

# L'abastament, la depuració i la reutilització a la Costa Brava

Manel Serra

Jornada: La gestió integral de  
l'aigua a les comarques gironines  
Girona, 22 de març de 2006

# La Costa Brava, anys 70

- Primera època de gran desenvolupament turístic i immobiliari a la Costa Brava
- Els increments estacionals de població posen de manifest l'absència d'infraestructures
- Problemes greus:
  - Abastament: Esgotament dels recursos locals i pèrdua de qualitat
  - Depuració quasi nul·la de les aigües residuals
  - Contaminació de rius, rieres i platges



# La Costa Brava, any 2006

- Encara major grau de desenvolupament urbanístic a la Costa Brava i major estacionalitat poblacional
- Malgrat tot...
  - Abastament suficient en quantitat i qualitat
  - Any 2006: depuració del 98 % aigües residuals generades (manca connexió St. Pere Pescador i L'Armentera)
  - Tractament terciari i reutilització d'un 20% de les aigües depurades
  - Projectes de seguiment i recuperació de l'estat ecològic de les rieres mediterrànies
  - Majoria de platges d'excel·lent qualitat i amb bandera blava



# El Consorci de la Costa Brava

- Organisme supramunicipal creat el 1971 pels 27 ajuntaments del litoral gironí i la Diputació de Girona
- Objectius
  - Preservació de la salut pública i del medi ambient en un territori amb vocació turística
  - Construcció d'infraestructures d'abastament en alta d'aigua potable
  - Esforç conjunt dels municipis costaners per a la construcció i manteniment d'infraestructures de sanejament a través de la recaptació de taxes



# Activitats

- Gestió del cicle integral de l'aigua
  - Abastament en alta a 14 municipis (3 externs): 19 hm<sup>3</sup>/any
  - Sanejament i depuració biològica d'aigües residuals a 28 municipis (3 externs): 30-35 hm<sup>3</sup>/any.
  - Regeneració i reutilització d'aigües per a usos no potables des de 1989: 6,3 hm<sup>3</sup>/any (2005)
- Situació específica de zona turística: Increment mitjà de 8 vegades la població censada durant l'estiu

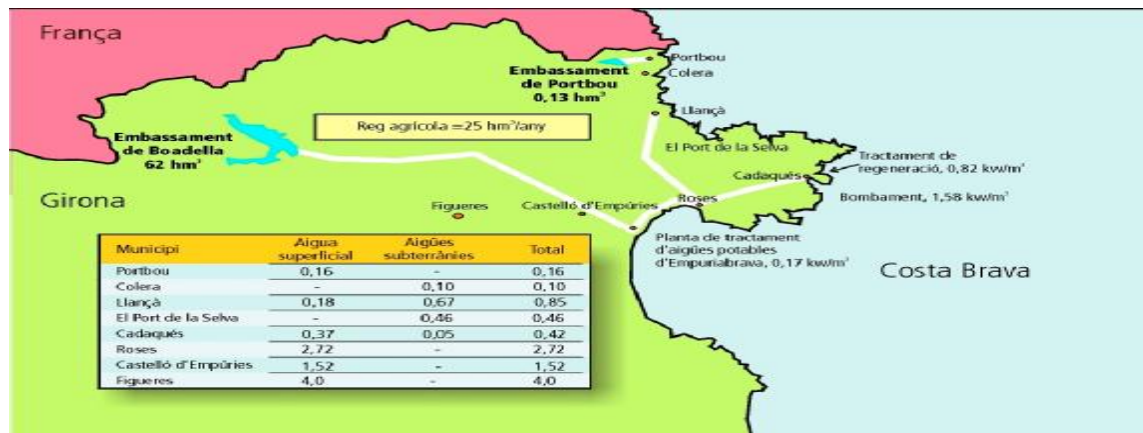


# L'enfoc

- Diàleg amb ajuntaments per a solucionar problemes
  - Especialització - cicle de l'aigua
  - Transcendència de l'àmbit estrictament municipal
  - Economia d'escala
- El CCB aporta solucions als problemes concrets dels municipis des d'una òptica supramunicipal
- El CCB esdevé pont entre els nivells locals d'administració i els autonòmics

