISA)
A17063579
Obra: SIURANA
Adreça:
Població: Siurana d'Empordà

Núm. d'obra: C3581 Z231244
Expedient: C23XL349 Albarà:
Referència: ⁴⁾ SIURANA
Data de recepció: 18/09/2023
Dates assaig/s: Inici: 18/09/2023 Final: 29/09/2023

Destinatar:

PROVEÏMENTS D'AIGUA, S.A. (PRODAISA)

C/Asturies, 9
17003 - GIRONA

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.
ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A
LA MOSTRA ANALITZADA

CECAM Celrà, 02/10/2023

Full 1 de 1.

ACTA DE RESULTATS

TIPUS D'ASSAIG: Anàlisi de control colifags somàtics

DESCRIPCIÓ PUNT DE MOSTREIG: ⁴⁾ 141940 Pou Camp de Futbol (SIURANA)

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: Aigua crua en envàs de plàstic estèril de 300 ml. amb tiosulfat sòdic etiquetat i refrigerat.

PRESA DE MOSTRA: per Prodaisa **DATA:** ⁴⁾ 18/09/2023 **HORA:** ⁴⁾ 10:38 Paràmetres "in situ": ⁴⁾ CL: 0 mg/L Cr: 0 mg/L

RESULTATS OBTINGUTS:

ASSAIG	MÈTODE	UNITATS	RESULTAT	Valor paramètric RD 3/2023
R. Colifags somàtics ⁽¹⁾	UNE-EN ISO 10705-2	ufp/100 mL	0	0

Observacions: ⁽¹⁾ Assaig subcontractat segons acreditació ENAC N°109/LE285

Document signat digitalment: CECAM - Celrà NIF: B17612607

Tècnic responsable: Anna Vilajeliu Pons DNI: 77616389Z

Data de la signatura: 02/10/2023

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori.
La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.

Les incerteses reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).

Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U. (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers, a menys que procedim per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind. c/Prineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agad.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la previa autorització per escrit de l'altra part en virtut d'aquest acord.

⁴⁾ Informació aportada pel client de la qual el laboratori no es fa responsable.

Pol. Industrial - C. Prineu / 17460 CELRÀ / T 972 482 014 / F 972 484 117 / Celrà

La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com



5. POU SIURANA



Client: PROVEÏMENTS D'AIGUA, S.A. (PRODAISA)
A17063579
Obra: Analítica Aigua
Adreça:
Població: -

Núm. d'obra: C3581 C150401
Expedient: C23X6976 Albarà:
Referència: ¹⁾ SIURANA
Data de recepció: 30/03/2023
Dates assaig/s: Inici: 30/03/2023 Final: 11/04/2023

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.
ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A
LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatarí:

PROVEÏMENTS D'AIGUA, S.A. (PRODAISA)

C/Asturies, 9
17003 - GIRONA

CECAM Celrà, 17/04/2023

Full 1 de 1.

ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: Aigua crua en envàs de plàstic estèril, amb tiosulfat, de 500 mL, retolat
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari. **HORA:** ²⁾ 08:40
PUNT DE PRESA DE MOSTRA: ²⁾ Pou

RESULTATS OBTINGUTS:

ASSAIG	MÈTODE	UNITATS	RESULTAT	Valor paramètric RD 3/2023
R. Colifags somàtics ⁽¹⁾	A-E-PE-0020 Inoc.Doble Capa	ufp/100 mL	0	0

Observacions: ⁽¹⁾ Assaig subcontractat segons acreditació ENAC N°109/LE285

Document signat digitalment: CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Anna Vilajeliu Pons DNI: 77616389Z
Data de la signatura: 17/04/2023

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori.
La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les incerteses reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U. (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers, a menys que procedim per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind. c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agod.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'indogui sense la previa autorització per escrit de l'altra part en virtut d'aquest acord.

²⁾ Informació aportada pel client de la qual el laboratori no es fa responsable i no està emparada per l'acreditació ENAC.



PLA DIRECTOR D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE DE
SIURANA D'EMPORDÀ
PROPOSTES D'ACTUACIONS

A.1. – Tancament perimetral, cartellera i sistema anti intrusisme i videovigilància al pou Nou de Siurana

Tipus d'actuació:

Auditoria

En alta

En baixa

Fitxa: 001

Tipus de la necessitat:

Fiabilitat
subministrament

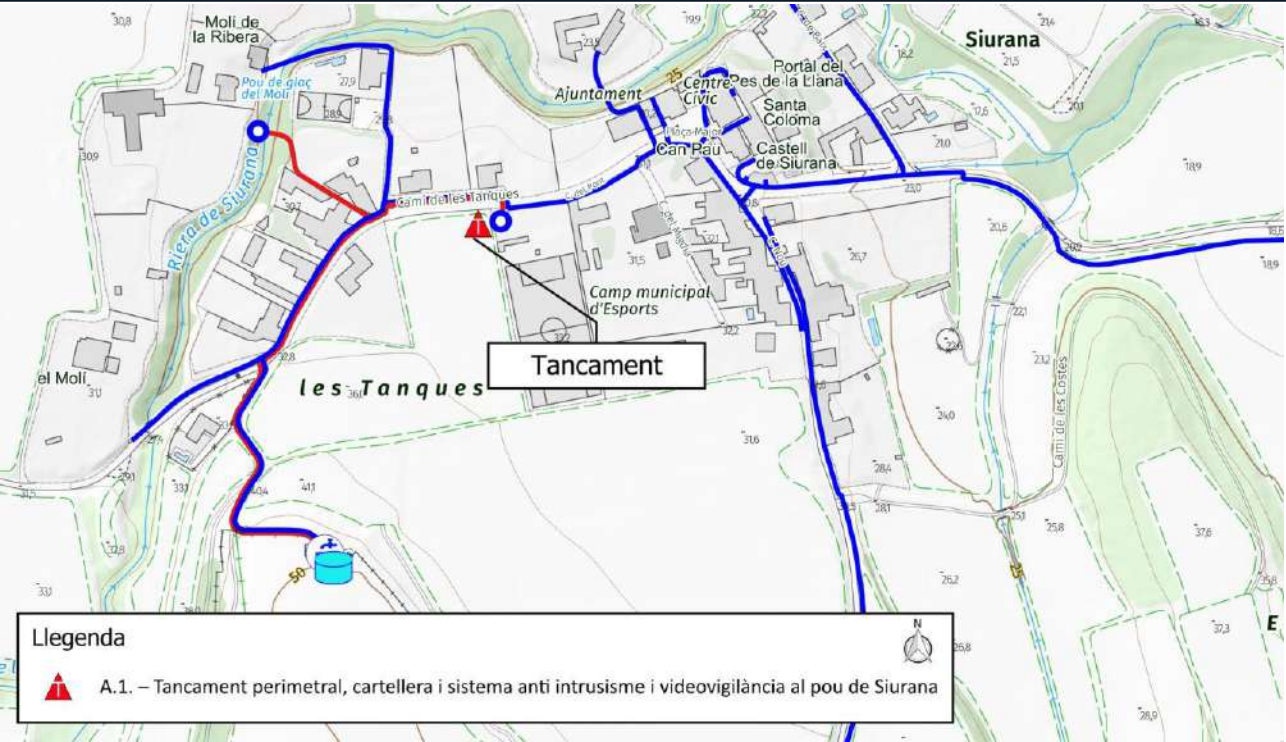
Adaptació a
normativa

Millora
rendiment

Millora eficiència
energètica

Futures
necessitats

INFORMACIÓ GRÀFICA



DESCRIPCIÓ DE LA PROBLEMÀTICA DETECTADA

El pou de Siurana presenta una manca d'elements de seguretat per evitar intrusions a les instal·lacions.

PROPOSTES D'ACTUACIÓ

Es proposa una partida per poder dur a terme la instal·lació d'elements de seguretat com tancament perimetral, cartellera, alarmes, vídeo-vigilància de 24 hores, sensors d'intrusisme, així com altres elements de seguretat.

