

ESTUDIO HIDROGEOLOGICO PARA ABASTECI-
MIENTO URBANO A LA LOCALIDAD DE --
L'ELIANA (VALENCIA)

Valencia, Septiembre 1989

31939

INDICE

| | Pag. |
|---|------|
| 1. INTRODUCCION | 1 |
| 2. OBJETIVOS | 2 |
| 3. METODOLOGIA DE TRABAJO | 3 |
| 4. SITUACION GEOGRAFICA | 5 |
| 5. ANTECEDENTES | 6 |
| 6. DESCRIPCION DEL ABASTECIMIENTO ACTUAL | 7 |
| 7. DEMANDA URBANA | 9 |
| 8. MARCO GEOLOGICO | 11 |
| 8.1. Síntesis litoestratigráfica | 11 |
| 9. TECTONICA | 20 |
| 10. HIDROGEOLOGIA GENERAL Y LOCAL | 21 |
| 10.1. Materiales acuíferos | 21 |
| 10.2. Acuíferos locales | 21 |
| 11. CALIDAD QUIMICA | 23 |
| 12. ALTERNATIVA PROPUESTA | 25 |
| 12.1. Selección de la alternativa propuesta | 25 |
| 12.2. Descripción de la alternativa propuesta | 26 |
| 13. CONCLUSIONES | 29 |

ANEJOS

ANEJO-I ANALISIS QUIMICOS

1. INTRODUCCION

El presente estudio se enmarca dentro del Convenio de Colaboración y Asistencia Técnica suscrito entre el Instituto Tecnológico GeoMinero de España (ITGE) y la Excma. Diputación Provincial de Valencia, y dentro del capítulo de Estudios Hidrogeológicos de detalle destinados a resolver los problemas de abastecimiento a núcleos urbanos.

El informe ha sido realizado por Antonio Alvarez Rodríguez, Ingeniero de Minas (EPTISA) y por Bruno Ballesteros, Geólogo (ITGE), bajo la dirección de Melchor Senent Alonso, Dr. Ingeniero de Minas, responsable de la Delegación del ITGE en Valencia.

2. OBJETIVOS

El objetivo esencial del trabajo es tratar de garantizar el suministro de agua potable a la localidad de L'Eliana que en la actualidad se abastece con aguas de mala calidad química cuyo contenido en nitratos supera el límite máximo permitido por la vigente Reglamentación Técnico-Sanitaria.

En este informe se exponen sistemáticamente los resultados de la investigación realizada y la posible o posibles alternativas para la resolución del problema planteado.

3. METODOLOGIA DE TRABAJO

Para la realización de este estudio se han tomado como base los conocimientos hidrogeológicos adquiridos por el ITGE en los últimos años mediante los proyectos de investigación hidrogeológica y de gestión y conservación de los recursos hídricos subterráneos en la cuenca del Bajo y Medio Júcar.

Estos conocimientos se han completado con los siguientes trabajos :

- Recopilación y análisis de la información previa existente.
- Revisión y actualización de fotogramas aéreos a escala aproximada 1:33.000.
- Reconocimiento sobre el terreno de un área suficientemente amplia que cubre parcial o totalmente los municipios de L'Eliana, Ribarroja del Turia, Bétera, La Pobla de Vallbona, Benaguacil y Paterna.
- Realización y revisión de la cartografía hidrogeológica a escala 1:25.000.
- Actualización del inventario de puntos acuíferos.
- Recogida de muestras de agua y análisis químicos de las mismas.
- Visita a las instalaciones actuales de abastecimiento.

- Interpretación de los datos obtenidos y elaboración de la memoria final.

4. SITUACION GEOGRAFICA

La localidad de L'Eliaana se sitúa al Noroeste de la ciudad de Valencia, a 17 Km de ésta en dirección al Racó de Ademúz. Su altitud sobre el nivel del mar es de 92 m. y su término municipal queda incluido totalmente en la hoja del M.T.N. número 695 (Liria).

La casi totalidad del término municipal se encuentra urbanizado con construcciones de tipo chalet y solamente existe un pequeño núcleo central de edificaciones superiores a las dos alturas que constituye propiamente el pueblo de L'Eliaana.

5. ANTECEDENTES

En la zona estudiada han sido llevados a cabo por el ITGE diversos estudios e informes, entre los que cabe destacar el estudio hidrogeológico de detalle del acuífero del campo de Liria-Casinos; sin embargo no existe ningún estudio de detalle que se ocupe específicamente del abastecimiento a L'Elia.

6. DESCRIPCION DEL ABASTECIMIENTO ACTUAL

En la actualidad el pueblo de L'Elia y las urbanizaciones anejas se abastecen a partir de siete grupos de sondeos, de los cuales cuatro baterías son de titularidad municipal y el resto de sociedades privadas que venden el agua al municipio.

En el cuadro siguiente tenemos el resumen de estos sondeos :

