



II CONGRÉS DE L'AIGUA A CATALUNYA

L'AIGUA COM A RECURS SOSTENIBLE

Barcelona, 22 i 23 de març 2017

Comunicació, dijous 23 març 2017

SITUACIÓ ACTUAL DELS CLORURS ALS RIUS LLOBREGAT I CARDENER

ENRIC MORILLAS I PÉREZ

Vicepresident de la secció tècnica de Medi Ambient del Col·legi de Químics de Catalunya
Membre de la Comissió de Medi Ambient de l'Associació d'Enginyers Industrials de Catalunya
Vicepresident 3er d'ADECAGUA, Asociación para la Defensa de la Calidad de las Aguas
Vocal àrea científic-tècnica de l'ACAA, Associació Catalana d'Amics de l'Aigua



Enginyers
Industrials de Catalunya

ADECAGUA
ASOCIACIÓN PARA LA DEFENSA
DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS

 associació catalana
d'amics de l'aigua

Consultor Independent en Qualitat i Gestió d'Aigües i Medi Ambient

**SERVICIOS AMBIENTALES
A LA INDUSTRIA**
SOLUCIONES PARA LA GESTIÓN
DEL AGUA Y MEDIOAMBIENTAL

Ex-Cap de l'Àrea de Gestió i Qualitat d'Aigües a AQUATEC-AQUAPLAN (Grup Aigües de Barcelona)

ÍNDEX

- 1. Antecedents**
- 2. Evolució 2007-2015 del contingut de Clorurs al Llobregat i al Cardener**
- 3. Modelització dels Clorurs i el cabal circulant a la conca del Llobregat (dades 2010 i 2011)**
- 4. Perspectiva històrica període 1931-2013**
- 5. Situació actual: un cas d'èxit de recuperació del bon estat de les aigües**

EVOLUCIO 2007-2015 CONTINGUT DE CLORURS ALS RIUS:

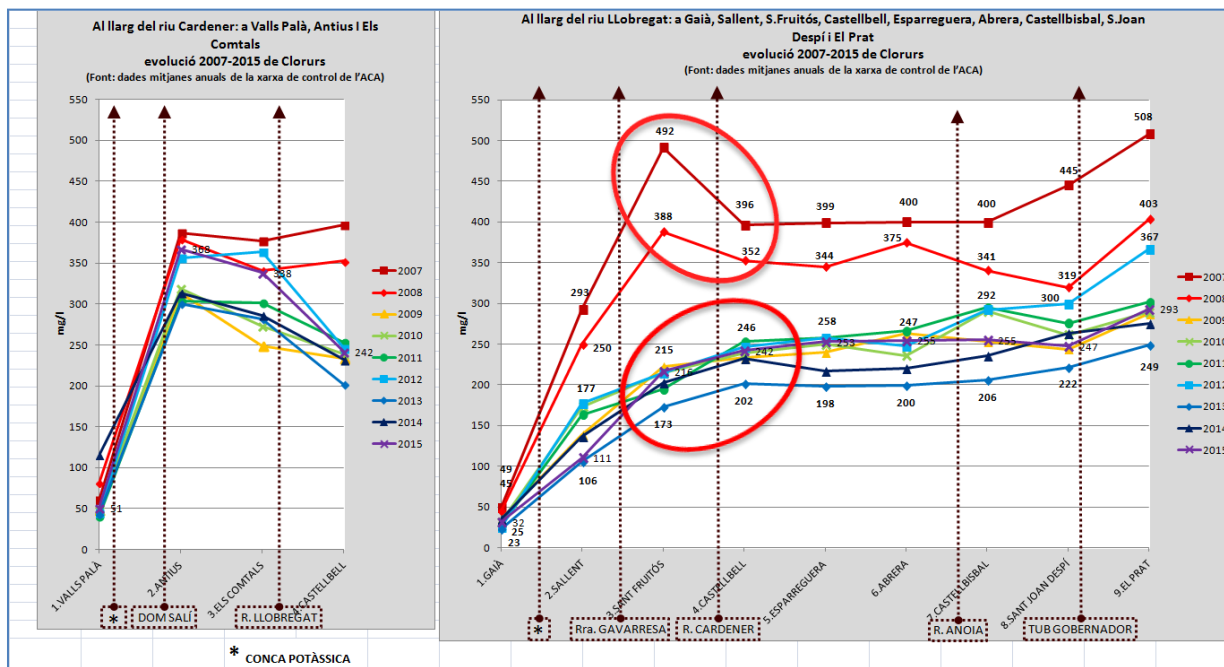
Dades mitjanes anuals 2007-2015 Clorurs (mg/l), estacions de control de l'ACA, rius Cardener i Llobregat:

ANY	CLORURS (mg/l) AL LLARG DEL CARDENER				CLORURS (mg/l) AL LLARG DEL LLOBREGAT								
	1.VALLS PALÀ	2.ANTIUS	3.ELS COMTALS	4.CASTELLBELL	1.GAIÀ	2.SALLENT	3.SANT FRUITÓS	4.CASTELLBELL	5.ESPARREGUERA	6.ABRERA	7.CASTELLBISBAL	8.SANT JOAN DESPÍ	9.EL PRAT
2007	60	387	377	396	49	293	492	396	399	400	400	445	508
2008	82	379	341	352	45	250	388	352	344	375	341	319	403
2009	49	313	249	233	35	138	222	233	240	263	254	244	287
2010	49	319	273	239	32	173	214	239	250	236	291	261	289
2011	40	303	301	253	27	163	195	253	257	266	295	276	301
2012	45	357	364	246	25	177	215	246	258	247	292	300	367
2013	43	300	282	202	23	106	173	202	198	200	206	222	249
2014	115	313	286	232	35	137	202	232	217	220	236	263	275
2015	51	368	338	242	32	111	216	242	253	255	255	247	293

- Contingut de Clorurs **correlacionat amb la pluviometria (any sec o humit) i el cabal circulant al riu:**
 - **2007 i 2008 anys de la greu sequera**, valors elevats de Clorurs.
 - **2012 any sec menys favorable**, valors moderats de Clorurs.
 - **2013 any humit més favorable**, valors inferiors de Clorurs.
- **DIAGNÒSTIC D'AIGUA DOLÇA (Clorurs <350 mg/l) A TOT EL LLOBREGAT I EL CARDENER**, excepte pels greus anys 2007 i 2008. Per l'**any sec 2012**, aigua lleugerament salobrosa (Clorurs 350-370 mg/l) a punts específics: Cardener aigües avall del **dom salí (ANTIUS)** i Llobregat aigües avall del **Tub del Governador (EL PRAT)**.

EVOLUCIO 2007-2015 DELS CLORURS AL LLARG DELS RIUS:

Gràfics d'evolució dels Clorurs (mg/l) al llarg del Cardener i el Llobregat, pels anys 2007-2015:

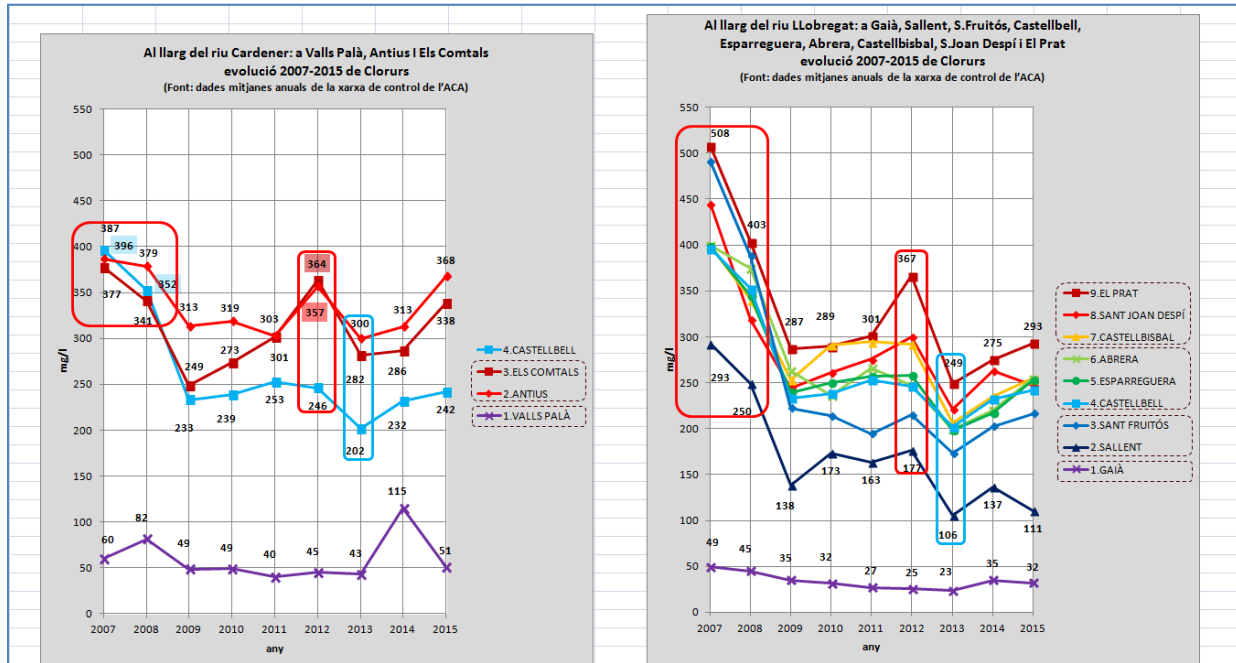


➤ INCREMENT DE LA CONCENTRACIÓ DE CLORURS AL LLARG DELS RIUS:

- Al travessar la Conca Potàssica el Cardener (per efecte del dom salí) i el Llobregat (per aport importants de la Rra.Gavarresa i el Cardener).
- Aigües avall de l'aiguabarreig del Cardener fins al mar, al llarg del Llobregat l'increment augmenta significativament per aport de Clorurs alié a la Conca Potàssica Catalana del Bages (entre d'altres el R.Anoia i el Tub del Governador).
- A destacar els excepcionals anys 2007 i 2008: l'aportació del Cardener dilueix la concentració de Clorurs al Llobregat, en comptes d'incrementar-la.

EVOLUCIO 2007-2015 DELS CLORURS AL LLARG DELS ANYS:

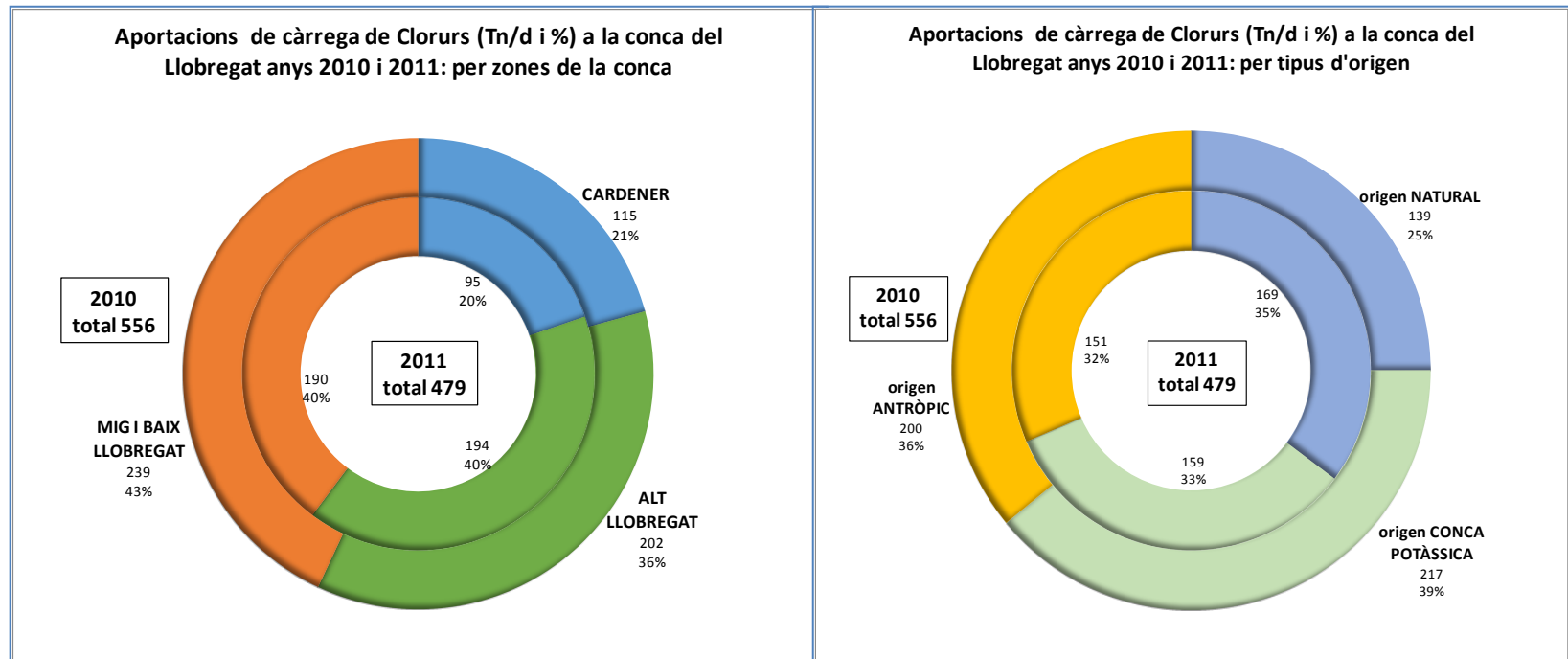
Gràfics d'evolució dels Clorurs (mg/l) al llarg dels anys 2007-2015, per a cada estació del Cardener i el Llobregat:



- **CORRELACIÓ DEL CONTINGUT DE CLORURS AMB LA PLUVIOMETRIA (any sec o humit) I EL CABAL CIRCULANT AL RIU:**
 - Màxims continguts de Clorurs 2007 i 2008 (greu sequera), i també 2012 (any sec).
 - Mínim contingut de Clorurs 2013 (any humit).

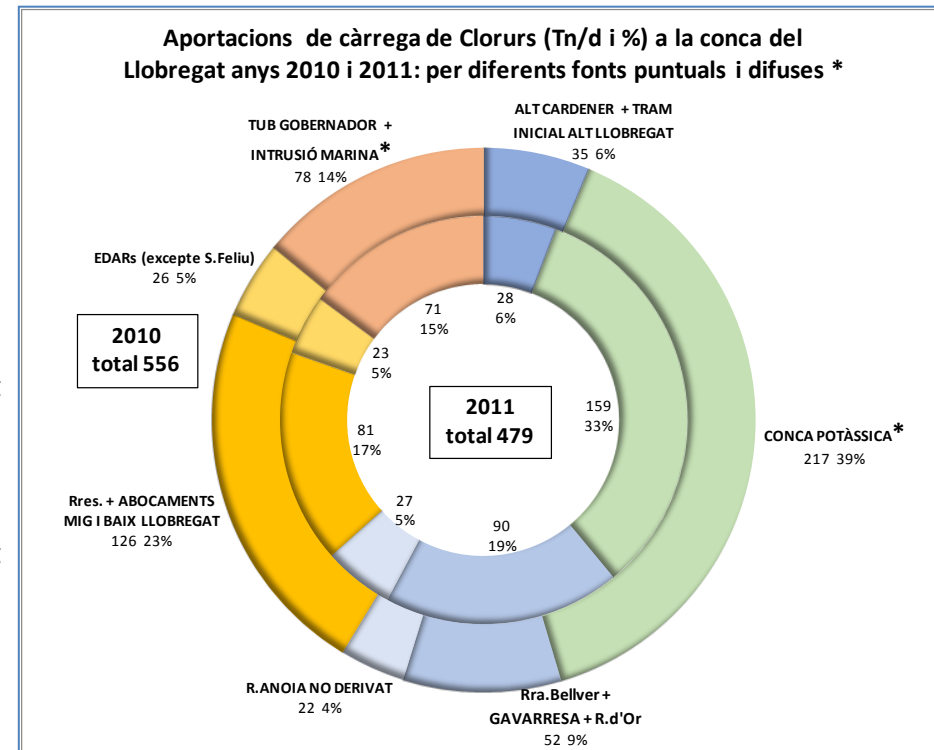
ESTUDI DE MODELITZACIÓ, APORTACIONS DE CÀRREGA DE CLORURS (1):

- Estudi de **MODELITZACIÓ** dels Clorurs i el cabal circulant a la conca del Llobregat (dades 2010 i 2011), mitjançant **BALANÇ DE MASSES**. S'han avaluat en detall i justa mesura les aportacions o detraccions de Clorurs i cabals de dilució, per **FONTS PUNTUALS I DIFUSES**, responsables de l'esmentat increment de la concentració de Clorurs al llarg dels rius Cardener i Llobregat.
- **Resultats de les aportacions de càrrega de Clorurs avaluades, MÚLTIPLES I DIVERSOS ORÍGENS** per a un total a la conca del Llobregat de 500 Tn/dia:
 - per **ZONES DE LA CONCA**: Cardener 20%, Alt Llobregat 40%, i Mig i Baix Llobregat 40%.
 - per **TIPUS D'ORIGEN**: Natural 33%, Conca Potàssica 33%, i Antròpic 34%.



