

R
67428

**INFORME FINAL DEL SONDEO PARA EL
ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE A
LA PEDANIA DE BÓLLIGA, EN EL
TERMINO MUNICIPAL DE VILLAS DE LA
VENTOSA (CUENCA)**

Febrero 2001



MINISTERIO
DE CIENCIA
Y TECNOLOGÍA



Instituto Geológico
y Minero de España

**INFORME FINAL DEL SONDEO PARA EL
ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE A
LA PEDANIA DE BÓLLIGA, EN EL
TERMINO MUNICIPAL DE VILLAS DE LA
VENTOSA (CUENCA)**

Febrero 2001

Sondeo: Bólliga 2

Término municipal: Bólliga (Villas de la Ventosa) **Provincia:** Cuenca

Sonda/contratista: Rotopercusión/SONDEOS CARRETERO

SITUACIÓN:

Hoja topográfica: Nº 586, Gascueña

Número Hoja/octante:2323/2

Coordenadas U.T.M.: X= 552500 Y= 4455750

Cota aproximada: 880 (+/-) 10 m s.n.m.

CARACTERISTICAS:

Profundidad: 112 m.

Referencias topográficas: A unos 25 m del actual sondeo, en una parcela de olivos.

ÍNDICE

1.INTRODUCCIÓN

1.1. Objetivo

2. EJECUCIÓN DEL SONDEO

2.1. Situación

2.2. Características específicas de las obras

2.2.1. Consideraciones constructivas

2.2.2. Perfil litológico

2.2.3. Acondicionamiento de la obra

2.2.4. Consideraciones hidrogeológicas

2.2.5. Hidroquímica

2.2.6. Resultados del ensayo de bombeo

2.2.7. Otras actividades

2.3. Resultados obtenidos

ANEXOS

MAPA DE SITUACIÓN

ESQUEMA DEL SONDEO

RESULTADO DE LAS PRUEBAS DE BOMBEO

1. INTRODUCCIÓN

Dentro del convenio de asistencia técnica suscrito entre el Instituto Tecnológico Geominero de España (I.T.G.E.) y la Excma. Diputación Provincial de Cuenca, en junio de 2000 se redactó el *"Segundo informe hidrogeológico para la mejora del abastecimiento de agua potable a la pedanía de Bólliga, en el término municipal de Villas de Ventosa (Cuenca)"*, en el que se recomendaba, de acuerdo con las características geológicas e hidrogeológicas de la zona, la perforación de un sondeo.

1.1. Objetivo

El objetivo era obtener agua sin turbidez, mejorar la calidad de la misma y obtener un caudal suficiente para atender la demanda de agua de la pedanía de Bólliga, mediante la captación de aguas subterráneas de los niveles acuíferos detríticos de edad terciaria. Esta demanda máxima se cifra en 1,4 L/s.

2. EJECUCIÓN DEL SONDEO

2.1. Situación

El sondeo se ubicó próximo al anterior sondeo, a unos 25 m, a unos 700 m al Sureste de la localidad.

Esta ubicación corresponde a un punto de la hoja 586 “ Gascueña “, de coordenadas U.T.M. X:552500 Y:4455750 y una cota aproximada de 880 ± 10 m s.n.m.

2.2. Características específicas de las obras

2.2.1. Consideraciones constructivas

La ejecución del sondeo se realizó el 13 de noviembre de 2000, considerándose positivo y alcanzando una profundidad de 112 m. La perforación del sondeo realizó con un diámetro de 318 mm de 0-112 m.

2.2.2. Perfil litológico

De acuerdo con el informe hidrogeológico previo realizado, los materiales atravesados en el sondeo se corresponden a materiales de edad terciaria.

