

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

INFORME SOBRE EL BOMBEO DE ENSAYO --
REALIZADO EN ATALAYA DEL CAÑAVATE --
(CUENCA)



32764

INTRODUCCION

Dentro del Plan de Abastecimiento a Núcleos Urbanos el Instituto Geológico y Minero de España ha realizado un bombeo - de ensayo durante los días 20-21 y 22 de Julio de 1983 en la localidad de Atalaya del Cañavate (Cuenca) con objeto de desarrollar la captación, determinar los parámetros hidrogeológicos del acuífero y evaluar el caudal de explotación más aconsejable para la citada captación en un régimen de funcionamiento continuo.

En el presente informe se desarrolla la evolución y conclusiones de la prueba efectuada.

EQUIPO DE BOMBEO

El material móvil utilizado en la realización del presente ensayo estuvo compuesto por los siguientes elementos:

Grupo electrogéneo de 150 KVA

Grupo moto-bomba de 115 CV

Tubería de impulsión de 150 y 100 mm de diámetro

Tubo piezométrico para guía de la sonda

Sonda eléctrica para medición del nivel de agua

Bidón de 200 l para aforo del caudal

Material auxiliar

La aspiración del grupo moto-bomba se colocó a 200 m -
de profundidad.

PRUEBAS DE BOMBEO

Antes de comenzar con el ensayo propiamente dicho se ha efectuado un bombeo escalonado para desarrollar y limpiar la captación. El nivel estático se encontraba a 91,93 m.

Se ha bombeado inicialmente con un caudal de 1,3 l/s durante 30 minutos, descendiendo el nivel al metro 103,93, a continuación se aumentó el caudal a 3 l/s alcanzando el nivel el metro 110,76 con igual tiempo de bombeo y para finalizar, con caudal de 4 l/s se bombea un tercer escalón de 80 minutos, llegando el nivel al metro 137,05.

Finalizado este primer bombeo se hace una parada de 160 minutos y dado que el agua ha salido bastante turbia se realiza un segundo bombeo de limpieza durante 360 minutos y con un caudal de 4 l/s aproximadamente. El nivel final alcanzado ha sido de 150,16 m.

Después de 140 minutos, de recuperación en que el nivel dinámico ha ascendido al metro 115,92 se dá comienzo el bombeo de ensayo a caudal constante.

Este bombeo se inicia con el nivel mencionado de 115,92 m y con un caudal de 4 l/s. En el minuto 1320 se alcanza la rejilla de aspiración de la bomba, metro 200, reduciéndose el caudal a -- 3,3 l/s. Se da por finalizado este bombeo al cumplirse el minuto - 1600, aforándose un caudal de 3,4 l/s.

El agua al final de la prueba presentaba una ligera tonalidad en su coloración, si bien no se han apreciado en ningún momento de la misma, arrastres de finos.

Se han tomado medidas de la recuperación durante 240 minutos, subiendo el nivel en este tiempo al metro 129,71.

Se han recogido en el transcurso del ensayo dos muestras de agua (principio, final) para su análisis químico, adjuntándose al final del informe los resultados obtenidos.

CALCULO DE LA TRANSMISIVIDAD

Se aplicará la ecuación de Jacob:

$$d = 0,183 \frac{Q}{T} \log \frac{2,25 Tt}{r^2 S}$$

que representa el descenso originado en un punto de observación por efecto de un bombeo a caudal constante, donde:

- d = descenso provocado en metros
- Q = caudal constante de bombeo en m³/día
- T = transmisividad del manto acuífero en m²/día
- S = coeficiente de almacenamiento
- t = tiempo de bombeo
- r = distancia entre el punto de bombeo y el de observ.

