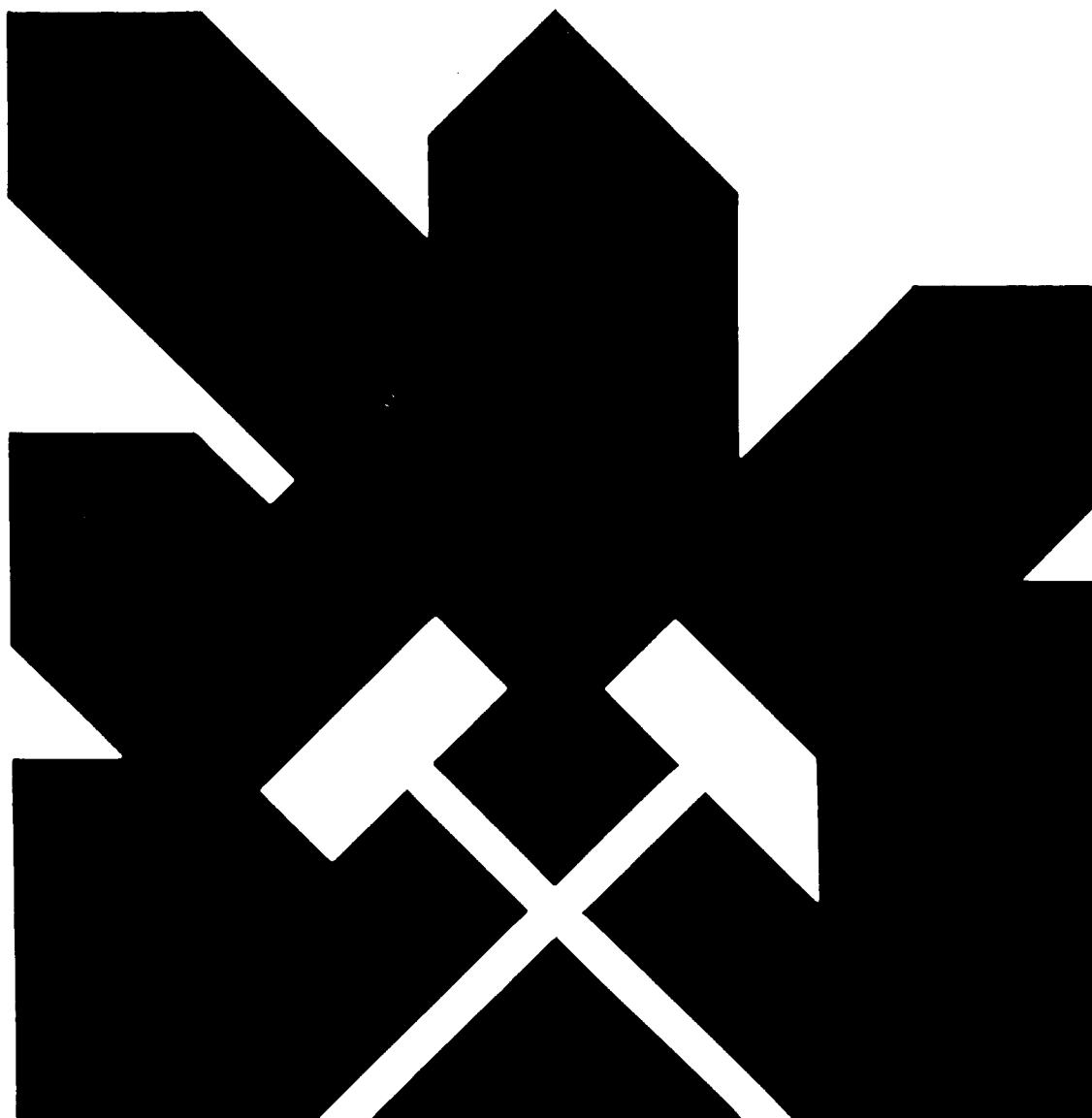


MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
SECRETARIA DE LA ENERGIA Y RECURSOS MINERALES

ESTUDIO HIDROGEOLOGICO PARA EL ABASTE
CIMIENTO URBANO A LA LOCALIDAD DE AL-
BOCACER (CASTELLON)

Valencia, Octubre de 1987



INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

31929

INDICE

1. ANTECEDENTES
2. OBJETO DEL INFORME
3. ABASTECIMIENTO ACTUAL Y DEMANDA
4. GEOLOGIA
 - 4.1. Estratigrafía
 - 4.1.1. Jurásico
 - 4.1 2. Cretácico
 - 4.1.3. Terciario-Cuaternario
 - 4.2. Tectónica
5. HIDROGEOLOGIA
 - 5.1. Niveles acuíferos
 - 5.2. Características hidrogeológicas
 - 5.2.1. Materiales mesozóicos
 - 5.2.2. Materiales pliocuaternarios y cuaternarios
6. ALTERNATIVAS DE ABASTECIMIENTO PROPUESTAS
 - 6.1. Alternativa A
 - 6.2. Alternativa B
 - 6.3. Alternativa C
 - 6.4. Alternativa D
 - 6.5. Comentario a las alternativas propuestas
7. CONCLUSIONES

1. ANTECEDENTES

La localidad de Albocacer viene padeciendo desde hace bastantes años un grave problema de abastecimiento, debido a que las captaciones de las que disponen para su suministro no aportan los caudales necesarios para cubrirlo en su totalidad. La Excelentísima Diputación de Castellón intenta paliar, mediante el empleo de camiones cisterna, esta situación, pero a pesar de esta aportación adicional, se hace necesario realizar restricciones en el suministro ya que el volumen de agua disponible sigue siendo insuficiente.