# L'estat de l'abastament

- Abastament en alta a zona Nord - 5,4 hm<sup>3</sup>/any (2005)
  - Captació aigua embassament de Boadella i potabilització a ETAP d'Empuriabrava
  - Subministrament en alta a Roses, Llançà, Empuriabrava i Cadaqués



# L'estat de l'abastament

- Abastament en alta a zona Centre - 7,0 hm<sup>3</sup> (any 2005)
  - Captació aigua embassament de Susqueda
  - Potabilització en l'ETAP de Montfullà
  - Subministrament en alta a Quart, Llabilles, Cassà de la Selva, Llagostera, Romanyà, Sant Feliu de Guíxols, Santa Cristina d'Aro, Castell-Platja d'Aro, Calonge i Palamós



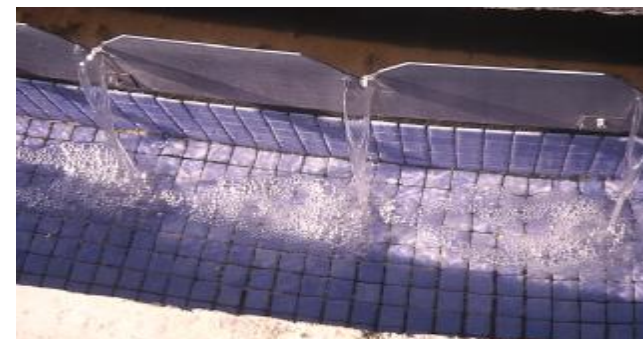
# L'estat de l'abastament

- Abastament en alta a zona Sud
  - 6,9 hm<sup>3</sup> (any 2005)
    - Captació en pous situats en el tram baix de la Tordera
    - Potabilització a l'ETAP Pla de Gelpí (Tordera)
    - Subministrament en alta als municipis de Tossa de Mar i Lloret de Mar
    - Complementació amb aigua procedent de la ITAM (ACA)



# L'estat del sanejament

- Sanejament i depuració d'aigües residuals organitzats en zones independents
- Idea: creació d'equips d'exploració, manteniment i laboratori centrats en l'EDAR principal d'una zona per a màxim aprofitament de recursos humans i tècnics.
- Zones d'exploració i EDARs que agrupen:
  - Nord: Portbou, Colera, Llançà, Port de la Selva, Cadaqués, Roses, Castelló d'Empúries, Empuriabrava i Palau-Saverdera
  - Centre I: L'Escala, Torroella de Montgrí, Pals, Begur i Esclanyà
  - Centre II: Palamós i Castell-Platja d'Aro
  - Sud: Tossa de Mar, Lloret de Mar i Blanes
- Instal·lacions actuals: 19 EDAR, 126 estacions de bombament i 183 km de col·lectors



# L'estat del sanejament

- Tractament biològic fins a nivell secundari de les aigües residuals
- Tipus d'EDAR en servei:
  - Llacunatge (1): Castelló d'Empúries
  - Fangs activats convencional - eliminen DBO i MES, anys 80 (7): Portbou, Colera, Cadaqués, Esclanyà, Palamós, Castell-Platja d'Aro, Tossa de Mar
  - Aireig prolongat - eliminen DBO, MES i nitrogen, anys 90 i 00 (11): Llançà, Port de la Selva, Roses, Empuriabrava, Palau-Saverdera, L'Escala, Torroella de Montgrí, Pals, Begur, Lloret de Mar i Blanes
- Subproductes: aigua depurada i fangs



