

Protocol d'autocontrol i gestió de l'abastament de l'aigua de consum humà

Ajuntament de Calaf



**Diputació
Barcelona**

Versió 1 de 2024. S'han actualitzat les referències legislatives i s'ha adequat el contingut al Reial decret 3/2023 (autocontrols, gestió d'incidències...). També s'han actualitzat dades de la xarxa.



Servei de Salut Pública

Amb la col·laboració de l'Ajuntament de Calaf

Imatges: Servei de Salut Pública. Diputació de Barcelona

Fitxes de punts de mostreig: Oficina Tècnica d'Avaluació i Gestió Ambiental. Diputació de Barcelona

BLOC 1: GENERAL	3
1. Introducció	3
2. Normativa aplicable	4
3. Documentació i registres	5
3.1. Documentació facilitada per la Diputació de Barcelona	5
3.2. Documentació arxivada a les dependències de l'ajuntament	5
4. Pla de mostreig analític	6
4.1. Paràmetres a controlar en cada tipus d'anàlisi	6
4.2. Valors paramètrics i freqüència dels controls de rutina i operacionals a fer <i>in situ</i> al municipi	13
5. Procediments de notificació d'incidències i d'informació als usuaris	15
6. Procediment d'aplicació de mesures correctores	21
7. Pla d'actuació davant d'una emergència (incidències tipus X i F)	25
8. Pla de formació del personal	27
BLOC 2: ESPECÍFIC	28
9. Entitat gestora	28
10. Zones de subministrament	31
10.1. Zona de subministrament	32
1. Descripció de la zona	32
2. Elements principals de la zona	37
11. Procediments de treball de l'entitat gestora	55
11.1. Procediment de neteja de dipòsits	55
11.2. Procediment de registres d'incidències en instal·lacions i aparells	55
11.3. Procediment de manteniment preventiu de les instal·lacions i els equips	56
11.4. Programa de detecció i mesures de prevenció de fugues estructurals	57
11.5. Mecanismes de coordinació i comunicació	58
12. Projectes:	59
12.1. Històric de projectes de millora	59
12.2. Projectes i calendaris de millora	59
13. Annexos	60
13.1. Mapa de localització de les infraestructures	60
13.2. Esquema de l'abastament	60

BLOC 1: GENERAL

1. Introducció

El marc normatiu que estableix els criteris tècnics i sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum és el Reial decret 3/2023.

L'article 4 d'aquest Reial decret defineix les responsabilitats i competències de l'Administració local quan la gestió és directa:

- a) El tractament de potabilització oportú per assegurar que l'aigua subministrada en el seu àmbit territorial és apta per al consum.
- b) El protocol d'autocontrol i vigilància municipal en les infraestructures de titularitat i gestió municipal.
- c) El pla sanitari de l'aigua (PSA) en les zones de subministrament de titularitat i gestió municipal.
- d) L'avaluació de les fugues estructurals a les xarxes de distribució i escomeses de titularitat i gestió municipal.
- e) La garantia de la qualitat de l'aigua de consum a la xarxa de distribució fins al punt d'entrega de la instal·lació interior.
- f) La notificació de la informació tant en el Sistema d'Informació Nacional d'Aigua de Consum com a la seva pàgina web.
- g) La millora de l'accés a l'aigua dels grups vulnerables.
- h) Les mesures oportunes per garantir el compliment de les obligacions que implica aquesta norma per als titulars d'edificis amb activitat pública o comercial i dels edificis prioritaris.

L'article 14 indica que el gestor de l'abastament ha d'elaborar un protocol d'autocontrol i gestió de l'abastament, que ha d'estar en concordança amb el programa de vigilància sanitària de l'aigua de consum humà. En aquest mateix article se'n defineixen els objectius.

Objectius del protocol d'autocontrol i gestió de l'abastament:

- a) Comprovar que les mesures aplicades per controlar els riscos per a la salut humana en tot el proveïment, a partir de la presa de captació —incloent-hi el tractament, l'emmagatzematge i la distribució—, són eficaces i que l'aigua és salubre i neta al punt de compliment.
- b) Disposar d'informació sobre la qualitat de l'aigua de consum subministrada a fi de demostrar el compliment de les obligacions establertes en aquesta norma i dels valors paramètrics previstos a l'annex I.
- c) Determinar els mitjans més adequats per reduir el risc sobre la salut humana.

2. Normativa aplicable

Llei 18/2009, de 22 d'octubre, de salut pública.

[Reial decret 3/2023, de 10 de gener, pel qual s'estableixen els criteris tecnicosanitaris de la qualitat de l'aigua de consum, el seu control i subministrament](#)

[Pla de vigilància i control sanitaris de les aigües de consum humà de Catalunya. Generalitat de Catalunya. Juny de 2005](#)

3. Documentació i registres

3.1. Documentació facilitada per la Diputació de Barcelona

La documentació facilitada per la Diputació de Barcelona està disponible per a cada ajuntament a l'aplicació d'accés restringit **Weblims** del web de la Diputació de Barcelona (www.diba.cat). És necessària la validació mitjançant el nom d'usuari i la contrasenya. Els accessos es gestionen a través del responsable de l'eina SVUS municipal.

En aquesta aplicació cada ajuntament té accés a:

1. Analítiques i avançament de resultats. A «Informes de resultats» i «Estat de les mostres».
2. PAG. A «Consulta de documents generals».
3. Esquema de les instal·lacions i mapa d'ubicació.
4. Models de comunicació d'incompliments del Departament de Salut. Dins «Menú», a «Guies manuals i altra documentació útil».
5. Models de comunicació a la població.
6. Models de registres.
7. Consulta d'incompliments analítics. A «Resultats crítics i actuacions».
8. Calendari anual de planificació de les mostres (s'envia per correu electrònic).

Aquesta documentació ha d'estar a disposició de la inspecció del Departament de Salut en cas que sigui requerida.

3.2. Documentació arxivada a les dependències de l'ajuntament

L'ajuntament, com a responsable gestor de la xarxa municipal d'aigua de consum humà, ha de tenir arxivada a les dependències municipals la documentació següent:

1. Documents sobre substàncies i materials.
2. Documents d'autoritzacions administratives de les captacions.
3. Registre de cabals subministrats pels pous i de sortida de dipòsits.
4. Pla de manteniment d'instal·lacions i equips.
5. Registre de manteniment d'instal·lacions i equips.
6. Registre de neteja de dipòsits.
7. Registre d'autocontrols analítics de clor, organolèptics i terbolesa.
8. Registre d'incompliments i anomalies dels paràmetres analítics.
9. Notificacions o avisos a la població (en cas que hagin estat necessaris).
10. Proposta de definició de zones de subministrament.
11. Acreditacions de formació del personal.

Aquesta documentació ha d'estar a disposició de la Inspecció del Departament de Salut en cas que sigui requerida.

4. Pla de mostreig analític

En el pla de mostreig analític es defineixen els punts on es duen a terme els mostresjos i la tipologia i freqüència per a cada zona de subministrament. **Anualment, el municipi rep la programació analítica per part del Servei de Salut Pública de la Diputació de Barcelona.**

4.1. Paràmetres a controlar en cada tipus d'anàlisi

Control de rutina

Aquesta anàlisi es podrà fer en els punts de mostreig següents:

- Xarxa de distribució
- Aixeta de l'usuari

S'han de controlar els paràmetres següents:

Sempre.	Controls organolèptics de: color, olor i sabor. Terbolesa (amb equip portàtil, laboratori o en línia). pH (amb equip portàtil, laboratori o en línia)
Quan s'utilitzin com a desinfectants productes en els quals s'alliberi o es generi clor actiu.	Clor lliure residual (amb equip portàtil, en laboratori o en línia).
A més, s'ha de controlar qualsevol altre paràmetre que l'autoritat sanitària indiqui.	

I la freqüència ha de ser la següent:

Clor lliure residual	365 dies/any o en continu*
Terbolesa	2 cops per setmana*
Controls organolèptics	2 cops per setmana*
pH	Setmanalment, sempre que aquella setmana no s'hagi fet una anàlisi de control o completa.

*Segons el Pla de vigilància i control sanitari de l'aigua de consum humà de Catalunya

Anàlisi de control

Aquesta anàlisi es podrà dur a terme en els punts de mostreig següents:

- Sortida de l'ETAP o sortida del dipòsit de capçalera.
- Sortida del dipòsit de distribució.
- Xarxa de distribució.

S'han de controlar els paràmetres següents:

Sempre.	<i>Escherichia coli</i> , enterococ intestinal, bacteris coliformes, recompte de colònies a 22 °C; color; sabor; olor (amb equip portàtil o en laboratori); pH; conductivitat; terbolesa.
Quan s'utilitzin com a desinfectants productes que generin clor com a desinfectant actiu.	Clor lliure residual (amb equip portàtil o en laboratori).
Quan els resultats d'aquests paràmetres hagin superat el valor paramètric en l'última anàlisi completa.	Clorit, clorat o THM o àcids haloacètics.
Quan es faci cloraminació.	Nitrits, clor combinat residual i amoni.
Quan s'utilitzin en el tractament sals d'alumini o de ferro en el tractament de potabilització a la sortida de l'ETAP o del dipòsit de capçalera.	Alumini o ferro.
A la sortida de l'ETAP o sortida del dipòsit de capçalera.	<i>Clostridium perfringens</i> (incloent-hi les espores).
A més, s'ha de controlar qualsevol altre paràmetre que l'autoritat sanitària indiqui.	

I la freqüència ha de ser la següent:

Volum d'aigua: m ³ (tractada al dia / capacitat del dipòsit / distribuïda al dia)	Nombre total per zona	Sortida ETAP	Sortida del dipòsit de distribució	Xarxa de distribució
> 10 i < 100	3	1	1	1
> 100 i < 1.000	4	1	1	2
> 1.000 i < 10.000	4 + 3 per cada 1.000 m ³ o fracció	1 per cada 1.000 m ³ /dia o fracció	12	1 per cada 1.000 m ³ /dia o fracció

Anàlisi completa

Aquesta anàlisi es pot fer en els punts de mostreig següents:

- Sortida de l'ETAP o sortida del dipòsit de capçalera
- Sortida del dipòsit de distribució
- Xarxa de distribució

S'han de controlar els paràmetres següents:

Sempre.	<i>Escherichia coli</i> ; enterococ intestinal; <i>Clostridium perfringens</i> (incloent-hi les espores); acrilamida; antimoni; arsènic; benzè; benzo[a]pirè; bisfenol A, bor; bromat; cadmi; cianur total; clorur de vinil; coure; crom total; 1,2-dicloroetà; epiclorhidrina; fluorur; mercuri; níquel; nitrat; nitrit; plom; seleni; Urani, plaguicides: com a mínim, els que assenyali l'autoritat sanitària; Σ 20 PFAS; Σ n plaguicides; Σ 4 hidrocarburs policíclics aromàtics; Σ 2 tricloroetà + tetracloroetà; Σ 5 àcids haloacètics, Σ 4 trihalometans, bacteris coliformes; recompte de colònies a 22 °C; colífags somàtics; color, olor i sabor (amb equip portàtil o en laboratori) pH; alumini; amoni; clorur; conductivitat; ferro; manganès; índex de Langelier, sodi; sulfat; terbolesa; clorat, clorit, clor combinat residual, clor lliure residual
En les zones d'abastament 1, 2, 3.	Oxidabilitat
En les zones d'abastament 4, 5, 6.	Carboni orgànic total
Quan l'origen de l'aigua sigui totalment o parcialment d'embassament o llacuna.	Microcistina
Quan el PM sigui a la xarxa de distribució.	Fluorantè (amb valor de referència de 0,01 micrograms/litre)
A més, s'ha de controlar qualsevol altre paràmetre que l'autoritat sanitària indiqui.	

I la freqüència ha de ser la següent:

Volum d'aigua: m ³ (tractada al dia / capacitat del dipòsit / distribuïda al dia)	Nombre total per zona	Sortida ETAP	Sortida dipòsit distribució del de	Xarxa de distribució
> 10 i < 100	1	0	0	1
> 100 i < 1.000	2	1	1	1
> 1.000 i < 10.000	1 + 1 per cada 4.500 m ³ addicionals o fracció	1 per cada 5.000 m ³ /dia i fracció	2	1 per cada 5.000 m ³ /dia i fracció

Control de radioactivitat

Aquesta anàlisi es podrà dur a terme en els punts de mostreig següents:

- A l'aigua crua procedent de la captació.
- Sortida de l'ETAP o sortida del dipòsit de capçalera.
- Sortida del dipòsit de distribució en cas que no hi hagi dipòsit de capçalera.
- Xarxa de distribució en cas que no hi hagi dipòsit de capçalera ni de distribució.

S'han de controlar els paràmetres següents:

Sempre.	Activitat alfa total i beta resto
Quan l'origen de l'aigua sigui subterrani.	Radó
Quan l'origen de l'aigua sigui superficial i aigües amunt de la captació hi hagi una central nuclear.	Triti
Segons l'annex I, part E2 i annex VI.	Càlcul de la dosi indicativa
A més, s'ha de controlar qualsevol altre paràmetre que l'autoritat sanitària indiqui.	

