

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

INFORME SOBRE EL BOMBEO DE ENSAYO REALIZADO
EN MINGLANILLA (CUENCA)



32717

INTRODUCCION

El Instituto Geológico y Minero de España, dentro del convenio suscrito con la Exma. Diputación de Cuenca ha llevado a cabo la dirección e interpretación del bombeo de ensayo realizado en un sondeo de la localidad de Minglanilla con objeto de cifrar el caudal de explotación del citado -- sondeo.

La evolución de la prueba y las conclusiones obtenidas constituyen la elaboración del presente informe.

EQUIPO DE BOMBEO

El equipo móvil de bombeo utilizado estaba compuesto por los siguientes elementos:

- Grupo electrógeno de 150 KWA
- Grupo moto-bomba de 110 CV
- Tubería de impulsión de 150 de diámetro
- Tubo guía para el control de niveles
- Sonda eléctrica para toma de medidas
- Sistema Pitot para aforo del caudal
- Material auxiliar
- El grupo moto-bomba se instaló a la profundidad de 72 m.

ESQUEMA DEL SONDEO

El sondeo tiene una profundidad al comenzar el ensayo de 96 metros, no obstante la profundidad perforada era de 104 metros, según datos del constructor. Se han cortado tres acuíferos situados entre los metros 45-50 / 70-75 y 91-93 -- respectivamente.

Se detalla a continuación el corte geológico:

- 0-45 - Arcillas
- 45-50 - Gravas
- 50-70 - Arcillas
- 70-75 - Gravas
- 75-91 - Arcillas
- 91-93 - Gravas
- 93-104- Arcillas

El sondeo se ha revestido con tubería de 400 mm de diámetro hasta el metro 96 y de 350 mm hasta el metro 104 final del sondeo.

Se han rejado los tramos comprendidos entre los metros 40-55 / 65-80 y 86-96.

Los datos del corte geológico y acondicionamiento del sondeo han sido suministrados por la empresa perforadora.

La profundidad del sondeo, después de realizado el ensayo de bombeo, se queda en 89,40 metros, debido a los arrastres producidos durante la prueba.

PRUEBAS DE BOMBEO

Se comienzan las pruebas el día 12-7-82 realizando un bombeo escalonado de 210 minutos de duración distribuidos - en tres escalones de 60 minutos y uno, el primero, de 30 minutos.

Partiendo del nivel estático (nivel antes de comenzar el bombeo) a 34,93 metros, se bombea el primer escalón a -- 4 l/s, descendiendo el nivel al metro 37,38. A continuación se incrementa el caudal a 10 l/s, alcanzando el nivel el metro 43,43 ; se sigue con el tercer escalón a 15 l/s, situándose el nivel al final de este escalón en el metro 49,04, y por último, se llega durante el cuarto escalón, al nivel -- 52,26 con un caudal de 20 l/s.

El agua sale sucia durante toda esta serie de bombeos, produciéndose en el minuto 12 del cuarto escalón un breve agarrotamiento de la bomba, sin que llegase esta a pararse y por consiguiente sin interrupción del bombeo.

Se para y se deja recuperar el nivel durante 75 minutos, dando al término de este tiempo un nivel de 36,04 metros.

Después de esta parada, dado que en el bombeo escalonado el agua salía sucia, se continúa limpiando la captación con un bombeo a 20 l/s, que se ha de interrumpir al cabo de una hora, por obstruirse la bomba, debido a los desprendimientos producidos en el sondeo. En el momento de la parada el nivel dinámico estaba a 68,11 metros.

Se decide atendiendo a estas anomalías, levantar la bomba y situarla a 72 metros de profundidad, y se prosigue con la labor de limpieza y desarrollo del sondeo.

Se inicia nuevamente el bombeo, transcurridos 60 minutos de parada que se han empleado en elevar la bomba y durante los cuales el nivel ha ascendido al metro 36,64. Este bombeo de limpieza se realiza a caudales variables, dependiendo de los arrastres, y se mantiene seis horas y media. Al término de estas, el nivel era de 55,35 metros y el caudal final de 17 l/s.

