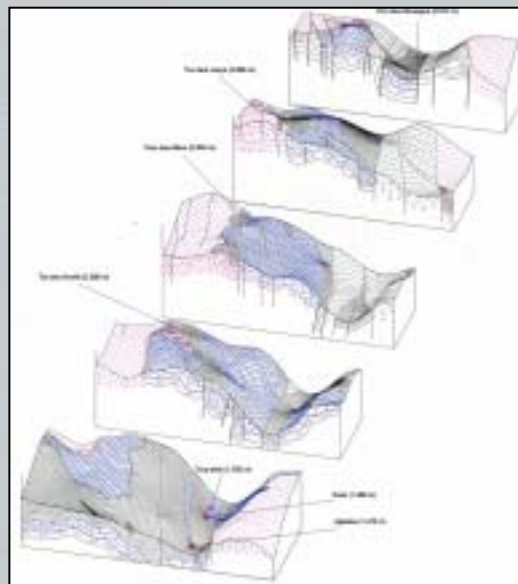


LA CARTOGRAFIA GEOTEMÀTICA EN EL CONTEXT INSTITUCIONAL DE L'AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA



Manel Monterde

gener 2006



Agència Catalana
de l'Aigua



Generalitat de Catalunya
Departament de Medi Ambient
i Habitatge

ÍNDEX

- **PRECEDENTS**
- **MARC NORMATIU**
- **MODEL CONCEPTUAL DEL SIG DE L'AGÈNCIA**
- **NECESSITATS I OBJECTIUS CORPORATIUS DE LA CARTOGRAFIA**
- **INFRAESTRUCTURES D'INFORMACIÓ**
- **EL CICLE “REAL” DE L'AIGUA: LA XARXA DE XARXES**
- **PROJECTES GEOMÀTICS DE L'AGÈNCIA**
- **INTEGRACIÓ DEL SIG AMB BASES DE DADES HIDROGEOLOÒGIQUES**
- **INTEGRACIÓ DELS MODELS EN ELS SISTEMES D'INFORMACIÓ**

PRECEDENTS

1997

**SERVEI
GEOLÒGIC**



- Mapa geològic 1:250k
- Mapa àrees hidrogeològiques 1:250k
- BBDD hidrogeològica
- Conques càrstiques experimentals monitoritzades

2000

**JUNTA
D'AIGÜES
JUNTA DE
SANEJAMENT**



- Cartografia important però dispersa
- Diverses BBDD
- Xarxa piezomètrica
- Control de qualitat
- BBDD hidrogeològica
- ~~Conques càrstiques experimentals monitoritzades~~

I

(Actos cuya publicación es una condición para su aplicabilidad)

DIRECTIVA 2000/60/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO

de 23 de octubre de 2000

por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas

EL PARLAMENTO EUROPEO
Y EL CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA,

Visto el Tratado constitutivo de la Comunidad Europea y, en particular, el apartado 1 de su artículo 175,

Vista la propuesta de la Comisión ⁽¹⁾,

Visto el dictamen del Comité Económico y Social ⁽²⁾,

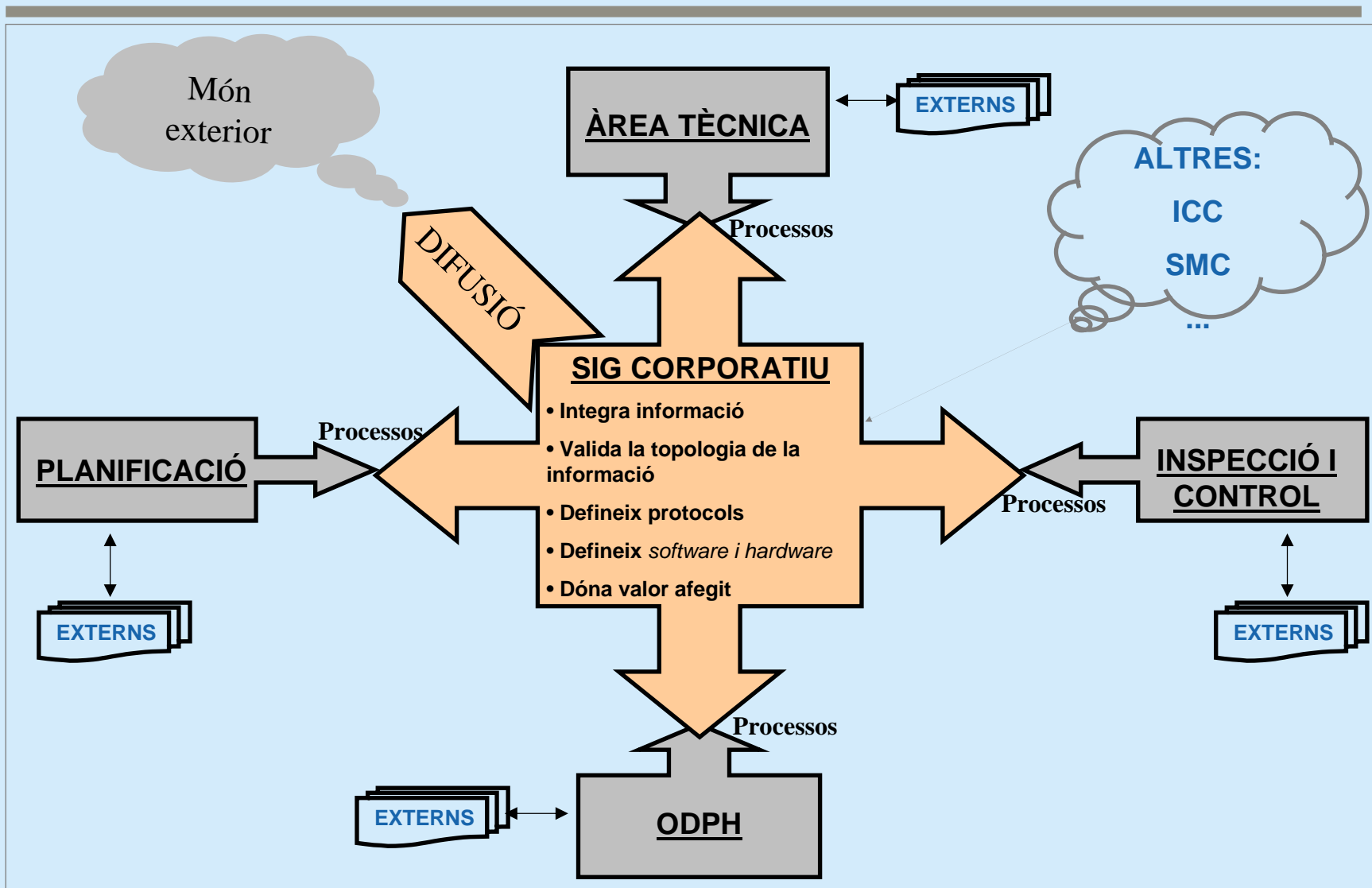
- (3) En la declaración del seminario ministerial sobre aguas subterráneas, celebrado en La Haya en 1991, se reconocía la necesidad de adoptar medidas para evitar el deterioro a largo plazo de los aspectos cualitativos y cuantitativos de las aguas dulces y se solicitó la aplicación de un programa de medidas antes del año 2000 encaminado a lograr la gestión sostenible y la protección de los recursos hídricos. En sus Resoluciones de 25 de febrero de 1992 ⁽⁶⁾ y de 20 de febrero de 1995 ⁽⁷⁾, el Consejo exigió un programa de actuación en materia de aguas subterráneas y una revisión de la Directiva 80/68/CEE del Consejo, de 17 de diciembre de 1979, relativa a la

CONTEXT NORMATIU (II): DIRECTIVA MARC 2000/60/CE

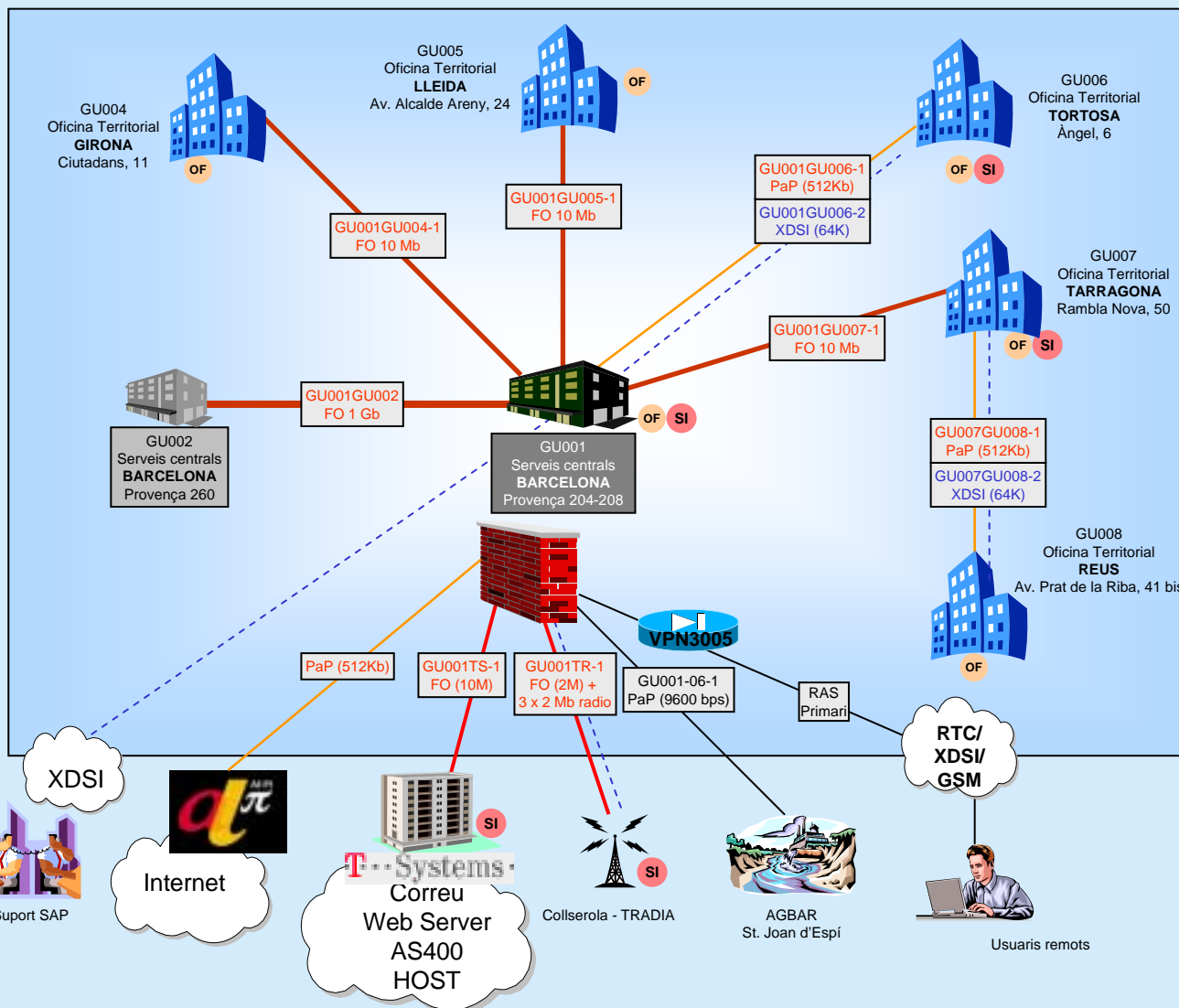
Table 3.1.1: Time Schedule for Reporting Maps

Actions related to GIS	Related Map (App. II)	Year 20..													
		03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	
Assigning individual river basins, groundwaters and coastal waters to individual river basin districts (RBD)		⊗													
Provide the Commission a list of the competent authorities for RBD	2		•												
GIS layer containing names of the main rivers and boundaries of the river basin districts	1		•												
Map of the geographical location of the [surface water body] types consistent with the degree of differentiation required under system A	4**		•												
Summary report of the analyses required under art.5 (*)				• ¹											
Summary report of the analyses required under art.8 (*)						• ²									
Publishing of river basin management plans:															
Map of the location and boundaries of surface water bodies	3		⊗												
Map of the ecoregions and surface water body types	4**		⊗												
Map of the location and boundaries of groundwater bodies	5		⊗												
Summary of the register of protected areas (location and description of the legislation under which they have been designated)	11		⊗												
Map of the surface water monitoring networks	6					⊗									
Map of the groundwater monitoring network	10					⊗									
Map of the results of the monitoring programmes for protected areas	12														
Map for each river basin district illustrating the classification of the ecological status for each body of surface water	7														

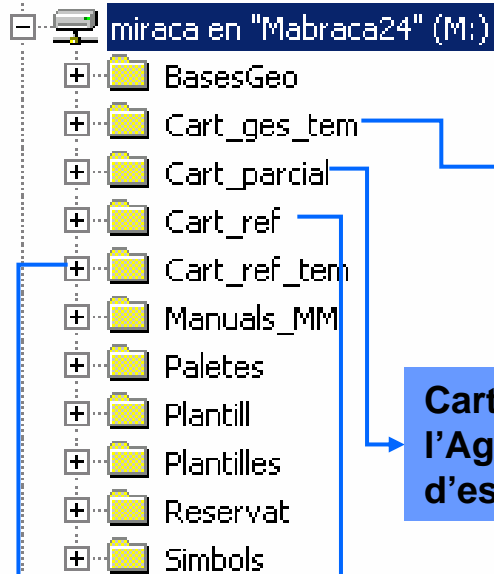
MODEL CONCEPTUAL DE SIG DE L'AGÈNCIA



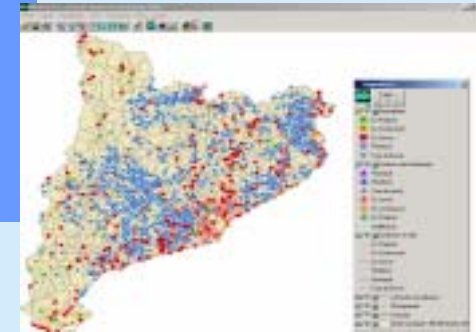
MODEL SIG DE L'AGÈNCIA: COMUNICACIONS



ESTRUCTURACIÓ DE LA INFORMACIÓ



Cartografia y BdD generades per a l'Agència que inclouen els elements del territori implicats directament en la gestió, control, planificació i ordenació del Domini Públic Hidràulic



Cartografia i BD d'una part del territori que gestiona l'Agència. Pot provenir d'altres entitats com a resultat d'estudis concrets.



