

**INFORME HIDROGEOLÓGICO PARA LA
MEJORA DEL ABASTECIMIENTO
PÚBLICO DE AGUA POTABLE A LA
LOCALIDAD DE ALIAGUILLA (CUENCA)**

Octubre 2008

ÍNDICE

1.INTRODUCCIÓN

2.ABASTECIMIENTO ACTUAL

3.CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS

3.1 Estratigrafía

3.2 Estructura

4.CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLOGICAS

4.1.Formaciones susceptibles de constituir acuíferos

5.ALTERNATIVAS DE CAPTACIÓN DE AGUAS

6.CARACTERÍSTICAS DE LAS ACTUACIONES PROPUESTAS

7. RECOMENDACIONES

8.BIBLIOGRAFIA

ANEXOS

MAPA GEOLÓGICO

TABLA INVENTARIO PUNTOS DE AGUA

1. INTRODUCCIÓN

Dentro del convenio de asistencia técnica suscrito entre el Instituto Geológico y Minero de España (IGME) y la Excma. Diputación Provincial de Cuenca se han realizado los trabajos necesarios para la redacción del presente informe, con el objetivo de realizar un estudio hidrogeológico para la mejora del actual abastecimiento de agua potable a Aliaguilla, provincia de Cuenca.

Los días 22 y 23 de octubre de 2008 se efectuó el reconocimiento hidrogeológico, que junto con la información geológica e hidrogeológica recopilada por el IGME en los diferentes trabajos realizados en la zona, se ha empleado para la redacción de este informe (figura 1, fotos 1 y 2).

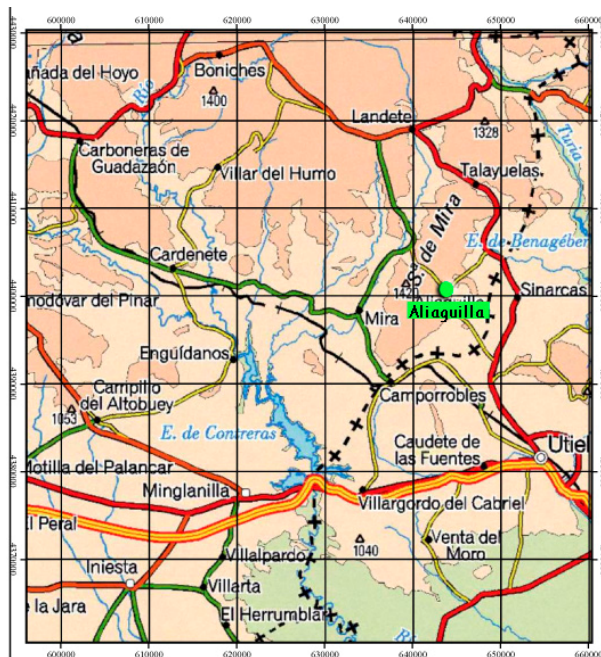


Figura 1. Ubicación de Aliaguilla (Cuenca)



Fotos 1 y 2. Vistas panorámicas de Aliaguilla (Cuenca).

2. ABASTECIMIENTO ACTUAL

Aliaguilla es una población conquense de la Serranía Baja, distante 115 km de la capital de provincia, Cuenca, y a unos 8 km de la Comunidad Valenciana. Según el censo del INE de 2007, el municipio de Aliaguilla posee una población residente estable de 800 habitantes, casi triplicándose dicha población en los meses de verano, según informa el alcalde. Según estos datos, para satisfacer la demanda en los meses invernales y considerando una dotación por habitante y día de 200 L, se necesita un caudal de **1.8 l/s**. Considerando una población de 2400 habitantes para los meses estivales, el caudal requerido sería de **5.5 l/s**.

El sistema de abastecimiento actual se realiza principalmente a partir de un sondeo de 15 m de profundidad, que capta las aguas de la Fuente Vieja, fuente conocida y utilizada desde tiempo de los romanos y de gran caudal. Esta fuente por si sola proporciona el caudal necesario para satisfacer la demanda del pueblo pero la calidad química de la misma es hoy en día deficiente, estando la concentración de **nitratos** próxima al límite máximo permitido por la Reglamentación Técnico Sanitaria (sustancia incluida en el Anexo I, parte A del RD 140/2000). La concentración en **sulfatos** (sustancia incluida en el Anexo I, parte C del RD 140/2000) es del orden de 3 veces superior a la recomendada y aunque el agua es considerada como *apta para el consumo humano* por la autoridad sanitaria competente, se recomienda adoptar medidas correctoras de rápida aplicación como la búsqueda de una fuente alternativa de agua con una calidad de agua aceptable para el consumo humano. El agua de esta captación se mezcla con el agua proveniente de otra fuente, de buena calidad química pero insuficiente caudal en los meses estivales.

Las características del actual sistema de abastecimiento y saneamiento se refleja en la Tabla 1, fotos 3, 4 y 5, figura 2.

Tabla 1. Características de la actual captación de abastecimiento de Aliaguila.

CAPTACIÓN	UTM X	UTM Y	Cota	C ($\mu\text{s}/\text{cm}$)	OBSERVACIONES
Sondeo Fuente Vieja	643744	4400592	925	1250	El agua mana sin necesidad de bombeo.
Fuente Torrelahuerta	641138	4401066	1017	650	Sistema de galerías tipo pez. En verano llega a secarse.
DEPÓSITO	UTM X	UTM Y	Cota	Capacidad	
	643473	4400774	970	375000 l	



Foto 3: Fuente Vieja. En primer plano, estanque de sillería que recoge las aguas que manan de forma natural. En segundo plano, la caseta de piedra donde se ubica el sondeo y las bombas.

Foto 4: Fuente Torrelahuerta. Captación que recoge las aguas a través de sistema de galerías tipo pez.

Foto 5: Depósito.

