

INFORME DEL SONDEO MADROÑO-5(M-5)

BLOQUE 26

Año 1991

I N D I C E

- 1.- ESTUDIOS PREVIOS
- 2.- OBJETIVOS
- 3.- SONDEOS ELECTROMAGNETICOS
- 4.- CARACTERISTICAS DEL SONDEO
- 5.- MEDIOS UTILIZADOS
- 6.- EJECUCION
- 7.- COSTES
- 8.- RESULTADOS OBTENIDOS

1.- ESTUDIOS PREVIOS

Como resultado de la investigación gravimétrica en malla - 200 x 50 m efectuada en 1989 (700 estaciones) y 1990 (1400 estaciones), para tratar de cerrar y enlazar las anomalías obtenidas al sur de la concesión Sotiel (parte norte del Bloque 25) con las anomalías obtenidas en el P.I. Autonomía, se detectó una importante anomalía gravimétrica de 1,7 miligales que se extiende por la parte NO. del Bloque 26 y zona NE del Bloque 25. Dicha anomalía tiene unas dimensiones aproximadas de 3 Km de longitud por 1,3 Km de anchura y está situada a caballo entre el Complejo Volcánico aflorante y 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 Octubre de 1990, el sondeo mecánico M-1 ubicado en la estación P29-74 cortó el nivel portador constituido por pizarras tuftíticas grises oscuras y negras con sulfuros diseminados y un azufrón pirítico de 5 m de potencia; en Noviembre de 1990, el sondeo M-2 ubicado en la estación P23-79 cortó también un azufrón pirítico de 10 m; en Febrero de 1991 el sondeo M-3 ubicado en la estación P31-70 cortó un stockwork pirítico pobre de 25 m de potencia; y en Junio de 1991 el sondeo M-4 ubicado en la estación P31-63 cortó el nivel portador con diseminación de sulfuros.

Al objeto de seguir reconociendo esta anomalía gravimétrica se eligió la estación P33-75 como idónea para la ejecución de un sondeo mecánico: El sondeo Madroño 5 (M-5) que como previsión tendría una longitud de 750 m, vertical y situado a 350 m al NE del M-3.

2.- OBJETIVOS

El objetivo de este sondeo es el reconocimiento en profundidad de la anomalía gravimétrica de 1,6 miligales obtenida en la estación P33-75 y comprobar así la existencia de sulfuros masivos infrayacentes.

3.- SONDEOS ELECTROMAGNETICOS

Al objeto de detectar posibles conductores dentro de la anomalía gravimétrica del Madroño, durante el mes de Diciembre de 1990 se realizaron 54 sondeos electromagnéticos (equipo Crone de Adaro), centrados en bucles emisores 200 x 200 m, distribuidos en perfiles alternativos, desde el perfil gravimétrico P13 al P39, es decir 7 perfiles de unos 8 S.E.M. cada uno. Se cubre así una superficie de 2.600 m de longitud x 1.600 m de anchura, es decir la totalidad de la anomalía gravimétrica. (Fig.2)

El resultado ha sido la detección de conductores de 14 a 40 Ω m, bajo un resistivo de 1.500 a 6.000 Ω m, a una profundidad cercana a 400 m. En consecuencia se eligieron varias zonas para la ubicación de sondeos mecánicos.

En el esquema de la página siguiente se ha representado la situación del sondeo mecánico en relación con los bucles de los S.E.M. más próximos, pudiendo comparar la litología del sondeo con los valores de resistividad de las capas atravesadas.

SONDEO MECANICO M-5

- 0 a 5 m - Formación manganesífera
- 5 a 112 m - Rocas básicas
- 112 a 270 m - Rocas ácidas con pasadas básicas
- 270 a 342 m - Rocas básicas
- 342 a 438 m - Tobas y lavas ácidas
- 438 a 785,10 m - Pizarras tufíticas y tufitas con diseminación de sulfuros.

El sondeo mecánico M-5 se encuentra en relación a los bucles de los S.E.M. más próximos, como se indica en la fig. inferior.

S.E.M.-6-L-30

- 6.087 Ω m - De 0 a 522 m
 - 53 Ω m - De 522 a 625 m
 - 377 Ω m - De 625 a ∞ m
- error : 5,78 %

S.E.M.-6-L-34

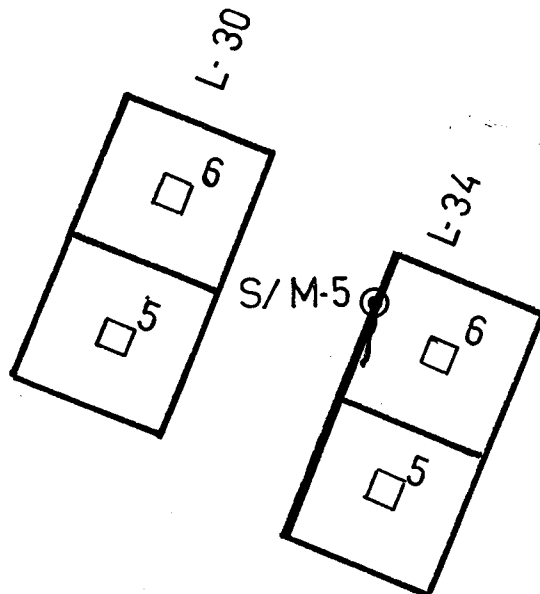
- 684 Ω m - De 0 a 384 m
 - 110 Ω m - De 384 a 622 m
 - 530 Ω m - De 622 a ∞ m
- error : 4,77 %