dicha ecuación determina una recta cuya pendiente es

$$m = 0,183 \frac{Q}{T}$$

El valor de "m" se obtiene de modo gráfico, por consiguiente

$$T = 0,183 \frac{Q}{m}$$

Siendo Q el caudal de bombeo

Gráfico de descensos

$$m = 59,5 \text{ mts}$$

$$T = 0,183 \frac{Q}{m} = 0,183 \frac{4 \times 86,4}{59,5} = 1,06 \text{ m}^2/\text{día}$$

Gráfico de recuperación

$$m = 41 \text{ mts.}$$

$$T = 0,183 \frac{Q}{m} = 0,183 \frac{3,8 \times 86,4}{41} = 1,4 \text{ m}^2/\text{día}$$

Ambos valores, muy similares, indican una baja permeabilidad del acuífero en estudio y se corresponde con el comportamiento observado en la evolución del ensayo realizado.

Se adjuntan al final del informe las tablas de las medidas efectuadas y los gráficos correspondientes.

CONCLUSIONES

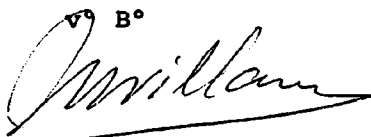
Atendiendo a los resultados obtenidos en la prueba realizada, el caudal de explotación se cifra entre 2,5 y 3 l/s, suficientes para el abastecimiento de la localidad de Atalaya del Cañavate.

La aspiración de la bomba para la obtención del citado caudal se colocará a 200 m de profundidad.

Se instalará un tubo piezométrico de 3/4" de diámetro que permita el control del nivel de agua en el acuífero.

La calidad química del agua está comprendida dentro de los límites admisibles por la Reglamentación Técnico Sanitaria para el Abastecimiento y Control de Calidad de las Aguas Potables de Consumo Público.

Madrid, Septiembre 1983

Vº Bº


El autor del Informe





**DIRECCION DE AGUAS
SUBTERRANEAS Y GEOTECNIA**

TOPONIMIA:

ATALAYA DELCAÑAVATE (CUENCA)

TIPO DE ENSAYO CAUDAL CONSTANTE

N.E. 91,93 mts

Tabla de medidas en DESCENSOS

COTA _____ mts (---)

