

DIRECCION GENERAL DE FABRICACIONES MILITARES  
CENTRO DE EXPLORACION GEOLOGICO-MINERA

ESTUDIO GEOFISICO DE LAS MINAS

HAYDEE Y GERMAN

ZONA AGUA ESCONDIDA

DEPARTAMENTO MALARGUE - PROVINCIA DE MENDOZA

POR

ROBERTO TORRA

MENDOZA

NOVIEMBRE 1982

## I N D I C E

	<u>PAG.</u>
1. INTRODUCCION	1
2. MINA HAYDEE	2
2.1. Sistemas y Equipos Empleados	2
2.1.1. Polarización Inducida	3
2.1.2. Electromagnetometría (V.L.F.)	4
2.1.3. Magnetometría	4
2.2. Conclusiones	4
3. MINA GERMAN	5
3.1. Sistemas y Equipos Empleados	5
3.1.1. Polarización Inducida	5
3.1.2. Electromagnetometría (V.L.F.)	5
3.1.3. Magnetometría	6
3.2. Conclusiones	6
BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	
4. ANEXO LAMINAS	
4.1. Ubicación Minas Haydée y Germán	
4.1.1. Ubicación Líneas Geofísicas Mina Haydée	
4.1.2. Ubicación Líneas Geofísicas Mina Germán	
4.2. Curvas por Niveles de Efecto de Frecuencia	
4.3. Componentes Electromagnéticas Real e Imaginaria	
4.4. Curvas de Intensidad Magnética	
4.5. Pseudocortes de E.F., $\rho_a / 2\pi$ y F.M.	

## 1. INTRODUCCION

En virtud del contrato celebrado entre CARBOMETAL S.A. y la DIRECCION GENERAL DE FABRICACIONES MILITARES, el personal de geofísica del Centro de Exploración Geológico-Minera, efectuó 40 líneas de relevamiento geofísico sobre 13 perfiles geológicos en las Minas Haydée y Germán, Departamento de Malargue, con los sistemas de Polarización Inducida, Electromagnetometría (método Very Low Frequency) y Magnetometría de precesión atómica (campo total).

Los objetivos perseguidos con los relevamientos ejecutados fueron comprobar la existencia o no de la estructura mineralizada (fractura) de la Mina Haydée por debajo del relieve aluvional presente en el valle que separa los afloramientos de la misma, como así también determinar su continuidad en profundidad hasta donde fuera factible.

Para el caso de la Mina Germán los objetivos fueron los mismos.

Los trabajos de campo se cumplieron desde el 17-10-82 hasta el 30-10-82. La ubicación de la zona de trabajo puede observarse en el anexo 4.1. y la de las líneas geofísicas en los anexos 4.1.1. y 4.1.2.

La mejor respuesta encontrada correspondió a polarización inducida porque brindó información sobre la extensión y posición vertical de la estructura mineralizada como así mismo acerca de la intensidad de la mineralización y ubicación de la misma.

Las condiciones climatológicas resultaron buenas en general y sólo en ocasiones, el excesivo viento polarizó los equipos de P.I. retrasando moderadamente las respectivas mediciones.

La escasa humedad imperante en el área en las rocas superficiales detríticas arenoso-sabulíticas y conglomerádicas (acumulaciones aluviales y coluviales), sumado a la extrema resistencia que poseen las rocas metacuarcíticas y riolíticas (del orden de 6.000 a  $> 10.000$  Ohm metro) aquí aflorantes, obligó a reforzar el dispositivo normal de mediciones. Por esta razón se procedió a duplicar el número de electrodos instalados

por punto, llegando a siete u ocho y a efectuar como mínimo dos "regadas" con agua salada y en algunos casos con sulfato de cobre. Asimismo, cuando fue necesario superar la espesa capa arenosa (Mina Germán) se debió proceder a la excavación de pozos para lograr un mejor contacto a tierra.

Los citados inconvenientes retrasaron las mediciones como así también obligaron a reducir en un 20% el número de niveles de lectura de P.I. con el objeto de no salir del rango de observaciones de alta confiabilidad, las que se ubicaron en un 90% por arriba de una intensidad de corriente eléctrica de 1 Amperé mientras que las señales captadas por el dispositivo de recepción fueron en un 95% superiores a 1 milivolt.