S.E.M.-5-L 30

- 2.092 Ω m - De 0 a 421 m
 - 70 Ω m - De 421 a 532 m
 - 824 Ω m - De 532 a ∞ m
- error : 10,9 %

S.E.M.-5-L-30

- 500 Ω m - De 0 a 392 m
 - 79 Ω m - De 392 a 592 m
 - 369 Ω m - De 592 a ∞ m
- error : 1,30 %



4.- CARACTERISTICAS DEL SONDEO

- Situación geográfica : Coordenadas

| | |
|-----------------|-----------|
| X : 692.954.3 | } (Fig.1) |
| Y : 4.159.204.3 | |
| Z : 190,58 | |

- Ubicación : A 10 m al norte de la estación gravimétrica P33-75, para impactar en ella; a 350 m al NE del M-3.

- Accesos y emplazamientos : Se reparó una pista existente de 50 m, se construyó otra de 30 m de longitud x 2,5 m de anchura y un emplazamiento de unos 175 m², - además de una balsa de decantación de lodos por estar el emplazamiento en terrenos de labor.

- Inclinación : Vertical

- Longitud perforada : 785 m.

- Recuperación del testigo : \simeq 95 %

- La evolución de la perforación va reflejada en la figura 4. El rendimiento obtenido fue de 18,69 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 5 m de largo), de 0 a 785 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 3 m
 - . Tubería de 98 x 89 mm : De 0 a 138,95 m
 - . Tubería de 84 x 77 mm : De 0 a 276 m.

5.- 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 sobre bancada de cemento, de la Empresa Minas de Almadén con bomba de agua incorporada y toma de batería para alumbrado nocturno.

- Depósitos : 2 Balsas para establecer el circuito cerrado de -
de agua 2 m³ cada una.
 - 2 Balsas de lona para agua limpia de 6 m³ cada una.

- Vehículos : 1 Land Rover

6.- EJECUCION

El sondeo empezó a perforar el lunes 15 de Abril de 1991 parando el martes 11 de Junio del mismo año, efectuándose al día siguiente la entubación con P.V.C.

Desviación del sondeo :

| | | |
|---|-------|--------------------------|
| A | 50 m | : 1º |
| | 100 m | : 1º |
| | 150 m | : 1º |
| | 200 m | : 1º |
| | 250 m | : 2º |
| | 300 m | : 1º 30' hacia N 154º E |
| | 350 m | : 2º 15' |
| | 400 m | : 5º 15' hacia N 200º E |
| | 460 m | : 6º 45' |
| | 520 m | : 8º 30' hacia N 195º E |
| | 560 m | : 10º |
| | 620 m | : 9º hacia N 190º E |
| | 650 m | : 10º |
| | 700 m | : 11º |
| | 740 m | : 11º 45' hacia N 195º E |

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

Las horas de parada fueron 35 por colocación del P.V.C. y extracción de la tubería.

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 113 x 104 mm : 3 m entre 0 y 3 m
- . Tubería de 98 x 89 mm : 9 m entre 129,95 y 138,95 m
- . Tubería de 84 x 77 mm : 54 m entre 222 y 276 m

7.- COSTES SONDEO M-5

Pesetas

| | |
|---|------------|
| GASTOS DIRECTOS DEL SONDEO | 9.873.358 |
| - Traslado de la máquina | 46.200 |
| - Perforación | 9.209.195 |
| De 0 a 100 m x 8.976 pts/m | 897.600 |
| 100 a 200 m x 9.653 pts/m | 965.300 |
| 200 a 300 m x 10.659 pts/m | 1.065.900 |
| 300 a 400 m x 11.220 pts/m | 1.122.000 |
| 400 a 500 m x 11.781 pts/m | 1.178.100 |
| 500 a 600 m x 12.903 pts/m | 1.290.300 |
| 600 a 700 m x 14.025 pts/m | 1.402.500 |
| 700 a 785 m x 15.147 pts/m | 1.287.495 |
| - Horas de parada | 238.000 |
| Por extracción de tubería | |
| 20 h x 6.800 pts/h | 136.000 |
| Por colocación de P.V.C. | |
| 15 h x 6.800 pts/h | 102.000 |
| - Cajas de testigo | 149.413 |
| 289 cajas x 517 pts/caja | |
| - Tubería perdida en el pozo | 230.550 |
| Ø 113 mm : 3 m x 6.806 pts/m | 20.418 |
| Ø 98 mm : 9 m x 4.538 pts/m | 40.842 |
| Ø 84 mm : 54 m x 3.135 pts/m | 169.290 |
| GASTOS INDIRECTOS DEL SONDEO | 269.627 |
| - Emplazamiento y acceso | 20.405 |
| Pista de 30 m de longitud x 2 m de anchura | |
| y explanación aproximada de 225 m ² | |
| Pala cargadora : 5,5 h x 3.710 pts/h | |
| - Suministro de agua | 119.250 |
| 15 viajes x 7.950 pts/viaje | |
| - Inspección sondeo | 4.985 |
| - Arqueta metálica protección boca sondeo | 7.500 |
| - Tubería de P.V.C. | 109.900 |
| 785 m x 140 pts/m | |
| - Transporte de P.V.C. | 7.587 |
| T O T A L | 10.142.985 |

