

INFORME DEL SONDEO AUTONOMIA 17 (A-17)

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 grauwacas 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 metros 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; y 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.

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 la estación P₄₋₂₂ para la ejecución de un sondeo mecánico : el sondeo Autonomía 17 (A-17), que como previsión tendría una longitud de 750 m, vertical y situado a 130 m al NO. del A-15 y a 330 m al NNO. del A-1.

2.- OBJETIVOS

El objetivo de este sondeo es el reconocimiento en profundidad de la anomalía gravimétrica de 0,54 miligales, obtenida en la estación P₄₋₂₂ y comprobar la existencia de un cobrizo masivo dada la proximidad del stockwork cortado en el A-11 y A-15.

3.- CARACTERISTICAS DEL SONDEO

- Situación geográfica : Coordenadas

X :	689.289	} (Fig.1)
Y :	4.157.714	
Z :	115	
- Ubicación : A 10 m al este de la estación gravimétrica P4-22, para impactar en ella; a 130 m al NO. del A-15 y a 330 m al NO. del A-1.
- Accesos y emplazamientos : Se construyó una pista de 60 m de longitud x 4 m de anchura y un emplazamiento de unos 225 m²
- Inclinación : Vertical
- Longitud perforada : 757,80 m
- Recuperación del testigo : \approx 95%
- La evolución de la perforación va reflejada en la figura 4. El rendimiento obtenido fue de 20 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 755 m (Fig.7)
- 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 3 m
 - . Tubería de 98 x 89 mm : De 0 a 151,80 m
 - . Tubería de 84 x 77 mm : De 0 a 304,60 m

4.- MEDIOS UTILIZADOS

- Personal : 1 Ingeniero de Minas - Jefe del Proyecto
1 Ingeniero Téc. de Minas - Control de sondeo 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 jueves 30 de Marzo de 1989, parando el martes 23 de Mayo del mismo año, realizándose al día siguiente la entubación con P.V.C.

Desviación del sondeo:

A	50 m	: 0º
	100 m	: 1º
	150 m	: 2º
	200 m	: 2º
	260 m	: 3º
	300 m	: 3º 30'
	350 m	: 4º
	400 m	: 5º
	450 m	: 6º
	500 m	: 6º hacia N 229º E
	550 m	: 7º
	600 m	: 9º
	650 m	: 10º
	720 m	: 10º hacia N 193º E

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

Las horas de parada fueron 11,5, 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.7).

- Tubería de 113 x 104 mm : 3 m entre 0 y 3 m
- Tubería de 98 x 89 mm : 39 m entre 112,80 y 151,80 m
- Tubería de 84 x 77 mm : 54 m entre 250,60 y 304,60 m

6.- <u>COSTES SONDEO A-17</u>	<u>Pesetas</u>
GASTOS DIRECTOS DEL SONDEO.....	8.412.108
- Traslado de la máquina	42.000
- Perforación	7.997.406
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 757,80 m x 13.770 pts/m	795.906
- Horas de parada	78.200
Por extracción de tubería 5,5 h x 6.800 pts/h....	37.400
Por colocación de P.V.C. 6 h x 6.800 pts/h	40.800
- Cajas de testigos	94.500
252 cajas x 375 pts/caja.	
- Tubería perdida en el pozo	200.002
Ø 113 mm: 3 m x 3.712 pts/m.....	11.136
Ø 98 mm: 39 m x 2.475 pts/m	96.525
Ø 84 mm: 54 m x 1.710 pts/m	92.340
GASTOS INDIRECTOS DEL SONDEO	947.715
- Emplazamiento y acceso	219.450
Pista de 60 m de longitud x 4 m de anchura y explanación aproximada de 225 m ² . Caterpillar D-9: 38 h x 5.775 pts/h	
- Tubería de P.V.C.	121.555
755 m x 161 pts/m	
- Transporte de P.V.C.	5.100
- 60 Cajas madera mineral	36.000
- Arqueta metálica protección boca del sondeo	6.950
- Análisis químicos de las muestras	558.660
174 análisis de 6 elementos x 2.990 pts/análisis	520.260
32 análisis de Au x 600 pts/análisis	19.200
32 análisis de Sn x 600 pts/análisis	19.200
T O T A L	9.359.823

PRECIO METRO DE SONDEO 12.351 Pts.

7.- RESULTADOS OBTENIDOS.

La serie cortada por el sondeo ha sido la siguiente:

Culm	De	0 a 514 m :	Pizarras con lentejones de grauvacas, con varias escamas intercaladas de pizarras basales fosilíferas y rocas volcánicas.	
		514 a 525 m :	Niveles carbonatados y pizarras basales fosilíferas.	
C.V.S.	De	525 a 555 m :	Cineritas, tufitas apizarradas y tobas grises (V ₃).	
		555 a 569 m :	Stockwork de techo (14 m)	} Masa Valverde
		570 a 586 m :	Sulfuros masivos (16 m)	
		586 a 622 m :	Stockwork de techo (36 m)	} 1ª escama
		622 a 628 m :	Tufitas grises y cineritas verdes (V ₁)	
		628 a 692 m :	Sulfuros masivos (64 m)	} Masa Valverde
		692 a 730 m :	Stockwork (38 m)	
		730 a 731 m :	Pizarras negras grafitosas (V ₁).	} 2ª esc.
731 a 743 m :	Sulfuros masivos (12 m) Masa inferior			
		743 a 757,80 m :	Pizarras tufíticas grises oscuras (V ₁).	

