



PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC DEL CICLE INTEGRAL DE L'AIGUA (PDECIA)

La integració del Canvi Climàtic en
el PDECIA





1- EL CONTEXT CLIMÀTIC: EL MEDITERRANI

- La conca mediterrània és **considerada una àrea clau en l'àmbit mundial (hotspot)**, a causa de la seva alta vulnerabilitat davant el canvi climàtic, l'elevada població (500 milions de persones) i a la magnitud dels impactes esperats.
- La regió mediterrània **s'escalfa un 20% més de pressa que la resta del món** (Union for the Mediterranean, 2019).
- Al mediterrani hi conflueixen dos aspectes climàtics: **increment de temperatura i reducció de la precipitació**



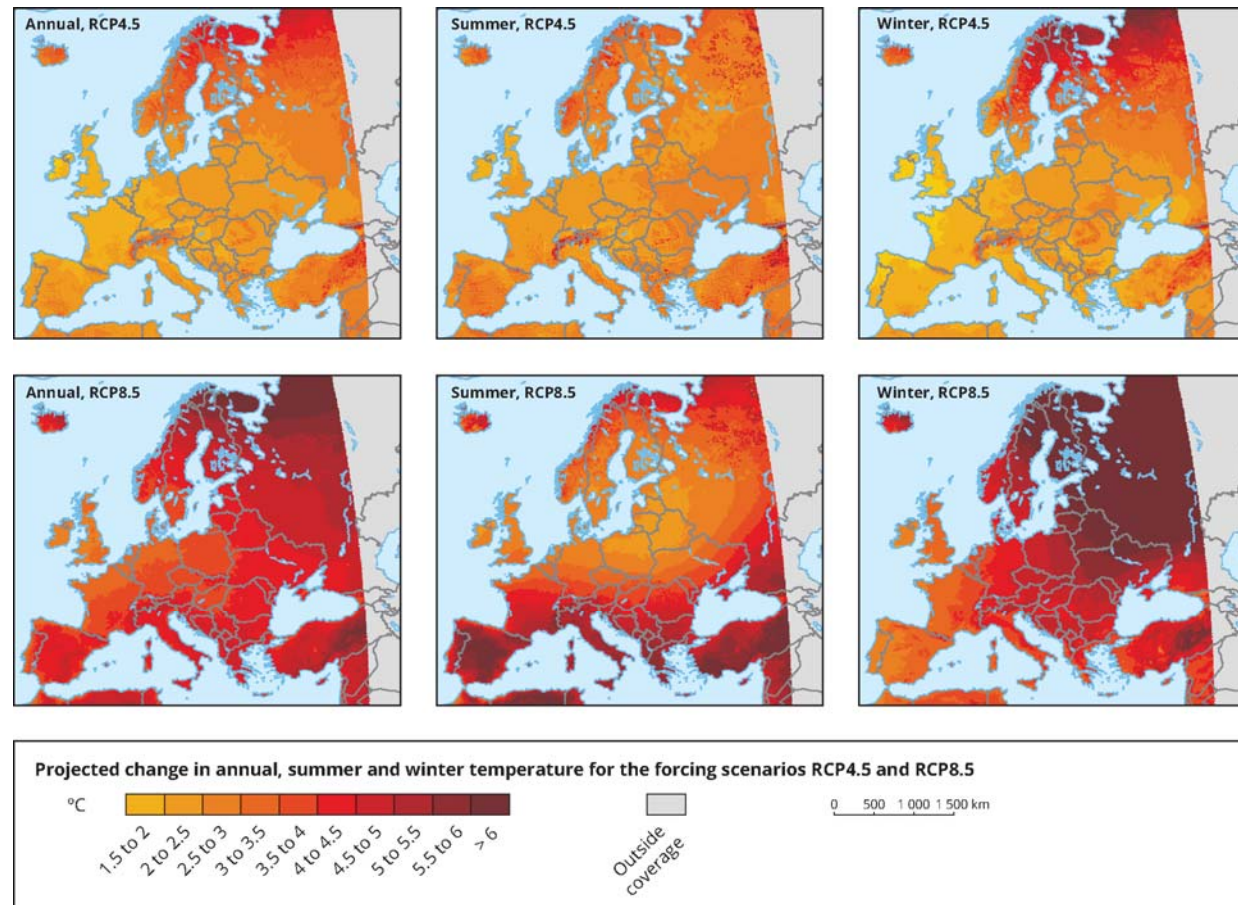
Fonts: Risks associated to climate and environmental changes in the Mediterranean región (UfM, 2019)
<https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/global-and-european-temperature-9/assessment>
Imatge de la NASA



1- EL CONTEXT CLIMÀTIC: EL MEDITERRANI

TEMPERATURA

- En l'**escenari RCP4.5** (Acord París) les temperatures mitjanes anuals de la conca mediterrània augmenten entre **+1,5°C i + 2,5°C**.
- En l'**escenari RCP 8.5** (tendència actual) es preveu que les temperatures mitjanes anuals augmentin entre **+3,5°C i + 4°C**.
- A l'**estiu**, la zona on es produeixen **increments més destacats** a nivell europeu és a la conca mediterrània. En el pitjor l'escenari pot arribar a tenir increments al voltant dels **+5,5°C o +6°C**.



