

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

Agosto 1998

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 geológicas 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

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 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 Lagunaseca, provincia de Cuenca.

Los días 22 y 23 de julio de 1998 se efectuó el reconocimiento hidrogeológico, que junto con la información geológica e hidrogeológica recopilada por el I.T.G.E. en los diferentes trabajos realizados en la zona se ha empleado para la redacción de este informe.

2. ABASTECIMIENTO ACTUAL

El municipio de Casas de Garcimolina posee una población residente estable de 42 habitantes (según datos provenientes del Censo), alcanzando en verano los 400 habitantes.

El abastecimiento se realiza a partir de dos manantiales denominados fuente de Peña Pardo y fuente de debajo de Peña Pardo (2625-2-0009 y 2625-2-0012, respectivamente)(Foto 1) con un caudal aforado en el depósito de 1,86 L/s. Este aforo se ha efectuado en verano, con un caudal inferior en 1/3 al habitual (según el Ayuntamiento), que puede estimarse en torno a 2,7 L/s.

El agua se conduce por gravedad a un depósito de 60 m³ y se distribuye a la población por una red que data de inicios de los años setenta. El agua se clora en el depósitos aunque su consumo se ignora al no disponer de contadores para ello.

Los vertidos líquidos residuales se conducen al río Algarra, donde se vierten sin tratamiento alguno.

La dotación teórica para la población residente fija es de 200 L/hab/día, para lo precisa un caudal continuo de 0,1 L/s (8,4 m³/día). En verano, con el incremento de población, se necesita un caudal de 1 L/s (100 m³/día).



Foto 1.- Fuente de Peña Pardo (2625-2-0009 y 2-0012). Abastecimiento a la localidad de Casas de Garcimolina.

3. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS

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

La localidad está situada sobre depósitos cretácicos, junto a una falla que pone en contacto materiales de la Facies Weald con depósitos detríticos de la Facies Utrillas y sobre un sinclinal que afecta a los materiales carbonatados del Cretácico superior.

3.1. Estratigrafía

MESOZOICO

TRIÁSICO

Margas abigarradas con yesos (TG₃)

Afloran al este, a unos 3 km. Son arcillas rojas y verdes con sales y yesos, con una potencia de 150 m. Se atribuyen al Keuper.

JURASICO

Calizas y calizas dolomíticas con sílex (J₁₄₋₂)

Se distinguen, de base a techo:

- 5 m de calizas en capas centimétricas.
- 19 m de calizas esparíticas pardas a grises.
- 15 m de calizas esparíticas recristalizadas.
- 10 m de calizas margosas que pasan a calizas masivas grises. Nódulos de sílex.
- 10 m de calizas en capas centimétricas.

Se datan como del Toarciense superior-Dogger.

Dolomías rosadas (J₂₄₋₃₁)

Se define al Norte de Casas de Garcimolina, a 2 km al Norte, dentro de un anticlinal, el de Valdecasa.

Se puede definir de base a techo:

- 16 m de calizas oolíticas blancas, con núcleos ferruginosos.
- 15 m de dolomías masivas rosadas.
- 12 m de calizas en bancos, algo brechoide a muro y techo.
- 0,6 m de calizas oolíticas ferruginizadas.

Se datan como pertenecientes al Dogger-Oxfordiense.

Otros materiales se han definido para el relieve existente a 2 km al este de Casas de Garcimolina. Se pueden distinguir de base a techo (J₁₄₋₃₁):

- 40 m de calizas microcristalinas, tableadas e intercalaciones finas de arcillas.
- 10 m de calizas con microfilamentos y Ammonites.
- 0,2 m de calizas con oolitos ferruginosos.
- 20-25 m de calizas arcillosas grises o crema en capas decimétricas.

Se atribuyen al Dogger-Oxfordiense.

Calizas con juntas margosas (J₃₁)

Son calizas grises de tonos claros (10 m) pasando a una alternancia de calizas y juntas arcillosas (20-40 m). Se datan como Oxfordiense.

CRETÁCICO

Alternancia de areniscas y arcillas versicolores abigarradas (Cw₁₅₋₁₆)

Aflorante junto a la localidad, en la vega del río Algarra. Se sitúa discordante sobre los depósitos jurásicos. Son alternancias de lentejones de areniscas y arcillas de vivos colores, con estratificación cruzada, paleocauces y concentraciones locales de cantos de cuarcita. Se definen como Formación "Escucha" o facies "Weald". Su espesor medio es de 60 m.