El sondeo corta 525 m de serie pizarrosa del Culm, a veces replegada, con intercalaciones milimétricas a métricas de grauvacas que definen el bandeo de estratificación, apreciándose también estructuras sedimentarias, como granoselección, laminación cruzada y estructuras de carga. En cinco ocasiones las grauvacas de grano fino a medio (con cantos blandos) llegan a constituir niveles de 1 a 7 m de potencia (a cotas entre 209 y 500 m). A partir de los 514 m se cortan pizarras grises oscuras con abundante pirita diseminada en fina lluvia, lechos y nódulos, típicas de las pizarras basales del Culm. Entre las cotas

26 y 182 m, 205 y 258 m, 354 y 426 m aparecen tres posibles escamas del nivel de pizarras basales fosilíferas, constituidas por pizarras grises y grises oscuras con nódulos y finos niveles carbonatados con fauna de Goniatites y diseminación abundante de sulfuros en lechos y nódulos, escamas encajadas dentro de la formación de pizarras con grauvacas y correspondiendo sus límites a zonas de falla. La escama superior entre las cotas 26 y 182 m contiene cinco niveles de 10 cm, 6, 5, 4 y 1 m de rocas volcánicas (cineritas grises y verdes, 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 30 m de Complejo Volcánico Sedimentario, desde la cota 525 a 555 m. La base del Culm está fracturada con un plano de falla de 5 cm con cuarzo, que da paso a cineritas grises, tufitas apizarradas grises con intercalaciones de pizarras tufíticas grises oscuras y tobas grises de grano fino a medio del V₃. Hacia muro (551 m) estas tobas grises están atravesadas por tres diques de diabasa verdosa de 5 cm, 90 cm y 1,20 m de potencia, respectivamente, acabando en una brecha de falla de 55 cm que da paso a un stockwork. Estas fracturas han eliminado la mayor parte del volcánico situado por encima de la mineralización, hasta reducirle a los 30 m que tiene de potencia (Fig. 3 y 5).

El sondeo corta 14 m de un stockwork pirítico pobre con zonas estériles y algunos tramos masivos de pirita de 7 a 20 cm, desde la cota 555 a 569 m. La red de venas del stockwork aparece en tobas grises verdosas de grano fino a medio, cloritizadas, sericitizadas y silicificadas, apareciendo a muro un dique de diabasa verdosa de 63 cm que da paso a una masa de sulfuros. Este stockwork comprendido entre dos fracturas y situado fuera de su contexto debe corresponder a una escama superior, cortada en el anterior sondeo A-12 (Fig. 5).

El sondeo corta 16 m de una masa de sulfuros (Masa Valverde) con un buzamiento medio de 30° N, desde la cota 570 m a la 586 m. La falla a techo de la masa ha reducido la potencia de la misma y el stockwork parece ocupar el espacio de la masa. La masa de sulfuros, cortada a las 15 horas de la tarde del viernes 5 de Mayo, está constituida fundamentalmente por pirita de grano fino generalmente diaclasada y a muro está fracturada con claras estrías de falla, dando paso a un stockwork. El sondeo corta 36 m de una mineralización diseminada en forma de stockwork desde la cota 586 m a 622 m. La red de venas aparece encajada a techo en tufitas grises silicificadas, pasando en seguida a tobas grises verdosas de grano fino a medio cloritizadas y silicificadas. Hacia muro aparecen tramos masivos de hasta 1,87 m de pirita de grano fino con complejo bandeado, que finalizan en una fractura con estrías de falla y superficies satinadas en contacto con tufitas grises con intercalaciones milimétricas de pizarras negras y un nivelillo de cineritas verdes (cotas 622 a 628 m) (Fig. 5)

El sondeo corta de nuevo 64 m de sulfuros masivos (Masa Valverde) desde la cota 628 a la 692 m, la potencia real de la masa es de 55,40 m teniendo en cuenta un buzamiento medio del cuerpo de 30° N. La mineralización masiva está constituida fundamentalmente por pirita de grano fino, conteniendo en su parte central tres tramos de mineral complejo bandedo (de 3, 4 y 3 m), lo que hace un total de 10 m de complejos y a muro un tramo cobrizo de 9 m de potencia con el 0,93 % Cu. Hacia el techo está fallada y muy diaclasada con venas de calcopirita y relleno de calcita (entre 630 m y 634 m). A muro de la masa se inicia una mineralización diseminada en forma de stockwork, que alcanza 38 m de potencia, con una red de venas y finas vetas que se entrelazan y entrecruzan, pudiéndose distinguir dos tramos, el superior con complejo y cobrizo (22 m), y el inferior de pirita fundamentalmente (16 m). La calcopirita llega

a constituir tramos masivos de hasta 10 cm de espesor, llegando la ley al 4,60 % Cu, y el complejo se presenta en un tramo semimasivo de 5 m dentro del cobrizo con el 5,3 % Zn. La red de venas del stockwork aparece en tobas grises verdosas de grano fino a medio, cloritizadas y silicificadas (en su mitad inferior) (Fig. 5).

El stockwork finaliza en una fractura con estrías de falla en tobas porfídicas en contacto con pizarras grafitosas y satinadas (20 cm de potencia) también con estrías de falla, que constituye otra escama de V_1 que engloba una segunda masa de sulfuros comprendida entre los 730,70 m y 742,70 m. Se trata de una pirita masiva de grano fino, muy diaclasada, rota y fragmentada, con estrías de falla en contacto con las pizarras negras y fallado también su borde sur, dando paso a pizarras tufíticas grises oscuras con estrías de falla, fracturadas, rotas y milonitizadas que llegan hasta el final del sondeo (Fig. 5).

La existencia de una falla inversa ha originado que el sondeo haya cortado por dos veces consecutivas la misma masa con su stockwork. Esta falla inversa tiene un salto en la vertical de unos 100 m, pero se desconoce todavía el movimiento en la horizontal que haya podido tener. Este movimiento en la horizontal puede originar que las series a un lado y otro de la falla no coincidan. En un corte por los sondeos A-17, A-15, A-14 y A-2 en dirección aproximada N 120° E, se puede ver el juego de dos grandes fallas inversas que elevan el bloque central (donde la masa se corta a unas cotas absolutas entre -360 m y -401 m) y hunden los laterales (Fig. 6).