Canvis projectats de temperatures a Europa pel 2071-2100, respecte a 1971-2000

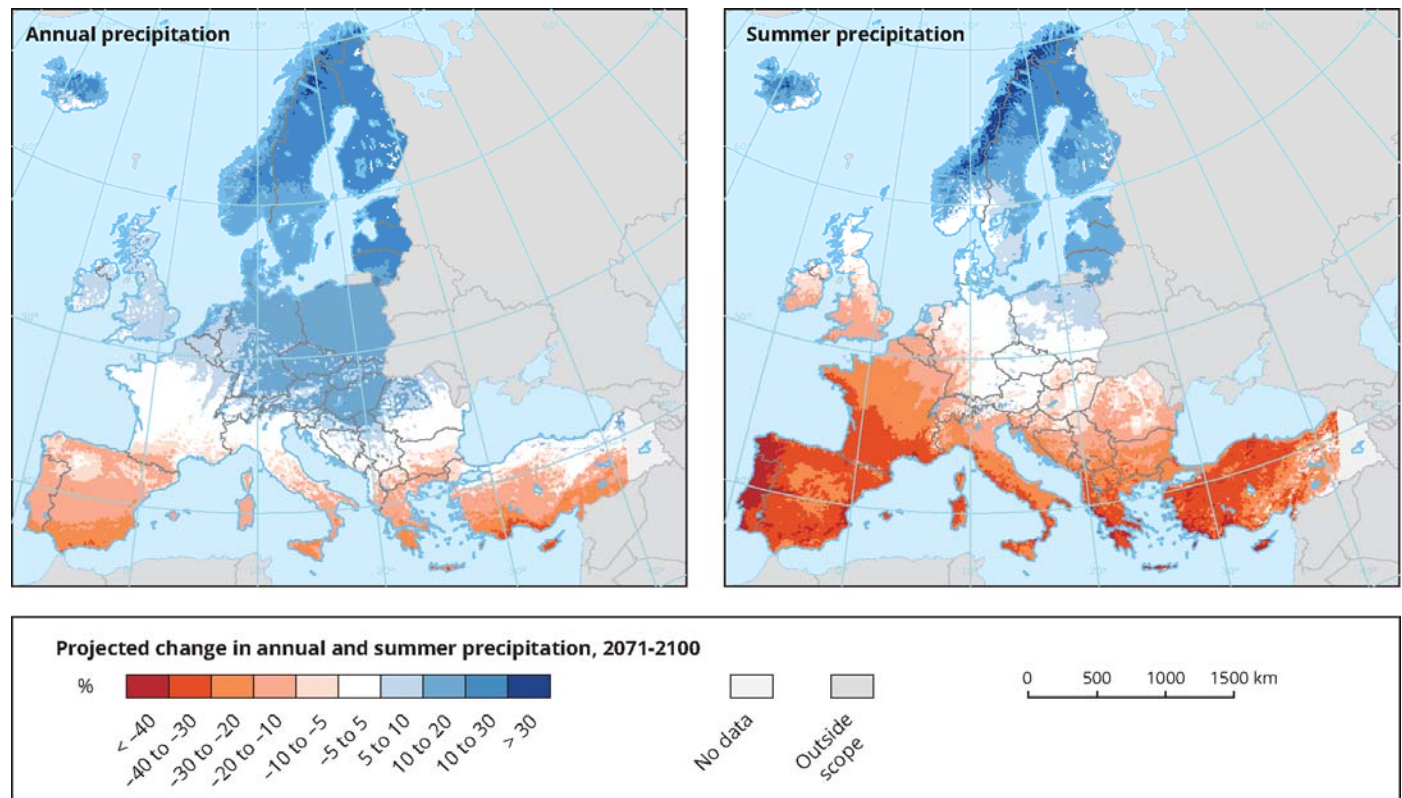
Font: European Environment Agency, <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/projected-changes-in-annual-summer-1>



1- EL CONTEXT CLIMÀTIC: EL MEDITERRANI

PRECIPITACIÓ

- La precipitació té un comportament **diferenciat en el territori**: mentre que a Europa del nord pot tenir increments anuals de +20% i +30%, a la zona mediterrània tindrem reduccions anuals al voltant del -20%
- A l'estiu, les reduccions al mediterrani poden arribar a ser del **-30% o -40%**. Època que coincideix també amb els majors increments de temperatura.



Canvis projectats de precipitació a Europa pel 2071-2100, respecte a 1971-2000 en el RCP 8.5

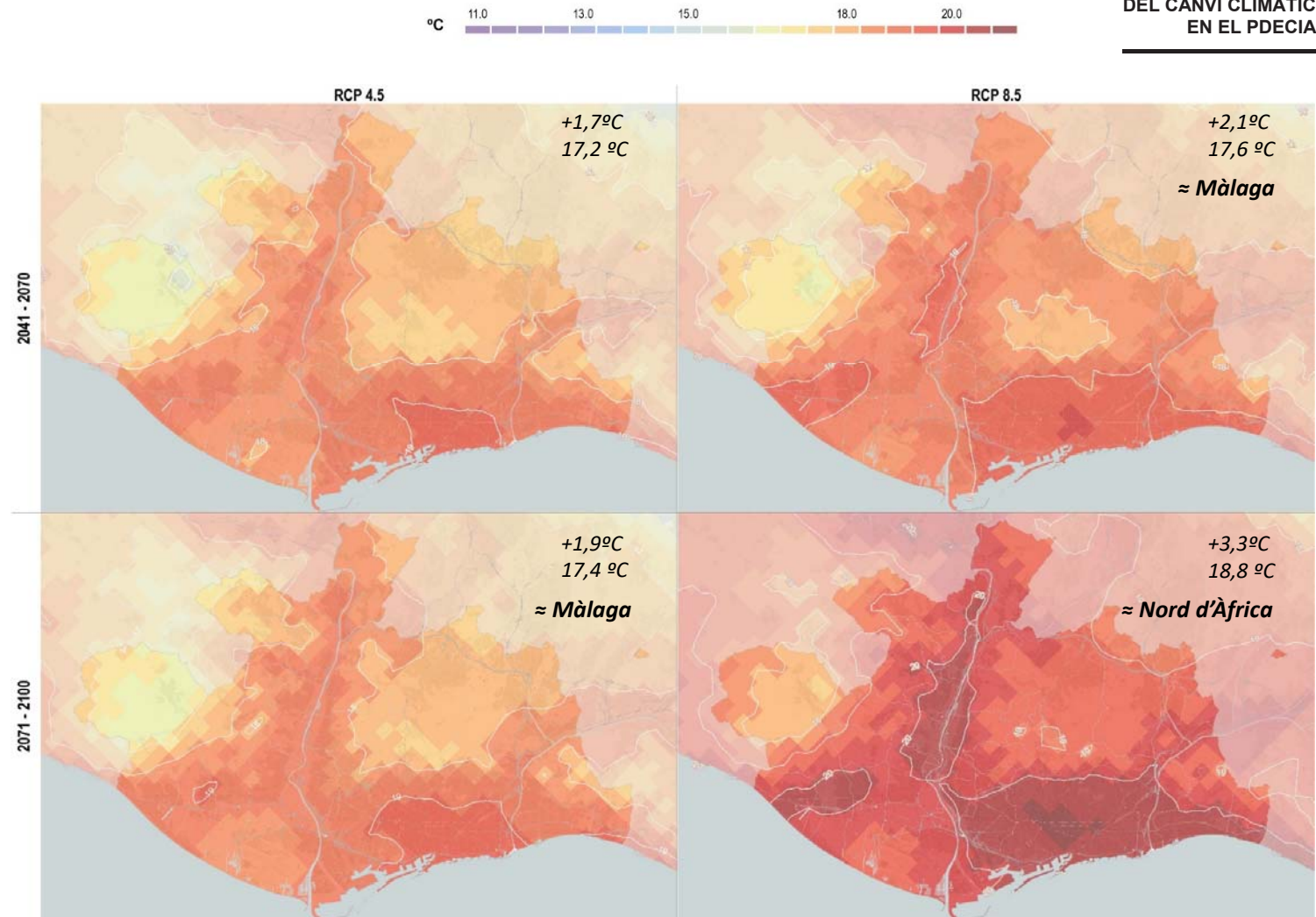
Font: European Environment Agency, <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/projected-changes-in-annual-and-5>



1- EL CONTEXT CLIMÀTIC: TERRITORI METROPOLITÀ

TEMPERATURA

- La temperatura mitja anual al territori metropolità és de **15,5°C**.
- Amb el canvi climàtic es preveu a finals de segle increments entre els **+ 1,9°C** i els **+ 3,3°C**. Això equival a tenir un clima similar a **Màlaga**, en el cas més favorable, o al del **Nord d'Àfrica**, en el cas més desfavorable.