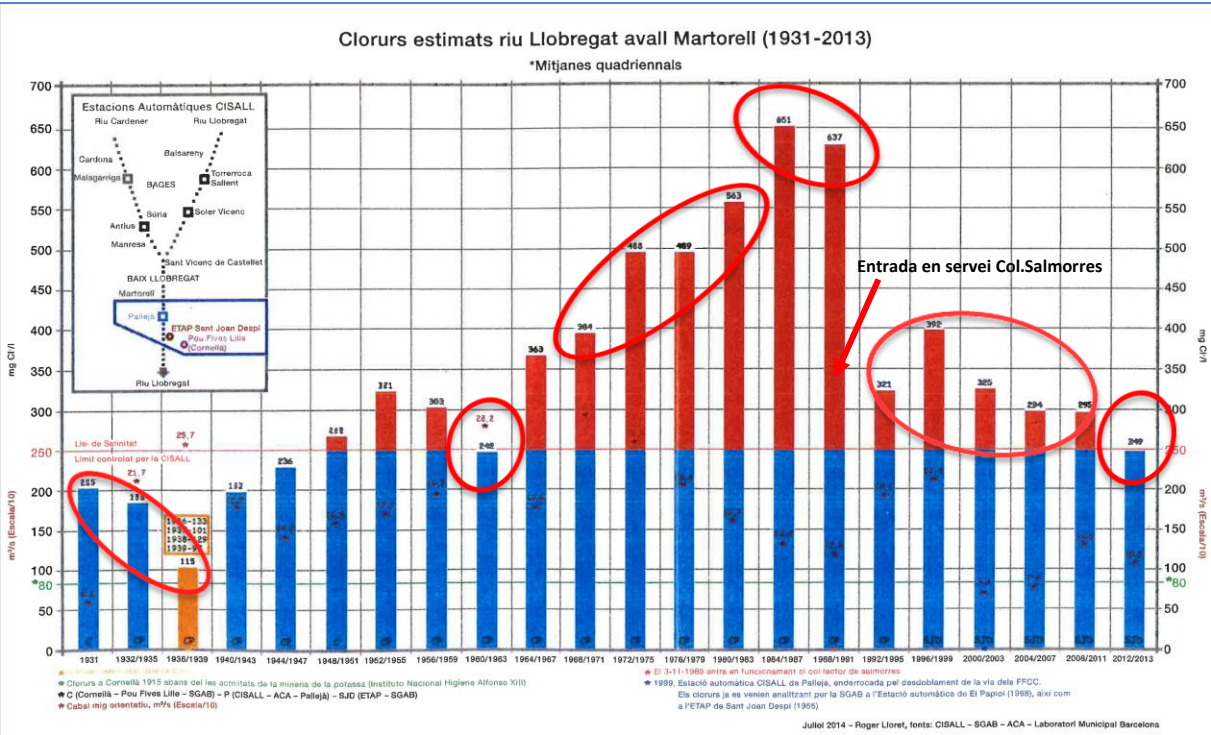
ESTUDI DE MODELITZACIÓ, APORTACIONS DE CÀRREGA DE CLORURS (2):

- per **DIFERENTS FONTS PUNTUALS I DIFUSES** (sobre un total de 500 Tn/dia a la conca):
 - ❖ **33% CONCA POTÀSSICA** (font **difusa**).
 - ❖ **16% Rra.Gavarresa i entorns**(font **Natural**).
 - ❖ **5% R.Anoia no derivat** (font **Natural**).
 - ❖ **20% Abocaments importants deduïts** al Mig i Baix Llobregat. Possibles trencades del col·lector de salmorres (font **Antròpica**).
 - ❖ **5% abocament EDARs urbanes** (excepte Sant Feliu) (font **Antròpica**).
 - ❖ **10% Tub del Governador** (R.Anoia derivat, Rra.Rubí, EDAR S.Feliu) (font **Antròpica**).
 - ❖ **5% Intrusió Marina** al delta del Llobregat (font **Natural i difusa**).
 - ❖ **6% trams alts Cardener i Llobregat**, aparentment inofensius, mínim contingut de Clorurs 40 mg/l (font **Natural**).



EVOLUCIÓ HISTÒRICA DELS CLORURS AL LLOBREGAT 1931-2013:

➤ **Concentració de Clorurs (mitjanes quadriennals) aigües avall de Martorell, de l'Anoia i de la riera de Rubí, a Pallejà (a prop de Sant Joan Despí), valors enregistrats al llarg dels anys:**



