



Instituto Tecnológico  
GeoMinero de España

62.162

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

**Febrero 1997**



Secretaría de Estado de Aguas y Costas  
Ministerio de Medio Ambiente

## **ÍNDICE**

### **1. INTRODUCCIÓN**

### **2. ABASTECIMIENTO ACTUAL**

### **3. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS**

3.1. Estratigrafía

3.2. Estructura

### **4. CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLOGICAS**

4.1. Inventario de puntos de agua

4.2. Formaciones susceptibles de constituir acuíferos

4.3. Hidroquímica

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

### **6. CARACTERÍSTICAS DE LA CAPTACIÓN PROPUESTA**

### **7. BIBLIOGRAFÍA**

## **ANEXOS**

**MAPA GEOLÓGICO**

**MAPA DE SITUACIÓN**

**ANÁLISIS QUÍMICOS**

## **1. INTRODUCCIÓN**

Dentro del convenio de asistencia técnica suscrito entre el Instituto Tecnológico Geominero de España (I.T.G.E.) y la Excm. Diputación Provincial de Cuenca se han realizado los trabajos necesarios para la redacción de este informe, con el objetivo de realizar un estudio hidrogeológico para la mejora del actual abastecimiento de agua potable a la localidad de Carboneras de Guadazaón, provincia de Cuenca.

En fechas 29 de octubre, 6 y 11 de noviembre de 1996 se efectuó el reconocimiento hidrogeológico, y junto a la información geológica e hidrogeológica existente, se ha empleado para la redacción del presente estudio hidrogeológico.

## 2. ABASTECIMIENTO ACTUAL

El municipio de Carboneras de Guadazaón posee una población residente fija de 1.024 habitantes (según datos facilitados por el Ayuntamiento), alcanzando los 2.500-3.000 durante el verano.

Para su abastecimiento se emplea el agua procedente de la fuente denominada de Villar de Cañas (2525-1-0006) (foto 1), sita a 3.500 m al Noroeste de la población, y un sondeo (2525-5-0026), de 200 m de profundidad, sito dentro del núcleo urbano, a unos 500 m al Sur de la Gasolinera (foto 2). Esta captación sufre arrastres de partículas arenosas, debido a ello se emplea tan solo como apoyo del manantial, generalmente en período estival.

Este sondeo se intentó reprofundizar en 1994, pero no se consiguió por los problemas constructivos derivados de la irrupción de arenas, que posiblemente entran en la captación por la base y ascienden dentro de la entubación para intentar alcanzar el nivel piezométrico más elevado de los depósitos detríticos albienses.

El caudal aportado por la fuente es de 3 l/s (259'2 m<sup>3</sup>/día) (6-11-96), aunque tiene fuertes variaciones estacionales. El caudal de explotación del sondeo es de 3'5 l/s (302'4 m<sup>3</sup>/día)(según el Consistorio) para complementar el caudal de la fuente. No se realizó prueba de bombeo alguna.

Recientemente el municipio ha incorporado a la red una captación, antaño empleada por RENFE, denominada Fuente de la Malena.

El agua de la fuente es conducida a un depósito intermedio de 100 m<sup>3</sup> y de éste al depósito principal, de 300 m<sup>3</sup> de capacidad. El agua proveniente del sondeo también se envía a otro depósito de 100 m<sup>3</sup> y conducido posteriormente al depósito principal.

El Ayuntamiento dispone de contadores (858 en total). El consumo asciende a 33.978 m<sup>3</sup> (segundo semestre de 1995) y de 25.136 m<sup>3</sup> (los primeros 8 meses de 1996), estimándose un caudal mensual medio (para 1.024 hab) de 143 l/hab/día, sin contar con el incremento de la población estival.

La dotación actual para la población residente fija es de unos 200 l/hab/día, para ello se precisa un caudal continuo de 2'4 l/s (204'8 m<sup>3</sup>/día), que actualmente se cubre. Sin embargo, en verano, con el incremento de población, se necesita un caudal de 7 l/s (600 m<sup>3</sup>/día), superior al disponible en la actualidad.

Las aguas residuales se vierten, sin ningún tratamiento, en la rambla de los Frailes, a 2 km al Oeste del municipio y afluente del río Guadazaón.



Foto 1. Fuente de Villar de Cañas (2525-1-0006).

