

ESTUDIOS Y TRABAJOS PREVIOS Y FUTUROS. FUNCIONAMIENTO DEL ACUÍFERO DE “EL CARRACILLO”, SEGOVIA ****



Carmen Macias Antequera

Jefe de Grupo de Actuaciones y Proyectos
Gerencia de Planificación y Gestión Hídrica
Grupo Tragsa - SEPI

Calle Julián Camarillo 6 B - 28037 Madrid
Tel.: 913226109 - 18119 / 636 92 53 84 - Fax: 913226005
cmaa@tragsa.es
www.tragsa.es



Índice

1.- ANTECEDENTES

2.- PRINCIPALES ESTUDIOS SOBRE EL
FUNCIONAMIENTO DEL ACUÍFERO (A, B, C
D, E y F)

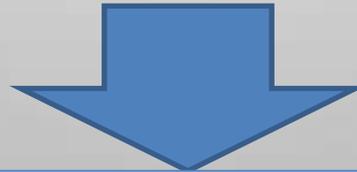
3.- DATOS IMPORTANTES SOBRE EL
FUNCIONAMIENTO DEL ACUÍFERO

4.- PROPUESTA DE TRABAJOS FUTUROS

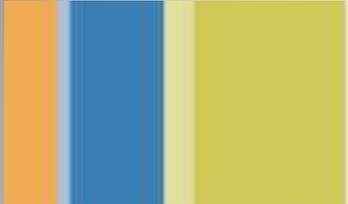
1- ANTECEDENTES

CONTEXTO EN LA COMARCA DE "EL CARRACILLO" EN LOS AÑOS 90:

1. Existencia de una AGRICULTURA DE ALTA RENTABILIDAD, basada en hortícolas (remolacha, zanahoria, puerro, patata, lechuga, maíz dulce), sobre unas 2800 ha, que le da una gran IMPORTANCIA socioeconómica al USO del agua SUBTERRÁNEA.
2. DEPENDENCIA de suministro de agua del ACUÍFERO detrítico superior, de excelente calidad y bajos costes de explotación. Pero muy VULNERABLE en escenarios de sequía plurianuales
3. Creación de una COMUNIDAD DE REGANTES ACTIVA y bien ORGANIZADA
4. Realización de ESTUDIOS previos para conocer la problemática hidrogeológica y PROPUESTAS de actuación



- Inclusión de la obra "Recarga del acuífero del Carracillo. Obras de toma, conducción principal, infiltración y adecuación de las zonas regables (Segovia)" en el **Real Decreto-Ley 9/1998**, de 28 de agosto, de aprobación y declaración de obras hidráulicas de interés general de la nación
- Aprobación el **29/01/1999 la concesión** a la Comunidad de Regantes, para la derivación de aguas del río Cega, destinadas a la recarga artificial del acuífero en la zona regable



