



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

**Noviembre 2009**

## **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**
- 5. ALTERNATIVAS DE CAPTACIÓN DE AGUAS**
- 6. CARACTERÍSTICAS DE LAS PROPUESTAS PARA LA MEJORA DEL ABASTECIMIENTO**
- 7. BIBLIOGRAFÍA**

## **ANEXOS**

**MAPA GEOLÓGICO Y DE SITUACIÓN**

## **1. INTRODUCCIÓN**

Dentro del convenio de asistencia técnica suscrito entre el Instituto Geológico y Minero de España (I.G.M.E.) y la Excma. Diputación Provincial de Cuenca se han realizado los trabajos necesarios con el objetivo de realizar un estudio hidrogeológico para la mejora del actual abastecimiento de agua potable a la localidad de Villar del Humo, provincia de Cuenca.

El 11 de noviembre de 2009 se efectuó el reconocimiento hidrogeológico, que junto con la información geológica e hidrogeológica recopilada por el I.G.M.E. en los diferentes trabajos realizados en la zona se ha empleado para la redacción de este informe.

## **2. ABASTECIMIENTO ACTUAL**

La población residente en Villar del Humo asciende a 300 habitantes, incrementándose en períodos vacacionales aproximadamente a 3.000 habitantes. Suponiendo una dotación teórica de 200 L/hab/día se precisa un caudal continuo de 0.7 L/s (60 m<sup>3</sup>/día) y en verano un caudal máximo de máximo de 7 L/s (600 m<sup>3</sup>/día).

El Ayuntamiento dispone de dos captaciones, las fuentes de Arriba y la Fuente de Los Tobares. Se sitúa la primera cerca del depósito de agua, y la segunda a 2500 m al NE de la población. Disponen de dos depósitos de 75 y 175 m<sup>3</sup>.

La Fuente de Los Tobares tenía un caudal en 1989 de 12 L/s; sin embargo en 2006 el caudal descendió a 1.5 L/s, en la actualidad el caudal estimado es de 3.7 L/s. La fuente de arriba no se pudo medir el caudal en el momento de la visita.

### **3. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS**

La zona de estudio se ubica al N de la Serranía de Cuenca, aflorando materiales triásicos a cuaternarios. Sus principales características se reflejan en la memoria de la hoja de Villar del Humo (636), elaborada por el IGME.

#### **3.1. Estratigrafía**

El área de estudio se considera en la rama suroccidental de la Cordillera Ibérica.

#### **MESOZOICO**

##### **Triásico**

##### **Buntsandstein (T<sub>G13</sub>)**

Son conglomerados de cuarcita, de diámetros decimétricos, areniscas de estratificaciones cruzadas, con óxidos de hierro y, hacia techo, limos arenosos y areniscas finas. Su espesor es de 100 a 205 m.

##### **Muschelkalk (T<sub>G2</sub>)**

Está constituido por un tramo inferior de 23 m de dolomías arcillosas y calizas dolomíticas, uno tramo intermedia de arcillas y margas abigarradas, con dolomías y yesos, de 15-75 m de espesor, y un tramo superior dolomítico de 50-60 m de espesor.

##### **Keuper (T<sub>G3</sub>)**

Constituido por margas y arcillas abigarradas con yesos versicolores y delgadas intercalaciones de dolomías vacuolares. Su espesor puede alcanzar los 250 m en Villar del Humo.

## **Jurásico**

### **Hettangiense-Pliensbachiense (J<sub>11-13</sub>)**

Es un conjunto calizo-dolomítico de unos 270 m, en el que se distinguen, de base a techo:

- 170 m de dolomías vacuolares, estratificadas y masivas.
- 74 m de dolomías, calizas dolomíticas y calizas estratificadas.
- 16 m de calizas microcristalinas.
- 6 m de margas gris-amarillentas.

### **Toarciense (J<sub>14-14</sub>)**

Son margas gris-amarillentas, de 8 a 12 m, con calizas arcillosas intercaladas. Abundante presencia de braquiópodos y ammonites.

### **Dogger-Oxfordiense (J<sub>2-31</sub>)**

Es un conjunto de calizas tableadas, calcareníticas y oolíticas, con espesores medidos de 45-63 m, distinguiéndose, de base a techo:

- 20 m de calizas tableadas y arcillosas.
- 7 m calizas tableadas en capas centimétricas.
- 10 m de calcarenitas tableadas.
- 9 m de calizas tableadas grises y amarillentas.
- 14 m de calizas tableadas.