En el año 1980 el Instituto Geológico y Minero de España (IGME) realizó, a petición de la Excelentísima Diputación de Castellón, un Estudio Hidrogeológico para el abastecimiento a la localidad de Albocacer en el que se planteaban unas alternativas de abastecimiento. A partir de entonces se han realizado diversos sondeos cuyos resultados no fueron satisfactorios, por motivos que no han podido ser

desvelados hasta ahora y cuya causa debe, buscarse en la falta de un adecuado control técnico-geológico de la captación realizada.

Es por ello que la Diputación de Castellón solicitó del IGME la realización de este nuevo estudio hidrogeológico, enmarcado en el Convenio de Asistencia Técnica existente entre ambos organismos, en el que se plantean diversas alternativas para el abastecimiento.

Para este estudio se han tomado como base, además del estudio mencionado anteriormente, los numerosos trabajos realizados por el IGME en la zona, tales como:

- Estudio hidrogeológico para abastecimiento a Els Ibarsos. Años 1980 y 1986.
- Estudio hidrogeológico para abastecimiento a Sierra de Engarcerán. Año 1982.

2. OBJETO DEL INFORME

Como se ha comentado en el apartado anterior, el objeto del presente informe es el de plantear alternativas para el abastecimiento urbano a la localidad de Albocacer, mediante la realización de un estudio hidrogeológico detallado de un amplio sector situado alrededor de la población. Igualmente se incluye el estudio de algunas zonas alejadas del término municipal, que pueden ser interesantes para el abastecimiento de agua a Albocácer.

3. ABASTECIMIENTO ACTUAL Y DEMANDA

En la actualidad el Ayuntamiento de Albocacer dispone para el abastecimiento urbano de seis pozos propios y dos de particulares a los que compra el agua, disponiendo además de dos manantiales de escaso caudal. Con todos ellos consigue un volumen de agua diario de unos 160 m³. A estos hay que añadir el volumen aportado por los camiones cisterna de la Diputación. No consiguiéndose, sin embargo, el volumen necesario para el abastecimiento de la población, sobre todo en la época estival.

Según datos del Censo Oficial; la población actual de Albocacer es de unos 1.800 habitantes, que durante los meses de Julio, Agosto y Septiembre se vé incrementada sensiblemente, pasando a ser de unos 2.500 habitantes, permaneciendo estabilizada en los últimos años.

La demanda de agua para el abastecimiento urbano se cifra en 270 m³/día, considerando una dotación de 150 litros

por habitante y día. Por lo que suponiendo un funcionamiento medio de la bomba de 16 horas diarias, obtendríamos que el caudal a suministrar será de unos 5 l/seg.

En los meses de verano estas cifras sufren un sensible incremento, debido al aumento de población, por lo que la demanda será de 375 m³/día, siendo el caudal a aportar de unos 6,5 l/seg.

4. GEOLOGIA

4.1. Estratigrafía

Los materiales aflorantes en este sector tienen edades comprendidas entre el Jurásico superior (Malm) y el cuaternario, siendo los más abundantes los correspondientes al Cretácico y cuaternario.

A continuación se describe, de muro a techo, los diferentes tramos cartografiados:

4.1.1. Jurásico

- Kimmeridgiense-Portlandiense

El tramo inferior está constituido por calizas sublitológicas de tonos grises, que hacia arriba pasan a ser masivos. La parte superior la constituyen calizas, calizas dolomíticas y dolomías masivas, de tonos beige con algún

nivel arcilloso intercalado.

Presentan escasos afloramientos en el área estudiada, desconociéndose su potencia al no aflorar la base, aunque ha de ser superior a los 100 m.

- Portlandiense-Valanginiense

Este nivel constituye el tránsito Jurásico-Cetácico, compuesto por calizas micríticas y esparíticas grises y beige, con abundante fauna, presentando a menudo recristalizaciones y oxidaciones. El tramo superior es de calizas bioclásticas blancas masivas, con juntas de estratificación irregular. En el tramo inferior existen algunas intercalaciones de margas y calizas margosas.

La potencia media del paquete en este sector es de unos 200-250 m.

4.1.2. Creácico

Los materiales cretácicos aflorantes en la zona pueden ser observados en un corte a través de la carretera que vá desde Albocacer hasta Cuevas de Vinromá, distinguiéndose los siguientes niveles:

- Hauteriviense-Barremiense

Está constituido por una alternancia de margas grisáceas y amarillentas (localmente verdosas) y calizas micríticas y esparíticas bioclásticas de tonos beige y grisáceos con algunas intercalaciones de areniscas. Las margas presentan un contenido variable de cuarzo.

La potencia del conjunto oscila entre 300 y 350 m.

- Bedouliense inferior

Este nivel se compone de calizas micríticas beigeas, calizas oolíticas y bioclásticas masivas, con algunos niveles de margas amarillentas y glamonita.

La potencia de este tramo es de unos 30 m.

- Bedouliense superior

Está formado por margas, margocalizas y calizas margosas amarillentas y rojizas, con escasos niveles de calizas esporáticas grisáceas y blanquecinas.

La potencia total del paquete no supera los 30 m.

- Gargasiense

Está constituido por un conjunto de calizas micríticas grises y beigeas, masivas con abundantes lamelibranquios y orbitolinas, con una potencia de unos 100 m.

Estos materiales presentan una alta carstificación y fracturación.

- Gargasiense superior-Albiense

El tramo inferior está constituido por calizas micríticas y esparíticas de tonos beigeas y grises, y calizas bioclásticas, que en su parte superior presentan algunos bancos calizos ricos en granos de cuarzo. En el tramo superior aparece un conjunto terrágeno margoso y arcilloso de tonos marillentos, que hacia el techo se hace más abundante.

La potencia total del paquete es de unos 80-100 m.

- Albiense

Areniscas rojizas, ricas en mica, con intercalaciones de margas grises y rojizas y algunos niveles de calizas esparíticas beigeas.