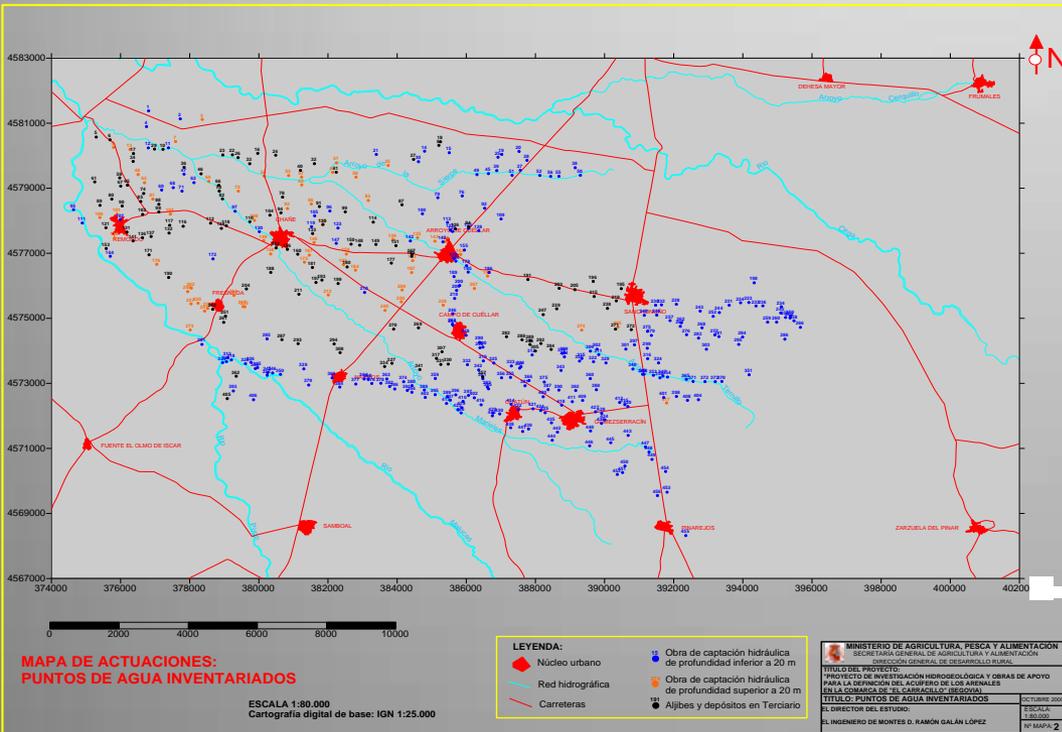
2- PRINCIPALES ESTUDIOS SOBRE FUNCIONAMIENTO DEL ACUÍFERO

- Junta de Castilla y León- EPTISA 1993: “Estudio de Viabilidad Técnica, Económica y Social de la Zona Regable de la Comarca de El Carracillo (Segovia)”
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación – Grupo Tragsa 2001: “Proyecto de Investigación Hidrogeológica y obras de apoyo para la definición del acuífero de los Arenales en la comarca de “El Carracillo” (Segovia)”
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación – Grupo Tragsa 2005: “Asistencia Técnica para la gestión de los recursos hídricos en el acuífero de El Carracillo (Segovia)”
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación – Grupo Tragsa 2006: “Actualización del modelo matemático de flujo subterráneo hasta octubre de 2005 (periodo de simulación de octubre de 2000 a octubre de 2005”
- Junta de Castilla y León– Grupo Tragsa 2009: “Estudios Hidrogeológicos Complementarios” para la elaboración del “Proyecto de Recarga y Regulación para la Gestión Hídrica del Acuífero Cuaternario en la Zona Oriental de la Comarca de El Carracillo (Segovia)” (FASE III)
- SEIASA – Grupo Tragsa 2011: “Modelización matemática de las actuaciones de extracción-recarga artificial planteadas en la zona almacén del acuífero cuaternario de la comarca de El Carracillo (Segovia). Simulaciones marzo 2011”; “Estudio de afección de la explotación de la zona almacén a la paleoforma en el acuífero de “El Carracillo”

2- PRINCIPALES ESTUDIOS SOBRE FUNCIONAMIENTO DEL ACUÍFERO (A)

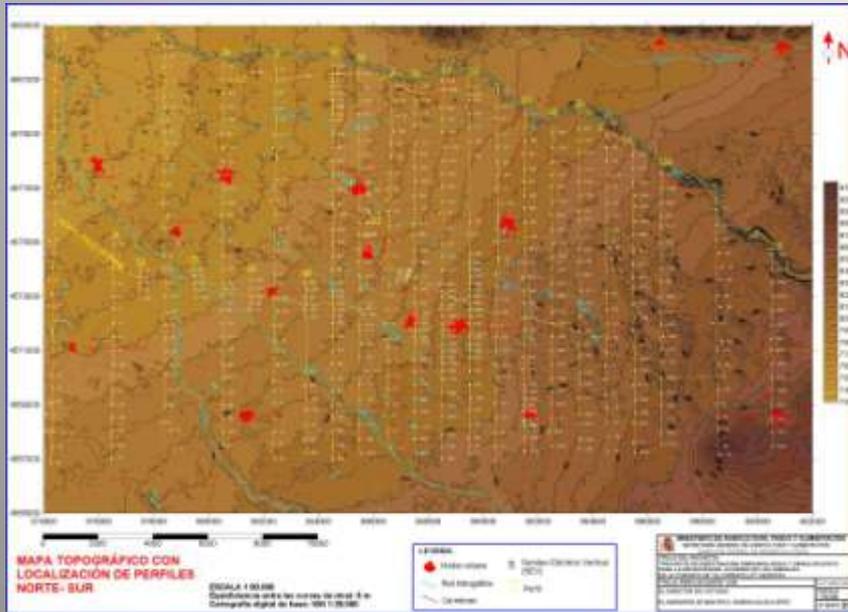
Proyecto de Investigación Hidrogeológica y obras de apoyo para la definición del acuífero de los Arenales en la comarca de “El Carracillo” (Segovia) 2001