### **Kimmeridgiense-Portlandiense (J<sub>32-33</sub>)**

Constituido por dolomías brechoideas, grises y rojizas, localmente oquerosas. Se han medido espesores de 21-35 m.

### **CUATERNARIO**

Se distinguen derrubios de ladera y coluviones (Q<sub>2c</sub>) en la margen derecha del arroyo de Vencharque, junto a cuaternario indiferenciado (Q).

### **3.2. Estructura**

El área de estudio se encuentra en la Serranía de Cuenca, en el núcleo del anticlinorio de El Cañizar-San Martín, definido por materiales triásicos, sirviendo los menos competentes de despegue a los materiales jurásicos suprayacentes. Todo del conjunto de materiales triásicos y jurásicos se halla fuertemente tectonizado, formando bloques de escasa superficie.

## 4. CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

### 4.1. Formaciones susceptibles de constituir acuíferos

#### Dolomías del Muschelkalk

Afloran al N de la población en la vega del arroyo Vencharque; ocupan una escasa superficie de 1 km<sup>2</sup>, aunque estructuralmente pueden estar conectadas con los materiales jurásicos. Asociadas al mismo existen dos fuentes (tabla 1) en la vega del arroyo, con un caudal conjunto de 11 L/s; sin embargo su conductividad es notable, de 785-1098 µS/cm.

Nº INVENTARIO	NAT.	COTA (m s.n.m.)	Q (L/s)/ fecha	Conductivida d Campo
Huerto Lorenzo 1	F	880	7 (11/09)	1098
Huerto Lorenzo 2	F	880	4 (11/09)	785

**Tabla 1.** - Inventario de puntos de agua asociados a las dolomías del Muschelkalk.

Hidroquímicamente, las aguas son bicarbonatado-sulfatadas cálcicas, con un elevado contenido en cloruros y sodio, mostrando la presencia de rocas evaporíticas asociadas a los materiales triásicos. Los contenidos en nitratos son muy bajos, de 2 mg/L (tabla 2).

	Huerta Lorenzo	Huerta Lorenzo 2
Fecha	17/11/09	17/11/09
DQO		
Cl	62	49
SO <sub>4</sub>	167	183
HCO <sub>3</sub>	261	259
CO <sub>3</sub>	0	0
NO <sub>3</sub>	2	2
Na	44	37
Mg	37	38
Ca	99	103
pH	7.8	7.75
NO <sub>2</sub>	0	0
NH <sub>4</sub>	0	0
Conductividad	853	827
SiO <sub>2</sub>	8.4	8.7

**Tabla 2.** - Componentes químicos (en mg/L) y conductividad (en µS/cm) de los puntos asociados al

Muchelkalk.

Calizas y dolomías del Jurásico

Asociado a estos materiales se encuentran las fuentes de mayor importancia. Se pueden diferenciar dos acuíferos, correspondientes a dos bloques individualizados:

-Acuífero del Cerro Nevera; se sitúa al O de la localidad. Ocupa unos 11 km<sup>2</sup> de fuertes relieves. Asociados al mismo se encuentran las fuentes de la tabla 3, de caudales inferiores a 5 L/s.

Nº INVENTARIO	NAT.	COTA (m s.n.m.)	Q (L/s)/ fecha	Conductivida d μS/cm
Los Tobares	F	1090	3.7 (11/09)	580
El Pozo	F	960	2 (11/09)	606
F.Arriba	F	1070		579

**Tabla 3.-** Inventario de puntos de agua asociados a las calizas y dolomías del Jurásico.

	El Pozo	Los Tobares	F.Arriba
Fecha	17/11/09	17/11/09	17/11/09
DQO			
Cl	87	3	5
SO <sub>4</sub>	38	36	36
HCO <sub>3</sub>	188	238	208
CO <sub>3</sub>	0	0	0
NO <sub>3</sub>	10	5	5
Na	63	2	3
Mg	19	16	16
Ca	49	73	63
pH	7.8	8.1	8.02
NO <sub>2</sub>	0	0	0
NH <sub>4</sub>	0	0	0
Conductividad	616	453	425
SiO <sub>2</sub>	4.5	4.4	4.5

**Tabla 4.-** Componentes químicos (en mg/L) y conductividad (en μS/cm) de los puntos asociados al Jurásico de Cerro Nevera.

