



7. INFORME DE L'ESTAT I MANCANCES DETECTADES

7.1. SOBRE LES INSTAL·LACIONS I LA SEVA FUNCIONALITAT

7.1.1. *Canalitzacions*

Xarxa en alta

La longitud de les canalitzacions de la xarxa en alta MIAG és de 14.914 m, dels quals la major part són de FD i PEAD, excepte un petit tram de fibrociment.

Els diàmetres són adequats pel cabal que transporten des de les captacions fins als dipòsits però cal considerar:

- El primer tram d'impulsió des dels pous Peralada fins el dipòsit de Malaveïna és de fundició i correctament dimensionada. Està protegida davant cops d'ariet per una vàlvula alleugeridora de pressió.
- El tram de Fibrociment es situa a la sortida del dipòsit de Malaveïna en una longitud aproximada de 260 m que passa per una finca privada. Caldria substituir el tram instal·lant la canonada per zona pública.
- Des del dipòsit de Malaveïna fins Pedret i Marzà la canonada és de polietilè de diàmetre 200 mm. Convindria revisar la instal·lació per localitzar fuites.
- La conducció des del dipòsit de Malaveïna fins Vilajuïga és de fundició de diàmetre 300 mm i de polietilè des de Vilajuïga fins l'EBAR de Palau-Saverdera. Convindria revisar fuites i el funcionament de les ventoses.

Properament es preveu la posada en servei d'uns pous nous, prop dels pous Alberes que gestionarà el Consell Comarcal de l'Alt Empordà. Quan es posin aquests pous en funcionament es preveu la seva connexió a la conducció d'impulsió dels pous Peralada. Convindria doblar la conducció fins el dipòsit de Malaveïna per poder operar amb tots els pous en funcionament i per augmentar la garantia de subministrament.

Xarxa en baixa

La xarxa de distribució en baixa del municipi de Pau té una longitud aproximada de 9.481,5 m i està composta majoritàriament per conduccions de PEAD que representen un 47% del total, conduccions de FC que representen un 33% del total, conduccions de fd que representen un 17% del total i conduccions de PVC amb una representació del 3% restant.

La xarxa del nucli urbà de Pau és de tipus mallada principalment amb la major part de les conduccions de PEAD renovada fa pocs anys. La seva distribució i extensió és adequada i amb diàmetres suficients per al funcionament de la xarxa d'hidrants. S'abasteix directament des de la connexió amb la xarxa MIAG i també de forma reversible des del dipòsit.

La xarxa de la urbanització Olivars també es troba mallada però la major part de les conduccions són de FC, amb diàmetres inferiors a 125 mm.

A l'arribada de la canonada al dipòsit hi ha un comptador que mesura el cabal d'entrada i el cabal lliurat a la urbanització Olivars.



Es preveuen noves zones de creixement en zones de sòl urbanitzable amb desenvolupament residencial prop del nucli de Pau i una gran zona de desenvolupament mixt al límit del terme amb Vilajuïga.

Les pressions siguin força homogènies, minimitzant incidències en cas d'avaries i disminueix la permanència de les aigües a les cues de la xarxa que no són recomanades sanitàriament sobre tot en sectors on els abonats no hi viuen de forma permanent. Tot i això, la xarxa és susceptible que es malli més unint les conduccions als finals de carrer, on actualment fan anell. D'aquesta forma s'aconsegueix millorar molt preveint consums futurs.

Respecte el funcionament hidràulic de la xarxa, els resultats del model indiquen que la xarxa té pressions mínimes per sobre del límit fixat de més de 15-20 m.c.a.. A nivell de pressions màximes es pot observar que la major part de la xarxa del municipi està per sota de 60 m.c.a. en aquest escenari, i per tant el funcionament és correcte. Únicament en algun punt de la zona sud les pressions es troben entre 60 i 80 m.c.a. Com que la xarxa disposa de 1 vàlvula reguladora situada en la zona sud del municipi, no es produeix cap problema de pressió elevada. Les velocitats en tota la xarxa de distribució en baixa estan per sota de 2 m/s, i per tant el funcionament és correcte.

Els resultats obtinguts mostren que en la situació actual amb el funcionament dels hidrants existents en els diferents punts del municipi (nulci i Olivars), es poden garantir els cabals necessaris i les pressions mínimes als hidrants superiors a 10 m.c.a. i també a la resta de la xarxa les pressions estan garantides en tots els punts, tot i que el diàmetre de les conduccions de la urbanització són insuficients per al funcionament correcte de la xarxa hidrants.

Caldria sectoritzar, instal·lant comptadors a diversos sectors de la xarxa per millorar el control dels cabals consumits en els diferents sectors i per tant millora o almenys mantenir el rendiment de la xarxa en baixa, que actualment no és molt elevat.

També es recomana instal·lar valvuleria de tall a tots els ramals i boques de reg o buidatge als punts finals de les canonades.

Es recomana instal·lar vàlvules reductores de pressió per aconseguir que durant la nit la pressió, on s'assoleixen pressions elevades, no es sobrepassin els 2,5 bars. D'aquesta manera la xarxa treballarà millor, i en cas de fuga el cabal d'aigua pèrdua serà inferior.

7.1.2. Captacions

El municipi de Pau i la xarxa MIAG disposa de cinc captacions en ús, que formen el grup hidràulic dels pous de Peralada, de les quals, quatre es troben en servei.

La xarxa també està connectat a la xarxa comarcal del Consorci d'Aigües de la Costa Brava en el ramal de Llançà, prop de la connexió al dipòsit de Pau i la connexió amb els pous de la Mancomunitat de les Alberes, titularitat del Consell Comarcal de l'Alt Empordà, a través d'una derivació que connecta amb les conduccions d'impulsió dels pous Peralada, que abasteixen la xarxa MIAG només en cas d'emergència.

Es pot dir que quasi íntegra o majoritàriament, els pous Peralada són suficients per l'abastament de tots els municipis que pertanyen a la xarxa MIAG.



Tot i això, cal remarcar, que juntament amb Ajuntaments, l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA), el Consell Comarcal de l'Alt Empordà i la Diputació de Girona es promou conveni i s'estan construint i equipant cinc pous nous al municipi de Peralada, prop de la zona de les Alberes que serviran com una tercera font d'abastament en cas d'emergència.

Aquests nous pous, dels quals serà titular el Consell Comarcal, que també se'n farà càrrec de la gestió i el manteniment, s'afegiran a les captacions existents i serviran per subministrar aigua al municipi de Peralada, a la xarxa de l'Hostoles i a la xarxa del MIAG.

Segons les dades facilitades per l'ACA, els pous nous tindran capacitat per proporcionar un cabal estimat conjunt de 75 litres per segon, és a dir, un volum total anual aproximat d'1,8 hm³, que permet sostenir els nivells de l'aqüífer, actualment en fase d'excepcionalitat per sequera.

Pous Peralada

Es tracta d'un grup hidràulic format per cinc pous dels quals quatre es troben en ús, situats a l'al·luvial de Merlans, al costat de l'Anyet, prop del pont de ferro antic, essent la captació principal titularitat del MIAG. Tots els pous es troben dins d'una parcel·la perimetrada amb tancament i es troba senyalitzada i identificada com a captació d'aigua potable.

Les entubacions dels pous sobresurten del terreny per evitar intrusions de possibles substàncies contaminants. Les entubacions de tres pous són metàl·liques amb tapa metàl·lica i l'entubació del quart pou està situada dins una arqueta de formigó. Pel que fa a les canonades d'impulsió i la valvuleria es troben vistes i a l'intempèrie. Convindria millorar l'envolvent de les entubacions i realitzar unes arquetes per millorar l'estanqueïtat de les mateixes, així com per tenir la caldereria i valvuleria més protegida.

La caldereria es troba en bon estat de conservació, tot i que hi ha algun tram de FC que caldria substituir.

La instal·lació elèctrica i telecontrol està situada dins d'una caseta annexa als pous. Dins de la caseta hi ha una vàlvula d'alleugeriment per evitar cops d'ariet. Les bombes disposen de variadors de freqüència, un d'ells nou.

Disposa de comptador a la impulsió per conèixer el cabal d'aigua captat, que es visualitza al display situat a la caseta.

Disposa de camí accessible fins a peu de la instal·lació.

La captació es troba legalitzada i inscrita al registre de l'Agència Catalana de l'Aigua.

**7.1.3. Dipòsits**

Els dipòsits que es troben en servei són els següents:

CAPACITAT (m ³)	DIPÒSIT	FUNCIÓ	ZONA ABASTADA
1000	Dipòsit Malaveïna	Regulació	Garriguella, Vilajuïga, Pau i Palau-Saverdera
500	Dipòsit Oliveres d'en Xico	Distribució	Vilajuïga
500	Dipòsit Pau	Distribució	Pau
1000	Dipòsit les Oliveres	Distribució	Urbanització les Oliveres
300	Dipòsit Urpasa	Distribució	Urbanització Mas Isaac
500	Nou dipòsit Palau-Saverdera	Distribució	Palau-Saverdera
550	Dipòsit Palau-Saverdera	Distribució	Palau-Saverdera
4.350	CAPACITAT TOTAL DIPÒSITS		

Taula 17. Capacitat dipòsits de MIAG i Pau

Capacitat de regulació

Es calcula a continuació la capacitat de reserva dels dipòsits del municipi en funció de la ZA. Per al càlcul del temps de reserva es divideix el volum dels dipòsits que donen servei a la xarxa d'abastament entre la demanda punta diària de la xarxa.

Per al càlcul del cabal punta a tenir en compte per la capacitat de regulació del dipòsit es considera un coeficient estacional de 1,4 i un coeficient punta diari de 1,5, tenint en compte les característiques dels municipis.

Dipòsits regulació MIAG

Es considera a continuació la capacitat de regulació per a la totalitat del sistema.

CAPACITAT DE RESERVA DIPÒSITS MIAG	
Consum anual	524.071 m ³
Cabal permanent	1.435,81 m ³ /dia
Cabal punta	3.015,20 m ³ /dia
Volum dipòsits	4.350 m ³
Dies regulació permanent	3,03 dies
Dies de regulació punta	1,44 dies

Taula 18. Capacitat reserva dipòsits

Com es pot observar, la capacitat actual de reserva dels dipòsits de la xarxa MIAG es situa en 3,03 dies en consum normal i en 1,44 dies en consum punta, per tant la capacitat de regulació és



elevada en el funcionament habitual de la xarxa, i també és suficient la capacitat de reserva necessària per un situació d'incendis que indica la normativa.

Tot i això, és molt important remarcar que tota la xarxa s'alimenta des del dipòsit regulador de Malaveïna.

Dipòsits Pau i Olivars

El municipi de Pau disposa de dipòsit de reserva propi de 500 m³ de capacitat, i un dipòsit de la urbanització Olivars de 1.000 m³ de capacitat.

D'aquesta forma calculem la capacitat de regulació del municipi:

CAPACITAT DE RESERVA DIPÒSIT OLIVERES D'EN XICO	
Consum anual	58.740 m ³
Cabal permanent	160,93 m ³ /dia
Cabal punta	337,86 m ³ /dia
Volum dipòsits	1.500 m ³
Dies regulació permanent	9,23 dies
Dies de regulació punta	4,44 dies

Taula 19. Capacitat reserva dipòsits Pau

Com es pot observar, la capacitat actual de reserva dels dipòsits de Pau es situa en 9,23 dies en consum normal i en 4,44 dies en consum punta, per tant la capacitat de regulació és elevada en el funcionament habitual de la xarxa, i també pel que fa a la capacitat de reserva necessària per un situació d'incendis que indica la normativa.

Estat de conservació

El **dipòsit** de regulació **de Malaveïna** de 1.000 m³ de capacitat es troba semisoterrat, al turó de Malaveïna a prop de la carretera C-252.

No es troba dins un recinte amb tancament perimetral. És un dipòsit de formigó en massa tipus confederació i es troba compartimentabilitzat en dos vasos d'igual capacitat. Es desconeix l'estat de la impermeabilització interior del dipòsit amb el que convindria realitzar treballs per la seva verificació i millora si és necessari.

Aquest dipòsit disposa caseta annexa on es troben les conduccions d'entrada i sortida que són de FC. Tant la caldereria com la valvuleria és molt antiga i convindria renovació. També convindria realitzar proteccions a les finestres de registre dels vasos.

En aquest dipòsit és l'únic punt on es realitza la cloració de l'aigua subministrada a tots els municipis del MIAG, amb un equip analitzador-dosificador en continu. L'emmagatzematge de clor es troba en una caseta annexa per evitar corrosió dels equips elèctrics.



No té registres a la coberta.

Hi ha ventilacions laterals protegides amb mosquiteres.

Disposa d'electricitat i telecontrol.

El dipòsit és accessible amb vehicle.

A nivell de control, està telecontrolat i també hi ha comptadors a la conducció de sortida del dipòsit que va cap a Pedret i Marzà i a la conducció que va a la resta de municipis del MIAG.

El dipòsit és accessible amb vehicle.

Tot i això està previst construir un nou dipòsit, de 2.000 m³ i renovar la instal·lació completament.

El **dipòsit** de regulació **de Pau** de 500 m³ de capacitat és un dipòsit aeri de formigó armat pretesat i planta circular .

L'accés al dipòsit es realitza a través del vial d'urbanització. Es troba dins un recinte amb tancament perimetral amb l'accés està protegit..

Es desconeix l'estat de la impermeabilització interior del dipòsit amb el que convindria realitzar treballs per la seva verificació i millora si és necessari.

Disposa d'un únic vas amb el que els treballs de neteja i manteniment es realitzen realitzant by-pass del dipòsit.

Al dipòsit li arriba aigua clorada amb el que no és necessari suplementar la cloració. Tot i això es considera que com a millora per a casos d'emergència o per necessitats per suplementar en cas de necessitat es proposa instal·lar equip analitzador-dosificador en continu.

Té registres a la coberta que sobresurten per evitar intrusions de substàncies contaminants.

Hi ha ventilacions laterals protegides amb mosquiteres.

Disposa de subministrament elèctric.

Dins de la caseta elèctrica hi ha el grup d'elevació de les aigües fins el dipòsit Olivars. L'equip de bombeig es troba en bon estat.

El **dipòsit** de la urbanització **Olivars** de 1.000 m³ de capacitat aeri, a prop del carrer Nord.

No es troba dins un recinte amb tancament perimetral. És un dipòsit de formigó en massa tipus confederació i es troba compartimentabilitzat en dos vasos d'igual capacitat. Es desconeix l'estat de la impermeabilització interior del dipòsit amb el que convindria realitzar treballs per la seva verificació i millora si és necessari.

Aquest dipòsit disposa caseta annexa on es troben les conduccions d'entrada i sortida que són de FC. Tant la caldereria com la valvuleria és molt antiga i convindria renovació. També convindria realitzar proteccions a les finestres de registre dels vasos.



En aquest dipòsit no es realitza la cloració de l'aigua subministrada doncs li arriba clorada des del dipòsit de Malaveïna.

No té registres a la coberta.

Hi ha ventilacions laterals protegides amb mosquiteres.

No disposa d'electricitat

El dipòsit és accessible amb vehicle tot i que el camí d'accés no es troba en bon estat de conservació

7.1.4. Instal·lacions de desinfecció

La xarxa de Pau no disposa d'instal·lació de desinfecció independent i l'aigua li arriba clorada des del dipòsit de Malaveïna i només hi ha instal·lat un analitzador de clor a la xarxa. Es considera necessari instal·lar un sistema analitzador-dosificador de clor al dipòsit.

7.1.5. Escomeses

El sistema de mesura emprat per a tots els abonats és el comptador, doncs no hi ha aforaments. Hi ha un total de 333 abonats al servei.

El servei té diferenciat el tipus de tarifa als abonats per tipologia d'ús en tarifa general (323 abonats) i en la tarifa municipal (10 abonats).

Es desconeix el material de les escomeses. Les noves escomeses estan preparades per a la recepció adequada del comptador, contràriament a les més antigues, i el parc de comptadors és bastant nou, però no hi ha comptadors amb telemetria

No es disposa d'un Pla de Manteniment i Renovació periòdica de comptadors en baixa.

7.1.6. Elements singulars

La xarxa de Vilajuïga té instal·lats un total de 17 hidrants, La major part dels hidrants estan ubicats sobre conduccions de diàmetres superior a 125 mm. Alguns estan situats sobre canonades de diàmetre inferior i no tenen un grau de cobertura suficient del nucli urbà, ja que hi ha punts sobretot a la zona de la urbanització Olivars que es troben a una distància superior a 100 m.

La xarxa disposa de boques de reg, purges i de vàlvules de tall distribuïdes al llarg del nucli urbà. En concret hi ha 6 boques de reg i 97 vàlvules de tall. També hi ha 1 ventosa que caldria revisar i 1 reductora de pressió.

Per al control de cabals hi ha un cabalímetre a l'entrada del dipòsit de Pau i a la impulsió cap al dipòsit Olivars.

7.2. DISPONIBILITAT I CONDICIONS SANITÀRIES DEL SERVEI

7.2.1. Disponibilitat d'aigua de captacions pròpies



Les captacions del municipi de Vilajuïga estan legalitzades i consten inscrites al Registre de l'ACA, segons el següent expedient:

Pous Peralada: CC2017000185

No es té constància de restriccions d'aigua importants en el municipi, i es pot considerar que la disponibilitat d'aigua de les captacions és suficient per les necessitats actuals d'abastament de la xarxa MIAG i del municipi. També es disposa de dues connexions d'emergència a la conducció de Llançà dle Consorci de la Costa Brava i als pous Alberes del CCAE.

Cal remarcar que actualment, juntament amb Ajuntaments, l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA), el Consell Comarcal de l'Alt Empordà i la Diputació de Girona es promou conveni i s'estan construint i equipant cinc pous nous al municipi de Peralada, prop de la zona de les Alberes que serviran com una tercera font d'abastament en cas d'emergència.

Tot i això, tenint en compte les fortes situacions actuals de sequera, es proposa localitzar captacions existents que poden haver quedat fora de servei susceptibles d'incorporar-se al servei, per a usos de boca, barreja als dipòsits o usos no de boca com baldeig de carrers o reg.

També cal tenir en compte que el consum en baixa del municipi és molt elevat, durant els últims 5 anys, amb un rendiment de la xarxa inferior al 60% que té força potencial de millora i que cal incrementar per disminuir el cabal necessari subministrat.

7.2.2. Qualitat de l'aigua de les diferents captacions i xarxa

A l'annex 4 del present document s'adjunten totes les analítiques disponibles de la xarxa MIAG i del municipi de Pau, de les captacions i dels diferents punts de control de la xarxa.

Tal com es recull a l'annex 4 la qualitat de l'aigua s'adequa a la normativa sanitària vigent.

A la ZA de Vilajuïga, els nivells de nitrats són baixos i en les darreres analítiques es troba al voltant de 20 mg/l. Pel que fa als sulfats són bastant baixos i es troben al voltant de 50 mg/l lluny dels 250 mg/l fixats per la normativa.

