



Ministerio de Industria  
Instituto Geológico y Minero de España

INFORME SOBRE LOS BOMBEO DE ENSAYO  
REALIZADOS EN LOS SONDEOS DE MATILLA  
LA SECA Y HORCAJO DE LAS TORRES.-

AÑO 1972. SEP

NO EN SID



# Ministerio de Industria

Instituto Geológico  
y Minero de España

Fecha

Referencia

## INFORME SOBRE LOS BOMBEO DE ENSAYO REALIZADOS EN LOS SONDEOS DE MATILLA LA SECA Y HORCAJO DE LAS TORRES.

### 1.1. INTRODUCCION

Trata el presente informe sobre los bombeos realizados en los pozos de Matilla y Horcajo que han sido ejecutados por el IRYDA bajo la dirección técnica del I.G.M.E.

Las pruebas de bombeo, ha corrido a cargo del IRYDA tanto en cuanto al material utilizado se refiere como en el personal encargado de dichos trabajos. Los datos tomados en los bombeos nos han sido facilitados por dicho Organismo para su análisis e interpretación.

### 2.1. SITUACION DE LOS SONDEOS

#### Matilla:

Hoja topográfica E: 1/50.000 Nº 370

Octante 5

Altitud aproximada: 739 m.

Nº de registro: 2113

Horcajo:

Hoja topográfica E: 1/50.000 N

Octante 6

Altitud aproximada: 816 m.

Nº de registro: 2093

2.2.- CARACTERISTICAS TECNICASMatilla:

Profundidad total: 500 m.

Packer de plomo a 95 m.

Cementado del m. 44 al 100

Filtros colocados en los tramos siguientes:

de 307 a 313 m. de 329 a 337, de 346 a 352, de 382 a 384, de 394 a 400 y de 424 a 428 m.

Terreno acuifero: Arenas.

Horcajo:

Profundidad total: 341 m.

Entubación: de 0-93 m. en 341 mm.

de 86-341 m. en 205 mm.

Zonas de filtros: de 104 a 118 m, de 135 a 139 m, de 148 a 152 m, de 159 a 161, de 171 a 173, de 181 a 187, de 214 a 220, de 236 a 292, y de 304 a 320 m.

Terreno acuifero: arenas.

### 2.3.- EQUIPO DE BOMBEO

Estaba formado por el siguiente material:

- Grupo electrógeno DEUTZ de 170 KVA.
- Grupo motobombá RITZ de 50 x 56 para el pozo de Horcajo y Wortington de 20 x 100 para el de Matilla.
- Tubería de impulsión de 6"
- Sonda eléctrica registradora de niveles
- El caudal de bombeo, fué controlado mediante Pitot cuya relación de diámetro era de 4 a 6" y de 3 a 6".
- En el pozo de Matilla la aspiración se situó a -80,50 m. quedando a 70,40 m. en el sondeo de Horcajo.

### 3.1.- a) ANALISIS DE LOS DATOS CORRESPONDIENTES AL POZO DE MATILLA LA SECA

En los anexos adjuntos (I, II y III) se detallan las mediciones efectuadas en el transcurso de los bombeos y su representación es la correspondiente a los gráficos 1, 2 y 3.

En el gráfico 1, hemos representado los valores de los descensos en ordenadas y los logaritmos de los tiempos en abscisas. Con esta representación y según JACOB, obtendremos una recta, que representamos, y cuya pendiente es 0,20 m.

El valor de la transmisividad viene dado por la relación:  $i = \frac{0,183Q}{T}$  de donde  $T = \frac{0,183 \cdot 53 \text{ m}^3/\text{h}}{0,20 \text{ m}} 48,5 \text{ m}^2/\text{h}$ .

No parece muy lógica la discordancia existente entre los datos tomados en las cinco primeras horas del bombeo y el resto de los resultados.

También nos inclinamos a pensar que en un manto - cautivo, tal es el caso que nos ocupa, no se produce una tan rápida estabilización del nivel dinámico si el caudal de bombeo se mantiene constante.

A la vista de estos resultados para su comprobación, vamos a , vamos a calcular el caudal de bombeo correspondiente a un acuífero de transmisividad  $T = 48,5 \text{ m}^2/\text{h}$ . en el que se deprime  $37,32 \text{ m}$ .

