



Experiències concretes de l'Agència de millora de la garantia d'abastament

I JORNADA DEL CICLE LOCAL DE L'AIGUA

L'abastament d'aigua potable municipal en el context de sequera

16 de juliol de 2024

Suport als ens locals

Àrea d'Abastament d'Aigua

Objectius de la unitat

Donar suport als ens locals en l'exercici de les seves competències relatives al cicle integral de l'aigua.

- Millora de la governança en els serveis d'aigua municipals/locals
- Millora de l'eficàcia i l'eficiència dels serveis d'aigua municipals/locals
- Enfortiment de les capacitats de gestió local i foment dels serveis supramunicipals

Àmbit d'actuació

- A nivell territorial: Catalunya
- A nivell administratiu: ens locals (municipals o supramunicipals)
- Abastament en alta i en baixa.
- A mig termini, avaluar com integrar el tema relacionat amb clavegueram.

Com preveiem fer-ho?

- Realització d'estudis, diagnòstics, i prognosis
- Assessorament tècnic en els diversos aspectes relatius a la gestió del servei d'aigua (jurídic, tècnic, econòmic)
- Formacions adreçades als ens locals
- Elaboració de materials i mecanismes de generació i transmissió de coneixement

Mesures pràctiques per a gestionar situacions de sequera en l'abastament

Arran de parlar i col·laborar amb alguns municipis, i estudiar les possibles mesures, s'ha pogut fer un primer extracte de mesures que estan mostrant una eficàcia elevada per als serveis municipals d'abastament d'aigua.

1. Mesures preventives i preparatòries

1. Conèixer, saber, mesurar: Per poder decidir i actuar
2. Balanç de l'eficiència hidràulica
3. Pla d'emergència municipal en situacions de sequera
4. Ordenança de sequera

2. Mesures de control i actuació sobre la demanda

1. Compliment de les limitacions particulars en l'ús de l'aigua per a abastament de la població (municipal)
2. Seguiment, control, i limitació dels consums
3. Accions comunicatives i campanyes de conscienciació per a l'estalvi d'aigua

3. Mesures i actuacions tècniques sobre les infraestructures i els recursos, i recerca activa de fuites a la xarxa

1.1 Conèixer, saber, mesurar: Per poder decidir i actuar

És imprescindible el control efectiu del cabal d'aigua que és subministrat a la xarxa d'aigua potable.

Si mesurem coneixem:

- La quantitat d'aigua enregistrada i que és emprada, i per diferència, la quantitat d'aigua que no es registra.
- Aflora la necessitat de registrar tots els usos autoritzats, per poder tenir coneixement de la seva utilitat i eficiència.
- La quantitat d'aigua de la què es desconeix el seu destí, i que s'intueix inicialment com a fuites (poden ser estructurals però també a través de captacions furtives).
- L'aplicació correcta dels tributs vinculats al cicle de l'aigua.

Els punts de control mínims són a les captacions d'aigua, a la sortida dels dipòsits de regulació, i a sectors rellevants de la xarxa. El control del consum nocturn dona una informació essencial en la cerca de pèrdues.

Així mateix, els municipis han d'imposar i estendre la instal·lació de comptadors domiciliaris i individuals en tot els beneficiaris connectats a la xarxa.

També és necessari conèixer la xarxa: Caracteritzar les instal·lacions, les canonades, vàlvules i elements principals, els materials de que està composta, per on passa... Això passa per documentar tècnicament el servei d'alguna manera (pla director del servei, GIS, Model matemàtic...).

1.2 Balanç de l'eficiència hidràulica

A través de les dades dels volums i consums, i de la seva assignació, els municipis poden realitzar un balanç real de l'aigua subministrada que permeti:

- Generar una reflexió sobre els components del volum no enregistrat.
- Incentivar la reducció de fuites en la xarxa de distribució.
- Avaluar el marge d'estalvi i de millora d'eficiència en els diferents usos del municipi (domèstics, urbans, reg, comercials, industrials...).