Font: European Environment Agency, <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/projected-changes-in-annual-and-5>

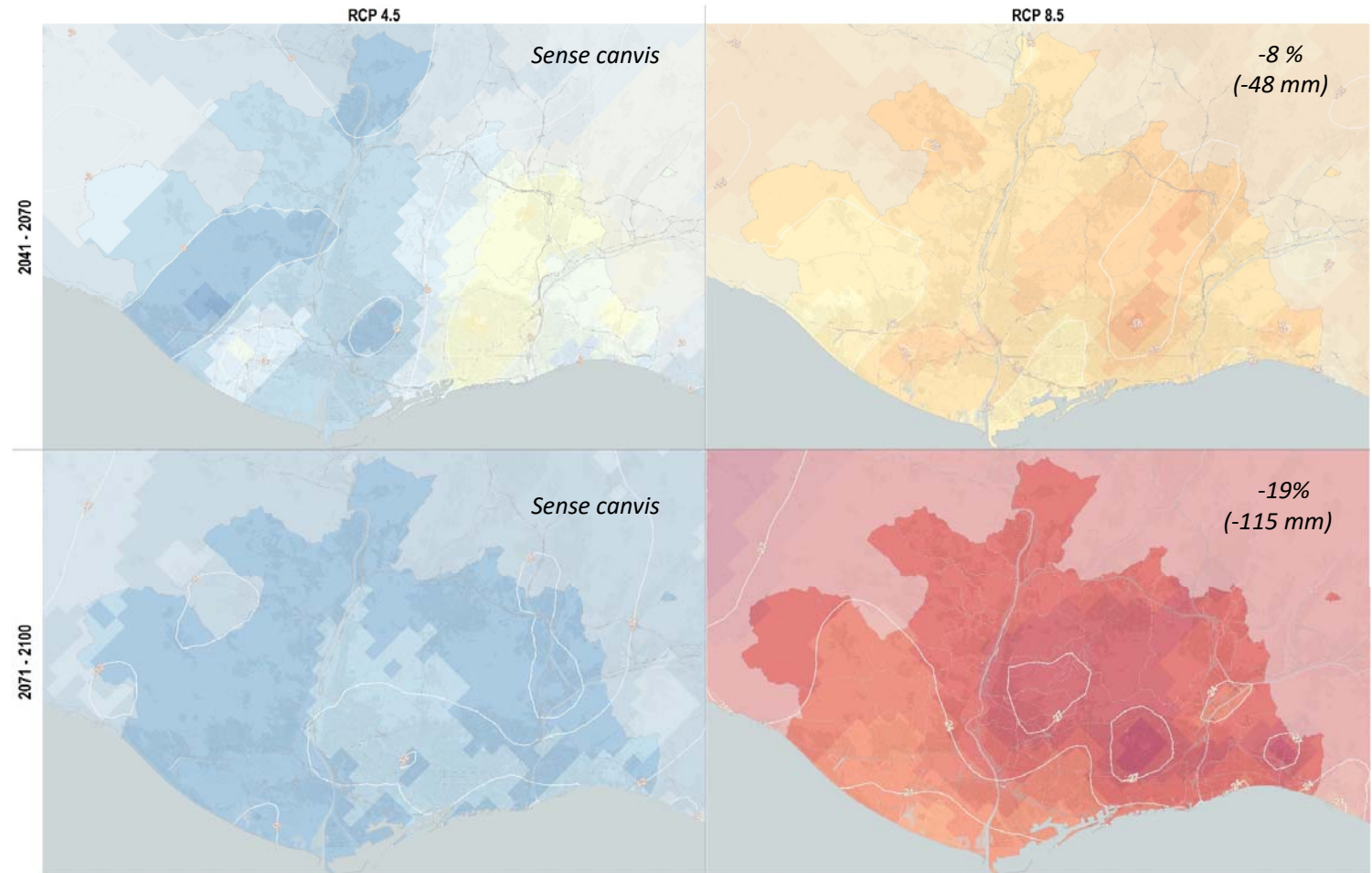


EL CONTEXT CLIMÀTIC: TERRITORI METROPOLITÀ



PRECIPITACIÓ

- La precipitació mitjana anual al territori metropolità és de **602 mm**.
- En el cas de la precipitació, els resultats no són tant concloents, però finals de segle es preveu una reducció de la precipitació en l'escenari més crític (-19%). Tindrem **menys aigua i repartida més irregularment**.
- Per ser saber els efectes sobre els recursos hídrics disponibles, **s'ha de mirar a nivell de conca**.