Su edad es Aptense superior-Albiense inferior.

Arenas caoliníferas sueltas (C₁₅₋₂₁)

Se hallan en los flancos de los sinclinales del entorno. Son arenas blancas y ocreas a veces caoliníferas, con niveles de cantos de cuarcita. Son escasas las arcillas, aunque forman parte de la matriz. Su potencia alcanza los 60 m. Se les data como del Albiense-Cenomaniense inferior.

Alternancia de calizas y arcillas con niveles dolomíticos (C₂₁₋₂₁)

Son alternancias de calizas y margas pardas. El conjunto tiene niveles arenosos en la base, en ocasiones con lumaquelas y un nivel de arcillas verdes. Su potencia es de 110 m y se datan como cenomanienses.

Calizas dolomíticas y dolomías masivas (C₂₂) y dolomías (C₂₂₋₂₂)

Es un banco dolomítico de color ocre. Al Sur de la falla de Casas de Garcimolina son dolomías grises y bien estratificadas. Su potencia media es de 45 m y se data como del Turoniense inferior.

Sobre éstas y no diferenciadas para la Hoja de Ademuz se disponen 80 m de dolomías compactas grises turonienses.

Brechas calizas, dolomías y calizas dolomíticas (C₂₃₋₂₆)

Es una facies brechoide calizo-dolomítica de aspecto masivo y carniolar, con una potencia de 50-60 m. Se datan como del Senoniense.

TERCIARIO

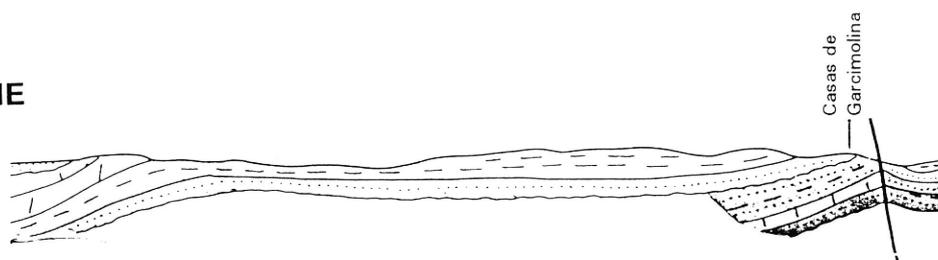
Conglomerados, areniscas y arcillas (T_{Bc2})

Dispuestos discordantemente sobre los materiales mesozoicos, se observan al Sur de Casas de Garcimolina. Son arcillas pardas, ocre y rojas, areniscas y conglomerados, erosionadas por el río Algarra. Su potencia es de 40 m. Su edad es pliocena.

3.2. Estructura

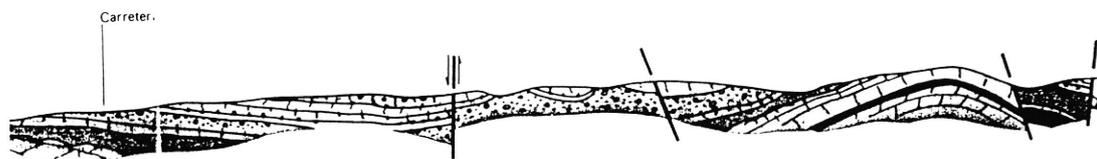
El municipio se sitúa en la terminación periclinal de un sinclinal de dirección NO-SE que afecta a materiales mesozoicos. En el entorno se observan otros pliegues anticlinales y sinclinales afectados por fallas. Se puede definir un bloque limitado unas importantes fallas al Noroeste y noreste; al sur por otra falla que hacia el Oeste se transforma en un cabalgamiento de materiales jurásicos sobre cretácicos (figura 1).

SO-NE



LEYENDA: CRETÁCICO: 1: alternancia de areniscas y arcillas, 2: calizas organógenas, 3: alternancia de areniscas y arcillas, 4: arenas, 5: alternancia de areniscas y arcillas, 6: calizas y calizas organógenas, Terciario 7: conglomerados, areniscas y arcillas.

OSO-ENE



LEYENDA: JURÁSICO 1: Dolomías, 2: margas arcillosas, 3: dolomías y calizas, JURASICO-CRETÁCICO: 4: margas, calizas, CRETÁCICO: 5: calizas organógenas, 6: areniscas y arcillas, 7: arenas, 8: calizas arenosas y arcillas, 9: dolomías, calizas, 10: brechas calizas.

Figura 1.- Cortes geológicos del área de estudio.

4. CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLOGICAS

4.1. Inventario de puntos de agua

Se ha empleado la base de datos-aguas del ITGE en la zona, ampliándose para el informe. En él se describen 14 manantiales y un sondeo, que afectan a distintos acuíferos y cuyas características se reflejan en la tabla 1.

NºINVENTARIO	NATURALEZA	ALTURA (m s.n.m.)	CAUDAL (L/s) y/o PROFUNDIDAD DE NIVEL PIEZOMÉTRICO (m)/FECHA	ACUIFERO
2624-5-0001	Fuente	1 220	2(11/74)	Calizas cretácicas sinclinal Cubillo
2624-5-0002	"	1 180		Arenas Utrillas
2624-5-0003	"	1 230	inap (2/82)	Calizas cretácicas sinclinal Cubillo
2624-5-0004	"	1 330	0	Areniscas cretácicas
2624-5-0006	"	1 320	1,2 (3/88)	Calizas cretácicas sinclinal Cubillo
2624-5-0007	"	1 340	0,5 (3/88)	"
2624-5-0008	"	1 190	0,5 (3/88)	Arenas Utrillas
2624-5-0009	"	1 190	0,5 (3/88)	"
2624-6-0002	"	1 140	0,05 (7/98)	"
2624-6-0003	"	1 200	1 (7/98)	Calizas cretácicas sinclinal Algarra
2625-2-0009	"	1 160		"
2625-2-0010	"	1 360		"
2625-2-0012	"	1 180		"
2625-2-0013	"	1 120		Calizas cretácicas
2625-2-0014	sondeo de 79m	1 100	0,5/ 11,3 (7/98)	Detrítico Facies Weald

Tabla 1. Puntos inventariados empleados para el presente informe.

4.2. Formaciones geológicas susceptibles de constituir acuíferos

Calizas jurásicas

Afloran en dos áreas: una, muy reducida, a unos 2.500 m al este y otra, de mayor extensión que forma la Sierra de Valdelacasa. Esta última tiene una superficie de recarga importante; esta sierra es un anticlinal donde afloran las dolomías del Dogger (J_{14-2}) de 60 m de espesor bajo las que se hallan: 25 m de calizas, 10-15 m de margas y 125 m calizas y dolomías liásicas.

Sin embargo no existen captaciones que afecten a estos materiales y en la Serranía de Cuenca, generalmente, no han dado un resultado positivo.

Formaciones acuíferas de las facies detríticas del Cretácico inferior (Facies Weald y similares)

Se describen como 60 m de alternancias de arcillas con areniscas, bajo los que se pueden hallar 50 m de calizas nodulosas o lumaquéllicas (C_{15-15}) y 25 m de areniscas y arcillas (C_{13-15}). Así el conjunto a atravesar se halla entre 50-150 m.

Afloran junto a la localidad y corresponden a los depósitos Cw_{15-16} , C_{15-15} y C_{13-15} , aunque este último tal vez esté ausente al depositarse los Cw_{15-16} discordantes sobre los materiales jurásicos.

Se ha realizado un sondeo de 79 m (2625-2-0014) con un caudal de 0,5 L/s y una profundidad de nivel piezométrico de 11,3 m ó 1 089 m s.n.m. En materiales similares aunque en otra zona, como La Cierva, se obtuvieron caudales mayores a 2 L/s.

Arenas Utrillas

Al norte de la población y separadas de las anteriores por una falla. Son arenas con pocas arcillas y un espesor de 60 m. En el área de estudio se han observado costras y cemento ferruginoso. En el entorno a El Cubillo, existen fuentes asociadas a las mismas, con caudales de 0,1-2 L/s y un sondeo para el abastecimiento a El Cubillo que resultó positivo. En el área de estudio se observan fuertes buzamientos lo que induce a pensar que los estos materiales detríticos se hallan fuertemente deformados, debido a los esfuerzos tectónicos que han originado los plegamientos que afectan al Mesozoico, y que, en cierta manera, habrán funcionado como niveles de despegue de las calizas cretácicas superiores.

No se han reconocido demasiados puntos de agua cerca de Casas de Garcimolina, únicamente la fuente 2624-6-0002, con un caudal de 0,05 L/s a una cota de 1 100 m s.n.m.

