



# sabadell universitat

[www.sabadelluniversitat.org](http://www.sabadelluniversitat.org)

## ESTIU 2006

## S9. L'aigua a Catalunya: nous reptes i noves oportunitats

Sabadell, 6 i 7 de juliol

### NOVES ALTERNATIVES: L'APROFITAMENT DE PLUVIALS.

Laia Domènech, de l'ICTA i la UAB

Seminari patrocinat per:



Organitzadors:



Fundació  
Parc Taulí  
Institut Universitari UAB



Centre d'Innovació i Formació  
Tecnològica  
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA



Patrocinadors:

Fundació  
BancSabadell



OBRA SOCIAL  
Caixa Sabadell

# **NOVES ALTERNATIVES: L'APROFITAMENT DE PLUVIALS**

Laia Domènech Pretus

Institut de Ciència i Tecnologia Ambientals (ICTA)

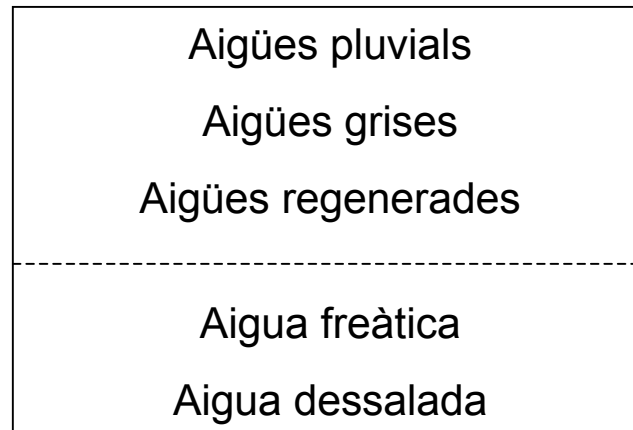
Universitat Autònoma de Barcelona (UAB)

## CONTINGUTS

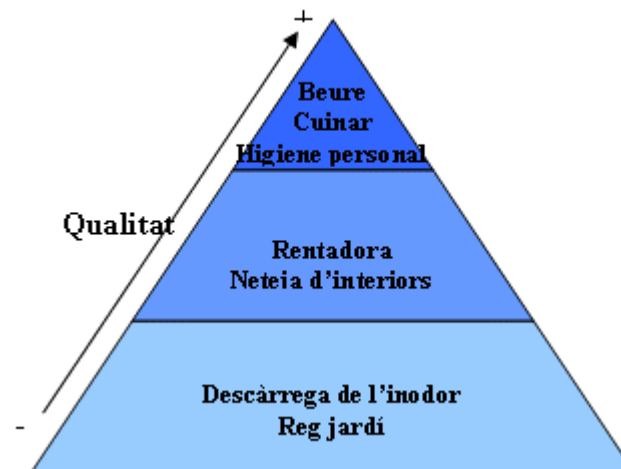
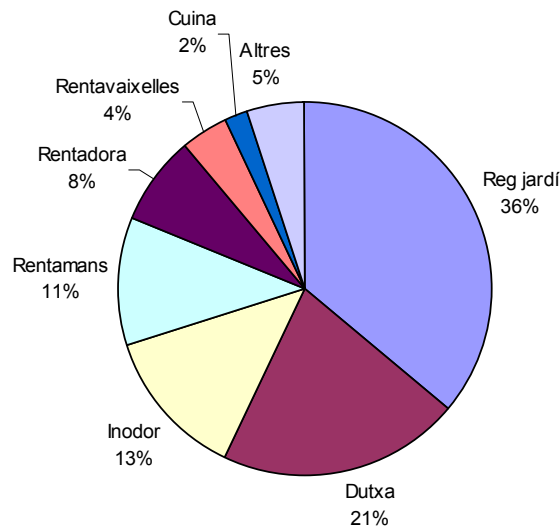
- Les fonts alternatives d'aigua
- Els fonaments i la gestió de les aigües pluvials
- Components d'un sistema d'aprofitament d'aigües pluvials
- Qualitat de l'aigua de la pluja
- Experiències nacionals i internacionals
- Les ordenances d'estalvi d'aigua
- Anàlisi introspectiu per Sant Cugat del Vallès
- Conclusions

## QUÈ ENTENEM PER FONTS ALTERNATIVES D'AIGUA?

- Major eficiència en l'ús de l'aigua
- Beneficis ambientals
- Adequació de la qualitat de l'aigua a l'ús
- Reutilització (donar un ús beneficiós a aigua que altrament seria retornada al medi receptor)



## REFLEXIONEM UNA MICA SOBRE LA QUALITAT DE L'AIGUA...



Usos del consum domèstic d'aigua per habitatges unifamiliars (%).  
Font: Domene i Saurí, 2004.

