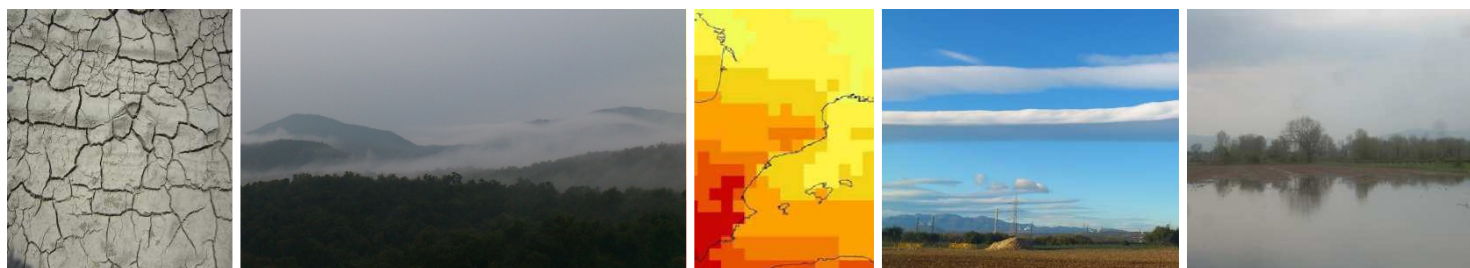
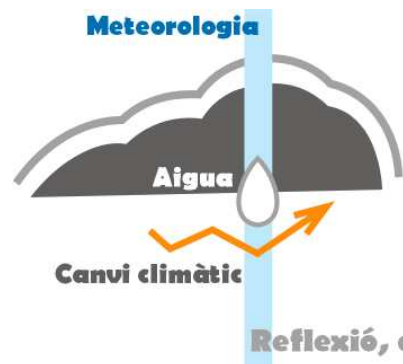




L'aigua com a element més vulnerable al canvi climàtic. Estratègies d'adaptació

Gabriel Borràs
Oficina Catalana del Canvi Climàtic



Figueres, 18, 19, 20 i 22 de març

Organitza:



Embassament de Boadella, Boadella-Darnius, Darnius o Darnius-Boadella?





ENERGIA

CANVI CLIMÀTIC

Un gran desafiament del
segle XXI



ALIMENTACIÓ



GEOESTRATÈGIA
POLÍTICA GLOBAL



COMERÇ
INTERNACIONAL



AIGUA

➤ No és només un problema ambiental

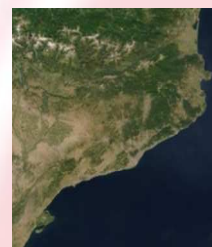


Mauna Loa 2013 400 ppm

280 ppm

+38%
+1°C

389 ppm



➤ Causat per l'activitat antròpica

~ 40.000 MT CO_{2eq}

3.631 MT CO₂ eq.

0,11%

321,4 MT CO₂ eq.