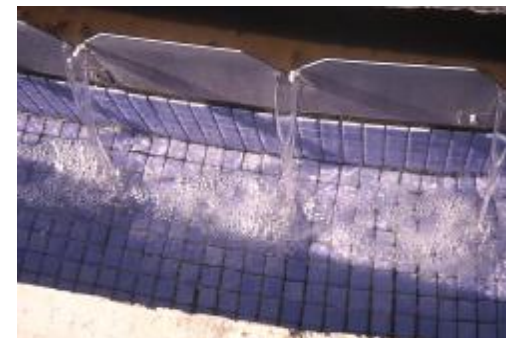
# Criteris bàsics de la gestió de fangs

- Maximització del seu reciclatge per aplicació al sòl
- Procediment
  - Determinació de la idoneïtat de fangs, parcel·les i sòls
  - Càlcul de la dosi de fangs per al conreu concret
  - Transport i aplicació integrat dins de la gestió i dels pressupostos de les EDAR
  - Necessitat de disposar de centres de transferència per superar l'asincronia entre producció i demanda
- Avantatges:
  - Simbiosi amb sector agrícola de conreus extensius
  - Reciclatge de nutrients - estalvi de fertilitzants
  - No utilització d'espai en abocadors
  - Opció de menor cost econòmic i de major sostenibilitat
- Parcel·les experimentals a la Fundació Mas Badia per generar informació útil sobre adobat amb fangs



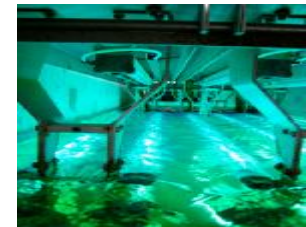
# Propietats de l'aigua residual depurada

- DBO < 25 mg/l
- MES < 35 mg/l
- Nitrogen: 10-60 mg N/l variable en funció tipus EDAR
- Fòsfor: 2-15 mg P/l, ídem i en funció del propi metabolisme dels microorganismes del fang activat
- CE variable en funció salinitat aigua potable i abocaments a xarxa clavaguera
- Coliformes fecals:  $10^5$ - $10^7$  ufc/100 ml. Altres microorganismes indicadors i patògens
- En general, **qualitat variable**, encara que dins d'uns límits
- Explotació basada en mitjanes



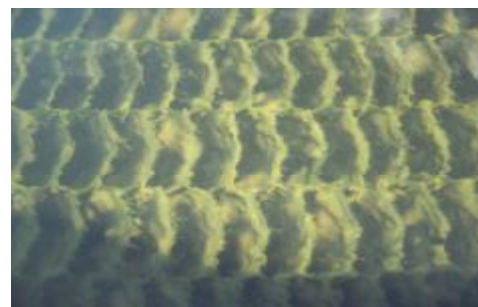
# Tractaments de regeneració a la Costa Brava

- Criteri ambiental
  - Aiguamolls construïts: 1
- Criteri protecció salut pública
  - Desinfecció: element principal. Necessari aconseguir una reducció significativa de microorganismes indicadors
  - Poden caldre tractaments previs de preparació de l'aigua (coag, floc, sed, filt)
  - Filtres:
    - Oberts, llit pulsat: 2
    - Oberts, contrarentat continu: 1
    - Tancats, multicapa: 5
    - Infiltració/percolació: 1
  - Desinfecció amb llum UV:
    - Baixa pressió, canal tancat: 5
    - Baixa pressió i alt rendiment, canal obert: 1
    - Pressió mitjana, canal tancat: 3