En la figura 8, 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 174 muestras obtenidas se han analizado los

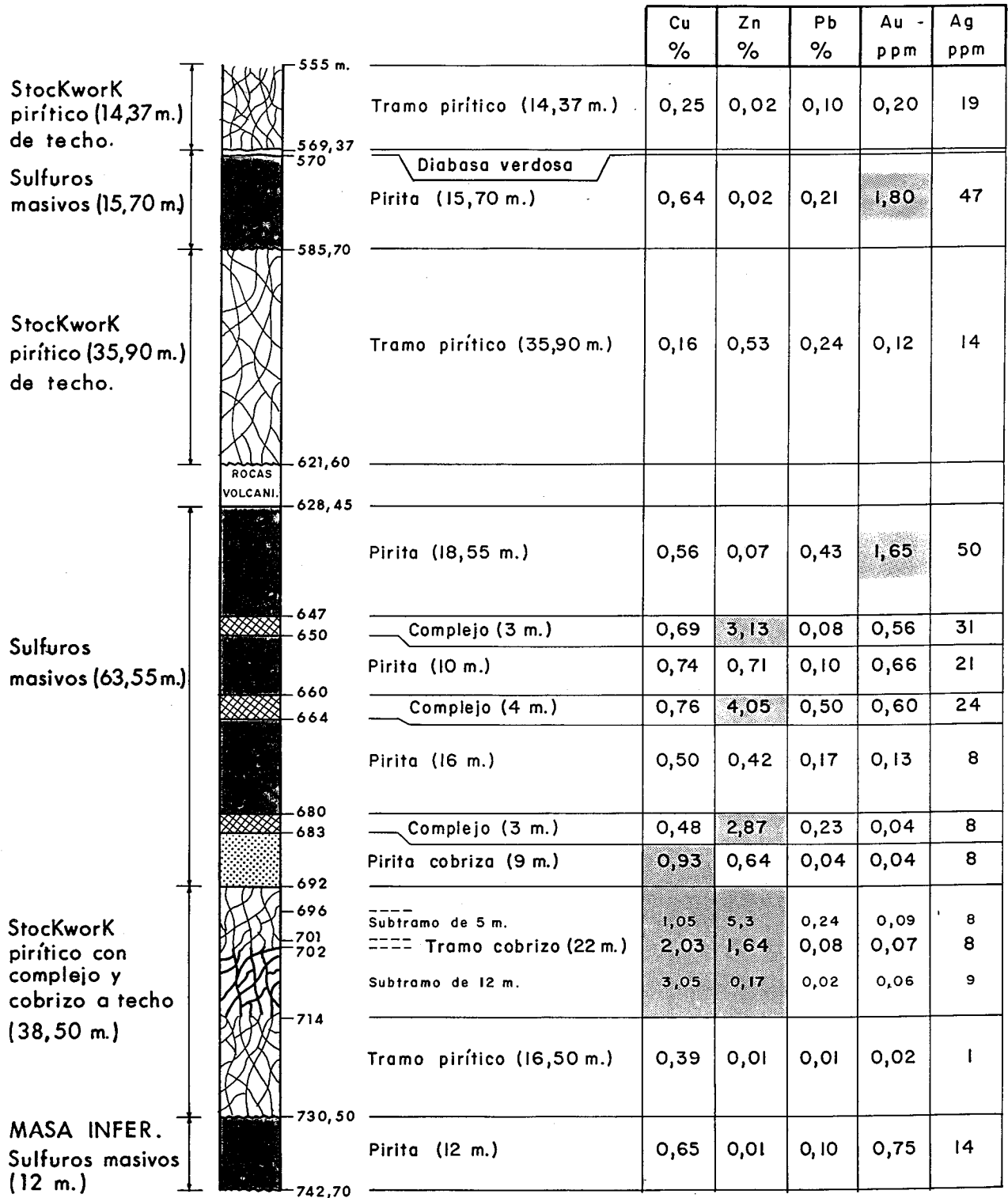
M A S A V A L V E R D E
(Sondeo A-17)

PROFUNDIDAD en metros	POTENCIA en metros	TIPO DE MINERAL	%						ppm		
			Cu	Pb	Zn	S	Ag	Au	Sn		
555 - 569,37	14,37 m	Stockwork pirítico pobre (escama superior)	0,25	0,10	0,02	9,85	19	0,20		135	
570 - 585,70	15,70 m	Pirita masiva de grano fino	0,64	0,21	0,02	51,65	47	1,80		317	
585,70 - 621,60	35,90 m	Stockwork pirítico	0,16	0,24	0,53	14,80	14	0,12		142	
628,45 - 647	44,55 m	Pirita masiva de grano fino	0,57	0,38	0,34	47,44	29	0,88		152	
650 - 660											
664 - 680											
683 - 692	9 m	Pirita cobriza de grano fino	0,93	0,04	0,64	43,57	8	0,04		44	
647 - 650	10 m	Sulfuros complejos con bandeado de Pb-Zn de grano fino	0,65	0,29	3,42	48,69	21	0,42		112	
660 - 664											
680 - 683											
692 - 714 (702 - 714)	22 m (12 m)	Stockwork cuprífero (Subtramo más cobrizo)	2,03 3,05	0,08 0,01	1,64 0,17	24,51 17,43	8 9	0,07 0,05		53 44	
714 - 730,50	16,50 m	Stockwork pirítico	0,39	0,01	0,01	4,58	1	0,02		16	
		<u>MASA Inferior</u>									
730,70 - 742,70	12 m	Pirita masiva de grano fino	0,65	0,10	0,01	52,10	14	0,75		210	

CUADRO nº 1

COLUMNA SINTETICA DE LA MASA VALVERDE EN SONDEO A-17








Escala 1/1.000



siguientes elementos: Cu, Pb, Zn, S, Fe, y Ag, mientras que el Au y Sn se han analizado por tramos agrupando varias muestras (cinco 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 y A-15 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 tan sólo 45 m por debajo de las pizarras basales fosilíferas del Culm y estaría comprendida entre las cotas 570 y 730 m, correspondiendo ambos límites a zonas de falla a través de las cuales deslizaría. Asimismo la segunda escama de V_1 que contiene la Masa inferior, comprendida entre las cotas 731 y 743 m, tiene ambos bordes también fallados. La escama -ción con el stockwork que aparece a techo de la masa, a 30 m por debajo de las pizarras basales fosilíferas del Culm y comprendida entre las cotas 555 y 569 m debe corresponder a una escama superior -cortada en el anterior sondeo A-12.

