



Instituto Tecnológico
GeoMinero de España

ASESORAMIENTO TECNICO SOBRE EL SONDEO
"BUENA VISTA" AL EXCMO. AYUNTAMIENTO
DE ELCHE (ALICANTE).

EXPEDIENTE Nº

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | |
|--|--|--|--|

ORGANICA Nº PROGRAMA Nº CONCEPTO Nº

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

32848



MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

6-3-83

I N D I C E

| | <u>Pág.</u> |
|---|-------------|
| 1. INTRODUCCION | 1 |
| 2. CARACTERISTICAS DEL SONDEO | 2 |
| 2.1. CARACTERISTICAS GENERALES | 2 |
| 2.2. CARACTERISTICAS MECANICAS | 4 |
| 2.3. CARACTERISTICAS GEOLOGICAS | 4 |
| 2.4. CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS | 5 |
| 3. CARACTERISTICAS DEL ACUIFERO QUE CAPTA (CALIZAS ARRECI- FALES Y ARENISCAS DEL ANDALUCIENSE) | 6 |
| 3.1. ACUIFERO E IMPERMEABLE | 6 |
| 3.2. PIEZOMETRIA | 6 |
| 3.3. ALIMENTACION Y DESCARGA | 7 |
| 3.4. CALIDAD DEL AGUA | 8 |
| 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 12 |
| | |
| ANEXO. Ficha del sondeo "Buena Vista" y análisis quí- mico del mismo. | |

INDICE DE FIGURAS

| | <u>Pág.</u> |
|---|-------------|
| Fig. nº 1. Situación del sondeo "Buena Vista" | 3 |
| Fig. nº 2. Diagrama de potabilidad química | 9 |
| Fig. nº 3. Diagrama de Piper | 10 |
| Fig. nº 4. Diagrama para clasificación de aguas de riego .. | 11 |

1. INTRODUCCION

Este trabajo se enmarca dentro del proyecto Asesoramiento y Apoyo en materia de aguas subterráneas y se acoge al Convenio de Asistencia Técnica existente entre la Excma. Diputación Provincial de Alicante y el Instituto Geológico y Minero de España (I.G.M.E.).

El presente informe se emite a petición del Excmo. Ayuntamiento de Elche, que solicitó a la Diputación Provincial de Alicante el asesoramiento técnico sobre el sondeo de "Buena Vista", de propiedad particular, con el fin de recabar información y poder decidir con mayor conocimiento de causa a la hora de una posible adquisición del mismo.

El asesoramiento solicitado ha sido posible gracias a los conocimientos adquiridos por la oficina del IGME en Murcia, durante el desarrollo del Plan Nacional de Investigación de Aguas Subterráneas; al "Estudio hidrogeológico del Término Municipal de Elche", realizado por el IGME en 1986 y a los trabajos específicos que se han realizado para este caso concreto.

Este estudio ha sido realizado por el IGME, con la colaboración de la Empresa Nacional ADARO de Investigaciones Mineras, S.A. (E.N.A.D.I.M.S.A.), como empresa contratista.

2. CARACTERISTICAS DEL SONDEO

2.1. CARACTERISTICAS GENERALES

El sondeo, propiedad de D. José Botella Macía, con domicilio en c/ Pascual García Rocamora nº 12 Elche y teléfono - 43 75 79, fue realizado en 1985 por Valentín Guillén de Alhama de Murcia.

Está situado próximo a la Casa de Buena Vista, a unos 1.200 m al NW de Elche y a 250 m del Barranco de las Monjas, en su margen derecha.

El número de registro es el 2835-2009 y pertenece al Término Municipal de Elche y a la hoja nº 2835 (Elche).

Sus coordenadas Lambert son:

X = 858,500

Y = 413,300

La cota topográfica de su ubicación es 138 m.s.n.m.

2.2. CARACTERISTICAS MECANICAS

Las características mecánicas del sondeo, según información suministrada por el propietario, son las siguientes:

Profundidad de la obra = 270 m.
Diámetro de perforación = 450 mm.
Diámetro de entubación = 400 mm.

Según parece existe tubería hasta el metro 140, pero no se conoce si de ahí hasta el fondo del sondeo está o no protegido.

