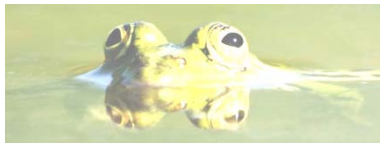




Aprovechamiento coordinado de agua superficial y subterránea

Àrea d'abastament
Agència Catalana de l'Aigua

Barcelona, 14 de mayo de 2014

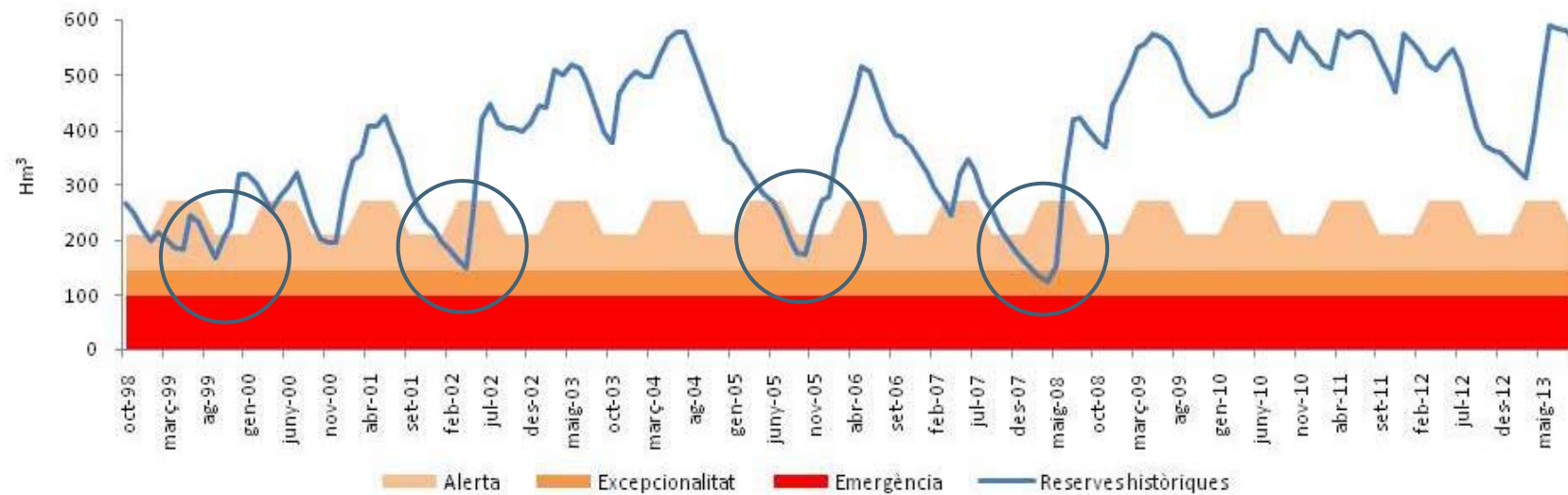




Climatología

En Cataluña como en el resto de países con clima Mediterráneo, se dan de forma recurrente episodios de sequía y de lluvias intensas

Necesaria una cuidadosa planificación hidrológica con el fin de adelantarse a los acontecimientos y disminuir al mínimo posible las medidas consideradas excepcionales



Evolución de las reservas embalsadas conjuntas en el sistema Ter - Llobregat



Decretos de sequía (5) **Plan de Gestión de Sequías**
200 pozos recuperados
Nuevas infraestructuras (desalinizadoras, conducción Font Santa Trinidad)



Marzo de 2008
32 hm³ - 19%



Junio de 2008
140 hm³ - 85%



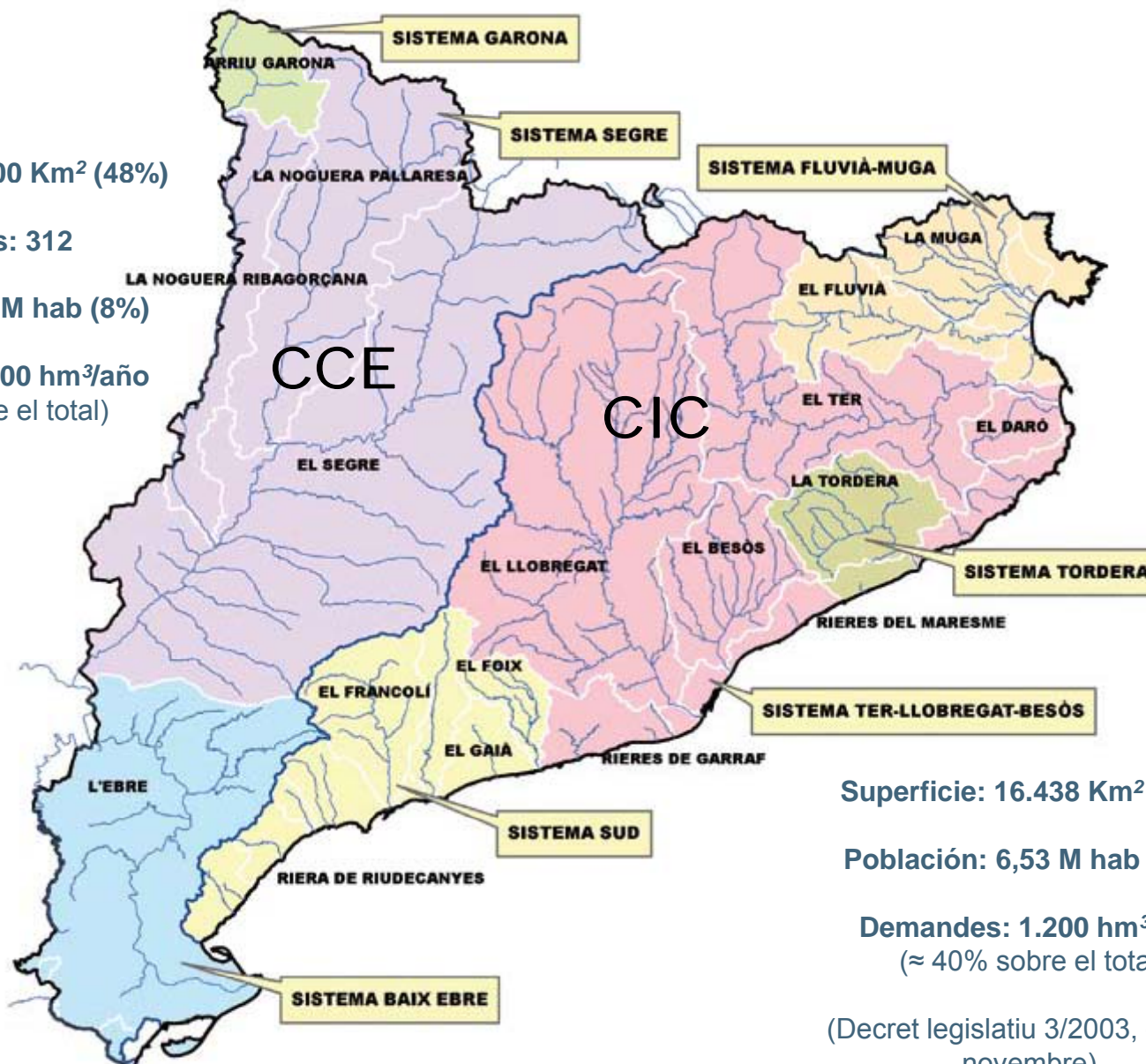
Divisió del territori

Superfície: 14.000 Km² (48%)

Municipis: 312

Población: 0,9 M hab (8%)

Demandes: 1.900 hm³/año
(≈ 60% sobre el total)

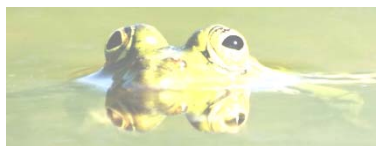


Superfície: 16.438 Km² (52%)

Población: 6,53 M hab (92%)

Demandes: 1.200 hm³/año
(≈ 40% sobre el total)

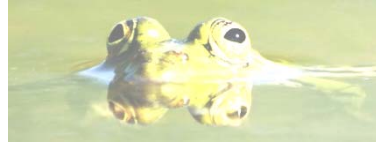
(Decret legislatiu 3/2003, de 4 de novembre).