PRECIO METRO DE SONDEO : 12.921 pts

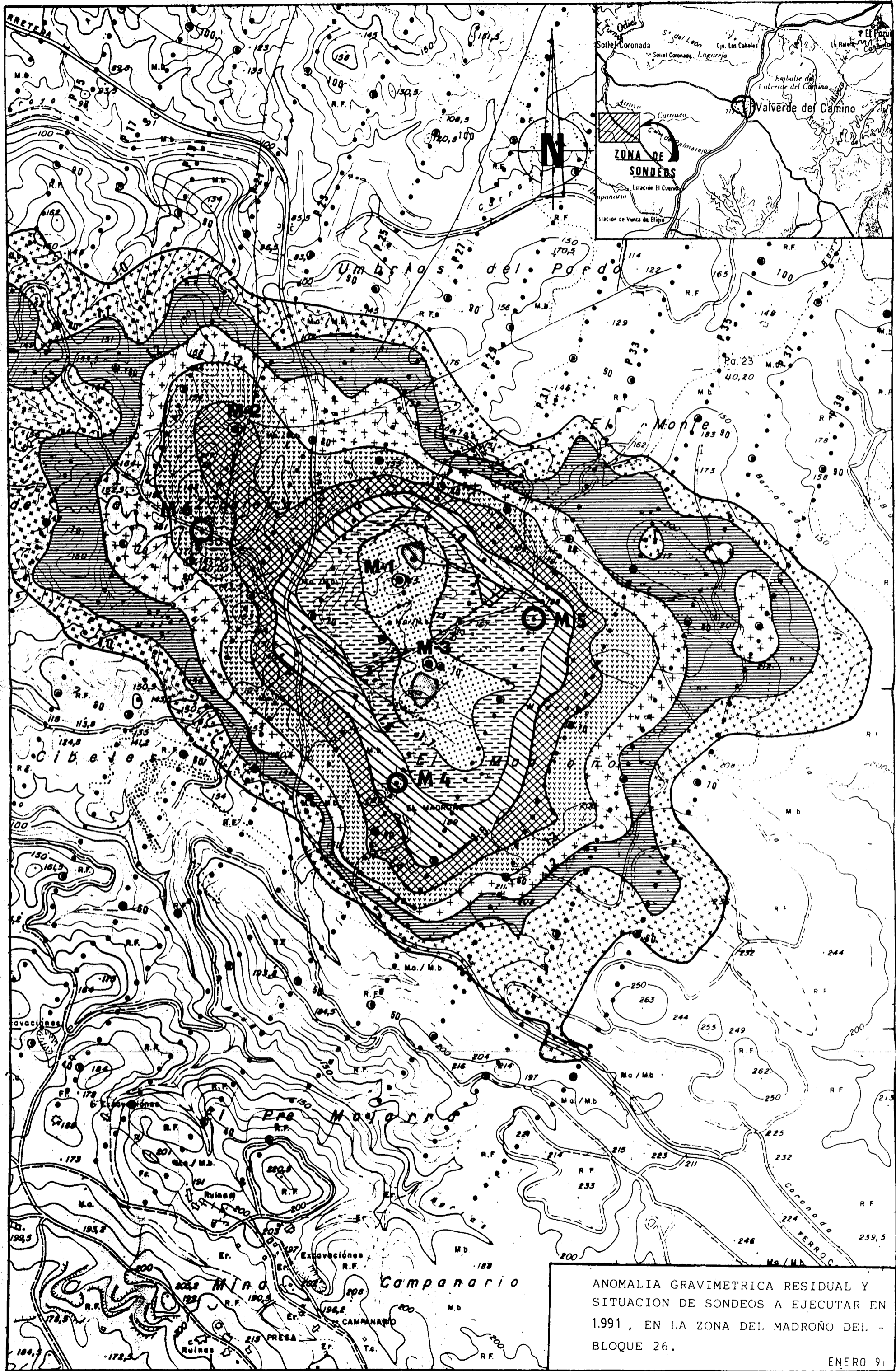
8.- RESULTADOS OBTENIDOS

La serie cortada por el sondeo ha sido la siguiente:

- C.V.S.
- (De 0 a 5 m : Pizarras tufíticas grises alteradas (F_M).
- 5 a 112 m : Lavas básicas (espilitas) verdosas, porfídicas de grano fino a medio, matriz carbonatada, diaclasadas, silicificadas, con vacuolas redondeadas blancas y oscuras rellenas de calcita y clorita respetivamente. Intercalaciones de 20 cm a 19 m de pizarras tufíticas grises oscuras con diseminación de sulfuros (V_B).
- 112 a 194 m : Lavas ácidas grises verdosas, porfídicas, de grano fino a grueso, a veces aglomeráticas, cloritizadas, sericitizadas y silicificadas. Intercalaciones tobáceas y a techo tobas ácidas verdosas de grano fino, tufitas grises y pizarras tufíticas grises (V₁). } 1ª escama
- 194 a 209 m : Lavas básicas como las anteriores (V_B).
- 209 a 233 m : Lavas ácidas grises como las anteriores (V₁) } 2ª escama
- 233 a 246 m : Lavas básicas verdosas (V_B).
- 246 a 270 m : Lavas ácidas grises (V₁).
- 270 a 342 m : Lavas básicas verdosas (V_B).
- 342 a 438 m : Lavas ácidas grises verdosas recristalizadas, alternando con tobas ácidas grises verdosas. (V₁).
- 438 a 785 m : Pizarras tufíticas grises, grises oscuras y negras, a veces bandeadas. Diseminación de sulfuros en fina lluvia, cubos, lechos y nódulos (V₁).

El sondeo corta 5 m de pizarras tufíticas grises alteradas, pertenecientes a la Formación Manganesífera (F_M). El sondeo corta 241 m de lavas básicas verdosas (V_B) desde la cota 5 a 246 m, conteniendo dos escamas intercaladas de lavas ácidas del V_1 con sus bordes fallados y brechificados con cuarzo y calcita, entre las cotas 112-194 y 209-233. A los 246 m y en contacto normal con las básicas entran lavas ácidas hasta los 270 m, sigue en contacto normal un nivel básico entre 270 y 342 m y de nuevo lavas ácidas - de 342 a 438 m.

Apartir de esta última cota se inicia la serie de pizarras tufíticas grises, grises oscuras y negras con sulfuros diseminados del nivel portador V_1 . Por sus características litológicas y presencia de pirita diseminada estaríamos atravesando el nivel portador de una mineralización de sulfuros y precisamente estos sulfuros diseminados pudieran constituir el cambio lateral de una masa de sulfuros no lejana. En cualquier caso la anomalía gravimétrica obtenida en superficie sería el reflejo de los diferentes niveles, algunos potentes, de lavas básicas cortados en el sondeo (Fig.3 y 5).



ANOMALIA GRAVIMETRICA RESIDUAL Y SITUACION DE SONDEOS A EJECUTAR EN 1991, EN LA ZONA DEL MADROÑO DEL - BLOQUE 26.