Formaciones calizo-dolomíticas del Cretácico superior

Se pueden distinguir dos formaciones acuíferas:

-Calizas alternantes con arcillas (C_{21}) y un espesor de 110 m, que forman distintos niveles colgados en el sinclinal de Algarra, como muestran las distintas fuentes existentes (2624-5-0004, 2624-6-0003, 2625-2-0009, 2-0010 y 2-0012) con cotas piezométricas de 1 160, 1 180, 1 200 y 1 330 m s.n.m. y caudales entre 1 y 3 L/s. Algunas de estas fuentes abastecen a Casas de Garcimolina y otra abasteció a Algarra.

-Dolomías turonienses (C_{21-22}), al oeste de Algarra, en el sinclinal del Cubillo, con un espesor total de 125 m de espesor. Las principales fuentes asociadas originan el nacimiento del río Algarra (aprovechando la existencia de una falla), a 1 230 m s.n.m. y en varios puntos (2624-5-0003) (foto 2) con un



Foto 2.- Nacimiento del río Algarra (2624-5-0003, señalado con una flecha).

caudal en julio de 1998 que superaría lo 20 L/s. En la actualidad se emplea parte de este agua para abastecer a la población de Algarra mediante una captación de agua superficial.

4.3. Hidroquímica

Se han distinguido como diferentes acuíferos los carbonatados colgados del Cretácico superior (Sinclinal de Algarra), los dolomíticos cretácicos, las arenas de Utrillas y los detríticos del Cretácico inferior.

Las conductividades medidas en campo (tabla 2) muestran que los depósitos carbonatados presentan unos valores entre 520-600 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

CAPTACIONES	CONDUCTIVIDAD	ACUIFERO
2624-6-0002	832	Arenas Utrillas
2625-5-0003	522	Dolomías cretácicas
2625-2-0009	602	Calizas cretácicas (sinclinal Algarra)
2625-2-0010	560	"
2625-2-0014	1 068	Detrítico Facies Weald

Tabla 2.- Conductividades medidas en campo en julio de 1998.

	2625-2-0009		2625-2-0010	2624-6-0002
Fecha	8/4/91	22/7/98	22/7/98	22/7/98
pH	7,4	7,9	7,8	7,5
Conductividad	637	567	538	605
Ca	84	70	61	85
Mg	32	36	40	36
K	0	1	1	2
Na	3	3	3	5
SO4	15	11	23	61
Cl	5	8	7	15
HCO3	400	380	360	365
NO3	3	4	2	1

Tabla 3.- Contenido iónico expresado en mg/L de las aguas subterráneas en la zona de estudio. Conductividad expresada en $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Las aguas correspondientes a las calizas del Cretácico superior del Sinclinal de Algarra (2625-2-0009 y 2625-2-0010) son aguas bicarbonatadas cálcicas con una conductividad en torno a 530-630 $\mu\text{S}/\text{cm}$ con bajo contenido en nitratos (< 5 mg/L).

Las aguas asociadas a los depósitos de arenas Utrillas (2625-6-0002) presentan una mayor conductividad (605 $\mu\text{S}/\text{cm}$), más contenido en sulfatos (61 mg/L) y una facies bicarbonatada magnésica.