En el sondeo se perforaron los siguientes materiales:

- | | | |
|----|-----|--|
| 0- | 2 m | Limos rojos y arena fina-media. |
| 2- | 6 m | Arena media bien clasificada (1 mm de diámetro), de tono ocre con algún canto de cuarcita. |
| 6- | 8 m | Arena media (0,5-2 mm) de tonos blancos, con cantos centimétricos de cuarcita. |

8-	12	m	Conglomerado poligénico (10 % caliza, 90 % cuarzo) de cantos centimétricos, redondeados, planos, con arena (0,5-2 mm).
12-	16	m	Arcilla ocre y arcilla rojo intenso.
16-	24	m	Arcilla rojo-marrón, con horizontes de cantos (60 % caliza, 40 % cuarzo) en los metros 20, 22 y 24.
24-	28	m	Arcilla marrón-parda con nivelillos de caliza margosa.
28-	30	m	Arcilla marrón con niveles ocre.
30-	32	m	Arcilla marrón-parda con nivelillos de caliza margosa.
32-	34	m	Arcilla marrón, margas grises con yesos microcristalinos.
34-	38	m	Caliza arcillosa roja y marrón.
38-	40	m	Arcilla roja y marrón.
40-	42	m	Arenisca ocre con arena fina y cantos de 0,5 cm entre arcilla roja.
42-	46	m	Arcilla roja, ocre, marrón y gris.
46-	48	m	Arena fina (hasta 0,5 mm), arcilla roja y arenisca fina ocre.
48-	50	m	Arenisca fina gris y ocre.
50-	54	m	Arcilla ocre y roja, en la base arenas.
54-	56	m	Arcilla ocre y roja.
56-	60	m	Arcilla ocre y roja con niveles de arena fina.
60-	62	m	Areniscas finas blancas y ocre.
62-	66	m	Arcilla marrón.
66-	68	m	Arenisca fina gris y ocre.
68-	70	m	Arenisca fina ocre. Cemento calizo.
70-	76	m	Arcillas marrones con capas decimétricas de arenisca y niveles arenosos yesíferos grises.
76-	82	m	Arenisca fina ocre y blanca.
82-	84	m	Arcilla roja y marrón, con niveles yesíferos blancos.
84-	90	m	Arenisca fina ocre y blanca, con algún canto calizo plano.
90-	93	m	Arcilla roja.
93-	101	m	Conglomerado de cantos cuarcíticos (1-2 cm de diámetro) y arenisca compacta fina gris y ocre.
101-	104	m	Arcilla roja y niveles centimétricos de arenisca blanca.
104-	106	m	Arenisca fina ocre.
106-	108	m	Arcilla marrón y arenisca blanca con niveles calizos micríticos blancos y ocre.
108 -	110	m	Arenisca fina ocre de cemento calizo, arcillas. Nivelillos de yeso rojizo.
110 -	110,5	m	Arena fina-media (0-2 mm).
110,5-	112	m	Arcilla roja.

Se atravesaron zonas acuíferas a los 8-10 m, 40-44 m, 76-80 m, 94-100 m, con un caudal estimado de 6-7 L/s.

Estos materiales corresponden a las areniscas y arcillas del Oligoceno superior- Mioceno inferior.

2.2.3. Acondicionamiento de la obra

En el sondeo se instaló una tubería de chapa de 112 m y 200 mm de diámetro, con tramos de filtro puentecillo de 85-88 m y 94-100 m. El conjunto se engravilló con grava silícea de 3-5 mm de diámetro. Se cementó un tramo de 0-80 m para no captar los niveles acuíferos superiores, con el fin de mejorar la calidad del agua.

2.2.4. Consideraciones hidrogeológicas

Desde el punto de vista hidrogeológico ambos sondeos afectan a un acuífero detrítico terciario, fuera de las Unidades Hidrogeológicas, perteneciente a la cuenca del Tajo. La profundidad del nivel piezométrico en el sondeo fue de 45,5 m ó una cota piezométrica de 834,5 m s.n.m. (16/11/00).

En sondeo durante su realización, atravesó diversas formaciones detríticas acuíferas, así en conjunto el nivel piezométrico se encontraba a 8-10 m de profundidad. Tras la cementación, el nivel descendió a 45,5 m de profundidad; esto indica que las formaciones superiores tienen el nivel más alto y existiría una circulación a través del anular hacia los inferiores si no se hubiese cementado.

2.2.5. Hidroquímica

Durante la realización del sondeo se fue determinando la conductividad de las aguas atravesadas (tabla 1). Según se deduce, entre 80-90 m disminuye algo la conductividad de

las aguas, de por sí elevada. Debido a ello se decide cementar 80 m y aislar el agua de las formaciones superiores.

