



MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION

SECRETARIA GENERAL DE ESTRUCTURAS AGRARIAS
INSTITUTO NACIONAL DE REFORMA Y DESARROLLO AGRARIO

PROYECTO DE ASISTENCIA TECNICA PARA EL ESTUDIO HIDRO- GEOLOGICO DE LA CUBETA DE SANTIUSTE (SEGOVIA)

ANEJO B

EMPRESA ADJUDICATARIA:

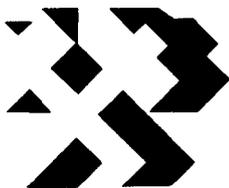


EMPRESA DE TRANSFORMACION
AGRARIA, S.A. (MADRID)

DIRECTOR DEL ESTUDIO:

D. GUILLERMO CASAS GOMEZ
INGENIERO AGRONOMO

REALIZACION:



Instituto Tecnológico
GeoMinero de España

MADRID, SEPTIEMBRE 1990

ANEJO B

B.1 DIAGRAFIAS

B.2 SONDEOS

B.3 ENSAYOS

B.1 DIAGRAFIAS

TITULO	TESTIFICACION GEOFISICA DE 8 SONDEOS MECANICOS EN LOS TERMINOS MUNICIPALES DE VILLAGONZALO, VILLEGUILLO Y SAN- TIUSTE, PROVINCIA DE SEGOVIA
CLIENTE	I.T.G.E.
FECHA	MARZO - 1990

Referencia:

Departamento: GEOFISICA

1.- DESCRIPCION DEL EQUIPO

El equipo de testificación BPB viene instalado en un vehículo todo terreno.

Consta de sonda, cable y unidad de registro.

- Sonda: está compuesta de un tubo de acero, en cuyo interior se alojan las fuentes y los detectores encargados de medir los distintos parámetros. Existen varias sondas que se detallarán más adelante.
- Cable: la sonda se introduce en el pozo por medio de un cable de acero que tiene en su interior un conductor encargado de transportar las señales recogidas por los detectores a la unidad de registro que se encuentra en la superficie. Tiene una longitud máxima de 1.300 m.
- Unidad de registro: que se encuentra en la superficie y que es dual, analógica y digital. El analógico representa los datos de forma gráfica "diagramas", y anteriormente el digital ha ido grabando en cassettes, lo cual permite reproducir los registros a diferentes escalas, tanto longitudinales como transversales, sin perder fidelidad. Por otra parte estos datos registrados en cassettes pueden ser tratados por ordenador para hacer estudios de calidad.

A continuación se detallan las distintas sondas utilizadas en este trabajo.

1.1.- SONDA COMBINADA

Consta de cuatro unidades de testificación: Rayos Gamma (GR), Densidad de doble espaciado (LSD y BRD) y Calibre, de las cuales únicamente se ha registrado con Rayos Gamma.

* Rayos Gamma (GR)

Consiste en detectar la radiación natural que emiten algunos elementos radiactivos incluidos en las rocas de la corteza terrestre. Estos elementos son: potasio-40, y las familias del uranio y del torio.

Proporciona la medida de la radiactividad natural de las rocas, esta medida viene expresada en unidades A.P.I.

En las formaciones sedimentarias el perfil GR detecta el contenido en arcilla y lutitas, ya que los elementos radiactivos tienden a concentrarse en estas formaciones.

En general, se trata de un registro muy bueno para estudiar la litología y para correlaciones estratigráficas.

2.- TRABAJOS REALIZADOS

Se testificaron 8 sondeos mecánicos en los términos municipales de Villagonzalo, Villeguillos y Santiuste, provincia de Segovia:

Villagonzalo: Sondeo nº 1 - 84 m
Sondeo nº 2 - 25,80 m
Sondeo nº 3 - 25 m
Sondeo nº 4 - 23 m
Sondeo nº 5 - 22 m

Villeguillos: Sondeo nº 1 - 35 m
Sondeo nº 2 - 64 m

Santiuste: Sondeo nº 1 - 116 m

La sonda utilizada fué la de Rayos Gamma y todos los sondeos estaban entubados.

3.- INTERPRETACION

El objeto de este trabajo consistía en distinguir los niveles arenosos de los más arcillosos en los sondeos mecánicos testificados.

Para ello se realizó el registro de Rayos Gamma naturales, que como se describía en el apartado 1 de este informe permite diferenciar claramente ambos tipos de terreno.

Efectivamente, en las formaciones sedimentarias las arcillas se reconocen, normalmente, en el registro de Rayos Gamma por un máximo de la respuesta de la radiactividad natural, estableciéndose de esta forma la línea de base de las arcillas.

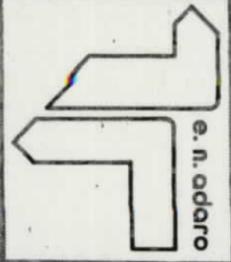
Por otro lado, las arenas limpias (= libres de arcillas) dan los valores mínimos. Entre ambos extremos se sitúan todos los términos intermedios entre arcillas y arenas.

Dentro de los bajos valores de las arenas, y a igualdad de contenido arcilloso, la respuesta de radiactividad natural será tanto más baja cuanto mayor sea el tamaño de grano, de esta forma el registro de Rayos Gamma permite distinguir series grano-crecientes y series grano-decrecientes cuando el paso de arcillas a arenas, o viceversa, es gradual.

Las líneas de base de arcilla y de arena de los sondeos testificados se encuentran entre los siguientes valores:

- . arenas - 25 - 50 unidades API
- . arcillas - 75 - 100 unidades API

La columna litológica obtenida de la testificación geofísica de cada sondeo se ha representado junto al registro de Rayos Gamma correspondiente.



RAYOS GAMMA

SONDEO VILLEGUILLO - 1
 CLIENTE I.T.G.E
 AREA VILLEGUILLO ESCALA VERTICAL 1:200
 PROVINCIA SEGOVIA
 FECHA 16.3.90 DE 1

DATOS DEL SONDEO
 DATO PERMANENTE
 ELEVACION DE D.P. ADARO SONDISTA
 MEDIDAS DESDE
 PROF. ALCANZADA
 ENTUBADO 3.5m
 DIAM. PERF. 1 -HASTA 2 -HASTA 3 -HASTA 4 -HASTA
 DIAM. TUB. 1 400mm HASTA 3.5m 2 HASTA HASTA

DATOS DEL FLUIDO
 NATURALEZA
 DENSIDAD
 NIVEL
 VISCOSIDAD
 P A TEMP. MEDIDA
 TEMP. DEL SONDEO

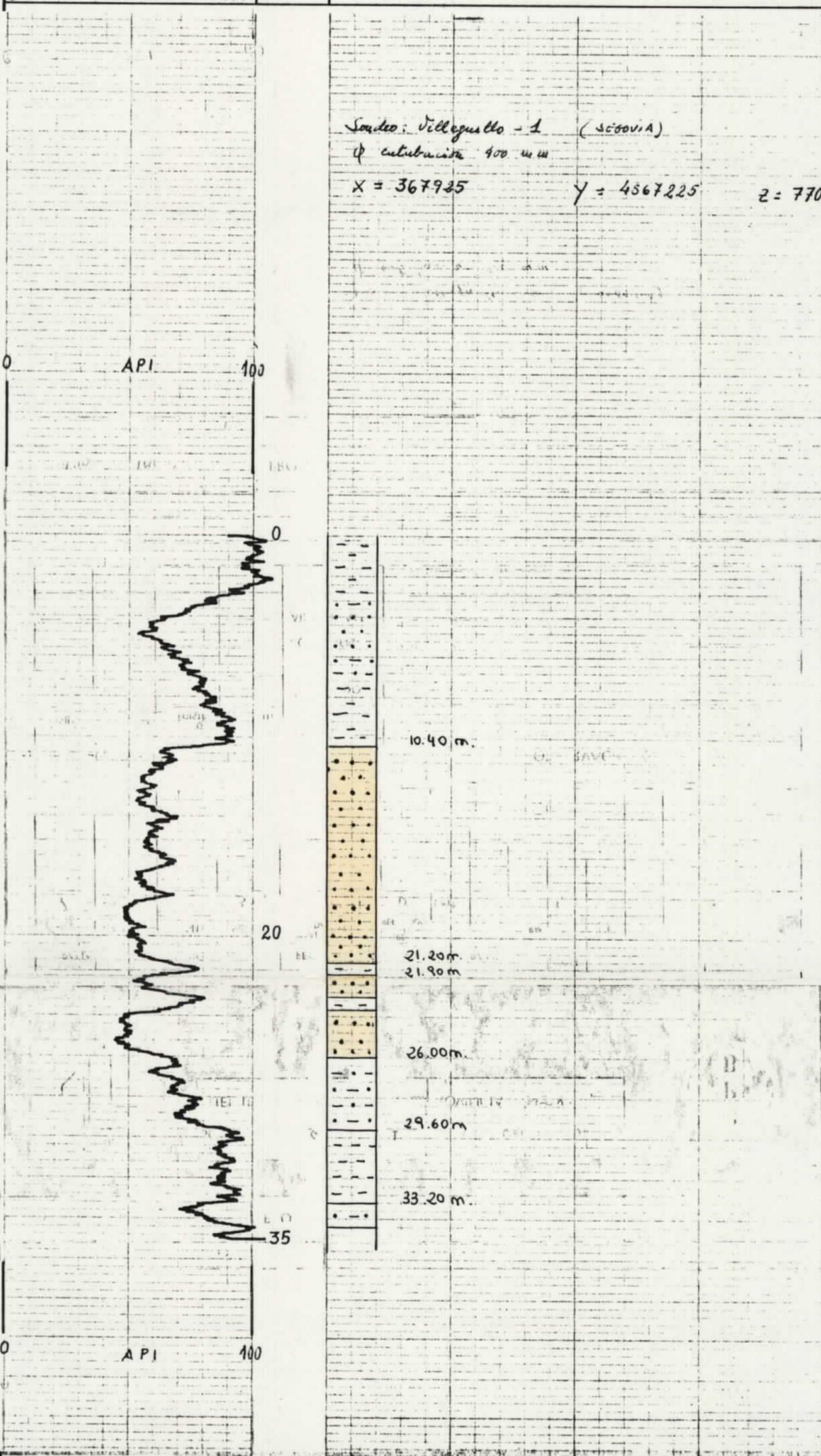
DATOS DE OPERACION
 PRIMERA MEDIDA 3.5m
 ULTIMA MEDIDA 3.5m
 INTERVALO REGISTRADO 3.5m
 EQUIPO N°
 OPERADOR J. N. NAZARIEZ Peña
 SUPERVISOR

