

REPUBLICA DEL PERU

SECTOR ENERGIA Y MINAS

INSTITUTO GEOLOGICO MINERO Y METALURGICO

DIRECCION GENERAL DE GEOLOGIA

PROSPECCION GEOFISICA EN EL AREA DE NO
ADMISION DE DENUNCIO LINDEROS.

(CERRO COYOTA)

POR:

V. PARI P.

J. KOJOMA CH.

S. CASTRO J.



LIMA-PERU

DIRECCION DE GEOTECNIA

GEOFISICA

1994

REPUBLICA DEL PERU

SECTOR ENERGIA Y MINAS

INSTITUTO GEOLOGICO MINERO Y METALURGICO

DIRECCION GENERAL DE GEOLOGIA

PROSPECCION GEOFISICA EN EL AREA DE NO
ADMISION DE DENUNCIO LINDEROS.

(CERRO COYOTA)

POR:

V. PARI P.

J. KOJONA CH.

S. CASTRO J.



LIMA-PERU

DIRECCION DE GEOTECNIA

GEOFISICA

1994

I.- INTRODUCCION

II.- METODO GEOFISICO EMPLEADO

- 2.1 Método de Polarización Inducida (I.P.)
- 2.2 Método Electromagnético (VLF-EM)

III.- TRABAJOS DE CAMPO

IV.- INTERPRETACION

- 4.1.0 Polarización Inducida (I.P.)
 - 4.1.1 Interpretación de los Perfiles Geofísicos (I.P.)
 - 4.1.2 Distribución de la Resistividad y Cargabilidad Aparentes.
 - 4.1.2.1 Plano de Resistividad Aparente (Pa).
 - 4.1.2.2 Plano de Cargabilidad Aparente (Ma).
- 4.2.0 Electromagnético (VLF-EM)
 - 4.2.1 Plano Electromagnético (VLF-EM).

V.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

RELACION DE PLANOS

- PLANOS N°1-2 : Cargabilidad Aparente
- PLANOS N°3-4 : Resistividad Aparente
- PLANO N°5 : Electromagnético

RELACION DE FIGURAS

- Fig.N°1 : Ubicación de las líneas Geofísicas
- Figs.N°2-14 : Pseudosecciones de Polarización Inducida.

ANEXOS

- ANEXO N°1 : Perfiles Electromagnéticos (VLF-EM).

ESTUDIO GEOFISICO EN EL CERRO COYOTA-LINDEROS-CAJAMARCA

PROYECTO LINDEROS

I.-INTRODUCCION

Dentro del marco de los trabajos de Prospección Minera del Proyecto Linderos que realiza la Dirección de Prospección Minera del INGEMMET, se nos encomendó la ejecución de estudios de Prospección Geofísica complementarios en el área de alteración Cerro Coyota mediante el empleo de los métodos de Polarización Inducida (I.P.) y Electromagnético(VLF-EM).

Los trabajos geofísicos de campo se realizaron entre el 11.06.94 al 10.07.94. y han comprendido el área del Cerro Coyota-Linderos Alto. El presente informe contiene los resultados obtenidos.

II.-METODO GEOFISICO EMPLEADO

2.1 METODO DE POLARIZACION INDUCIDA (I.P.)

Del estudio geofísico I.P. realizado se ha obtenido información indirecta que permitió con la medición de voltajes remanentes y la curva de Descarga bajo el sistema de Pulsos (Dominio de Tiempo), interpretar la existencia de zonas anómalas que corresponderían a acumulaciones de material con propiedades físicas similares a la de sulfuros metálicos.