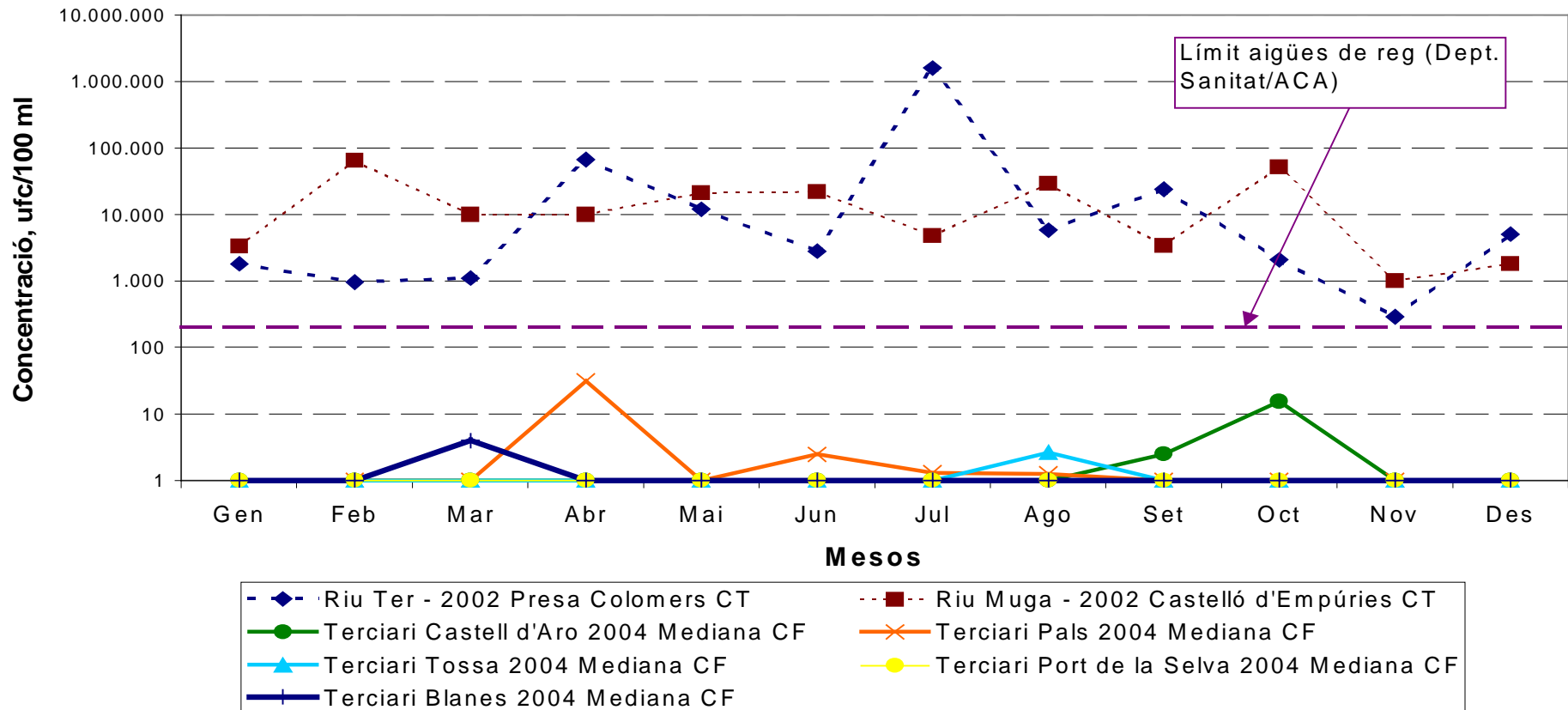
# Propietats de l'aigua regenerada

- DBO < 5 mg/l
- MES < 10 mg/l
- Nitrogen: 10-60 mg N/l variable en funció tipus EDAR
- Fòsfor: 2-10 mg P/l, ídem i en funció del propi metabolisme dels microorganismes del fang activat. Lleugera reducció per ús de coagulants
- CE variable en funció salinitat aigua potable i abocaments a xarxa clavaguera
- Coliformes fecals: < 200 ufc/100 ml. Reducció d'altres microorganismes indicadors i patògens
- En general, **qualitat relativament constant**
- Explotació basada en percentil 90



# La qualitat en perspectiva

## COMPARACIÓ QUALITAT MICROBIOLÒGICA ENTRE LES AIGÜES REGENERADES (DADES CCB) I LA QUALITAT DELS RIUS GIRONINS (DADES ACA)

