

QUÈ DIU LA CARTA EUROPEA SOBRE LA QUALITAT DE L'AIGUA?

- Alterar la qualitat de l'aigua és perjudicial per la vida de l'home i dels éssers vius que d'ella depenen.
- La qualitat de l'aigua ha de ser preservada d'acord amb les normes adaptades a les diferents utilitats previstes i satisfer, especialment, les exigències sanitàries.

En la carta europea que es va formar com a benefici pels usuaris de l'aigua, ens diu tot això que són com les normes de la qualitat que hauria de tenir l'aigua.

INTRODUCCIÓ

L'aigua és un recurs natural imprescindible i escàs, que necessita la col·laboració tan dels usuaris com de les empreses, per la seva conservació. Vol dir deixar de sobreexplotar els recursos hídrics i millorant l'estat dels rius i no malgastar-la.

L'aigua és substancial per la vida i engloba tota l'existència dels éssers vius i totes les activitats més quotidianes.

L'aigua és el producte més vigilat del món, i moltes empreses i institucions vetllen per mantenir la seva qualitat i equilibri.

Les accions més quotidianes que fem amb l'ús de l'aigua que recareix un procés molt complex, que ens permet disposar cada dia d'aigua potable (sovint transportada de lluny), i també recollir-la i depurar tota l'aigua usada, abans de retornar-la al medi natural.

Moltes empreses fan possible diàriament aquest procés anomenat: cicle integral de l'aigua

QUALITAT DE L'AIGUA Tot l'abastament d'aigua està subjecte a un bon nombre d'exigències, les quals es basen en el fet de poder garantir en tot moment la disponibilitat d'una quantitat d'aigua suficient i

permetre unes bones condicions sanitàries. Aquestes condicions afecten tant el servei de subministrament com que l'aigua compleixi com a mínim amb els requisits sanitaris vigents.

L'aigua ha d'oferir una total garantia sense cap efecte sobre la salut pública i tenir el màxim de qualitat possible pels usuaris.

Les característiques a la qualitat de l'aigua abastada són prioritàries.

La qualitat de l'aigua distribuïda ha de garantir la no-existència de focus o de vies de propagació de malalties, relacionades amb la presència de gèrmens patògens com la relativa presència de compostos tòxics. A més no ha de tenir concentració de compostos que amb el llarg del temps podien produir malalties cròniques o efectes mutagènics, teratogènics o carcinogènics.

Cada cop més les exigències relatives a la qualitat de l'aigua fixada en recomanacions, tendeixen a establir valors guia o concentracions màximes admissibles, relatives en els paràmetres de qualitat que, atès el seu nivell de coneixement dels seus efectes patògens o tòxics o poden causar algun efecte a curt o llarg termini sobre la salut de la població subministrada.

Les directives europees i les diferents normatives existents en els països de la Unió Europea, inspirades en les directives de l'OMS i que són d'estricta acompliment per aquests països, constitueixen un bon exemple.

En el cas de la Unió Europea, les normatives relatives a la qualitat de l'aigua dels abastaments comencen a establir la qualitat dels recursos d'aigües superficials que ha de destinar-se a la producció d'aigua i posen de manifest que no totes les aigües superficials poden aprofitar-se per al consum.

Les dites normes fixen, no solament les exigències de la qualitat en si i el seu tractament, sinó que estableixen a més, els procediments del seu seguiment i control, tot i això, amb l'objectiu de controlar i detectar qualsevol variació en la qualitat dels recursos superficials utilitzats.

Si hi ha exigències de qualitat per als recursos, n'hi ha paral·lelament d'altres, tant o més importants, per la qualitat de l'aigua subministrada. Figuren entre aquestes les característiques relatives als paràmetres organolèptics no desitjables, tòxic, microbiològics i s'estableix les concentracions màximes admissibles, respecte al fet que l'aigua pugui utilitzar-se per al consum sense cap perjudici sobre la salut pública.

Per complir aquests requisits exigits per les normes vigents, cap recurs no pot captar-se, emmagatzemar-se i subministrar-se sense cap tipus de tractament.

Les autoritats sanitàries exigeixen que l'aigua administrada tingui desinfectants residuals, que permetin assegurar que, davant de malalties hídriques transmissibles de tipus microbiològic, aquesta aigua ha estat sotmesa a un correcte procés de tractament de desinfecció i que arriba al consumidor lliure de gèrmens patògens, i així com a mínim tot l'abastament d'aigua potable ha de passar com a mínim per un procés de desinfecció.

