

R
62402

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

Marzo 2000



MINISTERIO
DE CIENCIA
Y TECNOLOGÍA



Instituto Geológico
y Minero de España

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

Marzo 2000

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

2. ABASTECIMIENTO ACTUAL

3. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS

3.1. Estratigrafía

3.2. Estructura

4. CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

4.1. Inventario de puntos de agua

4.2. Formaciones susceptibles de constituir acuíferos

4.3. Hidroquímica

5. ALTERNATIVAS DE ABASTECIMIENTO

6. CARACTERÍSTICAS DE LA CAPTACION PROPUESTA

7. BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

MAPA DE SITUACIÓN

MAPA GEOLÓGICO

1. INTRODUCCIÓN

Dentro del convenio de asistencia técnica suscrito entre el Instituto Tecnológico Geominero de España (ITGE) y la Excma. 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 Tébar, en la provincia de Cuenca.

Se realizó el 14 de marzo del 2000 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 Tébar tiene una población censada de 460 habitantes, llegando a alcanzar en verano los 1400 habitantes.

Considerando unas dotaciones de 200 L/hab/día, el volumen necesario para satisfacer la demanda de la población es de 1,1 L/s (92 m³/día), aumentando durante los períodos vacacionales a una demanda de 3,2 L/s (280 m³/día).

Actualmente se abastecen de un sondeo de 280 de profundidad, perforado en 1999 como sustituto de otro más antiguo, situado al lado y a 400 m al norte de la población, con un caudal de explotación de 8 L/s. Durante el verano, con funcionamiento continuado las 24 horas del día, la bomba se ha estropeado varias veces; según el Ayuntamiento puede ser atribuible al pequeño diámetro de entubación (200 mm) y al tamaño de la bomba. En la actualidad, tras subir la bomba de 255 m a 230 m y funcionando 8 horas al día, no sufre ningún percance.

El agua se conduce a un depósito de 115 m³ y se distribuye a la población por una red que data de 1975, aproximadamente. El agua se clora en el depósito. El consumo anual asciende a 20.066 m³/año (periodo junio 95-junio 96), equivalente a un consumo diario de 55 m³ ó 0,64 L/s. Sin embargo, según el Ayuntamiento, la demanda está creciendo en el sector industrial y servicios (instalación de 3 gasolineras, talleres, lavado de coches, restaurantes y una granja de 50.000 pollos).

Las aguas residuales urbanas se conducen a 600 m al este, donde se vierten a una vaguada, que más abajo forma el barranco de las Simillas.

3. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS

La zona de estudio se ubica al sur de la Sierra de Altomira, en una plataforma mesozoica plegada y fracturada constituida por materiales jurásicos y cretácicos.

Sus principales características se reflejan en las memorias de las hojas de Motilla del Palancar (691) y Quintanar del Rey (717), elaboradas por el ITGE.

3.1. Estratigrafía

En la zona de estudio se han realizado varios sondeos de investigación por parte del SGOP, denominados TR-3 y TR-4 que se han empleado para una mejor descripción de la geología.

MESOZOICO

Jurásico

Dolomías masivas (1)

De aspecto brechoide, rosadas y blanquecinas, de estratificación masiva. Se data como Dogger. En el sondeo de reconocimiento TR-4, realizado por el SGOP se atravesaron 228 m. Se atribuye al Dogger.

Cretácico

Areniscas, lutitas, margas, calizas pisolíticas, calizas y conglomerados (2)

Corresponde a la facies Weald, con un espesor en el sondeo de reconocimiento de unos 15 m, predominando en el area de estudio calizas margosas. Se atribuye al Hauteriviense-Barremiense.

Areniscas y arenas cuarzo-feldespáticas, caoliníferas y lutitas varioladas (3)

Es la facies Utrillas. Se atribuye un espesor medio de 30-35 m, aunque en la zona de estudio se atravesaron unos 90 m. Se atribuye al Albiense.

Dolomías y arcillas dolomíticas verdes (4)

De base a techo se distinguen:

- 5 m de arcillas y limos gris verdosos.
- 5-7 m de arcillas margosas verdes.
- 2-3 m de dolomías arenosas.
- 25 m de dolomías tableadas.

El conjunto se atribuye al Cenomaniense medio-superior.

Dolomías masivas, calizas y calizas dolomíticas con sílex (5)

Son estratos decimétricos a métricos con un espesor conjunto de 25-30 m. Se atribuyen al Turoniense.