DATO DE EQUIPO Y REGISTRO 33732001

DIAGRAFIA	EQUIPO			REGISTRO MAGNETICO			PANEL			COEF CAL	PROFUNDIDADES		
	SONDA	FUENTE	CALIBRADOR	DIAGRAFIA GRABADA	VELOCIDAD	DIRECTA O REPRODUC.	VELOCID.	C. T. SEG.	NORM.		DE	A	INTERVAL.
Y	242-D		379	✓	4mlm	D	4mlm	3	-	1,7			

OTRAS SONDAS UTILIZADAS					REFERIDO A CABECERAS ADICIONALES	OBSERVACIONES
SONDA	DIAGRAFIA	ESCALA GRAL DE REGISTRO	ESCALA REGISTRO DETALLE			

RAYOS GAMMA	PROF.
0 API 100	

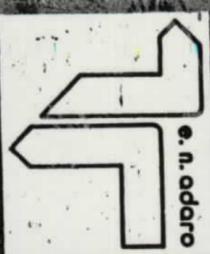


RAYOS GAMMA	PROF.
0 API 100	



SONDEO VILLEGUILLO - 1 AREA VILLEGUILLO
 CLIENTE ITGE PROVINCIA SEGOVIA





RAYOS GANNA

SONDEO VILLEGUILLO-2

CLIENTE I.T.G.E.

AREA VILLEGUILLO

PROVINCIA SEGOVIA

FECHA 16-3-90

1 DE 1

ESCALA VERTICAL
1:200

DATOS DEL SONDEO

DATO PERMANENTE

ELEVACION DE D.P. ADARO SONIDISTA

MEDIDAS DESDE

PROF. ALCANZADA

ENTUBADO

DIAM. PERE. 1 HASTA 2 HASTA 3 HASTA 4 HASTA 2 HASTA 1 HASTA

DIAM. TUR. 1 HASTA 2 HASTA

NATURALEZA

DENSIDAD

NIVEL 31.76 m.

VISCOSIDAD

P A TEMP MEDIDA

TEMP DEL SONDEO

DATOS DE OPERACION

PRIMEA MEDIDA 64 m.

ULTIMA MEDIDA 0 m.

INTERVALO REGISTRADO 64 m.

EQUIPO N°

OPERADOR J.M. MARTINEZ PERDA

SUPERVISOR

DATO DE EQUIPO Y REGISTRO

33732002

DIAGRAFIA	EQUIPO			REGISTRO MAGNETICO		PANEL			COEF. CAL	PROFUNDIDADES			
	SONDA	FUENTE	CALBRADOR	DIAGRAFIA GRABADA	VELOCIDAD	DIRECTA O REPRODUC.	VELOCID.	C.T. SEG.		NORM.	DE	A	INTERNAL
✓	242-0	-	879	✓	4 m/min	D	4 m/min	3	-	17			

OTRAS SONDAS UTILIZADAS

OBSERVACIONES

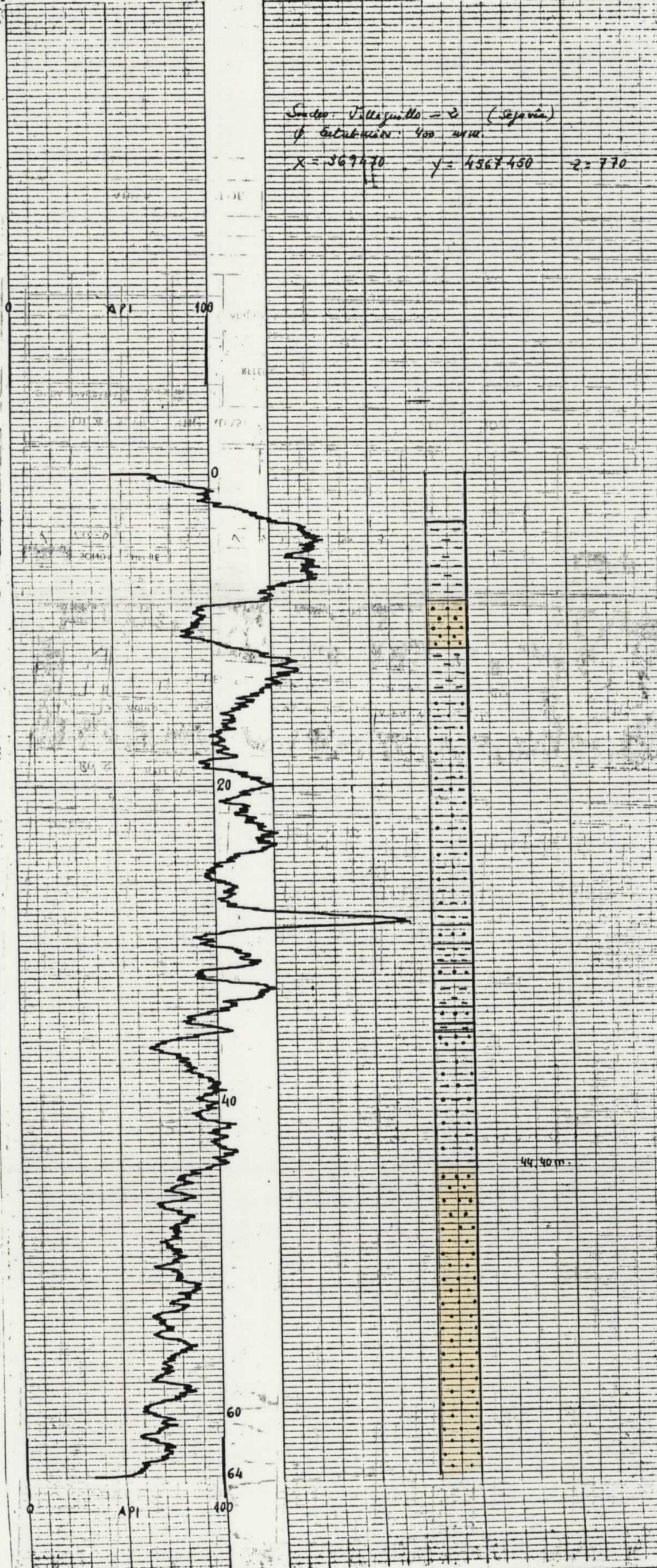
SONDA	DIAGRAFIA	ESCALA DE REGISTRO	ESCALA GRAL. DE REGISTRO	ESCALA REGISTRO DETALLE	REFERIDO A CABECERAS ADICIONALES

RAYOS GANNA

PROF.

A.P.I.

100



A.P.I.

100

RAYOS GANNA

PROF.



SONDEO VILLEGUILLO-2

CLIENTE I.T.G.E.

AREA VILLEGUILLO

PROVINCIA SEGOVIA





RAYOS GAMMA

SONDEO SANTIUSIE-1

CLIENTE I.T.G.E. ESCALA VERTICAL 1:200

AREA SANTIUSIE

PROVINCIA SEGOVIA

FECHA 15-3-92 DE 1

DATOS DEL SONDEO

DATO PERMANENTE	ADARO	SONDISTA
ELEVACION DE DP		
MEDIDAS DESDE		
PROF. ALCANZADA		
ENTUBADO		
DIAM. PERF.	1 HASTA 2 HASTA	3 HASTA 4 HASTA
DIAM. TUB.	1 HASTA 116	2 HASTA

DATOS DEL FLUIDO

NATURALEZA

DENSIDAD

NIVEL

VISCOSIDAD

P A TEMP MEDIDA

TEMP DEL SONDEO

DATOS DE OPERACION

PRIMERA MEDIDA 116 m

ULTIMA MEDIDA 0 m

INTERVALO REGISTRADO 116 m

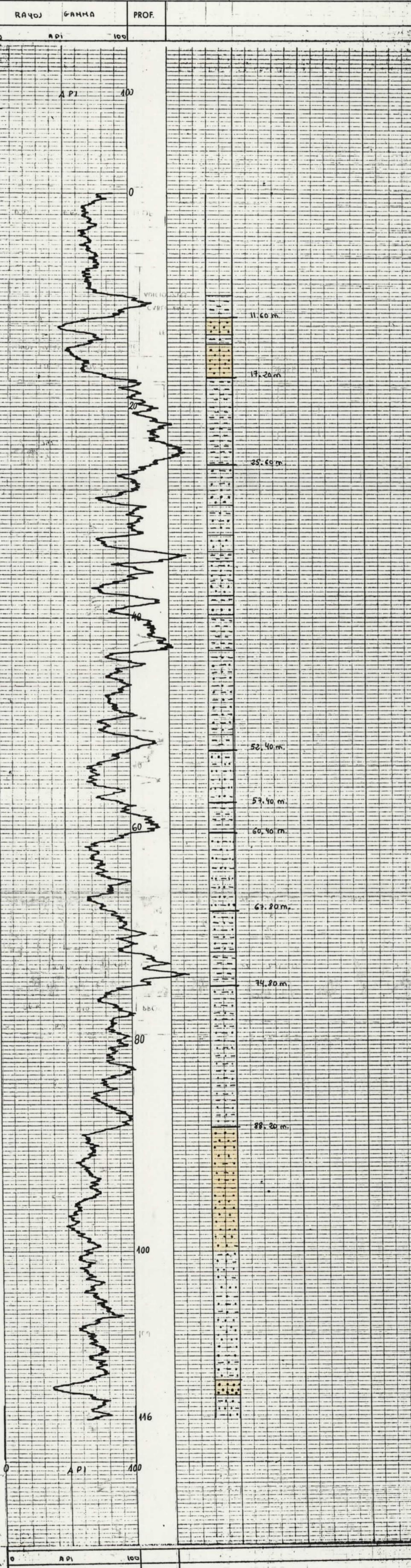
EQUIPO N°

OPERADOR J. M. MALDIVERA PARA SUPERVISOR

DATO DE EQUIPO Y REGISTRO **33732003**

DIAGRAFIA	EQUIPO			REGISTRO MAGNETICO			PANEL		COEF CAL	PROFUNDIDADES			
	SONDA	FUENTE	CAIBRADOR	DIAGRAFIA GRABADA	VELOCIDAD	DIRECTA O REPRODUCC	VELOCID.	C.T. SEG.		NORM.	DE	A	INTERVAL
Y	242-D	-	319	✓	4mm	D	4mm	3	-	1,3			