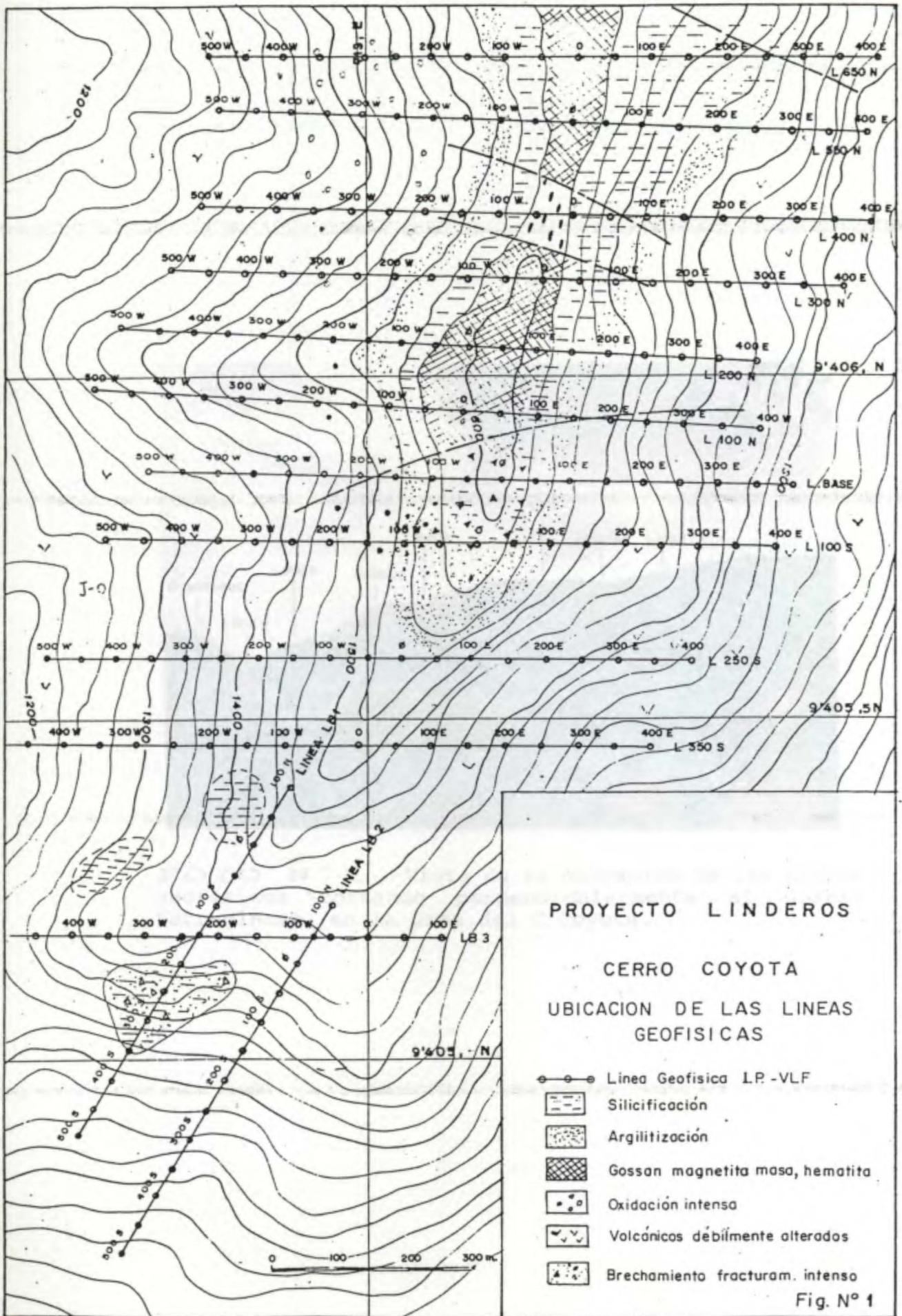
2.2 METODO ELECTROMAGNETICO (VLF-EM):

El análisis de los valores debidamente corregidos, nos permiten efectuar la interpretación de la información obtenida en términos geológicos de acuerdo a las características que prevalecen en la zona.

La aplicación del método nos ha llevado a localizar anomalías electromagnéticas, que pueden ser atribuidas a estructuras ó cuerpos conductivos a profundidad somera.

III.- TRABAJOS DE CAMPO (Fig.N°1)

Los trabajos de campo consistieron en la ejecución de siete (7) Líneas Geofísicas de 900 m.c/u.y la extensión de 300 m. adicionales a las cuatro (4) Líneas realizadas en la primera etapa,(Foto N°1) con el fin de establecer y determinar la continuidad de algunas zonas anómalas que esten relacionadas a cuerpos mineralizados (Sulfuros ?), las líneas ejecutadas fueron:



1650M - 1.7. - VLF-EM
 1350M - 1.7. - VLF-EM
 1400M - 1.7. - VLF-EM
 1300M - 1.7. - VLF-EM
 1290M - 1.7. - VLF-EM
 1180M - 1.7. - VLF-EM
 1042M - 1.7. - VLF-EM
 1100M - 1.7. - VLF-EM
 1150M - 1.7. - VLF-EM
 1240M - 1.7. - VLF-EM
 181 - 1.7.
 198 - 1.7.
 103 - 1.7.



FOTO N° 1 .-Vista de la ubicación de las líneas geofísicas cortando perpendicularmente al Gossan ferruginoso, en la cima del C° Coyota.

4.1.1 INTERPRETACION DE LOS PERFILES GEOFISICOS DE L.F.

Las mediciones que se incluyen en la interpretación geofísica de la zona de estudio, se realizaron con el propósito de determinar la estructura geológica y estructural de la zona de estudio, así como de identificar las zonas de alteración y fracturación de la corteza terrestre. Los resultados de estas mediciones se presentan en el capítulo siguiente.