Volumen embalsado

Sistema	Capacitat (hm ³)	31-març-13		31-març-14	
		Volum embassat (hm ³)	Volum embassat %	Volum embassat (hm ³)	Volum embassat %
Muga	61,1	58,5	96	45,7	75
<i>Ter</i>	<i>398,3</i>	<i>246,9</i>	<i>62</i>	<i>308,9</i>	<i>78</i>
<i>Llobregat</i>	<i>213,8</i>	<i>153,2</i>	<i>72</i>	<i>159,4</i>	<i>75</i>
Ter - Llobregat	612,1	400,1	65	468,3	77
Foix	3,8	3,7	99	3,7	97
Gaià	59,4	3,2	5	2,3	4
Siurana-Riudecanyes	17,5	17,3	99	16,0	92
Total CIC	694,5	479,6	69	533,6	77

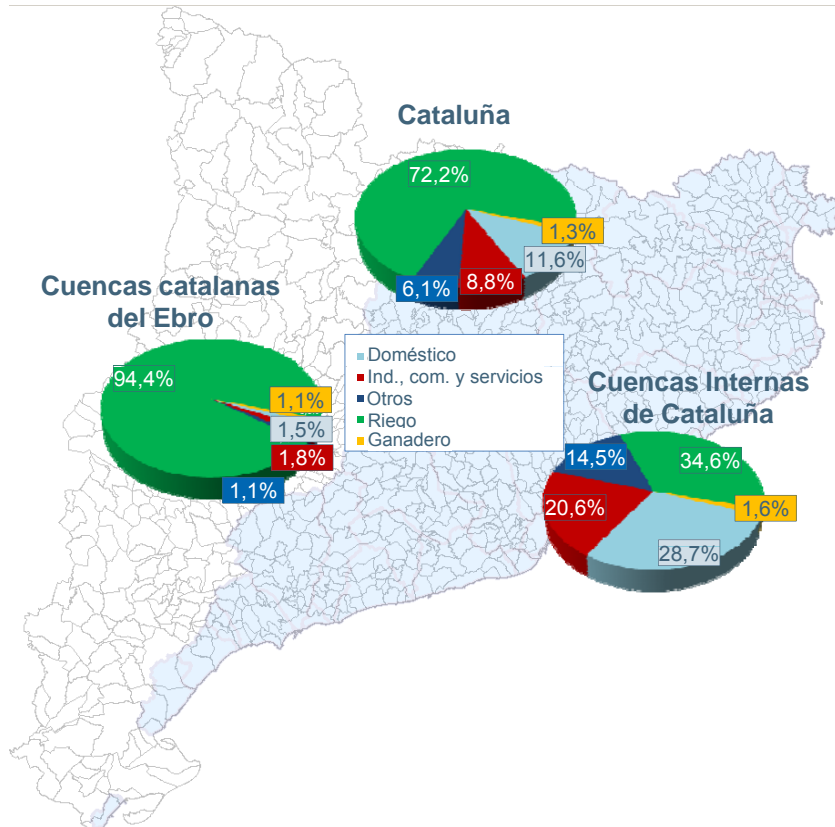
Sistema	Capacitat (hm ³)	31-març-13		31-març-14	
		Volum embassat (hm ³)	Volum embassat %	Volum embassat (hm ³)	Volum embassat %
Noguera Ribagorçana	1107,7	469,4	42	755,5	68
Noguera Pallaresa	440,0	319,8	73	302,3	69
Segre	514,2	362,3	70	344,9	67
Ebre Baix	1755,1	1605,3	92	1606,2	92
Total CCE	3815,0	2756,8	72	3008,9	79



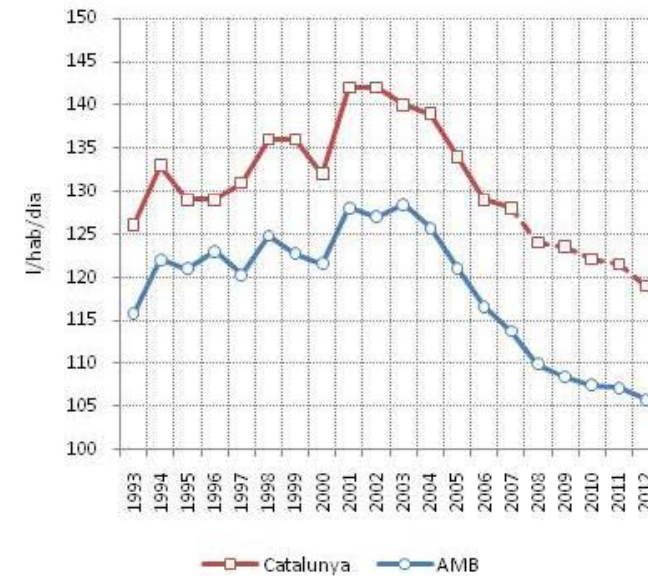
Demandas

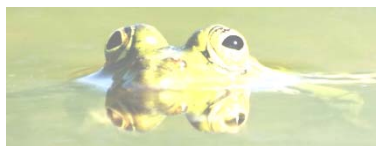
La demanda total de agua en Cataluña para todos los usos consuntivos fue de 2.825 hm³/año (2012). De estos, un 37% se consume en las CIC, i un 63% en las CCE

Usos del agua en Cataluña



Dotaciones domésticas





Recursos

Un 80% del agua de los abastecimientos en Catalunya provienen de aguas superficiales (rios, rieras y embalses), y aproximadamente el 20% restante proviene de aguas subterráneas (el agua procedente de desalinizadora representa una aportación mínima actualmente en el cómputo general).



Ámbito Ter- Llobregat (mayor demanda):

Aportaciones Ter: 160 hm³/año

Aportaciones Llobregat: 120 hm³/año

Agua subterránea: 90 hm³/año

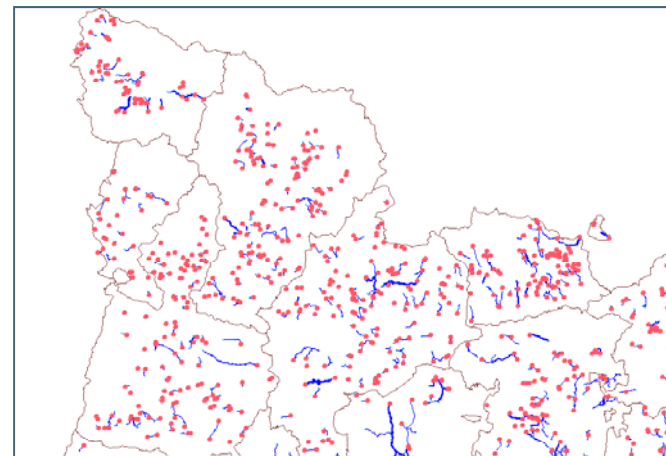
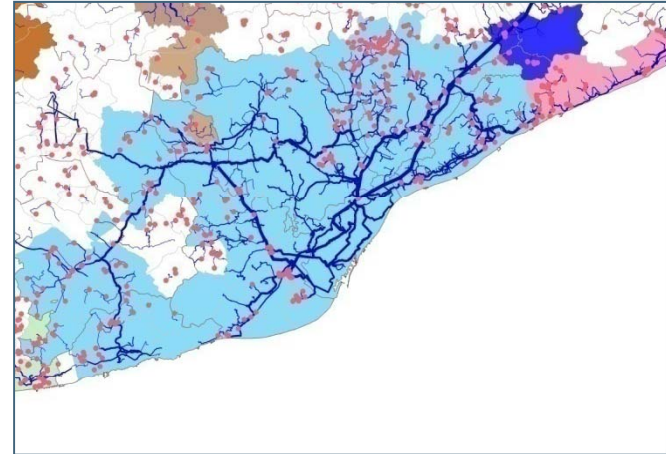
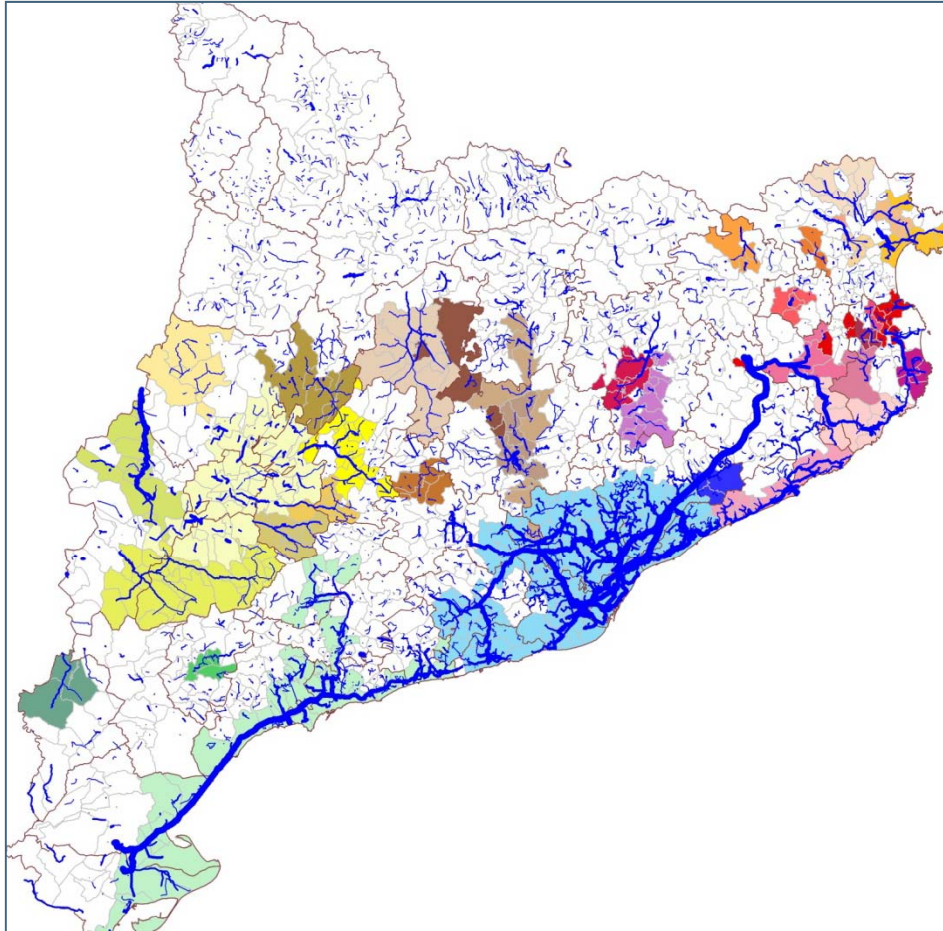
Desalinizadoras: 10 hm³/año (multiplicable por 4 o 5 en años secos)