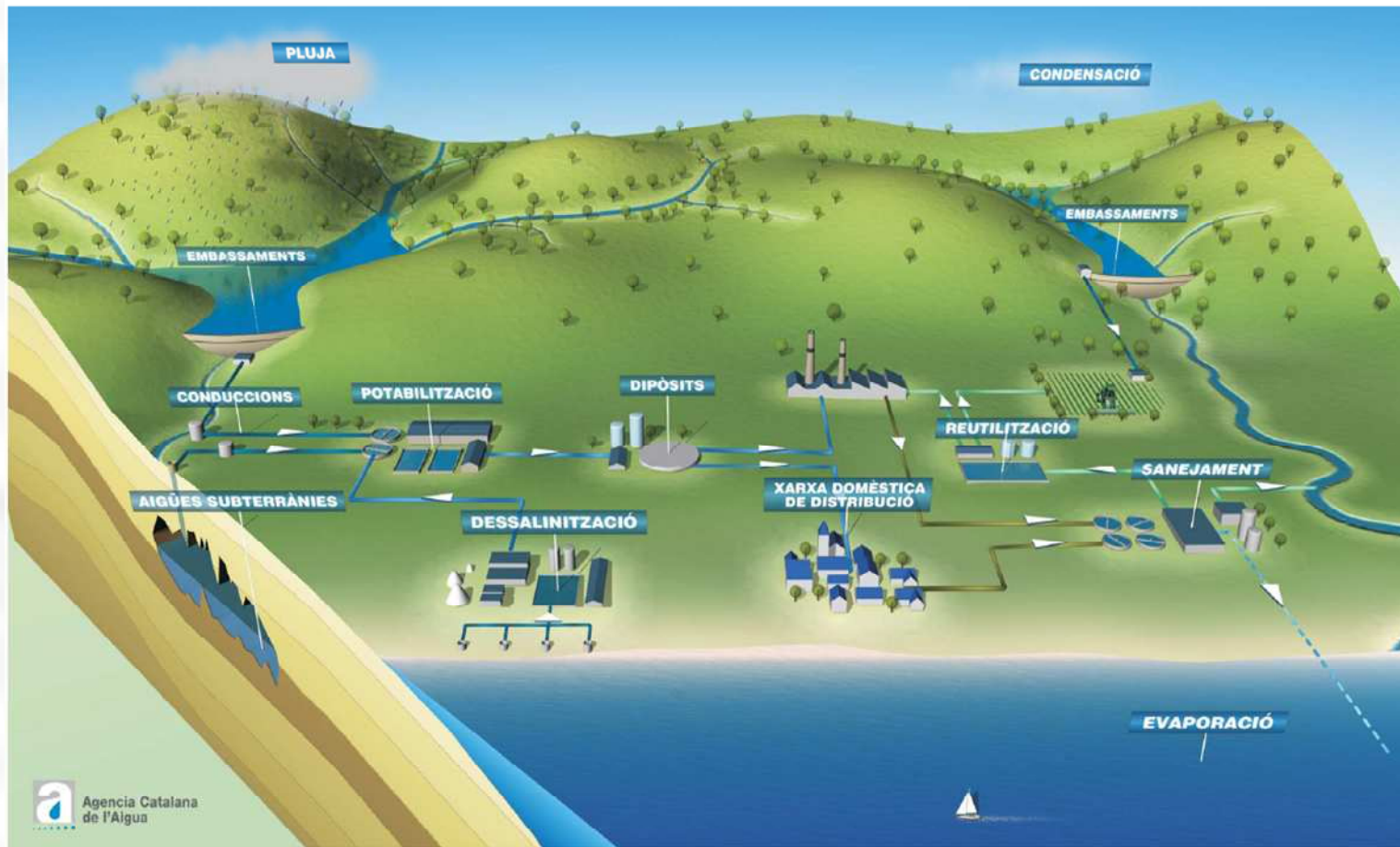
1,3%

14,3%

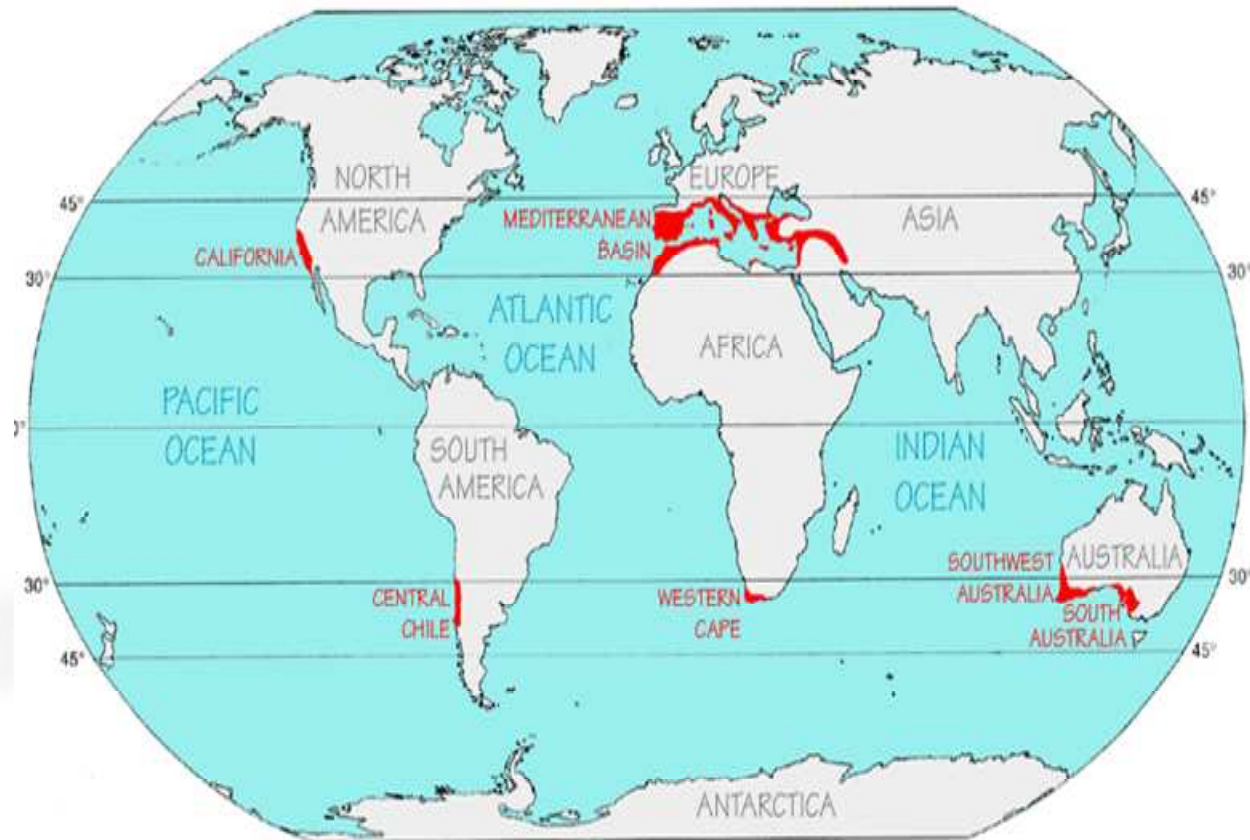
45,9 MT CO₂ eq.