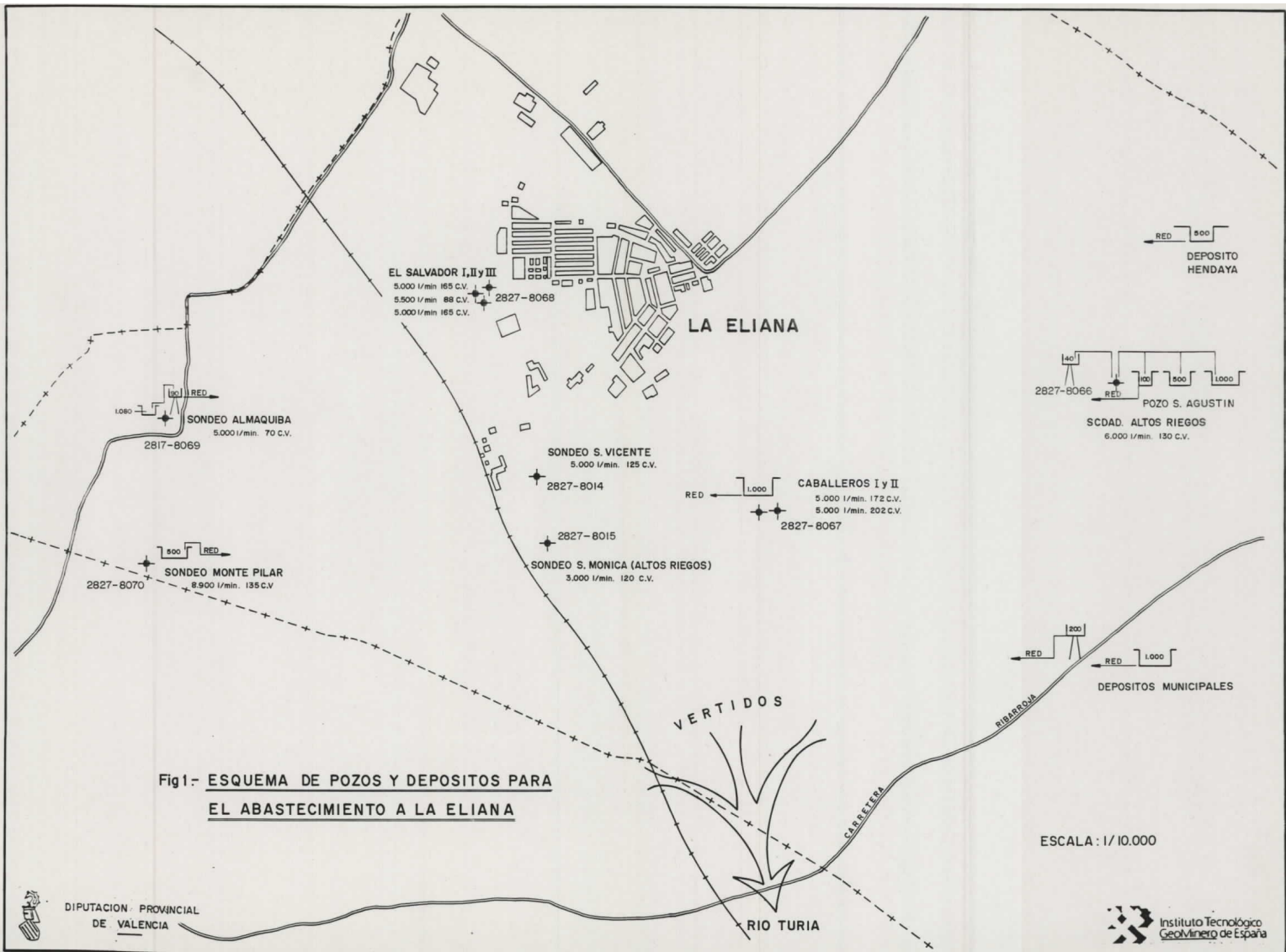
| Nº Inventario | TOPONIMIA | Potencia Instalada C.V. | Caudal l/sg. | TITULAR | OBSERV. |
|---------------|---------------------|-------------------------|--------------|--------------------|----------------------------|
| 2827-8070 | Sondeo Montepilar | 135 | 148 | Ayto. | Realizado en 1985 (330 m.) |
| 2827-8014 | Sondeo S. Vicente | 125 | 83 | " | (160 m.) |
| 2827-8067 | Caballeros I | 172 | 83 | " | Realizado en 1979 (283 m.) |
| | Caballeros II | 202 | 80 | " | |
| 2827-8068 | El Salvador I | 165 | 80 | " | Realizado en 1980 |
| | El Salvador II | 88 | 58 | " | |
| | El Salvador III | 165 | 80 | " | |
| 2827-8069 | Almaquiba | 70 | 80 | Privado | Realizado en 1980 (122 m.) |
| 2827-8015 | Sondeo Santa Mónica | 120 | 50 | Scda. Altos Riegos | Realizado en 1972 (110 m.) |
| 2827-8066 | Pozo S. Agustín | 130 | 100 | " | Realizado en 1966 (85 m.) |

La distribución, en planta, de estos sondeos puede verse en la Fig. 1, en la cual tenemos el plano a escala 1:10.000 que comprende la casi totalidad del término municipal. En este plano se han representado también los depósitos que existen en la actualidad, la mayoría de los cuales están situados en las proximidades de las baterías de sondeo.

Las redes de impulsión y posterior distribución de las aguas cubren todo el término municipal ya urbanizado y su complejidad es considerablemente elevada por lo que no se hace, en este trabajo, ninguna descripción en detalle de las mismas.

La capacidad total de almacenamiento incluyendo los depósitos de titularidad municipal (3.200 m^3) y las sociedades privadas (2.770 m^3) es de 5.970 m^3 que es bastante inferior a la demanda diaria durante la mayor parte del año.

Los vertidos son conducidos directamente al río Turia sin ningún tipo de tratamiento previo.



7. DEMANDA URBANA

La población censada en L'Eliana según la última actualización del censo de 1986 es de 6.500 habitantes; esta población se corresponde con la habitual fija y no tiene en cuenta la población flotante que acude a las urbanizaciones los fines de semana y las épocas estivales y en general, en vacaciones. Esta población estacional no se conoce con precisión pero según las estimaciones municipales puede llegar a la cifra de 50.000 habitantes.

La complejidad en el cálculo de la población residente hace prácticamente imposible el cálculo de la demanda y hemos de tener en cuenta otra dificultad añadida que supone el asignar una dotación a las viviendas de chalet, debido a la existencia de piscinas y jardines que se abastecen a partir de la red.

A partir de estos datos se puede estimar que la demanda oscila entre los 5.000 y 10.000 m³/día en época de consumo bajo y entre 10.000 y 15.000 m³ en época de máximo consumo.

Con estos consumos enunciados los caudales necesarios bombeando 16 horas al día serían de :

| | Volumen (m ³ /día) | Caudal(l/sg) |
|-------------------|-------------------------------|--------------|
| Máximo estacional | 10.000-15.000 | 173-260 |
| Resto año | 5.000-10.000 | 86-173 |

Así pues con una perforación capaz de suministrar 80 l/sg. de caudal continuo tendríamos garantizado el abastecimiento de calidad para la mayor parte del año y únicamente nos quedaría por resolver el problema de las cotas

máximas de demanda en las cuales la mayor parte del agua se utiliza para riego y para las piscinas.

8. MARCO GEOLOGICO

La zona en estudio se encuentra ubicada en el extremo N.E. de la gran estructura denominada "Anticlinal de la Rodana". Se trata de un pliegue relativamente suave en cuyo núcleo aparece el Buntsandstein y en los flancos el Muschelkalk con esporádicos asomos de Keuper.

Los materiales aflorantes abarcan edades desde el Triás-Keuper hasta el Terciario y Cuaternario.

8.1. Síntesis litoestratigráfica

A continuación se hará una descripción estratigráfica de cada uno de los paquetes presentes en la serie de este sector :

Keuper (T_{KD} y T_{KY})

Los materiales más antiguos, con representación superficial en la zona de estudio, pertenecen al Keuper.

Se presenta en afloramientos muy tectonizados por los fuertes repliegues y la anterior fracturación.

Su contacto tanto con el Muschelkalk como con el Lías inferior es generalmente mecánico. Además suele originar estructuras diapíricas que se formaron durante el Neógeno por lo que también presenta contactos mecánicos con tramos de edad comprendida entre el Lías inferior y el Mioceno superior.

De muro a techo presenta dos formaciones muy diferentes entre sí :

- T_{KY}.- Litológicamente está constituida por arcillas margosas versicolores con lamas de yeso

rojo y verde, gruesos paquetes de yeso gris (0,20-0,70 m.) y areniscas rojas y blancas. (Muelas Peña, Alfredo et al -1976- "Anticlinal de Bugarra" Hoja de Liria).

Su potencia podría ser del orden de 120 m.

- T_{KD}.- Por encima de la formación arcilloso-yesífera (s.l.) y concordante con ella hay un paquete de dolomías gris-oscuro, tabulares y con espesores individuales de 2-15 cm. Tiene una potencia de 25 m. y se confunde fácilmente con el Muschelkalk. (Muelas Peña, Alfredo et al -1976- Hoja de Liria).