I la freqüència ha de ser la següent:

Tipus de zona	Nombre total per zona
Zona de tipus 2	1 cada 5 anys
Zona de tipus 3	1 cada any
Zona de tipus 4	1 + 1 (per cada 3.300 m ³ addicionals o fracció)

Control operacional

Caldrà notificar al SINAC els resultats del control operacional.

Aquesta anàlisi es podrà dur a terme en els punts de mostreig següents:

- Sortida de l'ETAP o sortida del dipòsit de capçalera

S'han de controlar els paràmetres següents:

Sempre.	Terbolesa
Després d'una neteja.	<i>Clostridium perfringens</i> , incloent-hi les espores
A la sortida del dipòsit on es faci la desinfecció.	pH i clor lliure residual
	Qualsevol altre paràmetre que l'autoritat sanitària indiqui: color, olor i sabor.*

I la freqüència ha de ser la següent:

Clor lliure residual	365 dies/any o en continu*
Terbolesa	2 cops per setmana*
Controls organolèptics	2 cops per setmana*
pH	Setmanalment, sempre que aquella setmana no s'hagi fet una anàlisi de control o completa.
<i>Clostridium perfringens</i>	Després de la neteja del dipòsit. 1 cop a l'any o amb la freqüència que l'autoritat sanitària hagi permès reduir la freqüència de la neteja.

*Segons el Pla de vigilància i controls sanitaris de l'aigua de consum humà de Catalunya

- A l'aigua crua procedent de la captació.

S'han de controlar els paràmetres següents:

Sempre, excepte si el PSA no ho considera paràmetre de control.	Colífags somàtics Si > 50 UFP / 100 ml, s'ha de controlar a la sortida del dipòsit de capçalera.
Si l'origen de l'aigua és totalment o parcialment d'embassament o llacuna.	Microcistina LR si > 1 microgram/litre, s'ha de controlar clorofil·la A. Si clorofil·la A > 50 mg/m3, s'han d'identificar els cianobacteris i altres cianotoxines.
Si la captació està en zona agrícola.	Plaguicides individuals autoritzats que poguessin estar en la zona de la captació o que el PSA consideri un paràmetre de control.

I la freqüència ha de ser la següent:

Volum d'aigua tractada (m ³ /dia)	En aigua crua procedent de la captació / dipòsit de capçalera (segons el paràmetre)
≤ 100	6
> 100 i ≤ 1.000	12
> 1.000 i ≤ 10.000	24

Caracterització de les aigües

Aquesta anàlisi es podrà dur a terme en els punts de mostreig següents:

- Xarxa de distribució

S'ha de controlar el paràmetre següent:

Sempre.	Duresa, calci, magnesi i potassi
---------	----------------------------------

I la freqüència ha de ser la següent:

1 vegada per semestre

Control en aixeta

Aquesta anàlisi es podrà dur a terme en els punts de mostreig següents:

- Preferentment en habitatges i edificis construïts abans del 1980.

S'han de controlar els paràmetres següents:

Sempre.	<i>Escherichia coli</i> , recompte de colònies a 22 °C Color i terbolesa pH i conductivitat Clor lliure residual Plom
Si es fa cloraminació.	Clor combinat residual, nitrits i amoni
Si se sospita que hi ha canonades metàl·liques.	Coure, crom total, níquel, ferro o d'altres quan se sospiti que la instal·lació interior pugui contenir aquests materials.
Si se sospita que hi ha canonades de plàstic o PVC.	Clorur de vinil i bisfenol A
En edificis prioritaris.	Legionel·la spp.
En hospitals o centres sanitaris.	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> en unitats de cures intensives Temperatura de l'aigua freda i de l'aigua calenta
Qualsevol altre paràmetre que l'autoritat sanitària indiqui.	

I la freqüència de control en aixeta ha de ser la següent:

Nombre d'habitants subministrats	Nombre de mostres a l'any
Tipus 2 (fins a 500 habitants)	4
Tipus 3 (fins a 5.000 habitants)	6

I la freqüència de control en aixeta per a edificis prioritaris ha de ser la següent:

Nombre de punts d'accés a l'aigua	Nombre d'anàlisis anuals per edifici
< 50	2
> 50 i < 100	4

4.2. Valors paramètrics i freqüència dels controls de rutina i operacionals a fer *in situ* al municipi

El municipi ha de disposar de mesurador portàtil i/o en línia d'aquests paràmetres i el registre dels resultats s'ha de conservar a l'ajuntament.

Tipus de mostreig <i>in situ</i>	Tipus de punt de mostreig	Clor				Terbolesa		Organolèptics nota 6				pH nota 7	
		Clor lliure		Clor combinat màxim	Freqüència	Màxim nota 5	Freqüència nota 6	Color	Olor	Sabor	Freqüència	Interval	Freqüència
		Mínim	Màxim										
Control operacional	Capçalera	0,5 ppm	1 ppm nota 2	1 ppm	365 dies/any nota 1	0,8 UNF	2 setmana	Habitual/ Alterat	Habitual/ Alterat	Habitual/ Alterat	2 setmanes	Entre 6,5 i 8	1 setmana
Control de rutina	Xarxa o distribució	entre 0,2 i 0,6 ppm nota 4	1 ppm nota 2 nota 3	2 ppm	365 dies/any nota 1	4 UNF	2 setmana	Habitual/ Alterat	Habitual/ Alterat	Habitual/ Alterat	2 setmanes	Entre 6,5 i 9,5	1 setmana

En relació amb el clor

Nota 1: El control dels nivells de clor s'ha de fer 365 dies/any (en cas de telecontrol es pot acordar amb l'autoritat sanitària reduir la freqüència a 2 cops per setmana, per exemple) **segons el Pla de vigilància de Catalunya.**

Nota 2: El valor de no aptitud és 5 ppm.

Nota 3: En cas d'utilitzar diòxid de clor s'ha d'aplicar un límit de 0,8 ppm de Diòxid de Clor.

Nota 4: **Segons el Pla de vigilància de Catalunya.**

En relació amb la terbolesa

Nota 5: El nivell màxim de terbolesa permès al dipòsit de capçalera és de 0,8 UNF (amb l'anterior RD 140/2003 era d'1 UNF).

El 95 % de les mostres anuals ha de ser igual o menor a 0,3 UNF a la sortida del dipòsit de capçalera.

El valor de no aptitud al dipòsit de capçalera és de 2 UNF i de 6 UNF a la xarxa.

En relació amb els paràmetres organolèptics i terbolesa

Nota 6: Cal fer el control organolèptic i de terbolesa dues vegades a la setmana tant a la xarxa com al dipòsit de capçalera, **segons el Pla de vigilància de Catalunya**.

En relació amb el pH

Nota 7: Cal fer una mesura setmanal del pH (**paràmetre de control nou segons el RD 3/2023**).

Els valors de no aptitud seran els menors de 4,5 i els més grans de 10.

5. Procediments de notificació d'incidències i d'informació als usuaris

Tots els incompliments i les anomalies dels valors paramètrics de l'annex I i l'annex IV del Reial decret 3/2023 els ha de registrar el gestor. Al Weblims, dins l'apartat «Guies, manuals i altra documentació útil», hi ha un model de registre d'incidències.

Per comunicar una incidència als Serveis Territorials de Salut, es pot fer servir el formulari que hi ha al **Weblims, dins l'apartat «Guies, manuals i altra documentació útil»**.

Si no hi ha una indicació expressa dels Serveis Territorials sobre recomanacions específiques a la població, l'ajuntament n'ha d'informar els usuaris amb models propis (**a l'aplicació Weblims hi ha alguns models de comunicat d'incompliments a la població**).

A l'article 22.2 del Reial decret 3/2023 es classifiquen les incidències de la manera següent:

- a) **Incidència tipus AB:** incidència per **no-conformitat** dels paràmetres microbiològics o químics amb possibilitat de risc per a la salut. Es gestionen seguint les indicacions dels articles 23 i 24 del Reial decret i/o seguint l'esquema de la figura 5.1 d'aquest document.
- b) **Incidència tipus C:** incidència per la superació dels valors paramètrics dels **paràmetres indicadors** de qualitat. Es gestionen seguint l'article 23 del Reial decret i/o seguint l'esquema de la figura 5.2 d'aquest document.
- c) **Incidència tipus E:** incidència per la superació dels valors paramètrics de les substàncies radioactives. Es gestionen seguint l'article 23 i l'annex VI del Reial decret i/o seguint l'esquema de la figura 5.3 d'aquest document.
- d) **Incidència tipus II:** incidències en instal·lacions interiors d'edificis prioritars, edificis amb activitat pública o comercial i habitatges. Es gestionen seguint l'esquema de la figura 5.4 d'aquest document.
- e) **Incidència tipus O:** incidències en els paràmetres de la llista d'observació. Els responsables de liderar la seva gestió són l'administració hidràulica (ACA) i l'autoritat sanitària (ASPCAT). Es gestionen seguint l'article 26 del Reial decret.
- f) **Incidència tipus F:** incidència de més de 24 hores per falta d'aigua a la població subministrada. Se seguiran els passos necessaris per resoldre la situació. Es descriuen les accions que cal fer al capítol 7 d'aquest document (pla d'actuació davant d'una emergència).
- g) **Incidència tipus S:** incidència per falta de resultats analítics, per deficiències en les infraestructures, situacions excepcionals com desastres naturals que puguin fer sospitar que l'aigua no és salubre i neta. Es descriuen les accions que cal fer al capítol 7 d'aquest document (pla d'actuació davant d'una emergència).

- h) **Incidències tipus X:** qualsevol incidència en paràmetres que no estiguin continguts en l'annex I o l'annex IV.

Qualsevol tipus d'incidència haurà de ser notificada al SINAC.

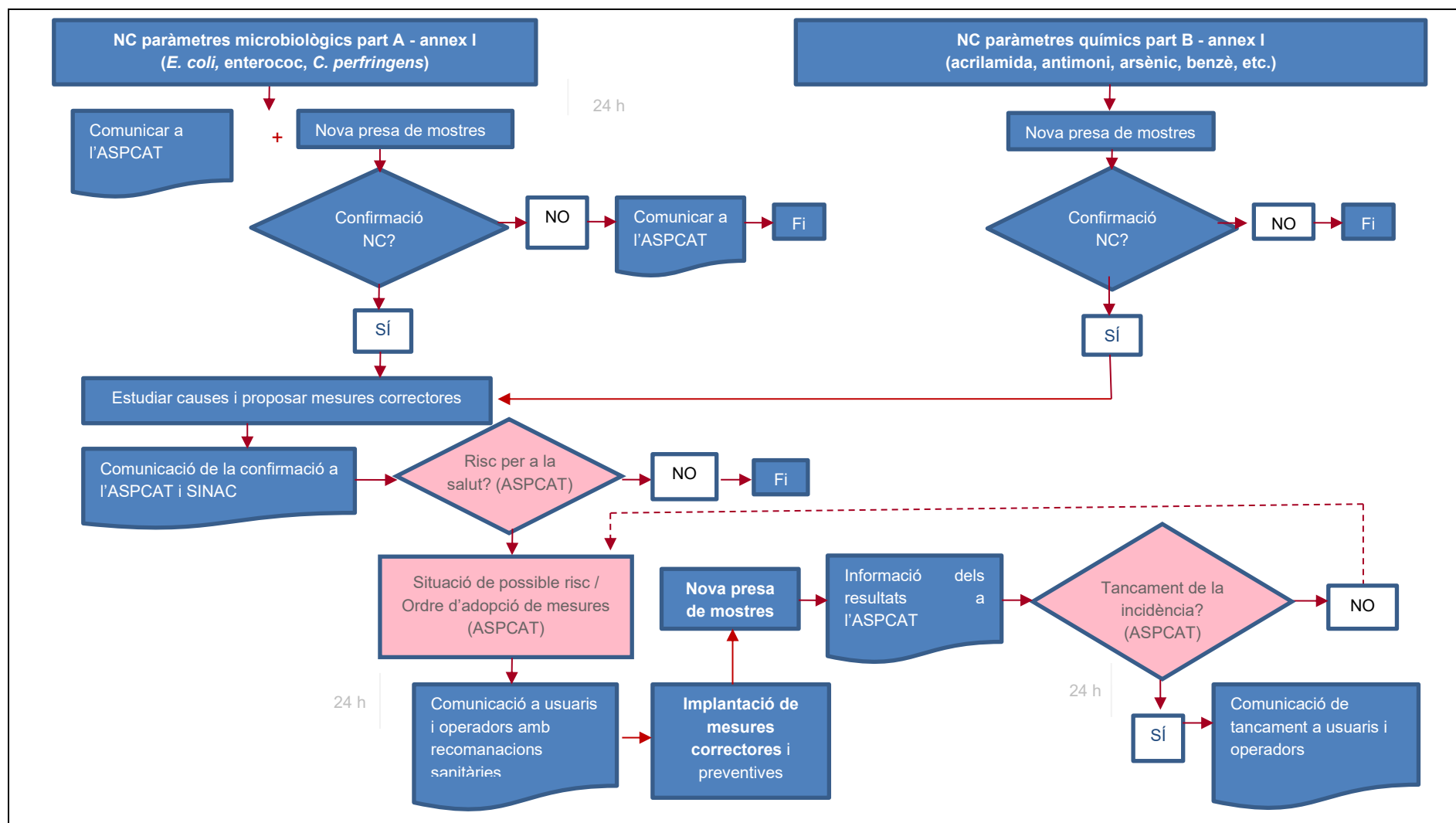


Figura 5.1. Gestió d'incidències Tipus AB. Incidència per la superació dels valors paramètrics de paràmetres indicadors de qualitat

