



**INFORME HIDROGEOLÓGICO SOBRE LOS PROBLEMAS SURGIDOS EN EL
ABASTECIMIENTO PÚBLICO DE AGUA POTABLE A LA LOCALIDAD DE CARRASCOSA DE LA
SIERRA (CUENCA). MEJORA DEL ABASTECIMIENTO**

Noviembre 2013

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

2. ABASTECIMIENTO ACTUAL

3. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS

3.1. Estratigrafía

3.2. Tectónica

4. CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

4.1. Marco hidrogeológico regional

4.2. Formaciones geológicas susceptibles de constituir acuíferos

5. PROPUESTA DE ACTUACIONES

6. BIBLIOGRAFÍA

ANEXO

CARACTERÍSTICAS DEL SONDEO CARRASCOSA - 1

1. INTRODUCCIÓN

El presente estudio se realiza dentro del Convenio Específico de colaboración para el periodo 2012-2014 entre la Excm. Diputación Provincial de Cuenca y el Instituto Geológico y Minero de España para el conocimiento hidrogeológico, al amparo del Convenio-Marco de asistencia técnica suscrito el 28 de abril de 1980 por estos Organismos.

En el anexo nº 2 de dicho Convenio Específico se indica que estarán dentro de las actuaciones a realizar por parte del IGME la *“Investigación hidrogeológica, orientada a la explotación racional de los recursos hídricos para el abastecimiento de población”*, que consistirá en *“la elaboración de estudios hidrogeológicos locales para el conocimiento del ciclo hídrico y la mejora del abastecimiento urbano”*.

El Convenio de Colaboración indicado es de carácter administrativo y se considera incluido en el artículo 4.1.c del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, siéndole de aplicación en defecto de normas específicas, los principios de dicho texto legal, para resolver las dudas y lagunas que pudieran producirse.

De acuerdo con lo anterior, el presente informe pretende analizar el sistema actual de abastecimiento del municipio de Carrascosa de la Sierra (Cuenca) y los problemas surgidos en sus captaciones de abastecimiento, especialmente en el sondeo Carrascosa 1, ante la súbita bajada del nivel de agua en el mismo que ha motivado la imposibilidad de continuar su bombeo, su problemática y las posibles alternativas de mejora del mismo.

Para ello se procedió a realizar una visita el día 11 de octubre de 2013 al municipio con el fin de recabar la información hidrogeológica, administrativa y técnica pertinente que, junto a la recopilada por el IGME en los diferentes trabajos realizados en la zona, se ha empleado para la redacción de este informe.

2. ABASTECIMIENTO ACTUAL

El municipio de Carrascosa de la Sierra posee una población residente estable de 135 habitantes, alcanzando en verano los 600 habitantes.

Según las dotaciones técnicas consideradas en los planes de cuenca, 200 L/hab/día, el volumen de agua necesario para satisfacer las demandas de la población es de 27 m³/día (0,32 L/s).

En verano con el incremento de población se necesitan 120 m³/día (1,39 L/s).

El abastecimiento se realiza íntegramente a partir de diversas captaciones de aguas subterráneas (Tabla 1 y Fotografías 1 a 4), cuya ubicación se indica en la Figura 1.

Captación	Coordenadas UTM-ED-50 HUSO 30		Profundidad
	x	y	
Fuente Grande	570766	4493800	-----
Fuente Prado	571064	4493774	-----
Pozo del Ayuntamiento	570915	4493756	12 m
Sondeo antiguo	571402	4493526	250 m
Sondeo Carrascosa-1	569760	4494304	148 m

Tabla 1.- Captaciones de abastecimiento al municipio de Carrascosa de la Sierra.

El agua se conduce a tres depósitos, dos juntos de 500 y 250 m³ y el tercero ubicado a 13 metros de estos de una capacidad de 114 m³.



Fotografía 1.- Fuente Grande



Fotografía 2.- Pozo del Ayuntamiento



Fotografía 3.- Sondeo antiguo



Fotografía 4.- Sondeo Carrascosa -1

Los manantiales “Fuente Grande” y “Fuente Prado”, son estacionales, con caudal habitualmente hasta mayo – junio, secándose en verano.

El “Pozo del Ayuntamiento” al que llegan por conducción los excedentes de los manantiales anteriores, se utilizaba desde abril-mayo, con un caudal de explotación puntual en 2006 de 2 L/s.