Se toman medidas de recuperación durante 180 minutos, alcanzando el nivel el metro 38,49.

Con arreglo a las evoluciones observadas en esta serie de bombeos, se inicia el ensayo a caudal constante con 15 l/s y la bomba situada en el metro 72.

Se parte del nivel de 38,49 metros, con un caudal de 15 l/s. Se llega a la rejilla de aspiración de la bomba en el minuto 960 del bombeo, descendiendo a 14 l/s el caudal. No obstante, con el nivel en rejilla, se sigue bombeando hasta el minuto 3450, registrando cada hora el caudal bombeado. El caudal, al final de la prueba, después de haber ido descendiendo progresivamente desde los 14 l/s que daba al llegar a la rejilla, se queda en 7,5 l/s, sin haber llegado a estabilizar.

El agua al terminar la prueba salía bastante clara, sin embargo, a intervalos durante todo el bombeo, ha salido sucia y a veces con arrastres importantes de gravas.

La recuperación ha sido medida durante 8.220 minutos, siendo la última medida de nivel 39,96 metros.

Se adjuntan en el presente informe, las tablas de descenso y recuperación, así como los gráficos correspondientes. Se adjunta igualmente el gráfico de la evolución de los caudales respecto al tiempo, con el nivel dinámico en la rejilla de aspiración de la bomba.

La calidad del agua, según análisis que se acompañan, está comprendida dentro de los límites admitidos por el Código Alimentario Español.

CONCLUSIONES

El presente sondeo ha sido perforado sin dirección -- técnica por parte del IGME, de ahí que cuanta información ha podido ser recabada procede de la empresa constructora. Por tanto, dicha información puede o no ajustarse a la realidad, en cuanto a el corte litológico de las formaciones atravesadas, así como a las características técnicas de construcción y equipamiento del sondeo.

Lo que sí se ha puesto en evidencia en el transcurso de los bombeos realizados, es un defectuoso acondicionamiento del pozo, por los continuos arrastres observados en el agua extraída, que, a veces, eran piedras de considerable tamaño. Es evidente que en semejantes condiciones no es -- aconsejable la realización de un bombeo de ensayo con vistas a deducir los parámetros hidráulicos del acuífero para poder calcular el caudal de explotación del pozo; ya que los datos tomados en el transcurso de las pruebas, pueden estar enmascarados por la incorrecta forma de circulación del agua del acuífero hacia el interior del pozo.

Por lo expuesto anteriormente se deduce:

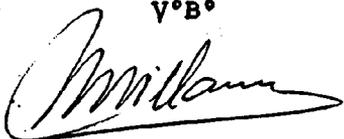
1º) Que el sondeo, en las condiciones existentes durante el bombeo, tiene un caudal inferior a 7 l/s, sin poder precisar con objetividad el caudal para un régimen de explotación continuado.

2º) El sondeo debiera ser reparado, del modo mas conveniente, para evitar los abundantes arrastres que hacen -- inexplorable el pozo en estas condiciones.

3º) Una vez realizadas las oportunas reparaciones y el adecuado desarrollo, puede procederse a un nuevo bombeo de ensayo que permita valorar adecuadamente el verdadero rendimiento del sondeo

Madrid, Septiembre de 1982

VºBº



EL AUTOR DEL INFORME



ANEXO I

DESCENSOS

Bombeo de Ensayo de Minglanilla

Fecha 13-7-82

Nivel estático 34,93 m

Tiempo de bombeo (minutos)	Prof. Nivel de agua (metros)
0	38,49
2	44,47
4	47,52
5	48,77
6	49,52
8	50,66
10	51,19
12	51,42
15	51,61
20	52,16
25	52,35
30	52,39
40	52,44
50	52,41
60	52,62
80	53,11
100	53,38
120	53,48
150	53,29
180	53,45
210	53,82
240	54,10
300	54,84
360	55,68
420	56,43
480	56,72
540	56,84
600	57,25