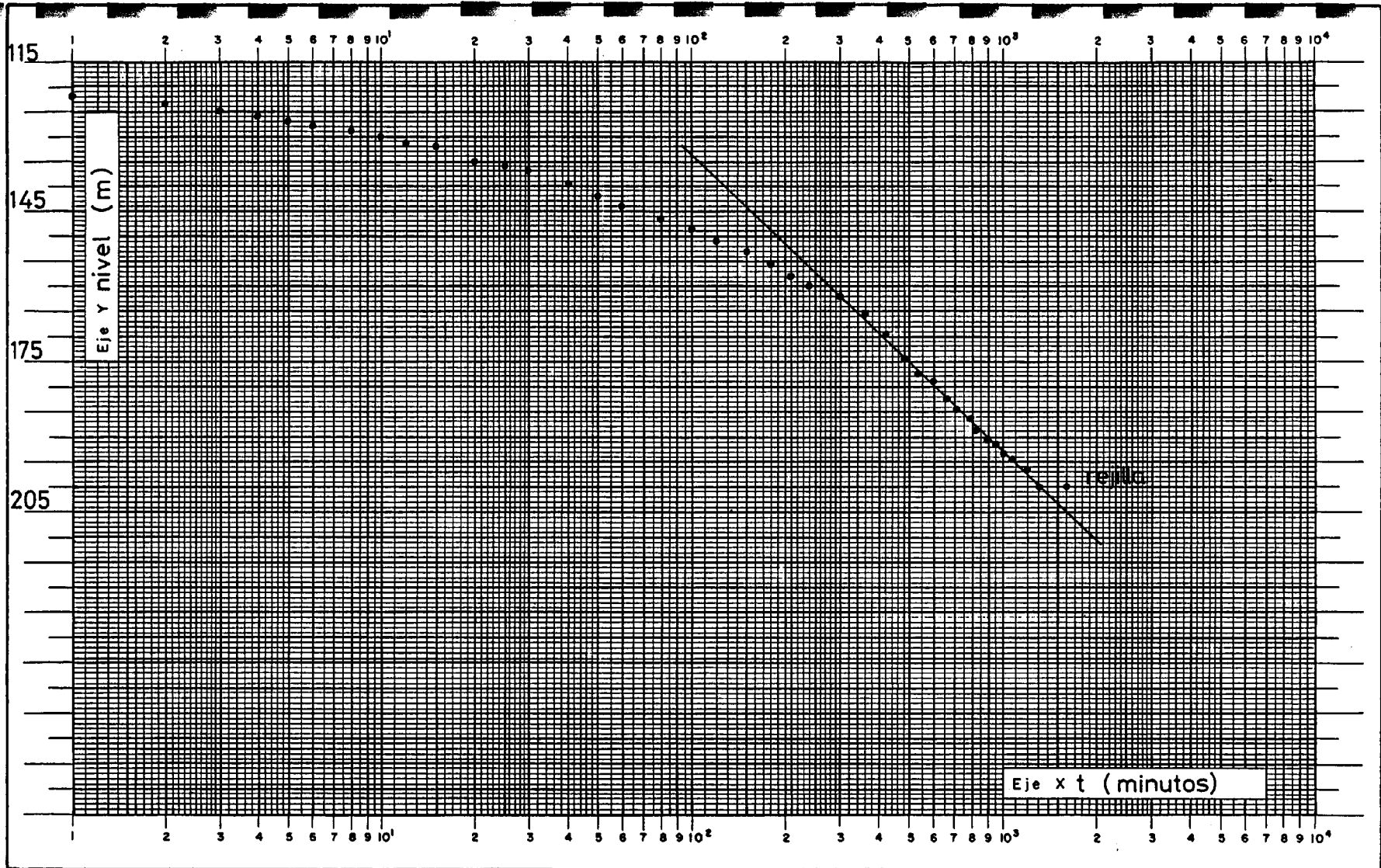
Distancia al pozo de bombeo _____ mts

Q 4 l/s

Técnico responsable _____

FECHA 21-7-83

Fecha	Hora	Tiempo (min)	Prot del agua (mts.)	Descenso d (mts.)	Q (l/s)	$\frac{t+t'}{t'}$ (min)		Observaciones
21-7-83	10,20	0	115,92		4			
		1	121,76					
		2	123,74					
		3	125,19					
		4	125,91					
		5	127,24					
		6	128,05					
		8	129,05					
		10	130,02					
		12	131,42					
		15	132,16					
		20	134,96					
		25	135,85					
		30	137,38					
		40	139,68					
		50	142,05					
		60	144,07					
		80	146,37					
		100	148,77					
		120	150,94					
		150	153,26					
		180	155,78					Muestra
		210	157,97					
		240	159,78					
		300	162,11					
		360	165,77					
		420	169,54					
		480	174,60					
		540	177,62					
		600	179,09					
		660	182,67					
	22,20	720	184,62		4			



DIRECCION DE AGUAS
SUBTERRANEAS Y GEOTECNIA

TOPONIMIA
ATALAYA DEL CAÑAVATE
(CUENCA)