Volum total enregistrat d'aigua subministrada a la xarxa. <input type="text"/>	Consum enregistrat en les escomeses de la xarxa. <input type="text"/>	Consum dels abonats de la xarxa (domèstics, comercials, industrials, ramaders...) als que se'ls factura l'aigua. <input type="text"/>
		Consum autoritzats als que no se'ls factura (equipaments municipals, reg i neteja urbans...), perquè solen ser municipals. <input type="text"/>
	Aigua no enregistrada, de la què es desconeix el seu destí. <input type="text"/>	Pèrdues aparents Consums autoritzats (equipaments municipals, reg, hidrants de càrrega, fonts, neteja...), que no es mesuren. Connexions no autoritzades a la xarxa i frau. Marge d'error dels comptadors envellits. <input type="text"/>
		Pèrdues reals Volum relacionat amb les fuites físiques a la xarxa de transport i distribució, als dipòsit de regulació i en les escomeses. <input type="text"/>

1.2 Balanç de l'eficiència hidràulica

Auditoria de l'eficiència hidràulica

- Una normativa catalana (Normativa (DL 3/2003, DA 26^a) ha establert el deure de les entitats subministradores amb més de 5.000 abonats de **realitzar i publicar cada dos anys una auditoria de l'eficiència hidràulica** del servei de subministrament d'aigua.
- RESOLUCIÓ ACC/596/2023, de 22 de febrer, per la qual s'aprova la **Guia per a la realització d'auditories** sobre l'eficiència hidràulica d'un servei d'abastament de l'Agència Catalana de l'Aigua.
- La guia incorpora també un **qüestionari per calcular la fiabilitat** dels balanços i dels indicadors que en resulten
- A la web de l'ACA està publicada la Guia i l'excel de suport Inici\L'ACA\Publicacions\Guies i manuals

Objectius:

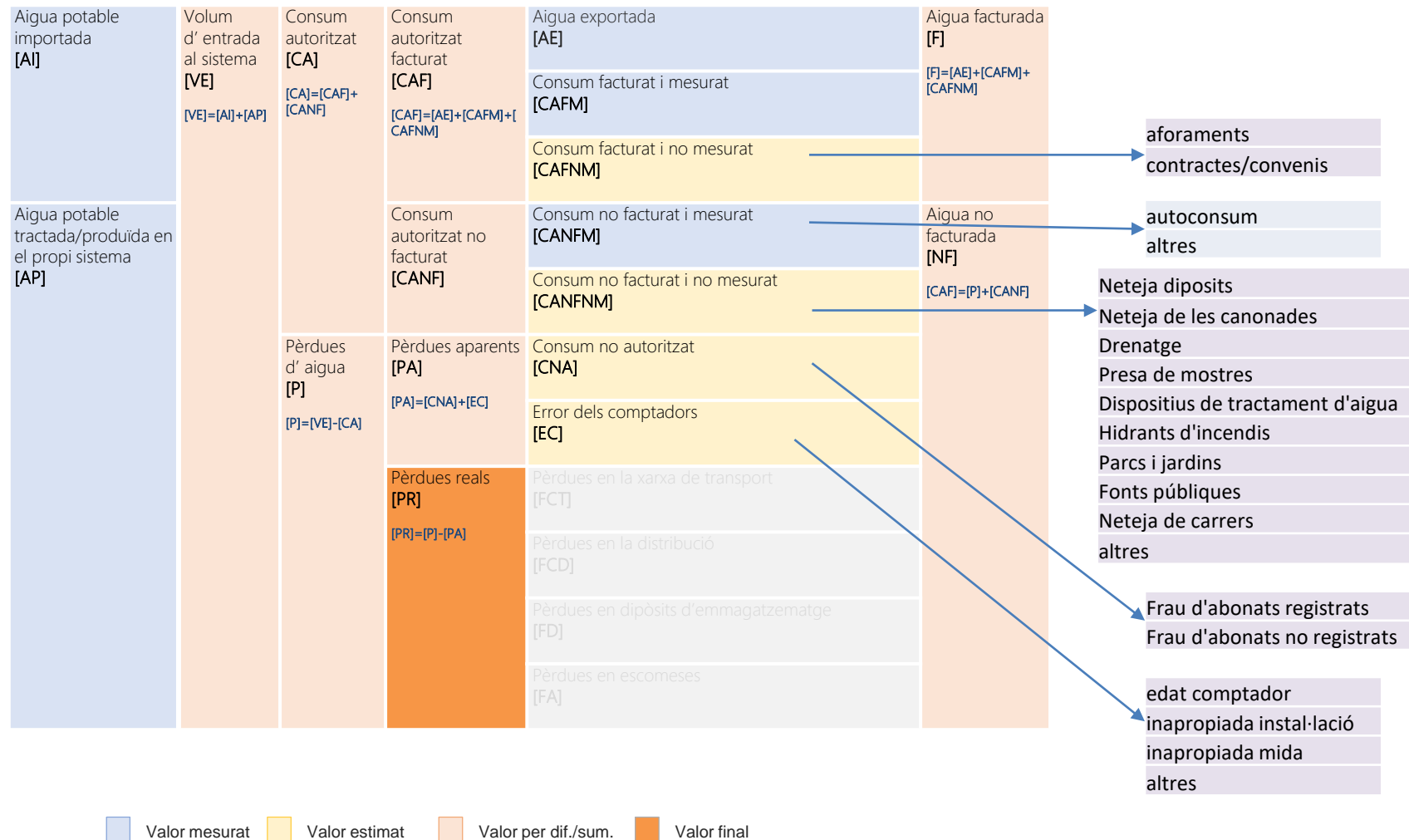
- Incentivar la reducció de fuites en les xarxes de distribució.
- Generar una reflexió sobre els components del volum no enregistrat.