La potencia de este conjunto de materiales es de 60 m.

- Albiense superior-Cenomaniense

Calizas micríticas y esparíticas masivas, de tonos beigeas y amarillentos.

El tramo inferior lo constituyen una alternancia de calizas beigeas amarillentas o rojizas, arcillosas en la base, que continúan con calizas margosas y algunas intercalaciones de margas.

La potencia ha de ser superior a los 100 m.

4.1.3. Terciario-Cuaternario

- Pliocuaternario

Lo constituyen una serie de formaciones continentales compuestas de arcillas, areniscas y conglomerados de color rojo vivo, cuya potencia, según los datos aportados por sondeos, llega a superar los 200 m.

- Cuaternario

Está formado por depósitos coluviales y aluviales constituidos por gravas y arcillas.

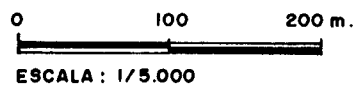
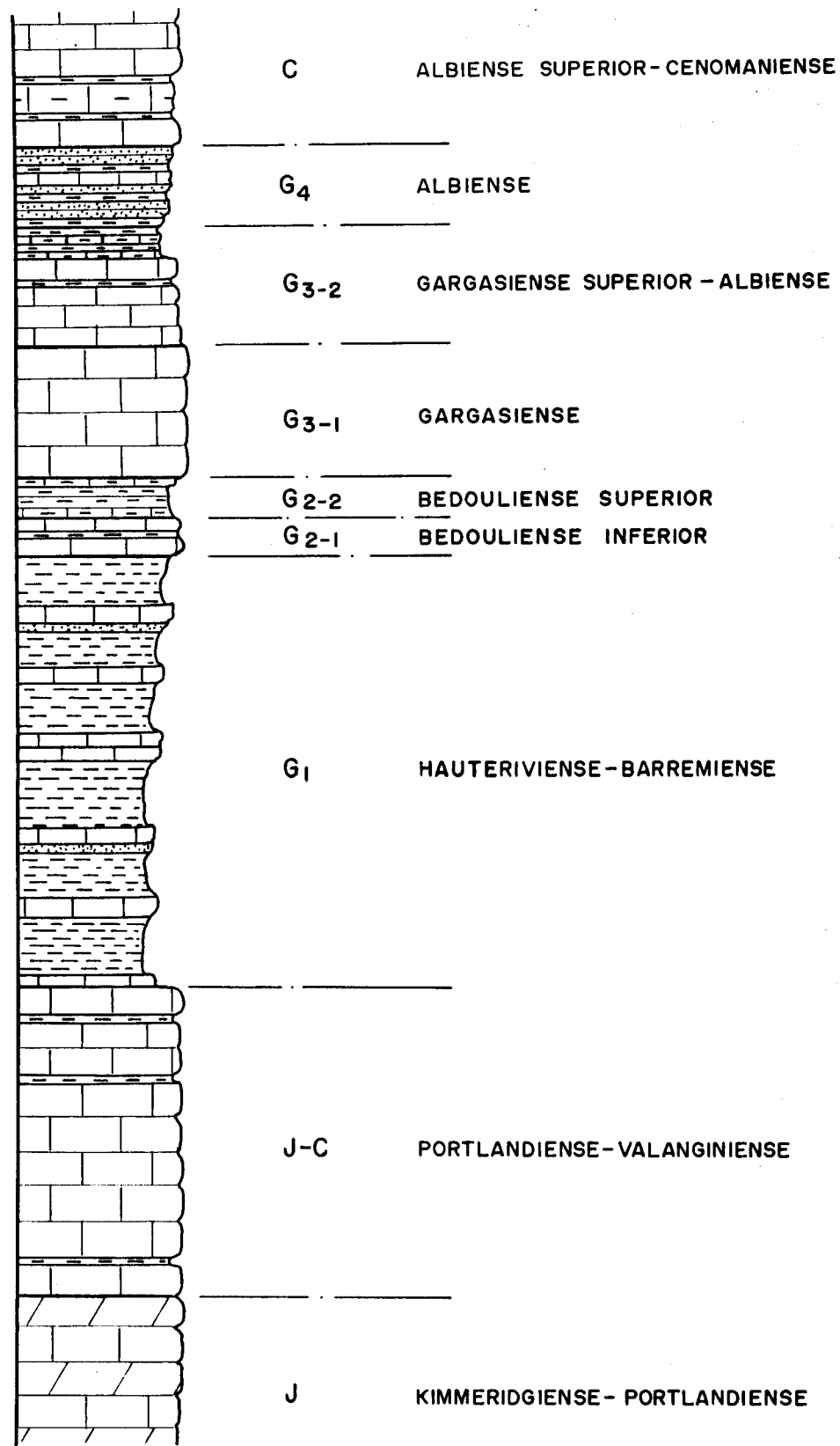
4.2. Tectónica

Desde el punto de vista tectónica, el sector estudiado se encuadra dentro de la zona Central subtabular de Ares del Maestre.

La característica estructural fundamental es la existencia de numerosas fracturas, que puede clasificarse en dos grupos según su dirección:

- Fallas según la directriz catalana, de dirección NE-SO.
- Fallas de dirección E-O.

Estos dos grupos se conjugan entre si produciendo una gran compartimentación y troceamiento de la zona.



SERIE ESTATIGRAFICA DEL MESOZOICO AFLORANTE
EN LOS ALREDEDORES DE ALBOCACER

5. HIDROGEOLOGIA

5.1. Niveles acuíferos

Los principales niveles acuíferos del sector están constituidos por las calizas y dolomías del Kimmeridgiense-Portlandiense, las calizas del Portlandiense-Valanginiense, las calizas del Gargasiense y, las calizas del Albiense superior-Cenomaniense. Estos materiales presentan una alta permeabilidad por su intensa fracturación y carstificación.

