

Pla d'Autocontrol en el servei de subministrament d'aigua potable

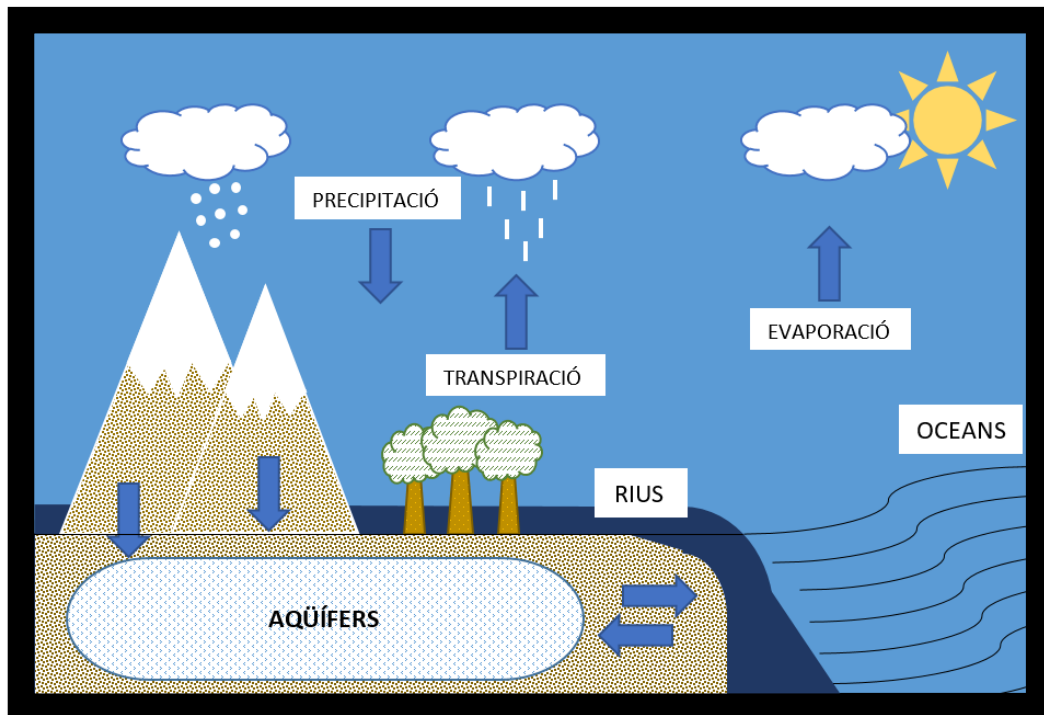
Febrer del 2021

1. Introducció

L'aigua es troba a les $\frac{3}{4}$ parts del planeta però no tota la podem aprofitar. El 97% de l'aigua és salada i només el 3% és dolça i utilitzable per a l'esser humà. La podem trobar en tres estats:

- Sòlid: en forma de neu o gel.
- Líquid: rius, llacs i aqüífers.
- Gas: humitat de l'aire i núvols.

L'aigua al planeta sempre és la mateixa, no varia la quantitat i circula en el que s'anomena el cicle de l'aigua: l'evaporació de mars, oceans i aigües superficials passa a l'atmosfera en forma de núvols o vapor y precipita en forma de pluja o neu que és d'on el esser humà l'obté.



2. OBJECTIU

L'objectiu d'aquest procediment és establir el Pla d'Autocontrol d'Aigües de Montblanc que s'ha de complir des de la captació de l'aigua fins al punt d'entrega al consumidor final, per tal de garantir la seva qualitat i salubritat.

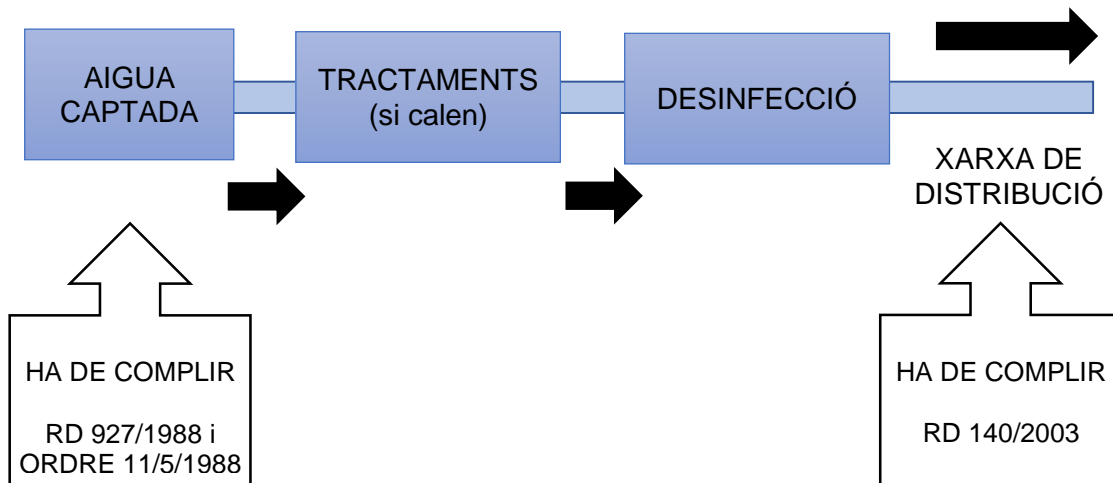
El Reial decret 140/2003, de 7 de febrer, estableix els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà. Assenyala la normativa bàsica per a la captació, gestió, control i, distribució d'aigua de consum humà des de la captació fins a l'arribada de l'aigua a l'aixeta del consumidor.