Dades 2011

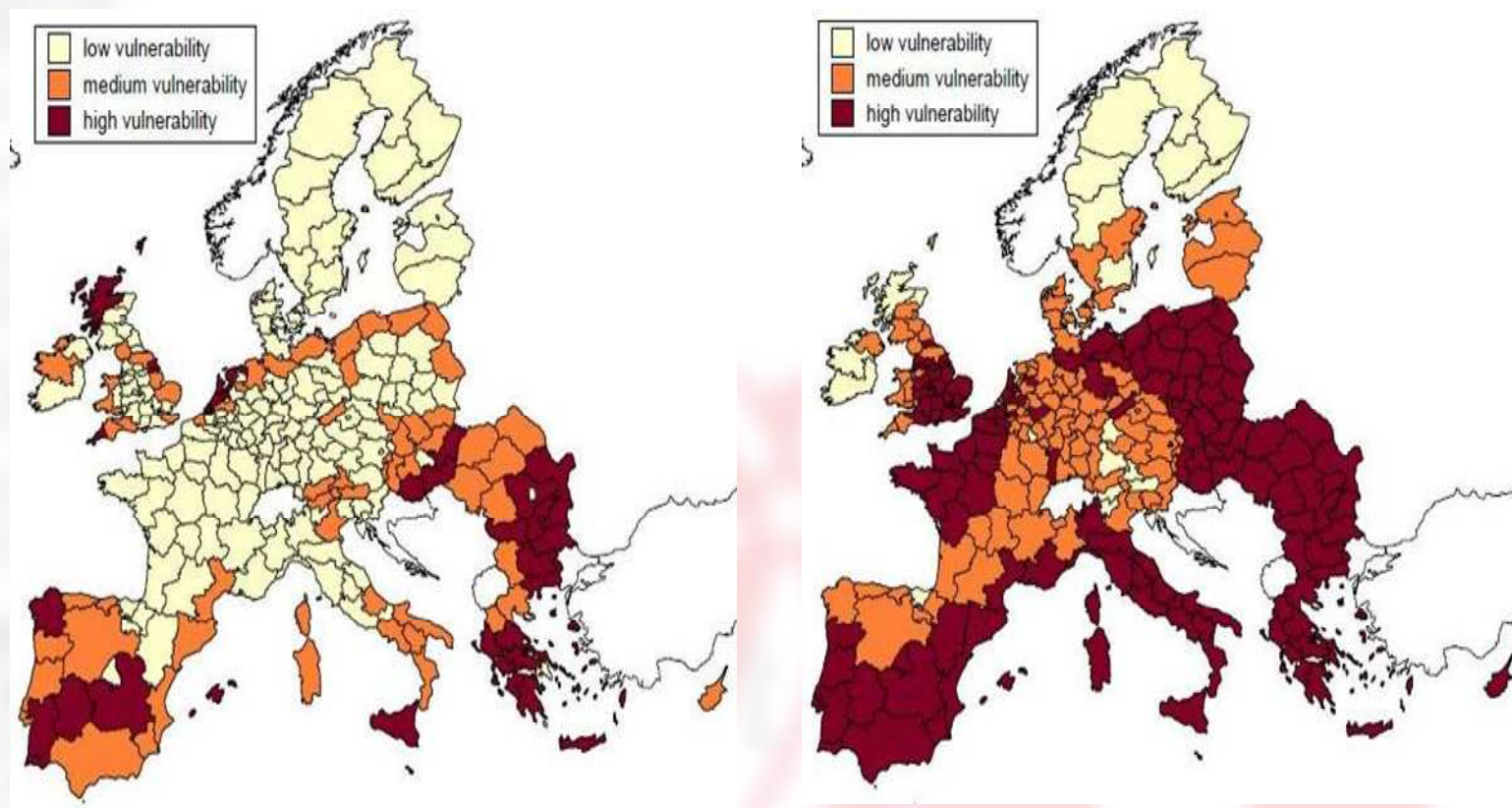
- Una activitat antròpica que també ha alterat el cicle “natural” de l'aigua



- Compartim els impactes amb d'altres bioregions de clima mediterrani



➤ I també les vulnerabilitats amb d'altres zones d'Europa

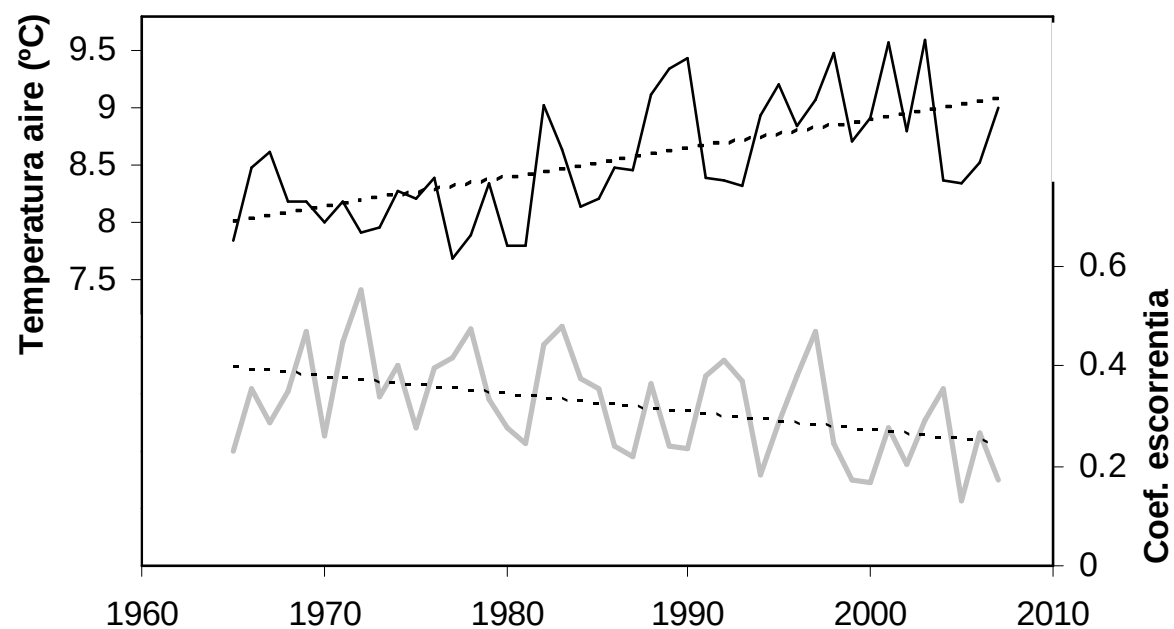


Mapa de la vulnerabilitat regional per increments en la temperatura (esquerra) i fenòmens extrems (dreta).