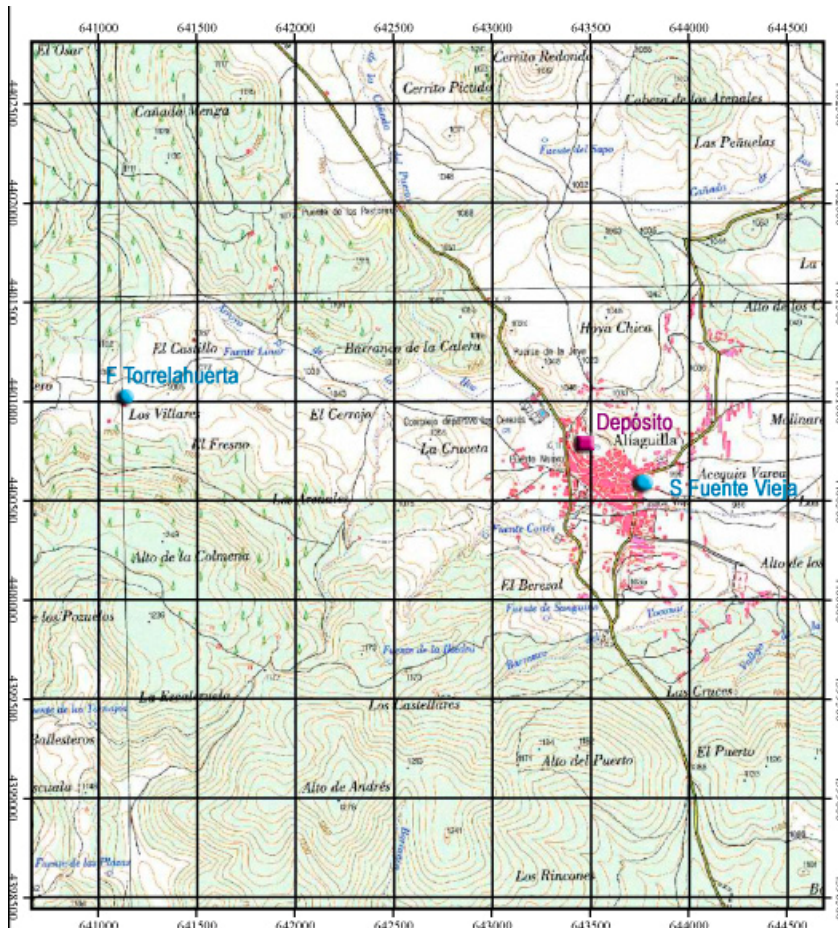


Figura .2 Ubicación del sistema de abastecimiento

3. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS

La zona de estudio se encuentra en la rama castellana de la Cordillera Ibérica, en el borde oriental de la provincia de Cuenca, lindando al este con la provincia de Valencia.

Sus principales características aparecen en la memoria elaborada por el IGME de Mira (665).

En el Anexo I se presenta el mapa geológico y en la figura 3, el corte representativo de la zona.

3.1. Estratigrafía

MESOZOICO

Se encuentra bien representado en toda la hoja, encontrándose casi todos sus tramos y facies.

Triásico

- **Buntsandstein (Tg11 – Tg12 – Tg13)**: serie clástica predominantemente detrítica, compuesta en su mayor parte por areniscas y conglomerados, que suman un total de 450 m. De los tres tramos que forman esta unidad, en los alrededores de Aliaguilla solamente aflora el último tramo (Tg13), formado por **65 m** de areniscas rosáceas, duras, de grano grueso, que alternan con microconglomerados. Estas areniscas suelen adquirir aspecto cuarcítico debido a su cemento muy fino constituyendo así los relieves más acusados de la zona, como el Pico Ranera. El paso al Muchelkalk se realiza frecuentemente por unas arenas grisáceas de estratificación entrecruzada, aunque, a veces, vengan sustituidas por un conglomerado de cantos finos.

- **Muschelkalk (Tg2):**

. Inferior: 75 m de calizas dolomíticas tableadas, en las que se intercalan un tramo de dolomías masivas con nódulos de siderita limonitizadas. Se corresponden con un ambiente marino en el que los depósitos se hacen cada vez más someros, prácticamente mareales.

. Superior: 75 Alternancia de calizas dolomíticas, dolomías ferruginosas, margas dolomíticas y **arcillas** irisadas, continentales. La formación acaba, en su parte superior, con un tramo de calizas tableadas grises o de color crema, con huellas y huesos de reptiles, francamente continentales.

Debido a su escaso espesor (**150 m**), está muy tectonizado, presentando numerosos pliegues, escamas y posiciones anómalas. En la zona de Aliaguilla destacan las arcillas del tramo superior, de aspecto muy similar a las del Keuper.

- **Keuper (Tg3)**: Arcillas abigarradas (rojas y verdes), muy yesíferas (rojos y blancos) y frecuentemente saliníferas. Son muy abundantes los potentes bancos de yesos y lechos de dolomía ocre-ferruginosa hacia la parte superior de la serie. Es marcada la presencia de cuarzos bipiramidales de colores diversos y aragonitos maclados (*torrecicas*). Aflora

ampliamente al norte de Aliaguilla. Bordeando al Buntasandstein y siempre en conexión directa con el Muschelkalk, también aparece una fina banda de Keuper triturada y tectonizada, cuya expresión cartográfica importante, desde un punto de vista estructural, puede pasar inadvertida. Se le estima unos 150 m de potencia, aunque existen zonas en las que solo supondría unos 30 m.

Jurásico

Los afloramientos jurásicos presentan una distribución bastante irregular, faltando en Aliaguilla la mayor parte del Malm y apoyándose los depósitos detríticos del Cretácico Inferior sobre el Kimmeridgiense Inferior.

- Lias: Espesor máximo total = 155

. *Calizas dolomíticas oquerosas (carniolas), calizas intermedias y calizas bioclásticas (J 11 13)* : las primeras se apoyan en contacto muy irregular sobre las margas del Keuper. Comienzan con **10 m.** de dolomías grises algo tableadas, a las que siguen de **50-70 m** de calizas dolomíticas, oquerosas, de carácter brechoideo, color rosa y aspecto masivo. Hacia techo se observan algunos planos de estratificación que desaparecen lateralmente.

Las *calizas intermedias* están constituidas por calizas arcillosas y micritas, generalmente de color gris, en capas gruesas, bien estratificadas, que le dan un aspecto ligeramente tableado. Existen algunos niveles dolomíticos, especialmente en la base. También son frecuentes las intercalaciones de calizas arcillosas, lajosas, y margas grises o verdes, en capas finas. El espesor medio es de unos **60 m.**

Las *calizas bioclásticas* están formadas por **15 m** de calizas bioclásticas y en ocasiones, algo arenosas, de color gris y ocre, en capas irregulares, con aspecto algo noduloso.

. *Tramo margo-calizo (J¹⁻² 14-14)* : Constituido por margas gris amarillas, con intercalaciones de margo-calizas en capas finas, que hacia techo se hacen más frecuentes y menos margosas. Abundante contenido fosilífero. Toarciense Inferior y Medio. Potencia variable, no superior a **20 m.**

- Toarciense superior- Dogger (J³⁻⁰ 14-2) : 80 m

Toarciense superior: *Caliza tableada superior*: calizas bioclásticas en capas finas y muy regulares y calizas tableadas algo nodulosas.

Dogger: Ampliamente representado y poco fosilífero. Constituido por **60-80 m** de calizas litográficas, de color crema, tableadas, en capas de aspecto masivo, que pueden faltar, y calizas micríticas con intercalaciones de calizas arcillosas, a veces lajosas. A techo aparecen calizas rojizas con oolitos ferruginosos y fauna de Amonites y Braquiópodos.

- **Malm**: no se encuentra completo como consecuencia de la erosión Neocimérica y los primeros sedimentos del Cretácico inferior se apoyan sobre las areniscas y margas arenosas del Portlandiense. La unidad cartografiada como **J³ 14-31** abarca desde el Lías Superior (Toarciense) hasta el Malm Inferior (Oxfordiense) y se describe como calizas tableadas, calizas oolíticas y calizas arcillosas.

En la zona de Aliaguilla, se distinguen las siguientes unidades (espesor máximo = **120 m**):

J¹ 32: 20-25 m de margas gris amarillas (Kimmeridgiense inferior)

J² 32: Ritmita calco-arcillosa, que no aflora completa. La parte inferior aflora al S de Aliaguilla. Alternancia rítmica de micritas y calizas arcillosas, de potencia **80 m**. (Kimmeridgiense medio).

