



Instituto Tecnológico
GeoMinero de España

**INFORME FINAL DEL SONDEO DE LAS
VIÑAS. LA ELIANA (VALENCIA)
(2827-8072) Junio 1991**



MINISTERIO DE INDUSTRIA, COMERCIO Y TURISMO

31965

INDICE

- 1.- INTRODUCCION
- 2.- JUSTIFICACION DE LA OBRA
- 3.- LOCALIZACION DE LA OBRA
- 4.- PREVISIONES. OBJETIVOS PERSEGUIDOS
- 5.- COLUMNA LITOLOGICA DEL SONDEO. FORMACIONES ATRAVESADAS
- 6.- CARACTERISTICAS TECNICAS DE LA OBRA
 - 6.1. EQUIPO DE PERFORACION Y DURACION DE LA OBRA
 - 6.2. PROFUNDIDAD Y DIAMETROS DE PERFORACION
 - 6.3. ENTUBACIONES
 - 6.4. CEMENTACIONES
 - 6.5. OPERACIONES DE LIMPIEZA Y DESARROLLO
- 7.- CONSIDERACIONES HIDROGEOLOGICAS
- 8.- RESULTADOS DE LA TESTIFICACION GEOFISICA
- 9.- RESULTADO DEL ENSAYO DE BOMBEO
- 10.- CALIDAD DEL AGUA
- 11.- ANALISIS DE LOS RESULTADOS
- 12.- RECOMENDACION FINAL

BIBLIOGRAFIA

ANEXOS:

- ANEXO 1.- DESCRIPCION DETALLADA DE LA COLUMNA
LITOLOGICA
- ANEXO 2.- ANALISIS QUIMICOS

1 . - INTRODUCCION

La ejecución de la presente obra de captación de aguas subterráneas queda enmarcada dentro del Convenio de Colaboración y Asistencia Técnica suscrito entre el Instituto Tecnológico Geominero de España (I.T.G.E.) y la Excma. Diputación Provincial de Valencia, y dentro del capítulo de estudios y trabajos destinados a mejorar y resolver los problemas de abastecimiento a núcleos urbanos.

La realización de este informe, así como el control geológico del sondeo y la asistencia técnica a la dirección de obra ha sido llevada a cabo por Bruno J. Ballesteros Navarro, técnico de la oficina del I.T.G.E. en Valencia.

2. - JUSTIFICACION DE LA OBRA

La ejecución del sondeo es consecuencia directa del "Estudio hidrogeológico para abastecimiento urbano a la localidad de La Eliana (Valencia)", realizado por el I.T.G.E. en 1989, dentro del marco del citado Convenio con la D.P.V., y llevado a cabo por Antonio Alvarez y el autor del presente informe.

Previamente a la ejecución, de la perforación se replanteó la situación de la obra hasta situarla en la posición actual, debido a problemas logísticos de disponibilidad de terrenos y economía de las instalaciones necesarias para la conexión de la captación con la red general de distribución.

3. - LOCALIZACION DE LA OBRA

El sondeo queda ubicado dentro del propio término municipal de La Eliana, en el paraje denominado de Las Viñas, dentro del recinto donde se encuentra uno de los depósitos de la población, junto a la carretera que enlaza Ribarroja con Bétera.

