



**INFORME HIDROGEOLOGICO PARA LA
MEJORA DEL ABASTECIMIENTO DE AGUA
POTABLE A LA LOCALIDAD DE
VARA DEL REY (CUENCA)**

Junio 2010

ÍNDICE

- 1. INTRODUCCIÓN**
- 2. ABASTECIMIENTO ACTUAL**
- 3. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS**
 - 3.1. Estratigrafía**
 - 3.2. Estructura**
- 4. CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS**
 - 4.1. Formaciones susceptibles de constituir acuíferos**
 - 4.2. Turbidez en las aguas de abastecimiento de Vara del Rey**
- 5. RECOMENDACIONES**
- 6. BIBLIOGRAFÍA**

ANEXOS

**MAPA GEOLÓGICO Y DE SITUACIÓN
INFORME DIFRACTOMÉTRICO**

1. INTRODUCCIÓN

Dentro del convenio de asistencia técnica suscrito entre el Instituto Geológico y Minero de España (IGME) y la Excm. Diputación Provincial de Cuenca, se han realizado los trabajos necesarios para la realización del presente informe hidrogeológico para la mejora del abastecimiento de agua potable a la localidad de Vara de Rey, en la provincia de Cuenca.

Se realizó el 21 de abril de 2010 el reconocimiento hidrogeológico de la zona, que junto con la información geológica e hidrogeológica compilada, se ha empleado para la redacción del presente informe.

2. ABASTECIMIENTO ACTUAL

La localidad de Vara de Rey tiene una población censada de 630 habitantes, llegando a alcanzar en verano los 1300 habitantes.

Considerando unas dotaciones de 200 L/hab/día, el volumen necesario para satisfacer la demanda de la población es de 1.5 L/s (126 m³/día), aumentando durante los períodos vacacionales a una demanda de 3 L/s (260 m³/día).

Actualmente se abastecen de dos sondeos próximos entre sí. El sondeo viejo fue perforado en 1978, con una profundidad de 200 m y se extraen 30.000 L/h (8 L/s) mientras que el sondeo nuevo se perforó en los años 90 del siglo pasado, con idéntica profundidad y una bomba que extrae 18.000 L/h (5 L/s), empleándose alternadamente.

El agua se conduce a dos depósitos, de 350 y 275 m³.

El sondeo nuevo se desarrolló y limpio en 2009, con un caudal de 8-10 L/s y descendiendo el nivel dinámico entre 5-6 m.

En la actualidad el Ayuntamiento ha observado un incremento de turbidez en la red de distribución del agua, motivo por el cual se realiza el presente informe.

3. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS

Los materiales mesozoicos afloran en los relieves existentes al oeste de la población, en estructuras plegadas, orientadas NO-SE.

Sus principales características se reflejan en la memoria de la hoja de San Clemente (716), elaborada por el IGME en 1999.

3.1. Estratigrafía

MESOZOICO

JURASICO

Los materiales corresponden a **calizas y dolomías del Dogger (1)**, correspondiendo a niveles de dolomías y calizas. Afloran en el entorno de la población. Aunque no se dispone de un espesor total, estos materiales se han reconocido en el sondeo de El Simarro (figura 1), en el que se atravesaron, de techo a base un conjunto de 200 m dolomías masivas, 24 m de arcillas, 18 m de una alternancia de calizas y arcillas y 70 m de caliza margosa, alcanzando las arcillas yesíferas atribuibles al Keuper.

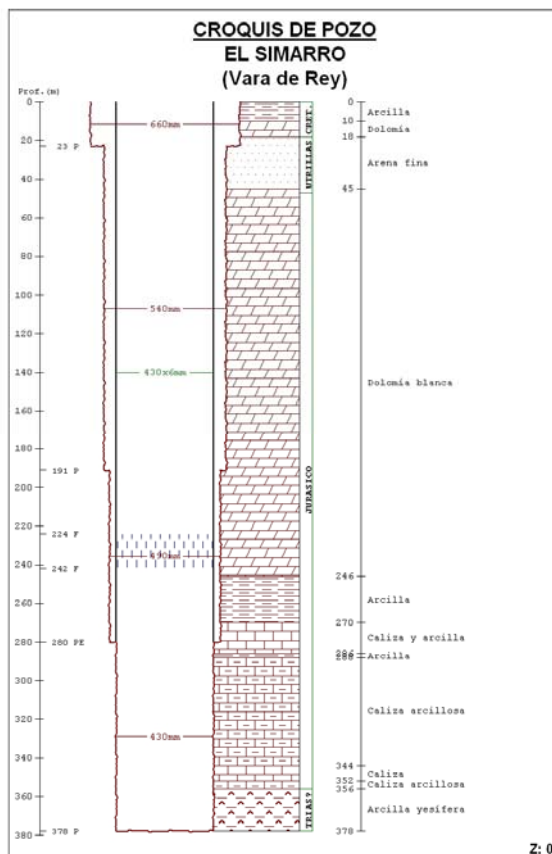


Figura 1.- Perfil litológico del sondeo de El Simarro, a 5.3 km al SE de la población.