La resta de paràmetres també són correctes i no es detecta cap evolució desfavorable respecte la qualitat.

Per donar compliment al RD3/2023 per a les zones d'abastament > a 100 m³ pertoca ara un Complet cada any. Per donar compliment al control de radioactivitat es proposa realitzar un Control de Dosi Indicativa + Radó (sense Triti, per no tenir sospita que la captació estigui afectada per una font antropogènica). Un control anual mínim cada 5 anys (per volums > a 100 m³) per zona d'abastament (es proposa seguir anualment per detectar-se activitat alfa).

Aquests anàlisis presenten més paràmetres a controlar, per als Complets el nou RD presenta diferents dates per anar incorporant els nous paràmetres, enguany us ofertem com a nous paràmetres: Bromats, urani, colifags somàtics i compostos de migració.

Apareix com a nou en aquest RD la caracterització de les aigües (Duresa Total, Calci, Magnesi i Potassi), es farà com a mínim cada 6 mesos.



7.2.3. Proposta d'adequació de les instal·lacions a la normativa sanitària

Les instal·lacions han de complir la normativa sanitària i corregir aquelles mancances que puguin aparèixer. Anualment es realitza una revisió de les mateixes per part del Departament de Sanitat que recull les mancances detectades i insta a la seva resolució.

De forma general les instal·lacions existents tenen les següents característiques

Captacions

- Les diverses captacions no es troben dins de casetes d'obra o arquetes de formigó amb accés restringit, però disposen d'un perímetre exterior que actuï com a protecció exterior.
- Hi ha el rètol indicatiu de quin tipus d'instal·lacions són i de l'entitat gestora de l'aigua potable de la població.
- Els elements que conformen les captacions estan construïts amb materials que no introdueixen a l'aigua substàncies o formes d'energia que degradin les condicions de l'aigua natural i que suposin un incompliment dels criteris sanitaris de qualitat de l'aigua o un risc per a la salut de la població objecte de l'abastament.
- El punt d'extracció dels pous està per sota de la superfície de la làmina d'aigua sense tocar el fons.
- Hi ha obertures a les captacions que caldria tapar per evitar intrusions de substàncies de l'exterior.

Xarxa de conduccions

- Les conduccions estan construïdes amb materials que no introdueixen a l'aigua substàncies o formes d'energia que degradin les condicions de l'aigua natural i que suposin un incompliment dels criteris sanitaris de qualitat de l'aigua o un risc per a la salut de la població objecte de l'abastament.
- Les conduccions són tancades com marca la normativa.

Estacions de tractament

- L'accés a l'estació de tractament és restringit, només personal autoritzat pot accedir-hi. La desinfecció de l'aigua es realitza en el Dipòsit de Malaveïna i es realitza mitjançant el subministrament d'hipoclorit sòdic del 15% a l'aigua amb la respectiva bomba de clor (analitzador-dosificador en continu).
- La utilització de substàncies i productes en els processos de tractament de l'aigua destinada al consum humà i en la neteja de superfícies, equips, recipients i estris que estiguin amb contacte amb l'aigua s'ajusta a la normativa vigent.
- Els aparells i materials que s'utilitzen en les instal·lacions de tractament (construcció, revestiment, etc.) i què estan en contacte amb l'aigua, no transmeten per ells mateixos o pel seu ús, substàncies o propietats que les contaminin o n'empitjorin la qualitat i suposin l'incompliment dels requisits de l'Annex 1 del RD 3/2023 o un risc per a la salut de la població objecte de l'abastament.
- Els fabricants i distribuïdors dels productes comercials destinats al tractament d'aigües de consum humà o a la neteja de superfícies estan inscrits en el Registre General Sanitari.



Dipòsit

- Tots els dipòsits estan per sobre del nivell freàtic, no estan emplaçats en un barranc ni en un lloc que estigui exposat a inundacions.
- Hi ha rètols que indiquen la entitat gestora de les infraestructures.
- Els dipòsits tenen un accés restringit amb clau, però el dipòsit de Malaveïna no disposa de tancament perimetral.
- Els dipòsits disposen d'una boca d'entrada i una de sortida. A banda disposen d'un desguàs i sobreeixidor independents. Les boques de sortida i els desguàs compleixen la normativa sanitària existent.
- Els dipòsits disposen de finestres de ventilació protegides contra l'entrada d'agents externs, però convindria substituir les reixes per unes amb més durabilitat. Tot i això cal millorar i tancar les obertures i accessos als vasos del dipòsit de Malaveïna.
- Els dipòsits es netegen almenys una vegada a l'any. El dipòsit de Malaveïna disposa de dos vasos per facilitar les tasques de neteja i manteniment.
- Els dipòsits estan construïts amb material que no introdueixen a l'aigua substàncies o formes d'energia que degradin les condicions de l'aigua natural i que suposin un incompliment dels criteris sanitaris de qualitat de l'aigua o un risc per a la salut de la població objecte de l'abastament.
- Els fabricants i distribuïdors de productes comercials destinats a la neteja de superfícies estan inscrits al Registre General Sanitari.

Xarxes de distribució

- El disseny de la xarxa de distribució és majoritàriament mallada, sense molts finals de línia. Cal disposar d'elements de purga o buidatge en aquests punts finals.
- Els elements que conformen la xarxa de distribució estan construïts amb materials que no introdueixen a l'aigua substàncies o formes d'energia que degradin les condicions de l'aigua natural i que suposin un incompliment dels criteris sanitaris de qualitat de l'aigua o un risc per a la salut de la població objecte de l'abastament.

7.2.4. Pla de neteges

Els dipòsits s'han de netejar i desinfectar com a mínim un cop a l'any i quan:

- ◆ Es posin en funcionament per primera vegada
- ◆ Després d'una parada superior a un mes
- ◆ Després d'una reparació o modificació estructural
- ◆ Ho aconselli una revisió general
- ◆ Ho determini l'autoritat sanitària

Caldrà buidar completament, eliminant tots els sediments que s'hi hagin pogut acumular, comprovant visualment l'estat de l'interior del dipòsit. El procediment general és el següent: buidat, eliminació d'estructures malmeses, desinfecció amb una dissolució d'hipoclorit, buidar el dipòsit i omplir el dipòsit i clorar fins assolir la concentració de clor lliure entre 0.2-1 mg/l.



7.3. ELEMENTS DE CONTROL DE LES INSTAL·LACIONS

7.3.1. *Telecontrol*

El sistema d'abastament disposa d'un sistema de telecontrol que s'ha renovat recentment que comanda l'operativa automàtica dels bombaments dels pous i dipòsits, és a dir, les bombes funcionen a demanda en funció dels nivells dels dipòsits.

Hi ha telecontrol centralitzat, i es reben moltes de les senyals operatives del servei i es pot actuar en remot, sobre les instal·lacions del servei.

7.3.2. *Cabalímetres en captacions*

Es disposa de comptadors a les captacions o a l'arribada de l'aigua als dipòsits amb el que hi ha control sobre els cabals captats i subministrats. La lectura es realitza de forma manual i telecontrolada.

Els cabals es controlen i s'enregistren per conèixer els cabals subministrats.

7.3.3. *Cabalímetres en dipòsits*

Es disposa de cabalímetre a la sortida dels dipòsits de distribució.

Tot i això, el control dels cabals subministrats a la xarxa en baixa es fa sobre els cabals captats.

7.3.4. *Cabalímetres a la xarxa per sectorització o seguiment de grans consumidors*

La xarxa no disposa de cabalímetres per sectorització de la xarxa per poder fer un seguiment de grans consums o fuites.

7.3.5. *Control de cloració en xarxa*

La cloració es realitza sobre el dipòsit de Malaveïna amb equips analitzador-dosificador. Els equips analitzadors i dosificadors en continu funcionen correctament.

El funcionament és el següent: la bomba de recirculació aspira aigua de la canonada de sortida dels dipòsits i la impulsa fins a l'autoanalitzador, on es mesura el nivell de clor existent a l'aigua. Aquesta mesura surt reflectida en el display de l'analitzador en tot moment. Un cop llegeix la mesura de clor, l'analitzador regula les bombes dosificadores de clor, subministrant més o menys volum d'hipoclorit sòdic al dipòsit depenent si hi ha excés o dèficit de clor en l'aigua.

No es disposa d'un analitzador de pH en continu dins dels seus equipaments singulars. La funció d'aquest equip és analitzar el pH de l'aigua i segons aquesta mesura, es dosifica més o menys

7.3.6. *Sensors de pressió en xarxa i reguladores de pressió*

La xarxa disposa de sensors de pressió i vàlvula reguladora situada sobre la derivació de Llançà.

7.3.7. *Altres sensors de qualitat de l'aigua*



La xarxa no disposa d'altres sensors per determinar altres paràmetres de qualitat de l'aigua

7.4. RENDIMENT REAL DE LA XARXA

7.4.1. Anàlisi de la mesura de cabals aportats i registrats

Tal com s'ha explicat anteriorment es disposa de control sobre els cabals subministrats a partir del comptadors situats a les captacions.

També es disposa de comptadors a les sortides dels dipòsits.

Pel que fa a la mesura i control dels cabals registrats en baixa es realitza un control del cabals consumit a través dels comptadors instal·lats en la xarxa en baixa i registrats i facturats de forma manual trimestralment.

7.4.2. Anàlisi de la mesura de cabals nocturns

El servei de manteniment disposa d'informació de mesures de cabals nocturns que puguin ser indicatius de pèrdues del sistema.

7.4.3. Càlcul del rendiment real de la xarxa

Tal com s'ha detallat a l'apartat 5.3. de la present memòria a partir dels cabals subministrats i consumits s'ha obtingut el rendiment de la xarxa promig dels últims anys.

Xarxa MIAG	Any 2019	Any 2020	Any 2021	Any 2022	Any 2023
Població (hab.)	4193	4173	4298	4296	4376
Garriguella	855	853	909	922	970
Vilajuïga	1104	1.116	1.124	1.142	1.174
Pau	560	557	588	579	557
Palau-Saverdera	1476	1.456	1.490	1.472	1.494
Pedret i Marzà	198	191	187	181	181
Cabal subministrat (m3/any)	509.562	662.624	617.170	643.282	524.071
Garriguella subministrat	24.611	126.075	162.134	163.411	112.912
Vilajuïga	95.570	98.007	108.369	101.609	90.875
Pau	42.547	37.890	66.894	78.081	58.740
Palau-Saverdera	214.548	220.183	230.837	225.746	219.572
Pedret i Marzà	0	0	41.909	46.014	36.014
Cabal consumit (m3/any)	367.048	330.671	360.695	372.767	320.870
Garriguella consumit	93.187	76.452	85.455	85.213	74.215
Vilajuïga	76.888	76.010	73.820	79.403	62.451
Pau	58.850	54.045	60.562	61.357	56.156
Palau-Saverdera	119.696	107.431	122.368	128.354	111.405
Pedret i Marzà	18.427	16.733	18.490	18.440	16.643



Dotació alta (l/hab./dia)	333	435	393	410	328
Garriguella	79	405	489	486	319
Vilajuïga	237	241	264	244	212
Pau	208	186	312	369	289
Palau-Saverdera	398	414	424	420	403
Pedret i Marzà	0	0	614	696	545
Dotació baixa (l/hab./dia)	240	217	230	238	201
Garriguella	299	246	258	253	210
Vilajuïga	191	187	180	190	146
Pau	288	266	282	290	276
Palau-Saverdera	222	202	225	239	204
Pedret i Marzà	255	240	271	279	252
Rendiment (%)	72,03%	49,90%	58,44%	57,95%	61,23%
Garriguella		60,64%	52,71%	52,15%	65,73%
Vilajuïga	80,45%	77,56%	68,12%	78,15%	68,72%
Pau	138,32%	142,64%	90,53%	78,58%	95,60%
Palau-Saverdera	55,79%	48,79%	53,01%	56,86%	50,74%
Pedret i Marzà	#iDIV/0!	#iDIV/0!	44,12%	40,07%	46,21%

Taula 20. Cabals subministrats i consumits i rendiments

7.4.4. Inventari de consums municipals

El consums d'usos institucionals, es comptabilitzen i es facturen.

7.4.5. Recull antecedents en campanyes de recerca de fuites

Es disposa d'antecedents de campanyes de recerca de fuites.

7.4.6. Inventari del parc de comptadors: edat i tipologia

Es desconeix l'edat i tipologia dels diferents comptadors del parc disponible, però segons informació municipal es van renovant quan es renova la xarxa en baixa.

No s'ha realitzat campanya de substitució de comptadors per comptadors amb telemetria.

7.4.7. Inventari i caracterització de dipòsits d'usuari

No hi ha dipòsits d'usuari privats de la xarxa.

7.5. CÀLCUL ÍNDEX ILI (INFRASTRUCTURE LEAKAGE INDEX)

Per al càlcul de l'índex de fuites estructurals, o ILI (Infrastructures Leakage Index) si agafem les sigles en anglès, agafem com a referència l'article de la International Water Assotiaton "Losses from Water Supply Systems: Standard Terminology and Recommended Performance Measure", que explica la metodologia per al seu càlcul.

Aquest índex és un important indicador que s'utilitza a nivell mundial per expressar de forma ràpida l'eficiència de la gestió de les pèrdues anuals reals i el potencial per una major reducció.



L'índex ILI està compostat pel ratio dels indicadors següents:

PRAA: Pèrdues reals anuals actuals

PRAI: Pèrdues reals anuals inevitables

Per al càlcul de les Pèrdues reals actuals (PRAA) es calcula de la següent forma

$$PRAA = \frac{Q_{PR} * 10^3}{N_{dsp}}$$

On,

Q_{pr} = Volum anual de pèrdues reals en m³/any, que es calcula a partir del balanç hídric del sistema

N_{dsp} = Nombre de dies en els que el sistema d'abastament està pressuritzat (es considera el total de 365 dies de l'any)

Per al càlcul del volum anual de pèrdues reals es realitza el balanç hídric del sistema d'abastament de Pau a partir de les dades disponibles, i amb les hipòtesis següents:

- Es disposen de les dades anuals de consum registrat facturat a partir de les dades de facturació trimestrals dels abonats.
- També es disposa de dades fiables del volum d'aigua en alta introduït al sistema, ja que hi ha comptadors a les captacions.
- El consum no registrat no facturat es correspon amb el consum d'usos institucionals. Com que hi ha comptadors en aquests consums municipals es considera que representen un 0-1% del consum registrat autoritzat, tenint en compte les característiques del municipi.
- El consum autoritzat es calcula sumant el consum registrat autoritzat i el consum no registrat autoritzat.
- Les pèrdues del sistema tenen dues components, les pèrdues aparents i les pèrdues reals. Les pèrdues aparents són la suma dels consums no autoritzats i dels subcomptatges. Es considera que el consum no autoritzat representa un 5% del consum autoritzat.
- El volum anual de pèrdues reals del sistema es calcula per diferència entre el volum d'aigua en alta introduït al sistema anualment i el consum autoritzat més les pèrdues aparents.

S'adjunta a continuació el balanç del sistema i l'estimació del volum anual de les pèrdues del sistema MIAG (2023).



Volum d'aigua en alta introduït al Sistema (m³/any)	Consum autoritzat (m³/any)	Consum registrat autoritzat (m³/any)	Consum registrat facturat (m³/any)	320.087
	329.477	320.087	Consum registrat facturat - usos institucionals (m³/any)	0
		Consum no registrat autoritzat (m³/any)	Consum no registrat facturat (m³/any)	8.451
		9.390	Consum no registrat no facturat - usos institucionals (m³/any)	939
		Pèrdues aparents (m³/any)	Consum no autortizat (m³/any)	14.373,4
524.071	Pèrdues (m³/any)	16.004,35	Subcomptatges (m³/any)	1.630,95
		Pèrdues reals (m³/any)	Fuites a la xarxa	
		194.594	Fuites i sobreeixidors als dipòsits Fuites escomeses	
			178.589,65	

Taula 21. Balanç hídric del sistema

Per tant $Q_{pr} = 194.594 \text{ m}^3/\text{any}$

I el coeficient de pèrdues reals anuals actuals representa:

$PRAA = 533.134 \text{ l/d}$

Les pèrdues reals anuals inevitables (PRAI) descriuen les pèrdues reals anuals del nivell més baix tècnicament factible en un sistema de subministrament d'aigua correctament administrat, amb unes correctes condicions d'infraestructura.

El valor d'aquestes pèrdues es calcula segons la fórmula següent:

$$[A \times L_n + B \times N_c + C \times L_p] \times P$$

Amb els següents valors:

$A = 18$, $B = 0,80$ i $C = 25$, i per tant la fórmula queda:

$$PRAI = (18 * L_R + 0,8 * N_c + 25 * L_p) * P_p$$



On,

Lr = Longitud total de la xarxa de canonades

Na = nombre abonats (en el cas MIAG 2.686)

Nc = Nombre de connexions del servei, des de la canonada principal fins el carrer (es considera 2,0 abonats per a cada escomesa, tenint en compte la tipologia de vivendes de Garriguella)

Lp = Longitud total de les escomeses que hi ha a la xarxa fins a les propietats privades (es considera una longitud mitjana de l'escomesa de 2,00 m)

Pp = Pressió operativa promig del servei quan el sistema està pressuritzat

En el cas de la xarxa MIAG,

Lr = 75,747 km, Nc = 5373, Lp = 5,373 km i Pp = 35 m.c.a.

Aplicant l'expressió anteriors obtenim un coeficient de Pèrdues Reals Anuals Inevitables (PRAI) de 202.865,78 l/d.

El valor de l'índex **ILI** es calcula doncs amb la següent expressió: $ILI = PRAA / PRAI$

En el cas de la xarxa MIAG $ILI = (533.134 \text{ l/d}) / (202.866 \text{ l/d})$

ILI = 2,63

Cal dir que per exemple el Banc Mundial ha adoptat aquest índex ILI com una mesura per avaluar l'eficàcia dels gestors del servei envers les fuites. S'han aplicat una sèrie de categories tècniques segons el rang del valor ILI, i alguns suggeriments en la seva interpretació

Categoria	ILI
A	1-2
B	2-4
C	4-8
D	>8

La **categoria A** es correspondria amb gestió de sistemes d'abastament amb bones condicions d'infraestructura. Probablement tenen un programa de reducció de fuites. Una major reducció de pèrdues no necessàriament comportaria beneficis econòmics (a menys que hi hagi escassetat d'aigua)



La **categoria B** es correspondria amb sistemes d'abastament amb potencial de millora. S'haurien de considerar aspectes com la gestió de les pressions, millors pràctiques de control actiu de fuites i un millor manteniment de la xarxa.

La **categoria C** es correspondria amb antecedents d'elevades fuites, que només resulten tolerables amb subministrament d'aigua abundant i barata. Els esforços de reducció de fuites s'haurien d'intensificar.

La **categoria D** es correspondria amb sistemes d'abastament en que els recursos es gestionen de forma ineficient. Els gestors del sistema afronten problemes degut a infraestructures antigues o en mal estat, o perquè la seva política de control actiu de fuites és poc estricta. És absolutament necessari instaurar un programa de reducció de fuites.