➤ Una tossuda realitat als nostres rius

Menys aigua als rius

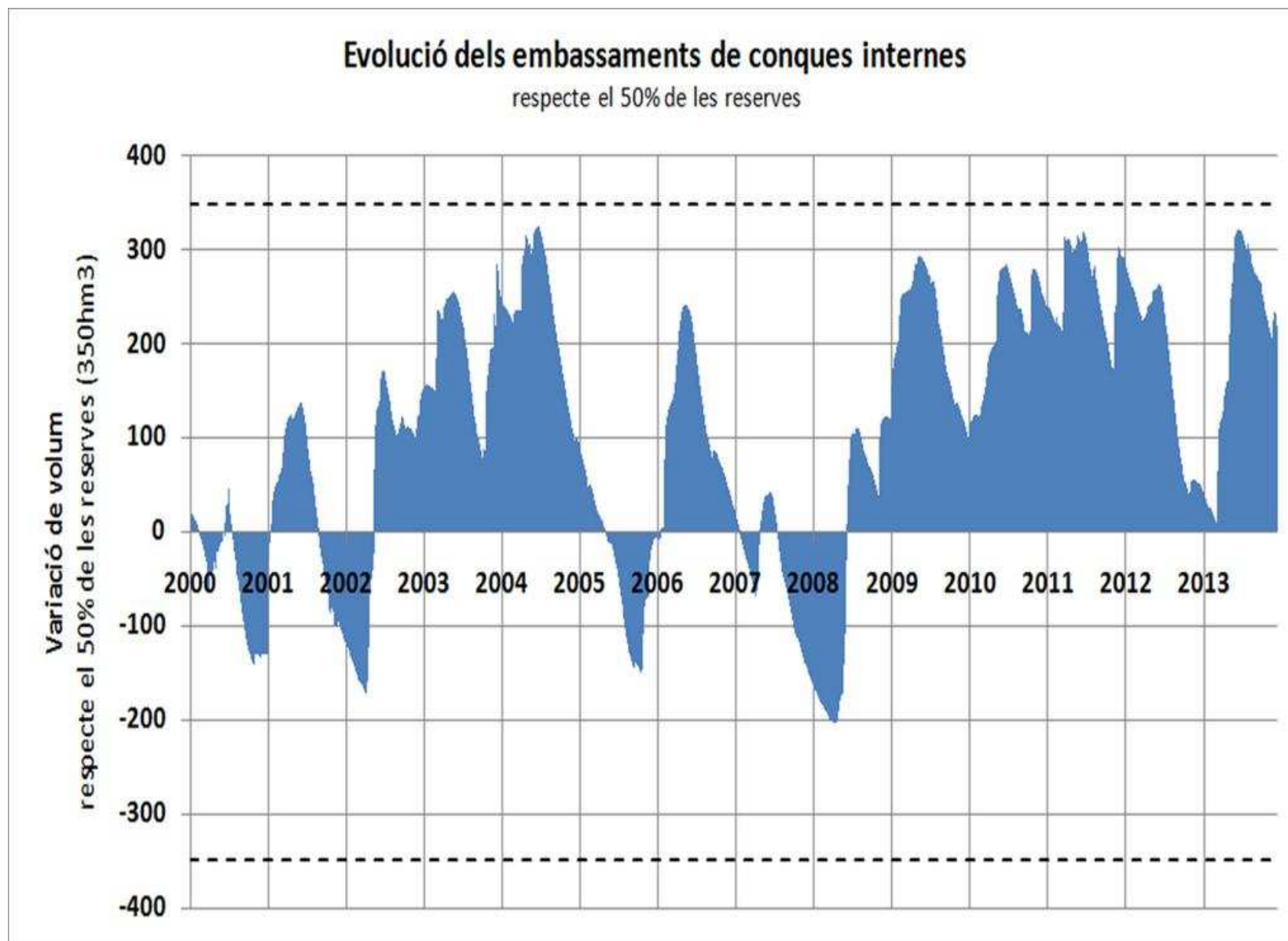
El Ter a Sau: Temperatura i coeficient d'escorrentiu



