

BR

BARCELONA
REGIONAL
AGÈNCIA
DESENVOLUPAMENT
URBÀ



CONTROL I SEGUIMENT DE LA IMPLANTACIÓ DE MILLORES PER A LA REDUCCIÓ DE LA SALINITAT A LA CONCA DEL RIU LLOBREGAT

Desembre 2019

CLIENT



REDACCIÓ



CARRER 60, 25-27.
EDIFICI Z, PLANTA 2
SECTOR A, ZONA FRANCA
08040 BARCELONA
T 932 237 400
F 932 237 414

www.bcnregional.com
br@bcnregional.com

COORDINACIÓ

Aleix Coral, *Cap Director de Projectes d'Enginyeria*

COL·LABORACIÓ

Pere Boladeras, *Àrea de Projectes Ambientals i Energia*

i l'equip tècnic i administratiu de Barcelona Regional

© 2019, **BARCELONA REGIONAL**

Cap part d'aquesta publicació, incloent-hi el disseny general i la coberta, no pot ser copiada, reproduïda, distribuïda, transformada, emmagatzemada o transmesa de cap manera ni per cap mitjà, tant si és elèctric com químic, mecànic, òptic, de gravació, de fotocòpia o per altres mètodes, sense l'autorització prèvia per escrit dels titulars de la seva propietat intel·lectual.

ÍNDEX

1. LA SALINITAT A LA CONCA DEL LLOBREGAT.....	5
2. ACTORS IMPLICATS EN EL CONTROL, RECERCA I GESTIÓ DE LA SALINITAT DEL LLOBREGAT	9
3. OBJECTIUS AMBIENTALS DE SALINITAT DINS L'ÀREA METROPOLITANA	11
4. CAUSES MÉS RELLEVANTS DE LA SALINITZACIÓ.....	12
4.1. Activitats extractives de sal	13
4.2. Efluents dels cabals de rebuig de les estacions de tractament d'aigua potable (ETAP)	14
4.2.1. Mancances en els tractaments en les EDAR	14
4.2.2. Caracterització general de les EDAR del Llobregat.....	15
4.3. L'activitat industrial	18
5. PROPOSTES D'ACTUACIONS I MILLORES.....	21
5.1. Execució de les infraestructures i actuacions del Pla de Conca per abordar la dessalinització del Llobregat	21
5.2. Més cabal ecològic, menys concentració de contaminants	25
5.3. Mesures addicionals i complementàries	29
6. CONCLUSIONS	30

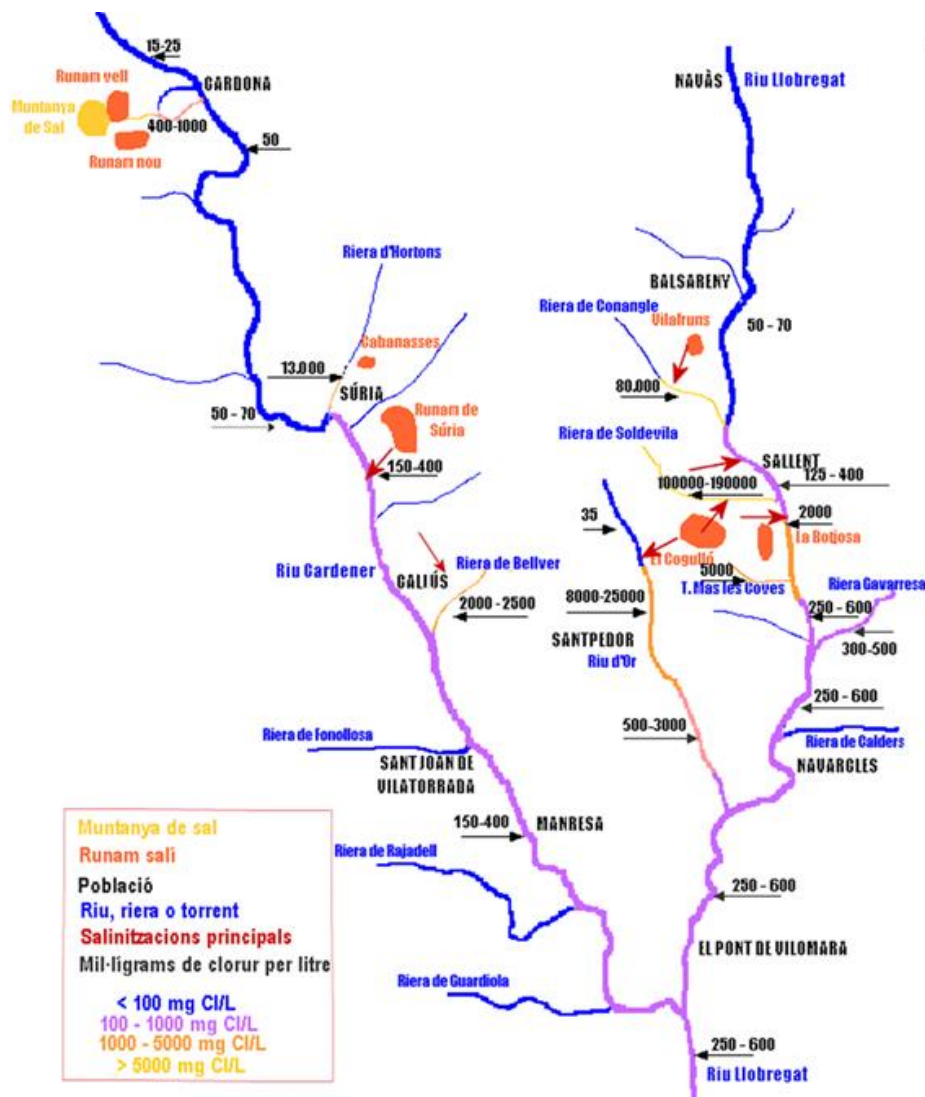
Taula 1 Correspondència de les estacions de la Diputació de Barcelona amb les masses d'aigua de l'Agència Catalana de l'Aigua al tram baix del Llobregat.	7
Taula 2 Llindars de conductivitat i clorurs en els diferents trams del Llobregat i Besòs.....	11
Taula 3: Any de posada en servei de les EDAR del Llobregat	16
Taula 4: Cabals emprats per les Indústries que generen més salinitat dins de l'àmbit metropolità	18
Taula 5 Conductivitats, salinitat i tones de sòlids en suspensió lliurades a col·lectors	19
Taula 6: Mesures C7- Reducció de la contaminació salina a la conca del Llobregat	24
 Imatge 1: Salinitat a la Conca dels Rius Cardener i Llobregat. Mg Cl/l (2005)	5
Imatge 2: Qualitat fisicoquímica a les masses de l'àrea metropolitana segons dades del període 2013-2015	6
Imatge 3: Evolució temporal de la concentració de conductivitat al tram baix del Llobregat (L90 –Molins de Rei- i L91 –Martorell-). S'indica les línies de tendència polinòmica amb la R^2 respectiva així com el llindar a partir del qual s'assoleix el bon estat ecològic (1500 μ S/cm).....	7
Imatge 4: Evolució temporal de la concentració de clorur al tram baix del Llobregat (L90 –Molins de Rei- i L91 –Martorell-). S'indica les línies de tendència polinòmica amb la R^2 respectiva així com el llindar a partir del qual s'assoleix el bon estat ecològic (250 mg/L).....	8
Imatge 5: Evolució temporal de la qualitat biològica (IBMWP) a dues estacions del baix Llobregat (L90 –Molins de Rei- i L91 –Martorell-). S'indiquen les línies de tendència polinòmica amb la R^2 respectiva així com el llindar a partir del qual s'assoleix el bon estat ecològic (82).	8
Imatge 6: Evolució de la concentració de clorur al riu Llobregat durant el període 2007-2015 en diverses estacions al llarg de l'eix del riu.	9
Imatge 7 Evolució de la concentració de clorur al tram baix del Llobregat durant el període 1931-2013 en comparació amb el cabal.....	13
Imatge 8: Cabal de disseny i tipus de tractaments en les principals EDAR en la conca del Llobregat 17	
Imatge 9: Plànols de les actuacions C07.002	22
Imatge 10: Plànols de les actuacions C07.007	23
Imatge 11 Estudi dels cabals de manteniment al tram baix del Llobregat. Comparativa del cabal mig mensual dels darrers anys (2000 – 2018) amb els cabals de manteniment (gràfic superior) i nº de dies anuals que el cabal del riu és inferior al cabal de manteniment (gràfic inferior)	26
Imatge 12: Evolució de la concentració del clorurs al riu Llobregat a l'alçada de Sant Joan Despí	27
Imatge 13: ERA, Xarxes i punts de lliurament d'aigua regenerada en l'àmbit Llobregat i canals de reg.	28

1. LA SALINITAT A LA CONCA DEL LLOBREGAT

L'aigua del riu Llobregat representa un recurs bàsic per a l'abastament de milions de persones que resideixen a dins la seva conca i també per zones properes. Un dels problemes de més importància que presenta l'aigua d'aquest riu, és la seva elevada salinitat, la qual repercuteix negativament en la qualitat ambiental del riu, en els costos i tecnologies que s'han aplicar per la potabilització i finalment en el gust de l'aigua que acaben rebent els ciutadans.

L'origen de la salinitat del Llobregat és pot dividir en dues components: la salinització natural, o primària, que ve marcada per la geologia de la conca que travessa, i una salinització secundària deguda a les diferents activitats antropogèniques que es desenvolupen a la seva conca. La primera ha estat present històricament i té l'origen en les surgències d'aigua pròximes a la conca potàssica catalana (situada al N del Bages).

Imatge 1: Salinitat a la Conca dels Rius Cardener i Llobregat. Mg Cl/l (2005)

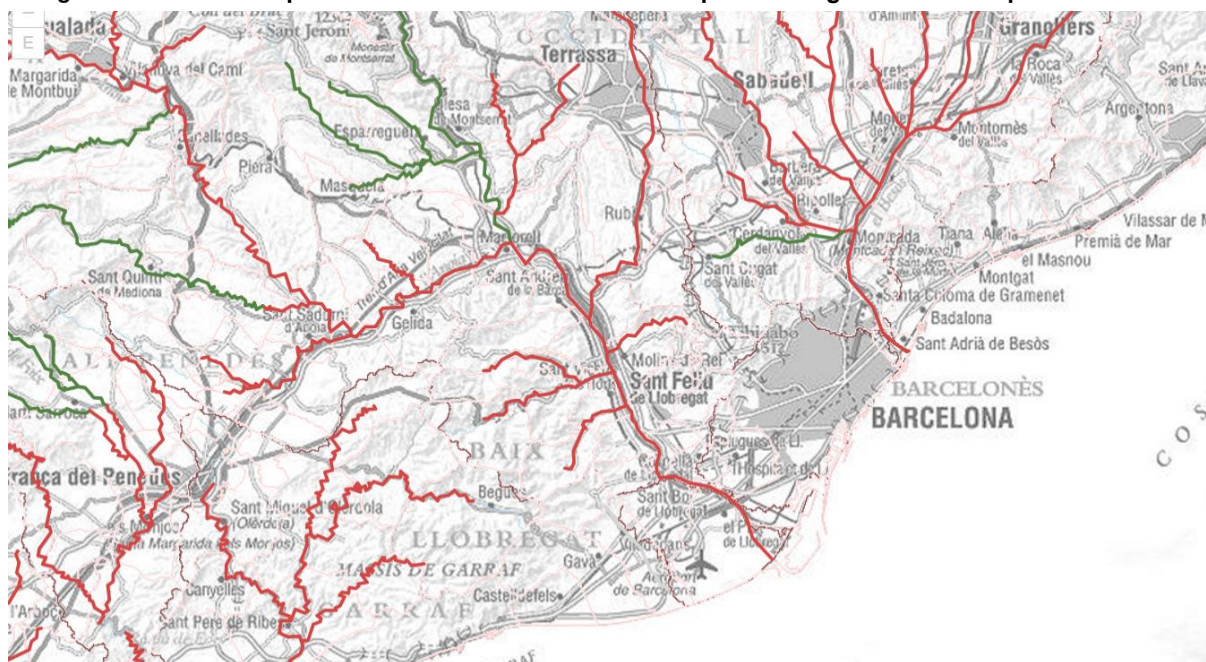


Font: IEC

La segona és més recent en el temps i té diferents causes, com l'activitat minera d'extraccions de sals potàssiques, els efluent de les estacions depuradores (EDAR) que aboquen al riu i als seus afluents, les aigües residuals industrials i els fertilitzants utilitzats en l'agricultura.