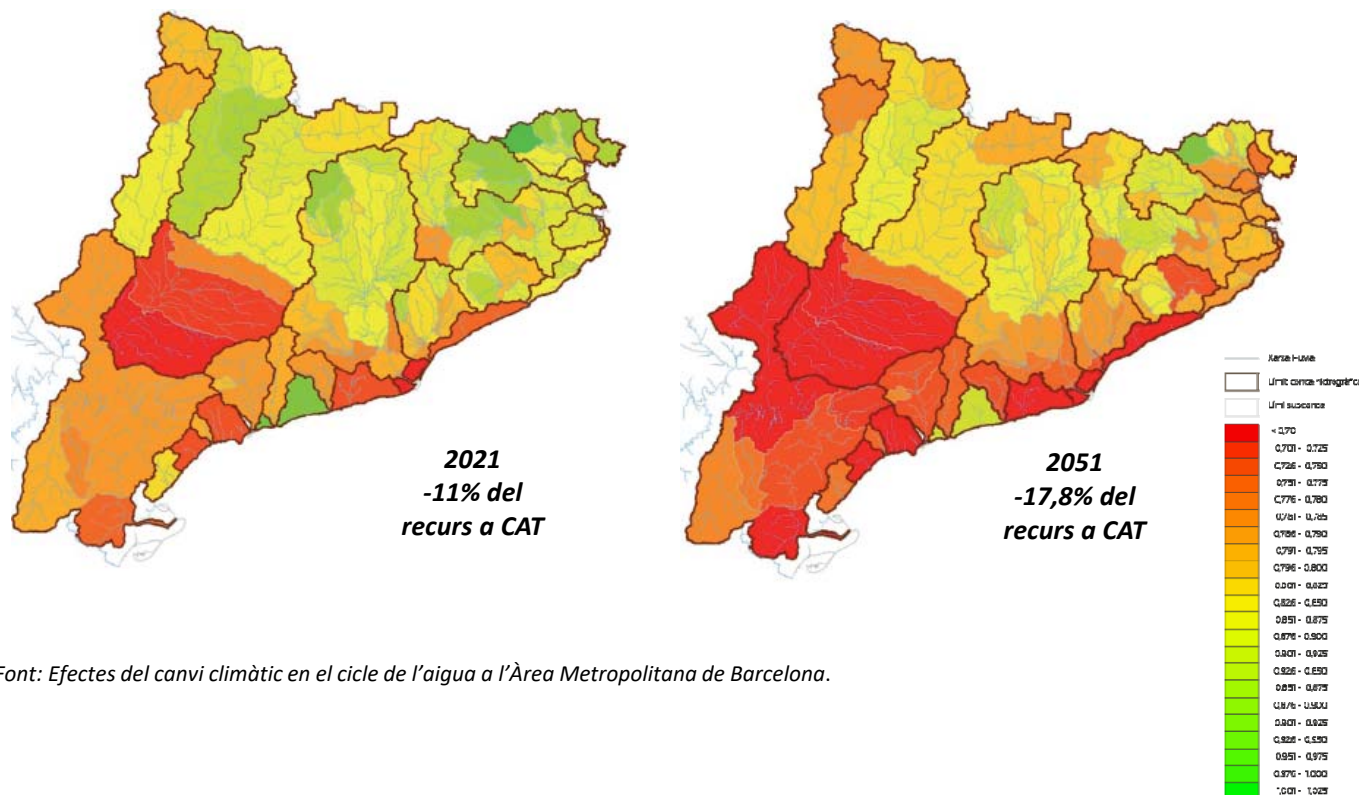


1- EL CONTEXT CLIMÀTIC: TERRITORI METROPOLITÀ (I DE CONCA)

PRECIPITACIÓ

- Reducció dels recursos hídrics generalitzats a totes les conques de Catalunya: -11% en el 2021 i el -17,7% en el 2051.
- Menys aigua, amb un canvi de patró de les pluges (més irregulars). Més freqüència de sequeres extremes i més llargues.
- Paradoxalment també s'incrementa el perill d'inundació per pluges torrencials.
- Més evapotranspiració (infraestructura verda) + increment d'algunes de les demandes.
- Per saber **els efectes sobre els recursos hídrics en el territori metropolità** s'ha de mirar a nivell de conca del Llobregat i conca del Ter (en menor mesura).
- L'afecció del canvi climàtic és més severa a la conca del Ter que a la del Llobregat

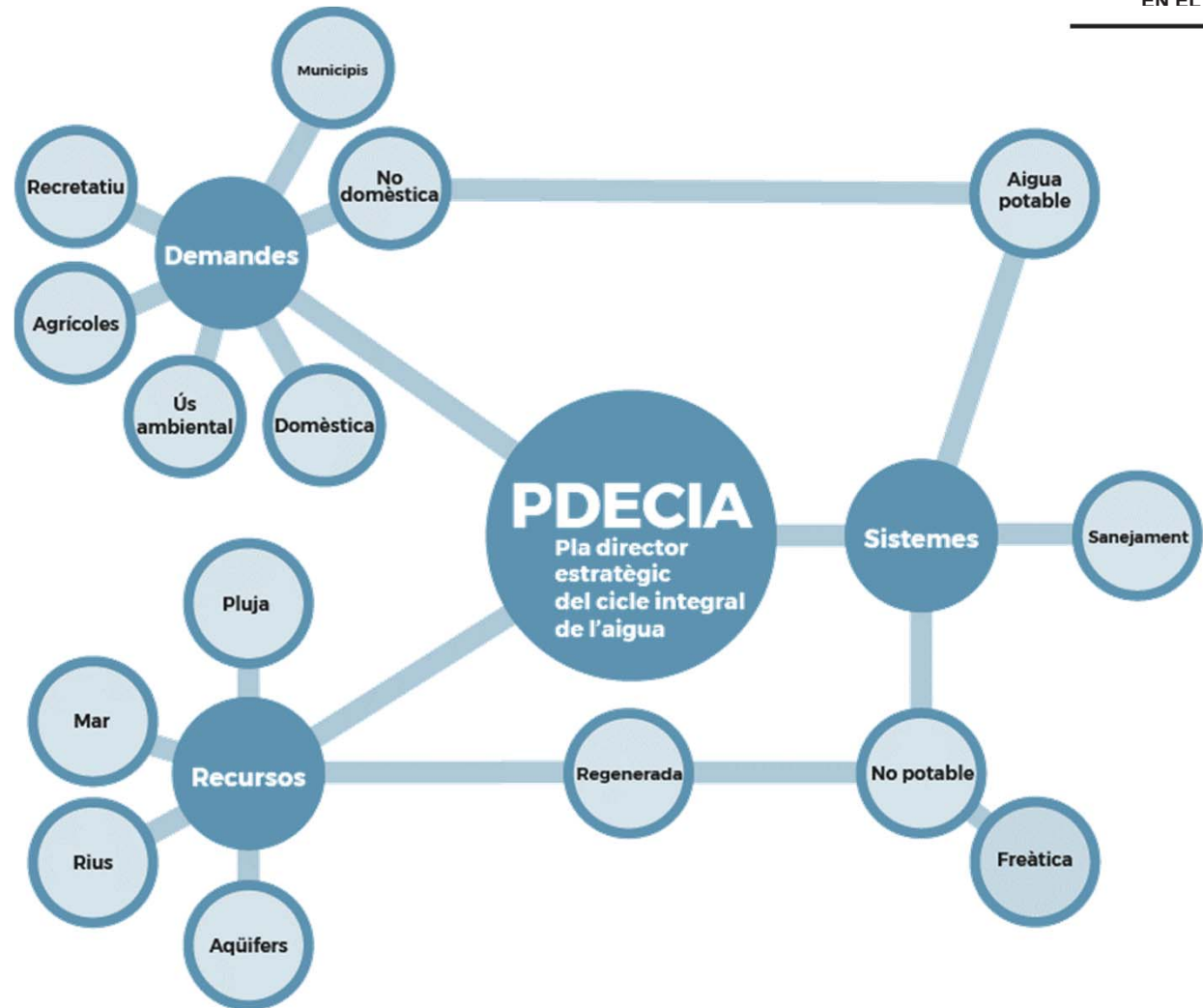
Distribució territorial de la relació dels recursos hídrics (expressats pel quocient de Recursos Hídrics / Precipitació) als horitzons 2021 (esquerra i b) 2051, en relació amb els valors actuals.





2- PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC DEL CICLE INTEGRAL DE L'AIGUA

- **Objectiu marc:** Assegurar el subministrament d'aigua al territori metropolità en quantitat i qualitat
- El PDECIA s'ha basat en analitzar:
 - Recursos (*afectats pel CC*)
 - Demandes (*afectades pel CC*)
 - Sistemes
- El PDECIA ha tingut en compte **des del moment inicial molts condicionants ambientals:**
 - **Reducció de recursos hídrics** pel canvi climàtic – canvi global
 - Garantir els cabals de manteniment establerts per l'ACA (del PGDCFC als del PSCM)
 - Taula del Ter (reducció de cabals).

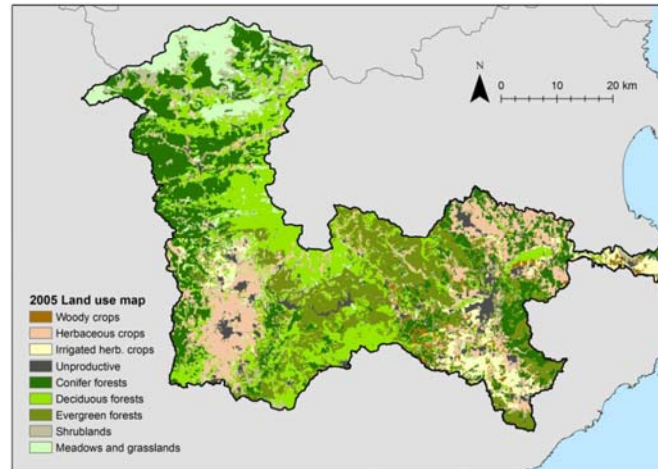




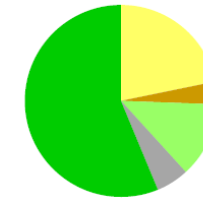
3- REDUCCIÓ DELS RECURSOS HÍDRICS: CANVI CLIMÀTIC – CANVI GLOBAL

No només el canvi climàtic és responsable de la disminució dels recursos hídrics. El **canvi global** també hi té un paper important:

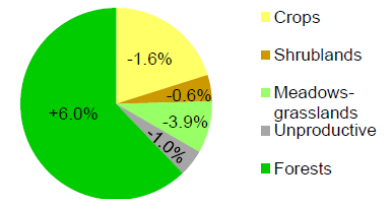
- El **creixement dels boscos** a les capçaleres de conca, on precisament hi ha una major pluviometria.
- **Contaminació de recursos subterranis:** augment dels aqüífers contaminants per una mala gestió de les activitats agroalimentàries o salinitzats degut a la sobreexplotació dels recursos freàtics.



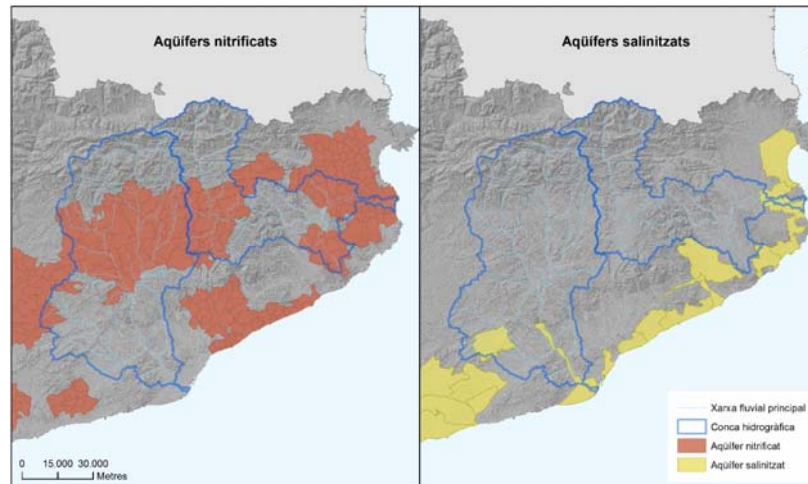
1970 Land Use Map



2005 Land Use Map



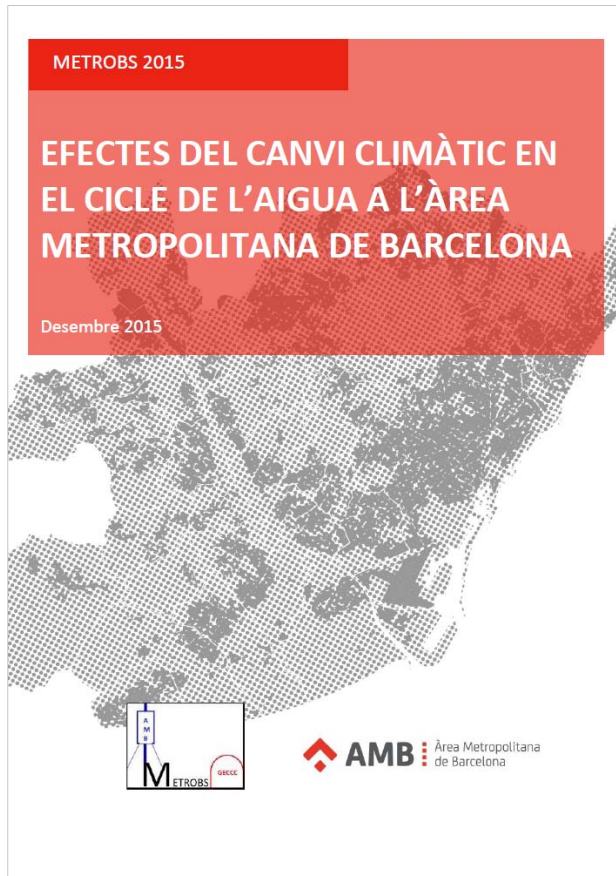
Font: Projecte MEDACC. Adaptant la Mediterrània al Canvi Climàtic



Font: Agència Catalana de l'Aigua



3- REDUCCIÓ DELS RECURSOS HÍDRICS: CANVI CLIMÀTIC



Les **principals conclusions del treball** són, que per a l'horitzó 2050, en un escenari climàtic moderat (RCP4.5):

- L'afecció del canvi climàtic **és més severa a la conca del Ter** que a la del Llobregat
- Es conclou que en el cas de **l'aigua potable, amb la gestió actual es necessiten quasi 34 hm³/any de més a l'àmbit metropolità**, que des del PDECIA s'ha d'analitzar quina font és la més adequada a utilitzar.