J³ 32: 55-60 m de calizas pisolíticas, en capas generalmente gruesas de aspecto masivo (Kimmeridgiense medio y superior)

J33: 32 m, formados por la sucesión siguiente: (Kimmeridgiense superior-Portlandiense)

7 m de areniscas de color rojo vino

15 m de calizas bioclásticas, masivas, con intercalaciones de margas arenosas, que hacia techo se hacen dominantes

10 m visibles de arcillas y margas arenosas, rojas, con algunas intercalaciones calcáreas de poco espesor.

Cretácico

Se puede dividir en dos conjuntos completamente distintos, el Cretácico Inferior, fundamentalmente detrítico y correspondiente a una gran regresión sobre las facies marinas del Jurásico y el Cretácico Superior, correspondiente de nuevo a facies marinas transgresivas.

Cretácico Inferior: mal representado en la zona, ha sido erosionado en la fase Aústrica.

- **Formación Utrillas (C³-1 16-21)**: aparece en dos pequeños afloramientos al sur y este de Aliaguilla, el primero apoyado directamente sobre el Jurásico y el segundo sobre el Keuper. Arenas caoliníferas sueltas o muy ligeramente cementadas, de colores muy claros, fundamentalmente blanco y amarillo, con estratificación cruzada y paleocauces rellenos de cantos bien redondeados de cuarcita. Arcilla escasa y más abundante hacia techo donde toma color verdoso, con presencia de glauconita. Ambiente de sedimentación fluvial a litoral pasando por deltaico. La edad es Albiense Superior aunque probablemente llegue hasta el Cenomaniense Inferior. Potencia = **20 m**.

Cretácico Superior: escasamente representado en los alrededores de Aliaguilla, solo aflora la unidad del Cenomanense (**C¹-3 21-21**): alternancia de calizas, frecuentemente arenosas y lumaquéllicas con ostreidos y margas de color ocre a grisáceo en bancos bien estratificados a tableados, aunque de espesor irregular. A la base, nivel de arcillas verdes. Las calizas son lumaquéllicas con fauna de ostreidos. El ambiente sedimentario es marino nerítico. Potencia = **85 m**.

TERCIARIO

Aunque esta bien representado en la Hoja, en la zona de Aliaguilla solamente aflora el Plio-Cuaternario de la *Cuenca de Sinarcas* a unos 5km al este de Aliaguilla y a unos 4 km al SE.

La unidad **Tb3 c21 – Q** se describe como materiales detríticos arcilloso-arenosos de poca potencia, que se superponen indistintamente a materiales mesozoicos, miocenos y pliocenos. Su potencia no supera los 15 m pero alcanza gran desarrollo superficial.

3.2 Estructura

El aspecto estructural de esta zona no presenta características homogéneas al haberse visto sometida a numerosos esfuerzos de distinta orientación debido a su posición entre dos grandes unidades geológicas: La Cordillera Ibérica, al Norte, y las Cordilleras Béticas, al Sur. Como resultado, no existen lineaciones estructurales continuas que correspondan a dominio tectónicos definidos y la importancia de los distintos macizos estará primordialmente controlada por la litología y la mayor o menor competencia de los

materiales. Así, existen una serie de niveles plásticos incompetentes situados en el Triásico Medio-Superior (arcillas evaporíticas del Muschelkalk y Keuper), que producen el despegue entre el Paleozoico-Buntsandstein, de comportamiento rígido dando lugar a grandes fracturas en forma de horst y graben, y el Jurásico-Cretácico, cobertera de deformación plástica. El Keuper, nivel muy plástico, reacciona ante los esfuerzos deformándose y acumulándose en forma diapírica. Esta muy bien representado en la zona, encontrándose todos los tránsitos entre simples domos aún no desmantelados y los diapiros con bordes mecanizados, produciendo cabalgamientos intratriásicos sobre el Muschelkalk, o en forma de pequeñas escamas sobre el Jurásico.

Además de este nivel de despegue de nivel regional existen otros de menor entidad, situados en el Lias Superior y Cretácico Inferior, que más que cabalgamientos, suelen originar disarmonías entre muro y techo de la formación.

La población de Aliaguilla se ubica sobre un Keuper muy bien desarrollado y tectonizado, cabalgando sobre la serie jurásica al suroeste y sobre el Muschelkalk al noroeste. Al sureste es el Muschelkalk el que cabalga sobre el Jurásico. Estos cabalgamientos así como los plegamientos que afectan a la serie jurásica tiene dirección E-O.

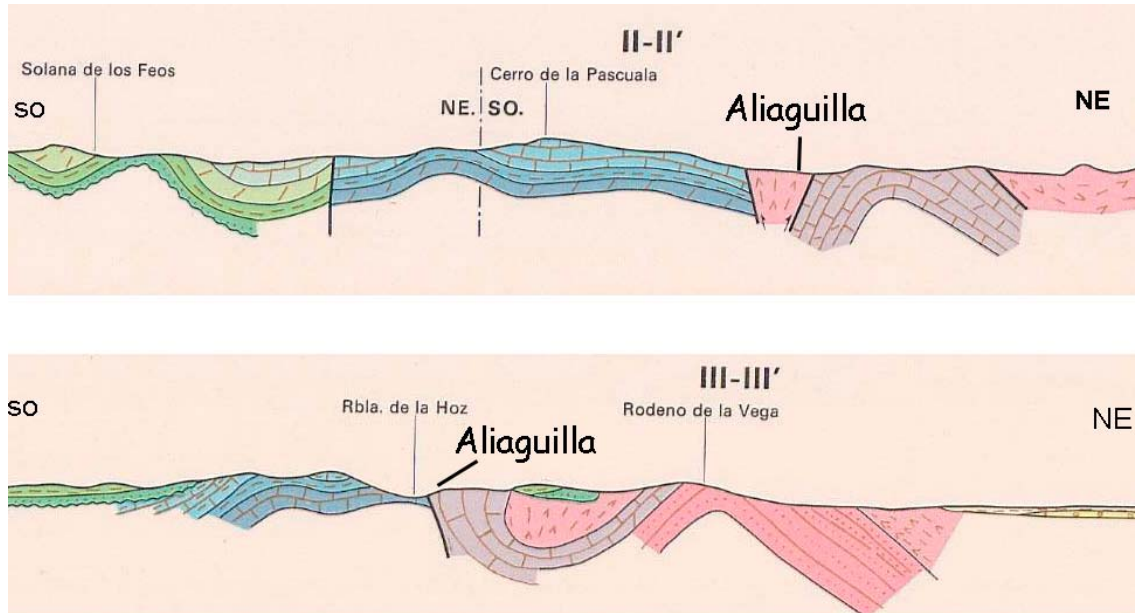


Figura 3. Corte geológico de la zona de estudio.

4. CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

La población de Aliaguilla se encuentra incluida en la Unidad Hidrogeológica **08.18 Las Serranías**, perteneciente a la cuenca hidrográfica del Júcar. Esta unidad cuenta con una superficie aflorante de 1.100,00 km², repartida entre Cuenca (264.12 km²) y Valencia (1265.15 km²). Con la definición de m.a.sb correspondería a parte de la 080.134 Mira, no obstante se va a describir la U.H (figura 4).

La Unidad Hidrogeológica se ha dividido en los siguientes acuíferos:

Nombre	Sistema acuífero	Litología	Edad geológica	Espesor medio (m)	Tipo
Medio Turia	53.02.01	Calizas	Lías-Dogger	280	Mixto
Sierra de En medio	53.02.02	Calizas y dolomías	Cretácico superior	400	Libre
Sierra de Malacara	53.02.03	Calizas	Cretácico	550	Mixto
Sierra de Utiel	53.02.04	Calizas y dolomías	Jurásico-Cretácico	1020	Mixto
Transversal de Higuieruelas-Talayuelas	53.02.05	Calizas y dolomías	Trias-Muschelkalk	200	Mixto

El principal acuífero de la Unidad Hidrogeológica cuya explotación es factible para el pueblo de Aliaguilla es el acuífero jurásico formado por los materiales carbonatados de las formaciones del Lías al Oxfordiense, que en la zona supone un espesor aproximado 300 m de calizas y dolomías, con unidades margosas intermedias que podrían compartimentar dicho acuífero, como por ejemplo los 25 m de margas del Kimmeridgiense inferior.

Las unidades carbonatadas del Trias también han sido descritas como acuíferos y dado que afloran en las proximidades de Aliaguilla, su investigación como abastecimiento también es recomendable.

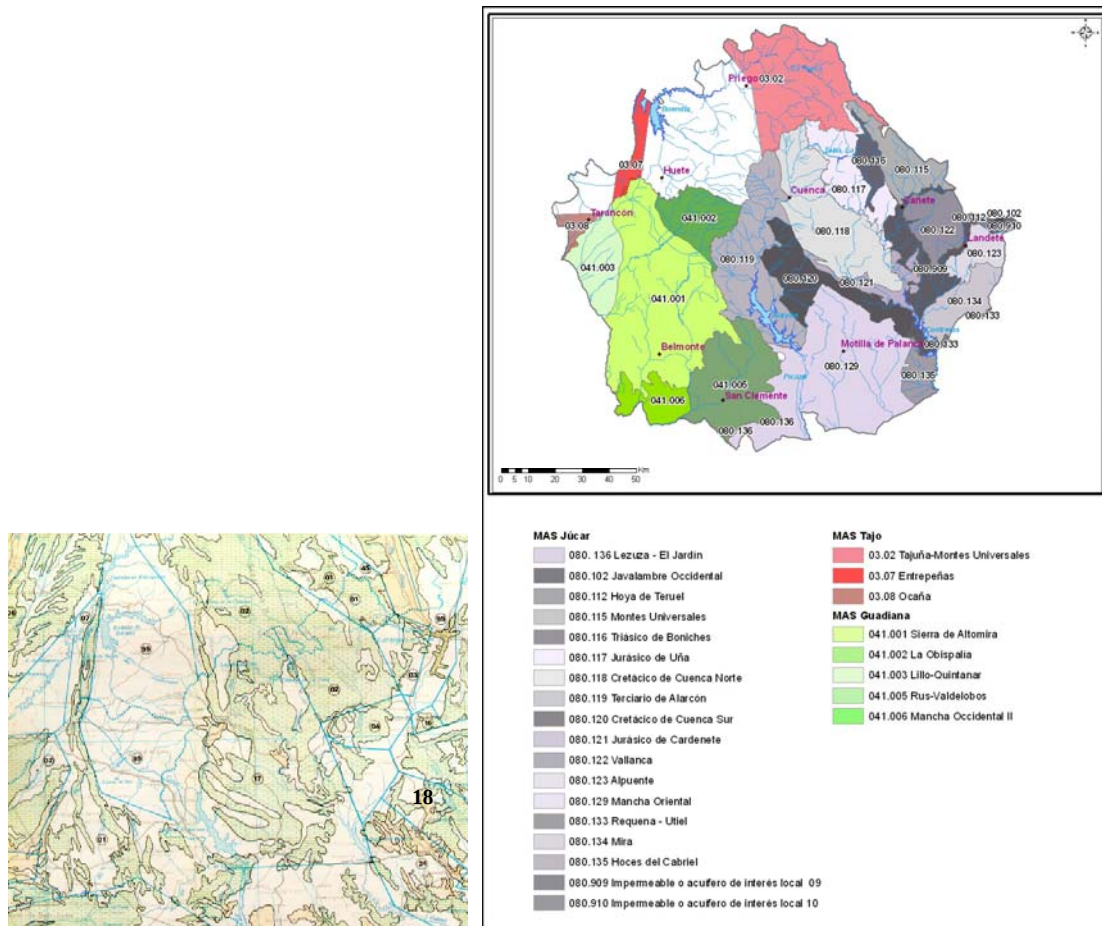


Figura 4.- UU.HH. y actuales m.a.s.b.

Según la base de datos del IGME, el abastecimiento del municipio de Aliaguilla, cuya extensión (103,7 km²) está ocupada en un 80 % por la unidad hidrogeológica 08.18, se realiza a partir de aguas subterráneas: un sondeo y un manantial.

Las facies hidroquímicas de este sistema acuífero son bicarbonatada cálcica y/o magnésica, con conductividades que varían entre 483 y 900 $\mu\text{S}/\text{cm}$ y una concentración media de nitratos de 5 mg/l.

Se estima que el nivel piezométrico regional de la unidad se encuentra entre los 990 y 190 m s.n.m. (DGOH-IGME, 1988), estimándose para la zona de Aliaguilla en 975 m s.n.m.

El volumen de agua de la unidad utilizado al año se calcula que es de 2 Hm³/año, procedente de bombeos y utilizada para abastecimiento urbano (0.8 Hm³/año) y agrícola (1.2 Hm³/año)

4.1. Formaciones geológicas susceptibles de constituir acuíferos

Las unidades más interesantes desde el punto de vista de explotación de las aguas subterráneas son, en principio, las unidades mesozoicas carbonatadas jurásicas y triásicas permeables por fisuración y disolución. Asociados a los escasos afloramientos de Cretácico, también aparecen algunas fuentes. De acuerdo con el mapa de permeabilidad del SIAS, a estas litologías les correspondería una permeabilidad de alta a muy alta. La franja de dirección NO-SE de color gris, se corresponde con las areniscas del Buntsandstein y se le otorga una permeabilidad media (figura 5).

Las principales características de los puntos del **inventario** se reflejan en la **Tabla 1 del Anexo**.