VALORACIÓ ECONÒMICA

A) Actuacions en alta per a la millora de les instal·lacions	PEM	PEC sense serveis tècnics (amb IVA)	PEC amb serveis tècnics (amb IVA)
A.1. – Tancament perimetral, cartellera i sistema anti intrusisme i videovigilància al pou Nou de Siurana	6.100,00 €	8.783,39 €	9.521,19 €



PLA DIRECTOR D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE DE SIURANA D'EMPORDÀ

PROPOSTES D'ACTUACIONS

A.2. – Tancament perimetral i sistema anti intrusisme i videovigilància al dipòsit i ETAP de Siurana

Tipus d'actuació:

Auditoria

En alta

En baixa

Fitxa: 002

Tipus de la necessitat:

Fiabilitat subministrament

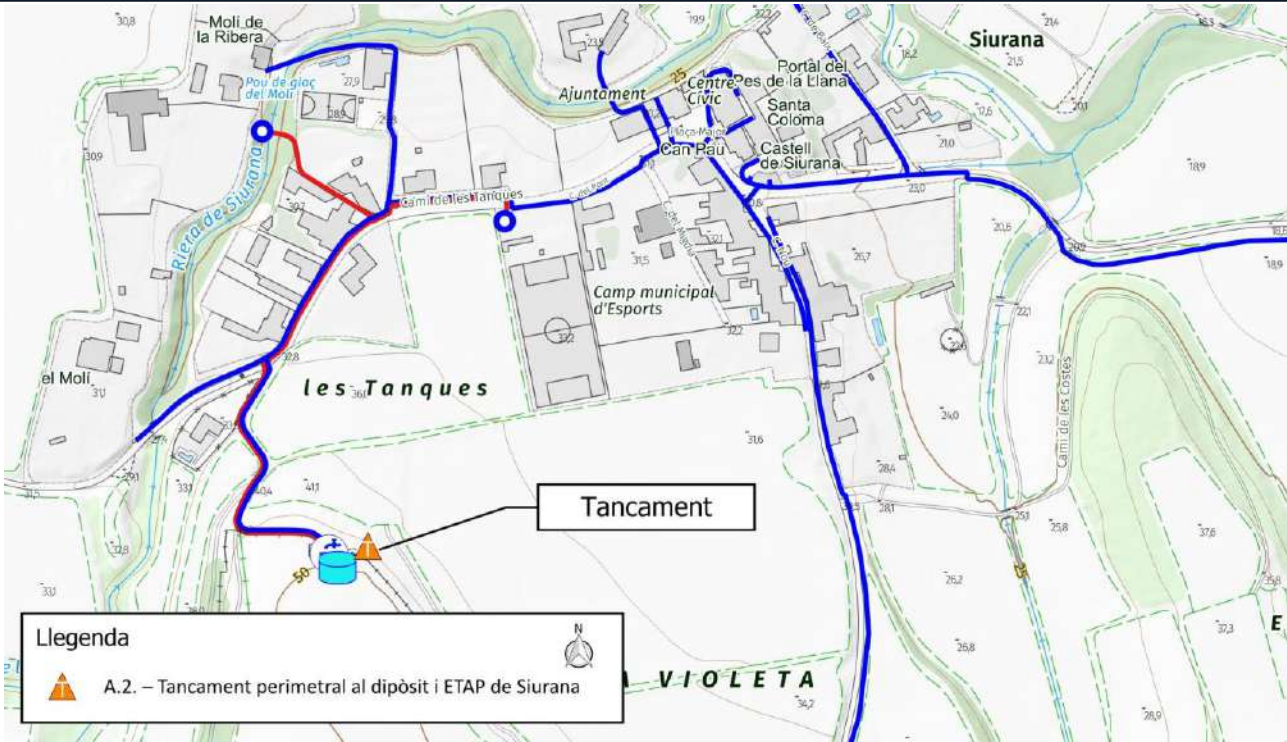
Adaptació a normativa

Millora rendiment

Millora eficiència energètica

Futures necessitats

INFORMACIÓ GRÀFICA



DESCRIPCIÓ DE LA PROBLEMÀTICA DETECTADA

El dipòsit i l'ETAP es troben a la mateixa parcel·la, i disposen d'elements de seguretat com cartellera. Tot i així, manca d'elements per evitar intrusions.

PROPOSTES D'ACTUACIÓ

Es proposa la instal·lació d'elements de seguretat com tancament perimetral, alarmes, vídeo-vigilància de 24 hores, sensors d'intrusisme, així com altres elements de seguretat, per al dipòsit i la ETAP.

VALORACIÓ ECONÒMICA

A) Actuacions en alta per a la millora de les instal·lacions	PEM	PEC sense serveis tècnics (amb IVA)	PEC amb serveis tècnics (amb IVA)
A.2. – Tancament perimetral i sistema anti intrusisme i videovigilància al dipòsit i ETAP de Siurana	3.000,00 €	4.319,70 €	4.682,55 €



PLA DIRECTOR D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE DE SIURANA D'EMPORDÀ

PROPOSTES D'ACTUACIONS

A.3. – Impermeabilització del sostre del dipòsit de Siurana

Tipus d'actuació:

Auditoria

En alta

En baixa

Fitxa: 003

Tipus de la necessitat:

Fiabilitat subministrament

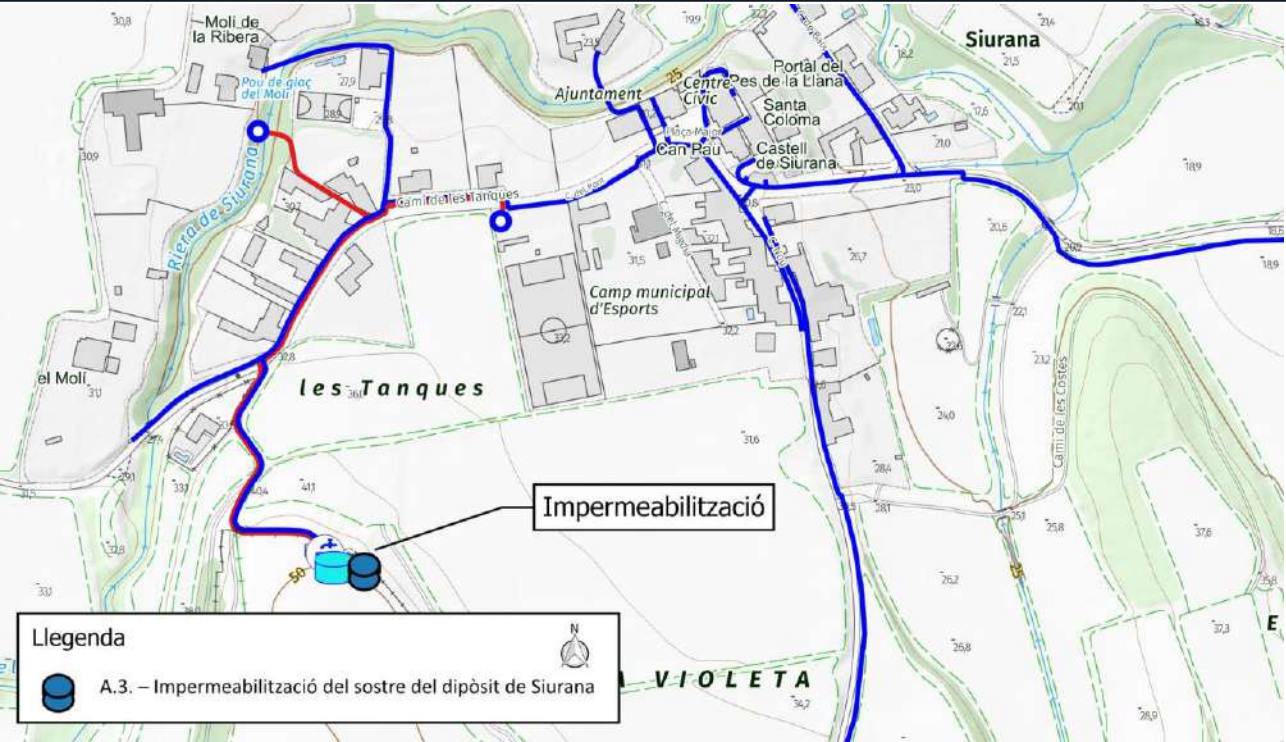
Adaptació a normativa

Millora rendiment

Millora eficiència energètica

Futures necessitats

INFORMACIÓ GRÀFICA



DESCRIPCIÓ DE LA PROBLEMÀTICA DETECTADA

El sostre del dipòsit de Siurana es troba en mal estat, produint-se infiltracions d'aigua dins el dipòsit.

PROPOSTES D'ACTUACIÓ

Es proposa la rehabilitació i impermeabilització del sostre per tal de garantir la qualitat del subministrament.