Però normalment passa per diverses etapes i processos de tractament, com per exemple: eliminació de grossos, oxidació, coagulació/floculació i filtració per sorra que tenen per objectiu la clarificació de l'aigua, filtració per carbó, tractament per membranes, desinfecció, etc. Molts d'aquests processos es fan servir com a mètodes físics.

El nombre i seqüències de tal processos depenen de la qualitat de l'aigua crua utilitzada i es denomina el tipus de tractament que han de rebre.

Amb les condicions que les autoritats sanitàries han de seguir com a mínim,

56 paràmetres fisicoquímics i microbiològics, per evitar diverses substàncies i organismes en quantitats perjudicials per la salut.

La composició de l'aigua varia segons l'origen i el moment en què ha estat captada, però sempre compleix rigorosament les normes sanitàries legals.

Perquè hi hagi una qualitat d'aigua bona, la desinfecció de l'aigua és un dels aspectes més importants per això la llei exigeix un mínim de clor.

Perquè no proliferi els bacteris les empreses d'aigua posen una quantitat a l'aigua fixada per les disposicions vigents.

L'aigua usada li disminueix la qualitat, i ha de seguir uns altres processos per recuperar les característiques perdudes.

La protecció de les aigües superficials que corren a l'aire lliure planteja problemes. Amb freqüència cal, accepta els usos actuals o tradicionals d'un riu o llac i preveure el tractament en conseqüència. Al decidir quins processos de tractament s'haurà d'utilitzar en un cas concret. S'ha de tenir en compte el tipus de font i la qualitat de l'aigua procedent de la font.

El tractament s'adaptara al grau de contaminació que hi hagi en l'aigua, i si està contaminada és especialment important que el tractament li oposi moltes barreres, a la difusió dels organismes patògens, i així garanteix un grau alt de protecció i eviti la dependència d'un sol procés.

Quin tipus d'aigües, quin nivell de qualitat te, quin tractament s'ha previst i quins apartats comporta aquest procés de tractament?

Classificació De l'aigua, segons La seva qualitat	Nivell de qualitat	Tractament exigít
A1	Alt	Tractament físic Simple i desinfecció
A2	Mitja	Tractament Físicoquímic i Desinfecció
A3	Baix	Tractament Físicoquímic Intensiu, afinat i Desinfecció.

Categoria	Tractament
A1	Tractament Físic simple I desinfecció
A2	Físic normal, químic i Desinfecció,(precloració, coagulació, floculació, decantació, filtració i desinfecció), cloració final.
A3	Físic i químic intensius, Afinatge i desinfecció(cloració fins la break point),coagulació, floculació, decantació, filtració, afinatge carbó actiu i desinfecció (ozó, cloració final)

I ara explicarem el tractament de la categoria A3 de l'aigua que es la que té el procés més complex.

Tot comença per la captació de l'aigua del riu, i va seguint un procés, que és el que tot seguit us explicarem:

CAPTACIÓ DE L'AIGUA

Es el procés en què s'aconsegueix l'aigua del riu Llobregat.

S'aconsegueix a través d'unes reixes. Sota les reixes l'aigua es conduïda per una galeria a les cambres desarenadores, on queden sedimentades les sorres i les graves.

En la captació hi ha sis reixes que impedeixen el pas de branques, pedres..., i fent aquest procés tot el que em tret fa que es quedi a les reixes i impedeix que l'aigua es portin arrestran tot el que troba al seu pas.

I tot seguit l'aigua queda emmagatzemada en el procés de tractament de les aigües.,

BOMBAMENT D'AIGUA CRUA

Un primer bombament d'aigua crua , es fa ens uns dipòsits semblants a pous de gran diàmetre , després d'haver-la fet passar per unes cambres desanadores, per la quals es perd molta velocitat.

Aquestes cambres estan proveïdes d'equips electromecànics, per extreure la sorra i tota la grava menuda que hi ha.

Uns dels pous d'elevació d'aigua crua està equipat amb cinc grups motorbomba d'un cabal de 700l/s i un grup de 250l/s. A l'altre n'hi ha quatre de 700l/s i dos de 250l/s.