Existen otros niveles susceptibles de constituir acuíferos, aunque de menor envergadura, al tratarse de tramos calizos intercalados en series margosas. Estos son los niveles calizos del Hauteriviense-Barremiense, Bedouliense inferior y Gargasiense superior-Albiense.

Los depósitos detríticos terciarios y cuaternarios presentan, en general, una permeabilidad media-baja por porosidad, por lo que pueden constituir un nivel acuífero,

aunque de escaso interés. Los depósitos aluviales, sin embargo, presentan una alta permeabilidad, pero debido a la pequeña diversión de los mismos su interés es escaso.

5.2. Características hidrogeológicas

5.2.1. Materiales mesozóicos

Los diferentes niveles acuíferos mesozóicos, mencionados en el apartado anterior, se encuentran, en general conectados hidráulicamente entre sí, debido a la intensa fracturación y compartimentación de la cuenca. Sin embargo, debido a esta misma compartimentación, y a la existencia de numerosas ramas margosas intercaladas en la serie mesozóica, se pueden producir desconexiones locales que permitirían la existencia de niveles acuíferos colgados. Por lo tanto, en cualquier caso, debido a esta conexión hidráulica entre los diferentes niveles, se ha considerado que estos se comportan, en general como un único acuífero.

Se desconoce la cota del nivel piezométrico de este acuífero, en el sector estudiado, al no existir sondeos que atraviesen estos materiales bajo el nivel piezométrico. No obstante, este debe situarse a una cota próxima a los 30 m.s.n.m. según indicar los sondeos existentes en el área de Los Ibarsos, y los situados en las inmediaciones de Cuevas de Vinromá. Se desconocen, igualmente, las características hidráulicas del acuífero en el área, y al no existir sondeos que lo capten.

Debido a la elevada cota topográfica en la que se sitúan los materiales del Gargasiense y del Albiense superior-Cenomaniense, no es posible captarlos bajo el nivel piezométrico, por lo que, en el área que nos ocupa, solo serán de interés los materiales correspondientes al Kimmeridgiense-Portlandiense y al Portlandiense-Valanginiense.

5.2.2. Materiales pliocuaternarios y cuaternarios

Los materiales Pliocuaternarios presentan, en general, una permeabilidad baja-media, lo que hace que sean de escaso interés desde el punto de vista de su captación, por los pequeños caudales que son capaces de suministrar.

Esto queda puesto de manifiesto por las numerosas captaciones existentes en la zona cuyos caudales de extracción son muy bajos, en general inferiores a 0,1 l/seg, con descensos rápidos de niveles.

Los depósitos aluviales cuaternarios presentan una alta permeabilidad, pero su pequeño espesor y extensión hace que carezcan de interés, como lo demuestra el hecho de que las numerosas norias del área, cuyas profundidades oscilan entre 5 y 25 m, se encuentran abandonadas.

6. ALTERNATIVAS DE ABASTECIMIENTO PROPUESTAS

Debido a la elevada cota topográfica a la que se encuentra la mayor parte de la zona estudiada y a que el nivel piezométrico en el sector se sitúa a cotas próximas a los 30 m.s.n.m. como consecuencia del pequeño gradiente hidráulico del acuífero, no es posible la captación de caudales de cierta entidad a escasa profundidad, por lo que estos habrán de ser captados a profundidades superiores a los 400 m.

De las cuatro alternativas propuestas las dos primeras (A y B) se sitúan dentro del término municipal de Albocácer, mientras que las otras dos están situadas en los términos municipales de Cuevas de Vinromá (C) y Sierra Engarcerán, (D), en las inmediaciones de Los Ibarsos.

Las alternativas de abastecimiento que se proponen son las siguientes:

6.1. Alternativa A

Con esta alternativa se pretende captar, mediante la realización de un sondeo, los materiales del Portlandiense-Valanginiense y Kimmeridgiense-Portlandiense, emboquillando en los materiales correspondientes al Gargasiense. En el plano hidrogeológico adjunto al final de esta memoria, se muestra la situación del sondeo que se propone, así como un corte hidrogeológico en el que se puede observar la disposición de los materiales a captar.

De resultar positiva esta alternativa, sería necesaria la realización de una conducción de 4-5 km. de longitud.

Las características del sondeo a realizar son las siguientes:

- Coordenadas Lambert:

x: 916.500

y: 650.250

- Cota: 430 m.s.n.m.

- Profundidad del sondeo: 600 m.

- Profundidad del nivel piezométrico: 400-410 m.

- Columna litológica prevista:

0- 50 m: Calizas micríticas grises

50- 80 m: Margas, margocalizas y calizas margosas amarillentas.

80-110 m: Calizas micríticas beiges con algunos niveles margosos.

110-430 m: Alternancia de margas grisáceas y amarillentas y calizas beiges y

grisáceas, con algunas intercalaciones de areniscas.

430-600 m: Calizas grises y beige con alguna intercalación margosa.

- Situación y accesos:

El sondeo se situará en el paraje conocido como Mas de Salvador, en el barranco del río Hondo. Se accede al lugar a través de un camino que parte de la carretera que une las localidades de Albocácer y Tirig.

Este camino no se encuentra en buenas condiciones, por lo que será, probablemente necesario acondicionarlo.

6.2. Alternativa B

El planteamiento de esta alternativa es similar a la anterior, pero con la ventaja de situarse a una menor cota topográfica. Presenta, sin embargo, el inconveniente de situarse en un punto de más difícil acceso y a una mayor, aunque pequeña, distancia a la población. La conducción a realizar, en caso de resultar positiva esta alternativa, sería de 5-6 km. de longitud.

Al igual que en el caso anterior, se puede observar la situación del sondeo y la disposición de los materiales a atravesar en el plano y corte hidrogeológico adjunto.