7.6. SITUACIÓ ADMINISTRATIVA

7.6.1. Estat administratiu de les concessions d'aigua

Les captacions de la xarxa MIAG que es troben legalitzades i recollides al Registre d'ACA són:

Pous Peralada



Agència Catalana
de l'Aigua



Generalitat
de Catalunya

Identificació (RA)	Codi Expedient ODPH (EE)	Títol Títol (RA)	Estat Relació Títol-Expedient (RA)	Títol (RA)	Codi Lloc Mue (RA)	Man/Tapadon (RA)	Fonible (m) (RA)	Coordenada X (RA)	Coordenada Y (RA)	Títol (RA)	Data Recollida (EE)	Terrini Vigencia (RA)	De (RA)	Valors Total (m³/any) (ICC)
A-0012779	CC2017090185	Administració	Actual	Pou	17132-0005	POU 4 MANCOM. ALT EMPORDÀ	11,2	500649	4604557	PE 30/10/2017	50	Abastament	Abastament	587500
A-0012779	CC2017090185	Administració	Actual	Pou	17132-0006	POU 2 MANCOM. ALT EMPORDÀ	11,5	500644	4604554	PE 30/10/2017	50	Abastament	Abastament	587500
A-0012779	CC2017090185	Administració	Actual	Pou	17132-0010	POU 3 MANCOM. ALT EMPORDÀ	11,5	500649	4604556	PE 30/10/2017	50	Abastament	Abastament	587500
A-0012779	CC2017090185	Administració	Actual	Pou	17132-0014	POU 1 MANCOM. ALT EMPORDÀ (POU	6,9	500643	4604570	PE 30/10/2017	50	Abastament	Abastament	587500
A-0012779	CC2017090185	Administració	Actual	Pou	17132-0135	POU 5 MANCOM. ALT EMPORDÀ	12,6	500643	4604575	PE 30/10/2017	50	Abastament	Abastament	587500
A-0012779	CC2017090185	Administració	Actual	Pou	17132-0181	POU 6 MANCOM. ALT EMPORDÀ (RES.	11,5	500650	4604554	PE 30/10/2017	50	Abastament	Abastament	587500

7.6.2. Emmagatzematge de productes químics

El clor s'emmagatzema en bidons. Convindria instal·lar cubetes de retenció.

7.6.3. Instal·lacions elèctriques

Les instal·lacions elèctriques existents als dipòsits municipals estan condicionades. Convindria verificar la seva legalització i posada a punt d'acord amb la normativa vigent.

7.6.4. Altres particularitats

No hi ha cap altre element destacable de la xarxa d'abastament



7.7. SITUACIÓ DEL SERVEI D'AIGUA. RATIS DEL SECTOR

7.7.1. Ratis a avaluar

Els ratis a avaluar són els següents:

- % Rendiment normal xarxa: és el cabal registrat respecte la dotació en alta.
- Capacitat de reserva dipòsits dies: són els dies en que els dipòsits poden abastir a la xarxa sense entrada d'aigua de les captacions.
- Dotació equivalent (l/hab/dia) sobre població censada: és el cabal subministrat en alta per habitant i per dia.
- % Plom a les xarxes: és la longitud de canonades de plom respecte la longitud total de la xarxa.
- % Cabals aportats a xarxa mesurats: és el cabal registrat respecte el cabal consumit.
- % Serveis amb problemes qualitat aigua segons paràmetre: volum de la xarxa que presenta problemes deguts a la terbolesa de l'aigua o respecte el temps de retenció de l'aigua en dipòsits.
- Temps de vida mitjana de la xarxa, anys: és l'edat de la xarxa, fent la mitjana entre les diferents canonades.
- % Renovació xarxa anual: és la longitud de canonada renovada respecte la longitud total de la xarxa.
- % Automatització dels serveis: serveis automatitzats respecte el total de serveis.
- % Ús eines informàtiques de planificació i gestió: tasques de planificació i gestió que es realitzen mitjançant eines informàtiques respecte el total de tasques.
- Control del consum usuaris, comptador %: abonats amb comptador respecte el total d'abonats.
- Control del consum usuaris, aforament %: abonats amb aforament respecte el total d'abonats. (en cas que hi hagi abonats amb aforament).
- Control del consum usuaris, sense mesura %: abonats sense comptador ni aforament respecte el total d'abonats.



- % Ús de representacions gràfiques xarxa: tasques de manteniment que es realitzen mitjançant la utilització de representacions gràfiques de la xarxa.
- Informació continguda en les representacions gràfiques: element de la xarxa indicats a les representacions gràfiques.
- Campanyes programades detecció fuites %.
- % Propietat comptadors: comptadors que pertanyen a l'Ajuntament respecte el total de comptadors.
- Despeses personal, % sobre facturació
- Despeses material, % sobre facturació
- Despeses energia, % sobre facturació
- Despeses compra aigua, % sobre facturació
- Inversió / Facturació %
- Amortització / Facturació %
- Preu aigua consum 2009 €/m³
- Avaries / km xarxa: nombre d'avaries respecte la longitud de la xarxa
- km xarxa / empleat: longitud de la xarxa per empleat

7.7.2. Avaluació dels ratís

CONCEPTE	SISTEMA (MIAG)	VOLUM DE REFERÈNCIA SEGONS TENDÈNCIES 2020-2025
% Rendiment normal xarxa	59,91	65-75
Capacitat de reserva de dipòsits dies	3,03	
Dotació equivalent (alta) (l/hab/dia)	392	175
Dotació equivalent (baixa) (l/hab/dia)	122	221
% Plom (escomeses)	-	0,5
% mesura cabals aportats	100	
% serveis amb problemes d'aigua segons paràmetres	50	



Temps de vida mitjana de la xarxa	-	35
% renovació xarxa actual	50%	0,73
% automatització del servei	100%	
% ús eines informàtiques de planificació i gestió	80%	
Control del consum usuaris, comptadors	100	96,6
Control del consum usuaris, aforaments	0	2,3
Control del consum usuaris, sense mesura	0	0,5
% Ús de representacions gràfiques xarxa	100	
Informació continguda en les representacions gràfiques	100	
Campanyes programades detecció fuites %	25	86
% propietat comptadors	-	
Despeses personal, % sobre facturació	25,65	25
Despeses material, % sobre facturació	20,9	25
Despeses energia, % sobre facturació	10	10
Despeses compra aigua, % sobre facturació	0-1	20
Inversió / Facturació %	0,8	
Preu aigua consum 2023 €/m3	1,65	2,439
Facturació aigua / volum registrat	60	
Facturació total / volum registrat	100	
Avaries / km xarxa	-	
Km xarxa / empleat	29,70	

Taula 22. Ratis del SMA



8. ESTUDI DEMOGRÀFIC A MIG I LLARG TERMINI

8.1. POBLACIÓ DEL MUNICIPI

La població total del municipi és de 557 habitants segons dades de l'IDESCAT (Institut d'Estadística de Catalunya <http://www.idescat.cat/>). La població es distribueix en tres nuclis de població: Pau, urbanització Olivars i el disseminat de Vilaüt. La major part de la població se situa en els nuclis de Pau i la urbanització Olivars.

Any	PAU	ELS OLIVARS	VILAÜT	TOTAL PAU
2005	362	101	10	473
2006	383	107	11	501
2007	428	130	10	568
2008	432	145	9	586
2009	418	152	8	578
2010	408	147	8	563
2011	430	152	7	589
2012	435	158	4	597
2013	431	151	4	586
2014	417	149	3	569
2015	409	145	3	557
2016	405	143	3	551
2017	405	129	3	537
2018	408	136	3	547
2019	418	139	3	560
2020	426	128	3	557
2021	441	144	3	588
2022	435	141	3	579
2023	426	128	3	557

Taula 23. Evolució de la població

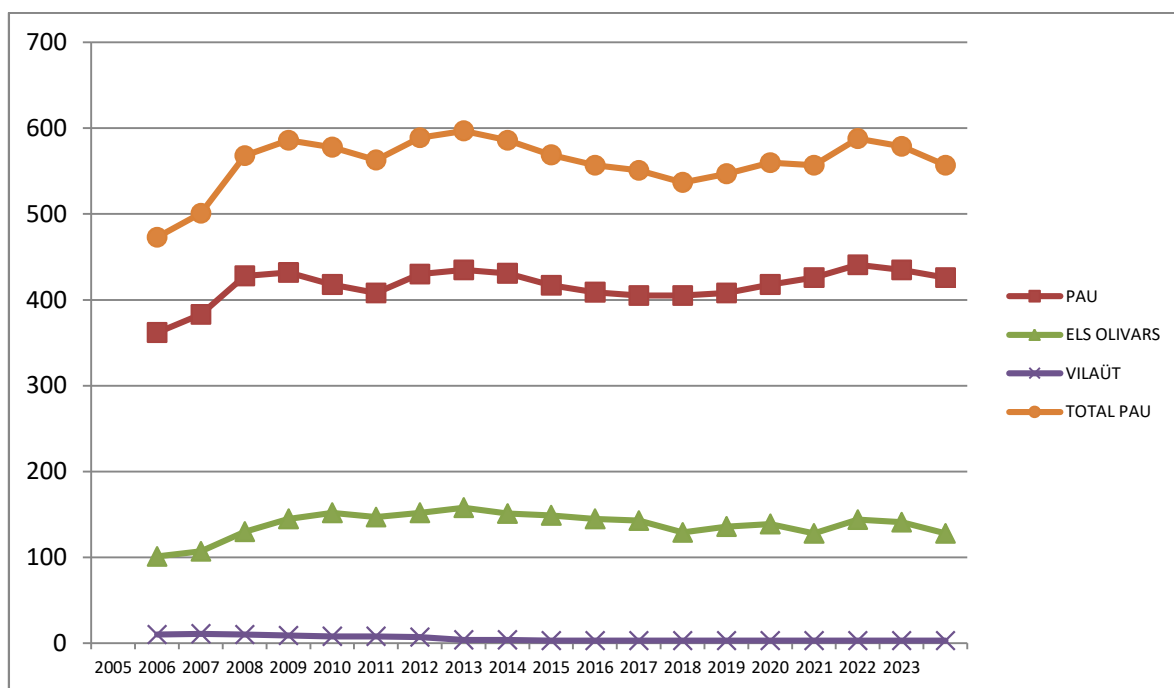


Figura 38. Evolució de la Població a Pau (X: anys; Y: habitants)

En l'aspecte demogràfic, el municipi de Pau experimenta un creixement d'habitants important fins la crisi de l'any 2012, moment a partir del que es ralentitza i passa a ser un creixement molt moderat. Internament, els nuclis de població tenen dinàmiques similars a la totalitat del municipi, tot i que a la urbanització Olivars la tendència és a l'estabilitat.

En conjunt, el baix creixement demogràfic és atribuïble a l'envelliment de la població, baixa immigració i naixements. Els habitatges, el ritme de construcció és baix, els preus per adquirir-ne són alts, i el tipus d'habitatge predominant és el principal i unifamiliar.

La evolució de la població es pot considerar que creix moderadament i no es detecta que es pugui produir un decreixement poblacional i es pot considerar amb creixement baix. Les causes naturals es poden trobar en l'enfonsament de la natalitat, compensat amb la reducció de la mortalitat, tot això, compensat amb els moviments migratoris.

Estadísticament els creixements de població al municipi han estat:

Creixement total*Figura 39. Gràfic de creixement total*Creixement natural*Figura 40. Gràfic de creixement natural***8.2. PREVISIONS DE CREIXEMENT POBLACIONAL**

Tal com s'ha justificat en l'apartat 8.1 la previsió de creixement població s'espera que sigui creixement molt moderat, degut a compensació de moviments positius, com migracions i natalitat i moviments negatius com mortalitat.

El planejament vigent de Pau són les Normes Subsidiàries de Planejament, de novembre de 2006. L'escenari previst al POUM ha estat molt lluny d'assolir-se on es preveia una previsió de població de 2.800 habitants per l'any 2020 i 4.200 habitants per l'any 2035.

Aquest planejament presenta la següent proposta d'ordenació:

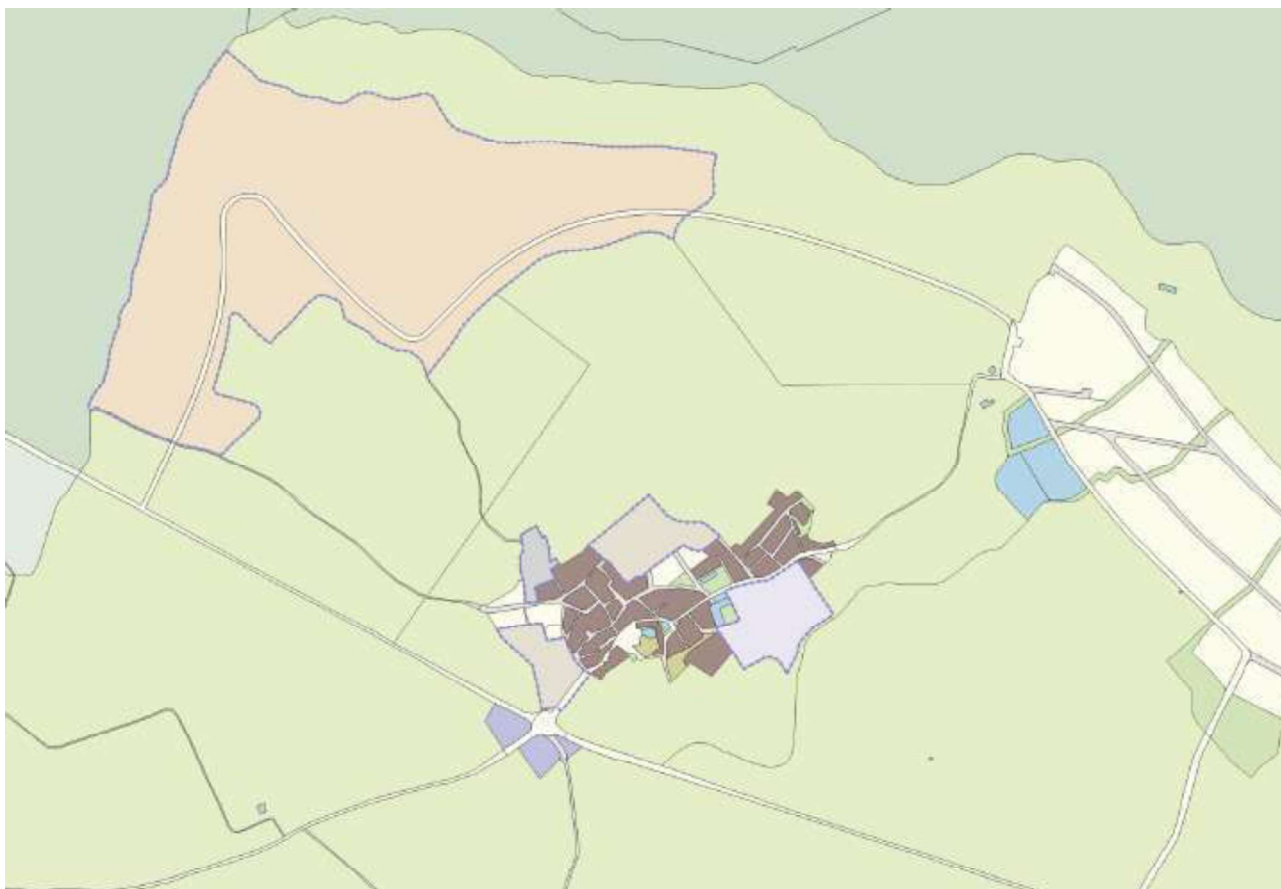


Figura 41. Mapa de Registre Urbanístic. Pau

Aquesta futura evolució del creixement es pot veure afavorida si es desenvolupen els sectors de planejament d'ús residencial i industrial que es preveuen amb els criteris definits:

- Creixement urbà de forma compacta i en continuïtat i reforçant l'estructura nodal del territori, amb la centralitat del poble, mentre que a les urbanitzacions es preveu la consolidació del territori urbà existent.
- Afavorir la cohesió social evitant la segregació espacial de les àrees urbanes.
- Protegir i potenciar el patrimoni urbanístic.
- Propiciar convivència d'activitats i habitatge a les àrees urbanes.
- Racionalitza la implantació de polígons industrials, completant les zones existents.

D'acord amb aquestes previsions de creixement, la realitat dels últims anys ha constatat, que la població tendirà a tenir creixement moderat es pot considerar que la consolidació poblacional en els propers 15 anys, durant la vigència del present Pla Director, es donarà en les zones de Polígons de sòl urbà consolidat segons la següent previsió:



	U-1	U-2	U-3	U-4 (1)	U-4 (2)	U-4 (3)
DENSITAT viv/ Ha	19	19	-	-	7	-
EDIFICABILITAT BRUTA	0,4	0,4	-	-	0,15	-
SUPERFICI SUBSECTOR	-	-	-	107000	218000	5000
SUPERFICIE SECTOR	17.075	13.350	-	-	375.000	-
SUP SOL URBANITZABLE	-	-	-	405.425	-	-
SOSTRE EDIF. SUBSECT.	-	-	-	16050	32700	7500
SOSTRE EDIF. SECTOR	6.830	5.340	-	-	56.250	-
COEFICIENT DE ZONA	0,6	0,6	-	0,9	1	1
COEFICIENT DE SECTOR	0,6	0,6	-	-	1	-
COEFICIENT HOMOGEN.	0,36	0,36	-	0,9	1	1
APROFITAMENT DE ZONA	-	-	-	14.445	32.700	7.500
APROFITAMENT DE SECTOR	2.459	1.922	-	-	54.645	-
APROF. MITG SECTOR	0,1440	0,1440	-	-	0,1457	-
APROF. MITG SOL U.	-	-	-	0,1456	-	-

Sector de desenvolupament UA 3

Superfície: 21.148 m²
 Sistema de gestió: expropiació
 Paràmetres urbanístics assimilats als sectors U1 i U2, segons art. 88 a 91 de les Normes
 Subsidiàries que en resum seria: Edificabilitat bruta: 0,4 m²/m²
 Densitat bruta: 19 habitatges / Ha
 Ordenació tipus: 3a, 4a i 5a.

- POLÍGONS en sòl urbà: 34 habitatges x 3 habitants: 102 habitants
- TOTAL CREIXEMENT: 102 habitants

Tenint en compte la població actual de 557 habitants i el potencial de creixement realista podem estimar que la població l'any 2040 es situï al voltant de 660 habitants.