RECURSOS



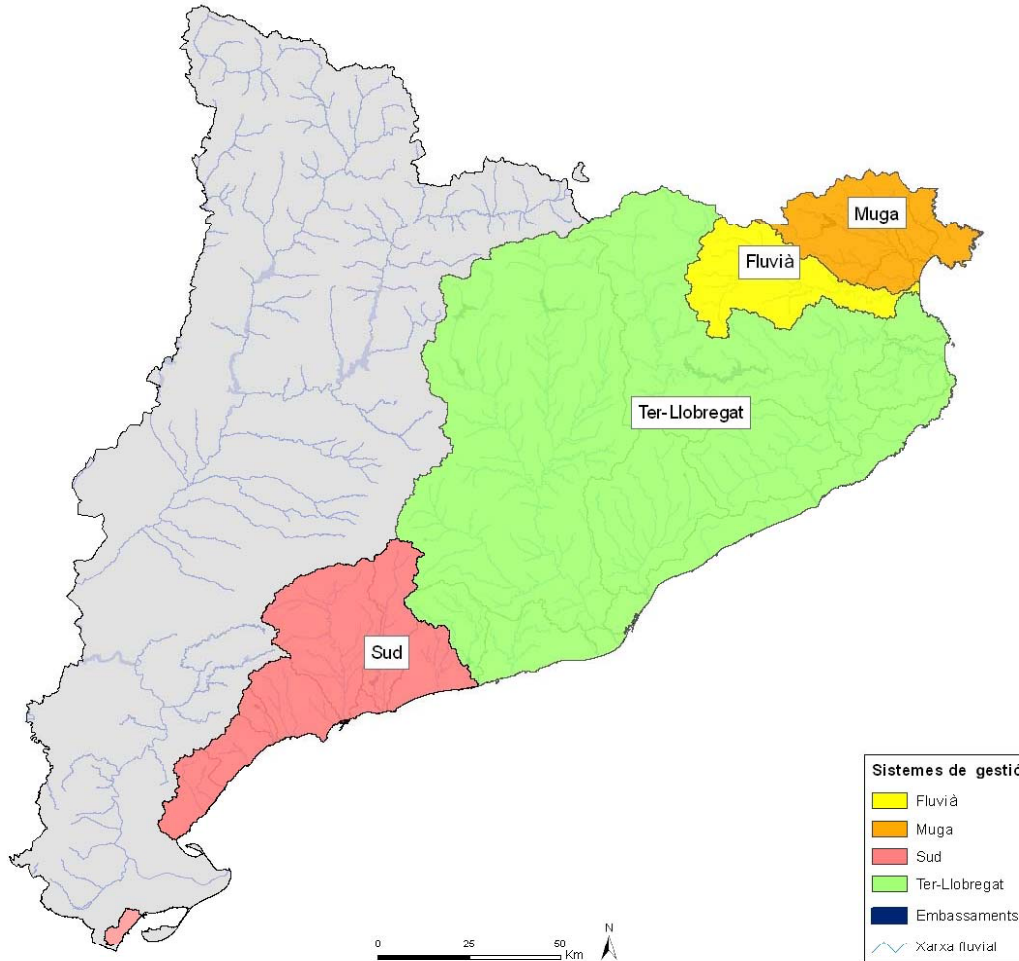
DEMANDAS

Los embalses solo permiten regular los consumos de un año





Plan de Gestión del distrito de cuenca fluvial de Cataluña (PGDCFC)



Asignación de recursos

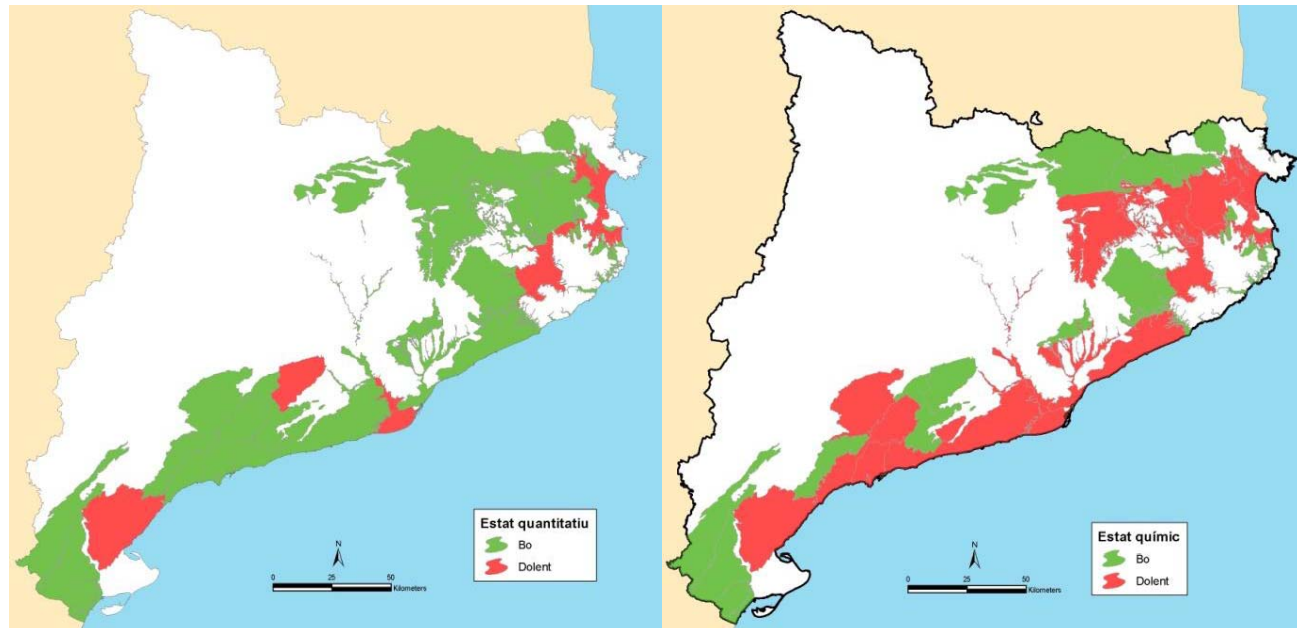
- ❑ **Objetivo principal:** mejorar la garantía de todos los usos y facilitar al mismo tiempo el cumplimiento de los requerimientos ambientales.
- ❑ **Actuaciones de mejora para evitar la falla de los abastecimientos y la entrada en escenarios de gestión en emergencia que obliguen a realizar restricciones.**
- ❑ **Las tecnologías de tratamiento actuales permiten el aprovechamiento de casi la totalidad de los recursos con problemas de calidad (se incluyen todas la fuentes de recurso en la planificación)**
- ❑ **Habrà que garantizar la explotación sostenible de los acuíferos, permitiendo que en situaciones excepcionales de sequía se pueda realizar una sobreexplotación temporal de estos recursos.**
- ❑ **Reserva de una fracción de los recursos de fuentes propias en los municipios conectados a redes supramunicipales, para ser utilizados en situaciones excepcionales de sequía.**

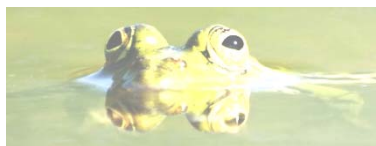


Estado de las masas de agua

	Estat de les masses d'aigua				
	Bo	Proper a bo	Dolent	Dades parcials*	Sense dades*
Aigües subterrànies	15 (39%)	-	24 (61%)	-	-
Rius	33 (13%)	99 (40%)	84 (34%)	32 (13%)	-
Embassaments	8 (62%)	3 (23%)	2 (15%)	-	-
Zones humides i estany	7 (14%)	10 (19%)	15 (29%)	-	20 (38%)
Aigües costaneres	17 (52%)	10 (30%)	4 (12%)	2 (6%)	-
TOTAL	80 (21%)	122 (32%)	129 (33%)	34 (9%)	20 (5%)