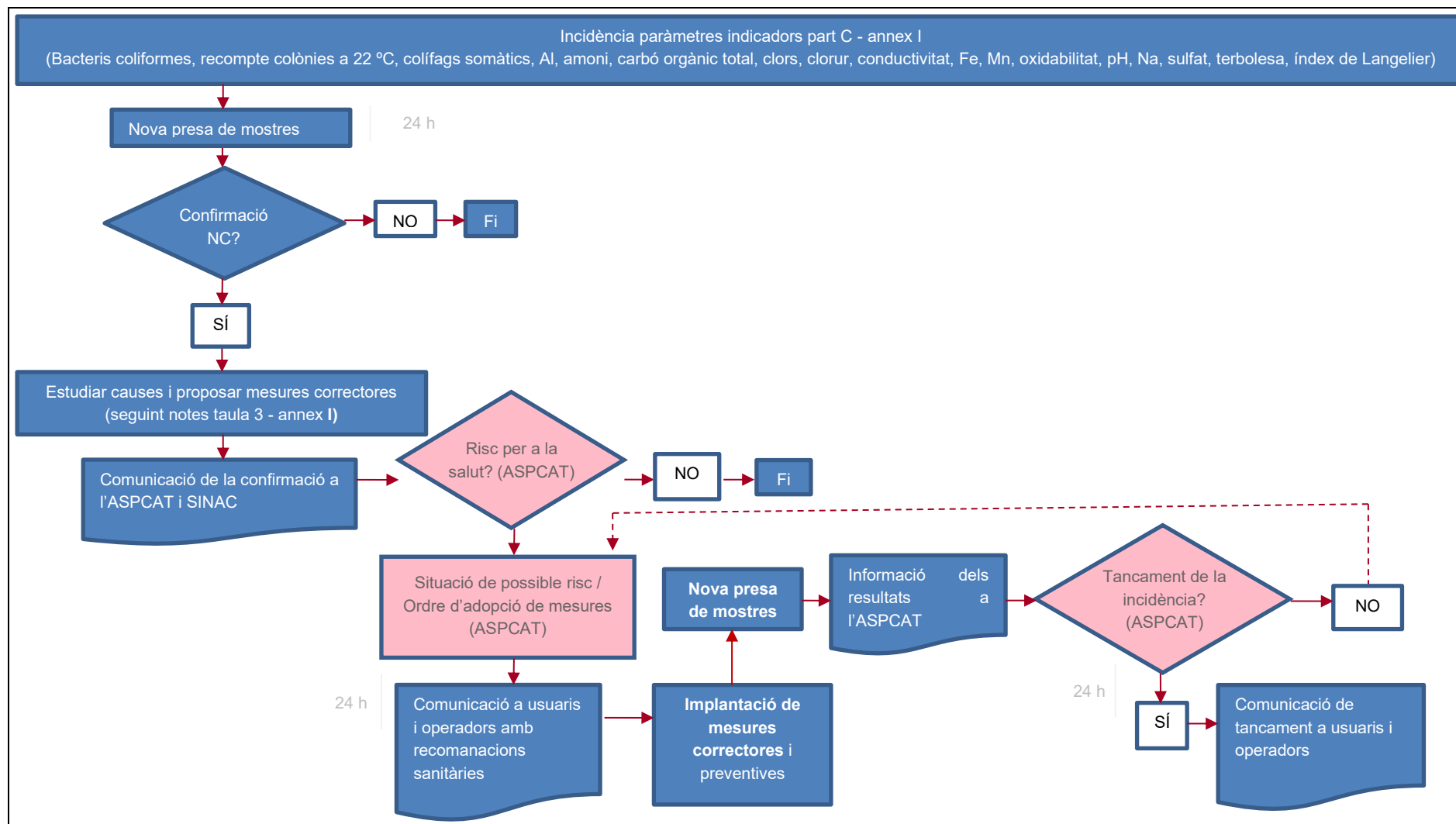


Figura 5.2. Gestió d'incidències tipus C. Incidència per la superació dels valors paramètrics de paràmetres indicadors de qualitat

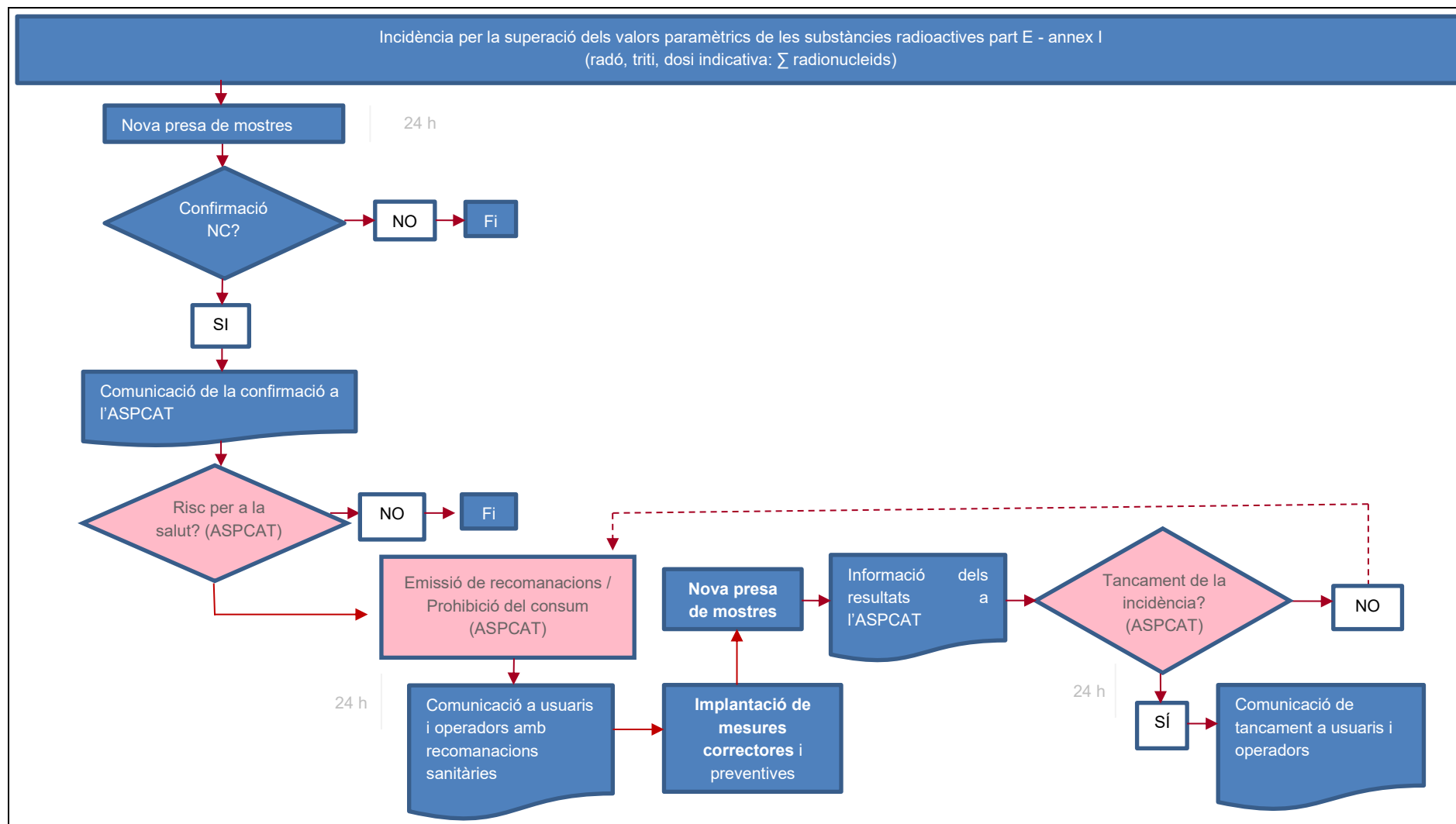


Figura 5.3. Gestió d'incidències tipus E. Incidència per la superació dels valors paramètrics de les substàncies radioactives

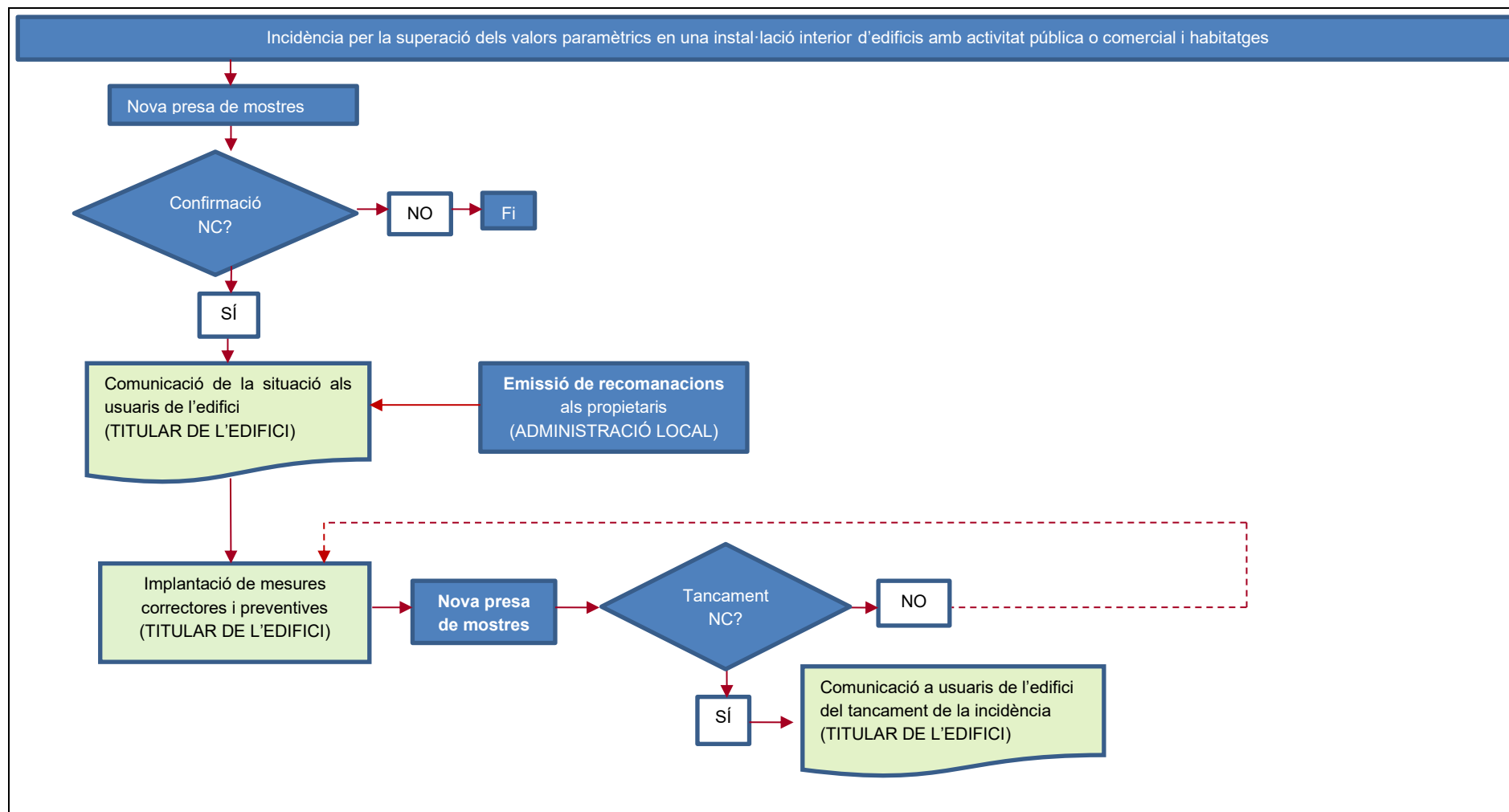


Figura 5.4. Gestió d'incidències tipus II en instal·lacions interiors d'edificis prioritaris, edificis amb activitat pública o comercial i habitatges