<https://www.amb.cat/ca/web/ecologia/actualitat/publicacions/detall/-/publicacio/efectes-del-canvi-climatic-en-el-cicle-de-l-aigua-de-l-area-metropolitana/5773115/11818>

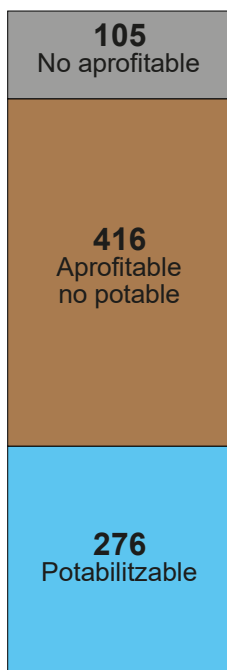


3- EVOLUCIÓ PREVISTA DELS RECURSOS

Situació actual (2019)

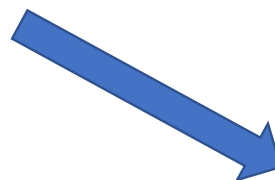
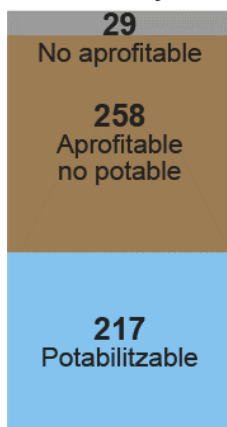
**Recurs
any normal**

797
hm³/any



**Recurs
any sequera**

504
hm³/any



Situació futura (2050)

**Recurs
any normal**

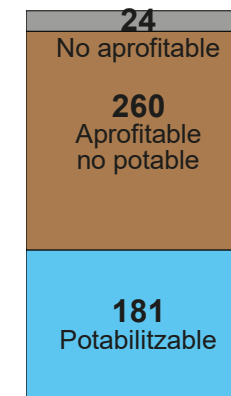
745
hm³/any



**Recurs
any sequera (*)**

Situació de sequera agafant la referència del període de maig 2007-abril 2008 i que no s'aplica cap mesura

465
hm³/any



Reducció del recurs superficial en un 12%

Metrobs

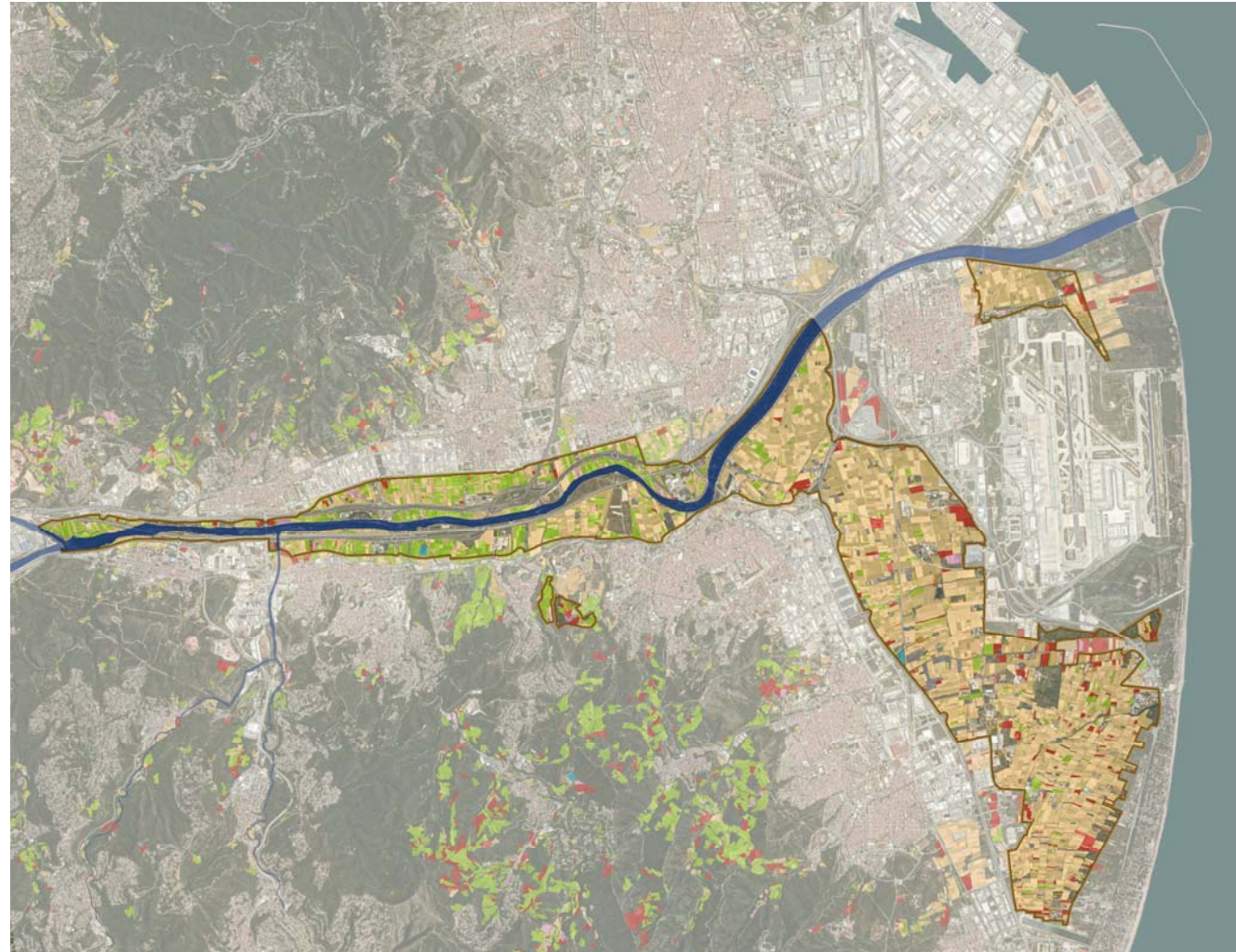
Reducció del recurs subterrani en un 9%

**DADES EN ELABORACIÓ
(PROVISIONALS)**



4- INCREMENT DE LES DEMANDES RELACIONADES AMB EL CANVI CLIMÀTIC

- Increment de **la demanda agrícola** associada al Parc Agrari del Baix Llobregat.
- Segons una primera aproximació realitzada per l'IRTA i el CREAM, pel període 2030-2050, pel Parc Agrari (i assumint totes les incerteses vinculades amb possibles canvis de cultius), podria valorar-se en un **8% l'increment de necessitats hídriques dels conreus**.





4- EVOLUCIÓ PREVISTA DE LES DEMANDES

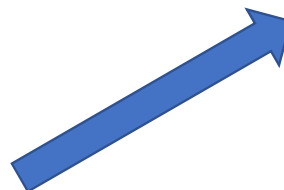
Demanda
actual
(2019)

396
hm³/any

96
Ambiental

78
No potable

223
Potable



Demanda
futura
(2050)

497
hm³/any

160
Ambiental

86
No potable

251
Potable

Cabals de manteniment del PGDCFC als del PSCM



Increment demanda agrícola per efecte CC



Desenvolupament dels sectors urbanístics de la MPGM





5- ANÀLISI D'ALTERNATIVES

- Actualment **s'està treballant en l'anàlisi de les diferents alternatives** per cobrir les demandes amb les diferents fonts de recursos, amb els diferents condicionants (canvi climàtic, any de sequera, cabals de manteniment, criteris de garantia d'abastament establerts per l'ACA).
- En un **any normal**, incorporant la variable de canvi climàtic, tindrem suficients recursos per cobrir les demandes.
- En un **any sec**, no tindrem els recursos hídrics per cobrir les demandes / criteris de garantia.
- Un dels objectius del **PDECIA és prioritzar els recursos hídrics propis del territori metropolità** i fer més eficient el cicle de l'aigua.