VALORACIÓ ECONÒMICA

A) Actuacions en alta per a la millora de les instal·lacions	PEM	PEC sense serveis tècnics (amb IVA)	PEC amb serveis tècnics (amb IVA)
A.3. – Impermeabilització del sostre del dipòsit de Siurana	6.200,00 €	8.927,38 €	9.677,28 €



PLA DIRECTOR D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE DE SIURANA D'EMPORDÀ

PROPOSTES D'ACTUACIONS

A.4. – Monitorització online al dipòsit dels paràmetres recollits al RD 3/2023

Tipus d'actuació:

Auditoria

En alta

En baixa

Fitxa: 004

Tipus de la necessitat:

Fiabilitat subministrament

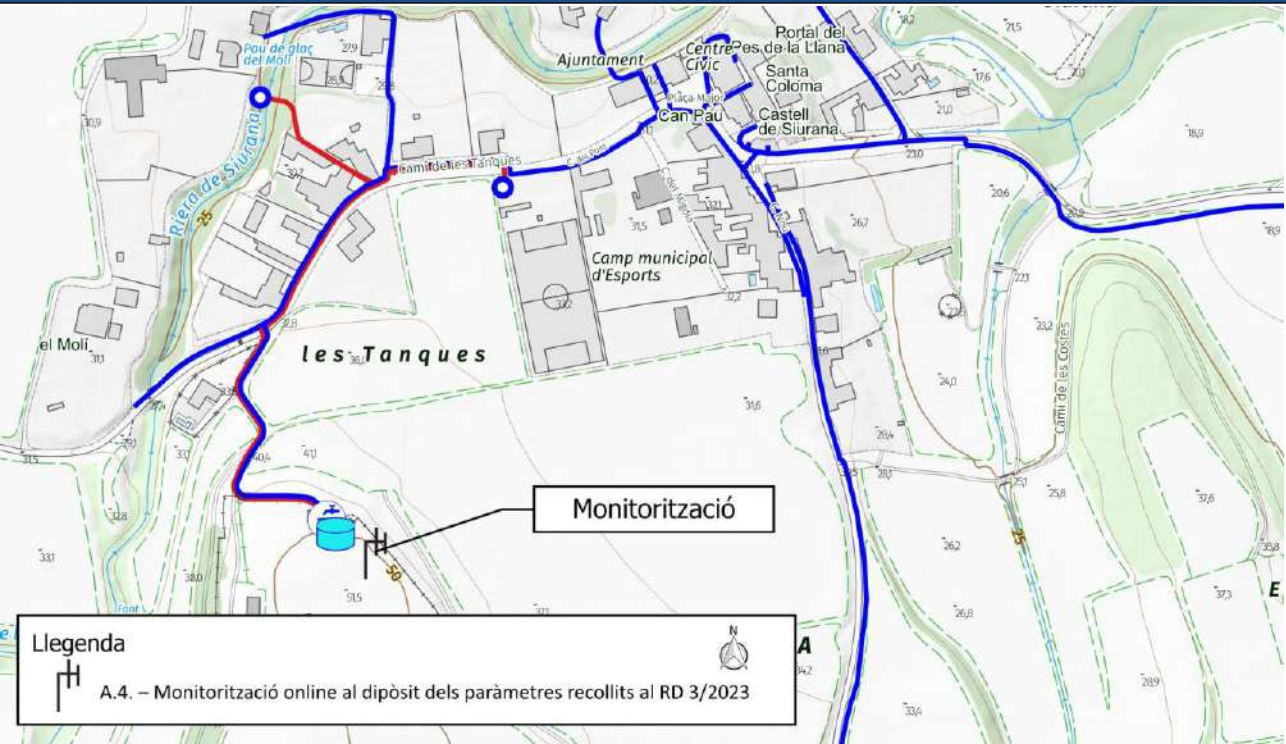
Adaptació a normativa

Millora rendiment

Millora eficiència energètica

Futures necessitats

INFORMACIÓ GRÀFICA



DESCRIPCIÓ DE LA PROBLEMÀTICA DETECTADA

Actualment no es disposa de monitorització online en alta dels paràmetres establerts en els criteris tècnic-sanitaris de la qualitat d'aigua de consum, el seu control i subministrament.

PROPOSTES D'ACTUACIÓ

Es proposa la instal·lació d'un sistema autònom de registre i monitorització de la qualitat de l'aigua al dipòsit de Siurana. Aquest equip té la capacitat de mesurar fins a 4 paràmetres entre ells clor, terbolesa, pH i amoni i permet controlar de forma més exhaustiva les aigües presents als dipòsits de la xarxa. El pressupost contempla el servei de posta en marxa i configuració dels equips.

VALORACIÓ ECONÒMICA

A) Actuacions en alta per a la millora de les instal·lacions	PEM	PEC sense serveis tècnics (amb IVA)	PEC amb serveis tècnics (amb IVA)
A.4. – Monitorització online al dipòsit dels paràmetres recollits al RD 3/2023	27.000,00 €	38.877,30 €	42.142,99 €



PLA DIRECTOR D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE DE SIURANA D'EMPORDÀ

PROPOSTES D'ACTUACIONS

A.5. – Auditoria de les estructures elèctriques de els instal·lacions de la xarxa d'abastament

Tipus d'actuació:

Auditoria

En alta

En baixa

Fitxa: 005

Tipus de la necessitat:

Fiabilitat subministrament

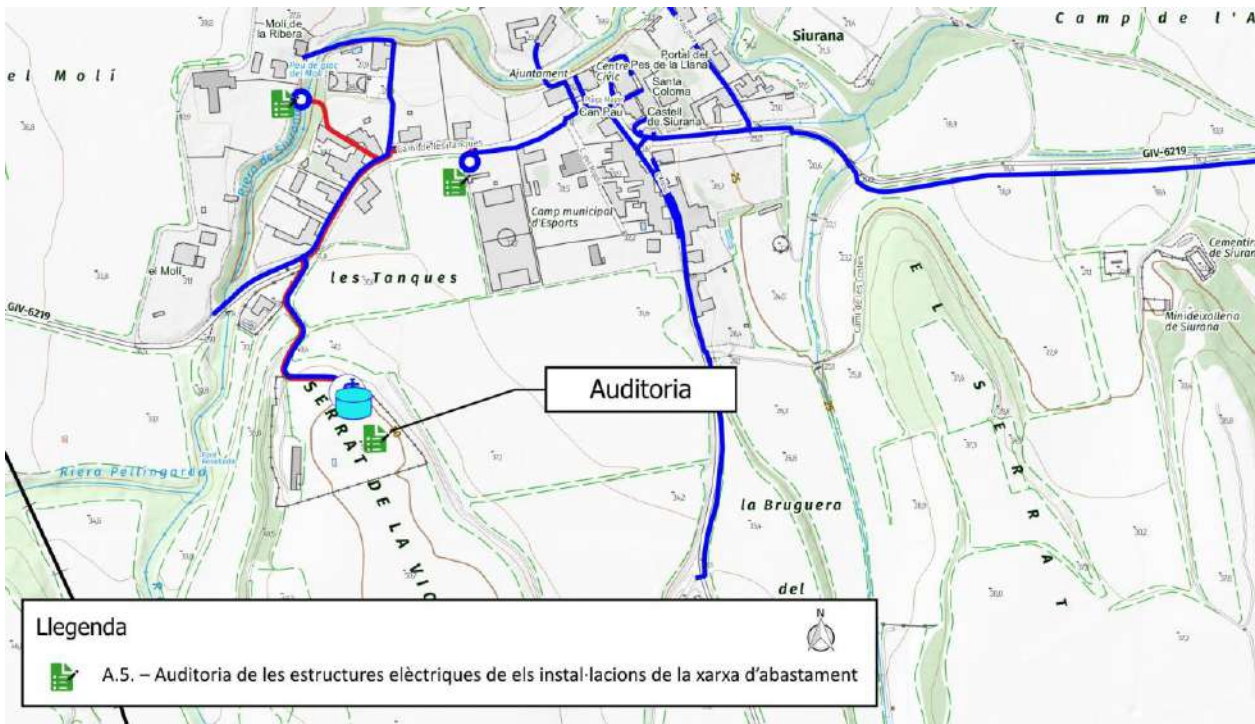
Adaptació a normativa

Millora rendiment

Millora eficiència energètica

Futures necessitats

INFORMACIÓ GRÀFICA



DESCRIPCIÓ DE LA PROBLEMÀTICA DETECTADA

Les instal·lacions elèctriques de la xarxa de Bàscara requereixen una auditoria.

PROPOSTES D'ACTUACIÓ

Amb l'objectiu d'avaluar l'estat d'aquests elements a la xarxa de Siurana i el seu grau de compliment de les normatives vigents pertinents a les instal·lacions elèctriques, es proposa dur a terme una auditoria dels sistemes elèctrics i de les estructures/instal·lacions de la xarxa de subministrament del municipi que consumeixen energia elèctrica.

