

INFORME DEL SONDEO AUTONOMIA - 18 (A-18)

P.I. "AUTONOMIA"

Año 1989

I N D I C E

1.- ESTUDIOS PREVIOS

2.- OBJETIVOS

3.- CARACTERISTICAS DEL SONDEO

4.- MEDIOS UTILIZADOS

5.- EJECUCION

6.- COSTES

7.- RESULTADOS OBTENIDOS

1.- ESTUDIOS PREVIOS

Como resultado de la investigación gravimétrica en malla 100 x 100 m efectuada en 1983, 1985 y 1986, se detectó una importante anomalía gravimétrica de 0,8 miligales que se extiende por la parte norte del P.I. Autonomía y zona sur oriental del Bloque 25. Dicha anomalía tiene unas dimensiones aproximadas de 1.000 m de largo por 850 m de ancho y está situada en el grupo Culm correspondiente a una sucesión monótona de pizarras y grauvacas del Viseiense Superior, suprayacente al Complejo Volcánico que hay que localizar (Fig. 1).

En Julio de 1986, el sondeo mecánico A-1 ubicado en la estación P7-21 cortó sobre esta anomalía gravimétrica 96 m de sulfuros masivos; en Mayo de 1987 el sondeo A-3 ubicado entre las estaciones P6-20 y P6-21 cortó 93,50 m de sulfuros masivos y 96,40 m de stockwork con cobre y pirita; en Noviembre de 1987 el sondeo A-8 ubicado 20 m al sur de la estación P143-47 cortó 60,40 m de sulfuros masivos; en Junio de 1988 el sondeo A-12 ubicado a 50 m al norte de la estación P2-23, en el ángulo NO. de la anomalía gravimétrica principal, cortó 40 m de sulfuros masivos y 28 m de stockwork con cobre y pirita; en Noviembre de 1988 el sondeo A-14 ubicado en la estación P7-23 cortó 26 m de sulfuros masivos y 142 m de stockwork con cobre y pirita, además de una segunda masa inferior con 11 m de sulfuros masivos; en Diciembre de 1988 el sondeo A-11 ubicado a 60 m al NE. de la estación P4-23 cortó 83 m de stockwork con cobre y pirita; en Marzo de 1989 el sondeo A-15 ubicado en la estación P6-22 cortó 76 m de sulfuros masivos y 111 m de stockwork con cobre y pirita; en Mayo de 1989 el sondeo A-17 ubicado a 10 m al este de la estación P4-22 cortó 80 m de sulfuros masivos y 74 m de stockwork con cobre y pirita, además de una segunda masa inferior con 12 m de sulfuros masivos; en Julio de 1989 el sondeo A-19 ubicado 44 m al norte de la estación P3-22 cortó 73 m de sulfuros masivos y el sondeo A-16 ubicado a 100 m al NE. de la estación P143-43 cortó 46 m de stockwork.

Al objeto de chequear esta anomalía gravimétrica y conocer así el carácter conductor de la misma se realizó una Puesta a Masa regional sobre la masa cortada en el A-3 (Fig. 2) que dió resultados satisfactorios.

En consecuencia se eligió como idónea al estación P7-22 para la ejecución de un sondeo mecánico: el sondeo Autonomía 18 (A-18), que como previsión tendría una longitud de 750 m, vertical y situado a 100 m al NEE del A-1.

2.- OBJETIVOS

El objetivo de este sondeo es el reconocimiento en profundidad de la anomalía gravimétrica de 0,71 miligales obtenida en la estación P7-22 y comprobar la existencia de sulfuros complejos y stockwork dada la proximidad de los sondeos A-1, A-3 y A-14.

3.- CARACTERISTICAS DEL SONDEO

- Situación geográfica : Coordenadas $\left. \begin{array}{l} X : 689.502 \\ Y : 4.157.527 \\ Z : 91,51 \end{array} \right\} \text{ (Fig. 1).}$
- Ubicación : En la estación gravimétrica P7-22, para impactar en ella; a 100 m al NNE del A-1.
- Accesos y emplazamientos : Se construyó un emplazamiento de unos 225 m² sobre la pista de acceso al A-14.
- Inclinação : Vertical
- Longitud perforada : 784 m
- Recuperación del testigo $\triangle$ 95%
- La evolución de la perforación va reflejada en la figura 4. El rendimiento obtenido fue de 21,77 m por día de trabajo.
- El sondeo se encuentra entubado con P.V.C. de 63,5 mm de $\varnothing$ exterior, 59,2 mm de $\varnothing$ interior y 6 atmósferas de presión, remachado un tubo a otro (tubos de 6 m de largo), de 0 a 784 m (Fig.6).
- La boca del sondeo se encuentra protegida por una arqueta metálica para sucesivas pruebas.
- Los diámetros de tubería utilizados en el sondeo han sido:
 - . Tubería de 113 x 104 mm : De 0 a 21 m
 - . Tubería de 98 x 89 mm : De 0 a 166,60 m
 - . Tubería de 84 x 77 mm : De 0 a 320 m

4.- MEDIOS UTILIZADOS

- Personal : 1 Ingeniero de Minas - Jefe del Proyecto
1 Ingeniero Téc. de Minas - Control de sondeos y estudio de testigos.
1 Técnico no titulado - Jefe de equipo de sondeos.
3 Sondistas.
6 Peones
- Máquina : Long Year 44 de la Empresa Minas de Almadén, con bomba de agua incorporada y toma de batería para alumbrado nocturno.
- Depósitos de agua : 2 Balsas para establecer el circuito cerrado de 2 m³ cada una.
2 Balsas de lona para agua limpia de 6 m³ cada una.
- Vehículos : 1 Land Rover.