Si igualamos la transmisividad al caudal específico, el error que cometemos será siempre pequeño; luego  $T = Q$  de donde  $Q = T.S$ ;  $Q = 48,5 \text{ m}^2/\text{h} \cdot 37,32 \text{ m} = 1810 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Vemos pues, que la recta representada está lejos de ser la real ya que para esas condiciones , el caudal del pozo sería 35 veces mayor.

Si analizamos los datos del ascenso representados en el gráfico 2, observamos una disposición tal que, resulta imposible averiguar el comportamiento del pozo.

Introducidos los valores del anexo III en Ordenador I.B.M. con el fin de conocer los coeficientes de eficacia del pozo, no se han obtenido resultados positivos, por

la disparidad existente entre los descensos calculados y los observados.

3.1.- b) ANALISIS DE LOS DATOS CORRESPONDIENTES AL POZO DE HORCAJO DE LAS TORRES

Los datos del descenso (Anexo I. G.I.) no presentan una fácil interpretación; optando por la mas lógica llegamos a obtener un valor para la transmisividad de  $9,2 \text{ m}^2/\text{h}$ . Procediendo de modo inverso, el caudal calculado a partir de la transmisividad es de  $254 \text{ m}^3/\text{h}$ , valor muy distinto al bombeado que fué de  $93,6 \text{ m}^3/\text{h}$ . Esto nos inclina a pensar que los datos tomados no se ajustan a la realidad.

En cuanto al ascenso se refiere, parece tener una mayor fiabilidad el valor de la transmisividad y por lo tanto las medidas realizadas en el transcurso de la parada. También pudiera ser otra la interpretación de alineación de los puntos y en consecuencia, otros serían los resultados.

Con respecto a la eficacia, solo podemos decir que, al igual que en anterior sondeo, los resultados obtenidos caen fuera de los límites normales, sin poder determinar el motivo de tan absurdos resultados.

C O N C L U S I O N E S

.- En el supuesto de que los datos tomados en el aforo sean correctos, nos encontramos ante unos sistemas acuíferos de comportamiento muy complejo de los cuales no se tiene suficiente información hidrogeológica para establecer ninguna hipótesis hasta la fecha.

A priori, la razón de la existencia de estas anomalías, la podemos fundamentar en que algunas de las magnitudes a considerar (caudal, tiempo, descenso) han sido tomadas incorrectamente. O bien el sistema acuífero bombeado no admite la aplicación de las fórmulas hidrodinámicas convencionales. En todo caso sería de gran interés la repetición de estos bombeos de ensayo.

Madrid, Septiembre de 1972

Vº Bº  
El Ingeniero Jefe

El Ingeniero,

El Perito

Fdo. J. E. Coma.

Fdo. P. Mora

Fdo. M. Villanueva

A N E X O I

BOMBEO DE ENSAYO EN MATILLA LA SECA (Zamora)

Nivel inicial: 41,14 m. Caudal de bombeo: 14,7 l/s.

Aspiración: 80,50 m. Fecha: 21/8/72. Hora de comienzo: 8 h.

D E S C E N S O

<u>Tiempo de bombeo minutos</u>	<u>Nivel del agua metros</u>	<u>Descenso de nivel metros</u>
5	57,64	16,50
10	68,75	27,61
15	70,26	29,12
20	74,38	33,24
30	77,11	35,97
40	78,12	36,98
50	78,14	37,00
60	78,17	37,03
120	78,31	37,17
240	78,40	37,26
360	78,41	37,27
480	78,42	37,28
600	"	"
720	78,43	37,29
840	78,44	37,30
960	"	"
1080	"	"
1200	78,45	37,31
	"	"
3120	78,46	37,32
	"	"
4560	78,46	37,32

A N E X O II

BOMBEO REALIZADO EN MANTILLA LA SECA (ZAMORA)

Nivel final: 78,46 m. Depresión total: 37,32 m

A S C E N S O

<u>Tiempo de para da minutos.-</u>	<u>Nivel del agua mts.</u>	<u>Ascenso m.</u>	<u>Descenso Residual m.</u>	<u><math>\frac{t + t'}{t}</math></u>
5	60,17	18,29	19,03	913
10	45,42	33,04	4,28	457
15	43,39	35,07	2,25	305
20	42,71	35,75	1,57	229
30	42,50	35,96	1,36	133
40	41,28	37,18	0,14	115
50	ilegible	-	-	
60	"	"	"	
120	41,20	37,26	0,06	39
180	41,15	37,31	0,01	26

A N E X O III

BOMBEO DE ENSAYO EN MATILLA DE LA SECA (Zamora)

Bombes escalonados.