OTRAS SONDAS UTILIZADAS				OBSERVACIONES			
SONDA	DIAGRAFIA	ESCALA DE REGISTRO	GRAL ESCALA REGIS-TRO DETALLE	REFERIDO A CABECERAS ADICIONALES			



SONDEO SANTIUSIE-1 AREA SANTIUSIE

CLIENTE I.T.G.E. PROVINCIA SEGOVIA





RAYOS GAMMA

SONDEO VILLAGONZALO-A

CLIENTE ITGE

AREA VILLAGONZALO

PROVINCIA SEGOVIA

FECHA 14.3.92

ESCALA VERTICAL 1:200

DATOS DEL SONDEO

DATO PERMANENTE	NIVEL DEL JUBIL
ELEVACION DE D.E.	ADARO
MEASURAS DESDE	SONDISTA
PROF. ALCANZADA	
ENTUBADO	
DIAM. PERF.	1 HASTA 2 HASTA 3 HASTA 4 HASTA
DIAM. TUB.	1 HASTA 2 HASTA

DATOS DEL FLUIDO

NATURALEZA	
DENSIDAD	
NIVEL	
VISCOSIDAD	
P A TEMP MEDIDA	
TEMP. DEL SONDEO	

DATOS DE OPERACION

PRIMERA MEDIDA	24 m.
ULTIMA MEDIDA	0 m.
INTERVALO REGISTRADO	24 m.
EQUIPO N°	
OPERADOR	J. N. NAGINZÉ PERA
SUPERVISOR	

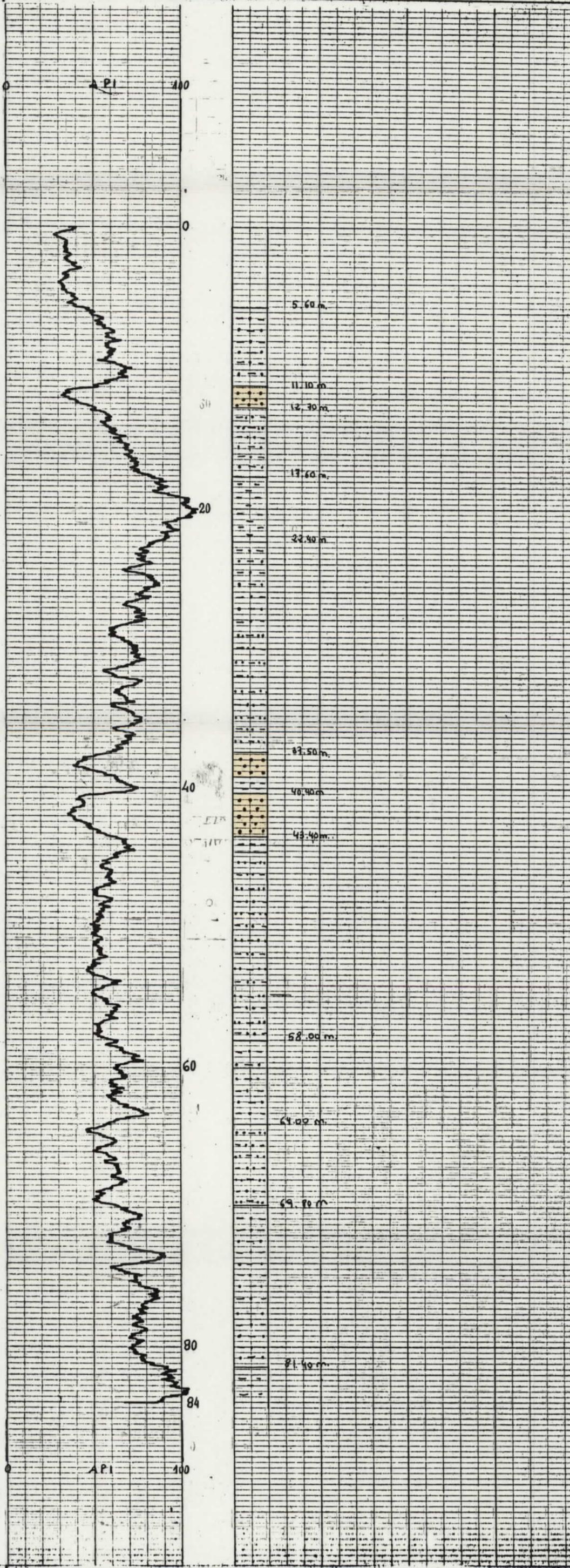
DATO DE EQUIPO Y REGISTRO

33732004

DIAGRAFIA	EQUIPO			REGISTRO MAGNETICO			PANEL			COEF. CAL	PROFUNDIDADES		
	SONDA	FUENTE	CALIBRADOR	DIAGRAFIA GRABADA	VELOCIDAD	DIRECTA O REPRODUC.	VELOCID.	C.T. SEG.	NORM.		DE	A	INTERNAL
Y	242-D	-	379	✓	4m/min	D	4m/min	3	-	1,2			

OTRAS SONDAS UTILIZADAS				REFERIDO A CABECERAS ADICIONALES	OBSERVACIONES
SONDA	DIAGRAFIA	ESCALA ORAL DE REGISTRO	ESCALA REHISTRO DETALLE		

RAYOS GAMMA	PROF.
API 100	



RAYOS GAMMA	PROF.
API 100	



SONDEO VILLAGONZALO-A AREA VILLAGONZALO

CLIENTE ITGE PROVINCIA SEGOVIA





RAYOS GAMMA

SONDEO VILLA GONZALO - 2

CLIENTE ITGE

AREA VILLAGONZALO

PROVINCIA JEGQUIVIA

FECHA 15.3.70

ESCALA VERTICAL 1:200

DATOS DEL SONDEO

DATO PERMANENTE NIVEL DEL JUELO

ELEVACION DE DR ADARO SONIDISTA

MEDIDAS DESDE PROF ALCANZADA

ENTUBADO

DIAM. PERF. 1 HASTA 2 HASTA 3 HASTA 4 HASTA

DIAM. TUB. 1 HASTA 2 HASTA

DATOS DEL FLUIDO

NATURALEZA

DENSIDAD

NIVEL

VISCOSIDAD

P A TEMP MEDIDA

TEMP DEL SONDEO

DATOS DE OPERACION

PRIMERA MEDIDA 25.8 m

ULTIMA MEDIDA 0 m

INTERVALO REGISTRADO 25.80 m

EQUIPO N° OPERADOR J. M. MARTINEZ PENN SUPERVISOR

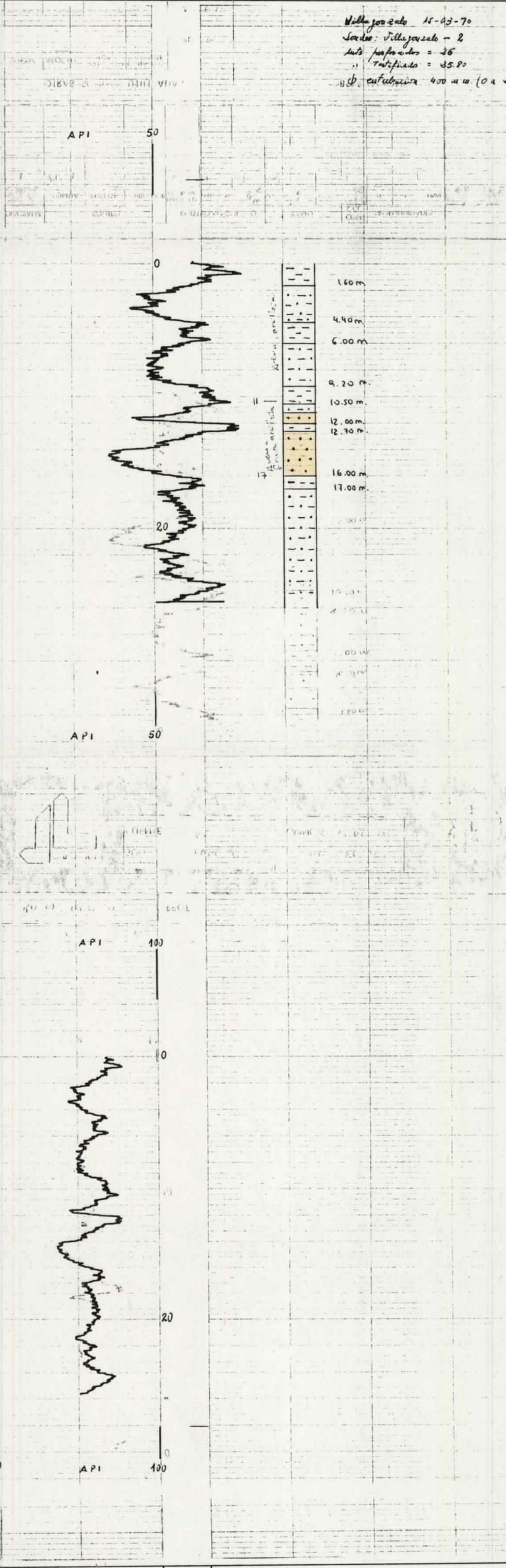
DATO DE EQUIPO Y REGISTRO

33732005

DIAGRAFIA	EQUIPO			REGISTRO MAGNETICO			PANEL			COEF CAL	PROFUNDIDADES		
SONDA	FUENTE	CALIBRADOR	DIAGRAFIA GRABADA	VELOCIDAD	DIRECTA O REPRODUC.	VELOCID.	C.T. SEG.	NORM.		DE	A	INTERVAL	
Y	242-D	-	379	V	4 m/min	D	4 m/min	3	-	1,7			