La component antropogènica, i concretament la resultant de les activitats mineres del Nord del Bages, és la que té i ha tingut més incidència. Si es compara la salinitat (concentració de clorurs i conductivitat elèctrica) del riu aigües amunt i aigües avall d'aquestes activitats s'observa que té un augment sobtat, i durant els anys de la Guerra Civil, quan l'activitat minera va aturar-se, la salinitat del riu va disminuir dràsticament assolint mínims històrics que no s'assolien des d'abans de la posada en marxa d'aquestes activitats als anys 1820.

Imatge 2: Qualitat fisicoquímica a les masses de l'àrea metropolitana segons dades del període 2013-2015



Font: <http://aca-web.gencat.cat/WDMA/cercarDiagnostics.do>

Actualment la salinitat del riu voreja els límits establerts per la legislació vigent, però durant diverses dècades del segle passat, i encara avui en dia durant alguns períodes, aquesta ha superat en escreix aquests límits. Ha estat gràcies a la implementació d'infraestructures, principalment el col·lector de salmorres, que s'ha aconseguit deixar enrere anys on la mitjana de clorurs al riu superava fins a quatre vegades els límits establerts.

Tot i les millores assolides els darrers anys, encara queda camí per recórrer per garantir una bona qualitat de l'aigua del Llobregat, com es pot observar en la imatge 2.

Cal destacar la tendència a la baixa de la concentració de clorurs al baix Llobregat des de la posada en marxa del col·lector de Salmorres (1989).

A partir de les dades proporcionades per la Diputació de Barcelona del seu seguiment de la qualitat de les aigües a la conca del Llobregat, i concretament, a les estacions del baix Llobregat (L90 –Molins de Rei- i L91 –Martorell-), es detecta una disminució significativa tant de la conductivitat com de la concentració de clorur a partir dels anys 90.

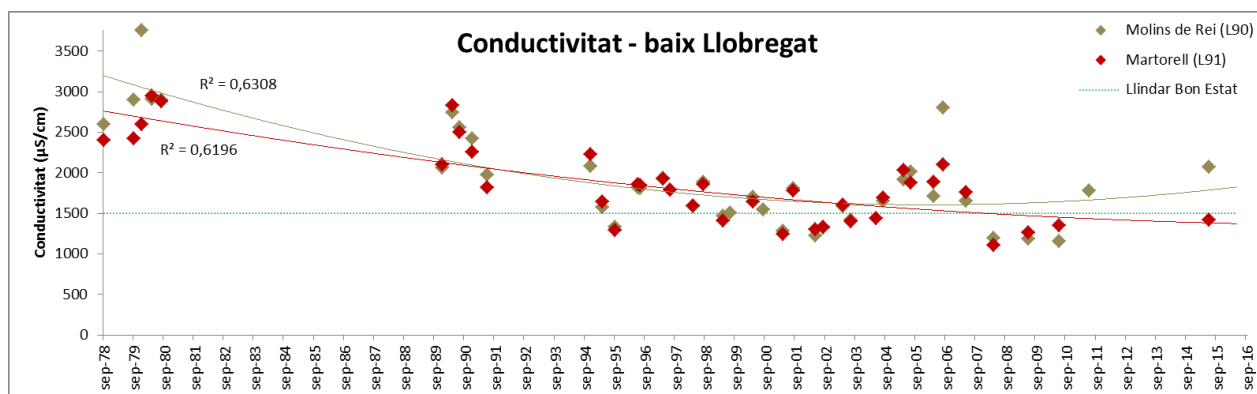
Taula 1 Correspondència de les estacions de la Diputació de Barcelona amb les masses d'aigua de l'Agència Catalana de l'Aigua al tram baix del Llobregat.

Codi	Nom	Estació	Municipi
ACA	Llobregat	Diputació	
1000880	El Llobregat entre l'Anoia i la riera de Rubí	L91	Martorell
1000900	El Llobregat des de la confluència de la riera de Rubí fins a Sant Joan Despí	L90	Molins de Rei

Pel que fa al clorur, s'atenyen els valors més baixos de la sèrie històrica durant els anys 2004-05, amb concentracions al voltant de 180 mg/L. A partir de l'any 2009, la concentració es manté propera al límit de 250 mg/L. Pel que fa a la conductivitat, s'ateny el mínim de 1.110 $\mu\text{S/cm}$ l'any 2008 i es mantenen valors per sota el límit de 1.500 $\mu\text{S/cm}$ a Martorell i només se supera puntualment a Molins de Rei.

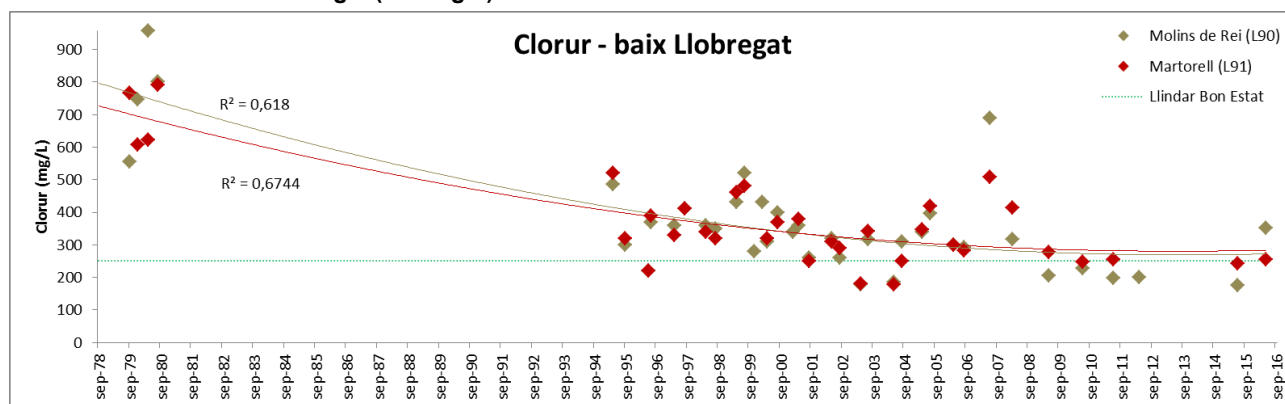
Amb la disminució de la mineralització de les aigües al llarg període 1979-2016, la qualitat biològica –expressada a partir de l'índex IBMWP- ha millorat significativament en ambdues estacions, passant d'un mínim de 0 (any 1995 a l'estació L90 –Molins de Rei-) fins a un màxim de 82 (any 2015 a l'estació L91 –Martorell-) quan s'assoleix una bona qualitat de l'aigua segons aquest índex en aplicació dels llindars de l'Agència Catalana de l'Aigua (Annex VII: Objectius Ambientals de PGDCFC 2016-2021).

Imatge 3: Evolució temporal de la concentració de conductivitat al tram baix del Llobregat (L90 –Molins de Rei- i L91 –Martorell-). S'indica les línies de tendència polinòmica amb la R^2 respectiva així com el llindar a partir del qual s'assoleix el bon estat ecològic (1500 $\mu\text{S/cm}$).



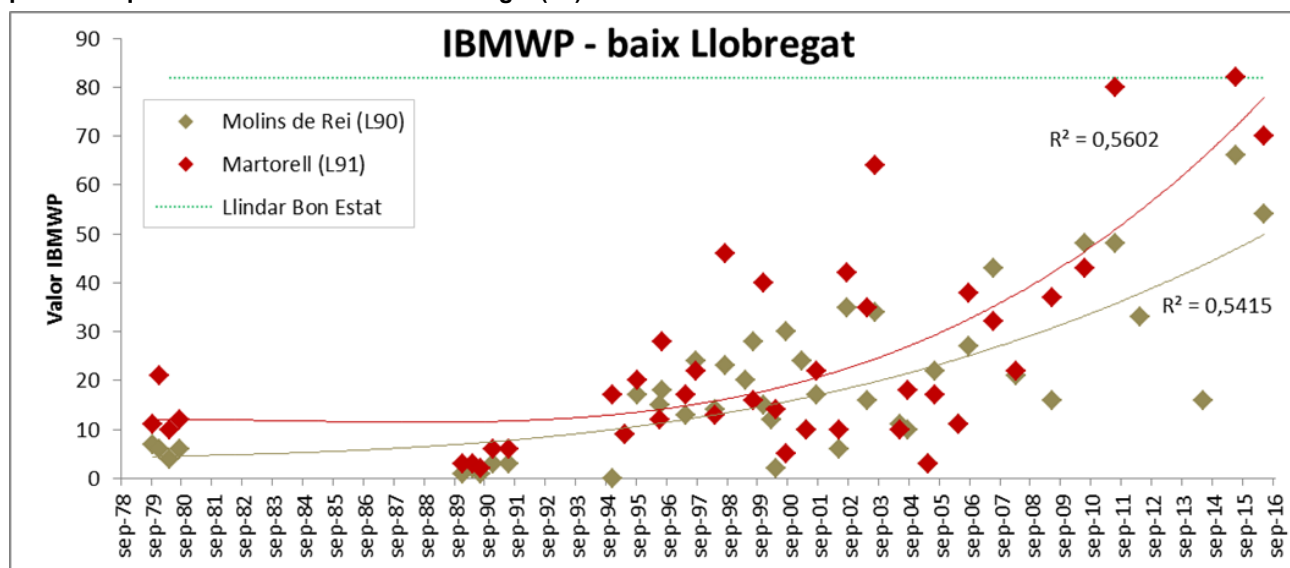
Font: Elaborat per AECOM a partir de les dades proporcionades per la Diputació de Barcelona en el treball d'Estudi de qualitat de les masses d'aigües

Imatge 4: Evolució temporal de la concentració de clorur al tram baix del Llobregat (L90 –Molins de Rei- i L91 –Martorell-). S'indica les línies de tendència polinòmica amb la R2 respectiva així com el llindar a partir del qual s'assoleix el bon estat ecològic (250 mg/L).



Font: Elaborat per AECOM a partir de les dades proporcionades per la Diputació de Barcelona

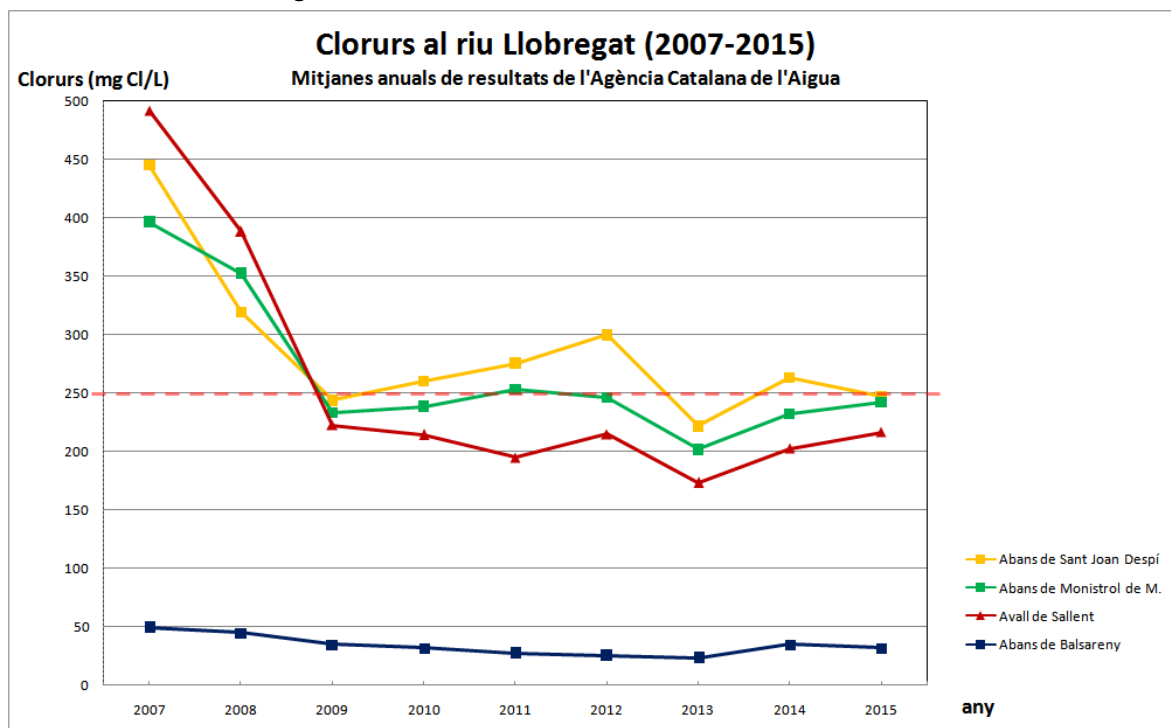
Imatge 5: Evolució temporal de la qualitat biològica (IBMWP) a dues estacions del baix Llobregat (L90 –Molins de Rei- i L91 –Martorell-). S'indiquen les línies de tendència polinòmica amb la R2 respectiva així com el llindar a partir del qual s'assoleix el bon estat ecològic (82).