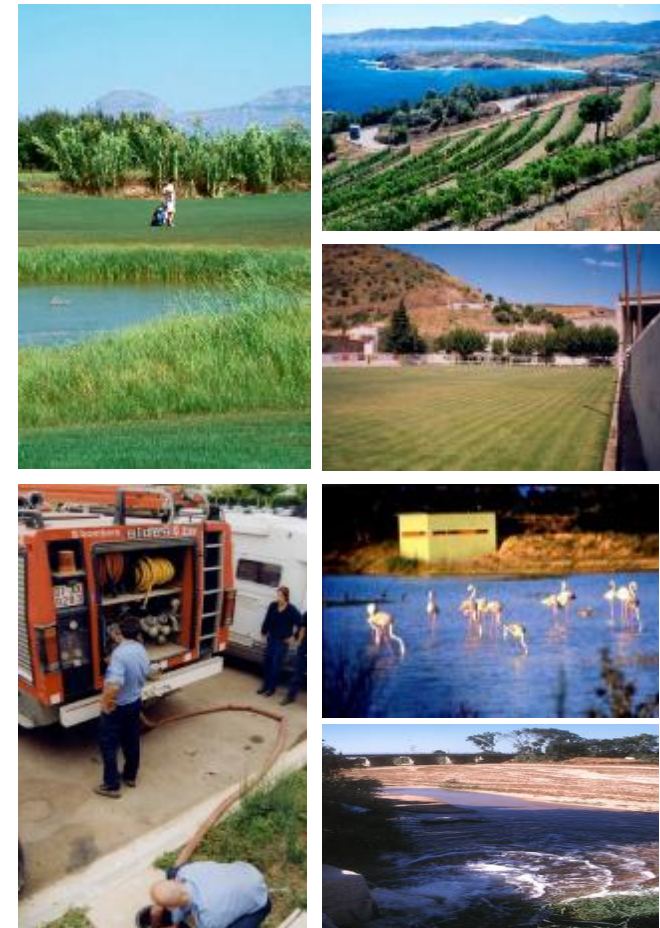


# Motius per a la reutilització a la Costa Brava

- Sobreexplotació, esgotament i contaminació dels aquífers locals els darrers 40 anys
- Augment de la demanda urbana no-potable, deguda a l'augment del nombre de camps de golf i de zones enjardinades
- Inversions molt importants en els anys 80 i 90 per a la portada d'aigües potables a la costa, i a primers 00 en dessalació
- Elevada inversió en sanejament i depuració d'aigües residuals fins a nivell secundari, i posterior abocament a mar
- Un tractament addicional per produir una aigua segura des del punt de vista sanitari per a cobrir la demanda no-potable permet una gestió més eficient i lògica dels recursos hídrics

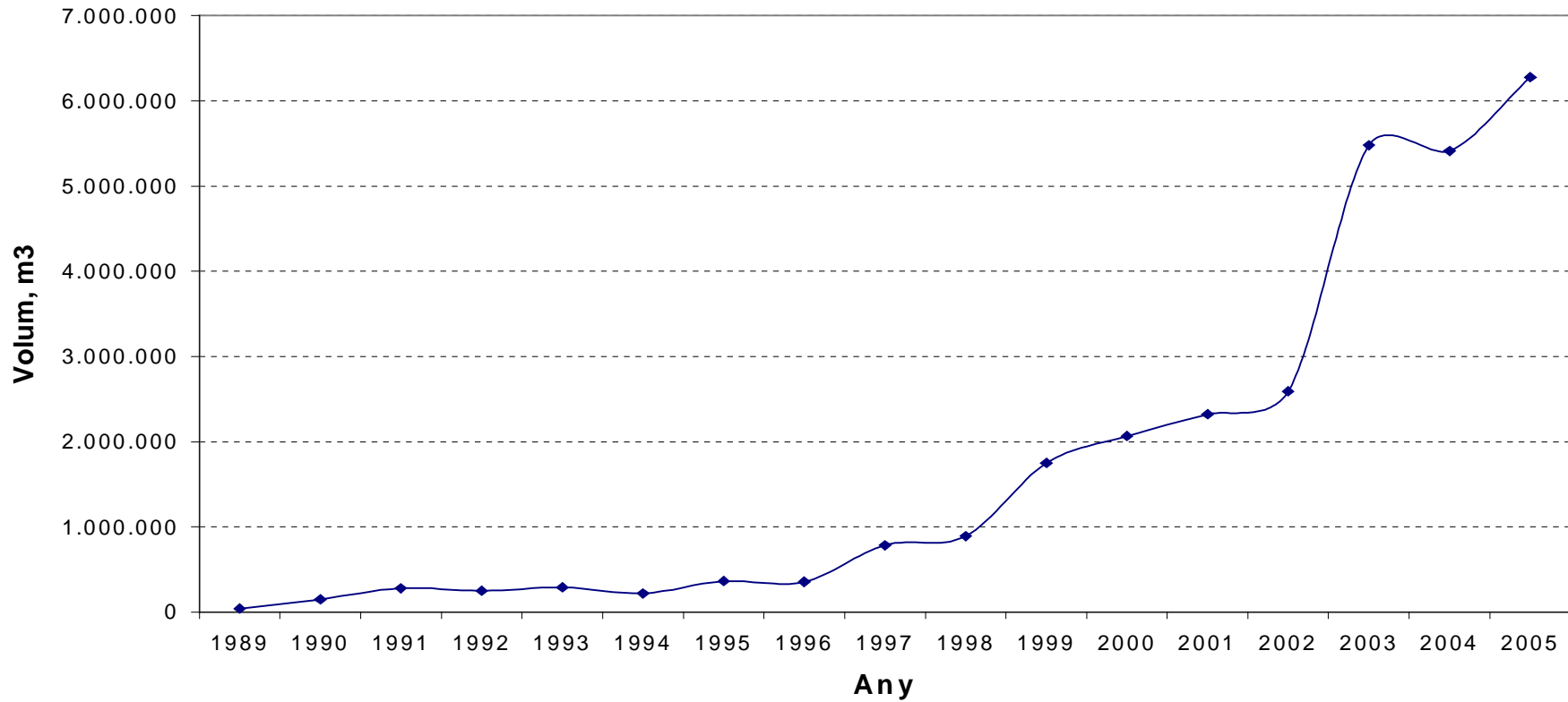
# L'estat de la regeneració i reutilització d'aigües