ENERO 91

Fig. 1

ESCALA 1/10 000 EQUIDISTANCIA DE CURVAS 10 M

4 160 000

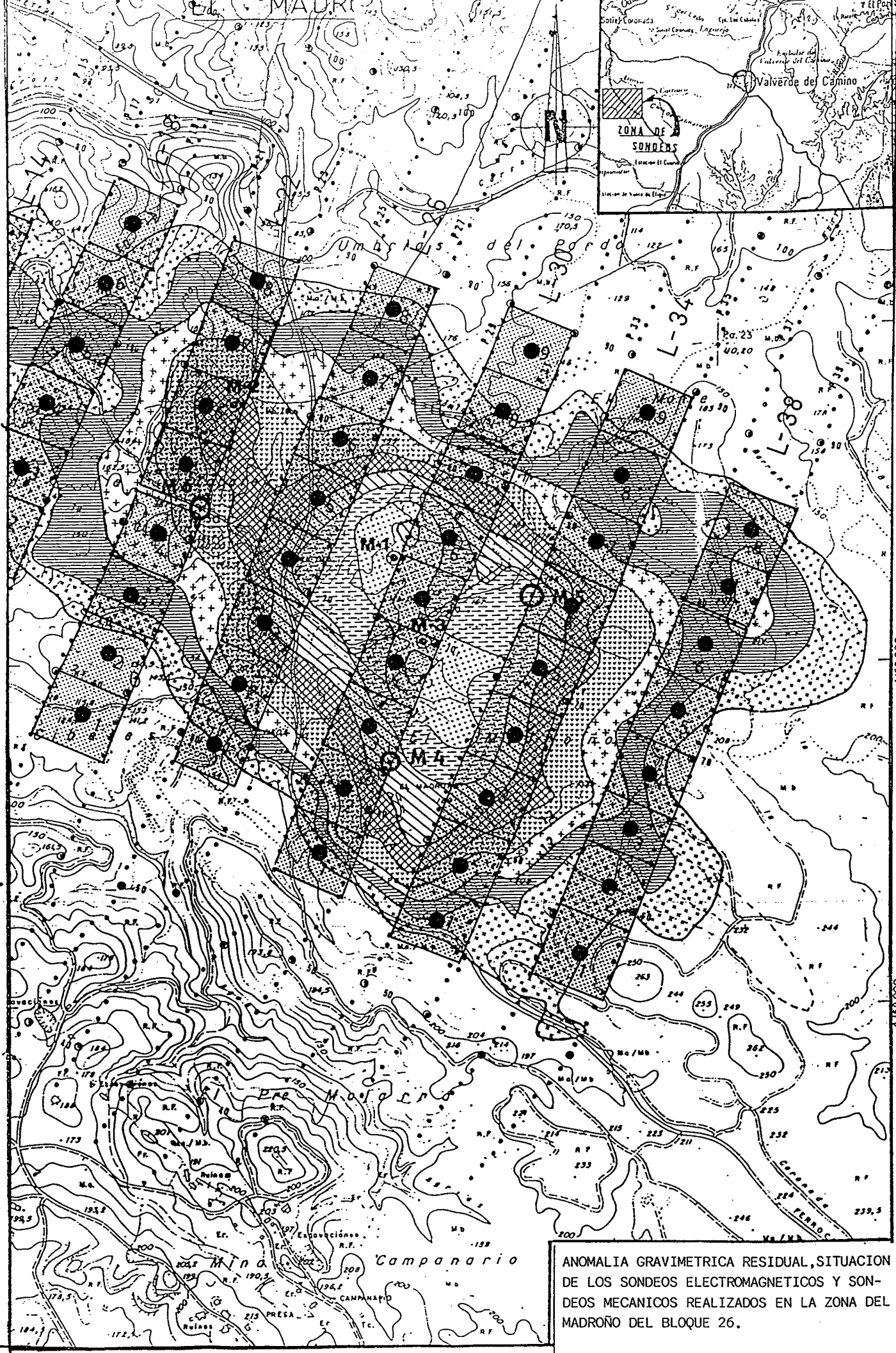
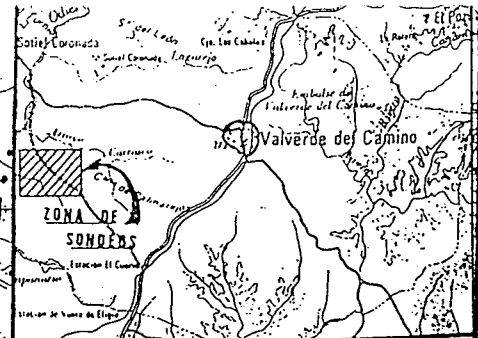
4 159 000

4 158 000

692.000

693 000

694 000



ANOMALIA GRAVIMETRICA RESIDUAL, SITUACION DE LOS SONDEOS ELECTROMAGNETICOS Y SONDEOS MECANICOS REALIZADOS EN LA ZONA DEL MADROÑO DEL BLOQUE 26.

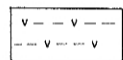
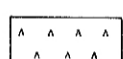
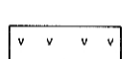
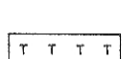
EQUIDISTANCIA DE CURVAS 10 m.

4 160 000
4 159 000
4 158 000




DESVIACIONES (Aparato EASTMAN)