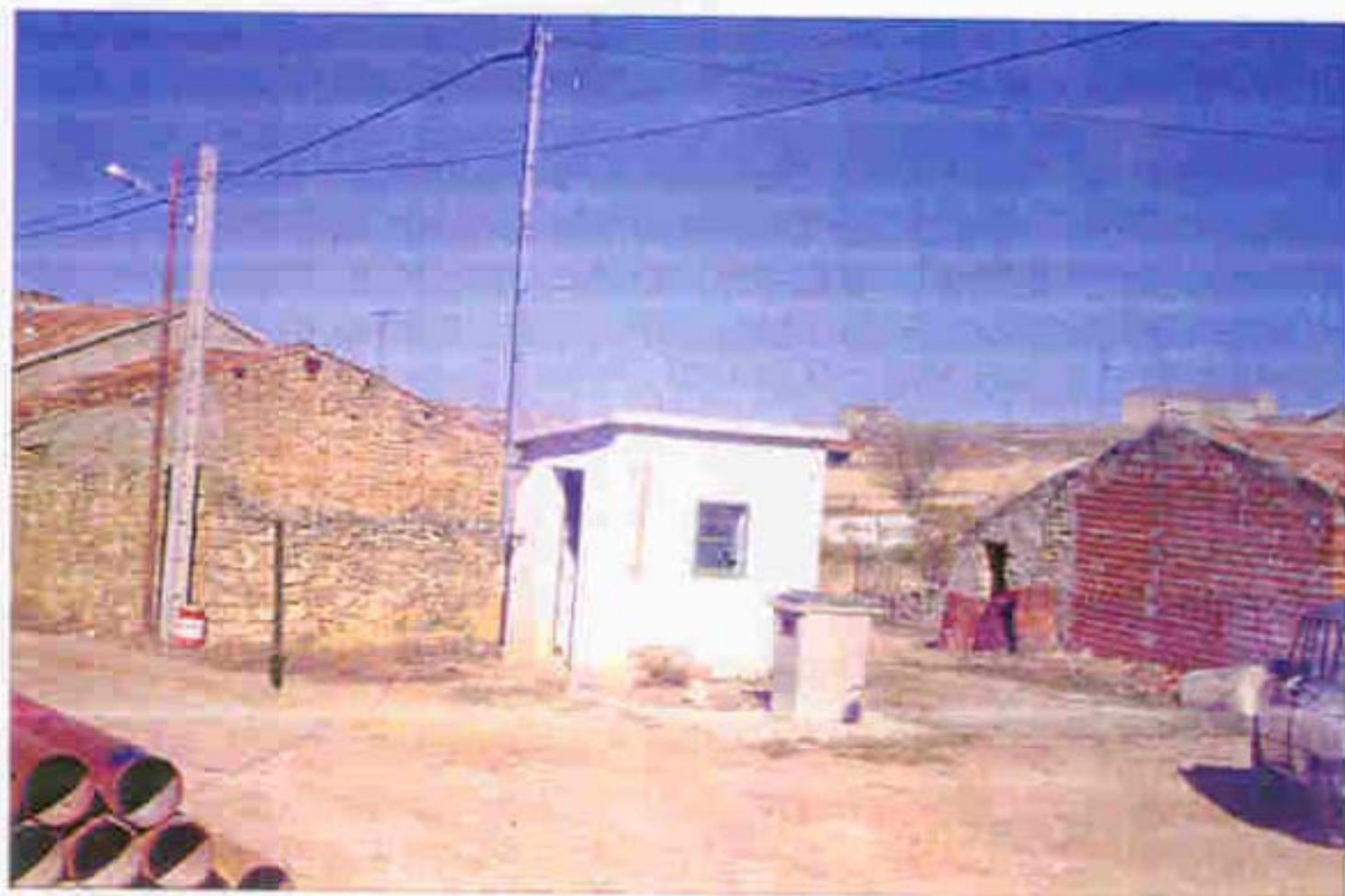


Foto 2. Sondeo de abastecimiento de Carboneras de Guadazaón (2525-5-0026) (donde indica la flecha).

### 3. CARACTERISTICAS GEOLOGICAS

La zona de estudio se encuentra en la rama castellana de la Cordillera Ibérica, en la Serranía de Cuenca.

La localidad está situada sobre depósitos cretácicos, que buzcan hacia el Noreste.

#### 3.1. Estratigrafía

#### MESOZOICO

##### JURÁSICO

##### **Dolomías brechoides (J32-33)**

Afloran al 3.000 m al Noroeste y a 2.000 m al Sur de la población.

Son dolomías brechoides grises y rojas, de aspecto masivo y localmente oqueroso. La potencia es variable, alcanzando los 21 m en Pajaroncillo (10 km al NE) y más de 35 m en Boniches. Se les atribuye una edad Kimmeridgiense-Portlandiense.

##### CRETÁCICO

##### **Arcillas, areniscas y calizas con ostreidos (Cw<sub>14-15</sub>)**

Se disponen discordantemente sobre los depósitos jurásicos. Se han considerado un total de tres tramos, que de base a techo son:

- **Primer tramo:** arcillas limolíticas y arenosas rojas, amarillas y verdosas, con areniscas intercaladas. Su potencia no sobrepasa los 7 m.
- **Segundo tramo:** areniscas y calizas arenosas con ostreidos. Su potencia es de 1-3 m.
- **Tercer tramo:** arenas arcillosas y areniscas con un espesor de 5-21 m.

En la zona de estudio se han perforado 30 m de areniscas y arcillas pardo-oscuros.

Su edad es Barremiense-Aptiense.

### **Arenas blancas caoliníferas (C<sub>18-21</sub>)**

Esta formación se conoce como Facies Utrillas. Son arenas arcósicas con algunas intercalaciones de arcillas algo micáceas. Sus tonos son ocres, rojizos y azulados. Se ha advertido un nivel de lignito de pocos centímetros. En la zona de estudio suelen presentarse con caolín, que se explotado en las canteras de Carboneras de Guadazaón y Arguisuelas. Su espesor en el área estudiada alcanza los 90 m, aunque puede existir algún tramo repetido por fenómenos tectónicos. Se data como del Albiense-Cenomaniense Inferior.

### **Dolomías (C<sub>21</sub><sup>23</sup>)**

Se distinguen en esta unidad tres tramos:

- Primer tramo:** arcillas verdes, calizas verdes, con una intercalación dolomítica de 1-2 m. Su espesor es de 8-10 m.
- Segundo tramo:** alternancia de dolomías gris-amarillentas con margas dolomíticas. De 3-5 m de espesor.
- Tercer tramo:** dolomías gris-blanquecinas, estratificadas en bancos métricos, con una potencia de 12-20 m.

La edad corresponde al Cenomaniense medio-superior.

### **Dolomías y margas dolomíticas blancas (C<sub>22</sub>)**

Son dolomías arcillosas de colores gris amarillentos y rosáceos, con margas dolomíticas blanco-amarillentas. Se ha descrito fauna marina. Se atribuyen al Turoniense. Su espesor se halla en torno a 30-40 m.

## **CENOZOICO**

### **CUATERNARIO**

#### **Cubetas de descalcificación (Q<sub>2</sub>Cu)**

Representadas al Este en el mapa de situación, en el término de Pajarón, ocupando una amplia

superficie. Son arcillas pardo-rojizas que pueden tener un elevado contenido en arenas, provenientes de los depósitos detríticos cretácicos.