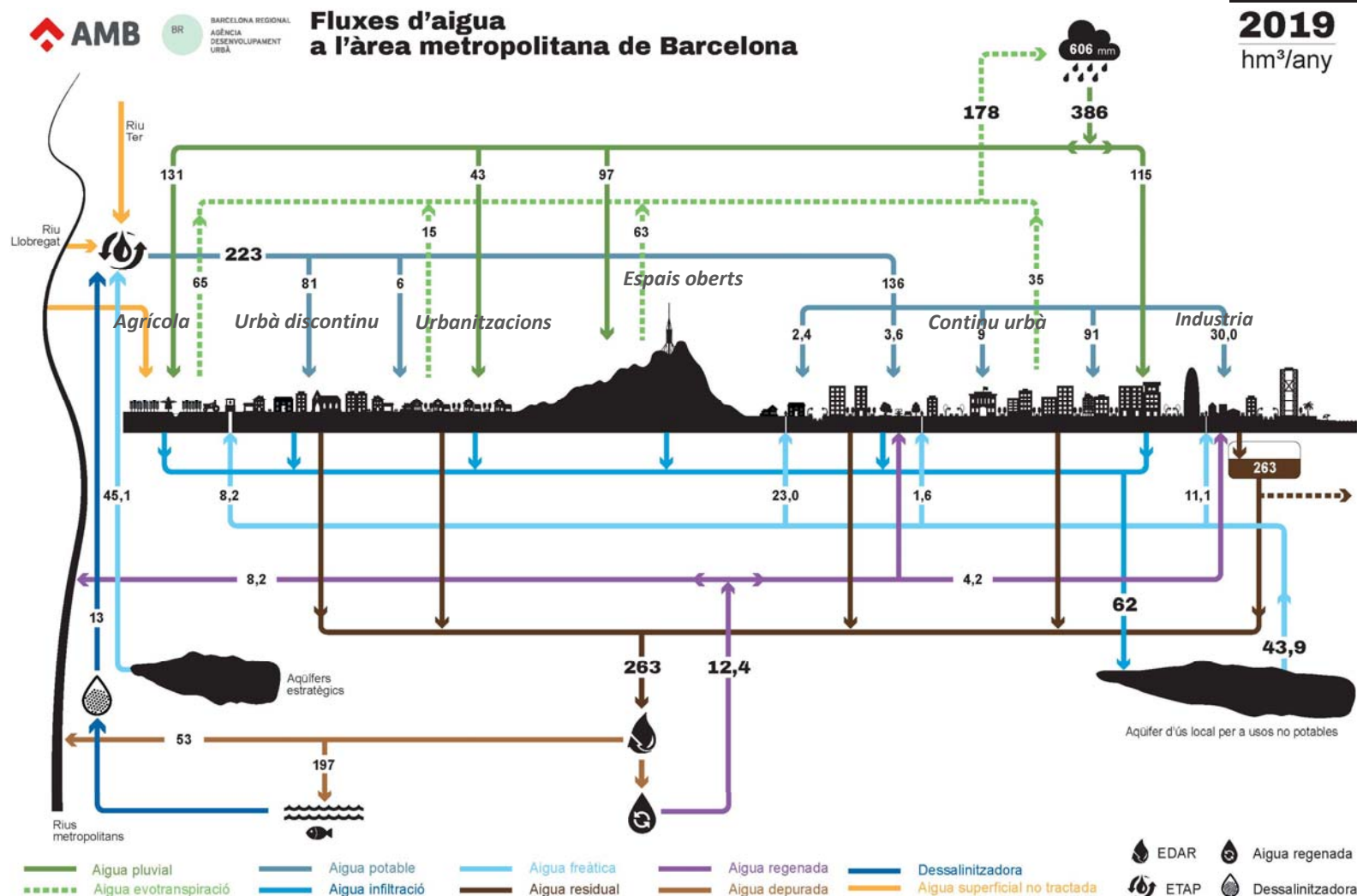




6- ANÀLISIS DELS FLUXES D'AIGUA ACTUALS (2019)