CRETÁCICO

Comprende la serie desde el Cretácico Inferior a Superior:

-Facies Weald (2): arcillas, areniscas y calizas de espesor variable que puede alcanzar los 80 m. Se data como Barremiense.

-Fm. Arenas Utrillas (3): 15-35 m de arenas y arcillas. Se atribuye al Albiense-Cenomaniense.

-Fms. Margas de Chera, Dolomías de Alatoz, Dolomías de Villa Ves, Calizas y margas de Casa Medina (4): Es un conjunto alternante de margas amarillentas y dolomías tableadas con tres tramos, correspondientes a las facies existentes, con un espesor conjunto de 50 m. Cenomaniense-Turoniense Inferior.

- Fm Dolomías de la Ciudad Encantada (5): Son 35 m de dolomías, calizas dolomíticas. Turoniense.

-Fm. Margas de Alarcón (6): 10-25 m de alternancia de margas y calizas margosas amarillento-blanquecinas. Coniaciense.

- Calizas blancas y margas (7): Erosionado por el Terciario, no se dispone de buenos afloramientos para descripción y espesor.

TERCIARIO

Se encuentran rellenando la Llanura Manchega, principalmente, aunque también forman pequeños retazos cubriendo los relieves mesozoicos.

-Arcillas rojas, areniscas, conglomerados y brechas (9): de potencia variable, hasta 80 m, contacta con los materiales mesozoicos con brechas calcáreas agrupadas en capas decimétricas a métricas. Próximo a estos relieves mesozoicos se observan conglomerados en canales de 5-10 m de espesor. Vallesiense.

-Arcillas rojas y areniscas (11): Equivalen a la “Arcillas y arenisca rojas de Villalgordo del Júcar”. Villafranquiense. Plioceno Superior.

CUATERNARIO

Gravas calcáreas (13): corresponde a una superficie de gravas calcáreas y cuarcíticas, con arenas, limos y arcillas. Pueden alcanzar los 6 m de espesor.

Otros depósitos (15, 16, 22, 23, 24): corresponden a glaciares, depósitos eólicos, fondos endorreicos, coluviones y fondos de valle.

3.2. Estructura

El área de estudio está comprendida en las estribaciones meridionales de la Sierra de Altomira y su contacto con la depresión de la Llanura Manchega. Se definen un conjunto de pliegues NO-SE, afectados por fallas de corto recorrido NE-SO. La brusca interrupción de las estructuras mesozoicas está condicionada por las fracturas que afectan al zócalo mesozoico, de una longitud de decenas de kilómetros (figura 2).

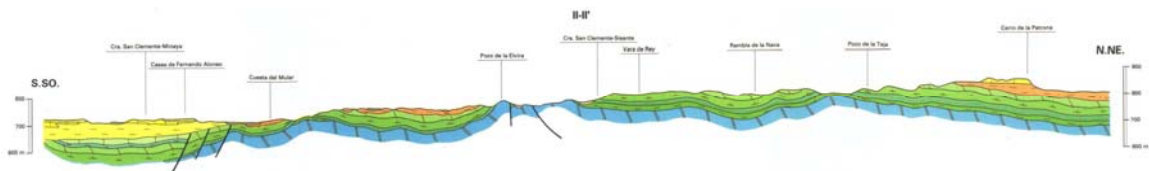


Figura 2.- Corte interpretativo de la estructura en la zona de estudio.

4. CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLOGICAS

4.1. Formaciones susceptibles de constituir acuíferos

Calizas jurásicas

Son captadas para el abastecimiento de Vara de Rey. Existe un conjunto de seis captaciones, explotadas por la Comunidad de Regantes de El Simarro, a 5.3 km al SE de la población, que extraen en torno a 900-1100 L/s. La captación se abastecimiento de El Simarro, situada algo más alejada, con una profundidad de 311 m, se explota con un caudal de 8 L/s (tabla 1).