9. ANÀLISI DE LA DEMANDA FUTURA DEL MUNICIPI

9.1. PREVISIÓ DE LA DEMANDA FUTURA DEL MUNICIPI A MIG I LLARG TERMINI

A partir de les previsions de creixement poblacional, als nuclis de Garriguella s'estima la distribució temporal del creixement de forma lineal

D'aquesta forma es representa en el següent gràfic l'evolució de la previsió de població al municipi els propers anys:

	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
Població (hab)	4.376	4.466	4.556	4.646	4.736	4.826	4.916	5.006	5.084	5.163	5.242	5.320	5.399	5.478	5.556	5.635

Taula 24. Evolució de la població prevista

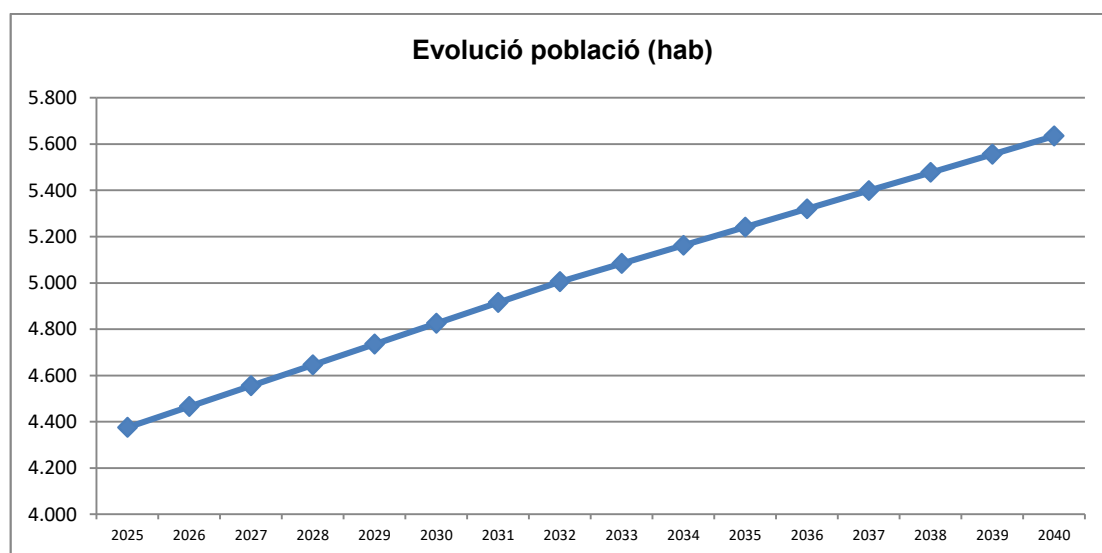


Figura 42. Evolució de la població prevista

Pel que fa a cabals subministrats i consumits, tenint en compte millora del rendiment de la xarxa i lleuger creixement de les dotacions, té una evolució prevista que es mostra al gràfic adjunt:

Població (hab)	4.376	4.466	4.556	4.646	4.736	4.826	4.916	5.006	5.084	5.163	5.242	5.320	5.399	5.478	5.556	5.635
Dotacions (l/hab.dia)	211	214	217	220	223	225	227	230	226	222	218	214	210	207	203	200
Cabals consumits	337.700	349.435	361.171	372.907	384.642	396.378	408.113	419.849	418.787	417.726	416.664	415.602	414.540	413.479	412.417	411.355
Rendiments	0,65	0,65	0,66	0,67	0,69	0,71	0,73	0,75	0,76	0,78	0,79	0,80	0,81	0,82	0,84	0,85
Cabals subministrats	518.113	537.593	547.229	556.577	557.452	558.279	559.060	559.799	551.036	535.546	527.423	519.503	511.778	504.242	490.972	483.947
Cabals comprats	10.362	10.752	10.945	11.132	11.149	11.166	11.181	11.196	11.021	10.711	10.548	10.390	10.236	10.085	9.819	9.679

Taula 25. Previsió evolució cabals subministrats i consumits

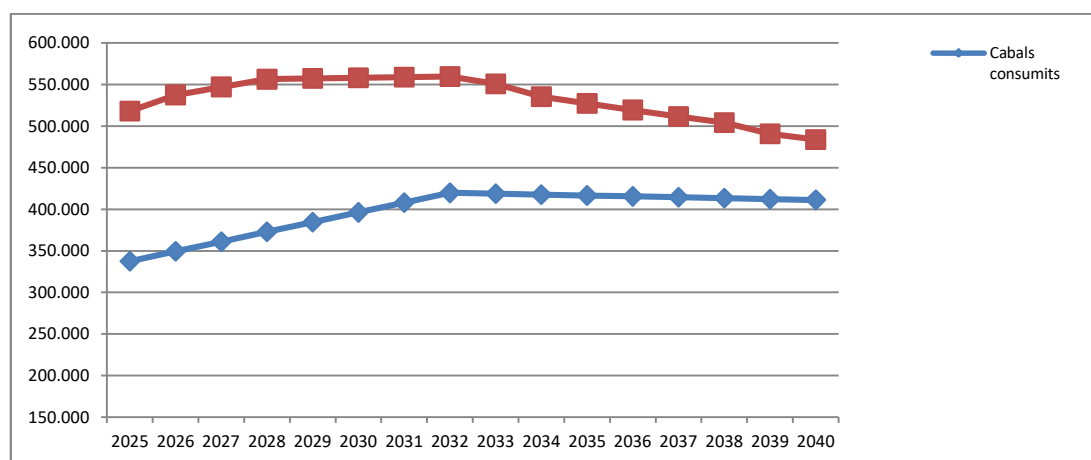


Figura 43. Previsió evolució cabals subministrats i consumits

9.2. ANÀLISI DE LA DISPONIBILITAT DE RECURSOS

Tal com s'ha justificat a l'apartat 7.2.1. la captació en ús del municipi de Pau ha de permetre garantir la disponibilitat de recursos. S'ha de continuar, i si és possible millorar el rendiment de la xarxa el que permetrà no incrementar les necessitats d'aigua a subministrar en alta i mantenir l'eficiència general de l'abastament.

9.3. ANÀLISI DE LA NECESSITAT D'AMPLIACIÓ DELS RECURSOS

Al registre de l'Agència Catalana de l'Aigua, consten els aprofitaments municipals existents al municipi. També hi ha registre de diferents captacions privades.

Caldria investigar si alguna de les captacions privades es troba fora de servei i pot tenir potencial per incorporar-se al SMA.

Es considera que aquestes possibilitats permetrien augmentar la garantia de subministrament.

També es planteja la necessitat a curt-mig termini de localitzar altres captacions, en primera instància per abastir el nucli allunyat de la Plana i a mig termini per reforçar l'abastament.

Es planteja la possibilitat d'interconnectar la xarxa de Palau-Saverdera amb la xarxa de Mas Isaac.



10. ACTUACIONS PROPOSADES

10.1. INTRODUCCIÓ

A continuació es proposen les actuacions necessàries relatives a l'abastament del municipi de Pau que resolen els problemes existents a la xarxa actual, alhora que donen servei a les noves zones de creixement. Les actuacions s'han dividit en les següents tipologies:

- Actuacions tipus A: Actuacions per a la millora del rendiment de la xarxa. Es tracta d'actuacions de renovació de les xarxes de transport que tenen materials obsolets o que presenten freqüents avaries, instal·lació de comptadors en les captacions, dipòsits i comptadors per sectoritzar la xarxa en baixa, instal·lació de comptadors en totes les dependències i consums municipals i realitzar campanyes programades de recerca de fuites.
- Actuacions tipus B: Actuacions per a la millora del funcionament de la xarxa. Es tracta d'actuacions per a l'adequació del funcionament de la xarxa amb les pressions dins d'uns límits correctes de funcionament (completant el mallat de la xarxa, instal·lant vàlvules reguladores de pressió o incrementant la pressió a la xarxa, etc..), garantir el subministrament a tots els usuaris del sistema i evitar l'aparició de pèrdues i trencaments, instal·lació d'un telecontrol de les infraestructures del sistema d'abastament i també actuacions per a la millora de la garantia del subministrament i de la qualitat del recurs
- Actuacions tipus C: Actuacions per al correcte funcionament de la xarxa contra incendis. Es tracta d'actuacions d'adequació de pressions a la xarxa per complir amb la normativa contra incendis i garantir la capacitat de reserva necessària.
- Actuacions tipus D: Actuacions per al compliment dels requeriments legals. Es tracta d'actuacions per al compliment de la normativa sanitària, revisió de les instal·lacions i adequació a la normativa elèctrica i instal·lació de tancaments, senyalització i adequació a la normativa de protecció de riscos laborals.
- Actuacions tipus E: Actuacions de nova xarxa d'abastament per ampliar zones de subministrament i ampliar el subministrament a tots els possibles usuaris del Sistema. Cal tenir en compte que els costos d'aquesta última tipologia s'inclouen a títol informatiu, ja que no han d'anar imputats al municipi sinó als diferents sectors urbanístics



10.2. ACTUACIONS PROPOSADES

A continuació s'adjunta el pla d'inversions de les actuacions proposades per a resoldre les problemàtiques detectades en els apartats anteriors, desglossades per les diferents tipologies i especificant si es tracta d'actuacions corresponents a les infraestructures de la xarxa en baixa o en alta.

PLA INVERSIONS					
CODIFICACIÓ	CODI	TIPUS ACTUACIÓ	DESCRIPCIÓ	CONSIDERACIÓ	ANY PREVIST
ACTUACIONS PER A LA MILLORA DEL RENDIMENT DE LA XARXA	A.1	RENOVACIÓ XARXA BAIXA GARRIGUELLA	Renovació de la xarxa en baixa del nucli de Garriguella de les conduccions de FC que sumen un total de 5405 ml, conduccions de PVC que presenten fuites i conduccions infradimensionades per al funcionament hidràulic de la xarxa i compliment de la normativa incendis. Substitució conduccions antigues, dimensionament amb diàmetres suficients per instal·lació hidrants, mallat i valvuleria.	Baixa	2025-2030
		RENOVACIÓ XARXA BAIXA VILAJUÏGA	Renovació de la xarxa en baixa de Vilajuïga de les conduccions de FC que sumen un total de 2847,4 ml, conduccions de PVC de 1228,5 ml que presenten fuites i conduccions infradimensionades per al funcionament hidràulic de la xarxa i compliment de la normativa incendis. Substitució conduccions antigues, dimensionament amb diàmetres suficients per instal·lació hidrants, mallat i valvuleria.	Baixa	2025-2030
		RENOVACIÓ XARXA BAIXA PAU	Renovació de la xarxa en baixa de Pau de les conduccions de FC que sumen un total de 1592,6 ml, conduccions de PVC de 320 ml que presenten fuites i conduccions infradimensionades per al funcionament hidràulic de la xarxa i compliment de la normativa incendis. Substitució conduccions antigues, dimensionament amb diàmetres suficients per instal·lació hidrants, mallat i valvuleria.	Baixa	2025-2030
		RENOVACIÓ XARXA BAIXA PALAU-SAVERDERA	Renovació de la xarxa en baixa de Palau-Saverdera de les conduccions de FC que sumen un total de 4745,82 ml, conduccions de PVC de 10992,3 ml que presenten fuites i conduccions infradimensionades per al funcionament hidràulic de la xarxa i compliment de la normativa incendis. Substitució conduccions antigues, dimensionament amb diàmetres suficients per instal·lació hidrants, mallat i valvuleria.	Baixa	2025-2030
		RENOVACIÓ XARXA BAIXA PEDRET I MARZÀ	Renovació de la xarxa en baixa de Pedret i Marzà de les conduccions de PVC que sumen un total de 450,68 ml, que presenten fuites i conduccions infradimensionades per al funcionament hidràulic de la xarxa i compliment de la normativa incendis. Substitució conduccions antigues, dimensionament amb diàmetres suficients per instal·lació hidrants, mallat i valvuleria.	Baixa	2025-2030
	A.2	SECTORITZACIÓ XARXA EN BAIXA GARRIGUELLA	Instal·lació de 12 comptadors de sector en la xarxa en baixa per conèixer consums i determinar possibles fuites, amb comptadors ultrasònics o woltman i datalogger de 3G-4G. Comptador amb mínima generació de pèrdues de càrrega. Comunicació Wize.	Baixa	2025-2030
		SECTORITZACIÓ XARXA EN BAIXA VILAJUÏGA	Instal·lació de 12 comptadors de sector en la xarxa en baixa per conèixer consums i determinar possibles fuites, amb comptadors ultrasònics o woltman i datalogger de 3G-4G. Comptador amb mínima generació de pèrdues de càrrega. Comunicació Wize.	Baixa	2025-2031



ACTUACIONS MILLORA DEL FUNCIONAMENT DE LA XARXA		SECTORITZACIÓ XARXA EN BAIXA PAU	Instal·lació de 14 comptadors de sector en la xarxa en baixa per conèixer consums i determinar possibles fuites, amb comptadors ultrasònics o woltman i datalogger de 3G-4G. Comptador amb mínima generació de pèrdues de càrrega. Comunicació Wize.	Baixa	2025-2032
		SECTORITZACIÓ XARXA EN BAIXA PALAU-SAVERDERA	Instal·lació de 31 comptadors de sector en la xarxa en baixa per conèixer consums i determinar possibles fuites, amb comptadors ultrasònics o woltman i datalogger de 3G-4G. Comptador amb mínima generació de pèrdues de càrrega. Comunicació Wize.	Baixa	2025-2033
		SECTORITZACIÓ XARXA EN BAIXA PREDRET I MARÇA	Instal·lació de 6 comptadors de sector en la xarxa en baixa per conèixer consums i determinar possibles fuites, amb comptadors ultrasònics o woltman i datalogger de 3G-4G. Comptador amb mínima generació de pèrdues de càrrega. Comunicació Wize.	Baixa	2025-2034
	A.3	COMPTADORS ABONATS GARRIGUELLA	Renovació del parc de 613 comptadors per comptadors digitals amb telelectura. Aquesta actuació disminuirà el temps emprat per la lectura de comptadors, agilitzant d'aquesta manera les feines de manteniment. Anualment, permetrà reduir les pèrdues per subcontatge i l'anàlisi del balanç hidràulic diàriament. Comunicació amb tecnologiaWIZE/ Lorawan per comunicar les dades telemàticament.	Baixa	2025-2040
		COMPTADORS ABONATS VILAJUÏGA	Renovació del parc de 629 comptadors per comptadors digitals amb telelectura. Aquesta actuació disminuirà el temps emprat per la lectura de comptadors, agilitzant d'aquesta manera les feines de manteniment. Anualment, permetrà reduir les pèrdues per subcontatge i l'anàlisi del balanç hidràulic diàriament. Comunicació amb tecnologiaWIZE/ Lorawan per comunicar les dades telemàticament.	Baixa	2025-2040
		COMPTADORS ABONATS PAU	Renovació del parc de 333 comptadors per comptadors digitals amb telelectura. Aquesta actuació disminuirà el temps emprat per la lectura de comptadors, agilitzant d'aquesta manera les feines de manteniment. Anualment, permetrà reduir les pèrdues per subcontatge i l'anàlisi del balanç hidràulic diàriament. Comunicació amb tecnologiaWIZE/ Lorawan per comunicar les dades telemàticament.	Baixa	2025-2040
		COMPTADORS ABONATS PALAU-SAVERDERA	Renovació del parc de 975 comptadors per comptadors digitals amb telelectura. Aquesta actuació disminuirà el temps emprat per la lectura de comptadors, agilitzant d'aquesta manera les feines de manteniment. Anualment, permetrà reduir les pèrdues per subcontatge i l'anàlisi del balanç hidràulic diàriament. Comunicació amb tecnologiaWIZE/ Lorawan per comunicar les dades telemàticament.	Baixa	2025-2040
	A.4	RENOVACIÓ XARXA EN ALTA	Renovació dels trams de la conducció des dels pous Peralada fins Palau-Saverdera que constitueix la conducció en alta del MIAG i actuacions de valvuleria i caldereria necessària que són els únics trams antics que encara són de fibrociment.	Alta	2029-2030
	B.1	MILLORES DIPÒSIT	Millores generals a totes les instal·lacions per a millorar la funcionalitat i operativa de les instal·lacions. De forma general inclou: millores a la estanqueïtat, renovació de les caldereries i valvuleria de les conduccions d'arribada i sortida dels dipòsits, electrificació dels dipòsits que no en tenen (si no es possible instal·lar fotovoltaiques a coberta), millores en els accessos i tancaments.	Baixa	2027-2030



	B.2	CLORACIÓ AUTOMÀTICA ALS DIPÒSITS DE VILAJUÏGA, PEDRET, PAU I PALAU-SAVERDERA	Instal·lar equips analitzadors-dosificadors de clor en continua per a tots els dipòsits de la xarxa per suplementar en cas que sigui necessari i per garantir la desinfecció en cas de fallida de l'equip de caçalera situat al dipòsit de Malaveïna	Baixa	2030-2035
	B.3	REALITZAR MILLORES OPERATIVES POUS	Realitzar treballs de manteniment preventiu a pous per minimitzar avaries i augmentar la vida útil de les instal·lacions. Inclou treballs de substitució de la caldereria i la valvulera, bombes noves o bombes de reserva. Realitzar millores generals de manteniment preventiu als pous: renovar caldereria i valvulera, comptador amb telemetria, variadors de freqüència a les bombes de l'EBAR de Mas Isaac, Bateria de condensadors i millores de saneig i reparacions puntuals a les arquetes dels pous.	Alta	2027-20230
	B.4	INSTAL·LAR REDUCTORES DE PRESSIÓ GARRIGUELLA	Instal·lar 2 vàlvules reguladores de pressió, per aconseguir que durant la nit la pressió de la part sud del nucli antic, on s'assoleixen pressions elevades, no es sobrepassin els 2,5 bars. D'aquesta manera la xarxa treballarà millor, i en cas de fuga el cabal d'aigua perduda serà inferior.	Baixa	2025
		INSTAL·LAR REDUCTORES DE PRESSIÓ VILAJUÏGA	Instal·lar 1 vàlvules reguladores de pressió, per aconseguir que durant la nit la pressió de la part sud del nucli antic, on s'assoleixen pressions elevades, no es sobrepassin els 2,5 bars. D'aquesta manera la xarxa treballarà millor, i en cas de fuga el cabal d'aigua perduda serà inferior.	Baixa	2025
		INSTAL·LAR REDUCTORES DE PRESSIÓ PAU	Instal·lar 1 vàlvules reguladores de pressió, per aconseguir que durant la nit la pressió de la part sud del nucli antic, on s'assoleixen pressions elevades, no es sobrepassin els 2,5 bars. D'aquesta manera la xarxa treballarà millor, i en cas de fuga el cabal d'aigua perduda serà inferior.	Baixa	2025
		INSTAL·LAR REDUCTORES DE PRESSIÓ PALAU-SAVERDERA	Instal·lar 1 vàlvules reguladores de pressió, per aconseguir que durant la nit la pressió de la part sud del nucli antic, on s'assoleixen pressions elevades, no es sobrepassin els 2,5 bars. D'aquesta manera la xarxa treballarà millor, i en cas de fuga el cabal d'aigua perduda serà inferior.	Baixa	2025
		INSTAL·LAR REDUCTORES DE PRESSIÓ PEDRET I MARZÀ	Instal·lar 1 vàlvules reguladores de pressió, per aconseguir que durant la nit la pressió de la part sud del nucli antic, on s'assoleixen pressions elevades, no es sobrepassin els 2,5 bars. D'aquesta manera la xarxa treballarà millor, i en cas de fuga el cabal d'aigua perduda serà inferior.	Baixa	2025
	C.1	MILLORA XARXA CONTRAINCENDDIS. INSTAL·LACIÓ HIDRANTS GARRIGUELLA	Es preveu la instal·lació d'hidrants soterrats per donar cobertura a tota la xarxa. S'indiquen en taronja els nous hidrants que caldrà implantar per donar cobertura a tota la xarxa que es realitzaran junt amb la renovació de la xarxa en baixa (2 uts.) i s'indiquen en groc els nous hidrants que caldrà implantar en zones on actualment manquen (14 ut.)	Baixa	2025-2035
		MILLORA XARXA CONTRAINCENDDIS. INSTAL·LACIÓ HIDRANTS VILAJUÏGA	Es preveu la instal·lació d'hidrants soterrats per donar cobertura a tota la xarxa. S'indiquen els nous hidrants que caldrà implantar per donar cobertura a tota la xarxa que es realitzaran junt amb la renovació de la xarxa en baixa i els nous hidrants que caldrà implantar en zones on actualment manquen (12 ut.)	Baixa	2025-2035
		MILLORA XARXA CONTRAINCENDDIS. INSTAL·LACIÓ HIDRANTS PAU	Es preveu la instal·lació d'hidrants soterrats per donar cobertura a tota la xarxa. S'indiquen els nous hidrants que caldrà implantar per donar cobertura a tota la xarxa que es realitzaran junt amb la renovació de la xarxa en baixa i els nous hidrants que caldrà implantar en zones on	Baixa	2025-2035

