

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

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



32752

INTRODUCCION

Dentro del Plan Nacional de Urgencia a Núcleos Urbanos, con el fin de abastecer de agua potable a la localidad de Reillo (Cuenca), el IGME ha realizado un sondeo a petición del Ayuntamiento de dicha localidad.

Una vez concluida la obra de captación se efectuó un ensayo de bombeo para evaluar las características hidráulicas - del acuífero, así como el rendimiento del sondeo y el caudal de explotación más conveniente.

El ensayo ha sido realizado por el equipo de aforos del IGME durante los días 18 y 19 de febrero de 1982.

La interpretación de los datos obtenidos durante la prueba, constituyen la base para la elaboración del presente informe.

EQUIPO UTILIZADO EN EL BOMBEO

Se ha utilizado el equipo del parque de Maquinaria del IGME, compuesto por los siguientes elementos:

- Grupo electrógeno General Motors de 300 KVA.
- Grupo Moto-Bomba de 175 CV situada a 140 m.
- Tuberías de Impulsión de 4' de \emptyset interior.
- Tubo guía para la sonda eléctrica.
- Tubería con diafragma para el aforo del caudal bombeado (Sistema de Pitot).
- Sonda eléctrica graduada en cm para medir los niveles.
- Material auxiliar.

PRUEBAS DE BOMBEO REALIZADAS

Se efectuó un breve bombeo el día 17 de febrero de 1982 para estimar el comportamiento del sondeo.

Se observa en este bombeo que un caudal de 40 l/seg, el nivel piezométrico no desciende de una forma importante.

Dadas las características del grupo moto-bomba no es factible el aumento de caudal para realizar un bombeo escalonado por lo que se decide el día 18-2-82 ensayar el sondeo con un caudal constante de 40 l/seg. Se parte de un nivel estático de 105,10 m y se bombea durante 1.400 minutos en descenso, tomándose la recuperación de niveles durante los 180 minutos siguientes a la parada.

CALCULO DE LA TRANSMISIVIDAD

El descenso creado en un punto de observación por efecto de un bombeo a caudal constante, viene dado por la ecuación de Jacob:

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

donde:

D = descenso provocado en metros.

Q = caudal constante de bombeo en m³/día.

T = Transmisividad del manto, en m²/día.

S = coeficiente de almacenamiento.

t = tiempo de bombeo.

r = distancia entre el punto de bombeo y el de observación.

Esta ecuación representa una recta cuya pendientes es:

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

De modo gráfico en las curvas que se adjuntan se obtiene el valor de m.

Sustituyendo valores, en la curva de descensos (gráfico n° 1), y tomando como caudal 40 l/seg. Se obtiene el valor de T:

$$T = 0,183 \frac{Q}{m} = 0,183 \frac{3,456}{0,18} = 3,504 \text{ m}^2/\text{día}$$

Operando del mismo modo, en la curva de recuperación (gráfico n° 2) se deduce:

$$T = 0,183 \frac{3,456}{0,138} = 4,584 \text{ m}^2/\text{día}$$

Los valores de T calculados en ambos gráficos, son muy semejantes como puede observarse, y definen la alta permeabilidad del acuífero ensayado.

CONCLUSIONES

El sondeo ha quedado dispuesto para su utilización.

El caudal de explotación atendiendo a las necesidades del momento actual se puede cifrar en 10 l/seg, no obstante el ensayo ha demostrado la capacidad de este sondeo de dar un caudal muy superior.

Este caudal puede ser incrementado en caso de nuevas demandas, previo informe aportado por el Instituto Geológico y Minero de España, estudiados nuevamente los resultados obtenidos en el presente ensayo, acomodados a las nuevas necesidades.

La profundidad de la aspiración de la bomba será de 115 m.

La potencia necesaria para elevar 10 l/seg. a una altura manométrica de 115 m será de 25 CV, teniendo en cuenta las pérdidas de carga que se producen en la tubería de impulsión y --- accesorios.