Figura 1.- Ubicación de las captaciones de abastecimiento a la localidad de Carrascosa de la Sierra (Cuenca).

El nivel piezométrico del “Sondeo antiguo” se situó en agosto de 2005 en 207,5 m con un caudal de extracción de 1,6 L/s perdiendo el caudal de formaciones acuíferas superiores y presentado un agua turbia al arrancar con arrastres de arcillas y óxidos.

El sondeo Carrascosa -1, cuyas características se describen en el anexo, fue perforado en abril de 2006 para garantizar el suministro ante los problemas reseñados, especialmente en los meses de verano, que aconsejaban buscar una fuente alternativa de abastecimiento.

El bombeo del mismo con un caudal de 1-1,5 L/s ha permitido cubrir el abastecimiento desde 2007 a 2013.

El nivel piezométrico con la bomba a 90 m de profundidad estaba en agosto de 2013 a 109 m de profundidad descendiendo drásticamente a primeros de septiembre hasta los 135 m de profundidad, por debajo del último tramo con rejilla, por lo que no es posible actualmente ningún bombeo del mismo.

El suministro actual se realiza por tanto en precario en base a las captaciones antes indicadas.

3. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS

La zona de estudio se encuentra en la parte central del Sistema Ibérico y estructuralmente en su rama Castellana.

3.1. Estratigrafía

MESOZOICO

TRIÁSICO

Arcillas, margas y yesos (6)

Afloran en el valle del arroyo Masegar, a los pies de la población de Beteta. Son arcillas versicolores, abigarradas, predominantemente rojas y evaporíticas (yesos y cristales de cuarzo). Se denomina Facies Keuper.

JURÁSICO

Fm. Dolomías tableadas de Imón. Fm. Carniolas de Cortes de Tajuña (7)

Beteta se sitúa en ellas. De la primera Fm. se han reconocido 20 m de dolomías grises y beige en capas de 0.1 a 1.5 m, en ocasiones carniolizadas. Suprayacentes a éstas, se encuentra la Fm. Dolomías de Cortes de Tajuña, correspondiendo a dolomías vacuolares oquerosas y recristalizadas y aspecto brechoide, con una potencia en torno a 100 m. En las proximidades de Beteta existía una torca que afectaba a dichos materiales y que en la actualidad se encuentra transformada en un vertedero.

Se datan como del límite Jurásico-Triásico, del Rethiense-Lias Inferior.

Fm. Calizas y dolomías tableadas de Cuevas Labradas (8)

En los relieves orientales a la localidad. No se ha podido reconocer toda la serie, sino únicamente un tercio superior, de un espesor aproximado de 200 m. Es un conjunto de calizas y dolomías de estratificación decimétrica, con presencia de fauna (braquiópodos, equinodermos, gasterópodos, ...). Se datan como pertenecientes al Sinemuriense Superior.

Fm. Margas grises del Cerro del Pez y Fm. Caliza bioclástica de Barahona (9)

La Fm. Margas grises del Cerro del Pez tienen una potencia de 6-8 m, formada por margas grises y verdes, con abundantes fragmentos de moluscos en ocasiones piritizados. Sobre esta Formación se sitúa la Fm. Caliza bioclástica de Barahona, 15-20 m de calizas lumaquéllicas estratificadas en capas decimétricas y aspecto noduloso.

El conjunto se data como perteneciente al Carixiense Superior-Domeriense.

Fm. Margas y calizas de Turmiel (10)

Tiene una potencia de 20-30 m y está constituida por una alternancia de margas y calizas nodulosas de colores gris azulado a gris pardo.

Presentan abundante fauna de Lamelibranquios, Gasterópodos, Braquiópodo, Equinodermos, Corales y Ammonites.

Se data como Toarciense.

Fm. Carbonatada de Chelva (11)

Tiene en la zona una potencia media de 50 m y está constituida por calizas microcristalinas, alternando con margocalizas hojosas, presentando diversa microfauna (equinodermos, moluscos y Braquiópodos principalmente).

Su edad es Toarciense superior – Dogger.

CRETÁCICO

Facies Weald. Conglomerados, areniscas, arcillas y calizas (12)

El conjunto, discordante sobre el jurásico, está constituido por un espesor variable (0-100 m) en el que de base a techo se disponen:

- 0-2 m de conglomerados calizos y basales.
- 30 m de arcillas, limolitas rojas y verdes, con niveles edafizados.