5.- EJECUCION

El sondeo empezó a perforar el viernes 21 de Julio de 1989, - parando el martes 26 de Septiembre del mismo año, realizándose al día siguiente la entubación con P.V.C.

Desviación del sondeo :

A 50 m : 0º 30'
100 m : 2º 15'
150 m : 3º 45'
200 m : 4º 15'
250 m : 4º 30'
300 m : 4º 30'
360 m : 4º hacia N 184º E
400 m : 5º 30'
450 m : 6º 15' hacia N 179º E
500 m : 7º
550 m : 7º hacia N 181º E
605 m : 8º
665 m : 11º
715 m : 11º 30' hacia N 186º E

Estas medidas fueron tomadas usando un aparato fotográfico Eastman multishock de la Empresa Minas de Almadén (Fig.3)

Las horas de parada fueron 14 , para medidas de control de desvío y colocación del P.V.C.

La tubería de revestimiento fue extraída casi en su totalidad, quedando en el pozo la siguiente que se especifica entre los metros que se indican (Fig. 6).

- Tubería de 98 x 89 mm : 21 m entre 145,60 y 166,60 m
- Tubería de 84 x 77 mm : 15 m entre 305 y 320 m.

6.- COSTES SONDEO A-18

Pesetas

GASTOS DIRECTOS DEL SONDEO	8.732.805
- Traslado de la máquina	42.000
- Perforación	8.358.180
De 0 a 100 m x 8.160 pts/m.....	816.000
100 a 200 m x 8.775 pts/m	877.500
200 a 300 m x 9.690 pts/m	969.000
300 a 400 m x 10.200 pts/m	1.020.000
400 a 500 m x 10.710 pts/m	1.071.000
500 a 600 m x 11.730 pts/m	1.173.000
600 a 700 m x 12.750 pts/m	1.275.000
700 a 784 m x 13.770 pts/m	1.156.680
- Horas de parada	95.200
Por extracción de tubería 8 h x 6.800 pts/h	54.400
Por colocación de P.V.C. 6 h x 6.800 pts/h	40.800
- Cajas de testigo	159.800
340 cajas x 470 pts/caja	
- Tubería perdida en el pozo	77.625
Ø 98 mm : 21 m x 2.475 pts/m	51.975
Ø 84 mm : 15 m x 1.710 pts/m	25.650
GASTOS INDIRECTOS DEL SONDEO	1.465.899
- Emplazamiento y acceso	225.225
Explanación aproximada de 225 m ² so- bre pista de acceso al A-14 Caterpillar D-9 39 h x 5.775 pts/h	
- Suministro de agua	60.000
8 viajes x 7.500 pts/viaje	
- Tubería de P.V.C.	126.224
784 m x 161 pts/m	
- Transporte de P.V.C.	5.100
- 105 cajas madera mineral x 660 pts/caja	75.900
- Arqueta metálica de protección boca sondeo	6.950
- Análisis químicos de las muestras	966.500
313 análisis de 6 elementos x 2.900 análisis 49 análisis de Au x 600 pts/análisis 49 análisis de Sn x 600 pts/análisis	
T O T A L ...	10.198.704
PRECIO METRO DE SONDEO 13.000 pts.	

7.- RESULTADOS OBTENIDOS

La serie cortada por el sondeo ha sido la siguiente:

Culm	{	De 0 a 300 m :	Pizarras con lentejones de grauvacas, con varias escamas intercaladas de pizarras basales fosilíferas y rocas volcánicas.	
		300 a 430 m :	Niveles carbonatados y pizarras basales fosilíferas.	
C.V.S.	{	De 430 a 443 m :	Cineritas verdes y amarillentas (V ₃)	
		443 a 448 m :	Tufitas grises silicificadas (V ₁)	
		448 a 550 m :	Sulfuros masivos (102 m)	} <u>Masa Valverde</u>
		550 a 683 m :	Stockwork (133 m)	
		683 a 761 m :	Sulfuros masivos (78 m)	
		761 a 784 m :	Alternancia en tránsito gradual de tufitas grises, pizarras tufíticas grises oscuras y tobas grises verdosas, porfídicas, de grano fino (V ₁).	

El sondeo corta 430 m de serie pizarrosa del Culm, a veces replegada, con intercalaciones milimétricas a métricas de grauvaca que definen el bandeado de estratificación, apreciándose también estructuras sedimentarias, como granoselección, laminación cruzada y estructuras de carga. En seis ocasiones las grauvacas de grano fino a medio (con cantos blandos) llegan a constituir niveles de 1 a 6 m (a cotas entre 53 y 275 m). A partir de los 300 m se cortan nódulos y finos niveles carbonatados, típicos de las pizarras basales del Culm y a los 330 m las pizarras fosilíferas también típicas de la base del Culm con Goniátites y disseminación de sulfuros en fina lluvia, lechos y nódulos en pizarras grises oscuras. Entre las cotas 59 y 194 m aparece una posible escama de pizarras ba-

sales fosilíferas, constituida por pizarras grises con nódulos y finos niveles carbonatados con fauna de Goniatites y - diseminación de sulfuros en lechos y lentejuelas, escama encajada dentro de la formación de pizarras con grauvacas y correspondiendo sus límites a zonas de falla. Esta escama, - entre las cotas 88 y 194, contiene cinco niveles de 6, 3, 7, 17 y 9 m de rocas volcánicas (cineritas verdes y pizarras tufíticas grises) con sus bordes fallados, que deben representar escamas o subescamas de mayor o menor magnitud (Fig. 3 y 5).

