

INFORME DEL SONDEO AUTONOMIA - 12 (A-12)

P.I. AUTONOMIA

AÑO 1.988

AÑO 1.992

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
- 8.- REPERFORACION
- 9.- RESULTADOS OBTENIDOS
- 10.- COSTES

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 suroriental 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 Viseense 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 piritita; y 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.

Al efectuar la unificación de todas las campañas gravimétricas realizadas y confeccionar nuevos mapas, se pudo seleccionar el ángulo NO de la anomalía como zona interesante, pues en las derivadas 1ª y 2ª de Bouguer y en la derivada 1ª de la residual aparece como anomalía independiente aunque integrada en la principal, y en las anomalías residuales de 1º y 3º grado como una protuberancia de la principal (Fig. 2). También se realizó una campaña de Sondeos Magnetotelúricos para conocer así el carácter conductor de la misma (Fig. 3) y una Puesta a Masa regional (Fig. 4), que dieron resultados satisfactorios.

En consecuencia se eligió como idónea la estación P2-23 para la ejecución de un sondeo mecánico: el sondeo

Autonomía 12 (A-12), que como previsión tendría una longitud de 700 m, vertical y situado a 650 m al NO del sondeo A-1.

2.- OBJETIVOS

El objetivo de este sondeo es el reconocimiento en profundidad de la anomalía gravimétrica de 0,37 miligales, obtenida en la estación P₂₋₂₃, que tiene una buena respuesta con los sondeos magnetotelúricos (en la dirección N 125° E aparece un conductor de 40 m a 250 m de profundidad y en la dirección N 25° E otro de 50 m a 440 m de profundidad); también en las curvas equipotenciales de puesta a masa se observa una pequeña distorsión, debida probablemente a la presencia de un cuerpo conductor. Se intenta así reconocer el ángulo NO. de la extensa anomalía gravimétrica obtenida, por si pudiera albergar una masa de sulfuros independiente de la ya descubierta, de manera análoga a como sucede con la anomalía portuguesa de Neves que está formada por dos masas separadas, una cobriza y otra de complejos.

3.- CARACTERISTICAS DEL SONDEO

- Situación geográfica : Coordenadas

X = 689.171,0	}	(Fig.1)
Y = 4.157.993,9		
Z = 95,10		
- Ubicación : A 50 m al norte de la estación gravimétrica P₂₋₂₃ , para impactar en ella o a 50 m al sur de la misma; a 650 m al NO del sondeo A-1.
- Accesos y emplazamientos: Se construyó una pista de acceso de 250 m de longitud x 4 m de anchura y un emplazamiento de unos 225 m² .
- Inclinación : Vertical.
- Longitud perforada : 768,25 m.
- Recuperación del testigo : \simeq 95 % .
- La evolución de la perforación va reflejada en la figura 6
- El sondeo se encuentra entubado con P.V.C. de 63,5 mm de \emptyset exterior, 59,2 mm de \emptyset interior y 6 atmósferas de presión, remachado un tubo a otro (tubos de 6 m de largo), desde 0 a 276,75 m, no pudiendo bajar más aunque se intentó tres veces, posiblemente debido a hinchamiento de las paredes (Fig. 9).
- 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 98 x 89 mm	: De 0 a 6,75 m
Tubería de 84 x 77 mm	: De 0 a 153,40 m
Tubería de 74 x 67 mm	: De 0 a 676,06 m

4.- MEDIOS UTILIZADOS

Personal : 1 Ingeniero de Minas - Jefe del Proyecto
1 Ingeniero Téc. Minas - Control del sondeo y estudio de testigos.
1 Técnico no titulado - Jefe de equipo de sondeos.
3 Sondistas.
6 Peones

Máquina : Diamant Boart 1.200 sobre camión de la Sociedad Peñarroya, 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 5 m³ cada una.
Se ha utilizado el agua del arroyo Pajarón y el agua que mana de los sondeos A-1 y A-8 recogidas en dos balsas de hormigón construidas al efecto, bombeándola con un motor de presión y utilizando una manguera de 1.000 m hasta las balsas de lona a pie del sondeo.

Vehículos : 1 Land Rover.

5.- EJECUCION

El sondeo empezó a perforar el jueves 21 de Abril de 1988, parando el miércoles 29 de Junio del mismo año, realizándose al día siguiente la entubación con P.V.C.

Desviación del sondeo:

A	50 m	:	0° 50'	hacia N	319° E
	100 m	:	1° 15'		
	150 m	:	1° 50'		
	200 m	:	3°	hacia N	252° E
	250 m	:	5° 50'	hacia N	239° E
	300 m	:	7°	hacia N	234° E
	350 m	:	7° 15'	hacia N	238° E
	425 m	:	8°	hacia N	244° E
	450 m	:	9° 30'	hacia N	233° E
	475 m	:	16°		
	500 m	:	21°	hacia N	210° E
	550 m	:	22°	hacia N	210° E
	600 m	:	23°	hacia N	210° E
	650 m	:	24°		
	725 m	:	25°	(Tropari)	

Estas medidas fueron tomadas usando un aparato fotográfico Eastman tipo RG de fabricación alemana, propiedad de Adaro, excepto la última que se utilizó un Tropari (Fig. 5).

El rendimiento por día trabajado fue de 16,25 m (Fig.6)

Las horas de parada fueron 57, 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. 9).

- Tubería de 98 x 89 mm : 3,70 m entre 0 y 3,70 m.
- Tubería de 74 x 67 mm : 24,66 m entre 651,40 y 676,06 m

6.- COSTES SONDEO A-12

Pesetas

GASTOS DIRECTOS DEL SONDEO	10.643.050.-
- Instalación y repliegue	160.000.-
- Perforación	8.036.000.-
De 0 a 100 m x 8.000 pts/m	800.000.-
100 a 200 m x 8.600 pts/m	860.000.-
200 a 300 m x 9.400 pts/m	940.000.-
300 a 400 m x 10.000 pts/m	1.000.000.-
400 a 500 m x 10.500 pts/m	1.050.000.-
500 a 600 m x 11.500 pts/m	1.150.000.-
600 a 700 m x 12.500 pts/m	1.250.000.-
700 a 768 m x 14.500 pts/m	986.000.-
- Operaciones de desvío	1.891.700.-
Preparación desvío	1.450.000.-
De 670 a 700 m x 12.500 pts/m	375.000.-
700 a 704,60 m x 14.500 pts/m	66.700.-
- Horas de parada	353.400.-
Por medidas de desviación:	
9 h x 6.200 pts/h	55.800.-
Por introducción de P.V.C.:	
48 h x 6.200 pts/h	297.600.-
- Cajas de testigos:	
264 cajas x 375 pts/caja	99.000.-
- Tubería perdida en el pozo:	102.950.-
Tubería NQ:	
30 m x 3.000 pts/m	90.000.-
Tubería 98:	
3,70 m x 3.500 pts/m	12.950.-

GASTOS INDIRECTOS DEL SONDEO 530.040.-

- Emplazamiento y acceso	236.000.-
Pista de 250 m de long. x 4 m de anchura y explanación aprox. de 225 m ²	
Caterpillar D-8:	
32 h x 5.500 pts/h	176.000.-
Góndola transporte Caterpillar	60.000.-
- Tubería de P.V.C.	47.090.-
- Transpote de P.V.C.	4.250.-
- Visado sondeo	21.000.-
- Arqueta metálica protección boca sondeo	6.500.-
- Análisis químicos de las muestras	215.200.-
68 anál. de 6 elementos x 2.900 pts/ anál.....	197.200.-
15 anál. de Au x 600 pts/anál.	9.000.-
15 anál. de Sn x 600 pts/anál.	9.000.-

T O T A L 11.173.090.-

PRECIO METRO SONDEO :..... 14.548 pts.

7.- RESULTADOS OBTENIDOS

La serie cortada por el sondeo ha sido la siguiente:

Culm	De	0 a 566 m:	Pizarras con lentejones de grauvacas, con escama intercalada de pizarras basales fosilíferas.	
		566 a 673 m:	Niveles carbonatados y pizarras basales fosilíferas.	
C.V.S.		673 a 680 m:	Stockwork (7 m).	} escam. super. } la escama
		680 a 685 m:	Pizarras tufíticas grises oscuras con diseminación de sulfuros en lechos (de hasta 7 cm) y en nódulos (V ₁)	
		685 a 725 m:	Sulfuros masivos (40 m) Masa Valverde	
		725 a 753 m:	Stockwork (28 m)	
		753 a. 768,25 m :	Tobas verdosas, esquistosas, porfídicas de grano fino a medio, cloritizadas y silicificadas, con esporádica diseminación de pirita y calcopirita (V ₁).	