- Volum anual amb tractament més enllà de secundari (6,3 hm<sup>3</sup>/any)
- Usos molt diversos: recàrrega aqüífers, usos ambientals, reg de camps de golf i jardineria, reg agrícola i usos urbans no potables
- Desinfecció intensa per assolir un elevat grau de seguretat sanitària
- Efectes colaterals positius per reducció d'abocaments al medi i estalvi d'energia quan aigua potable és energèticament cara



# Producció d'aigua regenerada

**EVOLUCIÓ DE LA PRODUCCIÓ D'AIGUA  
REGENERADA EN LA COSTA BRAVA (1989-2005)**



# Projectes de seguiment ecològic i millora ambiental

- Primeres passes en el seguiment de l'estat ecològic de les rieres de la Costa Brava
  - Riera de Tossa i Parc de Sa Riera
  - Riu Ridaura
  - Riera d'Aubi
  - Riera de Romanyac (Port de la Selva)
- En determinades zones i èpoques es detecten abundàncies de macroinvertebrats sorprenentment altes - elevada qualitat ecològica



# Projectes de seguiment ecològic i millora ambiental

Extret del primer informe de juliol de 2003 sobre la qualitat ecològica del riu Ridaura

**Taula 3.** Valors màxims de l'índex biològic de qualitat de les aigües BMWPC en diversos rius i rieres de les comarques gironines.

Curs d'aigua	Punt	Data	Valor BMWPC	Referència
Ridaura	P4	03/06/2003	165	Aquest informe
Ridaura	P2	03/06/2003	185	Sala i Boix, dades inèdites
Riera de Tossa	Abans EDAR	15/05/2003	123	Ordeix, dades inèdites
Riera de Port de la Selva	Pont Vell	21/03/2003	105	Sala i Boix, dades inèdites
Riera d'Arbúcies (Tordera)	Abans població	29/06/2002	139	Boix, com. pers.
Ter	Bonmatí	05/09/2002	105	Boix, com. pers.
Onyar (Ter)	Abans Riudellots	15/03/2003	100	Boix i Sala, dades inèdites
Terri (Ter)	Molí de Borgunyà	06/06/2000	61	Moreno-Amich et al. 2000
Llémena (Ter)	St Aniol de Finestres	05/09/2002	188	Boix, com. pers.
Turonell (Fluvià)	Capçalera	26/03/2002	187	Boix, com. pers.