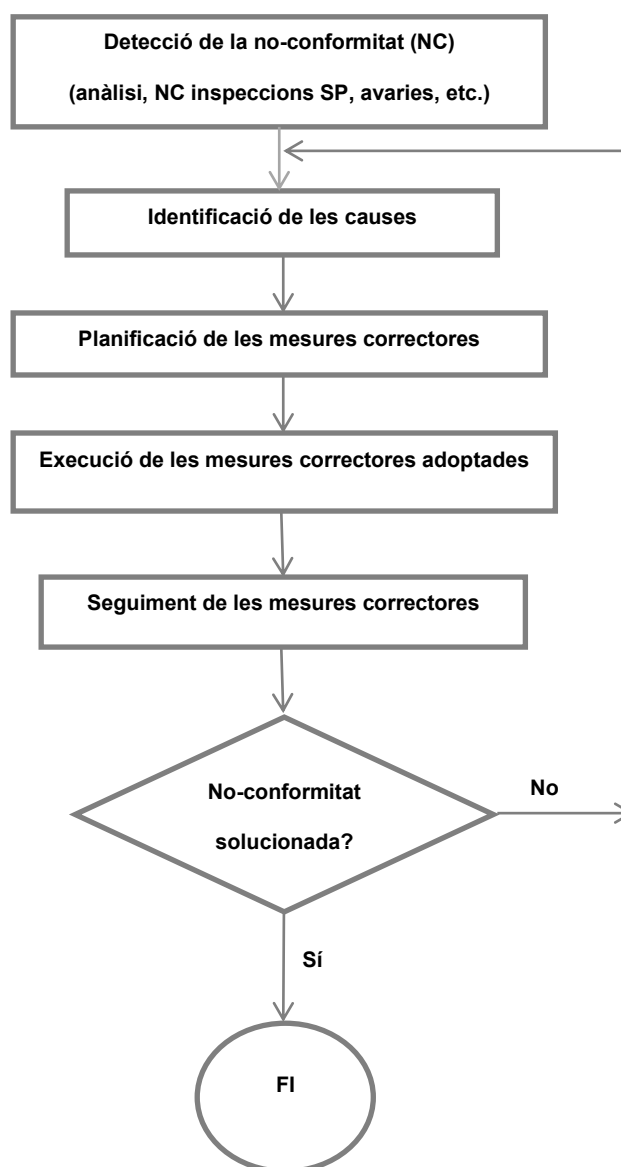
6. Procediment d'aplicació de mesures correctores

A partir de l'anàlisi del registre d'incidències en les infraestructures o incompliments dels valors paramètrics de les anàlisis, es podran determinar les no-conformitats. Definim la «no-conformitat» com la incidència que, pel fet que es pugui repetir o perquè és rellevant, s'ha d'analitzar de manera independent.

L'aparició de no-conformitat comporta l'aplicació de mesures correctores fins que se solucioni el problema. Les mesures correctores sempre han d'anar adreçades a eliminar la causa que ha generat la no-conformitat.

Les incidències i les mesures correctores adoptades s'han d'anotar al Registre d'incidències.

El procés d'aplicació de mesures correctores es pot definir de la manera següent:



En la taula següent es descriuen de manera general les mesures que cal adoptar quan es confirma una incidència analítica, és a dir, quan en una analítica de confirmació els nivells d'un o diversos paràmetres són superiors al valor de referència establert en el Reial decret 3/2023. Les fitxes individuals de cada paràmetre també estan disponibles a Weblims.

PARÀMETRE	MESURES CORRECTORES
Alumini	Cal considerar la possibilitat de barrejar aigua amb una concentració baixa d'alumini per disminuir la concentració d'aquest contaminant. S'han de revisar els procediments d'addició de sulfat d'alumini a l'aigua, en cas que es faci servir com a coagulant durant el procés de potabilització de l'aigua. Cal revisar si la quantitat de sulfat d'alumini addicionat i el moment són adequats; si el pH que hi ha durant el procés de coagulació és idoni; si la velocitat de les aspes durant la floculació és la correcta, i si el filtratge dels flocs d'alumini és eficient.
Amoni	Cal considerar la possibilitat de barrejar aigua amb una concentració baixa d'amoni per disminuir la concentració d'aquest contaminant. La major part de l'amoni que es troba a l'aigua de consum es pot eliminar fent-lo reaccionar amb hidròxid per produir amoníac i aigua. Posteriorment, es fa que bombollegi amb aire per separar l'amoníac en forma de gas.
Antimoni	Cal revisar si el resultat correspon a un seguiment mensual del paràmetre en la zona d'abastament. No s'ha de confirmar aquest resultat fins a la mostra programada següent. Cal controlar la corrosió de les canonades, ja que l'antimoni apareix quan es corroeixen i pels accessoris metàl·lics.
Clor lliure fora dels valors de referència	Cal mantenir els nivells de clor residual lliure per sobre de 0,5 mg/l a la sortida de les ETAP o a la dels dipòsits que s'utilitzin com a cambra de desinfecció i entre 0,2 mg/l i 0,6 mg/l en la resta de la instal·lació, d'acord amb el que marca el Programa de vigilància i control sanitaris de les aigües de consum humà de Catalunya.
Clorits/clorats	Si s'utilitza diòxid de clor per al tractament de l'aigua, cal determinar els nivells de clorits i clorats a la sortida de l'ETAP o del dipòsit de capçalera. La presència d'aquestes substàncies a l'aigua de consum pot evitar-se controlant la dosi de diòxid de clor a la planta de tractament.
Clorats provinents de l'hipoclorit sòdic	Si s'utilitza hipoclorit, cal proveir-se d'hipoclorit uniformement al llarg de l'any i evitar acumular-ne grans volums durant més de 2 o 3 mesos, ja que es degrada amb el temps. En el moment de la recepció, els recipients han d'estar en bon estat i etiquetats correctament. El producte no ha de presentar terbolesa o sediments. El producte ha de tenir el nivell de puresa indicat pel fabricant. Si els nivells de puresa han disminuït sensiblement, això pot indicar una degradació del producte i cal evitar-ne l'ús.

Clorurs	Cal considerar la possibilitat de barrejar aigua amb una concentració baixa de clorurs per disminuir la concentració d'aquest contaminant.
Conductivitat	Cal considerar la possibilitat d'instal·lar aparells descalcificadors en instal·lacions interiors d'edificis on aquesta pugui tenir alguna afectació (per exemple, instal·lacions industrials amb circuits mecànics on s'utilitzi l'aigua de xarxa). En cas d'augment sobtat de la conductivitat de l'aigua de xarxa, s'ha de revisar la presència d'abocaments d'aigües residuals que puguin contaminar-la.
Ferro	Cal considerar la possibilitat de barrejar aigua amb una concentració baixa de ferro per disminuir la concentració d'aquest contaminant. S'ha de revisar la corrosió de les canonades d'acer inoxidable o ferro colat durant la distribució de l'aigua.
Fluorurs	Cal considerar la possibilitat de barrejar aigua amb una concentració baixa de fluorurs per disminuir la concentració d'aquest contaminant. Cal estudiar la possibilitat d'instal·lar filtres d'alúmina activada per disminuir la concentració de fluorurs presents a la xarxa d'aigua.
Manganès	Cal considerar la possibilitat de barrejar aigua amb una concentració baixa de manganès per disminuir la concentració d'aquest contaminant. Cal estudiar la possibilitat de reduir la concentració de manganès detectada per mitjà d'una oxidació de l'aigua acompanyada de la instal·lació de filtres que permetin retenir el manganès.
Paràmetres microbiològics	No s'ha d'utilitzar aigua destinada a la producció d'aigua de consum humà si pot suposar un risc per a la població. Cal mantenir els nivells de clor residual lliure per sobre de 0,5 mg/l a la sortida de les ETAP o a la dels dipòsits que s'utilitzin com a cambra de desinfecció, i entre 0,2 mg/l i 0,6 mg/l en la resta de la instal·lació, d'acord amb el que marca el Programa de vigilància sanitària de les aigües de consum humà de Catalunya.
Níquel	Cal considerar la possibilitat de barrejar aigua amb una concentració baixa de níquel per disminuir la concentració d'aquest contaminant. També es poden reduir petites concentracions de níquel mitjançant tractaments convencionals de coagulació. En cas de contaminació per vessaments industrials, cal utilitzar tècniques d'adsorció o intercanvi iònic més potents. Si el níquel prové d'aliatges presents en materials en contacte amb l'aigua de consum, cal dur a terme un control adequat d'aquests materials i purgar les aixetes abans d'utilitzar-les.
Nitrats	Cal considerar la possibilitat de barrejar aigua amb una concentració baixa de nitrats per disminuir la concentració d'aquest contaminant.
Nivells de pH fora del marge dels	Cal revisar l'existència d'aparells descalcificadors o d'osmosi en instal·lacions interiors d'edificis que puguin ser l'origen de l'anomalia.

valors de referència (6,5-9,5)	Es recomana revisar la presència d'abocaments d'aigües residuals que puguin contaminar l'aigua de xarxa. És molt important verificar periòdicament el calibratge de la sonda de pH que funciona amb el sistema de cloració de l'aigua de xarxa.
Plom	Cal controlar la corrosió de les canonades per reduir l'exposició total al plom. S'ha de plantejar la substitució de les canonades i accessoris que continguin plom.
Seleni	Cal considerar la possibilitat de barrejar aigua amb una concentració baixa de seleni per disminuir la concentració d'aquest contaminant. Dues formes de seleni conviuen en solució a l'aigua: - La concentració de Se(IV) o SeO_3^{2-} s'hauria de poder reduir fins a 10 µg/l per mitjà de la fase de coagulació. - La concentració de Se(VI) o SeO_4^{2-} no es pot eliminar per mitjà dels tractaments convencionals.
Sodi	Cal considerar la possibilitat de barrejar aigua amb una concentració baixa de sodi per disminuir la concentració d'aquest contaminant.
Sulfats	Cal considerar la possibilitat de barrejar aigua amb una concentració baixa de sulfats per disminuir la concentració d'aquest contaminant. Si la concentració de sulfats és superior a 500 mg/l, recomanem la instal·lació d'un equip de descalcificació per reduir aquests valors.
Terbolesa	S'ha de revisar la presència de sediments dins del dipòsit i el funcionament de la unitat de filtració, si n'hi ha. Si la terbolesa detectada supera els límits marcats per la normativa vigent, s'ha de verificar aquest paràmetre en els controls organolèptics efectuats periòdicament des del municipi en la xarxa d'abastament. En cas de confirmació del resultat, l'ajuntament ho ha de comunicar a l'Agència de Salut Pública.
Trihalometans	La formació de trihalometans depèn en gran part de la interacció entre el clor i certes substàncies precursors existents a l'aigua —per exemple, àcids fúlvics i húmics—; es recomana que el sistema de cloració emprat sigui automàtic. Cal mantenir els nivells de clor residual lliure d'acord amb el que marca el Pla de vigilància i control sanitaris de les aigües de consum humà de Catalunya. Els nivells que es consideren mínims són 0,5 mg/l a la sortida del tractament de desinfecció i 0,2 mg/l en la xarxa de distribució. L'interval recomanat de clor lliure residual en la xarxa de distribució és 0,2 mg/l - 0,6 mg/l.

7. Pla d'actuació davant d'una emergència (incidències tipus X i F)

Si es produeixen incidències no previstes, s'ha d'implantar un pla genèric d'emergència. Aquest pla servirà per donar resposta a possibles desastres naturals (com ara inundacions, danys en els equips elèctrics causats per un llamp), accidents (com ara vessaments en la captació, talls d'energia) i esdeveniments originats per les accions humanes (com ara sabotatge). Segons el Reial decret 3/2023, aquest tipus de situacions s'anomenen **incidències tipus X**. Si el problema fos la manca d'aigua per un període de més de 24 hores, seria una **incidència tipus F**, segons el mateix Reial decret.

S'especifiquen les responsabilitats per coordinar les mesures a adoptar, un pla de comunicació per alertar i informar els usuaris del sistema de subministrament d'aigua de consum humà, i com es preveu proveir i distribuir l'aigua per al consum humà durant la situació d'emergència.

Responsabilitats

La persona de contacte en cas d'emergència i responsable de coordinar les mesures a adoptar està especificada en l'apartat 9 d'aquest document.

Comunicació

La situació s'ha de comunicar a les autoritats sanitàries:

Serveis regionals a Barcelona: aigues.srb@gencat.cat

Serveis regionals a la Catalunya central: aigua.srcc.aps@gencat.cat

I també a la població. Models de comunicació a la població:

"AVÍS DE RESTRICCIÓ D'AIGUA

A causa de (ex. les condicions meteorològiques d'ahir) no podem garantir l'aptitud de l'aigua subministrada segons el Reial decret 03/2023, pel qual s'estableixen els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà.

Us demanem que no la utilitzeu ni per beure ni per cuinar.

Només la podeu fer servir per a la higiene personal o per a la neteja de la llar.

Per netejar els aliments i els estris de cuina, es recomana dissoldre unes gotes de lleixiu d'ús alimentari en l'aigua, segons les proporcions que indiqui l'envàs del producte.

Treballem per resoldre aquesta incidència tan aviat com sigui possible.

Agraïm la vostra col·laboració.

Disculpeu les molèsties."

"AVÍS DE FINALITZACIÓ DE RESTRICCIÓ D'AIGUA

D'acord amb els resultats de les mostres d'aigua de consum humà analitzades el dia XXX us informem que donem per finalitzat l'episodi que ha afectat la qualitat de l'aigua de la xarxa d'abastament.

L'aigua subministrada per la xarxa municipal és apta per a tots els usos i es pot utilitzar per beure i cuinar."