**ACTUACIONS
PER AL
CORRECTE
FUNCIONAMENT
DE LA XARXA
CONTRA
INCENDIS**

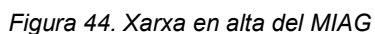


			actualment manquen (15 ut.)		
		MILLORA XARXA CONTRAINCENDDIS. INSTAL·LACIÓ HIDRANTS PALAU-SAVERDERA	Es preveu la instal·lació d'hidrants soterrats per donar cobertura a tota la xarxa. S'indiquen els nous hidrants que caldrà implantar per donar cobertura a tota la xarxa que es realitzaran junt amb la renovació de la xarxa en baixa i els nous hidrants que caldrà implantar en zones on actualment manquen (25 ut. a Mas Isaac i 4 ut. al nucli i 6 ut. a Bellavista)	Baixa	2025-2035
		MILLORA XARXA CONTRAINCENDDIS. INSTAL·LACIÓ HIDRANTS PEDRET I MARZÀ	Es preveu la instal·lació d'hidrants soterrats per donar cobertura a tota la xarxa. S'indiquen els nous hidrants que caldrà implantar per donar cobertura a tota la xarxa que es realitzaran junt amb la renovació de la xarxa en baixa i els nous hidrants que caldrà implantar en zones on actualment manquen (1 ut.)	Baixa	2025-2035
COMPLIMENT DELS REQUERIMENTS LEGALS	D.1	LEGALITZACIÓ ELÈCTRICA INSTAL·LACIONS	Revisió ECA de les instal·lacions i adequació normativa elèctrica.	Alta i Baixa	2030
	D.2	MILLORES SANITAT I NORMATIVA PRL	Millores generals a totes les instal·lacions per al compliment de la normativa sanitària i PRL. De forma general inclou: millores a la estanqueïtat dels brocals dels pous Peralada, tancaments perimetrals als dipòsits Malaveïna, Vilajuïga, Oliveres, Mas Isaac i Palau-Saverdera. Caldrà incorporar mesures PRL per accés a cobertes de dipòsits. Cal millorar camins accesos a dipòsits i si és possible realitzar accés independent per al dipòsit de Vilajuïga i millorar l'accés al dipòsit de Mas Isaac i Palau-Saverdera antic. S'inclouen també els treballs de revisió de les arquetes de registre i verificar estanqueïtats de tots els elements dels dipòsits incloent ventilacions, mosquiteres i proteccions als dipòsits de tipus confederació.	Alta	2026
NOVA XARXA	E.1	XARXES DE CONDUCCIONS NOVES ZONES DE CREIXEMENT DE PER DE	Realitzar les xarxes de les noves zones de creixement i ampliació de la capacitat de les instal·lacions existents per cobrir les necessitats de les noves zones.	Baixa	2025-2040
	E.2	AMPLIACIÓ DIPÒSIT MALAVENA	Ampliació de la capacitat del dipòsit de Malaveïna amb la construcció del nou dipòsit de 2.000 m3 per abastir a tota la ZA del MIAG per augmentar la garantia de subministrament. Inclou els treballs d'obra civil del nou dipòsit prefabricat de 25 metres de diàmetre, 4 metres d'alçada aproximada i i dos vasos, tancaments, electrificació, conduccions i equipament del nou dipòsit.	Baixa	2028
	E.3	POSADA EN ÚS NOVES CAPTACIONS	Treballs investigació, inventariat i estudi hidrogeològic per recuperar pous existents en desús, per augmentar la garantia de subministrament de tots els nuclis	Alta	2030
	E.4	CONNEXIÓ NOUS POUS CCAE AMB DIPÒSIT MALAVEÏNA	Nova conducció des de la zona dels pous Peralada fins el dipòsit de Malaveïna de FD250 i una longitud de 3.910 ml per conduir l'aigua provinent dels nous pous del Consell Comarcal fins el dipòsit de Malaveïna. Increment de garantia de subministrament per doblar la conducció i poder funcionar amb les captacions de Peralada i els nous pous de forma simultània.	Alta	2035-2040



S'ha comprovat el funcionament de la xarxa futura de Pau per les actuacions previstes considerant les tres hipòtesis establertes: consum punta, consum mínim i consum punta amb dos hidrants en funcionament.

S'han analitzat dues situacions per la xarxa en alta del MIAG, tenint en compte la demanda futura segons la previsió de creixement: en situació punta i en situació vall.



En aquesta hipòtesi de funcionament s'estudien les pressions mínimes que, com a criteri de diagnòstic, no haurien de ser inferiors a 0 m.c.a, per així assegurar una pressió mínima en el punt de connexió a la xarxa en baixa, que coincideixen amb dipòsits o estacions de bombament. L'escenari de consum punta es correspon en general amb el que presenta el municipi durant l'època estival i en moments de màxim consum (model de consum punta). A continuació es descriuen les principals conclusions obtingudes dels resultats del càlcul hidràulic realitzat per aquest escenari de creixement futur.

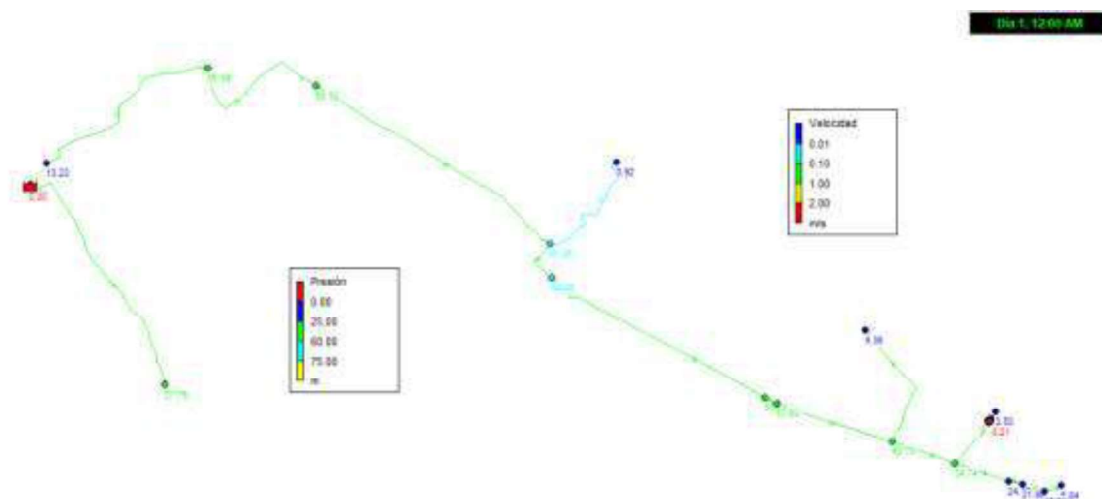


Figura 45. Xarxa en alta del MIAG

Tal com s'observa als resultats del model, pràcticament tota la xarxa té pressions per sobre del límit fixat de més de 0 m.c.a., però hi ha un punt en concret a l'estació de bombament de Mas Isaac on la pressió mínima és -3,21 m.c.a. Cal dir que és una situació a llarg termini preveient el consum punta i un increment de consum respecte la situació actual que s'hauria de compensar amb millores en el rendiment de la xarxa.

A nivell de pressions màximes es pot observar que tota la xarxa del municipi està per sota de 70 m.c.a. en aquest escenari (en concret la pressió màxima és 62 m.c.a), i per tant el funcionament és correcte.

Les velocitats en tota la xarxa de distribució en baixa estan per sota de 1,0 m/s, sent aquesta situació per tant és correcta.

Simulació amb consum vall

A continuació es mostren els resultats del càlcul hidràulic realitzat per l'escenari en hora vall, per la xarxa d'abastament en alta del MIAG en la situació futura de creixement de consums.

En aquesta hipòtesi de funcionament s'estudien les pressions màximes que, com a criteri de diagnòstic, no haurien de ser superiors a 80 m.c.a, per així minimitzar el risc d'aparició de fuites i trencaments en la xarxa.

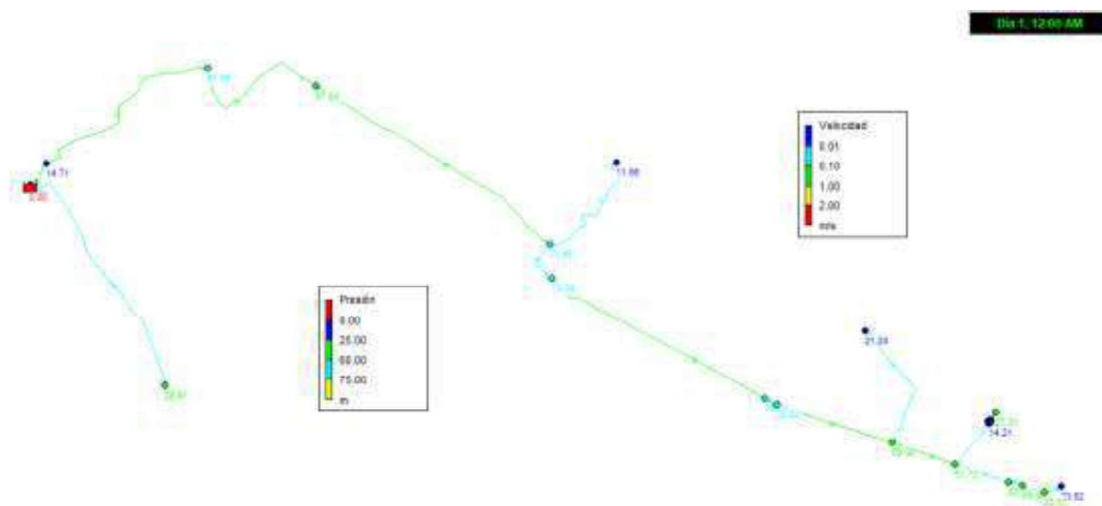


Figura 46. Xarxa en alta del MIAG

Tal com s'observa als resultats del model, tota la xarxa té pressions per sobre del límit fixat de més de 0 m.c.a. (en concret la pressió mínima és 11,56 m.c.a. en el dipòsit de Vilajuïga) i per tant el funcionament és correcte.

A nivell de pressions màximes es pot observar que tota la xarxa del municipi està per sota de 80 m.c.a. en aquest escenari (en concret la pressió màxima és 73 m.c.a.), i per tant el funcionament és correcte.

Les velocitats en tota la xarxa de distribució en baixa estan per sota de 1,0 m/s, sent aquesta situació per tant és correcta.

Un cop analitzada i estudiada la xarxa de distribució en alta del MIAG, es poden extreure les següents conclusions:

- La xarxa d'abastament en alta actual té pressions per sobre del límit fixat de més de 0 m.c.a., i per tant el funcionament és correcte. A nivell de pressions màximes es pot observar que tota la xarxa del municipi està per sota de 80 m.c.a. en aquest escenari, i per tant el funcionament és correcte. Les velocitats en tota la xarxa de distribució en baixa estan per sota de 1,0 m/s, sent aquesta situació per tant és correcta.
- La xarxa d'abastament en alta en situació futura d'increment de cabals considerant el creixement previst, s'observa que pràcticament tota la xarxa té pressions per sobre del límit fixat de més de 0 m.c.a., però hi ha un punt en concret a l'estació de bombament de Mas Isaac on la pressió mínima és -3,21 m.c.a. Cal dir que és una situació a llarg termini preveient el consum punta i un increment de consum respecte la situació actual que s'hauria de compensar amb millores en el rendiment de la xarxa. A nivell de pressions màximes es pot observar que tota la xarxa del municipi està per sota de 70 m.c.a. i per tant el funcionament és correcte. Les velocitats en tota la xarxa de distribució en baixa estan per sota de 1,0 m/s, sent aquesta situació per tant és correcta.

11.1.2. Resultat de la simulació de la xarxa futura amb consum punta

Simulació amb consum punta

En aquesta hipòtesi de funcionament s'estudien les pressions mínimes que, com a criteri de diagnòstic, no haurien de ser inferiors a 15 - 20 m.c.a, per així assegurar una pressió mínima en el punt de connexió de servei. L'escenari de consum punta es correspon en general amb el que presenta el municipi durant l'època estival i en el moment de màxim consum (model de consum punta).

A continuació es descriuen les principals conclusions obtingudes dels resultats del càlcul hidràulic realitzat per aquest escenari futur sense funcionament dels hidrants d'incendis en hora punta, per la xarxa de Pau.

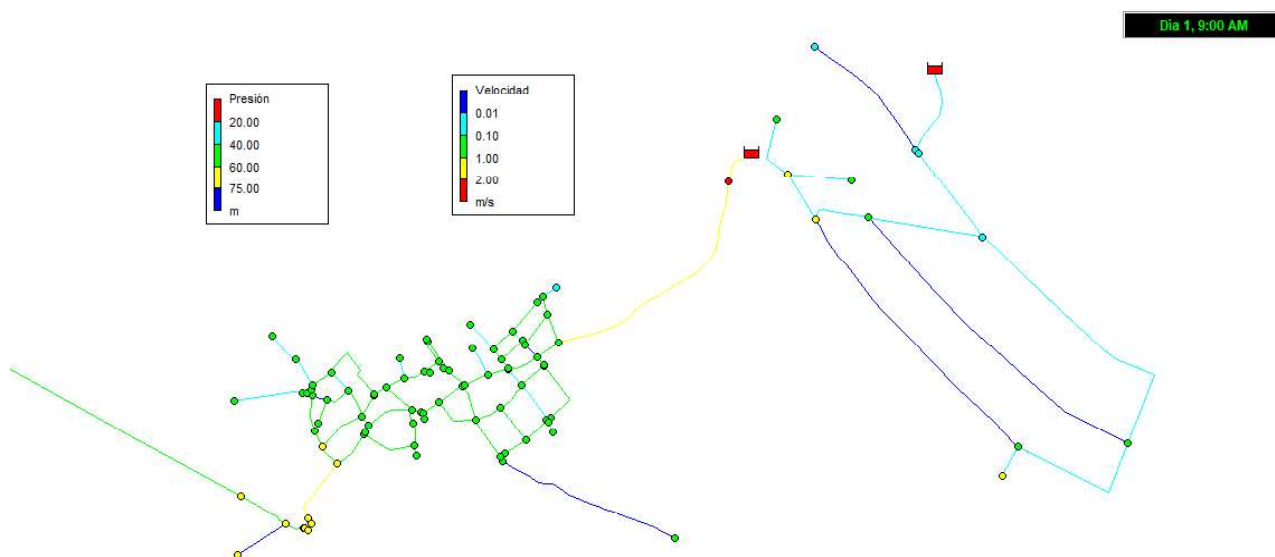


Figura 47. Xarxa de Pau

Tal com s'observa als resultats del model, tota la xarxa té pressions per sobre del límit fixat de més de 15-20 m.c.a. i per tant el funcionament és correcte.

A nivell de pressions màximes es pot observar que la major part de la xarxa del municipi està per sota de 60 m.c.a. en aquest escenari, i per tant el funcionament és correcte. Únicament en algun punt de la zona sud les pressions es troben entre 60 i 75 m.c.a. Com que la xarxa disposa de 1 vàlvula reguladora situada en la zona sud del municipi, no es produeix cap problema de pressió elevada.

Les velocitats en tota la xarxa de distribució en baixa estan per sota de 2 m/s, i per tant el funcionament és correcte.



Simulació amb consum vall

A continuació es mostren els resultats del càlcul hidràulic realitzat per l'escenari futur sense hidrants d'incendis en hora vall, per la xarxa de Pau.

En aquesta hipòtesi de funcionament s'estudien les pressions màximes que, com a criteri de diagnòstic, no haurien de ser superiors a 60-80 m.c.a, per així minimitzar el risc d'aparició de fuites i trencaments en la xarxa.

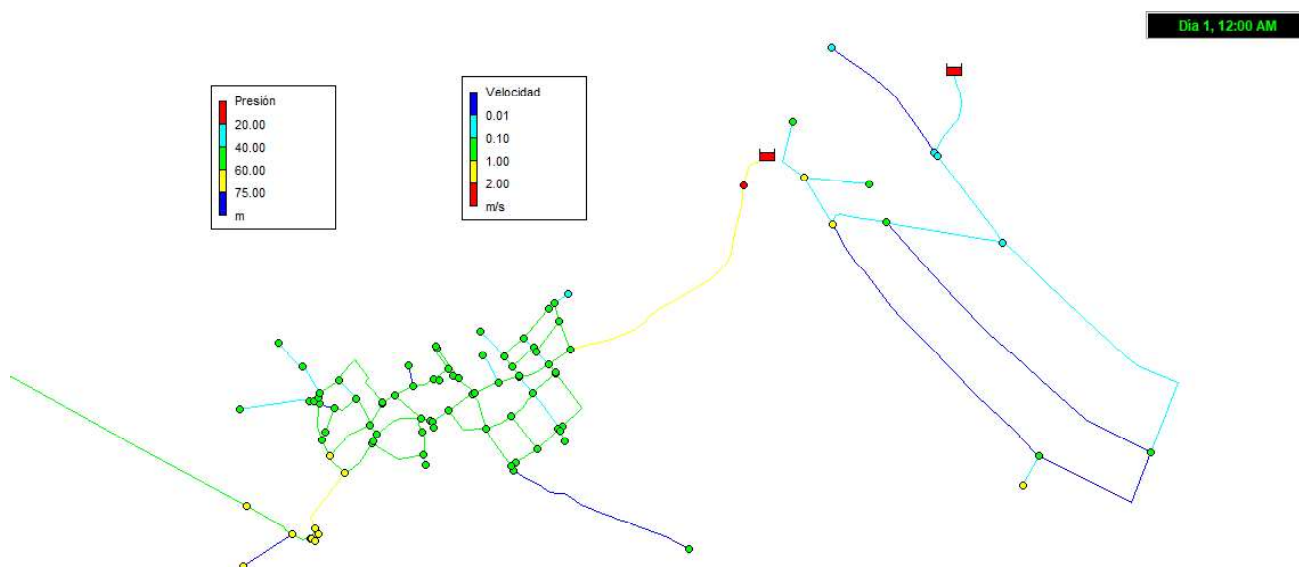


Figura 48. Xarxa de Pau

Tal com s'observa als resultats del model, tota la xarxa té pressions per sobre del límit fixat de més de 15-20 m.c.a. i per tant el funcionament és correcte.