DESCÀRREGA INODOR + REG JARDÍ = 49%

## LES AIGÜES PLUVIALS

L'aigua d'escorrentia recuperable mitjançant la instal·lació d'un dipòsit i les canalitzacions pertinents i que pot ser reutilitzada en diversos usos del consum domèstic.

### PECULIARITATS

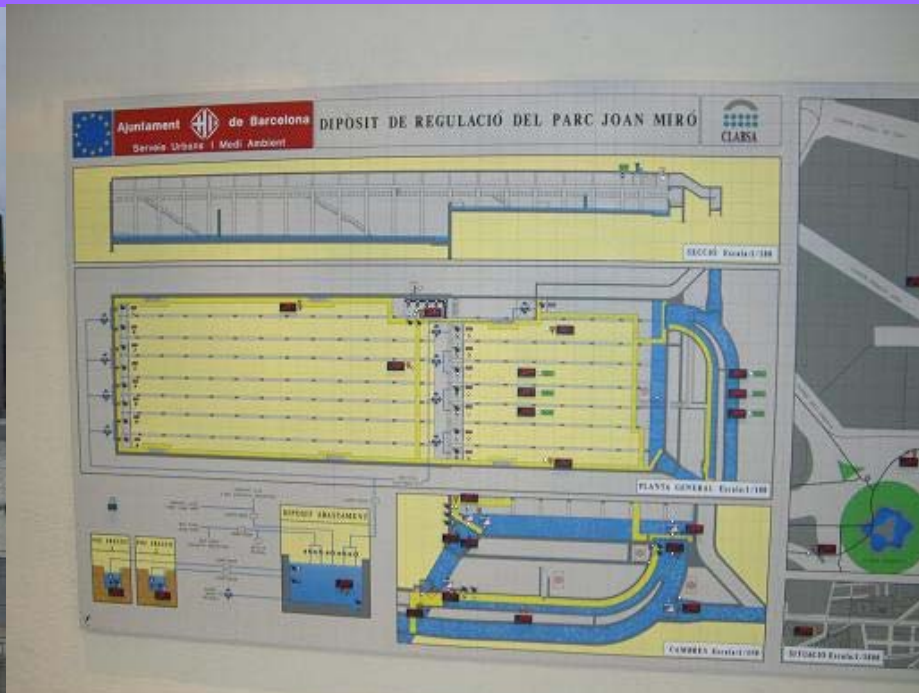
- Recurs renovable
- Recurs local
- Accés lliure
- Bona qualitat de l'aigua
- Imprevisible i irregular

## LA GESTIÓ DE LES AIGÜES PLUVIALS

- Impermeabilització de les zones urbanes —————> escorrentia superficial  
—————> inundacions, contaminació de l'aigua, erosió dels cursos receptors
- Sistema de clavegueram unitari: residuals + pluvials
- L'aigua és tractada com si no tingués cap valor

### ***Best Management Practices (BMP)***

- Tancs de recollida d'aigües pluvials i altres mètodes d'emmagatzematge
- Pràctiques d'infiltració
- Cobertes verdes