En el caso de electromagnetometría se trabajó con las ondas de la radioestación FVO, Bordeaux, Francia, que transmite en una frecuencia de 15,1 kHz. Cabe acotar que las líneas de medición se encuentran casi a 90° de la dirección de la estación transmisora, lo cual representa el caso óptimo.

La magnetometría se realizó con estación base permanente (Punto 5W, Línea H4 y Punto 3N, Línea G5) con mediciones cada tres minutos con el objeto de comprobar la existencia de tormentas magnéticas durante el tiempo de medición, como así también observar el comportamiento de las típicas variaciones diurnas y su influencia en la precisión (1 gamma) del instrumento empleado.

## 2. MINA HAYDEE

### 2.1. Sistemas y Equipos Empleados

Se emplearon P.I., electromagnetometría y magnetometría encontrándose buenas respuestas con los dos primeros mientras que el tercero no brindó ninguna información de utilidad.

Los equipos empleados fueron los siguientes:

- a) Polarización Inducida: Equipo transmisor Mc Phar modelo )P-660 y Receptor modelo 29-D
- b) Electromagnetometría (V.L.F.): Geonics E.M. 16
- c) Magnetometría de campo total: Geometrics, modelo G-846, Unimag II.

Para el caso de P.I. se dispuso utilizar la configuración electródica dipolo-dipolo, longitud de dipolo 25 metros y lecturas hasta la sexta, octava y décima separación, según las condiciones del terreno.

Las líneas se dispusieron perpendicularmente al rumbo noreste-suroeste de la estructura mineralizada.

Se efectuaron un total de 540 mediciones.

En electromagnetometría también se adoptó el mismo sistema direccional de "barrido". La longitud de las líneas quedó definida por las estacas 2E y 2W. Las mediciones se realizaron cada cinco metros.

Se realizaron un total de 180 observaciones.

Igual dispositivo se adoptó para magnetometría pero definiendo la longitud de los perfiles las estacas 3E y 3W con un total de 240 mediciones.

2.1.1. Polarización Inducida Láminas: 4.2.1., 4.2.2., 4.2.3., 4.2.4., 4.2.5., 4.2.6., 4.2.7., 4.2.8., 4.5.1., 4.5.2., 4.5.3., 4.5.4., 4.5.5., 4.5.6., 4.5.7., 4.5.8.

Detectó la continuidad de la estructura (fractura) mineralizada a través del valle cubierto por material aluvional debajo de las líneas H4 y H5, es decir en un tramo mayor de 100 metros donde no existen afloramientos.

El relleno aluvional es un poco variable oscilando entre los 10 y 20 metros de potencia.

Los valores de Efecto de Frecuencia, Resistividad Aparente y Factor Metálico, indican un probable incremento ya sea en la potencia de la fractura y/o de la mineralización en las líneas H4 y H5.

Los resultados de las líneas H1 y H8 señalan que la estructura (fractura) finaliza o se cierra impidiendo la presencia de mineralización hacia el noreste y suroeste respectivamente.

- 2.1.2. Electromagnetometría (V.L.F.) Láminas: 4.3.1., 4.3.2., 4.3.3., 4.3.4., 4.3.5., 4.3.6., 4.3.7., y 4.3.8.

Las líneas H3, H4 y H5 detectaron el techo de un cuerpo conductor, asimilable a la estructura mineralizada, a una profundidad aproximada de 10-15 metros.

Por otra parte, las líneas H1 y H8 indican, al igual que las de P.I., que la estructura pierde potencia y se cierra.

- 2.1.3. Magnetometría Láminas: 4.4.1., 4.4.2., 4.4.3., 4.4.4., 4.4.5., 4.4.6., 4.4.7. y 4.4.8.

Las curvas obtenidas no muestran que exista respuesta positiva por parte de la estructura mineralizada detectada por los métodos anteriores. Tampoco fue de utilidad para detectar posibles contactos ocultos.

## 2.2. Conclusiones

Se ha comprobado la continuidad subsuperficial de la estructura con mineralización manganífera que aflora a ambos lados del valle de la Mina Haydée y que es reconocida en el actual pique maestro en desarrollo y en el pique 2.

Esto implica que una "corrida" de aproximadamente 120 metros de veta oculta bajo las acumulaciones aluvionales ha sido detectada.

El espesor de los aluviones que la sepultan oscila aproximadamente entre los 10 y 20 metros.

La línea H3 que pasa 20 metros al suroeste del pique maestro resultó de carácter paramétrico, es decir, sirvió como elemento de comparación.