JURASICO

Constituidos por los siguientes tramos :

Hettangiense-Pliensbachiense (J₁) (LIAS)

Muro a techo :

- 53 m. de dolomías brechificadas y oquerosas con tonalidades blanquecinas y/o rojizas. Están frecuentemente recristalizadas y no presentan ningún síntoma de estratificación.
- 86 m. de alternancia de calizas y dolomías. Las primeras son gris azuladas, oquerosas y presentan estratificación visible. Las dolomías son masivas y, en ocasiones, carniólicas. Existen términos intermedios de calizas dolomíticas rosadas.

- 28 m. de calizas esparíticas muy bien estratificadas en bancos superiores a 0,5 m., con nódulos de sílex. Intercalaciones margosas verde-amarillentas de potencia inferior a 1 m. (Muelas peña, Alfredo et al -1976- "Flanco SW del anticlinal de Bugarra, Hiervas". Hoja de Liria).

Toarciense (J₂) (LIAS)

Se distinguen dos tramos litológicos no diferenciados en cartografía. El inferior es eminentemente margoso, de color amarillento y con intercalaciones de calizas. Tiene un espesor de 39 m.

Por encima del mismo descansa un paquete calizo de color gris y algo margoso que se presenta en estratos de 5-10 cm. de potencia : 7 m. (Muelas peña, Alfredo et al -1976- Hoja de Liria).

Dogger (J₃)

Calizas microcristalinas entre las que se intercalan niveles con oolitos ferruginosos. La estratificación es variable desde la tableada, bien definida y con espesor entre 0,1 y 0,5 m., en la base, hasta la inexistente hacia el techo. La potencia del conjunto es de 170 m.

El techo del Dogger viene marcado de modo constante por un nivel amarillo rojizo, cargado de macrofauna de Ammonites, que marca el hiato Calloviense superior Oxfordiense inferior. El espesor de este nivel raramente supera los 2 m. (Muelas Peña, Alfredo et al -1976- "Hiervas" Hoja de Liria).

Oxfordiense (J₄)

Comienza, de muro a techo, por un tramo de 30 m. de calizas micríticas grises con nódulos piríticos y pasadas margosas centimétricas.

Sobre él, hay unas margas limolíticas de 5 m. de potencia.

El techo lo marca un paquete margocalizo de color azulado y con un espesor de 9 m. (Muelas Peña, Alfredo et al. -1976- "Hiervas" Hoja de Liria).

Kimmeridgiense inferior (J₅)

Esta unidad tiene un espesor de 34 m. y viene definida por una ritmita de calizas micríticas algo arenosas y margas. El espesor individualizado de las primeras está comprendido entre 10 y 25 cm., mientras que el de las segundas no supera los 5 cm. El color del conjunto es verdoso.

El carácter tableado es un rasgo muy peculiar e indentificativo en cualquier lugar.

La estratificación es tanto más gruesa cuanto más hacia el techo, llegando a alcanzar los horizontes calizos un espesor de 2 m.

Portlandiense (J₇)

Sobre los potentes bancos de calizas pisolíticas del Kimmeridgiense superior aparece, concordante, una alternancia de margas blanco-amarillentas, arenas y areniscas marrón-amarillentas, calcarenitas y calizas oolíticas, bioclásticas o pisolíticas. La frecuencia de las calizas va disminuyendo conforme se cortan términos superiores de la

serie (Lazjen Alcón F.J. et al -1976-, Hoja de Villar del Arzobispo).

La potencia del tramo es muy variable, en función del grado de la erosión sufrida durante las fases tectónicas neociméricas. La media puede situarse en torno a los 125 m.

CRETACICO

Aptiense (C₁)

Aunque no llega a aparecer en superficie, suponemos su presencia en profundidad, por debajo del Albiense que aflora en el sector nor-occidental de la zona.

Al NW de Bugarra, la columna levantada por Muelas Peña, Alfredo et al (1976) es, de muro a techo, la siguiente :

- 6 m. de biomicrosparitas masivas y con oolitos.
- 31 m. de calizas oolíticas y gravelosas con algunas intercalaciones margosas, generalmente lumaquélicas. Estratos de 20-50 cm. bien dispuestos.
- 8 m. de margas arenosas amarillas.
- 23 m. de calizas, arenosas y oolíticas en la base, dispuestas según paquetes de 0,8 m. Color rojo amarillento. Los 14 metros superiores de este paquete son de calizas gravelosas dispuestas en bancos de unos 2 m. de espesor.
- 6 m. de margas arenosas.

- 20 m. de caliza biogénica en bancos de 0,2-0,6 m., algo nodulosas y masivas en el techo.
- 15 m. de calizas bien estratificadas, oolíticas y lumaquéllicas a techo.
- 6 m. de calizas arrecifales sin estratificación aparente.

Albiense (2)

El Albiense está representado por las facies Utrillas.

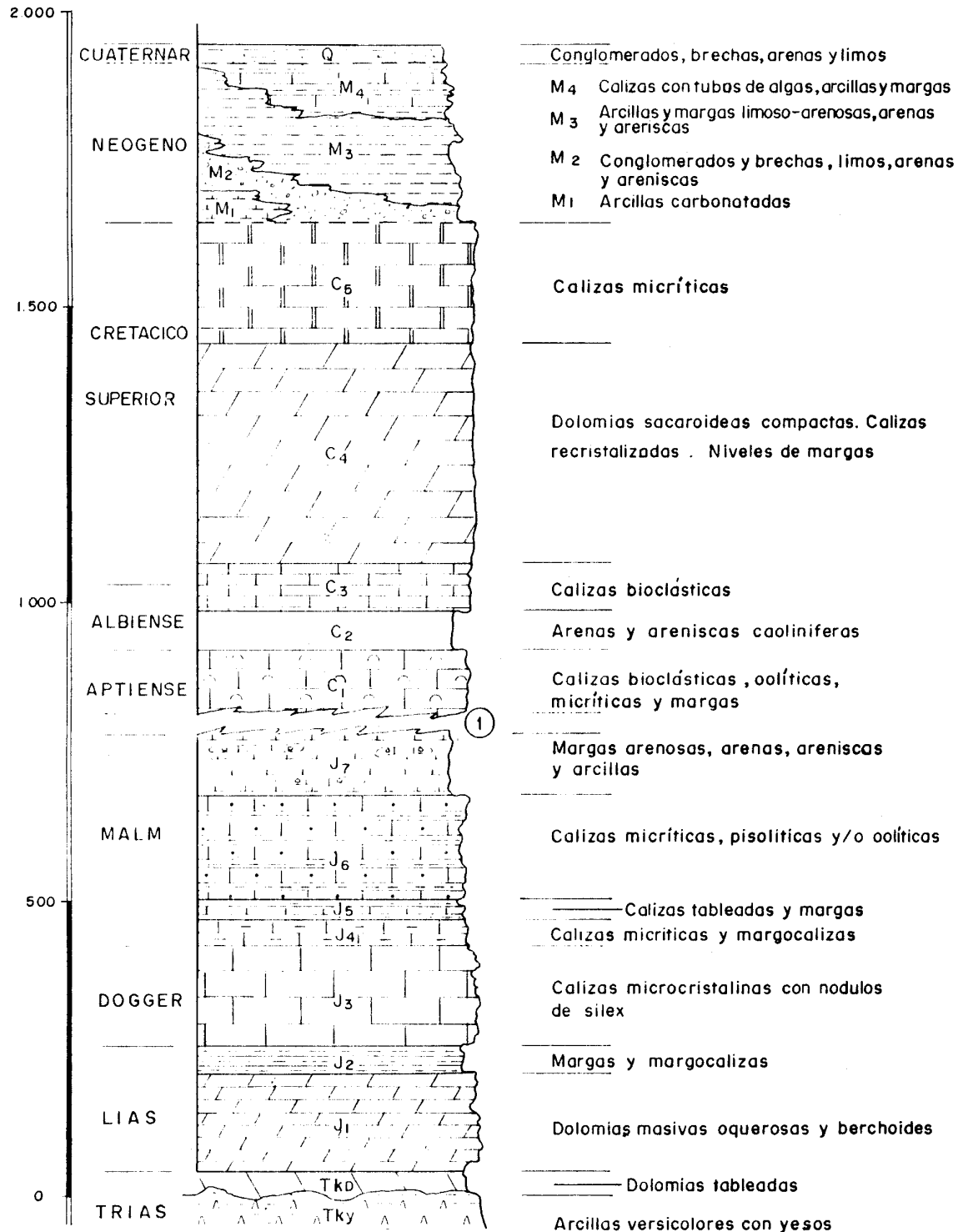
Según Muelas Peña, Alfredo et al (1976), al SW del Cerro del Aguila (Hoja de Liria), pueden observarse, pertenecientes a esta formación, 66 m. de arenas y areniscas caoliníferas blancas y amarillentas con estratificación cruzada e intercalaciones de margas limolíticas, calizas arenosas y arcillas rojas.