L650N - I.P. - VLF-EM
 L550N - I.P. - VLF-EM
 L400N - I.P. - VLF-EM
 L300N - I.P. - VLF-EM
 L200N - I.P. - VLF-EM
 L100N - I.P. - VLF-EM
 LBASE - I.P. - VLF-EM
 L100S - I.P. - VLF-EM
 L250S - I.P. - VLF-EM
 L350S - I.P. - VLF-EM
 LB1 - I.P.
 LB2 - I.P.
 LB3 - I.P.

En las dos campañas se han completado un total de 13 perfiles geofísicos con una longitud promedio de 900 mts. c/u., de los cuales 10 son transversales al rumbo de las estructuras del Cerro Coyota y tres al sur. Estos perfiles han sido controlados topográficamente y separados entre si aproximadamente cada 50 m. (configuración dipolo, dipolo $a=50$ m.). Los estacados donde se realizaron las medidas geofísicas (I.P), en total fueron 3,060 de cargabilidad y resistividad aparente. Las medidas de superficie se realizaron a lo largo de 10.5 Km. y 1080 registros Electromagnéticos (inphase-outphase y topografía), cada 25 m.

IV.- INTERPRETACION

4.1.0 POLARIZACION INDUCIDA I.P.

Corroborando los resultados del estudio geofísico de la primera fase, la secuencia de la anomalía en profundidad se concentra y continua presentando valores significativos en algunos sectores con cargabilidades aparentes de $Ma > 60$ Mv/v. y Resistividades menores $Pa \leq 1,000$ ohmio-metros, esta zona corresponde al lugar donde se ubican los horizontes de brechas volcánicas fuertemente fracturadas y mineralizadas por actividad hidrotermal. (Entre las Líneas LB, L100N), que en profundidad estarían relacionadas a cuerpos o estructuras mineralizadas (sulfuros?).

4.1.1 INTERPRETACION DE LOS PERFILES GEOFISICOS DE I.P.

Las rocas que se incluyen en la alteración hidrotermal generan una distribución local e irregular de las resistividades eléctricas que son generalmente bajas, en cambio es notoria la desviación de algunos valores extremadamente altos de resistividades aparentes de alteración hidrotermal (silicificación-argilitización). El objeto de la cargabilidad (Ma)

en contenidos de sulfuros, es bajo en los Volcánicos Oyatún, en cambio sus valores aumentan cuando existe pirita diseminada. El objetivo es ver como han variado los parámetros físicos de acuerdo a las características geológicas existentes en el área de alteración.

Línea L650N.

Alineada en la parte norte del área de estudio, cortando al gossan, se encuentran sectores con anomalías moderadas, donde la más acentuada se determina entre los puntos 50E-150E y tiene cargabilidades $Ma \geq 60$ mv/v.

Podría indicar la presencia de una estructura tabular mineralizada (pirita?), que se encontraría a una profundidad de $\pm 25-33$ m. (Fig. N° 2).

Línea L550N.

Se han determinado contrastes bien definidos de resistividades y cargabilidad asociado a cambios geológicos se presenta una anomalía entre los puntos 100W-150W, con cargabilidades ≥ 50 Mv/v en donde el borde superior del posible cuerpo mineralizado puede estar ubicado cerca de la superficie. (Fig. N°)

Al este de la línea, presenta valores moderados a altos de resistividad lo cual representaría a un cuerpo resistivo silicificado. (Fig. N° 3).

Línea L400N.

Corta en la parte central a la zona de los bloques ferruginosos y presenta dos anomalías significativas, una se ubica en el punto 350 W, a una profundidad de $\pm 35-50$ m., quedando abierta a mayor profundidad del sector oeste y la otra se presenta a una profundidad de $\pm 25-30$ m., se ubica entre los puntos 50W y 100W con cargabilidades de $Ma \geq 50$ mv/v y resistividades bajas menores a 500 ohmio- metros (probable diseminación de pirita ?). (Fig. N° 4).

Línea L300N

A lo largo de esta Línea se encuentra una estructura geofísica anómala en el punto 100 E, a una profundidad de ± 40 m. con parámetros concordantes de resistividad baja $Pa \leq 900$ ohmiometros y cargabilidades $Ma \geq 50$ mv/v. Otro sector interesante se ubica en el punto 100 W, que corresponde a resistividades bajas, pero que no se relaciona con cargabilidades altas, lo cual nos induce a pensar que se trata de una zona de intenso fracturamiento. (Fig. N° 5).

Linea L200N.

Alineada en la parte central de la zona del Gossan, se determina una estructura geofísica entre los puntos 0 y 50 W cuya anomalía es fuerte y limitada. Entre los puntos 250W y 300W, se determina una estructura geofísica de anomalía fuerte, lo que podría indicar la presencia de una estructura tabular mineralizada que aflora casi en superficie. (Fig.N°6).

Linea L100 N.