A nivell de pressions màximes es pot observar que la major part de la xarxa del municipi està per sota de 60 m.c.a. en aquest escenari, i per tant el funcionament és correcte. Únicament en algun punt de la zona sud les pressions es troben entre 60 i 75 m.c.a. Com que la xarxa disposa de 1 vàlvula reguladora situada en la zona sud del municipi, no es produeix cap problema de pressió elevada.

Les velocitats en tota la xarxa de distribució en baixa estan per sota de 2 m/s, i per tant el funcionament és correcte.



11.1.3. Resultat de la simulació de la xarxa futura amb consum punta i dos hidrants en funcionament

A continuació es mostren els resultats del càlcul hidràulic realitzat per l'escenari amb hidrants d'incendis en hora punta en la situació futura, per la xarxa de Pau.

En primer lloc s'indiquen els diàmetres de la xarxa previstos en el futur, amb un correcte dimensionament perquè la xarxa en la situació amb demanda d'hidrants funcioni correctament (els diàmetres indicats a la llegenda són diàmetres interiors).

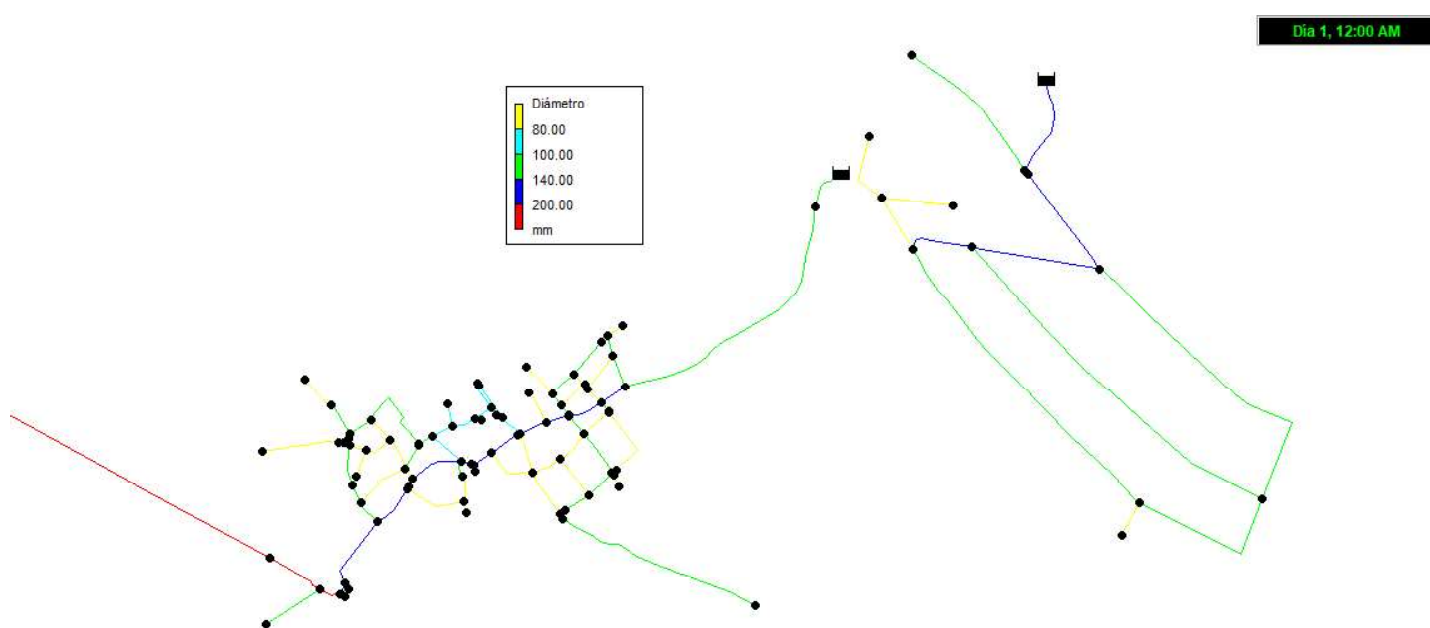


Figura 49. Diàmetres xarxa futura de Pau



*

Dia 1, 12:00 AM

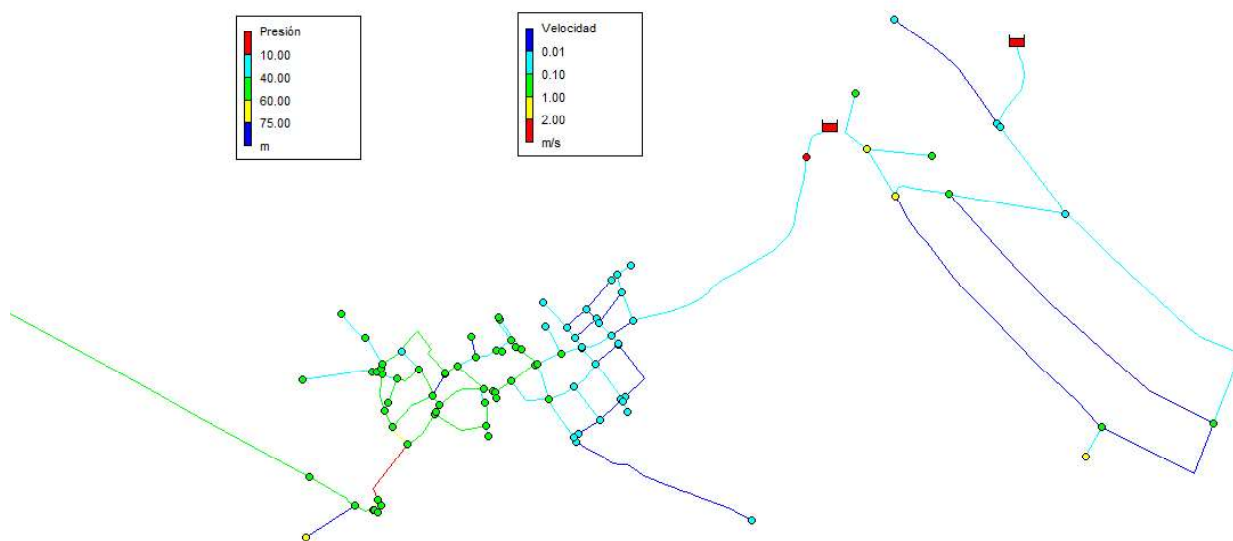


Figura 50. Xarxa de Pau hidrants zona sud

Dia 1, 12:00 AM

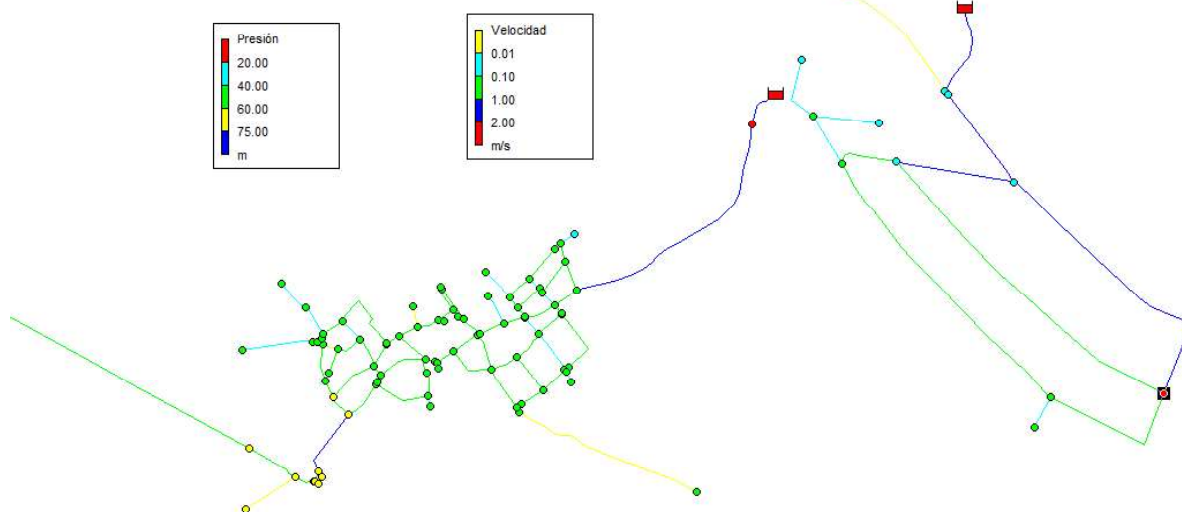


Figura 51. Xarxa de Pau hidrants zona nord

Els resultats obtinguts mostren que sí que es garanteix l'abastament de la xarxa amb el funcionament dels hidrants en la xarxa en baixa de Pau en la situació de la xarxa prevista en el futur.

Durant l'episodi d'incendi, es poden mantenir les pressions als hidrants necessàries i inclús a la resta de la xarxa les pressions estan en tots els punts. Hi ha també un augment de les velocitats en la canonada on està instal·lat el hidrant, però en la major part de la xarxa estan per sota de 2,0 m/seg. Únicament en algun tram de la zona sud es supera lleugerament aquesta velocitat.



11.2. CONCLUSIONS SOBRE L'ESTAT DE LA XARXA FUTURA

Un cop analitzada i estudiada la xarxes actuals de distribució de Pau, tal com s'ha descrit en apartats anteriors, es poden extreure les següents conclusions:

- La xarxa d'abastament també funciona de forma correcta en la situació futura de previsible increment de consums, a nivell de pressions en la xarxa futura sense hidrants en funcionament, de forma similar a la situació actual. Tal com s'observa als resultats del model, tota la xarxa té pressions per sobre del límit fixat de més de 15-20 m.c.a. i per tant el funcionament és correcte. A nivell de pressions màximes es pot observar que la major part de la xarxa sud del municipi està per sota de 75 m.c.a. en aquest escenari, i per tant el funcionament és correcte. Les velocitats en tota la xarxa de distribució en baixa estan per sota de 2 m/s, i per tant el funcionament és correcte.
- També es garanteix l'abastament de la xarxa amb el funcionament dels hidrants en la xarxa en baixa de Pau en la situació futura. Els resultats obtinguts mostren que sí que es garanteix l'abastament de la xarxa amb el funcionament dels hidrants en la xarxa en baixa de Pau en la situació futura amb la proposta de xarxa futura i els diàmetres previstos. Durant l'episodi d'incendi, es poden mantenir les pressions als hidrants necessàries i inclús a la resta de la xarxa les pressions estan en tots els punts.



12. ANÀLISI ECONÒMIC I FINANCER

12.1. ANÀLISI COSTOS DEL SERVEI I TARIFA ACTUALS

L'Ajuntament de Pau i xarxa MIAG realitza el servei d'abastament a partir de l'empresa AGBAR, tant pel que fa a personal tècnic i de manteniment, com dedicació administrativa. El servei d'abastament compta actualment amb **2.686 abonats**, considerant els cinc municipis que pertanyen a la xarxa del MIAG, subministrats principalment mitjançant cabals procedents de captacions pròpies i de compra a la xarxa de la Mancomunitat de les Alberes i les del Consorci de la Costa Brava a la conducció de Llança.

Contractes - abonats	N. Municipals	Municipals	Total
Palau Saverdera	975	20	995
Pau	323	10	333
Pedret i marçà	110	6	116
Vilajuïga	616	13	629
Garriguella	591	22	613
Total MIAG	2615	71	2686

El total de despeses associades al servei d'aigua potable durant l'any 2025 s'estima en **538.407 €**, repartits en els següents conceptes:

- Personal
- Energia elèctrica
- Materials i Conservació
- Treballs de conservació
- Tractament i analítiques
- Transport
- Comunicacions
- Despeses generals
- Amortització tècnica
- Fons de reposició
- Retribució



CONCEPTE	COST (€)
PERSONAL	138.087 €
ENERGIA ELÈCTRICA	54.274 €
TREBALLS I MATERIALS CONSERVACIÓ	112.509 €
TRACTAMENT I ANALÍTQUES	9.294 €
TRANSPORTS	8.935 €
COMPRA AIGUA	8.887 €
IMPOSTOS	11.935 €
Despeses Generals	38.529 €
Cànon	91.438 €
Retribució	60.759 €
Amortització tècnica	3.760 €
TOTAL REAL	538.407 €

Pel que fa als ingressos, l'any 2025 es preveuen de 573.153 €. Aquests queden repartits en els següents conceptes:

Per aigua	298.553 €
Per quota del servei	274.601 €
INGRESSOS TOTALS	573.153 €

El preu mig de l'aigua als municipis del MIAS és de 1,6343 €/m³, el qual és inferior a la mitjana del sector a Catalunya, fixat en 2,258 €/m³ (segons dades de l'observatori del preu de l'aigua a Catalunya de l'any 2024 -Agència Catalana de l'Aigua, per a un consum de 12 m³ al mes). Aquest preu també és lleugerament inferior, si es compara amb la mitjana de la província de Girona (1,695 €/m³).



12.2. VALORACIÓ APROXIMADA DE LES ACTUACIONS PROPOSADES I PROGRAMACIÓ ORIENTATIVA I ASSOLIBLE DE LES INVERSIONS

PLA INVERSIONS MIAG							
CODIFICACIÓ	CODI	TIPUS ACTUACIÓ	DESCRIPCIÓ	CONSIDERACIÓ	COST	ANY PREVIST	FINANÇAMENT
ACTUACIONS PER A LA MILLORA DEL RENDIMENT DE LA XARXA	A.1	RENOVACIÓ XARXA BAIXA GARRIGUELLA	Renovació de la xarxa en baixa del nucli de Garriguella de les conduccions de FC que sumen un total de 5405 ml, conduccions de PVC que presenten fuites i conduccions infradimensionades per al funcionament hidràulic de la xarxa i compliment de la normativa incendis. Substitució conduccions antigues, dimensionament amb diàmetres suficients per instal·lació hidrants, mallat i valvuleria.	Baixa	1.473.359,80 €	2025-2030	MIAG, Ajuntament i extern subvencions
		RENOVACIÓ XARXA BAIXA VILAJUÏGA	Renovació de la xarxa en baixa de Vilajuïga de les conduccions de FC que sumen un total de 2847,4 ml, conduccions de PVC de 1228,5 ml que presenten fuites i conduccions infradimensionades per al funcionament hidràulic de la xarxa i compliment de la normativa incendis. Substitució conduccions antigues, dimensionament amb diàmetres suficients per instal·lació hidrants, mallat i valvuleria.	Baixa	896.698 €	2025-2030	MIAG, Ajuntament i extern subvencions
		RENOVACIÓ XARXA BAIXA PAU	Renovació de la xarxa en baixa de Pau de les conduccions de FC que sumen un total de 1592,6 ml, conduccions de PVC de 320 ml que presenten fuites i conduccions infradimensionades per al funcionament hidràulic de la xarxa i compliment de la normativa incendis. Substitució conduccions antigues, dimensionament amb diàmetres suficients per instal·lació hidrants, mallat i valvuleria.	Baixa	420.772 €	2025-2030	MIAG, Ajuntament i extern subvencions
		RENOVACIÓ XARXA BAIXA PALAU-SAVERDERA	Renovació de la xarxa en baixa de Palau-Saverdera de les conduccions de FC que sumen un total de 4745,82 ml, conduccions de PVC de 10992,3 ml que presenten fuites i conduccions infradimensionades per al funcionament hidràulic de la xarxa i compliment de la normativa incendis. Substitució conduccions antigues, dimensionament amb diàmetres suficients per instal·lació hidrants, mallat i valvuleria.	Baixa	2.832.858 €	2025-2030	MIAG, Ajuntament i extern subvencions
		RENOVACIÓ XARXA BAIXA PEDRET I MARZÀ	Renovació de la xarxa en baixa de Pedret i Marzà de les conduccions de PVC que sumen un total de 450,68 ml, que presenten fuites i conduccions infradimensionades per al funcionament hidràulic de la xarxa i compliment de la normativa incendis. Substitució conduccions antigues, dimensionament amb diàmetres suficients per instal·lació hidrants, mallat i valvuleria.	Baixa	81.122 €	2025-2030	MIAG, Ajuntament i extern subvencions