Proveïment i distribució de l'aigua per al consum humà durant la situació d'emergència

Si es preveu que l'episodi s'allargui en el temps, s'ha de buscar una font alternativa innòcua. Les empreses autoritzades que distribueixen aigües de consum públic mitjançant dipòsits i cisternes mòbils es troben a l'enllaç següent: https://salutweb.gencat.cat/web/.content/ambits-actuacio/Per-perfils/Empreses-i-establiments/gestor-subministrament-aigua/relacio-empreses-distribueix-aigues-consum-public-mitjancant-diposits-cisternes/aigua_cisternesmobils.pdf.

Segons el RD 3/2023 l'operador pot recórrer a l'ús de cisternes o dipòsits mòbils com a màxim durant 4 mesos a l'any, en cas de necessitar aquest recurs més temps cal comunicar-ho per obtenir un informe sanitari favorable a l'autoritat sanitària.

Cal presentar la informació bàsica en subministrar: matrícula i número de bastidor, capacitat de la cisterna, material de revestiment interior, indicar els tractaments aplicats a l'aigua de consum per l'operador, última neteja i desinfecció.

A més, en cas de no disposar-se abans de la informació següent: procedència i destí de l'aigua i intermediaris, data d'ús o de transport, motiu i anàlisi de control de l'aigua de procedència de l'últim mes.

En cada transport, cal controlar el nivell de clor lliure residual en omplir el contenidor i en el moment del lliurament de l'aigua, segons determina el Pla de Vigilància i control de l'aigua de consum humà de Catalunya.

Mesures de resposta

S'ha de fer un seguiment de la incidència fins que es restableixin les condicions sanitàries de l'aigua.

El manteniment d'un nivell de desinfectant adequat superior a 0,5 mg/l i nivells de torbesa < 1 en el moment de la desinfecció són essencials per garantir un abastiment segur d'aigua de consum humà.

En situacions d'emergència en què es produeix una contaminació massiva de l'aigua amb substàncies químiques vessades per accident o per una acció deliberada, s'ha de consultar a les autoritats sanitàries quines són les accions pertinents.

8. Pla de formació del personal

El personal tècnic que treballa en l'abastament d'aigua ha de complir els requisits tècnics i sanitaris recollits al Reglament (CE) 852/2004 del Parlament Europeu i del Consell, de 29 d'abril de 2004, relatiu a la higiene dels productes alimentaris, pel qual s'estableixen les normes relatives a manipuladors d'aliments, com també la normativa autonòmica vigent en el moment oportú.

La Diputació de Barcelona presta suport als municipis en aquesta activitat i organitza periòdicament formació dirigida a tècnics municipals, amb la finalitat que assoleixin els coneixements necessaris per desenvolupar tasques de manipulador en el servei d'abastament d'aigua potable.

L'ajuntament disposa de còpies dels certificats acreditatius de la formació que els tècnics han rebut.

BLOC 2: ESPECÍFIC

9. Entitat gestora

L'entitat gestora de l'abastament és el mateix ajuntament:

Nom / Raó social: Ajuntament de Calaf	NIF: P0803100G
Adreça: Plaça Gran, 2	
Municipi: Calaf	Codi postal: 08280
Adreça electrònica: calaf@calaf.cat	Telèfon: 93 869 85 12

L'Ajuntament té les responsabilitats esmentades a l'apartat 1, Introducció, del present document. Per desenvolupar-les es disposa de l'organització i suport extern descrits a continuació.

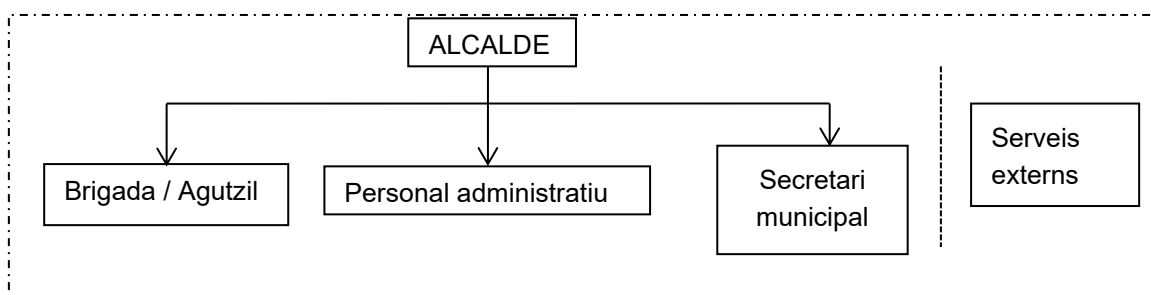
Estructura i organització:

Està encapçalada per l'alcalde, que actua com a màxim responsable i gestor del servei.

El servei municipal d'abastament d'aigua de consum humà es desenvolupa amb personal propi per a les tasques de servei habituals i de manteniment.

Per a tasques administratives es disposa del servei administratiu de l'ajuntament.

En el cas d'obres d'ampliació i/o millores que requereixin la intervenció d'empreses o personal aliens al servei i al personal de l'ajuntament, cal actuar tal com marca el procediment tipus de les administracions públiques.



Dades de contacte dels responsables:

Càrrec	Nom	Tasques	Contacte: mòbil i adreça electrònica
Alcaldeessa	Montserrat Mases Sala	Màxim responsable Contacte i coordinació en cas d'emergència	938 698 512
Regidor	Roger Rotes Biosca	Medi Ambient, Transició Energètica, Comunicació i Informàtica	rotesbr@calaf.cat
Responsable tècnic	Anna Carrión	Persona de contacte amb l'empresa subcontractada: transparenta Contacte amb la Diputació, gestió PAG i analítiques Peticions al catàleg de la Diputació: suport tècnic i econòmic	carrionma@calaf.cat 938698512 extensió 4
Personal administratiu	Maria Jesús Muñoz Ríos	Contacte amb la Diputació, gestió PAG i analítiques	662926154 Calaf.aigues@calaf.cat
Secretari municipal	Joan Miquel Roig Mestre	Control documental	
Usuari SINAC	Anna Carrión	Usuari donat d'alta l'aplicació informàtica de SINAC: manteniment de les dades de la xarxa, introducció d'analítiques i resolució d'incidències	carrionma@calaf.cat 938698512 extensió 4

Proveïdors externs:

Empresa proveïdora	Tasques	Nom i telèfon mòbil	Codi de registre
Transparenta	Manteniment de la xarxa, neteja dels dipòsits i autocontrols	Olaf Lladó 648244644	
Juvert i Vila comercial	Proveïdor de químics	C/ Puigmal nau 5 08272 Sant Fruitós del Bages 938771575	
Laboratori de Medi Ambient de la Diputació de Barcelona	Anàlisis de mostres d'aigua de consum humà	934 022 222 laboratorimediamb@diba.cat	Registre: LSAA-232-14 Acreditació ENAC: 668/LE1394

Suport de la Diputació de Barcelona:

Diputació de Barcelona	Tipus de suport	Contacte (nom i telèfon)	Altres
Servei de Salut Pública	Assessorament sobre la qualitat sanitària de l'aigua de consum i compliment del Reial decret 3/2023. Planificació analítica. Redacció del PSA i del PAG.	Isabel Castel 652618504 / castelbi@diba.cat Olga Pijuan 607509987 / pijuanjo@diba.cat Mònica Mestres 671489002 / mestrespm@diba.cat	
		General: ssp.aigues@diba.cat	
Laboratori de Medi Ambient	Anàlisi de mostres d'aigua de consum humà.	934 022 222 laboratorimediamb@diba.cat	Registre: LSAA-232-14 Acreditació ENAC: 668/LE1394

10. Zones de subministrament

La xarxa d'abastament d'aigua de consum humà del municipi de Calaf està formada per una zona de subministrament gestionada directament per l'ajuntament amb personal propi:

- ZS Calaf: 7653012031101

Es disposa de l'esquema general de subministrament en suport paper i en suport informàtic, que s'adjunten a aquest protocol. A banda, el municipi té plànols de la xarxa de distribució i un pla director de l'abastament, elaborat per Aigües de Manresa l'any 2020.

Vegeu l'annex 1. Esquema general d'abastament.

Vegeu l'annex 2. Mapa de localització d'infraestructures: mapa topogràfic amb la localització de les principals infraestructures de la xarxa de subministrament del municipi.

Tot seguit, es descriuen la zona de subministrament de la xarxa. Primer, es descriu amb detall la zona de subministrament i, després, s'enumeren en taules els elements principals de la zona.

10.1. Zona de subministrament

1. Descripció de la zona

El municipi de Calaf té una superfície de 9,22 km², s'abasteix majoritàriament a través de dues captacions; el pou del Molí i el pou Vell. Aquests pous estan situats al mateix recinte del dipòsit de Calaf a una cota de 715m i tenen una profunditat d'uns 200 m. L'aigua d'aquests pous però conté una elevada quantitat de sulfats i nitrats.

Recentment, el municipi s'ha connectat a la xarxa d'ATL per tal de poder rebre aigua del pantà de la Llosa del Cavall. Aquesta connexió ha permès deixar d'utilitzar el pou del Rector i la captació de la riera Mantellí, situats al nucli d'Enfesta (municipi de la Molsosa), a 7 km de distància. La connexió també ha fet possible rebaixar els nivells de sulfats i nitrats de l'aigua subministrada fins a poder complir amb la normativa.

Funcionament de l'ETAP abans de la posada en funcionament de la planta de desnitrificació o en cas de parada per avaria o revisió.

El dipòsit de capçalera anomenat de Calaf o DAT-2 és de 1.000 m³ i en aquest dipòsit es realitza la barreja de les dues aigües; pous i compra a ATL per tal de complir amb els límits decretats en el RD 3/2023. Aquest dipòsit disposa de dos sistemes de cloració: un per volum, per clorar l'aigua que entra dels pous i un segon gràcies a un autoanalitzador i dosificador automàtic per acabar d'ajustar la dosificació. L'aigua dels pous i de compra entra al dipòsit per canonades que es troben properes entre si però per tal d'afavorir la barreja, l'entrada d'aigua de compra d'ATL està construïda amb un cert angle d'entrada, el qual, afavoreix la recirculació.

El punt d'entrada de les 2 canonades dels pous es troba dins d'una caseta d'obra on també hi ha les 2 sortides a xarxa urbana, una de les quals està fora de servei i els dos punts de cloració. L'entrada de l'aigua de compra a ATL està fora de la caseta però molt a prop i la sortida de distribució cap al polígon industrial es troba també, fora de la caseta, a uns 4-6 metres de la resta de connexions.

A la xarxa de distribució, en la intersecció entre el carrer de la Molsosa i el camí de les Quadres, hi ha un punt d'interconnexió entre totes dues distribucions però normalment aquesta interconnexió és manté tancada. El grup de pressió ubicat al sector de l'Ermita dona servei a una font i a una boca de reg a dalt el turó.

Funcionament de l'ETAP amb la planta de desnitrificació en servei:

L'Ajuntament de Calaf per tal de millorar i optimitzar el sistema d'abastament d'aigua del municipi a més de la connexió a ATL també ha posat en funcionament una planta biològica d'eliminació dels nitrats.

L'aigua dels pous arriba primer al dipòsit Vell que està dividit en dos el DAC (dipòsit d'aigua crua) i el DAT-1 (dipòsit d'aigua tractada 1). El DAC és un dipòsit quadrat de 150m³ que rep l'aigua crua dels dos pous. Des d'aquest dipòsit l'aigua surt per una canonada fins a la planta biològica i un cop realitzada la desnitrificació s'emmagatzema al dipòsit DAT-1 també de 150m³.

En aquest dipòsit DAT-1 es fa una precloració de l'aigua gràcies a un equip automàtic de cloració format per autoanalitzador en continu i bomba dosificadora. El punt de dosificació d'aquest clor

és troba a l'entrada del dipòsit just al costat oposat de la sortida cap al dipòsit DAT-2 (dipòsit d'aigua tractada 2).

En el DAC i en el DAT-1 es mesuraran en continu els valors de nitrats de l'aigua i gràcies a un equip de bombament regulable amb variador es traspasarà aigua entre el dipòsit d'aigua crua DAC i el dipòsit d'aigua tractada DAT-1 en funció de les lectures dels mesuradors de nitrats. Al dipòsit DAT-1 en cas de necessitat també hi podria arribar aigua de compra d'ATL. Des d'aquest dipòsit DAT-1 l'aigua arribarà al dipòsit de capçalera de Calaf (DAT-2) per al costat oposat a la canonada d'ATL.

Aquest fet permetrà una correcta homogeneïtzació dels dos tipus d'aigua (aigua de compra a ATL i aigua del DAT-1). Amb aquest tractament biològic en funcionament, en el dipòsit de Calaf (DAT-2) només caldrà mantenir el sistema de dosificació de clor automàtic amb autoanalitzador i es podrà deixar d'utilitzar la dosificació per volum només necessària si hi arriba aigua directament dels pous.