El sondeo corta 673 m de serie pizarrosa del Culm a veces replegada, con intercalaciones milimétricas y centimétricas de grauvacas que definen el bandeo de estratificación, apreciándose también estructuras sedimentarias, como granoselección, laminación cruzada y estructuras de carga. En once ocasiones las grauvacas de grano fino (con cantos blandos) llegan a constituir niveles de 1 a 10 m. de potencia (a cota entre 172 y 560 m). A partir de los 566 m se cortan nódulos y finos niveles carbonatados, típicos de las pizarras basales del Culm, y también las pizarras fosilíferas asimismo típicas de la base del Culm, con abundantes Goniatites y pirita diseminada en lechos, nódulos y cubos.

Entre las cotas 274 y 484 m aparece una posible escama del nivel de pizarras basales fosilíferas, constituida por pizarras grises y grises oscuras con nódulos y finos niveles carbonatados con abundante fauna de Goniatites y diseminación abundante de sulfuros en lechos y nódulos, escama encajada dentro de la formación de pizarras con grauvacas y correspondiendo sus límites a zonas de falla. Hacia muro (666,30 m) se atraviesa un dique de diabasa, verdosa, porfídica, de grano fino a medio, de 10 cm de potencia, y a muro las pizarras están trituradas por varios planos de falla - (Fig. 5, 7, 8).

El sondeo corta 12 m de Complejo Volcánico Sedimentario, - desde la cota 673 a 685 m, de los cuales 7 m corresponden a un stockwork pirítico pobre y 5 m a pizarras tufíticas grises oscuras de V₁. La mineralización del stockwork, constituida por una diseminación muy fina de pirita en hilillos, venillas y cubitos milimétricos, aparece en tobas ácidas esquistosas, grises verdosas, porfídicas de grano medio, ligeramente cloritizadas. La base del Culm está fracturada, observándose varios planos de falla que dan paso al stockwork. Además de este contacto mecánico existe otro entre - el stockwork y las pizarras tufíticas grises oscuras del V₁. Entre ambas fracturas se ha eliminado la mayor parte del volcánico situado por encima de la masa hasta reducirla a los 12 m que tiene de potencia. En cambio el paso de las pizarras tufíticas a la masa es gradual, con aparición de pirita diseminada. Este - stockwork comprendido entre dos fracturas y situado fuera de su contexto debe corresponder a una escama superior no cortada en anteriores sondeos (Fig. 5, 7 y 8).

El sondeo corta 40 m de una masa de sulfuros (Masa Valverde) desde la cota 685 a la 725 m. La potencia real de la masa es de 36,25 m teniendo en cuenta un buzamiento medio del cuerpo de 25° N. La masa de sulfuros fue cortada a las 5 h de la madrugada del miércoles 1 de Junio, pasando a una mineralización - tipo stockwork.

La mineralización masiva está constituida por pirita masiva de grano fino, a veces diaclasada. A continuación de la masa va apareciendo gradualmente una mineralización diseminada con cobre y pirita en forma de stockwork, con una red de venas y finas vetas que se entrelazan y entrecruzan, con tramos masivos piríticos de 3 a 40 cm a lo largo del mismo. La red de venas del stockwork aparece en tobas verdosas esquistosas, porfídicas de grano fino a medio, cloritizadas y silicificadas (cloritas), aunque inicialmente son de color beige y poco esquistosas (Fig. 7).

El stockwork va desapareciendo también gradualmente al disminuir la intensidad de la red de venas, continuando a partir de los 753 m la misma formación de tobas verdosas porfídicas de grano fino a medio, cloritizadas y silicificadas, con esporádica diseminación de pirita y calcopirita.

En la figura 10 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 que la Sociedad Peñarroya posee en Portman (Cartagena), para realizar los resultados analíticos. Las 68 muestras obtenidas se han desmuestreado cada metro. En cada muestra se han analizado los siguientes elementos : Cu, Pb, Zn, S, Fe y Ag, mientras que el Au y el Sn se han analizado por tramos agrupando varias muestras (generalmente cinco). La masa tiene los siguientes tramos de techo a muro con sus leyes medias correspondientes : Ver cuadro nº 1.

De acuerdo con los resultados obtenidos en los sondeos A-1, A-3 y A-8 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 7 m por

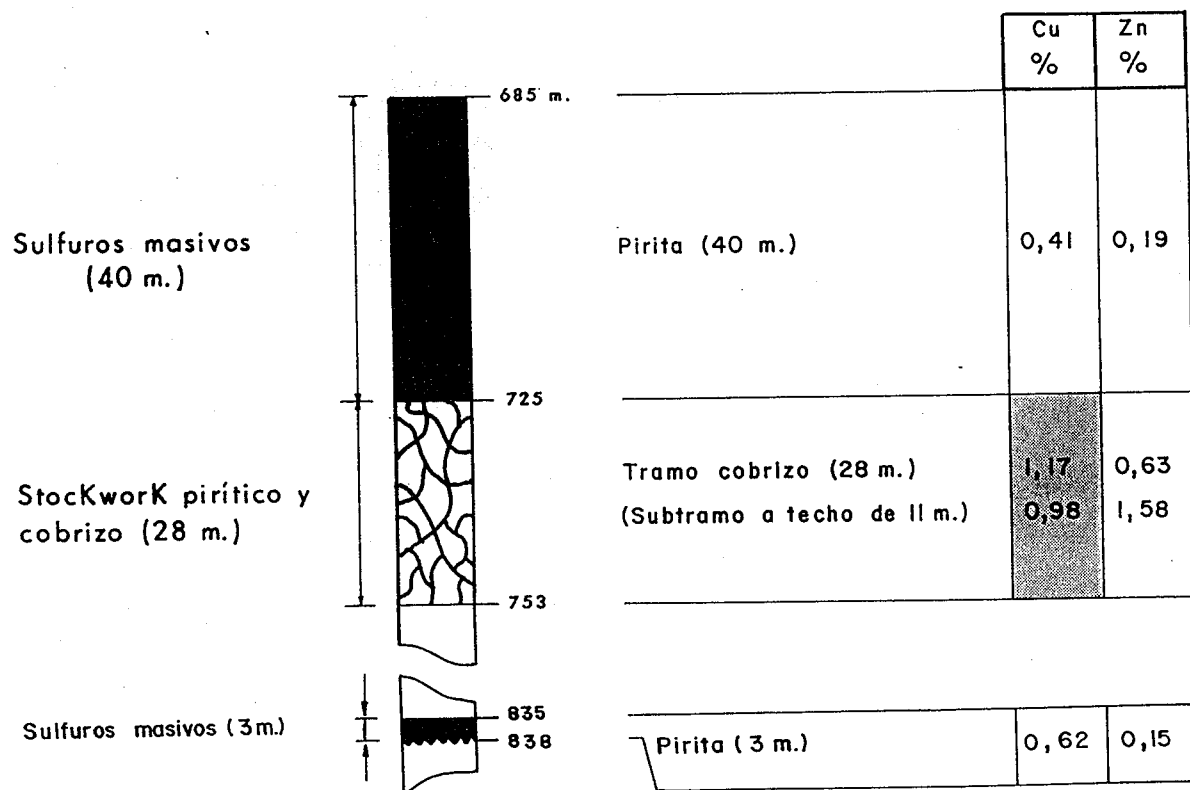
M A S A V A L V E R D E

(Sondeo A - 12)

PROFUNDIDAD En metros	POTENCIA en metros	TIPO DE MINERAL	%					ppm		
			Cu	Pb	Zn	S	Ag	Au	Sn	
685-725	40	Pirita masiva de grano fino, a veces diaclasada rompiendo fácilmente.	0,41	0,16	0,19	48,42	19,9	0,16,	320	
725 - 753	28	Stockwork cuprífero y pirítico en tobas verdosas esquistosas porfídicas, - de grano fino a medio, - cloritizadas y silicificadas.	1,17	0,03	0,63	16,85	6,42	0,10	85,7	

C U A D R O N o 1

COLUMNA SINTETICA DE LA MASA VALVERDE EN SONDEO A-12



Escala 1/1.000

debajo de las pizarras basales fosilíferas del Culm y su límite superior (680 m) correspondería a una zona de falla a través de la cual deslizaría. La escamación con el sotckwork que aparece a techo de la masa, por debajo de las pizarras basales fosilíferas del Culm y comprendida entre las cotas 673 y 680 m debe corresponder a una escama superior no cortada en anteriores sondeos.

Este sondeo produjo inicialmente un caudal de 40 litros por minuto.

8.- REPERFORACION

El objetivo de la reperforación de este sondeo A-12 era probar la existencia de una 2ª masa de sulfuros a cota más profunda que la 1ª masa ya cortada anteriormente, y enlazarla en los cortes estructurales con la 2ª masa también cortada en los sondeos anteriores A-19 y A-23.

Este sondeo fue elegido como el mas favorable entre otros cuatro por tener tan sólo 267 m de P.V.C. introducidos y pensar que sería más fácil extraerlos. Como el sondeo finalizó a los 768,25 m, se pensó reperforarle unos 200 m a fin de poder alcanzar la 2ª masa de sulfuros.