Font: Elaborat per AECOM a partir de les dades proporcionades per la Diputació de Barcelona en el treball d'Estudi de qualitat de les masses d'aigües.

Altres fonts de dades mostren la mateixa tendència temporal pel que fa a la disminució de la concentració de clorur. De tota manera, es detecten increments en determinats períodes, com per exemple l'any 2007, degut a fuites del col·lector. Segons la Comunitat Minera Olesa, en el període 1990-2012 es van produir 451 trencades al llarg del col·lector, amb un increment de la seva freqüència l'any 2007, quan es van registrar 36 trencades/any. Es tracta de trencaments a les juntes metàl·liques d'unió entre canonades d'aquesta instal·lació.

Imatge 6: Evolució de la concentració de clorur al riu Llobregat durant el període 2007-2015 en diverses estacions al llarg de l'eix del riu.



Font: http://ichn.iec.cat/Bages/impactes/imatges%20grans/Salinitat%20LLC%202007_2015.html.

2. ACTORS IMPLICATS EN EL CONTROL, RECERCA I GESTIÓ DE LA SALINITAT DEL LLOBREGAT

Hi ha diverses administracions públiques que vetllen, projecten i actuen per tal de millorar la qualitat de l'aigua del riu Llobregat. L'ACA és l'administració actuant principal i encarregada de proposar les mesures per a la millora de l'aigua de la conca del Llobregat. Actualment l'ACA té el control de les dades a temps real del col·lector de Salmorres, dades que no fa gaire que es controlaven des de la planta potabilitzadora de Sant Joan Despí. Agbar era l'empresa adjudicatària de la gestió del col·lector des de feia moltes dècades, i recentment aquesta gestió a passat a fer-la l'empresa Sorigué per mitja d'un concurs públic.

L'AMB és l'entitat que rep molta part les conseqüències de la salinització de la conca, ja que està en el tram final del curs del riu, on durant anys s'ha anat acumulant part dels clorurs i els contaminants arrossegats pel riu i que s'han anat infiltrant en els aquífers. Per tant, és molt important la pro-activitat en intervenir en la incentivació de mesures per millorar tots els sistemes hidrològics de l'Àrea, mesures que hauran d'anar més enllà de l'àmbit metropolitana per tal que tinguin efectivitat.

ATL és un dels actors principals en la gestió del riu Llobregat, ja que és l'operador que potabilitza gran part de l'aigua que arriba als ciutadans de l'AMB, de fet, l'ETAP d'Abrera està configurada per tal d'eliminar els clorurs del Llobregat a través d'un sistema d'electrodiàlisi reversible (EDR), amb el què una millora en els nivells de clorurs modificarien part del seu

tractament, reduint els costos de producció i produint molt menys rebuig salí per a derivar-lo al col·lector de Salmorres nou, construït com a desdoblament del primer col·lector.

Aigües de Barcelona, Empresa Metropolitana de Gestió del Cicle Integral de l'Aigua (ABEMCIA), també ha de gestionar la salinitat de l'aigua superficial i subterrània en l'ETAP de Sant Joan Despí s'utilitzen tractaments de l'aigua superficial amb osmosi inversa i es barreja amb l'aigua del pous de Cornellà per tal de rebaixar la salinitat de l'aigua, per tant, és un procés molt car degut a l'alt contingut de clorurs que té l'aigua.

Prou Sal és una plataforma ciutadana que treballa per fer difusió i conscienciació de la problemàtica de l'abocament de residus salins als runams del Bages, amb l'objectiu que cessi definitivament aquesta activitat i es retirin els residus ja dipositats als runams. En una trobada celebrada a Terrassa el mes d'abril de 2019 on hi havia diversos actors relacionats amb el riu Llobregat convocats per la Taula de l'Aigua de Terrassa i per ProuSal!, es va decidir impulsar la creació de la Taula de la Conca del Llobregat a partir de trens grans eixos, recull de coneixements, Mapa d'actors en el territori i Pla de treball amb propostes. (<http://prousal.org/>)

Mont Salat, és una plataforma cívica que agrupa, des de l'any 1997, grups ecologistes, veïns directament afectats per la proximitat dels runams salins o per aigües salinitzades a les seves propietats, associacions de veïns i, en general, a tota persona que vol contribuir a aturar aquest, el més gran dels despropòsits ambientals a Catalunya. (<http://www.lasequia.cat/montsalat/presentacio.htm>)

Institut Català d'història natural, és una entitat filial de l'Institut d'estudis catalans, la seva delegació del Bages, ha fet una gran tasca de seguiment de les afectacions de la salinitat a la Conca del Llobregat i en la seva web, hi ha una gran quantitat de referències i dades al respecte. (<https://ichn.iec.cat/Bages/aquatic/caquatic.htm>)

Com a corporacions de dret públic emparades per la legislació d'Aigües vigent i tutelades per l'Agència Catalana de l'Aigua, hi ha les comunitats d'usuaris d'aigües de la Vall baixa del delta del riu Llobregat (CUADLL), Cubeta de Sant Andreu, Cubeta d'Abrera i Cubeta Carme Capellades.

Les Cubetes agrupen els usuaris, propietaris i regants que tenen dret a l'aprofitament d'aigües subterrànies i superficials, estant representades les activitats d'abastament, industrial, serveis i agrícola.

Les cubetes son entitats d'autogestió que aporten molt coneixement i controls dins dels seus àmbits.

<http://www.cuadll.org/modules.php?name=webstructure&idwebstructure=84>

<http://www.cuacsa.org/>

<http://www.cubetadabrera.cat/que-es-la-cubeta-dabrera/>

<http://www.jcuacc.cat/>

També cal destacar els regants com actors molt importants, dins d'aquest sector els més representatius dins de l'àmbit del Llobregat són els Regants del Canal de la dreta.

<https://canaldreta.org/>

Totes les administracions locals i supramunicipals que tenen competències en l'àmbit del riu tenen veu, per a incidir per a la reducció de la salinitat de l'aigua del riu.

3. OBJECTIUS AMBIENTALS DE SALINITAT DINS L'ÀREA METROPOLITANA

Les condicions de salinitat, és a dir, conductivitat elèctrica de l'aigua i concentració de clorurs fixats en els objectius ambientals per assolir el bon estat, són particulars per a cada massa d'aigua. En concret, el Pla de Gestió del Districte de la Conca Fluvial de Catalunya (PGDCFC) fixa, i dins l'àmbit metropolità els següents límits:

- Les masses fluvials que es troben a les rieres del Garraf tenen objectius de 1.000 $\mu\text{S/cm}$ per a la conductivitat i de 50 mg/l per als clorurs.
- Les masses ubicades al tram baix del Besòs així com els afluents del tram baix de Llobregat tenen el mateix objectiu de 1.000 $\mu\text{S/cm}$ per a la conductivitat, i un objectiu més ampli per als clorurs de 200 mg/l.
- Les tres masses d'aigua del tram baix del Llobregat, des de la incorporació de l'Anoia fins a la desembocadura, tenen uns objectius de qualitat més amplis per ambdós paràmetres, de 1500 $\mu\text{S/cm}$ per a la conductivitat, i de 250 mg/l per als clorurs.

Taula 2 Llindars de conductivitat i clorurs en els diferents trams del Llobregat i Besòs

Codi	Nom	Conductivitat $\mu\text{S/cm}$	Clorurs mg/L
Llobregat			
1000880	El Llobregat entre l'Anoia i la riera de Rubí	1500	250
1000890	Riera de Rubí i riera de les Arenes	1000	200
1000900	El Llobregat des de la confluència de la riera de Rubí fins a Sant Joan Despí	1500	250
1000910	Riera de Vallvidrera	1000	200
1000920	Riera de Rafamans	1000	200
1000930	Riera de Cervelló	1000	200
1000940	Riera de Torrelles	1000	200
1000950	El Llobregat des de Sant Joan Despí fins al mar	1500	250
Besòs			
1100180	El Besòs des de la confluència Congost-Mogent fins a la confluència del Ripoll	1000	200
1100240	Riu Ripoll des de l'EDAR de Castellar del Vallès fins a l'EDAR de Sabadell	1000	200
1100250	Riu Ripoll des de l'EDAR de Sabadell fins al Besòs	1000	200
1100260	Riu Sec (Besòs)	1000	200
1100280	Riera de Sant Cugat (Besòs)	1000	200
1100300	El Besòs des de la confluència del Ripoll fins al mar	1000	200
Rieres del Garraf			
950010	Riera de Sant Climent	1000	50
900010	Capçalera de riera de Begues fins a la confluència de la riera de Vilafranca	1000	50

Font: <http://aca-web.gencat.cat/> - PDCFC

El temps de vigència del PGDCFC és de 6 anys. Aquest és un termini curt per a poder fer millores per a poder reduir la salinitat del Llobregat de forma significativa, no obstant, creiem que els objectius a assolir, haurien de ser més exigents. En primer lloc es podria apostar per la homogeneïtat de paràmetres en les tres masses d'aigua de l'àmbit metropolità, no trobant motius per a mantenir la diferenciació en els límits actuals. En segon lloc, reduint el termini

per a la reducció del runam salí de Sallent, programat per a fer-lo en 50 anys, amb una reducció d'un metre per any. En un article publicat el dia 29 de juny de 2019 (Regió 7_Roger Junyent) s'informa que la minera ICL (en un acte celebrat el dia 29 de juny) ha fet oficial el punt i final als abocaments al runam del Cogulló. Després de més de quatre dècades de creixement incessant, aquesta enorme muntanya artificial deixarà d'augmentar a l'espera que s'iniciï el seu decreixement, cosa que podria passar, aproximadament, a partir del 2025. En l'acte al cim del Cogulló, on hi havia diversos representants del teixit socioeconòmic i polític bagenc, hi han intervingut el conseller delegat d'ICL Iberia Súria&Sallent, Carles Aleman, el conseller de Territori de la Generalitat, Damià Calvet i el nou alcalde de Sallent, Oriol Ribalta. Tot i que hi ha un pla traçat per a l'explotació en un futur immediat del runam (tot i que primer s'explotarà el de la Botjosa de Sallent). De moment, es preveu que s'extreguin al voltant d'un milió de tones anuals de mineral. El mineral que s'extregui de la muntanya, es tractarà en una planta de purificació de sal perquè pugui ser comercialitzat i també s'incrementarà l'aportació al col·lector de salmorres amb el material sobrant. Tot i això, Aleman assegurava que aquestes accions formen part del pla traçat actualment, obria la porta a fer canvis. «D'aquí 10 o 15 anys potser hi ha una altra solució i hem de ser prou forts i flexibles per adaptar-nos-hi». En aquest sentit assegurava que «hi haurà moltes oportunitats per la sal» i l'àmbit energètic «pot ser un gran avanç». En el mateix sentit Calvet es mostrava convençut l'evolució tecnològica «comportarà actualitzar el pla d'actuació i segurament trobarem nous usos per a la sal relacionats amb la transició energètica».

4. CAUSES MÉS RELLEVANTS DE LA SALINITZACIÓ

La salinització de les aigües superficials i subterrànies del Llobregat tenen diferents orígens, en primer lloc hi ha la salinització per l'efecte de les activitats mineres d'extraccions potàssiques que durant quasi 100 anys han estat actives i depositant runams salins al voltant de les explotacions, i per tant propers als rius Llobregat i Cardener. Durant dècades les escorrenties, filtracions, fuites i vessaments d'aigües salobres a medi natural han anat salinitzant sols i aigües de la conca del Llobregat i del Cardener. Sembla que s'està en un punt d'inflexió per tal de posar en marxa múltiples mesures per a reduir aquests impactes tant perjudicials per al medi i la societat.

Un altre conseqüència de la salinització provocada per l'efecte de les explotacions mineres del Bages i Solsonès, és la necessitat de dessalobrar l'aigua per a ús de boca, les estacions de tractament d'aigües potables que capten aigües del Llobregat han d'utilitzar tractaments específics per a dessalobrar l'aigua de boca, aquests tractaments poden ser l'electrodialisi reversible, ultrafiltració i osmosi inversa. Amb aquests tractaments es generen tones de residus salins (aigües salobres) que son lliurats als col·lectors de salmorres, als col·lectors de sanejament i en alguns casos han estat lliurats accidentalment a medi.