Tiempo de bombeo
(minutos)

660

720

780

840

900

945

960

3450

Prof. Nivel de Agua
(metros)

59,25

59,94

63,39

58,87

58,58

66,76

72,00 rejilla

Rejilla

ANEXO II

RECUPERACION

Bombeo de ensayo de Minglanilla

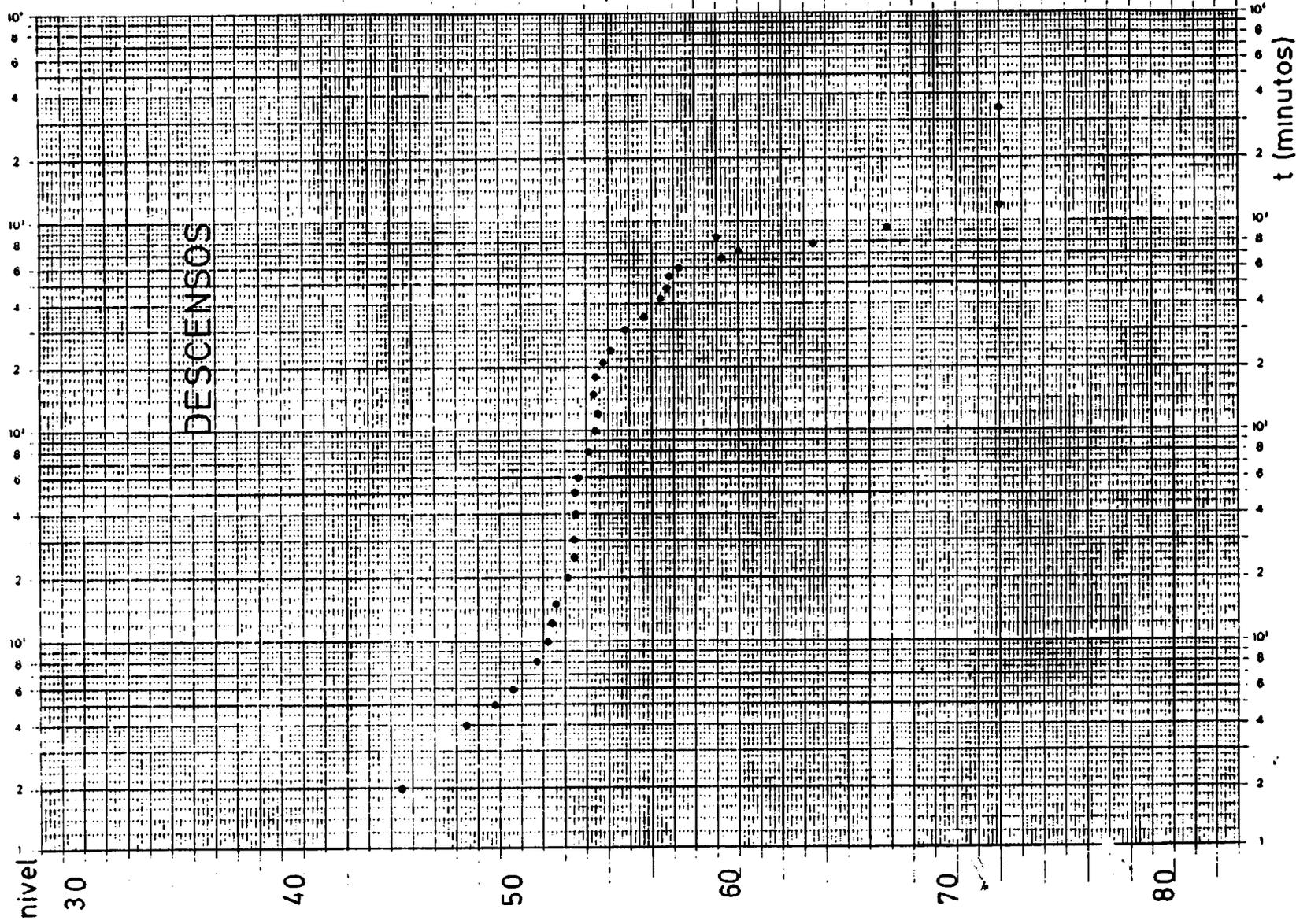
Fecha 15-7-82

Nivel estático 34,93 m

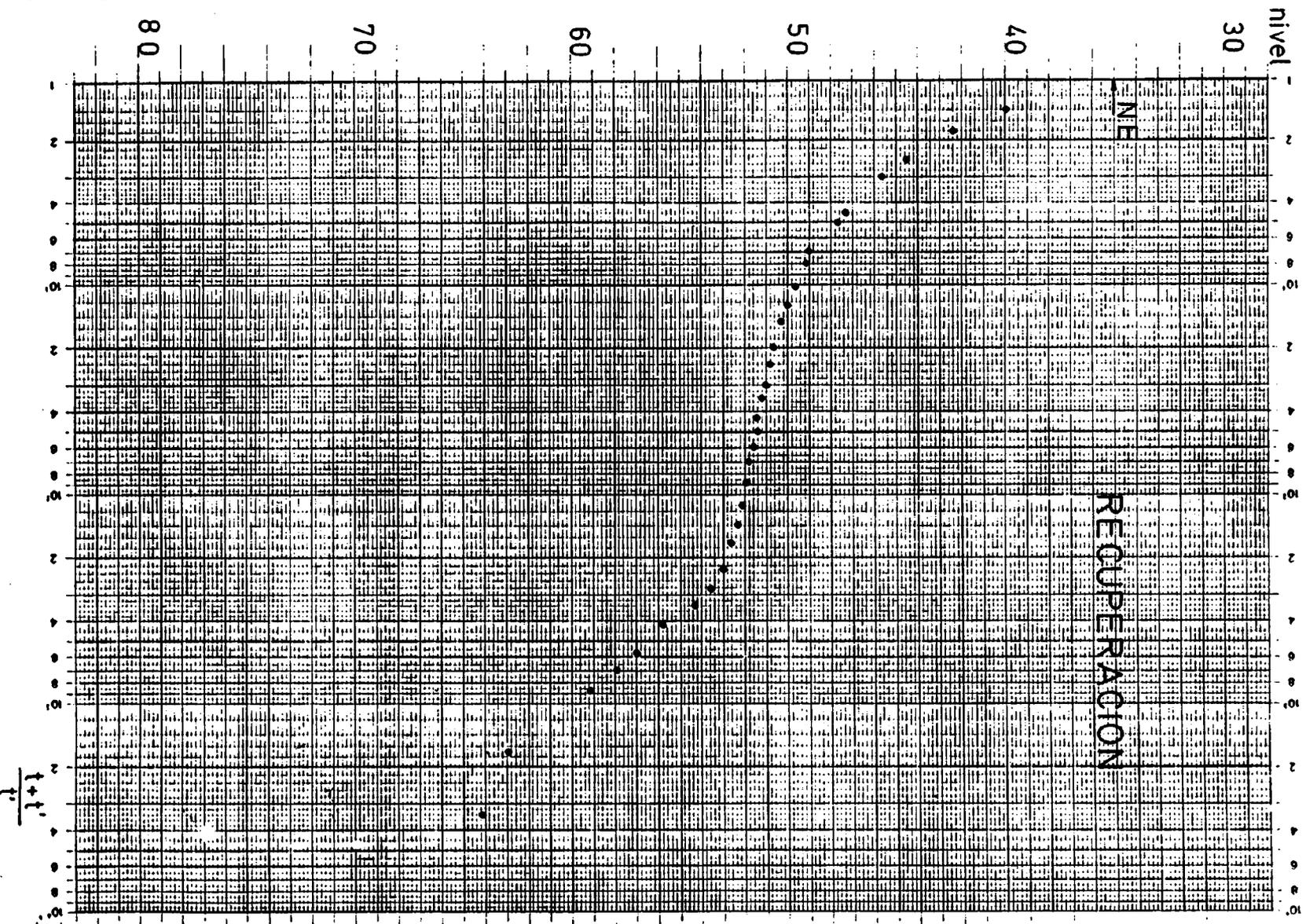
Tiempo parado (minutos)	Prof. Nivel de Agua (metros)	$\frac{t + t'}{t'}$
0	72,00 Rejilla	
1	64,10	3451
2	62,86	1726
4	59,10	863
5	57,92	691
6	57,03	576
8	55,74	432
10	54,34	346
12	53,58	288
15	52,99	231
20	52,56	173
25	52,32	139
30	52,16	116
40	51,89	87
50	51,74	70
60	51,59	58
70	51,46	50
80	51,38	44
100	51,28	35
120	51,04	29
150	50,84	24
180	50,63	20
210	50,44	17
240	50,27	15
300	49,96	12
360	49,64	10