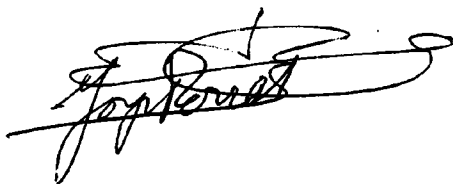
El equipo de elevación ira provisto de un tubo piezométrico de 3/4" que permita el control del nivel dinámico.

La calidad química del agua, según análisis adjuntos, está, dentro de los límites admitidos por el Código Alimentario - Español.

Madrid, Marzo de 1982

El Autor del Informe

Vº Bº



Bombeo de Ensayo de Reillo (Cuenca)

Nivel estático = 105,10

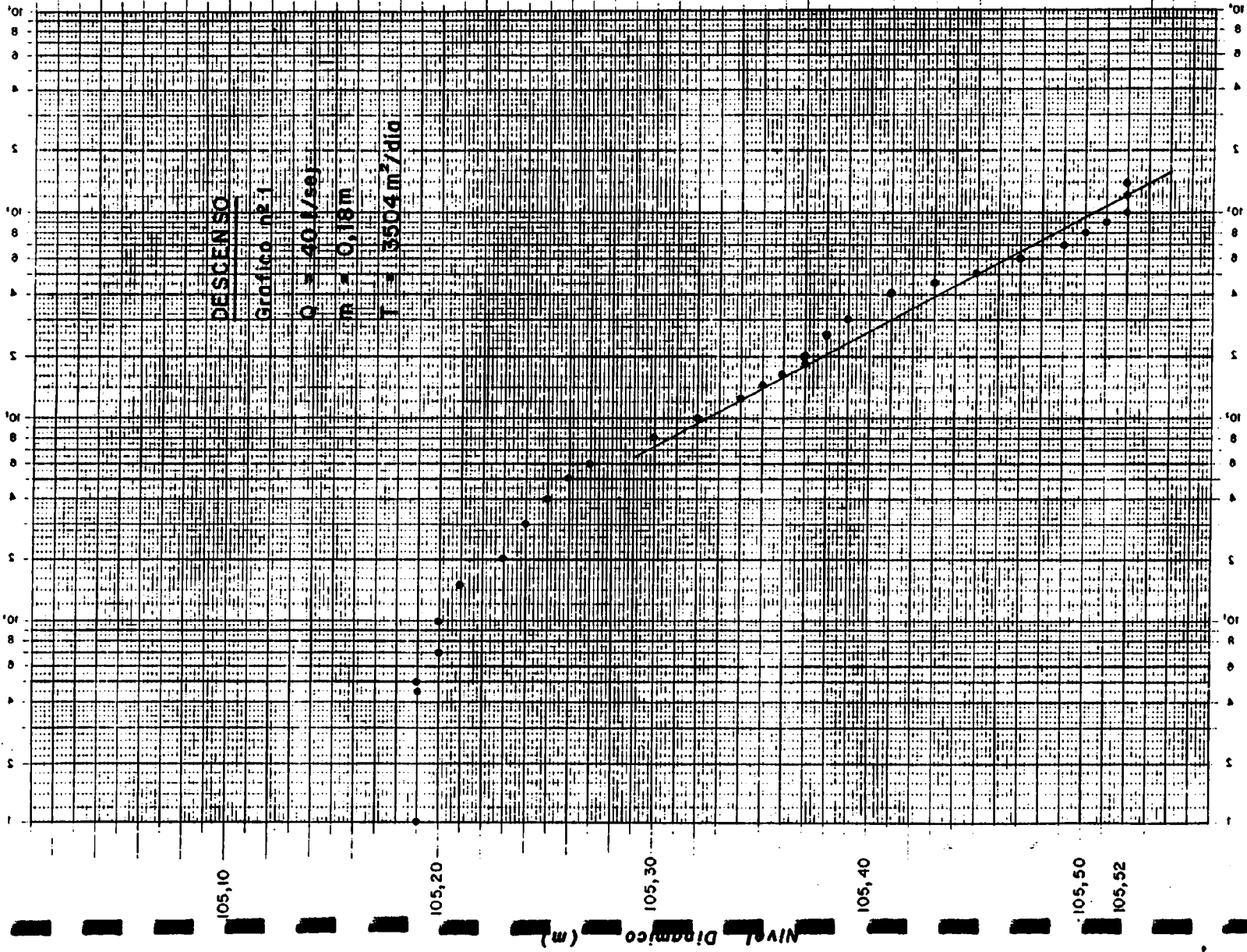
TIEMPO DE BOMBEO (minutos)	NIVEL DE AGUA (m)
1	105,19
5	105,19
7	105,20
10	105,20
15	105,21
20	105,23
30	105,24
40	105,25
50	105,26
60	105,27
80	105,30
100	105,32
120	105,34
140	105,35
160	105,36
180	105,37
200	105,37
250	105,38
300	105,39
400	105,41
450	105,43
500	105,45
600	105,47
700	105,49
800	105,50
900	105,51
1.000	105,52
1.200	105,52
1.400	105,52