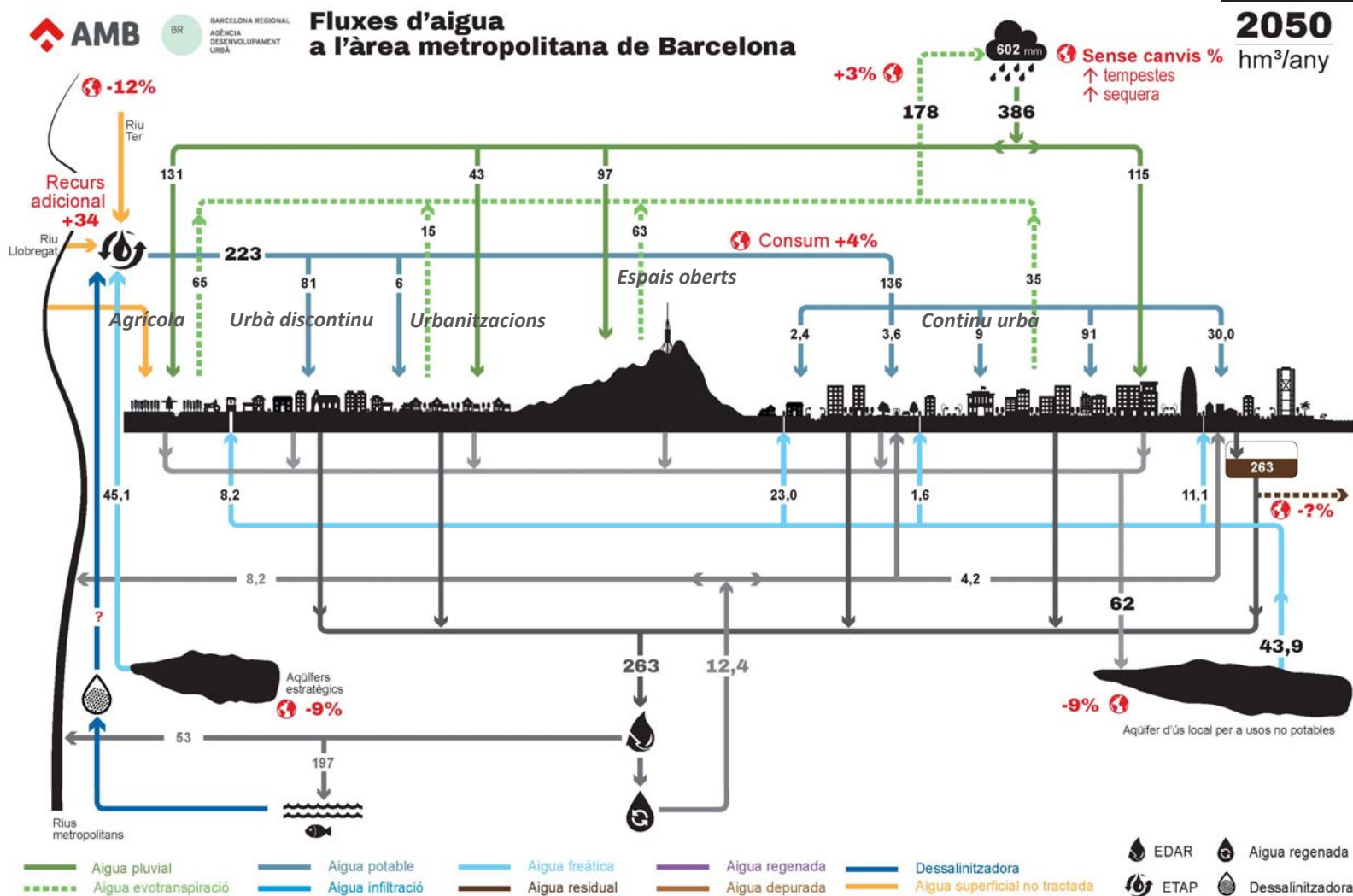
2019
hm³/any

- També és important veure els fluxes i interaccions que es produeixen en el territori, per així optimitzar tot el cicle.
- Optimitzar la reutilització aigües grises, aprofitament aigües pluvials, aigua regenerada, etc
- Fluxes any 2019:
Pluja: 386 hm³/any
Potable: 223 hm³/any
Freàtica no potable: 43,9 hm³/any
Regenerada: 12,4 hm³/any
Residual: 263 hm³/any
Evapotranspiració: 178 hm³/any





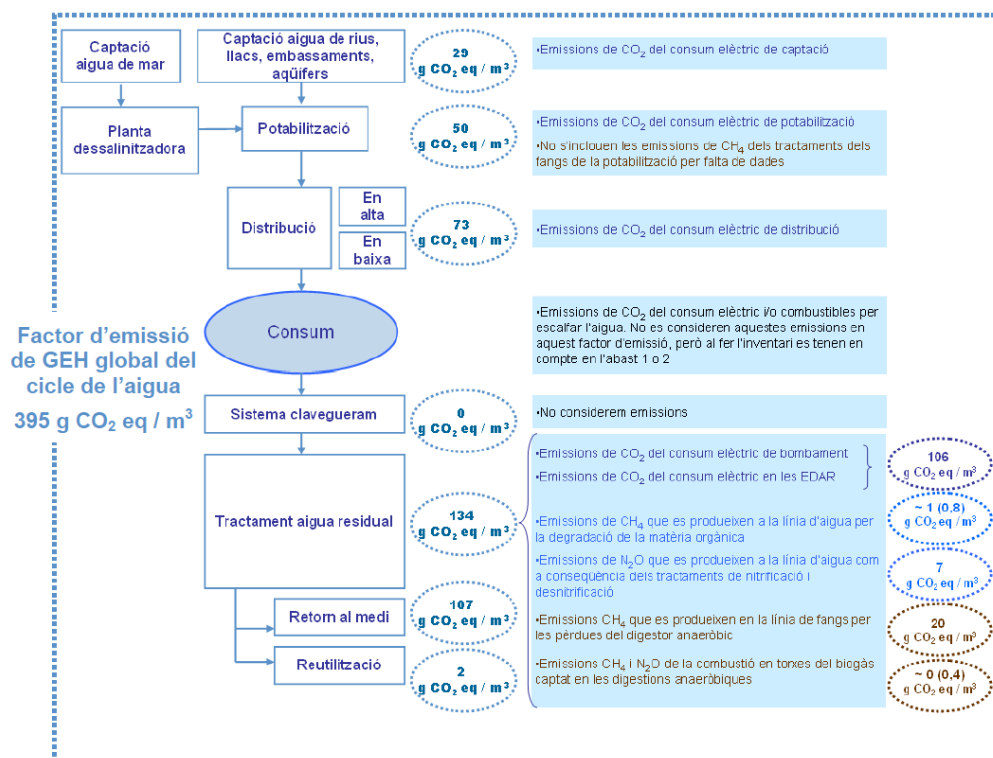
- **Sense canvis rellevants en la pluviometria total anual.**
Però a un major risc a patir més períodes de **sequera**.
- **Necessitats addicionals en +34 hm³/any relacionades amb el canvi climàtic**, que amb l'anàlisi de les alternatives es determinarà la millor procedència (major explotació del riu/aquífer, optimització cicle, dessalació, etc)





7- EMISSIONS DE CO₂ EN EL CICLE DE L'AIGUA

Factors d'emissió



Font: Oficina Catalana de Canvi Climàtic

MITIGACIÓ

- Eina de seguiment que ajudarà a reduir l'impacte ambiental
- S'està treballant en calcular les emissions de CO₂ del cicle de l'aigua metropolitana. **DADES PROVISIONALS**
- Als factors d'emissió de GEH de l'Oficina catalana de Canvi Climàtic es vol ampliar amb la informació en detall que disposa l'AMB d'algunes de les instal·lacions i infraestructures del cicle de l'aigua.

	Situació 2019 (m ³)	Factor d'emissió (g CO ₂ eq / m ³)	Emissió total (tn CO ₂ eq)
Captació d'aigua de rius i aqüífers – No potable	70.282.463	29	2.038
Captació d'aigua de rius i aqüífers – Potable	206.599.453	29	5.991
Dessalinització	12.244.002	-	-
Potabilització ¹	235.677.081	50	11.783
Distribució d'aigua potable	218.843.455	73	15.975
Tractament d'aigües residuals	265.335.435	134	35.554
Retorn al medi	261.114.793	107	27.939
Reutilització	4.220.642	2	8,4
TOTAL cicle de l'aigua			99.288



**BARCELONA
REGIONAL**
**AGÈNCIA
DESENVOLUPAMENT
URBÀ**

CARRER 60, 25-27. EDIFICI Z, PLANTA 2
SECTOR A, ZONA FRANCA
08040 BARCELONA

www.bcnregional.com
br@bcnregional.com
T. +34 932 237 400

© 2021, **BARCELONA REGIONAL**