Nivel inicial: 41,20 m.

Tiempo de bombeo en minutos	Q = 6,2 l/s		Q = 8 l/s		Q = 10 l/s	
	Nivel del agua (m)	Descenso m.	Nivel del agua (m)	Descenso m.	Nivel del agua (m)	Descenso m.
5	50,36	9,16	55,46	14,26	60,14	18,94
10	51,26	10,06	56,33	15,13	60,92	19,72
15	51,66	10,46	56,56	15,36	61,26	20,06
20	51,72	10,52	56,67	15,47	61,50	20,30
30	51,79	10,59	56,90	15,70	61,66	20,46
40	51,86	10,66	56,96	15,76	61,75	20,55
50	52,08	10,88	57,12	15,92	61,90	20,70
60	52,24	11,04	57,16	15,96	62,08	20,88

A N E X O I

BOMBEO DE ENSAYO REALIZADO EN HORCAJO DE LAS TORRES (Avila)

Nivel inicial: 41,35 m. Caudal de bombeo: 26 l/s.

Aspiración: 70,46 m. Fecha: 4/9/72. Hora de comienzo: 8 h.

D E S C E N S O

Tiempo de bombeo en minutos	Nivel del agua en metros.	Descenso de nivel en metros.
0	41,35	0,00
5	63,08	21,73
10	65,02	23,76
15	66,27	24,92
20	66,83	25,48
30	67,19	25,84
40	67,38	26,03
50	67,48	26,13
60	67,61	26,26
120	68,03	26,68
180	68,61	27,26
240	68,88	27,53
360	68,96	27,61
480	68,98	27,63
600	"	27,63
720	68,99	27,64
840	"	27,64
960	69,00	27,65
5.100	69,00	27,65

A N E X O II

BOMBEO DE ENSAYO EN HORCAJO DE LAS TORRES (Avila)

Nivel final: 69,00 m. Depresión: 27,65 m.

A S C E N S O

Tiempo de parada en minutos	Nivel del agua (m).	Ascenso m.	Descenso residual	$\frac{t + t'}{t'}$
5	47,80	18,80	8,85	1021
10	46,90	22,10	5,55	511
15	45,89	23,11	4,54	341
20	45,35	23,65	4,00	256
30	45,11	23,89	3,76	171
40	44,52	24,48	3,17	128
50	44,13	24,87	2,78	103
60	44,09	24,91	2,74	86
90	43,60	25,40	2,25	57
150	43,58	25,42	2,23	35
210	42,39	26,61	1,04	25
270	41,32	27,68	-0,03	19