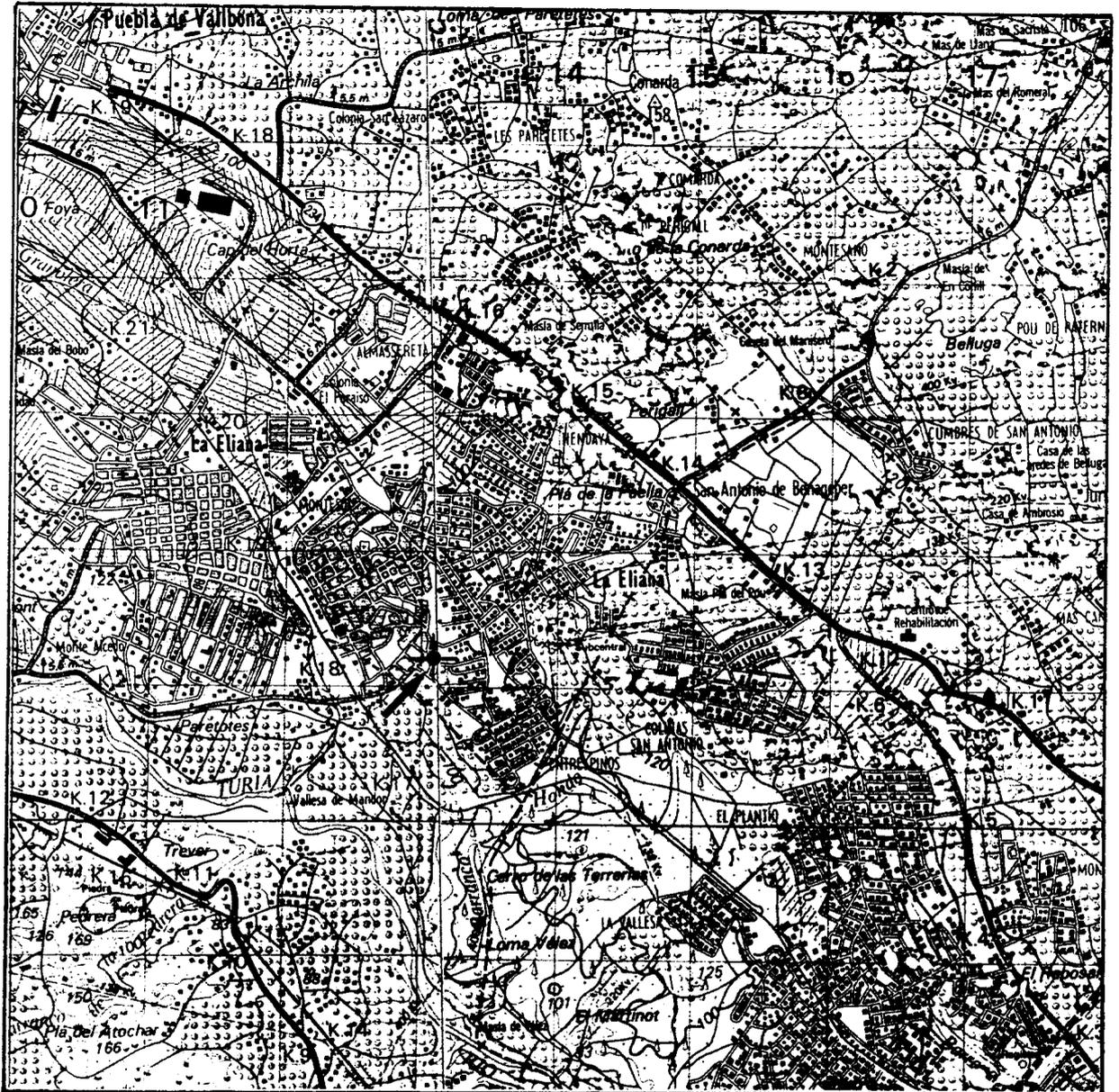
La situación del punto en coordenadas U.T.M. (Hoja de Burjasot. Escala 1:50.000) es la siguiente:

X = 713.950

Y = 4381.220

Z = 82 m.s.n.m.

El número de inventario de puntos acuíferos asignado al sondeo es el 2827-8072.



Localización geográfica del sondeo "Las Viñas" (2827-8072)

4 . - PREVISIONES . OBJETIVOS **PERSEGUIDOS**

El objetivo esencial de la obra es tratar de garantizar el suministro de agua potable a la localidad de La Eliana, que en el momento actual se abastece con aguas de deficiente calidad cuyo contenido en nitratos supera el límite máximo permitido por la vigente Reglamentación Técnico Sanitaria.