Cartografia de referència (sèries topogràfiques i ortofotomapes) que provenen de la cartografia oficial de Catalunya



Cartografia relacionada amb diferents àmbits d'activitat pròpies de l'Agència (espais protegits, geologia, etc.).



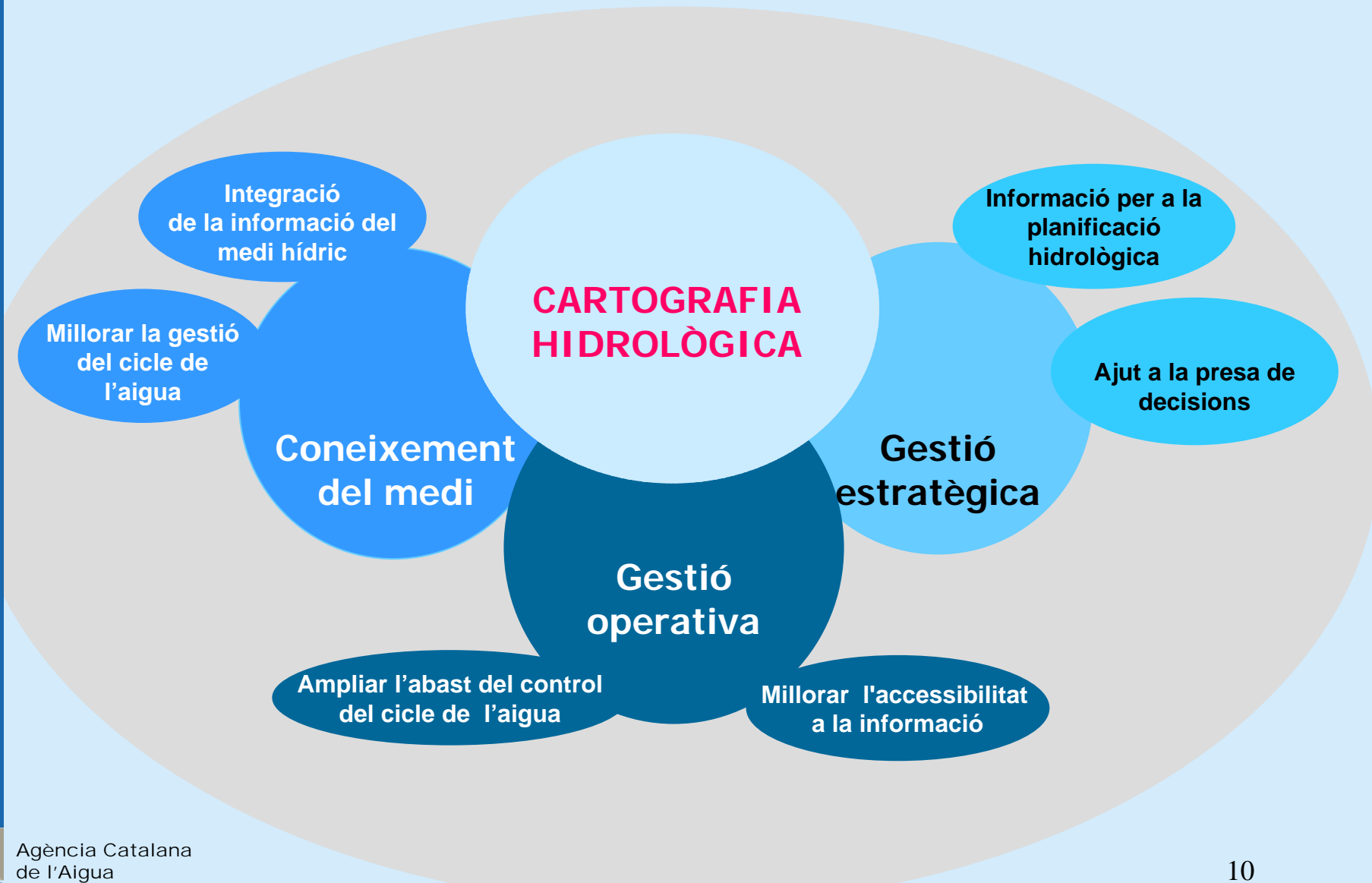
NECESSITATS CORPORATIVES DE CARTOGRAFIA HIDROLÒGICA

The image shows a screenshot of the Generalitat de Catalunya website (www.gencat.net) with a vertical double-headed arrow pointing up and down. Four grey text boxes are overlaid on the page, each containing a key area of interest:

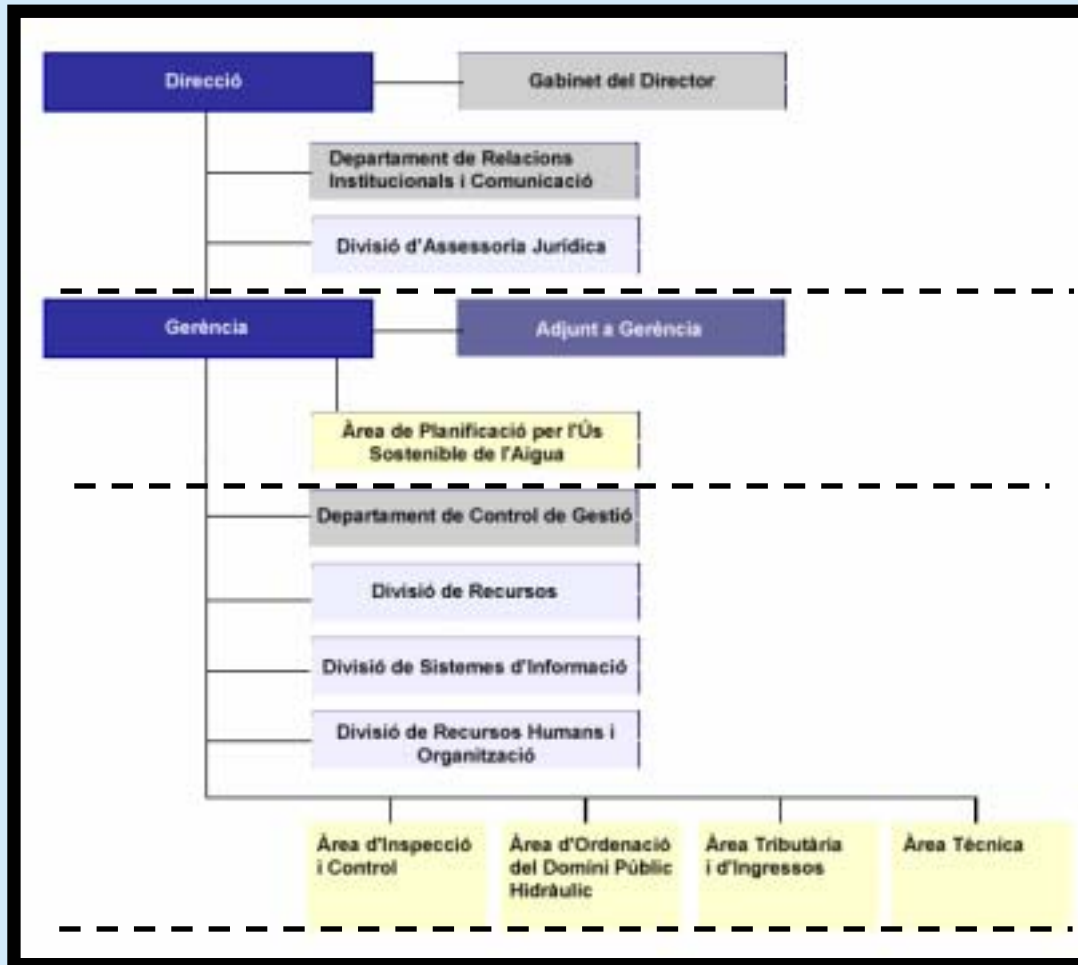
- AGRICULTURA**: Located at the top of the arrow, pointing to the header area.
- SANITAT**: Located in the middle of the arrow, pointing to the 'Actualitat' section.
- MEDIAMBIENT**: Located in the lower middle of the arrow, pointing to the 'Generalitat' section.
- POLÍTICA TERRITORIAL**: Located at the bottom of the arrow, pointing to the 'Temes' section.

The website content includes a search bar, a navigation menu (Temes, Serveis, Generalitat, Catalunya), and various news articles and service links. The 'Actualitat' section features an article about educational places, and the 'Temes' section lists topics like Cultura, Educació, and Habitatge.

OBJECTIUS CORPORATIUS DE LA CARTOGRAFIA



OBJECTIUS CORPORATIUS DE LA CARTOGRAFIA



← CARTOGRAFIA ESTRATÈGICA

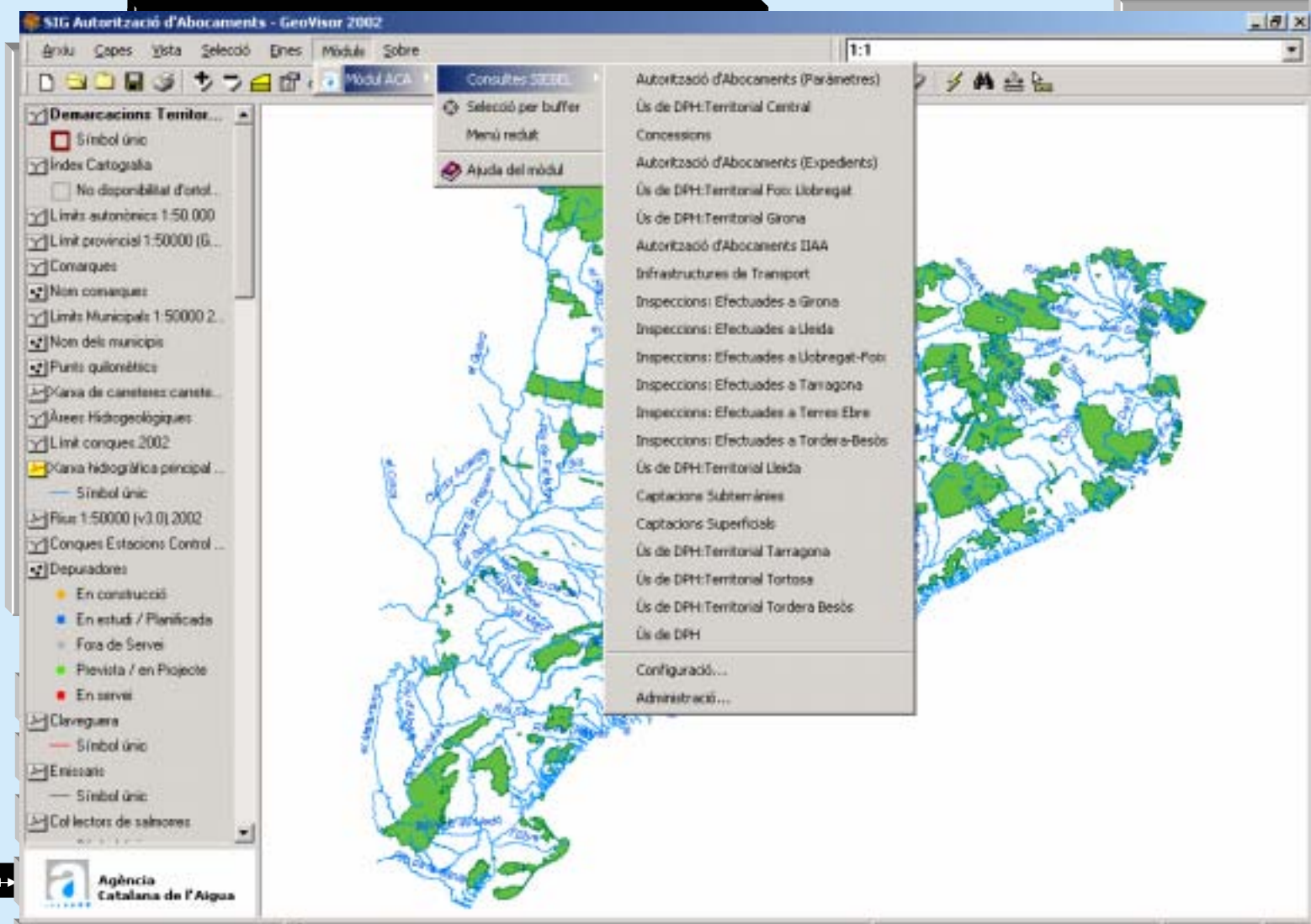
← CARTOGRAFIA EN BASE
A CONEIXEMENTS

← CARTOGRAFIA OPERACIONAL

INFRAESTRUCTURES D'INFORMACIÓ DE L'ACA

ENTORN ADMINISTRATIU

Repositori únic de contactes



eines de simulació

Agència de l'

