

INFORME SOBRE EL ENSAYO DE BOMBEO  
REALIZADO EN MONTALBO-PALOMARES.  
CUENCA:

## INTRODUCCION.

Atendiendo la solicitud cursada por la empresa PERCASMÁN, el Instituto Geológico y Minero de España a través de su Sección de Aforos, programó y realizó un ensayo de bombeo en el Sondeo perforado en Montalbo-Palomares para el abastecimiento público de ambas localidades mediante aguas subterráneas.

Teniendo en cuenta las características técnicas de la perforación y conocida la profundidad del nivel piezométrico en el sondeo, se dispuso del oportuno equipo de bombeo para realizar el trabajo de acuerdo con los objetivos previstos.

El ensayo tenía por finalidad conocer el comportamiento hidrodinámico del acuífero, así como el rendimiento del sondeo, a fin de cuantificar el caudal de explotación más acorde con la demanda de agua y la capacidad productiva del sistema pozo-acuífero.

## EQUIPO DE BOMBEO UTILIZADO

Atendiendo a las condiciones existentes: profundidad del nivel estático y caudal de bombeo requerido, se dispuso del material que a continuación se describe:

- Grupo electrógeno POYAUD de 300 K.V.A., generador de corriente alterna para accionar la motobomba

- Grupo motobomba PLEUGLER de 150 C.V. de potencia, colocada a la profundidad de 170 m.

- Tubería de impulsión de 6" de diámetro interior, conductora del caudal de bombeo.

- Tubo guía de 1/2" para dirigir sonda eléctrica registradora de niveles en el pozo.

- Tubería con diafragma de relación 6"-4", para el control y aforo de los caudales extraídos.

- Diverso material auxiliar complementario.

#### DESCRIPCION DE LAS PRUEBAS REALIZADAS.

El nivel piezométrico en el sondeo estaba a 129,35 m. de profundidad, el día 27-7-88, a las 10 horas.

Instalado el grupo motobomba a la profundidad de 170 m., comienza el ensayo de bombeo a las 10 h. 30 minutos del día 27 con un caudal constante de 35 l/s., que estaba muy próximo a la máxima capacidad de la bomba.

Desde el primer instante el agua salió completamente limpia y sin ningún tipo de arrastres apreciables.

El ensayo tuvo una duración total de 1200m (21 h.), en la fase de bombeo, tomándose medidas periódicas de niveles dinámicos con una cadencia de tiempo que hiciera posible una representación homogénea en una escala logarítmica. Durante el descenso se tomaron dos muestras de agua para análisis químico, la primera a los 160 minutos del comienzo y la segunda a los 1200 minutos.

Al cese del bombeo se observó la evolución de niveles en su movimiento ascendente o de recuperación. El tiempo utilizado en esta fase fué de 5 horas quedando, a este tiempo, un descenso residual de 0,26 m.

Los datos puntuales registrados durante la totalidad de la prueba se acompañan al final del informe, y han servido de base para el análisis e interpretación del presente ensayo de bombeo.

PERFIL DE DESCENSO (Gráfico 1).

Dibujados los datos registrados durante el bombeo en el Gráfico n° 1, con escala semilogarítmica, se obtiene un primer grupo de puntos a los que se puede ajustar una recta, y que son los tomados durante los -- primeros 250 minutos del bombeo.

Utilizando el método de Jacob para el cálculo de la transmisividad del acuífero; mediante la ecuación de la recta:

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

que es la dibujada en el Gráfico n° 1, conocida su pendiente  $Dd = 0,3$  m. y sustituyendo valores:

$$T = 0,183 \frac{Q}{Dd} = 0,183 \frac{126\text{m}^3/\text{h}}{0,3\text{m}} = 77 \text{ m}^2/\text{h}.$$

Parece evidente que la transmisividad del acuífero o su capacidad para transmitir el agua viene dada por el valor anteriormente calculado, sin embargo la evolución de los descensos siguen, a partir de los - 250 minutos de bombeo, una trayectoria con más acusada pendiente, dando la impresión de que se está produciendo un efecto de vaciado del acuífero. A efectos de cálculos de descensos habría que considerar éste último tramo de la curva representada en el Gráfico n° 1, ya que responde al comportamiento real del acuífero y por lo tanto los descensos serían netamente superiores a los calculados a partir de los parámetros hidrogeológicos del acuífero.

### RECUPERACION DE NIVELES (Gráfico nº 2).

En el Gráfico nº 2 se han representado las medidas de nivel dinámico con escala aritmética, y las relaciones  $t + t'/t'$  con escala logarítmica. La recta trazada a los puntos dibujados tienen la misma ecuación que la del descenso.