OTRAS SONDAS UTILIZADAS				REFERIDO A CABECERAS ADICIONALES	OBSERVACIONES
SONDA	DIAGRAFIA	ESCALA GRAL DE REGISTRO	ESCALA REGISTRO DETALLE		

RAYOS GAMMA	PROF.
API	50

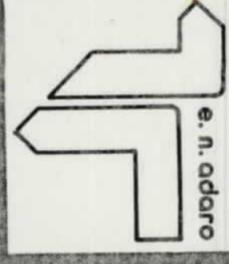


RAYOS GAMMA	PROF.
API	100



SONDEO VILLAGONZALO-2 AREA VILLAGONZALO
CLIENTE ITGE PROVINCIA JEGQUIVIA





RA 403 GANNA

SONDEO VILLAGONZALO-3
 CLIENTE ITE
 AREA VILLAGONZALO
 PROVINCIA SEGOVIA
 FECHA 15.3.90 DE 1

ESCALA VERTICAL 1:200

DATOS DEL SONDEO

ELEVACION DE D.R.	ADARO	SONDISTA
MEDIDAS DESDE		25 m.
PROF. ALCANZADA		25 m.
ENTUBADO		25 m.
DIAM. PERF.	1 HASTA 2 HASTA	2 HASTA
	3 HASTA 4 HASTA	4 HASTA
DIAM. TUB.	1 400 mm HASTA 25 m	2 HASTA

DATOS DEL FLUIDO

NATURALEZA

DENSIDAD

NIVEL

VISCOSIDAD

P A TEMP. MEDIDA

TEMP. DEL SONDEO

DATOS DE OPERACION

PRIMERA MEDIDA 25 m.

ULTIMA MEDIDA 0 m.

INTERVALO REGISTRADO 25 m.

EQUIPO N°

OPERADOR J. M. MARTINEZ PEÑA

SUPERVISOR

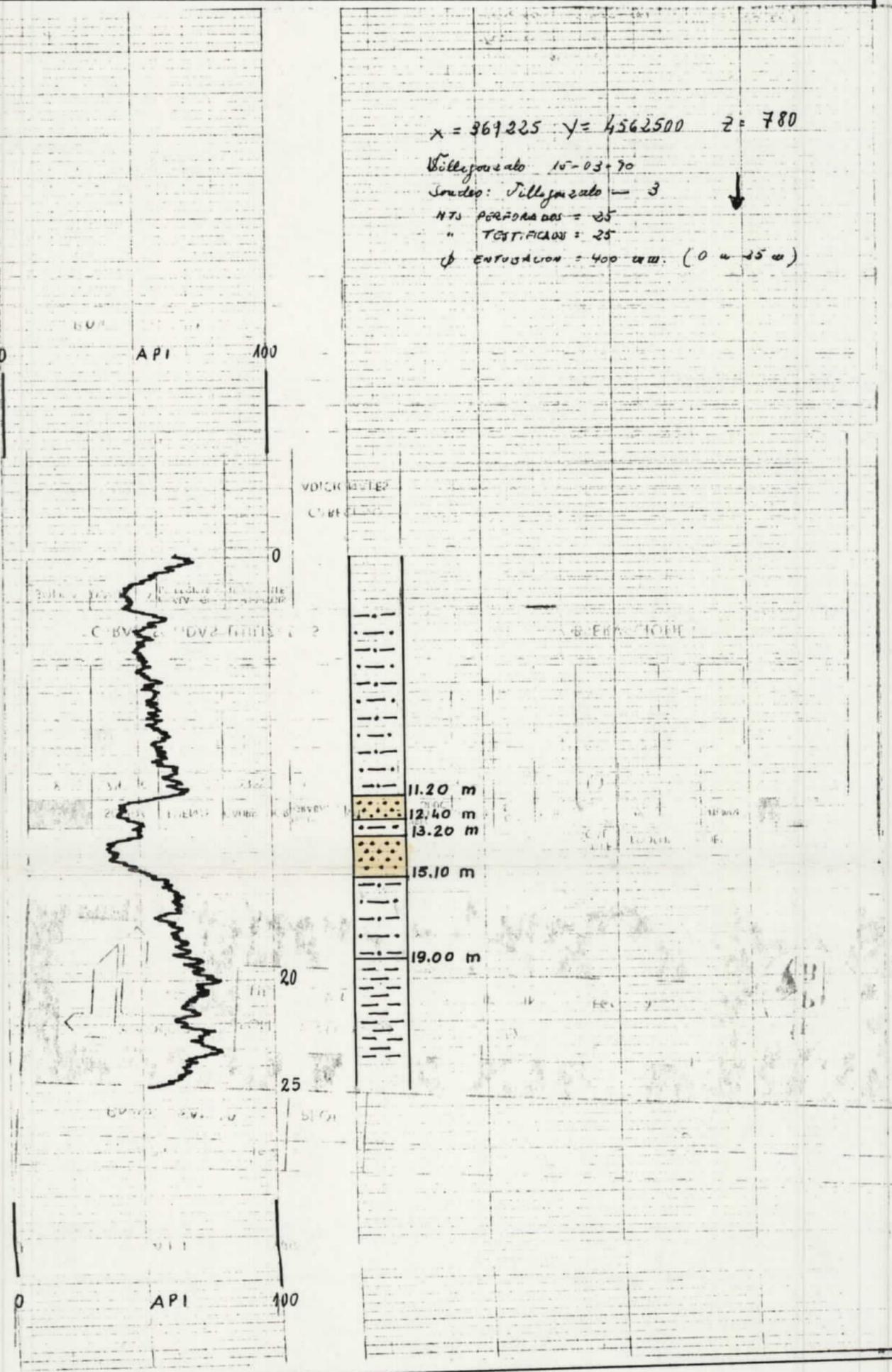
DATO DE EQUIPO Y REGISTRO 33732006

DIAGRAFIA	EQUIPO			REGISTRO MAGNETICO			PANEL			COEF. CAL.	PROFUNDIDADES		
	SONDA	FUENTE	CALBRADOR	DIAGRAFIA GRABADA	VELOCIDAD	DIRECTA O REPRODUC.	VELOCID.	C. T. SEG.	NORM.		DE	A	INTERVAL.
Y	2420		319	✓	4 m/min	D	4 m/min	3	-	1.2			

OTRAS SONIDAS UTILIZADAS				REFERIDO A CABECERAS ADICIONALES	OBSERVACIONES
SONDA	DIAGRAFIA	ESCALA GRAL DE REGISTRO	ESCALA REGISTRO DETALLE		

RA 403 GANNA

PROF.

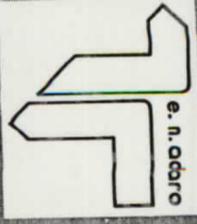


RA 403 GANNA	PROF.
--------------	-------



SONDEO VILLAGONZALO-3 AREA VILLAGONZALO
 CLIENTE ITE PROVINCIA SEGOVIA





RAYOS GAMMA

SONDEO VILLAGONZALO - 4

CLIENTE ITGE

AREA VILLAGONZALO

ESCALA VERTICAL 1:200

PROVINCIA SEGOVIA

FECHA 15-3-90

1 DE 1

DATOS DEL SONDEO

DATO PERMANENTE NIVEL DEL JUELO

ELEVACION DE DP ADARO SONDISTA

MEDIDAS DESDE PROF. ALCANZADA

ENTUBADO

DIAM. PERF.

DIAM. TUB.