### **Terrazas aluviales (Q,T<sub>2</sub>)**

Constituidas por gravas de cantos silíceos y bien rodados y matriz arenosa. En la zona de estudio están asociados al río Guadazaón. Se explotan hacia el Oeste de la población.

### **Depósitos de fondos de valle (Q)**

Están constituidos por arenas y arcillas arenosas con cantos dispersos, de origen mixto coluvial-aluvial.

## **3.2. Estructura**

El área de estudio se encuentra en la denominada *Zona plegada de Carboneras*, dentro de la cual se encuentra una pequeña y compleja fosa tectónica, la *fosa de Reillo*, originada a partir de fallas de gravedad. Una falla normal, de varios kilómetros de longitud y curvada se encuentra delimitando dicha fosa. El núcleo urbano se sitúa en el bloque hundido, junto a la misma.

En el denominado Llano de Arriba, al Oeste de la localidad, unos depósitos cuaternarios ocultan la disposición del sustrato mesozoico. La existencia en el lugar de unos cerros (Cabezo de la Laguna y Barraca de Rafaelón) constituidos por materiales jurásicos, parecen indicar la existencia de una compleja disposición de los materiales jurásicos y cretácicos, afectados por fenómenos tectónicos.

Los buzamientos al Norte de Carboneras de Guadazaón, en el bloque hundido, cerca de la falla son del orden de 15°NE, aunque hacia el Oeste se suavizan, siendo de 5°.

## **4. CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLOGICAS**

### **4.1. Inventario de puntos de agua**

Para el presente estudio se han considerado 12 puntos inventariados en la zona; nueve sondeos, dos pozos y una fuente. Sus características se reflejan en la tabla 1.



Los pozos de poca profundidad (inferior a 10 m) son representativos de un conjunto de captaciones que se encuentran en el paraje denominado "Llano de Arriba". Estas captaciones en época estival se agotan en 15 minutos. Los caudales de explotación se hallan entre 1'6 l/s, pero no de manera continuada.

**Tabla 1- Puntos acuíferos en la zona de estudio. La cota se expresa en m s.n.m., la profundidad y profundidad del nivel piezométrico en m y el caudal en l/s.**

Nº INVENTARIO	COTA	NATURALEZA	PROFUNDIDAD	PROF. NIVEL PIEZOMETRICO	CAUDAL	ACUIFERO
2425-8-0015	990	sondeo	150	105'0 (26-11-81) 106'3 (12-11-96)	40 (19-2-82)	Jurásico
2525-1-0006	1.000	fuelle			3 (6-11-96) 20 (12-2-97)	Cretácico-Calizas
2525-1-0026	1.040	sondeo	38	21'3 (21-03-91)	5	Cretácico-Calizas
2525-2-0015	980	sondeo	111			Cretácico-Calizas
2525-5-0016	975	pozo	7	2'30(17-07-80)		Cuaternario
2525-5-0018	975	pozo	7	1'60(28-09-78)		Cuaternario
2525-5-0024	1.010	sondeo	?			
2225-5-0026	1.025	sondeo	200	156'3 (6-11-96)	3'5	Jurásico
2525-5-0027	1.010	sondeo	200	147 (6-11-96)	13'5 (23-01-92)	Jurásico
2525-5-0028	1.030	sondeo	37	14'5 (12-11-96)	17 (12-11-96)	Cretácico-Arenas
2525-5-0029	960	sondeo	246	62 (12-96) 33'1 (12-2-97)	1 (12-96)	Jurásico
2525-5-0030	960	sondeo	102	25 (12-11-96)	3'3 (12-11-96)	

#### 4.2. Formaciones geológicas susceptibles de constituir acuíferos

Entre las formaciones que afloran en la zona de estudio las de mayor interés hidrogeológico son:

##### **Calizas y dolomías jurásicas (J<sub>11-13</sub>, J<sub>32-33</sub>)**

En la zona de estudio afloran en varias áreas; a 3 km al Oeste de la población, en el paraje denominado Barraca de Rafaelón, a unos 5 km, cerca de Reillo y al Suroeste de Carboneras, a 1.500 m de la población.

Como se ha descrito en el apartado de 3.2. **Estructura** esta zona se halla afectada por una extensa falla normal de aspecto semicircular, con un importante salto en su extremo Sur (ya que afecta a materiales jurásicos y cretácicos), aunque se mitiga en las inmediaciones de Carboneras de Guadazaón, poniendo en contacto diferentes materiales del Cretácico. De tal manera se puede definir un bloque hundido y un bloque levantado, en el que no afloran los materiales jurásicos, subyacentes bajo los materiales calizos y detríticos cretácicos.

Se han descrito en los afloramientos dolomías brechoides (J<sub>32-33</sub>). Bajo estos materiales presumiblemente se halla la totalidad de la serie jurásica, con un espesor conjunto de 330 m. No obstante se diferencian dos unidades separadas por las margas (J<sub>14</sub>); su espesor por separado es de 60 m para los materiales dolomíticos (J<sub>32-33</sub>) y de 220 m para las calizas y dolomías (J<sub>11-13</sub>).

En el área de estudio se han realizado varios sondeos en ambos bloques de la falla.

El sondeo 2425-8-0015, de abastecimiento a Reillo (de 150 m), presenta una profundidad aproximada del nivel piezométrico de 106 m (12-11-96) o una cota piezométrica de 884 m s.n.m. El resultado de la prueba de bombeo realizada en febrero de 1982 fue de 40 l/s.

En el actual sondeo de abastecimiento a Carboneras (2525-5-0026) el techo de la formación jurásica se halla a 121 m (909 m s.n.m.) y la profundidad del nivel piezométrico es de 156 m (o 874 m s.n.m.). La transmisividad deducida para el sondeo de investigación realizado antes en un emplazamiento cercano al abastecimiento fue 23 m<sup>2</sup>/día. El caudal explotado se halla en torno a los 3'5 l/s. Dicho sondeo se encuentra situado en el bloque hundido.