Las características del sondeo a realizar son las siguientes:

- Coordenadas Lambert: x: 917.250
y: 650.300

- Cota: 370 m.s.n.m.
- Profundidad del sondeo: 600 m.
- Profundidad del nivel piezométrico: 340-350 m.
- Columna litológica prevista:

- 0- 50 m: Calizas micríticas grises.
- 50- 80 m: Margas, margocalizas y calizas margosas amarillentas.
- 80-110 m: Calizas micríticas beigeas con algunos niveles margosos.
- 110-430 m: Alternancia de margas grisáceas y amarillentas y calizas beigeas y grisáceas con algunas intercalaciones de areniscas.
- 430-600 m: Calizas grises y beigeas con alguna intercalación margosa.

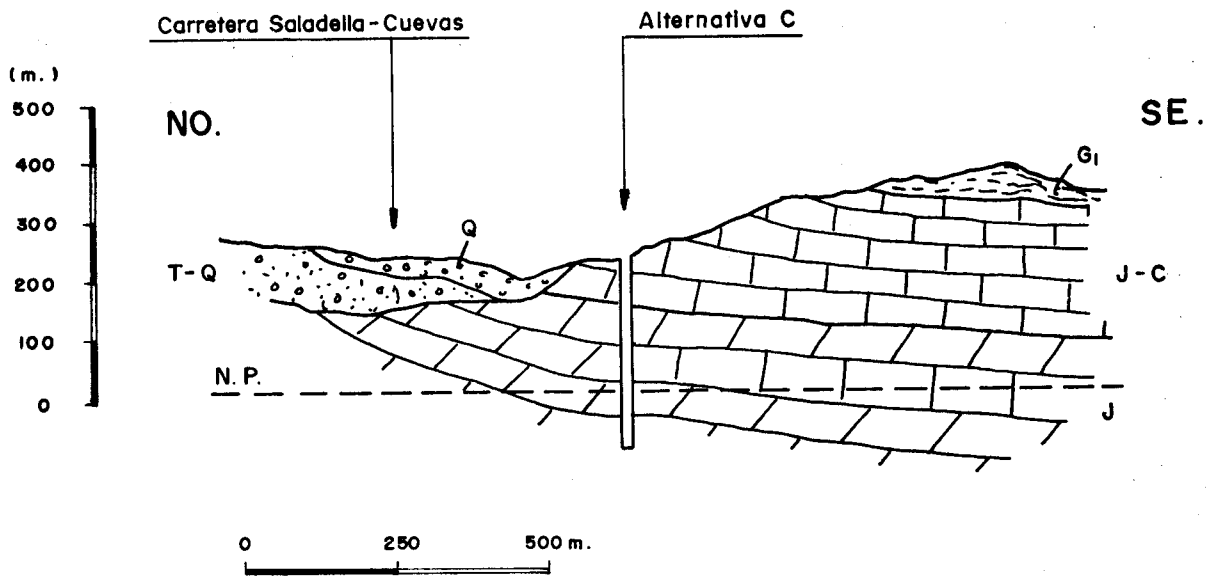
- Situación y accesos:

El sondeo se ubicará en las proximidades de la cueva del Caballo en el río Hondo. El acceso se realizará a través de la pista que parte de la carretera que une Albocacer y Tirig, y que termina en las inmediaciones del lugar. A partir de aquí se accederá a través de un camino que se encuentra en malas condiciones; y que tendrá que ser acondicionado.

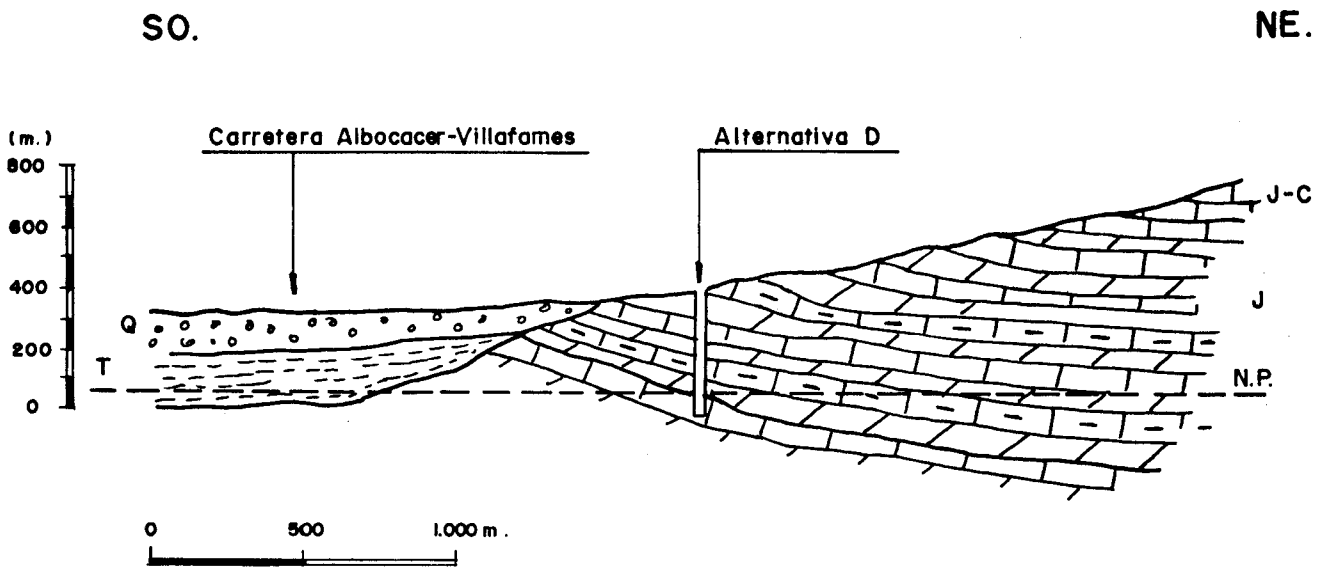
6.3. Alternativa C

El sondeo propuesto en esta alternativa irá ubicado en el término municipal de Cuevas de Vinromá. Se pretenden captar los materiales del Kimmeridgiense-Portlandiense, emboquillando el sondeo en los materiales del