Las operaciones de pesca de la tubería de P.V.C. se iniciaron el lunes 20 de Enero de 1992. Inicialmente se lograron sacar 120 m de P.V.C., el resto se habían desprendido y caído al fondo del pozo al desprenderse, en el transcurso de estos últimos tres años, el obstáculo que había impedido en su momento la introducción inicial del P.V.C. La tubería de P.V.C. había quedado agarrada por la boca del pozo pero no apoyada sino colgada, cayendo en un momento determinado desde los 100 m.

Los tubos caídos se intentaron extraer empleando un obturador, consiguiendo sacar 18 m más, pero el método se abandonó por las frecuentes roturas de los macarrones de presión que iban por fuera del varillaje. Se optó entonces por fabricar un arpón que bajara hasta el fondo e intentara pescar los tubos. Después de varios intentos se logró sacar todo el P.V.C.

Seguidamente se iniciaron los trabajos de entubado con NQ que quedó apoyado en los restos de tubería de NQ que no se pudieron extraer en su día. Al intentar perforar introduciendo el varillaje de BQ no se pudo atravesar esta zona, seguramente por encontrarse inclinada esta tubería perdida en el pozo como consecuencia de la caída hasta el fondo del P.V.C. A la vista de lo cual se optó por construir e introducir una cuña que provocara el desvío desde los 640 m y poder así continuar la perforación.

Al intentar sacar la tubería de NQ para introducir la cuña más alta, no pudo subir más allá de la cota 580 m por agarre en zona de fractura. Después de varios intentos se optó por introducir con varilla de rosca izquierda un macho para desenroscar a 570 m, lográndose el objetivo. Los restantes 10 m de tubería agarrada hubo que golpearla para intentar llevarla al fondo y poder así introducir la cuña a cota lo más profunda posible. Este objetivo no se pudo lograr, por lo que la cuña hubo que situarla a 571 m. La fabricación de esta cuña se ha realizado en tubería de NQ con 6 m de longitud y desvío de 1°. La medida tomada a 8 m de la salida de cuña, es decir a 580 m, ha sido de 25° en dirección N 204° E.

El sondeo se empezó a entubar con P.V.C. pero no logrando hacerle pasar de los 170 m, se optó por recuperarle y sacarle, quedando el sondeo sin entubación. *Finalizó el 16 Mayo 1992.*

9.- RESULTADOS OBTENIDOS

El sondeo A-12 ha sido reperforado desde la cota 571 m a la 930 m, con un total de 359 m.

La serie cortada por el sondeo ha sido la siguiente:

Culm	De	0 a 566 m :	Pizarras con lentejones de grauvacas con una escama intercalada de pizarras basales fosilíferas.
		566 a 673 m :	Niveles carbonatados y pizarras basales fosilíferas.
C.V.S.		673 a 680 m :	Stockwork (7 m)
		680 a 685 m :	Pizarras tufíticas grises oscuras con disseminación de sulfuros en lechos (de hasta 7 cm) y en nódulos (V ₁).
		685 a 725 m :	Sulfuros masivos (40 m)
		725 a 753 m :	Stockwork (28 m)

} Masa Valverde

	(De 753 a 803 m :	Tobas ácidas grises verdosas, cloritizadas, sericitizadas y silicificadas con diseminación de sulfuros (V ₁).
	803 a 817 m :	Pizarras tufíticas negras con abundante diseminación de sulfuros y un nivel de 20 cm de pirita masiva (V ₁).
C.V.S.	817 a 834 m :	Tobas ácidas verdosas, cloritizadas y sericitizadas con abundantes venillas y niveles de sulfuros (V ₁)
	835 a 838 m :	Sulfuros masivos (3 m) Masa inferior.
	838 a 930 m :	Pizarras tufíticas negras con alguna intercalación de cineritas verdes y tufitas grises (F _M).

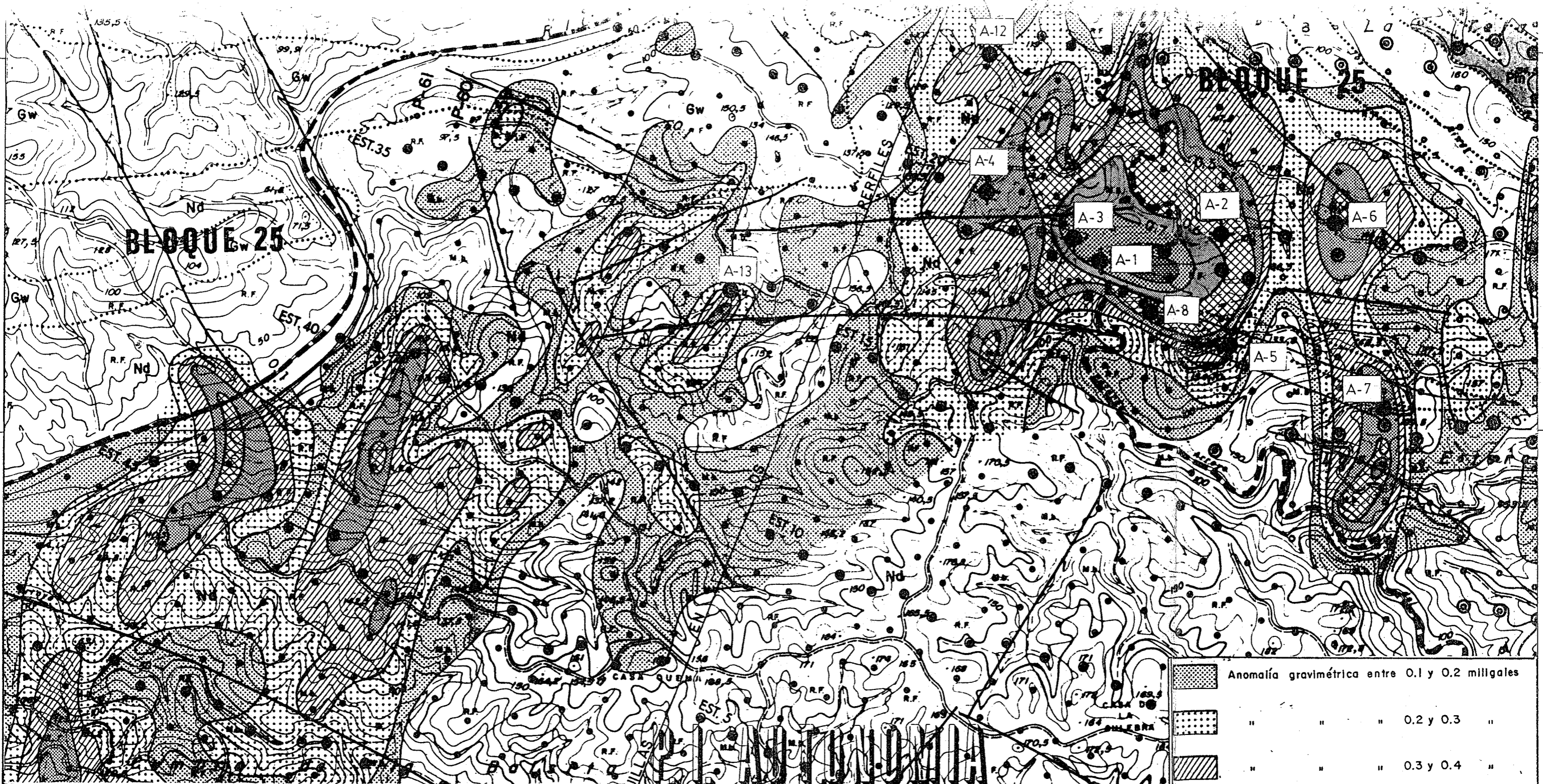
El sondeo ha cortado efectivamente la 2ª masa de sulfuros, constituida por pirita de grano fino, desde la cota 835 a 838 m. La poca potencia de este cuerpo, tan sólo de 3 m, se explica por doble motivo: por un cambio lateral de facies de la masa de sulfuros a la serie de pizarras tufíticas negras que tiene a techo, con abundante diseminación de sulfuros en cubos, lechos, lentejuelas, venas y niveles; y por la presencia de una falla que fractura el muro de la masa, falla que también aparece en los sondeos próximos A-19 y A-23, pero que en el caso del sondeo A-12 aparece mucho más alta, eliminando cerca de 40 m de masa. Otro hecho importante que se ha obtenido en este sondeo es que desde la cota 803 m hasta el final del mismo la serie está invertida, o lo que es lo mismo que esta 2ª masa está en flanco inverso.

En la figura 11 se ha representado el detalle de la 2ª Masa 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 muestra se han analizado los siguientes elementos: Cu, Pb, Zn, S, Fe y Ag, mientras que el Au y Sn se han analizado en un solo tramo agrupando las tres muestras. Ver cuadro nº 2.