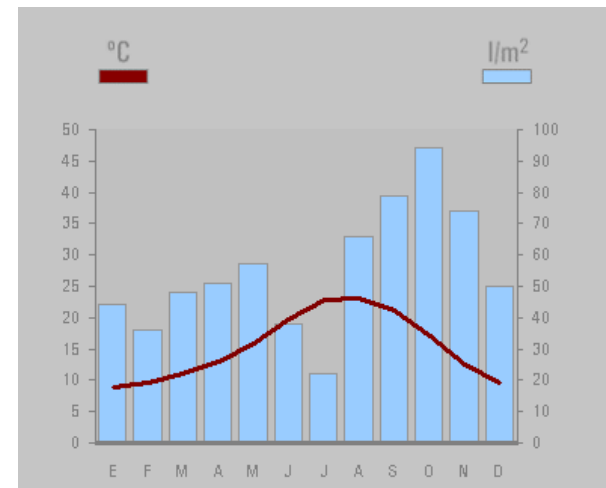
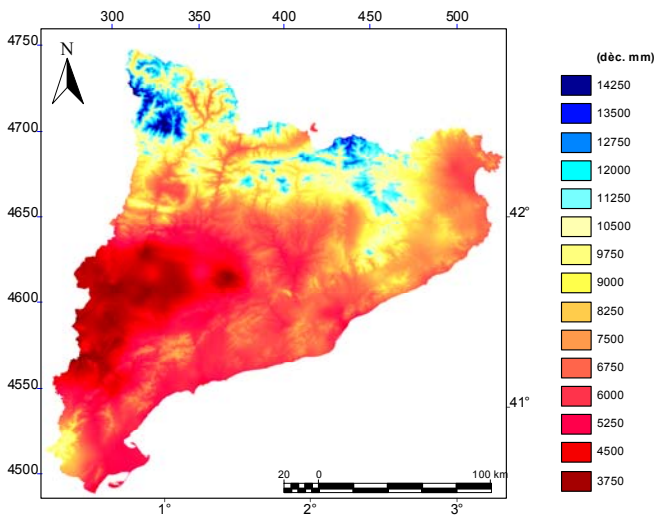
## BENEFICIS

- Reducció del consum d'aigua de la xarxa convencional
- Disminució del cabal d'escorrentia i inundacions
- Autosuficiència
- Major control i consciència del volum d'aigua consumida

	Beneficis directes	Beneficis indirectes
<b>Curt termini</b>	Reducció del consum d'aigua de la xarxa convencional	Conservació de recursos convencionals (rius, aqüífers, embassaments) Manteniment d'ecosistemes naturals
	Reducció del risc d'inundacions	Menor risc per grups marginals Menors pèrdues econòmiques
	Autosuficiència	Menor dependència de fonts d'aigua llunyanes al punt de consum
	Major control i consciència de l'aigua que es consumeix	Us més racional de l'aigua
<b>Llarg termini</b>	Disminució del cabal tractat a les ETAPs	Menor consum energètic Menor consum de productes químics Reducció dels costos d'operació i manteniment
	Disminució del cabal tractat a les EDARs	Menor consum energètic Menor consum de productes químics Reducció dels costos d'operació i manteniment
	No és necessari el transport de l'aigua des de punts allunyats	Estalvi energètic Menor construcció d'infraestructures hidràuliques (embassaments, transvasaments, dessaladores...) Restauració del cicle hidrològic
	Estalvi en la factura de l'aigua	Major poder adquisitiu
	Disminució de la contaminació de l'aigua	Recuperació d'ecosistemes aquàtics

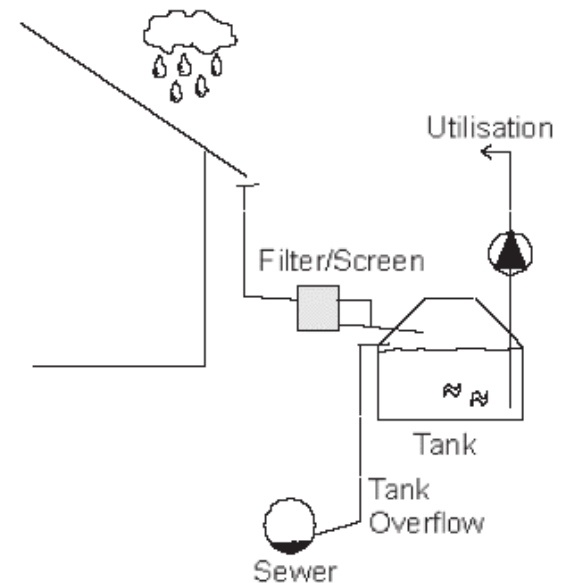
## RÈGIM DE PRECIPITACIONS MEDITERRANI

- Irregularitat de les precipitacions
- Pluges intenses amb caràcter torrencial
  - pluges octubre 2005: 254 mm/dia (13-10-05) – Castell d'Aró (Baix Empordà)
- Mitjana anual a Catalunya: 375 - 1425 mm
- Estació més càlida coincideix amb l'estació menys plujosa