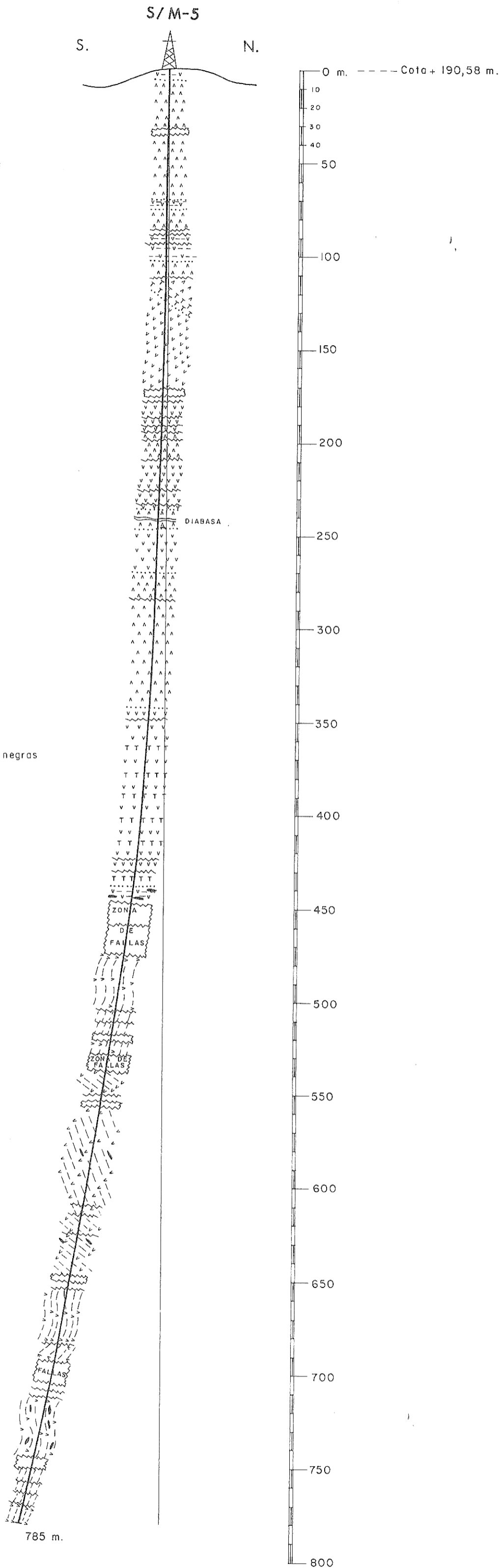
| PROFUNDIDAD | DESVIACION |
|-------------|-----------------------|
| 50 m. | 1° |
| 100 m. | 1° |
| 150 m. | 1° |
| 200 m. | 1° |
| 250 m. | 2° |
| 300 m. | 1° 30' hacia N154° E |
| 350 m. | 2° 15' |
| 400 m. | 5° 15' hacia N200° N |
| 460 m. | 6° 45' |
| 520 m. | 8° 30' hacia N195° E |
| 560 m. | 10° |
| 620 m. | 9° hacia N190° E |
| 650 m. | 10° |
| 700 m. | 11° |
| 740 m. | 11° 45' hacia N195° E |

LEYENDA

- C.V.S. {
-  Pizarras tufíticas grises oscuras y negras
 -  Lavas básicas verdosas
 -  Lavas ácidas grises
 -  Tobas ácidas grises verdosas

SIGNOS CONVENCIONALES

-  Contacto normal
-  Falla
-  Diseminación de sulfuros



SONDEO "EL MADROÑO 5" (M-5)

CORTE GEOLOGICO Y DESVIACION DEL SONDEO

Escala 1/2.000

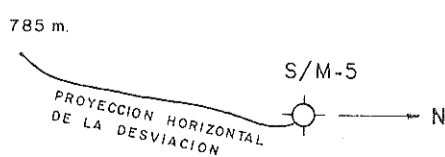


Fig. 3

SONDEO "EL MADROÑO 5" (M-5)