Ensayo de Bombeo en Reillo (Cuenca)

Nivel dinámico: 105,52

TIEMPO PARADO (minutos)	$t + t'/t'$	NIVEL DE AGUA (m)
1	1.401	105,44
3	467	105,42
5	281	105,41
7	201	105,40
10	141	105,38
15	94	105,37
20	71	105,36
30	47	105,34
40	36	105,32
50	29	105,31
60	24	105,30
80	18,5	105,28
100	15	105,27
120	12,6	105,26
150	10	105,25
180	8,7	105,24

BOMBEO DE ENSAYO EN REILLO

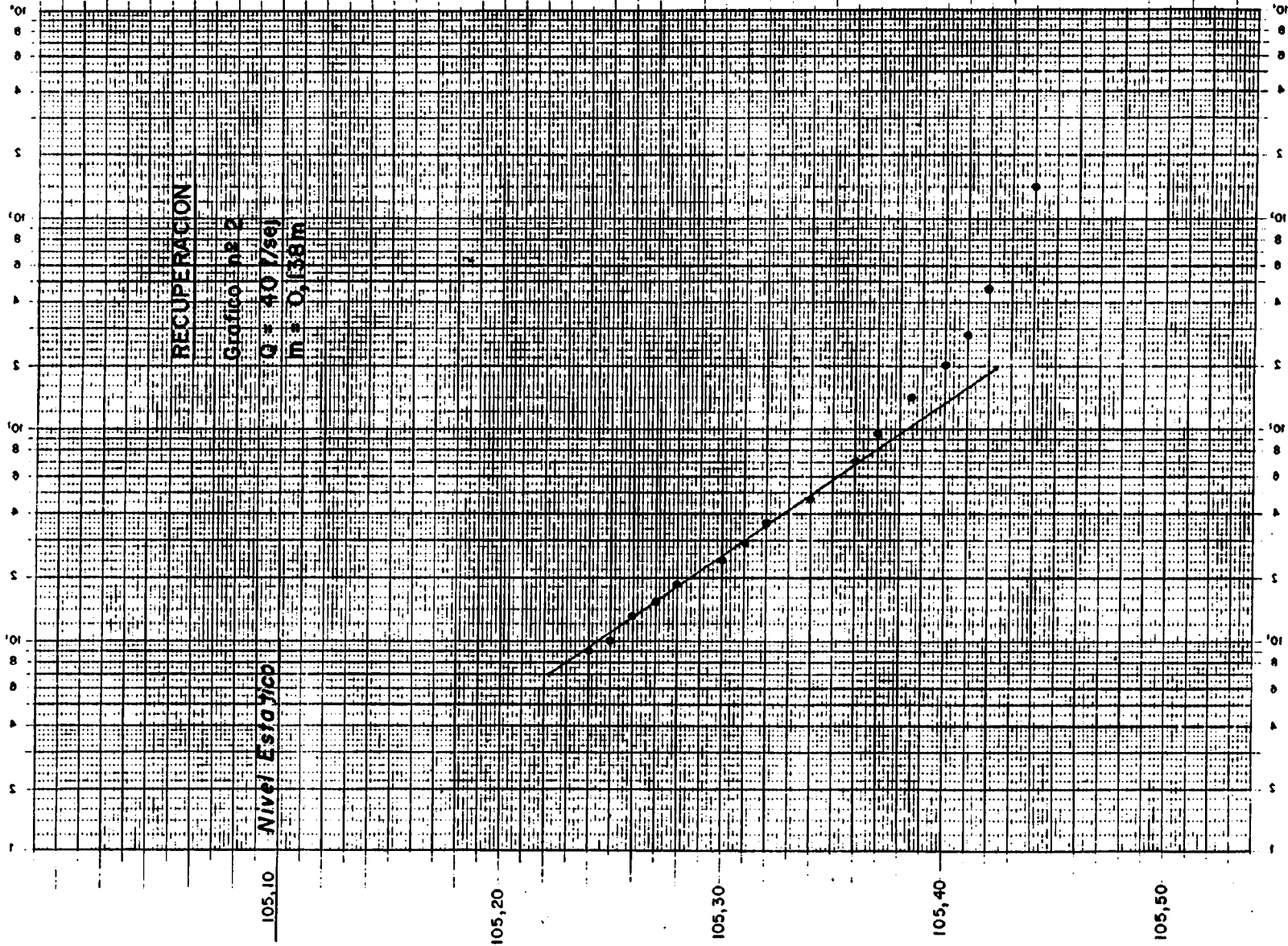


t minutos

CENIT (m)

304 18

BOMBEO DE ENSAYO EN REILLO



$\frac{H+H_0}{H_0}$

RESULTADOS ANALITICOS

Muestra de agua. Denominación . **REPILLO. CUENCA. 1A. MUESTRA**.....
 Fecha de bombeo . **18-2-82**.....
 Fecha de análisis . **8-3-82**.....

ANIONES

					mg/litro
Cloruros	expresados	en	ión	Cl ⁻	14,2
Sulfatos	"	"	"	SO ₄ ⁼	82,1
Bicarbonatos	"	"	"	CO ₃ H ⁻	390,5
Carbonatos	"	"	"	CO ₃ ⁼	0,0
Nitratos	"	"	"	NO ₃ ⁻	0,0
Nitritos	"	"	"	NO ₂ ⁻	0,0

CATIONES

Sodio	"	"	"	Na ⁺	5,5
Magnesio	"	"	"	Mg ⁺⁺	51,1