10.- COSTES REPERFORACION SONDEO A-12

Pesetas

GASTOS DIRECTOS DE LA REPERFORACION DEL SONDEO	8.899.449
- Traslado de la máquina	48.972
- Reperforación	5.892.933
De 571 a 600 m x 13.677 pts/m	396.633
600 a 700 m x 14.866 pts/m	1.486.600
700 a 800 m x 16.056 pts/m	1.605.600
800 a 900 m x 17.840 pts/m	1.784.000
900 a 930 m x 20.670 pts/m	620.100
- Operaciones de pesca del P.V.C. y de la tubería de NQ, limpieza, cuña para provo- car el desvío, etc.	2.912.060
- Cajas de testigo	45.484
83 cajas x 548 pts/caja	
GASTOS INDIRECTOS DE LA REPERFORACION DEL SONDEO.....	29.361
- Transporte de P.V.C.	10.676
- Análisis químicos de las muestras.....	18.685
3 análisis de 6 elementos x 5.295 pts/anál.	
1 análisis de Au x 1.890 pts/anál.	
1 análisis de Sn x 910 pts/anál	
T O T A L.....	8.928.810



PROGRAMA DE INVESTIGACION SISTEMATICA
DE RECURSOS MINERALES

enadimsa
Empresa nacional adaro
de investigaciones mineras, s.a.

Escola 1/10.000	Plano N° I	Zona: P.I. AUTONOMIA
	Clave	Proyecto:
	Fecha 7-88	
Dibujado	Nombre	ANOMALIA GRAVIMÉTRICA RESIDUAL Y SITUACION DEL SONDEO MECANICO
Comprobado		
Realizado		
Sustituye a		
Sustituido por		

[Pattern]	Anomalia gravimétrica entre 0.1 y 0.2 millgales
[Pattern]	" " " 0.2 y 0.3 "
[Pattern]	" " " 0.3 y 0.4 "
[Pattern]	" " " 0.4 y 0.5 "
[Pattern]	" " " 0.5 y 0.6 "
[Pattern]	" " " 0.6 y 0.7 "
[Pattern]	" " " 0.7 y 0.8 "
[Pattern]	" " " > 0.8 "

4.58.000

4.157.000

4.156.000

SONDEOS MAGNETOTELURICOS (Dirección 125^{gr}) RESISTIVIDADES DE LA 2^a. CAPA

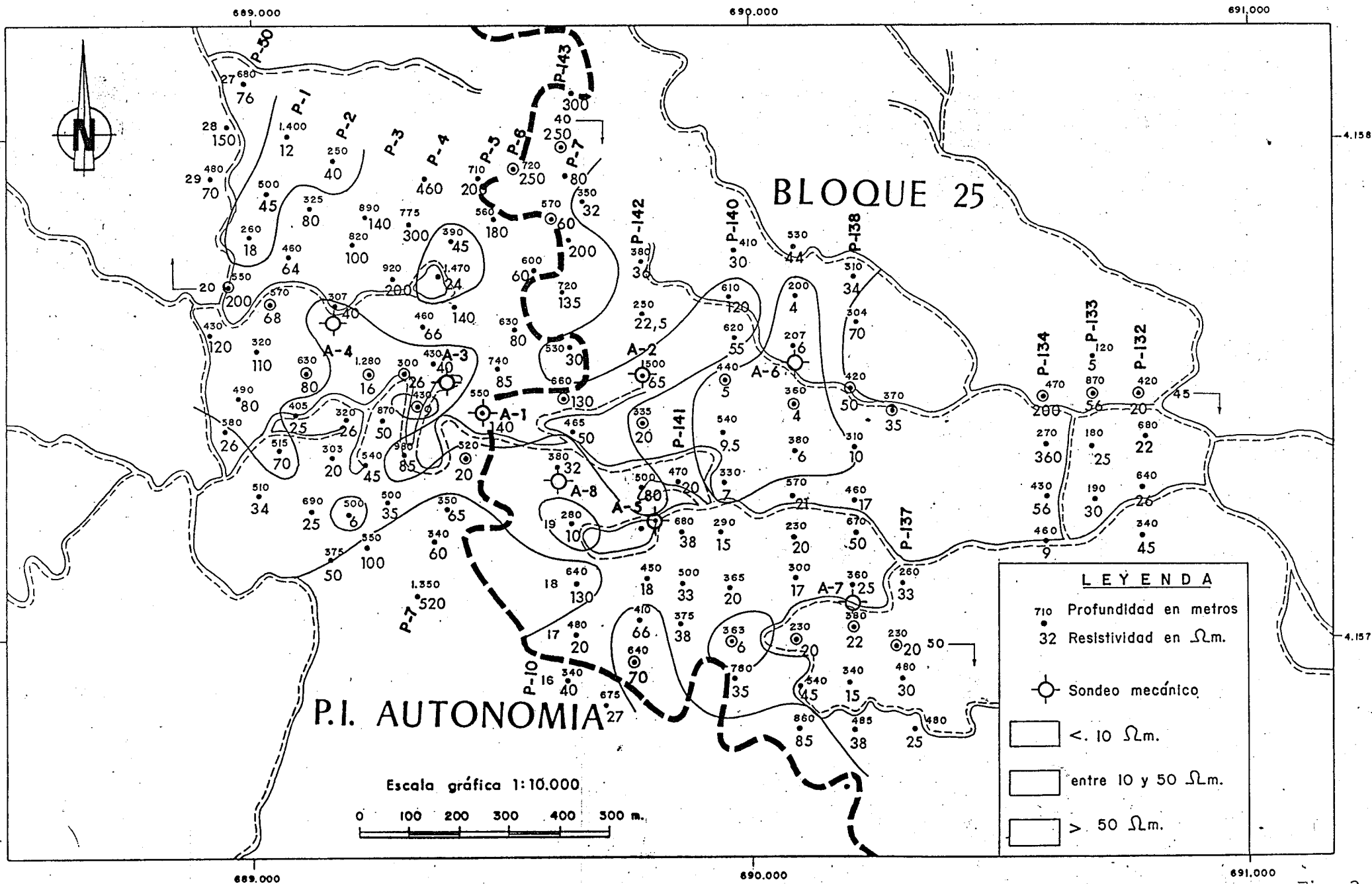
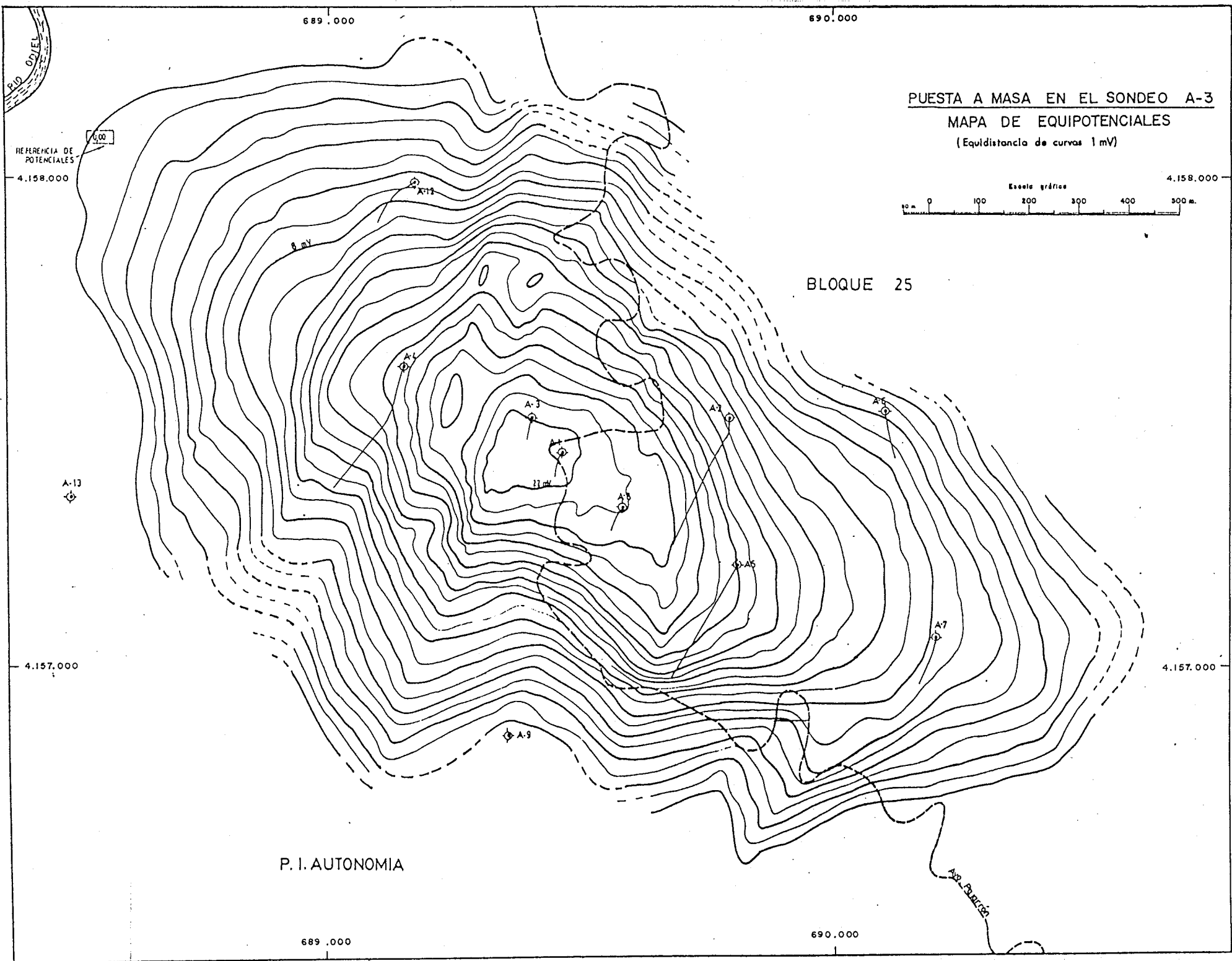