	A.2	SECTORITZACIÓ XARXA EN BAIXA GARRIGUELLA	Instal·lació de 12 comptadors de sector en la xarxa en baixa per conèixer consums i determinar possibles fuites, amb comptadors ultrasònics o woltman i datalogger de 3G-4G. Comptador amb mínima generació de pèrdues de càrrega. Comunicació Wize.	Baixa	52.000 €	2025-2030	MIAG, Ajuntament i extern subvencions
		SECTORITZACIÓ XARXA EN BAIXA VILAJUÏGA	Instal·lació de 12 comptadors de sector en la xarxa en baixa per conèixer consums i determinar possibles fuites, amb comptadors ultrasònics o woltman i datalogger de 3G-4G. Comptador amb mínima generació de pèrdues de càrrega. Comunicació Wize.	Baixa	52.000 €	2025-2031	MIAG, Ajuntament i extern subvencions
		SECTORITZACIÓ XARXA EN BAIXA PAU	Instal·lació de 14 comptadors de sector en la xarxa en baixa per conèixer consums i determinar possibles fuites, amb comptadors ultrasònics o woltman i datalogger de 3G-4G. Comptador amb mínima generació de pèrdues de càrrega. Comunicació Wize.	Baixa	59.000 €	2025-2032	MIAG, Ajuntament i extern subvencions
		SECTORITZACIÓ XARXA EN BAIXA PALAU-SAVERDERA	Instal·lació de 31 comptadors de sector en la xarxa en baixa per conèixer consums i determinar possibles fuites, amb comptadors ultrasònics o woltman i datalogger de 3G-4G. Comptador amb mínima generació de pèrdues de càrrega. Comunicació Wize.	Baixa	118.500 €	2025-2033	MIAG, Ajuntament i extern subvencions
		SECTORITZACIÓ XARXA EN BAIXA PREDRET I MARZÀ	Instal·lació de 6 comptadors de sector en la xarxa en baixa per conèixer consums i determinar possibles fuites, amb comptadors ultrasònics o woltman i datalogger de 3G-4G. Comptador amb mínima generació de pèrdues de càrrega. Comunicació Wize.	Baixa	26.000 €	2025-2034	MIAG, Ajuntament i extern subvencions
	A.3	COMPTADORS ABONATS GARRIGUELLA	Renovació del parc de 613 comptadors per comptadors digitals amb telelectura. Aquesta actuació disminuirà el temps emprat per la lectura de comptadors, agilitzant d'aquesta manera les feines de manteniment. Anualment, permetrà reduir les pèrdues per subcontatge i l'anàlisi del balanç hidràulic diàriament. Comunicació amb tecnologiaWIZE/ Lorawan per comunicar les dades telemàticament.	Baixa	80.930 €	2025-2040	MIAG, Ajuntament i extern subvencions
		COMPTADORS ABONATS VILAJUÏGA	Renovació del parc de 629 comptadors per comptadors digitals amb telelectura. Aquesta actuació disminuirà el temps emprat per la lectura de comptadors, agilitzant d'aquesta manera les feines de manteniment. Anualment, permetrà reduir les pèrdues per subcontatge i l'anàlisi del balanç hidràulic diàriament. Comunicació amb tecnologiaWIZE/ Lorawan per comunicar les dades telemàticament.	Baixa	82.690 €	2025-2040	MIAG, Ajuntament i extern subvencions
		COMPTADORS ABONATS PAU	Renovació del parc de 333 comptadors per comptadors digitals amb telelectura. Aquesta actuació disminuirà el temps emprat per la lectura de comptadors, agilitzant d'aquesta manera les feines de manteniment. Anualment, permetrà reduir les pèrdues per subcontatge i l'anàlisi del balanç hidràulic diàriament. Comunicació amb tecnologiaWIZE/ Lorawan per comunicar les dades	Baixa	45.630 €	2025-2040	MIAG, Ajuntament i extern subvencions



			telemàticament.				
		COMPTADORS ABONATS PALAU-SAVERDERA	Renovació del parc de 975 comptadors per comptadors digitals amb telelectura. Aquesta actuació disminuirà el temps emprat per la lectura de comptadors, agilitzant d'aquesta manera les feines de manteniment. Anualment, permetrà reduir les pèrdues per subcontatge i l'anàlisi del balanç hidràulic diàriament. Comunicació amb tecnologia WIZE/ Lorawan per comunicar les dades telemàticament.	Baixa	129.750 €	2025-2040	MIAG, Ajuntament i extern subvencions
	A.4	RENOVACIÓ XARXA EN ALTA	Renovació dels trams de la conducció des dels pous Peralada fins Palau-Saverdera que constitueix la conducció en alta del MIAG i actuacions de valvuleria i caldereria necessària que són els únics trams antics que encara són de fibrociment.	Alta	171.500 €	2029-2030	MIAG, Ajuntament i extern subvencions
ACTUACIONS MILLORA DEL FUNCIONAMENT DE LA XARXA	B.1	MILLORES DIPÒSIT	Millores generals a totes les instal·lacions per a millorar la funcionalitat i operativa de les instal·lacions. De forma general inclou: millores a la estanqueïtat, renovació de les caldereries i valvuleria de les conduccions d'arribada i sortida dels dipòsits, electrificació dels dipòsits que no en tenen (si no es possible instal·lar fotovoltaiques a coberta), millores en els accesos i tancaments.	Baixa	200.000 €	2027-2030	MIAG, Ajuntament i extern subvencions
	B.2	CLORACIÓ AUTOMÀTICA ALS DIPÒSITS DE VILAJUÏGA, PEDRET, PAU I PALAU-SAVERDERA	Instal·lar equips analitzadors-dosificadors de clor en continu per a tots els dipòsits de la xarxa per suplementar en cas que sigui necessari i per garantir la desinfecció en cas de fallida de l'equip de caçalera situat al dipòsit de Malaveïna	Baixa	80.000 €	2030-2035	MIAG, Ajuntament i extern subvencions
	B.3	REALITZAR MILLORES OPERATIVES POUS	Realitzar treballs de manteniment preventiu a pous per minimitzar avaries i augmentar la vida útil de les instal·lacions. Inclou treballs de substitució de la caldereria i la valvulera, bombes noves o bombes de reserva. Realitzar millores generals de manteniment preventiu als pous: renovar caldereria i valvuleria, comptador amb telemetria, variadors de freqüència a les bombes de l'EBAR de Mas Isaac, Bateria de condensadors i millores de saneig i reparacions puntuals a les arquetes dels pous.	Alta	50.000 €	2027-20230	MIAG, Ajuntament
	B.4	INSTAL·LAR REDUCTORES DE PRESSIÓ GARRIGUELLA	Instal·lar 2 vàlvules reguladores de pressió, per aconseguir que durant la nit la pressió de la part sud del nucli antic, on s'assoleixen pressions elevades, no es sobrepassin els 2,5 bars. D'aquesta manera la xarxa treballarà millor, i en cas de fuga el cabal d'aigua pèrdua serà inferior.	Baixa	70.000 €	2025	MIAG, Ajuntament
		INSTAL·LAR REDUCTORES DE PRESSIÓ VILAJUÏGA	Instal·lar 1 vàlvules reguladores de pressió, per aconseguir que durant la nit la pressió de la part sud del nucli antic, on s'assoleixen pressions elevades, no es sobrepassin els 2,5 bars. D'aquesta manera la xarxa treballarà millor, i en cas de fuga el cabal d'aigua pèrdua serà inferior.	Baixa	30.000 €	2025	MIAG, Ajuntament



		INSTAL·LAR REDUCTORES DE PRESSIÓ PAU	Instal·lar 1 vàlvules reguladores de pressió, per aconseguir que durant la nit la pressió de la part sud del nucli antic, on s'assoleixen pressions elevades, no es sobrepassin els 2,5 bars. D'aquesta manera la xarxa treballarà millor, i en cas de fuga el cabal d'aigua pèrdua serà inferior.	Baixa	25.000 €	2025	MIAG, Ajuntament
		INSTAL·LAR REDUCTORES DE PRESSIÓ PALAU-SAVERDERA	Instal·lar 1 vàlvules reguladores de pressió, per aconseguir que durant la nit la pressió de la part sud del nucli antic, on s'assoleixen pressions elevades, no es sobrepassin els 2,5 bars. D'aquesta manera la xarxa treballarà millor, i en cas de fuga el cabal d'aigua pèrdua serà inferior.	Baixa	25.000 €	2025	MIAG, Ajuntament
		INSTAL·LAR REDUCTORES DE PRESSIÓ PEDRET I MARZÀ	Instal·lar 1 vàlvules reguladores de pressió, per aconseguir que durant la nit la pressió de la part sud del nucli antic, on s'assoleixen pressions elevades, no es sobrepassin els 2,5 bars. D'aquesta manera la xarxa treballarà millor, i en cas de fuga el cabal d'aigua pèrdua serà inferior.	Baixa	25.000 €	2025	MIAG, Ajuntament
ACTUACIONS PER AL CORRECTE FUNCIONAMENT DE LA XARXA CONTRA INCENDIS	C.1	MILLORA XARXA CONTRA INCENDIS. INSTAL·LACIÓ HIDRANTS GARRIGUELLA	Es preveu la instal·lació d'hidrants soterrats per donar cobertura a tota la xarxa. S'indiquen en taronja els nous hidrants que caldrà implantar per donar cobertura a tota la xarxa que es realitzaran junt amb la renovació de la xarxa en baixa (2 uts.) i s'indiquen en groc els nous hidrants que caldrà implantar en zones on actualment manquen (14 ut.)	Baixa	48.000 €	2025-2035	MIAG, Ajuntament i extern subvencions
		MILLORA XARXA CONTRA INCENDIS. INSTAL·LACIÓ HIDRANTS VILAJUÏGA	Es preveu la instal·lació d'hidrants soterrats per donar cobertura a tota la xarxa. S'indiquen els nous hidrants que caldrà implantar per donar cobertura a tota la xarxa que es realitzaran junt amb la renovació de la xarxa en baixa i els nous hidrants que caldrà implantar en zones on actualment manquen (12 ut.)	Baixa	36.000 €	2025-2035	MIAG, Ajuntament i extern subvencions
		MILLORA XARXA CONTRA INCENDIS. INSTAL·LACIÓ HIDRANTS PAU	Es preveu la instal·lació d'hidrants soterrats per donar cobertura a tota la xarxa. S'indiquen els nous hidrants que caldrà implantar per donar cobertura a tota la xarxa que es realitzaran junt amb la renovació de la xarxa en baixa i els nous hidrants que caldrà implantar en zones on actualment manquen (15 ut.)	Baixa	45.000 €	2025-2035	MIAG, Ajuntament i extern subvencions
		MILLORA XARXA CONTRA INCENDIS. INSTAL·LACIÓ HIDRANTS PALAU-SAVERDERA	Es preveu la instal·lació d'hidrants soterrats per donar cobertura a tota la xarxa. S'indiquen els nous hidrants que caldrà implantar per donar cobertura a tota la xarxa que es realitzaran junt amb la renovació de la xarxa en baixa i els nous hidrants que caldrà implantar en zones on actualment manquen (25 ut. a Mas Isaac i 4 ut. al nucli i 6 ut. a Bellavista)	Baixa	105.000 €	2025-2035	MIAG, Ajuntament i extern subvencions
		MILLORA XARXA CONTRA INCENDIS. INSTAL·LACIÓ HIDRANTS PEDRET I MARZÀ	Es preveu la instal·lació d'hidrants soterrats per donar cobertura a tota la xarxa. S'indiquen els nous hidrants que caldrà implantar per donar cobertura a tota la xarxa que es realitzaran junt amb la renovació de la xarxa en baixa i els nous hidrants que caldrà implantar en zones on actualment manquen (1 ut.)	Baixa	3.000 €	2025-2035	MIAG, Ajuntament i extern subvencions



COMPLIMENT DELS REQUERIMENTS LEGALS	D.1	LEGALITZACIÓ ELÈCTRICA INSTAL·LACIONS	Revisió ECA de les instal·lacions i adequació normativa elèctrica.	Alta i Baixa	25.000 €	2030	MIAG, Ajuntament
	D.2	MILLORES SANITAT I NORMATIVA PRL	Millores generals a totes les instal·lacions per al compliment de la normativa sanitària i PRL. De forma general inclou: millores a la estanqueïtat dels brocals dels pous Peralada, tancaments perimetrals als dipòsits Malaveïna, Vilajuïga, Oliveres, Mas Isaac i Palau-Saverdera. Caldrà incorporar mesures PRL per accés a cobertes de dipòsits. Cal millorar camins accesos a dipòsits i si és possible realitzar accés independent per al dipòsit de Vilajuïga i millorar l'accés al dipòsit de Mas Isaac i Palau-Saverdera antic. S'inclouen també els treballs de revisió de les arquetes de registre i verificar estanquitats de tots els elements dels dipòsits incloent ventilacions, mosquiteres i proteccions als dipòsits de tipus confederació.	Alta	80.000 €	2026	MIAG, Ajuntament i extern subvencions
NOVA XARXA	E.1	XARXES DE CONDUCCIONS PER NOVES ZONES DE CREIXEMENT	Realitzar les xarxes de les noves zones de creixement i ampliació de la capacitat de les instal·lacions existents per cobrir les necessitats de les noves zones.	Baixa	-	2025-2040	Nous sectors
	E.2	AMPLIACIÓ DIPÒSIT MALAVENA	Ampliació de la capacitat del dipòsit de Malaveïna amb la construcció del nou dipòsit de 2.000 m3 per abastir a tota la ZA del MIAG per augmentar la garantia de subministrament. Inclou els treballs d'obra civil del nou dipòsit prefabricat de 25 metres de diàmetre, 4 metres d'alçada aproximada i i dos vasos, tancaments, electrificació, conduccions i equipament del nou dipòsit.	Baixa	740.000 €	2028	MIAG, Ajuntament i extern subvencions
	E.3	POSADA EN ÚS NOVES CAPTACIONS	Treballs investigació, inventariat i estudi hidrogeològic per recuperar pous existents en desús, per augmentar la garantia de subministrament de tots els nuclis	Alta	300.000 €	2030	MIAG, Ajuntament i extern subvencions
	E.4	CONNEXIÓ NOUS POUS CCAE AMB DIPÒSIT MALAVEÏNA	Nova conducció des de la zona dels pous Peralada fins el dipòsit de Malaveïna de FD250 i una longitud de 3.910 ml per conduir l'aigua provinent dels nous pous del Consell Comarcal fins el dipòsit de Malaveïna. Increment de garantia de subministrament per doblar la conducció i poder funcionar amb les captacions de Peralada i els nous pous de forma simultània.	Alta	821.000 €	2035-2040	MIAG, Ajuntament i extern subvencions



**12.3. PROGRAMA ECONÒMIC I FINANCER PER A LA SOSTENIBILITAT DEL SERVEI****COST DEL SERVEI**

La següent taula resumeix totes les dades de l'anàlisi de costos del servei d'abastament pels tres escenaris analitzats:

	DOTACIÓ 2023 (l/hab.dia)	DOTACIÓ 2030 (l/hab.dia)	DOTACIÓ 2040 (l/hab.dia)	DESPESES TOTALS (€)	INGRESSOS TOTALS (€)	MARGE ACUMULAT I INTERESSOS (€)
ESCENARI 1	211	230	200	9.884.745 €	10.342.865 €	458.119 €
ESCENARI 2	211	200	175	9.810.303 €	9.491.150 €	-319.153 €
ESCENARI 3	211	175	150	9.718.159 €	9.269.864 €	-448.295 €

A la vista dels resultats el servei actualment no és finançable segons el règim tarifari actual en l'escenari 2 i 3. En l'escenari 1 ho és per un marge petit.

Per tal de poder assumir les despeses del servei, la repercussió de costos s'hauria de mantenir d'acord amb els resultats obtinguts a la taula tarifària segons el següent promig pels diferents escenaris:

	TARIFA (€/M³)
ESCENARI 1	1,556
ESCENARI 2	1,690
ESCENARI 3	1,892

XARXA EN BAIXA

La següent taula resumeix totes les dades dels costos del servei d'abastament incloent les inversions previstes per la xarxa en baixa:

	DOTACIÓ 2023 (l/hab.dia)	DOTACIÓ 2030 (l/hab.dia)	DOTACIÓ 2040 (l/hab.dia)	DESPESES TOTALS (€)	INGRESSOS TOTALS (€)	MARGE ACUMULAT I INTERESSOS (€)
ESCENARI 1	211	230	200	16.716.180 €	10.342.865 €	-6.373.316 €
ESCENARI 2	211	200	175	16.641.739 €	9.491.150 €	-7.150.589 €
ESCENARI 3	211	175	150	16.549.594 €	9.269.864 €	-7.279.730 €

A la vista dels resultats les actuacions previstes en baixa i els costos del servei no són finançables segons el règim tarifari actual. La tarifa vigent no assegura la recuperació de costos d'explotació i les inversions de la xarxa en baixa.

Per tal de poder assumir les despeses del servei i les inversions previstes la repercussió de costos s'hauria de mantenir d'acord amb els resultats obtinguts a la taula tarifària segons el següent promig pels diferents escenaris:



	TARIFA (€/M³)
ESCENARI 1	2,632
ESCENARI 2	2,867
ESCENARI 3	3,222

XARXA EN ALTA

La següent taula resumeix totes les dades de l'anàlisi de costos del servei, d'abastament incloent les inversions previstes per la xarxa en baixa i en alta:

	DOTACIÓ 2023 (l/hab.dia)	DOTACIÓ 2030 (l/hab.dia)	DOTACIÓ 2040 (l/hab.dia)	DESPESES TOTALS (€)	INGRESSOS TOTALS (€)	MARGE ACUMULAT I INTERESSOS (€)
ESCENARI 1	211	230	200	18.903.780 €	10.342.865 €	-8.560.916 €
ESCENARI 2	211	200	175	18.829.339 €	9.491.150 €	-9.338.189 €
ESCENARI 3	211	175	150	18.737.194 €	9.269.864 €	-9.467.330 €

A la vista dels resultats les actuacions previstes en baixa i en alta i els costos del servei no són finançables segons el règim tarifari actual. La tarifa vigent no assegura la recuperació de costos d'explotació i les inversions de la xarxa en baixa i en alta.

Per tal de poder assumir les despeses del servei i totes les inversions previstes la repercussió de costos s'hauria de mantenir d'acord amb els resultats obtinguts a la taula tarifària segons el següent promig pels diferents escenaris:

	TARIFA (€/M³)
ESCENARI 1	2,977
ESCENARI 2	3,243
ESCENARI 3	3,647



13. PLA DE MANTENIMENT

La prioritat del Servei de Manteniment d'Abastament és que els clients puguin gaudir en tot moment d'un subministrament d'aigua amb totes les garanties de qualitat i continuïtat del servei, per tal de poder cobrir les seves necessitats.

Per tal de poder cobrir totes aquestes necessitats i garanties, cal realitzar tota una sèrie de tasques de control i manteniment a les xarxes d'abastament que gestiona, així com a les seves instal·lacions i equipaments, pensant sempre en els seus abonats.

El Pla de Manteniment es divideix en Pla de Manteniment Preventiu i Correctiu, donant major rellevància al primer, ja que un correcte manteniment preventiu disminuirà la possibilitat de tenir que actuar de forma correctiva.

El Pla de Manteniment Preventiu es un manteniment programat de tots els elements que componen el sistema d'abastament i que cal gestionar informàticament.

El Pla de Manteniment Correctiu es porta a terme sempre que sigui necessari per resoldre una avaria fortuïta o provocada.

Per tant, el principal l'objectiu d'un Pla de Manteniment, es vetllar pel bon funcionament d'un abastament d'aigua potable.

13.1. MANTENIMENT PREVENTIU I NORMATIU

El principal l'objectiu d'un Pla de Manteniment, es vetllar pel bon funcionament d'un abastament d'aigua potable. realitza un pla de manteniment preventiu optimitzat des de diferents punts de vista: grau de funcionament, recursos emprats (humans i materials), número d'operacions realitzades, costos..., tenint en compte el factor temps i econòmic.

- Garantir la qualitat de l'aigua. Això explica la necessitat de disposar d'un manteniment preventiu més exhaustiu en aquells equips que tenen més incidència sobre la qualitat de l'aigua.
- Garantir la qualitat i continuïtat del servei. Això implica conèixer per cada abastament els elements que componen la xarxa, identificar els més crítics (existència o no de redundàncies) i conèixer els punts de fallada més probable en cadascun dels elements. Aquest coneixement, pel que fa al manteniment preventiu, dóna lloc a freqüències i detall d'operacions adaptades a cada equip i, en el desenvolupament d'estratègies i eines de manteniment predictiu.
- Garantir que sempre es treballa entorn de l'òptim econòmic pel que fa a la suma de costos de manteniment.
- Assegurar en tot moment la disponibilitat i el correcte funcionament dels equips i les instal·lacions, sota els paràmetres d'eficiència i qualitat determinats (ISO 9.001).
- Assegurar el funcionament dels equips i les instal·lacions d'acord amb la normativa legal vigent referent a seguretat industrial (baixa tensió, alta tensió, aparells a pressió, emmagatzematge de productes químics...).
- Assegurar que els equips i les instal·lacions funcionin de tal manera que no representen un risc ni per a les persones, ni per al medi ambient (ISO 14.001).