1 HASTA 2 HASTA 3 HASTA 4 HASTA 500 mm HASTA 25m 2 HASTA

DATOS DEL FLUIDO

NATURALEZA

DENSIDAD

NIVEL

VISCOSIDAD

P A TEMP MEDIDA

TEMP DEL SONDEO

DATOS DE OPERACION

PRIMERA MEDIDA 23 m

ULTIMA MEDIDA 0 m

INTERVALO REGISTRADO 23 m

EQUIPO Nº

OPERADOR J. M. NATIVEL PERA

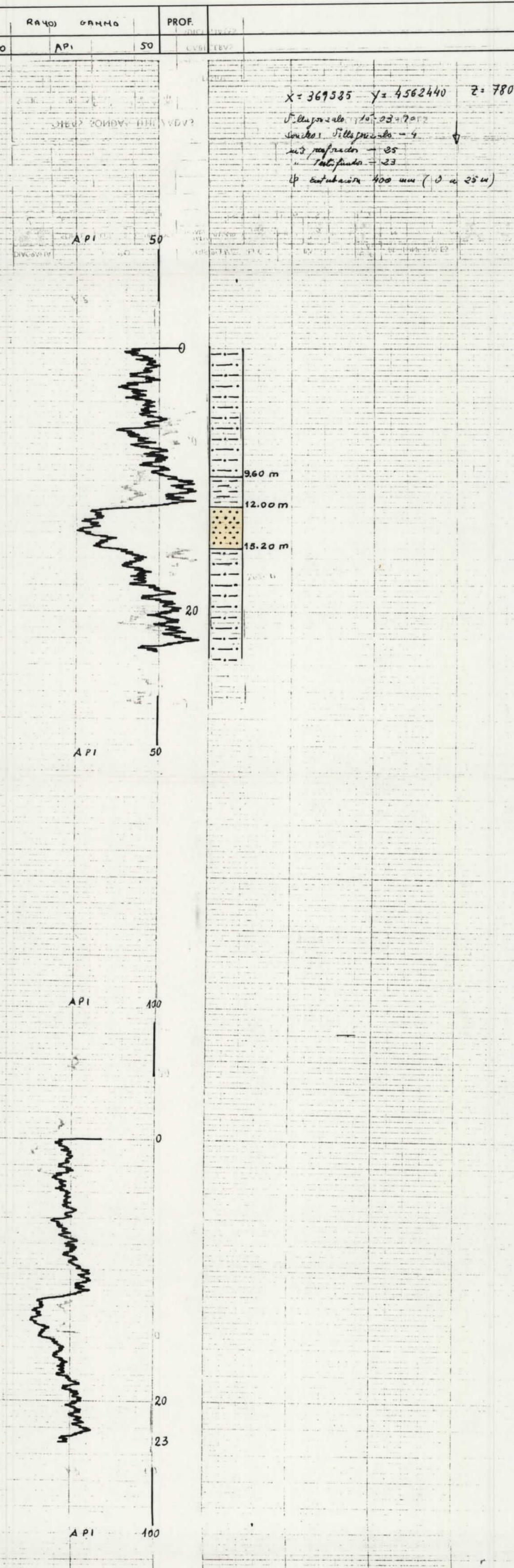
SUPERVISOR

DATO DE EQUIPO Y REGISTRO

33732007

DIAGRAFIA	EQUIPO			REGISTRO MAGNETICO			PANEL			COEF CAL	PROFUNDIDADES		
	SONDA	FUENTE	CALBRADOR	DIAGRAFIA GRABADA	VELOCIDAD	DIRECTA O REPRODUC	VELOCID.	C.T. SEG.	NORM.		DE	A	INTERVAL
8	242-D	-	379	✓	4m/min	D	4m/min	3	-	1,7			

OTRAS SONDAS UTILIZADAS				OBSERVACIONES				
SONDA	DIAGRAFIA	ESCALA DE REGISTRO	ESCALA GRAL DE REGISTRO	ESCALA REGISTRO DETALLE	REFERIDO A CABECERAS ADICIONALES			
					A			

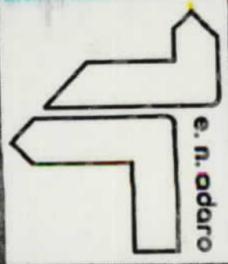


0	API	100	PROF.
0	RAYOS	GAMMA	PROF.



SONDEO VILLAGONZALO-4 AREA VILLAGONZALO
 CLIENTE ITGE PROVINCIA SEGOVIA





RAYOS GANNA

SONDEO VILLAGONZALO-5

CLIENTE I.T.G.E

AREA VILLAGONZALO

PROVINCIA SEGOVIA

FECHA 15.3.90

ESCALA VERTICAL 1:200

DATOS DEL SONDEO

DATO PERMANENTE	NIVEL DEL JUECO
ELEVACION DE DR	ADARO
MEDIDAS DESDE	SONDISTA
PROF ALCANZADA	
ENTUBADO	22 m
DIAM. PERF	1 HASTA 2 HASTA
	3 HASTA 4 HASTA
DIAM. TUB.	1 HASTA 2 HASTA

DATOS DEL FLUIDO

NATURALEZA	
DENSIDAD	
NIVEL	
VISCOSIDAD	
P A TEMP MEDIDA	
TEMP DEL SONDEO	

DATOS DE OPERACION

PRIMERA MEDIDA	22 m
ULTIMA MEDIDA	0 m
INTERVALO REGISTRADO	22 m
EQUIPO N°	
OPERADOR	J.M. MARTINEZ PERA
SUPERVISOR	

DATO DE EQUIPO Y REGISTRO

33732008

DIAGRAFIA	EQUIPO			REGISTRO MAGNETICO			PANEL			COEF CAL	PROFUNDIDADES		
	SONDA	FUENTE	CALIBRADOR	DIAGRAFIA GRABADA	VELOCIDAD	DIRECTA O REPRODUC.	VELOCID.	C.T. SEG.	NORM.		DE	A	INTERVAL
Y	242-D	-	379	✓	4m/min	D	4m/min	3	-	1,7			

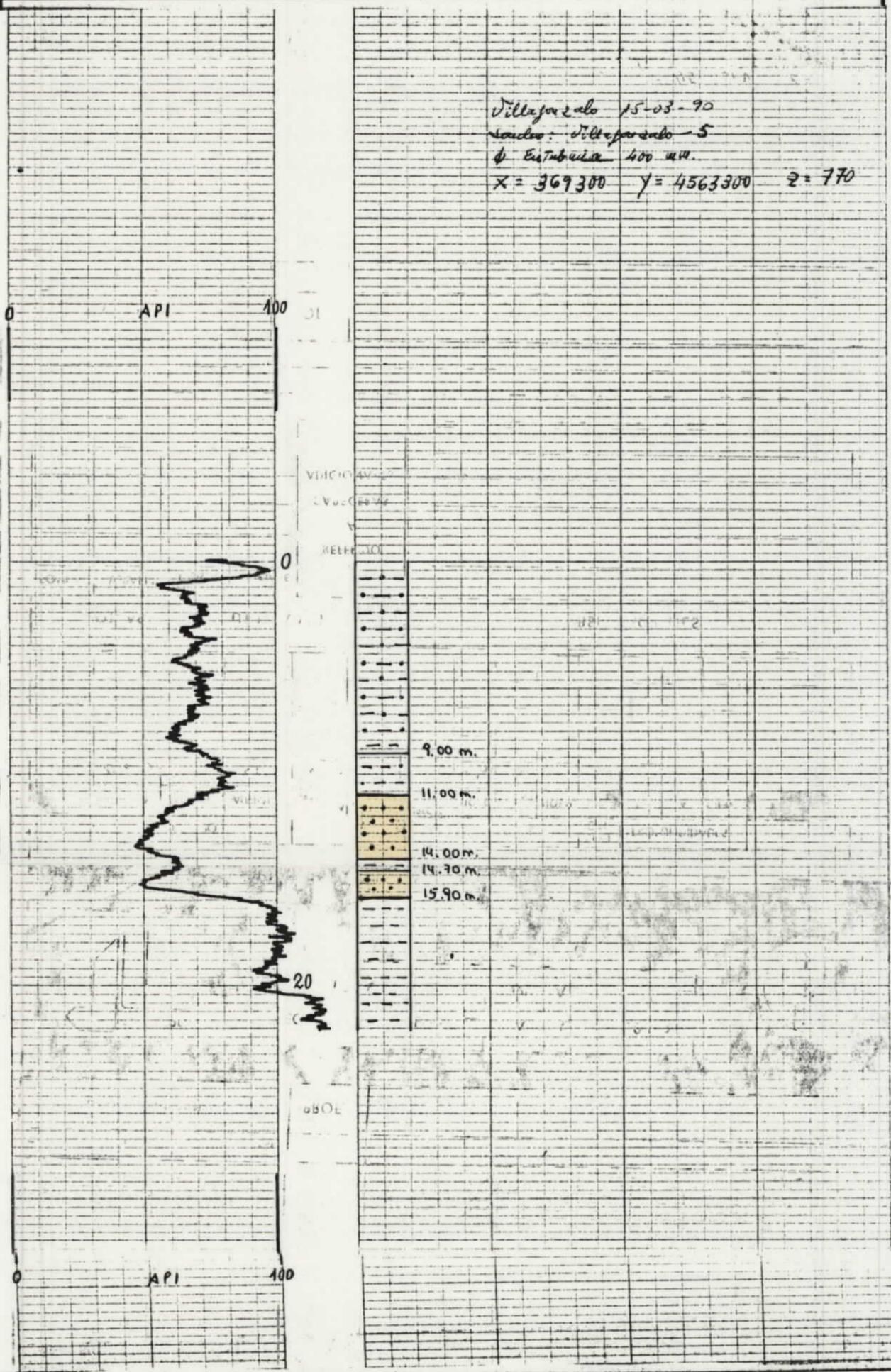
OTRAS SONDAS UTILIZADAS					REFERIDO A CABECERAS ADICIONALES	OBSERVACIONES
SONDA	DIAGRAFIA	ESCALA DE REGISTRO	GRAL	ESCALA REGISTRO DETALLE		

RAYOS GANNA

PROF.

API

100

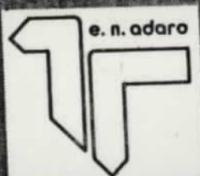


RAYOS GANNA

PROF.