La desnitrificació biològica:

El sistema consta de filtres biològics, dispositius que eliminen una àmplia gamma de contaminants de l'aigua a través d'un procés biològic. Les substàncies contaminants s'adhereixen a la biomassa del biofilm formada sobre el farciment i aquí posteriorment són digerides pels microorganismes heterotròfics (*Bacillus magisterium*, *Bacillus polymyxa*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus licheniformis*, *Bacillus thuringiensis*, *Pseudomonas putida*, *Saccharomyces cerevisiae* i *Trichoderma reesei*). Els filtres a pressió tancats (reactors), proporcionen les condicions anòxiques i de retenció per portar a terme el procés. No es produeix cap addició d'aire en el procés de desnitrificació.

Abans de l'entrada en els reactors biològics s'addicionaran en la canonada els següents productes:

- **Àcid acètic** com a nutrient necessari pels bacteris per a la realització dels processos biològics i de producció d'energia, donat que en ser aigua de pou, la matèria orgànica present a l'aigua no seria suficient. Aquest àcid acètic es dosificarà des d'un dipòsit de 1.000 litres.
- **Fosfat monosòdic anhidric alimentici** també com a nutrient essencial per als microorganismes des d'un altre dipòsit també de 1.000 litres.
- **Sosa càustica** per compensar l'acidificació provocada per la dosificació d'àcid acètic i així poder mantenir un pH òptim en tot el procés biològic.

El pas pels filtres permetrà la desnitrificació de l'aigua amb el pas dels nitrats a nitrogen gas, la retenció de la terbolesa i la degradació de la matèria orgànica. A continuació l'aigua passarà a través d'un **equip d'UV** per tal d'eliminar possibles patògens i finalment per un **tanc d'aeració**. En aquest tanc es desactivarà la biomassa sobrant mitjançant un sistema d'aeració per difusors de membrana que permetrà eliminar les possibles traces de carboni que puguin romandre a l'aigua i evitarà la formació de nitrits. En aquest mateix tanc s'hi addicionarà **àcid peracètic** per completar l'oxidació de la matèria orgànica.

El procés de desnitrificació biològica, de moment, no ha permès la reducció del nivell de sulfats. És fa també un seguiment d'aquest paràmetre per tal de poder estudiar-ne els resultats.

Després del tractament biològic, mitjançant bombament, l'aigua es sotmetrà a una **dobla filtració per sorra (Bio 1500) i carbó actiu (GAC)** en filtres a pressió, de flux descendent, amb l'objectiu de retenir els possibles microorganismes que restin encara en el sistema i per millorar les característiques organolèptiques de l'aigua tractada. Per a la filtració s'hi afegirà la dosi de **coagulant (clorur fèrric líquid)** necessària des d'un dipòsit de 1.000 litres.

El dipòsit d'aigua tractada DAT-1 pot distribuir aigua a la xarxa de manera ocasional, quan sigui necessari, per exemple quan es neteja el DAT-2 o quan s'hi hagin de portar a terme obres de millora o qualsevol altre incidència que s'hi pugui produir.

En cas de no utilitzar la compra a ATL (per falta de subministrament o per optimització de costos):

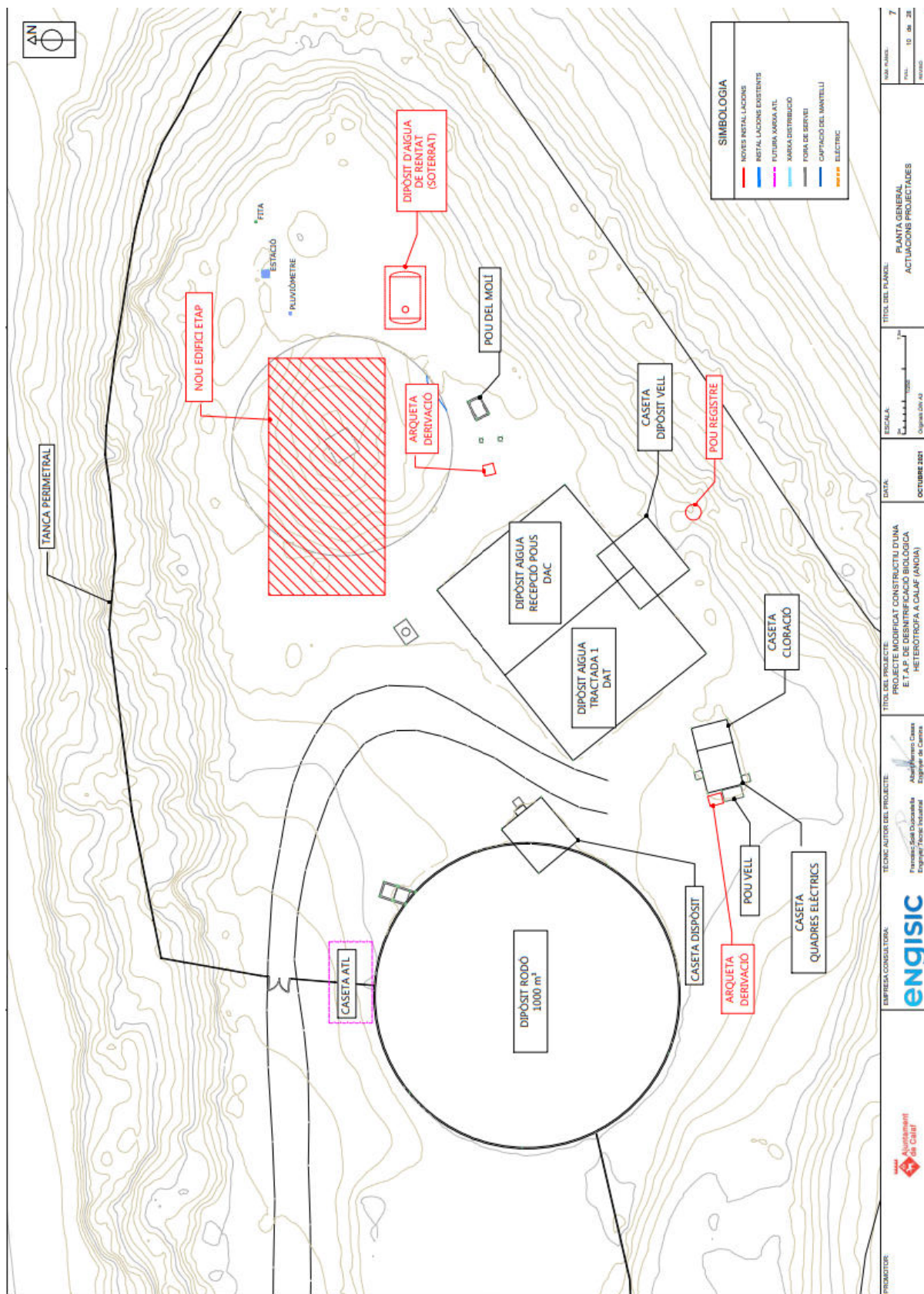
La planta de desnitrificació funcionaria durant 20h/dia aprox., produint fins a 440 m³/dia d'aigua desnitrificada, que és la capacitat màxima de disseny. Com que previsiblement el volum produït no seria suficient, es posaria en funcionament la bomba de barreja d'aigua crua entre DAC i DAT-1 per proporcionar la part d'aigua necessària per acabar d'omplir el DAT-2. En cas que es produís aquest escenari, caldria reajustar la consigna de treball de la planta per tal que el nitrat de sortida fos inferior a 40mg/l i amb la barreja d'aigües no es superessin els 50mg/l a sortida de DAT-2.

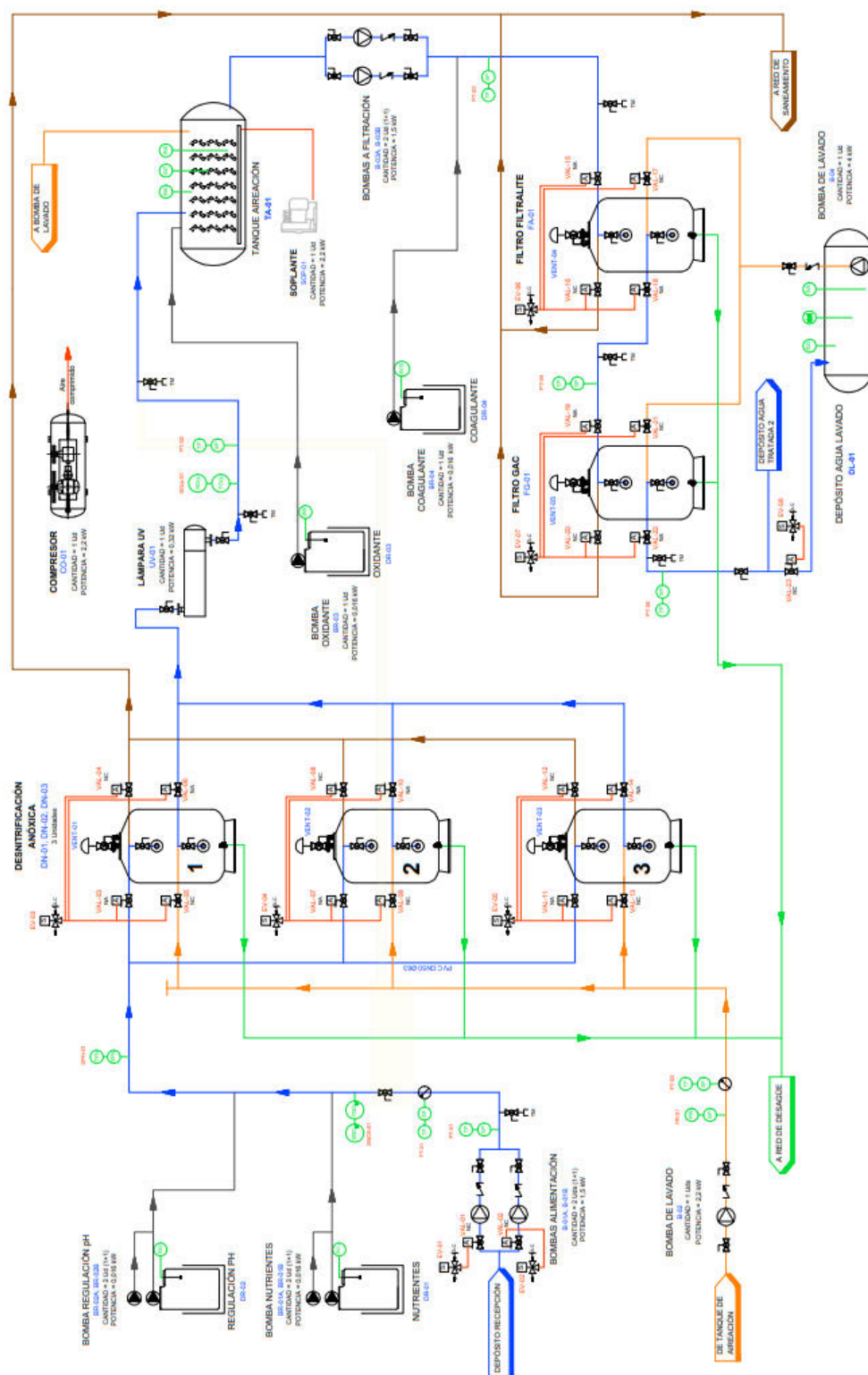
En cas de no poder utilitzar el dipòsit DAT-2 per avaria o neteja:

Es posaria en funcionament una precloració per cabal que s'activaria amb la posada en funcionament del traspàs d'aigua del DAC al DAT-1 i d'aquesta manera en el DAT-1 es faria la barreja de l'aigua dels pous preclorada, l'aigua de sortida de la planta i l'aigua de compra a ATL. Es podria subministrar a la xarxa des del DAT-1.

A continuació adjuntem un primer esquema de les instal·lacions que constitueixen l'ETAP i un segon esquema dels diferents elements que intervenen en el procés de desnitrificació. Aquests esquemes han estat elaborats per l'empresa que ha portat a terme el projecte i s'adjunten per tal de facilitar la comprensió de la descripció realitzada.

L'Ajuntament disposa d'un manual de funcionament de la planta.