	ESTAT QUANTITATIU	
	Bo	Dolent
Nombre de masses	32	7
% del total	82%	18%
	ESTAT QUÍMIC	
	Bo	Dolent
Nombre de masses	16	23
% del total	41%	59%

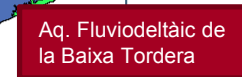
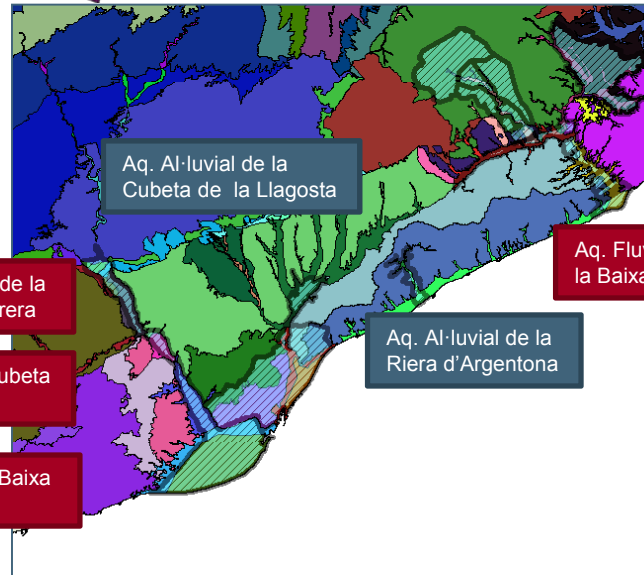
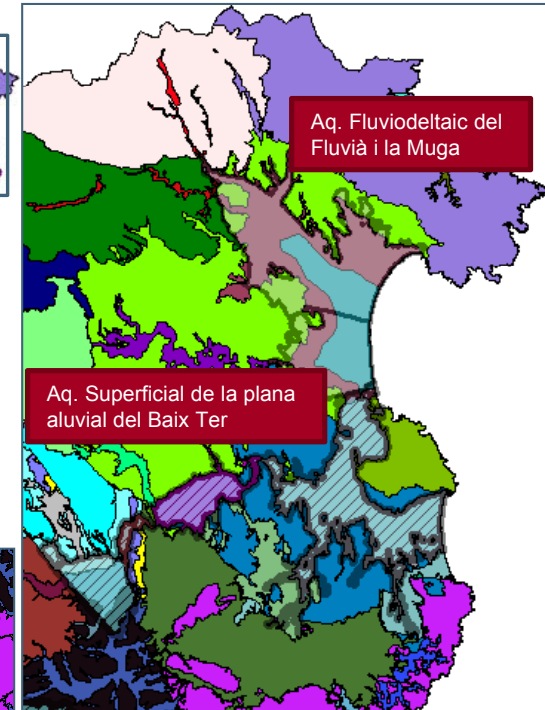
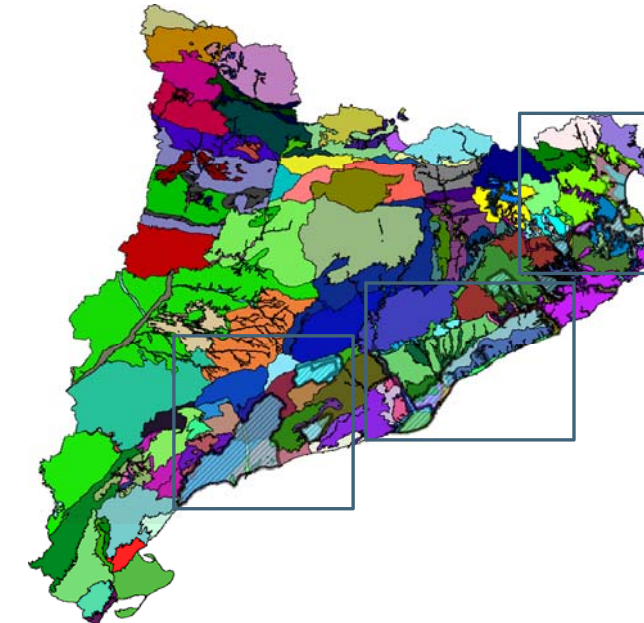
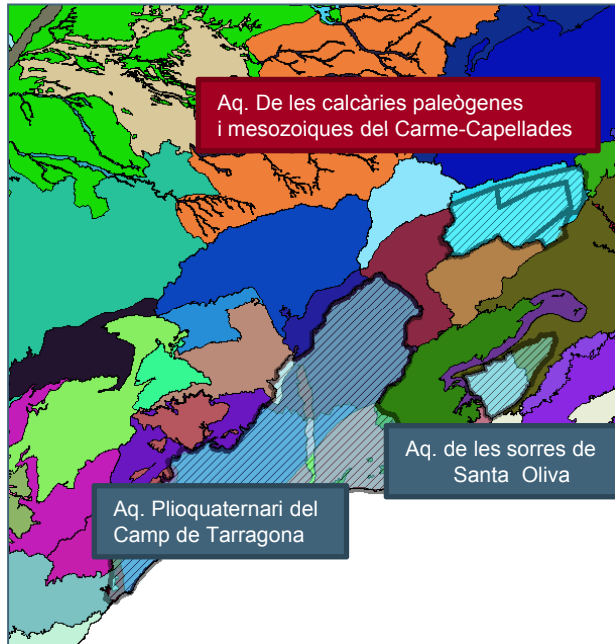


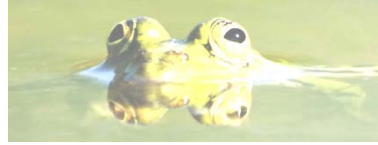


Aprovechamiento coordinado de aguas subterráneas y superficiales

Los planes de explotación coordinado afectaran a aquellos abastecimientos con al menos dos fuentes de recurso, siendo una de ellas de aguas subterráneas. (masas de agua subterránea en mal estado o de características estratégicas)

1. **Aqüífer de la cubeta d'Abrexa** – incluido en la massa 37
2. **Aqüífer de la cubeta de Sant Andreu** – incluido en la massa 38
3. **Aqüífer profund del delta del Llobregat** – incluido en la massa 39
4. **Aqüífer de les calcàries paleògenes i triàsiques del Gaià-Anoia (Sector Anoia)** – incluido en la massa 19
5. **Aqüífer de les sorres de Santa Oliva** – incluido en la massa 21
6. **Aqüífer profund de la Baixa Tordera** – incluido en la massa 35
7. **Aqüífer fluviodeltàic del Fluvià-Muga** – incluido en la massa 32
8. **Aqüífer fluviodeltàic del Baix Ter** – incluido en la massa 33
9. **Aqüífer Plioquaternari de Tarragona** – incluido en la massa 24
10. **Aqüífer detrític de la Vall Baixa i Delta del Besòs** – incluido en la massa 3