The image shows the cover of a guide titled "Guia per a la realització d'auditories sobre l'eficiència hidràulica d'un Servei d'abastament". The cover is white with blue text. At the bottom, it states "Aprovada per Resolució ACC/596/2023, de 22 de febrer (DOGC núm. 8865, de 2.3.2023)" and features the logos of the "Agència Catalana de l'Aigua" and the "Generalitat de Catalunya".

To the right of the cover is a screenshot of an Excel spreadsheet. The spreadsheet has a header row with columns: "Indicador", "Unitat", "Descripció", "Valor", "Unitat", "Descripció", "Valor", "Unitat", "Descripció", "Valor". Below the header, there are several rows of data, some of which are highlighted in blue. The spreadsheet is titled "Balanzos de l'abastament" and includes a table with columns for "Indicador", "Unitat", "Descripció", "Valor", "Unitat", "Descripció", "Valor", "Unitat", "Descripció", "Valor".

1.2 Balanç de l'eficiència hidràulica

Auditoria de l'eficiència hidràulica

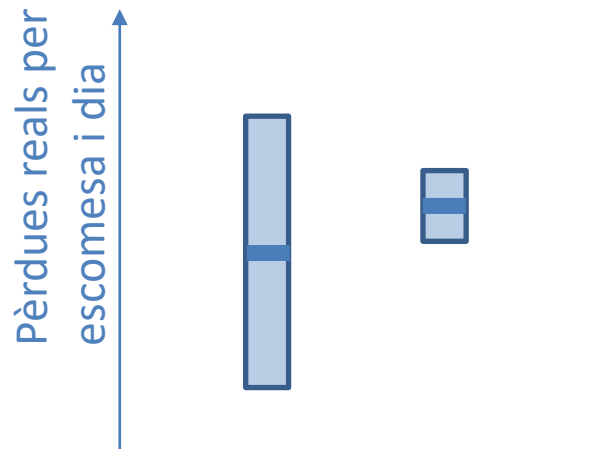


1.2 Balanç de l'eficiència hidràulica

Auditoria de l'eficiència hidràulica

Llistat d'indicadors

Apartat 5.3 de la guia



Gestió	ID	Descripció	Unitats	Font	ID font
Fuites	F1	Pèrdues reals per escomesa	L/escomesa/dia	IWA [2]	Op27
Fuites	F2	Pèrdues reals per longitud	L/Km/dia	IWA [2]	Op28
Fuites	F3	Pèrdues reals per metre de columna de pressió mínima garantida	L/escomesa/dia/mca	R. Liemberger (EasyCalc) [4]	-
Fuites	F4	Índex estructural de fuites	Adimensional	IWA [2](revisat EU UARL)	Op29
Fuites	F5	Pèrdues aparents per escomesa	L/escomesa/dia	IWA [2]	Op25
Fuites	F6	Pèrdues aparents expressades com a % del consum autoritzat	%	R. Liemberger (EasyCalc) [4]	-
Fuites	F7	Aigua no facturada expressada com un % del volum total d'entrada	%	IWA [2]	Fi46
Fuites	F8	Aigua no factura per escomesa	L/escomesa/dia	R. Liemberger (EasyCalc) [4]	-
Fuites	F9	Aigua no registrada expressada com un % del volum total d'entrada	%		
Fuites	F10	Avaries a la xarxa	Núm./100 Km/any	IWA [2]	Op31
Fuites	F11	Avaries en escomeses	Núm./1000 escomeses/any	IWA [2]	Op32
Fuites	F12	Reparació per control actiu de fuites	Núm./100 Km/any	IWA [2]	Op5
Pressions	P1	Indicador qualitatiu	-	-	-

1.2 Balanç de l'eficiència hidràulica

Auditoria de l'eficiència hidràulica

Estimacions. Consum no facturat i no mesurat [CANFNM]

ID Criteri	Àrea temàtica	Pregunta	Resposta	Observacions:
canfnm.1	Inventari	En quina mesura es coneix l'abast de l'ús d'aigua no facturada i no mesurada?		
canfnm.2	Documentació	Quina opció descriu millor els registres que es mantenen per als esdeveniments d'ús d'aigua no facturada i no mesurada?		
canfnm.3	Càlcul de la dada d'entrada	Com s'estima la major part de l'ús d'aigua no facturada i no mesurada?		
canfnm.4	Validació	De quina forma ha sigut validada la metodologia per estimar la dada d'entrada?		

Estimacions. Errors dels comptadors [EC]

ID Criteri	Àrea temàtica	Pregunta	Resposta	Observacions:
ec.1	Periodicitat d'assaigs reactius	Assaja els comptadors de forma reactiva (és a dir, quan es produeix una queixa d'un abonat o una alarma de facturació/consum s'activa)?		
ec.2	Periodicitat d'assaigs a comptadors residencials de < = DN20	En el cas dels comptadors de petit calibre (<=DN20), quina opció descriu millor la periodicitat amb la qual es realitzen assajos proactius (és a dir, aquells que es realitzen sense que s'hagi produït la queixa d'un abonat o l'activació d'una alarma de facturació/consum)?		
ec.3	Mostreig per a l'assaig a petits comptadors	Quina opció descriu millor quins comptadors s'inclouen en les activitats de comprovació proactiva de comptadors de petit calibre?		
ec.4	Periodicitat d'assaigs a mitjans i grans comptadors	Per als comptadors de mitjà i gran calibre, quina opció descriu millor la periodicitat amb la qual es realitzen assajos proactius?		
ec.5	Mitjans i grans comptadors assajats	Quina opció descriu millor quins comptadors s'inclouen en les activitats de comprovació proactiva de comptadors de mitjà i gran calibre?		
ec.6	Càlcul i font de dades	Quina opció descriu millor la forma en què es va estimar l'entrada de dades?		
ec.7	Documentació disponible	Hi ha documentació disponible en la qual es descriu la metodologia per estimar la dada d'entrada?		
ec.8	Validació	De quina forma ha sigut validada la metodologia per estimar la dada d'entrada?		
ec.9	Pràctiques de substitució de comptadors residencials de < = DN20	Quina és l'edat mitjana dels comptadors?		
ec.10	Pràctiques de substitució de comptadors no residencials de > = DN25	Quina és l'edat mitjana dels comptadors?		
ec.11	Control de qualitat dels comptadors	Es realitzen controls de qualitat de la metrologia dels comptadors abans de ser instal·lats (controls addicionals als realitzats pel fabricant)		