Sin embargo, al Este del 2425-8-0015 un sondeo de reciente ejecución (2525-5-0029), de 246 m, muestra un caudal bajo, en torno a 1 l/s y una cota piezométrica de 927 m s.n.m. Corresponde,

quizás, a un nivel acuífero colgado, de escasa relevancia. El sondeo 2525-5-0030, a 600 m del anterior, ubicado sobre depósitos cuaternarios pero que afecta a materiales calizo-dolomíticos, también presenta una cota piezométrica alta, de 955 m s.n.m. Estos dos sondeos parecen indicar la existencia de accidentes tectónicos bajo la zona cubierta por depósitos cuaternarios, que puedan producir algún tipo de desconexión hidráulica entre la zona de Reillo y la de Carboneras de Guadazaón. La variación de la cota piezométrica relativamente elevada a los sondeos anteriormente citados es de unos 43 m, hecho que parece corroborar la mencionada desconexión.

Hacia el Sur no existen sondeos en las inmediaciones de la localidad, a excepción del 2525-4-0024, emplazado sobre las arenas Utrillas del Cretácico Inferior, cuya profundidad y perfil litológico se desconoce y que parece estar seco. Más al Sur, a 6 km, ya en el bloque levantado, el sondeo de abastecimiento a Arguisuelas (2525-5-0027) sí afecta a las calizas jurásicas, con una cota piezométrica de 863 m s.n.m. (noviembre de 1996). El caudal aforado fue de 13'5 l/s.

A la vista de los datos expuestos, las cotas de los sondeos de Reillo, Carboneras de Guadazaón y Arguisuelas parecen referirse a una misma superficie piezométrica, en torno a los 860-870 m s.n.m. Sin embargo, existe una gran área cubierta por depósitos cuaternarios que ocultan la disposición del subsuelo, en la que las cotas piezométricas son más altas, en torno a los 930-950 m s.n.m., y que parece indicar que tal vez no se trate del mismo acuífero.

#### **Depósitos detríticos del Cretácico Inferior ( $C_{w15}$ , $C_{16-21}$ )**

Corresponden a los descritos en el mapa geológico como  $C_{16-21}$ , aflorantes en toda la zona de estudio. Su espesor en las inmediaciones de Carboneras de Guadazaón es de unos 121 m, aunque presumiblemente se han podido repetir por atravesar la falla y afectar a ambos bloques. En Arguisuelas su espesor incompleto atravesado fue de 111 m.

Estos materiales se explotan en el punto 2525-5-0028, con una cota piezométrica de 993 m s.n.m. El caudal del equipo de bombeo es de 17 l/s, aunque no funciona de manera continuada y en ocasiones se han producido problemas de arrastres.

En el sondeo de investigación previo a la perforación del sondeo 2525-5-0026, se realizó un ensayo de bombeo, determinándose un caudal de 2 l/s (Octubre de 1983).

Su tramo inferior, al estar constituido por arcillas, ejerce de base impermeable que aísla este acuífero de las calizas jurásicas infrayacentes. La cota del nivel piezométrico parece ser más alta que la del acuífero jurásico, existiendo una desconexión hidráulica entre ellos.

Alejado de la zona, la captación de abastecimiento a Pajarón (2525-1-0026) también los afecta, con un caudal estimado de 8 l/s y una cota piezométrica de 1.042 (marzo de 1991).

### **Dolomías del Cretácico Superior (C<sup>23</sup><sub>21</sub>, C<sub>22</sub>)**

Afloran principalmente al Este de la población, entrando en contacto con los depósitos detríticos cretácicos debido a la falla normal mencionada con anterioridad.

El espesor estimado es de unos 35 m para los C<sup>23</sup><sub>21</sub> (Cenomaniense), y de 30-40 m para los C<sub>22</sub> (Turoniense). Se halla en desconexión hidráulica de las arenas Utrillas debido a la presencia de un nivel basal de margas verdes cenomanienses.

Este acuífero tiene como punto de descarga, favorecido por otra falla más pequeña a la fuente de Villar de Cañas (2525-1-0006) con un caudal estimado de 3 l/s (noviembre de 1996) y una cota piezométrica de 1.000 m s.n.m.

Un sondeo de reciente ejecución en el paraje de El Charcón (Pajaroncillo), a 7 km al Noreste, (2525-2-0015) presenta una cota piezométrica estimada de 965 m s.n.m. (diciembre de 1996) y un caudal superior a 10 l/s.

La diferencia entre ambas cotas puede deberse a varias causas:

- Por la estimación de su cota topográfica,
- Por variaciones en la superficie piezométrica, en la que existan dos sentidos del flujo; hacia el Oeste (a la fuente de Villar de Cañas) y al Este (hacia el río Gabriel). También la falla existente en la fuente puede funcionar como colector preferencial de las aguas subterráneas del área.

### **Depósitos limo-arcillosos cuaternarios (Q)**

Estos depósitos se explotan en la zona denominada Llano de Arriba. Son pozos de 8 m de profundidad de media, con caudales en torno a 1'6 l/s, agotándose en 15 minutos, aunque cerca de la fuente de Villar de Cañas, las captaciones pueden proporcionar caudales de 4-7 l/s (tal vez porque están relacionados con los aportes de las calizas cretácicas).

### 4.3. Hidroquímica

Se dispone de análisis de los acuíferos cretácicos calizos (2525-1-0006), detríticos cretácicos (2525-1-0026) y calizos jurásicos (2525-5-0026) (tabla 2).

En el primer caso son aguas bicarbonatadas cálcicas, aunque debido a la acción antrópica (cultivos y abonados) tiene un elevado contenido en nitratos (34 mg/L en marzo de 1991), disminuyendo a 25 mg/L en noviembre de 1996.