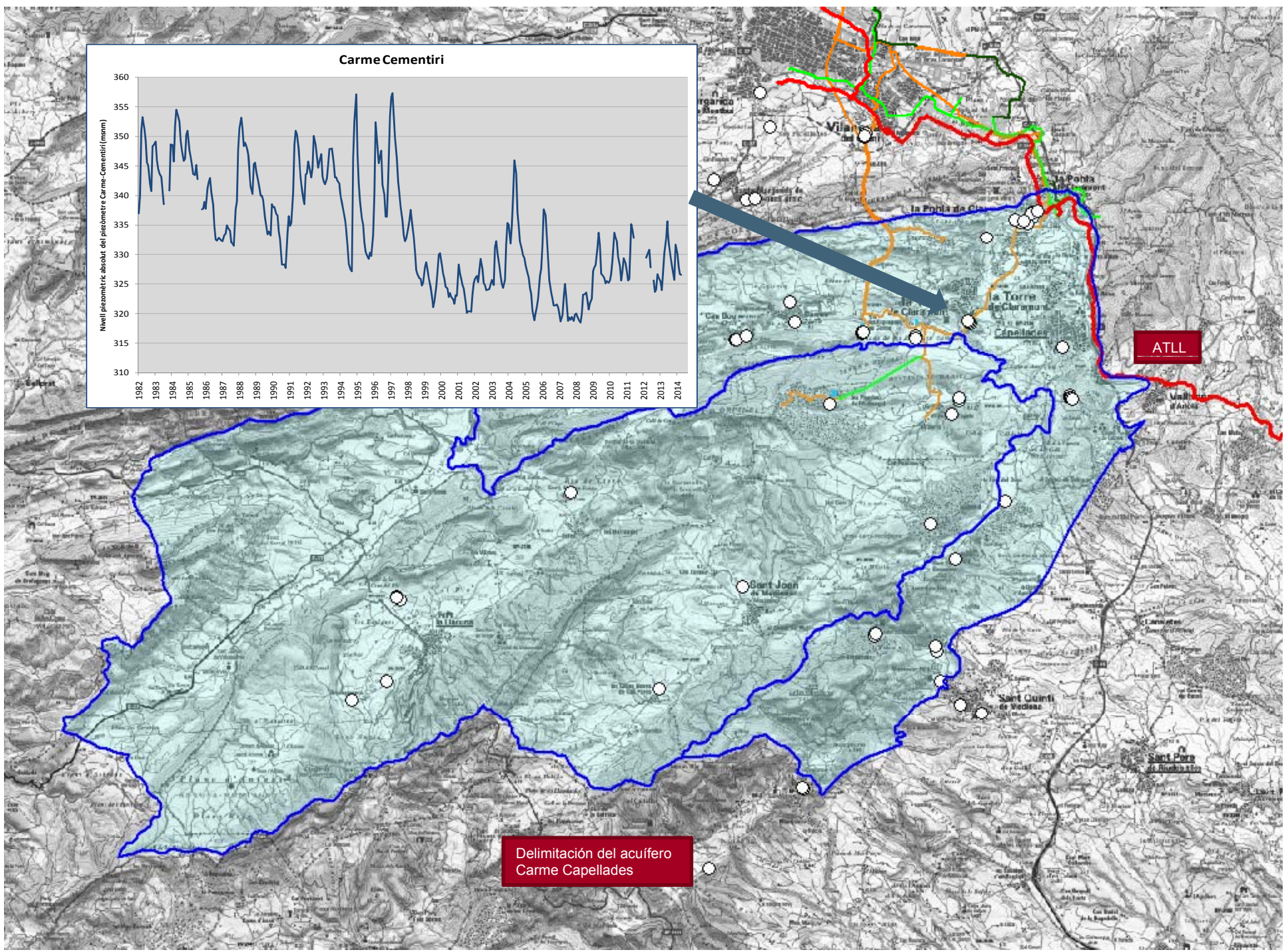
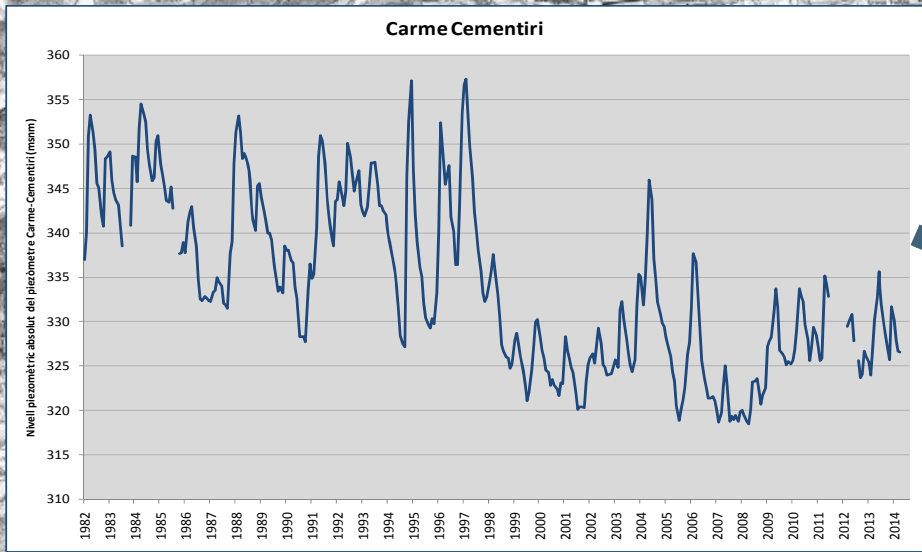
Aprovechamiento coordinado de aguas subterráneas y superficiales

Los planes de explotación coordinado afectaran a aquellos abastecimientos con al menos dos fuentes de recurso, siendo una de ellas de aguas subterráneas.

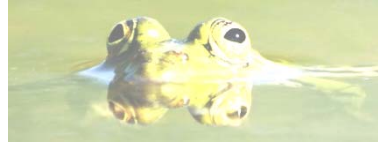
En general, las consignas de explotación serán de, contención de las extracciones subterráneas con los embalses llenos, y aumento progresivo de la extracción a medida que estos se van vaciando (variando el momento y la intensidad según el ámbito y las necesidades).

Casísticas principales dependiendo de la disponibilidad de recursos:

- **Abastecimiento en acuíferos intensamente explotados (ex. Carme Capellades)**
- Abastecimiento en ámbitos con diferentes opciones de origen del agua (ex. Tordera, Al·luvial i Delta del Llobregat)
- Abastecimientos en acuíferos poco utilizados (ex. Cubeta de la Llagosta, Sorres de Santa Oliva)



Delimitación del acuífero Carme Capellades



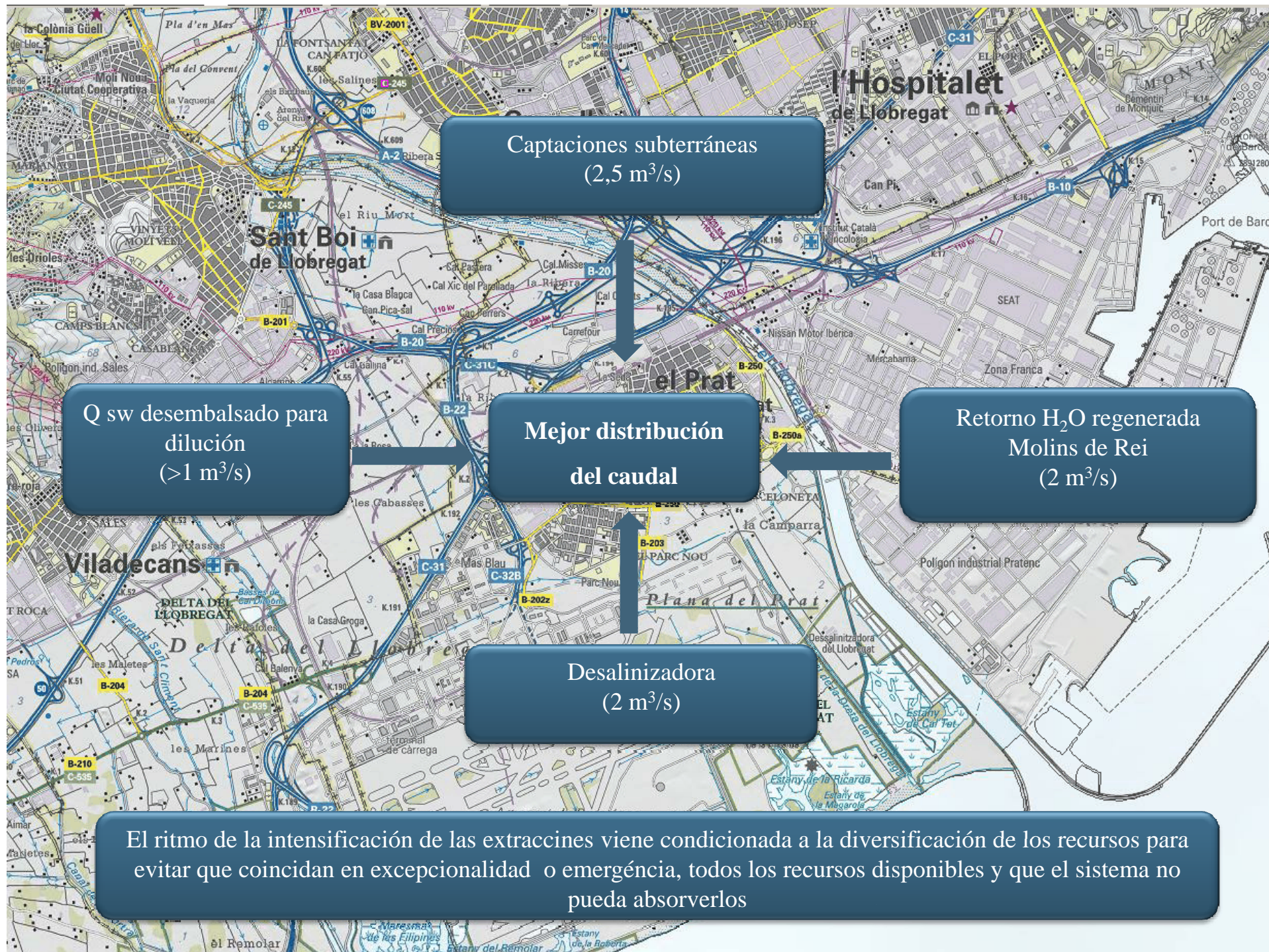
Aprovechamiento coordinado de aguas subterráneas y superficiales

Los planes de explotación coordinado afectaran a aquellos abastecimientos con al menos dos fuentes de recurso, siendo una de ellas de aguas subterráneas.

En general, las consignas de explotación serán de, contención de las extracciones subterráneas con los embalses llenos, y aumento progresivo de la extracción a medida que estos se van vaciando (variando el momento y la intensidad según el ámbito y las necesidades).