Aquest procediment és una adaptació aplicable a la nostra empresa i les seves infraestructures on s'estableixen els criteris de qualitat de l'aigua que s'han de complir segons la legislació vigent.

3. ABAST

Instal·lacions de captació, transport, emmagatzemament, tractaments, desinfecció i controls que es fan de l'aigua subministrada fins a l'escomesa del consumidor final.

L'aigua de captació ha de tenir prou qualitat perquè pugui ser potabilitzada. Els criteris de qualitat de l'aigua de captació estan determinats al Reial Decret 927/1988 i l'Ordre d'11 de maig de 1988. Aquesta aigua de captació, després de ser tractada, ha de complir els criteris de qualitat del RD 140/2003.



4. RESPONSABILITATS

Els municipis són responsables d'assegurar que l'aigua sigui apta per el consum en el punt de lliurament al consumidor (clau de pas general de l'escomesa del consumidor).

En el nostre cas, Aigües de Montblanc, S.L. com a empresa gestora és qui pren aquesta responsabilitat, així com l'autocontrol de la qualitat i el control en aixeta de l'aigua que consumeix la població al seu municipi.

Si la qualitat de l'aigua de consum humà no és apta per al seu consum (de manera temporal o permanent) el gestor haurà de posar-ho en coneixement de la població per mitjans efectius i prendre les mesures correctores i preventives necessàries, d'acord amb l'autoritat sanitària, a fi d'evitar qualsevol risc que afecti la protecció de la salut humana.

5. DEFINICIONS

1. Aigua de consum humà:

a) Totes les aigües, ja sigui en el seu estat original, ja sigui després del tractament, utilitzades per beure, cuinar, preparar aliments, higiene personal i per a altres usos domèstics, sigui quin sigui el seu origen i independentment que es subministrin al consumidor, a través de xarxes de distribució públiques o privades, de cisternes, de dipòsits públics o privats.

b) Totes les aigües utilitzades en la indústria alimentària per a fins de fabricació, tractament, conservació o comercialització de productes o substàncies destinades al consum humà, així

com a les utilitzades en la neteja de les superfícies, objectes i materials que puguin estar en contacte amb els aliments.

c) Totes les aigües subministrades per a consum humà com a part d'una activitat comercial o pública, amb independència del volum mitjà diari d'aigua subministrat.

2. Autoritat sanitària: Administració sanitària autonòmica competent o altres òrgans de les comunitats autònomes en l'àmbit de les seves competències.
3. Gestor i / o gestors: persona o entitat pública o privada que sigui responsable de l'abastament o de part d'aquest, o de qualsevol altra activitat lligada a l'abastament de l'aigua de consum humà.
4. Abastament: conjunt d'instal·lacions per a la captació d'aigua, conducció, tractament de potabilització de la mateixa, emmagatzematge, transport i distribució de l'aigua de consum humà fins a les escomeses dels consumidors, amb la dotació i qualitat previstes en aquesta disposició (RD 140/2003).
5. Aigua destinada a la producció d'aigua de consum humà: les aigües que, independentment del seu origen, tinguin o no un tractament, hagin de ser utilitzades per al consum humà.
6. Font natural: les captacions no utilitzades amb finalitats comercials i no connectades a dipòsits, cisternes o xarxes de distribució.
7. Punt de mostreig: el lloc per a la presa de mostres d'aigua de consum humà per al control de la qualitat d'aquesta.
8. Valor paramètric: el nivell màxim o mínim fixat per a cada un dels paràmetres a controlar. En relació a les substàncies radioactives, s'entén per valor paramètric el valor de les substàncies radioactives en aigües destinades a consum humà per sobre del qual s'avaluarà si la presència de substàncies radioactives a l'aigua destinada al consum humà suposa un risc per a la salut humana que exigeix prendre mesures i, si cal, adoptar mesures correctores per millorar la qualitat de l'aigua fins a situar-la en un nivell que compleixi els requisits de protecció de la salut humana des del punt de vista de la protecció radiològica.
9. Resultat: el valor quantificat d'un paràmetre amb un mètode d'assaig concret i expressat en les unitats fixades.
10. Plaguicida: els insecticides, herbicides, fungicides, nematocides, acaricides, algicides, rodenticides, mol·lusquicides orgànics, metabòlits, productes de degradació o reacció i els productes relacionats com els reguladors de creixement.
11. Substància: qualsevol producte (substància o preparat) que s'afegeixi a l'aigua o sigui emprat en la seva potabilització o millora, així com els utilitzats per a la neteja de superfícies, equips, recipients o estris que estiguin en contacte amb l'aigua de consum humà. A aquests efectes es divideixen en els següents grups:
 - a) «Desinfectants per a aigua»: productes emprats per a la desinfecció de l'aigua de consum humà.
 - b) «Desinfectants per a superfícies»: productes emprats per a la desinfecció de equips, recipients, estris per al consum, superfícies o canonades relacionades amb la producció, transport, emmagatzematge i distribució de l'aigua de consum humà.
 - c) «Algicides i antiincrustants»: productes que eliminen o impedeixen el desenvolupament d'algues a l'aigua destinada a la producció de l'aigua de consum humà o tinguin acció antiincrustant o desincrustant.