Margas beiges. Calizas y dolomías (6)

Son 15-30 m de calizas nodulosas y margas, que hacia el Norte pasan a 80 m de calizas brechoides de edad atribuible al Turoniense superior-Campaniense.

TERCIARIO

Brechas rojas de cementos calizos (7)

De matriz arcillo-arenosa, tiene una potencia de 15-20 m.

3.2. Estructura

El área de estudio está situado en las proximidades de un anticlinal de dirección ONO-ESE, comprendido en las estribaciones meridionales de la Sierra de Altomira (figura 1 y 2).

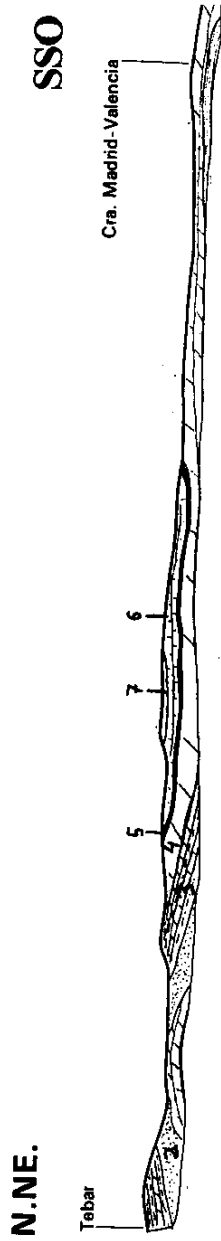


Figura 1.- Corte geológico NNE-SSO. Leyenda: JURASICO 1-dolomías, CRETACICO: 2- arenas, 3-dolomías y margas, 4-dolomías, 5-margas, 6- calizas y calizas brechoideas, TERCARIO: 7- brechas rojas.

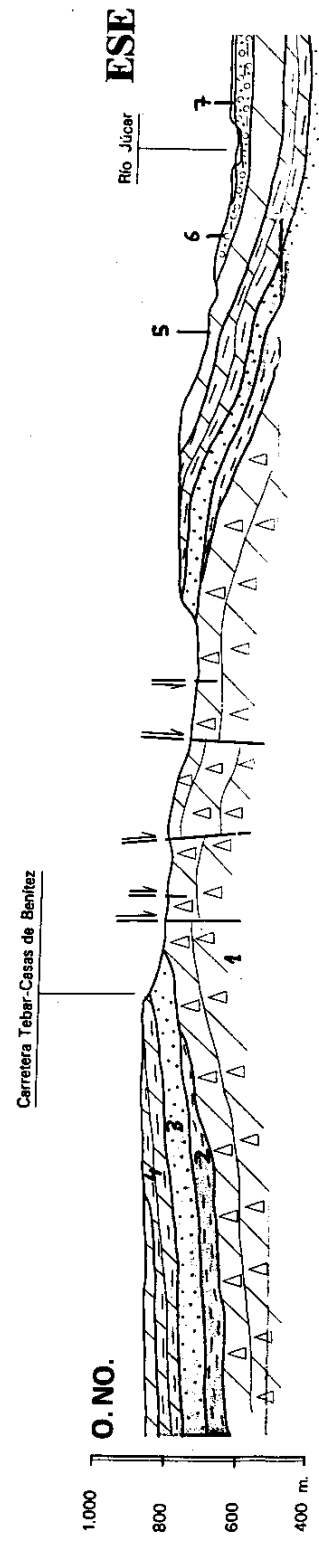


Figura 2.- Corte geológico ONO-ESE. Leyenda: JURASICO 1-dolomías, CRETACICO INFERIOR: 2- areniscas y lutitas, 3-arenas, CRETACICO SUPERIOR: 4-dolomías y arcillas, 5- dolomías. CUATERNARIO: 6-gravas, 7-terrazas.

4. CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLOGICAS

4.1. Inventario de puntos de agua

El inventario de puntos de agua recoge un conjunto de captaciones, principalmente sondeos, cuyas características se reflejan en la tabla 1 y la situación de los más próximos a Tébar se recoge en el mapa que figura en los anexos.

| DENOMINACIÓN | Nº TIGE | COTA (ms.n.m.) | Nº | PROF (m) | PROF NIVEL PIEZOMETRICO (m)/ FECHA | ACUIFERO | USO AGUAS | Q (L/s) |
|--------------------|-------------|----------------|----|----------|--|--------------------------------|------------|---------|
| Sondeo TR-1 | 2428-1-0002 | 900 | S | 174,1 | | | | |
| Sondeo TR-4 | | 882 | S | 335 | 201 / (6/73) | Calizo jurásico | | |
| Sondeo viejo Tébar | 2427-5-0003 | 882 | S | 250 | 214 (9/91) 215 (10/92) 221,4 (11/94) | | AU Tébar | 4-6 |
| Sondeo nuevo Tébar | | 882 | S | 280 | 225 (99) 225,62 (3/00) | | | 8 |
| El Picazo | 2428-2-0011 | 742 | S | 420 | 62,1 (7/74) | | | 138 |
| Atalaya antiguo | | 840 | S | 260 | 91,9 (7/83) | Calizo cretácico inferior | AU Atalaya | 2,5-3 |
| Atalaya nuevo | | 820 | S | 300 | 59,1 (1/91) | Carbonatado cretácico superior | | 4 |
| Sondeo TR3 | | 900 | S | 56 | 22,5 (9/71) | Detritico cretácico | - | - |
| Pozo dulce | | 900 | P | 30 | 1,85 (3/00) | | Ganado | |
| Granja 1 | | 880 | S | 50 | 35 | | Ganado | 0,6 |
| Granja 2 | | 900 | S | 247 | | | - | - |
| Riego 1 | | 900 | P | 30 | 25,8 (3/00) | Detritico cretácico | Riego | |

Tabla 1.- Características de los puntos inventariados. N-naturaleza, PROF.- Profundidad, Q-caudal, AU-abastecimiento urbano, S-sondeo, P-pozo.

4.2. Formaciones susceptibles de constituir acuíferos

Calizas cretácicas

A 2 km al sur de Tébar se encuentra un sinclinal constituido por calizas turonienses y cenomanienses que pueden constituir un acuífero de interés local. Hacia el norte y este, la extensión de estas formaciones es mayor, formando parte de un sinclinal más amplio cuyo eje se encuentra a unos 3 km al norte del núcleo urbano. Los niveles piezométricos en torno a Alarcón se encontraban, en febrero de 1995, a unas cotas de 735-750 m s.n.m., por debajo del río Júcar.

El único punto que capta, posiblemente, las aguas de estos materiales corresponde al sondeo nuevo de abastecimiento de Atalaya de Cañavate, perforado en 1987, que, aunque alcanza niveles jurásicos puede no alcanzar el acuífero (en Tébar está muy profundo). La profundidad del nivel piezométrico se encuentra a 59,11 m ó 760 m s.n.m. (enero de 1991) y su transmisividad es de $6 \text{ m}^2/\text{día}$ para 4 L/s.

Calizas jurásicas

La captación de Tébar explota estas formaciones, con una transmisividad entre 119-750 $\text{m}^2/\text{día}$, para unos caudales de 5-6 L/s y una profundidad de nivel piezométrico de 225,6 m ó 656,4 m s.n.m.(marzo de 2000). El caudal de explotación era de 4 L/s. Entre noviembre de 1994 a marzo del 2000, el nivel piezométrico se ha deprimido 4,2 m. En el sondeo realizado próximo a El Picazo, al sur, se aforó un caudal de 138 L/s (con una transmisividad muy alta (superior a $20.000 \text{ m}^2/\text{día}$) y una profundidad de nivel de 62,1 m ó 680 m s.n.m.

Depósitos detríticos y carbonatados del Cretácico inferior

Estudiado en las inmediaciones de Tébar, como en el pozo dulce, con perforaciones de una profundidad máxima de 30 m para los detríticos, presentan profundidades de nivel piezométrico entre 1,8-25,8 m (890 m s.n.m.). Los caudales de explotación habitualmente no parecen superar los 2 L/s, aunque en el pozo dulce se extraen del orden de 7-8 L/s..

En el antiguo sondeo de Atalaya del Cañavate se captan unos niveles carbonatados inferiores al Albiense, con una transmisividad baja ($1 \text{ m}^2/\text{día}$) y una profundidad de nivel piezométrico de 91,93 m ó 748 m s.n.m. (julio de 1983). Su caudal se estima entre 2,5-3 L/s.

4.3. Hidroquímica

Las aguas asociadas a los depósitos calizos del Cretácico superior, en el sondeo nuevo de Atalaya del Cañavate, presentan una conductividad de $860 \mu\text{S}/\text{cm}$, un contenido en sulfatos de $238 \text{ mg}/\text{L}$ y en nitratos de $22 \text{ mg}/\text{L}$ (tabla 2).