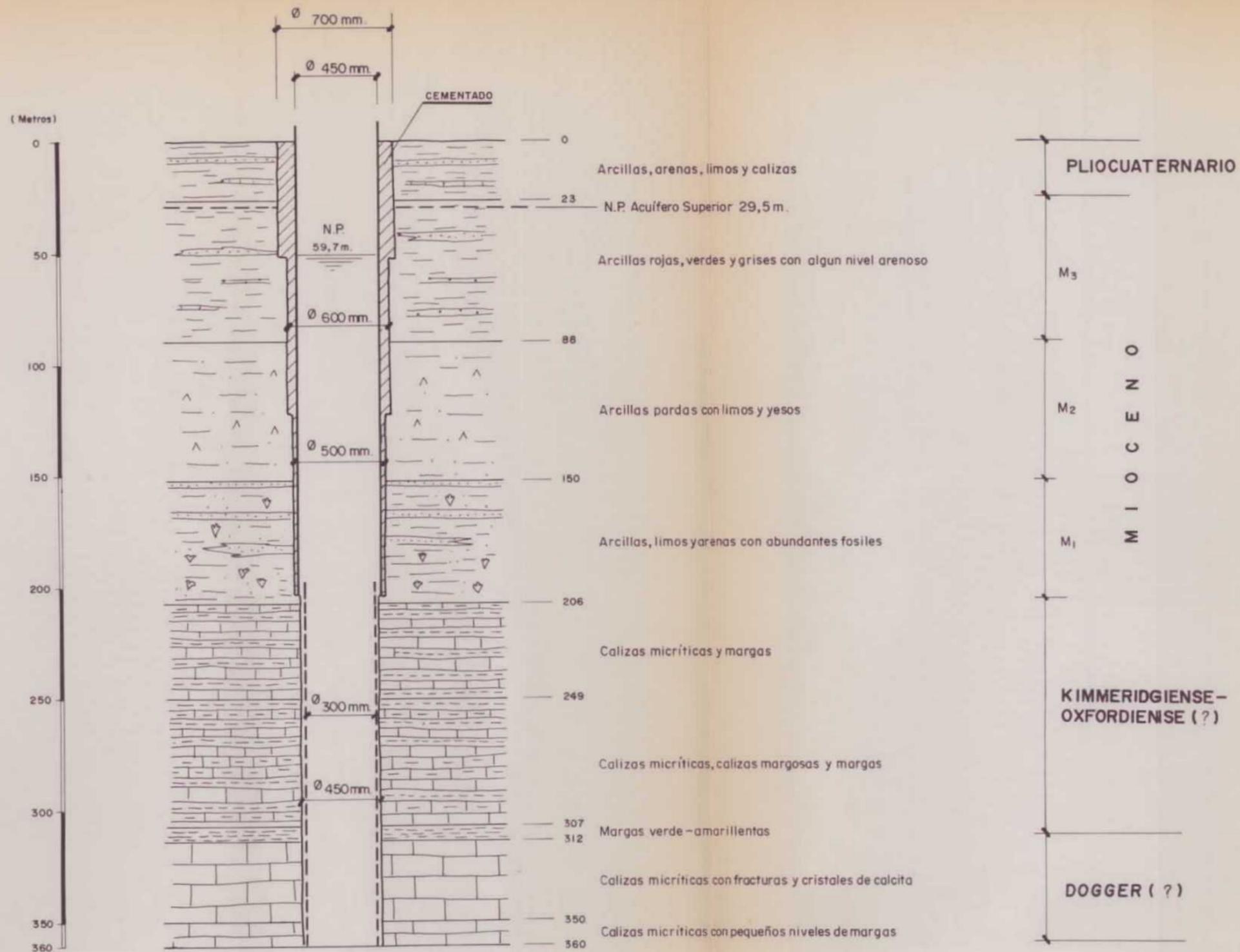
La finalidad de la obra es captar aguas de buena calidad, con bajo contenido en la concentración de nitratos, correspondientes al acuífero carbonatado de edad jurásica infrayacente a las formaciones miocenas y cuaternarias que constituyen los afloramientos del sector de La Eliana.

Para ello se proponía, en el informe correspondiente, la ejecución de un sondeo de 350 metros de profundidad, en el que sería necesaria la correcta cementación de los acuíferos suprayacentes y su aislamiento total respecto al acuífero inferior que se propone captar.

5. - COLUMNA LITOLÓGICA DEL SONDEO. FORMACIONES ATRAVESADAS

En este apartado se expone un resumen simplificado de la columna, litológica atravesada por el sondeo, estando desarrollada esta en los anexos del informe.

- De 0 a 23 m. Arcillas, arenas, limos y calizas.
(Pliocuaternario).
- De 23 a 88 m. Arcillas rojas, verdes y grises con algún nivel arenoso ó calizo-arenoso. A veces bituminosas (M3. Mioceno).
- De 88 a 150 m. Arcillas pardas con limos y yesos (M2. Mioceno).
- De 150 a 206 m. Arcillas, limos y arenas, con abundantes fósiles, especialmente lamelibranquios (Mioceno Marino).
- De 206 a 249 m. Alternancia de calizas micríticas beige, gris-beige microcristalinas, con margas amarillentas a grises. A veces asalmonadas (Kimmeridgense).
- De 249 a 307 m. Alternancia de calizas micríticas gris - marrón y gris beige, calizas margosas y margas gris-verdosas. (Kimmeridgiense).
- De 307 a 312 m. Margas verde-amarillentas con algunas pasadas de calizas. (Kimmeridgiense - Oxfordiense?).