- d) «Altres substàncies»: qualsevol producte que no estigui inclòs en els apartats anteriors.
12. Estació de tractament d'aigua potable (ETAP): conjunt de processos de tractament de potabilització situats abans de la xarxa de distribució i / o dipòsit, que contingui més unitats que la desinfecció.
 13. Producte de construcció en contacte amb aigua de consum humà: tot producte de construcció, de revestiment o utilitzat en els processos de muntatge de les captacions, conduccions, ETAP, xarxes d'abastament i distribució, dipòsits, cisternes i instal·lacions interiors que estiguin situades des de la captació fins a l'aixeta de consumidor.
 14. Conducció: qualsevol canalització que porta l'aigua des de la captació fins a la ETAP o, si no, al dipòsit de capçalera.
 15. Dipòsit: tot receptacle o aljub que la finalitat sigui emmagatzemar aigua de consum humà ubicat a la capçalera o en trams intermedis de la xarxa de distribució.
 16. Xarxa de distribució: conjunt de canonades dissenyades per a la distribució de l'aigua de consum humà des de l'ETAP o des dels dipòsits fins a la connexió de l'usuari.
 17. Punt de lliurament: lloc on un gestor d'una part de l'abastament lliura el aigua al gestor de la següent part de la mateixa o a consumidor.
 18. Connexió de servei: la canonada que enllaça la instal·lació interior de l'immoble i la clau de pas corresponent amb la xarxa de distribució.
 19. Instal·lació interior: el conjunt de canonades, dipòsits, connexions i aparells instal·lats després de la connexió de servei i la clau de pas corresponent que enllaça amb la xarxa de distribució.
 20. Aparells de tractament en edificis: qualsevol element o accessori instal·lat després de la connexió de servei o clau de pas o a l'entrada a la instal·lació interior o a l'aixeta del consumidor, amb l'objecte de modificar o optimitzar la qualitat de l'aigua de consum humà.
 21. Zona d'abastament: àrea geogràficament definida i censada per l'autoritat sanitària a proposta del gestor de l'abastament o parts d'aquest, no superior a l'àmbit provincial, en la qual l'aigua de consum humà provingui d'una o diverses captacions i la qualitat de les aigües distribuïdes pugui considerar homogènia en la major part de l'any.

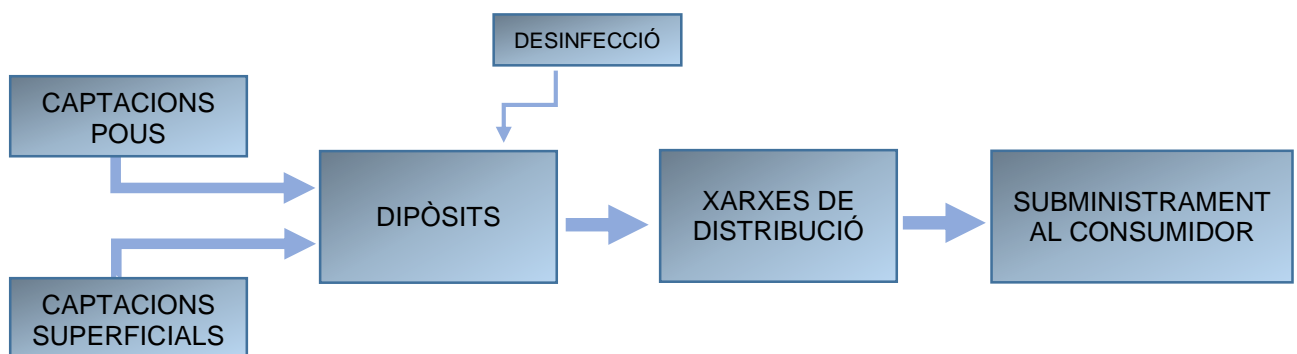
Cada zona d'abastament està definida per quatre determinants:

- a. Denominació única dins de cada província.
 - b. Codi d'identificació.
 - c. Nombre d'habitants abastats.
 - d. Volum mitjà diari d'aigua subministrada considerant el còmput anual.
22. Dosi indicativa (DI): la dosi efectiva compromesa per un any d'ingesta deguda a tots els radionúclids la presència s'hagi detectat en un abastament d'aigua destinada a al consum humà, ja siguin d'origen natural o artificial, exclosos el triti, el potassi-40, el radó i els productes de desintegració del radó de vida curta.
 23. Substància radioactiva: substància que conté un o més radionúclids i la activitat o concentració no pugui considerar menyspreable des del punt de vista de la protecció radiològica.