SCADA

INFRAESTRUCTURES D'INFORMACIÓ DE L'ACA

Sistema d'Informació de Xarxes (SIX): entorn del medi

FONTS DE DADES



STR

Dades fenomenològiques:
 ✓ Hidrològiques
 ✓ Meteorològiques



Dades fenomenològiques:
 ✓ Qualitat de l'aigua



Dades fenomenològiques:
 ✓ Estacions Liminimètriques
 ✓ Aforaments i EDARs
 ✓ Embassaments (manual)



LIMNÍGRAFS

Dades fenomenològiques:
 ✓ Hidrològiques

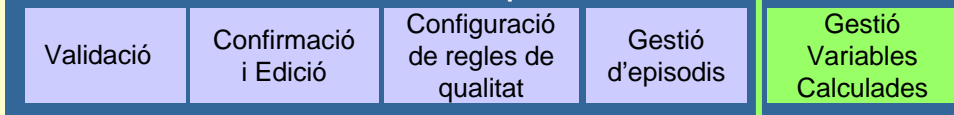


PIEZÒMETRES

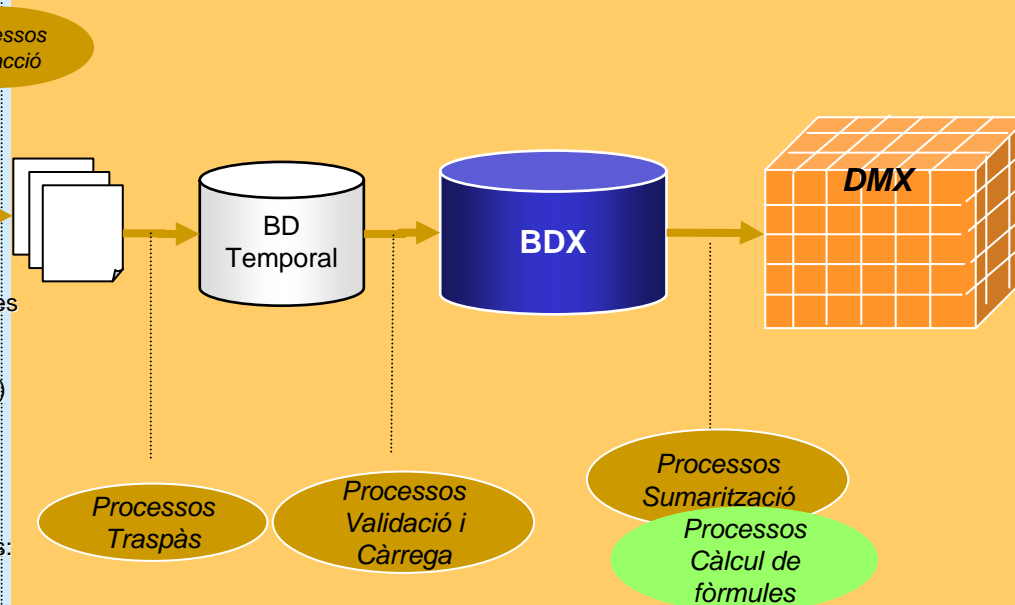
Dades fenomenològiques:
 ✓ Hidrològiques

ARQUITECTURA DE GESTIÓ DE LA QUALITAT DE LA INFORMACIÓ

SGI - Eina de Gestió de la qualitat de la informació



ARQUITECTURA DE DADES I APROVISIONAMENT



Anuari hidrològic 2003-2004

Reporting

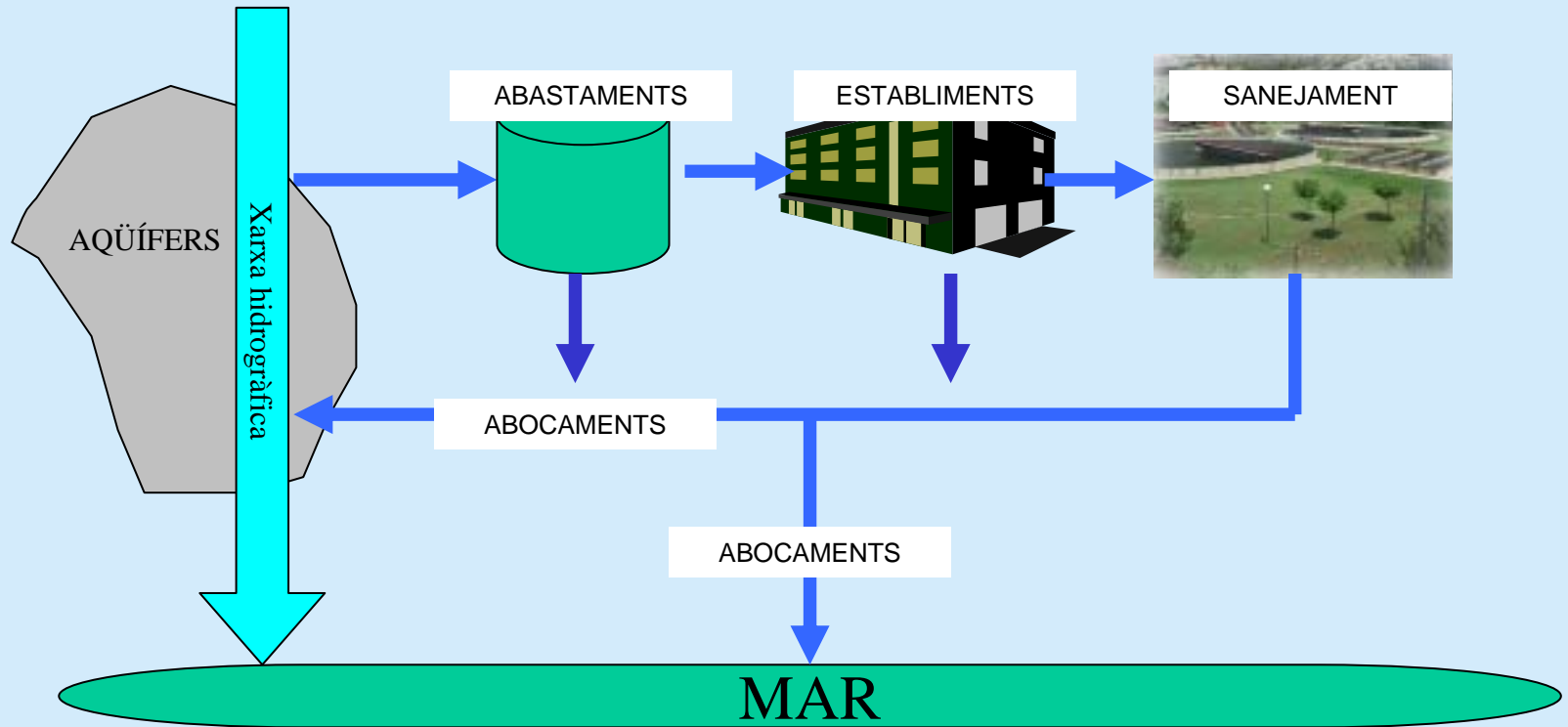
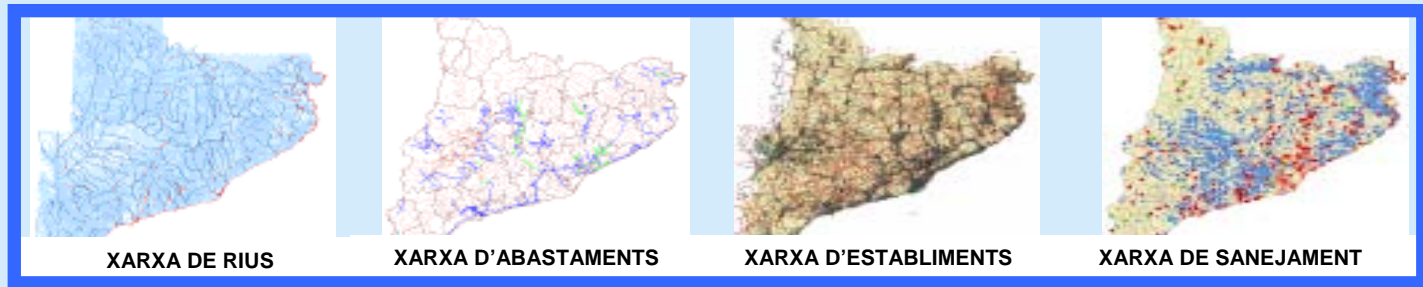
Anàlisi

Publicació / Distribució

Pilot SIG Consulta geogràfica

ARQUITECTURA D'ACCÉS A INFORMACIÓ

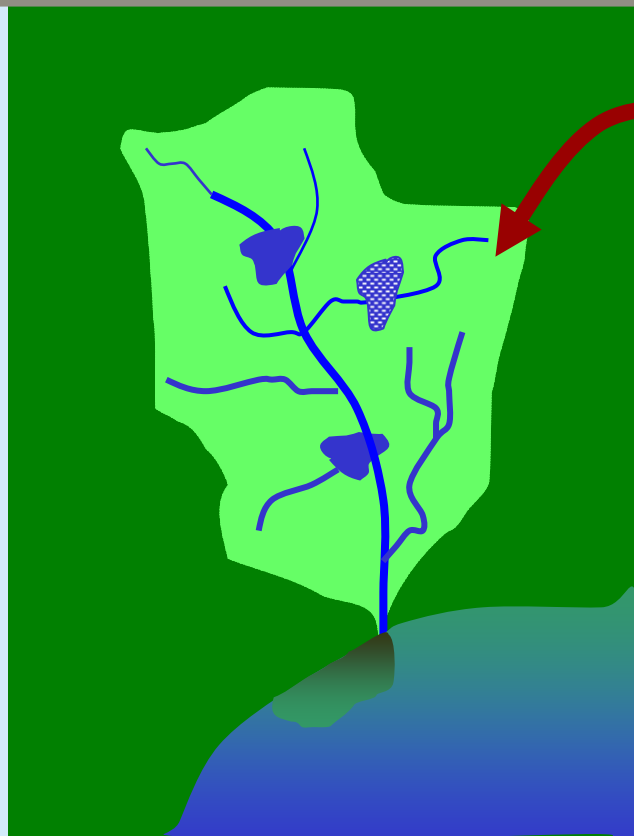
LA CARTOGRAFIA HIDROLÒGICA: XARXA DE XARXES



CARTOGRAFIES GEOTEMÀTIQUES:

- CARTOGRAFIA D'ANÀLISI I GESTIÓ DINS L'ÀMBIT DE LA DMA
- PLANIFICACIÓ D'ESPAIS FLUVIALS DE CATALUNYA (PEFCAT)
- PLA D'ABASTAMENTS (PABCAT)
- PLA DE SANEJAMENT (PSARU, PSARI)
- CARTOGRAFIA HIDROGEOLÒGICA

CARTOGRAFIA D'ANÀLISI I GESTIÓ DINS L'ÀMBIT DE LA DMA



Delimitació de la Demarcació Hidrogràfica

2003

Caracterització de les masses d'aigua (Art. 5 DMA)

2004

- Categories (rius, llacs, etc.)
- Tipus
- Masses d'aigua

- Mases d'aigua de referència
- Mases d'aigua fortament modificades
- Mases d'aigua protegides (Arts. 6 i 7)

Identificació de pressions, impactes i risc

Anàlisi econòmica (Art. 9)

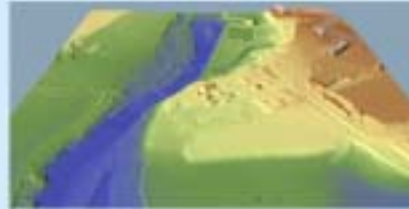
2005-2009

- Definició de protocols
- Exercici d'intercalibració
- **Programa de Seguiment**
- **Programa de Mesures**
- **Pla de Gestió**