Se localiza en la parte central del área de estudio, cortando al sombrero de fierro, con una extensión de 900 m. se ha determinado un cuerpo anómalo entre los puntos 50E y 100E con cargabilidades de $Ma \geq 50$ mv/v y resistividades menores $Pa \leq 900$ ohmio-metros, con tendencia a ampliarse a mayor profundidad. Este cuerpo probablemente se encuentre a una profundidad de ± 30 m. (Fig.N°7).

LINEA BASE - LB.

Considerada como la línea de comprobación y de interés, fué programada con el objeto de efectuar el control geológico y correlaciones entre los parámetros físicos y geoquímicos de las rocas predominantes el área.

A lo largo de la línea se presentan valores de cargabilidad moderada que podría contener esporadicamente pirita diseminada. En el punto 0, zona de brecha se determinó una estructura fuerte ($Ma \geq 70$ mV/V), lo que se interpreta como que la mineralización de Sulfuros comienza a una profundidad de ± 20 m., se prolonga hacia el Este hasta el punto 100E, limitado por un cuerpo resistivo (silicificado). (Fig.N°8).

LINEA L100S

Se ha detectado la presencia de una anomalía en el punto 200E, con un pico anómalo que alcanza los 50 mv/v de cargabilidad, con resistividades de $Pa \leq 500$ ohmiometros, que podría relacionarse al mismo cuerpo mineralizado, en su parte extremo y que se encontraría a una profundidad de \pm entre 17-30 m. (Fig.N°9).

LINEA L250S

Se detectó un sector muy resistivo en el punto 100E, con cargabilidades moderadas y mayormente no representa mucho interés. (Fig.N°12).

Se determinó contrastes bien definidos de cargabilidad y resistividad asociado a cambios geológicos, localizándose la

presencia de una estructura importante en el sector Este entre los puntos 50E y 100E. Otra anomalía se determinó en el punto 300W. (Fig.N°10).

LINEA L350S

Línea paralela alineada al extremo Sur del área, bastante resistiva determina un pequeño cuerpo tabular delgado, con resistividades $P_a \leq 900$ ohmiometros y con cargabilidades mayores a $M_a \geq 50$ mv/v., cuya profundidad estarían entre ± 35 a 50 m. Esta Línea prácticamente sería el límite del cuerpo anómalo, por lo que los valores se enmarcan dentro del background existente en el área de estudio. (Fig.N°11).

LINEAS LB1 LB2 y LB3.

Se han efectuado al Sur del área, con el objeto de poder correlacionar los parámetros medidos con los del Cerro Coyota. Se ha determinado pocos contrastes definidos de cargabilidad y que corresponderían al "background" del área, y consecuentemente no existe un "estructuras" marcadas a la del área del Cerro Coyota. (Figs.N°12,13 y 14).

4.1.2 DISTRIBUCION DE LA RESISTIVIDAD Y CARGABILIDAD APARENTE.-

Los mapas de resistividad y cargabilidad muestran la dirección probable de las estructuras geofísicas encontradas y se representa por medio de Líneas de isovalores.

4.1.2.1 PLANO DE RESISTIVIDAD APARENTE (Planos N°3,4)

Para tener una idea mas precisa y de mayor información se ha tenido por conveniente presentar resistividades del área de estudio para niveles 5 y 6.

Comparando con el plano geológico de la zona, es posible efectuar una correlación entre las anomalías de resistividades bajas $P_a \leq 1000$ ohmio-metros, ubicándose como un sector muy favorable para la mineralización la zona de brechas y otra en el sector norte, teniendo un rumbo de la distribución casi N-S, elongándose a partir de la línea 300N al sur con la línea 100N, donde se amplía y bifurca al SE. Los núcleos de mas baja resistividad se concentran en las brechas (Línea de Base) y la Línea L550N en el sector norte con resistividades $P_a < 500$ ohmio-metros.

4.1.2.2 PLANO DE CARGABILIDAD APARENTE (Planos N°1,2).

Se presentan sectores anómalos de cargabilidad aparente (Ma), que concuerdan con las de baja resistividad, así se puede notar que los valores mas altos de cargabilidad se presentan tanto en la zona de brechas y en la Línea 550N (puntos 175-225). Sector norte de la zona investigada. Estas anomalías se correlacionan y tienen un rumbo N-S, al Norte se bifurca en dirección NE y al Sur toma rumbo SE, dos anomalías quedan cerradas y una (zona de brechas), abierta hacia el este, entre las Líneas LB y L100S. A mayor profundidad se puede ver una mayor correlación con la dirección probable de las estructuras geofísicas.