Una altre font de salinització prové dels efluents industrials, alguns processos productius necessiten aigua amb unes característiques molt específiques, en alguns casos necessiten aigua desmineralitzada, com per exemple indústries farmacèutiques, per tant, la salinització també arriba per efecte dels efluents industrials, que en alguns casos aboquen a col·lector de salmorres, a col·lectors de sanejament i que accidentalment poden acabar a medi.

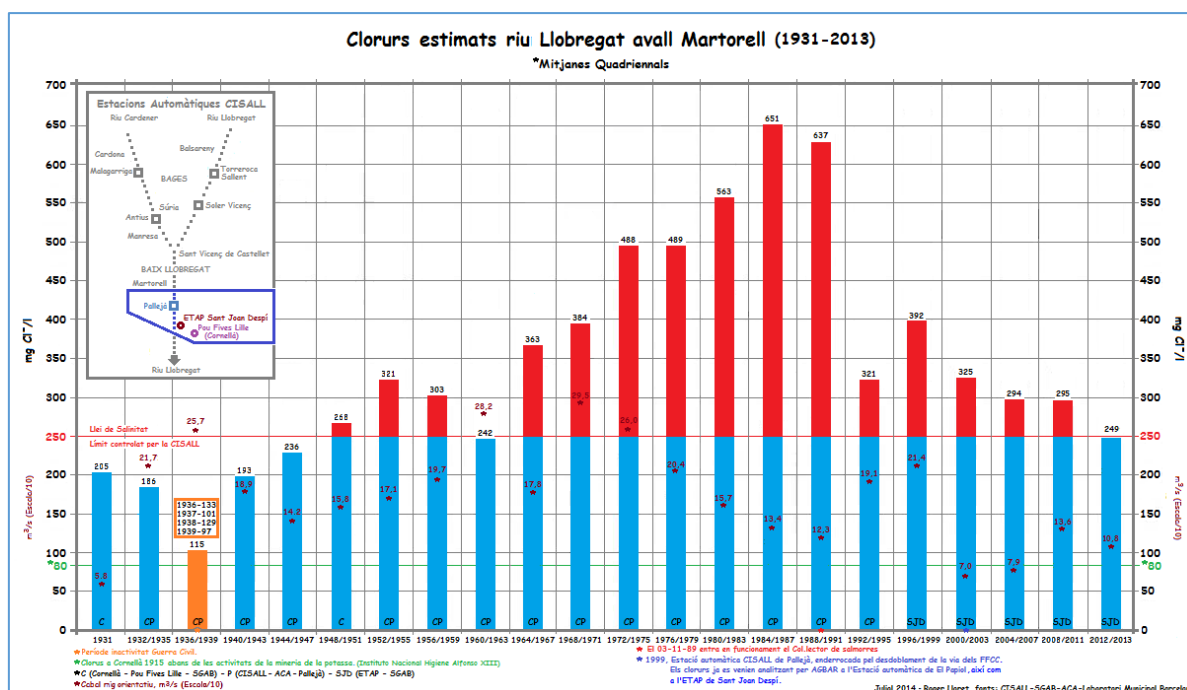
Els efluents salins que s'aboquen als sistemes de sanejament acaben a les estacions depuradores provocant l'augment de la salinitat de l'aigua a tractar en les plantes. Els tractaments de depuració convencionals no tenen capacitat de reduir la salinitat, per tant, els

efluents de les EDAR que es lliuren a medi, incrementen considerablement el líndar salí del medi en s'aboca. Caldrà doncs reduir a la salinitat en origen, implementant tractaments de dessalobració a les EDAR o bé recollint aquests efluents salins i lliurant-los al medi marí.

4.1. Activitats extractives de sal

En el llibre “Rius de Sal” (Edicions del Llobregat), es pot observar la baixada en conductivitat i clorurs durant l'aturada de l'activitat minera durant el període de la Guerra Civil, fet que ratifica que gran part de la contaminació salina de la conca de Llobregat prové dels complexos miners de Súria, Cardona, Balsareny i Sallent. El descens durant aquest període es tant substancial que quasi bé desapareixen els continguts de clorurs.

Imatge 7 Evolució de la concentració de clorur al tram baix del Llobregat durant el període 1931-2013 en comparació amb el cabal.



Com es pot observar en el gràfic, la paralització total de l'activitat minera entre els anys 1936 i 1939 fan que el nivell de clorurs tingui una baixada de quasi el 50% respecte als 5 anys precedents. Aquestes dades evidencien la influència directe entre l'activitat minera d'extracció de potassa i la contaminació de clorurs al riu.

4.2. Efluents dels cabals de rebuig de les estacions de tractament d'aigua potable (ETAP)

Els tractaments més eficients per produir aigua potable per a eliminar les sals dissoltes en l'aigua, són l'electrodiàlisi reversible i l'osmosi inversa. L'EDR és un tractament que s'utilitza a l'ETAP d'Abrera gestionada per ATL, els residus salins d'aquest tractament es deriven al col·lector de salmorres que està emplaçat al costat de la planta.

L'altre pol important de producció d'aigües salobres com a residu de la producció d'aigua potable, és a la planta de tractament d'aigua potable de Sant Joan Despí, on els sòlids en suspensió de l'aigua entrant són retinguts en els processos d'ultrafiltració i osmosi, i derivats al col·lector de salmorres provinent de les zones mineres del Bages.

Aproximadament el 66% del cabal circulat del col·lector de salmorres és aportat per les plantes de tractament d'aigua potable, la planta d'Abrera aporta un 18% i la planta de Sant Joan Despí un 48% (ACA - 2012).

Actualment el col·lector de salmorres és imprescindible per a fer viable l'explotació de les estacions potabilitzadores del Baix Llobregat, ja que l'abocament a medi provocaria una catàstrofe ecològica de gran magnitud.

A banda de l'abocament a medi dels efluents salins, hi ha l'impacte ambiental, tècnic i econòmic que provoquen els efluents salins de les ETAP que s'aboquen al sistema de sanejament. En les dues ETAP del Prat de Llobregat, la gran salinitat que té l'aigua dels pous Sagnier i Mas Blau s'ha de reduir amb tractaments d'ultrafiltració i osmosi, per tant el contingut del rebuig salins abocats al sistema de sanejament és molt elevat, provocant una gran salinització de l'aigua entrant de l'EDAR. Actualment, ja s'està treballant per posar en marxa un col·lector per a recollir aquests efluents i poder-los lliurar directament a l'emissari marí.

4.2.1. Mancances en els tractaments en les EDAR

És un fet contrastat que la salinitat de la conca del Llobregat és de les més elevades dels rius d'Europa. L'origen d'aquesta contaminació salina és antropològic, gran part, derivada de les extraccions mineres de la conca i d'altre banda per mancances en els sistemes de sanejament de la pròpia conca.

Actualment hi ha 97 EDAR en funcionament que aboquen els seus efluents al riu Llobregat o a algun dels cursos fluvials de la conca. En total tenen una capacitat de tractament de 138 hm³/any i l'any 2017 van aportar de mitjana 2,6 m³/s al riu (dades de l'ACA). En un any normal el cabal depurat suposa prop del 30% de l'aigua que circula pel riu. La majoria de tractaments de les EDAR, són el biològic amb eliminació de Nitrogen i eliminació de Fòsfor, només en 3 EDAR hi ha terciari, i només a l'EDAR del Prat hi ha un tractament reduït de desmineralització.

Els tractaments actuals de les EDAR de la conca del Llobregat, no preveuen l'eliminació de clorurs en els seus tractaments.

En un informe de 2005 redactat per l'ACA (*Salinitats elevades als Sistemes de Sanejament d'aigües residuals de Catalunya*), s'evidencia la problemàtica de la salinitat als sistemes de sanejament de tot Catalunya:

“És una paradoxa que existeixi un problema de qualitat com el de la salinitat, que és variable però persistent, en el sí de molts sistemes de sanejament, quan el sanejament té com a objectiu recuperar la qualitat de les aigües residuals”

“El sanejament convencional, que té com a objectiu la depuració de les aigües residuals urbanes, pràcticament no actua sobre la salinitat de les aigües residuals.”

“Els sistemes de sanejament (EDAR) que presenten salinitat significativa o elevada, acaben aportant-la al medi receptor amb les corresponents conseqüències negatives en la qualitat de les aigües superficials i/o subterrànies i els seus respectius ecosistemes o sobre la qualitat de les aigües marines litorals i els seus ecosistemes. Les aigües residuals depurades, però amb salinitat elevada, condicionen els nous possibles usos (reutilització, abastament públic...).”

“Els 18 sistemes de sanejament tenen valors mitjos de conductivitat per sobre de 3.000 microS/cm (a 25 °C) i formen part d'un grup de 34 sistemes de sanejament amb salinitat elevada.”

Pels fets exposats anteriorment i tenint en compte que hi ha 97 EDAR a la conca del Llobregat, caldrà treballar, a banda de la línia de les activitats extractives, en la caracterització dels efluents i millorant els tractaments d'aquestes instal·lacions. La legislació actual permet abocar a medi natural sortint de depuradora a 4.000 microS/cm, per tant, caldrà avaluar la influència que tenen els efluents de les depuradores de la conca del Llobregat en l'augment de la conductivitat de l'aigua del riu, considerant també les EDAR industrials.

4.2.2. Caracterització general de les EDAR del Llobregat

En la taula següent i les imatges posteriors podem observar l'antiguitat mitjana de les EDAR del Llobregat. Es constata que algunes de les EDAR més grans ja estan arribant als 25 anys de funcionament. Aquesta antiguitat ens dóna peu a pensar que podrien tenir algun tipus de tractament certament antiquat.

També observem bastantes EDAR que només tenen tractaments biològics, per tant, no tenen eliminació de nitrogen i fòsfor, la qual cosa evidencia mancances importants en aquest tipus de estacions depuradores. Amb l'anàlisi dels tractaments existents a les EDAR de Llobregat no s'hi veuen tractaments per reduir conductivitats i clorurs. Introduint els avenços tecnològics en els tractaments existents es redueix de mitjana el 10% de continguts salins.

Cal comentar per altra banda que els sòlids en suspensió amb contingut salí s'haurien d'eliminar en origen, bé tractant l'aigua abans de ser lliurada a medi o a sistemes de sanejament, o bé sent recollida per col·lectors que derivin els efluents salins a mar.

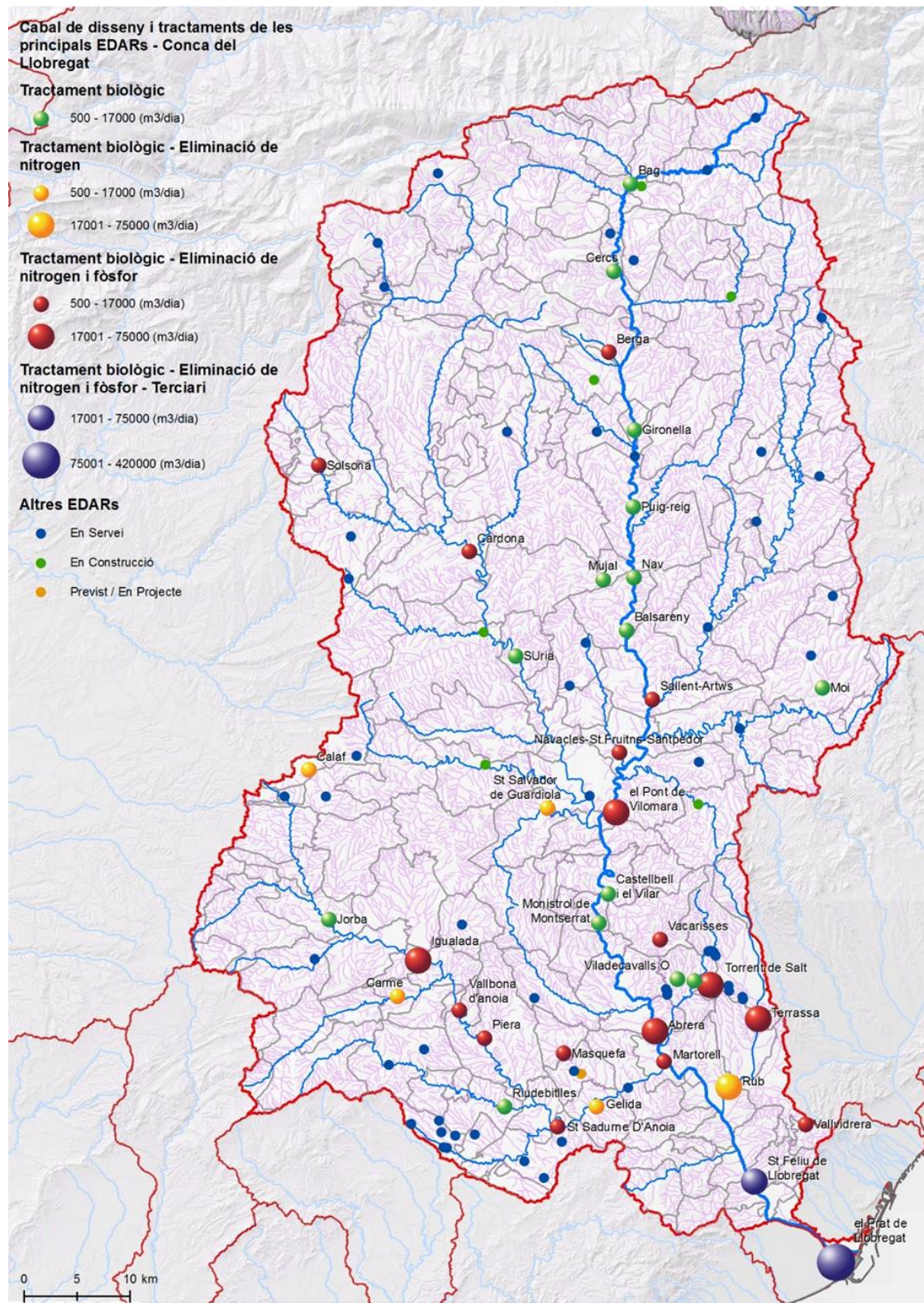
També es un fet remarcable que els tractaments actuals de pràcticament totes les EDAR del Llobregat no són capaces de reduir els paràmetres prioritaris i/o emergents, per tant, caldrà tenir en compte que s'haurà de reduir el contingut d'aquests elements quant es planifiquin milleres a les EDAR.