En otros lugares, arcillas, margas y limos presentan unos colores abigarrados.

La arena está compuesta por granos de cuarzo y feldespato, con pasadas centimétricas de arcilla micácea.

Albiense superior-Cenomaniense inferior a medio (C₃)

Esta formación aparece sobre el Albiense, produciéndose el paso de uno a otro de forma relativamente transicional. Consiste en un tramo de calizas oolíticas y calizas bioclásticas beigeas que, hacia la mitad, intercalan paquetes de margas limolíticas amarillas. Las calizas se presentan tableadas o en bancos. El espesor medio de la unidad es de 80 m.



① No afloran los materiales intermedios

SERIE SINTETICA DEL AREA DE LA ELIANA-LIRIA-CASINOS



DIPUTACION PROVINCIAL
DE VALENCIA



Instituto Tecnológico
GeoMinero de España

Cenomaniense medio a Coniaciense (C₄)

Sobre las calizas y margas descritas anteriormente, y presentando un contacto neto con ellas, se desarrolla un potente tramo dolomítico muy bien estratificado de edad Cenomaniense a Coniaciense.

Hacia la mitad de la serie hay algunas intercalaciones (que no exceden los 2-4 m.) de margas limolíticas verdes y de calizas en proceso de dolomitización, mientras que a muro hay un paquete de 2-6 m. de margas verdes. Potencia : 370 m. (Muelas Peña, Alfredo et al. -1976- serie levantada al SW de "Hiervas". Hoja de Liria).

Santoniense-Campaniense inferior (C₅)

La descripción hecha por Soubrier González J. et al (1976) de este término en el afloramiento al Oeste de Buñol (Hoja de Cheste) es, de muro a techo, la siguiente :

- 16 m. de calizas recristalizadas y margas alternantes.
- 104 m. de calizas micríticas muy bien estratificadas, con nódulos de sílex en los bancos de la parte superior.
- 80 m. de calizas micríticas brechoides.

TERCIARIO

Todos los afloramientos del Terciario corresponden al Neógeno, que descansa discordante sobre materiales mesozoicos.

Las formaciones M_1 , M_2 y M_3 representan facies continentales tipo lacuste, el término M_4 , si bien carece de fósiles marinos, se ha considerado marino por similitud de afloramientos con otras zonas.

A continuación se hace una descripción de cada formación.

Facies M_1

Está constituida por arcillas carbonatadas blancas y rojas, margas, margocalizas y calizas. La potencia vista es de 50 m.

Facies M_2

Este término supone un cambio lateral de facies de cualquier otra formación miocena en las proximidades del contacto con los materiales mesozoicos. Así pues, representa la facies típica de borde y fondo de cuenca.

Litológicamente consta de conglomerados y brechas heterogénicas con matriz arcilloso-arenosa, arcillas arenosas, limos, arenas finas y areniscas. Son típicas las tonalidades rojas.

Facies M_3

Este tramo presenta una distribución espacial muy monótona y consta litológicamente de arcillas y margas limoso-arenosas, limos, arenas finas, areniscas y algunas intercalaciones conglomeráticas, estando estas últimas en una proporción mucho menor que la que presentan en el término M_2 . Son muy frecuentes las concreciones de CO_3CA . El conjunto presenta un color rojizo con intercalaciones grisáceas. Su potencia, incluyendo los tramos no aflorantes, puede llegar a

ser del orden de 150 m.

Facies M₄

Esta formación es litológicamente muy parecida a la anterior, si bien difiere de ella en un mayor contenido en arenas y cuñas de calizas y en una mayor profusión de tonalidades amarillentas y verdosas.

Por estas características diferenciales y por la localización en el tercio oriental del sector estudiado, consideramos que los afloramientos del término M₄ quedan estratigráficamente ubicados en la parte alta de la formación miocénica marina (de carácter detrítico-carbonatado) reconocida en la Hoja de Burjasot y en el sector oriental de las hojas de Liria, Cheste, etc. La potencia puede llegar a ser del orden de 200 m., aunque en afloramiento no supera los 45 m.

CUATERNARIO

Los sedimentos cuaternarios ocupan una importante extensión superficial; pero dado su nulo interés hidrogeológico no haremos ninguna descripción de los mismos.

9. TECTONICA

La única estructura que destaca en la zona es el denominado Anticlinal de la Rodana situada al S.O. de la localidad de Ribarroja del Turia.

Se trata de un pliegue relativamente suave cuyo núcleo es el Buntsandstein y los flancos Muschelkalk, con esporádicos asomos de Keuper, aunque estos últimos se hayan replegado al Norte y fallado por el Sur. La dirección del eje es NO-SE y se hunde hacia el NO; según esto, en el extremo opuesto deberían aflorar materiales más antiguos. Como esto no se cumple, hay que intuir la existencia de una importante fractura de dirección N-NE, S-SO, paralela a otras que cortan nítidamente la estructura anticlinal. El flanco Sur se halla fallado de modo que la serie vuelve a repetirse, alcanzando importantes potencias.

10. HIDROGEOLOGIA GENERAL Y LOCAL

10.1. Materiales acuíferos

Los materiales permeables que constituyen los diferentes acuíferos que son de interés en la zona son los calizo-dolomíticos del Cretácico superior y los distintos tramos permeables del Jurásico inferior y medio. También constituye un nivel interesante el formado por los materiales miocenos permeables.