1.2 Balanç de l'eficiència hidràulica

L'obligació de publicar auditories hidràuliques en serveis amb més de 5.000 abonats

Visualització interactiva - Taula: seguiment de l'estat de les auditories d'eficiència hidràulica

La visualització interactiva mostra una taula amb l'estat de publicació de les auditories d'eficiència hidràulica amb un anàlisi del contingut de les auditories publicades i l'enllaç a les webs de les entitats subministradores.

La taula s'actualitza diàriament.

Entitat subministradora	Codi Ine	Municipi/s	Balanç hidràulic (obligatori)	Indicadors per a la gestió de fuites (obligatori)	Indicador per a la gestió de la pressió (obligatori)	Qüestionari de fiabilitat (opcional)	Membria tècnica (opcional)	Enllaç
AJUNTAMENT D'ABRERA	080018	ABRERA	✓	✓	✓			🔗
SOCIEDAD GRAL. AGUAS DE BARCELONA, SA	430043	ALCANAR						
EMPRESA MIXTA AIGÜES D'ALTAFULLA, SA	430120	ALTAFULLA	✓	✓	✓		✓	🔗
AJUNTAMENT L'AMETLLA DE MAR	430138	AMETLLA DE MAR, L'	✓	✓	✓	✓	✓	🔗
SOCIEDAD GRAL. AGUAS DE BARCELONA, SA	430141	AMPOSTA						
SOCIEDAD GRAL. AGUAS DE BARCELONA, SA	080060	ARENYS DE MAR						
AIGÜES D'ARGENTONA, SA	080095	ARGENTONA						
AIGÜES DE BARCELONA, EMG CIA, SA	varis	BADALONA; BARCELONA; CASTELLDEFELS; CERDANYOLA DEL VALLES; CORNELLA DE LLOBREGAT; ESPLUGUES DE LLOBREGAT; GAVIA; L'HOSPITALET DE LLOBREGAT; MONTCADA I REIXAC; MONTGAT; SANT ADRIA DE BESOS; SANT BOI DE LLOBREGAT; SANT FELIU DE LLOBREGAT; SANT JOAN DESPI; SANT JUST DESVERIN; SANTA COLOMA DE GRAMENET; VILADECANS	✓	✓	✓			🔗
SOCIEDAD GRAL. AGUAS DE BARCELONA, SA	089045	BADIA DEL VALLES						
AJUNTAMENT DE BALAGUER	250404	BALAGUER						
AIGÜES DE BANYOLES, SA	170157	BANYOLES						
SERV. I AIGÜES DE BARBERA EMP. MUN., SA	082520	BARBERA DEL VALLES	✓	✓			✓	🔗
CIA. GENERAL AIGÜES DE CATALUNYA, SA	170139	BEGUR						
SOCIEDAD GRAL. AGUAS DE BARCELONA, SA	080229	BERGA						
AJUNTAMENT DE LA BISBAL D'EMPORDÀ	170221	BISBAL D'EMPORDA, LA						
AJUNTAMENT BLANES	170237	BLANES	✓	✓	✓			🔗
CALAFELL EMP. MUNICIPAL DE SERVEIS, SA	430379	CALAFELL	✓	✓				🔗
GESTIÓ MUNICIPAL DE SERVEIS, SA	080333	CALDES DE MONTBUI						
GESTIÓ AIGUA CALELLA, SL	080351	CALELLA						
SOCIEDAD GRAL. AGUAS DE BARCELONA, SA	170340	CALONGE I SANT ANTONI						
COMAIGUA, SL	430385	CAMBRLS						
SOCIEDAD GRAL. AGUAS DE BARCELONA, SA	080403	CANET DE MAR						

