



## Butlletí informatiu

# AQUA

Ajuntament  de Sabadell

Núm. 7 - 1r semestre 2004

### RECUPERACIÓ MEDIAMBIENTAL DELS RIUS URBANS

La recuperació ambiental dels rius situats en indrets que presenten una forta pressió urbanística es realitza bàsicament per dos motius: estètic i sanitari.

En general, la major part de les zones baixes dels rius catalans presenten una forta alteració per l'acció humana, suporten una concentració demogràfica important i les construccions o les vies de comunicació es troben situades a la ribera i fins i tot a l'antiga llera que ha estat reduïda i tot sovint modificada fins a esdevenir un canal de ciment, d'on l'aigua fuig. Aquestes zones també es caracteritzen per tenir un consum elevat d'aigua que ara per ara es destina, bàsicament, a un ús industrial i urbà, ja que l'agricultura ha anat perdent importància a les zones poblades i costaneres.

Els rius tenen, als països amb clima mediterrani, un canal d'aigües baixes, per on circulen volums d'aigua reduïts, una llera que acostuma a ser suficient per contenir la major part d'avingudes i una plana d'inundació sovint perduda per la pressió urbanística, industrial o agrícola. Els dos darrers espais haurien de ser ocupats per l'aigua molt poques vegades en un decenni. Aquesta superfície es pot aprofitar en els intervals en què no està inundada, tot creant zones verdes per a la ciutat; al mateix temps s'intenta que la llera deixi de ser un col·lector a cel obert.

En moltes de les zones urbanes de Catalunya manquen espais verds amb aigua que, no obstant són valorats molt positivament per la ciutadania. A més a més, la recuperació del riu comporta una millora sanitària que es traduirà en la reducció del risc de malalties d'origen hídric i en l'absència de males olors; i com a conseqüència de la recuperació ambiental hi haurà una millora progressiva de la biodiversitat.

Des del punt de vista d'un projecte de recuperació es pot donar prioritat als aspectes ecològics i paisatgístics: la recuperació ambiental suposaria que el riu portés aigua tot l'any, tot afavorint el manteniment d'espècies aquàtiques i vegetació. Per mantenir aquest cabal constant, s'ha de fer una gestió integrada de tots els recursos de la conca, especialment dels no convencionals: les aigües residuals depurades, l'aigua procedent d'aqüífers amb un nivell freàtic elevat i les aigües procedents de tempesta. Per contra, no s'han d'oblidar les característiques típiques dels rius de la zona mediterrània, que fan que durant els mesos d'estiu el riu no porti aigua. Fins a cert punt, les dues

afirmacions precedents són antitètiques, i cal triar una opció. És important notar que avui, en moltes conques catalanes, l'aigua circulant prové totalment o parcialment dels vessaments de les depuradores d'aigües residuals que es troben situades al llarg del riu, ja que no hi ha cabal natural o ja ha estat extret aigües amunt.

Les aigües residuals depurades també es poden infiltrar a les lleres dels rius, cosa que genera una recàrrega dels aquífers. D'aquesta manera, augmenta el volum de les aigües subterrànies, però al mateix temps pot augmentar la contaminació dels recursos subterranis. No obstant això si aquesta pràctica es fa de manera correcta, es pot fer disminuir molt la contaminació. És a dir, cal aprofitar la capacitat d'autodepuració tant del riu com dels materials del substrat de la llera i dels sòls de les zones de ribera.

Cal dir que l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) ha publicat uns "Criteris de qualitat de l'aigua regenerada segons diferents usos" (2003), on es fixen límits per a la reutilització en massa d'aigua pública. En aquests criteris s'estableixen dos categories segons l'aigua tingui contacte amb el públic o no. Abans, però, el Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX), va fer "semi-pública" una "Proposta de qualitats mínimes exigides per a la reutilització directa d'efluents tractats segons els diferents usos possibles, així com d'aspectes relatius a la metodologia, freqüència de mostreig i criteris de compliment de les anàlisis establertes, per incloure en una normativa de caràcter estatal" (1999), on indica dues categories que es relacionen amb cabals d'aigua circulants. Com els criteris de l'ACA, aquests usos presenten diferents criteris de qualitat, segons la possibilitat de contacte entre l'home i l'aigua tractada. En ambdós casos, els criteris de qualitat on es permet el contacte amb l'home són més restrictius per tal de reduir el risc sanitari. Si comparem els criteris català i espanyol, es pot observar que els límits establerts per l'ACA són més restrictius.