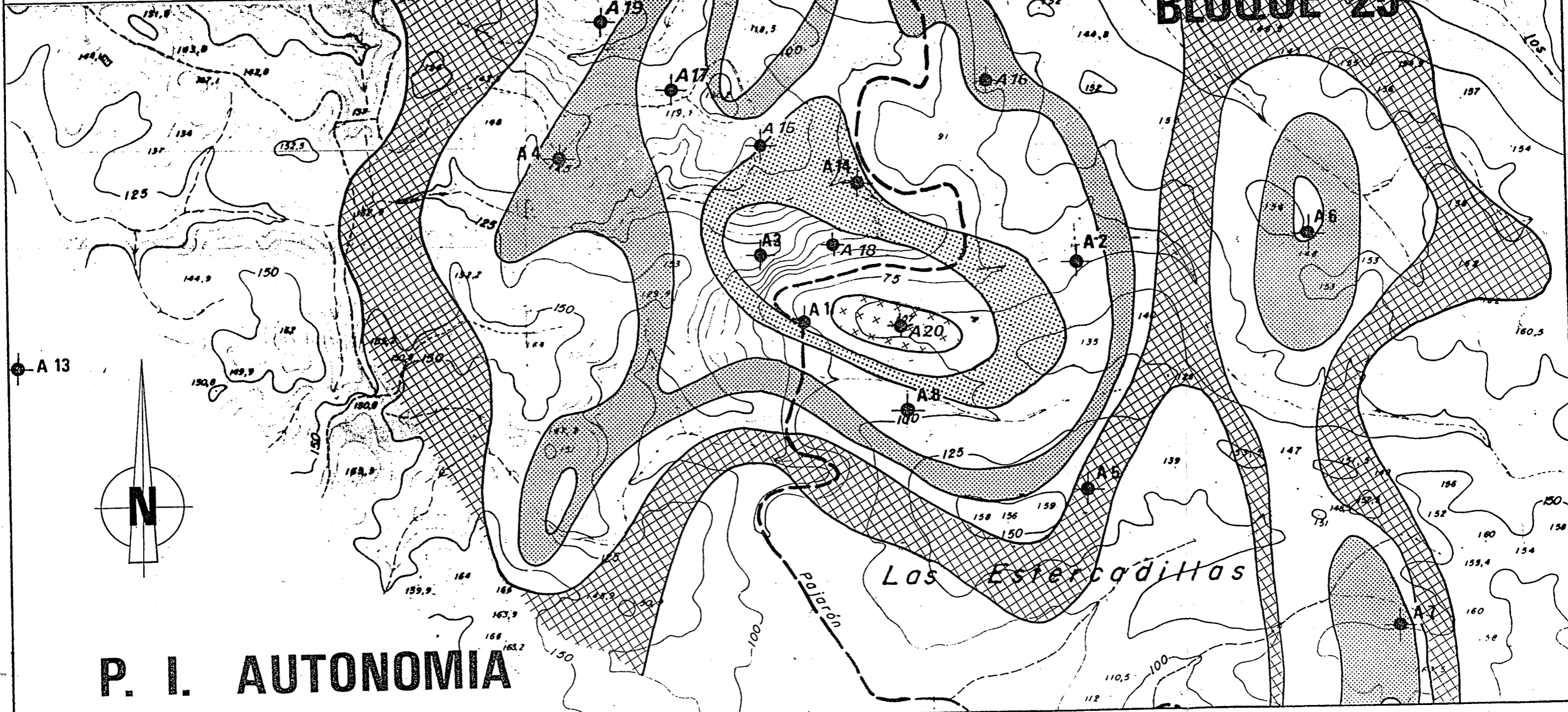
LEYENDA

-  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.

**ANOMALIA GRAVI-METRICA RESIDUAL
Y
SITUACION DEL SONDEO MECANICO**

Escala 1/5.000

BLOQUE 25



P. I. AUTONOMIA

DESVIACIONES (Aparato EASTMAN)