Inventario/clasificación de captaciones

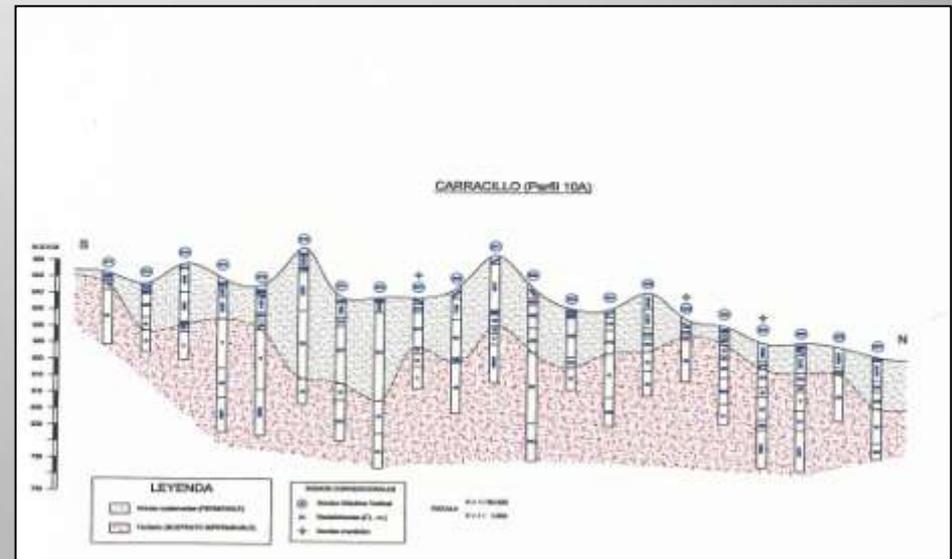


2- PRINCIPALES ESTUDIOS SOBRE FUNCIONAMIENTO DEL ACUÍFERO (A)

Proyecto de Investigación Hidrogeológica y obras de apoyo para la definición del acuífero de los Arenales en la comarca de “El Carracillo” (Segovia)” 2001