2.3. CARACTERISTICAS GEOLOGICAS

La columna de los terrenos atravesados ha sido facilitada por el propietario y en base a ella se ha realizado una interpretación geológica de la misma; ésta es la siguiente:

De 0 a 29 m. Conglomerado suelto rojizo de matriz arcillosa. CUATERNARIO.
De 29 a 38 m. Caliza roja muy dura (caliche). CUATERNARIO.
De 38 a 40 m. Arenisca amarilla. PLIOCENO SUPERIOR.
De 40 a 100 m. Margas azules con pequeñas pasadas de areniscas. PLIOCENO INFERIOR.
De 100 a 102 m. Margas color amarillo intenso. ANDALUCIENSE.
De 102 a 220 m. Margas azules. ANDALUCIENSE
De 220 a 245 m. Margas azules con pasadas de calizas cuyo espesor no sobrepasa el metro. ANDALUCIENSE

De 245 a 260 m. Areniscas. ANDALUCIENSE.

De 260 a 270 m. Margas azules. ANDALUCIENSE.

2.4. CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

El agua apareció por primera vez en el metro 38, ligada al nivel de areniscas del Plioceno. Sin embargo a medida que se iba profundizando, el nivel iba descendiendo, lo que indica que el acuífero captado del Plioceno (sólo 2 m) era en este punto poco productivo.

Al tocar las areniscas del Andaluciense, en el metro - 245, el nivel ascendió 10 ó 15 metros en relación con el nivel que se encontraba en ese momento, atravesándose 15 metros de un buen acuífero, como lo demuestra la información de que al parecer se sacaba poco detritus.

Al finalizar el sondeo, el nivel del agua estaba sobre los 50 m, hecho que se confirmó el 13-2-86 al medirse exactamente 51,30 m de profundidad, lo que representa una cota del nivel piezométrico de 87 m.s.n.m.

Según el propietario, en este sondeo se llevó a cabo un aforo durante 24 horas y al finalizar éstas la depresión fue de 149 m con un caudal de 17 l/s.

El agua es potable, con un residuo seco de 852 mg/l.

3. CARACTERISTICAS DEL ACUIFERO QUE CAPTA (CALIZAS ARRECIFALES Y ARENISCAS DEL ANDALUCIENSE)

3.1. ACUIFERO E IMPERMEABLE

El acuífero está constituido por calizas arrecifales blancas con lentejones de areniscas, conglomerados y margas, apreciándose claramente una barra, aproximadamente en el centro de la formación, de 10 m de espesor. La potencia media del acuífero es de 45 m.

El impermeable de base lo forman las margas gris-verdosas de 30 m. de espesor del Andaluciense.

3.2. PIEZOMETRIA

Los sondeos que captan el acuífero del Andaluciense son los siguientes (ver Informe de Elche):

Hoja 2835/nºs. 2003-2005-2006-2007-2009-2010 y 3003.

Ha podido medirse el N.P. en los sondeos 2835-2003 y 2835-2009 y se ha obtenido mediante información del propietario en los sondeos 2835-2005 y 2835-3003.

Los niveles obtenidos indican que la superficie piezométrica se encuentra entre 104 y 84 m.s.n.m., siendo la profundidad del agua de 50 a 96 m en los citados sondeos.

En la zona situada al NW de la población de Elche se aprecia que el flujo subterráneo es de NW a SE y el gradiente hidráulico es del 6 por mil.

3.3. ALIMENTACION Y DESCARGA

La superficie total de afloramientos del acuífero se estima en 12 Km², casi en su totalidad pertenecientes al término municipal de Elche.

Estimando una lluvia útil de 25 mm y un porcentaje de infiltración de 50 a 100 %, al tratarse de una zona donde la escorrentía superficial es casi inexistente, se llega a un valor de la alimentación del orden de 0,15 a 0,3. hm³/año.

Para el total de puntos acuíferos inventariados se ha estimado que los bombeos realizados en los mismos suponen una extracción anual de 0,2 hm³/a, por lo que se deduce que el balance hídrico del acuífero es de equilibrio lo que se confirma por la ausencia de descensos en los niveles piezométricos. Se desconoce la importancia de las posibles salidas subterráneas a otros acuíferos.