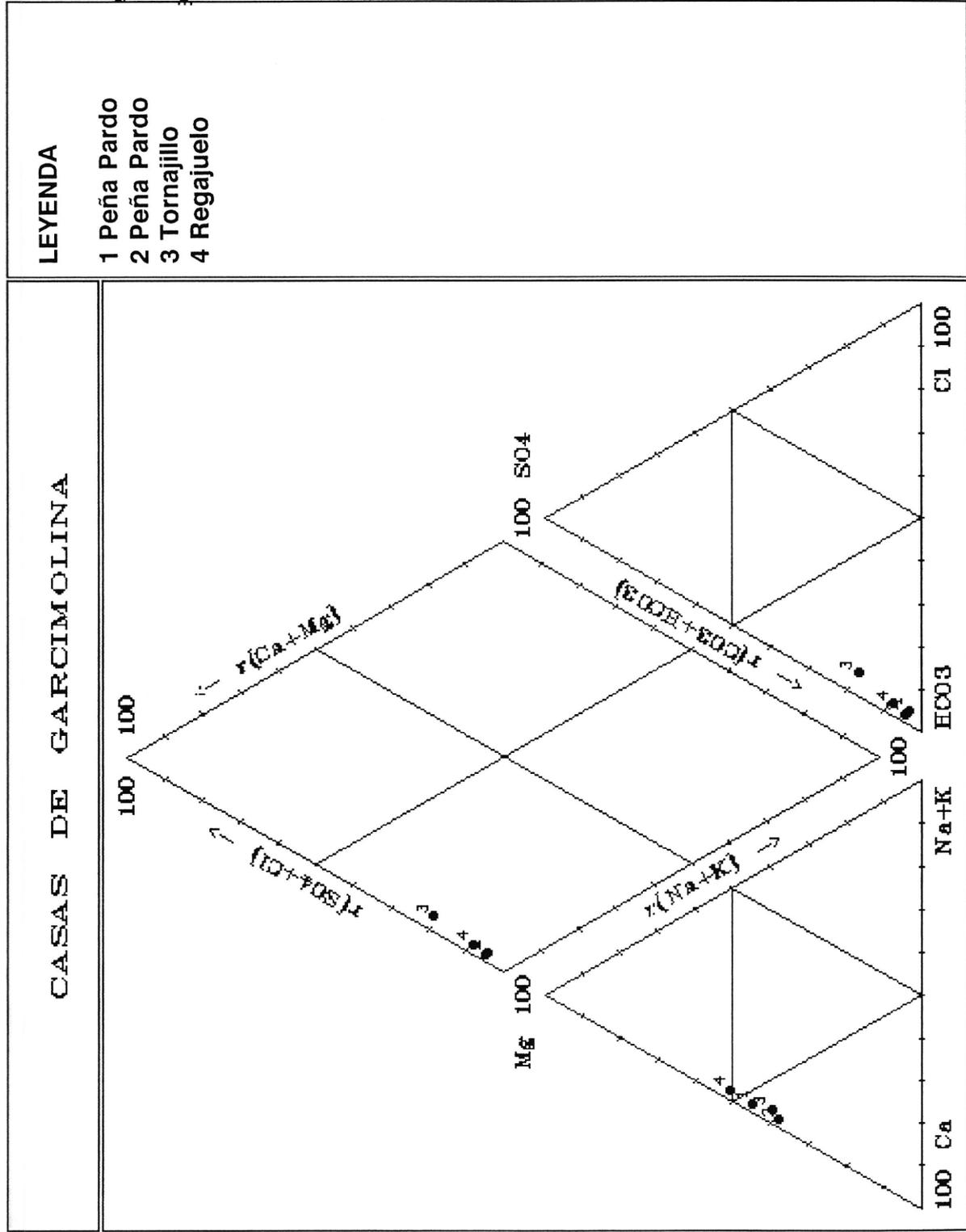


Figura 2.- Diagrama de Piper-Hill-Langelier con diversos análisis representados.

5. ALTERNATIVAS DE CAPTACIÓN DE AGUAS

En la actualidad el municipio de Casas de Garcimolina no tiene problemas de abastecimiento. El caudal actual es de 1,86 L/s y supera al máximo supuesto de 1 L/s, mientras que la calidad química no muestra ningún contenido elevado de nitratos, magnesio o sulfatos.

El único problema existente (según el Ayuntamiento) es la falta de contadores que permitan conocer el consumo de agua y el posible despilfarro de la misma en períodos vacacionales. No obstante también existe un "exceso" de agua que se vierte directamente a la red de alcantarillado y que no tiene aprovechamiento, por lo que debería considerarse la posibilidad de un depósito de mayores dimensiones, que combinado con la instalación de contadores, permita establecer una mejor regulación del recurso.

No obstante lo anterior pueden tenerse en cuenta las siguientes opciones:

- Mejora de las captaciones existentes en el área de Peña del Pardo, donde parecen existir más drenajes, como el que origina la fuente del Regajuelo (2625-2-0010), con un caudal de 1 L/s. También puede incorporarse esta fuente próxima, convenientemente mejorada, a la red de distribución del municipio, como ya se contempló anteriormente por otros técnicos, que consideraron abastecer a las casas más bajas del municipio con esta fuente, para así no tener que equiparla con una bomba de elevación. En todo caso, debe realizarse un seguimiento de la evolución del caudal, el único inconveniente es que esta primera opción ligaría el abastecimiento al mismo acuífero que actualmente se emplea.

- Captación de parte de las fuentes de río Algarra (mejorando los manantiales o con una captación de poca profundidad), con un caudal presumiblemente superior a 20 L/s (2624-5-0003) y situada a 2 km al

oeste, bien de manera individualizada o como parte de una red conjunta que abastezca también a la vecina localidad de Algarra, que ya captan agua del mencionado río. Estas fuentes se encuentran a una cota de 1.230 m s.n.m., algo superior a los 1.180 m s.n.m. de Casas de Garcimolina, por lo que no sería necesario equipamiento de bombeo.