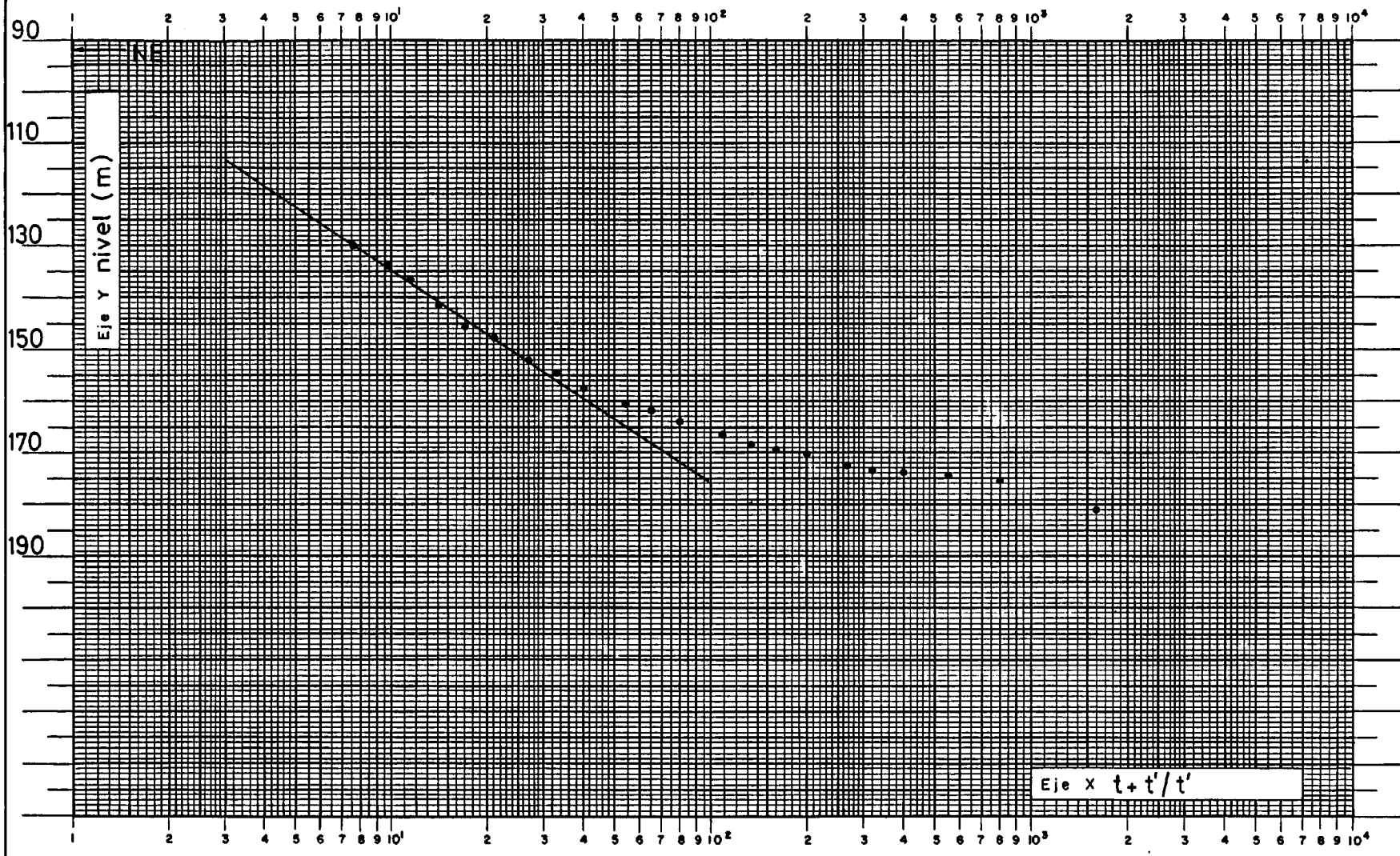
GRAFICO DE
DESCENSOS

CAUDAL: 4 l/s

FECHA 21-7-83

VALORES OBTENIDOS:
m = 59.5 mts
T = 1.06 m²/dia

GRAFICO
Nº



**DIRECCION DE AGUAS
SUBTERRANEAS Y GEOTECNIA**

TOPONIMIA
**ATALAYA DEL CAÑAVATE
(CUENCA)**

GRAFICO DE
RECUPERACION

CAUDAL: 3.8 l/s

FECHA 22-7-83

VALORES OBTENIDOS:
m = 41mts
T = 1.4 m²/dia

GRAFICO
Nº

✉ Apartado 139

☎ (968) 213926

MURCIA

Centro de Análisis de Aguas, S. A.Análisis de una
muestra de agua
remitida por:

(I G M E)

C/ RIOS ROSAS N. 23
MADRID-3.