El sondeo corta 13 m de Complejo Volcánico Sedimentario, desde la cota 430 m a 443 m. La base del Culm está fracturada, con cuarzo, dando paso a las cineritas verdes y verdes amarillentas del V₃. Existe además otro contacto mecánico - entre las cineritas verdes del V₃ y las tufitas grises silicificadas y grises verdosas del V₁, portadoras de la mineralización. Este nivel de tufitas silicificadas es semejante al nivel de tufitas grises con jaspes, también nivel portador, en el sondeo A-15. Estas fracturas han eliminado la mayor - parte del volcánico situado por encima de la masa hasta reducirle a los 18 m que tiene de potencia. En cambio el paso de las tufitas a la masa es gradual, con aparición de sulfuros diseminados y niveles piríticos de 3 cm (Fig. 3 y 5).

El sondeo corta 102 m de una masa de sulfuros (Masa Valverde) desde la cota 448 m a 550 m. La potencia real de la masa es de 88 m teniendo en cuenta un buzamiento medio del - cuerpo de 30° N. La masa de sulfuros fue cortada a las 7 horas de la tarde del lunes 4 de Septiembre, pasando gradualmente a una mineralización tipo stockwork. La mineralización masiva está constituida fundamentalmente por pirita de grano fino, conteniendo nueve tramos de mineral complejo bandeado (de 6, 5, 2, 2, 3, 5, 4, 4 y 6 m), lo que hace un total de 37 m de complejos, con leyes medias de hasta 8,80 % Zn y 5,16 % Pb,

y dos tramos cobrizos (de 2 y 3 m) con el 1 % Cu. La ley media en oro para los 102 m de masa es de 0,96 ppm. A muro de la masa se inicia una mineralización diseminada en forma de stockwork, que alcanza 133 m de potencia, con una red de venas y finas vetas que se entrelazan y entrecruzan, pudiéndose distinguir dos tramos, hacia techo de pirita y cobre (6 m) - con el 0,93 % Cu y el resto pirita fundamentalmente (127 m). La red de venas del stockwork aparece en tobas grises verdosas, esquistosas, porfídicas, de grano fino a medio, sericitizadas, cloritizadas y a veces silicificadas, aunque en algunos tramos aparece en tufitas apizarradas grises verdosas. El stockwork está atravesado por varias fallas (Fig. 5).

El sondeo corta de nuevo 78 m de sulfuros masivos (Masa Valverde) desde la cota 683 m a 761 m, apareciendo de forma gradual. La mineralización masiva está constituida fundamentalmente por mineral complejo bandeado (dos tramos de 38 y 13 m) lo que hace un total de 51 m de complejos, con ley media entre 4,64 % Zn y 7,46 % Zn según los subtramos, pudiendo la blenda alcanzar espesores de 5 cm; existen también dos tramos de pirita de grano fino (13 y 12 m) y a muro un tramo cobrizo de 2 m con el 1,11 % Cu. La ley media en oro para los 78 m de masa es de 0,72 ppm. Esta segunda masa pasa gradualmente a tufitas grises con diseminación de calcopirita en venas, en alternancia con pizarras tufíticas grises oscuras con diseminación de sulfuros y tobas grises verdosas de grano fino (fig. 3 y 5).

Este tramo de 78 m de sulfuros masivos localizado - hacia el final del stockwork y que puede ser considerado como una segunda masa, se interpreta como un tramo masivo más - aunque de mayor potencia - de los que existen dentro del stockwork, con idéntica génesis a la que ha originado estos niveles masivos de pirita de grano fino, de 10 cm a 7,55 m de potencia, que aparecen de forma gradual dentro del stockwork. Se trataría

de repetidas pulsaciones del centro emisor que originarían nuevas deposiciones de sulfuros masivos.

En la figura 7, se ha representado el detalle de la Masa Valverde con sus leyes correspondientes. El tramo mineralizado fue desmuestreado metro a metro y las muestras enviadas al laboratorio de la E.N. Adaro para efectuar los resultados analíticos. En cada una de las 313 muestras obtenidas se han analizado los siguientes elementos : Cu, Pb, Zn, S, Fe y Ag, mientras que el Au y Sn se han analizado agrupando varias muestras (6 generalmente). La masa tiene los siguientes tramos de techo a muro con sus leyes medias correspondientes. - Ver cuadros nº 1 y 2.

De acuerdo con los resultados obtenidos en los sondeos A-1, A-3, A-8, A-11, A-12, A-14, A-15, A-16, A-17 y A-19 que cortaron la masa Valverde, podemos sacar en este sondeo parecidas conclusiones respecto a la existencia de escamas o pinzamientos, de forma análoga a como sucede en Neves-Corvo con la formación de pizarras y grauvacas del Culm dentro del Complejo Volcánico. Así, la primera escama de V_1 que contiene la masa Valverde, estaría situada en este caso a 13 m por debajo de las pizarras basales fosilíferas del Culm, correspondiendo su límite superior a una zona de falla a través de la cual - deslizaría.