Operando de forma análoga que en el anterior caso, el valor de la transmisividad será:

$$T = 0,183 \frac{126\text{m}^3/\text{h}}{0,33\text{m}} = 70 \text{ m}^2/\text{h}$$

Esta recta de recuperación no evidencia descensos residuales en su proyección sobre el eje de niveles, lo que pone en dudas que el vaciado ocasionado por efecto del bombeo haya adquirido cotas de cierta importancia.

Por otro lado, los dos valores de transmisividad calculados -- son prácticamente iguales, y están clasificados como altos, por lo que el acuífero ensayado tiene una gran facilidad para transmitir el agua.

### CAUDALES DE EXPLOTACION

El caudal necesario para cubrir la demanda de agua potable de las poblaciones Montalbo y Palomares, es muy inferior al que puede extraerse del sondeo en cuestión. Un caudal continuo comprendido entre 6-8 l/s., sería suficiente para el normal abastecimiento público de los dos núcleos de Población.

Extrapolando la recta de descensos y considerando un ciclo - - hidrogeológico de cien días, que es el período de estiaje donde no existirán influencias por infiltración de agua de lluvias, el nivel dinámico se

situaría alrededor de los 132 m. de profundidad, para el caudal de bombeo de 35 l/s.

#### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

- El sondeo bombeado no presenta ninguna dificultad para ser puesto en explotación de modo inmediato, al no haberse apreciado ningún tipo de arrastres de materiales sólidos que pudieran deteriorar los equipos de bombeo.

- El acuífero en que se ubica es altamente transmisivo, por lo que el rendimiento específico de la obra de captación es elevado.

- El caudal de explotación para satisfacer la demanda de agua potable de las poblaciones de Montalbo y Palomas, se cifra entre 6 y 8 l/s., debiendo colocar el grupo motobomba a la profundidad de 135 m., obteniéndose así un margen de seguridad que pudiera contrarrestar efectos negativos de grandes períodos de sequía, o influencias de futuras explotaciones ubicadas en el mismo acuífero.

Se adjuntan los análisis químicos realizados por el IGME, aconsejándose otros de tipo bacteriológico que determinen el grado de potabilidad de la agua del sondeo.

Madrid, Septiembre 1.988

EL AUTOR DEL INFORME,

Fdo.: Manuel Villanueva



DIRECCION DE AGUAS  
SUBTERRANEAS Y GEOTECNIA

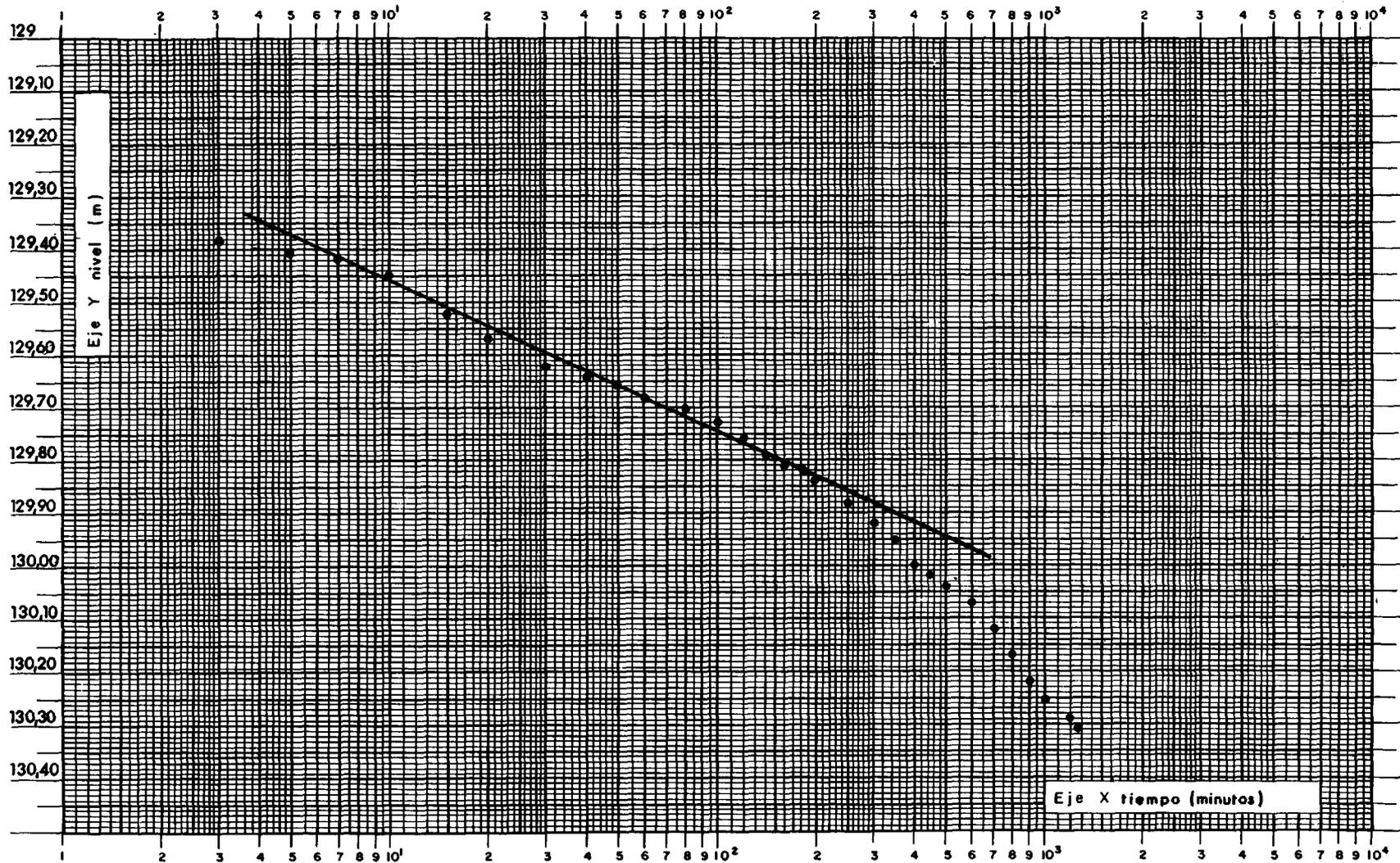
TOPONIMIA: MONTALBO-PALOMARES  
(CUENCA)