24. Tipus de dipòsit:

- a. Capçalera: és aquell en que no hi ha una ETAP anterior a ell i és on es fa la desinfecció de l'aigua.
- b. Posteriorment al tractament de desinfecció podem tenir dipòsits de regulació de pressió o de distribució.

6. ETAPES DEL PROCÉS DE CAPTACIO I DISTRIBUCIÓ D'AGUA



Per tal de planificar del procediment d'Autocontrol cal identificar les diferents parts del circuit que recorre l'aigua des de la captació fins al punts de distribució.

1. Captació: Origen de l'aigua: pous, o superficials. Cal indicar coordenades UTM i punts de mostreig. Cal indicar si l'aigua requereix cap tractament preliminar, en el cas de les aigües captades a Montblanc no ho requereixen.
2. Dipòsits: cal indicar les coordenades UTM.
 - Tipus de dipòsit: capçalera, distribució o regulació. Proteccions perimetrals.
 - Volum del dipòsit.
 - Indicar materials de construcció, any de construcció i de modificació.
 - Punts de mostreig.
 - Indicar el tractament que es fa a l'aigua en dipòsit. Descriure el tipus de desinfectant i definir com es fa la dosificació: automàtica o manual. En el nostre cas automàtica i en continu.
3. Xarxa: cal indicar:
 - Tipus de Xarxa: urbana, industrial , urbanització, etc.
 - Si és o no mallada.
 - Any de construcció i modificació, materials i kilòmetres de llargada.
 - Volum diari distribuït.
 - Punts de mostreig.

4. Registres:

- Registres històrics de consums d'aigua per zones al llarg de l'any.
- Registres dels comptadors instal·lats als punts de la xarxa.
- Registres històrics d'anomalies, incidències i de reclamacions dels usuaris.

6.1. DESINFECCIÓ

La desinfecció és un tractament que es fa a l'aigua mitjançant un desinfectant que ha de complir:

- Eliminar bacteris, virus i paràsits de l'aigua que són perjudicials per la salut.
- La seva acció ha de ser perdurable durant un temps llarg.
- No ha de ser nociu per a la salut de les persones ni donar lloc a substàncies nocives.

Hi ha varis tipus de desinfectants i tots tenen avantatges i desavantatges. El procediment més utilitzat és la cloració amb hipoclorit sòdic (directament es denomina clor) que és la que s'utilitza a Aigües de Montblanc. Altres desinfectants són: Cloramines, Diòxid de clor, Ozó, Radiació UV.

EL CLOR

- El clor és un desinfectant potent i oxidant d'ampli espectre (desactiva la major part dels bacteris, fongs, algues i virus coneguts).
- Perdurable en el temps, vol dir que fa que durin les seves propietats en xarxa i fins al punt de consum del consumidor final.
- Té una bona acció davant dels sabors i les olors contaminants de l'aigua.
- Destruïx l'amoni i altres compostos nitrogenats de l'aigua.