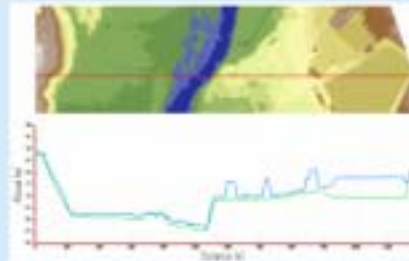
IMPRESS

PROJECTE PEFCAT

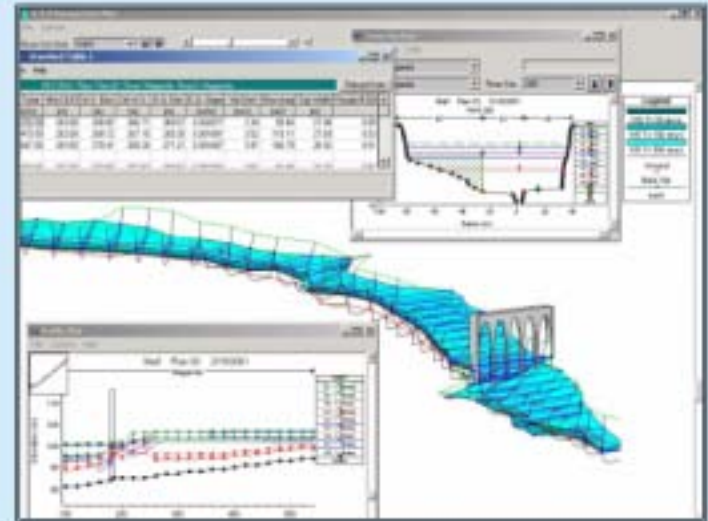
Exemple:
Model digital del Terreny



Perspectiva i perfil,
comparació entre
topografia i ALTM
1 punt/m²



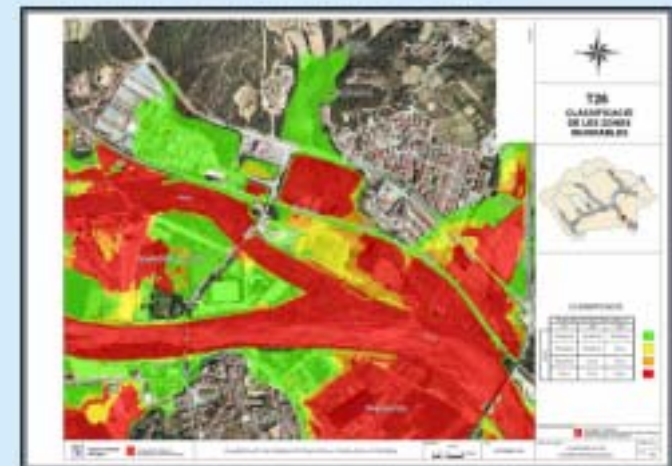
Resultats: Construcció geomètrica del model



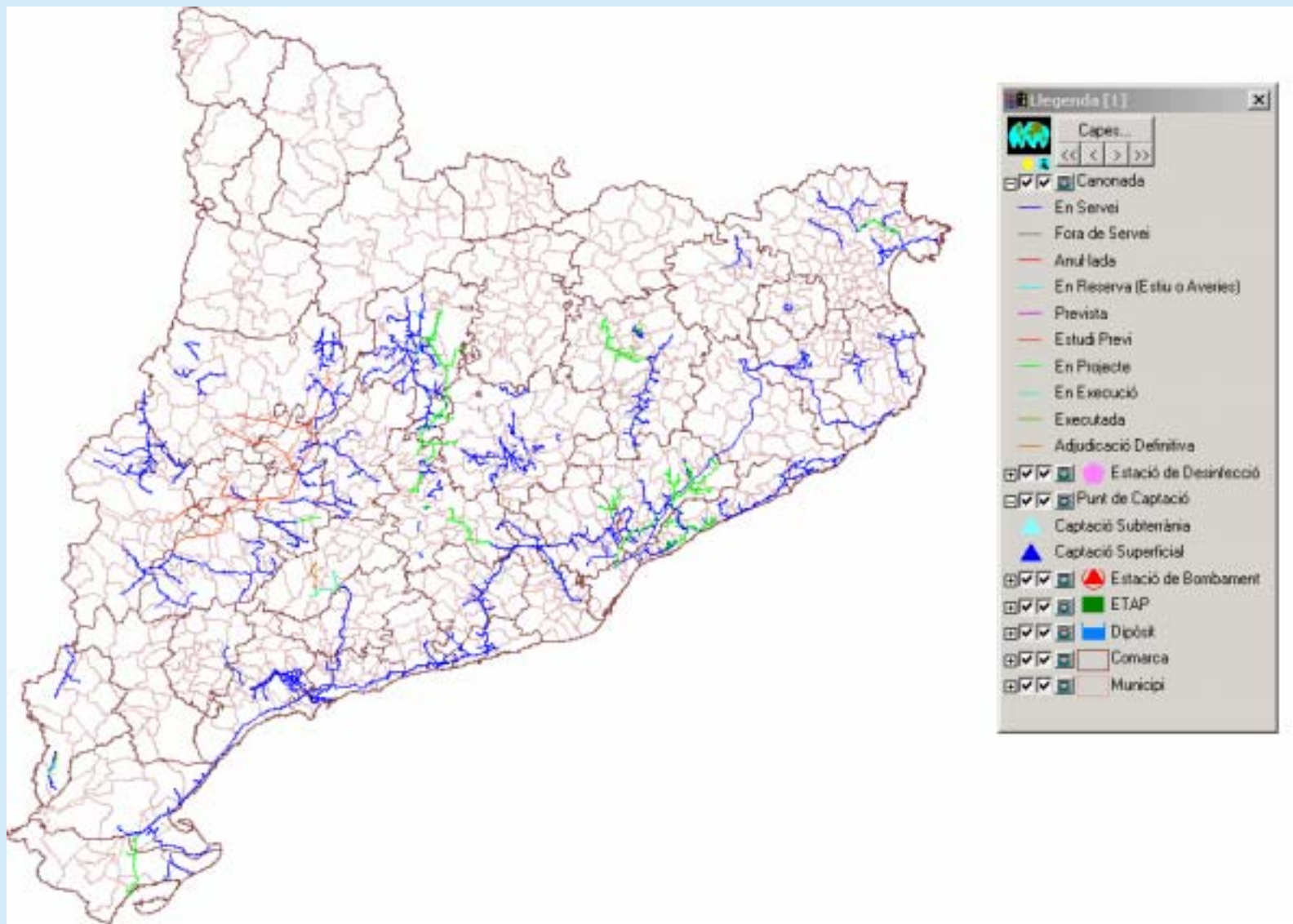
Resultats: Extensió i calat d'aigua



Resultats: Classificació en funció del risc



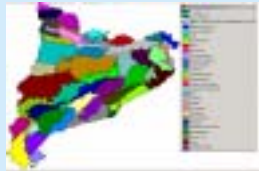
PLA D'ABASTAMENTS (PABCAT)



CARTOGRAFIA HIDROGEOLÒGICA EN EL MARC DE LA DMA



MAPA GEOLÒGIC 1:250K



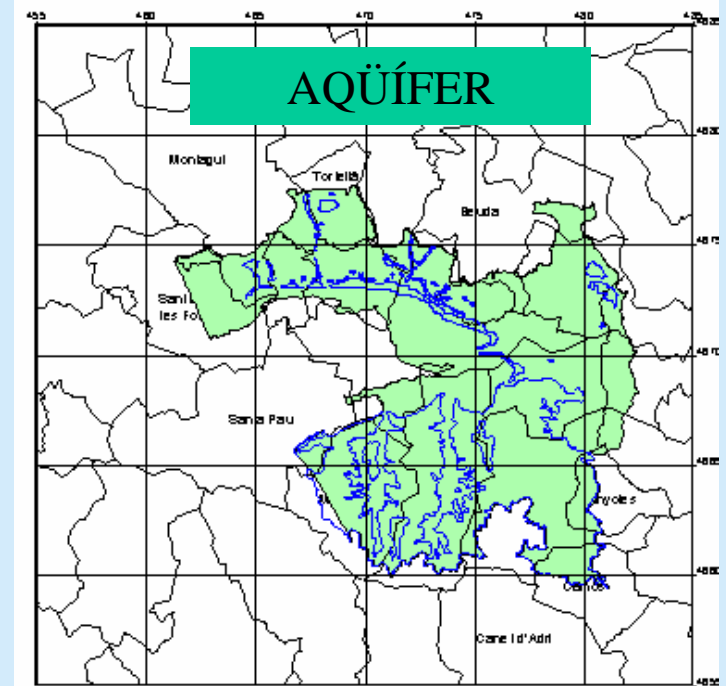
MAPA HIDROGEOLÒGIC 1:250K



MAPA GEOLÒGIC 1:50K



PHPO (1985)
IGME (Varis)
SGC (1992)
REPO (1971)
CHPO (1985):
...

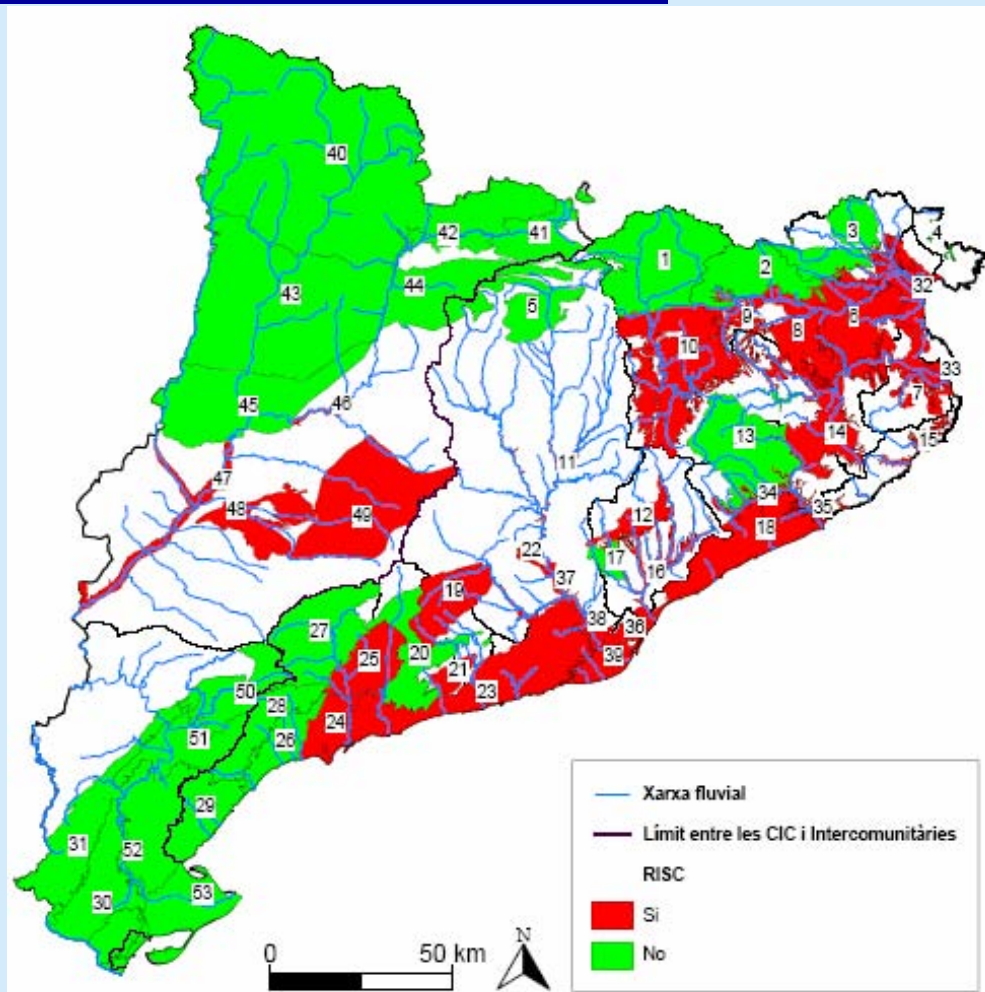
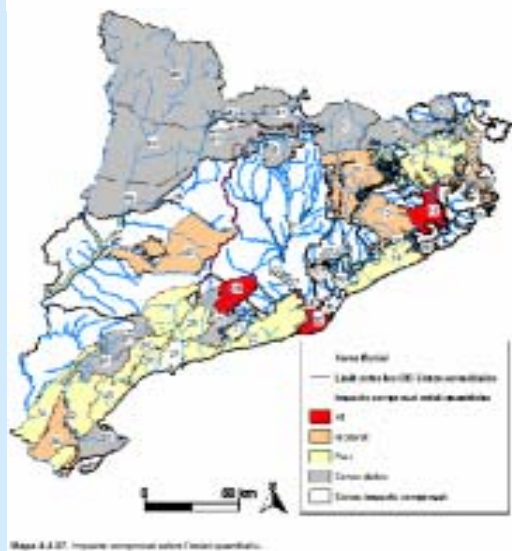
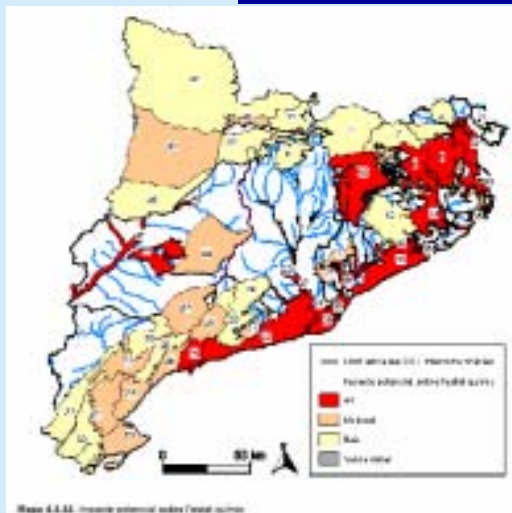