- 4 m de un paleocanal de arenas blancas muy similares a la de la Fm. Arenas de Utrillas.
- 1.5 m de arcillas rojas y verdes.
- 3.5 de un paleocanal de arenas blancas muy similares a la de la Fm. Arenas de Utrillas.
- Secuencias de calizas arenosas ricas en restos de vertebrados a margas grises de espesor variable completando la serie.

Se datan como pertenecientes al Barremiense Superior-Aptiense Inferior.

Fm. Arenas de Utrillas (13)

Afloran en el arroyo de Carrascosa. Tienen un espesor que oscila entre 50-100 A. Son arenas blancas y ocreas a veces caoliníferas, y niveles de cantos de cuarcita, alternando con arcillas y limolitas rojas y blancas. En su techo se observan margas con Ostreidos intercaladas. Se les data como del Albiense-Cenomaniense Inferior.

Fm. Margas de Chera, Fm. Dolomías de Alatoz, Fm. Dolomías de Villa de Ves y Fm. Margas de Casa Medina (14)

- Fm. Margas de Chera: Se sitúan en la base. Son margas verdes, intercalándose niveles arenosos y conglomeráticos en la base y dolomíticos a techo.
- Fm. Dolomías de Alatoz: Son dolomías estratificadas que pasan a masivas a techo.
- Fm. Dolomías de Villa de Ves: Son 30 m de dolomías con fósiles en la base.
- Fm. Margas de Casa Medina: Son 7-16 m de calizas nodulosas o dolomías nodulosas con fauna (Lamelibranchios, ostreidos, equinodermos y ostrácodos).

A todo el conjunto se puede atribuir a una edad Cenomaniense, con un espesor de 85-125 en la zona de estudio.

Fm. Dolomías de la Ciudad Encantada (15)

Carrascosa se ubica sobre estos materiales. Son dolomías de grano grueso y calizas recristalizadas de aspecto masivo. Su espesor es de unos 70 m. Se atribuye a una edad Turoniense.

Fm. Calizas dolomíticas del pantano de la Tranquera. Fm. Calizas de Hontoria del Pinar (16)

Son dolomías estratificadas, de tableadas a masivas y en ocasiones brechificadas. Su espesor es de 70-85 m y se data como Coniaciense-Santoniense.

Brechas y carniolas (17)

Son brechas dolomíticas heterométricas, masivas, reconociéndose 100 m de manera incompleta. Se atribuye al Santiense-Campaniense.

3.2. Estructura

El municipio se sitúa sobre los materiales carbonatados cretácicos que se encuentran limitados por una falla NO-SE que los pone en contacto con los materiales detríticos cretácicos (Figura 2).

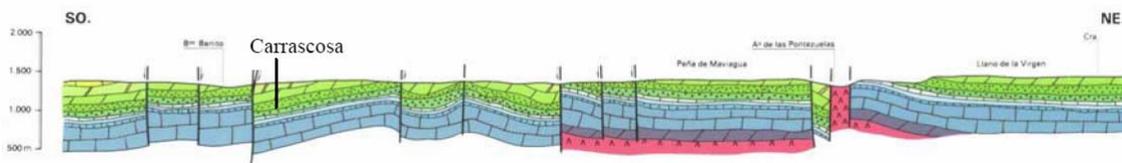


Figura 2.- Corte geológico SO-NE del área de estudio.

4. CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

4.1. Marco hidrogeológico regional

El municipio de Carrascosa de la Sierra está ubicado en la cuenca del Tajo en la masa de agua subterránea 030.003 Tajuña-Montes Universales (Figura 3), anteriormente UH 03-02 Tajuña-Montes Universales, acuífero mixto formado por calizas y dolomías del Jurásico y del Cretácico.