3.4. CALIDAD DEL AGUA

Han podido obtenerse cuatro muestras de agua pertenecientes al acuífero Andaluciense las cuales son muy diferentes entre sí.

El agua del sondeo 2835-2009, situado al NW de Elche, es la única que puede definirse como potable con 852 mg/l de salinidad total (figura nº 2). Las tres muestras restantes son claramente impotables con salinidades comprendidas entre 1.890 a 3.736 mg/l, correspondiendo el valor más alto al agua del sondeo 2835-2003 donde los materiales atravesados del Plioceno y Cuaternario pueden constituir un acuífero con agua de peor calidad que la del Andaluciense por lo que la muestra obtenida podría ser consecuencia de la mezcla del agua de ambos acuíferos.

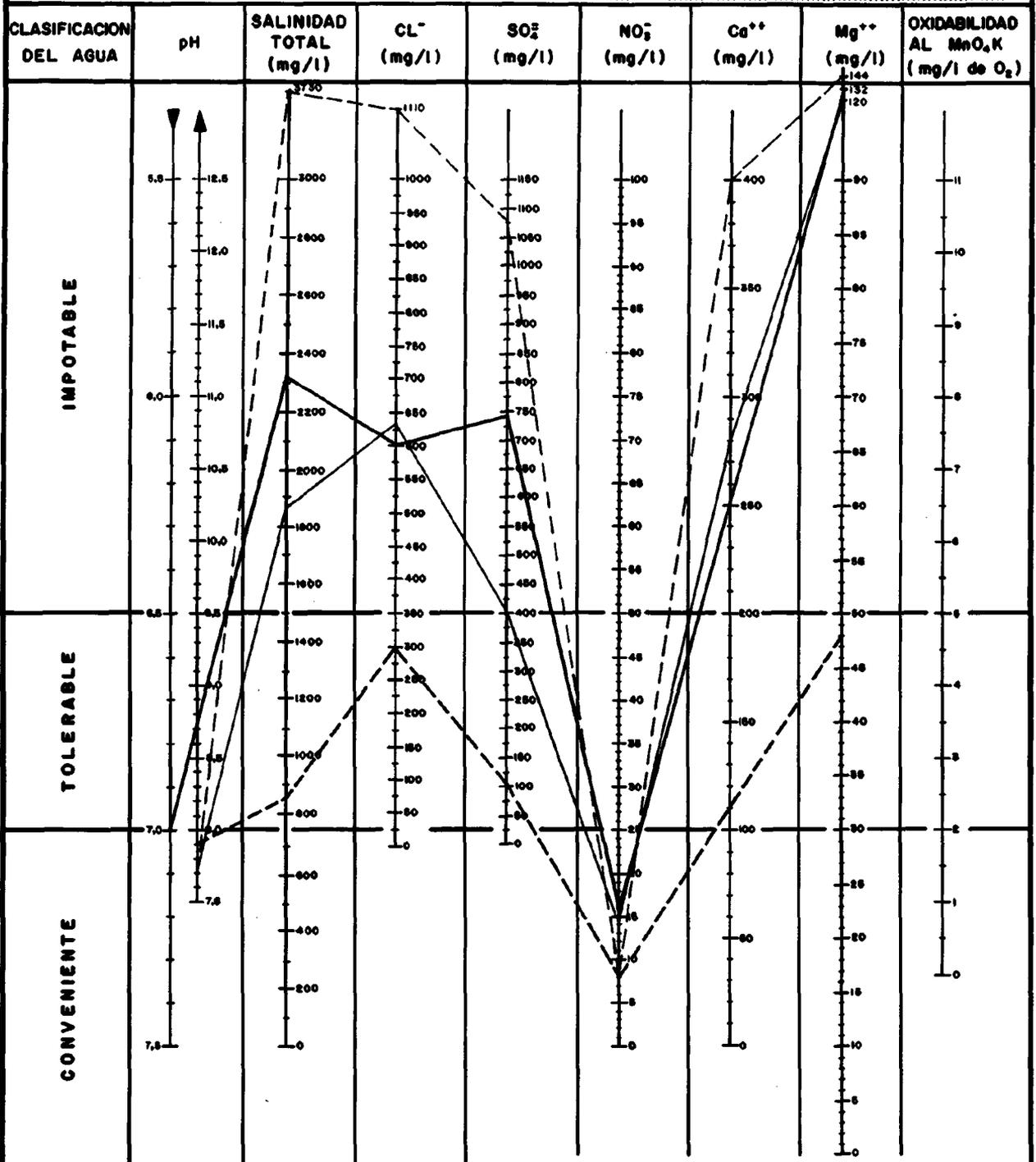
Para definir la facies hidroquímica se ha realizado el diagrama de Piper correspondiente (figura nº 3) donde se observa que la facies catiónica es similar a todas las muestras, -siendo sódicas o mixtas aunque muy cercanas entre sí. Por el contrario en la facies aniónica se aprecia una evolución en consonancia con la salinidad; así, el agua de menor salinidad (852 mg/l) es del tipo clorurada-bicarbonatada, la de 1.890 mg/l es mixta (clorurada-sulfatada-bicarbonatada) y las de mayor mineralización (2.337 y 3.736 mg/l) son del tipo clorurada-sulfatada. En definitiva puede afirmarse que con el aumento de salinidad el porcentaje de sulfatos aumenta, el de bicarbonatos disminuye y se mantiene el porcentaje de cloruros.