Las aguas del detrítico cretácico son bicarbonatadas-sulfatadas cálcico-magnésicas, con bajos contenidos en nitratos en marzo de 1991 (2 mg/L).

Las aguas del acuífero jurásico se hallan representadas por las del sondeo 2525-5-0026, de facies bicarbonatada cálcico-magnésica, con contenidos en nitratos medios (13 mg/L en noviembre de 1996), consecuencia, tal vez, de hallarse en el núcleo urbano. No presenta contenidos en  $\text{NO}_2$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$  y la turbidez es baja ( $< 1$  UNF).

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

	2525-1-0006	2525-1-0006	2525-1-0026	2525-5-0026		2525-1-0006	2525-1-0026	2525-5-0026
Fecha	21-03-91	12-11-96	21-03-91	12-11-96	Conductividad	385	681	471
pH	7.7	8.3	7.4	8.3	Ca	54	74	55
Cl	4	3	13	15	Mg	14	40	31
SO <sub>4</sub>	12	13	104	78	NO <sub>3</sub>	34	2	13
HCO <sub>3</sub>	187	205	299	206				

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

A partir de la geología de la zona, la opción más acertada es la de realizar un sondeo para captación de aguas subterráneas.

Para decidir el emplazamiento existen como posibilidades:

### **Dolomías del Cretácico Superior**

Suponen una buena opción, ya que se trata de un acuífero que actualmente se explota mediante la captación de Villar de Cañas (2525-1-0006).

Sin embargo, el escaso espesor de la serie en las cercanías de la localidad, lleva a condicionar la realización de un sondeo desplazándose varios kilómetros hacia el Este, con el fin de afectar a los materiales dolomíticos cretácicos denominados  $C_{23-21}$ ,  $C_{22}$  y  $C_{23-24}$ , siendo sobre estos últimos donde se debería emplazar dicho sondeo.

### **Depósitos detríticos del Cretácico Superior**

Sobre ellas se asienta prácticamente la totalidad del núcleo urbano y forman el sustrato litológico del valle sobre el que se disponen los campos del denominado Llano de Arriba. Además de un posible problema por la presencia de nitratos provenientes de las prácticas agrícolas, existe la problemática del mantenimiento de un caudal continuo suficiente para el abastecimiento. Dicho caudal de explotación disminuiría con la instalación de filtros para evitar la entrada de partículas limosas y arenosas.

Su explotación debería considerarse como solución complementaria y no puede considerarse como solución única y definitiva.

### **Calizas y dolomías del Jurásico ( $J_{32-33}$ , $J_{2-31}$ , $J_{11-13}$ )**

Afloran en dos zonas; a unos 3 km al Oeste y a unos 1.200 m al Sureste de la población. Además se encuentra a relativa poca profundidad en la zona estudiada, puesto que su techo, desde los depósitos detríticos cretácicos se halla a unos 120 m.



Constituye un posible acuífero y tiene un espesor importante, superior a los 300 m, diferenciándose a su vez dos niveles calizo-dolomíticos: el constituido por los niveles J<sub>32-33</sub>, J<sub>2-31</sub>) y el formado por las carníolas J<sub>11-13</sub>, separados por unas margas (J<sub>14</sub>).

El nivel piezométrico regional de la zona se halla en torno a los 870 m.s.n.m. (tomando como referencia la cota del 2525-5-0026), o una profundidad de nivel de 120 m.

Para concluir se puede considerar que la mejor opción es la realización de un sondeo de investigación que afecte a los materiales jurásicos. Para encontrar los niveles en profundidad sería conveniente ejecutarlo sobre los depósitos detríticos del Cretácico Superior.

Se considera que el sistema de perforación más adecuado para atravesar los materiales detríticos es el de rotación con circulación directa, instalando una tubería ciega de un diámetro aproximado de 350 mm una vez se alcanzara el techo jurásico. Posteriormente se perforarían estos materiales con rotopercusión con martillo de fondo.

Si este no resultara positivo, intentar un sondeo de poca profundidad, de unos 50 m, en las dolomías del Cretácico Superior, aunque alejado del municipio unos 4 km al Noreste.

## 6. CARACTERÍSTICAS DE LA CAPTACIÓN PROPUESTA

### SITUACIÓN:

**Paraje:** A unos 100 m al Este del sondeo de abastecimiento de Carboneras de Guadazaón.

**Coordenadas Lambert:** X:798700 Y:590550

**Cota Aproximada:** Z: 1.040 (+/-10) m.s.n.m.

**Profundidad:** 250 m.

**Sistema de perforación:** Rotación directa (0-200 m)  
RotoperCUSión (200-250 m).

### **Columna litológica prevista:**

Conjunto de niveles carbonatados jurásicos:

0- 10 m	Calizas, dolomías y margas cretácicas.
10-100 m	Arenas Utrillas (Cretácico Inferior).
100-200 m	Areniscas, arcillas (Cretácico Inferior).
200-250 m	Carniolas, dolomías y calizas jurásicas.