En la zona las unidades potencialmente acuíferas son:

1) Jurásico carbonatado: dentro de la serie Jurásica existen tres posibles formaciones acuíferas:

a) *Calizas dolomíticas oquerosas (carniolas), calizas intermedias y calizas bioclásticas (J¹¹ 13)* del Lías inferior: el muro lo constituyen las arcillas del Keuper y el techo el *Tramo margo-calizo (J¹² 14-14)*, del que no se conoce el espesor y su capacidad de desconectar estas formaciones de las suprayacentes. El espesor total máximo sería de unos **155 m**.

b) El segundo tramo estaría formado por la unidad que abarca del Toarciense superior al Dogger (**J³ 14-2**) : **80 m**, formado por calizas.

c) *Calizas tableadas, calizas oolíticas y calizas arcillosas (J³ 14-31)* de unos **180m** d) Finalmente, la formación caliza central del Kimmeridgiense **J² 32** : Alternancia rítmica de micritas y calizas arcillosas, de potencia **80 m**.

		PERMEABILIDAD					
LITOLOGÍAS		MUY ALTA	ALTA	MEDIA	BAJA	MUY BAJA	
CON AGUAS UTILIZABLES	FISURABLES Y VISCOSIBLES	CARBONATADAS	C-MA	C-A	C-M	C-B	C-MB
	POROSAS	DETRÍTICAS (Cuaternario)	Q-MA	Q-A	Q-M	Q-B	Q-MB
		DETRÍTICAS	D-MA	D-A	D-M	D-B	D-MB
		VOLCÁNICAS (Piroclásticas y lávicas)	V-MA	V-A	V-M	V-B	V-MB
		META-DETRÍTICAS	M-MA	M-A	M-M	M-B	M-MB
	FISURABLES	IGNEAS	I-MA	I-A	I-M	I-B	I-MB
CON AGUAS NO UTILIZABLES POR SU CALIDAD	VISCOSIBLES	EVAPÓRITAS	E-MA	E-A	E-M	E-B	E-MB

Figura 5. Mapa de permeabilidades del entorno de Aliaguilla.

Estos tres posibles acuíferos, en principio separados por las marga-calizas del Toarciense (J^1_{12} 14-14) y de la base del Malm (J^1 32), podrían estar conectados hidráulicamente a través de grandes fallas.

Asociadas a los materiales jurásicos próximos a Aliaguilla, encontramos los siguientes puntos del inventario:

- El sondeo de una de las numerosas granjas de porcinos recogida en el inventario se perforó en estos materiales. Su construcción se vió dificultada por el gran numero de cavernas que se encontraron. Igualmente, aunque se cortó el nivel piezométrico a una profundidad de unos 100 m, este se perdía y se vaciaba en un plazo de unos 10 minutos, por lo que se abandonó y no se explota.
- La fuente que abastece Casas de Ranera (F-2 Ranera en el inventario), mana en materiales del cuaternario pero drena materiales mesozoicos, posiblemente Jurásicos aunque también podrían provenir del Muschelkalk como parece ser el caso de F Ranera. Esta localidad cuenta también con un sondeo del año 1985 que afecta a carbonatos del Jurásico.
- La fuente de San Guino, al sur de Aliaguilla, se ubica sobre materiales del Jurásico, en concreto en el contacto entre las margas del Toarciense y las calizas del Kimmeridgiense. El dato que se dispone es de un caudal de 2l/s en el año 1970, aunque en la visita de campo se reporta que el caudal que proporciona es mínimo e incluso se llega a secar.
- Se reporta en la visita de campo que de los materiales jurásicos que atraviesa la carretera que se dirige a Utiel (inmediatamente al este del sondeo de la granja descrito con anterioridad) cuando llueve mucho suele manar una fuente que rápidamente cesa.

2) Triásico carbonatado : Muschelkalk (Tg2)

Se trata de dolomías, calizas, calizas dolomíticas, margas y en su parte superior, unas arcillas muy similares a las del Keuper, bien desarrolladas en la zona de Aliaguilla. Su espesor es de 150 m. En la zona existen varios puntos asociados a estos materiales:

- Los dos sondeos de Aliaguilla, perforados sobre el keuper y que presumiblemente afectan a los carbonatos del Muschelkalk.
- Las fuentes del entorno de Aliaguilla: Torrelahuerta, de la Canaleja.
- Las fuentes del entorno de Garaballa.
- Los dos sondeos de Sinarcas, S8002, S8003, con un caudal el primero de 47 l/s.
- El sondeo de Relamina, usado como abastecimiento en los meses de verano.
- La fuente de las Nogueras (Narboneta) con fuerte variación estacional y el sondeo de Narboneta.

Como muestran los análisis de las muestras tomadas en la visita de campo, algunas de las aguas provenientes de estos materiales presentan un elevado contenido en sulfatos, como el sondeo actual de abastecimiento o el agua analizada del río, con una facies sulfatada cálcica, indicadora de la presencia de yesos en el recorrido de esta agua. También presentan un elevado contenido en nitratos (60 y 25 mg/l). Por el contrario, la fuente de Torrelahuerta, también incluida en el sistema de abastecimiento, presenta un agua de mejor calidad, con una facies bicarbonatada cálcica y sin presencia de nitratos (figura 6, tabla 2). El agua de la noria, cercana a la Fuente de Torrelahuerta, presenta una facies sulfatada bicarbonatada cálcica y sin contenido en nitratos.

3) **Cretácico carbonatado:**

- En el término municipal de Mira, existen dos fuentes en el Cretácico Superior, la fuente del Rebollo y la del Buitre, utilizadas como abastecimiento.

4) **Cretácico detrítico:**

- La fuente del Pocillo, captación al sur de Aliaguilla, mana en las arenas Utrillas. De naturaleza bicarbonatada cálcica, presenta unas características idénticas a las de la Fuente de Torrelahuerta.

5) En la zona existen otros puntos acuíferos asociados a materiales del Terciario y Cuaternario, como se muestra en el inventario del Anexo y en los análisis realizados (Fuente del Chocón).

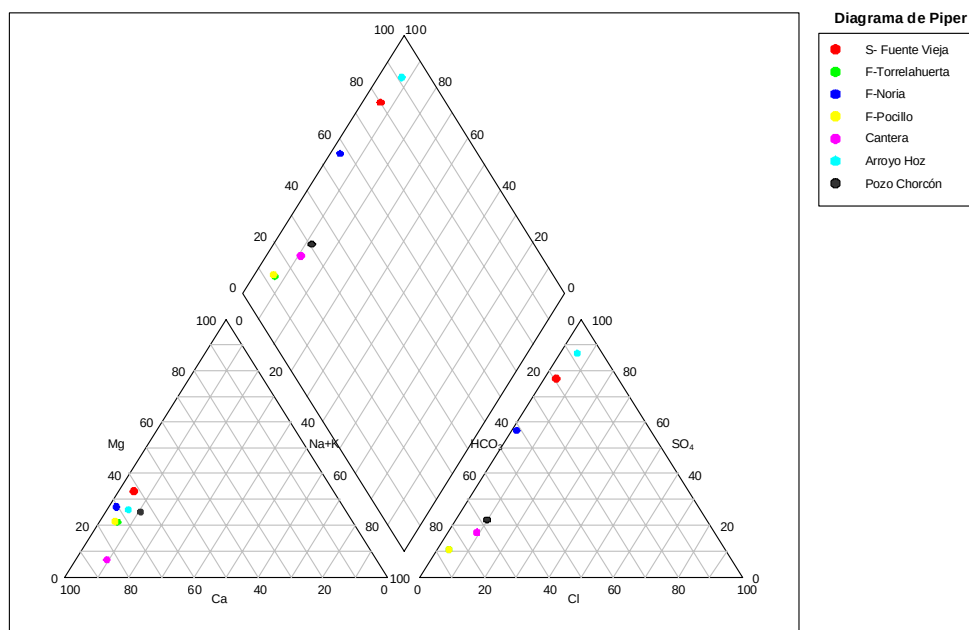


Figura 6. Diagrama de Piper representando características hidroquímicas de los principales puntos de agua del entorno de Aliaguilla.