Casuísticas principales dependiendo de la disponibilidad de recursos:

- Abastecimiento en acuíferos intensamente explotados (ex. Carme Capellades)
- **Abastecimiento en ámbitos con diferentes opciones de origen del agua (ej Tordera, Al·luvial i Delta del Llobregat)**
- Abastecimientos en acuíferos poco utilizados (ex. Cubeta de la Llagosta, Sorres de Santa Oliva)



Captaciones subterráneas
(2,5 m³/s)

Q sw desembalsado para dilución
(>1 m³/s)

Mejor distribución del caudal

Retorno H₂O regenerada Molins de Rei
(2 m³/s)

Desalinizadora
(2 m³/s)

El ritmo de la intensificación de las extracciones viene condicionada a la diversificación de los recursos para evitar que coincidan en excepcionalidad o emergencia, todos los recursos disponibles y que el sistema no pueda absorberlos



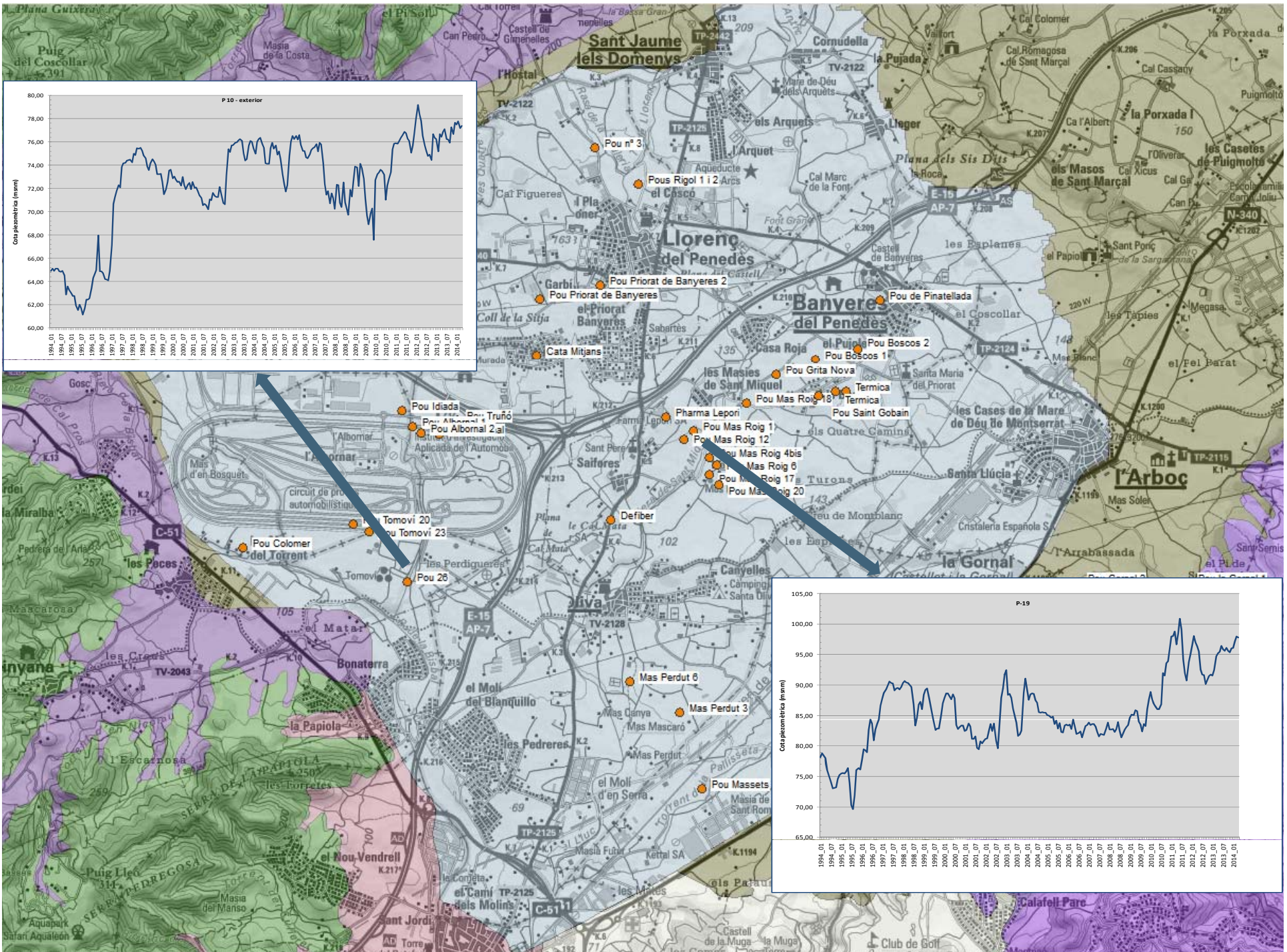
Aprovechamiento coordinado de aguas subterráneas y superficiales

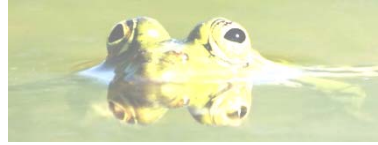
Los planes de explotación coordinado afectaran a aquellos abastecimientos con al menos dos fuentes de recurso, siendo una de ellas de aguas subterráneas.

En general, las consignas de explotación serán de, contención de las extracciones subterráneas con los embalses llenos, y aumento progresivo de la extracción a medida que estos se van vaciando (variando el momento y la intensidad según el ámbito y las necesidades).

1. Casuísticas principales dependiendo de la disponibilidad de recursos:

- Abastecimiento en acuíferos intensamente explotados (ex. Carme Capellades)
- Abastecimiento en ámbitos con diferentes opciones de origen del agua (ex. Tordera, Al·luvial i Delta del Llobregat)
- **Abastecimientos en acuíferos poco utilizados (ex. Cubeta de la Llagosta, Sorres de Santa Oliva)**





2. Definición del estado del acuífero a partir de indicadores piezométricos

- **Acuíferos incluidos en masas de agua definidas en el Plan de Gestión, pero no coincidentes con estas, debido a la finalidad de los planes de explotación**

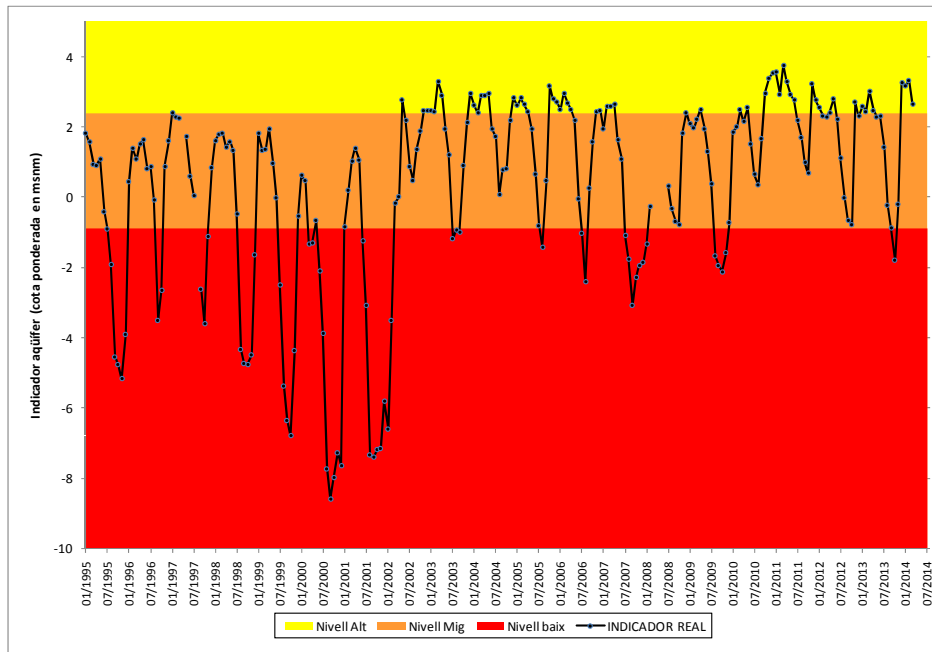
SELECCIÓN DE LOS PUNTOS DE CONTROL

- **Se define el indicador a partir de uno o dos puntos de control (en este último caso ponderados según su representatividad)**
- **Los puntos de control se caracterizan por disponer de una serie de datos histórica extensa (mínimo 15 años) y ser representativos del acuífero en el que se encuentran (piezómetros normalmente coincidentes con los indicadores utilizados para definir el estado de las masas de agua) y del plan de explotación a definir**
- **En caso de tratarse de un único punto de control, se prioriza aquel que tiene un análogo para utilizarlo como “validador” (detección de valores anómalos, relleno de vacíos de datos, etc.)**
- **La valoración del estado cuantitativo tiene frecuencia mensual, dado que es la frecuencia mínima de adquisición de datos (en caso de disponer de una frecuencia de datos superior, se tomará el dato mensual para uniformizar la metodología)**