COLUMNA LITOLÓGICA Y ESQUEMA CONSTRUCTIVO
DEL SONDEO DE LAS VIÑAS EN LA ELIANA (VALENCIA)



- De 312 a 350 m. Calizas gris-beige a gris oscuro,
micríticas con abundantes cristales de
calcita en fracturas abiertas (Dogger).
- De 350 a 360 m. Calizas micríticas con pequeños niveles de
margas gris-amarillentas.

6. - CARACTERISTICAS TECNICAS DE LA OBRA

6.1. EQUIPO DE PERFORACION Y DURACION DE LA OBRA

El sondeo ha sido realizado con maquinaria propia del I.T.G.E., equipo Speed-Star 81, por el sistema de percusión. La perforación comenzó el 23/01/90 y finalizó el 14/11/90. La fecha en la que el sondeo quedó totalmente acondicionado fué el 30/11/90.

6.2. PROFUNDIDAD Y DIAMETROS DE PERFORACION

La profundidad final alcanzada por el sondeo es de 360 metros, y fué realizado con los siguientes diámetros:

De 0 a 51 m.:	700 mm.
De 51 a 121 m.:	600 mm.
De 121 a 203 m.:	500 mm.
De 203 a 360 m.:	450 mm.

6.3. ENTUBACIONES

En función de las distintas formaciones geológicas atravesadas, y de los objetivos perseguidos, se diseñó el entubado de la obra, cuyas características son las siguientes:

De 0 a 204 m.	Tubería ciega de 450 mm. de ϕ y 6 mm. de espesor .
De 204 a 206 m.	Tubería ciega de 300 mm. de ϕ y 6 mm. de espesor.
De 206 a 222 m.	Tubería rajada de 300 mm. de ϕ y 6 mm. de espesor.

De 222 a 257 m.	Tubería ciega de 300 mm. de ϕ y 6 mm. de espesor.
De 257 a 271 m.	Tubería rajada de 300 mm. de ϕ y 6 mm. de espesor.
De 271 a 275 m.	Tubería ciega de 300 mm. de ϕ y 6 mm. de espesor.
De 275 a 283 m.	Tubería rajada de 300 mm. de ϕ y 6 mm de espesor.
De 283 a 287 m.	Tubería ciega de 300 mm. de ϕ y 6 mm. de espesor.
De 287 a 307 m.	Tubería rajada de 300 mm. de ϕ y 6 mm. de espesor.
De 307 a 312 m.	Tubería ciega de 300 mm. de ϕ y 6 mm. de espesor.
De 312 a 357 m.	Tubería rajada de 300 mm. de ϕ y 6 mm. de espesor.
De 357 a 360 m.	Tubería ciega de 300 mm. de ϕ y 6 mm. de espesor.