TREBALLS EN EL MARC DIRECTIVA MARC 2000/60/CE

Risc d'incompliment d'objectius DMA

Estat químic

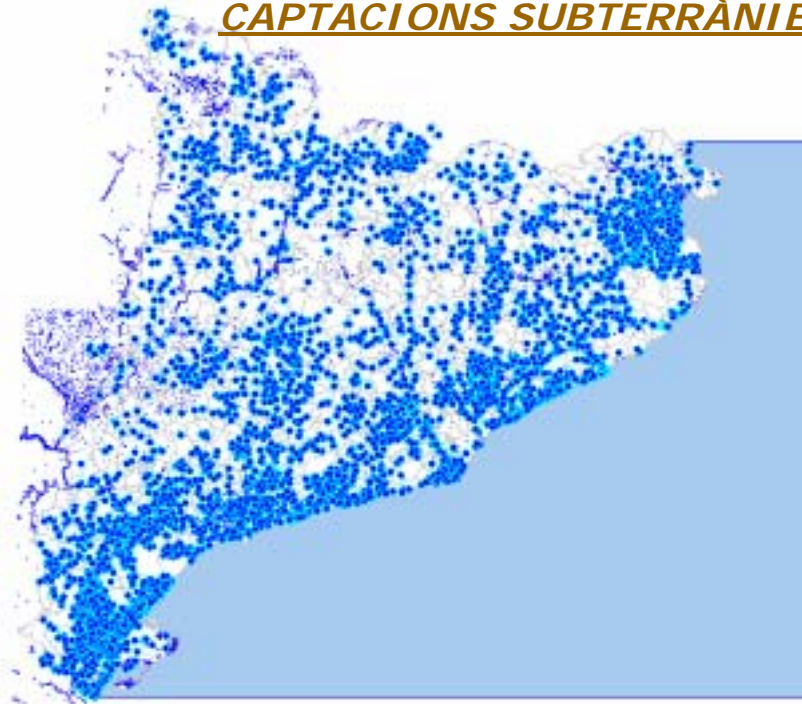
Estat quantitatiu



INTEGRACIÓ DEL SIG AMB DADES HIDROGEOLÒGIQUES

**INTEGRACIÓ AMB LA
BASE DE DADES
HIDROGEOLÒGICA**
(actualment en procés)

CAPTACIONS SUBTERRÀNIES



Amb la informació generada podem:

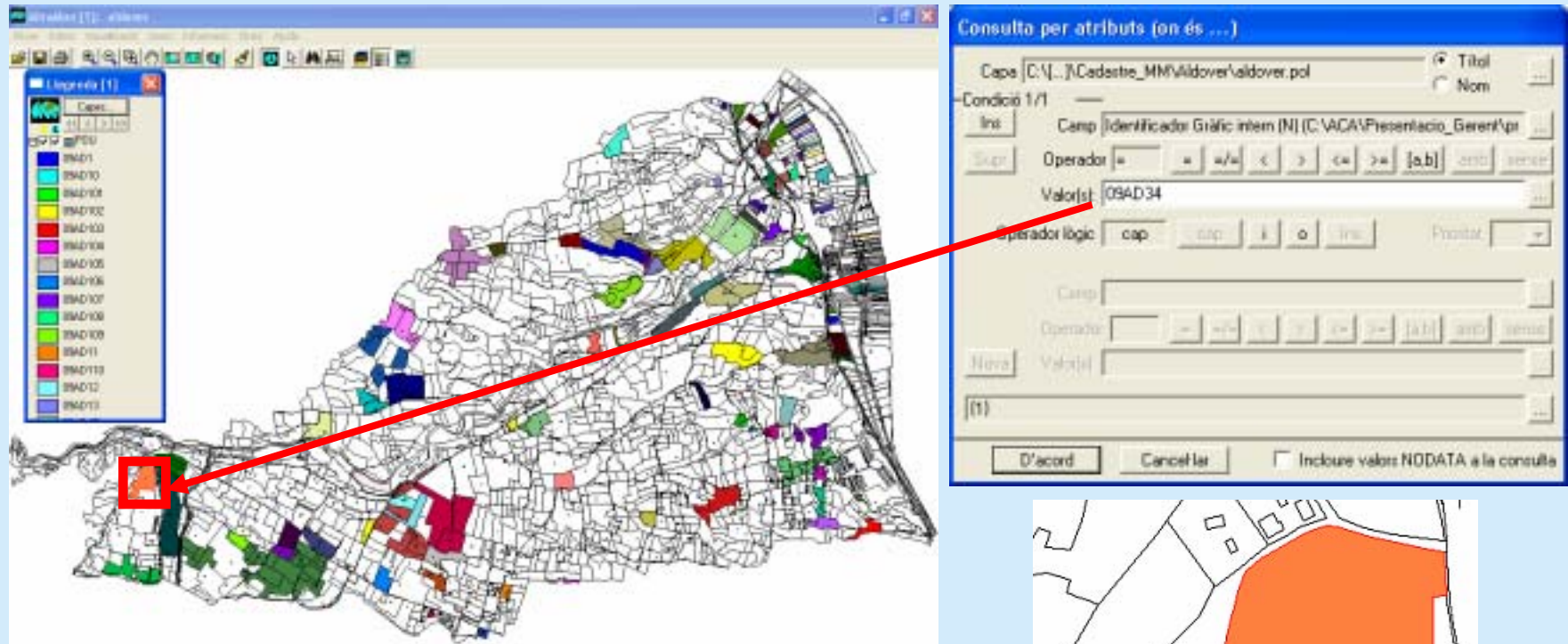
- Editar
- Imprimir
- Visualitzar
- Consultar
- Analitzar

INTEGRACIÓ DEL SIG AMB DADES HIDROGEOLÒGIQUES



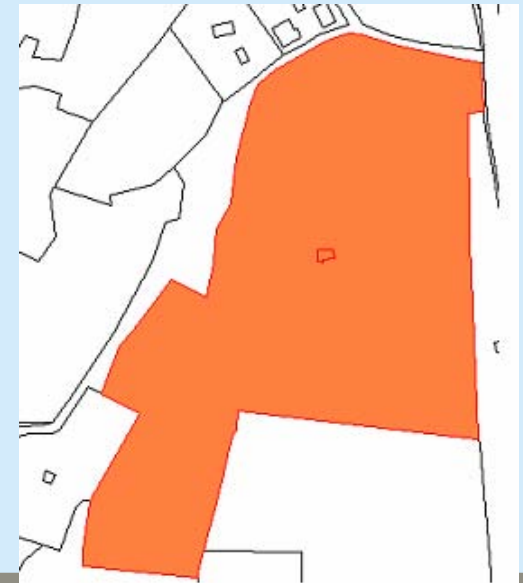
INTEGRACIÓ DEL SIG AMB DADES HIDROGEOLÒGIQUES

Exemple d'integració de les BBDD amb el cadastre:



Mapa cadastral d'Aldover amb les parcel·les de reg.

ASSOCIACIÓ DE LES CAPTACIONS A LA SUPERFÍCIE DE REG



INTEGRACIÓ DEL SIG AMB DADES HIDROGEOLÒGIQUES

Consultes de dades tècniques: consultes per atributs i estadístiques.

Consulta per atributs (on és ...)

Capa: Punts estrats de la taula C:\ACAN\Presentacio_Gerent\pres

Condicció 1/1

Ins: Camp TIPUSUS (C) | C:\ACAN\Presentacio_Gerent\unio\unioTUsosTr

Operador = =

Valor(s): Proveiment

Operador lògic cap

D'accés estadístiques dels camps

Nombre d'objectes gràfics examinats: 516
Nombre de registres temàtics analitzats: 1

VOLUM:

N registres amb dades: 632

Moda: 500,0000

Mitjana: 23615,4111

Desv. est.: 122255,3869

Variància: 14946379636,4978

Sumatori: 14924939,8336

Mínim: 0,0000

Màxim: 1341325,8000

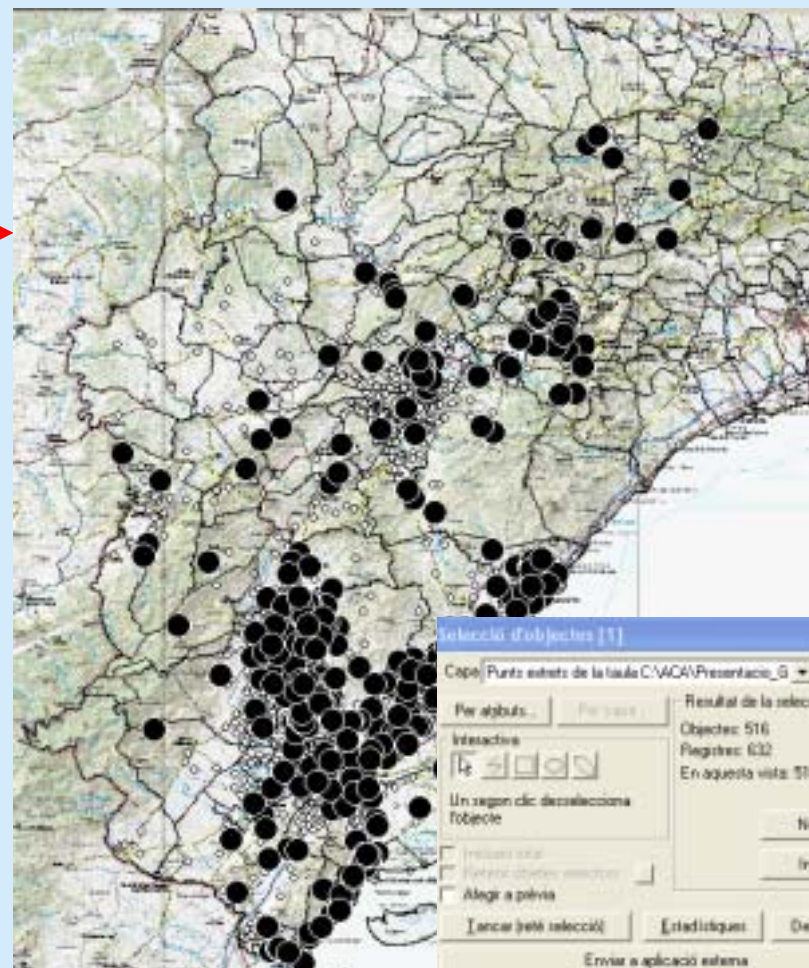
Rang: 1341325,8000

: 224

Llistat de freqüències

29:	0,0000
1:	20,0000

Mostrar tots els camps



Selecció d'objectes [1]