VALORACIÓ ECONÒMICA

A) Actuacions en alta per a la millora de les instal·lacions	PEM	PEC sense serveis tècnics (amb IVA)	PEC amb serveis tècnics (amb IVA)
A.5. – Auditoria de les estructures elèctriques de els instal·lacions de la xarxa d'abastament	2.609,19 €	3.756,97 €	4.072,56 €



PLA DIRECTOR D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE DE
SIURANA D'EMPORDÀ
PROPOSTES D'ACTUACIONS

A.6. – Auditoria de Seguretat de les instal·lacions de la xarxa d'abastament

Tipus d'actuació:

Auditoria

En alta

En baixa

Fitxa: 006

Tipus de la necessitat:

Fiabilitat
subministrament

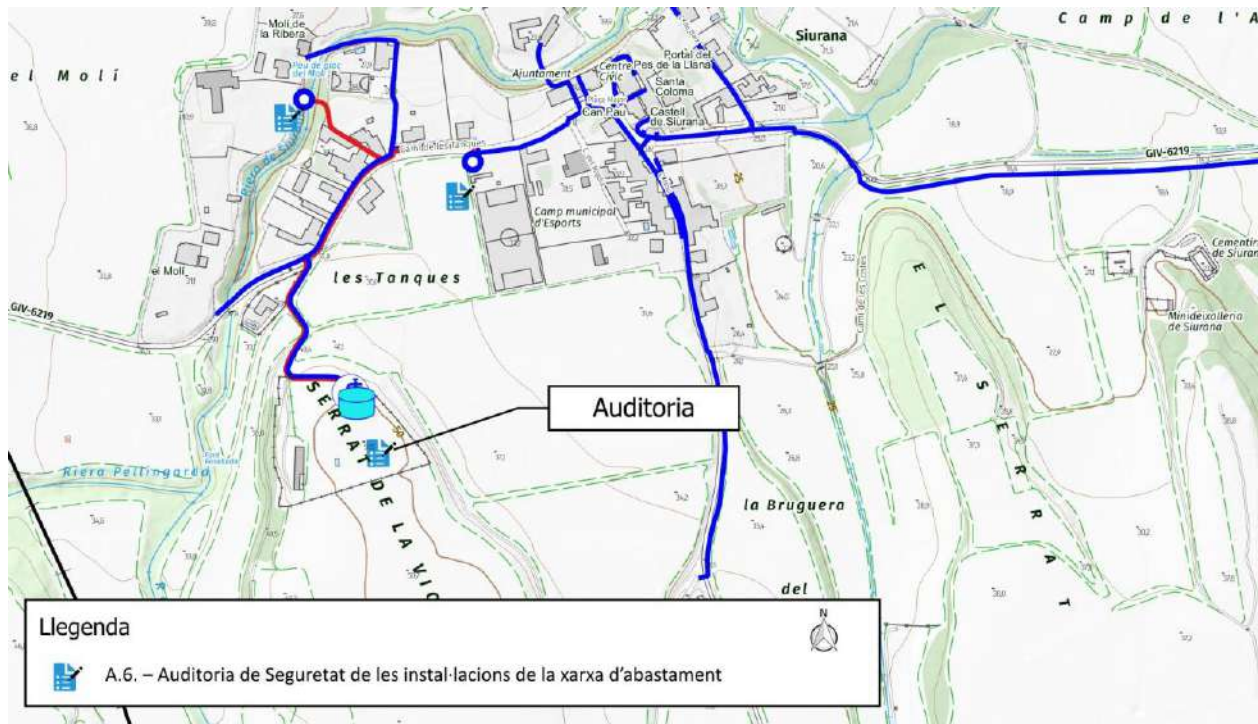
Adaptació a
normativa

Millora
rendiment

Millora eficiència
energètica

Futures
necessitats

INFORMACIÓ GRÀFICA



DESCRIPCIÓ DE LA PROBLEMÀTICA DETECTADA

És convenient revisar les mesures de seguretat a les instal·lacions de la xarxa.

PROPOSTES D'ACTUACIÓ

Es proposa dur a terme una auditoria de totes les estructures/instal·lacions de la xarxa d'abastament de Siurana, que pretengui verificar l'estat de les mesures de seguretat i identificar la necessitat de millores per complir la legislació vigent.

VALORACIÓ ECONÒMICA

A) Actuacions en alta per a la millora de les instal·lacions	PEM	PEC sense serveis tècnics (amb IVA)	PEC amb serveis tècnics (amb IVA)
A.6. – Auditoria de Seguretat de les instal·lacions de la xarxa d'abastament	7.752,00 €	11.162,10 €	12.099,72 €



PLA DIRECTOR D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE DE SIURANA D'EMPORDÀ

PROPOSTES D'ACTUACIONS

A.7. – Assessorament i consultoria per a l'elaboració i implantació del pla de seguretat corporativa i auditoria de seguretat, protecció i emergències de les instal·lacions del subministrament d'aigua

Tipus d'actuació:

Auditoria

En alta

En baixa

Fitxa: 007

Tipus de la necessitat:

Fiabilitat subministrament

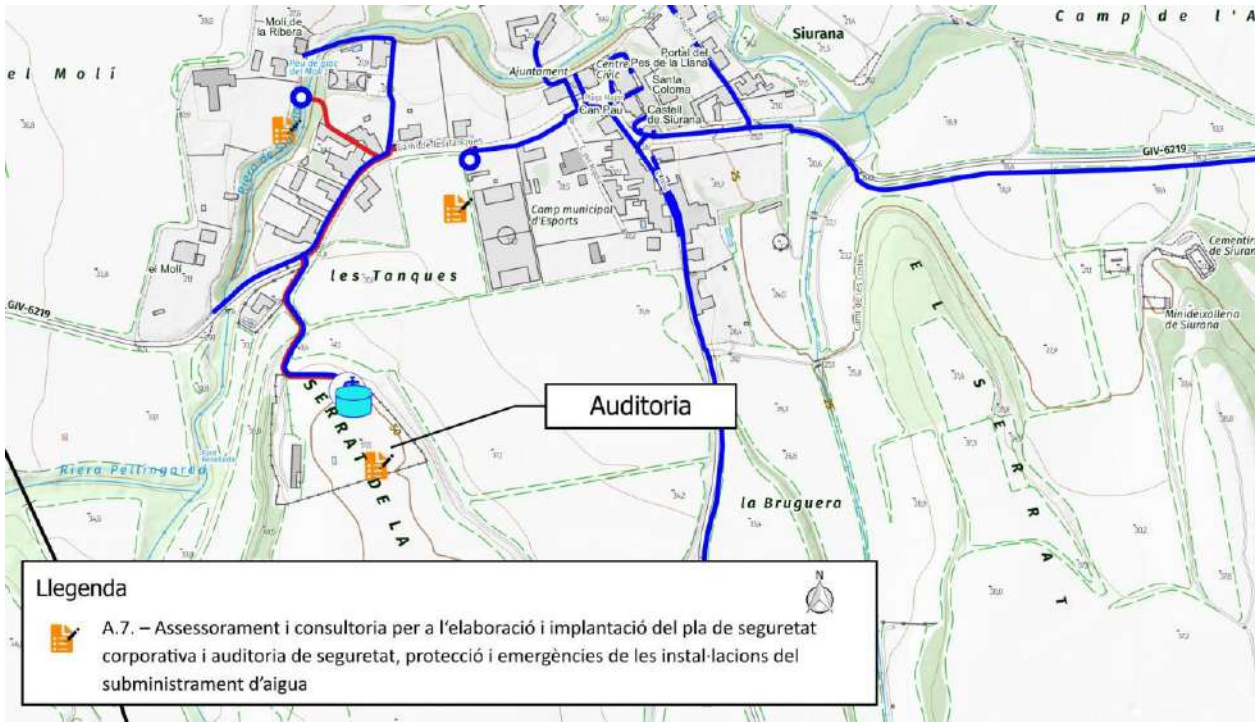
Adaptació a normativa

Millora rendiment

Millora eficiència energètica

Futures necessitats

INFORMACIÓ GRÀFICA



DESCRIPCIÓ DE LA PROBLEMÀTICA DETECTADA

Les infraestructures hídriques són susceptibles d'intrusió, robatori o sabotatge.

PROPOSTES D'ACTUACIÓ

Es proposa dur a terme un assessorament i consultoria de les instal·lacions de la xarxa d'abastament per tal d'elaborar i implantar un pla de seguretat corporativa i una auditoria de seguretat, protecció i emergències.