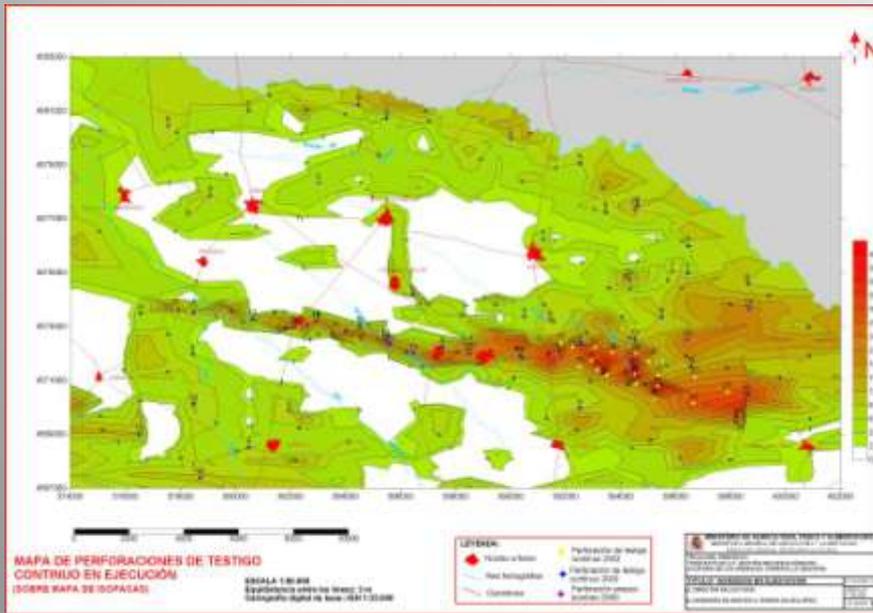
Estudio Geofísico mediante SEV



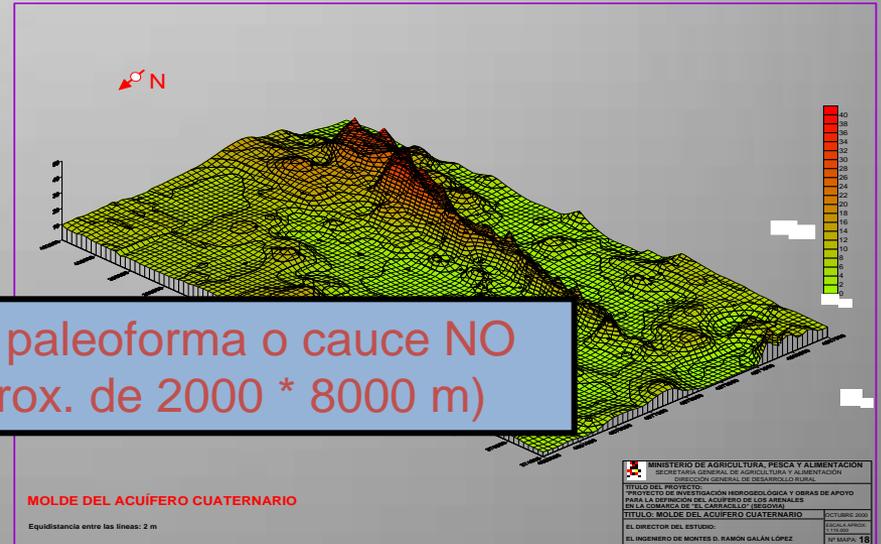
Interpretación de perfiles geofísicos y calibrado con sondeos de investigación

2- PRINCIPALES ESTUDIOS SOBRE FUNCIONAMIENTO DEL ACUÍFERO (A)

Proyecto de Investigación Hidrogeológica y obras de apoyo para la definición del acuífero de los Arenales en la comarca de “El Carracillo” (Segovia)” 2001



Mapa de espesores del acuífero cuaternario

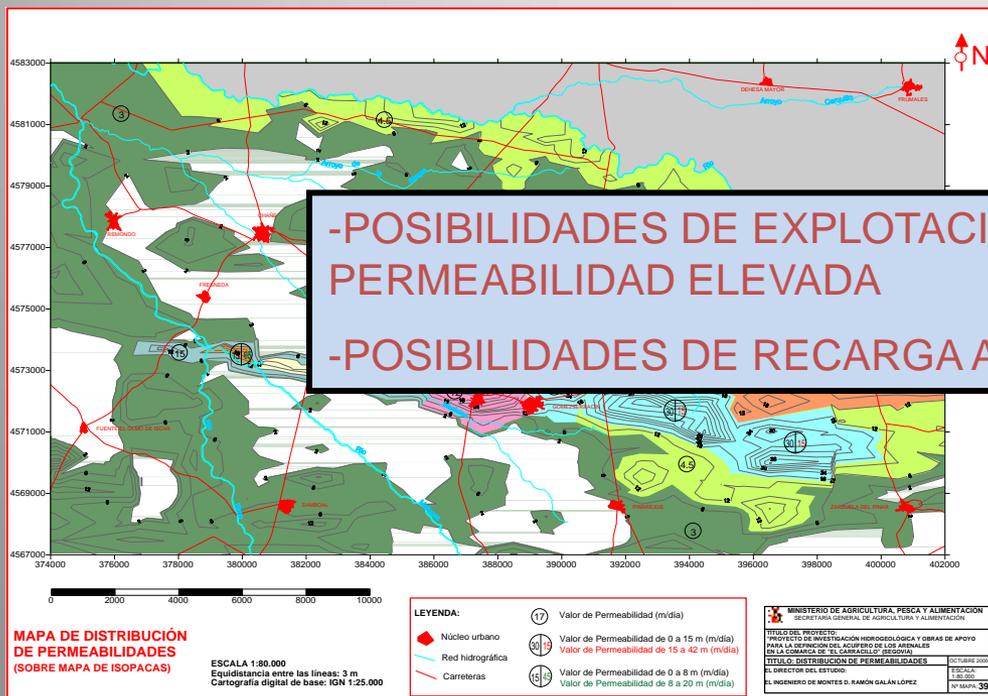


Pr

Relleno de arenas en antigua paleoforma o cauce NO CONOCIDO (dimensiones aprox. de 2000 * 8000 m)

2- PRINCIPALES ESTUDIOS SOBRE FUNCIONAMIENTO DEL ACUÍFERO (A)

Proyecto de Investigación Hidrogeológica y obras de apoyo para la definición del acuífero de los Arenales en la comarca de “El Carracillo” (Segovia)” 2001