Fig. 2



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



BLOQUE 25

P. I. AUTONOMIA

REFERENCIA DE POTENCIALES

5.00

4.158.000

4.157.000

4.157.000

689.000

690.000

689.000

690.000

R. Odiel

R. S. Surco

A-13

A-11

A-4

A-3

A-2

A-7

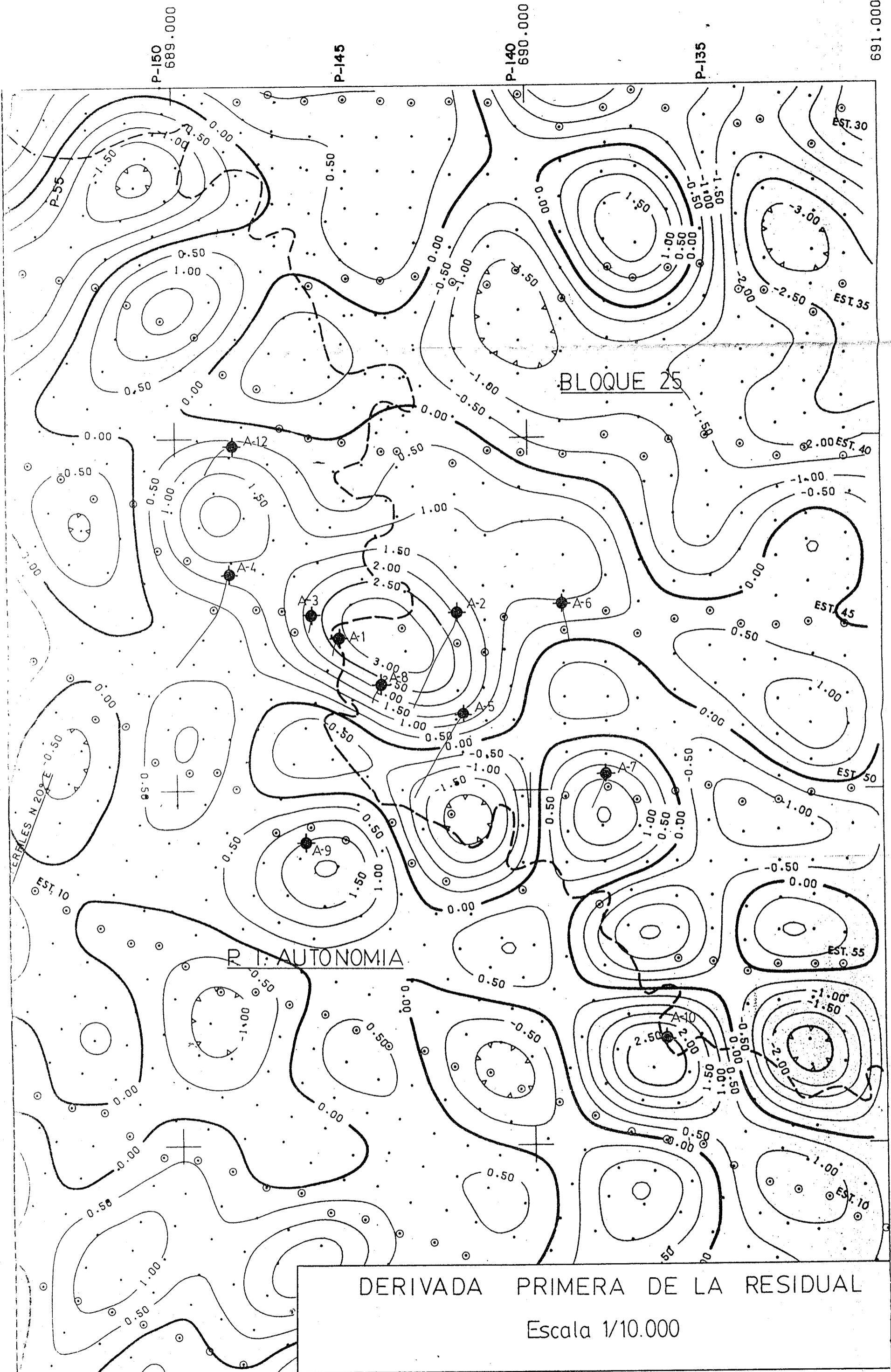
A-6

A-5

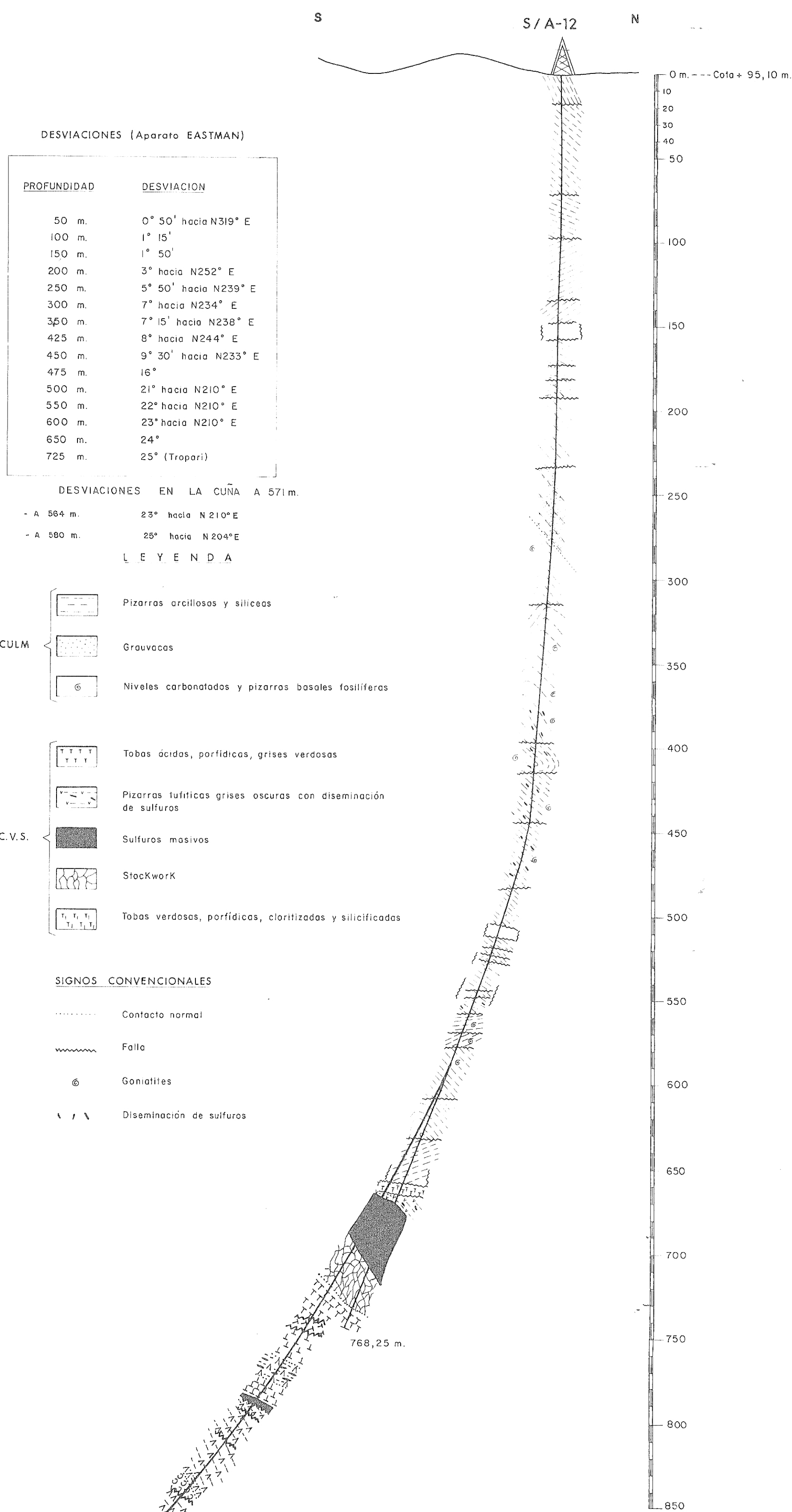
A-7

A-9

11 m



DERIVADA PRIMERA DE LA RESIDUAL
Escala 1/10.000



DESVIACIONES (Aparato EASTMAN)

PROFUNDIDAD	DESVIACION
50 m.	0° 50' hacia N319° E
100 m.	1° 15'
150 m.	1° 50'
200 m.	3° hacia N252° E
250 m.	5° 50' hacia N239° E
300 m.	7° hacia N234° E
350 m.	7° 15' hacia N238° E
425 m.	8° hacia N244° E
450 m.	9° 30' hacia N233° E
475 m.	16°
500 m.	21° hacia N210° E
550 m.	22° hacia N210° E
600 m.	23° hacia N210° E
650 m.	24°
725 m.	25° (Tropari)

DESVIACIONES EN LA CUÑA A 571 m.