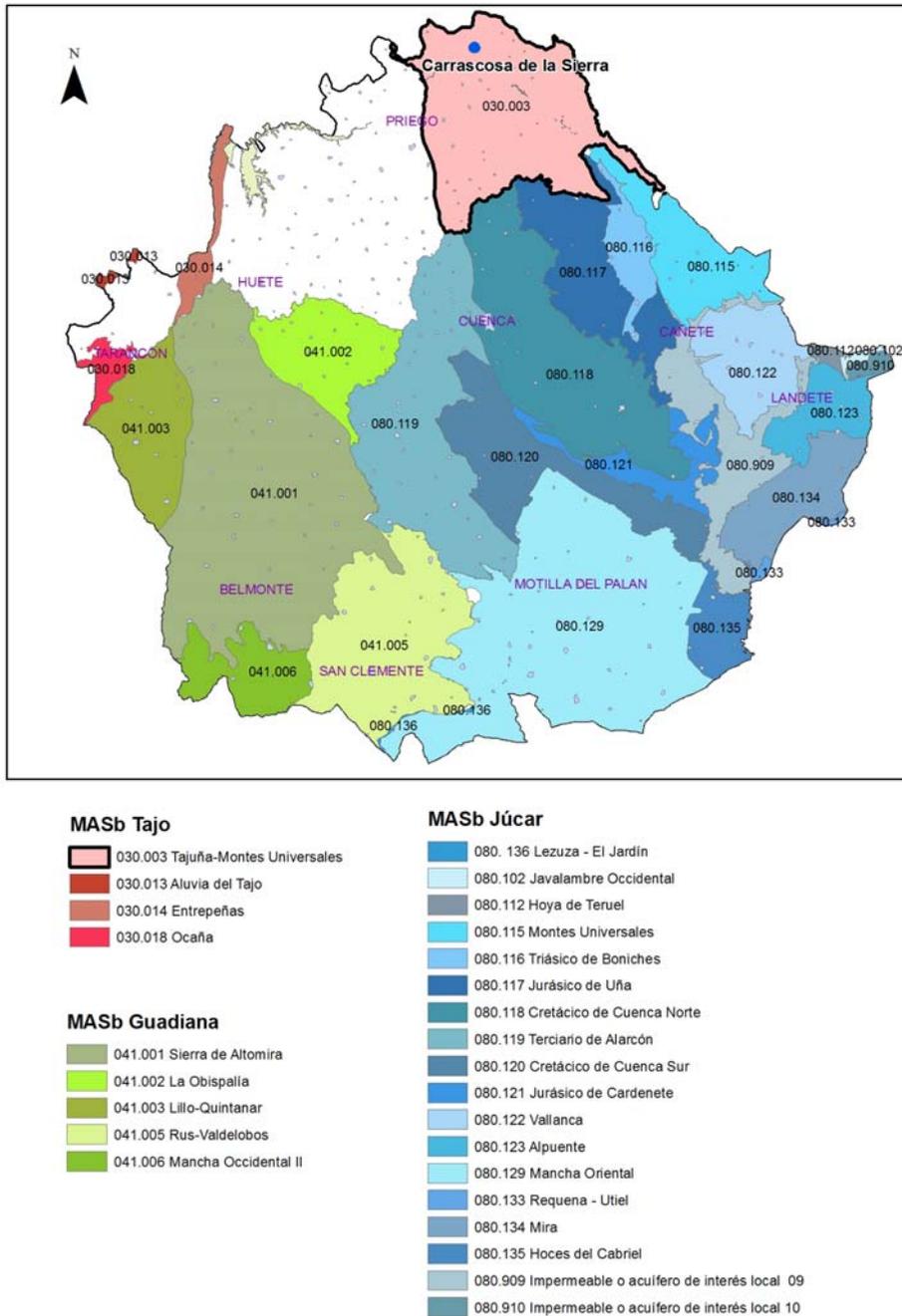


Figura 3.- Ubicación de la masa de agua subterránea donde se sitúa Carrascosa de la Sierra.

4.2. Formaciones geológicas susceptibles de constituir acuíferos

Las formaciones acuíferas existentes en la zona corresponden a formaciones carbonatadas jurásicas, carbonatadas cretácicas y detríticas cretácicas.

La zona de estudio se haya afectada por numerosos accidentes tectónicos, que puede indicar un compartimentado de los acuíferos y su desconexión.

Formaciones acuíferas jurásicas

El espesor conjunto de los materiales jurásicos 7 al 11 (apartado 3) puede alcanzar más de 400 m.

Estas formaciones se captan en profundidad en el “Sondeo antiguo” de 250 m de profundidad a 500 m al sureste de la localidad (Tabla 1, Fotografía 3 y Figura 1). Tiene un escaso caudal y una profundidad del nivel piezométrico de 207.5 m es decir una cota piezométrica aproximada de 1030 m s.n.m. La dirección de flujo no es segura al estar compartimentados los depósitos pero probablemente sea hacia el Sur, hacia la descarga en Solán de Cabras, a unos 980 m s.n.m.