VALORACIÓ ECONÒMICA

A) Actuacions en alta per a la millora de les instal·lacions	PEM	PEC sense serveis tècnics (amb IVA)	PEC amb serveis tècnics (amb IVA)
A.7. – Assessorament i consultoria per a l'elaboració i implantació del pla de seguretat corporativa i auditoria de seguretat, protecció i	2.348,25 €	3.381,25 €	3.665,27 €



PLA DIRECTOR D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE DE SIURANA D'EMPORDÀ

PROPOSTES D'ACTUACIONS

B.1. – Nou pou per a la millora de garantia de subministrament a Siurana i conducció de connexió al dipòsit

Tipus d'actuació:

Auditoria

En alta

En baixa

Fitxa: 008

Tipus de la necessitat:

Fiabilitat subministrament

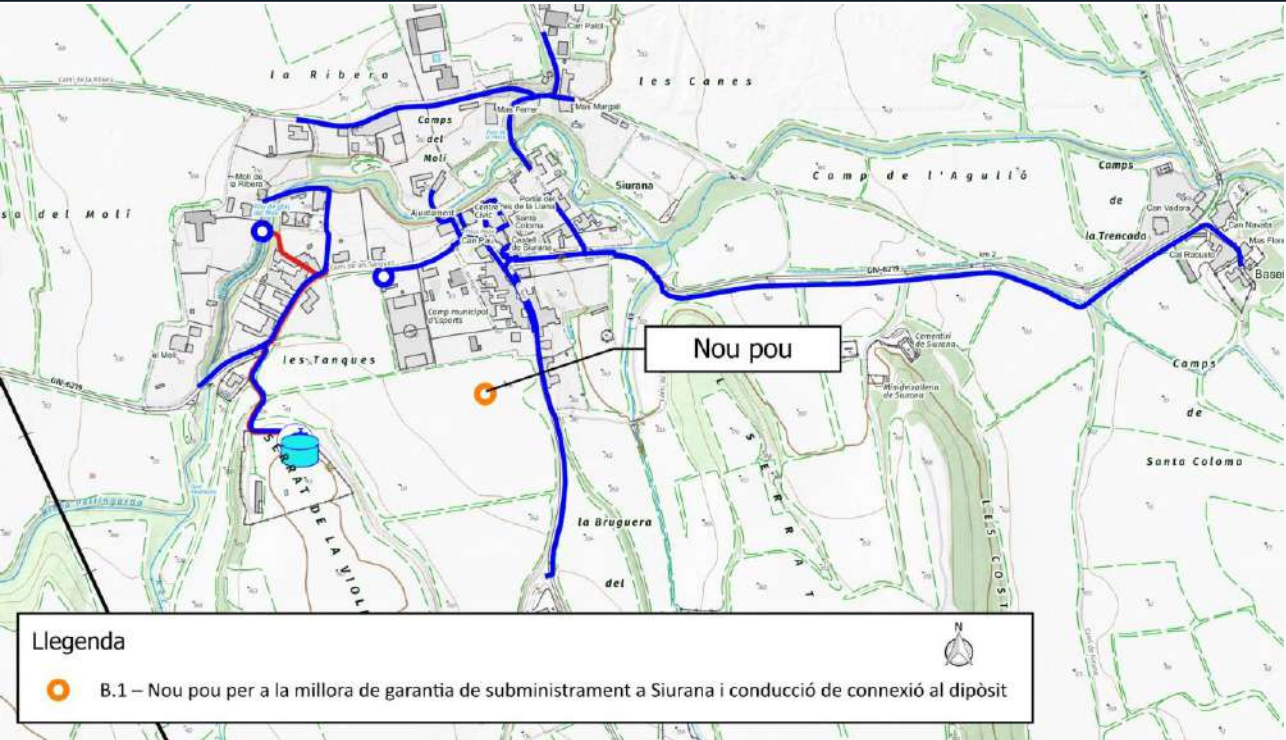
Adaptació a normativa

Millora rendiment

Millora eficiència energètica

Futures necessitats

INFORMACIÓ GRÀFICA



DESCRIPCIÓ DE LA PROBLEMÀTICA DETECTADA

La xarxa de Siurana disposa de dues captacions: el pou Nou i el pou Vell. El pou Nou presenta concentracions d'amoni que superen el valor permès pel RD 3/2023, i l'aigua és tractada abans del seu subministrament. El pou Vell presenta elevats nivells de nitrats, i l'aigua és utilitzada per usos municipals.

PROPOSTES D'ACTUACIÓ

Per tal d'assegurar la disponibilitat de recursos i millorar la garantia de subministrament, s'estableix aquesta actuació per determinar quin seria el millor punt per executar una nova captació d'aigua així com per a la seva execució.

VALORACIÓ ECONÒMICA

B - Actuacions en alta de noves zones de creixement	PEM	PEC sense serveis tècnics (amb IVA)	PEC amb serveis tècnics (amb IVA)
B.1. – Nou pou per a la millora de garantia de subministrament a Siurana i conducció de connexió al dipòsit	190.000,00 €	273.581,00 €	296.561,80 €



PLA DIRECTOR D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE DE SIURANA D'EMPORDÀ

PROPOSTES D'ACTUACIONS

C.1.1. – Substitució de les canonades al barri de la Ribera

Tipus d'actuació:

Auditoria

En alta

En baixa

Fitxa: 009

Tipus de la necessitat:

Fiabilitat subministrament

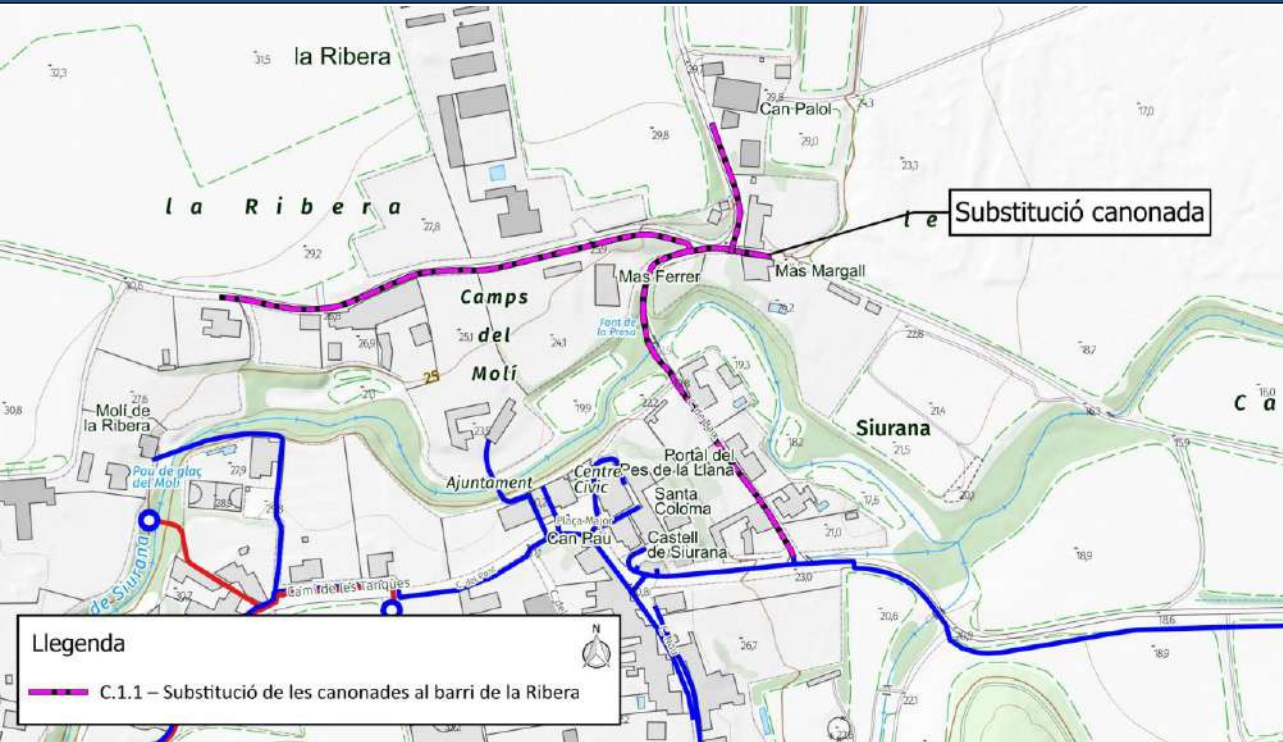
Adaptació a normativa

Millora rendiment

Millora eficiència energètica

Futures necessitats

INFORMACIÓ GRÀFICA



DESCRIPCIÓ DE LA PROBLEMÀTICA DETECTADA

La xarxa de distribució del nucli urbà de Siurana presenta trams de fibrociment que són antics i es troben en mal estat. Això provoca pèrdues i altres avaries en el sistema. La renovació sistemàtica i constant de la xarxa de fibrociment redueix considerablement les pèrdues existents i el risc de fallada en l'abastament.