Si combinem la voluntat de recuperació dels paisatges de riu i els vessaments d'aigua residual amb una qualitat acceptable, podem aconseguir una millora ambiental i social important, amb un risc controlat i perfectament acceptable i que a més a més permetrà una millora de la biodiversitat en les zones urbanes.

MIQUEL SALGOT DE MARÇAY I  
ESTHER HUERTAS HIDALGO  
Laboratori d'Edafologia. Facultat de Farmàcia.

## RESULTATS DE LES FONTS NATURALS

### PERÍODE DE MOSTREIG: MARÇ

Fons	Can Rull	Capellans	Degotalls	Gitanos	Gossos	Gotelles	Jonqueres	Roca	
<b>Paràmetres fisicoquímics</b>									
pH	7,0	7,4	7,4	6,9	7,6	7,6	7,5	7,3	
Conductivitat a 20 °C (µS/cm)	1287	826	749	1747	1379	1124	1979	1572	
Terbolesa (UNF)	1,5	0,5	0,4	0,3	1,5	0,7	0,7	0,8	
Amoni (mg NH <sub>4</sub> /L)	<0,02	<0,02	0,04	<0,02	<0,02	0,28	0,06	<0,02	
<b>Paràmetres microbiològics</b>									
Bacteris coliforms (ufc/100 mL)	5	0	0	0	2	0	0	0	
<i>Escherichia coli</i> (ufc/100 mL)	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cabal (L/s)	0,50	0,06	0,02	1,0	0,5	0,01	0,25	0,35	
Qualificació global	NP	SGS	SGS	SGS	NP	SGS	SGS	SGS	
Fons	Salut	Ca l'Estruc	Can Moragues	Can Pagès	Pi	Socaire	Teula	Tosca	Argelaguet
<b>Paràmetres fisicoquímics</b>									
pH	7,2	8,1	7,5	8,1	7,2	7,7	7,8	8,1	7,3
Conductivitat a 20 °C (µS/cm)	1625	1274	1019	928	2240	906	1280	937	885
Terbolesa (UNF)	0,4	0,4	0,8	0,4	0,3	0,3	1,0	0,4	0,4
Amoni (mg NH <sub>4</sub> /L)	<0,02	0,04	<0,02	0,04	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,02
<b>Paràmetres microbiològics</b>									
Bacteris coliforms (ufc/100 mL)	0	0	1	1,7x10 <sup>1</sup>	3	0	0	2	2
<i>Escherichia coli</i> (ufc/100 mL)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cabal (L/s)	0,17	0,25	1,0	0,25	0,02	0,07	0,04	0,14	0,25
Qualificació global	SGS	SGS	NP	NP	NP	SGS	SGS	SGS	NP