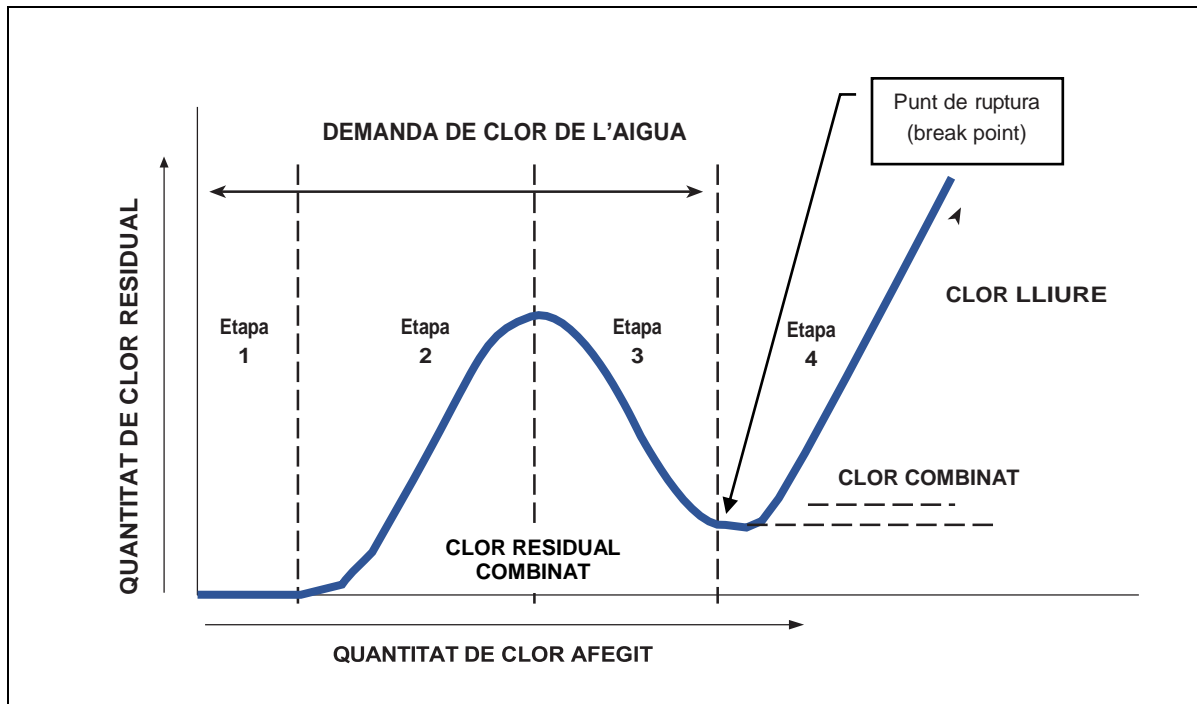
6.1.1. LA CLORACIÓ

Les solucions d'hipoclorit sòdic poden tenir fins a 180 g/litre de clor actiu. S'anomenen lleixius si contenen entre 35 i 100 g/litre de clor actiu. Per la desinfecció de l'aigua de consum ha de tenir una concentració entre 35 i 60 g/litre. Han de complir el RD 363/1995.

L'acció del clor actiu es perd al llarg del temps. Influeixen negativament en la seva acció l'augment de la temperatura i la llum solar.

Per manipular clor cal portar roba adequada, guants i ulleres de protecció. Els lleixius són corrosius i irritants per a la pell. Reaccionen amb els àcids i produeixen clor gas molt tòxic.

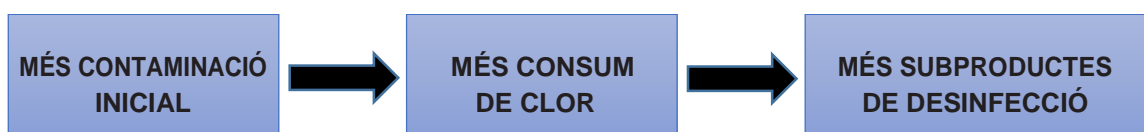
6.1.2. ETAPES D'ACTUACIÓ DEL CLOR



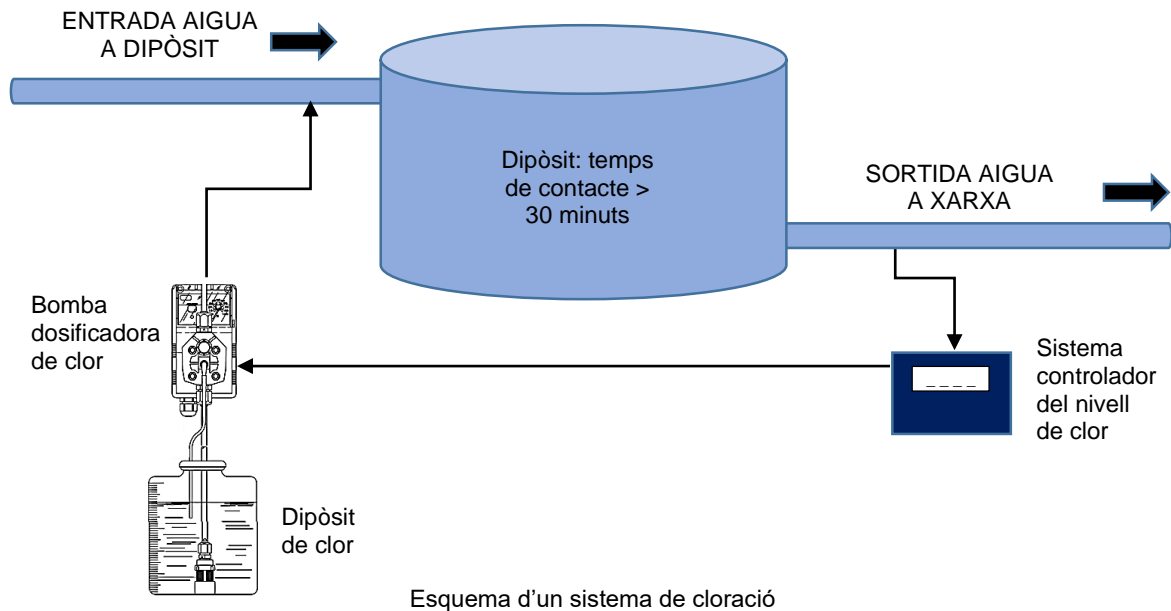
Evolució de la quantitat de clor residual. Identificació de la demanda de clor de l'aigua. Punt de ruptura.