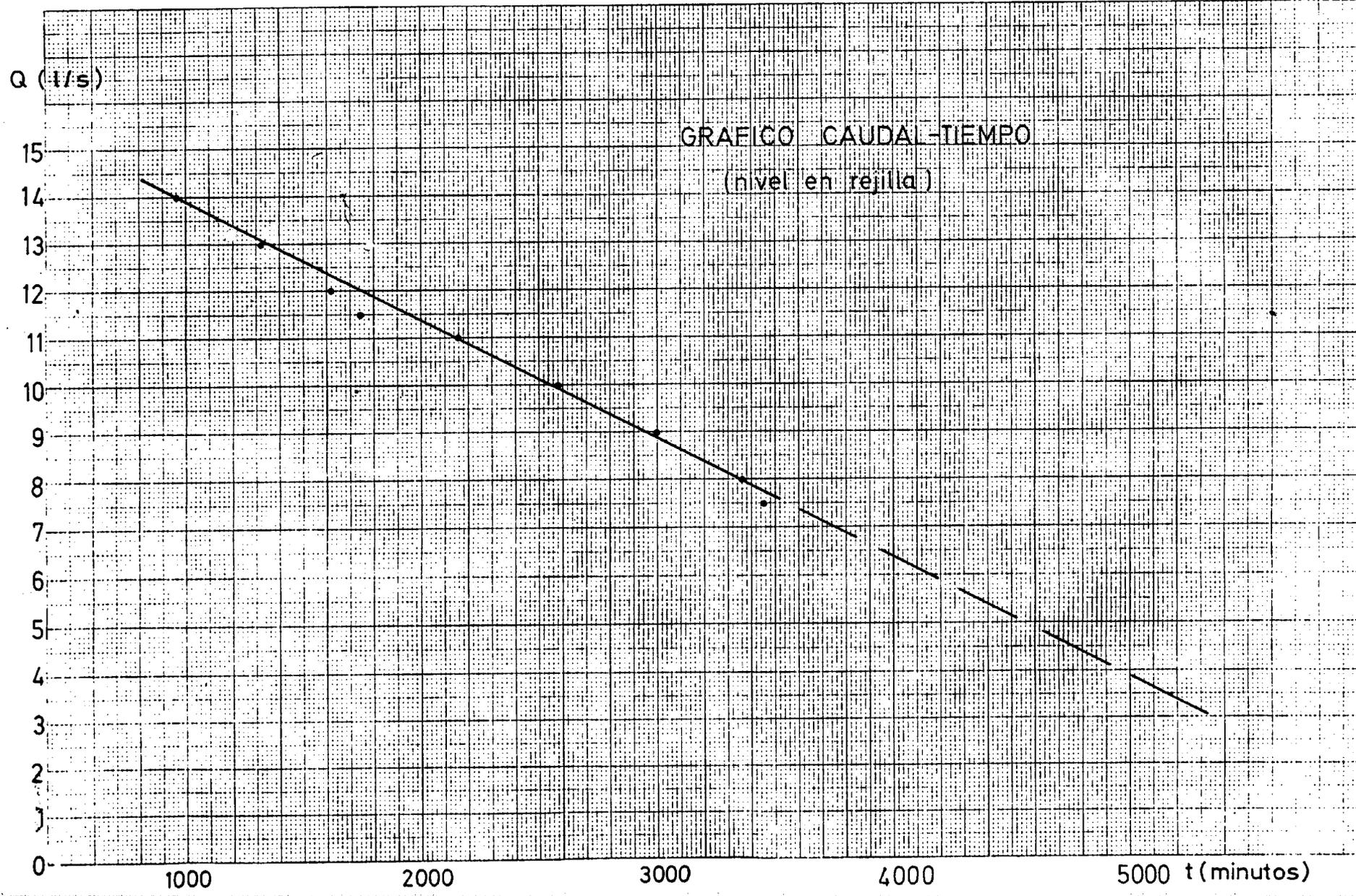
Tiempo parado (minutos)	Prof. Nivel de Agua (metros)	$\frac{t + t'}{t'}$
420	49,37	9,2
480	49,14	8,1
540	48,93	7,3
600	48,70	6,7
840	47,71	5,1
960	47,30	4,6
1680	45,59	3,05
2310	44,51	2,49
4020	42,45	1,8
8220	39,96	1,4