Calcio	"	"	"	Ca ⁺⁺	80,2
Potasio	"	"	"	K ⁺	1,0
Litio	"	"	"	Li ⁺	0,0

ANALISIS FISICO

Conductividad a 25° C	575,57 μ mhos/cm.
Sólidos disueltos	624,62 mg/l
pH	7,20
Grados franceses dureza	41,00

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

RESULTADOS ANALITICOS

Muestra de agua. Denominación REILLO CUENCA 2A. MUESTRA.....
 Fecha de bombeo 19-2-82.....
 Fecha de análisis 8-3-82.....

ANIONES

					mg/litro
Cloruros	expresados	en	ión	Cl ⁻	14,2
Sulfatos	"	"	"	SO ₄ ⁼	74,6
Bicarbonatos	"	"	"	CO ₃ H ⁻	390,5
Carbonatos	"	"	"	CO ₃	0,0
Nitratos	"	"	"	NO ₃ ⁻	-
Nitritos	"	"	"	NO ₂ ⁻	0,0

CATIONES

Sodio	"	"	"	Na ⁺	8,0
Magnesio	"	"	"	Mg ⁺⁺	53,5
Calcio	"	"	"	Ca ⁺⁺	80,2
Potasio	"	"	"	K ⁺	1,0
Litio	"	"	"	Li ⁺	0,0

ANALISIS FISICO

Conductividad a 25° C	555,72 μmhos/cm.
Sólidos disueltos	621,46 mg/l
pH	7,40
Grados franceses dureza	42,00

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