Hidroquímicamente son aguas bicarbonatadas cálcicas, con bajo contenido en nitratos y cloruros, con excepción de El Pozo, que también presencia contenidos en cloruros notables y mayor contenido en nitratos, asociado al punto de surgencia, una zona en contacto con los



materiales yesíferos del Keuper (tabla 4).

-Acuífero de Collado Enebral; de mayor superficie, se conecta meridionalmente con otros materiales jurásicos. En el área de estudio constituye una tabla caliza, plegada y fracturada, sobre materiales arcilloso-yesíferos impermeables, a los que se asocian fuentes que drenan hacia el O, a San Martín de Boniches, como hacia el E, a Villar del Humo, siendo estas fuentes las de mayor caudal, de 0.65 a 43 L/s. La mineralización de sus aguas es baja, del orden de 383-625  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . La facies predominante es la bicarbonatada cálcica (tablas 5 y 6).

Nº INVENTARIO	NAT.	COTA (m s.n.m.)	Q (L/s)/ fecha	Conductivida d $\mu\text{S}/\text{cm}$
F.Merendero	F	1000	0.65 (11/09)	429
F. del Pico	F	990	43 (11/09)	620
F. Viña del Agua	F	990	10 (11/09)	573

**Tabla 5.- Puntos de agua en acuíferos jurásicos.**

	F. del Pico	F. Merendero	F. Arriba
Fecha	17/11/09	17/11/09	17/11/09
DQO			
Cl	8	5	5
SO <sub>4</sub>	49	34	36
HCO <sub>3</sub>	221	195	208
CO <sub>3</sub>	0	0	0
NO <sub>3</sub>	9	4	5
Na	5	3	3
Mg	20	15	16
Ca	68	59	63
pH	8.05	7.89	8.02
NO <sub>2</sub>	0	0	0
NH <sub>4</sub>	0	0	0
Conductividad	475	383	425
SiO <sub>2</sub>	6.6	4.3	4.5

**Tabla 6.-Análisis fisico-químicos de las aguas del Jurásico de Collado Enebral.**

## **5. ALTERNATIVAS DE CAPTACIÓN DE AGUAS**

Aunque se contempló, por su cota más elevada que la del depósito, la captación de la fuente El Pozo, su escaso caudal (2 L/s) lleva a desestimar la obra como primera opción, resultando de mayor interés, en cuanto a caudal (aproximadamente 40 L/s) la fuente del Pico. No obstante, esta última se encuentra a una cota inferior al depósito, por lo que se precisaría instalar un equipo de bombeo.

Asimismo, es recomendable una campaña de aforos diferenciales durante un periodo de un año hidrológico, como mínimo, para determinar la variación estacional de caudal.

## **6. CARACTERÍSTICAS DE LAS PROPUESTAS PARA LA MEJORA DEL ABASTECIMIENTO**

### **Propuesta 1: Captación de la Fuente del Pico**

#### **SITUACIÓN:**

**Paraje:** Junto al río Vencherque, en su orilla izquierda, a 900 m al E del casco urbano.

**Coordenadas UTM: X:** 618258 **Y:** 4414536

**Cota aproximada:** 990 m s.n.m.

**Observaciones:** Ya que se encuentra a una cota inferior con respecto al depósito (unos 40-50 m), es preciso hacer una captación o pequeño depósito que recoja el agua y la bombee hacia el mismo.

### **Propuesta 2: Captación de Fuente El Pozo**

#### **SITUACIÓN:**

**Paraje:** En la cabecera del barranco de Fuente de la Zorra, a 2100 m al NE de la población y a 900 m de la carretera a San Martín de Boniches.