Taula 3: Any de posada en servei de les EDAR del Llobregat

Nom	Any	Nom	Any	Nom	Any
Abrera	1994	Gaià	1988	Prat de Llobregat, El	2002
Alpens	1999	Gelida	2000	Prats de Rei	2013
Alzinar, L	1980	Gironella	1996	Prats del Lluçanès	1999
Avinyó	2002	Guixaró	2013	Puig-Reig	2005
Bagà/Guardiola B.	2000	Gósol	2013	Riudebittles	1997
Balsareny	1991	Hostalets de Pierola, Els	1998	Rubí	1994
Berga	1995	Igualada	1985	Sabanell	1980
Boix	1988	Jorba	2010	Sallent/Artés	1995
Cadernera	1996	Lavern	2012	Sant Corneli de Cercs	2009
Cal Cintet	1980	Manresa	1985	Sant Feliu de Llobregat	1989
Calaf	1994	Martorell	1984	Sant Feliu Sasserra	2015
Camamilla	2000	Mas Bellber	2011	Sant Llorenç d'Hortons	1985
Can Guitard	2001	Masquefa	2002	Sant Llorenç de Morunys	2000
Cardona	1998	Mediona	1980	Sant Martí de Sesgueioles	1999
Carme	2010	Moià	1999	Sant Martí de Tous	2006
Cases Noves	1980	Monistrol de Calders	2013	Sant Pau d'Ordal	1997
Casetes d'en Raspall	1980	Monistrol de Montserrat	1994	Sant Pere Sacarrera	2012
Casots, Els	1997	Montmajor	2013	Sant Pere Sallavinera	2013
Casserres	2001	Montví de Baix	2011	Sant Sadurní d'Anoia	1997
Castellar de n'Hug	2005	Mujal	2003	Sant Salvador de Guardiola	1997
Castellbell i El Vilar	2000	Navarcles/Sant Fruitós/Santpedor	1996	Solsona	1986
Castellnou del Bages	2004	Navàs	1998	Sú	2002
Castellnou del Bages - La Figuerola	2010	Noguera	1988	Súria	1995
Castellolí	2012	Nou de Berguedà, La	2013	Talamanca	2017
Castellví de Rosanes	2012	Oasis- Ametller	2002	Terrassa	1994
Cercs	1998	Oasis- Can Miquel Amat	2002	Torrent del Joncar	2011
Coma i La Pedra , La	2009	Oasis- Roure	2002	Torrent del Salt	1996
Creu de Conill	2011	Olost	1999	Vacarisses	1999
Estany	2015	Oreneta	1996	Vallbona d'Anoia	2008
Fanga, La	1980	Piera	1995	Valldrera	1975
Farigola	1988	Pla del Penedès	2010	Viladecavalls (Est)	1995
Font del Ferro	1996	Pobla de Lillet	2011	Viladecavalls (Oest)	1996
Freixinet	2002	Pont de Vilomara, El	2005		

Font: ACA

Imatge 8: Cabal de disseny i tipus de tractaments en les principals EDAR en la conca del Llobregat



Font: Barcelona Regional

4.3. L'activitat industrial

S'ha comprovat que en el procés de control dels abocaments que fa l'administració a les indústries de l'àmbit metropolità, algunes de les instal·lacions inspeccionades tenen processos industrials que aporten una gran quantitat de sals a medi o bé als sistemes de sanejament. Com ja s'ha mencionat en els apartats anteriors, aquesta salinitat no és tractada a les EDAR i per tant aquestes aportacions salines provoquen un augment de la conductivitat dels seus efluents i en conseqüència del riu o del punt on aboquen.

En la següent taula, hi podem observar algunes dades dels cabals lliurats als sistemes de sanejament o bé al mar d'algunes de les indústries que aporten més salinitat als sistemes de sanejament de l'àmbit metropolità, segons les dades del control d'abocaments industrials subministrades per l'AMB, en la taula hi ha una indústria que lliura l'efluent industrial salí a l'emissari marí directament, per tant no incrementa la salinitat del sistema de sanejament. L'aigua utilitzada per les indústries pot provenir de la xarxa pública o bé de fonts pròpies extretes de pous, a la taula s'hi pot veure que hi ha indústries que consumeixen de les dues fonts, i tant sols hi ha una indústria que no consumeix aigua de xarxa pública.

Taula 4: Cabals emprats per les Indústries que generen més salinitat dins de l'àmbit metropolità

Població on es fa l'abocament industrial	Consum Xarxa (m³/dia)	Consum Pou (m³/dia)	m³/dia	Hm³/any
PORT AUTÒNOM	14,5		14,5	0,01
EL PRAT DE LLOBREGAT Ind_1	15		15	0,01
BARCELONA _ Ind 1	34,7	800	834,7	0,30
EL PRAT DE LLOBREGAT Ind_2 (Abocament directe a mar)	50	3800	3850	1,40
VILADECANS Ind_1	10		10	0,00
GAVA	10,8		10,8	0,00
RIPOLLET	18		18	0,01
BARCELONA Ind_2	51,45	185	236,45	0,09
BARCELONA Ind_3	0,16		0,16	0,0001
CASTELLBISBAL Ind_1	525		525	0,19
VILADECANS Ind_2	117,82		117,82	0,04
CERDANYOLA DEL VALLES		246	246	0,09
EL PRAT DE LLOBREGAT Ind_3	12	300	312	0,11
CASTELLBISBAL Ind_2	8,63	40,9	49,53	0,02
EL PRAT DE LLOBREGAT Ind_4	357,84	2077	2434,84	0,89
TOTALS	1225,9	7448,9	8674,8	3,16

Font: AMB

Per tal de quantificar els cabals i tones de sal lliurades als sistemes de sanejament, s'hauran de segregar els cabals lliurats a mar directament (1,4 hm³/any) dels cabals amb alts continguts salins lliurats als sistemes de sanejament, el cabal lliurat al sistema de sanejament és de 1,76 hm³/any.

Sals lliurades a col·lectors i a medi marí

Aigua lliurada a Col·lectors (hm³/any)	1,76
Aigua lliurada a mar (hm³/any)	1,40

Les sals abocades a medi les calculem a partir de la conductivitat mitjana anual dels abocaments aplicant-hi un factor de conversió de 0,654 per tal de convertir la conductivitat elèctrica (microSiemens) a quantitat de sòlids en suspensió en mg per litre, i així poder quantificar la massa total abocada al medi ($TDS (mg/L) = C.E. (microS/cm) * 0,654$). El total de sòlids dissolts en l'aigua (TDS – total dissolved solids) representa la concentració total de substàncies dissoltes a l'aigua, els TDS es componen de sals inorgàniques, una petita quantitat de matèria orgànica, les sals que es poden trobar a l'aigua com són el calci, magnesi, potassi i sodi, com a cations, i carbonats, nitrats, bicarbonats, clorurs i sulfats, com a anions.

Taula 5 Conductivitats, salinitat i tones de sòlids en suspensió lliurades a col·lectors

Població on es fa l'abocament industrial	Conductivitat (25°C)	TDS (mg/L) (Sòlids dissolts a l'aigua))	Sòlids (Tn/dia))
PORT AUTÒNOM	59.930	39.194	568
EL PRAT DE LLOBREGAT Ind_1	25.780	16.860	253
BARCELONA Ind_1	22.210	14.525	12.124
VILADECANS Ind_1	14.950	9.777	98
GAVA	12.010	7.855	85
RIPOLLET	11.860	7.756	140
BARCELONA Ind_2	11.050	7.227	1.709
BARCELONA Ind_3	10.750	7.031	1
CASTELLBISBAL Ind_1	10.690	6.991	3.670
VILADECANS Ind_2	8.984	5.876	692
CERDANYOLA DEL VALLES	8.928	5.839	1.436
EL PRAT DE LLOBREGAT Ind_3	8.191	5.357	1.671
CASTELLBISBAL Ind_2	7.857	5.138	255
EL PRAT DE LLOBREGAT Ind_4	7.767	5.080	12.368
TOTALS			35.071
Tones/any TDS			12.800.761

Font: BR a partir de dades AMB

Gran part dels sòlids en suspensió són les sals totals abocades a medi o bé abocades a les EDAR dels sistemes de sanejament respectius, són 35.071 Tn al dia, 12.800.761 Tn a l'any, quantitat molt destacable des del punt de vista medi ambiental i també econòmic.

Per a poder utilitzar l'aigua lliurada per les indústries a medi o a sistemes de sanejament, s'haurà de fer un tractament específic per tal de rebaixar la conductivitat de l'aigua. En cas de fer-ho de manera centralitzada a les EDAR s'hauria de fer un tractament terciari amb un tractament Actiflo + Ultrafiltració de membranes + Osmosi Inversa + desinfecció amb ultraviolats.

El cost d'aquest tractament seria de 387.200 €/any, valor calculat a partir dels 0,22 €/m³ de cost del tractament bàsic i el tractament avançat per a 1,76 hm³/any.

Algunes d'aquestes indústries s'abasteixen amb aigües de pous com podem observar en la taula 4. L'aigua dels pous pot tenir d'origen les conductivitats molt elevades, per tant, si aquestes indústries utilitzessin aigua de l'ordre d'entre 7 i 10 vegades menys de conductivitat, amb valors similars els que s'aconsegueixen amb l'aigua regenerada, l'efluent seria proporcionalment més baix i els costos ambientals, de potabilització i depuració serien molt menors. Una baixada substancial de conductivitat a nivell global redundaria en una baixada també general en els continguts de sals del riu. De fet, a partir de la posada en marxa de l'osmosi inversa de Sant Joan Despí, el contingut de sals que arriben a l'influent de l'EDAR del Prat és molt menor que abans de la seva posada en marxa, situant-se per sota els llindars que defineix el RD 1620/2007 i per tant fent factible la seva reutilització per a usos agrícoles.