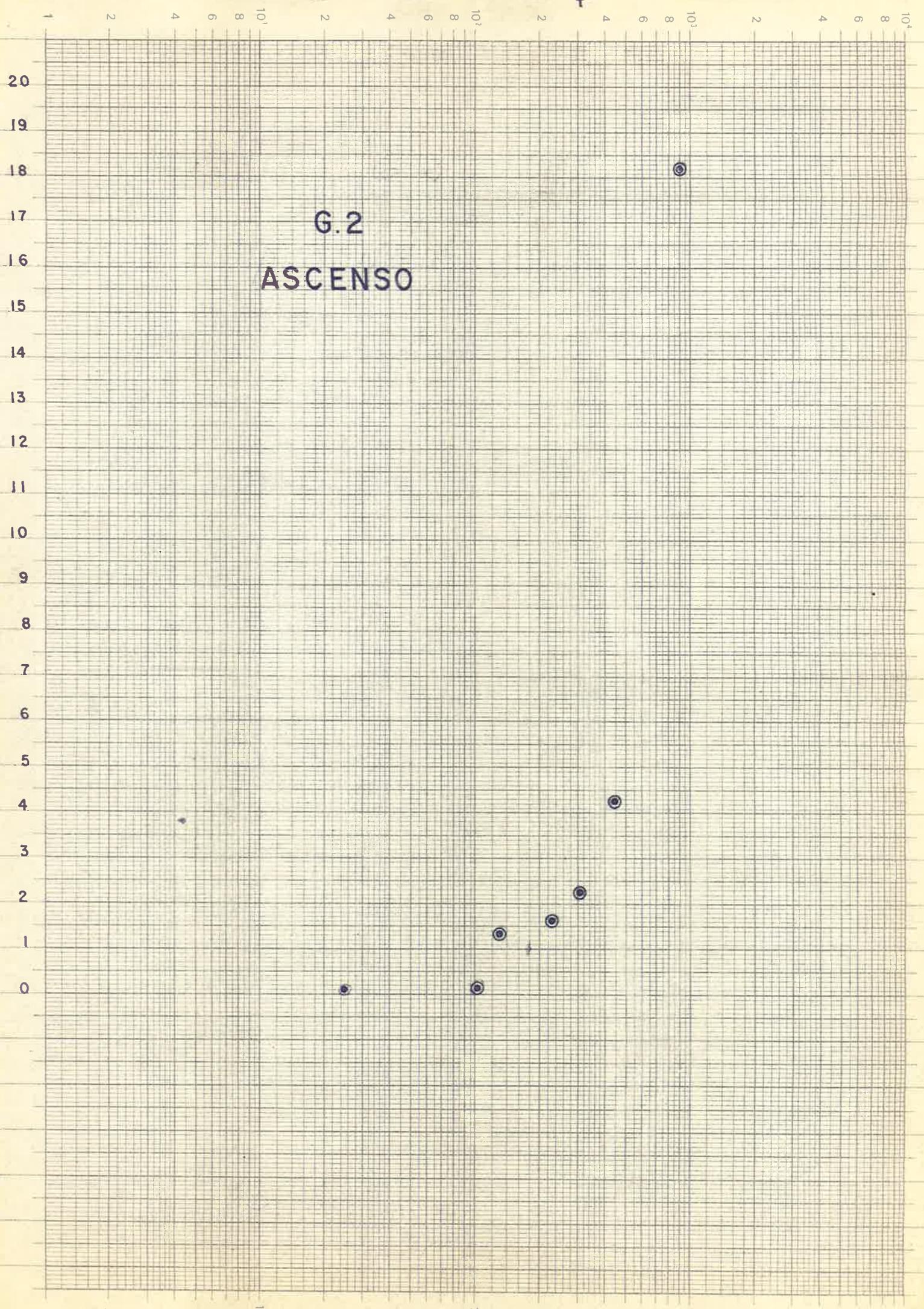
A N E X O III

BOMBEO DE ENSAYO EN HORCAJO DE LAS TORRES (Avila)