CORTES GEOLOGICOS



ALTERNATIVA C

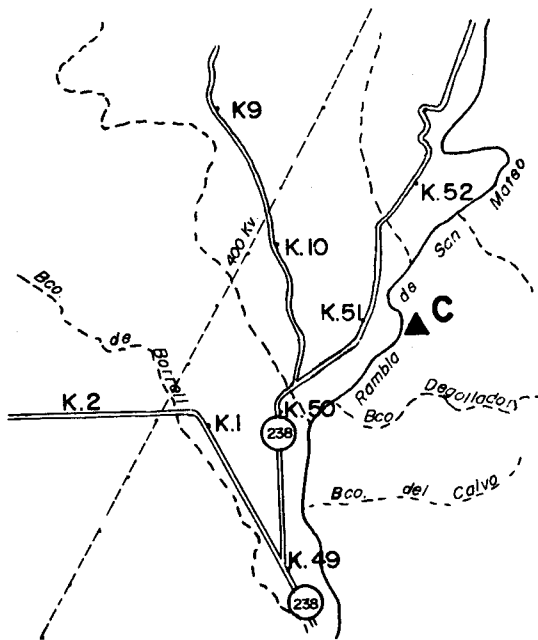


ALTERNATIVA D

LEYENDA

- Q - CUATERNARIO
- T-Q - PLIOCUATERNARIO
- T - TERCARIO
- G₁ - CRETACICO INFERIOR
- J-C - TRIASICO - JURASICO - CRETACICO
- J - JURASICO

CROQUIS DE SITUACION ALTERNATIVAS C y D

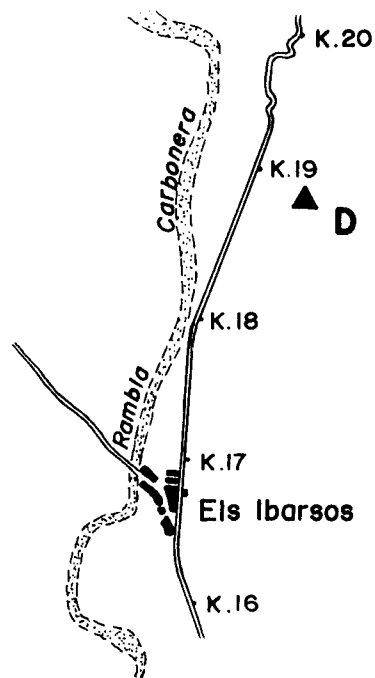


ALTERNATIVA C

(Hoja Topografica de Albocacer 570)

ALTERNATIVA D

(Hoja Topografica de Cuevas de Vinroma 593)



Portlandiense-Valanginiense.

En el caso en que se decidiera esta alternativa, la conducción a realizar sería superior a los 10 km. de longitud.

En las figuras 1 y 2 se muestra un corte hidrogeológico que incluye el sondeo a realizar y un croquis de la situación del mismo.

Las características del sondeo a realizar son los siguientes:

- Coordenadas Lambert: x: 924.400
y: 646.000

- Cota: 240 m.s.n.m.

- Profundidad del sondeo: 350 m.

- Profundidad del nivel piezométrico: 225-230 m.

- Columna litológica prevista:

0-170 m: Calizas grises y beiges con alguna intercalación margosa.

170-350 m: Calizas, calizas dolomíticas y dolomías

- Situación y acceso:

Se ubicará en las proximidades del Molino de la Punta, en la Rambla de San Mateo, accediéndose al lugar a través del camino que parte del km. 51,000 de la carretera Comarcal 238 que une Salsadella y Cuevas de Vinromá.

6.4. Alternativa D

En esta alternativa se propone la realización de un

sondeo en el término municipal de Sierra Engarcerán, en las proximidades de Los Ibarsos. Se pretenden captar las calizas y dolomías del Jurásico, emboquillándose el sondeo en las calizas micríticas del Kimmeridgiense superior.

La ejecución de esta alternativa requeriría la realización de una conducción de más de 15 km. de longitud.

En las figuras 1 y 2 se muestra un corte hidrogeológico en el que se alinea el sondeo a realizar, así como un croquis de la situación del mismo.

Las características del sondeo a realizar son las siguientes:

- Coordenadas Lambert: x: 907.550
y: 631.800
- Cota: 360 m.s.n.m.
- Profundidad del sondeo: 450 m.
- Profundidad del nivel piezométrico: 325 m.
- Columna litológica prevista:
 - 0- 95 m: Calizas micríticas gris claro y calizas detríticas ocre-amarillentas, con intercalaciones margosas.
 - 95-305 m: Calizas sublitográficas oscuras, con niveles de calizas rojizas y alguna intercalación margosa.
 - 305-450 m: Calizas, calizas dolomíticas y dolomías gris claro, con calizas detríticas rojizas.
- Situación: El sondeo se ubicará en las inmediaciones de Mas de la Palomita.

6.5. Comentario a las alternativas propuestas

De las cuatro alternativas propuestas, las dos últimas, se sitúan fuera del término municipal de Albocácer y bastante alejadas de la población. Esto es así debido a que se trata de dos zonas situadas a cotas topográficas bastante inferiores a las de la zona de Albocácer, por lo que los sondeos a realizar son de menor profundidad, eliminándose así la incertidumbre que plantea la realización de sondeos tan profundos como los que se proponen dentro del término municipal, donde además no existen sondeos que hayan cortado el nivel piezométrico del acuífero mesozóico.