5. PROPOSTES D'ACTUACIONS I MILLORES

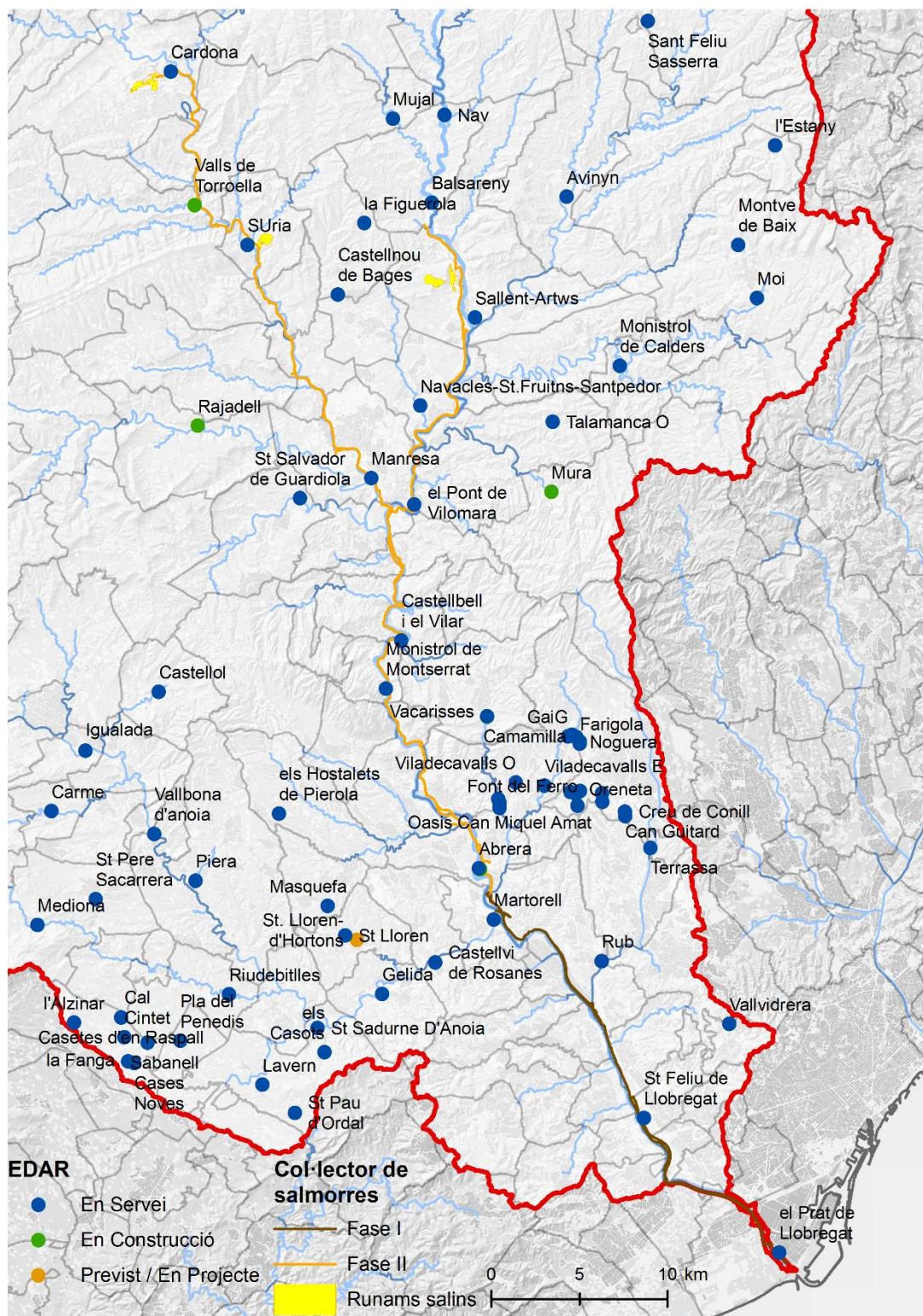
Les tasques de planificació de mesures per a la dessalinització del Llobregat depenen en primera instància de l'ACA. Tal com s'exposa en els següents punts en el pla de millores del PDCFDC hi ha previstes mesures per a contribuir a la dessalinització del Llobregat. En l'informe 2018 sobre desenvolupament i aplicació del PDCFDC, i en concret centrant-nos en el grau d'execució de les mesures proposades per l'ACA, en les actuacions tipus C de millora de qualitat de les aigües, el número de mesures planificades per l'ACA són 184, el nombre de mesures finalitzades en són 5, El nombre de mesures en marxa en són 86 (49%), amb un cost planificat 346,23M€ del què, a tancament de 2018 s'havien executat per part de l'ACA un total de 49M€ (14%). Aquest percentatge fa pensar que difícilment es podrà assolir l'execució total abans de tancar el segon cicle de planificació. Algunes de les mesures que afecten a la dessalinització de les aigües del Baix Llobregat ja estan en marxa, i algunes a punt d'executar-se al 100%. Destaquen dins aquest paquet el col·lector d'aigües salobres industrials de la zona del Prat, o el desdoblament del col·lector de salmorres des d'Abrera fins als runams salins que està apunt de posar-se en servei.

5.1. Execució de les infraestructures i actuacions del Pla de Conca per abordar la dessalinització del Llobregat

Dins el Pla de Gestió del Districte de Conca Fluvial de Catalunya s'inclouen un seguit de mesures enfocades a reduir la concentració de sals a la conca del Llobregat. Aquestes mesures es poden dividir en dos grups. En el primer grup s'hi podem encabir aquelles que proposen reduir els abocaments salins a la conca (C7.002 i C7.007), bé millorant o ampliant la capacitat dels col·lectors existents o bé construint-ne de nous que interceptin els abocaments actuals. En el segon grup (C7.001, C7.003, C7.004, C7.005 i C7.006) s'inclourien les accions encaminades a reduir els impactes dels runams existents, interceptant surgències, millorant drenatges o introduint mesures correctores en els runams salins. Dins aquest segon grup cal remarcar, que algunes de les mesures plantejades les han de finançar i executar les empreses mineres, per tant, l'administració haurà de fer el seguiment del compliment de la real execució de les mesures en temps i forma.

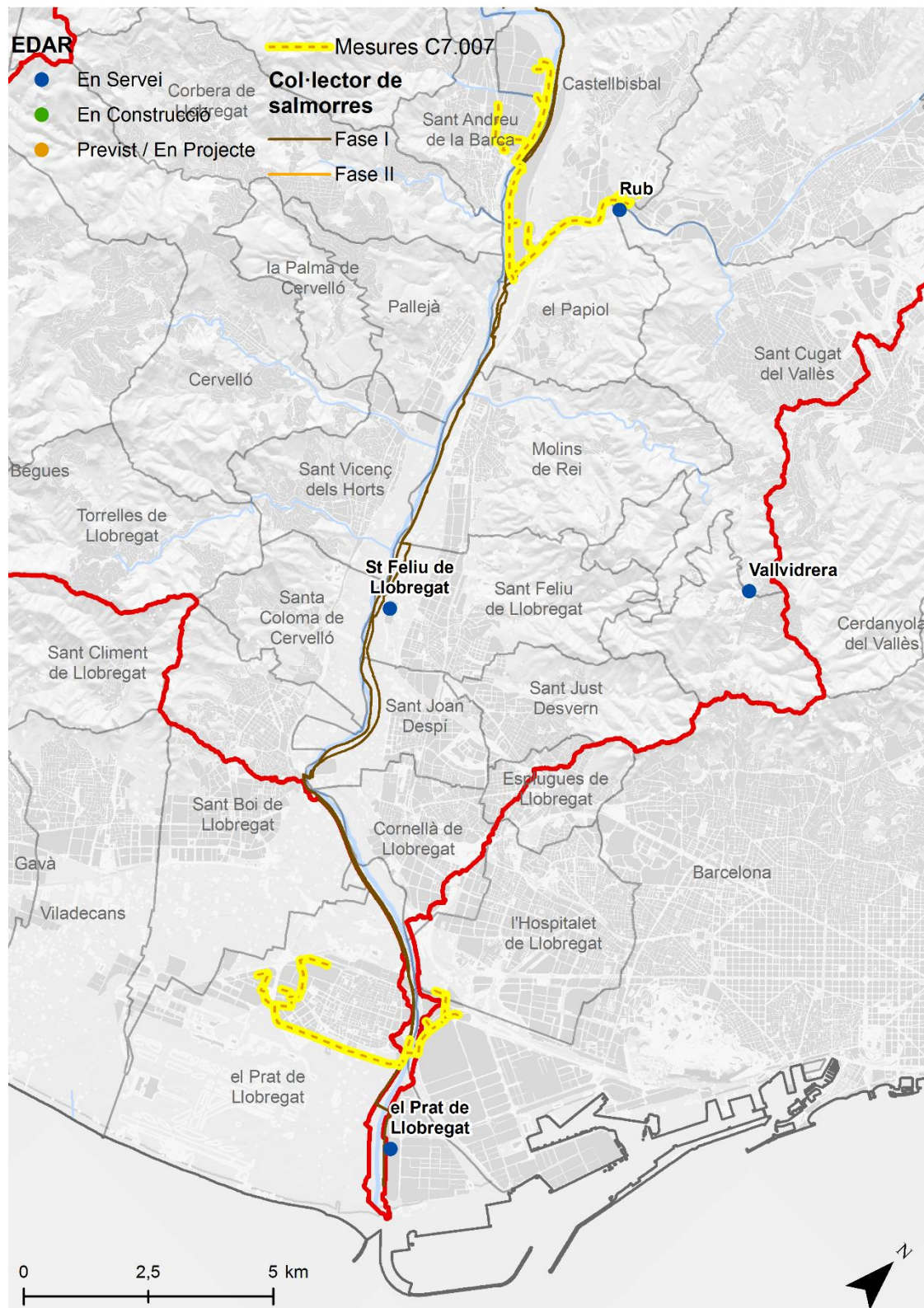
La mesura C07.002 aborda la millora de la capacitat hidràulica del col·lector general de salmorres de la conca del Llobregat (fase 2 - Abrera-Balsareny-Cardona). La fase 1 de desdoblament del col·lector entre la boca de l'emissari marí del Prat de Llobregat i Abrera es va posar en servei l'any 2009. Va ser una necessitat imperiosa pels constants trencaments del col·lector que provocaven la salinització del sòl i les aigües, i també les necessitats de connexió per abocar els efluents salins dels tractaments de les ETAP d'Abrera i Sant Joan Despí. Cal esmentar que actualment l'aportació salina de la mineria potàssica representa un 15%, mentre que s'estima que el 65% l'aporten les plantes potabilitzadores d'Abrera i Sant Joan Despí i la resta l'aporten dues indústries de Martorell (font: ACA-Memòria d'explotació sanejament 2012). Cal pensar doncs, que a banda de garantir el transport segur i sense fuites de les salmorres provinents de les zones mineres, també s'entreveu que l'ús futur del nou col·lector serveixi per a transportar el subproducte diluït dels runams salins del Cogulló.

Imatge 9: Plànols de les actuacions C07.002



Font: Barcelona Regional

Imatge 10: Plànols de les actuacions C07.007



En l'àmbit metropolità cal endegar amb urgència la execució de la mesura C07.007 consistent en la construcció de col·lectors d'aigües salobres als què s'hauran d'abocar els efluents salins d'origen industrial de la zona del Baix Llobregat per tal de deixar d'abocar-los a la xarxa de sanejament i millorar la qualitat dels efluents de la depuradora. En qualsevol cas, és important evitar que els efluents salins de les indústries no arribin a la llera del riu Llobregat, ni als sistemes de sanejament. A partir de l'anàlisi de les dades aportades per l'AMB, s'estima que la disminució de la salinitat amb la construcció dels col·lectors per recollir els efluents salins de les indústries amb més efluents salins seria de l'ordre 50%. Així, si l'influent de l'EDAR del Prat fos de 2.300 microS/cm, amb la posada en servei dels col·lectors, la conductivitat d'entrada a l'EDAR seria de 1.500 microS/cm.

El pressupost total de les inversions per a executar totes aquestes actuacions previstes en el Pla de Gestió del districte de conca fluvial de Catalunya (2on cicle 2016-2021) és de 68.895.760 €, i la dotació anual prevista per les explotacions de les instal·lacions proposades és de 4.686.955 €.

Taula 6: Mesures C7- Reducció de la contaminació salina a la conca del Llobregat

Codi	Descripció mesura	Cost inversió	Cost explotació	Respbles. Execució	Respbles. Expl.	Cost inversió	Cost
2016-21		(€)	(€/any)			ACA (€)	Altres (€)
C7.001	Restauració integral de la vall salina de Cardona. Actuacions pendents de drenatges.	427.607	100.000	ACA	ACA	427.607	-
C7.002	Millora de capacitat hidràulica del col·lector general de salmorres de la conca del Llobregat (fase 2 - Abrera-Balsareny-Cardona)	16.000.000		ACA	ACA	16.000.000	(*)
C7.003	Intercepció de surgències salines i conducció al col·lector (inclosa en fase 2 – millora capacitat hidràulica col·lector general)	7.511.362	25.000	ACA	Explotacions mineres	6.135.862	1.375.500
C7.004	Retirada de la terrer vella de la vall salina de Cardona (runam Vell)	11.209.962	20.000		Explotacions mineres	-	11.209.962
C7.005	Mesures correctores en els runams salins de la conca del Llobregat (autoritzacions ambientals de l'activitat minera a Súria, Sallent i Balsareny) retirada de l runam de Cabanasses	2.132.330	888.444	Explotacions mineres	Explotacions mineres	-	2.132.330
C7.006	Restauració de la terrer nova de Cardona. (Torrent de Farners)	1.942.406	-	Explotacions mineres	Explotacions mineres	-	1.942.406
C7.007	Connexions d'efluents salins d'origen industrial en la zona del Baix Llobregat al col·lector	3.000.000	-	ACA	ACA	3.000.000	-
C7.008	Actualització i caracterització del funcionament hidrogeològic en l'entorn de Mina Enrique	150.000	-	Explotacions mineres	-	-	150.000

C7.009	Actuacions dels plans de restauració de les instal·lacions d'ICL SA Sallent/Balsareny i Súria	22.272.733	-	Explotacions mineres	Explotacions mineres	-	22.272.733
--------	---	------------	---	----------------------	----------------------	---	------------

Font_ ACA – Pla de Mesures PDCFC 2016-2021

Des d'una visió del cicle integral de l'aigua, el fet de millorar la qualitat de les masses d'aigua, tant superficials com subterrànies, actuant en l'origen de les fonts de contaminació, augmentarà l'eficiència i rendiments dels tractaments de potabilització.