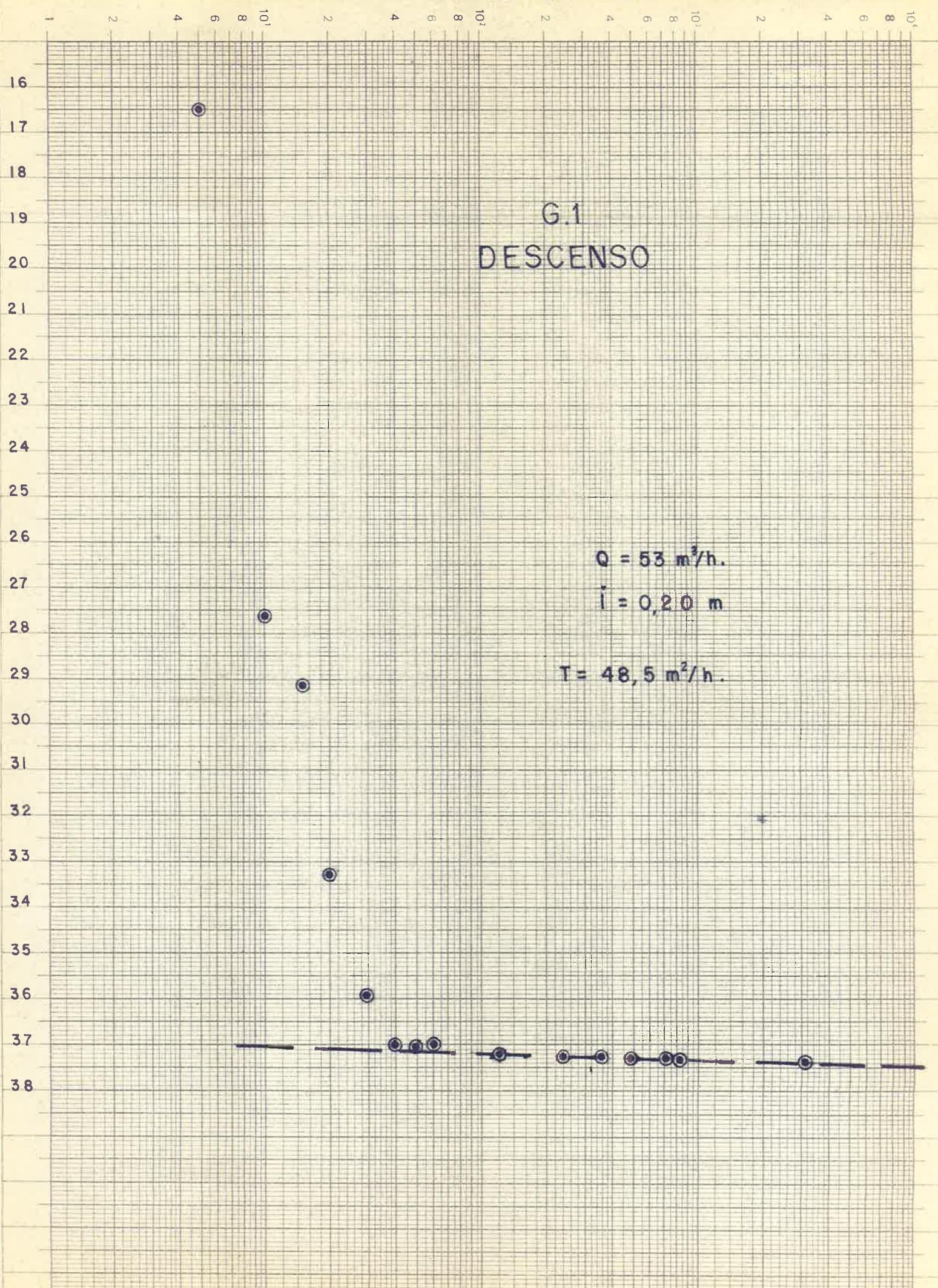
Bombes escalonados.

Nivel inicial: 41,35 m.