PROFUNDIDAD DE SONDEO	CONDUCTIVIDAD DE CAMPO
A 34 m	1363 $\mu\text{S/cm}$
A 46 m	1378 $\mu\text{S/cm}$
A 50 m	1370 $\mu\text{S/cm}$
A 70 m	1360 $\mu\text{S/cm}$
A 80 m	1455 $\mu\text{S/cm}$
A 90 m	1200 $\mu\text{S/cm}$
A 100 m	1204 $\mu\text{S/cm}$
A 110 m	1270 $\mu\text{S/cm}$

Tabla 1- Conductividad de campo ($\mu\text{S/cm}$).

La calidad química del agua tras la instalación del sondeo (tabla 2) no ha mejorado en demasía respecto a los análisis realizados en el primer sondeo. Son aguas claramente sulfatadas cálcicas, aunque su contenido en nitratos es bajo (9 mg/L). Su considerable contenido en sulfatos (760 mg/L) y Mg (61 mg/L) excede el límite máximo establecido de 250 y 50 mg/L respectivamente, en la Reglamentación Técnico-Sanitaria para el abastecimiento y control de calidad de las aguas potables de consumo público. (RD 1138/1990).

Componentes		Componentes	
DQO	10,8	Mg	61
Cl	19	Ca	324
SO ₄	760	PH	7,3
HCO ₃	246	NO ₂	0,00
NO ₃	9	NH ₄	0,00
Na	7	Conductividad	1820

Tabla 2.- Componentes químicos (en mg/L) y conductividad (en $\mu\text{S/cm}$) del agua del sondeo BOLLIGA (noviembre de 2000).

Esta mala calidad química, no tan acusada durante la perforación, pudiera deberse a una deficiencia en el conductímetro de campo (que registrara menor conductividad), aunque también resultaba recomendable muestrear el agua con diferentes periodos de bombeo,

para ver si con un bombeo menos continuado que el del ensayo (24 horas) el agua removilizada no es de tan mala calidad.

En febrero de 2001 se muestreó el agua tras una hora de funcionamiento, no variando en demasía la calidad química del agua (tabla 3).

Componentes		Componentes	
DQO	1,5	Mg	75
Cl	23	Ca	288
SO ₄	740	PH	7,4
HCO ₃	227	NO ₂	0,00
NO ₃	10	NH ₄	0,00
Na	9	Conductividad	1880

Tabla 3.- Componentes químicos (en mg/L) y conductividad (en $\mu\text{S/cm}$) del agua del sondeo BOLLIGA (febrero de 2001), tras una hora de funcionamiento.

2.2.6. Resultados del ensayo de bombeo

Al considerarse positivo el sondeo, SONDEOS CARRETERO realizó un bombeo de ensayo el 16 de noviembre de 2000, con caudales de 4, 3 y 2 L/s, descendiendo el nivel un máximo de 23,8 m (con el caudal de 4 L/s).

Aunque es más recomendable para la interpretación del ensayo un bombeo a caudal constante, el ensayo parece mostrar una transmisividad baja, de 10 m²/día. Un caudal de explotación recomendable, para un bombeo continuo de 60 días y descenso máximo de 15 m, es de 1,1 L/s; no obstante este caudal puede incrementarse si se reduce el tiempo de bombeo continuo, sin embargo es recomendable que no supere los 2,5 L/s.

2.2.7. Otras actividades

Como se recomendó en el informe anterior, se procedió a limpiar el actual sondeo de abastecimiento de Bólliga. La limpieza se realizó el 27 de noviembre de 2000,

limpiándose unos 6 m cegados, además de advertirse que existe algún nivel colgado. La profundidad de nivel era de 36,5 m (27/11/00).

2.3. Resultados obtenidos

El sondeo realizado se consideró positivo, con un caudal de explotación recomendable de 1,1 L/s, hasta un máximo de 2,5 L/s, suficiente para abastecer a la población de Bólliga, con una demanda máxima de 1,4 L/s.

El análisis químico realizado por el ITGE de una muestra tomada durante el aforo indica una facies sulfatada cálcica; su considerable contenido en sulfatos (760-780 mg/L) y Mg (61-75 mg/L) excede el límite máximo establecido de 250 y 50 mg/L respectivamente, en la Reglamentación Técnico-Sanitaria para el abastecimiento y control de calidad de las aguas potables de consumo público. (RD 1138/1990).