➤ Una tossuda realitat als nostres rius

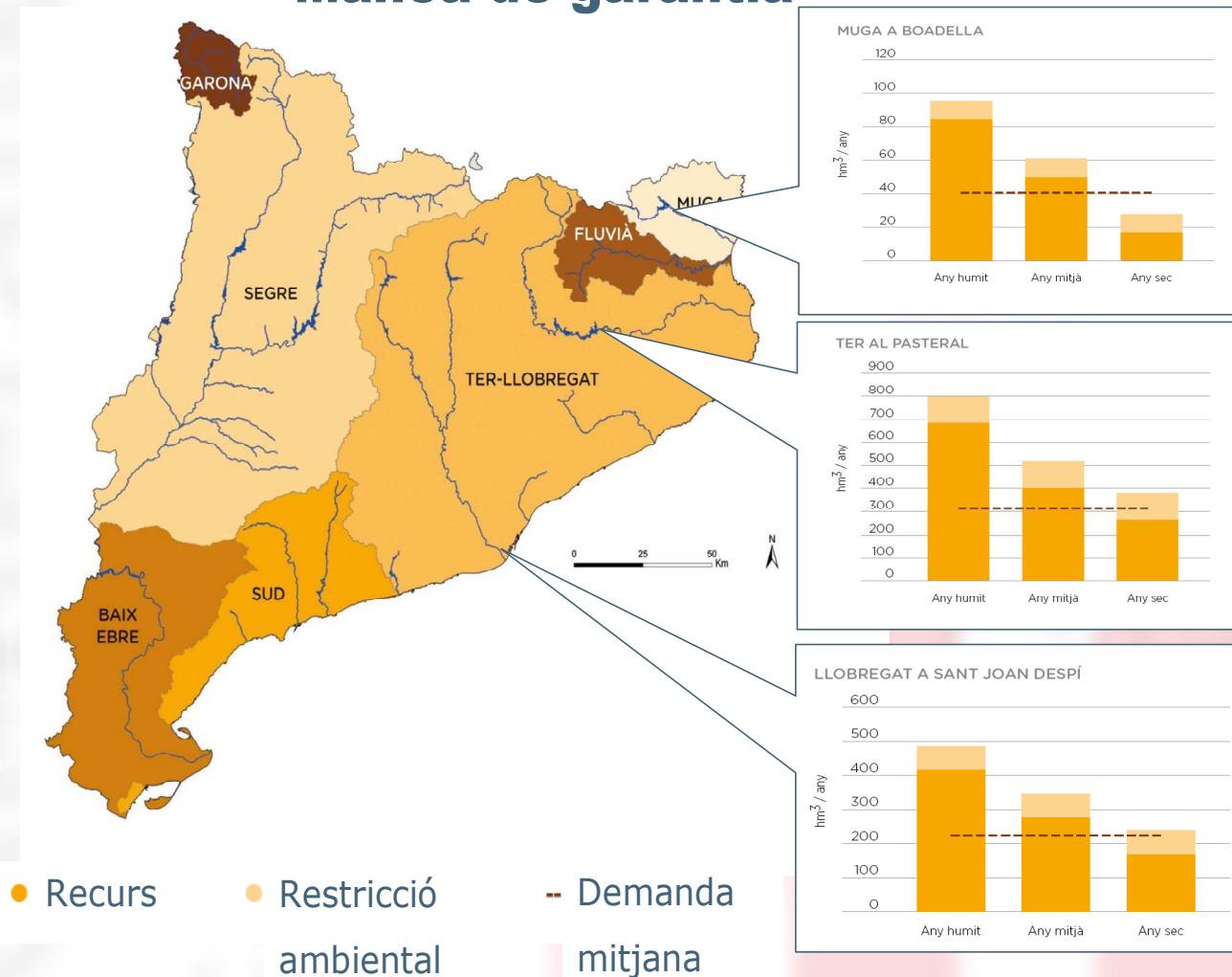


- I que amplifica la irregularitat del nostre clima mediterrani

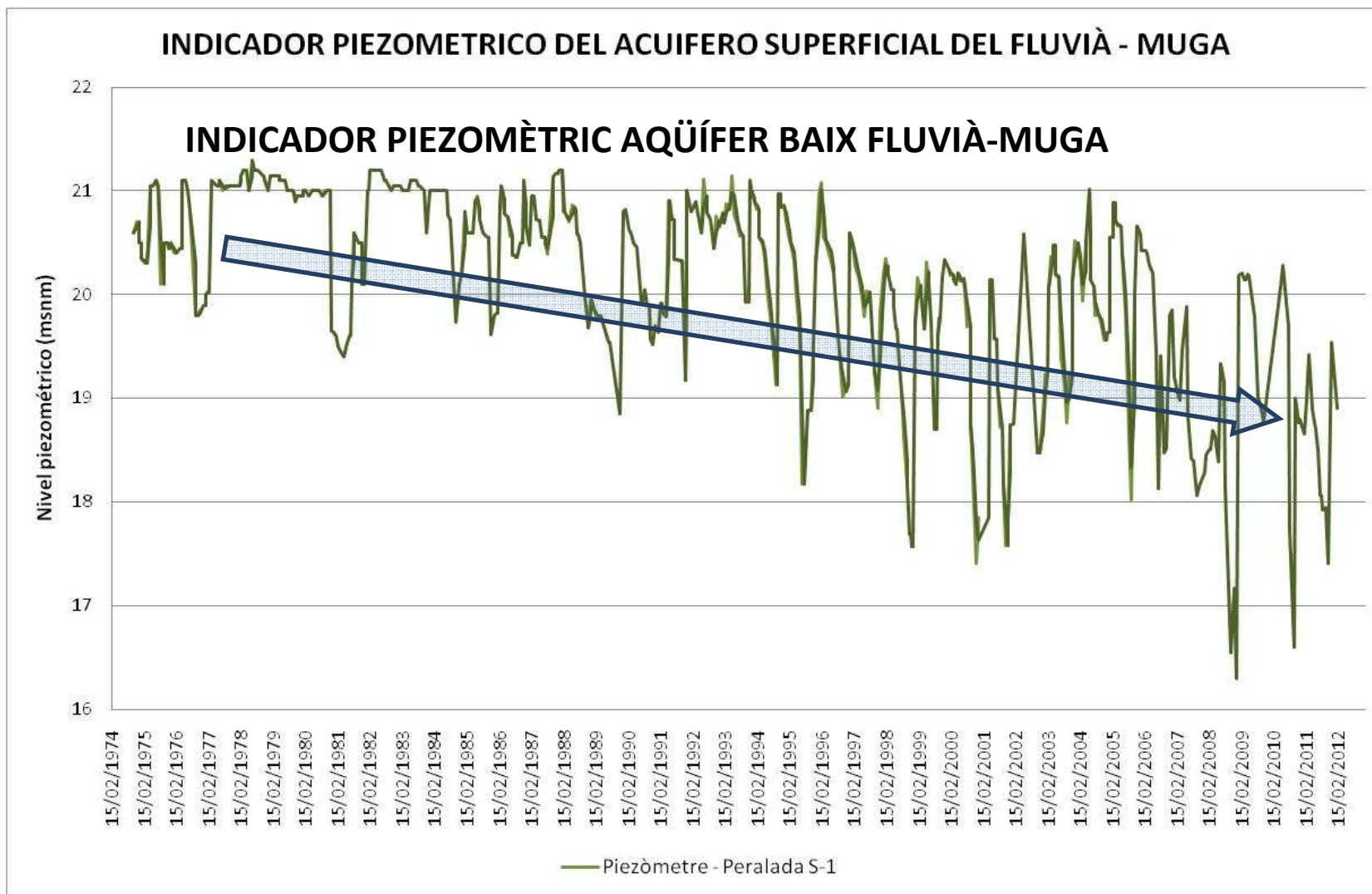


➤ I que posa més pressió als nostres recursos

Manca de garantia



➤ I que posa més pressió als nostres recursos



➤ Una pressió que encara s'agreujarà més

Generació d'escenaris climàtics d'alta resolució per a Catalunya (ESCAT)