API

100



SONDEO VILLAGONZALO-5 AREA VILLAGONZALO
 CLIENTE I.T.G.E PROVINCIA SEGOVIA



B.2 SONDEOS

SONDEO	PROFUNDIDAD (m)		DESCRIPCION LITOLOGICA
	De	a	
S-6	0,0	1,10	Arena media-fina de cuarzo
	1,10	1,50	Arena fina con matriz de arcilla verdosa marron
	1,50	3,00	Arena fina y limo (blanquecino)
	3,00	4,80	Arena gruesa con cantos
S-7	0,0	0,51	Arena media-fina de cuarzo
	0,51	4,70	Arena gruesa, algo arcillosa, color ocre hacia la base aumenta la arcilla, hacia el 2,80 empieza a salir gravas. Cantos - de cuarzo y gravillas
S-8	0,0	2,50	Arena media-gruesa con gravas y cantos - de cuarcita y cuarzo
	2,50	2,90	Arcilla verdosa plástica con nódulos de CO_3Ca . "Terciario" de Coca
S-9	0,0	0,60	Arena media-gruesa con gravas y cantos
	0,60	1,20	Arena media con matriz arcillosa de tono verdoso
	1,20	2,20	Arcilla algo arenosa de color verde hacia 1,50 hay nódulos de CO_3Ca
	2,20	2,45	Arcilla verdosa plástica con nódulos de CO_3Ca . "Terciario" de Coca
S-10	0,0	1,50	Arena media-gruesa con algún canto de -- grava
	1,50	1,70	Arena fina algo arcillosa con cantos de grava sueltos
	1,70	2,90	Arena gruesa con cantos de grava lavada
	2,90	3,20	Arena fina suelta
	3,20	4,00	Arena gruesa con gravilla y cantos. No - se avanza en el sondeo por desprenderse las arenas y gravas
S-11	0,0	0,85	Arena fina-media de cuarzo con matriz ar- cillosa-limosa
	0,85	1,10	Arena con bastante arcilla

SONDEO	PROFUNDIDAD (m)		DESCRIPCION LITOLOGICA
	De	a	
S-11	1,10	1,35	Arena gruesa con grava con algo de matriz
	1,35	1,85	Grava gruesa y arena gruesa lavada
	1,85	2,10	Arcilla verdosa plástica "Terciario" de - Coca
S-12	0,0	1,70	Arena gruesa-media, con algún canto de -- grava
	1,70	2,40	Arcilla verde con arena fina
	2,40	2,65	Limos arenosos amarillentos
	2,65	2,80	Arena fina micácea
	2,80	2,90	Arena media-gruesa
	2,90	3,00	Limos arenosos
	3,00	3,10	Arcillas verdosas
	3,10	4,95	Arcillas verdosas, algo arenosas
S-13	0,0	1,95	Arena media de cuarzo redondeada, con al- go de matriz
	1,95	2,90	Arena gruesa y media con gravilla y gra- vas
	2,90	3,40	Arena gruesa y gravilla con cantos en ma- triz de arcilla verdosa
	3,40	3,75	Arcilla verdosa plástica "Terciario" de - Coca
S-14	0,0	0,80	Arena media-gruesa de cuarzo redondeada - con matriz limosa
	0,80	1,10	Gravilla y arena gruesa con arena fina
	1,10	1,30	Arena media-fina con matriz arcillosa
	1,30	1,65	Arcilla verdosa plástica, con nódulos de CO ₃ Ca "Terciario" de Coca

SONDEO	PROFUNDIDAD (m)		DESCRIPCION LITOLOGICA
	De	a	
S-15	0,0	0,20	Limos con arena fina
	0,20	1,30	Arena media-fina, con cantos de gravilla
	1,30	2,00	Arena fina, con algo de grava
	2,00	2,10	Arena media con arcilla verdosa plástica
	2,10	3,15	Gravas y bolos con arcilla verdosa, se - desprenden las gravas y se avanza poco.

B.3 ENSAYOS

B.3.1 ENSAYOS DE PERMEABILIDAD

ENSAYO DE PERMEABILIDAD

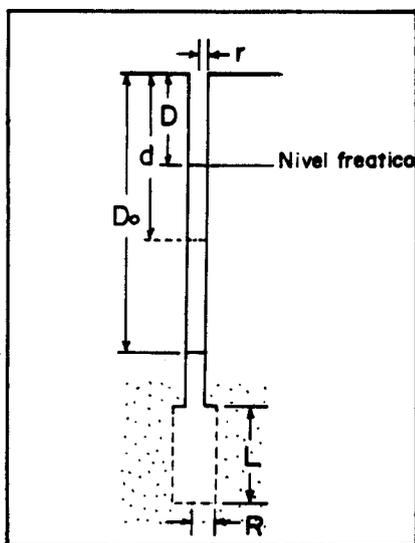
METODO DE HVORSLEV

Proyecto: Estudio Hidrogeológico Cubeta Santiuste

SONDEO Nº: 28

Localizacion: Villagonzalo de Coca (Segovia)

Fecha: 8/6/90



$r = 0,175 \text{ m}$

$R = 0,175 \text{ m}$

$L = 8 \text{ m (11-19 m)}$

$D_o = 13,86 \text{ m}$

$D = 12,36 \text{ m}$

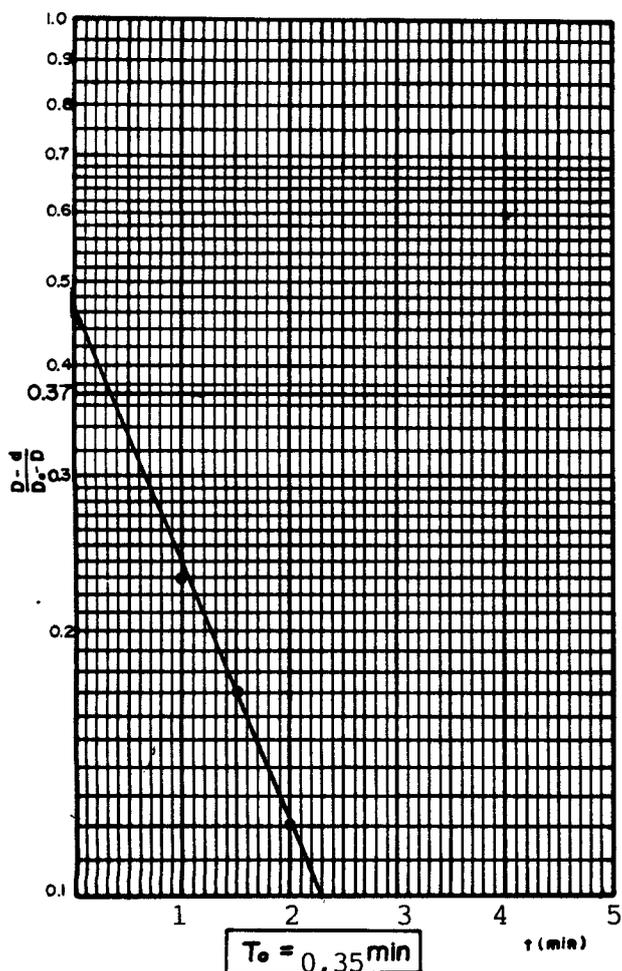
$D_o - D = 1,50 \text{ m}$

$$K = \frac{r \ln(L/R)}{2LT_o}$$

$$K = \frac{0,175^2 \ln(8/0,175)}{2 \times 8 \times 0,35} = 0,02 \text{ m/min}$$

$$K = 30,1 \text{ m/dia}$$

$$K = 3,510^{-2} \text{ cm/seg}$$



$T_o = 0,35 \text{ min}$

t (min)	d (m)	d - D	$\frac{d-D}{D_o-D}$	t (min)	d (m)	d - D	$\frac{d-D}{D_o-D}$
0	13,86	1,50	1	15	12,37	0,01	
0,5	13,49	1,13	0,75				
1	12,70	0,34	0,23				
1,5	12,62	0,26	0,17				
2	12,54	0,18	0,12				
2,5	12,54	0,18	0,12				
3	12,51	0,15	0,10				
4	12,47	0,11					
5	12,45	0,09					
7	12,43	0,07					
9	12,40	0,04					
12	12,38	0,02					

ENSAYO DE PERMEABILIDAD

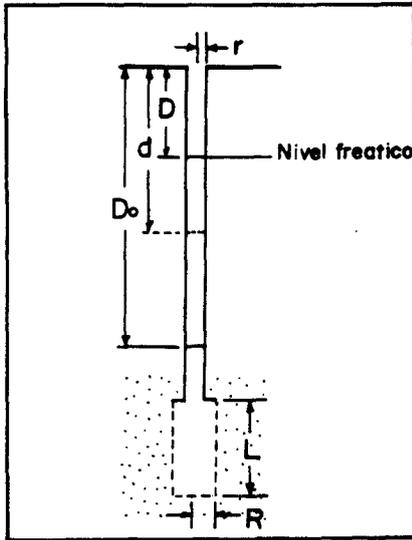
METODO DE HVORSLEV

Proyecto: Estudio Hidrogeológico Cubeta de Santiuste

SONDEO Nº: 30

Localizacion: Villagonzalo de Coca (Segovia)