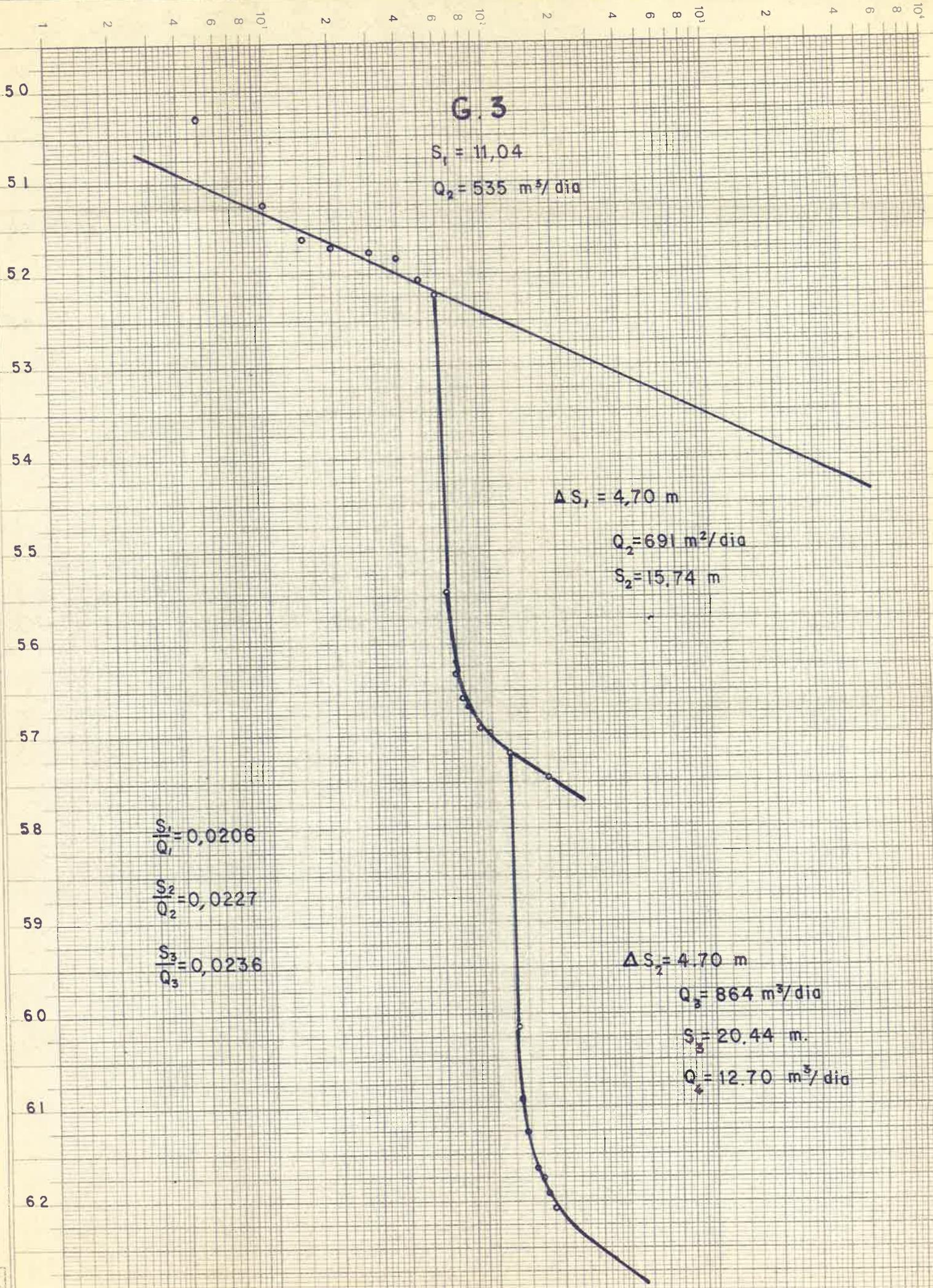
Tiempo de bombeo en minutos.-	Q = 10 l/s		Q = 15 l/s		Q = 20 l/s	
	Nivel del agua.	Descenso total	Nivel del agua	Descenso total	Nivel del agua	Descenso total
2	46,82	5,47	54,38	13,03	59,59	18,24
10	49,99	8,64	54,60	13,25	59,98	18,63
15	50,22	8,87	54,76	13,41	60,19	18,84
20	50,29	8,94	54,85	13,50	60,35	19,00
30	50,42	9,07	55,00	13,65	60,60	19,25
40	50,68	9,33	55,20	13,85	60,77	19,42
50	50,69	9,34	55,29	13,94	60,89	19,54
60	50,87	9,52	55,45	14,10	61,01	19,66



BOMBEO DE ENSAYO EN MATILLA LA SECA (ZAMORA) t (minutos)



BOMBEO DE ENSAYO EN MATILLA LA SECA. (ZAMORA) t (minutos)



G.3

$S_1 = 11,04$

$Q_2 = 535 \text{ m}^3/\text{dia}$

$\Delta S_1 = 4,70 \text{ m}$

$Q_2 = 691 \text{ m}^3/\text{dia}$

$S_2 = 15,74 \text{ m}$

$\frac{S_1}{Q_1} = 0,0206$

$\frac{S_2}{Q_2} = 0,0227$

$\frac{S_3}{Q_3} = 0,0236$

$\Delta S_2 = 4,70 \text{ m}$

$Q_3 = 864 \text{ m}^3/\text{dia}$

$S_3 = 20,44 \text{ m}$

$Q_4 = 12,70 \text{ m}^3/\text{dia}$