Quimet, Corró: NA  
Verdum, T.Canonge: SA

### PERÍODE DE MOSTREIG: JUNY

Fons	Can Rull	Capellans	Degotalls	Gitanos	Gossos	Gotelles	Jonqueres	Roca	
<b>Paràmetres fisicoquímics</b>									
pH	6,9	7,5	7,3	6,9	7,1	7,6	7,1	7,3	
Conductivitat a 20 °C (µS/cm)	1214	763	744	1439	1143	1062	1745	1474	
Terbolesa (UNF)	0,2	0,4	0,3	0,3	0,7	0,1	1,0	0,7	
Amoni (mg NH <sub>4</sub> /L)	<0,02	<0,02	0,03	<0,02	<0,02	<0,02	0,02	<0,02	
<b>Paràmetres microbiològics</b>									
Bacteris coliforms (ufc/100 mL)	2	1	0	0	1	0	0	0	
<i>Escherichia coli</i> (ufc/100 mL)	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cabal (L/s)	1,3	0,06	0,05	2,0	0,16	0,01	0,5	0,25	
Qualificació global	NP	NP	SGS	SGS	NP	SGS	SGS	SGS	
Fons	Salut	Ca l'Estruc	Can Moragues	Can Pagès	Socaire	Teula	Tosca	Argelaguet	Quimet
<b>Paràmetres fisicoquímics</b>									
pH	7,0	7,5	7,3	7,5	7,6	7,7	7,9	7,3	7,0
Conductivitat a 20 °C (µS/cm)	1652	1157	938	870	832	950	853	827	1735
Terbolesa (UNF)	1,5	0,9	0,8	0,8	0,7	0,7	0,5	0,5	0,6
Amoni (mg NH <sub>4</sub> /L)	<0,02	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
<b>Paràmetres microbiològics</b>									
Bacteris coliforms (ufc/100 mL)	6,2x10 <sup>1</sup>	0	0	3	6,1x10 <sup>1</sup>	0	6	0	0
<i>Escherichia coli</i> (ufc/100 mL)	0	0	0	0	5	0	0	0	0
Cabal (L/s)	0,2	0,4	3,0	0,06	0,16	0,02	0,12	0,3	0,01
Qualificació global	NP	SGS	SGS	NP	NP	SGS	NP	SGS	SGS

Corró, Pi: NA  
Verdum, T.Canonge: SA

#### CRITERIS DE VALORACIÓ

NP: No Potable. Aquesta qualificació s'atribueix quan els resultats de les anàlisis no compleixen els mínims criteris de potabilitat.

SGS: Sense garantia sanitària. Com que l'aigua de moltes de les fonts no rep cap tipus de tractament desinfectant, no se'n pot garantir la potabilitat continuada i s'atribueix aquesta qualificació quan els resultats de les anàlisis compleixen els mínims criteris de potabilitat.

#### NOTA

NA: No accessible

SA: Sense aigua

#### REFERÈNCIA

Reial Decret 140 /2003 de 7 de febrer, pel qual s'estableixen els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà (BOE núm. 45 de 21.02.2003)

## RESULTATS DE LA SÈQUIA MONAR

### PERÍODE DE MOSTREIG: MAIG

Punts de mostreig	Verneda de Can Deu	Horta de Can Garriga	Horta del Fruiterar	Horta Vella	Horta d'en Romau
<b>Paràmetres fisicoquímics</b>					
pH	8,0	8,4	8,4	8,1	8,3
Conductivitat (µS/cm)	932	779	818	1033	914
Terbolesa (UNF)	1,5	20,0	5,0	8,0	15,0
Alcalinitat (mg CaCO <sub>3</sub> /L)	340	313	318	319	321
Matèria orgànica (ppm O <sub>2</sub> )	3,5	1,4	2,8	3,6	1,4
Nitrats (mg/L)	25,3	11,1	12,4	10,3	15,7
Clorurs (mg/L)	91,5	89,7	81,2	148,9	91,8
Calci (mg/L)	92,5	95,8	98,0	89,4	110,9
Magnesi (mg/L)	30,3	26,4	25,5	30,4	26,9
<b>Paràmetres microbiològics</b>					
Coliforms totals (ufc/100 mL)	6,5x10 <sup>3</sup>	4,6x10 <sup>3</sup>	6,2x10 <sup>3</sup>	2,6x10 <sup>3</sup>	2,4x10 <sup>3</sup>
Coliforms fecals (ufc/100mL)	<1,0x10 <sup>2</sup>	5,0x10 <sup>3</sup>	2,8x10 <sup>3</sup>	<1,0x10 <sup>2</sup>	1,8x10 <sup>3</sup>
Qualificació global	NAM	NAM	NAM	NAM	NAM

#### CRITERIS DE VALORACIÓ

A: Apte

NAM: No apte per paràmetres microbiològics

NAQ: No apte per paràmetres químics

SA: Sense aigua

#### REFERÈNCIA

Manual-Guia per a la reutilització i l'ús d'aigües residuals depurades.