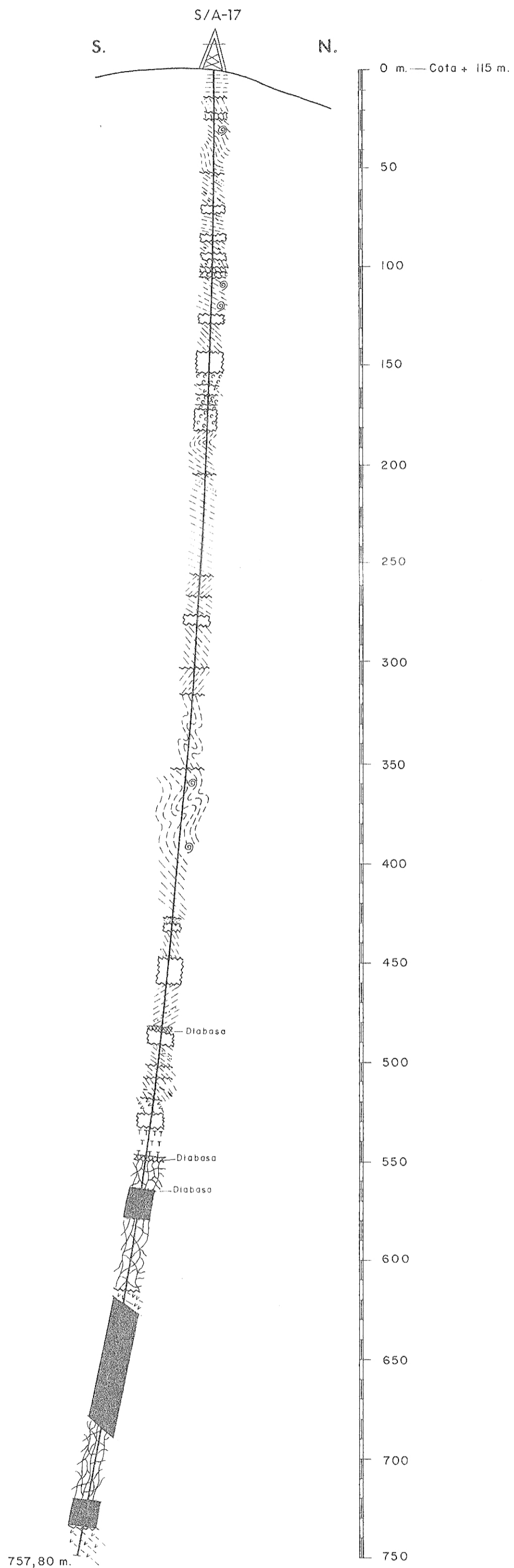
PROFUNDIDAD	DESVIACION
50 m.	0°
100 m.	1°
150 m.	2°
200 m.	2°
260 m.	3°
300 m.	3° 30'
350 m.	4°
400 m.	5°
450 m.	6°
500 m.	6° hacia N229° E
550 m.	7°
600 m.	9°
650 m.	10°
720 m.	10° hacia N193° E

LEYENDA

- CULM**
- Pizarras arcillosas y silíceas
 - Grauvacas
 - Niveles carbonatados y pizarras basales fosilíferas
- C.V.S.**
- Cineritas grises y verdes
 - Tufitas grises
 - Tobas grises porfídicas
 - Sulfuros masivos
 - Stockwork
 - Pizarras tufficas grises

SIGNOS CONVENCIONALES

- Contacto normal
- Falla
- Goniatites
- Diseminación de sulfuros



SONDEO AUTONOMIA 17 (A-17)

CORTE GEOLOGICO Y DESVIACION DEL SONDEO

Escala 1/2.000

Fig. 3

SONDEO AUTONOMIA 17 (A-17)