5.2. Més cabal , menys concentració de contaminants

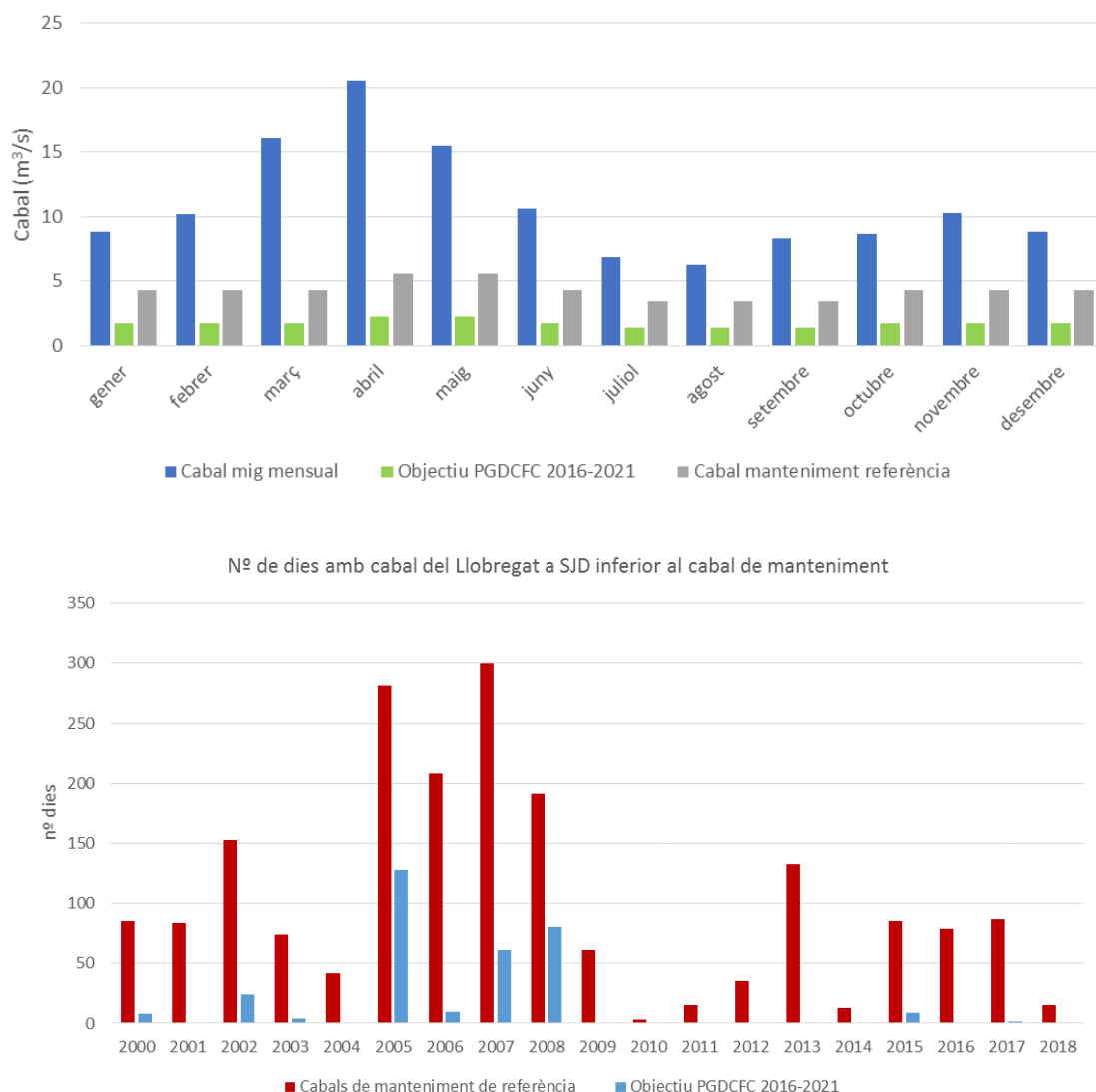
Un cabal alt redueix els contaminants salins per dilució. En aquest sentit, s'hauria de potenciar l'ús d'aigua regenerada per a ús agrícola i poder alliberar dotacions de desembassament específiques per a reg i poder-les emprar per augmentar el cabal del riu, reduint contaminants per dilució, recarregant l'aqüífer, etc. En el cas que el cabal per a ús de reg del canal de la dreta fos aportat 100% per l'ERA del Prat, i que el cabal de l'ERA no fos lliurat al riu a l'alçada de Molins de Rei, es pot estimar que el cabal circulat a l'alçada de Sant Joan Despí podria tenir un 35% menys de salinitat, i per tant, tenir una millor qualitat per a la seva potabilització i per aconseguir millor qualitat organolèptica de l'aigua producte.

En els gràfics de la imatge següent s'observa que els cabals mitjos mensuals del Llobregat en el període recent són superiors als cabals de manteniment. En canvi però, al llarg de l'any hi ha forces dies que el cabal que porta el riu és inferior al cabal de manteniment. Lògicament els anys més crítics són els més secs. Per exemple, durant els anys 2005 i 2007 pràcticament tots els dies el cabal del riu va ser inferior al cabal de manteniment de referència.

En els últims cinc anys (2013-2018) pràcticament no hi ha hagut dies que el cabal del Llobregat hagi estat inferior al cabal de manteniment que es defineix com a objectiu en el PGDCDC 2016-2021, però excepte el 2014 i el 2018, que han estat anys molt plujosos, més de 50 dies l'any no s'haurien complert els cabals de manteniment de referència. De cara a escenaris futurs, degut als efectes del canvi climàtic que provocarà més sequeres i més intenses, si no es prenen mesures és previsible que serà difícil complir els cabals de manteniment aprovats.

En l'informe sobre els mètodes de valoració dels serveis ambientals redactat per en Jordi Honey-Rosés i altres (*Los Servicios ambientales. Su integración en la gestión del agua en el río Llobregat – 2012*), es calcula que una reducció de 500 microS/cm en la salinitat del riu reduiria els costos de potabilització a les ETAP d'Abrera i Sant Joan Despí en 598.546 €/any.

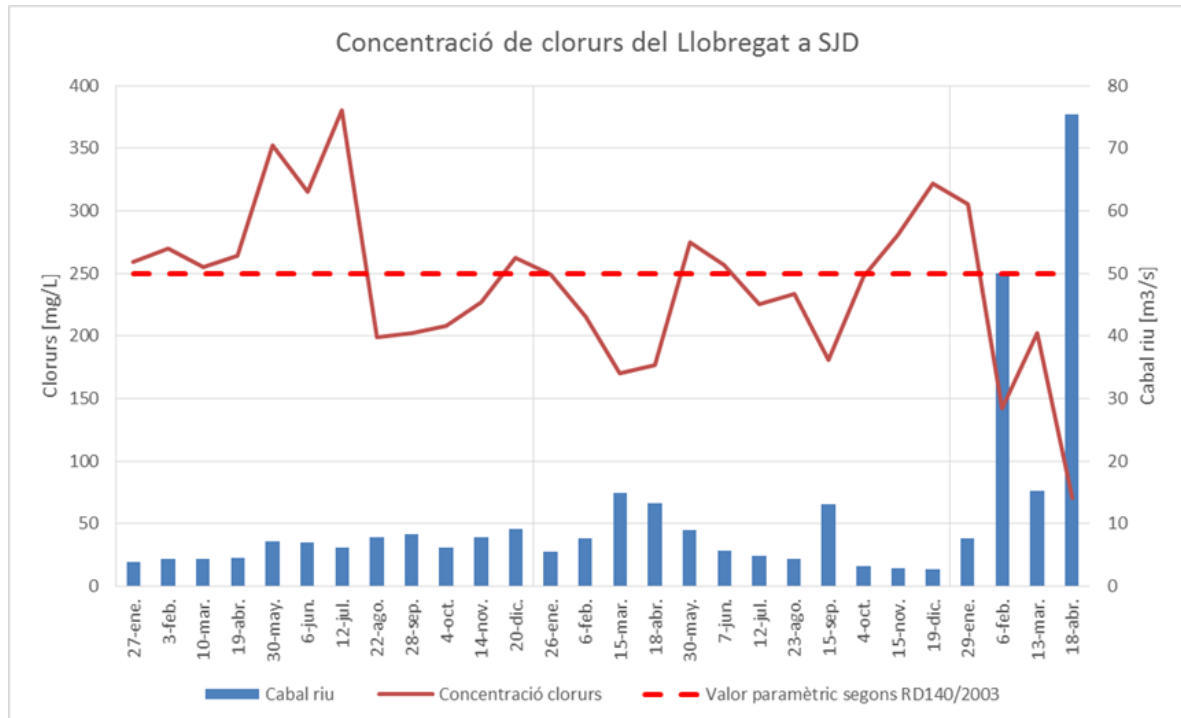
Imatge 11 Estudi dels cabals de manteniment al tram baix del Llobregat. Comparativa del cabal mig mensual dels darrers anys (2000 – 2018) amb els cabals de manteniment (gràfic superior) i nº de dies anuals que el cabal del riu és inferior al cabal de manteniment (gràfic inferior)



Font: BR elaboració pròpia a partir de dades de l'ACA

En els gràfics anteriors s'hi quantifiquen els dies de l'any que no s'assoleixen els cabals de manteniment del riu a l'alçada de Sant Joan Despí, podem observar que en l'últim quinquenni la mitjana anual de dies en què no s'arribà al cabal de manteniment de referència, són 60 dies per any. No es disposa d'informació de les dates concretes d'aquests dies per associar-ho a la salinitat del riu, no obstant, és molt probable que el nivell de clorurs en aquests dies de baixos cabals estigui per sobre dels 250 mg/l, per tant, s'hauria de preveure un protocol d'activació per fer augmentar el cabal de manteniment per tal d'intentar assolir els nivells de referència. En cas d'alerta per sequera els cabals d'aigua regenerada que es poden aportar a Molins de Rei són 2 m³/s, cabal que en molts casos podria ser suficient per arribar als cabals de manteniment de referència.

En el següent gràfic es pot observar la baixada molt importants dels clorurs a l'alçada de l'ETAP de Sant Joan Despí durant l'augment del cabal del Llobregat entre els mesos de gener-abril del 2018.