## ESTAT ECOLÒGIC DEL RIU RIPOLL I ELS SEUS EFLUENTS

### PERÍODE DE MOSTREIG: MAIG

Punts de mostreig	Torrent de Ribatallada	Font de la Teula	Final Torrent Colobers	Torrent de Colobers	Pont de l'Amat	Pont ctra. de Sentmenat	RiuTort	Sant Oleguer	Sant Vicenç de Jonqueres
<b>Paràmetres fisicoquímics</b>									
pH	8,6	8,7	8,9	8,2	8,5	8,6	8,0	8,7	8,6
Conductivitat (µS/cm)	1161	847	811	955	948	962	1493	1055	946
Oxigen dissolt (mg O <sub>2</sub> /L)	10,35	11,50	13,45	12,30	10,97	14,61	13,30	12,85	13,70
Terbolesa (UNT)	4,0	1,5	1,0	2,0	1,5	1,5	1,5	3,0	1,5
Nitrats (mg/L)	19,5	11,7	8,2	35,3	9,6	9,4	15,4	8,5	9,1
Nitrits (mg/L)	0,1	0,6	0,2	<0,05	0,3	0,2	0,5	0,3	0,2
Clorurs (mg/L)	155,3	88,6	68,4	74,8	96,1	95,0	206,3	136,1	98,6
Amoni (mg/L)	0,04	0,11	0,05	0,04	0,05	0,04	0,18	0,21	0,05
Fosfor (mgP/L)	0,90	0,85	0,72	0,24	0,54	0,45	0,21	0,64	0,38
Sulfats (mg/L)	78,8	72,2	55,7	101,9	78,8	78,8	184,3	82,1	75,5
Matèries en suspensió (mg/L)	13	3	4	3	1	2	1	5	7
DQO (mg O <sub>2</sub> /L)	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
<b>Indicadors biològics</b>									
FBILL	6	4	3	6	4	4	3	5	4
BMWP*	43	18	13	52	16	19	22	13	19
Cabal (L/s)	12,0	1020,0	561,0	1	728,0	735,0	5,0	120,0	1034,0
<b>Qualificació global</b>									

NIVELL DE QUALITAT	FBILL	BMWP*
Aigües molt netes	8 a 10	100
Aigües amb signes d'estress	6 i 7	61-100
Aigües contaminades	4 i 5	36-60
Aigües molt contaminades	2 i 3	16-35
Aigües extremadament contaminades	0 i 1	-15

## RESULTATS DE LA DEPURADORA DEL RIU SEC

### PERÍODE DE MOSTREIG: PRIMER SEMESTRE

Dates	gener			febrer			març			abril			maig			juny		
	entrada	sortida	rendiment %	entrada	sortida	rendiment %	entrada	sortida	rendiment %	entrada	sortida	rendiment %	entrada	sortida	rendiment %	entrada	sortida	rendiment %
<b>Línia d'aigua</b>																		
Sòlids en suspensió (mg/L)	428	70	84	326	43	87	303	30	90	274	31	89	277	26	91	339	30	91
DQO (mg/L)	893	145	83	904	132	85	822	91	89	543	56	90	638	74	88	620	91	85
DBO <sub>5</sub> (mg/L)	530	55	90	486	37	92	425	25	96	390	21	95	440	22	95	432	23	95
<b>Línia de fangs</b>																		
Sequedat Fang (%)	22,91			23,28			24,56			26,00			22,93			22,10		
Materia orgànica fang (%)	54,90			59,61			58,70			53,36			52,50			54,40		

PARÀMETRES DE DISSENY	entrada	sortida	rendiments
DBO <sub>5</sub> (mg/L)	390	25	93%
Sòlids en suspensió (mg/L)	375	35	90%
Sequedat final Fang (%)		26	

## RESULTATS DE LA DEPURADORA DEL RIPOLL

### PERÍODE DE MOSTREIG: PRIMER SEMESTRE

Dates	gener			febrer			març			abril			maig			juny		
	entrada	sortida	rendiment %	entrada	sortida	rendiment %	entrada	sortida	rendiment %	entrada	sortida	rendiment %	entrada	sortida	rendiment %	entrada	sortida	rendiment %
<b>Línia d'aigua</b>																		
Sòlids en suspensió (mg/L)	295	23	92	221	24	89	178	18	89	210	21	90	222	24	89	240	15	94
DQO (mg/L)	770	99	87	553	101	82	772	105	86	687	86	88	630	80	87	616	78	87
DBO <sub>5</sub> (mg/L)	331	22	93	304	12	96	283	12	96	242	14	94	331	11	97	284	8	97
<b>Línia de fangs</b>																		
Sequedat Fang (%)	19,01			19,46			20,10			19,94			21,21			21,72		
Materia orgànica fang (%)	57,20			58,90			56,23			55,94			53,26			52,70		