TIPO DE ENSAYO CAUDAL CONSTANTE  
Tabla de medidas en POZO DE BOMBEO  
Distancia al pozo de bombeo \_\_\_\_\_ mts  
Técnico responsable \_\_\_\_\_

N. E. 129,35 \_\_\_\_\_ mts  
COTA \_\_\_\_\_ mts (---)  
Q. 35 l/s.  
FECHA 27-7-88

Fecha	Hora	Tiempo (min)	Prof del agua (mts.)	Descenso d (mts.)	Q (l/s)	$\frac{t+t'}{t'}$ (min)	Observaciones
27-7-88	10,30	1			35 l/s		Aspiración de la bomba
		3	129,38				170 m.
		5	129,41				Agua clara
		7	129,42				
		10	129,45				
		15	129,52				
		20	129,57				
		30	129,62				
		40	129,64				
		50	129,66				
		60	129,68				Agua clara
		80	129,70				" "
		100	129,73				
		120	129,76				" "
		140	129,79				
		160	129,81				1a.muestra de agua
		180	129,82				
		200	129,84				" "
		250	129,88				
		300	129,92				" "
		350	129,95				
		400	130,00				" "
		450	130,02				
		500	130,04				" "
		600	130,07				
		700	130,12				" "
28-7-88		800	130,17				
		900	130,22				" "
		1000	130,25				
		1200	130,29				2a.muestra de agua
	7,30	1360	130,31				