Hidroquímicamente las aguas tienen una conductividad media de 399 $\mu\text{S}/\text{cm}$ de facies bicarbonatada cálcica y bajos contenidos en nitratos.

Formaciones acuíferas detríticas del Cretácico Superior

Corresponden a los depósitos detríticos de la formación Arenas de Utrillas, 13, y las facies Weald, 12 (apartado 3). Las primeras son captadas por el “Pozo del ayuntamiento”, ubicado al sur de la localidad en las depresión por la que circula el arroyo de Carrascosa (Tabla 1, Fotografía 2 y Figura 1) de una profundidad de 12 m.

Son aguas bicarbonatadas cálcicas, de mineralización media, (432 $\mu\text{S}/\text{cm}$), con bajos contenidos en nitratos.

Formaciones calizo-dolomíticas del Cretácico Superior

Los materiales que constituyen formaciones de interés acuífero son las descritas como 14 y 15 (apartado 3). Litológicamente son calizas y dolomías. Tienen un espesor conjunto de 250 m.

El sondeo Carrascosa 1 (Tabla 1, Fotografía 4, Figura 1 y Anexo), de 148 m de profundidad, capta la formación Dolomías de la Ciudad Encantada (15), de potencia aproximada de 70 m y probablemente parcialmente a la formación inferior, Margas de Chera, Dolomias de Alatoz, Dolomias de Villa de Ves y Margas de Casa Medina descritas como 14, con un espesor de 85-125 m.

Las aguas son facies bicarbonatadas cálcicas y bajos contenidos en nitratos.

5. PROPUESTA DE ACTUACIONES

La situación actual del abastecimiento (Apartado 2) requiere la realización de actuaciones adicionales para su garantía especialmente en los meses de verano.

Se propone las siguientes actuaciones priorizadas:

A) Actuaciones de limpieza y eventual reperfusión en el sondeo Carrascosa-1

El descenso de niveles, que ha provocado la imposibilidad de su bombeo desde septiembre de 2013, puede deberse a un sellado de los tramos ranurados por entrada de arcillas que los taponasen.

Se procedería a su análisis previo con descenso de una cámara para comprobar el estado de la captación en la zona ranurada así como para identificar eventuales colapsos de la tubería. Alternativamente, prescindiendo del uso de la cámara, se puede efectuar directamente la limpieza provocando entrada y retirada de agua en la zona ranurada (tramos 94-118 y 130-136). Esta operación puede realizarse junto a una reprofundización del actual sondeo, de 148 m de profundidad, perforando con un diámetro de 260 mm e instalando una tubería de 200 mm (Figura 4 y Anexo).

Para ello se perforaría desde los 148 m actuales a rotoperusión, con un martillo de 180 mm, por lo que en los 148 m actuales solo se efectuaría la limpieza de los tramos ranurados antes reseñados, siempre que su limpieza no proporcionen una mejora sustancial de la entrada de agua en la captación que lo haría innecesario.

La reprofundización de un máximo de 40 m (hasta los 188 m de profundidad máxima) podría efectuarse sin entubar, aunque es preferible entubar lo perforado en 160 mm. Para esto puede emplearse tubería pérdida bajándola con un cono reductor que se apoye en la base del sondeo.

El objetivo es captar nuevos tramos productivos de calizas y dolomías de la Fm. 14 Margas de Chera, Dolomía de Alatoz, Dolomías de Villa de Ves y Margas de Casa Medina) dado que el espesor estimado de la Fm. 15 y 14 conjuntas es de 155 a 195 m (Apartado 3) y el sondeo actual alcanza 148 m, lo que da un margen de 8-40 m. Si bien no existe certeza de que la serie esté completa y del efecto de las fracturas.

El seguimiento de la perforación será fundamental para detenerla antes de perforar la Fm Arenas de Utrillas (13), o en el caso no deseable de alcanzarlas proceder al sellado del fondo del sondeo para evitar la entrada de arena a la captación.