M A S A V A L V E R D E

(Sondeo A-18)

PROFUNDIDAD en metros	POTENCIA en metros	TIPO DE MINERAL	%				ppm		
			Cu	Pb	Zn	S	Ag	Au	Sn
448 - 464 470 - 472 477 - 490 494 - 509 511 - 515 518 - 521 533 - 536 540 - 542 548 - 550	60 m	Pirita masiva de grano fino	0,47	0,67	0,83	51,30	46	0,90	188
464 - 470 472 - 477 490 - 492 509 - 511 515 - 518 521 - 526 529 - 533 536 - 540 542 - 548	37 m	Sulfuros complejos con bandeado de Pb - Zn de grano fino.	0,45	1,46	5,58	49,93	57	1,07	212
492 - 494 526 - 529	5 m	Pirita cobriza de grano fino	0,96	1,12	0,11	51,06	43	1,02	215
550 - 568 574 - 683	127 m	Stockwork piritico	0,18	0,03	0,20	7,67	3	0,08	24
568 - 574	6 m	Stockwork cuprifero	0,93	0,04	0,87	50,33	10	0,19	25

C U A D R O n° 1

M A S A V A L V E R D E

(Sondeo A - 18)

PROFUNDIDAD en metros	POTENCIA en metros	TIPO DE MINERAL	%				ppm		
			Cu	Pb	Zn	S	Ag	Au	Sn
683 - 721 734 - 747	51 m	Sulfuros complejos con ban- deado de Pb-Zn de grano fino	0,61	1,13	5,02	50,02	45	0,70	218
759 - 761	2 m	Pirita cobriza de grano fino	1,11	0,65	0,03	47,10	58	1,05	365
721 - 734 747 - 759	25 m	Pirita masiva de gano fino	0,57	0,85	0,27	50,94	32	0,76	221

2a M A S A

C U A D R O n° 1 (Bis)

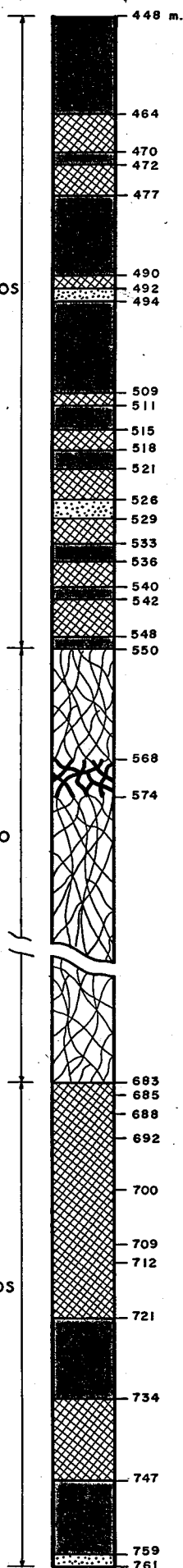
COLUMNA SINTETICA DE LA MASA VALVERDE EN SONDEO A-18

Escala 1/1.000

SULFUROS MASIVOS
(102 m.)

STOCKWORK
PIRITICO CON