EVOLUCION DE LA PERFORACION

Centro: Valverde del Camino

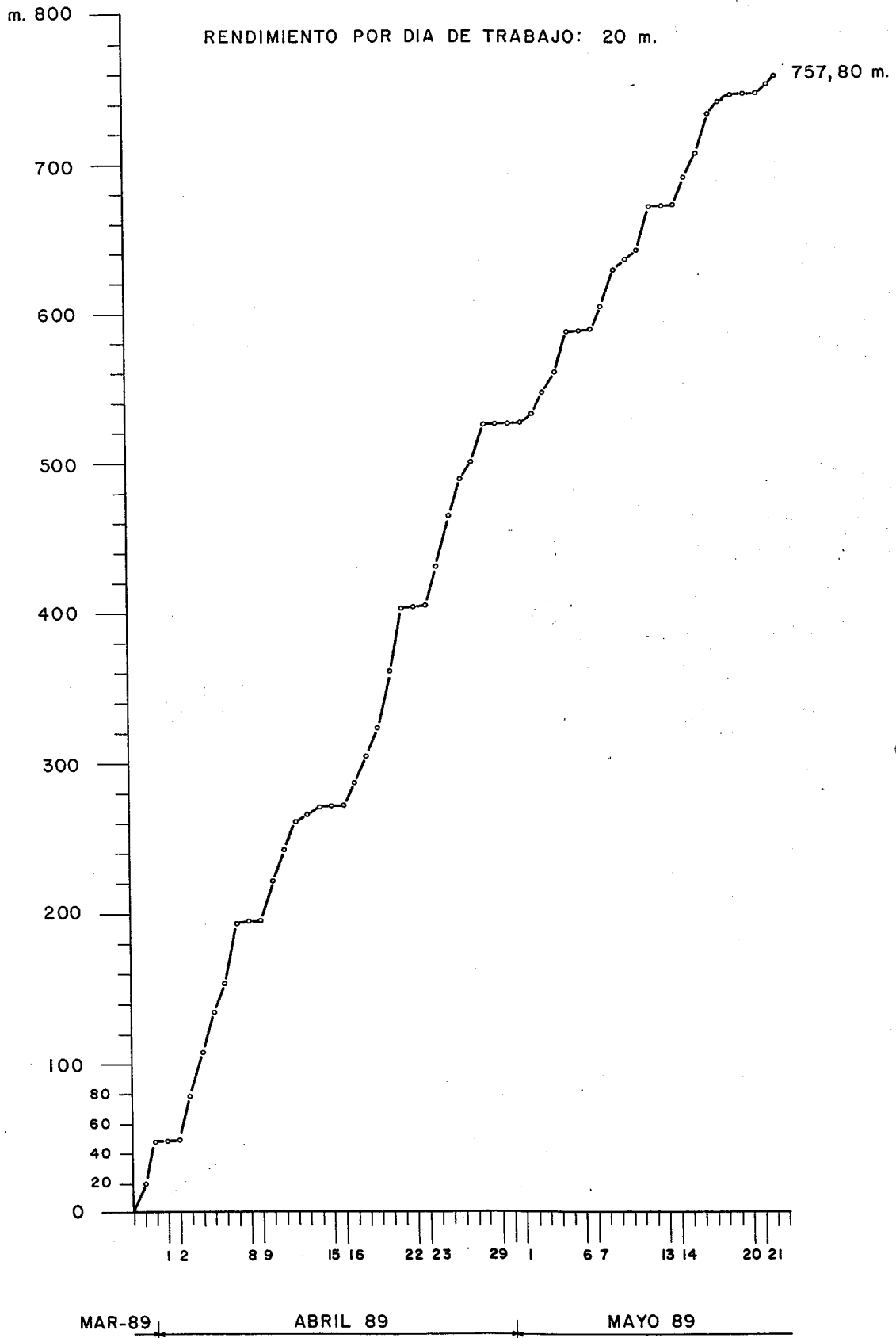
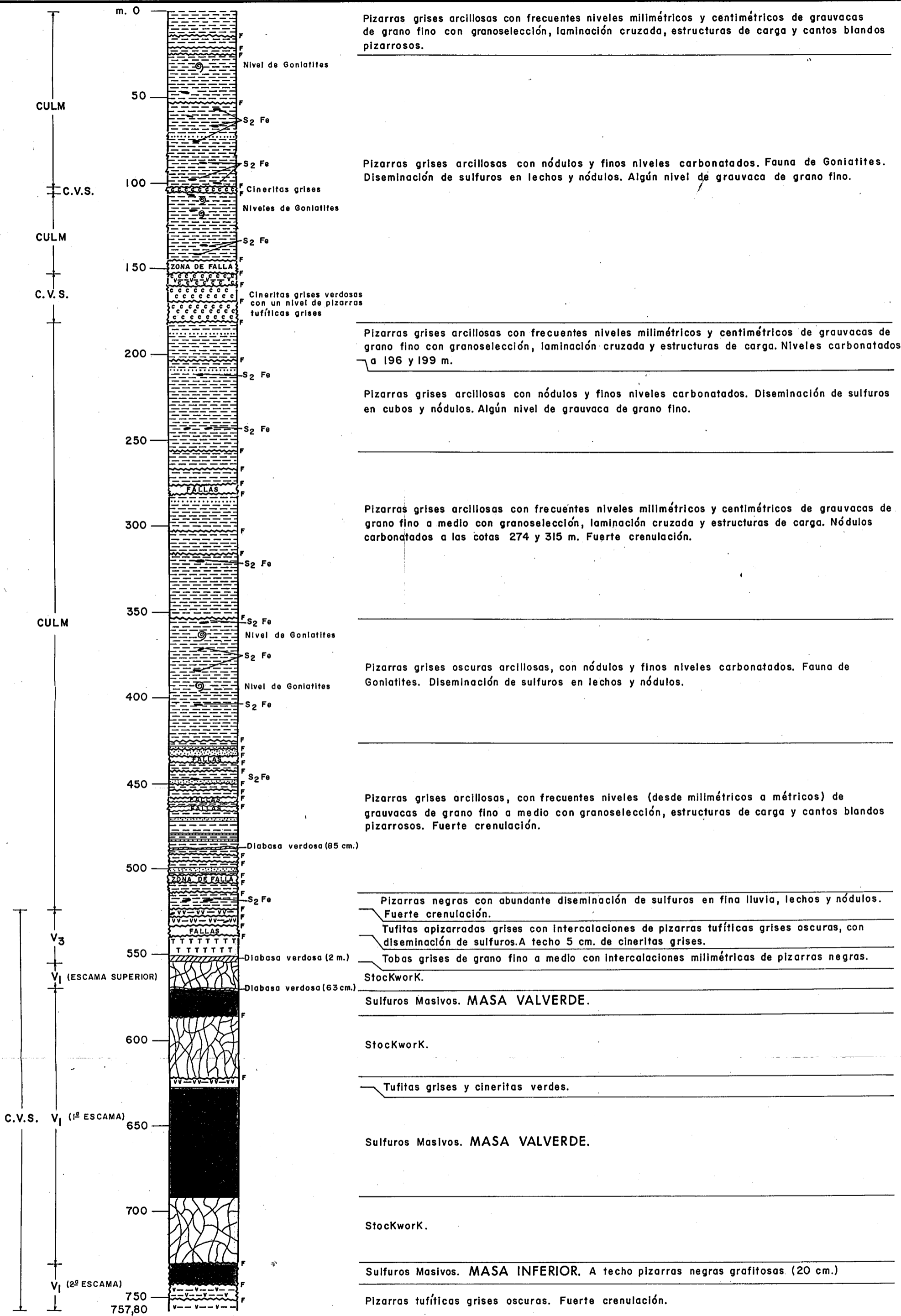