TOTAL
1.49 M h
cpu

171 anys

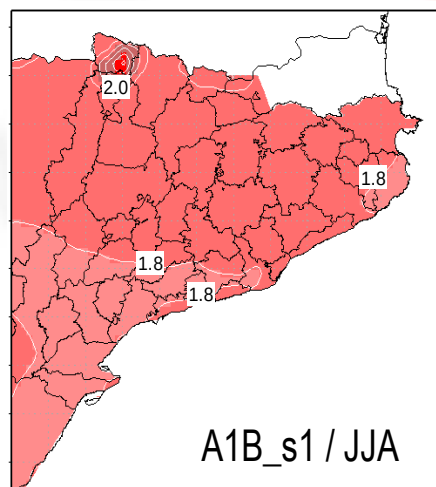
Espai en
disc
13 TB
(WRF)



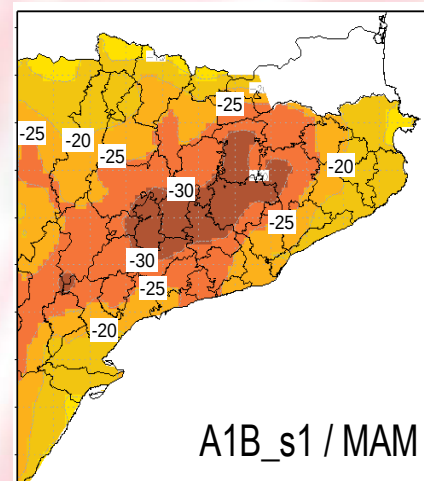
Servei Meteorològic
de Catalunya



**Barcelona
Supercomputing
Center**
Centro Nacional de Supercomputación



A1B_s1 / JJA



A1B_s1 / MAM

➤ El clima futur (2050)

Temperatura de l'aire:

- Augment significatiu i robust de la T mitjana anual amb una tendència entre $+0,8^{\circ}$ i $+1,8^{\circ}\text{C}$
- Aquest increment segueix un gradient latitudinal i altitudinal: Pirineu $+2,0^{\circ}\text{C}$, litoral sud $+1,0^{\circ}\text{C}$
- La variació màxima de T s'assoleix a l'estiu i augmenta la probabilitat d'ocurrència de mesos molt càlids
- Increment del 7% del nombre de nits tropicals, amb màxims entre 20 i 30 nits tropicals més a l'any al litoral i prelitoral
- Disminució del 5% en el nombre de dies de glaçada, sobretot al Pirineu, amb una disminució màxima d'entre 30 i 40 dies de glaçada menys a l'any

➤ El clima futur (2050)

Precipitació:

- Força incertesa, amb un rang de variació de la P mitjana anual entre -10 i +5%. Major variabilitat interanual.
- La P mitjana anual tendeix a disminuir especialment al Pirineu Occidental, però podria arribar a augmentar al litoral nord.
- Augment de la probabilitat d'ocurrència d'episodis de P extrema (>200 mm en 24 hores)
- Augment de la longitud màxima de la ratxa seca (dies consecutius en un any amb $P < 1,0$ mm), amb valors superiors als 100 dies al litoral i prelitoral (mitjana 1971-2000: 66 dies)

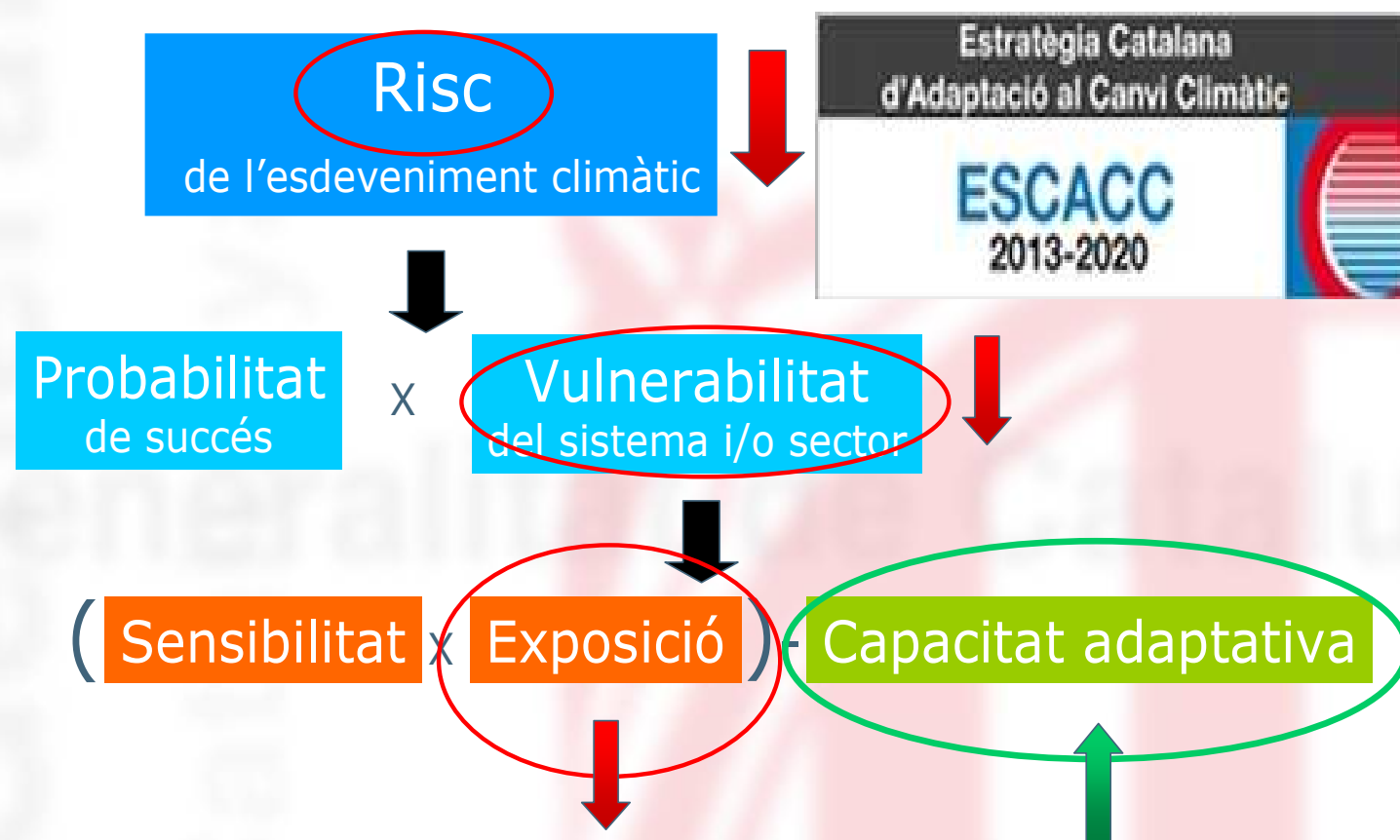
- Amb aquests impactes ja observats i previstos