COBRIZO A TECHO
(133 m.)

SULFUROS MASIVOS
(78 m.)



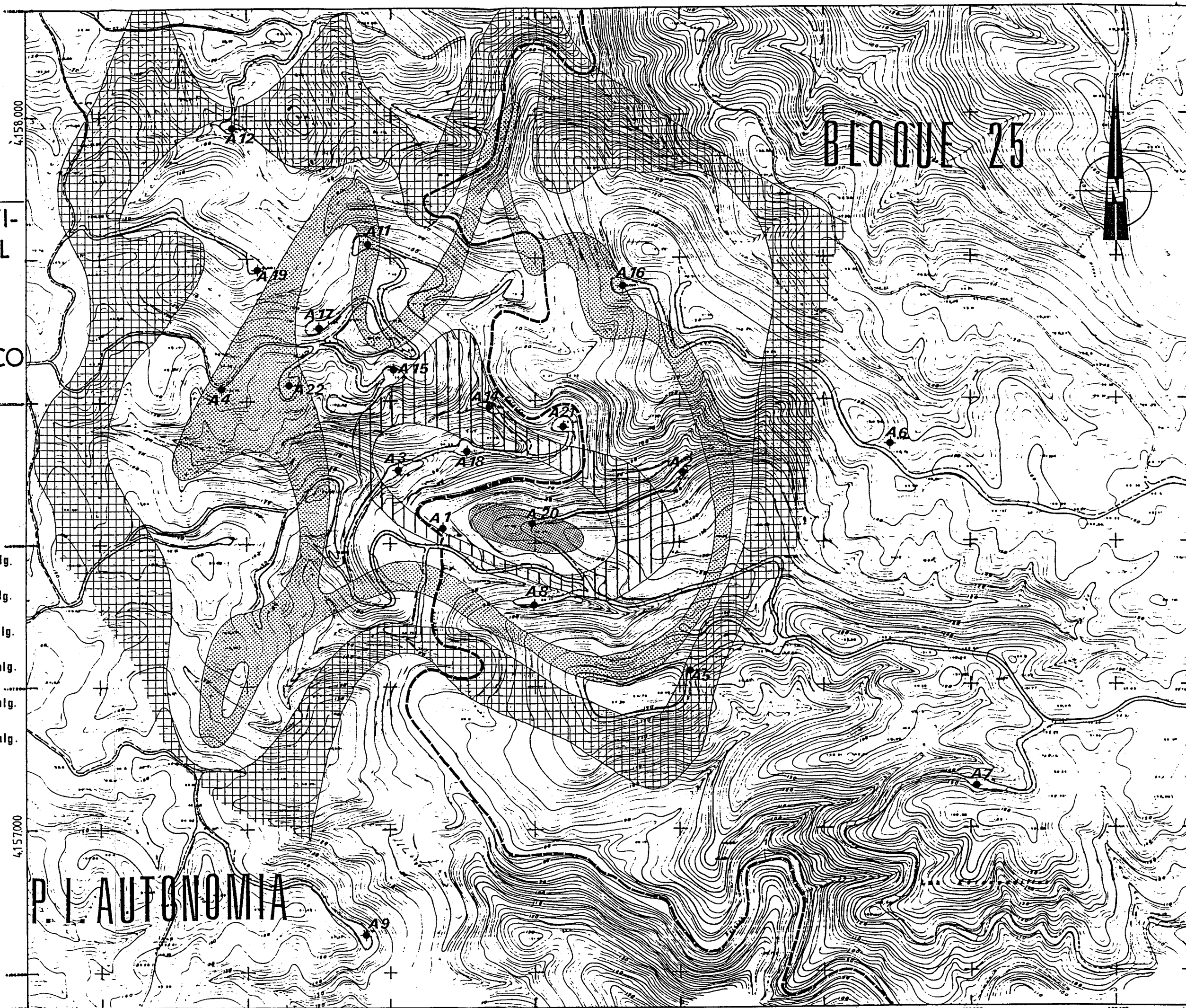
	Cu %	Zn %	Pb %	Au ppm	Ag ppm
Pirita (16 m.)	0,36	0,90	0,71	0,74	37
Complejo (6 m.)	0,29	2,76	2,56	0,51	79
Pirita (2 m.)	0,47	0,94	0,36	0,49	67
Complejo (5 m.)	0,39	5,46	1,06	0,39	81
Pirita (13 m.)	0,46	0,12	0,22	0,47	85
Complejo (2 m.)	0,48	0,69	5,16	0,60	37
Cobrizo (2 m.)	1	0,03	2,64	0,60	38
Pirita (15 m.)	0,58	0,74	1,30	0,97	32
Complejo (2 m.)	0,46	6,5	2,04	1,70	58
Pirita (4 m.)	0,52	1,29	0,45	1,72	28
Complejo (3 m.)	0,45	5,07	1,60	1,80	60
Pirita (3 m.)	0,35	2,58	0,78	1,70	42
Complejo (5 m.)	0,49	4,14	0,66	1,50	55
Cobrizo (3 m.)	0,91	0,16	0,10	1,30	46
Complejo (4 m.)	0,77	6,14	0,18	1,30	29
Pirita (3 m.)	0,48	0,61	0,22	1,30	32
Complejo (4 m.)	0,44	8,80	2,32	1,35	64
Pirita (2 m.)	0,40	2,82	0,28	1,40	35
Complejo (6 m.)	0,41	8,76	0,16	1,13	36
Pirita (2 m.)	0,62	0,39	0,10	1	20
Tramo piritico (18 m.)	0,21	0,70	0,09	0,16	9
Tramo cobrizo (6 m.)	0,93	0,87	0,04	0,19	10
Tramo piritico (109 m.)	0,17	0,12	0,02	0,07	3
Subtramo de 3 m.	0,93	6,68	0,84	0,62	49
Subtramo de 8 m.	0,67	6,12	0,63	0,73	50
Complejo (38 m.)	0,68	4,64	0,53	0,66	41
Subtramo de 3 m.	0,69	7,46	0,45	0,62	39
Pirita (13 m.)	0,56	0,30	0,16	0,64	23
Complejo (13 m.)	0,41	6,15	2,91	0,83	58
Pirita (12 m.)	0,59	0,23	1,60	0,90	42
Cobrizo (2 m.)	1,11	0,03	0,65	1,05	58