Quan s'afegeix el clor a l'aigua es produeixen una sèrie de reaccions químiques, segons la quantitat de producte que s'utilitza. Podem identificar aquestes reaccions en 4 etapes:

- Etapa 1. Les primeres quantitats de clor reaccionen amb la matèria orgànica de l'aigua. El clor mesurat en aquesta etapa és zero, perquè es gasta tot en aquesta reacció.
- Etapa 2. El clor que s'afegeix comença a reaccionar amb els compostos nitrogenats com l'amoniac i altres. El clor reacciona formant cloramines. Si es mesura el clor residual aquest no correspondria a clor lliure sinó a les cloramines. Aquestes cloramines també tenen poder desinfectant però inferior al del clor lliure.
- Etapa 3. Si s'afegeix més clor, el clor mesurat disminueix. En aquesta etapa, el nou clor introduït destrueix els compostos formats durant l'etapa anterior (cloramines), fins al punt anomenat de ruptura o break point, que marca el final de la demanda de clor de l'aigua.
- Etapa 4. En aquesta etapa final, el clor que s'afegeix sí que es pot mesurar ja com a clor lliure, i és en aquest moment que es pot garantir una desinfecció eficaç de l'aigua i un efecte residual adequat.



LA CLORACIÓ



La quantitat de clor que hem d'utilitzar en cada dipòsit depèn de les característiques de cada aigua.

Per garantir una bona desinfecció els nivells de clor lliure a la sortida de dipòsit han d'estar entre 0,5 mg/l i 1 mg/l. A xarxa entre 0,2 mg/l i 0,6 mg/l.

Condicions òptimes de clor a la sortida de dipòsit.	Entre 0,5 mg/l i 1 mg/l
Condicions òptimes de clor a xarxes.	Entre 0,2 mg/l i 0,6 mg/l

El clor es gastarà reaccionant amb la matèria orgànica que hi hagi, aquest clor és el clor combinat. La resta de clor afegit que no ha reaccionat és clor lliure i és el que exerceix de desinfectant i és el que actua contra microorganismes.

$$\text{Clor Total} = \text{Clor Lliure} + \text{Clor Combinat.}$$

7. PLA DE MANTENIMENT DE DIPÒSITS I XARXES DE DISTRIBUCIÓ

El Pla de Manteniment i Neteja de Dipòsits i Canonades es confecciona conforme el Reial decret 140/2003. S'assegura que la qualitat de l'aigua de l'aixeta del consumidor sigui òptima, que el funcionament hidràulic sigui correcte i que el sistema sigui estanc.

7.1. DIPÒSITS

Les operacions del pla de manteniment i neteja de dipòsits han de tenir en compte l'article 11 del Reial decret 140/2003. Són:

- Comprovar el perfecte estat i el funcionament correcte de l'estructura:
 - Elements de tancament i la senyalització.
 - Les vàlvules i canalitzacions.
- Punts de possible entrada de contaminació.
- La instal·lació en general.
- Comprovar el funcionament correcte de: les bombes dosificadoras de clor, i de circulació, els analitzadors i altres aparells que hi hagi.
- Realitzar els autocontrols analítics que estableix el RD 140/2003, amb les freqüències estipulades, per comprovar que la qualitat de l'aigua és la correcta.
- Netejar el dipòsit conforme estableix el Reial decret 140/2003.

7.2. CANONADES

Les operacions incloses en el pla de manteniment i neteja de canonades es fan d'acord amb l'article 12 del RD 140/2003. Són:

- Comprovar el perfecte estat i el funcionament correcte de les vàlvules i la instal·lació en general. Detectar si hi ha fuites a la xarxa.
- Fer manteniment preventiu adequat i planificat.
 - Realitzar els autocontrols que preveu el RD 140/2003 i amb la freqüència que estipula per comprovar que la qualitat de l'aigua de la xarxa és la correcta.
 - Netejar les canonades en els casos que regula la legislació.

8. PLA DE CONTROL DE PROVEÏDORS I SERVEIS

L'objectiu d'aquest pla és assegurar que els productes utilitzats en la construcció de les instal·lacions, en la neteja i desinfecció i en el tractament de l'aigua no comportin un perill per a la seguretat de l'aigua.

També s'ha d'assegurar que els mètodes de treball dels serveis contractats són adequats a la normativa i no comporten cap risc.

Cal tenir en compte que:

- Els productes de tractament de l'aigua han de complir amb la norma UNE EN corresponent per a cada producte i vigent en cada moment.
- Els productes de construcció compliran les disposicions establertes a l'article 14 del RD 140/2003.
- Els laboratoris que presten el servei d'anàlisis, segons estableix l'article 16 del RD 140/2003, hauran d'estar acreditats per la UNE EN ISO/IEC 17025 o la vigent en cada moment o bé certificats per la UNE EN 9001 o la vigent en cada moment.

- Els subministradors mòbils han d'estar inscrits en el RSIPAC.
- Les empreses que realitzen el calibratge dels aparells ho faran d'acord amb la norma corresponent.
- Les empreses encarregades de la formació del personal hauran de ser empreses autoritzades.

9. PLA DE CALIBRATGE DELS APARELLS

L'objectiu d'aquest pla és assegurar que els diferents aparells implicats en el control de l'aigua estiguin en perfecte estat de funcionament i que les mesures que prenen són fiables, per això s'han de calibrar periòdicament.