Increment de la vulnerabilitat del nostre sistema hídric (aigua medi-aigua recurs)

Gestió de l'aigua	Disminució de la disponibilitat d'aigua
	Alteracions físicoquímiques de l'aigua
	Alteracions en masses d'aigua subterrànies
	Alteracions sobre els règims estacionals
	Afectacions degudes a fenòmens extrems de precipitació
	Afectacions sobre les aigües residuals i el seu tractament
	Implicacions econòmiques

- Quines polítiques cal activar per ser menys vulnerables als impactes?

Estratègia Catalana d'Adaptació al Canvi Climàtic (ESCACC, horitzó 2013-2020; aprovada pel Govern el 13/11/2012)

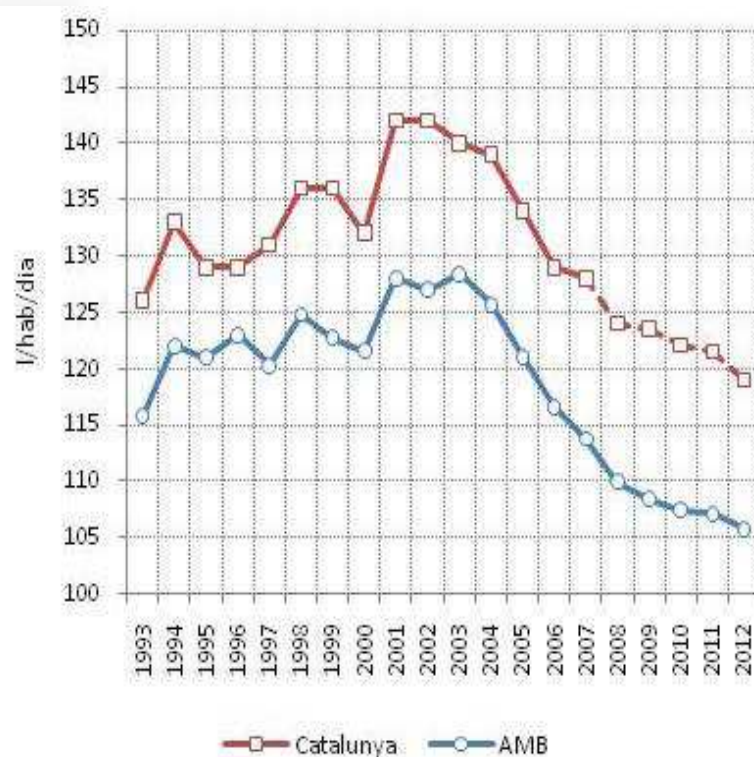


➤ Però disposem de les eines per adaptar-nos-hi

Exemples

Reducció de consums

EVOLUCIÓ DE LA DOTACIÓ DOMÈSTICA
(litres per habitant i dia)



Una reducció acumulada respecte els màxims històrics del 15%, o sia, al voltant de 120 hm³. Dit d'una altra manera, des del 2002-2003 hem estalviat l'equivalent al doble del volum d'aigua de la capacitat de l'embassament de Boadella (61 hm³)!!!!



Exemples

Dessalinització

ITAM del Llobregat
(200.000 m³/dia)

- Però disposem de les eines per adaptar-nos-hi



La producció, equivalent a 60hm³/any, suposa 2/3 parts del consum d'aigua anual de la ciutat de Barcelona

OSMOSI INVERSA

- Però disposem de les eines per adaptar-nos-hi

Exemples

Recuperació d'aqüífers



Recuperació de pous
contaminats a la
cubeta de la Llagosta
(15.000 m³/dia)

Pous abandonats als anys 80, a
causa de molts contaminants

OSMOSI INVERSA +
STRIPPING

- Però disposem de les eines per adaptar-nos-hi

Exemples

Reutilització



Injecció d'aigua regenerada a
l'aquífer del Llobregat (15.000
m³/dia)



Barrera hidràulica amb 14 pous
d'injecció que permet aturar la intrusió
marina. Permet recuperar la qualitat
de les aigües subterrànies i en
condicions de sequera una certa
sobreexplotació temporal.