CAPTACIÓN	COTA (m s.n.m.)	NAT.	PROF(m)	PROF. NIVEL PIEZOMETRICO (m)/ COTA PIEZOMETRICA (m s.n.m.)	USO	CAUDAL (L/s)
S. Viejo	780	S	200	150.28 (4/10) (630)	AU	8
S. Nuevo	780	S	200		AU	5
El Simarro	735	S	311	46 (7/80) 69.38 (4/05)(665.2)	AU	8
El Simarro Riego	720	S	378	80 (5/04) (640)	R	Son 6 sondeos con un caudal conjunto de 900-1100 L/s.

Tabla 1.- Inventario de los puntos de agua existentes que captan las aguas del acuífero jurásico. (nat.-naturaleza, prof.-profundidad, S- sondeo, AU- abastecimiento urbano, R-riego).

Según se observa en la figura 3, existe una suave tendencia al descenso del nivel piezométrico, para un periodo entre 1988 y 2004.

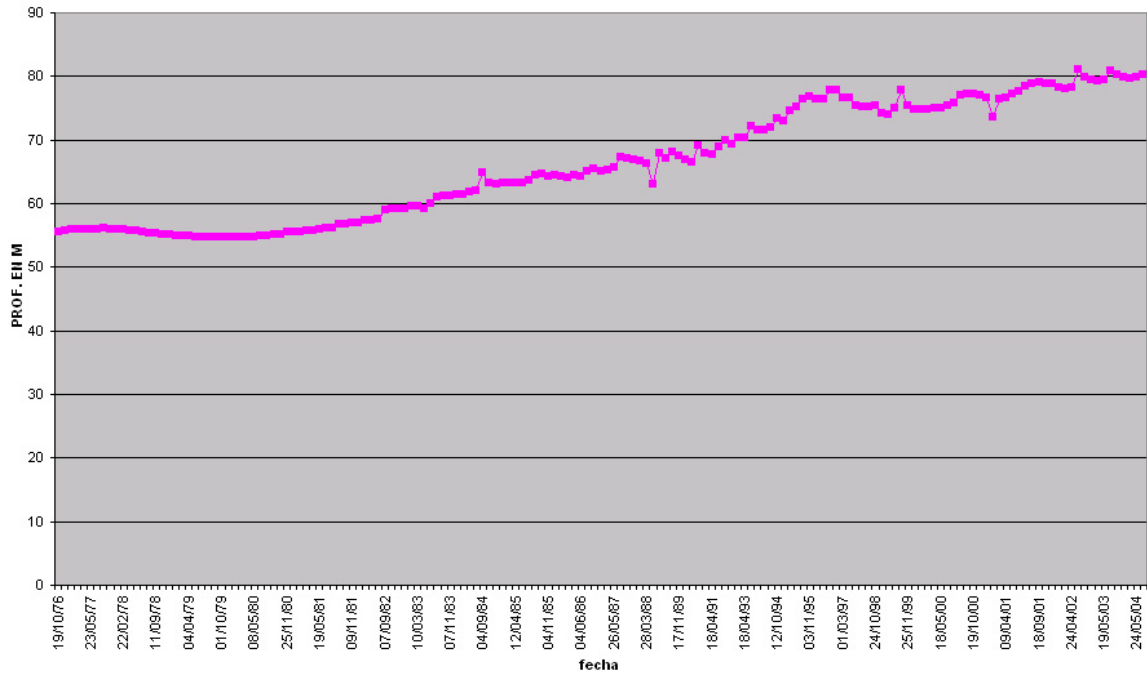


Figura 3.- Evolución piezométrica del Sondeo Simarro-Regantes, entre octubre de 1976 y mayo de 2004.

Hidroquímicamente las aguas son de facies sulfatada cálcica, con contenidos notables en nitratos (37-42 mg/L) (tabla 2). Las aguas de los sondeos viejo y nuevo son idénticas, con un conyenido notable en nitratos, de 37 mg/L.

CAPTACIÓN	Fecha	Cl	SO ₄	HCO ₃	NO ₃	Na	Mg	Ca	Conductividad
S. Viejo	4/10	27	234	116	37	16	39	92	856
S. Nuevo	4/10	27	234	116	37	16	39	92	858
Sondeo Simarro Ayuntamiento	4/05	38	246	277	42	17	40	142	913
Sondeo Simarro Regantes	4/05	43	370	246	39	16	49	166	1026

Tabla 2.- Características fisico-químicas de las aguas captadas (concentraciones en mg/L, conductividad en $\mu\text{S}/\text{cm}$).

4.2. Turbidez en las aguas de abastecimiento de Vara del Rey

Durante la visita técnica se procedió a poner en marcha el sondeo nuevo, que según el Ayuntamiento, puede tener problemas de turbidez. No se observó la misma, tan solo algunas trazas de óxidos y arena fina poco significativos. Según el Ayuntamiento, la

turbidez se produce tras periodos prolongados sin funcionamiento. Tampoco se apreció turbidez en las aguas del sondeo viejo.