En cuanto a su aplicación para el regadío las aguas muestreadas son muy diversas entre sí (figura nº 4). Son aguas de mala calidad las de los sondeos 2835-2003 ($C_5 - S_3$) y 2835-3003 ($C_4 - S_2$); de calidad mediocre la del sondeo 2835-2005 ($C_4 - S_1$) y de calidad aceptable la del sondeo 2835-2009 ($C_3 - S_1$).

DIAGRAMA DE POTABILIDAD QUIMICA

(C.A.E. 1982)

ESTUDIO : HIDROGEOLOGICO DEL TERMINO MUNICIPAL DE ELCHE
AGUIFERO : ANDALUCIENSE



Observaciones : _____

Fig. nº 2

| MUESTRA | | NO ₃ ⁻ (mg/l) | NH ₄ ⁺ (mg/l) | FECHA |
|-----------|-----------|--|--|-------------|
| IDENTIDAD | Nº I.R.N. | | | |
| ----- | 2835/2003 | 0 | 0 | 29 - 1 - 86 |
| ----- | " /2005 | 0 | 0 | 27 - 1 - 86 |
| ----- | " /2009 | 0 | 0 | 28 - 2 - 86 |
| ----- | " /3003 | 0 | 0 | 4 - 2 - 86 |

DIAGRAMA DE ANALISIS DE AGUA
Según PIPER (U.S. Geological Survey)

| Simbolo | Nº. inventario | Fecha | Acuifero | R.S. (mg/l) |
|---------|----------------|---------|---------------------|-------------|
| x | 2835 /2003 | 29-1-86 | Calizas y areniscas | 3.736 |
| ⊗ | " /2005 | 27-1-86 | " " | 1.890 |
| • | " /2009 | 28-2-86 | " " | 852 |
| ⊙ | " /3003 | 4-2-86 | " " | 2.337 |