Las barreras impermeables vienen definidas fundamentalmente por los afloramientos o subafloramientos de arcillas y yesos de los materiales triásicos pertenecientes al Keuper.

10.2. Acuíferos locales

La zona estudiada se sitúa en la confluencia de los acuíferos de Liria-Casinos, Buñol-Cheste y de la Plana de Valencia; los dos primeros pertenecen al subsistema de Buñol-Casinos del sistema nº 53 denominado "Medio Turia", y el último pertenece al sistema 51 de la "Plana de Valencia".

Dado que nuestra área de estudio comprende sólo una pequeña parte del acuífero de la Plana de Valencia nos limitaremos al estudio de este entorno y su relación con los otros acuíferos mencionados.

La existencia de diferentes niveles acuíferos y con un interés hidrogeológico bien distinto ha permitido la diferenciación de dos tramos bien diferenciados que serían de una parte el constituido por los materiales miocenos y de otra el formado por la agrupación de los niveles permeables del Jurásico y Cretácico.

Por lo que respecta al acuífero constituido por materiales miocenos se puede decir que el interés hidrogeológico de los mismos es bajo o nulo quedando prácticamente restringido a los términos que presentan mayores intercalaciones de paquetes carbonatados como ocurre con el término M₄.

Los afloramientos miocenos se prolongan hasta el oeste de L'Eliana y por ello todo su término municipal cae dentro del sistema acuífero de la Plana de Valencia, pero dada la escasa entidad que adquieren y su contaminación por nitratos, estos niveles no serán de interés para nosotros y por tanto se tratará de captar en profundidad, la continuación de los materiales jurásicos del acuífero de Liria-Casinos, conectados con los afloramientos visibles al sur del río Turia y que constituye el acuífero de Buñol-Cheste.

Los materiales jurásicos y cretácicos constituyen pues, un segundo nivel acuífero de gran interés hidrogeológico debido a sus excelentes características hidráulicas y al elevado rendimiento que ofrecen los pozos que captan estos materiales.

Los afloramientos jurásicos se localizan en el sector meridional a la margen derecha del río Turia.

Por lo que respecta al Cretácico su afloramiento único aparece al Oeste de L'Eliana en torno a Benaguacil y es captado para el abastecimiento a esta población con muy baja calidad química.

Del estudio de las dos columnas estratigráficas de los sondeos para abastecimiento a L'Eliana de que se dispone (2827-8070 y 8067) se deduce que la profundidad a la que es captado el Jurásico bajo los materiales miocenos se sitúan en torno a los 100 m.

11. CALIDAD QUIMICA

Durante la realización del estudio se han tomado muestras de agua en los pozos que abastecen a L'Eliana tanto municipales como pertenecientes a sociedades particulares.

Los resultados de estos análisis los tenemos en el anejo nº 1 y en el cuadro siguiente se hace un resumen de los valores para los iones más importantes:

| | Sulfatos (mg/l) | Nitratos (mg/l) | Calcio (mg/l) | Dureza (°F.) | Residuo seco (mg/l) |
|-------------|--------------------|--------------------|------------------|-----------------|------------------------|
| 2827-8068 | | | | | |
| El Salvador | 408(*) | 51(*) | 213(*) | 70,9 | 1185 |
| 2827-8069 | | | | | |
| Almaquiba | 471(*) | 79(*) | 240(*) | 80 | 1342 |
| 2827-8070 | | | | | |
| Montepilar | 416(*) | 58(*) | 216(*) | 73,5 | 1238 |
| 2827-8067 | | | | | |
| Caballeros | 297 | 21 | 164 | 56,8 | 951 |
| 2817-8066 | | | | | |
| San Agustín | 336 | 37 | 152 | 52,9 | 932 |

(*) Sobrepasa el límite máximo autorizado

Del análisis de estos resultados y a la vista de la figura nº 1 observamos que existe un cambio importante de facies hidroquímica del agua al pasar de la zona occidental de

L'Eliana a la zona más oriental, este cambio tan importante puede ser debido a la existencia de una importante falla en dirección NO-SE que en profundidad elevaría los términos del Jurásico inferior al oeste de la misma, siendo captados estos términos por los sondeos de Montepilar, Almaquiba y El Salvador; mientras que al oeste de la falla los pozos de Caballeros y San Agustín captarían niveles del Jurásico superior.

En base a este supuesto, la contaminación por sulfatos y calcio detectada se explicaría por la proximidad, en profundidad, de los materiales triásicos del Keuper, que al este de L'Eliana y por tanto de la falla quedarían muy profundos y no llegarían a afectar a la calidad del agua de las captaciones en este sector. La existencia de afloramiento del Keuper yesífero al oeste de Ribarroja, entre esta localidad y Villamarchante viene a corroborar esta hipótesis.

Por otra parte el mayor contenido en nitratos que también se detecta al oeste puede ser debido a la importante superficie de cultivo situada entre L'Eliana y Benaguacil y que podría contaminar los niveles de conglomerados y calizas miocenas que, al no estar bien aisladas en los pozos, unen sus aguas a las de los niveles jurásicos y producen los valores tan elevados que se observan (hasta 80 mg/l en Almaquiba, pozo de tan sólo 120 m. de profundidad).

12. ALTERNATIVA PROPUESTA

12.1. Selección de la alternativa propuesta

Como se ha expuesto en los epígrafes anteriores, los únicos materiales permeables que se encuentran saturados y son susceptibles de poder ser captados en las proximidades de L'Eliana son los niveles miocenos y calizo-dolomíticos del Jurásico. Por lo que respecta a los primeros, si bien pueden suministrar caudales elevados llegando incluso a los 100 l/sg, la calidad química de las aguas bombeadas no cumple los requisitos de potabilidad exigidos, con contenidos en nitratos superiores a los 50 mg/l establecidos.

El nivel acuífero formado por las calizas y dolomías del Jurásico se presenta como más adecuado para la explotación, debido a los caudales que se pueden extraer, superiores a los correspondientes al Mioceno, y también por lo que se refiere a calidad química ya que estos niveles se encuentran confinados en profundidad bajo los materiales detríticos impermeables de la base del Mioceno y su zona de recarga se encuentra bastante alejada, correspondiendo ésta a sectores que aún no están contaminados por el abonado excesivo.

De los análisis efectuados en los pozos actuales de abastecimiento hemos podido constatar la existencia de dos áreas diferenciadas cuya descripción se hace en el apartado anterior correspondiente al análisis de la calidad química.

La existencia de estas dos áreas nos va a permitir seleccionar una de ellas para ubicar una perforación que capte en profundidad los materiales jurásicos y aislando convenientemente el tramo superior correspondiente al Mioceno, permita extraer un caudal importante de agua con una calidad química aceptable.

química aceptable.

El área seleccionada será la situada al este de la localidad de L'Eliana, es decir, el área más oriental de su término municipal.

12.2. Descripción de la alternativa propuesta

En base a los resultados de calidad química que se han obtenido y cuya descripción se realiza en apartados anteriores, se propone la realización de un nuevo sondeo en las proximidades de las actuales perforaciones de Caballeros a fin de captar los niveles jurásicos y con el debido aislamiento mediante cementación de los niveles más superficiales de materiales miocenos, vulnerables a la contaminación por nitratos.