BOMBEO DE ENSAYO - MINGLANILLA



BOMBEO DE ENSAYO - MINGLANILLA





RESULTADOS ANALITICOS

Muestra de agua. Denominación **MINGLANILLA (principio)**.....
 Fecha de bombeo ... **13-7-82**.....
 Fecha de análisis ... **31 julio 1982**.....

ANIONES

				mg/litro
Cloruros	expresados	en ión	Cl ⁻	28,4
Sulfatos	"	"	SO ₄ ⁼	167,7
Bicarbonatos	"	"	CO ₃ H ⁻	231,9
Carbonatos	"	"	CO ₃ ⁼	0,0
Nitratos	"	"	NO ₃ ⁻	47,8
Nitritos	"	"	NO ₂ ⁻	,1

CACIONES

Sodio	"	"	Na ⁺	19,4
Magnesio	"	"	Mg ⁺⁺	34,0
Calcio	"	"	Ca ⁺⁺	96,2
Potasio	"	"	K ⁺	1,0
Litio	"	"	Li ⁺	0,0

ANALISIS FISICO

Conductividad a 25° C	658,76 umhos/cm
Sólidos disueltos	626,58 mg/l
pH	7,70
Grados franceses dureza	38,00

NOTA: Es copia de los resultados emitidos por el Centro de Análisis de Aguas S.A. (Murcia).

RESULTADOS ANALITICOS

Muestra de agua. Denominación MINGLANILLA (final)
 Fecha de bombeo 15-7-82
 Fecha de análisis 31. julio. 1982

ANIONES				mg/litro
Cloruros	expresados	en ión	Cl ⁻	28,4
Sulfatos	"	"	SO ₄ ⁼	148,4
Bicarbonatos	"	"	CO ₃ H ⁻	244,1
Carbonatos	"	"	CO ₃ ⁼	0,0
Nitratos	"	"	NO ₃ ⁻	47,8
Nitritos	"	"	NO ₂ ⁻	0,0

CATIONES				
Sodio	"	"	Na ⁺	16,7
Magnesio	"	"	Mg ⁺⁺	41,3
Calcio	"	"	Ca ⁺⁺	84,2
Potasio	"	"	K ⁺	,8
Litio	"	"	Li ⁺	0,0

ANALISIS FISICO

Conductividad a 25° C ^o	649,90 umhos/cm
Sólidos disueltos	611,65 mg/l
pH	7,75
Grados franceses dureza	38,00

NOTA: Es copia de los resultados emitidos por el Centro de Análisis de Aguas S.A. (Murcia).