| |
|--|
| Estudio: |
| Sistema acuifero: ANDALUCIENSE |

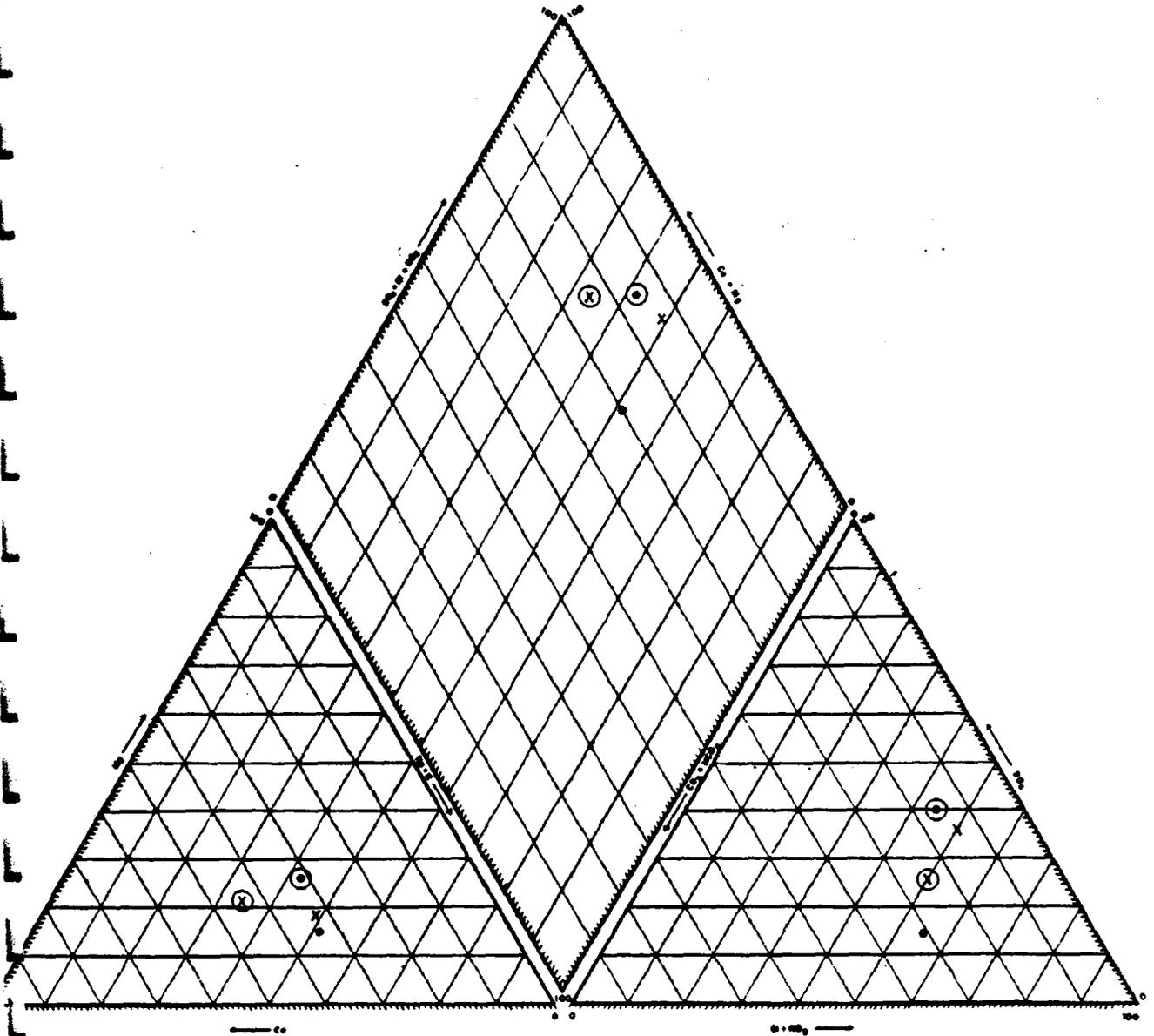
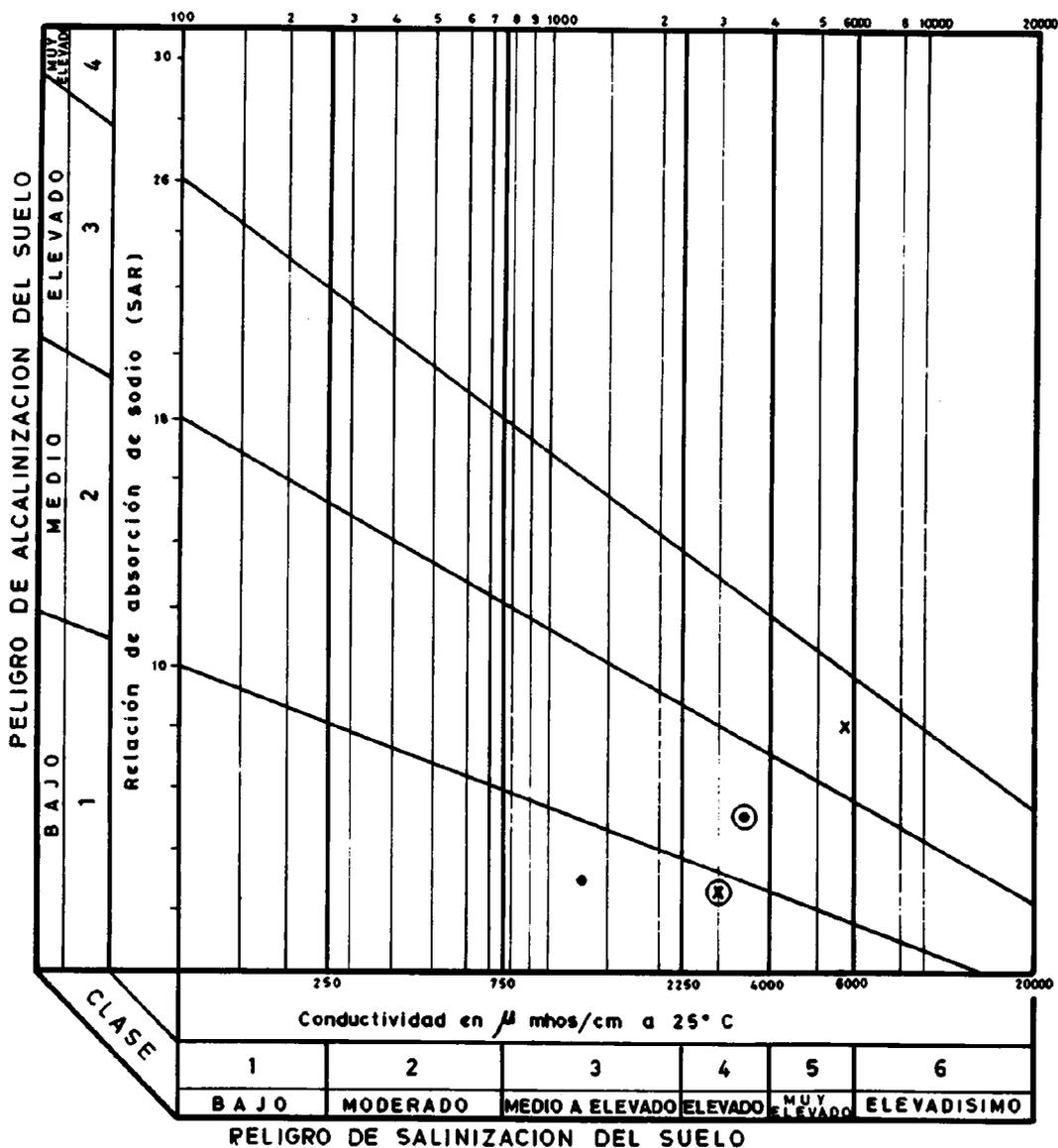