El análisis de las aguas de los sondeos nuevo y viejo de abastecimiento a Tébar muestra un agua bicarbonatada cálcica, de contenido medio en sulfatos ($56\text{-}126 \text{ mg}/\text{L}$), con contenido en NO_3 de $25\text{-}30 \text{ mg}/\text{L}$. La conductividad en campo es de $555 \mu\text{S}/\text{cm}$.

En los depósitos detríticos cretácicos las conductividades registradas en campo son elevadas, del orden de $952\text{-}1426 \mu\text{S}/\text{cm}$ (tabla 3), siendo aguas bicarbonatadas cálcicas, aunque el contenido en sulfatos es alto ($144\text{-}238 \text{ mg}/\text{L}$). En el pozo dulce, dentro de la población de Tébar, el contenido en nitratos es de $88 \text{ mg}/\text{L}$.

| | Sondeo Tebar | Nuevo sondeo | | Nuevo Atalaya | Viejo Atalaya | Pozo dulce |
|------------------|--------------|--------------|------|---------------|---------------|------------|
| Fecha | 6/73 | 4/99 | 3/00 | 1/91 | 8/83 | 3/00 |
| PH | 7,2 | 7,7 | 7,6 | 7,4 | 7,5 | 7,6 |
| Cl | 21 | | 13 | 22 | 35 | 43 |
| SO ₄ | 126 | 96 | 56 | 238 | 139 | 144 |
| HCO ₃ | 390 | | 293 | 252 | 232 | 314 |
| Ca | 48 | 111 | 74 | 139 | 80 | 102 |
| Mg | 66 | 18 | 33 | 31 | 29 | 37 |
| NO ₃ | | 30 | 25 | 22 | 50 | 88 |
| Na | 27 | 1 | 8 | 11 | 19 | 29 |
| Conductividad | 717 | 579 | 572 | 860 | 700 | 980 |

Tabla 2. Contenidos iónicos de las aguas subterráneas de la zona de estudio. Valores iónicos en mg/L, de conductividad en $\mu\text{S}/\text{cm}$.

| DENOMINACION | TEMPERATURA AGUA (°C) | CONDUCTIVIDAD DE CAMPO ($\mu\text{S}/\text{cm}$) |
|--------------|-----------------------|--|
| Sondeo nuevo | 19,3 | 555 |
| Pozo dulce | 14,4 | 952 |
| Granja 1 | 15,6 | 491 |
| Riego 1 | | 1426 |

Tabla 3. Determinaciones efectuadas en campo (marzo de 2000).

5. ALTERNATIVAS DE ABASTECIMIENTO

A partir del análisis de la información existente, procedente de los estudios realizados por el ITGE, se propone la realización de un sondeo de investigación de un diámetro mayor al actual, que permita la captación de aguas del acuífero jurásico. Debido a la existencia de toda la infraestructura necesaria (luz, equipamiento, canalizaciones) se recomienda realizarlo en las proximidades del actual sondeo de abastecimiento. El método de perforación debe ser mixto, iniciándose con rotación a circulación inversa para atravesar los depósitos detríticos cretácicos, para pasar a rotopercusión en los materiales carbonatados más compactos.

Asimismo sería interesante contemplar la realización de la investigación de los materiales cretácicos situados en el sinclinal situado al norte de la población, ya que se podría captar otro acuífero distinto al actualmente explotado.

6. CARACTERÍSTICAS DE LA CAPTACIÓN PROPUESTA

SITUACIÓN:

Paraje: A 25 m del actual sondeo, tras una caseta sin uso, en el cerro de Los Villares.

Coordenadas U.T.M.: X: 571550 Y: 4373050

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

CARACTERÍSTICAS DE LA PERFORACION:

Profundidad: 300 m.

Sistema de perforación: 1ª fase: Rotación a circulación inversa.

0-110 m con un diámetro de perforación amplio
(600 mm).

2ª fase: Rotopercusión.

110-300 m con un diámetro de perforación
próximo a 300 mm.

Columna litológica prevista:

Conjunto de niveles carbonatados y detríticos mesozoicos:

0- 90 m Arenas y areniscas cretácicas.

90-110 m Calizas y margas cretácicas.

110-300 m Dolomias jurásicas.

Profundidad estimada del nivel piezométrico: 225 m.