Indicar por último que el Cretácico inferior carbonatado, 14, bajo las dolomías de la Ciudad Encantada, 15, fue perforado, en abril de 2006 en un sondeo de 194 m marcado por zahoríes junto a los depósitos del pueblo y dio negativo, sí bien en la ubicación del sondeo Carrascosa-1 se cortaría con una estructura más favorable a menor cota, por lo que existen mejores perspectivas.

B) Realización de un nuevo sondeo Carrascosa-2 próximo al actual Carrascosa-1

Se trataría de perforar un nuevo sondeo de una 185 m a una decena de metros del actual hacía el noreste, hacia la vaguada, sin subir cota (Figura 4), con columna prevista similar a la del actual Carrascosa-1, empleando su misma infraestructura.

Esta opción debería efectuarse, en función de los resultados obtenidos en la propuesta A, si existiera colapso en el sondeo actual o problemas derivados de perforar la Fm Arenas de Utrillas, diseñándose para evitar dicha eventualidad en función de la columna litológica obtenida al reperfurar el sondeo Carrascosa-1.

C) Captar depósitos detríticos cretácicos

Se trataría de perforar un sondeo para captar los depósitos detríticos cretácicos. El sondeo propuesto de 125 m de profundidad, conforme a lo ya indicado en un informe previo (IGME, 2006), como opción 2ª, se ubicaría (Figura 4) próximo al “Pozo del Ayuntamiento” (Apartado 2) en las coordenadas UTM Huso 30, ED-50:

X: 570.822
Y: 4493689
Cota: 1250 ± 10 m s.n.m.

Emboquillado en la Fm. Arena de Utrillas (13), captaría la Facies Weald (12). La columna litológica prevista es:

0-20 m : arena y arcillas cretácicas
20-100 m: arcillas, areniscas y conglomerados cretácicos
100-125 m: caliza y margocalizas jurásicas

Se requerirá una tubería auxiliar para sujetar las arenas de Utrillas y se deberá cementar un tramo superior no inferior a 10 metros.

LEYENDA

CUAT.	HOLOCENO		23		24
	PLEISTOCENO				
Terciario Paleogeno	NEO.	MIOC.	20		
		INFERIOR			
	OLIGOCENO				
	EOCENO				19
PALEOCENO		<p>18 Brechas y conglomera- dos</p> <p>17 Brechas y conglomera- dos</p> <p>16 Fm. Calizas dolomíticas del Pantano de Tranquera y Fm. Calizas de Hontoria del Pinar</p> <p>15 Fm. Dolomías de la Ciudad Encantada</p> <p>14 Fms. Margas de Chera, dolomías de Alatoz, Dolomías de Villa de Ves, y margas de Casamedina</p> <p>13 Fm. Arenas de Vitrillas</p> <p>12 Facies Weald. Conglomerados, areniscas arcillas y calizas</p> <p>11 Fm. Carbonatada de Chelva</p> <p>10 Fm. Margas y Calizas de Turmiel</p> <p>9 Fm. Margas del Cerro del Pez y Fm. calizas bioclásticas de Barahona</p> <p>8 Fm. Calizas y dolomías de Cuevas Labradas</p> <p>7 Fm. Dolomías tableadas de Imon y Fm. car- niolas de Cortes de Tajuña</p> <p>6 Facies Keuper. Arcillas, margas y yesos</p> <p>5 Facies Muschelkalk. Dolomías, calizas y margas</p> <p>4 Margas, limolitas, areniscas y brechas</p> <p>3 Pizarras y areniscas cuarcíticas</p> <p>2 Fm. Cuarcita Armoricana</p> <p>1 Fm. Santed. Pizarras y cuarcitas</p>			
CRETACICO	SUPERIOR			MAASTRICHT.	18
				CAMPANIENSE	17
				SANTONIENSE	
				CONIACIENSE	16
				TURONIENSE	15
				CENOMANIEN.	14
INFERIOR	ALBIENSE			F. U.	13
				ENF. W.	12
	APTIEN. I.				
	BARREMIEN.				
JURASICO	DOGGER		11		
	LIAS	TOARCIENSE	10		
		PLIENS BACHI.	DOMERI.	9	
			CARIXI.	8	
		RETHIENSE		7	
	TRIAS.	F. KEUPER		6	
F. MUSCHELKALK		5			
		4			
ORDOVI.	MEDIO		3		
	INF.	ARENIG.	2		
		TREMADOC	1		

Leyenda mapa geológico (Figura 4)