(MADRID)

Denominación
de la muestra:ATALAYA DEL CANAVATE (CUENCA) PRINCIPIO
21-7-83.

RESULTADOS ANALITICOS:

		mg./litro	meq./litro	% meq./litro	
1	Cloruros expresados en ion	Cl ⁻	35.5	1.00	11.77
2	Sulfatos	SO ₄ ⁼	138.9	2.89	34.04
3	Bicarbonatos	CO ₃ H ⁻	231.9	3.80	44.73
4	Carbonatos	CO ₃ ⁼	.0	.00	.00
5	Nitratos	NO ₃ ⁻	49.8	.80	9.45
6	Sodio	Na ⁺	19.4	.84	11.44
7	Magnesio	Mg ⁺⁺	29.2	2.40	32.57
8	Calcio	Ca ⁺⁺	80.2	4.00	54.29
9	Potasio	K ⁺	1.5	.04	.52

10 NO₂⁻ .06 mg/litro
11 Li⁺ .60 " "12 B .03 mg/litro
13 F⁻ .09 " "14 NH₄⁺ .00 mg/litro
15 P₂O₅ .22 " "

ANALISIS FISICO Y OTROS DATOS:

16 Conductividad a 20 °C 700 μmhos/cm.
17 Punto de congelación* -.02 °C
18 Sólidos disueltos 586.87 mg/l.
19 pH 7.50
20 Grados franceses dureza 32.00
21 Carbonato sódico residual00
22 Relación de calcio55
23 S.A.R.47
24 % de sodio 12.10
25 CO₂ libre* 11.62 mg/l.

26 rCl + rSO₄ / rCO₃H + rCO₃ 1.02
27 rNa + rK / rCa + rMg14
28 rNa / rK 21.81
29 rNa / rCa21
30 rCa / rMg 1.67
31 i.c.b.12
32 i.d.d.02
33 Dureza total 322.00 mg/l. CO₃Ca
34 " permanente 131.74 " "
35 " temporal 190.04 " "

DETERMINACIONES ESPECIALES:

. NO SE HA PRACTICADO NINGUNA

OBSERVACIONES:

REGISTRO:

1300408-83

Murcia, 04 de AGOSTO

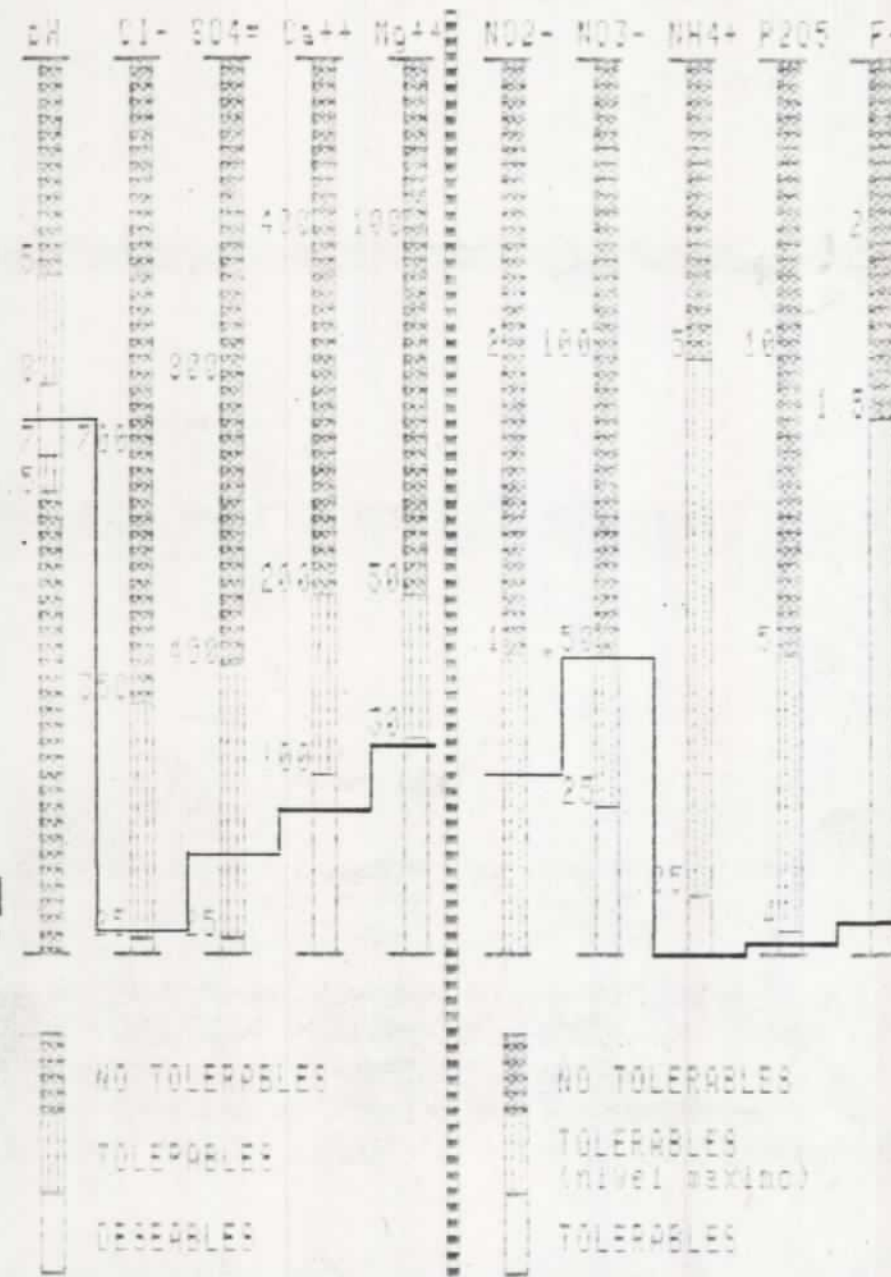
198³

1 Clave para utilizar en Telex
* Calculado
i.c.b. = índice de cambio de base
i.d.d. = índice de desequilibrio
NO₂⁻ = nitrito
Li⁺ = litio
B = boro
F⁻ = flúor
NH₄⁺ = amonio
P₂O₅ = anhídrido fosfórico

NOTA: Para obtener copia citar número registro.

Dr. V. Sánchez Fresneda

Continued 612461 Molina-Murcia

ALGUNOS CARACTERES FISICOQUIMICOS
ORIENTADORES DE CALIDADALGUNOS COMPONENTES QUIMICOS
NO DESCABLES ORIENTADORES DE CALIDAD

***** NOTAS *****

- (1) LOS COMPONENTES ESTAN EXPRESADOS EN MILIGRAMOS/LITRO, SEGUN REAL DECRETO 1423/1.982 DE 18 DE JUNIO DE 1.982, POR EL QUE SE APRUEBA LA REGLAMENTACION TECNICO-SANITARIA PARA EL ABASTECIMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS AGUAS POTABLES DE CONSUMO PUBLICO. (E.O. DEL ESTADO. NUM. 154 DE 29-6-82).
- (2) EN EL PRESENTE ANALISIS Y DIAGRAMAS NO SE HAN INVESTIGADO LOS POSIBLES COMPONENTES TOXICOS NI LOS CARACTERES MICROBIOLOGICOS.



Murcia, 04 de AGOSTO

198³

Centro de Análisis de Aguas, S. A.

✉ Apartado 139

☎ (968) 213926

MURCIA

Centro de Análisis de Aguas, S. A.