Tots els grups són verticals amb bomba centrífuga submergida. L'altura manomètrica d'elevació es d'11 metres.

L'EMMAGATZEMATGE I LA DOSIFICACIÓ DE REACTIUS

Com a reactius floculants s'empren, segons les circumstàncies, el sulfat d'alumini, el policlorur d'alumini (PAC) i el clorur fèrric.

Per tal d'emmagatzemar tots aquests productes, es disposa de cinc dipòsits soterrats amb una capacitat cada un de 80 m³ .

La dosificació dels productes és automàtica i variable depèn els cabal que s'hagi de tractar i la dosi desitjable.

Els elements principals d'aquesta dosificació automàtica són bombes volumètriques dosificadores, la qual es pot variar, segons la consigna externa, la velocitat dels motors i la longitud de la cursa del pistó.

S'utilitzen també, com a coadjuvants de floculació, els polielectrolits, que s'ustitueixen la sílice activada, que va ser utilitzada fins a 1973.

CLORACIÓ

L'aigua de la captació que agafa l'aigua del riu arriba a través del bombament d'aigua crua i es produeix la primera cloració.

Primer se li fan anàlisis a l'aigua per saber la quantitat de clor que necessita.

Després es fa la primera clorització en la qual s'elimina bacteris, virus i també bon part dels metalls i minerals

que sobrecargen el nivell permès que conté l'aigua.

Tenen vuit o nou bidons però sempre estan en funcionament dos i cada bidó pesa uns 1000 kilos.

Quan el contingut de cada bidó baixa, hi ha un sistema que ho identifica, tot el que s'ha gastat i tot l'ho que queda.

El clor té dos fases: la líquidesa i la de gasificació.

Si hi ha fuites o una expansió del contingut o explotes, el contingut, el gas que desprendria podria causar la mort de molta gent, ja que aquest gas és mortal.

El clor s'afegeix abans de la sedimentació (precloració), i al final (postcloració).

La capacitat màxima de cloració és de 600Kg/h de clor.

Després de la cloració és portada fins el canal de deseneració.

CANAL DE DESENERAT

Passa per un canal en el qual separa totes les partícules o quelcom que hi hagi en l'aigua. Això fa que es netegi tota la part superior.

SEDIMENTADORS

A continuació entra a través d'uns canals sedimentadors: coagulants i grecolants.

Aquí s'incorporen productes químics en una part determinada del procés i es produeix d'unes cisternes d'agitació hidràulica, i després d'afegir-ho passa cap als sedimentadors.

Els reactius químics fan un efecte de cola que ja que s'ajunti o s'enganxin les partícules més petites perquè es formin més grans i amb el pes caiguin a la part inferior de l'aigua i així la part superior quedi neta.

Aquests productes reactius són d'efectes molt ràpids.

I amb aquest procés fa que a la part inferior quedi tota la brutícia i la part superior neta, aquest procés es pot fer gràcies a la gravetat. I a continuació entra per uns canals de sedimentació estàtica.

Tots aquests processos es fan perquè el fang no es barregi amb tota l'altra aigua neta.

Quan hi ha molt fang, es talla el corrent de l'aigua i s'obren les comportes durant uns quinze minuts, perquè es vagi extraient tota la concentració que hi pugui haver de fang en el canal.

FILTRES DE SORRA

L'aigua passa per un llit o càmera de sorra d'espessa granulació i passa a una velocitat molt ràpida.

Els filtres de sorra consisteixen en unes capes de pedres i de sorra, i quan l'aigua passa a través de les pedres i la sorra deixa tota la porqueria.

TALL D'UN FILTRE DE SORRA

L'aigua ha de passar entre les pedres i la sorra.

Per netejar el canal, s'ha de parar o tallar el pas de l'aigua i per un tub passa aigua a contracorrent i mou tota la sorra. Amb aquest moviment fa circular l'aigua també a contracorrent i s'emporta tota la brutícia que ha quedat entre la sorra i les pedres. Quan l'aigua, a passat a través d'elles, i quan ha sortit tota l'aigua, el filtre queda net i es torna a obrir l'aigua, perquè torni a circular com de costum.

Les pedres són de tamany diferents, que són les que aguanten tota la sorra que queda a la part superior i serveixen per distribuir millor la pressió de l'aigua quan circula per aquesta zona.