- Investigación de los materiales detríticos cretácicos en dos áreas:

-ÁREA 1: corresponde a las arenas Utrillas situadas al norte de la falla de Casas de Garcimolina, en torno a las coordenadas X: 635250 Y:4429120, buscando el eje sinclinal. La perforación debería tener una profundidad aproximada de 60-100 m.

-ÁREA 2: son los depósitos detríticos de la Facies Weald, situados al Sur de la falla de Casas de Garcimolina, en una zona próxima a la rambla de la Dehesa, en las coordenadas X:635950 Y:4428600 y con una profundidad entre 60-100 m.

Madrid, agosto de 1998

El autor del informe

VºBº

Fdo. Marc Martínez

Fdo. Vicente Fabregat

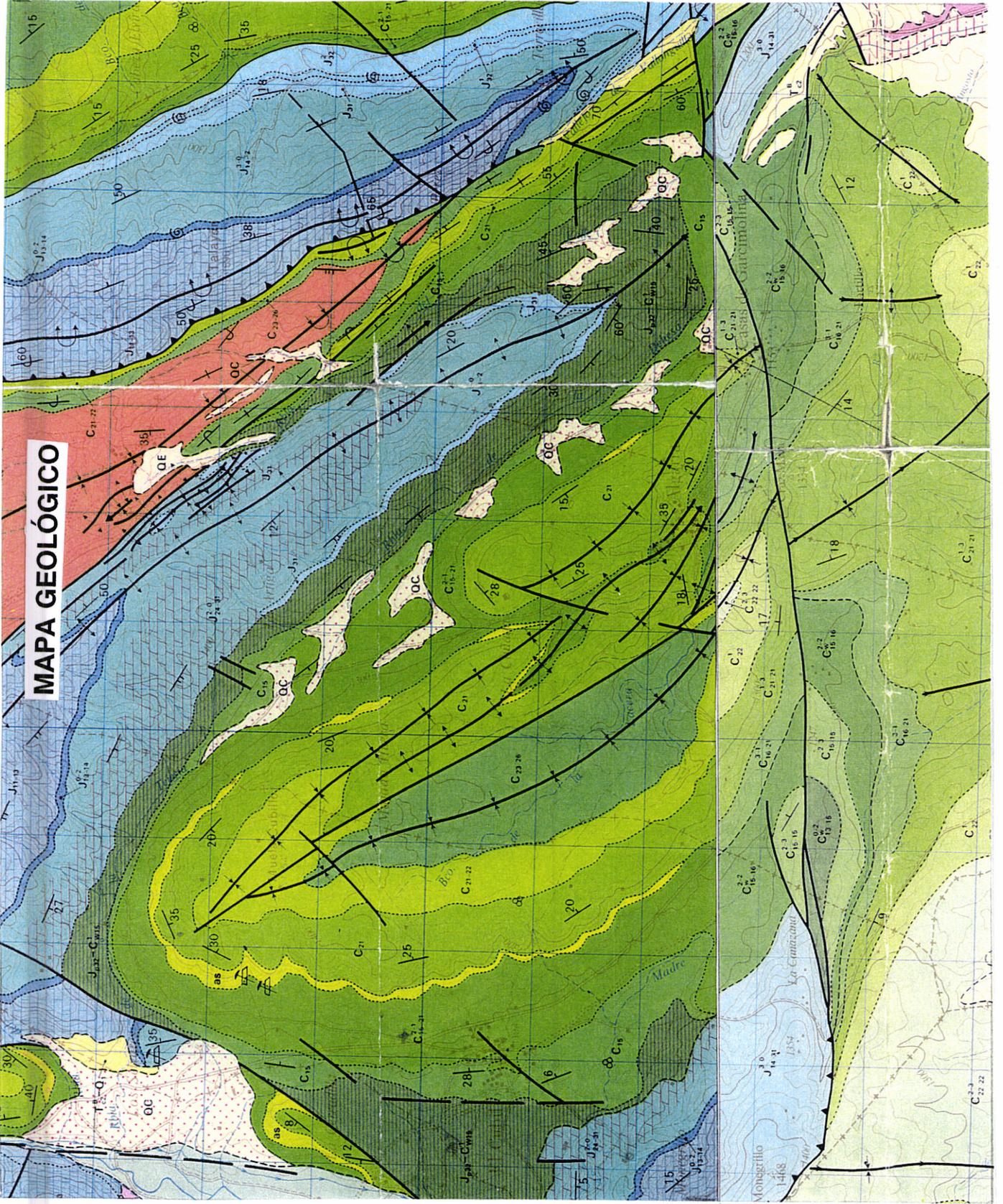
6. BIBLIOGRAFÍA

*ITGE(1974): Mapa geológico E 1/50.000 "Landete" nº637. Segunda serie.
Madrid.*

*(1978): Mapa geológico E 1/50.000 "Ademuz" nº612. Segunda serie.
Madrid.*

ANEXOS

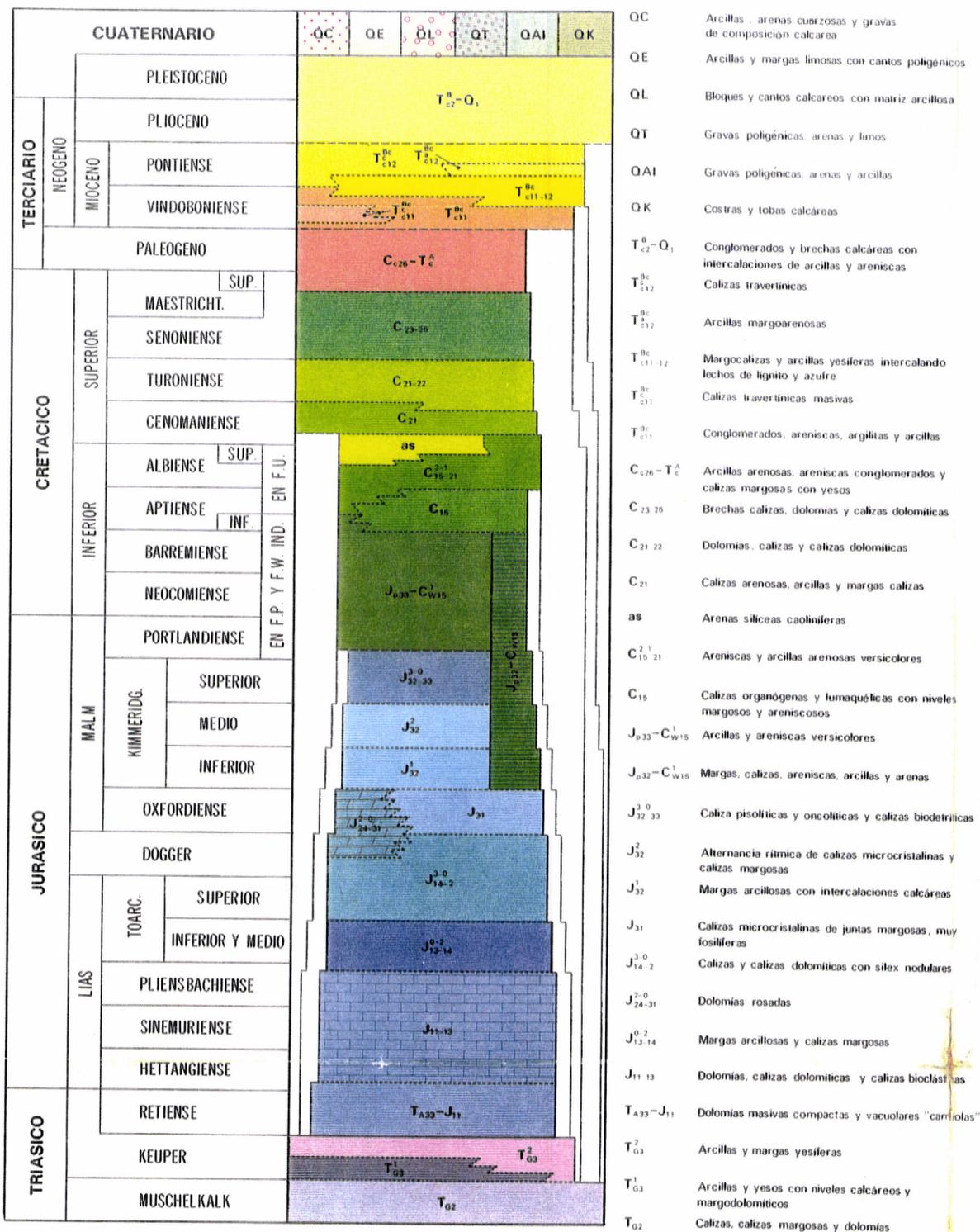
MAPA GEOLÓGICO
MAPA DE SITUACIÓN



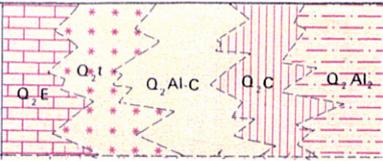
26-24

26-25

LEYENDA MAPA 26-24



LEYENDA MAPA 26-25

CUATERNARIO		HOLOCENO		Q_2Al_2 ALUVIAL Arcillas arenosas		
TERCIARIO	NEOGENO	PLIOCENO		T_{c2}^B	T_{c2}^B Conglomerados, areniscas y arcillas	
		MIOCENO	PONT.	TUROL. VALLES	T_{c12}^{Bc}	T_{c12}^{Bc} Caliza páramo