TRANSMISIÓN DE CAUDAL	TRANSMISIÓN DE PRESIÓN	TRANSMISIÓN DE NITRÓGENO	TRANSMISIÓN DE PI	TRANSMISIÓN DE OMP	INDICADOR DE NIVEL
SEÑAL DE CAUDAL	SEÑAL DE PRESIÓN	SEÑAL DE NITRÓGENO	SEÑAL DE PI	SEÑAL DE OMP	PRESENCIA

	LÍNEA DE AGUA		LÍNEA DE LAVADO
	LÍNEA DE VINCULO		LÍNEA DE AIRE
	LÍNEA DE DISEÑACION		LÍNEA DE RESERVA

	EMPRESA CONSULTORA: ensisic	TÉCNICO AUTOR DEL PROYECTO: Francisco José Domínguez Abelardo Pérez Casas	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MODIFICACIÓN CONSTRUCTIVA DEL PLAN DE DESMINIFICACIÓN DE LA ETAPA DE DESMINIFICACIÓN BIOLÓGICA HETERÓTROFA A GALAF ANOLICA	FECHA: 2023-08-20	ESCALA: 1:1000	TÍTULO DEL PLANO: DIAGRAMA DE PROCES ETAP	NÚMERO DE PLANO: 05
---	---	--	--	--	-------------------------------------	--	--

2. Elements principals de la zona

ORIGEN DE L'AIGUA				
Topònim de la captació	Massa d'aigua	Codi SINAC	Codi Europeu Massa d'aigua	Confederació hidrogràfica
Pou Vell de Calaf	Llistat SINAC pendent actualitzar	xxx	ES100MSBT7S100MS BT70 Alta Anoia	Conques internes de Catalunya
Pou del Molí	Llistat SINAC pendent actualitzar	xxx	ES100MSBT7S100MS BT70 Alta Anoia	Conques internes de Catalunya

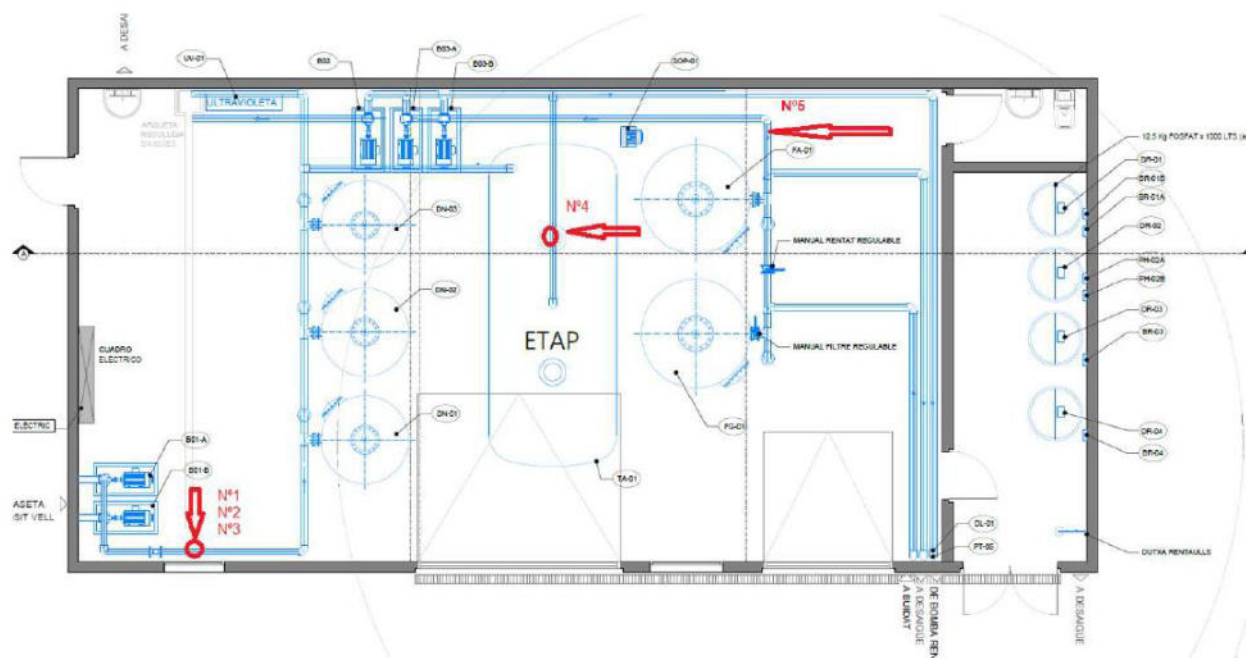
CAPTACIONS						
Nom/Topònim	Tipus (superficial, subterrània)	Profunditat i diàmetre	Coordenades	Ús (continuat, esporàdic, fora d'ús)	Aigua captada m³/dia (any 2024 mitjana trimestral)	Codi ACA concessió
Pou Vell de Calaf	subterrània	200m	1.510792418 41.735326201	continuat	13.015,18m³/a ny 35m³/dia	En tràmit
Pou del Molí	Subterrània	200m	1.511087950 41.735546193	continuat	60.823,38m³/a ny 166,64m³/dia	En tràmit
Anotacions sobre les captacions						
L'ajuntament manté un registre anual dels volums extrets de les captacions. - Pou Vell de Calaf: Tipus captació (Pou entubat) / Proteccions: tanca perimetral i càmeres de seguretat / Cartell: si / Any construcció: 1991 - Pou del Molí: Tipus captació (Pou entubat) / Proteccions: tanca perimetral i càmeres de seguretat/ Cartell: si / Any construcció: 1994						
Fotografies de les captacions						
Pou del Molí			Pou del Molí			
						

Pou del Molí	
	
Pou Vell	Pou Vell
	

COMPRA EN ALTA			
Gestor	Punt de lliurament	Coordenades	Aigua comprada m³/dia (any2024)
ATL	Dipòsit 1000m3	1.511087950 41.735546193	Aprox. 350m3/dia
Fotografies del punt de compra			
Compra ATL: entrada canonada al dipòsit DAT-2		Compra ATL: aixeta de mostreig	
			
VENDA A ALTRES GESTORS			
Gestor	Punt de lliurament	Coordenades	Aigua venuda m³/dia (any)
NO			

CONDUCCIÓ			
Captació	Dipòsit de destinació	Quilòmetres de canonada i material	Operador
Pou del Molí	DAC / DAT-2 segons funcionament	< 100 metres	Ajuntament de Calaf
Pou Vell	DAC / DAT-2 segons funcionament	< 100 metres	Ajuntament de Calaf

ETAP / PRETRACTAMENTS				
Nom	Ubicació	Coordenades	Tipus (desbast, filtració, oxidació, floculació)	Nom dels productes emprats
DAC	Dipòsit Vell	1,511068 41.735682	Dipòsit aigua crua	
Tancs biològics	ETAP	1,511068 41.735682	Eliminació NO3	Àcid acètic: nutrient (1) Fosfat monosòdic anhidric: nutrient (2) Sosa càustica: corrector ph (3)
Lampara UV	ETAP	1,511068 41.735682	Desinfecció	
Tanc aeració	ETAP	1,511068 41.735682	Eliminació matèria orgànica	Hipoclorit sòdic (4)
Filtració sorra	ETAP	1,511068 41.735682	Millora organolèptica	Clorur fèrric: coagulant (5)
Filtració carbó actiu	ETAP	1,511068 41.735682	Millora organolèptica	
DAT-1	Dipòsit Vell	1,511068 41.735682	precloració	Hipoclorit sòdic

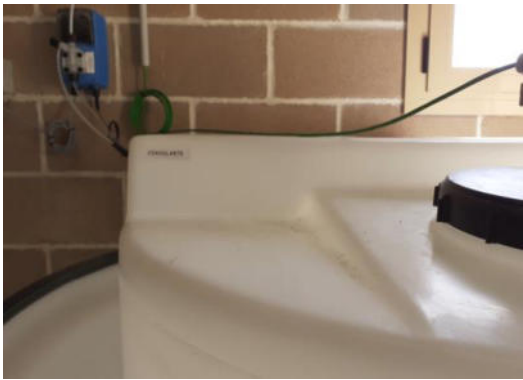
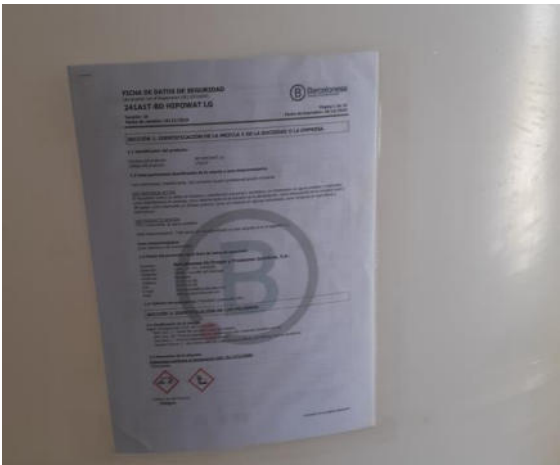


Fotografies dels elements	
Anotacions sobre l'ETAP	
Any construcció: pendent / Proteccions: porta tancada amb clau / Cartell: el situat a l'entrada de les instal·lacions	
Dipòsit Quadrat on hi ha el DAC i el DAT-1	Dipòsit Quadrat: Canonada d'entrada de l'aigua dels pous
	
Dipòsit Quadrat: Canonada de sortida cap al dipòsit de 1000m3: DAT-2	Dipòsit Quadrat: coberta
	
Dipòsit d'aigua crua, DAC: entrada aigua dels pous	Clorador del DAT-1
	

DAT-1: mesurador de nitrats	Estació biològica: Entrada d'aigua dels pous i punt de mesura de nitrats
	
Estació biològica: entrada aigua des del DAC i d'addició de reactius: Àcid acètic: nutrient (1), Fosfat monosòdic anhidric: nutrient (2) i Sosa càustica: corrector ph (3)	Estació biològica: punt de mesura de nitrats i d'addició de reactius
	
Estació biològica: addició de reactius	Estació biològica: filtres biològics
	

Estació biològica: llum UV	Estació biològica: cambra d'aeració
	
Estació biològica: filtres de sorra i carbó actiu	Estació biològica: bombes de rentat dels filtres
	
Estació biològica: filtre de sorra (etiqueta)	Estació biològica: filtre de carbó actiu (etiqueta)
	

Estació biològica: Dipòsit soterrat d'aigües de rentat dels filtres	Estació biològica: Aixetes de mostreig
	
Estació biològica: Aixetes de mostreig	Estació biològica: dipòsits de subministrament de producte
	
Estació biològica: sosa càustica	Estació biològica: dipòsit d'àcid acètic
	

Estació biològica: coagulant	Estació biològica: hipoclorit de sodi
	

EQUIPS D'IMPULSIÓ					
Nom	Ubicació	Coordenades	Nombre de bombes	Origen de l'aigua	Punt d'entrega de l'aigua
L' ermita	Caseta d'obra	1.511087950 41.735546193	una	Dipòsit Calaf de 1.000m3	Font i boca de reg
Fotografies dels grups d'impulsió					
Grup d'impulsió de l'ermita: caseta			Grup d'impulsió de l'ermita: bomba		
					
Grup d'impulsió de l'ermita: dipòsit reservori			Grup d'impulsió de l'ermita: aixeta de mostreig		
					

DIPÒSITS						
Nom	Tipus (capçalera, distribució, aigua crua)	Volum	Coordenades	Tractament (cloració, recloració, diòxid de clor)	Autoanalitzador i telecontrol	Volum d'aigua tractada segons el comptador de sortida (any)
DAT-2 Dipòsit de Calaf 1000m3	Capçalera	1.000 m3	1.510508862, 41.735628754	Cloració per volum Cloració amb autoanalitzador	Si	Sortida poble: 575m3/dia Sortida zona industrial: 300m3/dia
Anotacions sobre els dipòsits						
Dipòsit de Calaf: Tipus (en superfície...) / nº vasos: 1 / Proteccions: tanca perimetral a tot el recinte / Cartell: si / Any construcció: 1980 / Any última modificació: pendent / Material construcció i material revestiment: la part exterior és de formigó						
Fotografies dels dipòsits						
Dipòsit de Calaf de 1000m3: DAT-2				DAT-2: A la part inferior les dues sortides del dipòsit a xarxa. A la dreta la que disposa d'aixeta i està en funcionament i a l'esquerra la que no disposa d'aixeta i està fora d'us		
						
DAT-2: De dreta a esquerra: tub gris d'entrada del pou Molí, tub blau d'entrada de l'antiga ETAP (ara fora de servei), 3 sortides de sobreexidor i tub blau de mes a l'esquerra d'entrada del pou Vell				DAT-2: Sistema de cloració amb autoanalitzador situat a la sortida. Hi ha un segon sistema de cloració per volum que no s'ha fotografiat que s'utilitza quan arriba directament l'aigua dels pous		
						

DAT-2: mesurador de nitrats a l'entrada de l'aigua dels pous	DAT-2: mesurador de nitrats a l'entrada de l'aigua dels pous
	
DAT-2: aixetes de mostreig: pou molí, pou vell i DAT-2	DAT-2: aixetes de mostreig: pou molí, pou vell i DAT-2
	
DAT-2: Canonada de sortida a la zona industrial	DAT-2: Canonada de sortida zona industrial
	

DAT-2: ventilacions de la coberta	DAT-2: Punt entrada aigua desnitrificada
	
DAT-2: Punt d'entrada aigua de compra	Caseta dels equips de cloració
	
Caseta equips cloració: sistema de dosificació	
	

XARXES				
Codi	Nom	Habitants	Volum d'aigua de consum humà (distribució teòrica = habitants x 200 litres)	Quilòmetres de xarxa i material: dades del pla director del 2020
080311010	Xarxa municipal de Calaf	3.597	719 m3/dia	Totals: 32,74 km Polietilè: 22,29 km Fibrociment: 6,76 km Fosa: 2,99 km Ferro: 0.08 km PVC: 0.62 km
Anotacions sobre la xarxa de distribució				
Altres dades: - Tipus de xarxa: Mixta - Any de construcció: anterior a 1990 / Any de l'última modificació: pendent - Altres materials: Revestiments de (dada pendent), juntes de (dada pendent), escomeses de (dada pendent)				
Nom dels punts de mostreig de la xarxa		Coordenades		Dipòsit d'on prové l'aigua
PM plaça dels arbres		1.513761929,41.732221305		Calaf de 1.000m3
PM carrer Calonge		1.511354049,41.727668746		Calaf de 1.000m3
PM zona industrial		1.526478112,41.729818186		Calaf de 1.000m3