Fig. nº 3

DIAGRAMA PARA CLASIFICACION DE AGUAS DE RIEGO

Según U.S. Soil Salinity Laboratory
(modificaciones de THORNE y PETERSON)



ANDALUCIENSE

- x 2835/2003
- ⊗ " /2005
- " /2009
- ⊙ " /3003

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A la vista de todo lo dicho en este informe, se pueden extraer las siguientes CONCLUSIONES:

1º) El sondeo de "Buena Vista" (2835-2009) es uno de los pocos que presenta calidad química potable, dentro del Término Municipal de Elche.

2º) Capta un acuífero carbonatado-areniscoso del Andalucense, de aceptables características hidrogeológicas, pero dada la reducida superficie de afloramientos (12 Km²) y la escasa lluvia útil (25 mm), sus recursos son muy pequeños, del orden de 0,15 a 0,3 hm³/año (unos 10 l/s).

Por otro lado si se consideran los compromisos adquiridos por los propietarios de los demás sondeos que captan este mismo acuífero (0,2 hm³/año), se llega a que en el sondeo de "Buena Vista" sólo se podría extraer un volumen de 0,1 hm³/año unos 3 l/s), si no se quiere caer en un estado de sobreexplotación. Recuerdese que en el aforo con un caudal de 17 l/s la de presión fue nada menos que de 149 m; por tanto el caudal óptimo del sondeo dista mucho de los 17 l/s.