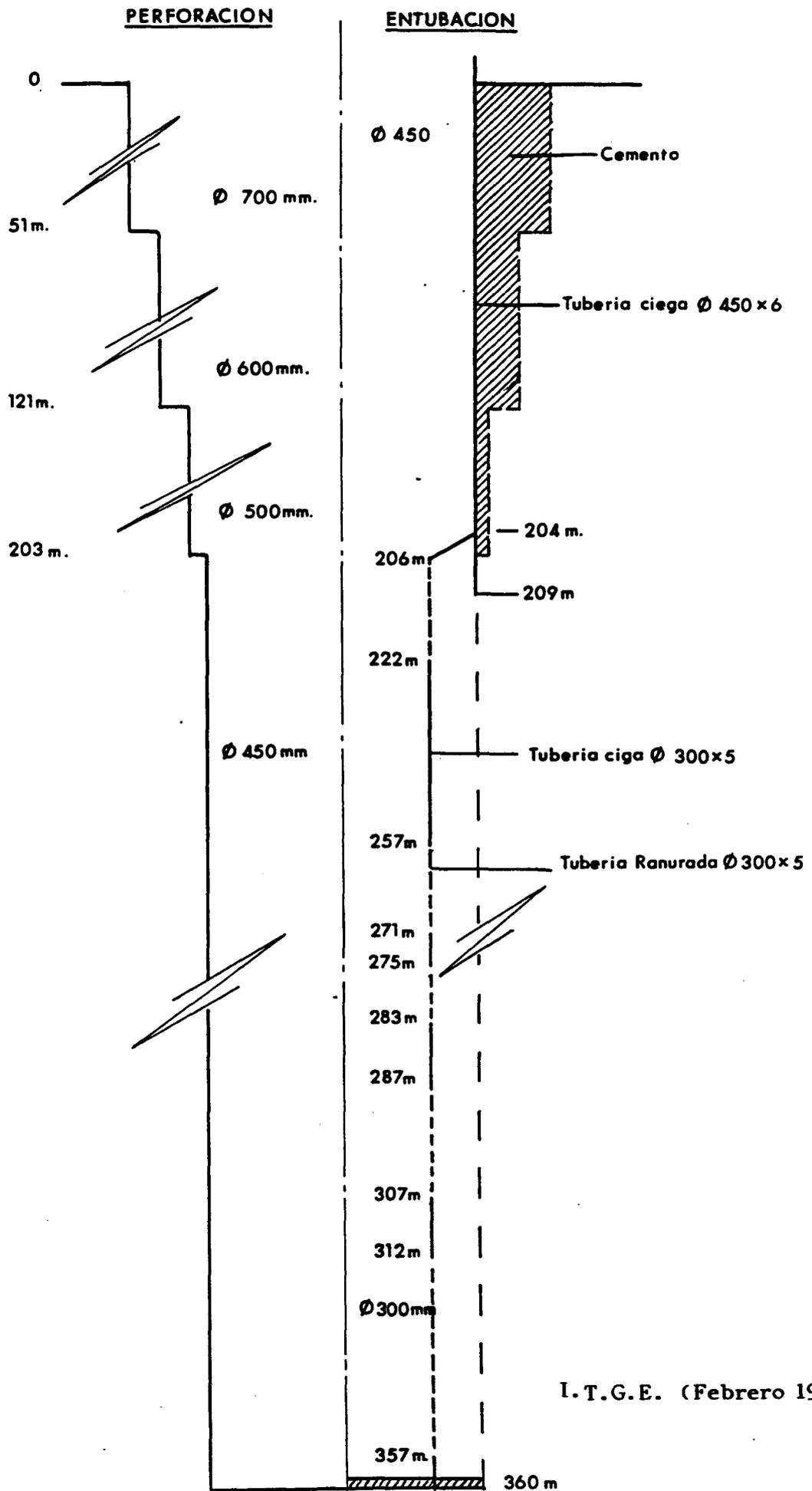
La tubería de 450 mm. se encuentra cementada hasta los 209 metros, apoyándose la de 300 mm. en el fondo y solapándose 5 metros con aquella.

6.4. CEMENTACIONES

Se ha realizado una cementación desde la superficie hasta el metro 204, con el fin de aislar los acuíferos superficiales que presentan elevada contaminación por nitratos. La cementación se realizó durante la etapa de perforación mediante la inyección de 12 m³ de hormigón.

Al finalizar la perforación se efectuó la cementación del último metro del sondeo.

SONDEO - LA ELIANA - (VALENCIA)



I. T. G. E. (Febrero 1991)

6.5. OPERACIONES DE LIMPIEZA Y DESARROLLO

Finalizadas todas las operaciones se llevó a cabo una operación de valvuleo, de 8 horas de duración, con objeto de proceder a la limpieza del mismo, así como a un primer desarrollo de la obra.

Una vez acabada esta operación se dejó limpia el agua del sondeo.

7.- CONSIDERACIONES HIDROGEO- LOGICAS

El nivel del agua apareció por primera vez a los 29,5 metros de profundidad y se mantuvo en esta posición durante toda la perforación de la formación terciaria, hasta los 206 metros de profundidad.

Al tocar los primeros materiales jurásicos el nivel desciende hasta los 32,8 metros, quedando estabilizado en este lugar hasta los 312 metros de perforación, y una vez entubado todo el acuífero terciario-cuaternario.

El 24/10/90, y en el momento de alcanzar la profundidad mencionada, el nivel de agua en el sondeo descendió hasta los 60,7 metros oscilando en torno a esta profundidad hasta la finalización de la obra.

Según lo expuesto, y en función de la columna litológica atravesada, se puede concluir que existen varios tramos acuíferos:

- Tramo acuífero terciario-cuaternario, con nivel piezométrico a 29,5 m. de profundidad, formado por arenas, limos y calizas. Presentan agua de deficiente calidad.
- Tramo acuífero superior jurásico, formado por calizas y margas, con nivel piezométrico a 32,8 m. de profundidad y pobres características hidrodinámicas.
- Tramo acuífero inferior jurásico, con nivel a 60,7 m. de profundidad, y buenas características hidrodinámicas con aguas de buena calidad.