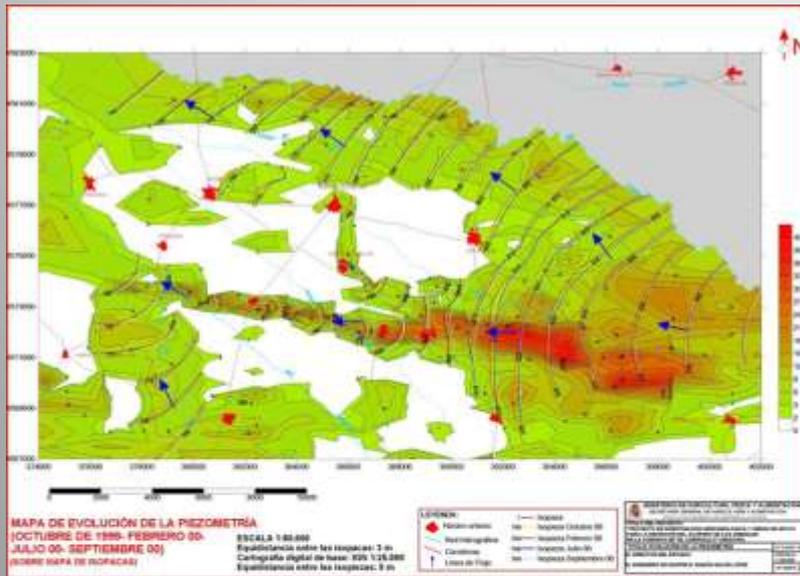
Determinación de parámetros hidrogeológicos

-POSIBILIDADES DE EXPLOTACIÓN EN ZONAS DE PERMEABILIDAD ELEVADA
-POSIBILIDADES DE RECARGA ARTIFICIAL

			Permeabilidad laboratorio (metros/día)	Permeabilidad ensayos de bombeo (metros/día)
Imacén, superficial.	168/197	8 – 43	31,1	25-35 (Bombeo nº 2 y 12)
	5 / 10			
Imacén, profunda	168/188	4,3 – 86	19	12-15,4 (Bombeo nº 2 y 12)
	29 / 30			
Imacén, borde	244 A/269A	4,3 – 43	17,3	---
	9 / 12			
límites Almacén, al norte al sur.	197 A	4,3 – 8	---	4,5 (Bombeo nº1)
	4,2			
ransición centro	105 A/135-A	4,3 – 86	12,1	---
	12 / 6			
aleoacanal, superficial	60/65/35A	8 – 43	13,8	---
	10 / 10 / 9			
leoacanal, profunda.	71 A/169A	4,3-43	64,8	40-45 (Bombeo nº15)
	8 / 16,5			
aleoacanal cola.	35-A	4,3-86	155,2	---
	4,2 / 6			
estructura secundaria.	109/110	8-86	28,5	---
	7 / 10			
lanto Superficial.	156/213A	4,3-8	2,59	3,4 (Bombeo nº11)

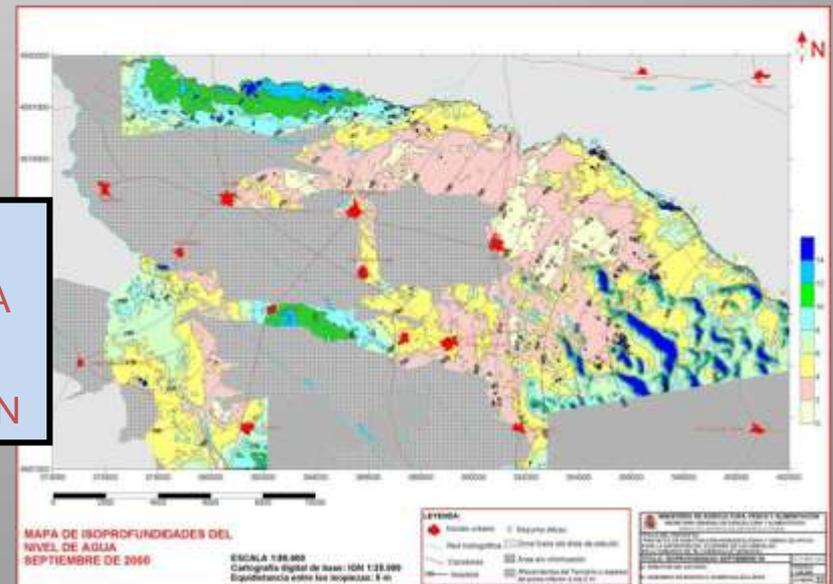
2- PRINCIPALES ESTUDIOS SOBRE FUNCIONAMIENTO DEL ACUÍFERO (A)