No se dispone del análisis químico y bacteriológico realizado por la Consejería de Sanidad de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, siendo recomendable su realización para determinar la potabilidad.

Al situarse la captación en una zona próxima a actividades ganaderas, aún cuando se han cementado 80 m, conviene realizar un seguimiento químico y bacteriológico para determinar las posibles influencias contaminantes, si se produjeran.

Madrid, Marzo de 2001

El autor del informe

Vº Bº

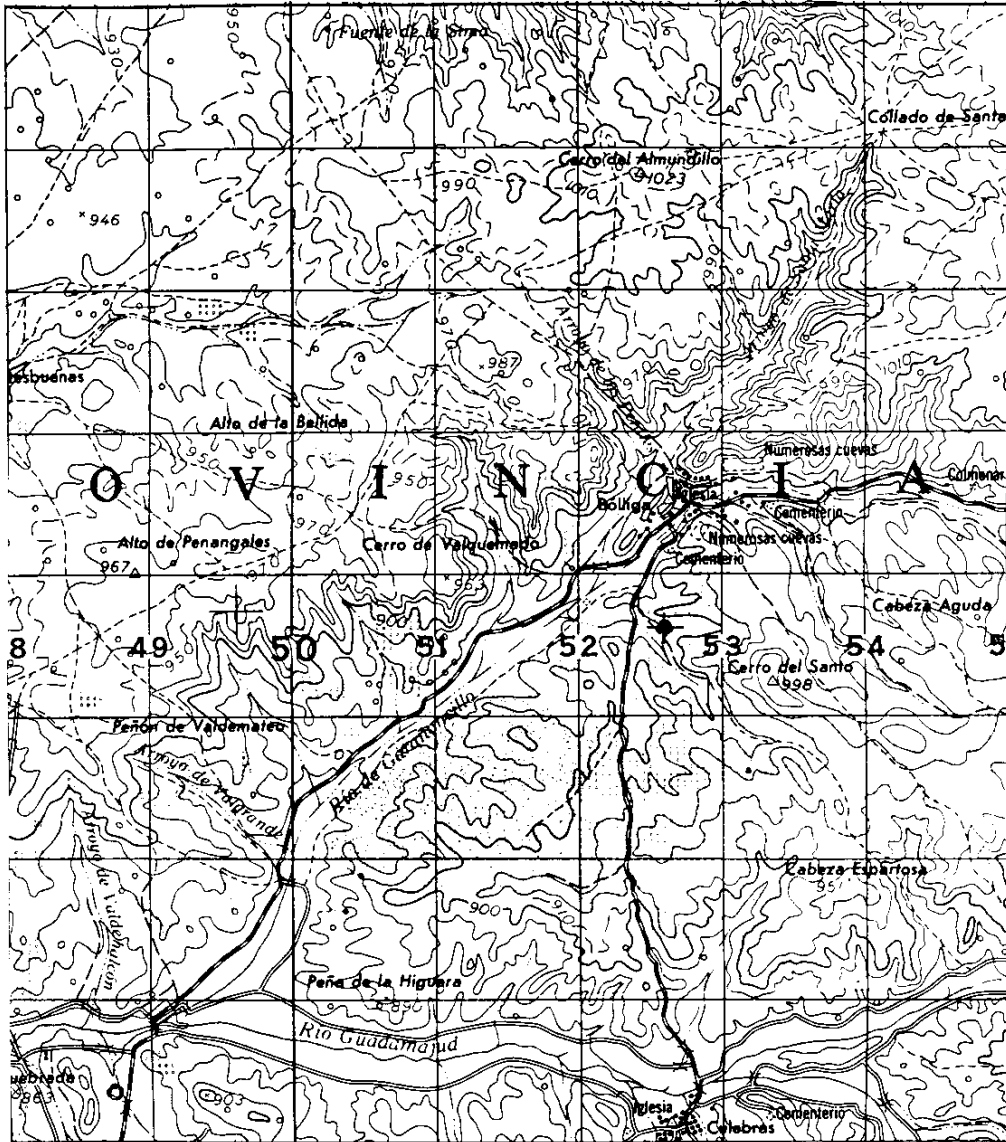
Fdo. Marc Martínez

Fdo. Vicente Fabregat

ANEXOS

**MAPA DE SITUACIÓN
ESQUEMA DEL SONDEO
RESULTADO DE LAS PRUEBAS DE BOMBEO**

MAPA DE SITUACION



E 1:50.000

LEYENDA

◆ Sondeo realizado

SONDEO: BOLLIGA-2

EDAD	FORM	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	COLUMNA	PROF (m)	TUBERÍA (mm)	OBSERVACIONES
TERCIARIO				0		X= 552500 Y= 4455750 Cota aproximada: 880 (+/-) 10 m s.n.m.
		Limos rojos y arena fina		2		
		Arena media ocre		6		
		Arena media blanca		8		
		Conglomerado poligénico		12		
		Arcilla rojo-marrón		24		
		Arcilla marrón-parda con niveles de caliza margosa.		28		
		Arcilla marrón y ocre		30		
		Arcilla marrón y caliza mg		32		
		Arcilla marrón, yesos		34		
		Caliza arcillosa roja y marrón.		38		
		Arcilla roja y marrón		40		
		Arenisca ocre		42		
		Arcilla roja, ocre		46		
		Arena fina, arcilla roja		48		
		Arenisca fina gris y ocre		50		
		Arcilla ocre y roja, arenas		54		
		Arcilla ocre y roja		56		
		Arcilla ocre y roja		60		
		Arenisca fina blanca-ocre		62		
		Arcilla marrón		66		
		Arenisca fina gris-ocre		68		
		Arenisca fina ocre		70		