8. - RESULTADOS DE LA TESTIFI- **CACION GEOFISICA**

Realizadas las operaciones de perforación y acondicionamiento de la obra de captación, se procedió, con fecha de 22 de Noviembre de 1990, a efectuar el reconocimiento geofísico del sondeo.

El objetivo de este estudio es determinar con la mayor precisión posible el perfil litológico del sondeo, y mediante el contraste de la información aportada por control geológico, determinar las zonas permeables de los distintos acuíferos atravesados.

Los detalles de esta testificación vienen reflejados en el informe correspondiente, citado en las referencias bibliográficas, en el que se obtuvo una muy buena correlación con la columna litológica establecida a partir del análisis de muestras.

Las mediciones realizadas fueron las siguientes:

- Potencial espontáneo.
- Resistencia Monoelectródica
- Resistividad normal (0.4 m. AM)
- Resistividad normal (1.6 m. AM)
- Gamma natural
- Conductividad
- Temperatura

En definitiva se obtienen, a partir del tramo no entubado, dos zonas:

Zona 1: De 216 a 218 metros: predominio de margas con alternancias de calizas y calizas margosas.

Zona 2: De 260 a 360 metros: calizas con pequeñas pasadas de margas y zonas fracturadas.

En esta zona se detectaron tres tramos de calizas fracturadas, localizados entre las siguientes profundidades:

Tramo 1 - De 290,4 m. a 292,4 m.

Tramo 2 - De 304,0 m. a 314,0 m.

Tramo 3 - De 329,4 m. a 334,4 m.

9. - RESULTADO DEL ENSAYO DE BOMBEO

Acabada la obra se procedió por parte de los técnicos de la sección de aforos del I.T.G.E., con fecha de Febrero de 1991, a la realización de una prueba de bombeo con objeto de obtener el rendimiento de la perforación de cara a su puesta en explotación.

Se realizó un primer ensayo de bombeo en el que no se obtuvieron los caudales previstos. Ante este hecho se procedió a la acidificación de la captación mediante la inyección de 22 Tm. de ácido clorhídrico.

Con posterioridad se realizó una segunda prueba en la que se duplicó el caudal extraído durante la prueba anterior.

Los resultados finales obtenidos dan un caudal de explotación de 12 l/s con una transmisividad de 10 m²/s.

Los pormenores de la realización de la prueba así como los gráficos y cálculos realizados se encuentran detallados en su correspondiente informe, mencionado en las referencias bibliográficas.

10.- CALIDAD DEL AGUA

Durante la ejecución de la prueba de bombeo se tomaron tres muestras de agua en el que los valores de los parámetros analizados no sobrepasan los establecidos por la Reglamentación Técnica Sanitaria vigente, siendo el agua potable desde dicho punto de vista.

El contenido de nitratos es especialmente significativo ya que sólo alcanza los 17 mg/l en al última de las muestras analizadas, con una tendencia decreciente con respecto a los análisis de las muestras precedentes.

Respecto a los elevados valores del contenido en cloruros, calcio y sólidos disueltos, que presenta el primero de los análisis , (debido a la operación de acidificación), decrecen rápida y progresivamente en las siguientes (anexo 2).

11.- ANALISIS DE LOS RESULTADOS

A la vista de los resultados obtenidos puede considerarse que los objetivos perseguidos con la realización de la obra han sido plenamente conseguidos.

En concreto las conclusiones finales son las siguientes:

- 1) Se ha obtenido un caudal de explotación de 12 l/s, debiendo situarse la bomba a 175 metros de profundidad.
- 2) La calidad del agua es buena, siendo ésta potable, con un contenido en nitratos de sólo 17 mg/l.
- 3) El nivel piezométrico queda situado a 59,77 m. de profundidad (22 m.s.n.m. aprox.).
- 4) El acuífero captado corresponde a las formaciones carbonatadas, de edad jurásica, infrayacentes a los sedimentos miocenos que rellenan la depresión terciaria de Valencia.

12. - RECOMENDACION FINAL

Del análisis de los datos obtenidos y ante la posibilidad de una mayor necesidad, por parte del Ayuntamiento de La Eliana, en cuanto a volúmenes de agua explotable, se recomiendan dos operaciones:

- Una profundización del sondeo (en torno a los 50 m.)
- Una nueva operación de acidificación del mismo.