Proyecto de Investigación Hidrogeológica y obras de apoyo para la definición del acuífero de los Arenales en la comarca de “El Carracillo” (Segovia)” 2001



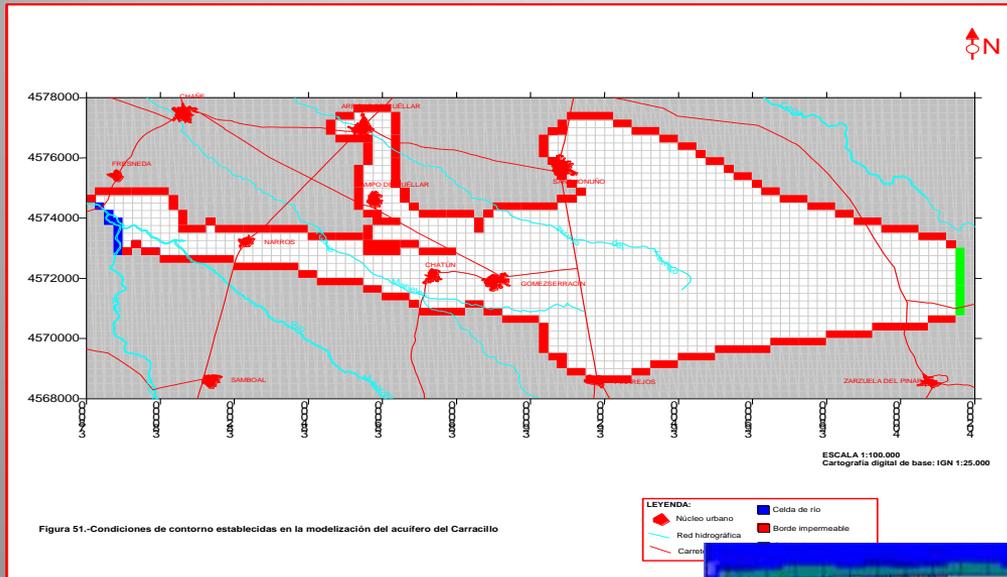
-SE COMPRUEBA QUE NO EXISTEN RELACIONES RÍO-ACUÍFERO CUATERNARIO NI ACUÍFERO TERCIARIO-ACUÍFERO CUATERNARIO EN ZONA ESTE

- EXPLOTACIÓN ASIMÉTRICA DEL ACUÍFERO
- AUSENCIA DE RENOVACIÓN ANUAL NECESARIA DESDE ZONA ESTE A ZONA OESTE
- DEPENDENCIA PRINCIPAL DE LA PRECIPITACIÓN



2- PRINCIPALES ESTUDIOS SOBRE FUNCIONAMIENTO DEL ACUÍFERO (A)

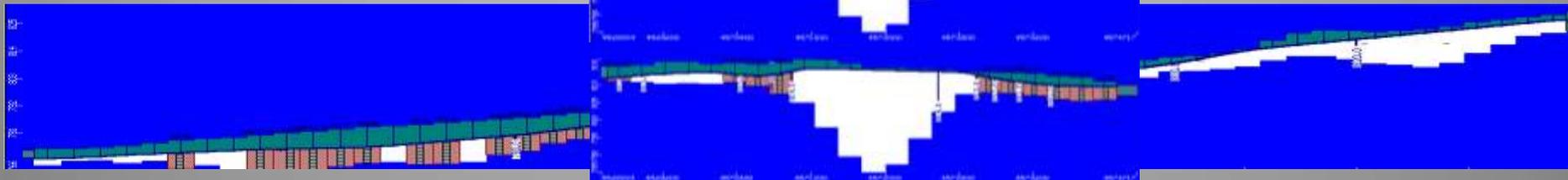
Proyecto de Investigación Hidrogeológica y obras de apoyo para la definición del acuífero de los Arenales en la comarca de “El Carracillo” (Segovia) 2001



Primera modelización matemática

OBJETIVOS:

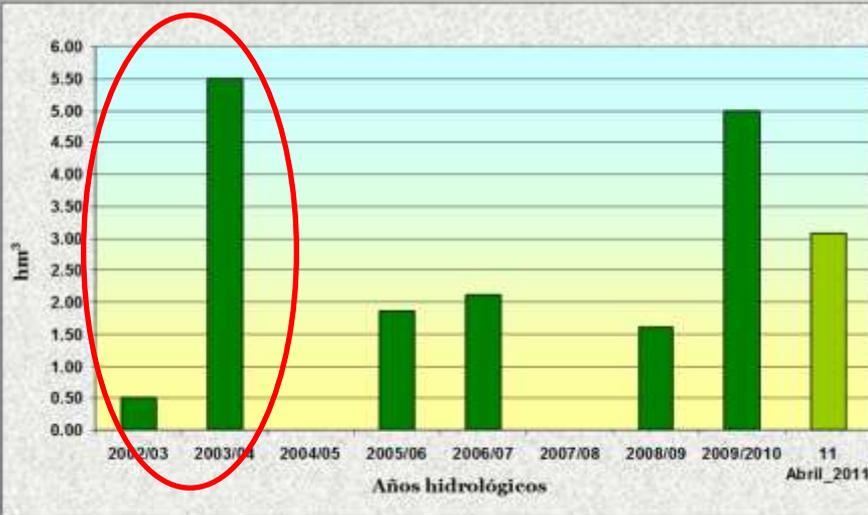
- **Caracterizar funcionamiento del acuífero**
- **Realizar simulaciones sobre respuesta del acuífero ante alternativas de recarga**
- **Futura herramienta de gestión**



2- PRINCIPALES ESTUDIOS SOBRE FUNCIONAMIENTO DEL ACUÍFERO (B)

Asistencia Técnica para la gestión de los recursos hídricos en el acuífero de “El Carracillo” (Segovia) 2005

CAUDALES DERIVADOS DEL CEGA (hm³)



Año	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	11 Abril_2011
hm ³	0.50	5.50	0	1.85	2.10	0	1.60	5.00	3.08