Capa: Punts estrats de la taula C:\ACAN\Presentacio_G

Per atributs

Resultat de la selecció

Objectes: 516

Registres: 632

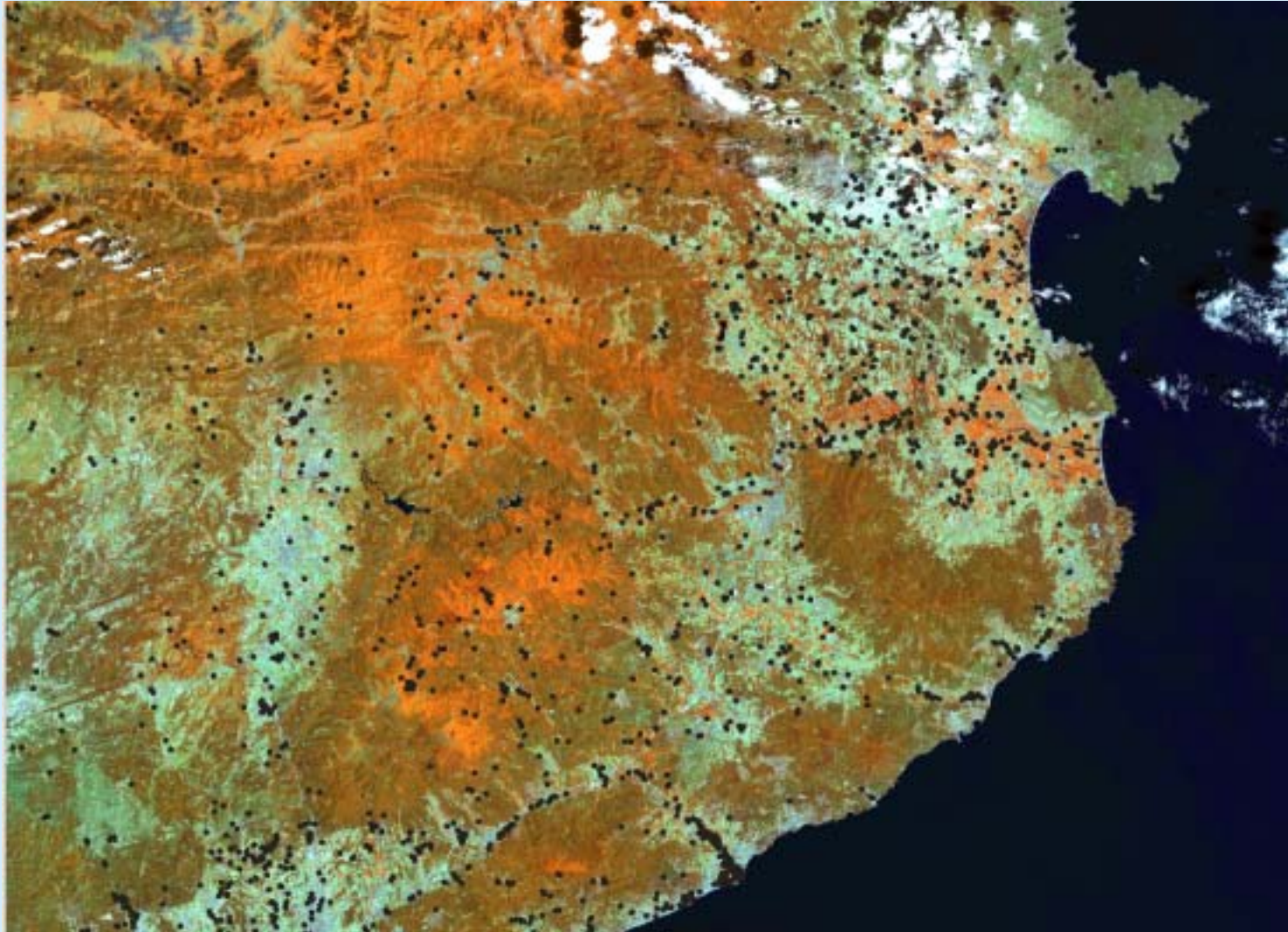
En aquesta visita: 516

Netejar

Invertir

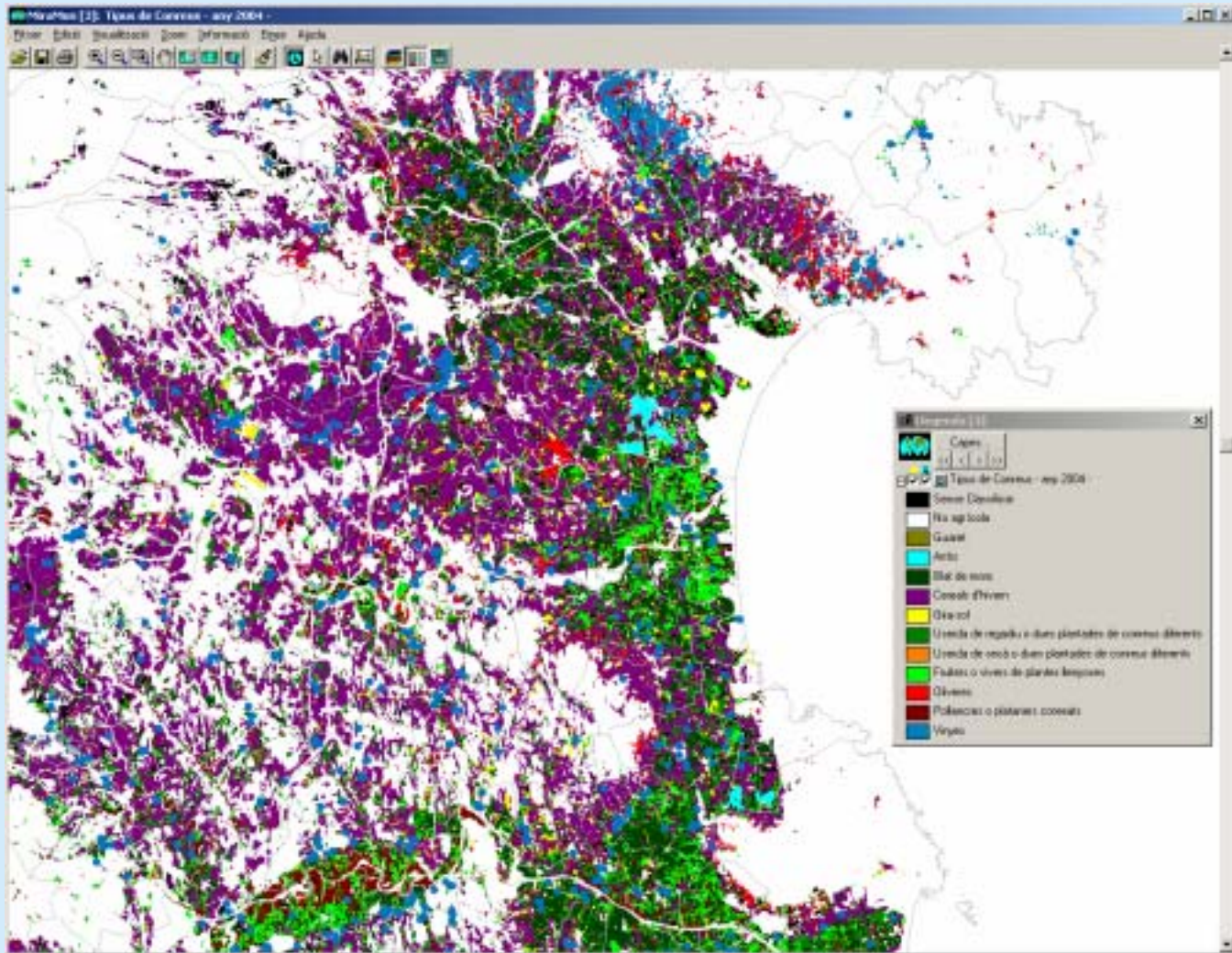
Enviar a aplicació externa

EXEMPLES TELEDETECCIÓ



INTEGRACIÓ DEL SIG AMB DADES HIDROGEOLÒGIQUES

EXEMPLES TELEDETECCIÓ



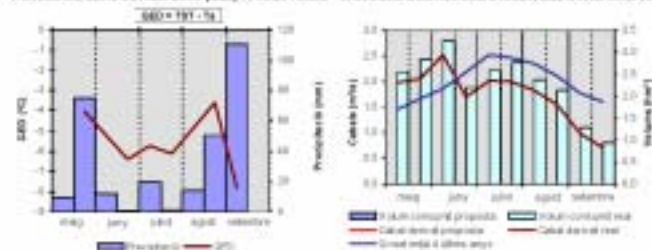
EXEMPLES TELEDETECCIÓ



CAMPANYA DE REG 2006
 CONCA : BAIX TER
 COMUNITAT DE REGANTS : REC DEL MOLÍ DE PALS
 REUNIÓ SEGUIMENT 01/11/2005

ESTUDI METEOROLÒGIC I TELEDETECCIÓ

1. EVOLUCIÓ SRAU ESTRES DARR (SDE) - PRECIPITACIÓ 2. EVOLUCIÓ DOTACIONS D'AGUA DES D'INICI CAMPANYA



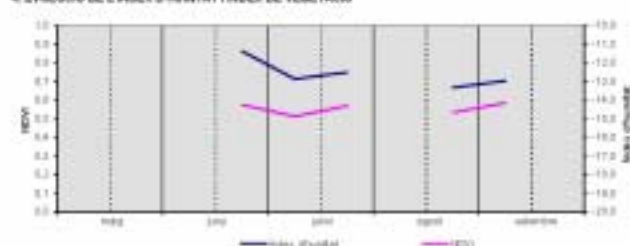
3. EVOLUCIÓ TEMPORAL, CULTURE I DOTACIONS CALCULADES EN BASE A DEPÓSIT HÍDRIC

		Maig	Juny	Juliol	Agost	Setembre	
		1 al 15	16 al 31	1 al 15	16 al 31	1 al 15	16 al 31
Proposta							
Arees							
525,46 ha	MOA	0,27	0,87	0,87	0,96	0,85	0,66
	Dot. (mm/ha)	665	534	614	607	757	318
	V (mm ³)	0,49	0,27	0,48	0,46	0,38	0,11
Estat de munt	MOA	0,45	0,69	0,56	0,66	0,54	0,58
	Dot. (mm/ha)	210	194	662	674	673	317
	V (mm ³)	0,10	0,08	0,41	0,44	0,26	0,18
Usuaris de regadiu	MOA	0,81	0,69	0,45	0,56	0,47	0,55
	Dot. (mm/ha)	481	135	362	340	146	222
	V (mm ³)	0,29	0,08	0,26	0,25	0,08	0,14
Fruteres	MOA	0,53	0,98	0,49	0,54	0,80	0,55
	Dot. (mm/ha)	581	262	626	267	354	190
	V (mm ³)	0,30	0,17	0,38	0,16	0,21	0,11
Pobledoncs o planersers concrets	MOA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Dot. (mm/ha)	0	0	0	0	0	0
	V (mm ³)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL CULTIUS							
	O (mm)	1,30	0,48	1,26	0,76	0,76	0,42
	V (mm ³)	1,30	0,08	1,02	1,02	1,08	0,54
Real							
TOTAL CULTIUS							
	V (mm ³)	2,95	2,69	3,26	2,16	2,76	2,31
	O (mm)	1,81	2,04	2,42	1,88	2,00	1,83

4. EVOLUCIÓ DE LA METEOROLOGIA

	Maig	Juny	Juliol	Agost	Setembre	Octubre
	1 al 15	16 al 31	1 al 15	16 al 31	1 al 15	16 al 31
Efic (mm)	50,30	58,16	58,70	71,80	67,10	71,70
Precipitació (mm)	9,52	15,17	11,80	0,44	18,06	1,18
Pa (mm)	0,00	-63,86	-10,11	0,37	18,59	0,94

5. EVOLUCIÓ DE L'ÍNDEX D'HUMIDAT I ÍNDEX DE VEGETACIÓ



6. EVOLUCIÓ TEMPORAL DEL GRAM D'ESTRES, ÍNDEX D'HUMIDAT I ÍNDEX DE VEGETACIÓ

	Maig	Juny	Juliol	Agost	Setembre	
	1 al 15	16 al 31	1 al 15	16 al 31	1 al 15	16 al 31
Arees						
525,46 ha	Índex d'humidat	-2,62	-6,36	-7,63	-6,91	-7,81
	GSD (°C)	-8,17	-7,71	-8,30	-8,16	-6,73
Estat de munt						
480,20 ha	Índex d'humidat	-14,29	-10,86	-12,04	-11,56	-13,82
	GSD (°C)	-3,32	-4,41	-5,53	-4,06	-3,39
Usuaris de regadiu						
601,76 ha	Índex d'humidat	13,31	14,57	16,38	14,36	16,80
	GSD (°C)	-3,45	-5,81	-4,50	-5,11	-2,63
Fruteres						
582,26 ha	Índex d'humidat	-12,78	-12,70	-16,48	-14,32	-14,71
	GSD (°C)	-4,23	-6,18	-4,81	-6,37	-2,86
Pobledoncs o planersers concrets						
	GSD (°C)	-5,47	-6,46	-5,25	-6,42	-3,89

EXEMPLES TELEDETECCIÓ



Agència Catalana
de l'Aigua

CAMPANYA DE REG 2005
CONCA : BAIX TER
COMUNITAT DE REGANTS : REC DEL MOLÍ DE PALS
REUNIÓ SEGUIMENT 01/11/2005

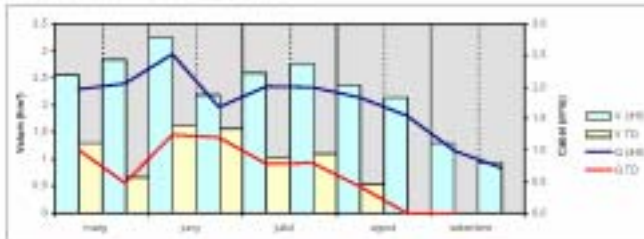
EVOLUCIÓ HIDROLÒGICA DE LA CAMPANYA DE REG

6. EVOLUCIÓ DE VOLUMS CAPTATS EN EL PUNT DE DERIVACIÓ

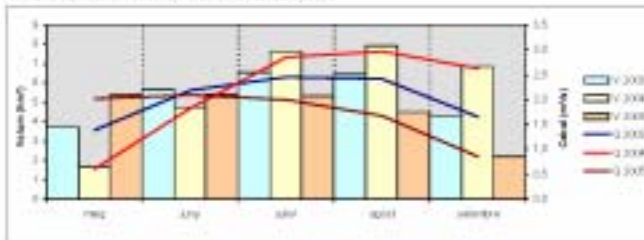
Proposta	Maig		Juny		Juliol		Agost		Setembre	
	1 al 15	16 a 31	1 al 15	16 a 31	1 al 15	16 a 31	1 al 15	16 a 31	1 al 15	16 a 31
V (hm³)										
Q (m³/s)										
h (m)										

Data càlcul: 01/11/2005
 Anamats proposats: hm³
 Acumulat real: 22.00 hm³
 Deteriorat: hm³