**Coordenadas UTM: X:** 618872 **Y:** 4416440

**Cota aproximada:** 960 m s.n.m.

**Observaciones:** Es preciso hacer una obra de captación de una amplia zona de nacimientos difusos.

Madrid, noviembre de 2009

El autor del informe

Fdo. Marc Martínez

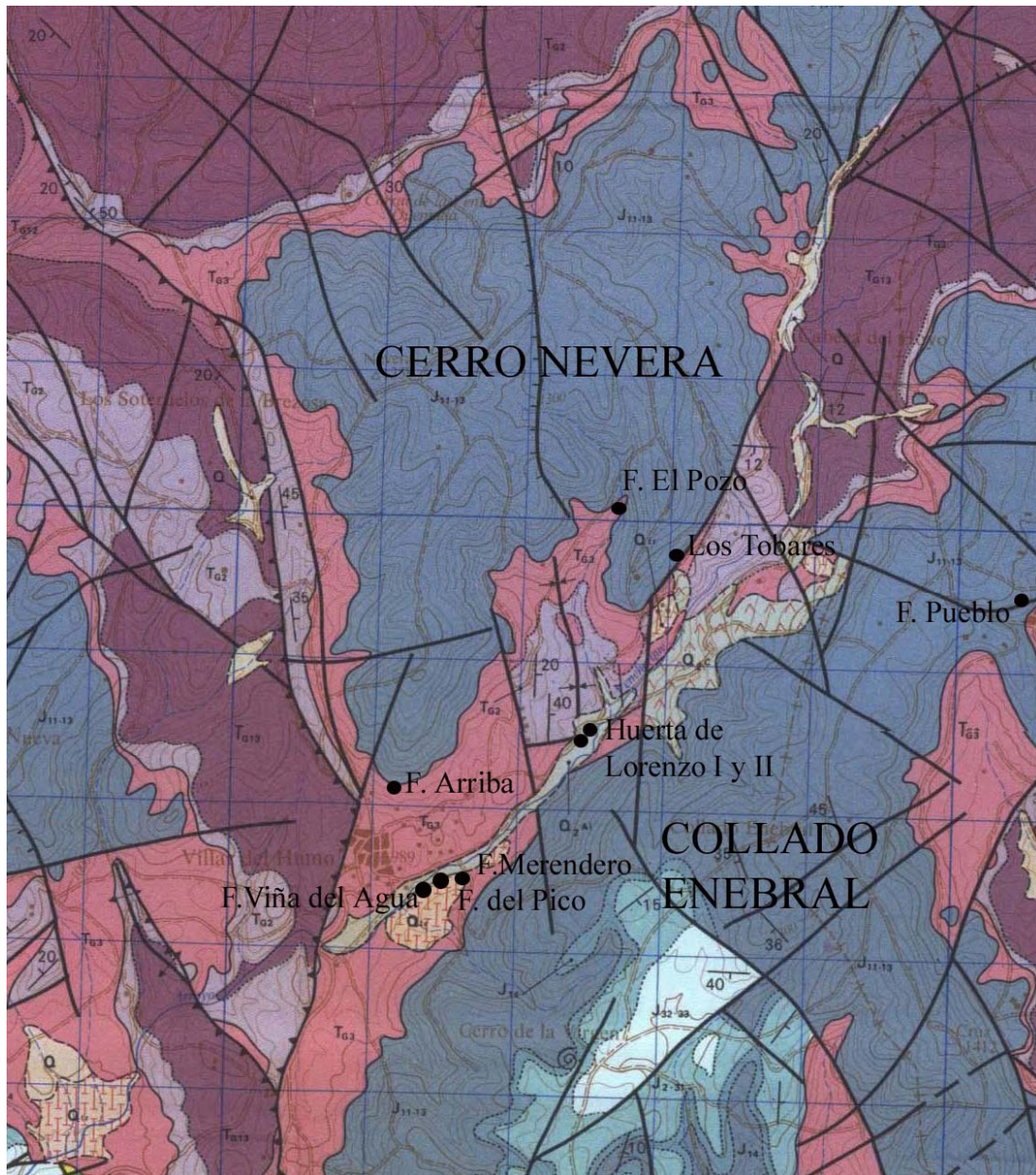
## **7. BIBLIOGRAFIA**

**IGME (1979):** Mapa geológico 1:50.000 n° 636 “Villar del Humo”.

## ANEXOS

### MAPA GEOLÓGICO Y DE SITUACION

## MAPA GEOLÓGICO Y DE SITUACIÓN



## LEYENDA

CUATER.		HOLOCENO													
		PLEISTOCENO													
CRETACICO	SUPERIOR	CAMPANIENSE	C <sub>25</sub>											C <sub>25</sub>	Margas dolomíticas amarillentas, brechas calizo-dolomíticas y areniscas
		SANTONIENSE	C <sub>23-24</sub>											C <sub>23-24</sub>	Brechas calizo-dolomíticas, dolomías con textura carníolica y dolomías brechoideas en la base Tramo masivo
		CONIACIENSE	C <sub>22</sub>											C <sub>22</sub>	Dolomías y margas dolomíticas blancas; localmente intercalaciones de calizas
		TURONIENSE	C <sub>21</sub>											C <sub>21</sub>	Dolomías, localmente calizas, arcillas calcáreas verdes en la base
			CENOMANIENSE	SUPERIOR	C <sub>21</sub>										
	INFERIOR	ALBIENSE	C <sub>18-21</sub>											C <sub>18-21</sub>	Calcarenitas con Ostreidos y Orbitolinas e intercalaciones de arcillas
			C <sub>18</sub>											C <sub>18</sub>	Arenas blancas y amarillentas caoliníferas e intercalaciones de arcillas (Fm. Arenas de Utrillas) Arenisca dolomítica en el techo
		APTIENSE	C <sub>15</sub>											C <sub>15</sub>	Arenas blancas y amarillentas caoliníferas e intercalaciones de arcillas (Fm. Arenas de Utrillas)
		BARREMIENSE	C <sub>W14-15</sub>											C <sub>W14-15</sub>	Calizas arenosas con Ostreidos y Orbitolinas, areniscas calcáreas y margas
			C <sub>W14</sub>											C <sub>W14</sub>	Arcillas, areniscas y calizas con Ostreidos
JURASICO	MALM	PORTLANDIENSE	J <sub>32-33</sub>											J <sub>32-33</sub>	Arcillas abigarradas con intercalaciones de calizas lacustres Areniscas en el techo
		KIMMERIDGIENSE	J <sub>2-31</sub>											J <sub>2-31</sub>	Dolomías brechoideas cristalinas, masivas, con intercalaciones de calizas microcristalinas