			VINDOB. SUP.		T_{c12}^{Bc}	T_{c12}^{Bc} Calizas, margas y lignitos
		MED.	VINDOB. INF.		T_{c11-11}^{Bb-Bc}	T_{c11-11}^{Bb-Bc} Conglomerados, arenisca y arcillas
	PAL.	OLIGOCENO		T_{c3}^A	T_{c3}^A Calizas, arcillas, arenisca y conglomerados	
	CRETACICO	SUPERIOR	SENONENSE		C_{23-26}	C_{23-26} Calizas, calizas dolomíticas y brecha
			TURONENSE	MED.-SUP.	C_{22-22}^{2-3}	C_{22-22}^{2-3} Calizas, calizas organógenas y dolomíticas
				INF.	C_{22}^1	C_{22}^1 Calizas dolomíticas y dolomías masivas
			CENOMAN.	MED.-SUP.	C_{21-21}^{1-3}	C_{21-21}^{1-3} Alternancia de calizas y arcillas pardas con niveles dolomíticos y de arcillas verdes en la base
				INF.	C_{16-21}^{3-1}	C_{16-21}^{3-1} Arenas caoliníferas blancas, sueltas
ALBIENSE			SUP.	EN F.U.		
INFERIOR		APTENSE	INF.	EN F.W.	C_{16-16}^{2-2}	C_{16-16}^{2-2} Alternancia de areniscas y arcillas versicolores abigarradas
			SUP.	EN F.W.	C_{16-16}^{2-3}	C_{16-16}^{2-3} Calizas organógenas y lumaquélicas con niveles margosos y areniscosos
			MEDIO	EN F.W.	C_{16-16}^{0-2}	C_{16-16}^{0-2} Alternancia de areniscas y arcillas versicolores abigarradas
		INF.	EN F.W.	C_{13-15}^{0-2}	C_{13-15}^{0-2} Margas arenosas, areniscas y calizas arenosas	