Fecha: 8/6/90



$$r = 0,175 \text{ m}$$

$$R = 0,175 \text{ m}$$

$$L = 6 \text{ m}$$

$$D_o = 13,22 \text{ m}$$

$$D = 11,66 \text{ m}$$

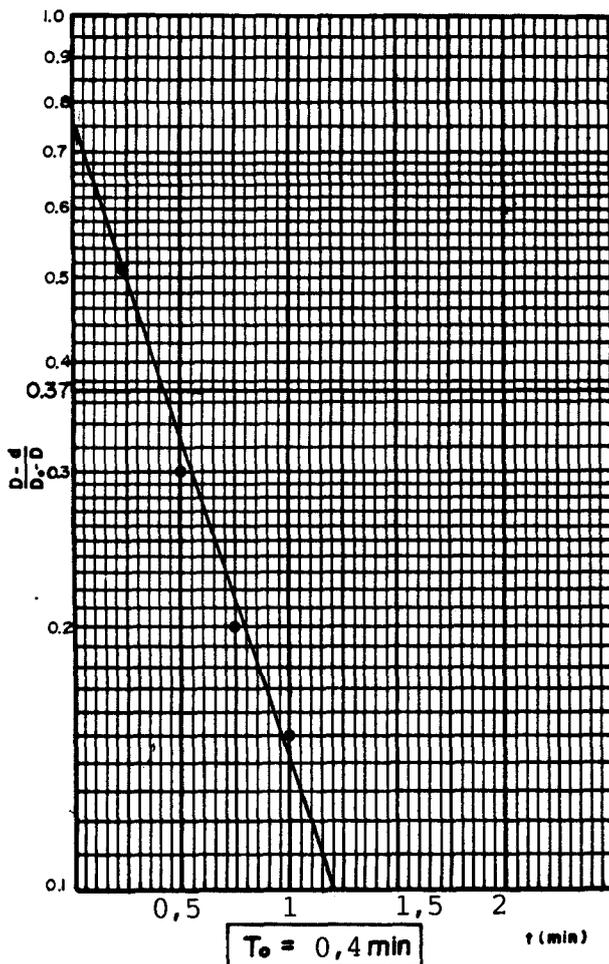
$$D_o - D = 1,56 \text{ m}$$

$$K = \frac{r \ln(L/R)}{2LT_o}$$

$$K = \frac{0,175^2 \ln(6/0,175)}{2 \times 6 \times 0,4} = 0,023 \text{ m/min}$$

$$K = 32,5 \text{ m/dia}$$

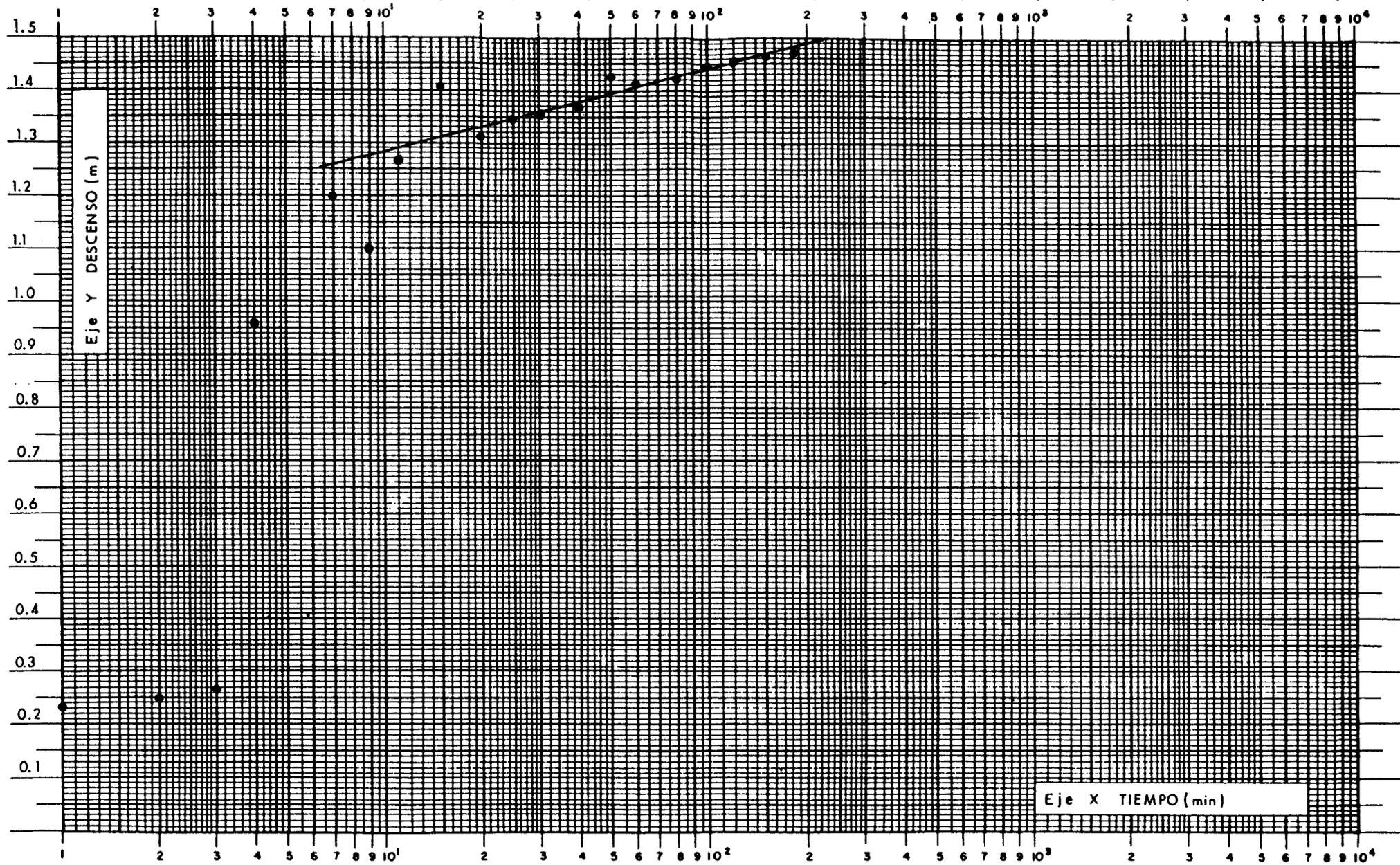
$$K = 3.810^{-2} \text{ cm/seg}$$



t (min)	d (m)	d - D	$\frac{d-D}{D_o-D}$	t (min)	d (m)	d - D	$\frac{d-D}{D_o-D}$
0	13,22	1,56	1				
0,25	12,46	0,80	0,51				
0,50	12,13	0,47	0,30				
0,75	11,97	0,31	0,20				
1	11,90	0,24	0,15				
1,5	11,80	0,14	0,09				
2	11,80						
3	11,79						
4	11,76						
5	11,75						
7	11,74						
9	11,73						

B.3.2 ENSAYOS DE BOMBEO

POZO DE BOMBEO (28')




 Instituto Tecnológico
 Geominero de España
 AREA DE LABORATORIOS Y TECNICAS BASICAS

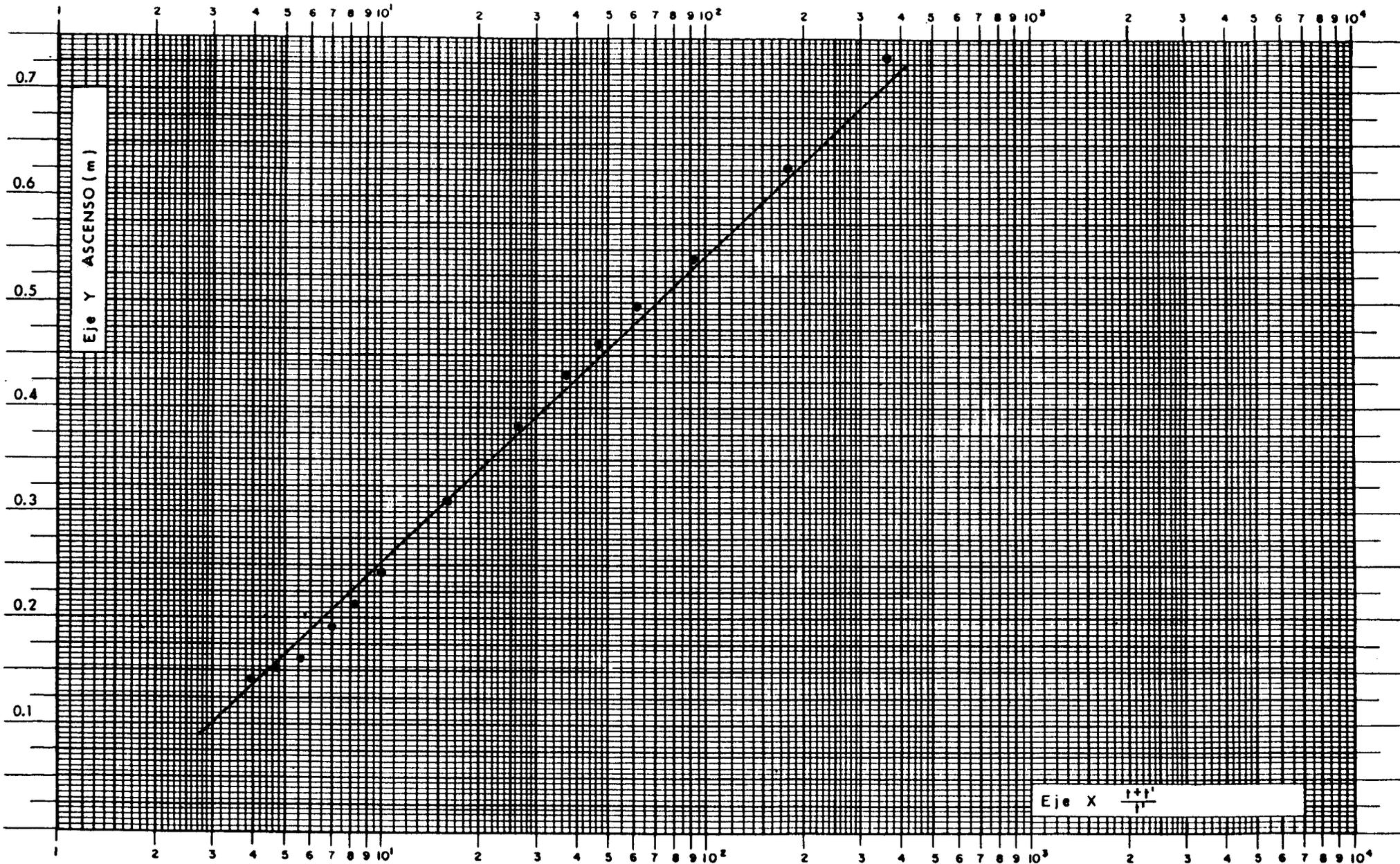
TOPONIMIA
SONDEO 28
 VILLAGONZALO DE COCA (SEGOVIA)