10. PLA D'AUTOCONTROL ANALÍTIC DE LA QUALITAT DE L'AIGUA

L'objectiu d'aquest pla és establir la metodologia per verificar que la qualitat de l'aigua és la correcta segons el RD 140/2003.

Aquest pla de mostreig inclou:

1. Tipus d'analítiques a realitzar que són:
 - a. Exàmens organolèptics i de desinfectant.
 - b. Analítiques de control (ACN).
 - c. Analítiques completes (ACP).
 - d. Anàlisi de radioactivitat.

Fonamentalment, hi ha quatre tipus d'analítiques que es fan a l'aigua:

- a. Anàlisi organolèptic: es controlen paràmetres com color, olor, sabor, terbolesa, conductivitat i clor lliure.
 - b. Anàlisi químic (ACN i ACP) que podem dividir en:
 - Inorgànic: metalls, ions, etc.
 - Orgànic: derivats de benzines, dissolvents, pesticides, etc.
 - Biològics o microbiològics: virus, paràsits, bacteris i fongs.
 - c. Anàlisi de radioactivitat.
 - d. Control a l'aixeta del consumidor.
2. Metodologia que es fa servir per realitzar les analítiques.
 3. Punts de mostreig.
 4. Freqüència de mostreig.
 5. Registre de les anàlisis realitzades. Publicació de resultats en pàgina web i SINAC.

10 ANALITQUES D' AUTOCONTROL

10.1 EXAMEN ORGANOLÈPTIC I CLOR RESIDUAL

L'examen organolèptic es fa "in situ" a les pròpies instal·lacions (dipòsits i/o xarxes de distribució) per part de personal propi format per a tal. La freqüència de mostreig és de 2 cops per setmana (tal com marca el RD 140/2003) o superior si hi algun motiu que ho requereixi.

L'anàlisi de clor lliure residual es fa en continu en tots els dipòsits mitjançant aparells automàtics programats que analitzen l'aigua durant les 24 hores del dia i dosifiquen el clor segons els resultats obtinguts. D'aquesta manera es minimitza el risc de que els paràmetres de clor no compleixin els límits requerits, i tot i que els cabals subministrats en diferents horaris del dia siguin molt variants, els nivells de clor són estables. Es fan comprovacions analítiques de nivells de clor mínim dos cops per setmana, per veure que són correctes.

EXAMEN ORGANOLÈPTIC I DESINFECTANT (RD 140/2003)		
Paràmetre	Mètode analític	Valor paramètric
Color	Examen de color	Màxim 2
Olor	Examen d'olor	Màxim 3
Sabor	Examen de sabor	Màxim 3
Terbolesa	Terbolímetre portàtil	1 a 5 UNF
Conductivitat	Conductímetre portàtil	Màxim 2500µS/cm
DESINFECTANT		
Clor residual lliure	Colorímetre portàtil	Dipòsit de 0,5 a 1 mg/l Xarxa de 0,2 a 1 mg/l

Els exàmens de terbolesa, conductivitat i clor residual lliure es fan seguint les instruccions dels fabricants dels aparells utilitzats. Els exàmens de color, olor i sabor es fan per observació i tast directe i es quantifiquen de la següent forma:

Paràmetre	Quantificació
Color	1 ⇒ Incolora. 2 ⇒ Color.
Olor	1 ⇒ Sense olor. 2 ⇒ Olor de clor. 3 ⇒ Olores naturals (terra humida, florit, flors, fang, sal). 4 ⇒ Olores no naturals (medicament, petroli, òxid, picant, fecal, metàl·lics, etc.)
Sabor	1 ⇒ Sense sabor. 2 ⇒ Sabor de clor. 3 ⇒ Sabors naturals. 4 ⇒ Sabors no naturals.

Es registren els resultats en suport informàtic.

10.2. ANÀLISI DE CONTROL (ACN), ANÀLISI COMPLET (ACP) I DE RADIOACTIVITAT

Les anàlisis ACN, ACP i D.I. es realitzen segons els requeriment del RD 140/2003. Es fan en laboratoris externs degudament homologats.

La freqüència i punts de mostreig per a aquestes anàlisis estan descrits en els documents

“Pla d'Autocontrol Aigües de Montblanc S.L.” i també en “Planning Anual d'Analítiques en Dipòsits i Xarxes de Distribució”.

La presa de mostres en el punt de mostreig, etiquetatge i transport ho fa el personal propi d'Aigües de Montblanc en envasos prèviament subministrats pel laboratori.

10.3. ANÀLISI A L'AIXETA DEL CONSUMIDOR FINAL

Segons RD 140/2003, a cada xarxa de distribució del municipi s'han de realitzar controls de qualitat de l'aigua de les aixetes utilitzades pels consumidors.

Els punts de presa de mostres poden ser: establiments públics (escoles, biblioteca, CAP, poliesportius, etc.), establiments privats i els domicilis particulars. Els paràmetres a controlar s'estableixen al RD 140/2003.