ULTRAFILTRACIÓ+
OSMOSI INVERSA (50%)

- Però disposem de les eines per adaptar-nos-hi

Exemples

Reutilització

Reutilització per a ús industrial (19.000 m³/dia)



S'abasteix d'aigua reutilitzada al complex petroquímic de Tarragona -refrigeració-, i com a contrapartida renuncia a un cabal equivalent d'aigua potable del Consorci d'Aigües de Tarragona.

OSMOSI INVERSA
(dues vegades)

- Cal, però, no defallir i continuar

Prevenció, precaució i **acció**



➤ ... Continuar amb el Projecte Life MEDACC



Adaptant la Mediterrània
al Canvi Climàtic

LIFE12 ENV/ES/000536

*Demonstration and validation of
innovative methodology for regional
climate change adaptation in the
Mediterranean area*



El projecte

MEDACC neix amb l'objectiu de **provar** solucions innovadores orientades a **adaptar** els nostres sistemes **agroforestals** i **urbans** als impactes del canvi climàtic. Ho farà, especialment, a partir de la posada en marxa d'**activitats demostratives** en tres conques representatives de Catalunya (la Muga, el Ter i el Segre).

MEDACC és un projecte de 5 anys de durada (2013-2018), cofinançat pel Programa **LIFE+** (Polítiques Ambientals i Governança) de la UE i compta amb la participació de **4 institucions** diferents.



Oficina Catalana
del Canvi Climàtic



CREAF





A més, **MEDACC** es proposa:

- Avaluar en detall els **impactes i vulnerabilitats** al canvi climàtic i als canvis d'usos del sòl de les conques seleccionades,
- Diagnosticar i avaluar les **mesures d'adaptació** que ja han estat **aplicades** en aquestes conques amb anterioritat,
- Proposar una **estratègia d'adaptació** al canvi climàtic per a aquestes conques a partir del desenvolupament d'un pla d'acció,
- Implicar els diferents **actors** vinculats a les conques (stakeholders) a partir de la creació d'un **Comitè de Seguiment i Gestió** i el desenvolupament d'activitats participatives.

Comunitats regants la Muga, Consell Comarcal Alt Empordà, Consorci PEIN Salines, IAEDEN, PNAE, Cooperativa Castelló d'Empúries





Demandes d'aigua/pressions

Els conreus representen el 75% de la demanda d'aigua de la conca, mentre els usuaris urbans consumeixen el 20%, amb una població de 140.000 habitants. Les extraccions d'aigua per reg afecten la recàrrega de l'aquífer al·luvial i els cabals de manteniment del riu.





Aquestes són les principals accions de **MEDACC**:

- **Participació** d'actors en diferents fases del projecte, aportant el seu coneixement i experiència.
- **Avaluació** dels principals impactes del canvi climàtic i les vulnerabilitats territorials de les tres conques.
- **Identificació** d'aquelles àrees, sistemes i sectors econòmics més sensibles al canvi climàtic.
- **Diagnosi** de quines mesures d'adaptació s'han aplicat prèviament a les conques d'estudi i quin efecte han tingut.
- **Definició** de noves mesures d'adaptació (gestió de l'aigua, conreus i boscos) i algunes d'elles s'implementaran en proves pilot (agrícola i forestal).
- **Seguiment** dels efectes de les proves pilot a les tres conques.
- **Difusió** dels resultats a diferents xarxes i plataformes.



■ Escenaris de gestió de l'aigua



A través de l'anàlisi d'**alternatives de gestió** a les tres conques:

■ Reduir les situacions estrès sobre els recursos hídrics

Farem un **seguiment** de:

■ L'ús del recurs per a reg i urbà

■ Les pèrdues a la xarxa

■ Els cabals circulants i els volums embassats

■ L'ús d'aigua regenerada, d'aigua subterrània i d'aqüífers recuperats

■ La garantia d'abastament

■ L'ús de fonts alternatives per l'abastament urbà



Ordenació i racionalització
de les aigües subterrànies

Bassa del Far

Aigua regenerada

Rec Mas d'en Dorra

Dessalinització sòls PNAE

Règim desembassament

Pous Pont de Molins

Pagament gestió forestal
tarifa aigua o taxa turística

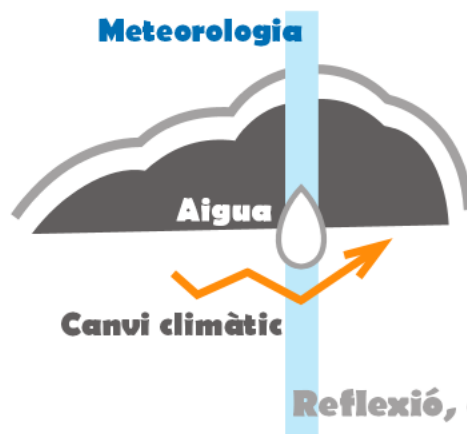


Moltes gràcies !!*!!



Jornades Meteorologia, Aigua i Canvi Climàtic

Figueres
18, 19, 20 i 22 de març
2014



Reflexió, debat, coneixement i participació
PONÈNCIES, TALLERS I EXPOSICIONS

Ho organitza:



Servei de Medi ambient
i Sostenibilitat
mambient@figueres.org
972 03 23 35

Hi dóna suport:



Generalitat de Catalunya
Departament de Cultura
**Direcció General d'Arxius,
Biblioteques, Museus i Patrimoni**
Arxiu Comarcal de l'Alt Empordà