PARÀMETRES DE DISSENY	entrada	sortida	rendiments
DBO <sub>5</sub> (mg/L)	440	20	95%
Sòlids en suspensió (mg/L)	630	25	96%
Sequedat final Fang (%)		22	

#### REFERÈNCIA

Directiva del Consell 91/271 CEE, del 21 de maig, sobre el tractament de les aigües residuals urbanes. DOCE L-135, de 30.05.91 i Directiva 98/15/CE de la Comissió de 27 de febrer per la qual es modifica la Directiva 91/271/CEE en relació amb determinats requisits establerts a l'annex I.

## MÈTODES D'ANÀLISI EMPRATS

pH	Standard Methods 4500-H+ B
Conductivitat ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	Standard Methods 2510 A
Terbolesa (UNF)	Standard Methods 2130 B
Nitrits (mg/L)	Standard Methods 4500-NO3 C
Nitrats (mg/L)	Standard Methods 4500-NO3 C
Amoni (mg/L)	Standard Methods 4500-NH3 D
Fòsfor (mg/L)	Standard Methods 4500-P C
Sulfats (mg/L)	Standard Methods 4500-SO4 E
Clorurs (mg/L)	Standard Methods 4500-Cl B
Coliforms totals (ufc/100 mL)	Standard Methods 9222 B
Coliforms fecals (ufc/100 mL)	Standard Methods 9222 D
Alcalinitat (mg $\text{CaCO}_3$ /L)	Standard Methods 2320 B
Matèria orgànica (mg/L)	Oxidabilitat al permanganat en medi alcalí. J.Rodier
Calci (mg/L)	Standard Methods 3500-Ca D
Magnesi (mg/L)	Standard Methods 2340 Duresa C
Sòlids en suspensió (mg/L)	Standard Methods 2540 D
DQO (mg $\text{O}_2$ /L)	Standard Methods 5210 C
DBO <sub>5</sub> (mg/L)	Standard Methods 5220 D
Matèries en suspensió (mg/L)	Standard Methods 2450 D
FBILL	Índex biològic basat en la presència i diversitat de la comunitat d'animals macroinvertebrats que dona un valor de qualitat de les aigües en funció de les espècies indicadores i del nombre total d'individus trobats.
BMWP'	Índex biològic basat en la presència i la diversitat de la comunitat d'animals macroinvertebrats adaptat a les comunitats ibèriques. Es poden assenyalar cinc nivells de qualitat.

## BIBLIOGRAFIA DE REFERÈNCIA

- Agenda 21. Diagnosi de sostenibilitat. Document proposta. (Maig, 2002).
- Diputació de Barcelona (2000). Ecostrimed. Protocol per determinar l'estat ecològic dels rius mediterranis.
- Departament d'Ecologia de la Universitat de Barcelona. Estudis de la qualitat ecològica dels rius. Núm. 8
- Departament d'Ecologia de la Universitat de Barcelona. Estudis de la qualitat ecològica dels rius. Núm. 9
- Diputació de Barcelona (2001). La qualitat ecològica del Llobregat, el Besòs, el Foix i la Tordera. Informe 1999.
- Direcció General de Salut Pública. Generalitat de Catalunya (1994). Prevenció del risc sanitari derivat de la reutilització d'aigües residuals depurades com a aigües de reg.
- Parlament Europeu (2000). Directiva 2000/60/CE del Parlament Europeu i del Consell, del 23 d'octubre del 2000, per la qual s'estableix un marc comunitari d'actuació en l'àmbit de la política d'aigües (22/12/2000 DOCE).

1a. Edició Sabadell, març 2005