ANOMALIA GRAVI-
METRICA RESIDUAL
Y
SITUACION DEL
SONDEO MECANICO

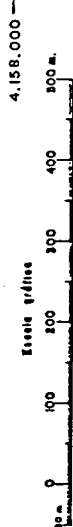
Escala 1/5.000

LEYENDA

	entre 0,2 y 0,3 mlg.
	" 0,3 y 0,4 mlg.
	" 0,4 y 0,5 mlg.
	" 0,5 y 0,6 mlg.
	" 0,6 y 0,7 mlg.
	" 0,7 y 0,8 mlg.
	> 0,8 mlg



PUESTA A MASA EN EL SONDEO A-3
 - MAPA DE EQUIPOTENCIALES
 (Equidistancia de curvas 1 mV)



BLOQUE 25

P. I. AUTONOMIA

REFERENCIA DE
 POTENCIALES

4.158.000

4.157.000

A-13

A-12

A-19

A-4

A-22

A-17

A-15

A-14

A-21

A-2

A-8

A-7

A-5

A-20

A-8

A-3

A-18

A-1

A-9

A-11

A-10

A-6

A-5

A-4

A-3

A-2

A-1

A-12

A-13

A-14

A-15

A-16

A-17

A-18

A-19

A-20

A-21

A-22

A-23

A-24

A-25

A-26

A-27

A-28

A-29

A-30

A-31

A-32

A-33

A-34

A-35

A-36

A-37

A-38

A-39

A-40

A-41

A-42

A-43

A-44

A-45

A-46

A-47

A-48

A-49

A-50

A-51

A-52

A-53

A-54

A-55

A-56

A-57

A-58

A-59

A-60

A-61

A-62

A-63

A-64

A-65

A-66

A-67

A-68

A-69

A-70

A-71

A-72

A-73

A-74

A-75

A-76

A-77

A-78

A-79

A-80

A-81

A-82

A-83

A-84

A-85

A-86

A-87

A-88

A-89

A-90

A-91

A-92

A-93

A-94

A-95

A-96

A-97

A-98

A-99

A-100

A-101

A-102

A-103

A-104

A-105

A-106

A-107

A-108

A-109

A-110

A-111

A-112

A-113

A-114

A-115

A-116

A-117

A-118

A-119

A-120

A-121

A-122

A-123

A-124

A-125

A-126

A-127

A-128

A-129

A-130

A-131

A-132

A-133

A-134

A-135

A-136

A-137

A-138

A-139

A-140

A-141

A-142

A-143

A-144

A-145

A-146

A-147

A-148

A-149

A-150

A-151

A-152

A-153

A-154

A-155

A-156

A-157

A-158

A-159

A-160

A-161

A-162

A-163

A-164

A-165

A-166

A-167

A-168

A-169

A-170

A-171

A-172

A-173

A-174

A-175

A-176

A-177

A-178

A-179

A-180

A-181

A-182

A-183

A-184

A-185

A-186

A-187

A-188

A-189

A-190

A-191

A-192

A-193

A-194

A-195

A-196

A-197

A-198

A-199

A-200

A-201

A-202

A-203

A-204

A-205

A-206

A-207

A-208

A-209

A-210

A-211

A-212

A-213

A-214

A-215

A-216

A-217

A-218

A-219

A-220

A-221

A-222

A-223

A-224

A-225

A-226

A-227

A-228

A-229

A-230

A-231

A-232

A-233

A-234

A-235

A-236

A-237

A-238

A-239

A-240

A-241

A-242

A-243

A-244

A-245

A-246

A-247

A-248

A-249

A-250

A-251

A-252

A-253

A-254

A-255

A-256

A-257

A-258

A-259

A-260

A-261

A-262

A-263

A-264

A-265

A-266

A-267

A-268

A-269

A-270

A-271

A-272

A-273

A-274

A-275

A-276

A-277

A-278

A-279

DESVIACIONES (Aparato EASTMAN)

PROFUNDIDAD	DESVIACION
50 m.	0° 30'
100 m.	2° 15'
150 m.	3° 45'
200 m.	4° 15'
250 m.	4° 30'
300 m.	4° 30'
360 m.	4° hacia N 184° E
400 m.	5° 30'
450 m.	6° 15' hacia N 179° E
500 m.	7°
550 m.	7° hacia N 181° E
605 m.	8°
665 m.	11°
715 m.	11° 30' hacia N 186° E

LEYENDA

- CULM {
- Pizarras arcillosas y silíceas
 - Grauvacas
 - Niveles carbonatados y pizarras basales fosilíferas

- C.V.S. {
- Cineritas verdes
 - Sulfuros masivos
 - Stockwork
 - Tufitas grises
 - Pizarras tufíticas grises
 - Tobas grises verdosas

SIGNOS CONVENCIONALES

- Contacto normal
- Falla
- Goniatites
- Diseminación de sulfuros

SONDEO AUTONOMIA 18 (A-18)

CORTE GEOLOGICO Y DESVIACION DEL SONDEO

Escala 1/2.000

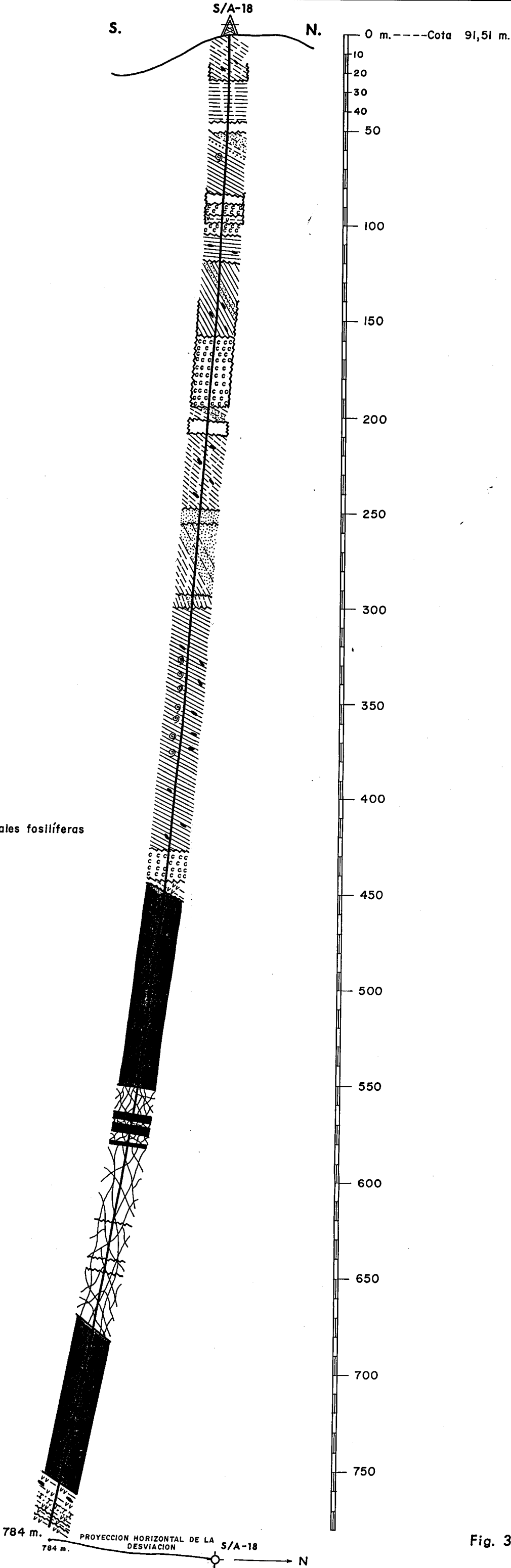


Fig. 3

SONDEO AUTONOMIA 18 (A-18)