F_Toma	Muestra	Cl	SO4	HCO3	NO3	Na	Mg	Ca	K	pH	C.E.	SiO2
23-oct-08	S- F Vieja	18,0	480,0	145,0	60,0	12,0	54,0	180,0	5,0	7,7	1087	5,4
23-oct-08	F -Torrelahuerta	5,0	19,0	185,0	0,0	4,0	9,0	56,0	1,0	7,5	631	16,0
23-oct-08	F Torrelahuerta Noria	6,0	280,0	252,0	0,0	5,0	33,0	154,0	0,0	7,6	832	6,7
23-oct-08	F-Pocillo	5,0	19,0	185,0	0,0	4,0	9,0	56,0	0,0	7,5	385	16,0
23-oct-08	Cantera	5,0	13,0	67,0	4,0	3,0	1,0	28,0	1,0	7,8	163	1,4
23-oct-08	Arroyo Hoz	56,0	1170,0	118,0	25,0	39,0	84,0	390,0	5,0	7,5	2783	12,6
23-oct-08	Pozo Chorcón	24,0	76,0	282,0	4,0	16,0	21,0	96,0	3,0	7,5	687	6,1

Tabla 2. Características fisico-químicas de las aguas de los puntos acuíferos descritos (contenidos en mg/L, Temperatura en °C y conductividad en µS/cm).

5 ALTERNATIVAS PARA LA CAPTACIÓN DE AGUAS

Con la información de la zona disponible, se consideran tres posibles acuíferos susceptibles de ser explotados: los materiales carbonatados del Muschelkalk (10; Tg2), los carbonatos jurásicos del Lias (12; J 11-13) y los materiales arenosos del Cretácico inferior (25; C 16-21, 2-1).

- **OPCIÓN 1:** En primera opción, se considera el **Muschelkalk** aflorante al noroeste de la población, en las inmediaciones de la Fuente de Torrelahuerta, a aproximadamente un

kilómetro al NE de ésta. Aquí la estructura es favorable, consistiendo en un anticlinal limitando al oeste con una falla que pone en contacto el Muschelkalk con los materiales areniscos del Buntsandstein, en posición topográfica más elevada, y los cuales además podrían suponer un aporte a los calcáreos del Muschelkalk. Estos materiales han resultado satisfactorios en zonas próximas a Aliaguilla, siendo su permeabilidad elevada y aportando caudales elevados, como el caso del sondeo de Sinarcas, con 47 l/s. El hecho de perforar directamente sobre Muschelkalk evitaría gran parte de la contaminación natural por sulfatos reportada en el sondeo de abastecimiento actual. El origen de estos sulfatos puede tener tres orígenes no exclusivos: los yesos de la formación triásica del Keuper, los niveles yesíferos descritos en el Muschelkalk y los purines aplicados con profusión en esta zona a los campos de cultivo. Debido a que esta zona es más agreste que la zona de ubicación actual del sondeo, las granjas de porcino son casi inexistentes y los campos de cultivos escasos, la contaminación de origen antrópico se vería reducida si no desaparecida. Así mismo sucede con el Keuper ausente. Sin embargo es posible que estos niveles yesíferos del Muschelkalk puedan suponer un aporte natural de sulfatos que pueda disminuir la calidad química del agua del sondeo.

- **OPCIÓN 2:** Otra zona que se presenta factible para su exploración y que también afecta a los carbonatos del Muschelkalk, sería la zona en la que el Muschelkalk cabalga sobre el Jurásico al sureste del pueblo, en la zona de la rambla de la Hoz.

-**OPCIÓN 3:** En tercer lugar, se recomienda la exploración de los materiales del **Cretácico inferior** aflorantes al sur de la población. En estos materiales mana una fuente con agua de buena calidad y caudal desconocido. El afloramiento es de escasa entidad, lo cual hace incierto el caudal que de él se podría obtener, aunque el hecho de que la fuente no se seque puede indicar que también esté recogiendo el agua de los relieves jurásicos circundantes. A favor de esta ubicación está el hecho de que el tendido eléctrico se encuentra muy próximo. También hay que considerar que aunque el caudal aquí obtenido no sea muy elevado, esta agua junto a la de la fuente de Torrelahuerta podría ser suficiente para satisfacer la demanda total del pueblo y solo utilizar el sondeo actual en épocas de máxima demanda.

6 CARACTERÍSTICAS DE LAS ACTUACIONES PROPUESTAS

OPCIÓN 1: Perforación de sondeo en carbonatos del Muschelkalk (1 km al N de Torrelahuerta)(figura 7).

SITUACIÓN

Paraje : 1 km al N de la fuente de Torrelahuerta.

Coordenadas U.T.M: X= 641477; Y = 4402321

Cota Aproximada: Z= 1100 m.

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

Profundidad: Desconocida. En función de la posición del nivel piezométrico y del caudal obtenido se puede continuar hasta alcanzar las areniscas y microconglomerados del Buntsandstein. Mínima:50 m ; Máxima: 250m ; Probable: 100-150 m.

Profundidad Nivel Freático estimado: Desconocido. Probable : 50-150 m

Sistema de perforación: Rotopercusión

Columna litológica prevista:

0-100: Alternancia de calizas dolomíticas, dolomías ferruginosas, margas dolomíticas y **arcillas** irisadas

100-250 : calizas dolomíticas tableadas, en las que se intercalan un tramo de dolomías masivas con nódulos de siderita limonitizadas.

Observaciones:

- Comprobar el acceso al punto
- Asegurarse que la instalación ganadera y/o agrícola de coordenadas X = 641769; Y = 4402253 no pueda afectar negativamente a la calidad del agua del sondeo.
- Comprobar titularidad del terreno.

OPCIÓN 2: Perforación de sondeo en carbonatos del Muschelkalk (rambla de la Hoz)(figura 7)

SITUACIÓN

Paraje : Rambla de la Hoz (entorno de las ruinas del Molino de la Hoz)

Coordenadas U.T.M: X = 645113 ; Y = 4399705

Cota Aproximada: Z= 965

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

Profundidad: Desconocida. En función de la posición del nivel piezométrico y del caudal obtenido se puede continuar hasta alcanzar las areniscas y microconglomerados del Buntsandstein. Mínima:50 m ; Máxima: 250m ; Probable: 100-150 m.