7.2. Indicadors de compliment

Indicadors per a la gestió de fuites

Pèrdues reals

Indicador	Valor	Marge (±)	Limit inferior	Limit superior
F1 – Pèrdues reals per escomesa (L/escomesa/dia)	218,8	62%	83,9	353,6
F2 – Pèrdues reals per longitud (L/Km/dia)	4.572,8	56%	1.990,7	7.154,9
F3 – Pèrdues reals per metre de columna de pressió mínima garantida (L/escomesa/dia/mca)	218,8	62%	83,9	353,6
F4 – Índex estructural de fuites (adimensional)	4,58	91%	0,40	8,75

Pèrdues aparents o comercials

Indicador	Valor	Marge (±)	Limit inferior	Limit superior
F5 – Pèrdues aparents o comercials per escomesa (L/escomesa/dia)	108,1	26%	80,3	136,0
F6 – Pèrdues aparents o comercials expressades com a % del consum autoritzat	6,0%	6%	5,6%	6,3%

<https://aca.gencat.cat/ca/laigua/infraestructures/xarxes-abastament/xarxes-distribucio-municipals/>

1.3 Plans d'Emergència

92 municipis han elaborat un Pla d'Emergència per sequera

L'objectiu del PE és establir i planificar en detall totes aquelles mesures que emprendre el municipi per donar compliment a les limitacions i restriccions que fixa el Pla Especial de Sequera (PES) per a cada estat de sequera. Disposar d'un PE permet:

- Aplicar mesures més efectives, adequades al municipi.
- Ser més àgil en l'aplicació de mesures i complir les determinacions del PES.
- Avaluar si l'aplicació de les mesures planificades assoleix els resultats previstos, i corregir si és necessari.

Cal que sigui un document operatiu, que descrigui i quantifiqui:

- Els recursos hídrics disponibles i el seu règim d'explotació, els consums d'aigua per tipologia d'ús sectorial, l'estacionalitat del consum.
- La demanda en alta i les dotacions màximes del municipi per cada estat de sequera per identificar l'esforç que caldrà efectuar.
- Les mesures a aplicar per a cada escenari de sequera i l'avaluació i quantificació justificada de l'impacte generat per cadascuna d'elles en la variació de la demanda.

1.4 Ordenances de sequera

Més de 270 municipis han adaptat i aprovat l'ordenança.

Avantatges de l'aprovació de l'ordenança de sequera:

- Major control del consum i millora de la governança.
- Detecció de grans consumidors o d'anomalies a la xarxa.
- Conscienciació ciutadana davant d'un règim sancionador.

Algunes possibilitats:

- Procés de participació ciutadana previ.
- Aprovació simultània d'una ordenança d'estalvi. Visió de futur.

El ban municipal és l'instrument per desenvolupar el detall i l'execució de les accions tipificades i fixades a l'ordenança.

L'Agència Catalana de l'Aigua ha publicat un [model d'ordenança municipal reguladora de les mesures aplicables a l'abastament d'aigua potable i als usos de l'aigua en situació de sequera](#)

2 Mesures de control i actuació sobre la demanda

2.1 Compliment de les limitacions particulars en l'ús de l'aigua per a abastament municipal

Vetllar pel compliment del que estableix el Pla de sequera per aquests usos.