3. Definición de los umbrales de gestión

- Se define el estado del acuífero a partir de tres umbrales: ALTO, MEDIO Y BAJO

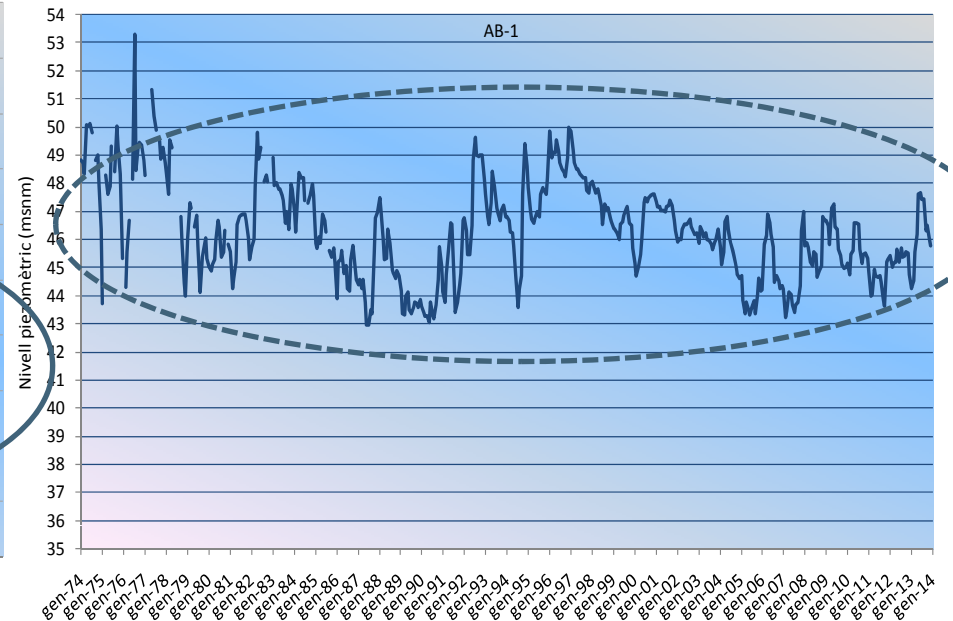
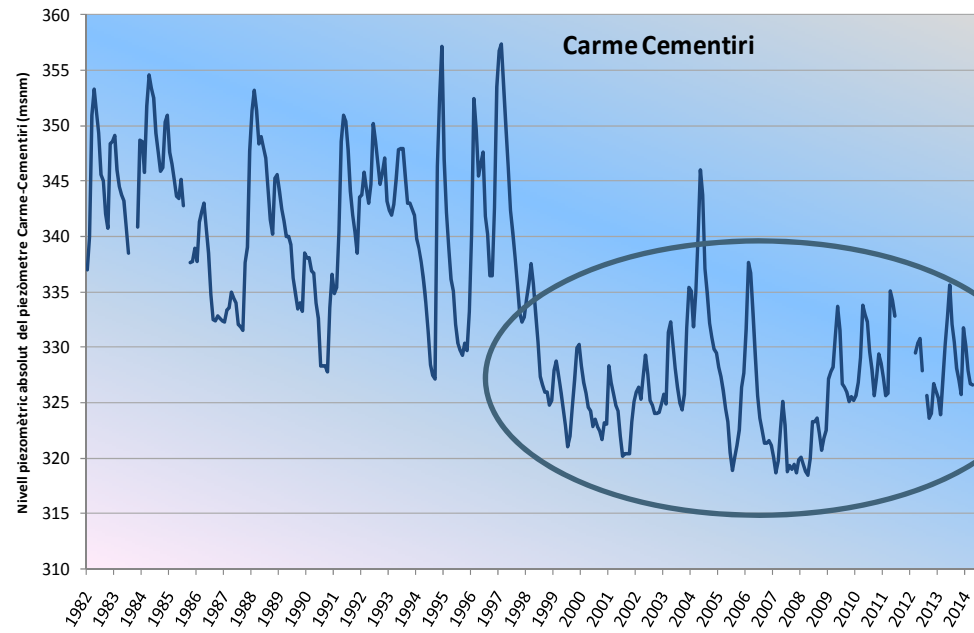
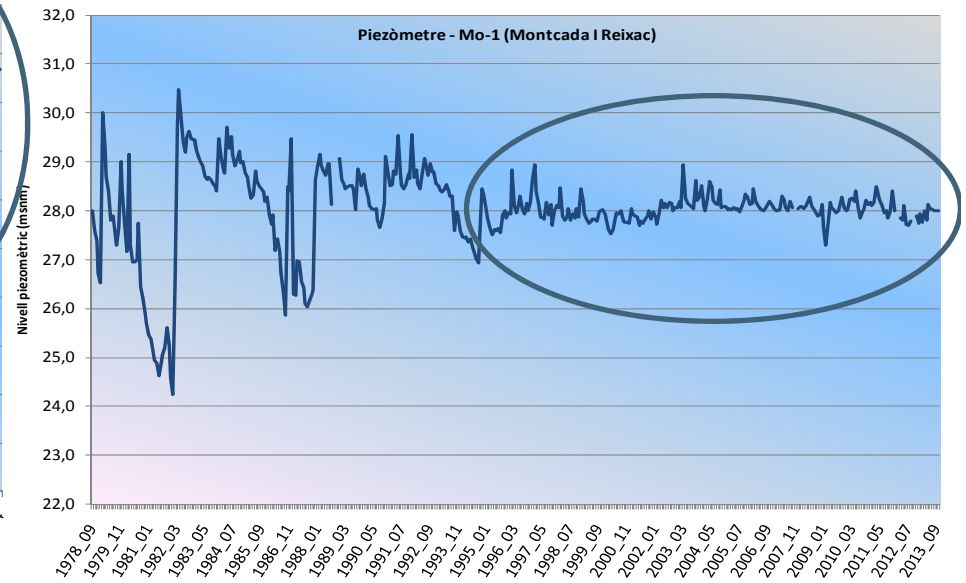
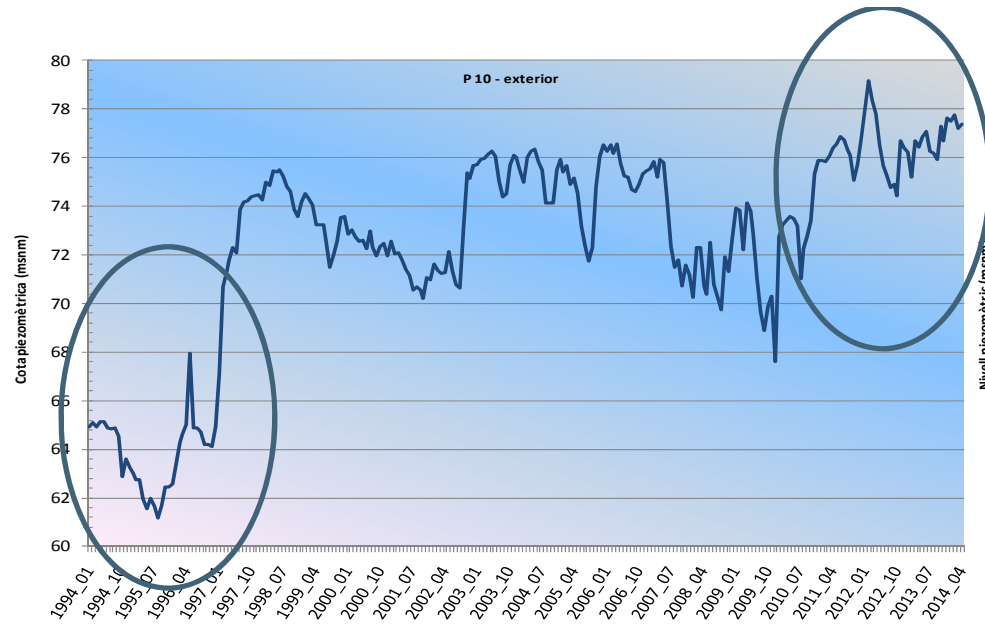


Los umbrales se establecen en función de una probabilidad de ocurrencia determinada mediante percentiles de la serie piezométrica