Posteriormente se informa que el problema se ha observado en la red de distribución desde hace 4-5 años, observándose en una de las tomas un conjunto de precipitaciones. Según los análisis de la JCCLM, el agua de la red presenta una turbidez en octubre de 2009 de 0.1 UNF y en marzo de 2010 asciende a 0.9 UNF y que no supera el límite de 5 UNF según el RD 140/2003.

Se tomó una muestra del precipitado de las tuberías y se ha procedido a su análisis difractométrico (anexo) identificándose como minerales principales cuarzo y calcita, indicando la presencia de arrastre de arenas finas y de precipitado propio de una aguas de acuífero carbonatado. La presencia de las arenas podría tribuirse también a reparaciones en la misma red de distribución.

5. RECOMENDACIONES

A partir del análisis de la información existente, la turbidez parece deberse principalmente a la precipitación de calcita en las tuberías de la red de distribución, y no en todos los ramales, como parecen mostrar la determinaciones analíticas de la JCCLM. El origen del arrastre proveniente de los sondeos aunque no es probable, no es descartable, en cuanto se mencionó cierta turbidez de arranque tras un periodo prolongado de parada y la presencia de cuarzo junto a la calcita, en la red de distribución. También podría tratarse de la oxidación de la tubería.

Asimismo se observa que el emplazamiento de los sondeos se encharca con facilidad y ello podría favorecer una infiltración de agua a través de la entubación, si esta se encontrase deteriorada, aunque este extremo no se conoce por falta de información sobre el tipo y estado de la entubación de los sondeos.

Se recomienda el seguimiento de la presencia de turbidez en las captaciones, con la toma de muestras en el momento, para poder determinar cual es la naturaleza del componente que causa la turbidez, así como la limpieza de las redes de distribución y el empleo de descalcificadores a la salida de los sondeos, con el fin de reducir la precipitación de calcita.

Madrid, junio de 2010

El autor del informe

Fdo. Marc Martínez Parra

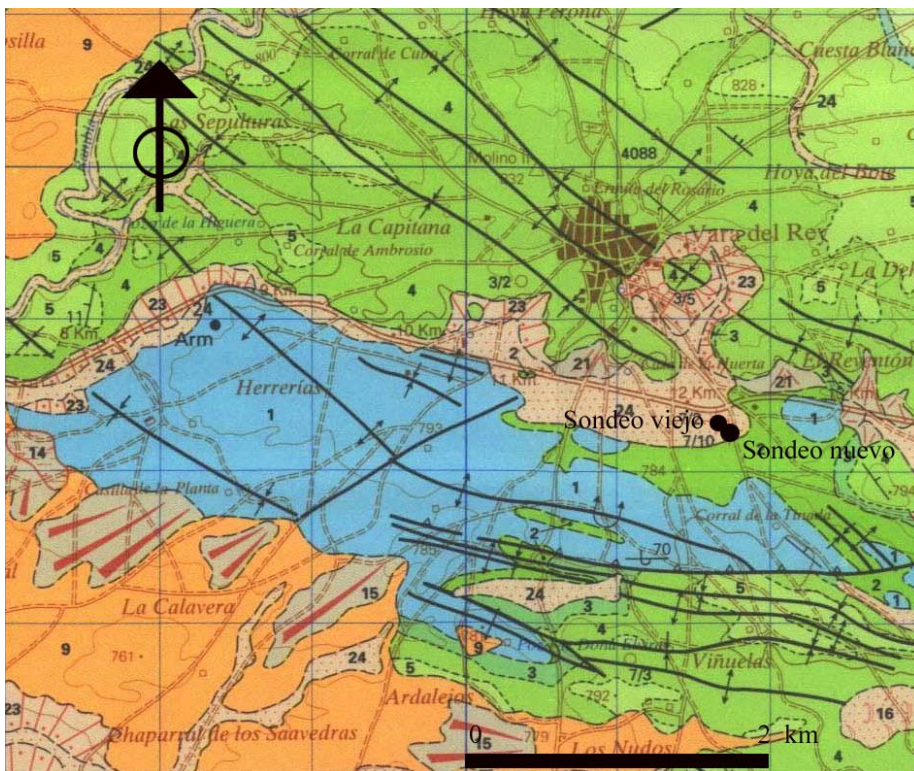
6. BIBLIOGRAFÍA

IGME (1999): Mapa geológico E 1:50.000 nº 716 "San Clemente".