Delimitar o prohibir l'ús de l'aigua en els següents casos:

- Ompliment i reompliment de piscines.
- Reg de jardins, zones verdes i horts.
- Fonts ornamentals, estanys, llacs artificials i altres elements d'ús estètic o lúdic de l'aigua, fonts d'aigua potable que no disposin d'elements automàtics de tancament, dutxes de concurrència pública, instal·lacions esportives o docents, públiques o privades i actes o espais lúdics.

Evitar comportaments o episodis produïts en les activitats dels serveis municipals que puguin traslladar a la ciutadania una sensació de malbaratament d'aigua.

Promoure l'ús d'aigua no potable en els casos que sigui possible, com són la neteja de carrers, el reg públic i els hidrants.

Publicitar i conscienciar visualment les mesures i bones pràctiques que realitzen els serveis municipals. Incentivar amb campanya visual les bones pràctiques que ha de realitzar el ciutadà a les instal·lacions municipals i a la via pública.



2 Mesures de control i actuació sobre la demanda

2.2 Seguiment, control, i limitació dels consums

Reduir el consum d'aigua i/o limitar les dotacions d'aigua per a ús domèstic.

Cal identificar i controlar els grans consums domèstics del municipi. Per això s'ha de demanar al gestor de la xarxa que faciliti els consums amb major periodicitat que amb les dades de facturació. Cal identificar els usuaris que tenen més consum d'aquella tipologia.



La dotació mitjana disponible al municipi és menor quan més desfavorable és l'escenari. Les restriccions i l'estalvi que es fixen en un estat de sequera també interpel·len a l'ús domèstic. Sent com és l'ús a protegir amb prioritat, també ha de reduir obligadament els seus consums. S'ha de conscienciar per fomentar l'objectiu d'un consum domèstic per sota de 90 litres per persona i dia.

Identificació, control i limitació del consum d'aigua d'usuaris no domèstics (industrials, agrícoles i ramaders)

Cal identificar i controlar les tipologies de consum industrials, ramaders i agrícoles del municipi, i veure en quina tipologia de consum hi ha els majors percentatges.

Establir un diàleg per veure com poden reduir el com poden reduir el consum per tal de complir dotació. En el cas de grans consumidors connectats a xarxa, es pot requerir la confecció i aplicació de plans de reducció de consum als grans consumidors d'aigua. Si no hi ha reducció, cal activar el règim sancionador vigent al municipi.

2.3 Accions comunicatives i campanyes de conscienciació per a l'estalvi

Campanyes de conscienciació

Es tracta d'una mesura que requereix poca inversió, i que pot nodrir-se d'informació gràfica i argumental que ja està elaborada, adaptant-la a la imatge corporativa del municipi. És fàcil de portar a les escoles, que fins i tot poden col·laborar en la personalització de la campanya per al seu propi municipi.

- Identificar accions pròpies exemplars que s'estan portant a terme: reg amb aigua regenerada o freàtica; no reg; Aquestes accions es poden visualitzar amb cartells i adhesius en els parcs, en els punts d'aigua, en els contenidors...
- Identificar limitacions: ompliment de piscines, reg de jardins, neteja de cotxes. Es poden centrar en els barris i carrers més residencials que concentren habitatges amb aquests usos.
- Donar a conèixer les limitacions del PES, i les definides a les ordenances municipals.



Two informational posters about water restrictions. The left poster is titled 'ALERTA per sequera' and discusses water restrictions in urban areas. The right poster is titled 'EMERGENÇA 1 per sequera' and discusses emergency water restrictions. Both posters include icons and text explaining the measures and their impact.

2.3 Accions comunicatives i campanyes de conscienciació per a l'estalvi

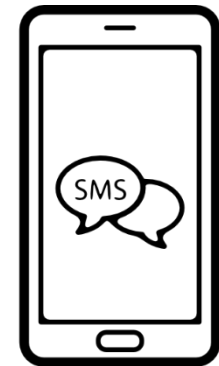
Eines digitals de comunicació

Els Ajuntaments han desenvolupat noves eines de comunicació amb la ciutadania, més enllà del web, que abasten les xarxes socials. Cal aprofitar aquests mitjans per comunicar, conscienciar i informar sobre tot el relacionat al subministrament d'aigua municipal, que els interpel·li directament, fent viral el missatge d'estalvi.