- A 564 m. 23° hacia N 210° E
- A 580 m. 25° hacia N 204° E

L E Y E N D A

- CULM**
- Pizarras arcillosas y silíceas
 - Grauvacas
 - Niveles carbonatados y pizarras basales fosilíferas
- C.V.S.**
- Tobas ácidas, porfídicas, grises verdosas
 - Pizarras tufticas grises oscuras con diseminación de sulfuros
 - Sulfuros masivos
 - Stockwork
 - Tobas verdosas, porfídicas, cloritizadas y silicificadas
- SIGNOS CONVENCIONALES**
- Contacto normal
 - Falla
 - Goniatites
 - Diseminación de sulfuros

SONDEO AUTONOMIA 12 (A-12)

CORTE GEOLOGICO Y DESVIACION DEL SONDEO

Escala 1/2.000

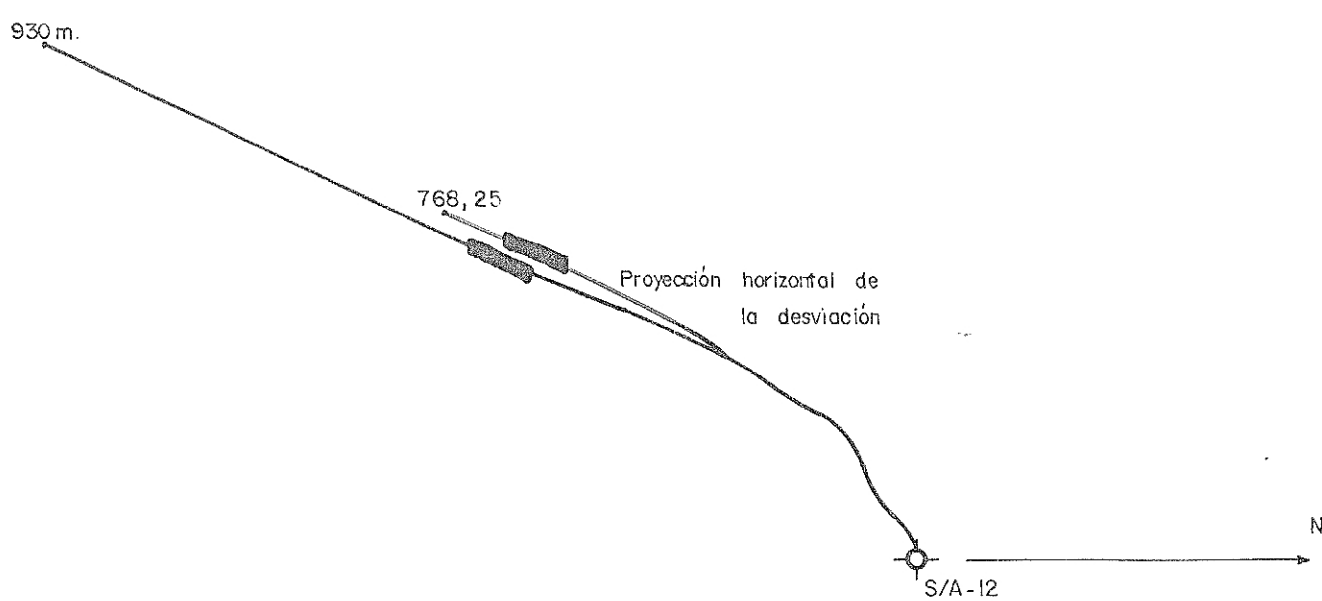


Fig. 5

SONDEO AUTONOMIA 12 (A-12)

EVOLUCION DE LA PERFORACION

Centro: Valverde del Camino

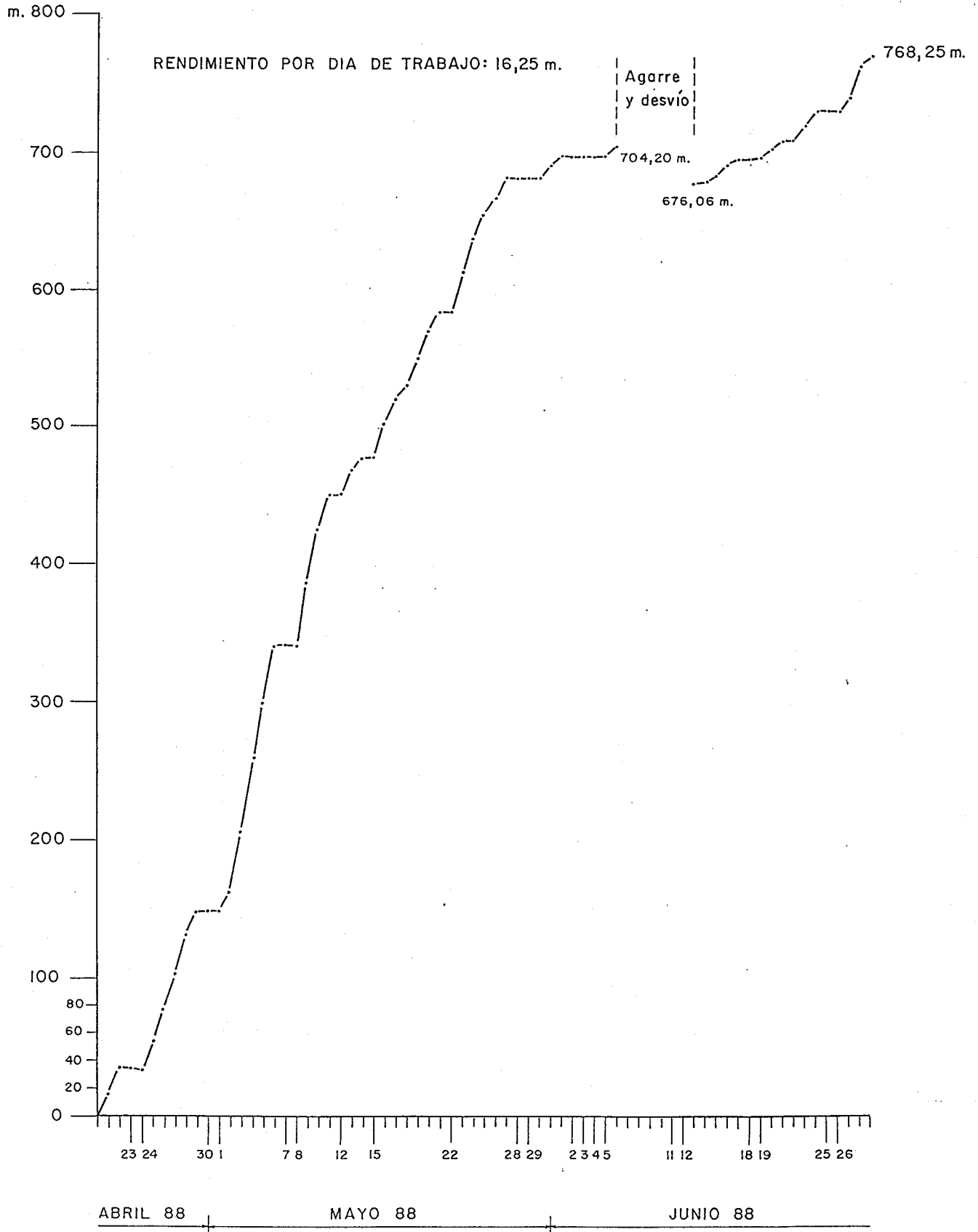
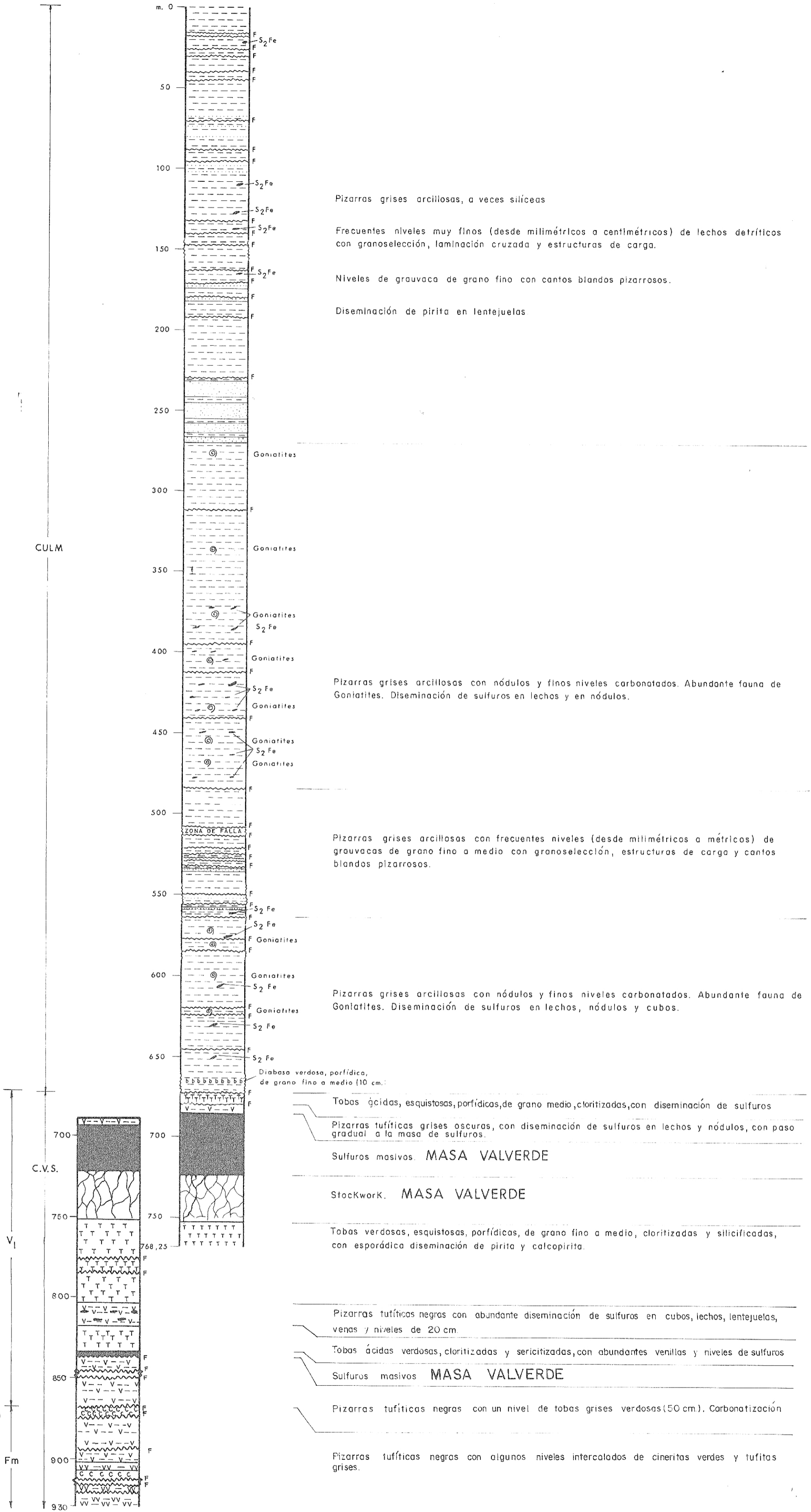