PROPOSTES D'ACTUACIÓ

Actualment l'ajuntament disposa d'un projecte de remodelació de la xarxa d'aigua potable al barri de la Ribera, que contempla la substitució d'un tram de fibrociment i inclou un tram de polietilè amb un grau d'avaries elevat. L'actuació permetrà disposar de capacitat suficient per als hidrants previstos en el projecte. La substitució inclou un total de 709 m de canonada amb diàmetre DN125.

VALORACIÓ ECONÒMICA

C) Actuacions en baixa per a la millora de les instal·lacions i l'increment dels rendiments	PEM	PEC sense serveis tècnics (amb IVA)	PEC amb serveis tècnics (amb IVA)
C.1.1. – Substitució de les canonades al barri de la Ribera	106.350,00 €	153.133,37 €	165.996,57 €



PLA DIRECTOR D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE DE SIURANA D'EMPORDÀ

PROPOSTES D'ACTUACIONS

C.1.2. – Substitució de la resta de la xarxa de fibrociment

Tipus d'actuació:

Auditoria

En alta

En baixa

Fitxa: 010

Tipus de la necessitat:

Fiabilitat subministrament

Adaptació a normativa

Millora rendiment

Millora eficiència energètica

Futures necessitats

INFORMACIÓ GRÀFICA



DESCRIPCIÓ DE LA PROBLEMÀTICA DETECTADA

La xarxa de distribució del nucli urbà de Siurana presenta trams de fibrociment que són antics i es troben en mal estat. Això provoca pèrdues i altres avaries en el sistema. La renovació sistemàtica i constant de la xarxa de fibrociment redueix considerablement les pèrdues existents i el risc de fallada en l'abastament.

PROPOSTES D'ACTUACIÓ

Es contempla la substitució de les canonades de fibrociment a la xarxa de la Plaça major, mitjançant 111 m de canonada de polietilè DN125.

VALORACIÓ ECONÒMICA

C) Actuacions en baixa per a la millora de les instal·lacions i l'increment dels rendiments	PEM	PEC sense serveis tècnics (amb IVA)	PEC amb serveis tècnics (amb IVA)
C.1.2. – Substitució de la resta de la xarxa de fibrociment	16.650,00 €	23.974,34 €	25.988,18 €



PLA DIRECTOR D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE DE SIURANA D'EMPORDÀ

PROPOSTES D'ACTUACIONS

C.2. – Substitució de la canonada de PVC ubicada a la carretera GIV-6219

Tipus d'actuació:

Auditoria

En alta

En baixa

Fitxa: 011

Tipus de la necessitat:

Fiabilitat subministrament

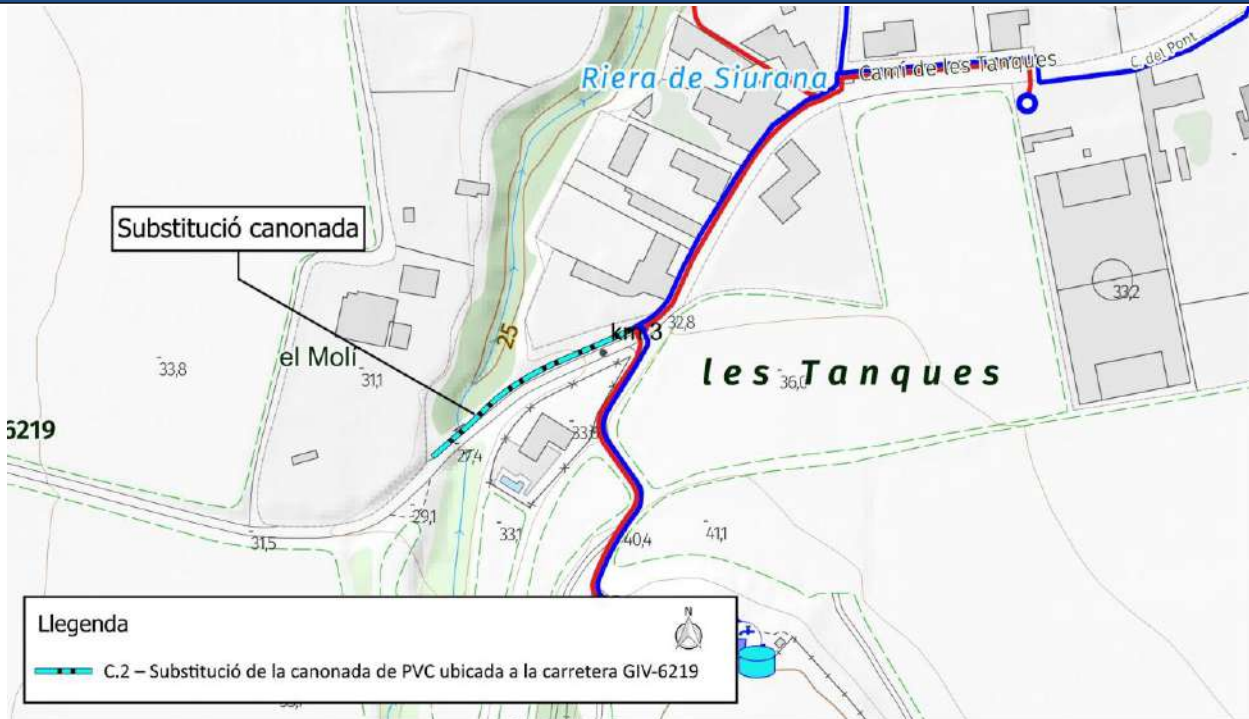
Adaptació a normativa

Millora rendiment

Millora eficiència energètica

Futures necessitats

INFORMACIÓ GRÀFICA



DESCRIPCIÓ DE LA PROBLEMÀTICA DETECTADA

La xarxa de distribució de Siurana presenta un tram de canonada de PVC a la carretera GIV-6219, que és antic i es troba en mal estat. La utilització d'aquest material en un període llarg de temps provoca pèrdues d'aigua significatives a la zona.

PROPOSTES D'ACTUACIÓ

Es proposa la substitució d'aquest tram de canonada, amb una longitud total de 95 m, per una canonada de PEAD DN125.

VALORACIÓ ECONÒMICA

C) Actuacions en baixa per a la millora de les instal·lacions i l'increment dels rendiments	PEM	PEC sense serveis tècnics (amb IVA)	PEC amb serveis tècnics (amb IVA)
C.2. – Substitució de la canonada de PVC ubicada a la carretera GIV-6219	14.250,00 €	20.518,58 €	22.242,14 €



PLA DIRECTOR D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE DE
SIURANA D'EMPORDÀ
PROPOSTES D'ACTUACIONS

C.3. – Anellat de la xarxa

Tipus d'actuació:

Auditoria

En alta

En baixa

Fitxa: 012

Tipus de la necessitat:

Fiabilitat
subministrament

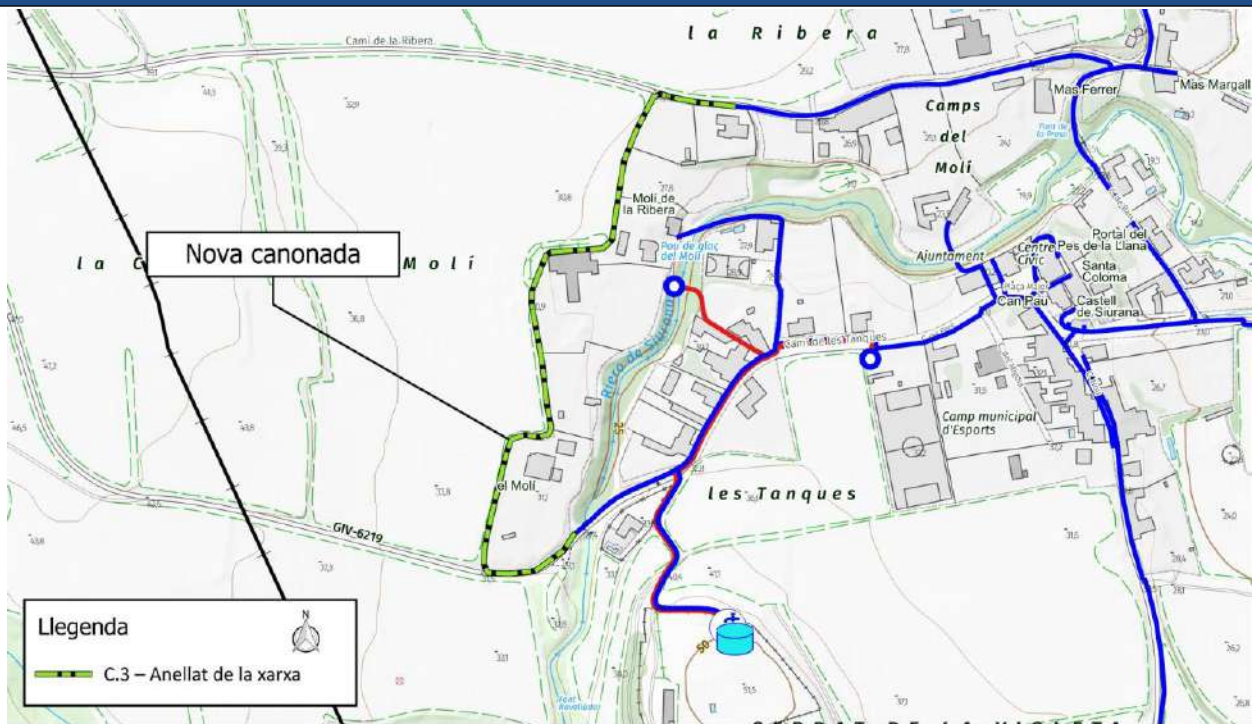
Adaptació a
normativa

Millora
rendiment

Millora eficiència
energètica

Futures
necessitats

INFORMACIÓ GRÀFICA



PROPOSTES D'ACTUACIÓ

Es proposa l'anellat de part de la xarxa d'abastament a l'est del nucli mitjançant una canonada de polietilè DN125, amb una longitud total de 625 m.

DESCRIPCIÓ DE LA PROBLEMÀTICA DETECTADA

El municipi de Siurana presenta una xarxa ramificada. L'anellat de la xarxa de distribució afavoreix la circulació i sona alternatives en cas d'incidència.

VALORACIÓ ECONÒMICA

C) Actuacions en baixa per a la millora de les instal·lacions i l'increment dels rendiments	PEM	PEC sense serveis tècnics (amb IVA)	PEC amb serveis tècnics (amb IVA)
C.3. – Anellat de la xarxa	88.000,00 €	126.711,20 €	137.354,94 €

C) Actuacions en baixa per a la millora de les instal·lacions i l'Increment dels rendiments	PEM	PEC sense serveis tècnics (amb IVA)	PEC amb serveis tècnics (amb IVA)
C.4. – Pla de renovació del parc de comptadors domiciliaris	45.025,70 €	64.832,51 €	70.278,44 €



PLA DIRECTOR D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE DE
SIURANA D'EMPORDÀ
PROPOSTES D'ACTUACIONS

C.5. – Renovació de comptadors a les escomeses de titularitat municipal

Tipus d'actuació:

Auditoria

En alta

En baixa

Fitxa: 014

Tipus de la necessitat:

Fiabilitat subministrament

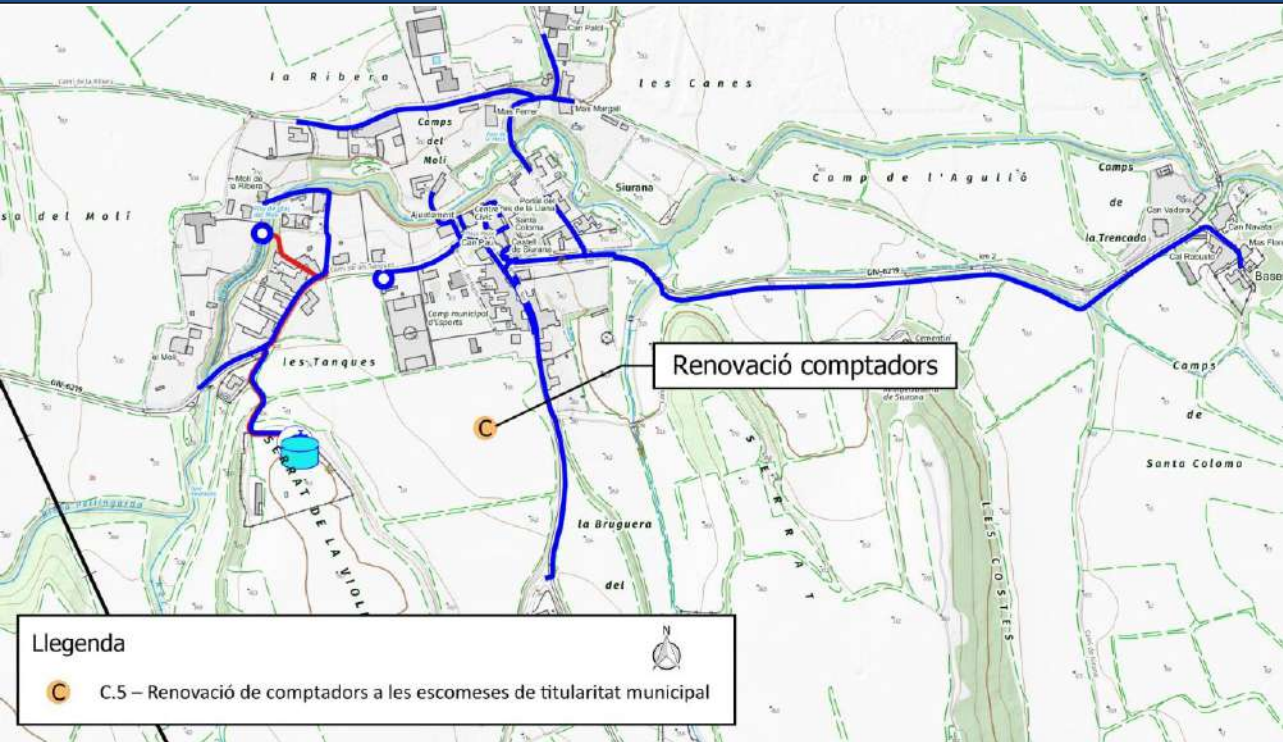
Adaptació a normativa

Millora rendiment

Millora eficiència energètica

Futures necessitats

INFORMACIÓ GRÀFICA



DESCRIPCIÓ DE LA PROBLEMÀTICA DETECTADA

La majoria de punts de consum de titularitat municipal disposen de comptadors, però són antics.

PROPOSTES D'ACTUACIÓ

Es proposa la renovació dels comptadors a aquestes escomeses, d'idèntiques característiques als previstos a l'actuació de renovació de comptadors domiciliaris i la instal·lació de nous equips en aquells punts que actualment no disposin de cap tipus d'equip de mesura.

VALORACIÓ ECONÒMICA

C) Actuacions en baixa per a la millora de les instal·lacions i l'increment dels rendiments	PEM	PEC sense serveis tècnics (amb IVA)	PEC amb serveis tècnics (amb IVA)
C.5. – Renovació de comptadors a les escomeses de titularitat municipal	1.110,00 €	1.598,29 €	1.732,55 €



PLA DIRECTOR D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE DE
SIURANA D'EMPORDÀ
PROPOSTES D'ACTUACIONS

C.6. – Sectorització de la xarxa de Siurana d'Empordà

Tipus d'actuació:

Auditoria

En alta

En baixa

Fitxa: 015

Tipus de la necessitat:

Fiabilitat
subministrament

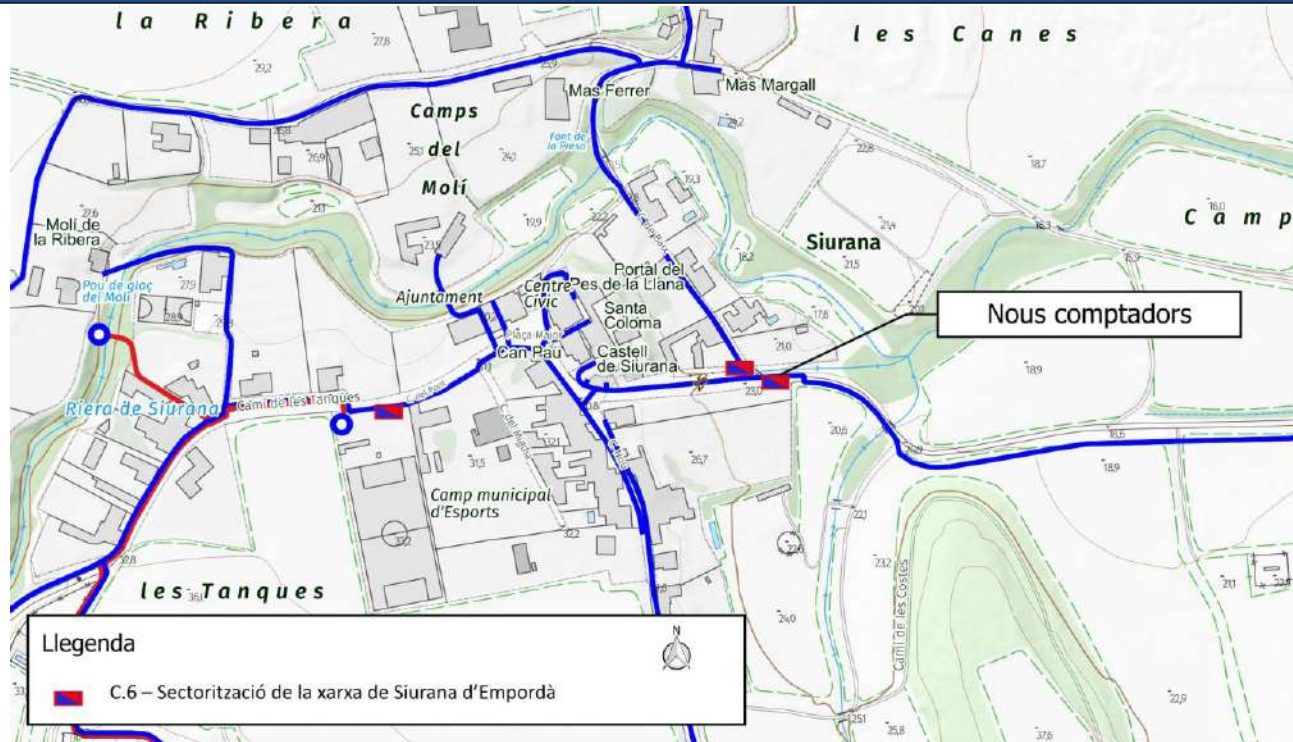
Adaptació a
normativa

Millora
rendiment

Millora eficiència
energètica

Futures
necessitats

INFORMACIÓ GRÀFICA



DESCRIPCIÓ DE LA PROBLEMÀTICA DETECTADA

La xarxa d'abastament de Siurana no està sectoritzada.

PROPOSTES D'ACTUACIÓ

Per millorar el control de la xarxa i sobretot la detecció de fuites, es proposa la creació de tres sectors de subministrament al nucli de Siurana d'Empordà. Això seria possible mitjançant la instal·lació de 3 cabalímetres, provocant que l'aigua consumida pels abonats passi forçosament per un dels dos cabalímetres. Els cabalímetres instal·lats seran incorporats al sistema de telecontrol de la xarxa, i juntament amb les lectures dels comptadors dels abonats permetrà un seguiment en temps real del rendiment de la xarxa i de l'aparició de noves fuites.

VALORACIÓ ECONÒMICA

C) Actuacions en baixa per a la millora de les instal·lacions i l'increment dels rendiments	PEM	PEC sense serveis tècnics (amb IVA)	PEC amb serveis tècnics (amb IVA)
C.6. – Sectorització de la xarxa de Siurana d'Empordà	11.700,00 €	16.846,83 €	18.261,96 €



PLA DIRECTOR D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE DE SIURANA D'EMPORDÀ

PROPOSTES D'ACTUACIONS

C.7. – Monitorització online xarxa en baixa dels paràmetres recollits al RD 3/2023

Tipus d'actuació:

Auditoria

En alta

En baixa

Fitxa: 016

Tipus de la necessitat:

Fiabilitat subministrament

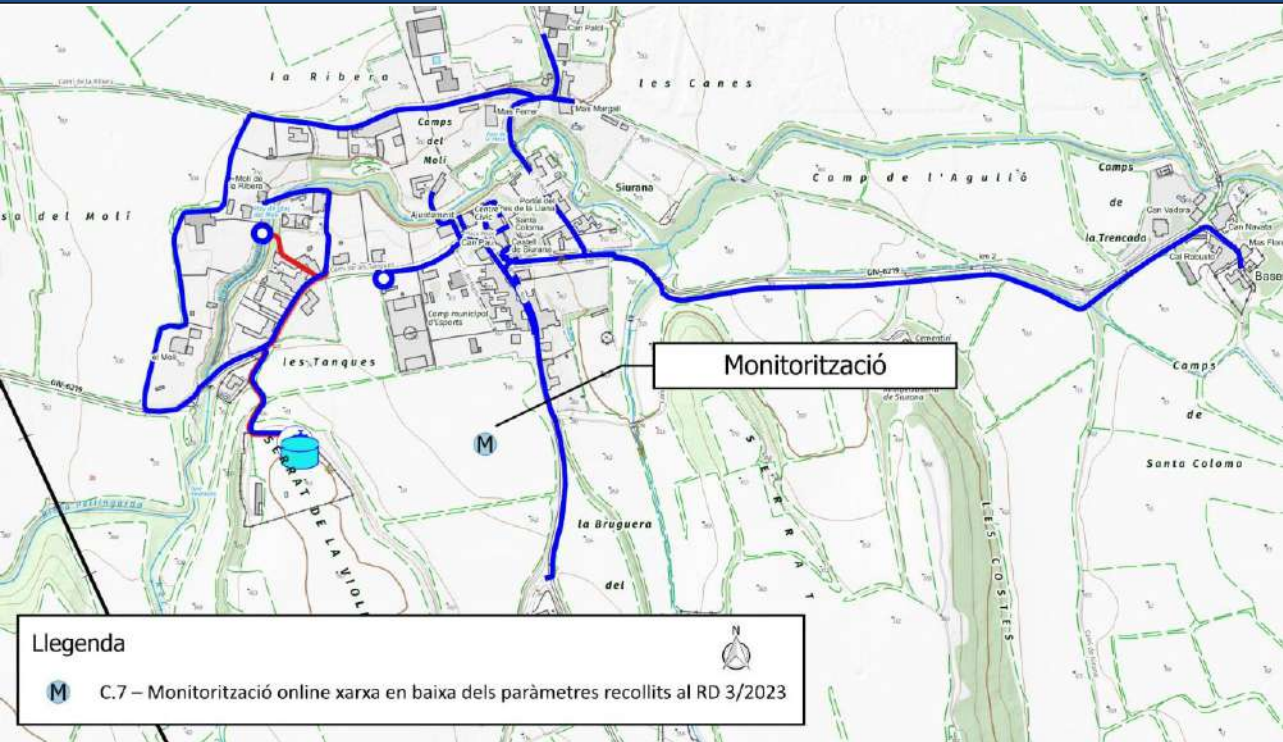
Adaptació a normativa

Millora rendiment

Millora eficiència energètica

Futures necessitats

INFORMACIÓ GRÀFICA



DESCRIPCIÓ DE LA PROBLEMÀTICA DETECTADA

En els darrers anys l'Agència de Salut Pública ha requerit la realització d'analítiques de seguiment de la presència de trihalometans.

PROPOSTES D'ACTUACIÓ

Per oferir un control més exhaustiu, actualitzat i instantani sobre la qualitat de l'aigua, seguint la normativa del RD 3/2023, es proposa la instal·lació de dos punts de monitoreig online de la xarxa de subministrament en baixa així com la instal·lació de sensors de clor lliure i total, sensors de pH i sensors de terbolesa. Les combinacions d'aquests valors (sobretot el clor total i la terbolesa) permetran determinar la necessitat de vigilar la generació de trihalometans.

Es suggereix la instal·lació d'un sistema autònom de registre i monitorització de la qualitat de l'aigua en la xarxa. Pot mesurar fins a 16 paràmetres, entre ells en clor lliure, la temperatura, el pH i la terbolesa.

VALORACIÓ ECONÒMICA

C) Actuacions en baixa per a la millora de les instal·lacions i l'increment dels rendiments	PEM	PEC sense serveis tècnics (amb IVA)	PEC amb serveis tècnics (amb IVA)
C.7. – Monitorització online xarxa en baixa dels paràmetres recollits al RD 3/2023	21.671,40 €	31.204,65 €	33.825,84 €