Las características del sondeo propuesto son las siguientes :

- Coordenadas lambert :

x= 871.450
y= 556.10
z= 108±10 m.s.n.m

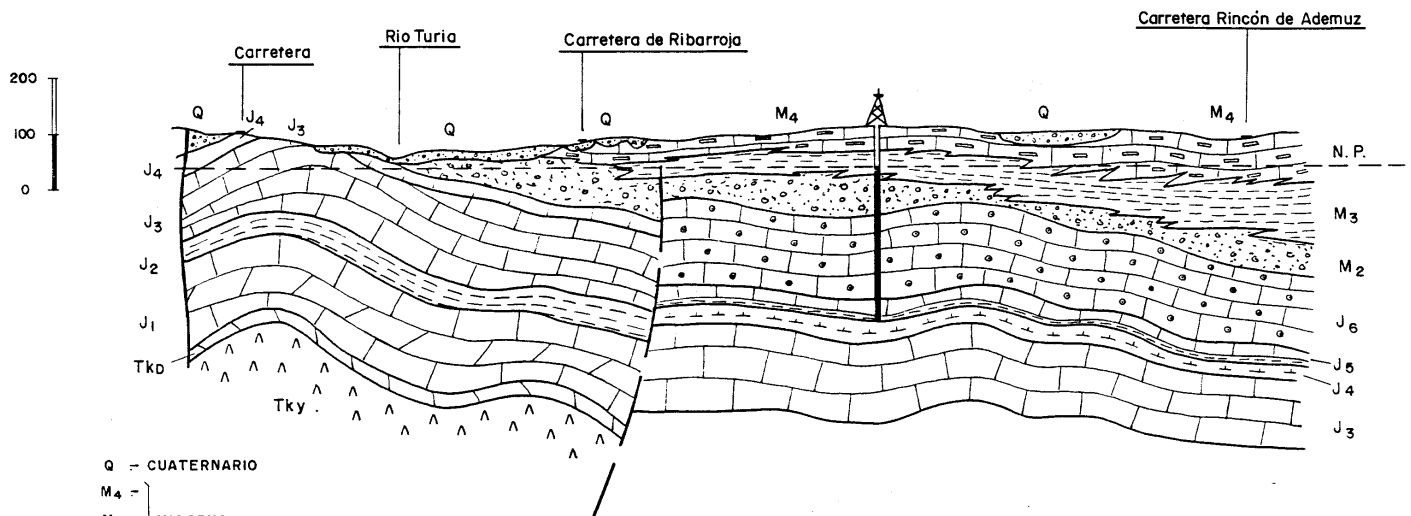
- Ubicación : próximo a los sondeos de Caballeros pero a suficiente distancia para evitar afecciones y comunicaciones, la ubicación definitiva deberá ser supervisada por los técnicos correspondientes.

- Profundidad : 350 m.

- Nivel piezométrico : 60-65 m.s.n.m.

- Columna litológica prevista :

0-100 = conglomerados, arenas, arcillas y/



- Q - CUATERNARIO
 - M4 -
 - M3 -
 - M2 -
 - J7 -
 - J6 -
 - J5 -
 - J4 -
 - J3 - DOGGER
 - J2 -
 - J1 -
 - TKD -
 - Tky -
- } MIOCENO
 } MALM
 } LIAS
 } KEUPER

ESQUEMA DE SITUACION HIDROGEOLOGICA DEL SONDEO

DIPUTACION PROVINCIAL DE VALENCIA

100-170 = Margas azules, grises y verdes con algunas intercalaciones de calizas

170-350 = Alternancia de calizas y margas -- grises con predominio de las primeras.

| Nº Inventario | TOPONIMIA | PROFUNDIDAD | COTA N.P. (m.s.n.m.) | NIVEL ACUIFERO CAPTADO | CAUDAL EXTRAIDO(l/s) | USO |
|------------------|---------------|-------------|-------------------------|---------------------------------------|-------------------------|-----------|
| 2827-8059 | I.B.M. | 73 | 63,2 | Gravas y arenas Mioceno | 10 | Abto. IBM |
| 2827-8029 | Mas Nou | 80 | 71 | Calizas y gravas Mioceno | 90 | Riego |
| 2827-8071 | San Nicolás | 167 | 71 | Calizas Jurásico | 55 | Riego |
| 2827-8058 | Gallipont | 98 | - | Gravas, calizas y arenas (Mioceno) | 30 | Riego |
| 2827-8031 | Sta. Trinidad | 130 | - | Calizas Jurásico | 55 | Riego |
| 2827-8069 | Almaquiba | 122 | - | Calizas Jurásico | 80 | Abto. |
| 2827-8070 | Monte Pilar | 333 | 68 | Calizas Jurásico | 148 | " |
| 2827-8068 | El Salvador | 127 | - | Calizas Jurásico | 80 | " |
| 2827-8014 | San Vicente | 160 | - | Calizas Jurásico | 83 | " |
| 2827-8015 | Santa Mónica | 110 | - | Calizas Jurásico | 50 | " |
| 2827-8067 | Caballeros | 354 | - | Calizas Jurásico | 83 | " |
| 2827-8066 | San Agustín | 85 | - | Calizas Jurásico | 100 | " |
| 2827-8057 | Ribarroja | 120 | - | Calizas Jurásico | 100 | " |
| 2827-8060 | - | 100 | - | Calizas Jurásico | 100 | Riego |

13. CONCLUSIONES

A lo largo de los apartados anteriores se han expuesto detalladamente las circunstancias hidrogeológicas que concurren en las proximidades de la localidad de L'Elia y que han permitido la selección de la alternativa propuesta. Se ha descrito la geología local así como los distintos niveles acuíferos presentes en la zona y la calidad química de los mismos en base a los análisis efectuados; asimismo la revisión y actualización del inventario de puntos de agua del cual se ofrece un resumen en el Cuadro I, ha permitido otros conocimientos de cada área específica tales como caudales, transmisividades, etc...

En la selección de la alternativa propuesta de sondeo en el nivel Jurásico superior se han tenido en cuenta todos los factores descritos anteriormente y además se ha valorado la situación de los diferentes niveles acuíferos en cuanto a alimentación (recursos disponibles) circulación y descarga así como las disponibilidades futuras en cuanto a posibilidades de sobreexplotación y deterioro de la calidad.

Como conclusión general de todo lo expuesto podemos resumir los siguientes puntos :

- L'Elia constituye un núcleo urbano de 6.500 habitantes fijos y con una población flotante que en verano alcanza valores punta próximos a los 50.000 habitantes.

- La demanda máxima para el período estival se ha estimado entre 10 y 15.000 m³/día lo cual representa un caudal continuo de 173 a 260 l/sg. bombeando durante 16 horas diarias.

- Los materiales de mayor interés hidrogeológico lo constituyen los tramos calizos y calizo-dolomíticos del Jurásico.