10.4. PUNTS DE MOSTREIG

Hi ha un punt de mostreig amb aixeta identificat a la sortida de cada dipòsit per tal de fer les anàlisis corresponents.

En xarxa de distribució es faran servir preferiblement fonts municipals (també identificades).

10.5. PRESA DE MOSTRES PER ALS CONTROLS

- Les mostres d'aigua s'han de prendre de forma que sigui representativa de l'aigua a controlar.
- S'han de prendre en envasos adequats (subministrades pel laboratori).
- Tenir un procediment de presa de mostres que eviti contaminacions accidentals de la mostra.
- L'etiquetatge, conservació i transport han de ser correctes.

11. CONTAMINANTS I MALALTIES

Els elements que poden provocar malalties són: microorganismes i contaminants químics. Tots dos arriben a l'aigua a la captació o per entrar en contacte amb aigües residuals.

Les malalties provocades per bacteris, virus, protozous, fongs i algues poden presentar símptomes molt aguts i poden ser molt greus. La solució per aquest tipus de contaminació és la desinfecció. Es va començar a tractar l'aigua a finals del S. XIX.

Les condicions que afavoreixen la reproducció de microorganismes són: contaminants que hi puguin haver a la instal·lació, temperatura (quan més alta més proliferen) i temps. Un sol microorganisme present a l'aigua es pot convertir en milions en poques hores i infectar a les persones.

Les malalties es transmeten per ingestió directa o per contacte amb les mucoses. Algunes exemples de malalties són:

- D'origen bacterià: salmonel·losi, shigel·losi, còlera, leptospirosi.
- D'origen víric: hepatitis A, poliomielitis, enterovirus, conjuntivitis.
- Per fongs: peu d'atleta.
- Per paràsits: amebiasi, giardiosi, ascariasi, anquilostomiasi.

Per trobar possibles contaminants en analítiques de laboratori i com no es poden buscar un per un, es fan servir alguns paràmetres microbiològics que indicarien la presència de contaminants. Aquests són:

- Bacteris coliformes totals: la seva absència en l'aigua desinfectada no significa que no hi hagi altres paràsits patògens, però si es detecten indica que el tractament de l'aigua ha estat inadequat i hi ha contaminació.
- Escherichia coli: té origen fecal ja que es sempre present en grans quantitats en els excrements de l'home i dels animals
- Enterococs. Són bacteris que formen part de la flora intestinal de l'home i dels animals, per tant d'origen fecal. Solen ser més resistents als desinfectants que els altres tipus de bacteris.
- Clostridium perfringens. pot sobreviure en condicions ambientals adverses, creix ràpidament i produeix toxines. Està molt present en la natura i la seva presència indica un tractament incorrecte.

Les malalties provocades per contaminants químics solen actuar per acumulació de tòxics al cos i a llarg termini provocar conseqüències molt greus com càncer, malalties metabòliques, del sistema nerviós central, respiratòries, cardíaques i hepàtiques. Els principals símptomes són: cefalees, vòmits, malalties gastrointestinals i problemes nerviosos.

Els principals químics que poden causar malalties són: els nitrats, el plom, els compostos organoclorats i els pesticides.

- Els nitrats: deguts a la utilització de fertilitzants i adobs en l'agricultura.
- Els pesticides: deguts a la utilització d'insecticides i pesticides agrícoles .
- Compostos organoclorats: són residus del clor i derivats, que es fan servir per desinfectar l'aigua i que produeixen compostos organoclorats tòxics.
- Plom i coure: derivats dels materials utilitzats en les canonades de l'aigua.
- Altres: degut a la contaminació industrial.

Alguns paràmetres químics es poden considerar indicadors indirectes de contaminació. Per exemple, podem destacar:

- Els clorurs: pot indicar intrusió marina, contaminació industrial o presència de residus fecals.
- Els nitrats: procedeixen principalment dels adobs en els camps de cultiu. Els efectes dels nitrats sobre la salut són anòxia (manca d'oxigen) en els infants i en persones molt grans i certes formes de càncer.
- El nitrits: es produeixen en el tracte digestiu a partir dels nitrats. Provoquen metahemoglobinèmia (fan malbé l'hemoglobina, que és qui transporta l'oxigen a la sang) i per tant insuficiència respiratòria.
- L'amoni: l'amoni és un indicador de contaminació orgànica recent o també d'origen industrial. Amb el temps i per l'acció microbiana, l'amoni passa a nitrit que es converteix ràpidament en nitrat.

Altres paràmetres d'interès són:

- La duresa: sals de calci i magnesi amb sulfats, clorurs i bicarbonats. En aigües de duresa molt baixa s'hi pot dissoldre el plom, coure o el zinc de les canonades.
- Els sulfats: procedeixen del mateix terreny. A altes concentracions poden ocasionar trastorns gastrointestinals.
- Els fenols: d'origen industrial. Reaccionen amb el clor i donen molt mal gust a l'aigua.
- Haloforms/trihalometans: tenen un efecte cancerigen. Procedeixen de la reacció del clor amb la matèria orgànica present a l'aigua.