Estas dos últimas alternativas se han situado, además, en sectores en los que existen sondeos que aportan elevados caudales.

No obstante, estas dos alternativas presentan el grave inconveniente de la larga conducción que ha de realizarse, que supondría un elevado coste de ejecución, bastante mayor en el caso de la Alternativa D, además de tener que realizarse las obras fuera del término municipal.

Las dos primeras alternativas son de similares características, siendo más favorable la Alternativa B, al situarse a menor cota. No obstante, se plantean ambas debido al mal estado de los caminos, que podrían dificultar el acceso.

La alternativa B presenta muy buenas perspectivas, ya que se sitúa en el eje de un suave sinclinal, estando la formación horizontal en ese punto. Por tanto, de cumplirse las previsiones, se cortaría el nivel piezométrico a unos 430 m. de profundidad, situándose posteriormente a 340-350 m. de profundidad.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

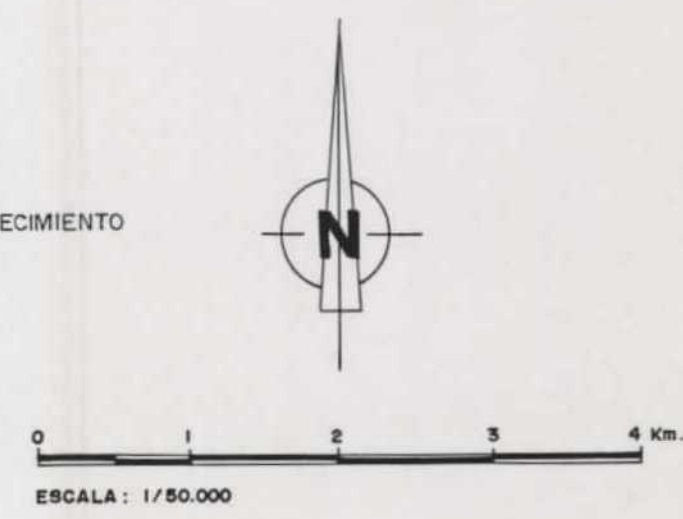
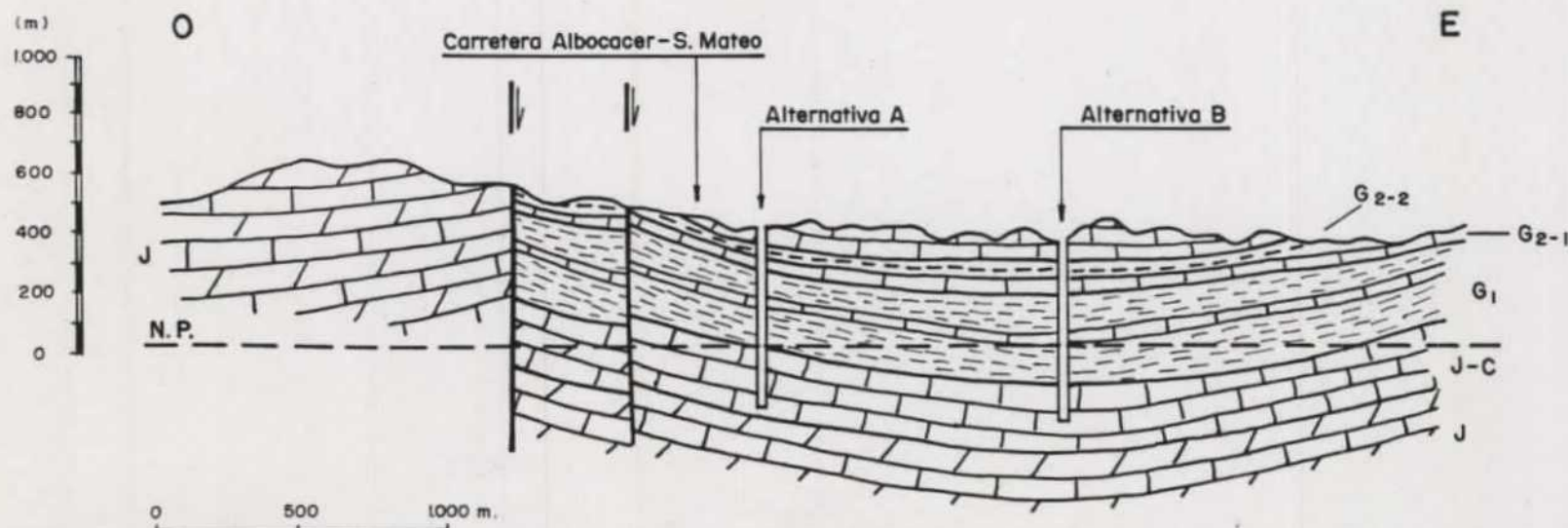
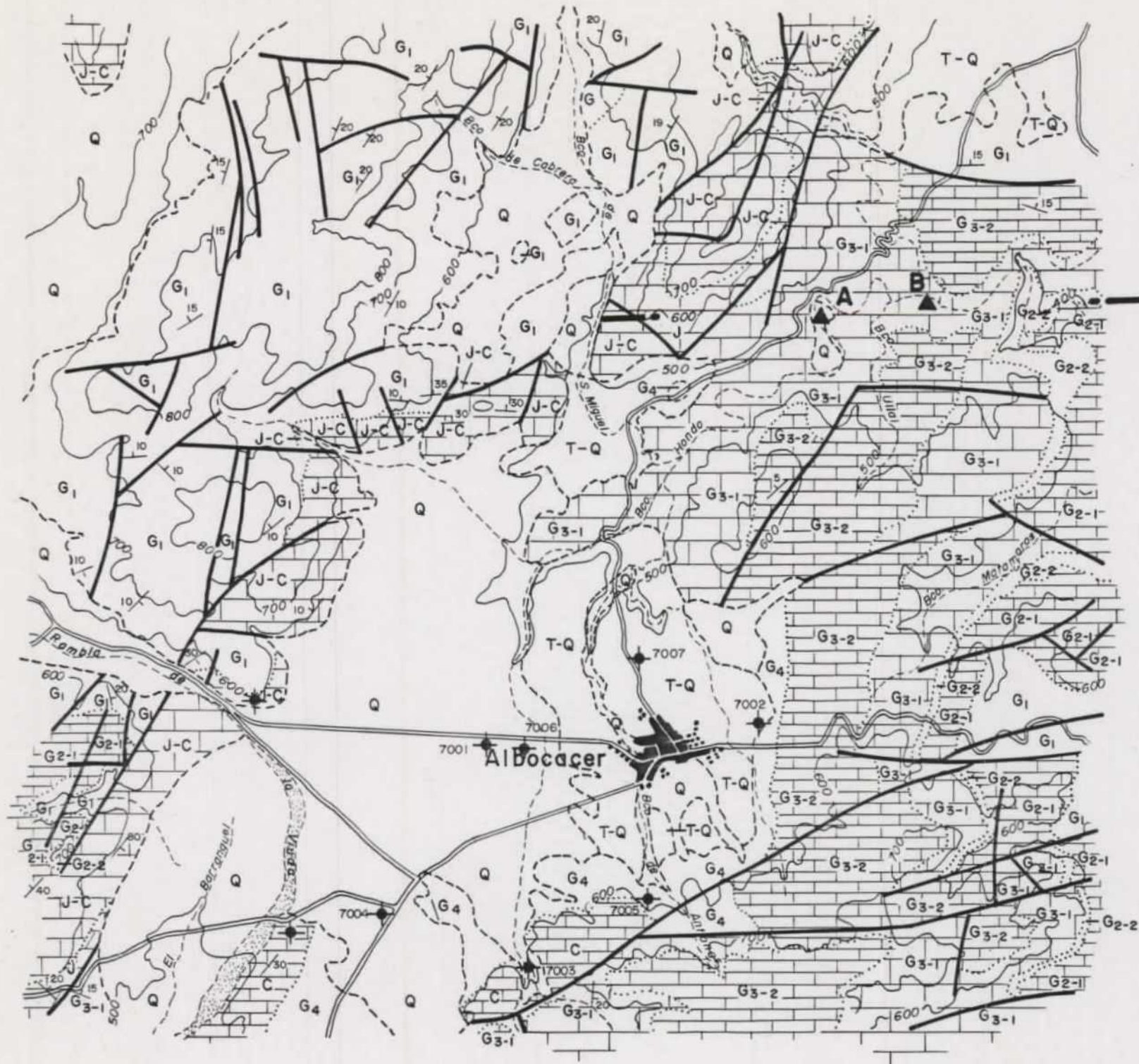
- 1º) La demanda de agua para el abastecimiento urbano de Albocácer se cifra en $270 \text{ m}^3/\text{día}$, considerando una dotación de 150 l/hab/día , que en los meses de verano se incrementa hasta $375 \text{ hm}^3/\text{año}$.
- 2º) Las principales niveles acuíferos del sector estudiado las constituyen las calizas y dolomías del Kimmeridgiense-Portlandiense, las calizas del Portlandiense-Valanginiense, las calizas del Gargasiense y las calizas del Albiense superior-Cenomaniense.
- 3º) En esta zona los niveles acuíferos de interés serán los correspondientes al Kimmeridgiense-Portlandiense y al Portlandiense-Valanginiense, ya que el resto se sitúan a cotas por encima del nivel piezométrico. Los materiales