- Se propone la realización de un sondeo de 350 m. de profundidad que capte las calizas del jurásico superior infrayacente al Mioceno en la zona de la actual batería de sondeos denominada "Caballeros". La clave de la perforación estará en la correcta cementación de los niveles superiores (100-150 m) y su aislamiento total para obtener el agua de los niveles jurásicos y poder tener una expectativa de garantía de calidad.

- La elección de este área se ha efectuado en base a los resultados de los análisis químicos, del estudio de las columnas estratigráficas disponibles y de la interpretación del esquema hidrogeológico en este sector.

ANEJO - I : ANALISIS QUIMICOS

FARMACIA Y LABORATORIO
 S. REQUENA
 Pintor Sabater, 3
 Tel. 3733922
 46013-VALENCIA
 =====

ANALISIS QUIMICO DE AGUA
 =====

FECHA : 27 de septiembre de 1985

PROCEDENCIA: Muestra remitida por
 E. P. T. I. S. A.
 ROTULADA : SALVADOR I-8058-

pH 7
 Cond. a 20 °C, uS/cm 1463
 TAC, mg CO₃Ca/L 242
 Dureza total, °frenches. 70,9
 Res. 110 °C, mg/L 1165

% Org., mg O₂/L : 1,18
 Amoniaco, mg NH₄/L : 10,91
 Nitritos, mg NO₂/L : 0,02
 Cloro res., mg Cl₂/L:
 Turbidez, U. N. F. : 1,5

| ANIONES | mg/l | meq/l | % |
|---------------------------------|------|-------|-------|
| Cloruros, Cl | 141 | 3,37 | 21,32 |
| Bicarbonatos, CO ₃ H | 235 | 4,84 | 28,67 |
| Sulfatos, SO ₄ | 408 | 8,50 | 45,88 |
| Nitratos, NO ₃ | 51 | 0,82 | 4,54 |
| | | 18,13 | |

| CATIONES | mg/l | meq/l | % |
|--------------|------|-------|-------|
| Sodio, Na | 89 | 3,87 | 21,31 |
| Calcio, Ca | 213 | 10,65 | 58,66 |
| Magnesio, Mg | 43 | 3,54 | 19,48 |
| Potasio, K | 4 | 0,10 | 0,55 |
| | | 18,16 | |

S Requena

FARMACIA Y LABORATORIO
 S. REQUEMA
 Pintor Sabater, 3
 Tel. 3733522
 46013-VALENCIA
 =====

ANALISIS QUIMICO DE AGUA
 =====

FECHA : 07 de noviembre de 1988

PRECEDENCIA: Muestra recibida por
 : S.T.I.I.B.A.
 UBICADA : CASILLEROS 7 Y 11
 (num. 0067)

pH 7,17
 Cond. a 20 °C, uS/cm 1372
 TAC, mg CO3Ca/L 238
 Dureza total, °Fmehs. 55,8
 Res. 110 °C, mg/L 351

M. Org., mg O2/L 0,55
 Amoniaco, mg NH4/L : 0,01
 Nitritos, mg NO2/L : 0,01
 Cloro res., mg Cl2/L :
 Turbidez, U. N. F. :

| ANIONES | mg/l | meq/l | % |
|--------------------|------|-------|-------|
| Cloruros, Cl | 190 | 3,38 | 23,07 |
| Bicarbonatos, CO3H | 230 | 4,75 | 32,42 |
| Sulfatos, SO4 | 237 | 5,15 | 42,50 |
| Nitratos, NO3 | 21 | 0,34 | 2,31 |
| | | 14,58 | |

| CATIONES | mg/l | meq/l | % |
|--------------|------|-------|-------|
| Sodio, Na | 74 | 3,22 | 21,35 |
| Calcio, Ca | 154 | 6,20 | 55,53 |
| Magnesio, Mg | 33 | 3,21 | 21,78 |
| Potasio, K | 4 | 0,10 | 0,58 |
| | | 14,73 | |

S. Requena

FARMACIA Y LABORATORIO
 S. REQUENA
 Pintor Sabater, 3
 Tel. 3733522
 46013-VALENCIA

ANALISIS QUIMICO DE AGUA

FECHA : 27 de septiembre de 1989

ORIGEN: Nuestra planta por
 : E. P. I. I. S. A.
 ROTULADA : ALMORQUIA
 : (num. 8065)

pH 7,21
 Cond. a 20 °C, uS/cm 1815
 TAC, mg CO3Ca/L 244
 Dureza total, °Fmeses. 80
 Res. 110 °C, mg/L 1342

M. Org., mg O2/L 0,88
 Amoniaco, mg NH4/L : 0,01
 Nitritos, mg NO2/L : 0,01
 Cloro res., mg Cl2/L :
 Turbidez, U.N.F. :

| ANIONES | mg/l | meq/l | % |
|--------------------|------|-------|-------|
| Cloruros, Cl | 150 | 4,51 | 22,04 |
| Bicarbonatos, CO3H | 297 | 4,67 | 23,75 |
| Sulfatos, SO4 | 471 | 5,81 | 47,35 |
| Nitratos, NO3 | 79 | 1,27 | 6,23 |
| | | 20,47 | |

| CATIONES | mg/l | meq/l | % |
|--------------|------|-------|-------|
| Sodio, Na | 101 | 4,33 | 21,49 |
| Calcio, Ca | 240 | 12,00 | 59,71 |
| Magnesio, Mg | 43 | 3,55 | 19,31 |
| Potasio, K | 4 | 0,10 | 0,45 |
| | | 20,44 | |

S. Requena

FARMACIA Y LABORATORIO
 S. REQUENA
 Pintor Sabater, 3
 Tel. 3733532
 46013-VALENCIA

ANALISIS QUIMICO DE AGUA

FECHA : 07 de septiembre de 1988

PROCEDIMIENTO: muestra recibida por
 el Sr. J. L. G. G.
 ADTELADO : Sr. J. GONZALEZ (vaya. 8007)

pH 7,83
 Cond. a 20 °C, uS/cm 1375
 TAC, mg CO₃Ca/L 275
 Dureza total, °Fmeses. 52,5
 Res. 110 °C, mg/L 332

M. Org., mg/l 0,73
 Amoníaco, mg NH₄/L : 10,01
 Nitritos, mg NO₂/L : 10,01
 Cloro res., mg Cl₂/L
 Turbidez, U.P.T. :

| ANIONES | mg/l | meq/l | % |
|---------------------------------|------|-------|-------|
| Cloruros, Cl | 155 | 3,53 | 25,73 |
| Bicarbonatos, CO ₃ H | 365 | 5,51 | 33,57 |
| Sulfatos, SO ₄ | 212 | 4,42 | 23,77 |
| Nitratos, NO ₃ | 37 | 0,60 | 4,15 |
| | | 14,35 | |

| CATIONES | mg/l | meq/l | % |
|--------------|------|-------|-------|
| Sodio, Na | 65 | 3,70 | 25,74 |
| Calcio, Ca | 152 | 7,50 | 52,54 |
| Magnesio, Mg | 35 | 2,55 | 20,52 |
| Potasio, K | 4 | 0,10 | 0,70 |
| | | 14,35 | |

S. Requena

FARMACIA Y LABORATORIO
 S. REQUENA
 Pintor Sabater, 3
 Tel. 3733522
 46013-VALENCIA