REGISTRO:

1310408-83

Análisis de una muestra de agua remitida por:

C/ RIOS ROSAS N.23
MADRID-3

(I G M E)

(MADRID)

Denominación de la muestra:

ATALAYA DE CANAVATE (CUENCA). FINAL. 22-7-83.

RESULTADOS ANALITICOS:

		mg./litro	meq./litro	% meq./litro	
1	Cloruros expresados en ion	Cl ⁻	35.5	1.00	10.95
2	Sulfatos " " "	SO ₄ ⁼	162.5	3.38	37.06
3	Bicarbonatos " " "	CO ₃ H ⁻	268.5	4.40	48.19
4	Carbonatos " " "	CO ₃ ⁼	.0	.00	.00
5	Nitratos " " "	NO ₃ ⁻	21.5	.35	3.79
6	Sodio " " "	Na ⁺	12.0	.52	6.05
7	Magnesio " " "	Mg ⁺⁺	53.5	4.40	50.94
8	Calcio " " "	Ca ⁺⁺	72.1	3.60	41.60
9	Potasio " " "	K ⁺	1.1	.03	.33

10 NO₂⁻ .06 mg/litro
11 Li⁺ .60 " "

12 B .02 mg/litro
13 F⁻ .10 " "

14 NH₄⁺ .00 mg/litro
15 P₂O₅ .34 " "

ANALISIS FISICO Y OTROS DATOS:

16	Conductividad a 20 °C	727	μmhos/cm.
17	Punto de congelación*	-.02	°C
18	Sólidos disueltos	627.35	mg/l.
19	pH	7.60	
20	Grados franceses dureza	40.00	
21	Carbonato sódico residual	.77	
22	Relación de calcio	.42	
23	S.A.R.	.26	
24	% de sodio	6.45	
25	CO ₂ libre*	10.60	mg/l.

26	rCl + rSO ₄ / rCO ₃ H + rCO ₂	1.00	
27	rNa + rK / rCa + rMg	.07	
28	rNa / rK	10.37	
29	rNa / rCa	.15	
30	rCa / rMg	.82	
31	i.c.b.	.45	
32	i.d.d.	.06	
33	Dureza total	403.29	mg/l. CO ₂ Ca
34	" permanente	183.22	" "
35	" temporal	220.07	" "

DETERMINACIONES ESPECIALES:

NO SE HA PRACTICADO NINGUNA

OBSERVACIONES:

REGISTRO:

1310408-83

Murcia, 04 de AGOSTO

198³

1 Clave para utilizar en Telex
* Calculado
i.c.b. = índice de cambio de base
i.d.d. = índice de desequilibrio
NO₂⁻ = nitrito
Li⁺ = litio
B = boro
F⁻ = flúor
NH₄⁺ = amonio
P₂O₅ = anhídrido fosfórico

NOTA: Para obtener copia citar número registro.