EVOLUCION DE LA PERFORACION

Centro: Valverde del Camino

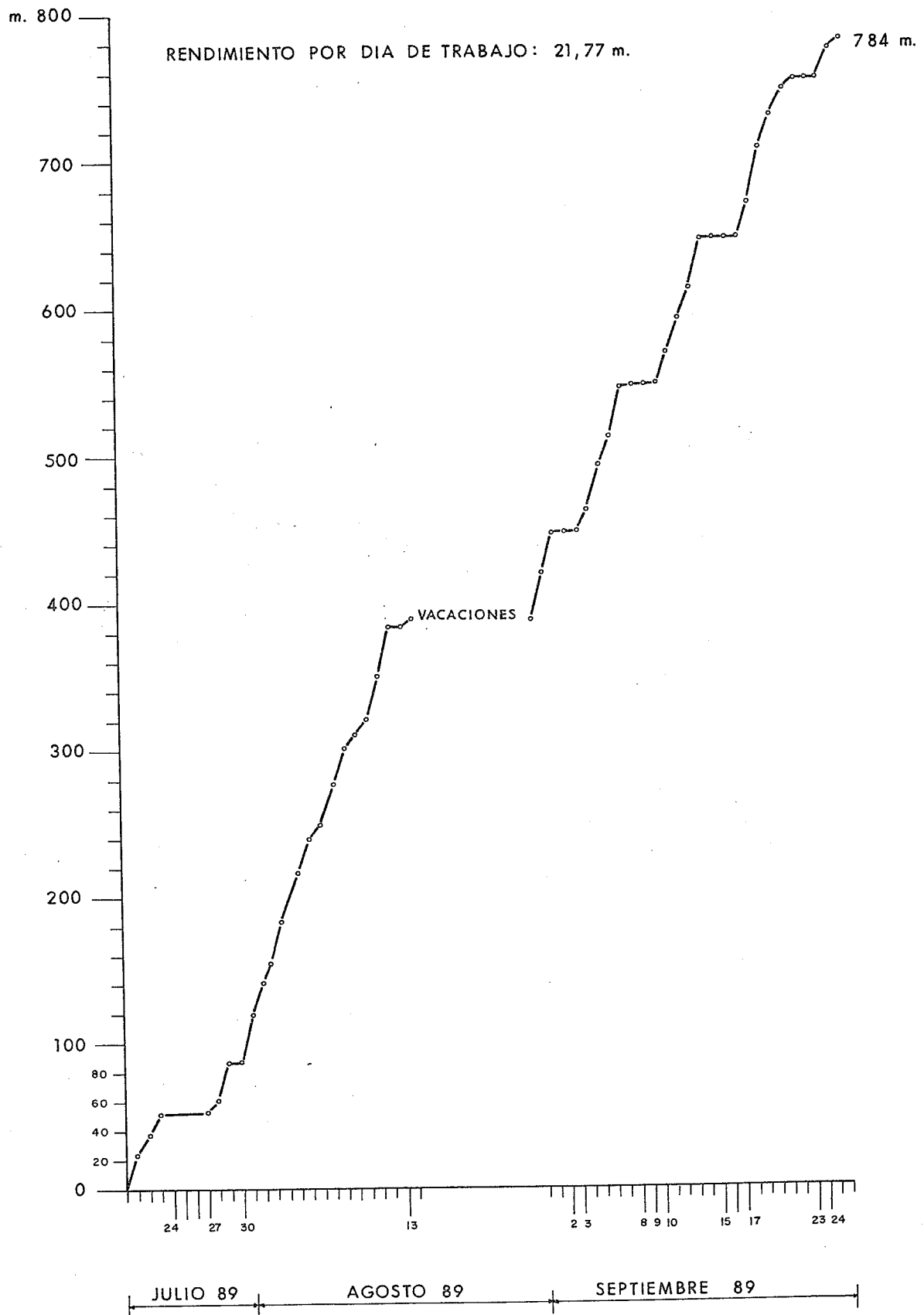
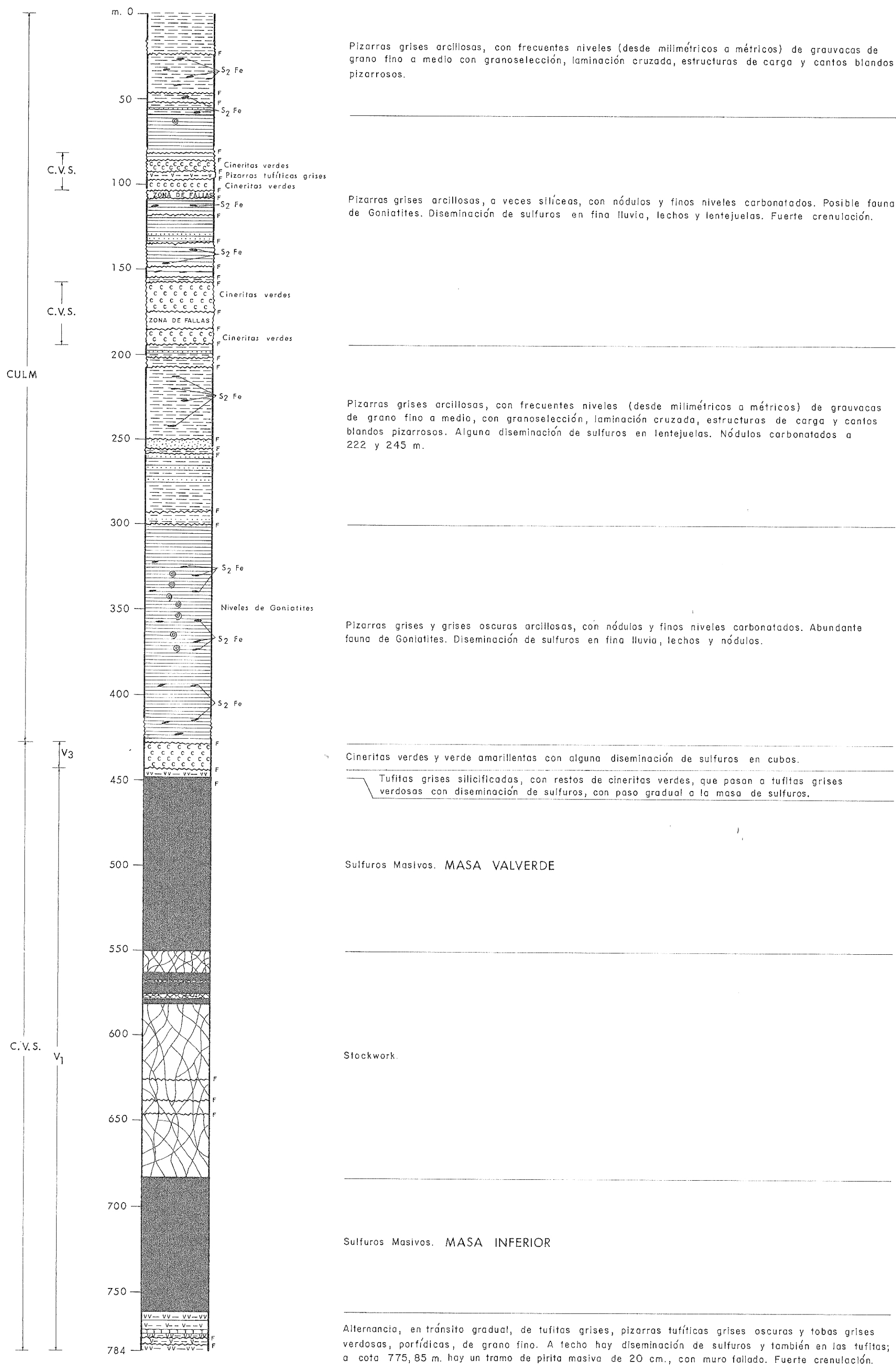