4.2.0 ELECTROMAGNETICO (VLF-EM)

4.2.1 PLANO ELECTROMAGNETICO VLF-EM (Plano N°5)

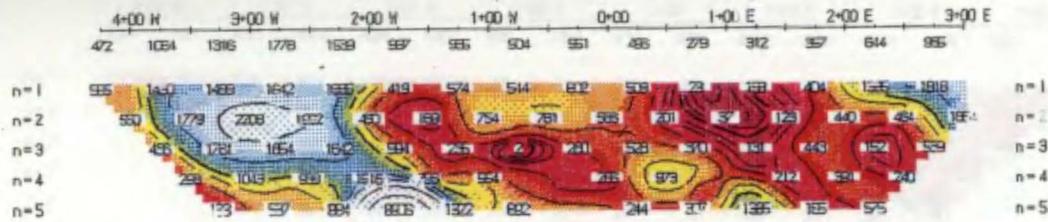
El levantamiento Electromagnético VLF-EM nos ha determinado la presencia de anomalías electromagnéticas, estructuras (fracturamiento intenso), las principales cortan perpendicularmente a las Líneas geofísicas, y se orientan casi con rumbo N-S y probablemente sirven de control del área.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

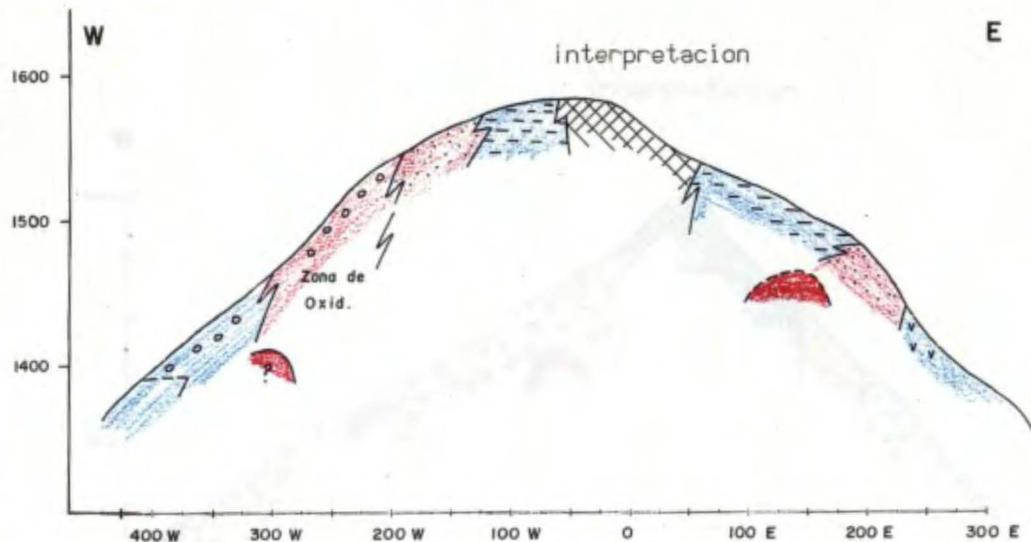
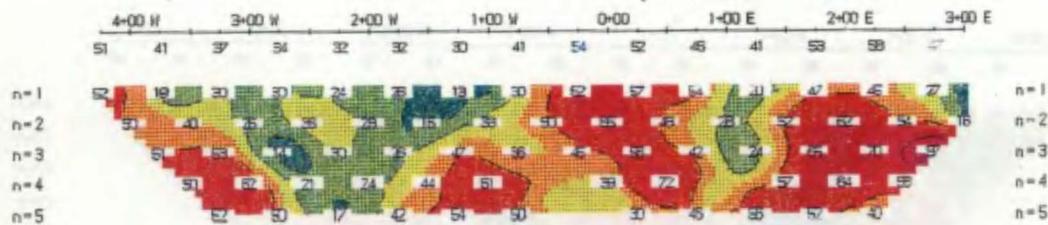
- 1.- El estudio Geofísico del Cerro Coyota ha permitido determinar anomalías de interés identificables por su extensión y morfología y por el contraste entre los parámetros físicos de las rocas predominantes que merecen ser verificados.
- 2.- Por razones de conformación fundamental de una anomalía de Polarización Inducida (IP), debemos considerar como de mayor importancia los sectores con valores superiores de Cargabilidad aparente ($Ma \geq 40$ mv/v.) y valores de resistividades menores ($Pa \leq 1000$ ohmio-metros).
- 3.- En el área de estudio, las anomalías de mayor interés, son donde coinciden los valores bajos de resistividad aparente, con los valores altos de cargabilidad aparente, indicativos favorables de alteración y fracturación asociados con un cuerpo mineralizado.
- 4.- Dentro de la zona estudiada con I.P. se encuentra un sector anómalo delimitado por la cargabilidad aparente (Ma), supuestamente debido al contenido de Sulfuros?, que se ubica a la altura del perfil de la Línea de Base entre los puntos 100W hasta el 250E y se proyecta hacia el sector Sur del área, con mayor amplitud y angosta hacia el norte.
- 5.- De las características geofísicas encontradas con respecto a las propiedades físicas del área, se sugiere la ejecución de un programa de perforaciones diamantinas exploratorias, con una profundidad que fluctuen entre $\pm 50-80$, en los lugares donde coinciden las anomalías geofísicas y geoquímicas.