Seguimiento de las primeras actuaciones de recarga



Derivaciones desde conducción principal

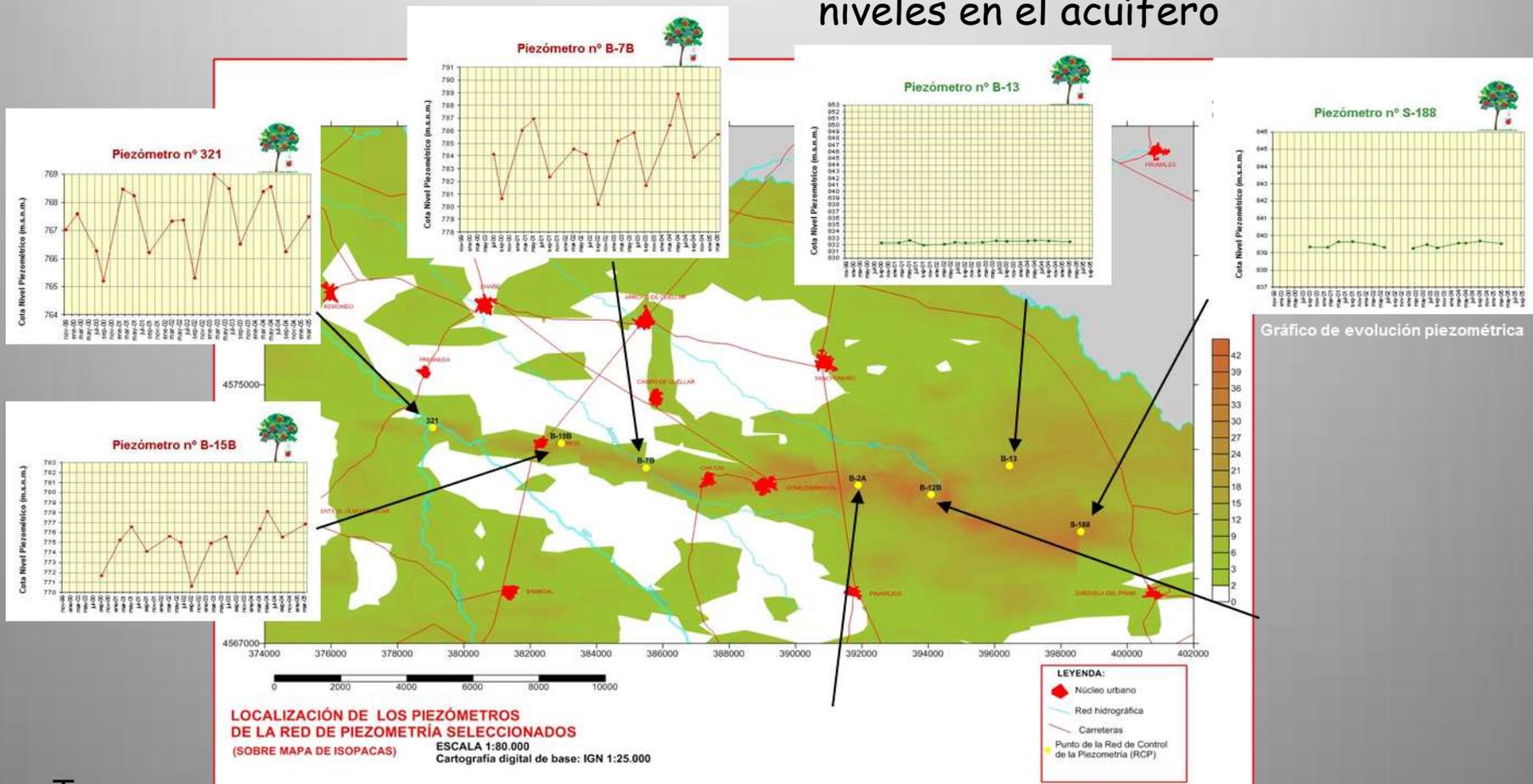


Balsas de recarga

2- PRINCIPALES ESTUDIOS SOBRE FUNCIONAMIENTO DEL ACUÍFERO (B)

Asistencia Técnica para la gestión de los recursos hídricos en el acuífero de “El Carracillo” (Segovia) 2005

Seguimiento de la evolución de niveles en el acuífero



2- PRINCIPALES ESTUDIOS SOBRE FUNCIONAMIENTO DEL ACUÍFERO (B)

Asistencia Técnica para la gestión de los recursos hídricos en el acuífero de “El Carracillo” (Segovia) 2005

VOLUMENES RECARGADOS-DESCARGADOS EN PALEOFORMA (hm ³)						
CAMPAÑAS PIEZOMÉTRICAS	Porosidad eficaz %	Lluvia útil	Recarga	Entradas laterales (0.3 hm ³ /mes)	Balance	Consumos
Febrero 2001-Septiembre 2000	5.30	3.6		1.5	0.20	
Mayo 2001-Febrero 2001	1.63	1.26		0.45	-0.08	
Septiembre 2001-Mayo 2001	-5.48			1.2		-6.68
Marzo 2002- Septiembre 2001	2.53	0.58		1.5	0.45	
Junio 2002-Marzo 2002	-0.63			0.9		-1.53
Septiembre 2002-Junio 2002	-4.58			1.2		-5.78
Febrero 2003-Septiembre 2002	6.29	3.34		1.5	1.45	
Junio 2003-Febrero 2003	0.44	0		0.9	-0.46	
Septiembre 2003-Junio 2003	-4.24			1.2		-5.44
Marzo 04-Septiembre 03	6.13	1.83	2.76	1.5	0.04	
Mayo 04-marzo 04	2.24	0.52	2.18	0.9	-1.36	
Septiembre 04-mayo 04	-6.41			1.2		-7.61
Marzo 05- septiembre 04	2.77	0		1.65	1.12	

Balances hídricos y estimación de los volúmenes máximos y mínimos gestionables en la paleoforma

- **Volumen Máximo Gestionable:** Nivel piezométrico inicial muy desfavorable (ej. septiembre de 2002) y excedentes hídricos prácticamente inexistentes (año hidrológico 2001-2002- 0,58 hm³). **8,24 hm³.**
- **Volumen Mínimo Gestionable:** Se produce recarga artificial en el periodo anterior (ej. septiembre de 2004) y los excedentes hídricos son máximos como consecuencia de las lluvias acontecidas (año hidrológico 2000-2001- 4,86 hm³). **0,00 hm³.**
- **Volumen Medio Gestionable:** Situación piezométrica inicial media (ej, septiembre de 2003) y una recarga por parte de la precipitación también media (año hidrológico 2002-2003- 2,36 hm³). **3,64 hm³.**