Sinó hi haguessin les pedres sota la sorra, la mateixa pressió de l'aigua se l'emportaria, i si estès sense res ni sota ni sobre de la sorra, la sorra sempre s'estaria movent i no faria bé la funció de filtrar l'aigua i netejar-la d'impureses.

Les pedres també són de tamany diferents i estan col·locades segons el tamany, però igualment quan passa l'aigua també les van movent de lloc.

També tenen densitats diferents, i quan es buida l'aigua amb la pressió que es genera, per l'aire a contracorrent fa que es moguin totes i fins i tot aixecar-les, i quan es tanca el procés de contracorrent, van caient totes segons el seu pes, densitat i tamany, o sigui tal i com estaven abans.

Les pedres estan col·locades així (de baix a dalt)

- Pedres grans.
- Pedres mitjanes.
- Pedres petites.
- Sorra.

NETEJA DELS FILTRES

1 vegada a l'any s'han d'arreglar tots els filtres de la zona.

1 vegada a la setmana s'han de netejar tots els filtres, de totes les impureses que el pas de l'aigua ha deixat.

BOMBAMENT INTERMEDI

Es fa amb l'ajut de la pressió dels cargols d'Arquímedes, que fa que l'aigua pugi cap a dalt a una pressió superior a la que tenia.

Cada cargol pot pujar molta aigua en molt poc temps. La seva capacitat pot passar dels 1000 litres per segon.

La captació màxima es de 5300 litres per segon.

Aquests cargols agafen o recol·lecten l'aigua d'una zona, on tota està filtrada.

Està composta per quatre cargols d'Arquímedes de mides diferents, que mentre girant fan que l'aigua pugi.

Aquests cargols tenen una capacitat d'elevació de 2 m³/s cada un.

Els cargols tenen un avantatge que eleven a cada instant l'aigua que arriba a la seva boca d'aspiració, tant si és poca com si es molta. És per això que no cal ni dipòsit regulador ni mecanismes complexos per a la regulació del cabal, ja que és el principi del funcionament dels cargols fa que aquesta regulació es faci sola.

OZONITZACIÓ

Allà comença el tractament final. Llavors l'aigua passa per un lloc on es fa un tractament amb ozó,(l'ozó és un gas molt perillós per l'ésser humà).

Tota l'aigua passa per aquest tractament, per eliminar els bacteris que hi puguin haver, desinfectar l'aigua i oxidar els minerals de l'aigua..

Es fa per millorar el tractament a que estat sotmès després d'haver passat el tractament convencional.

Aquest tractament no canvia el gust sinó solament el color de l'aigua.

Per fabricar l'ozó s'agafa aire i s'escalfa i es fa vapor i després es refreda i s'agafa l'aire de l'interior.

Aquest procés es combina amb el procés següent; el carbó actiu.

L'ozó amb l'aigua reacciona amb els compostos orgànics.

Dintre de l'aigua encara hi poden quedar algunes algues.

L'ozó passa per uns tubs que hi poden arribar a passar fins a 5000 volts per segon.

L'ozó és un gas molt perillós per a qualsevol ésser viu, si algú el respira es moriria a l'acte, ni que tan sols fos una petita quantitat.

La difusió de l'ozó produeixen a l'aigua un efecte d'ozonització.

Quan l'aigua està en contacte amb l'ozó, es produeix un efecte que només es pot veure, si hi ha un potent raig de llum, que fa que es vegin a l'aigua tot de bombolles diminutes i no tant petites.

En la zona on està instal·lada d'ozonització, es va amb molt en què no hi hagi cap sortida de gas o cap tub malmès.

Per això l'ozó està tancat en una espècie de bidons els quals estan estancats, perquè no hi pugui haver cap escapada de gas ozonificat.

FILTRES DE CARBÓ ACTIU

Després de passar per l'ozonització, l'aigua passa per uns filtres de carbó actiu, que arriba a través de quatre canonades que desguassen a uns canals perimetrals que reparteixen els cabals a cada filtre a través de vàlvules de comporta.

Funcionen com els filtres de sorra, però en comptes de sorra hi ha carbó actiu.

Serveix per netejar encara més l'aigua, un cop que surt d'aquest procés l'aigua ja es potable pel seu consum.