LINEA L650N

Resistividad [Ohm.m]

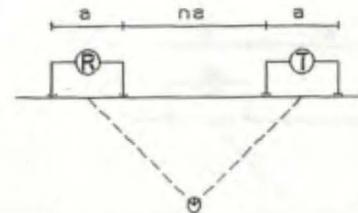


Cargabilidad [mV/V]



POLARIZACION INDUCIDA

Dispositivo Dipolo-Dipolo



- Volcánico J-o
- Oxidación Intensa
- Gossan - Magnetita
- Silicificación (Qz - Tz)
- Anomalía Fuerte $Ma > 60$
- Anomalía Moderada $30 < Ma < 60$
- Anomalía Débil $Ma < 30$

AREA : CERRO COYOTA
LINDEROS
Escala 1:5000

INSTITUTO GEOLOGICO MINERO Y METALURGICO

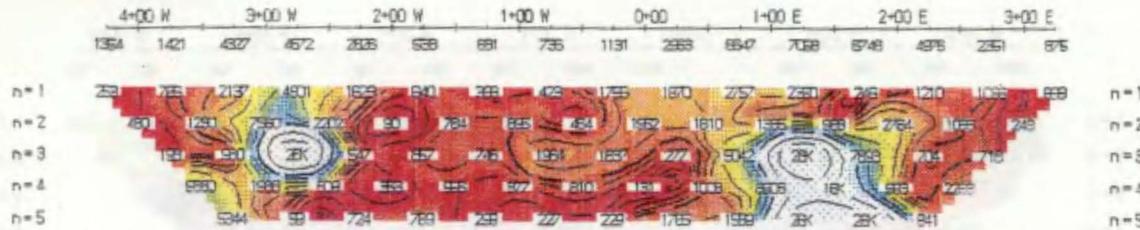
Fecha : JULIO 1994
Autor : W.P.P.

GEOFISICA

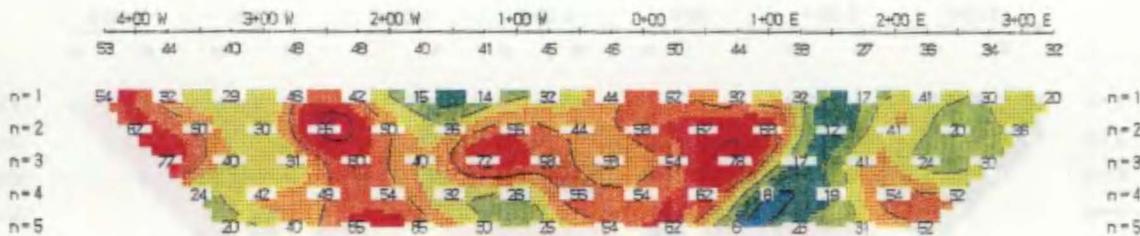
Fig. N°2

LINEA L550N

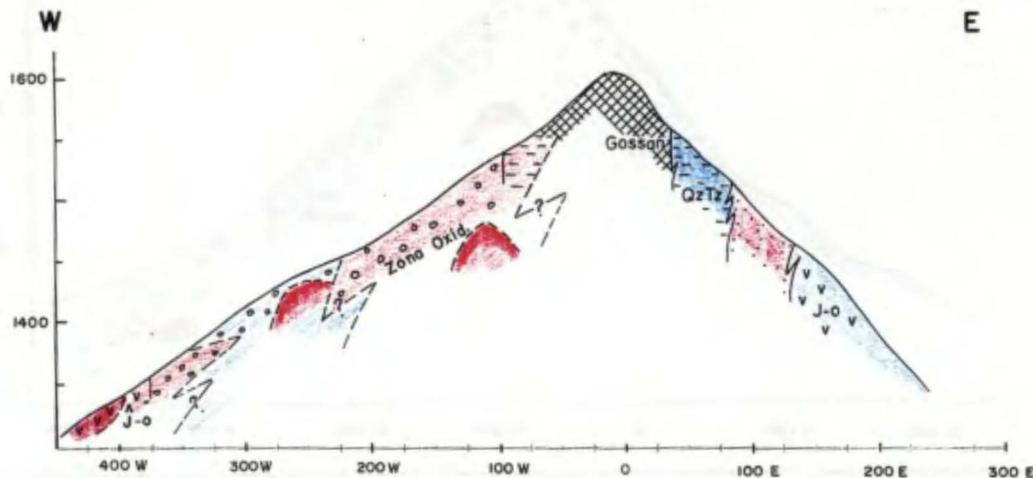
Resistividad [Ohm.m]