**Nivel piezométrico previsto:** 180 m de profundidad.

Madrid, febrero de 1997

EL AUTOR DEL INFORME

Vº Bº

Fdo. Marc Martínez

Fdo. Vicente Fabregat

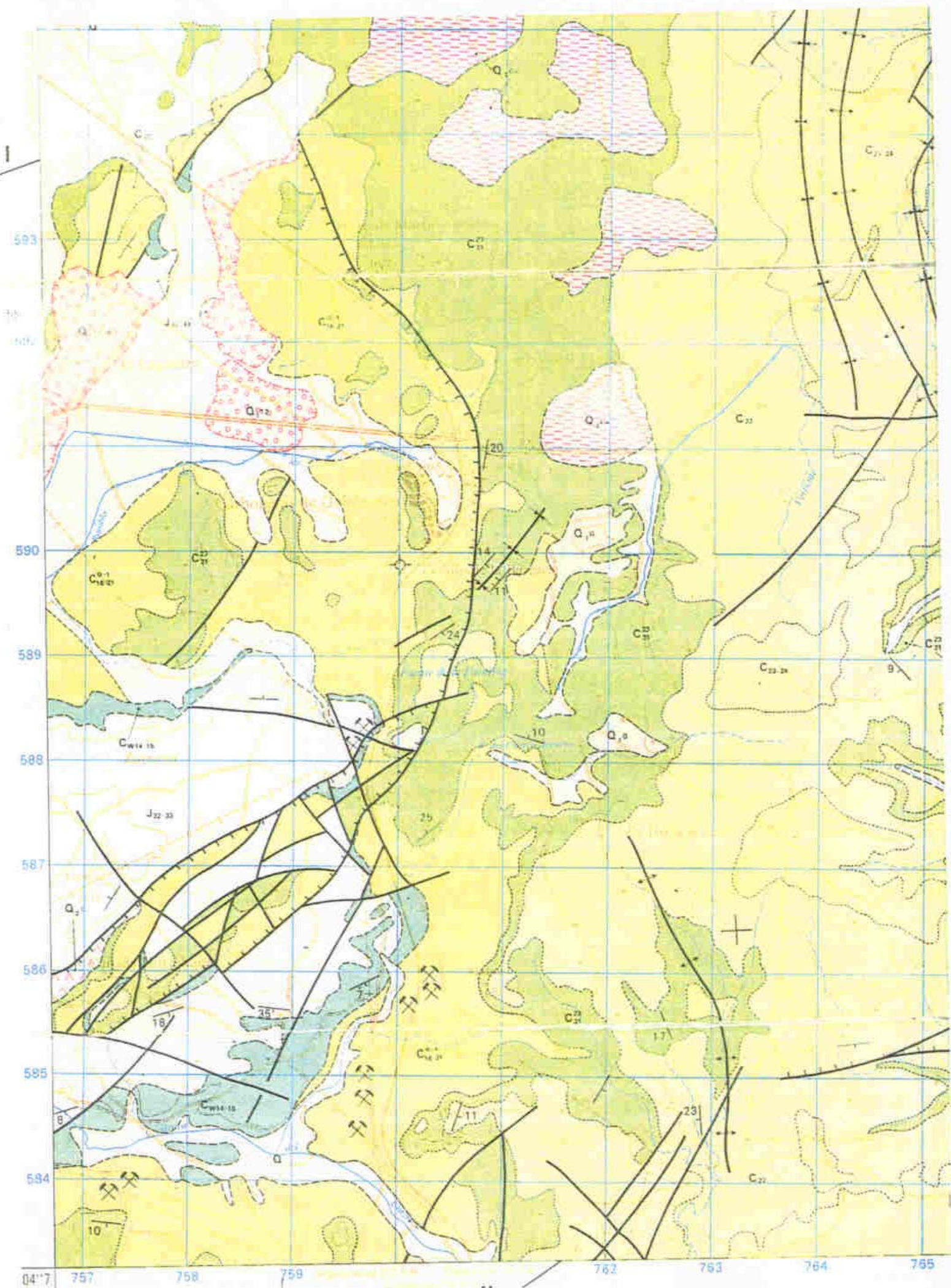
## 7. BIBLIOGRAFIA

*ITGE(1986): Mapa geológico E 1/50.000 "Villar del Humo" nº636. Segunda serie. Madrid.*