De acuerdo con las anteriores conclusiones, se llega a formular las siguientes RECOMENDACIONES:

a) No se cree en principio conveniente que el Ayuntamiento de Elche adquiriera dicho sondeo para incorporarlo a las fuentes de suministro de abastecimiento público de agua, dado su escaso potencial hídrico frente a la fuerte demanda que presenta; el - costo de la instalación adecuada y tendido de tuberías, sería mucho mayor que el rendimiento que se pudiera sacar, haciendolo no rentable.

b) No obstante, y si a pesar de todo lo considerado en - este informe el Ayuntamiento se decide a adquirirlo, se aconseja que antes se realicen las siguientes operaciones:

- Testificación para confirmar la profundidad del sondeo y sobre todo los metros de entubación que hay en su interior, en especial a partir del metro 140; todo esto se puede conocer también mediante una cámara de televisión, que se introduzca en su interior.
- Ensayo de bombeo para obtener el caudal óptimo del - sondeo.

A N E X O

FICHA DEL SONDEO "BUENA VISTA"
Y. ANALISIS QUIMICO DEL MISMO.



INSTITUTO GEOLOGICO
Y MINERO DE ESPAÑA

ARCHIVO DE PUNTOS
ACUIFEROS

ESTADISTICA

Nº de registro.....

Nº de puntos descritos.....

Hoja topografica 1/50.000 ELCHE

Numero 893

Coordenadas geograficas

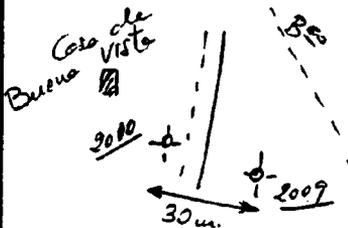
X Y

Coordenadas Lambert

X Y

Croquis acotado o mapa detallado

Mapa 19 (1:5000)



Cuenca hidrografica.....

Segura (3)

Sistema acuífero.....

Provincia..... Valencia

Termino municipal.....

Elche

Toponimia Casa Buena Vista

Objeto P. Agnes

Cota (1:5000)

Referencia topografica Entubación

Naturaleza Sondas

Profundidad de la obra

Nº de horizontes acuíferos atravesados

Tipo de perforación..... Perforación

Trabajos aconsejados por.....

Año de ejecución..... Profundidad 270

Reprofundizado el año..... Profundidad final.....

MOTOR

Ninguno

Naturaleza.....

Tipo equipo de extracción.....

Potencia.....

BOMBA

Naturaleza.....

Capacidad.....

Marca y tipo.....

Utilización del agua.....

Cantidad extraída (Dm³).....

Durante..... días

¿ Tiene perímetro de protección?.....

Bibliografía del punto acuífero.....

Documentos intercalados Hidroquímica.....

Entidad que contrata y/o ejecuta la obra.....

Escala de representación.....

Redes a las que pertenece el punto..... PCIGH

Modificaciones efectuadas en los datos del punto acuífero.....

Año en que se efectuó la modificación.....

DESCRIPCION DE LOS ACUIFEROS ATRAVESADOS

Numero de orden.....

Edad Geologica..... Plioceno Sup.

Litología..... AREMIS

Profundidad de techo.....

Profundidad de muro.....

Esta interconectado.....

Numero de orden.....

Edad Geologica..... Andalucense

Litología..... AREMIS

Profundidad de techo.....

Profundidad de muro.....

Esta interconectado.....