Mediante la realización de estas operaciones se incrementarán los caudales de extracción de una forma notable, pudiendo alcanzar los 30-40 l/s.

BIBLIOGRAFIA

- ITGE-DPV (1989) Estudio hidrogeológico para abastecimiento urbano a la localidad de La Eliana (Valencia).
- I.T.G.E (1990) Testificación geofísica del Sondeo Las Viñas de La Eliana (Valencia).
- I.T.G.E (1991) Informe final del proyecto de un sondeo de captación de agua subterránea para abastecimiento público de la Eliana (Valencia).
- I.T.G.E (1991) Informe sobre un ensayo de bombeo realizado en el sondeo de La Eliana (Valencia)

ANEXOS

ANEXO 1

DESCRIPCION DETALLADA DE LA COLUMNA LITOLÓGICA

COLUMNA LITOLÓGICA SONDEO LA ELIANA

- 0 - 4 m. Arcillas y limos con cantos calizos, de colores blanquecinos.
- 4 - 7 m. Arcillas y calizas con colores amarillentos.
- 7 - 14 m. Limos y arenas arcillosas amarillentas.
- 14 - 20 m. Arcillas limosas de colores rojizos.
- 20 - 23 m. Limos, arenas y arcillas marrón claro y amarillentas.
- 23 - 28 m. Arcillas rojo ladrillo.
- 28 - 32 m. Arcillas con gravillas y arenas salmón - amarillentas.
- 32 - 34 m. Arcillas amarillentas.
- 34 - 44 m. Calizas (gravillas?) con algo de arcilla, de tonos amarillentos.
- 44 - 47 m. Arcillas rojo ladrillo.
- 47 - 50 m. Calizas con algo de arcilla. Tonos amarillentos.
- 50 - 61 m. Calizas arenosas blanquecinas.
- 61 - 64 m. Calizas y arcillas rojo-amarillentas.

- 71 - 73 m. Arcillas rojo-verdosas.
- 73 - 80 m. Arcillas verdes (gris verdosas).
- 80 - 82 m. Arcillas.
- 82 - 86 m. Arcillas verdes, rojas y gris oscuras con olor fétido.
- 86 - 88 m. Arcillas rojas y gris verdosas.
- 88 - 95 m. Arcillas marrón claro y blanquecinas con algo de calizas blancas. Posible yeso.
- 95 - 100 m. Arcilla marrón y blancuzcas con yesos. También niveles calcáreo-margosos blancos.
- 100 - 104 m. Arcillas como anterior con yesos.
- 104 - 114 m. Arcillas marrones y gris verdosas con yesos.
- 114 - 119 m. Arcillas como anterior con limos y yesos.
- 119 - 127 m. Arcillas marrón claro y amarillentas muy plásticas, algo limosas.
- 127 - 129 m. Arcillas marrón claro-amarillentas y blanquecinas.
- 129 - 131 m. Limos arcillosos, color amarillento.
- 131 - 134 m. Arcillas limosas gris claro-beige claro.
- 134 - 137 m. Arcillas limosas.

- 137 - 140 m. Arcillas rojo ladrillo-claro, limosas y algo micáceas.
- 140 - 150 m. Arcillas grises y ladrillo claro, algo limosas.
- 150 - 199 m. Arcillas versicolores plásticas, gris oscuras, amarillentas y pardas, con abundantes fragmentos de fósiles (lamelibranquios, gasterópodos). En ocasiones con algo de limos y arenas. Presentan cierta esquistosidad.
- * 172 m. - Gasterópodos y pelicipodos Arca (?) (Mytilus y Venus).
 - * De 178-181 - Predominio de arcillas negras.
 - * De 195-199 - Predominio de colores amarillentos.
- 199 - 206 m. Arcillas y limos arcillosos grises con abundantes ostreas.
- 206 - 208 m. Calizas micríticas beige ó gris-beige a veces microcristalinas.
- 208 - 216 m. Calizas beige, gris-beige.
- 216 - 222 m. Calizas beige y margas amarillentas.
- 222 - 224 m. Margas amarillentas.
- 224 - 226 m. Arcillas grises.
- 226 - 231 m. Arcillas amarillentas y asalmonadas.
- 231 - 237 m. Margas gris-amarillentas con trazas de caliza