## ELEMENTS PRINCIPALS DEL SISTEMA D'APROFITAMENT D'AIGÜES PLUVIALS

- Superfície de captació
- Canalons/canalitzacions
- Sistema que garanteixi la qualitat de l'aigua:
  - divertiment dels primers mil·límetres
  - filtrat d'impureses
  - decantació
- Dipòsit d'emmagatzematge

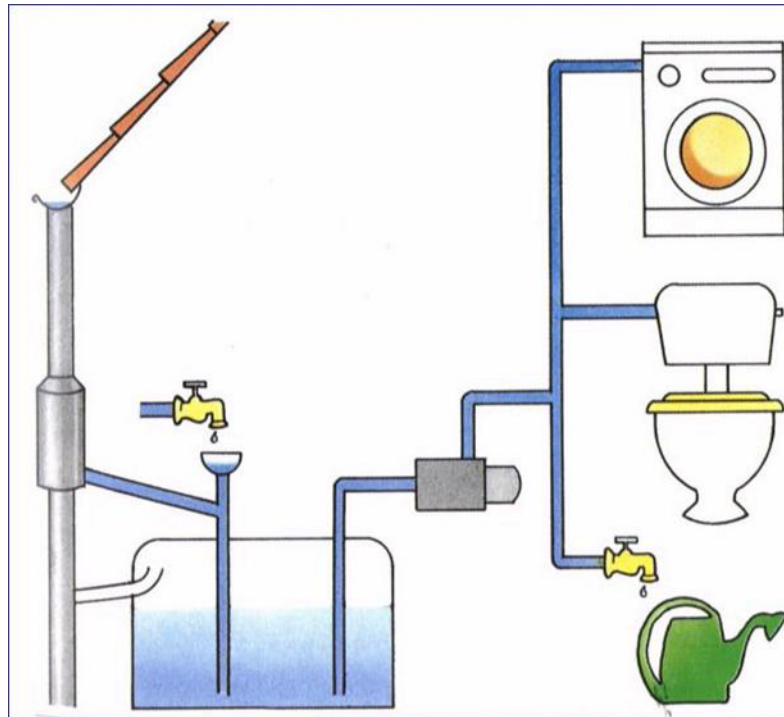


Font: Herrmann i Schmica, 1999

- Sistema de distribució de l'aigua recollida:

- bomba
- xarxa de conduccions

- Senyalització



## FACTORS QUE DETERMINEN L'EFICIÈNCIA DEL SISTEMA

- Capacitat del dipòsit
- Superfície de captació
- Ritme de consum – nombre d'usuaris
- Règim de precipitacions
- Usos de l'aigua

Major capacitat recol·lectora en els habitatges plurifamiliars que en els habitatges unifamiliars