Fig. 4

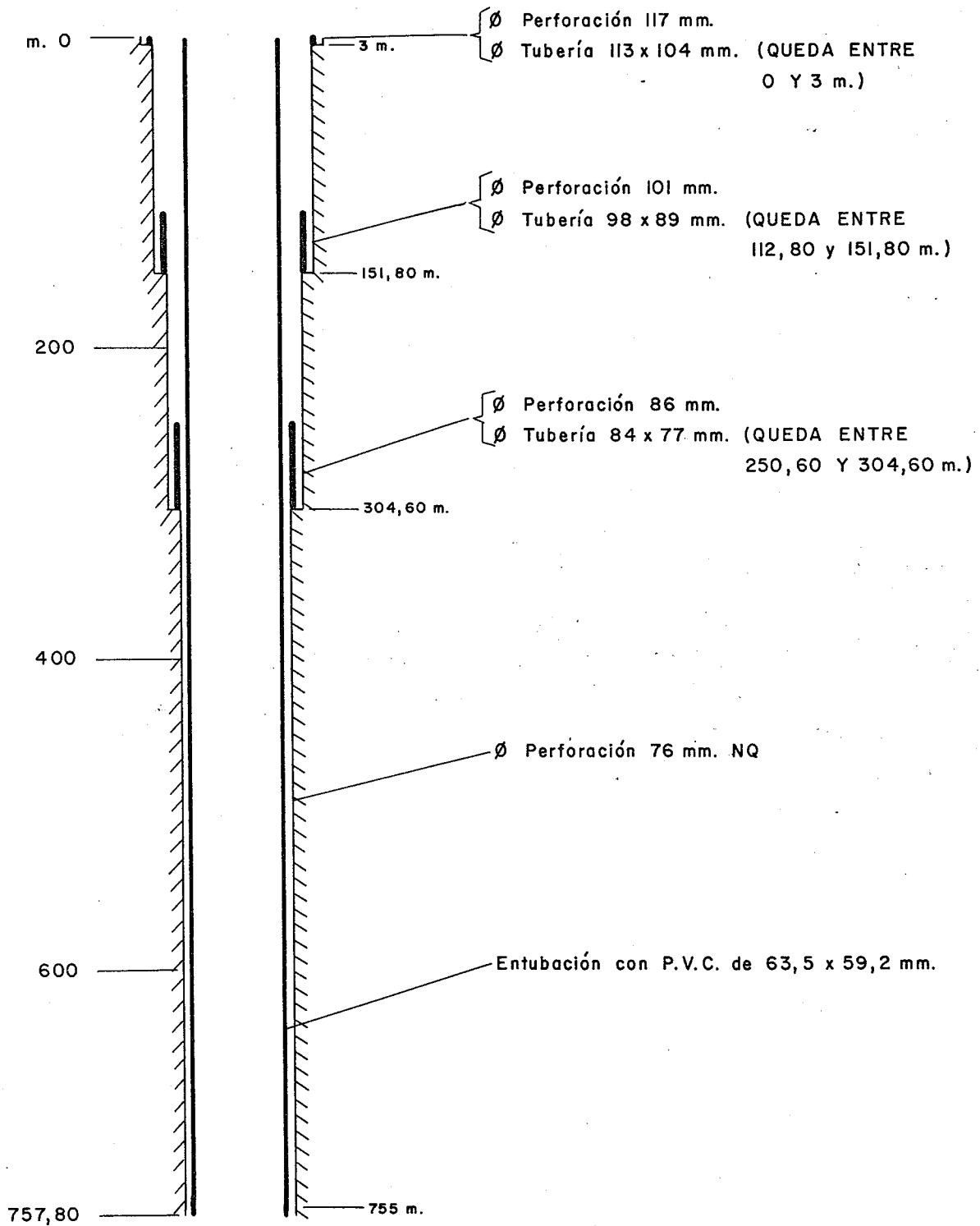


SONDEO AUTONOMIA 17 (A-17)
COLUMNA ESQUEMATICA

Escala 1/2.000

SONDEO AUTONOMIA 17 (A-17)