Cargabilidad [mV/V]

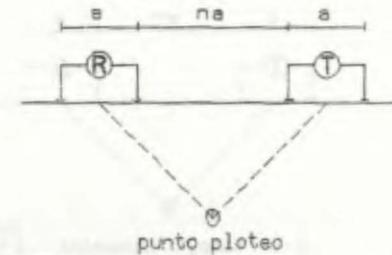


Interpretacion



POLARIZACION INDUCIDA

Dispositivo Dipolo-Dipolo



- Volcanico J-o
- Oxidacion Intensa
- Gossan - Magnetita
- Silicificacion (Qz - Tz)
- Anomalia Fuerte $Ma > 60$
- Anomalia Moderada $30 < Ma < 60$
- Anomalia Debil $Ma < 30$

AREA : CERRO COYOTA
LINDEROS
Escala 1:5000

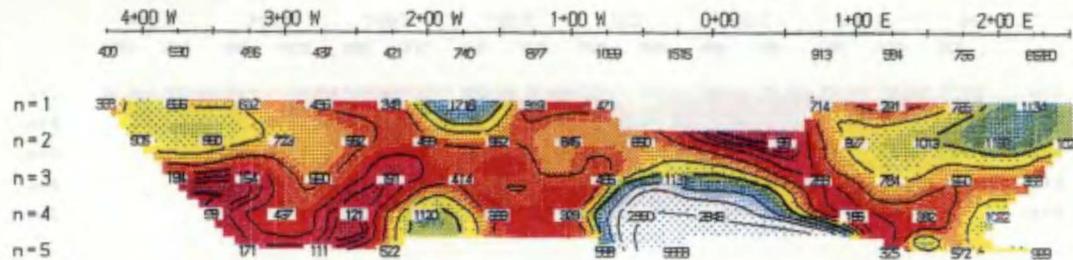
INSTITUTO GEOLOGICO MINERO Y METALURGICO

Fecha : JULIO 1994
Autor : W.P.P.

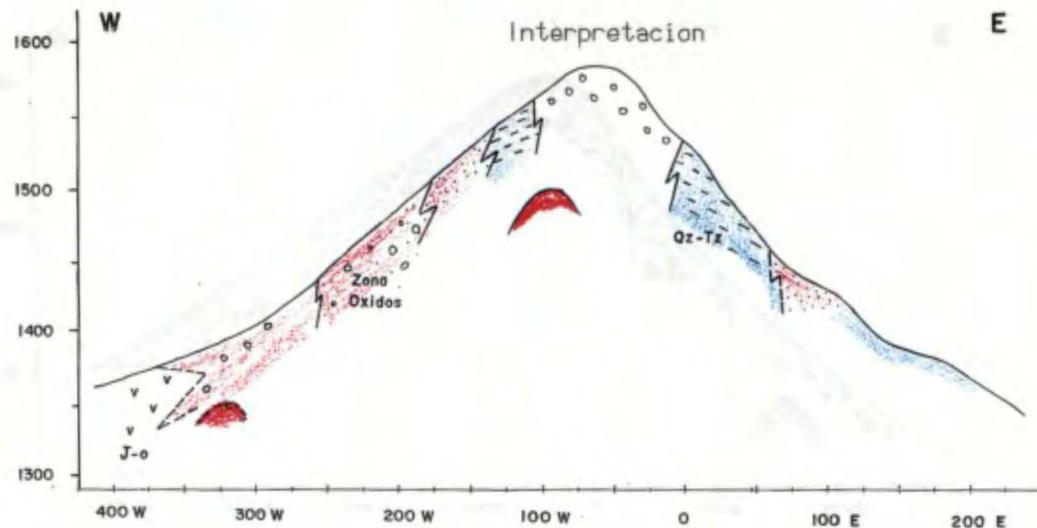
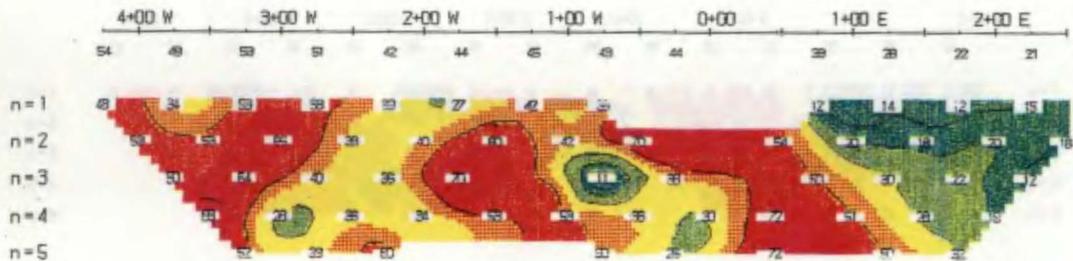
GEOFISICA

LINEA L400N

Resistividad [Ohm.m]