**ANEXOS**

**MAPA GEOLÓGICO  
MAPA DE SITUACIÓN  
ANÁLISIS QUÍMICOS**

# MAPA GEOLOGICO

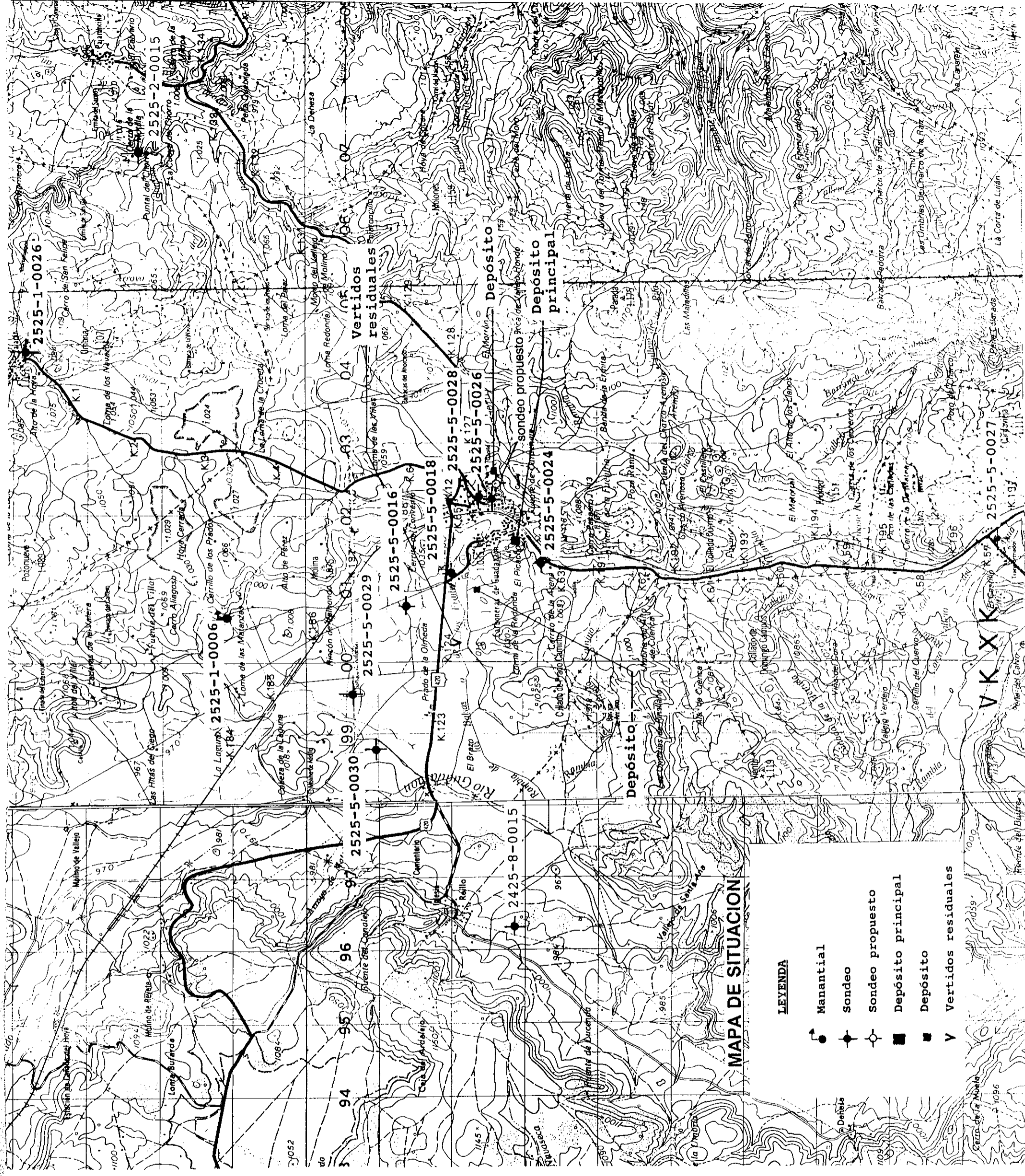




# LEYENDA

HOLOCENO		Q <sub>1</sub> <sup>1-7</sup>	Q <sub>2</sub> <sup>1-2</sup>	Q <sub>3</sub> <sup>1-2</sup>	Q <sub>4</sub> <sup>1-2</sup>	Q <sub>5</sub> <sup>1-2</sup>	Q <sub>6</sub> <sup>1-2</sup>	Q <sub>7</sub> <sup>1-2</sup>
PLEISTOCENO		Q <sub>1</sub> <sup>1-2</sup>	Q <sub>2</sub> <sup>1-2</sup>	Q <sub>3</sub> <sup>1-2</sup>	Q <sub>4</sub> <sup>1-2</sup>	Q <sub>5</sub> <sup>1-2</sup>	Q <sub>6</sub> <sup>1-2</sup>	Q <sub>7</sub> <sup>1-2</sup>
CAMPANIENSE		C <sub>25</sub>						
SANTONIENSE		C <sub>23-24</sub>						
CONIACIENSE		C <sub>22</sub>						
TURONIENSE		C <sub>21</sub>						
CENOMANIENSE	SUPERIOR	C <sub>20</sub>						
	MEDIO	C <sub>19</sub>						
	INFERIOR	C <sub>18-21</sub>					C <sub>17</sub>	
ALBIENSE		C <sub>16-21</sub>					C <sub>16</sub>	
APTIENSE		C <sub>W14-18</sub>					C <sub>15</sub>	
BARREMIENSE							C <sub>W14-15</sub>	
PORTLANDIENSE		J <sub>32-33</sub>						
KIMMERIDGIENSE								
OXFORDIENSE								
TOARCIENSE		J <sub>21-22</sub>						
PLIENSBACHIENSE		J <sub>14</sub>						
SINEMURIENSE		J <sub>11-13</sub>						
HETTANGIENSE								

- Q Fondos de valle Q<sub>1-7</sub> T
- Q<sub>2-4</sub> Conos de deyección Q<sub>2-4</sub> C
- Q<sub>3-6</sub> Cubetas de calcificación Q<sub>3-6</sub> T
- Q<sub>1-6</sub> Glaciares Q<sub>1-6</sub> y Q<sub>1-7</sub> T
- C<sub>25</sub> Margas carboníferas amarillentas, calizo-dolomíticas y areniscas
- C<sub>23-24</sub> Brechas calizo-dolomíticas, dolomías de textura carníolica y dolomías brecciosas en la base. Tramo masivo
- C<sub>22</sub> Dolomías y margas dolomíticas, localmente intercalaciones de calizas
- C<sub>21</sub> Dolomías, localmente calizas, arcillas calcáreas verdes en la base
- C<sub>20</sub> Calcarenitas con Ostréidos y Orbitolinas e intercalaciones de arcillas
- C<sub>19-21</sub> Arenas blancas y amarillentas con intercalaciones de arcillas (Fm. Utrillas) Arenisca dolomítica en la base
- C<sub>18</sub> Arenas blancas y amarillentas con intercalaciones de arcillas (Fm. Arenas de Utrillas)
- C<sub>15</sub> Calizas arenosas con Ostréidos y Orbitolinas, areniscas calcáreas y arcillas
- C<sub>W14-15</sub> Arcillas, areniscas y calizas con Ostréidos
- C<sub>W14</sub> Arcillas abigarradas con intercalaciones de calizas lacustres Areniscas en la base
- J<sub>32-33</sub> Dolomías brecciosas cristalinas, masivas, con intercalaciones de calizas microcristalinas
- J<sub>21-22</sub> Calizas microcristalinas tabeada, calcarenitas oolíticas y dolomías
- J<sub>14</sub> Margas y calizas arcillosas Braquiópodos
- J<sub>11-13</sub> Carniolas, dolomías y calizas microcristalinas, con intercalaciones de calcarenitas Calizas lumaquelas en el techo



**MAPA DE SITUACION**

**LEYENDA**

- Manantial
- ◆ Sondeo
- Sondeo propuesto
- Deposito principal
- Deposito
- V Vertidos residuales