BIBLIOGRAFÍA

- IGME (2007). Informe final del sondeo de investigación para el abastecimiento de agua potable a la localidad de Carrascosa (Cuenca) y propuesta de perímetro de protección.
- IGME (2006). Informe hidrogeológico para la mejora del abastecimiento público de agua potable a la localidad de Carrascosa de la Sierra (Cuenca).
- ITGE (1989). Mapa geológico E 1/50.000 "Peralejos de las Truchas" nº 539. Segunda serie. Madrid

ANEXO

CARACTERÍSTICAS DEL SONDEO CARRASCOSA -1

CARACTERÍSTICAS DEL SONDEO CARRASCOSA -1

A.1. Situación

El sondeo Carrascosa-1 se ubicó a un km al oeste de la población de Carrascosa de la Sierra (Cuenca) por el camino de El Pozuelo.

Esta ubicación corresponde a un punto de la hoja nº 539 “Peralejos de las Truchas” de coordenadas, U.T.M. Huso 30. Datum ED 50, X: 569760, Y: 4494304 y una cota aproximada de 1260 ± 10 m s.n.m.

A.2. Características específicas de la obra

A.2.1. Consideraciones constructivas

El sondeo, de 148 m de profundidad, se realizó a rotoperCUSión por la empresa Sondeos Carretero durante la segunda quincena de abril de 2006 (fotos 5 y 6). La perforación del sondeo se realizó con un diámetro de 260 mm.



Fotos 5 y 6.- Visitas de la perforación del sondeo Carrascosa-1

A.2.2. Perfil litológico

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

Se perforaron los siguientes materiales:

0-60 m	Caliza recristalizada blanca, rosácea, con pátinas rojas, arcillas y fracturada entre 44-48 m.
60-74 m	Caliza micrítica gris y rosácea. Niveles margosos blancos y ocre.
74-84 m	Dolomías micríticas blancas y grises micríticas, con alguna recristalización.
84-86 m	Caliza micrítica gris clara algo margosa.
86-96 m	Caliza recristalizada gris-verde con recristalizaciones, óxidos, tonos rosáceos.

- 96-100 m Caliza gris-verdosa micrítica y arcilla roja. Entre 99-100 m está recristalizada, con abundantes disoluciones y agua.
- 100-102 m Caliza recristalizada gris y ocre, con recristalizaciones. En ocasiones granuda.
- 102-106 m Se pierde circulación. Caverna. Caliza granuda gris, abundantes disoluciones, recristalizaciones y arcilla roja. Mucho agua.
- 106-110 m Caliza granuda gris, muy rotas, fracturas con pátinas, óxidos y arcilla. Rocas muy rotas.
- 110-142 m Caliza granuda gris-ocre con recristalizaciones, fractura con arcilla a 134-136 m.
- 142- 148 m Caliza dolomítica arenosa verde ocre.

Se atravesaron niveles acuíferos a 99-100 m (1 L/s), 102-106 (1.5 L/s) y 134-138 m (2 L/s).

Las formaciones atravesadas parecen corresponder a depósitos carbonatados del Cretácico Superior, de la Fm Dolomías de la Ciudad Encantada (15) y probablemente parcialmente a la Fm Margas de Chera, Fm Dolomías de Alatoz, Fm Dolomías de Villa de Ves y Fm Margas de Casa Medina (14).

A.2.3. Acondicionamiento de la obra

En el sondeo Carrascosa-1 (Figura 5) se instaló tubería de 200 mm de diámetro con tramos ranurados entre 94-118 m y de 130-136 m. Se instaló macizo de grava sílicea de 6-12 mm de diámetro y se cementaron los primeros 5 metros.

A.2.4. Hidroquímica

Se ha realizado un análisis físico-químico (tabla 2), que muestra un agua de facies bicarbonatada cálcica, con una conductividad baja, de 317 μcm . El contenido en nitratos es de 6 mg/L.

	1/6/06		1/6/06
DQO	0.7	Mg	11
Cl	5	Ca	59
SO ₄	10	pH	7.2
HCO ₃	198	NO ₂	0
NO ₃	6	NH ₄	0
Na	0	Conductividad	317

Tabla 2.- Componentes químicos (en mg/L) y conductividad ($\mu\text{S/cm}$) del agua del sondeo "Carrascosa-1"

A.2.5. Consideraciones hidrogeológicas

Desde el punto de vista hidrogeológico el sondeo afecta a los acuíferos cretácicos de la MAS 030.003 antes U.H. 03.02 "Tajuña-Montes Universales", perteneciente a la cuenca del Tajo. La profundidad del nivel piezométrico era inicialmente de 76 m (abril de

2006) o una cota piezométrica de 1184 m s.n.m. descendiendo durante los siguientes años de explotación unos treinta metros, hasta los 109 m de profundidad, alcanzados en agosto de 2013 con bombeo de 1 L/s.