Profundidad Nivel Freático estimado: Desconocido. Probable : 50-150 m

Sistema de perforación: Rotopercusión

Columna litológica prevista:

0-15 m: arcillas

0-100: Alternancia de calizas dolomíticas, dolomías ferruginosas, margas dolomíticas y **arcillas** irisadas

100-250 : calizas dolomíticas tableadas, en las que se intercalan un tramo de dolomías masivas con nódulos de siderita limonitizadas

Observaciones:

- Comprobar titularidad del terreno.

OPCIÓN 3: Perforación de sondeo en Arenas Utrillas (Fuente de El Pocillo)(figura 7).

SITUACIÓN

Paraje : Entorno Fuente de El Pocillo

Coordenadas U.T.M.: X = 643284 ; Y = 4400176

Cota Aproximada: 1048 m

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

Profundidad: 20 m

Profundidad Nivel Freático estimado: 0-5 m

Sistema de perforación: Rotopercusión

Columna litológica prevista:

0-20 m: arenas sueltas con algo de arcilla

Observaciones:

Debido al reducido tamaño del afloramiento de esta formación, se deduce un caudal pequeño del hipotético sondeo, por lo que por sí solo, no sería suficiente para abastecer a la población pero sí podría mejorar la calidad química del abastecimiento al ser mezclado con el agua de las actuales captaciones.

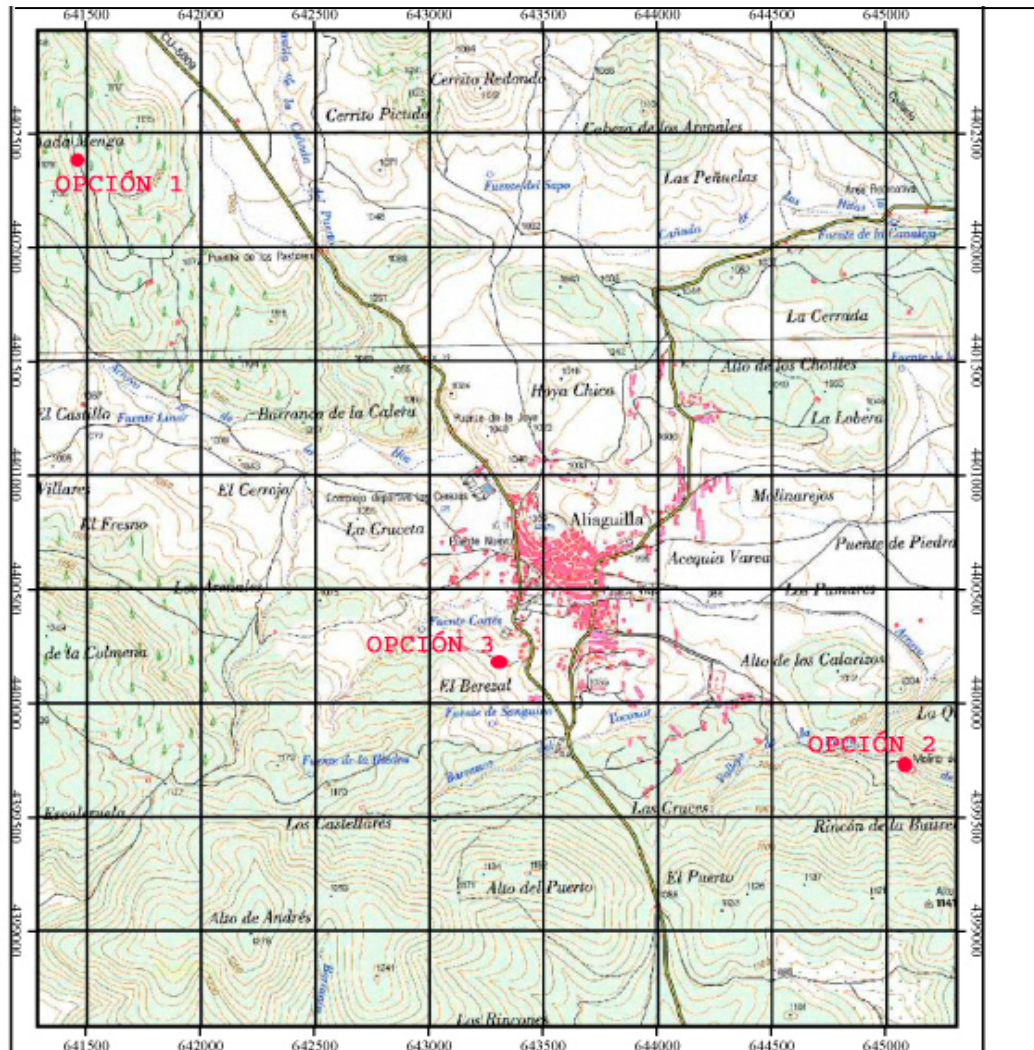


Figura 7. Localización de las opciones propuestas para abastecimiento.

7 RECOMENDACIONES

En previsión de la perforación de un sondeo en las inmediaciones de la localidad, se recomienda la elaboración del perímetro de protección del sondeo proyectado así como de las actuales captaciones para evitar posible influencia antrópica, agrícola y /o ganadera que afecte negativamente a la calidad y cantidad del abastecimiento.