GRAFICO DE DESCENSO
POZO DE BOMBEO (SONDEO 28)
METODO DE JACOB

CAUDAL : 5.7 l/s FECHA 12/6/90

VALORES OBTENIDOS :
 $T = 0.183 \frac{5.7 \times 86.4}{0.16} = 563 \text{ m}^2/\text{día}$

GRAFICO
Nº
 1



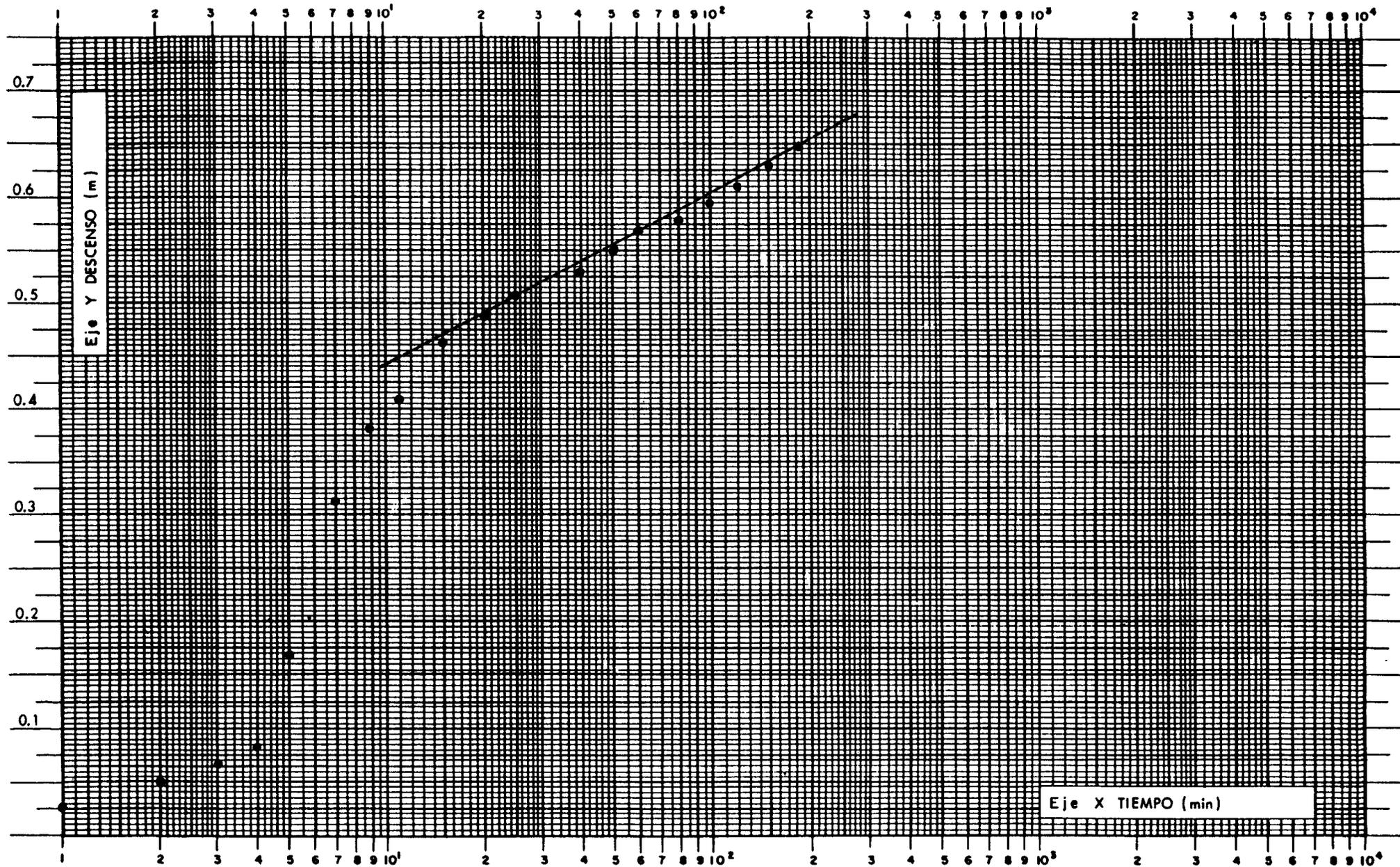

 Instituto Tecnológico
 GeoMinero de España
 AREA DE LABORATORIOS Y TECNICAS BASICAS
 TOPONIMIA

GRAFICO DE RECUPERACION
POZO DE BOMBEO (SONDEO 28)
 Caudal ... l/s Fecha ... /90

VALORES OBTENIDOS:
 $T = 0.183 \frac{5.7 \times 86.4}{0.295} = 305 \text{ m}^2/\text{día}$

GRAFICO Nº
 2

PIEZOMETRO DE OBSERVACION (28)




 Instituto Tecnológico
 GeoMinero de España
 AREA DE LABORATORIOS Y TECNICAS BASICAS
 TOPONIMIA

GRAFICO DE DESCENSO
 PIEZOMETRO DE OBSERVACION (SONDEO 28)
 METODO DE JACOB

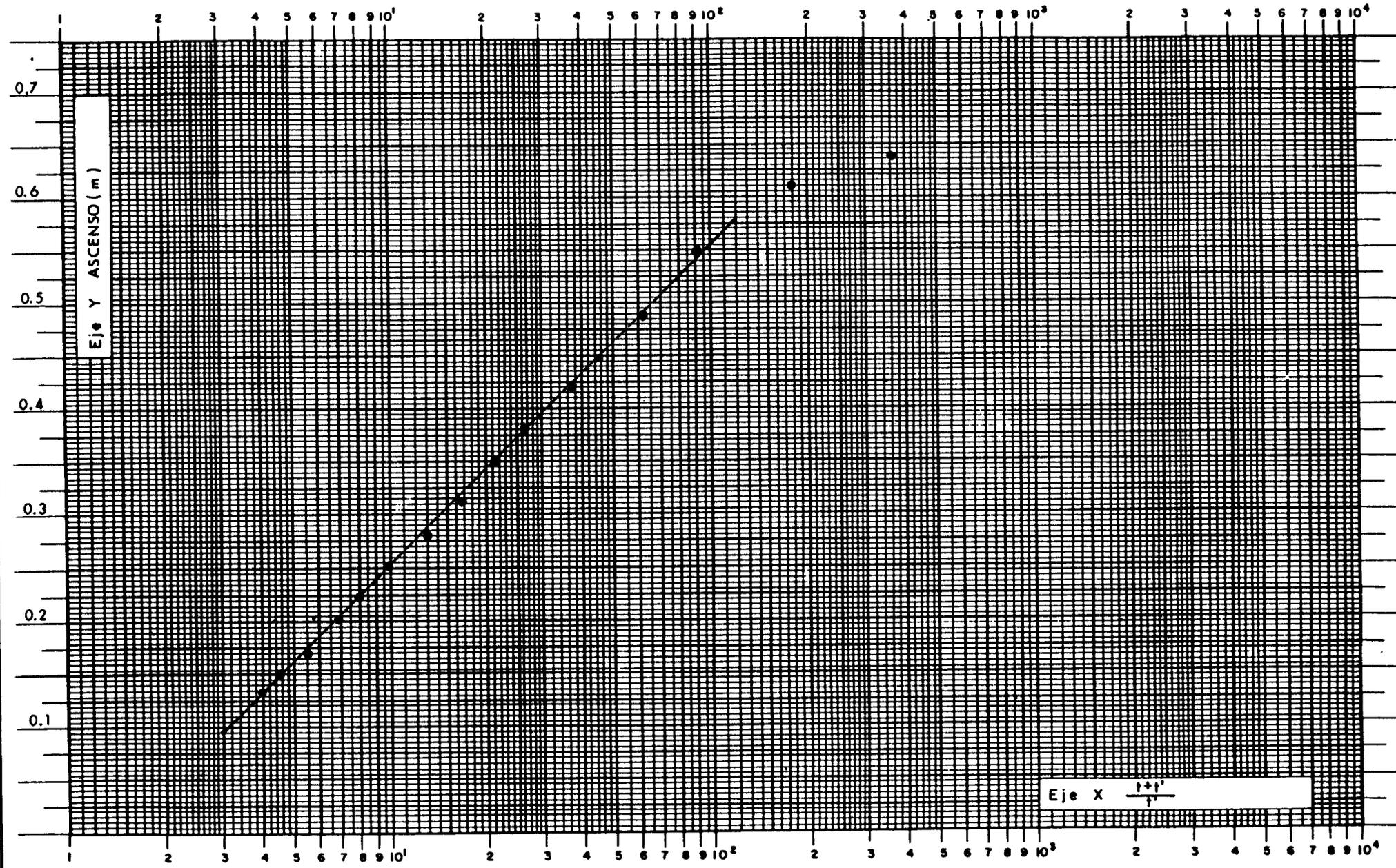
CAUDAL : 5.7 l/s

FECHA 12/6/90

VALORES OBTENIDOS :

$$T = \frac{0.183 \times 5.7 \times 86.4}{0.165} = 546 \text{ m}^2/\text{día}$$

GRAFICO
 Nº
 3




 Instituto Tecnológico
 GeoMinero de España
 AREA DE LABORATORIOS Y TECNICAS BASICAS

TOPONIMIA

GRAFICO DE RECUPERACION
 PIEZOMETRO DE OBSERVACION (SONDEO 28)

CAUDAL : 5.7 l/s FECHA 12/6/90

VALORES OBTENIDOS:
 $T = \frac{0.183 \times 5.7 \times 86.4}{0.31} = 291 \text{ m}^2/\text{día}$

GRAFICO
 Nº
 4

GRAFICO DE DESCENSO

METODO DE THEIS

PIEZOMETRO DE OBSERVACION (28)