Màxim detectat fins ara: Índex BMWPC = 210 en un punt de capçalera del Ridaura el 12/3/2004 (dades encara no publicades)

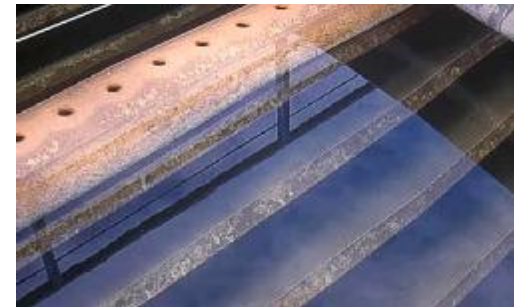
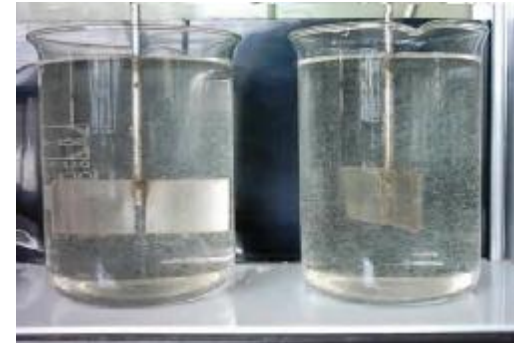
# Projectes de seguiment ecològic i millora ambiental

- Necessitat de major divulgació de la informació generada i de protecció d'aquests espais
- Oberts a la participació ciutadana
- Llistes de correu electrònic obertes al públic:
  - Sistema d'aiguamolls construïts d'Empuriabrava i reutilització ambiental PNAE - [http://groups.yahoo.com/group/sac\\_empuriabrava](http://groups.yahoo.com/group/sac_empuriabrava)
  - Rieres - <http://www.ccbgi.org/rieres.php>



# L'abastament: D'ara en endavant

- Adaptació a la nova directiva marc de la UE
- Millorar la qualitat organolèptica de l'aigua
- Adequar el tractament i gestió dels fangs de les ETAP
- Adaptació de les instal·lacions per a subministrament a municipis no consorciats



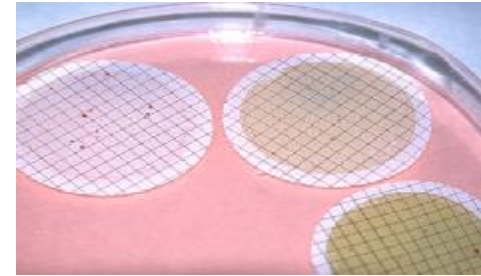
# Sanejament i depuració

- Finalitzar la construcció de grans infraestructures (tractament d'aigües residuals a Sant Pere Pescador i L'Armentera)
- Execució del nou PSARU Costa Brava 2006-20014
- Manteniment de les EDAR en correcte estat d'operativitat i introducció de millores i d'automatitzacions
- Maximització del rendiment de les EDAR
- Gestió racional dels fangs d'acord amb les possibilitats que ofereix el territori - reciclatge en agricultura extensiva per allargar vida als abocadors



# Reutilització d'aigües

- Promoure la regeneració i reutilització d'aigües amb l'objectiu de:
  - Estalviar aigua potable
  - Reduir els abocaments al medi
  - Millorar la salut pública
  - Garantir una bona explotació de les EDAR
  - Afavorir la sostenibilitat en la gestió dels recursos
- Realitzar recerca aplicada en temes de regeneració d'aigües (qualitat química, qualitat microbiològica, combinació d'agents desinfectants, etc.)



# Estat ecològic de les rieres de la Costa Brava

- Documentar, de manera progressiva i en col·laboració d'altres institucions, l'estat ecològic de les rieres de la Costa Brava
- Afavorir el bon estat dels ecosistemes i la maximització de la biodiversitat autòctona
- Divulgar els valors ambientals d'aquests ecosistemes



# Resum

- El CCB és un organisme pioner en la gestió integral del cicle de l'aigua,
- En els darrers 35 anys la Costa Brava s'ha dotat d'infraestructures per assegurar l'abastament, la depuració i la protecció del medi ambient de la zona
- El CCB defensa un model de gestió basat en el principi de subsidiarietat, la millora de la sostenibilitat i la preservació dels ecosistemes aquàtics dels municipis amb vocació turística



**Gràcies  
per  
l'atenció!**