La citada línea indica que la estructura mineralizada se continúa hasta por lo menos los 75-80 metros de profundidad con una potencia similar o levemente mayor.

Las curvas indican además una ligera inclinación hacia el sudeste de la veta en profundidad.

Los valores obtenidos en las líneas H4 y H5 resultaron muy similares a la paramétrica H3 por lo que la pre-

sencia de la estructura mineralizada debajo del relleno aluvional puede considerarse como segura.

Sin embargo, los valores leídos no son sustancialmente más altos que los de la línea H3 por lo que no debería esperarse un fuerte incremento en los tenores de la mineralización.

Por lo tanto, ha quedado definida una corrida de 150 metros de extensión que va desde la línea H3 hasta la H6 con buenas perspectivas para encontrar mineralización de manganeso subsuperficialmente y en profundidad hasta unos 75-85 metros.

### 3. MINA GERMAN

#### 3.1. Sistemas y Equipos Empleados

Se emplearon los mismos sistemas que en Mina Haydée resultando provechosa en este caso la información obtenida por magnetometría además de la correspondiente a P.I. y electromagnetometría.

Los equipos utilizados fueron los mismos que en la Mina Haydée. El dispositivo de barrido también fue perpendicular al rumbo oeste noroeste-este suroeste de la estructura mineralizada efectuándose 300 mediciones de P.I.; 100 de electromagnetometría y 180 de magnetometría.

3.1.1. Polarización Inducida Láminas: 4.2.9., 4.2.10., 4.2.11., 4.2.12., 4.2.13., 4.5.9., 4.5.10., 4.5.11., 4.5.12. y 4.5.13.

Detectó claramente la presencia de una estructura (falla) levemente inclinada hacia el sur en las líneas G1, G2 y G3.

Lamentablemente, los valores obtenidos son muy bajos como para alentar esperanzas de encontrar mineralización de interés.

Las líneas G4 y G5 no detectaron la continuidad de esta estructura, probablemente porque la misma se cierra hacia el oeste.

3.1.2. Electromagnetometría Láminas 4.3.9., 4.3.10., 4.3.11., 4.3.12., 4.3.13.

Al igual que P.I., detectó la presencia de una estructura ligeramente mineralizada en las líneas G1, G2 y G3.

Sin embargo, la intensidad de las anomalías es muy débil como para ser tenida en consideración.

3.1.2. Magnetometría Láminas: 4.4.9., 4.4.10., 4.4.11., 4.4.12., 4.4.13. y 4.4.14.

Señaló un probable cambio litológico a partir de la estructura (falla) antes mencionada indicando con gran precisión que la misma continúa por debajo de la cubierta sedimentaria hacia el este y hacia el oeste, aunque en este caso con menor intensidad.

### 3.2. Conclusiones

Se ha detectado la presencia de una estructura este-oeste que se continúa por debajo de la cubierta sedimentaria, por lo menos hasta 50 metros más al este de la línea G1 como lo señaló la línea magnetométrica G0 y hacia el oeste hasta donde se realizaron mediciones.

Sin embargo, los valores encontrados por los tres sistemas empleados no hacen suponer que nos encontremos ante el caso de una estructura fuertemente mineralizada en manganeso.

Asimismo, la presumible débil mineralización existente sólo es detectada en un intervalo vertical que puede definirse desde los 10-20 metros hasta los 40-50 metros (especialmente líneas de P.I. G2 y G3).

Por último, la corrida de esta estructura mineralizada no superaría los 75 metros.



ROBERTO TORRA  
Geólogo



BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- BREINER, S. 1973. "Applications Manual for Portable Magnetometers", Geometrics, California, E.E.U.U.
- JAINX, S. y REITMAYR, G. 1978. "General Features of I.P. Anomalies over two-dimensional bodies", Geologische Journal, Volumen 12, Hannover, Alemania Federal.
- "Operating Manual" 1979. Geonics E.M. 16 (VLF - EM), Geonics Limited, Ontario, Canadá.
- ORELLANA, E. 1974. "Prospección Geoeléctrica por Campos Variables" Biblioteca Técnica Philips, Ed. Paraninfo, Madrid, España.
- PARASNIS, D.S. 1966. "Mining Geophysics", Ed. Elsevier Publishing Company, Amsterdam, Holanda.
- SEIGEL, H.O. 1970. "Induced Polarization Method" Mining in Canada, Reimpresión de Scintrex Ltd, Toronto, Ontario.