ANÁLISIS QUÍMICO DE AGUA

FECHA : 27 de septiembre de 1985

PROVENIENCIA: Cuartel de agua por
 : E. F. I. I. S. S.
 RETALLADO : MATEO LÓPEZ
 (num. 5073)

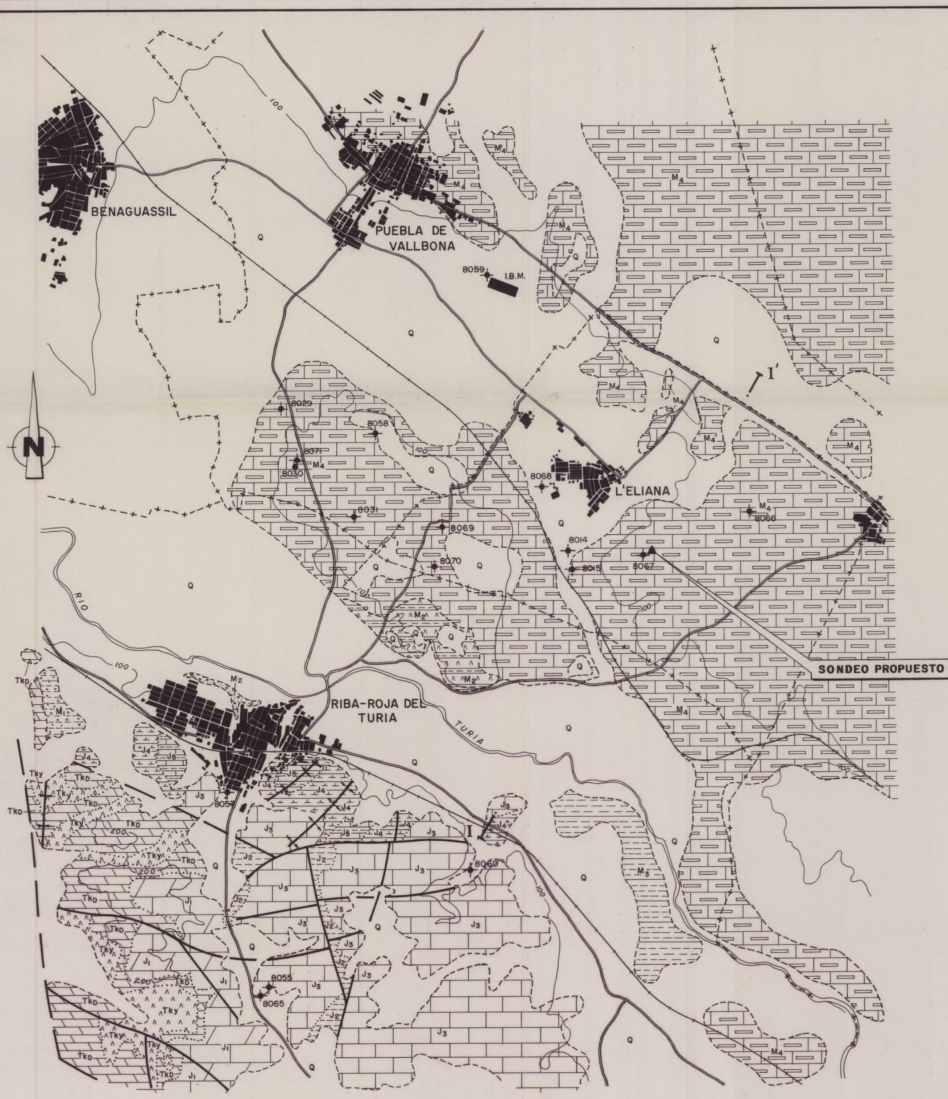
pH 7,08
 Cond. a 20 °C, uS/cm 1553
 TAC, mg CaCO₃/L 233
 Dureza total, °dH 73,2
 Res. 110 °C, mg/L 1233

% Org., mg O₂/L 0,5
 Amoniaco, mg NH₄/L : 0,01
 Nitritos, mg NO₂/L : 0,01
 Cloro res., mg Cl₂/L :
 Turbidez, U. N. S. :

| ANIONES | mg/l | meq/l | % |
|---------------------------------|------|-------|-------|
| Cloruros, Cl | 131 | 4,25 | 22,45 |
| Bicarbonatos, CO ₃ H | 311 | 5,10 | 22,50 |
| Sulfatos, SO ₄ | 415 | 5,57 | 45,72 |
| Nitratos, NO ₃ | 56 | 0,54 | 4,93 |
| | | 18,96 | |

| CATIONES | mg/l | meq/l | % |
|--------------|------|-------|-------|
| Sodio, Na | 55 | 4,17 | 21,94 |
| Calcio, Ca | 215 | 10,20 | 53,75 |
| Magnesio, Mg | 48 | 3,55 | 20,75 |
| Potasio, K | 4 | 0,10 | 0,53 |
| | | 18,02 | |

S. Requena



LEYENDA

| | | |
|--------------------|-----------------------------------|--|
| CUATERNARIO | Q | Conglomerados, brechas, arenas, limos, arenas, caliches y travertinos |
| MIOCENO | M ₄ | Calizas lacustres en bancos con gasterópodos y tubos de algas |
| | M ₃ | Arcillas y margas limoso-arenosas, arenas y areniscas |
| | M ₂ | Conglomerados y brechas, limos, arenas y areniscas |
| | M ₁ | Arcillas carbonatadas |
| JURASICO | J ₆ KIMMERIDIENSE INF. | Alternancia rítmica de calizas arcillosas tabeadas y margas |
| | J ₄ OXFORDIENSE | Margocalizas, margas hojosas y calizas arcillosas. Ammonites, Belemnites, Esponjas y Braquiópodos |
| | J ₃ DOGGER | Calizas microcristalinas hudiñadas con nódulos de sílex |
| | J ₂ TOARCIENSE | Margas y margocalizas con Braquiópodos |
| | J ₁ LIAS INF. | Dolomías masivas, agujeros y brechoides. Calizas microcristalinas, lumaquícolas en la parte superior |
| | TRIAS | T _{ky} KEUPER |
| T _{ko} | | Dolomías y calizas. Intercalaciones margosas |
| | | |
| | | CONTACTO CONCORDANTE |
| --- | | CONTACTO DISCORDANTE |
| --- | | FALLA |
| --- | | FALLA SUPUESTA O DEDUCIDA |
| + | | ANTICLINAL |
| + | | SINCLINAL |
| ▲ | | ALTERNATIVA PROPUESTA |

| | | | |
|---|--------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| | | | |
| INSTITUTO TECNOLÓGICO Geomínero de España | | | DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE VALENCIA |
| PROYECTO ESTUDIO HIDROGEOLOGICO PARA EL ABASTECIMIENTO A L'ELIANA | | | CLAVE |
| MAPA HIDROGEOLOGICO | | | PLANO N° 1 |
| DIBUJADO F. VELA | FECHA SEPTIEMBRE 1989 | COMPROBADO B. BALLESTEROS | AUTOR A. ALVAREZ |
| | | ESCALA 1/25.000 | CONSULTOR |