		OXFORDIENSE	J <sub>2-31</sub>											J <sub>2-31</sub>	Calizas microcristalinas tableadas, calcarenitas oolíticas y dolomías
	LIAS	TOARCIENSE	J <sub>14</sub>											J <sub>14</sub>	Margas y calizas arcillosas Braquiópodos
		PLIENSBACHIENSE	J <sub>11-13</sub>											J <sub>11-13</sub>	Carniolas, dolomías y calizas microcristalinas, con intercalaciones de calcarenitas Calizas lumaquéticas en el techo
		SINEMURIENSE	J <sub>11-13</sub>											J <sub>11-13</sub>	Carniolas, dolomías y calizas microcristalinas, con intercalaciones de calcarenitas Calizas lumaquéticas en el techo
		HETTANGIENSE	J <sub>11-13</sub>											J <sub>11-13</sub>	Carniolas, dolomías y calizas microcristalinas, con intercalaciones de calcarenitas Calizas lumaquéticas en el techo
	TRIASICO	KEUPER	T <sub>03</sub>											T <sub>03</sub>	Arcillas versicolores y yesos
MÜSCHELKALK		T <sub>02</sub>											T <sub>02</sub>	Dolomías y arcillas versicolores, calizas dolomíticas y calizas tableadas	
BUNTSANDSTEIN		SUPERIOR	T <sub>013</sub>											T <sub>013</sub>	Areniscas microconglomeráticas y arcósicas
		MEDIO	T <sub>012</sub>											T <sub>012</sub>	
INFERIOR	T <sub>011</sub>											T <sub>011</sub>	Conglomerados areniscas y limos		
PERMICO		P											P	Brechas sueltas de pizarras y cuarcitas	
DEVONICO	MEDIO	D <sub>12-3</sub>											D <sub>12-3</sub>	Cuarcitas y pizarras con intercalaciones de calizas	
	INFERIOR	EMSIENSE	D <sub>12-3</sub>											D <sub>12-3</sub>	Cuarcitas y pizarras con intercalaciones de calizas
		SIEGENIENSE	D <sub>11</sub>											D <sub>11</sub>	Cuarcitas rojizas
	GEDINIENSE	D <sub>11</sub>											D <sub>11</sub>	Cuarcitas rojizas	
SILURICO	SUPERIOR	PRIDOLIENSE	S <sub>2-3</sub>											S <sub>2-3</sub>	Alternancia de pizarras gris azuladas y cuarcitas verdes
		LUDLOWIENSE	S <sub>2-3</sub>											S <sub>2-3</sub>	Alternancia de pizarras gris azuladas y cuarcitas verdes
		WENLOCKIENSE	S <sub>2-3</sub>											S <sub>2-3</sub>	Alternancia de pizarras gris azuladas y cuarcitas verdes
	INF.	LLANDOVY	SUPERIOR	S <sub>13-1</sub>											S <sub>13-1</sub>