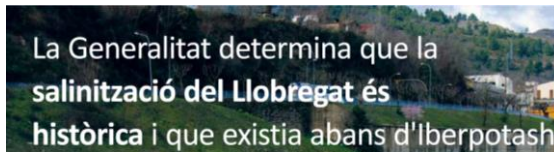
- **1931-1939:** valors mínims 200-115 mg/l, inclou l'aturada de l'activitat minera per la Guerra Civil.
- **1968-1988:** valors creixents 400-560 mg/l fins 651 mg/l (aigua salobra >350 mg/l), el "desarrollismo" industrial d'esquena al riu.
- **1989-1995:** entrada en servei del COL-LECTOR DE SALMORRES, davallada espectacular fins 321 mg/l (aigua dolça <350 mg/l).
- **2012-2013:** fruit de les mesures addicionals de reducció de la salinitat al riu aplicades (mesures correctives i preventives a les explotacions mineres; derivacions R.Anoia i R.rra.Rubí, i efluent EDAR Sant Feliu, cap al Tub del Governador abocant aigües avall de Sant Joan Despí; ACA Programa de Mesures del PGDCFC 2009-2015) s'assoleixen uns valors prou reduïts com als anys 60-63, <250 mg/l (aigua potable segons RD 140/2003).

(Font: RIUS DE SAL – Una visió històrica de la salinització dels rius Llobregat i Cardener durant el segle XX, Santiago Gorostiza, Jordi Honey-Rosés i Roger Lloret. Edicions del Llobregat. 2015)

CAS D'ÈXIT DE RECUPERACIÓ DEL BON ESTAT DE LES AIGÜES:

- La situació actual dels Clorurs a la conca del Llobregat, representa **UN CAS D'ÈXIT DE RECUPERACIÓ DEL BON ESTAT DE LES AIGÜES** gràcies a que darrerament les coses s'estan fent bé per part de tots:

- **RESOLUCIÓ de la Generalitat de Catalunya (Juny 2015): la salinització de la conca del Llobregat és una problemàtica ambiental "històrica, estesa i difusa"**, actualment sense efecte desfavorable en l'estat ecològic, químic o quantitatiu dels rius Cardener i Llobregat.



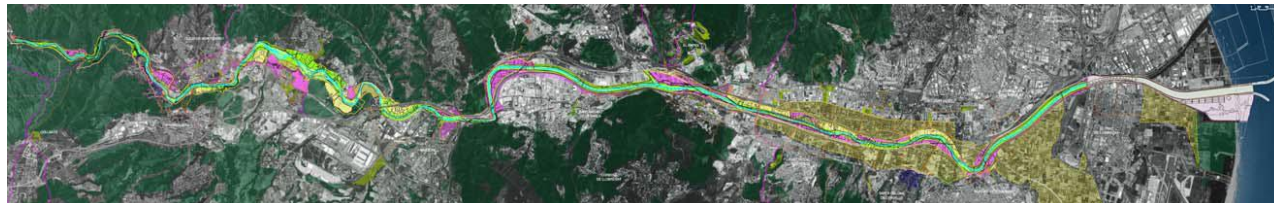
La Generalitat determina que la salinització del Llobregat és històrica i que existia abans d'Iberpotash

(Font: ICL IBERIA MAGAZINE, JUNY 2015)

- **PRESENCIA DE LA LLÚDRIGA al Llobregat des de 2003 i l'estiu 2014:** magnífic indicador del bon estat de les aigües i l'ecosistema.



- **PROJECTE VIA BLAVA: senderisme fluvial dels 186 quilòmetres de llera del Llobregat**, des de Castellar de n'Hug fins al mar al Prat, amb l'objectiu fonamental de la recuperació ambiental de la llera mitjançant la restauració de la flora i fauna de ribera, que s'ha facilitat per la millora assolida de qualitat de les aigües del riu i l'esforç extraordinari en el seu sanejament.



MOLTES GRÀCIES PER LA VOSTRA ATENCIÓ

ENRIC MORILLAS I PÉREZ

Vicepresident de la secció tècnica de Medi Ambient del Col·legi de Químics de Catalunya.
Membre de la Comissió de Medi Ambient de l'Associació d'Enginyers Industrials de Catalunya.
Vicepresident 3er d'ADECAGUA, Asociación para la Defensa de la Calidad de las Aguas.
Vocal àrea científic-tècnica de l'ACAA, Associació Catalana d'Amics de l'Aigua.



www.quimics.cat



www.eic.cat



www.adecagua.es



www.amicsaigua.com

Consultor Independent en Qualitat i Gestió d'Aigües i Medi Ambient

www.linkedin.com/in/servambind e_morillas@yahoo.es

**SERVICIOS AMBIENTALES
A LA INDUSTRIA**

SOLUCIONES PARA LA GESTIÓN
DEL AGUA Y MEDIOAMBIENTAL