Imatge 12: Evolució de la concentració del clorurs al riu Llobregat a l'alçada de Sant Joan Despí (2018)

Font: © Barcelona Regional

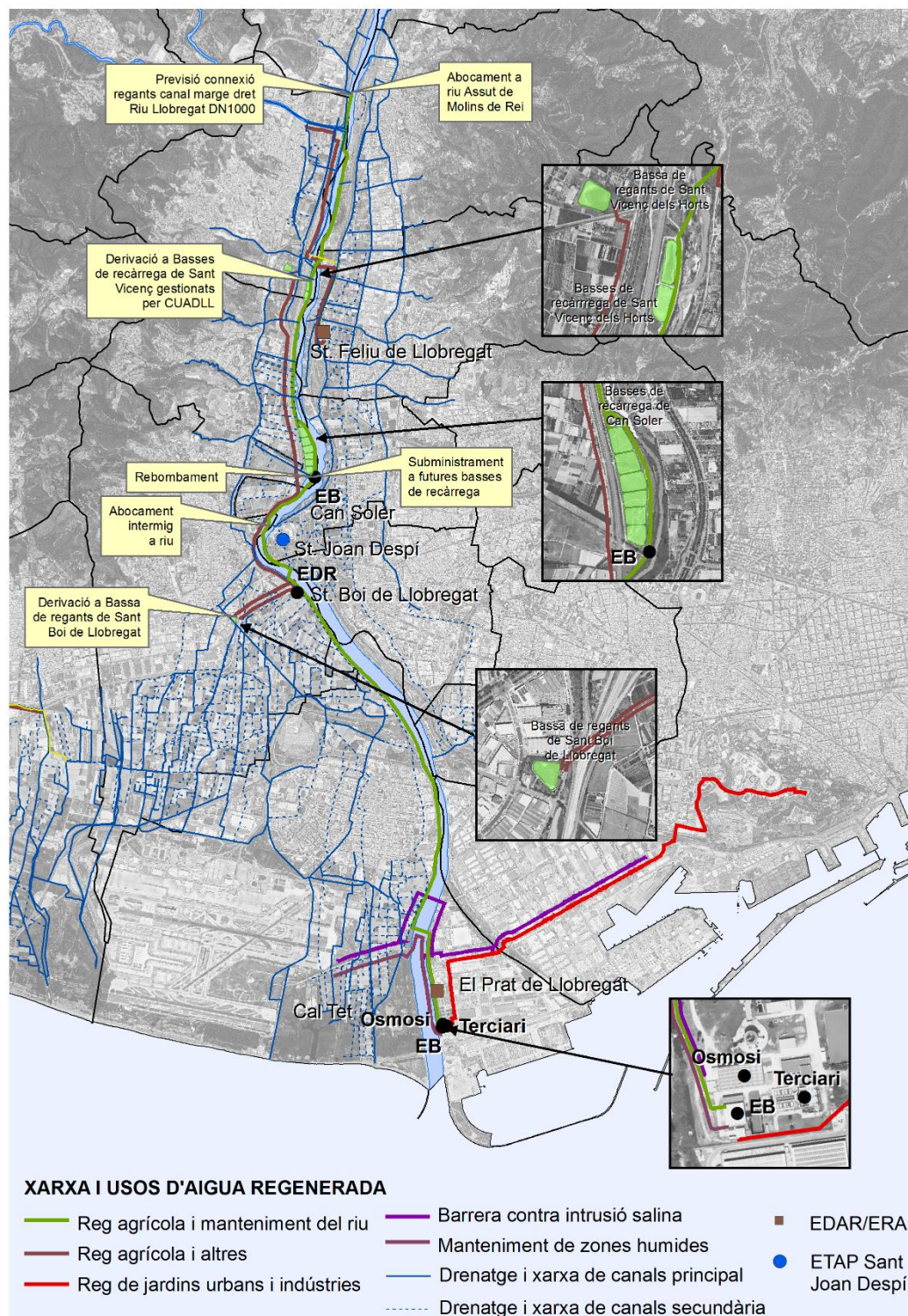
Caldria doncs, potenciar l'ús d'aigua regenerada per alliberar 0,75 m³/s, que és el cabal autoritzat per l'ACA per a ser utilitzat per a reg agrícola en el Canal de la Dreta. L'alliberament d'aquest cabal permetria en cas necessari, augmentar el cabal circulant del riu per a reduir la conductivitat de l'aigua. Per tant, cal un plantejament ferm per a utilitzar l'aigua regenerada per a usos ambientals i agrícoles. Tenint en compte les autoritzacions sanitàries i els permisos d'abocament per a la utilització d'aigua regenerada de l'ERA del Prat, el cabal regenerat (fins a 70 hm³/any) seria suficient per cobrir la demanda de reg del Canal de la Dreta, donat que té un cabal per a ús agrícola autoritzat és de 0,75 m³/s (23,65 hm³/any), segons les comissions de desembassament de l'any 2017 es varen derivar 25 hm³/any, i finalment, d'acord amb les dotacions de reg per hectàrea, s'estima que serien necessaris entre 8 i 11 hm³/any.

Després de la posada en servei de l'ERA del Prat l'any 2005, la planta va estar funcionant en fase de proves i produint aigua per la injecció d'aigua a l'aquífer profund del Llobregat per evitar la intrusió salina. A partir de l'any 2011 la planta va quedar paritzada per manca de finançament. Enguany s'ha posat en marxa, i actualment està en fase de proves.

En cas que calgués reduir encara més la salinitat de l'efluent de la regeneració, cal considerar que el sistema d'infraestructures de l'ERA del Prat també inclou les xarxes i bombaments per a lliurar l'aigua als diferents punts de lliurament previstos en el conveni d'explotació signat entre l'ACA i l'AMB. Dins d'aquestes infraestructures, reflectides a la següent imatge, queda inclosa una planta d'Electrodiàlisi Reversible (EDR), ubicada en el T.M. de Sant Boi de Llobregat, per a dessalobrar l'aigua provinent de l'ERA. Aquesta EDR es va acabar de construir el febrer de 2010 i no s'ha posat mai en servei. Té un capacitat de tractament de 2.700 m³/h amb una conductivitat d'entrada de 3.200 microS/cm, amb un cabal d'aigua producte de 1.980 m³/h i una conductivitat de sortida de 1.285 microS/cm.

Dins de l'àmbit metropolità hi ha doncs una dessalobradoradora de gran capacitat disponible per a fer-ne ús, 20,8 hm³/any, dissenyada per abastir la demanda anual del Canal de la Dreta. Ara bé, amb un consum elèctric de 0,41 kWh/m³ i uns costos d'explotació estimats de 0,13 €/m³.

Imatge 13: ERA, Xarxes i punts de lliurament d'aigua regenerada en l'àmbit Llobregat i canals de reg.



Font: Barcelona Regional

D'altra banda, com a proposta alternativa, caldria fer un estudi per avaluar la viabilitat d'aprofitament productiu de l'EDR per a usos d'aigua no potable, però no per a usos agrícoles. Per exemple per a substituir aigua de pous amb altes concentracions de sals per a cobrir demandes industrials d'aigua no potable amb baixa conductivitat (entre 750 i 1.300 microS/cm).

La disminució salina percentual en els influents i efluents, s'aconseguirà aplicant totes les mesures proposades a escala extractiva, productiva, en tractaments i en usos. L'explotació coordinada, els recursos materials i de finançament són necessaris per assolir els nivells de clorurs de principis del segle XX.

Caldrà doncs una ferma conscienciació de tots els actors per tal d'arribar a acords per a l'aprofitament màxim de tots els recursos, i en especial, els regant del marge dret hauran de dir-hi la seva respecte a la recepció de l'aigua de l'ERA, que des del punt de vista normatiu és apte per a reg.

5.3. Mesures addicionals i complementàries

Reforçament del control d'abocaments industrials censats en l'àmbit metropolità, i en paral·lel, estudiar la implantació de mesuradors de qualitat en punts estratègics de la xarxa de col·lectors en alta de l'àmbit metropolità.

Reforçament de les inspeccions de possibles abocaments il·legals als sistemes de sanejament en l'àmbit metropolità.

Endegament d'un estudi de possibles millores de les EDAR de la conca del Llobregat, ja que la majoria de tractaments de les 97 EDAR existents, tenen tractaments biològics amb eliminació de Nitrogen i Fòsfor, que en cap cas, són processos que eliminin clorurs i tampoc eliminin contaminants emergents, que a mig termini s'hauran de tractar de reduir en les pròpies EDAR. Fent tractaments més avançats en les EDAR es reduiran els costos de tractament de potable, senzillament, s'ha de fer el tractament abans per tal de millorar l'estat del medi i poder reduir els tractaments per a produir l'aigua potable.

Endegament de la construcció de col·lectors (no previstos actualment en el pla de mesures) d'aigües salobres en estacions de tractament d'aigües potables i en indústries, per a evitar el seu abocament a medi o als sistemes de sanejament.

Per tal de millorar els aqüífers de l'àmbit metropolità, cal posar en servei les basses de recàrrega d'aquest àmbit, valorant específicament la conductivitat màxima de l'aigua amb que s'haurien de recarregar.

"Menys salinitat de l'aigua potable lliurada a la xarxa comportarà un nivell mig més baix a l'influent de les EDAR". Aquesta inter relació ineludible, evidencia que és necessària una gestió globalitzada i una necessitat palesa el fet de posar en marxa les millores en les EDAR i la construcció de col·lectors interceptors d'aigües salobres. En definitiva, rebaixar la salinitat en tots els punts de lliurament ens portarà a una baixada constant de salinitat mitjana de les masses d'aigua".

6. CONCLUSIONS

En tot el document anem trobant indicis de la disminució de la salinitat en el Llobregat, disminució lenta però sostinguda en el temps, per exemple en la gràfica de clorurs de la imatge 6 es constata una disminució constant del nivell de clorurs en els 4 punts de control, queda clar també l'aportació de sals a partir dels runams salins del Bages, 50 mg/L abans de les explotacions mineres i 250 mg/L després de les explotacions (ACA 2007-2015).

Les causes de l'elevada salinitat del riu Llobregat són quatre: les activitats extractives de sal, els efluents de les EDAR que hi aboquen, els abocaments directes o indirectes del rebuig de les plantes de potabilització i els abocaments d'algunes indústries.

Queda palesa la necessitat d'alliberar recursos per a poder augmentar les dotacions dels cabals circulants al riu i poder disminuir la concentració de sals de l'aigua superficial. Complementàriament, i d'acord amb els arguments exposats anteriorment, és imprescindible la posada en servei de les actuacions previstes en el PDGDCFC de construcció dels col·lectors de recollida d'aigües salobres de les indústries del Baix Llobregat, o la del desdoblament del col·lector de salmorres. Com a conseqüència d'aquestes accions es podria disposar d'un aigua producte de l'efluent del terciari bàsic de l'ERA del Prat, apte per a ús agrícola sense necessitat de tractaments addicionals. Finalment, cal millorar els tractaments de les EDAR que aboquen al riu.

Hi ha diversos factors que porten a la identificació i planificació de mesures per a millorar la qualitat del riu a Catalunya, i en concret a la disminució de la salinitat del Llobregat. El punt d'inflexió ve donat per la publicació de la Directiva Marc de l'Aigua a l'any 2000 (2000/60/CE), aquesta directiva europea fixa els objectius quantitatius i qualitatius de les masses d'aigua dins de l'àmbit de la CEE. A finals del 2003 l'Agència Catalana de l'Aigua fixa el calendari per a la implementació dels objectius fixats per la Directiva Marc. És en l'any 2005 que publica el document IMPRESS en el què es publica l'anàlisi del risc d'incompliment de la Directiva Marc en les conques internes de Catalunya. A partir 2005 es comença a confeccionar el primer cicle (2009-2016) del Pla de Conca Fluvial de les conques internes de Catalunya.

A partir d'aquest primer Pla de gestió de conques internes, la pressió de la ciutadania i la necessitat del compliment de la Directiva Marc fan que el control i mesures que comencen a aplicar-se a Catalunya siguin molt importants i efectives. Creiem doncs, que la millora de la qualitat de l'aigua del Llobregat comença simultàniament amb els inicis dels treballs induïts per la recerca dels objectius de qualitat pautats per la Directiva Marc.

Per tant, el camí és l'adequat, la planificació de les mesures per a la millora de la qualitat de l'aigua del riu Llobregat estan definides, cal doncs agilitzar l'inici les actuacions previstes i treballar de valent per a introduir més mesures de millora en el tercer cicle de gestió del pla de conques internes de Catalunya 2022-2017, del què actualment ja s'està elaborant el document IMPRESS. Entre setembre i novembre de 2019 s'obrirà el període de participació pública per a debatre sobre de la diagnosi IMPRESS i els ETI (esquema de temes importants) que s'estan redactant actualment. Des de l'AMB caldrà ser proactius per tant d'intervenir en les sessions de treball que es proposin per abordar l'anàlisi dels documents IMPRESS i ETI, que de ben segur abordaran molts temes que tinguin incidència en l'àmbit metropolità.

La participació activa dels responsables metropolitans en els procés participatiu del proper setembre és cabdal per concretar els temes importants (ETI) que afecten a la qualitat de

l'aigua de l'àmbit metropolità, mesures dures, toves, conscienciació de la ciutadania, de les indústries, dels agricultors, dels ecologistes, etc., tothom hi ha de dir la seva.

A banda de les aportacions econòmiques directes públiques per fer front a les inversions per executar les mesures plantejades en el Pla de Mesures del Pla de Conca, caldria també quantificar econòmicament les millores ambientals introduïdes en el propi pla de conca. Disposar d'una perspectiva d'amortització de les inversions per via dels serveis ambientals donaria robustesa a les iniciatives proposades per assolir els ODS (Objectius de Desenvolupament Sostenible) el més aviat possible.

En definitiva el camí encetat és el correcte, cal implicació de tots fer arribar tan aviat com es pugui a tenir la mateixa salinitat de l'aigua superficial abans de Sallent que a Sant Joan Despí. Tot un repte!.