EVOLUCION DE LA PERFORACION

Centro: Valverde del Camino

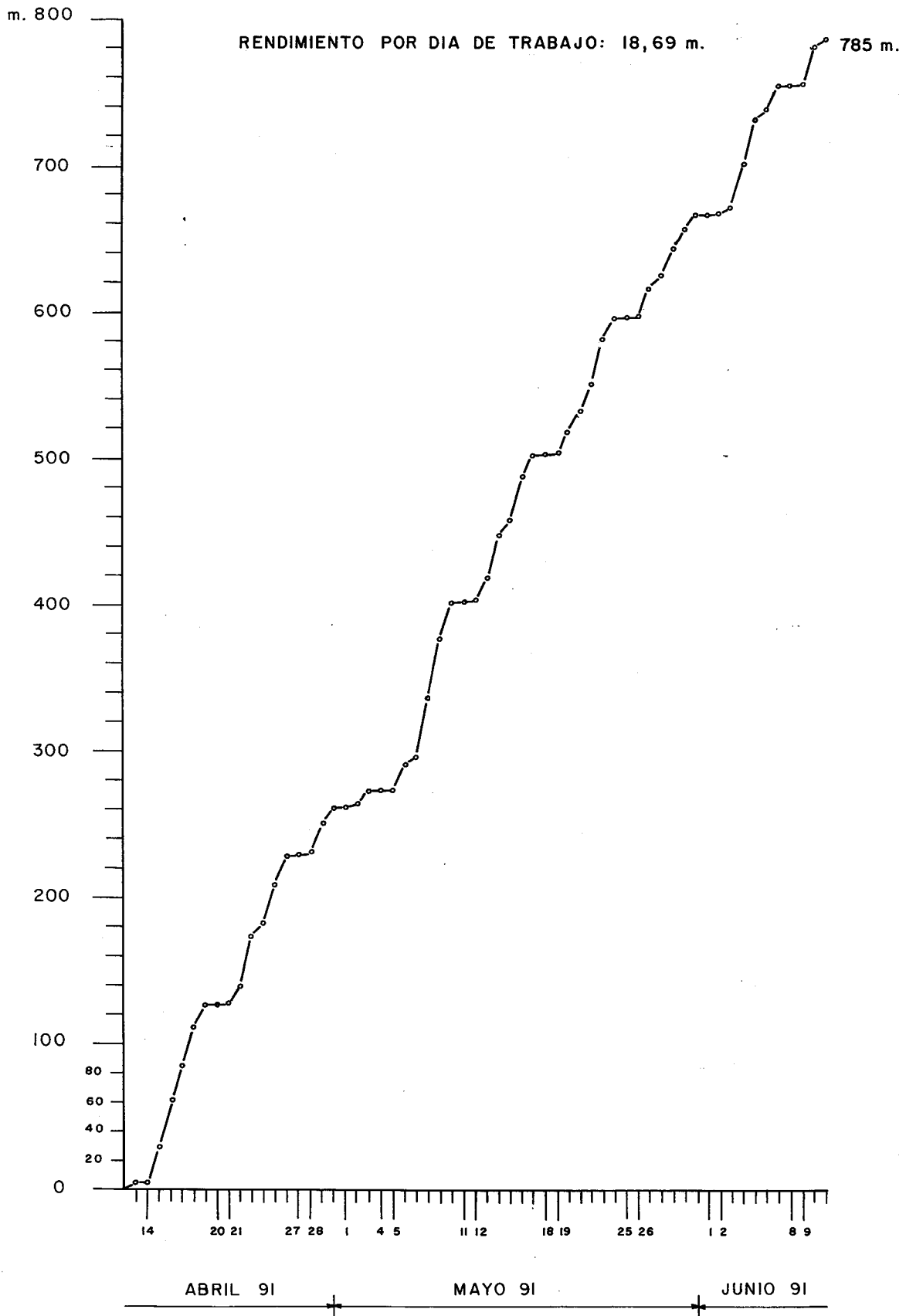
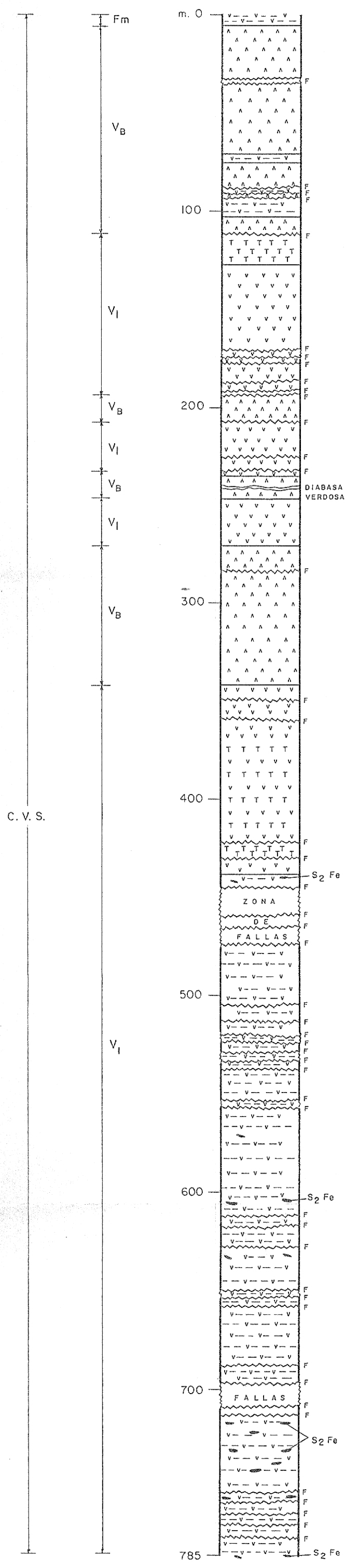


Fig. 4



Pizarras tufíticas grises alteradas

Lavas básicas verdosas, porfídicas de grano fino a medio, matriz carbonatada, diaclasadas, con vacuolas redondeadas blancas y oscuras rellenas de calcita y clorita, respectivamente. Cloritización y silicificación. Intercalaciones de 20 cm. a 19 m. de pizarras tufíticas grises oscuras, a veces bandeadas y con diseminación de sulfuros.

Lavas ácidas grises verdosas, porfídicas de grano fino a grueso, a veces aglomeráticas con clastos subredondeados y heterométricos de hasta 7 cm., cloritizadas, silicificadas y sericitizadas. Existen intercalaciones tobáceas con bandeado y a techo aparecen tobas ácidas verdosas de grano fino, tufitas grises y pizarras tufíticas grises con pirita diseminada.

Lavas básicas verdosas, porfídicas de grano fino, matriz carbonatada. Silicificación.

Lavas ácidas grises y grises verdosas, porfídicas de grano fino a grueso, a veces aglomeráticas con clastos redondeados de 4 cm. Silicificadas y sericitizadas.

Lavas básicas verdosas, porfídicas de grano medio. Silicificación.

Lavas ácidas grises y grises verdosas, grano fino a grueso. Silicificadas y sericitizadas.