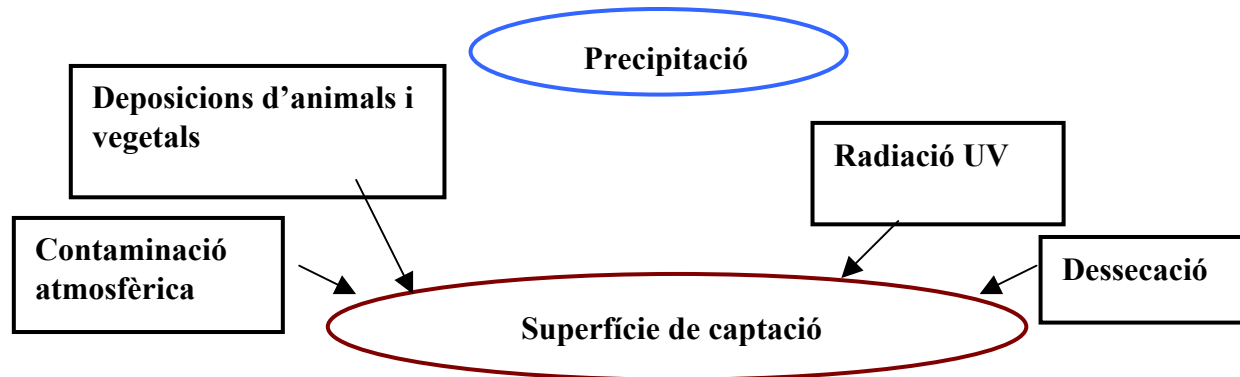
## PROPIETATS DE L'AIGUA DE LA PLUJA

- pH àcid
- absència de sals dissoltes
- baix nombre de sòlids dissolts i de terbolesa
- impureses absorbides de la contaminació atmosfèrica (As, Pb)

Paràmetre	Aigua de la pluja	Aigua potable
pH	4.1	7.0-7.5
Color	8.7	<5
Terbolesa (UNF)	4.6	<5
SST (mg/l)	9.1	240-400
SDT (mg/l)	19.5	-
Duresa com a CaCO <sub>3</sub> (mg/l)	0.1	20-40
PO <sub>4</sub> com a P (mg/l)	0.1	-
Coliforms totals	92.0	0
Coliforms fecals	6.2	-

Font: Appan (1999)

## CONTACTE AMB LA URBANITZACIÓ



La qualitat de l'aigua recollida i emmagatzemada en el **dipòsit** depèn de:

- Estat de la superfície de captació: materials, freqüència de les precipitacions, netedat
- Divertiment dels primers mm de pluja i sistemes de filtració
- Temps de residència i materials del dipòsit d'emmagatzematge
- Proliferació de microorganismes

## APROFITAMENT D'AIGÜES PLUVIALS ARREU

- Els ajuntaments de Loos-en-Gohelle i Lorient (França) varen incentivar la venda de cisternes amb la venda de 1000 dipòsits a meitat de preu
- La Environmental Protection Agency (EPA) dels Estats Units ha estimat que hi ha aproximadament 200.000 dipòsits d'aprofitament d'aigües pluvials en ús als Estats Units
- Illes del Carib i Austràlia promocionen l'aigua de la pluja com a font principal per al subministrament domèstic
- Millenium Dome (London, UK), recull les aigües pluvials per reutilitzar-les en la descàrrega de l'inodor

## APROFITAMENT D'AIGÜES PLUVIALS A CATALUNYA

- Ordenança pionera per a l'estalvi d'aigua a Sant Cugat del Vallès (2002) on s'inclou la recuperació de l'aigua de la pluja
- Efecte dominó: Sant Just Desvern (2004), Teià (2004), Figaró-Montmany (2005), Barberà del Vallès (2005), Ripollet (2005), Vic (2005), Sant Joan Despí, el Vendrell...
- Ordenança tipus sobre l'estalvi d'aigua de la Diputació de Barcelona (desembre, 2005)

## ORDENANÇA TIPUS SOBRE L'ESTALVI D'AIGUA

### ■ Àmbit d'aplicació:

- Habitatges de nova construcció o amb rehabilitació integral
- Segons les característiques dels edificis és de caràcter obligat la instal·lació d'un dels següents sistemes
  - sistema de reutilització d'aigües grises
  - sistema per a l'aprofitament d'aigua de pluja
  - sistema per a la reutilització d'aigua sobrant de piscines

### ■ Usos aplicables de l'aigua:

- reg de parcs i jardins
- neteja d'interiors i d'exterior
- cisternes d'inodors
- qualsevol altre ús adient a les seves característiques