A.2.6. Resultados del ensayo de bombeo

Sondeos Carretero realizó un ensayo de bombeo tras la acidificación del 24 al 25 de agosto de 2006. Se realizaron 4 escalones: 2 h (6 L/s), 2 h (5 L/s), 1 h (4 L/s), 22 h (3 L/s), una recuperación de 2 horas y un nuevo escalón de 6 horas con un caudal de 3 L/s. El resultado obtenido fue poco interpretable. El descenso máximo es de 28.85 m.

Una aproximación de la transmisividad puede ser del orden de $10 \text{ m}^2/\text{día}$. Para un descenso máximo de 15 m y un tiempo de bombeo de 30 días, el caudal de explotación recomendado fue de 1.5 L/s; no obstante se indicaba que si se bombea a tiempos parciales durante el día, se podrían extraer 2 L/s, considerando el acuífero libre con un coeficiente de almacenamiento de 0.06.

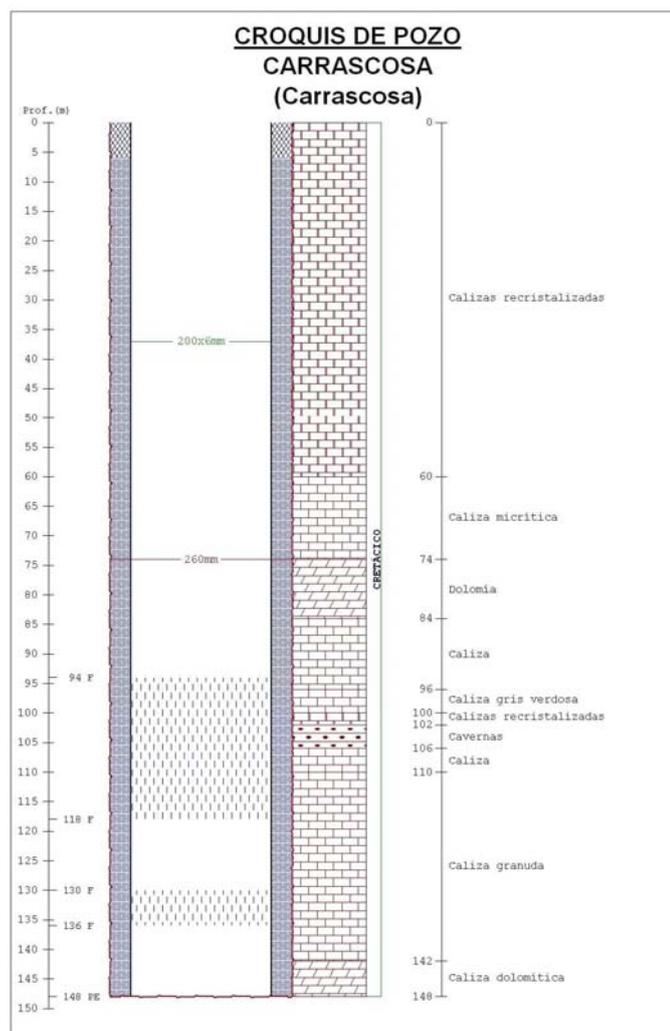


Figura 5.- Croquis del sondeo Carrascosa-1

A.3. Resultados obtenidos

El sondeo Carrascosa-1 alcanzó una profundidad de 148 m. Dicho sondeo se consideró positivo y, tras la prueba de bombeo se recomendó un caudal de explotación de 2 L/s, bombeando a tiempos parciales. El bombeo real en los años siguientes 2007-2013 fue finalmente de 1 L/s.

El análisis F-Q químico realizado por el IGME determinó que las aguas cumplen lo establecido en el anexo B del RD 140/2003 por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, efectuándose posteriormente el análisis químico y bacteriológico por la Consejería de Sanidad de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, previo a su utilización para el consumo humano.