Els gestors del servei d'aigua cada vegada tenen una relació més digital amb els seus abonats a través de correu electrònic, SMS o APP; no tant sols per a la facturació, si no per comunicar i programar possibles talls i incidències.

Els Ajuntaments i companyies de servei d'aigua poden de recopilar les dades de contacte dels seus abonats, i desenvolupar eines o vies digitals per:

- Programar i informar els possibles talls o incidències en el servei.
- Advertir a l'abonat de possibles consums irregulars.
- Comunicar sobre les mesures que es prenen en el servei.
- Conscienciació.



3 Mesures i actuacions tècniques sobre les infraestructures i els recursos

3.1 Reducció de pressions a la xarxa

Les xarxes d'abastament han d'adaptar-se progressivament per treballar amb les pressions ajustades a garantir el subministrament als diversos abonats, tenint en compte les característiques i l'orografia. Això es pot fer mitjançant la configuració de la xarxa en pisos de pressió, o bé amb la instal·lació de vàlvules que permetin regular la pressió.

Per tal d'implementar aquesta mesura de forma puntual la xarxa hauria de disposar de diversos sectors. A més cal identificar usuaris crítics, hidrants existents, instal·lar nous equips de sectorització i preveure quina serà l'operativa.

- Reducció de pressions nocturnes: en general es pot aplicar de forma més generalitzada a tota la xarxa, atenent al fet que durant la nit es solen produir pocs consums simultanis.
- Reducció de pressions durant el dia: es recomana ajustar-la per sectors.

3.2 Suspensions temporals en la prestació del servei de subministrament

En casos extrems de manca de recurs pot ser necessari realitzar talls de subministrament o reduccions dràstiques de pressió per no buidar la xarxa. En aquest cas convé, més si cap, conèixer prèviament la xarxa, preparar-la i planificar l'operativa de les restriccions. Aquests talls, a banda de la restricció directa que suposa, poden presentar problemes derivats de l'entrada d'aire a la xarxa, mobilitat de sòlids sedimentats a la xarxa, i cal per tant fer un control de la qualitat de l'aigua subministrada, i una posada en servei acurada per evitar que es produeixin danys a la xarxa.

3 Mesures i actuacions tècniques sobre les infraestructures i els recursos

3.3 Recerca activa de fuites a la xarxa

Les campanyes de recerca de fuites i la seva reparació són actuacions de manteniment que suposen una inversió molt menor que la suposa la reposició de la xarxa, i que es poden realitzar d'una forma àgil i amb resultats immediats.

El control dels cabals nocturns, per tal d'avaluar si el cabal base que hi ha a la xarxa és coherent quan pràcticament no hi ha demanda, és un pas essencial.

Al mercat hi ha diferents sistemes de detecció de fuites (acústics, gas traçador, imatge termogràfica, correlació de sensors, monitors o de pressió...), que es realitzen per empreses especialitzades.

La determinació de l'índex de fuites en els diferents trams o sectors també dona pistes per planificar i prioritzar les actuacions de renovació de xarxa.

Darrere de la cerca de pèrdues físiques a la xarxa és comú trobar escomeses no autoritzades, o connexions il·legítimes que no es tenien presents. És a dir, mirant de reduir les pèrdues reals, es poden reduir de forma indirecta les pèrdues aparents.

Gràcies per la vostra atenció

Agència Catalana de l'Aigua

Web: aca.gencat.cat

Twitter: [@aigua_cat](https://twitter.com/aigua_cat)

Instagram: [@aigua_cat](https://www.instagram.com/aigua_cat)

Facebook: facebook.com/aiguacat

YouTube Canal ACA