V K X K

De Laboratorio **AGUAS** a División de Aguas Subterráneas  
**INFORME DE DETERMINACIONES REALIZADAS**

Bono de envío nº 96/493  
Referencia de Laboratorio Nº 1  
Referencia de envío (Ident. de la muestra) "FUENTE"  
Fecha de entrega a Laboratorio 09 12 96

Nº DE REGISTRO			Fecha de toma			Fecha de análisis			Prof. Toma			Nº Muestra		Min. inicio prueba	
25	25	1	12	11	96	06	03	97							
1		9	10		15	16		21	22		25	26	27	28	32
M.T.	D.Q.O.	Cl	SO <sub>4</sub>	HCO <sub>3</sub>	CO <sub>3</sub>	NO <sub>3</sub>	Na	Mg	Ca						
	05	3	13	205	4	25	1	20	47						
33	34	37	38	42	43	47	48	51	52	54	55	58	59	63	64
K	pH	Conductividad 20°C (1)	R.S 110°C	NO <sub>2</sub>	NH <sub>4</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	SiO <sub>2</sub>	Temp. en campo	F <sub>2</sub>						
	83	346	230	000	000	000	43								
73	76	77	79	80	85	86	91	92	95	96	99	100	103	104	107

B	F	Li	Br	Fe	Mn	Cu	Zn	Pb	Cr
				000	000				
111	115	116	119	120	123	124	127	128	131

Ni	Cd	As	Sb	Se	Al	CN	Detergentes	Hg
152	155	156	160	161	164	165	168	169

Fenoles	H.A.P.	Plaguicidas total	Radiactividad ALFA (2)	Radiactividad BETA (2)
190	194	195	200	201

Elemento 1	Elemento 2
226 227	228 233
Elemento 3	Elemento 4
242 243	244 249
250 251	252 257

MANT.  
  
258

El Jefe de Laboratorio: 	RECIBIDO D.A.S. <input type="checkbox"/>	Vº Bº <input type="checkbox"/>	Recibido Gabinete Informática <input type="checkbox"/>
-----------------------------	---	-----------------------------------	---

**INDICACIONES**

- Cualquier modificación en los datos de base, comunicarlo en ficha de punto de agua
  - Se indicará si hay datos en la 2ª parte de la ficha con S ó N
  - El punto decimal está representado por (▲). Las demás determinaciones serán redondeadas a número entero, ajustándose a la última casilla de la derecha de cada campo.
  - Las determinaciones serán expresadas en mg/l, excepto:  
(1) en µS/cm (2) en pCi/l
  - Eventualmente, el contenido específico de cada plaguicida será expresado en OBSERVACIONES.
  - H.A.P. = Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos
- Prof. Toma  
 Profundidad de la toma de muestras en metros

**OBSERVACIONES :**

Fe 0'00 = < 0'050

Mn 0'00 = < 0'025

TURBIDEZ : < 1 UNE



De Laboratorio AGUAS...a División de Aguas Subterráneas  
**INFORME DE DETERMINACIONES REALIZADAS**

Bono de envío n° 96/493  
Referencia de Laboratorio N:2  
Referencia de envío (Ident. de la muestra) "SONDEO"  
Fecha de entrega a Laboratorio 09 12 96

N° DE REGISTRO				Fecha de toma			Fecha de análisis			Prof. Toma			N° Muestra		Min.inicio prueba		
2	5	2	5	1	2	9	0	6	0	2	2	2	2	6	2	8	
1	9	10	15	16	21	25	26	27	28	32							
M.T.	D.Q.O.	Cl	SO <sub>4</sub>	HCO <sub>3</sub>	CO <sub>3</sub>	NO <sub>3</sub>	Na	Mg	Ca								
	0	1	5	3	8	2	0	6	1	3	7	3	1	5	5	5	
33	34	37	38	42	43	47	48	51	52	54	55	58	59	63	64	67	
K	pH	Conductividad 20°C (1)		R.S 110°C		NO <sub>2</sub>	NH <sub>4</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	SiO <sub>2</sub>	Temp. en campo	F <sub>2</sub>						
	2	8	3	4	7	1	3	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0
73	76	77	79	80	85	86	91	92	95	96	99	100	103	104	107	108	
B	F	Li	Br	Fe	Mn	Cu	Zn	Pb	Cr								
111	115	116	119	120	123	124	127	128	131	132	135	136	139	140	143	144	
Ni	Cd	As	Sb	Se	Al	CN	Detergentes	Hg									
152	155	156	160	161	164	165	168	169	172	173	176	177	180	181	184	185	
Fenoles	H.A.P.	Plaguicidas total		Radiactividad ALFA (2)			Radiactividad BETA (2)										
190	194	195	200	201	207	208	212	213	216	217	221	222	225				
Elemento 1																	
226	227	228	233	234	235	236	241										
Elemento 3																	
242	243	244	249	250	251	252	257										

El Jefe de Laboratorio: 	RECIBIDO D.A.S. <input type="checkbox"/>	Vº Bº <input type="checkbox"/>	Recibido Gabinete Informática <input type="checkbox"/>
-----------------------------	---	-----------------------------------	---

**INDICACIONES**

- Cualquier modificación en los datos de base, comunicarlo en ficha de punto de agua
  - Se indicará si hay datos en la 2ª parte de la ficha con S ó N
  - El punto decimal está representado por (▲). Las demás determinaciones serán redondeadas a número entero, ajustándose a la última casilla de la derecha de cada campo.
  - Las determinaciones serán expresadas en mg/l, excepto:  
(1) en µS/cm (2) en pCi/l
  - Eventualmente, el contenido específico de cada plaguicida será expresado en OBSERVACIONES.
  - H.A.P. = Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos
- Prof. Toma  
 Profundidad de la toma de muestras en metros

**OBSERVACIONES :**

TURBIDEZ : < 1 UNF