ANEXOS

**MAPA GEOLÓGICO Y DE SITUACIÓN
INFORME DIFRACTOMÉTRICO**

MAPA GEOLÓGICO Y DE SITUACIÓN



LEYENDA

CUATERNARIO		HOLOCENO		24 Arenas, gravas y arcillas (Fondos de valle)	
		24	23		
TERCIARIO		PLEISTOCENO		23 Cantos, gravas y arcillas (Coluviones)	
		22 Arcillas, arenas y gravas (Fondos endorreicos)			
		21 Arenas, arcillas y gravas (Conos de deyección)			
		20 Arcillas y sales (Playas húmedas)			
		NEOGENO	PLIOC.	VILLAFRANQUIENSE	19 Gravas calcáreas, arenas y arcillas (Terrazas)
				TUROLIENSE	18 Gravas calcáreas, arenas y arcillas (Terrazas)
		MED.	SUPERIOR	VALLESIENSE	17 Gravas y bloques calcáreos, arcillas y arenas (Abanicos aluviales)
			16 Arenas (Depósitos eólicos)		
		CRETÁCICO	SUPERIOR	SENOBIENSE	15 Gravas, arcillas y arenas (Glacis)
					14 Arcillas de descalcificación (Fondos de dolina)
13 Gravas calcáreas y cuarcíticas					
CAMPAÑIENSE	12 Calizas y margas blancas				
SANTONIENSE	11 Arcillas rojas y areniscas				
CONIACIENSE	10 Calizas y margas				
INFERIOR	TURONIENSE		9 Arcillas rojas, areniscas, conglomerados y brechas		
			8 Yesos blancos		
	CENOMANIENSE		7 Calizas blancas y margas		
	ALBIENSE		F.U.	6 Fm. Margas de Alarcón	
		5 Fm. Dolomías de la Ciudad Encantada			
BARREMIENSE	F.W.	4 Fms. Margas de Chera, Dolomías de Alatoz, Dolomías tableadas de Villa de Ves y Calizas y margas de Casa Medina			
JURÁS.	DOGGER	3 Fm. Arenas de Utrillas			
		2 Arcillas, areniscas y calizas			
		1 Dolomías y calizas			

LABORATORIO DEL IGME

C/ LA CALERA, 1. 28760 -TRES CANTOS (MADRID) Tf. 91 7286166. FAX 91 7286150
Correo electrónico:

INFORME DE LABORATORIO Nº 10/0211	Hoja 1 de 2
Solicitante: D. Marc Martínez. IGME CANOA: 35/3/0020	
Dirección: Ríos Rosas, 23-28003-MADRID	
Correo electrónico:	Fax:
Teléfono:	
Fecha recepción: 06/05/2010	Fecha/s de ensayo: 07/05-12/05/2010
Muestreo: A cargo del solicitante	
Procedimiento/s de ensayo: ANÁLISIS POR DIFRACCIÓN DE RAYOS X: Método del polvo cristalino. Medida en equipo XPERT PRO DE PANALYTICAL. Tubo de Cobre, monocromador de grafito y rendija automática (PTE-RX-004). Se ha utilizado el software Highs Score de Panalytical y la Base de Datos ICDD. Para el estudio de la fracción arcilla se han preparado agregados orientados que se han sometido a pruebas de hinchamiento con etilenglicol y tratamiento térmico a 550°C(Diagramas A, E y T) .	
Observaciones: Se adjunta el Diagrama de DRX con interpretación automática de fases	
Realizado por: Jefe del Área de Laboratorios	
Fdo: J.A. Martín Rubí	
Fecha: 12/05/2010	

Los resultados expuestos afectan en exclusiva a las muestras sometidas a ensayo.
Este informe no podrá reproducirse, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita del Laboratorio.

Las muestras quedarán a disposición del solicitante durante un periodo de tres meses siguientes a la emisión y entrega de este informe, a partir de los cuales podrán ser eliminadas.

SEDE CENTRAL:
Ríos Rosas, 23
28003 MADRID
Teléfono 91 349 5700
Fax 91 442 6216



REFERENCIA DE LAS MUESTRAS:

REFERENCIA CLIENTE	REFERENCIA LABORATORIO
VARA DEL REY	2704-01

ANALISIS POR DIFRACCION DE RAYOS X.

MUESTRA	MINERAL PRINCIPAL	MINERALES SECUNDARIOS	ACCESORIOS Y TRAZAS	FRACCION ARCILLA		
				CONTENIDO	MINERAL PRINCIPAL	OTROS MINERALES
2704-01	CUARZO, CALCITA	DOLOMITA	ALBITA, MICROCLINA	N.D.	---	---

N.D.= NO DETECTADA



Counts