Fig. 6



Pizarras grises arcillosas, a veces silíceas

Frecuentes niveles muy finos (desde milimétricos a centimétricos) de lechos detríticos con granoselección, laminación cruzada y estructuras de carga.

Niveles de grauvaca de grano fino con cantos blandos pizarrosos.

Diseminación de pirita en lentejuelas.

Goniatites

Goniatites

Goniatites

Goniatites

Pizarras grises arcillosas con nódulos y finos niveles carbonatados. Abundante fauna de Goniatites. Diseminación de sulfuros en lechos y en nódulos.

Goniatites

S₂ Fe

Goniatites

ZONA DE FALLA

Pizarras grises arcillosas con frecuentes niveles (desde milimétricos a métricos) de grauvacas de grano fino a medio con granoselección, estructuras de carga y cantos blandos pizarrosos.

S₂ Fe

S₂ Fe

Goniatites

Goniatites

S₂ Fe

S₂ Fe

Diabasa verdosa, porfídica, de grano fino a medio (10 cm.)

Tobas ácidas, esquistosas, porfídicas, de grano medio, cloritizadas, con diseminación de sulfuros

Pizarras tufíticas grises oscuras, con diseminación de sulfuros en lechos y nódulos, con paso gradual a la masa de sulfuros.

Sulfuros masivos. MASA VALVERDE

Stockwork. MASA VALVERDE

Tobas verdosas, esquistosas, porfídicas, de grano fino a medio, cloritizadas y silicificadas, con esporádica diseminación de pirita y calcopirita.

Pizarras tufíticas negras con abundante diseminación de sulfuros en cubos, lechos, lentejuelas, venas y niveles de 20 cm.

Tobas ácidas verdosas, cloritizadas y sericitizadas, con abundantes venillas y niveles de sulfuros

Sulfuros masivos MASA VALVERDE

Pizarras tufíticas negras con un nivel de tobas grises verdosas (50 cm). Carbonatización

Pizarras tufíticas negras con algunos niveles intercalados de cineritas verdes y tufitas grises.

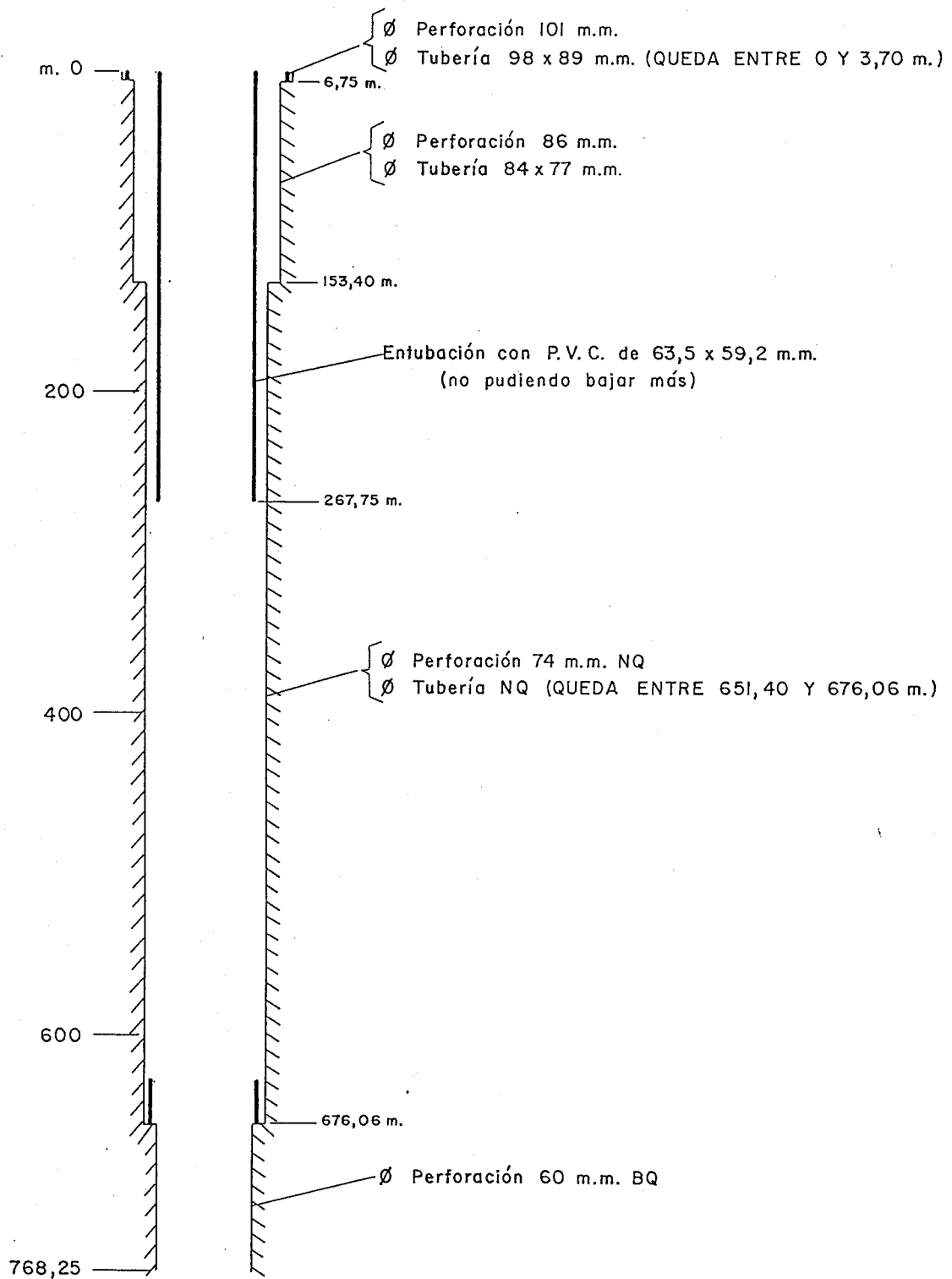
SONDEO AUTONOMIA 12 (A-12)