## APROFITAMENT D'AIGÜES PLUVIALS A CATALUNYA

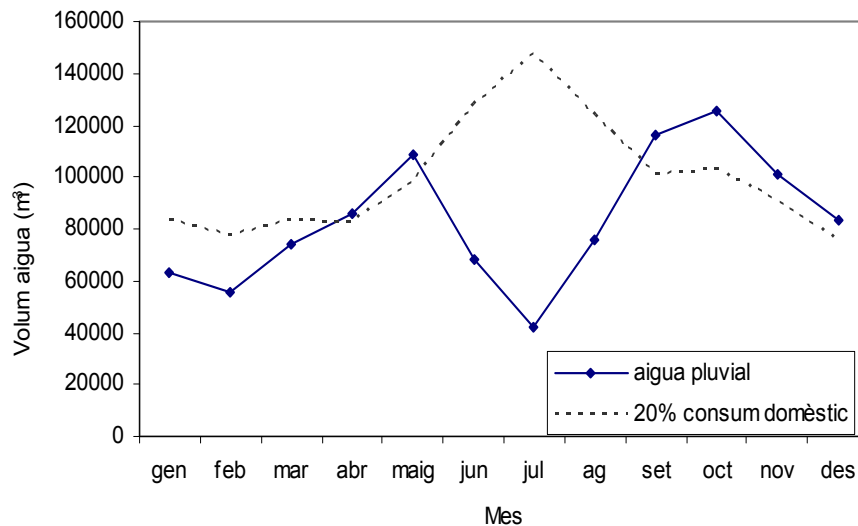
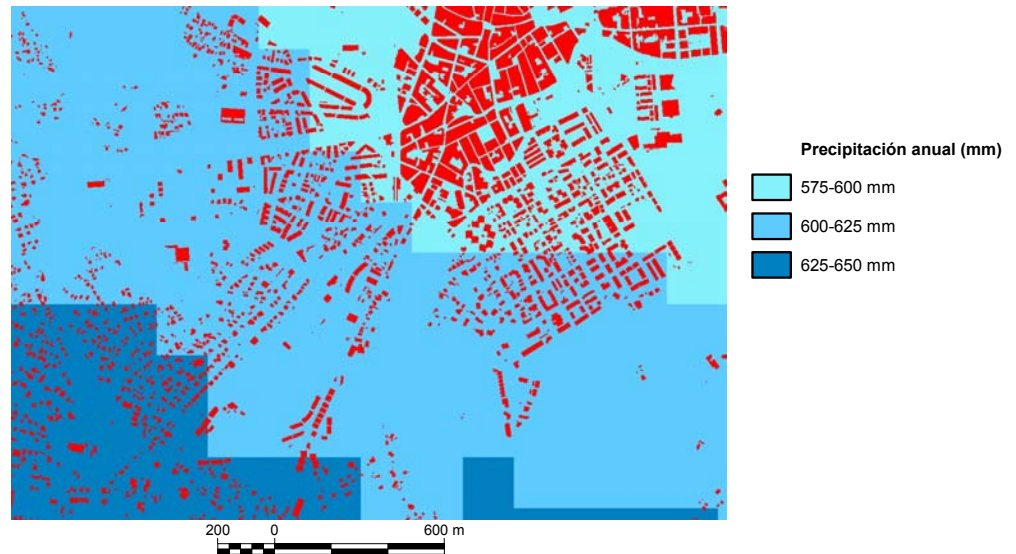


Instal·lació d'un dipòsit de recollida d'aigües pluvials de 10 m<sup>3</sup> a l'escola CEIP de Collserola de Sant Cugat del Vallès



## ANALISIS INTROSPECTIU D'AQUEST RECURS PER SANT CUGAT DEL VALLÈS

- Precipitació anual: 600 mm
- Superfície de coberta: 222,35 ha



- Consum d'aigua domèstic (2004): 5,02 hm<sup>3</sup>
- Escorrentia superficial: 4,62 hm<sup>3</sup>
- Aigua pluvial potencialment recuperable: 1hm<sup>3</sup>

## EN RESUM...

- L'aprofitament de les aigües pluvials té associats beneficis ambientals, socials i econòmics
- Importància d'adequar la qualitat a l'ús de l'aigua
- Es poden obtenir importants estalvis en el consum d'aigua domèstic
- Font molt valuosa allà on no hi arriba la xarxa d'aigua potable
- No existeix una normativa específica que reguli la qualitat de l'aigua reutilitzada
- Canvi de tendència a Catalunya. Potenciació de les fonts alternatives d'aigua

Canvi de concepció: d'aigua que fa nosa a recurs valoritzable

## GRÀCIES PER LA VOSTRA ATENCIÓ

© Original Artist  
Reproduction rights obtainable from  
[www.CartoonStock.com](http://www.CartoonStock.com)