Madrid, Agosto de 2008

La autora del informe,
Esther Alonso Marín

8 BIBLIOGRAFÍA

IGME(1974): *Mapa geológico E 1/50.000 "Landete" nº 637. Segunda serie. Madrid.*

ANEXO

TABLA DE INVENTARIO MAPA GEOLÓGICO

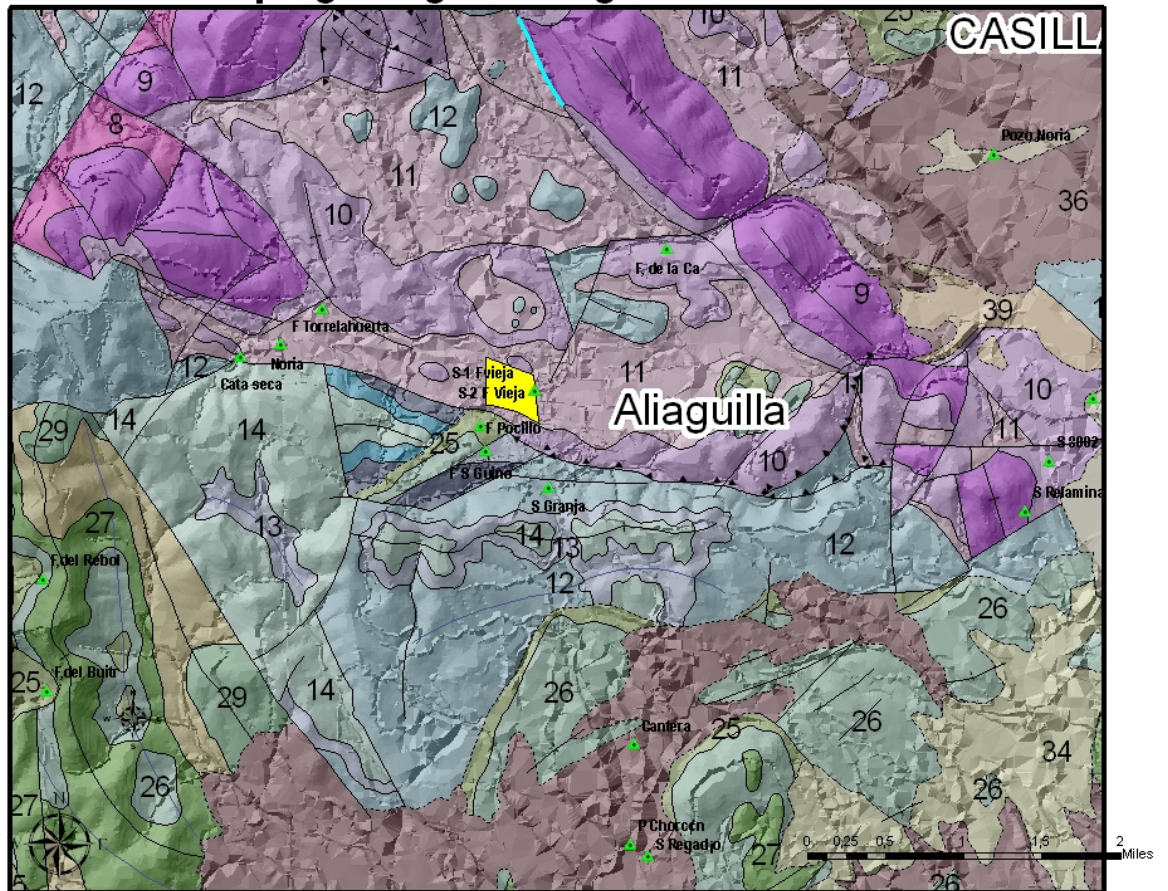
PUNTOS ACUÍFEROS	UTM_x	UTM_Y	Término Municipal	Cota	Prof. (m)	NP	Cota piezométrica (m s.n.m.)	Caudal (l/s)	Uso	Acuífero	Año	Observaciones
S-1 (F Vieja)	643729.28	4400581	Aliaguilla	990	15		975	20	Abasta	Muschelkalk	1981	39.84 sulfatos ¿??
F Torre de la HUerte	641533	4401424	Aliaguilla	1060			1060	10	Abasta y riego	Muschelkalk		Variación estacional muy acusada.
F S Guino	643223.89	4399959.24	Aliaguilla	1070				2 (1975)		Jurásico		25% variación
S-2 F Vieja	643729.28	4400581	Aliaguilla	1010	37				No se explota	Muschelkalk		
P Loberuela	642869	4392979.57	Camporrobles		9.3	3.59	906	5 (1975)		Plio-Cuaternario, arcillas y conglo.		
F. de la Canaleja	645092	4402047	Aliaguilla	990		990		5 (1975)	Abrevadero	Muschelkalk		50% var Q C = 397
F.del Buitre	638700	4397492	Mira	1200				5		C.Sup		
F.del Rebollo	638658.86	4398643.48	Mira	1150			1150	1.5 (1991)	Abastecimiento	C.Sup		
S Mira	634234.52	4398027.37	Mira	831	30	2.13	822.65	4	Apoyo Abastecimiento	Gravas y arcillas (Q y Terciario)	1986	Funciona 15' / día todo el año. Verano 12h/día.
S Cerámicas	634805	4397372.24	Mira		40	35	853	5.5		Terciario (arenas y cong)	1980	
P Concejil	651810	4400242.51	Sinarcas	870	18.5	2.34	868	20		Plio-Cuaternario, arcillas y conglo		
S 8002	649029.31	4399863.81	Sinarcas	880	160	86.03	793.97	47	Abasta	Muschelkalk (cal dol)		
S 8003	649484.85	4400511	Sinarcas	860	<80	86	774	Seco (1981)	s/u	Muschelkalk (yesos)		
P Lavadero	650936.71	4400549.67	Sinarcas		20	4.59	850	10	Riego	Plio-Cuaternario, arcillas y conglo		
P de la Torre	648973	4392681	Utiel	830	18	13.38	817	16.6	Abast. a La Torre de Utiel (325hab)	Plio-Cuaternario, arcillas y conglo		
S Relamina	648775	4399340.23	Sinarcas		176		730		Abasta	Muschelkalk (cal dol)	1985	Meses de verano
F Vieja	633231.15	4402214.55	Narboneta	950				0.2		Mioceno (conglo-		NO3- = 27.50 mg/l

										arenas)		
F. del Mediano	629888	4403517	Narboneta	860				10 Seca en 1982	Riego	Muschelkalk		Variaciones 75% caudal.
F de las Nogueras	627931	4402881.52	Narboneta	800				20 (1975) 1 (1991)		Calizas Muschelkalk, Conglo-arenas BUnt		Var Q 75% CE = 1078
S Narboneta	630480	4402411	Narboneta		200					Calizas Muschelkalk		
P Garaballa	639384.47	4408248	Garaballa	920	7	2.31	918			Dolomías		
F Garaballa	639139	4408850.54	Garaballa	920				0.5 (1975)		Mioceno?		
F del Mercado	639411	4408448	Garaballa	913				5	Abasta	Dolomías Muchelkalk		
F de los Chicoterros	641923.72	4406526.41	Garaballa	1080				3.8 (1991)	Riego	TRiásico		
F2 Garaballa	642560	4407848	Garaballa	1040				< 1		Buntsandstein		
F Ranera	646397	4405715.71	Casas de Ranera (Talayuelas)					8.3 (1975)	Abasta Casas ranera y Sinarcas + Riego	En arenas y gravas del Q pero drena dolomías Jurásico		
F-2 Ranera	648051	4406028	Casas de Ranera (Talayuelas)	880				2 (1975)				
S Casas Ranera	647514.49	4404580.77	Casas de Ranera (Talayuelas)	920	116				Abasta	Cal-Dol JURásico	1985	
F Berros	650286.21	4406986.82						10 (1975)	Riego	Cuaternario		
F Casilla	649729.15	4327382.38						2				NO varía ¿?
F Pie Mulo	649050.34	4408973.62		920				2	Riego	Plio-Cuaternario, arcillas y conгло		
F Molino	649635.47	4410195.41		920				5		Plio-Cuaternario,		25% var Q

Abajo								(1975)		arcillas y conгло		
Pozo	649339.26	4410723.29		930	4.5	1.39	929	10				
Pozo Noria	648453.34	4403021.75		890	10	3.58	886		Riego	Cuaternario		
F Toba	650841.3	4404354.6		775				10 (1975)				
F S. Marcos	652412.83	4403691.61		760				5	Riego	Plioceno		
S Sinarcas	652307	4402966.64	sinarcas		309			seca	Sin uso	Plio-Cuaternario		
F Aguas Potables	633911.31	4399581.51		900				7 (1982)	Abasta	Plioceno: CONGLO		
F Vieja	633701.15	4398306.83		890				0.6 (1991)		Mioceno: CONGLO		
F?	629661.18	4400115.21						2				

Tabla 1.- Inventario de puntos de agua. Cota- cota topográfica en m s.n.m., cota piezométrica en m s.n.m., prof.- profundidad en m, NP nivel piezométrico en m.

Mapa geológico Aliaguilla e Inventario



LEYENDA

[illegible]