del Pliocuaternario y Cuaternario carecen de interés para los objetivos de este estudio.

- 4º) Se han propuesto cuatro alternativas para el abastecimiento a la localidad de Albocácer, dos de ellas en el Término Municipal y las otras dos en los términos de Cuevas de Vinromá y Sierra Engarcerán. Estas dos últimas alternativas requerirían largas conducciones.
- 5º) En todo caso, se recomienda realizar un control técnico-geológico detallado de cualquiera de los sondeos que se lleve a cabo, ya que es de gran importancia conocer en todo momento la litología de los materiales atravesados y la edad de los mismos.

LEYENDA

CUATERNARIO		
	Q	Conglomerados, gravas y arcillas
PLIOCUATERNARIO		
	T-Q	Conglomerados, areniscas y arcillas
CRETACICO		
	C	ALBIENSE-CENOMANIENSE Calizas con intercalaciones margosas
	G4	ALBIENSE Areniscas rojizas con intercalaciones margosas intercaladas de calizas
	G3-2	GARGASIENSE SUP.-ALBIENSE Calizas y margas
	G3-1	GARGASIENSE Calizas
	G2-2	BEDOULIENSE SUPERIOR Margas y margocalizas
	G2-1	BEDOULIENSE INFERIOR Calizas con niveles de margas
	G1	HAUTERIVIENSE-VALANGINIENSE Alternancia de margas, algunas calizas y areniscas
JURASICO-CRETACICO		
	J-C	PORTLANDIENSE-VALANGINIENSE Calizas
JURASICO		
	J	KIMMERIDGIENSE-PORTLANDIENSE Calizas y dolomias
<p>..... CONTACTO CONCORDANTE</p> <p>----- CONTACTO DISCORDANTE</p> <p>———— FALLA</p> <p>↘ BUZAMIENTO</p> <p>—— CORTE GEOLOGICO</p> <p>⊕ SONDEO</p> <p>▲ ALTERNATIVA DE ABASTECIMIENTO</p>		



MAPA HIDROGEOLOGICO DE LOS ALREDEDORES DE ALBOCACER (CASTELLON)