El carbó és el mateix el què passa és que li fan un tractament diferent.

Ja passat el tractament en el carbó se li forma com una pel·lícula a tot el voltant.

El carbó és molt afectiu per acabar d'eliminar tots els bacteris que encara hi puguin quedar en l'aigua. Tots els filtres funcionen en paral·lel.

Els filtres que fan aquest procés s'han de netejar com a mínim cada nou mesos i s'han de reparar sempre que es cregui que pugui haver algun problema o que pugui haver-hi alguna cosa que pugui arribar a ser perjudicial en un temps mínim i llavors es para tot el procés i arreglar-ho immediatament.

I com que hi ha vint filtres funcionant, no passa res si s'espatlla un, ja encara i queden dinou funcionant.

El carbó actiu ha d'estar a uns nou cents graus, perquè es pugui formar la pel·lícula al seu voltant.

En l'aigua s'hi produeix com una fotosíntesis, i és com si es produís un teixit.

En aquesta zona, que és la del carbó actiu, hi ha més o menys deu mil metres quadrats.

La recollida de l'aigua filtrada es fa mitjançant un fons de col·lectors ramificats i perforats, protegits per capes de grava de granulometries progressives, a través dels quals a més de captar-se l'aigua, pot projectar-se l'aigua i l'aire a pressió per al rentat dels filtres a contracorrent.

Els filtres tenen una capa de CAG d'1,5m d'espessor, però estan previstos, perquè, sense cap modificació substancial, aquesta capa pugui ser ampliada a 2m.

El temps mínim de contacte de l'aigua i el carbó actiu es de 8,3 minuts quan el cabal tractat és de 6m³/s. Per el cabal mitjà, que és el del 70% del cabal màxim, el temps de contacte es de 12 minuts.

Si la capa CAG augmentes a 2m, el temps de contacte mínim que correspondria al cabal mitjà és d'11 i 16 minuts.

REGENERACIÓ DEL CARBÓ ACTIU

Cada dotze mesos s'ha de regenerar el carbó actiu dels filtres, la qual cosa és fa en unes instal·lacions, que funcionen des de 1978 i tenen una capacitat de regeneració de vuit tones per dia.

La regeneració es fa en un forn de llar múltiple, amb sis soleres. El carbó circula pel forn, de dalt a baix, arrossegat per uns braços escombradors que es mouen per un eix central refrigerat per aire. Les condicions adequades de temperatura, atmosfera i baix nivell d'oxigen que hi ha dins del forn, permeten tenir un carbó regenerat capaç de realitzar-la funció que feia el carbó nou.

A fi de traslladar el carbó des dels filtres a la instal·lació de regeneració i viceversa, es disposa d'un sistema fix de canonades i d'ejectors que aspiren el carbó dels filtres, i gairebé sense intervenció humana, permeten transportar fàcilment els 3000m³ de carbó que han de manipular en cada cicle de regeneració.

EL DIPÒSIT D'AIGUA TRACTADA

Aquest dipòsit té dues finalitats: la de regular el cabal tractat variable per aconseguir un bombament final constant i la de donar temps de contacte adequat a la postcloració, per tal d'assegurar un residual de clor correcte a l'aigua final tractada a la planta.

El dipòsit de 10.000m³ disposa de parets entre les columnes que obliguen l'aigua a fer un llarg recorregut sense zones mortes, la qual cosa assegura una retenció mínima de trenta-dos minuts més del temps que disposava fins ara amb els dipòsits que tenien fins ara les plantes de tractaments.

Per tant, tenint en compte la capacitat global de tots els dipòsits d'aigua tractada, el temps mínim de retenció de l'aigua per un cabal de 5,3m³/s, abans de ser bombada a la xarxa de distribució, és de 50 minuts.

BOMBAMENT FINAL

En acabar el tractament, els cabals s'acumulen en dos dipòsits, d'una capacitat total de 4000m, que serveixen per alimentar dues estacions de bombament que impulsen l'aigua; una d'elles a la Central de Cornella amb un cabal de 3.300l/s i una altura manomètrica de 5.5 metres, i l'altre a la central de relleu amb un cabal de 2.600l/s i una altura manomètrica de 54 metres. Tant l'aigua que va a la central de Cornellà com la central de Relleu es bomba fins els dipòsits principals de distribució situat a Esplugues.