BARREMIENSE	EN F.W.	EN F.W.	J_{33}	J_{33} Calizas pisolíticas con intercalaciones de arenisca calcáreas		
HAUTERIVIENSE	EN F.P.	EN F.P.	J_{32}^3	J_{32}^3 Alternancia rítmica de calizas y calizas arcillosas		
JURASICO	MALM	PORTLANDES?		J_{32}^2	J_{32}^2 Calizas y calizas pisolíticas	
		KIMMERIDGIENSE	SUPERIOR	J_{32}^1	J_{32}^1 Margas gris-amarillas	
			MEDIO	J_{32}^0	J_{32}^0 Calizas arcillosas	
	INFERIOR	J_{32}^0	J_{14-33}^{3-0}	J_{32}^0 Calizas tableadas y calizas oolíticas		
	OXFORDIENSE		J_{31}	J_{14-31}^{3-0}	J_{31} Calizas tableadas, calizas oolíticas y calizas arcillosas	
	DOGGER		J_{14-2}^{3-0}	J_{14-31}^{3-0}	J_{14-2}^{3-0} Calizas, calizas pisolíticas, areniscas calcáreas y margas arenosas	
	LIAS	TOARCIENSE	MEDIO	J_{14-14}^{1-2}	J_{14-14}^{1-2} Margas grises	
			INFERIOR	J_{11-13}	J_{11-13} Carniolas, calizas dolomíticas, calizas y calizas breolásticas	
		KEUPER		T_{G3}	T_{G3} Margas abigarradas con yesos	
	TRIASICO	MUSCHELKALK		T_{G2}	T_{G2} Calizas dolomíticas tableadas, margas dolomítica dolomías	
BUNTSANDSTEIN		SUPERIOR	T_{G13}	T_{G13} Areniscas y microconglomerados		
		MEDIO	T_{G12}	T_{G12} Alternancia de lutitas rojas y areniscas		
INFERIOR		T_{G11}	T_{G11} Conglomerados			