Fotografies dels punts de mostreig de la xarxa	
Punt de mostreig plaça dels arbres	Punt de mostreig carrer Calonge
	
Punt de mostreig zona industrial	Punt de mostreig polígon industrial
	
Punt d'interconnexió entre xarxes	
	

ACI			
Nom dels punts de mostreig ACI	Coordenades	Any de construcció de l'edifici	Dipòsit d'on prové l'aigua
Escola Alta Segarra: c/Pius Forn, 11	1.516148597 41.733531113	2006	Dipòsit de Calaf de 1000m3
Llar d'infants Carme Arrojo: C/Francesc Casajoana, 0	1.516148597 41.733531113	1964	Dipòsit de Calaf de 1000m3
Ajuntament: Plaça gran, 2	1.511250753 41.734224313	1987	Dipòsit de Calaf de 1000m3
Piscina-Poliesportiu: alcalde Mas Domènech s/n	1.520376009 41.734801547	1987 poliesportiu 1981 piscina	Dipòsit de Calaf de 1000m3
Camp de futbol: Camí de fortesa s/n	1.528618774 41.735591926	2007	Dipòsit de Calaf de 1000m3
Casal, Casa Joan Gimferrer: Ctra Llarga s/n	1.510717074 41.731821605	2006	Dipòsit de Calaf de 1000m3
Fotografies dels punts de mostreig ACI			
Escola Alta Segarra: c/Pius Forn, 11		Escola Alta Segarra: c/Pius Forn, 11	
			
Llar d'infants Carme Arrojo: C/Francesc Casajoana, 0		Llar d'infants Carme Arrojo: C/Francesc Casajoana, 0	
			

Ajuntament: Plaça gran, 2	Ajuntament: Plaça gran, 2
	
Piscina-Poliesportiu: alcalde Mas Domènech s/n	Piscina-Poliesportiu: alcalde Mas Domènech s/n
	
Camp de futbol: Camí de fortesa s/n	Camp de futbol: Camí de fortesa s/n
	

Casal, Casa Joan Gimferrer: Ctra Llarga s/n



Casal, Casa Joan Gimferrer: Ctra Llarga s/n



11. Procediments de treball de l'entitat gestora

11.1. Procediment de neteja de dipòsits

La neteja dels dipòsits es planifica en funció de la qualitat de l'aigua d'entrada i, com a mínim, es fa un cop l'any. Se n'encarrega l'empresa de manteniment subcontractada. Es buiden els dipòsits per netejar-los. Abans de tornar-los a omplir, s'esbandeixen acuradament amb aigua apta per al consum, a fi d'eliminar qualsevol resta dels productes emprats en la neteja. L'aigua utilitzada per fer la neteja ha de tenir unes condicions de salubritat adequades.

Si la qualitat de l'aigua, l'estat de les instal·lacions i la manca d'incidències permeten justificar-ho als Serveis Territorials de Salut, la neteja dels dipòsits pot ser planificada amb altres periodicitats.

El dipòsit de Calaf de 1000m³ que funciona com a dipòsit de capçalera no està bicompartimentat però per fer la neteja es pot subministrar aigua a la població des del DAT, és a dir des del dipòsit d'aigua tractada que forma part de l'ETAP.

A més, l'empresa subcontractada facilita un informe de la neteja, en el qual detalla els mètodes i productes utilitzats. ***L'ajuntament manté un registre de neteja de dipòsits.***

11.2. Procediment de registres d'incidències en instal·lacions i aparells

Un cop s'ha detectat una avaria o qualsevol incidència a la zona de subministrament, el servei d'aigües de l'ajuntament n'identifica la causa i avisa el tècnic corresponent per reparar-la o canviar l'element en qüestió per un altre de nou en el mínim de temps possible, a fi de garantir el subministrament d'aigua en les condicions adequades.

El servei d'aigües disposa d'un registre d'incidències, en el qual consta la data, la durada, l'extensió, les mesures adoptades i les observacions. El registre es desa a les dependències del servei d'aigües de l'ajuntament. Aquest registre és suficient per fer un seguiment periòdic de les incidències produïdes, ja que permet classificar-les per grups, amb la qual cosa es pot observar la seva repetibilitat i freqüència, i planificar el manteniment preventiu de tot l'abastament.

També està vinculat al procediment de mesures correctores, atès que l'estudi de la incidència, per repetibilitat o gravetat, determina les accions correctores que cal aplicar en cada cas i ajuda a establir unes pautes d'actuació davant de les no-conformitats.

11.3. Procediment de manteniment preventiu de les instal·lacions i els equips

Les freqüències previstes per al manteniment preventiu de les instal·lacions i equips principals es detallen a continuació. El municipi manté un **registre anual de les actuacions** finalment realitzades adaptat a les necessitats de la xarxa, i pot augmentar o disminuir les freqüències, o afegir o eliminar elements.

- Analitzador de clor

Comprovació de lectura: setmanal

Calibratge: bimensual

- Bomba dosificadora de producte

Comprovació del cabal: mensual

Comprovació de l'absència de vibracions i estat dels ancoratges: mensual

Comprovació d'elements desgastats: trimestral

- Quadres elèctrics

Revisió: anual

- Dipòsits

Comprovació de l'estat i dels elements (tapa, reixetes, etc.): setmanal

- Bombes de recirculació dels dipòsits

Comprovació del cabal i consum elèctric: mensual

- Grup d'impulsió

Comprovació del cabal i consum elèctric: mensual

- Bombes submergibles en captacions

Revisió (mesura de la resistència de l'aïllament, comprovació de la resistència del bobinat, comprovació de l'estat dels cables, comprovació del bon funcionament de les proteccions elèctriques, comprovació del cabal i de la pressió manomètrica, comprovació de l'absència de vibracions i ancoratges): anual

11.4. Programa de detecció i mesures de prevenció de fugues estructurals

Objectiu:

L'objectiu del programa és identificar i localitzar les fugues estructurals de la xarxa d'aigua de consum humà del municipi, amb l'objectiu de reduir les pèrdues d'aigua, optimitzar la gestió dels recursos hídrics i garantir un subministrament d'aigua sostenible als residents.

Etales del programa:

1. Inspecció i anàlisi

Es fa una inspecció completa de la xarxa d'aigua per identificar possibles punts de fugues estructurals de forma mensual.

L'ajuntament disposa d'informació detallada sobre la infraestructura de la xarxa, incloent-hi mapes, plànols i registres històrics de reparacions o problemes relacionats amb fugues.

S'analitza tota la informació i es determina quines són les àrees més susceptibles de tenir fugues basant-se en factors com l'edat de les canonades, el material utilitzat i les condicions del terreny.

2. Implementació de sistemes de monitoratge

Quan es considera necessari i es disposa de pressupost, s'instal·len sensors i sistemes de monitoratge en punts clau de la xarxa per detectar i registrar possibles variacions en la pressió o el flux d'aigua.

3. Inspecció detallada de les àrees identificades

Es prioritzen les àrees identificades com a més susceptibles de tenir fugues per fer inspeccions més detallades.

S'utilitzen tècniques com ara la inspecció visual, i, si escau, se subcontracta una empresa externa especialitzada que mitjançant l'ús de tecnologia d'*imaging* (amb càmeres termogràfiques), tècniques geofísiques o altres localitza les fugues i les confirma.

Es registren i documenten les fugues detectades, incloent-hi la ubicació exacta i la gravetat. Aquest registre està inclòs en el registre general de manteniment de les instal·lacions i equips.

4. Reparació i manteniment

Un cop localitzada la fuga, es fan les reparacions necessàries amb la màxima rapidesa possible per minimitzar les pèrdues d'aigua i garantir el bon funcionament de la xarxa.

11.5. Mecanismes de coordinació i comunicació

Per garantir la coordinació entre els diferents operadors, es disposa de les dades de contacte i telèfon d'emergència. L'ajuntament ha de comunicar a la resta d'operadors totes les dades i canvis rellevants i de forma urgent tot tipus d'incidències descrites al capítol 5 d'aquest document (superació de valors paramètrics, talls d'aigua, avaries, etc.).

OPERADORS			
Operadors en alta (compra d'aigua)	Persona de contacte / Càrrec	Adreça electrònica	Telèfon de contacte
ATL	Anna Gonzalez León	agonzalez@atl.cat	93 846 18 26 675 78 27 46

12. Projectes:

12.1. Històric de projectes de millora

Identificació de la infraestructura	Projecte de millora	Data
ETAP	planta biològica per a l'eliminació de nitrats	2022-2023
ETAP	Connexió ATL	2022

12.2. Projectes i calendaris de millora

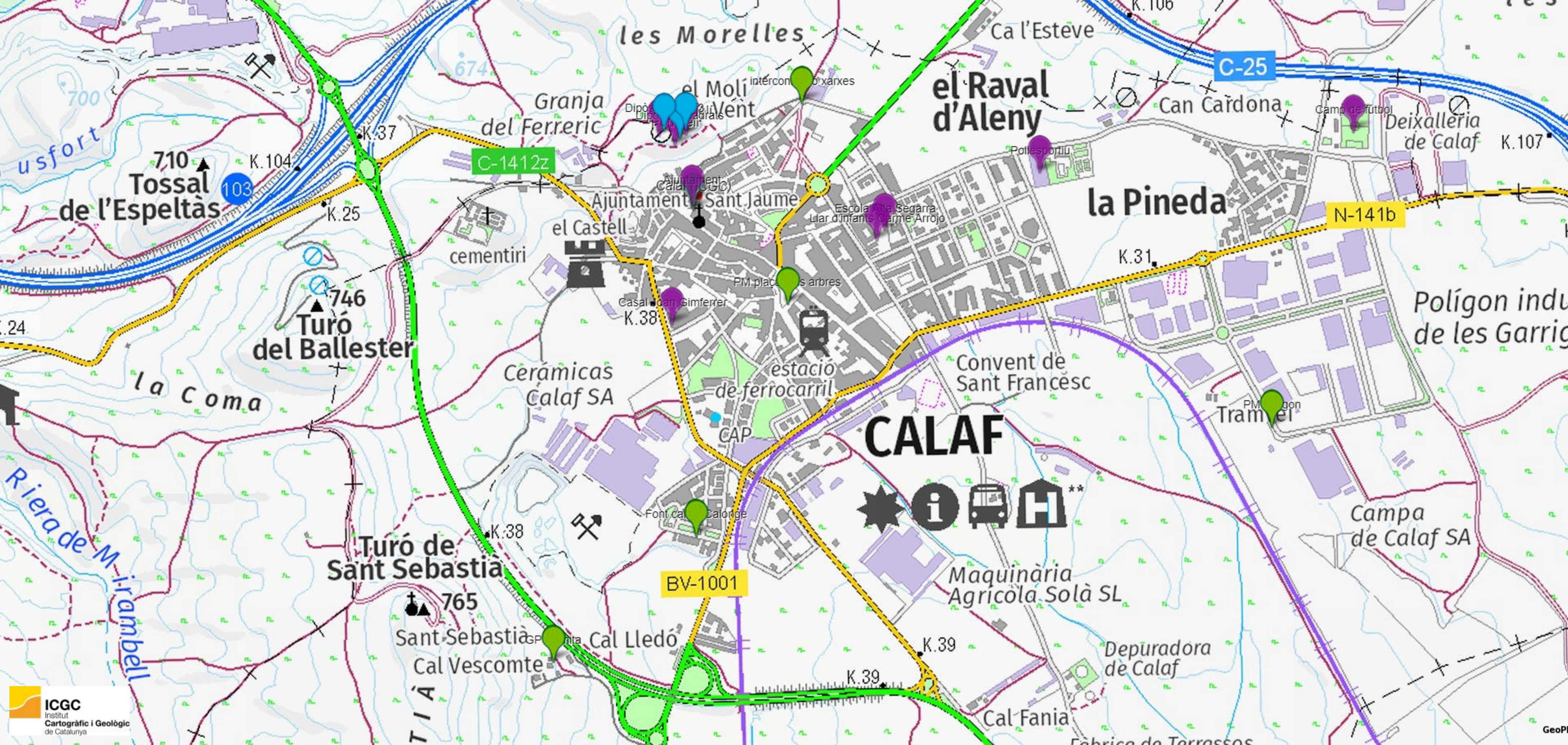
Identificació de la infraestructura	Projecte de millora	Data prevista
Plaques fotovoltaïques	Les plaques fotovoltaïques permetran disminuir la despesa energètica del bombament dels pous	2025
Pou del Molí	Elevar la boca del pou 50 cm per sobre del terra	2025
Pou Vell	Elevar la boca del pou 50 cm per sobre del terra	2025

13. Annexos

13.1. Mapa de localització de les infraestructures

13.2. Esquema de l'abastament

13.1. Mapa de localització de les infraestructures



13.2. Esquema general de l'abastament