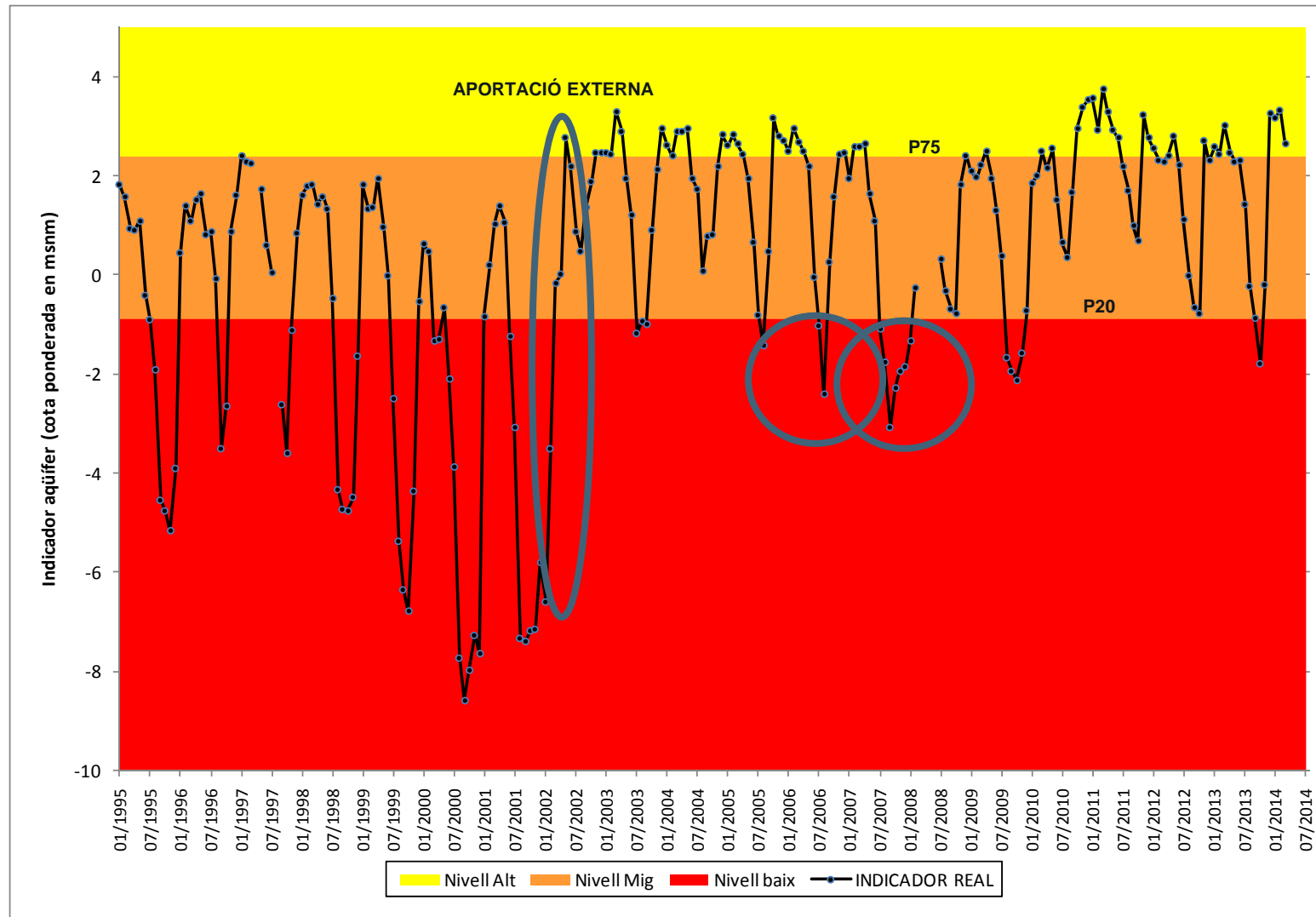
Los umbrales nos informan sobre el grado de anomalía de la situación de escasez o abundancia respecto a los valores históricos

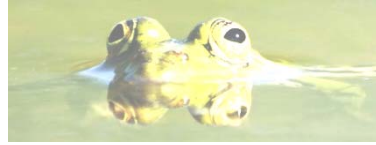
- Para la definición de los umbrales, hay que decidir una serie temporal representativa de la situación actual del acuífero (serie completa o serie 2000-2013)





Representatividad de las situaciones de sequía o abundancia





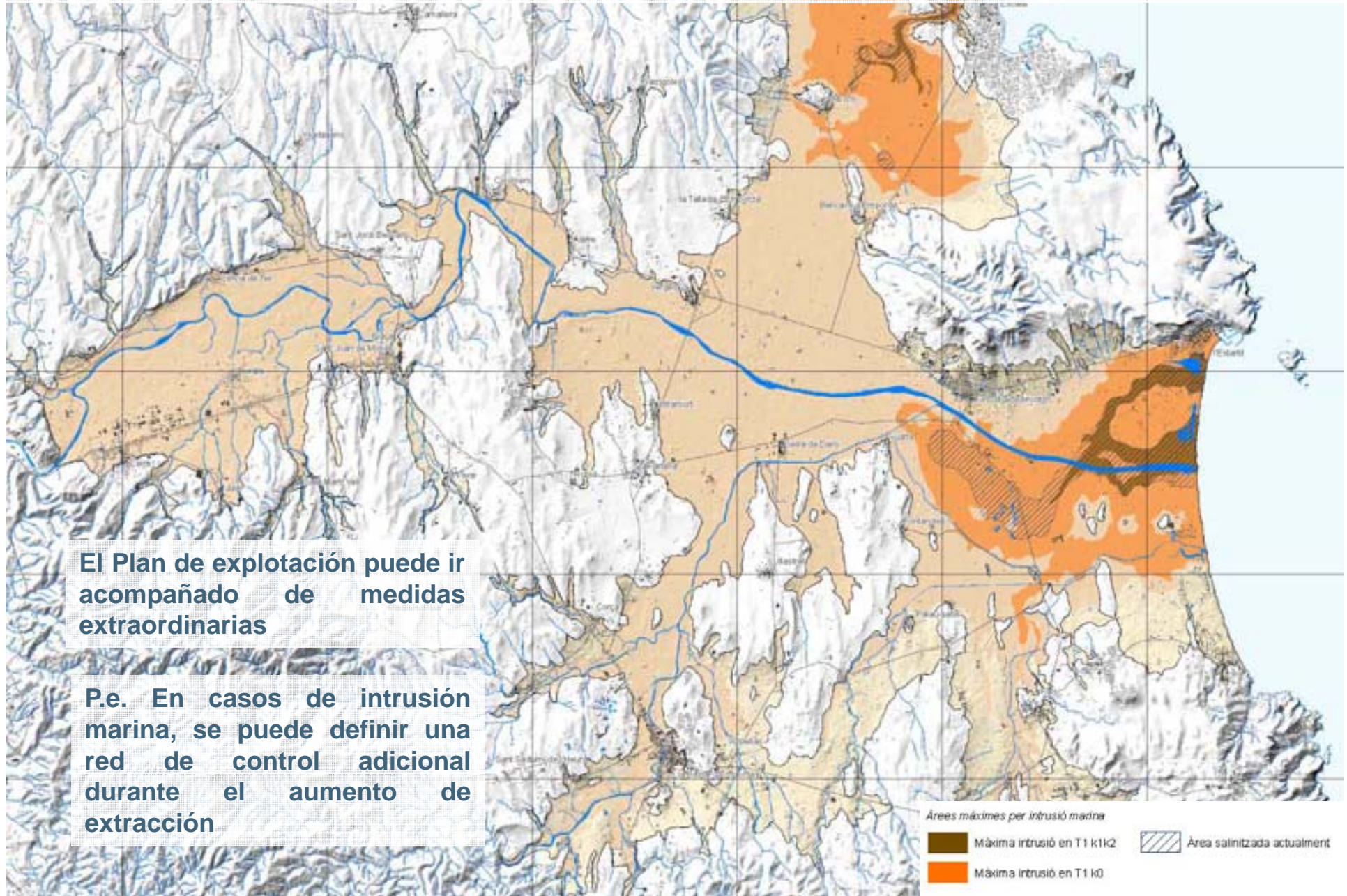
Plan de explotación: tablas de doble entrada

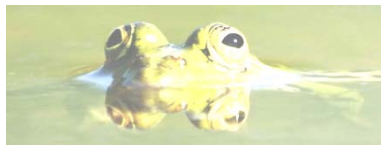
En acuíferos y captaciones importantes, en los que se dispone de modelo numérico suficientemente detallado como para ver la evolución durante episodios de sequía, se establecen tablas de doble entrada que indican las extracciones mensuales teniendo en cuenta, tanto el estado del sistema conjunto como el del acuífero

ESTADO DE LA UNIDAD TER-LLOBREGAT	Indicador piezométrico del acuífero (Extracción en hm ³ /a)		
	Alto	Medio	Bajo
Normalidad	3,10	5,73	11,00
Alerta	No hay aportación	3,10	5,73
Excepcionalidad	No hay aportación		3,10
Emergencia	No hay aportación		

Aportaciones de agua no subterránea al acuífero

El aumento o reducción de la extracción no se hará de forma proporcional para todos los abastecimientos, se tendrá en cuenta otros condicionantes (cercanía a la costa, otros recursos disponibles, capacidad de extracción, etc.)





**Agència Catalana
de l'Aigua**

Muchas gracias por vuestra atención



Generalitat de Catalunya
**Departament de Territori
i Sostenibilitat**