		Arcilla marrón, arenisca, yesos		76		
		Arenisca ocre-blanca		82		
		Arcilla roja y marrón, yesos		84		
		Arenisca ocre-blanca		90		
		Arcilla roja		93		
	Conglomerado		101			
	Arcilla roja		104			
	Arenisca ocre		106			
	Arcilla marrón		108			
	Arenisca ocre, yeso rojizo		110			
	Arcilla roja		112			
					Profundidad: 112 m Diámetro perforación: 318 mm Diámetro entubación : 200 mm Filtros puentecillo: 85-100 m. Cementación: 0-80 m. Macizo: 3-5 mm diámetro.	

SONDEOS CARRETERO

SONDEOS Y MOVIMIENTOS DE TIERRA

División Azul, 9 - 4, 1.º A — Teléfono 22 09 33
16003 - CUENCA

A F O R O

CLIENTE: D. AYUNTAMIENTO DE BOLLIGA

N.º / E

Sondeo	Término municipal BOLLIGA	Provincia CUENCA
--------	---------------------------	------------------

Comienzo: Día 16/11/00	Hora NE.	Terminación: Día 17/11/00	Hora ND
------------------------	----------	---------------------------	---------

Grupo generador	Grupo motobomba	Perforación m.	
Marca:	Marca: CAPRARI	Ø m.	Profundidad rejilla: 80
KVA:	Tensión: 380	Ø m.	Q. medidos con: SONDA
Motor:	Tipo:	Ø m.	Niveles medidos con:
Potencia:	Potencia: 10	Ø m.	Ø Tubería: 70

AFORO OFICIAL		OBSERVACIONES
Día:		AL AGUA LE CUESTA ACLARAR
Hora:		
Q.: L/s.:		
N. D.:		
Jefatura Minás:		
Ingeniero:		

RECUPERACION						TIEMPO DE BOMBEO	
Tiempo minutos	Recuperación metros	Tiempo minutos	Recuperación metros	Tiempo minutos	Recuperación metros	Escalón	Horas
1/2	61,90	6	55,85	20	54	Primero	
1	57,55	7	55,60	25	53,40	Segundo	
2	57,40	8	55,35	30	52,95	Tercero	
3	56,85	9	55,20	40	52,30	Cuarto	
4	56,40	10	54,95	50	51,80		
5	56,10	15	54,25	60	51,30	TOTAL	

OBSERVACIONES:

90 50,70

AL FINALIZAR AGUA CLARA