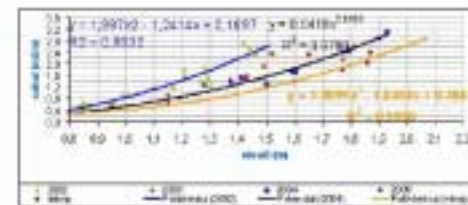
7. GRÀFIC COMPARATIU DADES TELEDETECCIÓ - URS



8. GRÀFIC EVOLUTIU COMPARATIU CAMPANYES DE REG



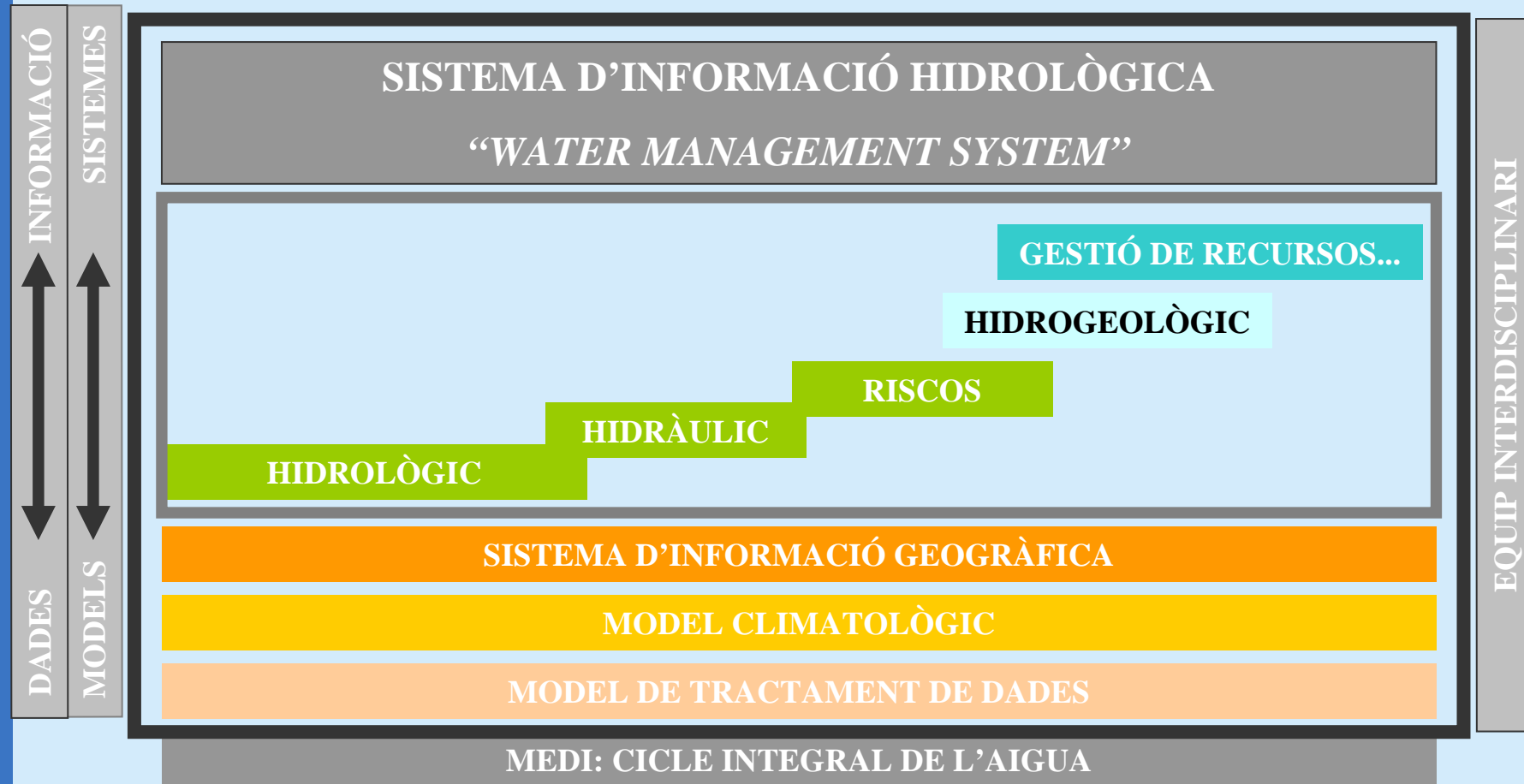
9. CORDA I-D I AFORAMENTS 2MS REC DEL MOLÍ DE PALS 040091



PUNT DE CONTROL ACA						
Tipus	Codi	Nom	Ubicació	UTM X	UTM Y	Notes
SAH	060081	Quelto	Rec de Quelto			Data
SAH	060081	Canal	Flowline de Canal			Nota

DADOS ADMINISTRATIVES	
Nº inscripció concessional:	Càndid concessional:
CARACTERÍSTIQUES GENERALS OBRIVICÍ	
Assal: Planta Hidrà (Baix Ter)	
Comarca: L'Alt Empordà	
CARACTERÍSTIQUES CANAL PRINCIPAL CONCA REGABLE	
Tipus: h (m)	Tipus de sol: regar (m)
Secció: h (m)	Sistema de reg: h (m)
Longitud:	