Observaciones: Junto al emplazamiento se encuentra una laguna con fauna piscícola y avícola que no debe verse afectada por ningún tipo de lodo o vertido a la misma, extremando las medidas de protección.

Madrid, marzo del 2000

El autor del informe

VºBº

Fdo. Marc Martínez

Fdo. Vicente Fabregat

7. BIBLIOGRAFÍA

- ITGE (1988): Mapa geológico E 1:50.000 n° 717 "Quintanar del Rey".*
- ITGE (1976): Mapa geológico E 1:50.000 n° 691 "Motilla del Palancar".*
- SGOP (1975): Informe sobre el segundo reconocimiento hidrogeológico efectuado en Tébar (Cuenca).*

ANEXOS

**MAPA DE SITUACIÓN
MAPA GEOLÓGICO**

LEYENDA

| | | | | | | | | | |
|-------------|-------------|---------------|----------|-------|----|----|----|----|----|
| CUATERNARIO | HOLOCENO | | 35 | 34 | 33 | 32 | 29 | 28 | |
| | PLEISTOCENO | SUPERIOR | 23 | 24 | 20 | 19 | 18 | 25 | 26 |
| | | MEDIO | 22 | 21 | 17 | 16 | 15 | 14 | 13 |
| | | | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 |
| | | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | | |
| | | | 3 | 2 | 1 | | | | |
| | | INFERIOR | F. WEALD | F. II | 3 | 2 | 1 | | |
| | F. WEALD | | F. I | 3 | 2 | 1 | | | |
| | TERCIARIO | MIOCENO | PLIOCENO | | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 |
| | | | SUPERIOR | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 |
| CRETACICO | SUPERIOR | SANTONIENSE | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | |
| | | CONIACIENSE | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | | |
| | | TURONIENSE | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | | |
| | | CENOMANIENSE | 4 | 3 | 2 | 1 | | | |
| | INFERIOR | ALBIENSE | F. II | 3 | 2 | 1 | | | |
| | | BARREMIENSE | F. WEALD | 3 | 2 | 1 | | | |
| | | HAUTERIVIENSE | F. WEALD | 3 | 2 | 1 | | | |
| | | DOGGER | 1 | | | | | | |

- 35 Fangos, arenas y gravas (Llanura aluvial)
- 34 y 24 Gravas y cantos poligénicos, arenas y fangos (Meandros y cauces abandonados)
- 33 Fangos, arcillas con cantos y suelos vórticos (Zonas endorreicas)
- 32 Gravas, arenas y arcillas (Coluviones)
- 31 y 30 Gravas, arenas con cantos y fangos (Conos aluviales y conos coalescentes)
- 29 Arenas (Depósitos eólicos)
- 28 Gravas poligénicas, arenas y arcillas (Fondos de valle)
- 27 Gravas y cantos poligénicos, arenas y lutitas (Glacis)
- 26 Fondos de ribina
- 25 Gravas calcáreas y cuarcíticas, arenas y limos (Albaricos aluviales)
- 20 Gravas y arenas, Sistema aluvial del Rto. Júcar
- 17, 18, 19, 21, 22, 23 Gravas poligénicas y arenas en ocasiones con encostramientos calcáreos (Terrazas +100-120, -60-100, +50-60, +40-50, +20, +7-10 m)
- 16 Gravas y arcillas rojas con cantos cuarcíticos y calcáreos (Aducciones de Casas Ibáñez)
- 15 Gravas y arenas con encostramientos carbonatados a techo
- 14 Calizas lenticulares arenosas (Suelos calcáreos)
- 13 Lutitas, arcillas edafizadas, suelos calcimorfos, areniscos y conglomerados
- 12 Areniscos y/o conglomerados
- 11 Calizas margosas y margas
- 10 Areniscos, conglomerados, suelos calcimorfos y arcillas pardo rojas
- 9 Brechas lutitas y suelos calcimorfos
- 8 Brechas calcáreas dolomíticas rojas
- 7 Calizas, dolomías y brechas calcáreas
- 6 Margas beige, calizas y dolomías
- 5 Dolomías masivas, calizas y calizas dolomíticas con sílex
- 4 Dolomías y arenitas dolomíticas verdes
- 3 Areniscos y arenas cuarzo-feldespáticas calcáreas lutitas versicolores
- 2 Areniscos, lutitas, margas, calizas pisolíticas, calizas y conglomerados
- 1 Dolomías masivas, Calizas