- 237 - 242 m. Arcillas y margas grises.
- 242 - 249 m. Margas y calizas margosas gris-amarillentas.
- 250 m. Calizas margosas gris-amarillentas.
- 251 - 252 m. Calizas micríticas gris-marrón.
- 252 - 256 m. Margas grises.
- 256 - 271 m. Alternancia de calizas, calizas margosas y margas.
- 271 - 275 m. Margas y margocalizas.
- 275 - 283 m. Calizas gris-beige microcristalinas.
- 283 - 287 m. Margas gris verdosas y calizas esparíticas.
- 287 - 292 m. Calizas como anterior.
- 293 m. Margas.
- 294 - 307 m. Calizas beige-marrón claro, micríticas, algo limolíticas con pequeños niveles de margas gris verdosas.
- 307 - 312 m. Margas verde-amarillentas con algunas pasadas calizas.
- 312 - 350 m. Calizas gris-beige a gris oscuro, micríticas con abundantes cristales de calcita en fracturas abiertas.
- 350 - 360 m. Calizas gris-beige con pequeñas pasadas de margas gris-amarillentas.

ANEXO 2

ANALISIS QUIMICOS



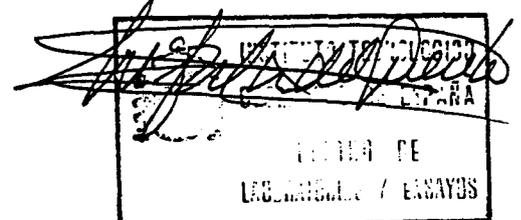
ANALISIS DE LA MUESTRA DE AGUA PRESENTADA POR AFOROS, PERTENECIENTE AL SONDEO LA -
ELIANA (Valencia). FECHA DE TOMA: 13-02-91.

MUESTRA (Minuto 300)

Sodio, Na.....	118	mg/L
Potasio, K.....	4	"
Amonio, NH ₄	Ausencia	
Magnesio, Mg.....	47	"
Calcio, Ca.....	131	"
Cloruros, Cl.....	155	"
Sulfatos, SO ₄	258	"
Bicarbonatos, CO ₃ H.....	287	"
Carbonatos, CO ₃	0	"
Nitratos, NO ₃	30	"
Nitritos, NO ₂	Ausencia	
Fosfatos, PO ₄	<0,01	"
Sílice, SiO ₂	10,6	"
Sólidos disueltos.....	1.040,6	"
PH.....	7,4	
Conductividad a 25°C.	1.313	µmohs/cm

Madrid, a 18 de Abril de 1.991

EL JEFE DE LABORATORIO,



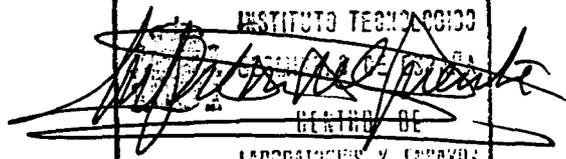


ANÁLISIS DE TRES MUESTRAS DE AGUA PRESENTADAS POR AFOROS, PERTENECIENTES AL SONDEO
LA ELIANA (Valencia). FECHA DE TOMA: 26-02-91.

	<u>MUESTRA Nº 1</u>	<u>MUESTRA Nº 2</u>	<u>MUESTRA Nº 3</u>
Sodio, Na.....	145 mg/L	124 mg/L	124 mg/L
Potasio, K.....	9 "	8 "	8 "
Amonio, NH ₄	0,47 "	0,44 "	0,33 "
Magnesio, Mg.....	131 "	121 "	102 "
Calcio, Ca.....	632 "	557 "	404 "
Cloruros, Cl.....	1.395 "	1.080 "	946 "
Sulfatos, SO ₄	240 "	244 "	226 "
Bicarbonatos, CO ₃ H.....	231 "	431 "	124 "
Carbonatos, CO ₃	0 "	0 "	0 "
Nitratos, NO ₃	23 "	19 "	17 "
Nitritos, NO ₂	0,01 "	Ausencia	Ausencia
Fosfatos, PO ₄	0,01 "	0,06 "	<0,01 "
Sílice, SiO ₄	18,9 "	18,4 "	15,6 "
Sólidos disueltos.....	2.825,4 "	2.603 "	1.967 "
PH.....	6,5 "	6,6 "	7,5 "
Conductividad a 25 ^o C.....	5.250 μ mohs/cm	3.870 μ mohs/cm	3.280 μ mohs/cm

Madrid, a 18 de Abril de 1.991

EL JEFE DE LABORATORIO,


INSTITUTO TECNOLÓGICO
CENTRO DE
LABORATORIOS Y ENSAYOS