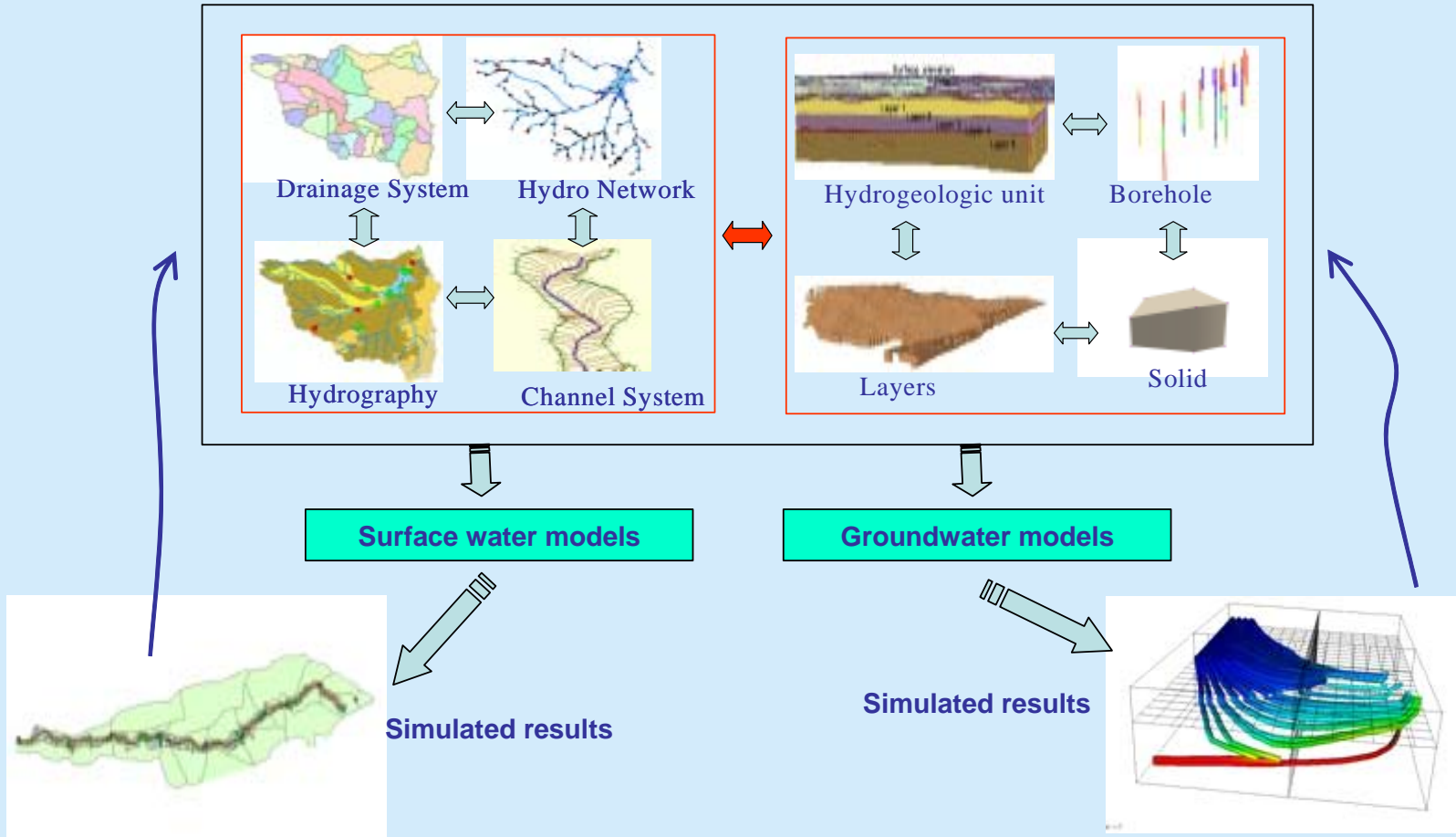
INTEGRACIÓ DE MODELS



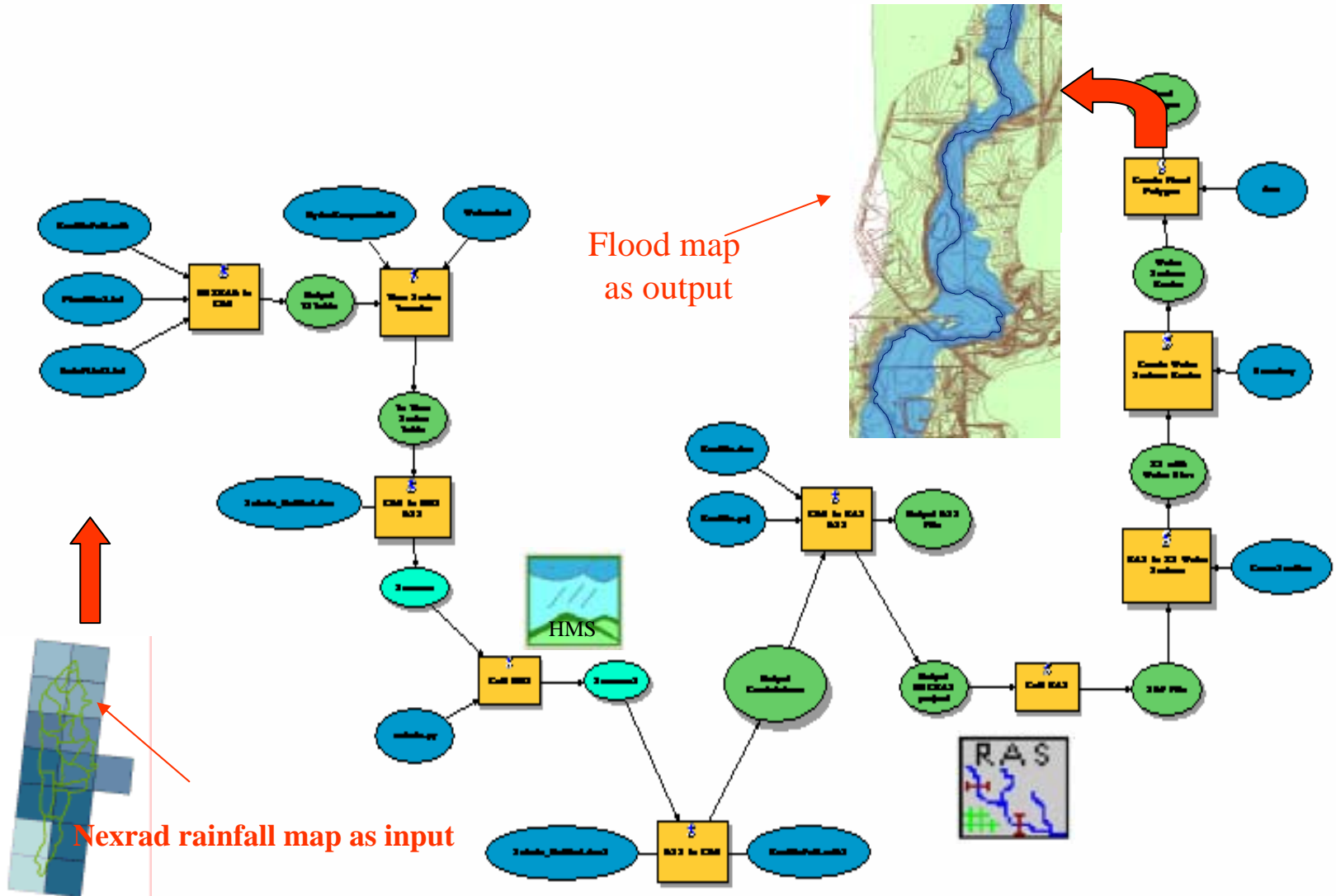
INTEGRACIÓ DE MODELS

MODEL DE DADES ARCHYDRO

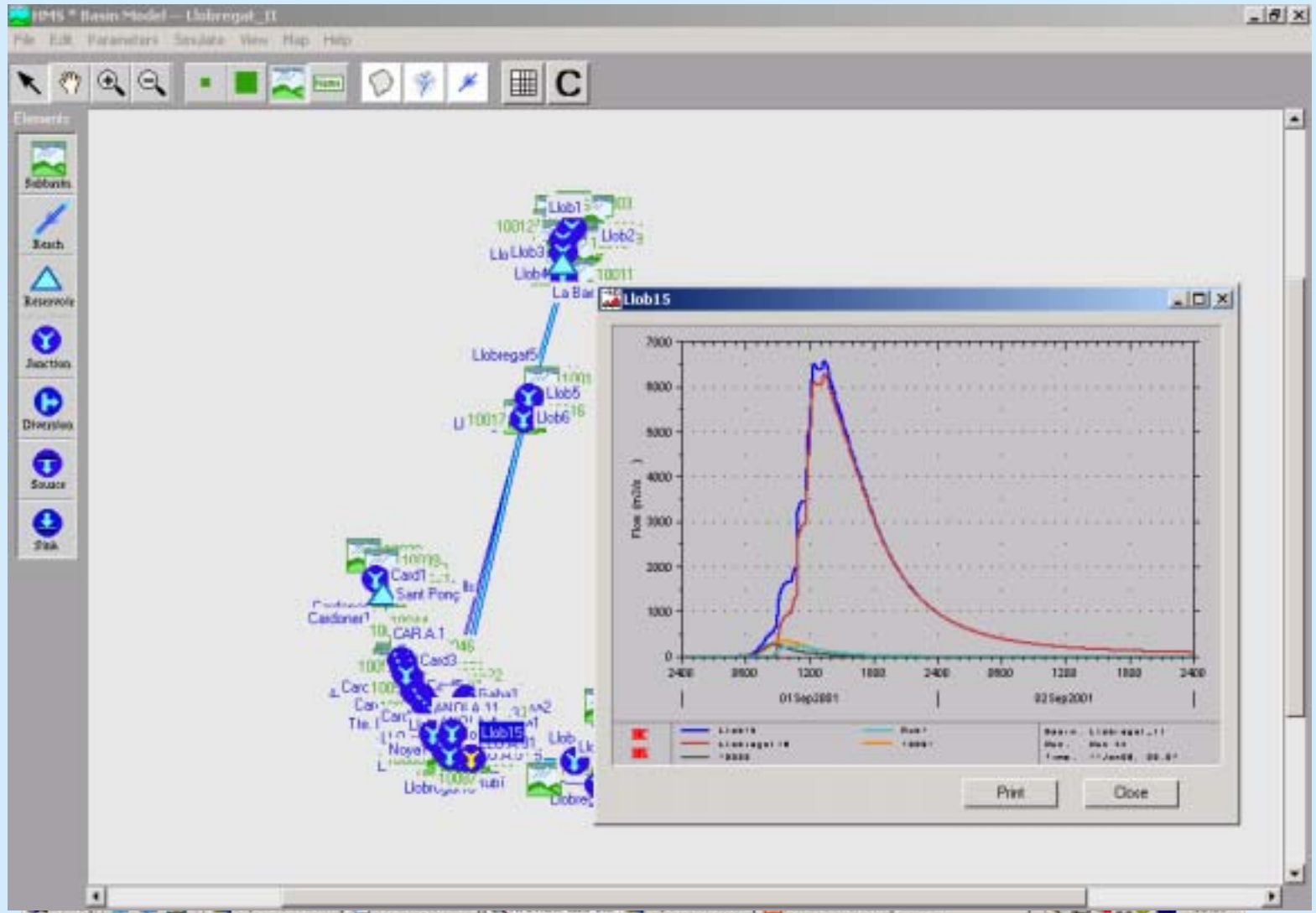
Arc Hydro data model



Hydrologic Information System



GIS Preprocessors (HMS)



GIS Pre-post-processors (Hec-RAS)

The screenshot displays the ArcView GIS 3.2a interface. The main window shows a map of a river system with a color-coded overlay representing hydrological data. A context menu is open over the map, listing several options under the 'Theme Setup...' heading:

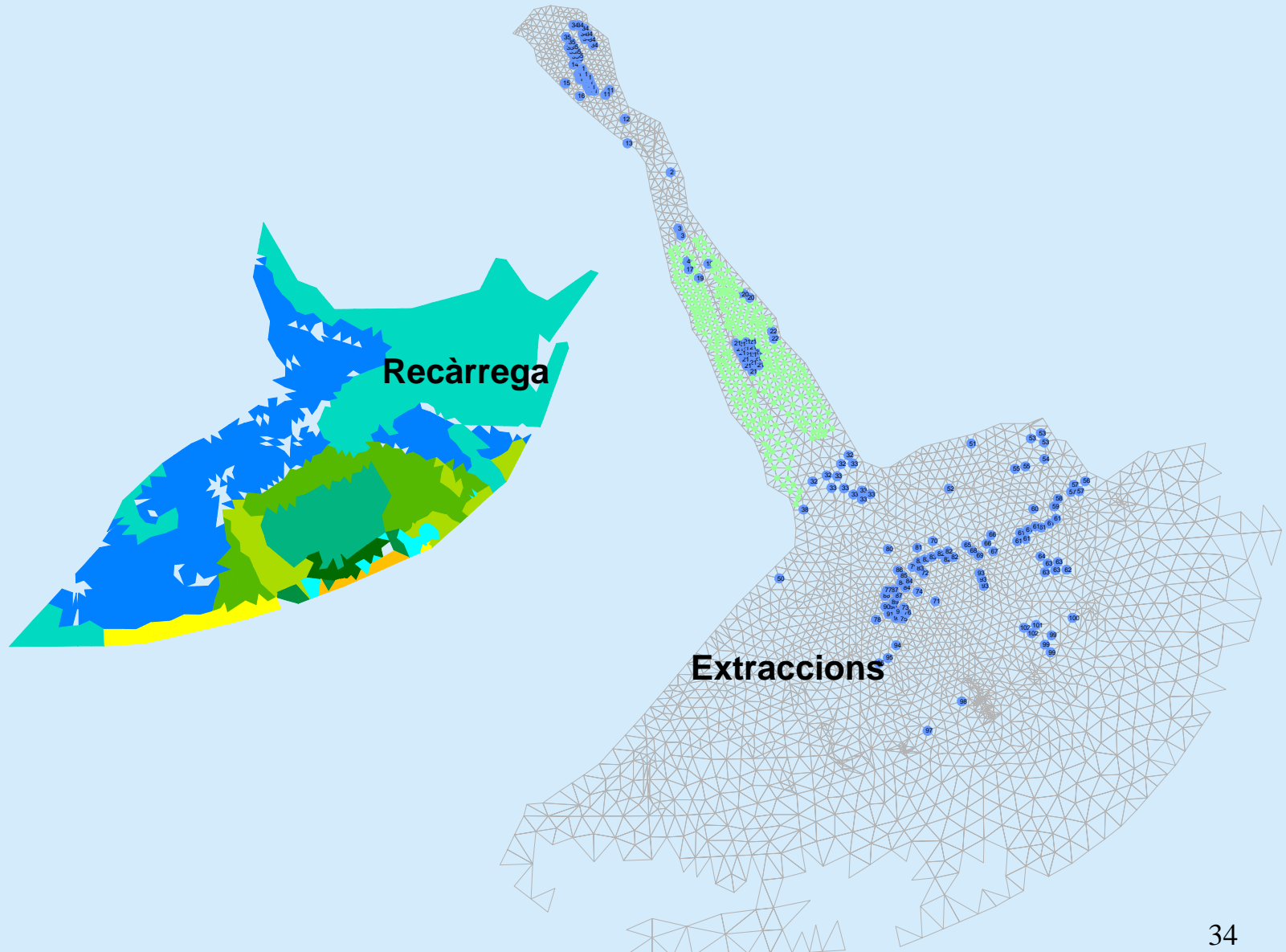
- Theme Setup...
- Read RAS GIS Export File
- WS TIN Generation
- Floodplain Delineation
- Velocity TIN Generation
- Velocity Grid Generation

The legend on the left side of the map is organized into three sections:

- OD PF 1** (checked):
 - 0 - 0.876
 - 0.876 - 1.353
 - 1.353 - 2.029
 - 2.029 - 2.705
 - 2.705 - 3.382
 - 3.382 - 4.058
 - 4.058 - 4.734
 - 4.734 - 5.41
 - 5.41 - 6.087
 - No Data
- OD PF 2** (checked):
 - 0 - 0.769
 - 0.769 - 1.539
 - 1.539 - 2.308
 - 2.308 - 3.077
 - 3.077 - 3.846
 - 3.846 - 4.616
 - 4.616 - 5.385
 - 5.385 - 6.154
 - 6.154 - 6.924
 - No Data
- OD PF 3** (checked):
 - 0 - 1.023
 - 1.023 - 2.046
 - 2.046 - 3.069
 - 3.069 - 4.092
 - 4.092 - 5.114
 - 5.114 - 6.137
 - 6.137 - 7.16
 - 7.16 - 8.183
 - 8.183 - 9.206
 - No Data

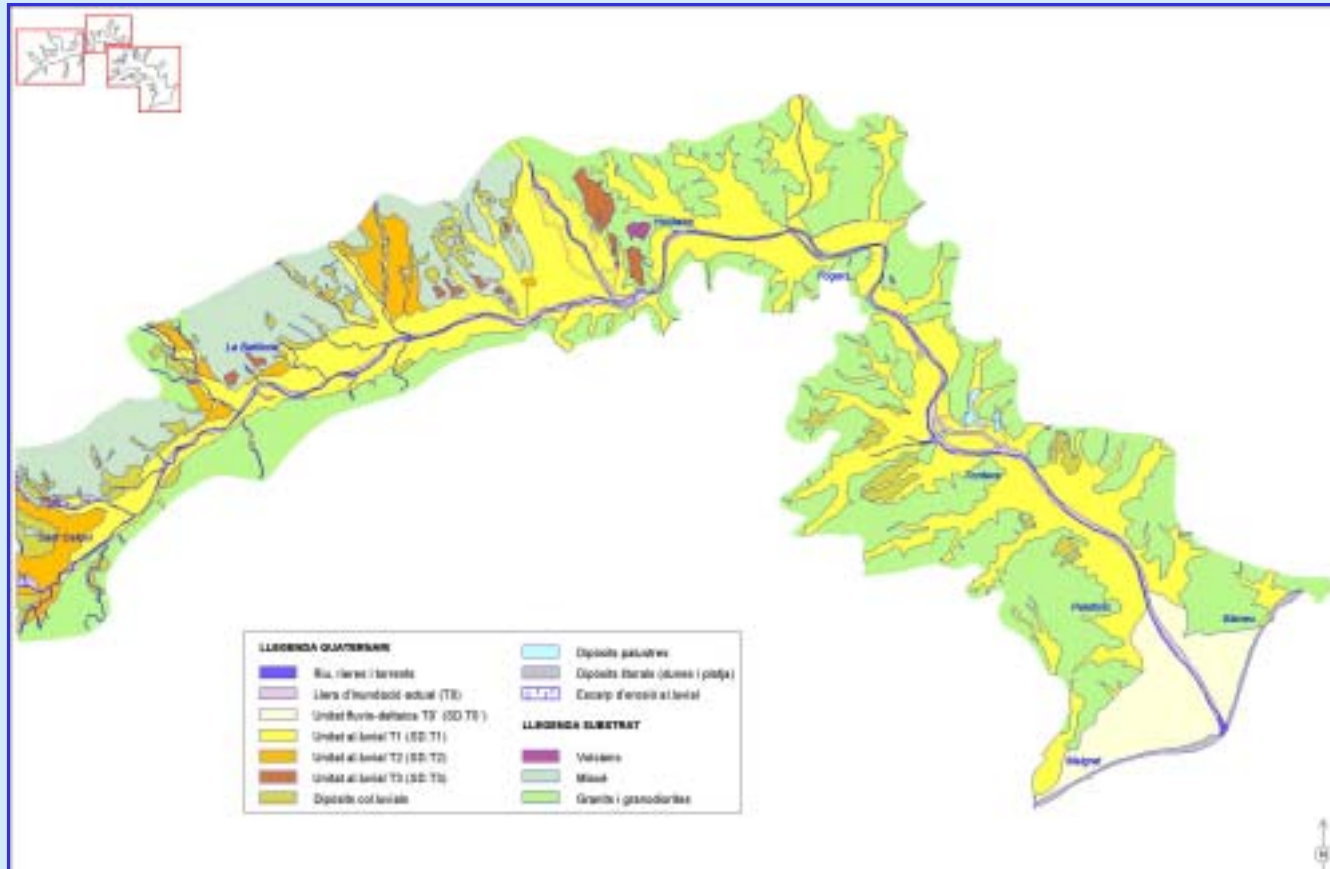
The status bar at the bottom of the window shows the current time as 11:10 and the application name as ArcView GIS 3.2a.

MODELATGE NUMÈRIC D'AQUÍFERS



MODELACIÓ NUMÈRIC D'AQUÍFERS

FORMACIONS AL·LUVIALS DE LA TORDERA



Gràcies