Nombre y dirección del propietario José Botella Maciá
C/ Pasad. Garcia Recanva - 12 - Elche - Tho. 437579

Nombre y dirección del contratista Valentín Guillen - Albana de Murcia

MEDIDAS DE NIVEL Y/O CAUDAL

CORTE GEOLOGICO

| Fecha | Surgencia | Altura del agua respecto a la referencia | Caudal m ³ /h | Cota absoluta del agua | Metodo de medido |
|---------|-----------|--|--------------------------|------------------------|------------------|
| 13/2/86 | | 5130 | | 87 | sonda |
| 26 131 | 132 | 133 137 | 138 142 | | |
| 143 148 | 149 | 150 154 | 155 159 | | |
| 160 165 | 166 | 167 171 | 172 176 | | |

0-29 Conglomeradouelto rojo de matriz arcillosa CUATERN.
 29-38 Pelota roja muy dura CUATERN.
 38-40 Arenisca amarilla (gria) PL. SUP.
 40-100 Margas azules con pequeños pedregos de arenisca PL. INF.
 100-102 Margas amarillas interstr. AND.
 102-220 Margas azules ANDALUC.
 220-245 Margas azules con gotas de calizas de 1m de espesor AND.
 245-260 Arenisca (concreta) de saca muy poca de bitas. ANDALUC.
 260-270 Margas azules ANDALUC.
 (Segun propietario)

ENSAYOS DE BOMBEO

| Fecha | Caudal extraido (m ³ /h) | Duración del bombeo horas | Depresión en m. | Transmisividad (m ² /seg) | Coefficiente de almacenamiento |
|-------|-------------------------------------|---------------------------|-----------------|--------------------------------------|--------------------------------|
| | 17 1/2 | 24 | 149 | | |
| | | 188 190 | 191 192 | 193 197 | 205 207 |

| Fecha | Caudal extraido (m ³ /h) | Duración del bombeo horas | Depresión en m. | Transmisividad (m ² /seg) | Coefficiente de almacenamiento |
|-------|-------------------------------------|---------------------------|-----------------|--------------------------------------|--------------------------------|
| | | | | | |
| | | 219 221 | 222 223 | 224 228 | 229 233 |

DATOS COMPLEMENTARIOS DE SONDEOS DEL P.A.N.U.

| | | | |
|--------------------------------------|---------|-----------------------------------|---------|
| Fecha de cesión del sondeo | 239 242 | Resultado del sondeo | 240 |
| Coste de la obra en millones de pts. | 245 247 | Caudal cedido (m ³ /h) | 249 253 |

CARACTERISTICAS TECNICAS

| PERFORACION | | | REVESTIMIENTO | | | | | | |
|-------------|---|-----------|---------------|-------|---|--------------------|-----------------|------------|---------------|
| DE | A | Ø en m.m. | OBSERVACIONES | DE | A | Ø interior en m.m. | espesor en m.m. | Naturaleza | OBSERVACIONES |
| | | | | 0-140 | | 400 | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

OBSERVACIONES 893/92
 Se toca agua a 38m. cuando nivel va bajando al perforar. Al tocar las areniscas de 24 Sur. el N.P. sube de 10 a 15 cm.

Instruido por Vicente Luera Fecha 13/2/86



ANALISIS DE AGUA PARA RIEGOS

Núm. de Laboratorio: 39594

2835-2009

Procedencia y descripción de la muestra: MURCIA. 893/2009. (10 m) 28-2-86.

| | meq./litro | mgs./litro |
|---|----------------|------------|
| Residuo seco a 105° C | 30,4 | 852 |
| Cloruro (Cl ⁻) | 8,1 | 290 |
| Carbónico (CO ₃ ^{''}) | - | - |
| Bicarbonato (CO ₃ H [']) | 3,9 | 240 |
| Sulfúrico (SO ₄ ^{''}) | 2,3 | 110 |
| Calcio (Ca ⁺⁺) | 5,0 | 100 |
| Magnesio (Mg ⁺⁺) | 4,0 | 48 |
| Sodio (Na ⁺) | 6,5 | 149 |
| Potasio (K ⁺) | 0,1 | 4 |
| Boro (B) | - | 0,2 |
| Nitrógeno (N) de { | nitratos | 0,5 |
| | nitritos | |
| | amonio | |

Varios {

 SAR = 3,1

| | |
|---|--------|
| Conductividad eléctrica a 25° C en microsiemens/cm. | 1340 |
| pH | 7,9 |
| Indice de cloro | 3 |
| SAR ajustado | 7,3 |
| Razón Ca/Mg | 1,2 |
| Clasificación para riego | C3A-S2 |

INFORME:

Madrid, a 26 de marzo de 1986
El Jefe de la Sección,