COLUMNA ESQUEMATICA

Escala 1/2.000

SONDEO AUTONOMIA 12 (A-12)

ENTUBACIONES REALIZADAS EN EL POZO



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

Fig. 9

LEYENDA	BUZ. APAR. Y REAL	POT. REAL	POT. APAR.	PRO-FUND.	COLUMNA	MUESTRA	Cu %	Pb %	Zn %	S %	Fe %	Ag ppm	Au ppm	Sn ppm	
Brecha de falla con cuarzo y calcita. Brecha de falla. Brecha con calcita.	30°	36,25	1	685		A-12-1	0,65	0,27	0,02	45,30	38,60	36			
	55°		1	685,55		A-12-2	0,63	0,16	0,03	45,50	39,60	27			
	15°		1	686		A-12-3	0,24	0,27	0,03	48,70	41,50	47	< 0,10	300	
			40°	1		688	A-12-4	0,24	0,20	0,02	48	40,30	25		
	1		689	A-12-5		0,35	0,22	0,02	47,50	41,50	25				
	1		690	A-12-6		0,42	0,18	0,05	46,10	40,20	21				
	1		691	A-12-7		0,66	0,13	0,10	48,20	40,50	26				
	1		692	A-12-8		0,39	0,07	0,09	49,60	42,20	23	< 0,10	260		
	1		693	A-12-9		0,37	0,09	0,08	49,30	42,20	23				
	1		694	A-12-10		0,21	0,10	0,12	49,40	42,80	29				
	1		695	A-12-11		0,15	0,13	0,17	48,50	41,50	31				
	1		696	A-12-12		0,35	0,11	0,17	49,30	42,30	24				
	1		697	A-12-13		0,40	0,12	0,20	49,50	42,70	26	< 0,10	1.010		
	1		698	A-12-14		0,28	0,17	0,22	48,60	41,60	28				
	1		699	A-12-15		0,44	0,20	0,28	49,60	43	38				
	1		700	A-12-16		0,55	0,22	0,18	51,90	44,85	23				
	PIRITA MASIVA DE GRANO FINO, A VECES DIACLASADA ROMPIENDO FACILMENTE. Ley Media: Cu : 0,41 % Pb : 0,16 % Zn : 0,19 % S : 48,42 % Fe : 41,90 % Au : 0,16 ppm Ag : 19,9 ppm Sn : 320 ppm		40°	1		701	A-12-17	0,87	0,18	0,10	49,50	43,30	19		
			65°	1		702	A-12-18	0,42	0,16	0,17	50,30	44,20	26	< 0,10	540
			1	703		A-12-19	0,28	0,24	0,09	49	42,75	17			
			1	704		A-12-20	0,42	0,20	0,03	48,90	42,80	14			
1		705	A-12-21	0,26	0,24	0,02	49,30	42,20	14						
1		706	A-12-22	0,41	0,27	< 0,01	51,60	44,50	16						
1		707	A-12-23	0,37	0,30	0,02	50,90	43,40	17	0,10	200				
1		708	A-12-24	0,40	0,34	< 0,01	50,30	43,80	19						
1		709	A-12-25	0,32	0,20	0,04	50,30	44	16						
1		710	A-12-26	0,27	0,11	0,04	50,80	44	14						
STOCKWORK CUPRIFERO Y PIRITICO (aparece gradualmente desde los 724 m), EN TOBAS VERDOSAS, ESQUISTOSAS, PORFIDICAS, DE GRANO FINO A MEDIO, CLORITIZADAS (CLORITAS) Y SILICIFICADAS (aunque inicialmente son beige y poco esquistosas). Ley Media: Cu : 1,17 % Pb : 0,03 % Zn : 0,63 % S : 16,85 % Fe : 21,87 % Au : 0,10 ppm Ag : 6,42 ppm Sn : 85,7 ppm	25°	25,37	1	711	A-12-27	0,31	0,11	0,03	52	44,20	15				
			1	712	A-12-28	0,34	0,09	0,03	51,60	44,70	13	0,10	190		
			1	713	A-12-29	0,34	0,16	0,02	49	43	15				
			1	714	A-12-30	0,42	0,18	0,03	49,20	43,20	15				
			1	715	A-12-31	0,30	0,15	0,06	45,20	42,70	15				
			1	716	A-12-32	0,34	0,10	0,03	47,70	42,10	14				
			1	717	A-12-33	0,53	0,05	0,04	44,80	39,50	12	0,24	60		
			1	718	A-12-34	0,41	0,04	0,02	46,90	41,35	11				
			1	719	A-12-35	0,50	0,03	0,02	47,60	42	11				
			1	720	A-12-36	0,38	0,02	0,02	47,30	41,75	12				
Venas típicas St	30°	55°	1	721	A-12-37	0,59	0,02	0,02	47,90	42	12				
			1	722	A-12-38	0,50	0,02	< 0,01	48,20	41,30	12	0,50	< 0,40		
			1	723	A-12-39	0,51	0,30	1,28	45	38	12				
			1	724	A-12-40	0,80	0,37	3,80	34,60	30	12				
			1	725	A-12-41	0,31	0,10	1,11	13,30	11	5				
			1	726	A-12-42	0,75	0,10	1,53	20	16,50	4				
			1	727	A-12-43	1,20	0,11	2,30	27	22	6				
			1	728	A-12-44	0,58	0,20	2,80	28,40	23,30	7				
			1	729	A-12-45	1,10	0,02	1,42	15,30	12,10	3				
			1	730	A-12-46	0,56	0,04	1,04	25	20,50	4	0,10	< 40		
Venas típicas St	30°	55°	1	731	A-12-47	1,27	0,03	1,10	22,30	18,20	5				
			1	732	A-12-48	0,90	0,03	1,12	27	22	6				
			1	733	A-12-49	1	0,03	1,75	27,60	23	10				
			1	734	A-12-50	0,54	0,02	0,70	24,50	21	9	0,10	60		
			1	735	A-12-51	2,57	0,03	2,50	32,30	27,50	13				
			1	736	A-12-52	1,26	0,02	0,04	25,50	38,40	14				
			1	737	A-12-53	0,59	0,02	0,02	24,50	36,50	12				
			1	738	A-12-54	1,59	0,02	0,02	15,45	24,60	10	< 0,10	< 40		
			1	739	A-12-55	2,60	0,02	< 0,01	13,05	23	9				
			1	740	A-12-56	4,04	0,04	0,04	15,45	26,20	11				
Venas típicas St	30°	55°	1	741	A-12-57	0,94	0,02	0,02	17,55	28,30	6				
			1	742	A-12-58	1,58	< 0,01	0,03	15,30	24	7	< 0,10	< 40		
			1	743	A-12-59	2,20	< 0,01	0,03	15,85	25,70	7				
			1	744	A-12-60	0,14	< 0,01	0,02	2,70	16,90	2				
			1	745	A-12-61	0,05	< 0,01	0,02	1,85	15,50	2				
			1	746	A-12-62	1,05	< 0,01	0,02	4,85	18,20	4	< 0,10	110		
			1	747	A-12-63	2,30	< 0,01	0,02	21,30	24,10	7				
			1	748	A-12-64	0,44	0,03	0,06	3,30	15,20	3				
			1	749	A-12-65	0,55	0,03	0,04	8	18,40	3				
			1	750	A-12-66	0,09	0,03	0,10	3,05	16,30	2	< 0,10	< 40		
1	751	A-12-67	1,53	< 0,01	0,02	9,85	21,30	4							
1	752	A-12-68	1,16	< 0,01	< 0,01	11,70	22,70	5							
1	753														

DETALLE MASA VALVERDE

SONDEO AUTONOMIA 12 (A-12)

Escala 1/100

LE Y E N D A	BUZ. APAR. Y REAL	POT. REAL	POT. APAR.	PRO-FUND.	COLUMNA	MUESTRA	Cu %	Pb %	Zn %	S %	Fe %	Ag ppm	Ab ppm	Sn ppm
Tobas cloritizadas y sericitizadas. Grises Pizarras tufíticas negras con niveles de pñta.				834,30 835	A-A-A-A-A A-A-A-A-A A-A-A-A-A									
PIRITA MASIVA (3m.) de grano fino. Una Intercalación de 30cm. de pizarras tufíticas. Cu: 0,62 % S: 41,70 % Au: 0,29 ppm. Pb: 0,15 % Fe: 37,48 % Sn: 100 p.p.m. Zn: 0,15 % Ag: 14,67 ppm.			I	836 837		A-12R-1 A-12R-2	0,58 0,63	0,17 0,17	0,08 0,32	40,60 39,60	37,50 35,48	14 14	0,29	100
Pizarras tufíticas negras con lluvia de pirita y niveles de sulfuros.			I	837,60 838	A-A-A-A-A A-A-A-A-A A-A-A-A-A	A-12R-3	0,66	0,10	0,04	44,90	39,45	16		

DETALLE MASA INFERIOR

SONDEO AUTONOMIA 12-R (A-12-R)

Escala 1:100

Fig. 11