ENTUBACIONES REALIZADAS EN EL POZO



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

Fig. 7

LEYENDA		BUIZ APAR. Y REAL	POT. REAL	POT. APAR.	PROF. FUND.	COLUMNA	MUESTRA	Cu	Pb	Zn	S	Fe	Ag	Au	Sa
Brecha de falla en pizarras tufíticas negras					555										
STOCKHOLM PIRITICO POBRE (14,37 m) en tobas grises verdosas esquistosas, porfíricas, de grano fino a medio, cloritizadas, sericitizadas y silicificadas.					556		A-17-1	0,20	0,03	0,01	12	10,90	38		
Ley media : Cu : 0,25 % Pb : 0,10 % Zn : 0,02 % S : 0,85 % Fe : 15,66 % Ag : 19,46 ppm Au : 0,20 ppm Sn : 135,64 ppm					557		A-17-2	1,33	0,19	0,10	7,6	7,80	83		
					558		A-17-3	0,03	0,02	<0,01	0,08	10,30	1		
					559		A-17-4	0,01	0,02	0,01	0,08	12	4	0,09	110
					560		A-17-5	0,01	0,04	0,01	0,06	15,60	7		
					561		A-17-6	0,01	0,03	0,01	0,06	11,90	1		
					562		A-17-7	0,19	0,04	0,01	0,25	5,60	11		
					563		A-17-8	0,02	0,01	0,01	0,07	14,20	1		
					564		A-17-9	0,36	0,03	<0,01	1,70	9,60	9		
					565		A-17-10	0,17	0,03	<0,01	4,74	7,70	4		
					566		A-17-11	0,40	0,05	<0,01	25,47	21	10	0,31	160
					567		A-17-12	0,31	0,23	0,01	13,30	12,30	30		
					568		A-17-13	0,19	0,50	0,02	32,56	24,50	52		
					569		A-17-14	0,23	0,15	0,01	31,80	24,50	21		
					570		A-17-15	0,90	0,21	0,01	47,15	38	30		
PIRITA MASIVA DE GRANO FINO, ALCO DIACLASADA (15,70 m)					571		A-17-16	0,52	0,20	0,02	52	45	78	1,70	650
Ley media : Cu : 0,64 % Pb : 0,21 % Zn : 0,02 % S : 51,05 % Fe : 43,77 % Ag : 47,14 ppm Au : 1,80 ppm Sn : 317,57 ppm					572		A-17-17	0,78	0,20	0,01	51,42	42	35		
					573		A-17-18	0,92	0,20	<0,01	51,94	44,50	34		
					574		A-17-19	0,39	0,16	0,02	51,72	44,50	81		
					575		A-17-20	0,64	0,21	0,02	52	44,50	97	1,80	330
					576		A-17-21	0,57	0,23	<0,01	51,90	43,50	33		
					577		A-17-22	0,61	0,24	<0,01	52,33	45	20		
					578		A-17-23	0,48	0,18	0,01	51,84	43,50	44		
					579		A-17-24	0,51	0,24	0,05	52,75	44,50	90	1,90	520
					580		A-17-25	0,53	0,22	0,02	53,10	46	31		
					581		A-17-26	0,98	0,18	0,02	52,90	46	57		
					582		A-17-27	0,70	0,19	0,01	53	45	27		
					583		A-17-28	0,71	0,15	0,01	53	46	29	1,80	190
					584		A-17-29	1,07	0,32	0,03	51,80	44	43		
					585		A-17-30	0,40	0,15	0,01	45,87	36	16		
STOCKHOLM PIRITICO (35,00 m) en tufitas grises silicificadas a techo, pasando en sentido a tobas grises verdosas, porfíricas, de grano fino a medio, cloritizadas y silicificadas. Hacia muro aparecen tramos masivos de hasta 1,87 m de pirita de grano fino con complejo bandeado.					586		A-17-31	0,03	0,05	0,02	4,87	4,70	3		
Ley media : Cu : 0,19 % Pb : 0,24 % Zn : 0,53 % S : 14,80 % Fe : 13,52 % Ag : 15,77 ppm Au : 0,12 ppm Sn : 142,47 ppm					587		A-17-32	0,02	0,04	0,35	5,50	5,70	5		
					588		A-17-33	0,03	0,10	0,85	20	16,50	14	0,14	110
					589		A-17-34	0,01	0,30	0,90	10,28	9,90	13		
					590		A-17-35	<0,01	0,60	1,60	6,18	5,80	13		
					591		A-17-36	0,02	1,30	2	6,10	6	27		
					592		A-17-37	0,02	0,34	2,10	6,47	6,40	15		
					593		A-17-38	0,02	0,14	0,51	6,54	7,30	23		
					594		A-17-39	0,04	0,07	0,04	5,43	5,90	13	0,26	150
					595		A-17-40	0,30	0,02	0,02	13,88	13,50	5		
					596		A-17-41	0,13	0,01	0,02	6,68	7,20	3		
					597		A-17-42	0,06	0,01	<0,01	6,17	5,90	2		
					598		A-17-43	0,13	0,02	0,01	13,50	12	3		
					599		A-17-44	0,19	0,04	0,01	21,20	20	5		
					600		A-17-45	0,22	0,03	0,01	16,54	16,50	11	0,09	120
					601		A-17-46	0,30	0,03	<0,01	25,87	22	11		
					602		A-17-47	0,12	0,01	<0,01	8,20	8,40	3		
					603		A-17-48	0,42	0,02	<0,01	21,80	20,50	4		
					604		A-17-49	0,32	0,02	0,01	24,10	21	5		
					605		A-17-50	0,15	0,02	0,02	8,86	9,20	3		
					606		A-17-51	0,24	0,02	0,02	16,40	16,50	3	0,06	95
					607		A-17-52	0,23	0,03	0,01	20,45	17	2		
					608		A-17-53	0,18	0,01	0,01	11,72	12	2		
					609		A-17-54	0,29	0,02	0,01	21,90	21,50	3		
					610		A-17-55	0,14	0,01	<0,01	5,80	7,50	3		
					611		A-17-56	0,32	0,02	<0,01	26,24	23	4		
					612		A-17-57	0,22	0,01	<0,01	13,93	12,50	2	0,20	120
					613		A-17-58	0,14	0,02	0,02	9,48	10	3		
					614		A-17-59	0,13	0,04	0,15	11,60	10,50	58		
					615		A-17-60	0,08	0,51	0,99	9,43	9,90	16		
					616		A-17-61	0,04	0,70	1,20	2,21	1,40	34		
					617		A-17-62	0,02	1,70	2,90	7,66	6,70	47		
					618		A-17-63	0,02	0,14	0,45	20,78	17,50	5	0,02	270
					619		A-17-64	0,28	0,60	1,90	25,10	19	57		
					620		A-17-65	0,76	0,36	0,43	53	44	64		
					621		A-17-66	0,55	2,20	1,90	52,10	41	73		
Tufitas grises con intercalaciones milimétricas de pizarras negras					622		A-17-67	0,44	0,37	0,01	33,45	31	31		
Ley media : Cu : 0,56 % Pb : 0,43 % Zn : 0,07 % S : 51,42 % Fe : 44,42 % Ag : 50,40 ppm Au : 1,65 ppm Sn : 244,87 ppm					623		A-17-68	0,28	0,15	0,02	52,20	45,50	26		
					624		A-17-69	0,41	0,26	0,01	51,70	43	59	1,21	350
					625		A-17-70	0,41	0,19	<0,01	50,90	42,50	16		
					626		A-17-71	0,33	0,29	0,01	49,60	43	57		
					627		A-17-72	0,39	0,48	0,01	51,82	45	32		
					628		A-17-73	0,44	0,45	0,02	51,90	45	51	2,01	320
					629		A-17-74	0,40	0,27	0,02	51,42	44	38		
					630		A-17-75	0,76	2,10	0,04	53,85	45	78		
					631		A-17-76	0,81	2,40	0,06	51,62	41,50	85		
					632		A-17-77	0,68	0,25	0,03	52,30	45	99		
					633		A-17-78	0,79	0,17	0,05	52,30	45,50	79	2,20	190
					634		A-17-79	0,97	0,15	0,05	52,30	45,50	121		
					635		A-17-80	0,65	0,10	0,04	52,50	45	64		
					636		A-17-81	0,72	0,10	0,07	52,50	46	57		
					637		A-17-82	0,78	0,09	0,08	52,60	46,50	50		
					638		A-17-83	0,45	0,12	0,08	52,46	45	25	1,08	150
					639		A-17-84	0,41	0,12	0,17	52,52	47	14		
					640		A-17-85	0,57	0,10	0,66	53	47	19		
SULFUROS COMPLEJOS (3 m)					641		A-17-86	0,62	0,09	2,10	53	45,50	29		
Ley media : Cu : 0,69 % Pb : 0,08 % Zn : 3,13 % S : 52,93 % Fe : 44,66 % Ag : 30,66 ppm Au : 0,56 ppm Sn : 110 ppm					642		A-17-87	0,70	0,08	4,30	52,90	43,50	29		
					643		A-17-88	0,76	0,08	3	52,90	45	34	0,36	110
					644		A-17-89	0,89	0,08	1,80	52,80	45	26		
					645		A-17-90	1,32	0,12	0,42	52,50	46,50	22		
					646		A-17-91	0,68	0,13	0,38	52,80	45	20		