- Protocol de manteniment preventiu davant la Legionel·la.

13.2. REVISIÓ DE LES INSTAL·LACIONS

L'objectiu de la revisió de les instal·lacions pretén detectar possibles anomalies en les instal·lacions garantint la qualitat sanitària de l'aigua de consum a través de visites diàries a les instal·lacions crítiques.

Així cal realitzar una ruta de lectura i revisió de les instal·lacions, on es realitzen les següents tasques:

- Lectura de la concentració de clor total i residuals dels dipòsit de Capçalera i dels punts de control de la xarxa de distribució.
- Lectura d'altres paràmetres que es considerin crítics.
- Revisió visual de les instal·lacions crítiques. El dia que correspongui, també es realitza:
- Comprovació de la qualitat organolèptica de l'aigua el dia que correspongui.
- Lectura dels comptadors d'aigua subministrada.
- Lectura dels comptadors elèctrics.

Aquestes revisions permeten detectar pèrdues d'aigua visibles en els accessoris que formen part de les instal·lacions, detectar accions vandàliques, mal funcionament d'algun dels elements electromecànics (sorolls anormals de les bombes, vibracions excessives, etc) i tot tipus d'anomalies que puguin requerir d'un manteniment correctiu. En aquest cas, s'anota en el full de treball per poder planificar la feina en els dies següent a la detecció del problema.

La revisió es complementa amb una revisió del telecontrol per part de l'encarregat, els cap de servei, operari i/o l'electromecànic.

Manteniment hidrants

A banda dels manteniments que es realitzen de forma sistemàtica cal realitzar altres tipus de manteniments que es realitzen amb fitxes específiques com és el cas dels hidrants.

Manteniment dipòsits

Els dipòsits són receptacles que tenen la finalitat d'emmagatzemar aigua de consum humà per tal de tenir una reserva, atendre les demandes puntuals superiors a les habituals, assegurar la distribució quan hi ha una interrupció del subministrament o mantenir una pressió adient. Sovint els dipòsits també s'utilitzen com a cambra de desinfecció a fi de permetre un temps de contacte suficient entre el desinfectant i l'aigua.

La neteja dels dipòsits és responsabilitat dels propietaris o explotadors dels mateixos, per tant, és responsabilitat de l'Ajuntament la neteja dels tres dipòsits que formen part de la xarxa d'abastament d'aigua potable del municipi. Aquesta neteja s'ha de realitzar anualment, sempre i quan les condicions del dipòsit ho permetin.

Al finalitzar cada neteja de dipòsit, i abans de començar a subministrar als abonats, s'ha prendre una mostra d'aigua del dipòsit i que un Laboratori acreditat realitzi l'anàlisi corresponent. Per cada neteja de dipòsit s'han d'emetre un certificat i un informe al respecte.



Manteniment del parc de comptadors de Clients

La xarxa de distribució de Pau disposa d'un total de 333 comptadors, les quals els podem classificar per diàmetre del comptador o per antiguitat que caldrà assajar en banc de proves:

Per observació:

- Trencat (rosques o brides, pèrdua d'aigua, obstrucció).
- Mala qualitat
- No enregistra el consum i per tant no marca
- Ruptura del cristall
- Pèrdua o fuga d'aigua
- El comptador no comptabilitza el volum d'aigua que el travessa

Per experimentació:

- Criteris de consum
- Pèrdua de la qualitat metrològica
- Augment del cabal d'arrencada
- Aturada total de les parts mecàniques

Campanya de recerca de fuites

S'anomena campanya preventiva de recerca de fuites a la realitzada de manera periòdica i sistemàtica, conforme a un calendari prèviament establert. El procediment per a la programació i la execució de la recerca de fuites és la següent:



13.3. MANTENIMENT CORRECTIU

El manteniment correctiu dels equips, instal·lacions i xarxa del sistema d'abastament, s'ha de realitzar seguint els estàndards de qualitat, és a dir, seguint els procediments de reparació ja establerts i utilitzant materials normalitzats.



De forma genèrica cal recollir tot el conjunt de documents que especifiquen els manteniments correctius pels diversos equips i en alguns casos, segons la singularitat de l'equip es fa referència al manual del fabricant i, segons el tipus d'avaria és el mateix fabricant qui fa la reparació.

Taula 4: Documents de referència per	
l'execució dels manteniments	Documents de referència
Alarmes de intrusisme	Segons Prescripció Fabricant
Analitzador de clor de recloració	Segons Prescripció Fabricant
Analitzadors de clor autònoms ala	Segons Prescripció Fabricant
Antiarriet: Aire-Aigua	Segons Prescripció Fabricant
Antiarriet: Membrana	Segons Prescripció Fabricant
Boques d'aire	PEG
Boies	Segons Prescripció Fabricant
Bomba dosificador hipoclorit	Segons Prescripció Fabricant
Canonades	PEG
Cabàlmetre	Doc's.FPT Correctiu PC
Compressor	Segons Prescripció Fabricant
Dipòsit	
Dutxa renta-ulls	Segons Prescripció Fabricant
Escomeses	PEG-035
Grup d'impulsió	Segons Prescripció Fabricant
Grup electrogen: Per bombament	Segons Prescripció Fabricant
Grup electrogen: Per telecomunicacions	Segons Prescripció Fabricant
Grup submergit	Segons Prescripció Fabricant
Hidrants (revisió de funcionament)	PEG-035
Instal·lació baixa tensió (>100 kW)	Segons Prescripció Fabricant
Instal·lació baixa tensió (< 100 kW)	Segons Prescripció Fabricant
Instal·lació alta tensió	Segons Prescripció Fabricant
Ponts grua i ternals	Segons Prescripció Fabricant
Punt de Control	Doc's.FPT Correctiu PC
Remota electrificada	Segons Prescripció Fabricant
Registradors de Pressió	Segons Prescripció Fabricant
Sonda de nivell dipòsit	
Transmissors de pressió	Segons Prescripció Fabricant
Vàlvules Centrals	Segons Prescripció Fabricant
Vàlvula: Papallona Ø ≥ 300 mm	PEG
Vàlvula: Telecomandada	Segons Prescripció Fabricant
Vàlvula: Reductora de pressió	PEG
Vàlvula Reguladora nocturna	Doc. FPT Correctiu



Manteniment correctiu de la xarxa

El Manteniment Correctiu es produeix quan hi ha una fallida o avaria, és a dir, es detecta un problema al sistema i s'actua per subsanar-lo.

Les operacions de manteniment correctiu de la xarxa es realitzen majoritàriament sobre canonades i escomeses, i en menor grau sobre vàlvules, hidrants i arquetes.

Es realitza una gestió intensiva de les avaries en canonada, amb un seguiment amb la informació associada a cada avaria, el material, el diàmetre, la pressió de servei, la qualitat de l'aigua, condicions d'entorn (fondària de la rasa, tipus de terreny, càrregues externes a les que ha estat sotmesa ...), complementada amb aspectes relacionats amb la criticitat de la canonada avariada (nombre de clients abastits). Tota aquesta informació permetrà mantenir actualitzats els plànols de la xarxa d'abastament que disposa el municipi i definir possibles zones crítiques on hi hagi acumulació d'avaries.

Equips de reten

Cal disposar equips de reten amb possibilitat d'assistència els 365 dies de l'any i 24 hores.

Manteniment correctiu d'escomeses

En aquests tipus de serveis es demostra que el numero d'avaries en escomeses es molt superior a les avaries que es produeixen a la xarxa de distribució. Això és així perquè l'escomesa presenta molts punts crítics ostensibles de presentar fuites d'aigua (collarí, accessoris de llautó, vàlvula de registre, vàlvula d'entrada del comptador, etc...).

Encara que correspon al manteniment correctiu la reparació de les avaries en el moment en que aquestes van apareixen, es important adquirir tot una sèrie de compromisos que permetran minimitzar el número d'averies produïdes:

- Si la averia es produeix en una escomesa de ferro o plom es renova l'escomesa en la seva totalitat des del collarí fins el comptador (habitatges unifamiliars) o vàlvula de registre (edificis o habitatges unifamiliars amb comptador interior).
- Quan es renoven les conduccions generals s'executen noves escomeses, amb substitució de tots els elements.
- Les canonades a utilitzar seran sempre de Polietilè d'alta densitat, amb una pressió nominal de 16 atm.

Treballs amb fibrociment

Per a tot tipus d'activitat determinat que pugui presentar un risc d'exposició a l'amiant o a materials que ho continguin, l'avaluació de riscos al fet que fa referència l'article 16 de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, ha d'incloure el mesurament de la concentració de fibres d'amiant en l'aire del lloc de treball i la seva comparació amb el valor límit establert en l'article 4.1, de manera que es determini la naturalesa i el grau d'exposició dels treballadors. Quan el resultat de l'avaluació de riscos al fet que es refereix aquest apartat ho fes necessari, i amb vista a garantir que no se sobrepassa el valor límit establert en l'article 4, l'empresari realitzarà controls periòdics de les condicions de treball.



13.4. CONTROL DE LA QUALITAT DE L' AIGUA

Cal realitzar la gestió i protecció sanitària de l'aigua de consum humà a l'abastament d'aigua de Pau, i que està basat en la realització d'uns controls regulars, sistemes d'assegurament de la qualitat, sistemes d'informació, formació als manipuladors i, en definitiva, sistemes de gestió sanitària diversos, d'acord amb el PAG vigent establert.

Cal assegurar que, en les etapes de compra, tractament, emmagatzematge i distribució que tenen lloc en les instal·lacions del municipi, es compleixen els requisits de la legislació sanitària. Amb aquesta finalitat s'han habilitat sistemes que permetin verificar que es compleixen aquests requisits. El gestor és l'encarregat de garantir tant la innocuïtat i salubritat de l'aigua que s'hi distribueix com la higiene i seguretat sanitària de les instal·lacions i els processos que gestiona.



14. CONCLUSIONS

Aquest Pla Director del Servei Municipal d'Abastament d'Aigua es redacta a petició del MIAG i l'Ajuntament de Pau, amb l'objectiu avaluar tots els recursos actuals relacionats amb el recurs, des de la seva captació fins al seu lliurament pel consum humà.

Les principals conclusions del Pla Director de Pau són:

- El municipi de Pau pertany a la xarxa del MIAG i té diferents nuclis poblacionals que són Pau i la urbanització els Olivars que s'abasteixen de la xarxa mancomunada.
- El servei d'abastament mancomanat gestiona la xarxa dels municipis de Garriguella, Vilajuïga, Pau, Palau-Saverdera i Pedret i Marzà, i realitza el servei de manera indirecta, mitjançant contracte de concessió, l'empresa AGBAR.
- L'abastament a tots els municipis es realitza a través d'una xarxa única amb recursos comuns mancomunats. Disposa també, de dues fonts d'abastament d'emergència a través de la compra d'aigua al Consorci de la Costa Brava en una connexió a la conducció de Llançà, prop de Pau, i als pous Alberes prop dels pous Peralada del Consell Comarcal de l'Alt Empordà.
- L'aigua d'abastament mancomanat prové de diferents pous propis que abasteixen les xarxes d'abastament de tots els municipis que l'integren. Les captacions es troben al municipi de Peralada, a la captació de l'al·luvial de Merdans, amb cinc pous situats al mateix recinte, dels quals només quatre estan equipats. Pel que fa als pous caldria millorar l'envolvent de les entubacions i realitzar unes arquetes per millorar l'estanqueïtat de les mateixes, així com per tenir la caldereria i valvuleria més protegida.
- Actualment el Consell Comarcal de l'Alt Empordà està executant uns nous pous, prop dels pous Alberes, que seran una nova font auxiliar d'abastament. Es preveu la seva connexió amb la xarxa MIAG, a la conducció impulsiva dels pous Peralada.
- L'aigua de les captacions s'acumula en el dipòsit de Malaveïna que actua com a regulador i té una capacitat de 1000 m³. Des d'aquest dipòsit a través d'una canonada de DN300 de fosa dúctil fins a Vilajuïga i després reduïda a DN280 de polietilè i uns 11.922 m de longitud, es subministra el cabal a les poblacions que componen la Mancomunitat.
- Pau compta amb dos dipòsits de reserva anomenats: dipòsit de Pau de 500 m³ i dipòsit Olivars de 1000 m³. El dipòsit de Pau és accessible i es troba electrificat amb un grup de bombes per elevar l'aigua fins al dipòsit dels Olivars. El dipòsit dels Olivars és accessible a través d'un camí que surt del carrer Nord de la urbanització que no es troba en bon estat. No disposa d'electricitat i els elements de control es troben situats al dipòsit de Pau. Es considera que caldria millorar el camí d'accés.
- La xarxa d'abastament en alta la conformen les conduccions que transporten aigua des de les captacions fins als dipòsits d'emmagatzematge de l'aigua. La major part de la xarxa en alta és de PEAD i FD. Només hi ha un petit tram de FC a la sortida del dipòsit de Malaveïna que no s'ha pogut renovar perquè circula per terrenys privats. Per la seva renovació caldrà localitzar traçat alternatiu per instal·lar la canonada en terrenys públics.
- La xarxa en baixa del municipi de Pau té una longitud aproximada de 11.990 m i està composta majoritàriament per conduccions de PEAD que representen un 47% del total, conduccions de FC que representen un 33% del total, conduccions de FD que representen un 17% i conduccions de PVC amb una representació del 3% del total. La xarxa s'abasteix directament des de la canonada en alta MIAG, a través d'una derivació cap al dipòsit de



- Pau de diferents materials i diàmetres i a través d'una segona derivació directa des de l'accés a la urbanització els Olivars fins el dipòsit de Pau de FD i 150 mm de diàmetre. La seva distribució i extensió és adequada. Es preveuen noves zones de creixement en zones de sòl urbanitzable amb desenvolupament residencial i una gran zona prevista de desenvolupament mixt límit amb el terme municipal de Vilajuïga.
- La xarxa té pressions força homogènies però en el cas de funcionament en cas d'incendis, els resultats obtinguts mostren que en la situació actual no es pot garantir l'abastament de la xarxa amb el funcionament dels hidrants existents en la urbanització Olivars amb hidrants sobre conduccions amb diàmetres inferiors a 125 mm i hi ha alguna zona on manquen hidrants per donar cobertura.
 - Caldria sectoritzar, instal·lant comptadors a diversos sectors de la xarxa per millorar el control dels cabals consumits en els diferents sectors i per tant millora o almenys mantenir el rendiment de la xarxa en baixa (69%), que actualment és baix i amb dotacions força elevades.
 - També es recomana instal·lar valvuleria de tall a tots els ramals i boques de reg o buidatge als punts finals de les canonades.
 - Es recomana instal·lar vàlvules reductores de pressió per aconseguir que durant la nit la pressió, on s'assoleixen pressions elevades, no es sobrepassin els 25 m.c.a.
15. El rendiment de la xarxa en baixa a partir de les dades de l'últim any és baix i està a l'entorn del 60%. Si tenim en compte només la xarxa de Pau el rendiment puja per sobre del 80%.
16. La capacitat de regulació dels dipòsits és adequada per la situació actual, i també suficient pel requerit estrictament per la situació d'incendis. Tot això, amb les previsions de creixement futur, la dispersió dels dipòsits i el fet que el dipòsit de regulació de Malaveïna és molt antic i està en mal estat de conservació, fa necessari la seva renovació i ampliació per alimentar a tot el nucli de Garriguella i regular la resta de la xarxa MIAG.
17. La capacitat dels dipòsits de Pau es troba entre 9,23 dies de regulació permanent i 4,44 dies de regulació punta. Els valors es poden considerar elevats i cal tenir en compte que l'objectiu és millorar rendiments i baixar dotacions amb el que els consums es podrien millorar ampliant la capacitat de regulació del dipòsit.
18. La qualitat de l'aigua de les captacions és correcta ja no es superen els valors límits de la normativa vigent. Només es realitza cloració al dipòsit de Malaveïna, i des d'aquest punt, es distribueix a la resta de municipis. A la resta de municipis només es disposa analitzadors de clora a la sortida dels dipòsits per monitoritzar la desinfecció en tots els punts. Per augmentar les garanties sanitàries es considera que caldria implementar sistemes de cloració a tots els dipòsits per suplementar en cas que sigui necessari o en cas de fallida del sistema de Malaveïna.
19. Es proposen una sèrie d'actuacions que han d'anar adreçades a la millora del rendiment de la xarxa en baixa i en alta, i en concret: renovar els trams de la conducció antics, sectorització de la xarxa en baixa instal·lant diversos comptadors en les canonades per determinar possibles fuites, i col·locar reductores de pressió per reduir fuites de la xarxa. També es proposa la renovació progressiva i anual del parc de comptadors dels abonats instal·lant comptadors amb telemetria.
20. També caldria petites actuacions per complir els requeriments normatius i en concret: revisió de les ECAs de les instal·lacions i adequació a la normativa elèctrica, adequació a la normativa de prevenció de riscos laborals i tancaments dels dipòsits que no ho estan.



21. Caldria realitzar altres actuacions de millora del funcionament de la xarxa com: incorporació al telecontrol dels nous elements i equipament de la xarxa i en especial els equips de comptatge.
22. Es recomana realitzar campanya de cerca i localització de pous o captacions existents en desús susceptibles d'incorporar-se al servei d'abastament, en especial les que estiguin properes als dipòsits.
23. A la vista dels resultats el servei és finançable en el supòsit de manteniment atès que la tarifa vigent és suficient per cobrir el servei. Tot i aixà, amb les inversions proposades de millora de la xarxa en baixa i en alta, no es podrien assumir dins la tarifa vigent. Per tal de poder assumir les inversions previstes la repercussió de costos s'hauria d'augmentar d'acord amb els resultats obtinguts a l'anàlisi tarifari realitzat, o trobar fons per al finançament i realització de les actuacions proposades.
24. Per últim es detallen directrius per establir Pla de Manteniment del servei.

Barcelona, Novembre de 2024

DE FRANCISCO DE
ARRIBA, MARIA ESTER
(AUTENTICACIÓN)

Firmado digitalmente por DE FRANCISCO DE
ARRIBA, MARIA ESTER (AUTENTICACIÓN)
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES,
serialNumber=43431088G, sn=DE FRANCISCO,
givenName=MARIA ESTER, cn=DE FRANCISCO DE
ARRIBA, MARIA ESTER (AUTENTICACIÓN)
Fecha: 2025.09.22 08:52:19 +02'00'

Signat: Ester de Francisco de Arriba

Enginyera Civil / ETOP

Philae Enginyeria de Projectes, S.L.