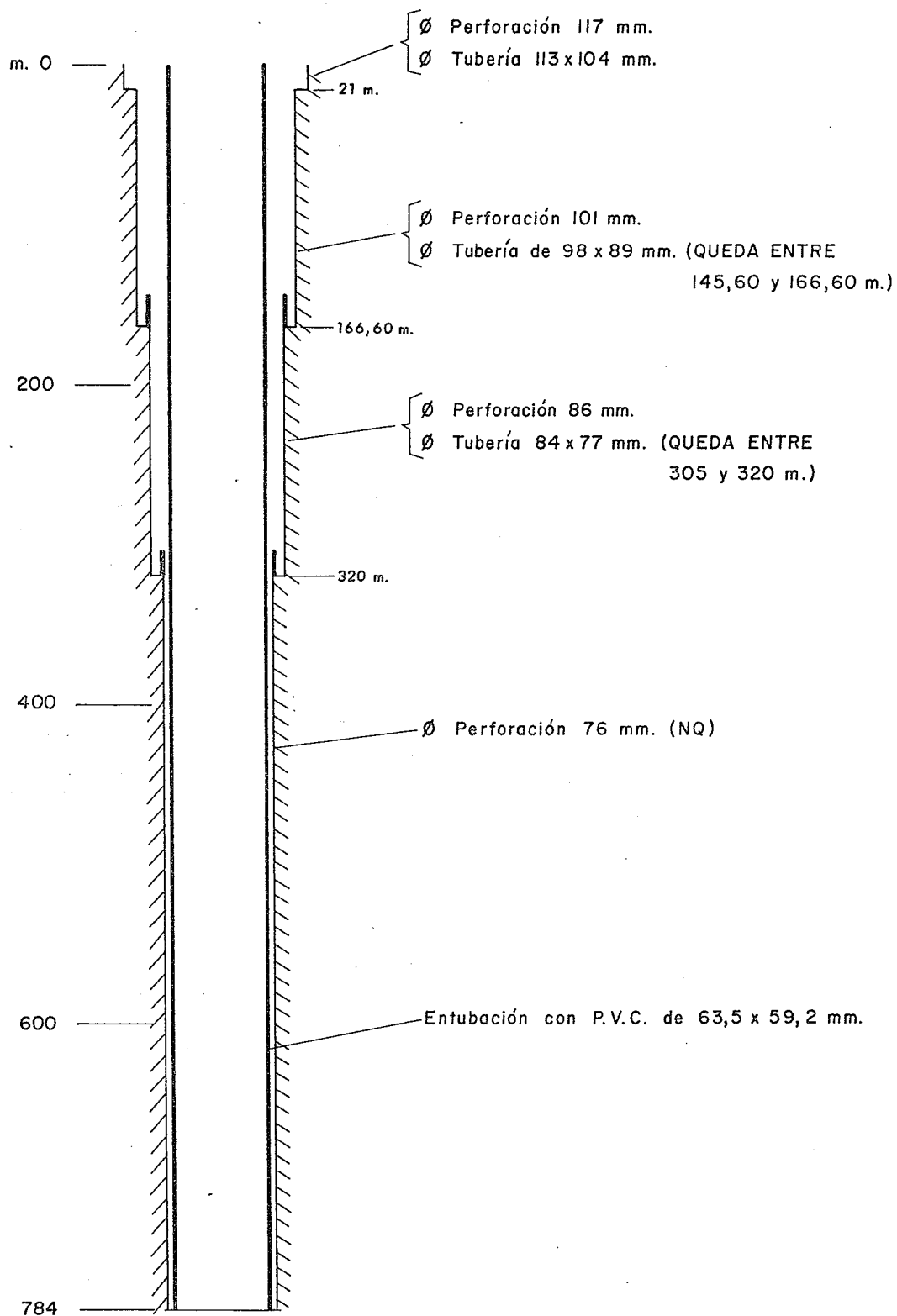


Fig. 4



SONDEO AUTONOMIA 18 (A-18)

ENTUBACIONES REALIZADAS EN EL POZO



Escalas { H= 1:4
V= 1: 4.000

Fig. 6