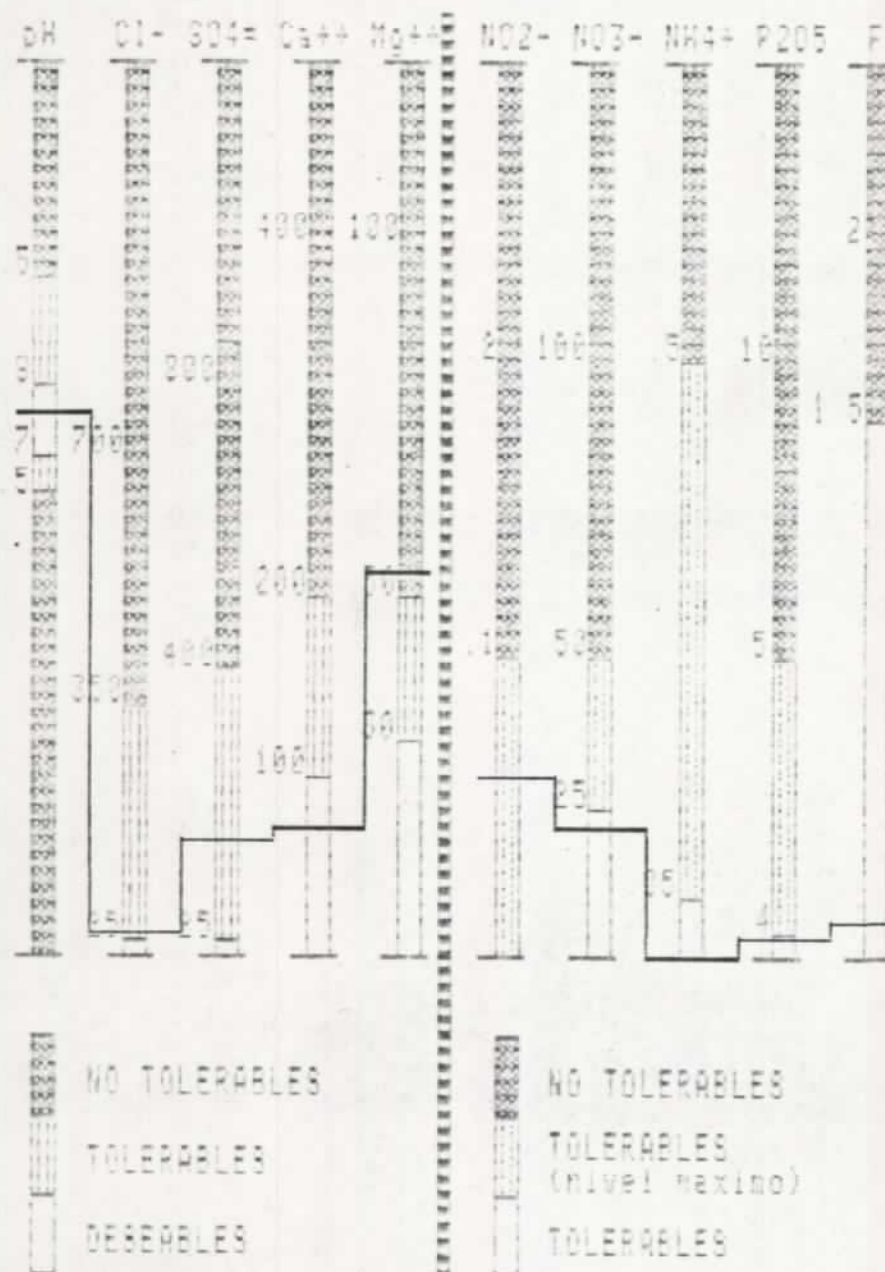
Dr. V. Sánchez Fresneda

Continued 612461 Molina-Murcia

DIAGRAMAS DE DIVERSOS CARACTERES FISICOQUIMICOS DE POTABILIDAD

ALGUNOS CARACTERES FISICOQUIMICOS ORIENTADORES DE CALIDAD

ALGUNOS COMPONENTES QUIMICOS NO DESEABLES ORIENTADORES DE CALIDAD



***** NOTAS *****

- (1) LOS COMPONENTES ESTAN EXPRESADOS EN MILIGRAMOS/LITRO, SEGUN REAL DECRETO 1423/1.982 DE 19 DE JUNIO DE 1.982, POR EL QUE SE APRUEBA LA REGLAMENTACION TECNICO-SANITARIA PARA EL ABASTECIMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS AGUAS POTABLES DE CONSUMO PUBLICO. (B.O. DEL ESTADO. NUM. 154 DE 29-6-82).
- (2) EN EL PRESENTE ANALISIS Y DIAGRAMAS NO SE HAN INVESTIGADO LOS POSIBLES COMPONENTES TOXICOS NI LOS CARACTERES MICROBIOLOGICOS.



Murcia, 04 de AGOSTO

198³

Centro de Análisis de Aguas, S. A.