**DIRECCION DE AGUAS  
SUBTERRANEAS Y GEOTECNIA**  
**IGME**  
 TOPONIMIA MONTALBO (CUENCA)

**GRAFICO DE DESCENSOS**

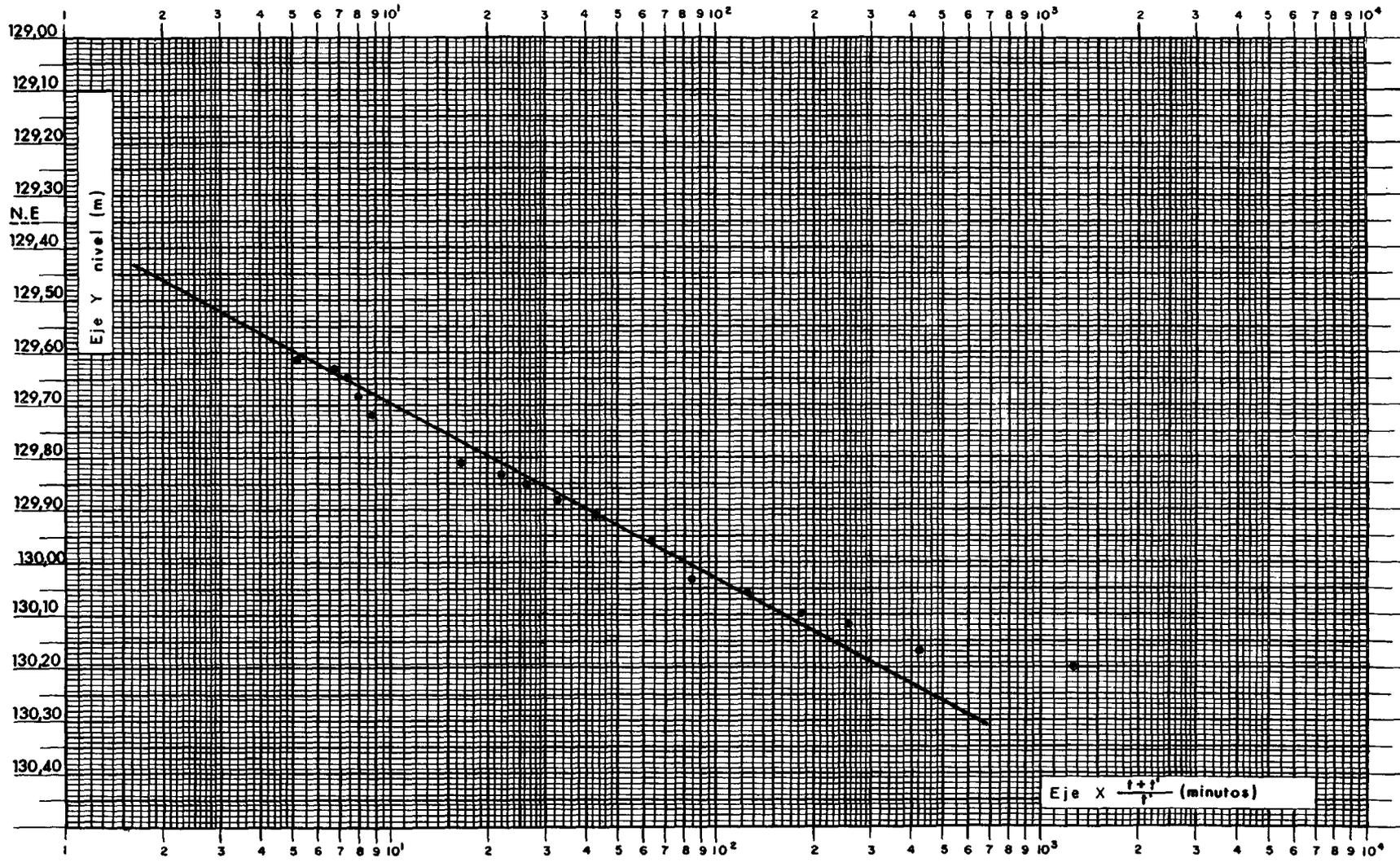
CAUDAL : 35 l/s

FECHA 27-7-1988

**VALORES OBTENIDOS:**

$\Delta d = 0,3 \text{ m}$   
 $T = 77 \text{ m}^2/\text{h}$

**GRAFICO N°**



**IGIME**  
**DIRECCION DE AGUAS SUBTERRANEAS Y GEOTECNIA**  
 TOPONIMIA MONTALBO (CUENCA)

**GRAFICO DE RECUPERACION**  
  
 CAUDAL : 35 l/s  
 FECHA 28-7-1988

**VALORES OBTENIDOS:**  
 $\Delta d = 0,33 \text{ m}$   
 $T = 70 \text{ m}^2/\text{h}$

**GRAFICO N°**



Ministerio de Industria y Energía  
Instituto Geológico y Minero de España

ANALISIS DE DOS MUESTRAS DE AGUA PRESENTADAS POR  
AFOROS, PERTENECIENTES AL SONDEO DE MONTALVO (CUEN  
CA).

	<u>Muestra nº1</u>		<u>Muestra nº2</u>	
Sodio, Na .....	2	mg/l.	3	mg/l.
Potasio, K .....	1	"	1	"
Amonio, NH <sub>4</sub> .....	0,00	"	0,19	"
Magnesio, Mg .....	28	"	35	"
Calcio, Ca .....	49	"	81	"
Cloruros, Cl .....	35	"	36	"
Sulfatos, SO <sub>4</sub> .....	12	"	66	"
Bicarbonatos, CO <sub>3</sub> H .....	217	"	248	"
Carbonatos, CO <sub>3</sub> .....	0	"	0	"
Nitratos, NO <sub>3</sub> .....	19	"	21	"
Nitritos, NO <sub>2</sub> .....	0,13	"	0,63	"
Fosfatos, PO <sub>4</sub> .....	0,20	"	0,20	"
Sílice, SiO <sub>2</sub> .....	8,7	"	9,2	"
Sólidos disueltos .....	372,0	"	501,2	"
pH .....	7,9		7,6	
Conductividad a 25C ...	412	micromohs/cm	592	umohs/c

Madrid 19 de Septiembre 1988

El Jefe de Laboratorio