Lavas básicas verdosas, porfídicas, de grano medio a grueso. Silicificación.

Lavas ácidas grises verdosas, porfídicas de grano medio, recrystalizadas, silicificadas, sericitizadas y cloritizadas. Alternancia con tobas ácidas esquistosas, grises verdosas, porfídicas, de grano medio, cloritizadas y silicificadas.

Pizarras tufíticas grises, grises oscuras y negras, a veces bandeadas. Diseminación de sulfuros en fina lluvia, cubos, lechos y nódulos. El bandeado milimétrico y centimétrico lo constituyen nivelillos tufíticos y tobáceos finos con granoselección, laminación cruzada y estructuras de carga. Fuerte crenulación.

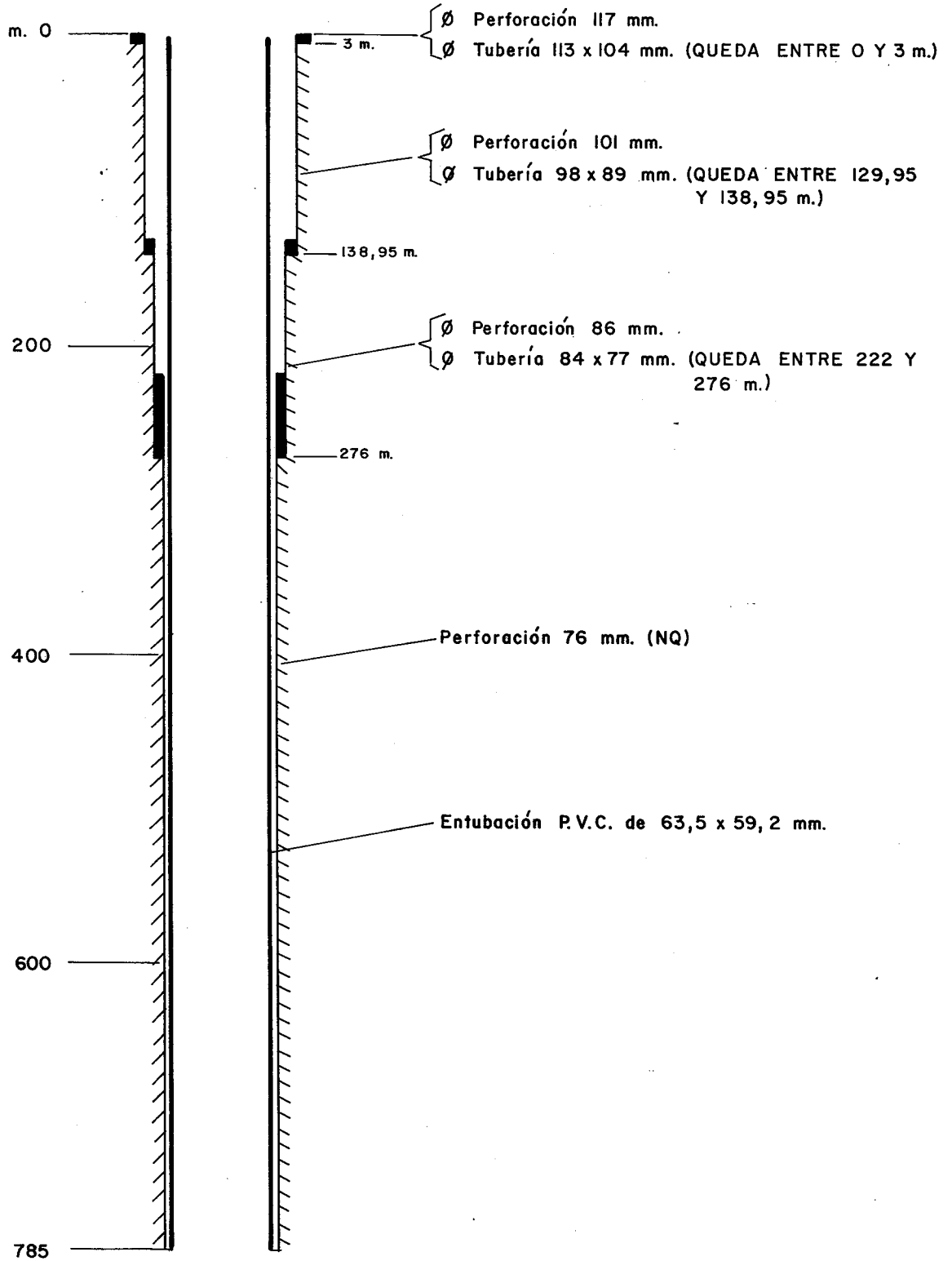
SONDEO "EL MADROÑO 5" (M-5)

COLUMNA ESQUEMATICA

Escala 1/2.000

SONDEO "EL MADROÑO 5" (M-5)

ENTUBACIONES REALIZADAS EN EL POZO



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

Fig. 6