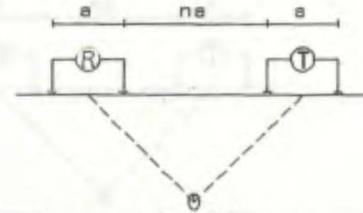


Cargabilidad [mV/V]



POLARIZACION INDUCIDA

Dispositivo Dipolo-Dipolo



Volcánico Oyotun J-o



Oxidación Intensa



Silicificación (Qz-Tz)



Anomalia Fuerte $Ma > 60$



Anomalia Moderada $30 < Ma < 60$



Anomalia Débil $Ma < 30$

AREA : CERRO COYOTA

LINDEROS

Escala 1:5000

INSTITUTO GEOLOGICO MINERO Y METALURGICO

Fecha : JULIO 1994

Autor: W.P.P.

GEOFISICA

Fig. N° 4

LINEA L300N

Resistividad [Ohm.m]

4+00 W 3+00 W 2+00 W 1+00 W 0+00 1+00 E 2+00 E 3+00 E
 2376 1757 1645 2435 2259 2717 2147 1728 2189 2388 1995 951 1089 1076 1000

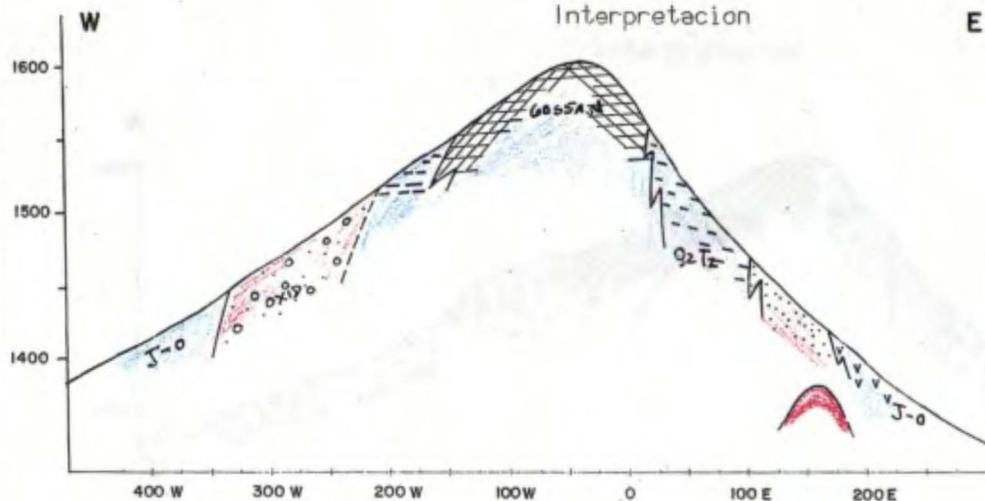


Cargabilidad [mV/V]

4+00 W 3+00 W 2+00 W 1+00 W 0+00 1+00 E 2+00 E 3+00 E
 35 33 30 35 39 38 32 34 29 32 34 40 28 24 17

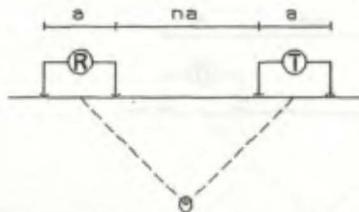


Interpretación



POLARIZACION INDUCIDA

Dispositivo Dipolo-Dipolo



- Volcánico J-o
- Oxidación Intensa
- Gossan - Magnetita
- Silicificación (Qz-Tz)
- Anomalía Fuerte $Ma > 60$
- Anomalía Moderada $30 < Ma < 60$
- Anomalía Débil $Ma < 30$

AREA : CERRO COYOTA
 LINDEROS

Escala 1:6000

INSTITUTO GEOLOGICO MINERO Y METALURGICO

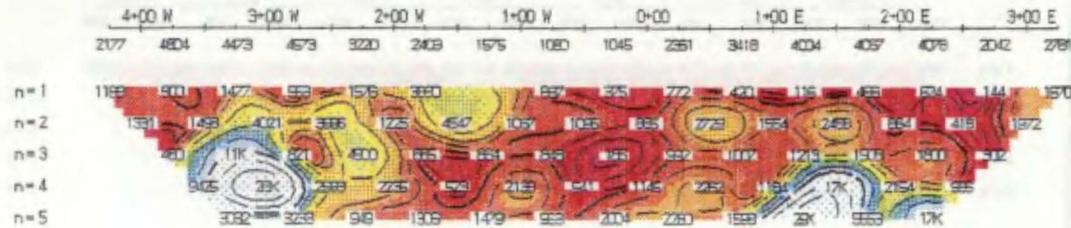
Fecha : JULIO 1994
 Autor : W.P.P.

GEOFISICA

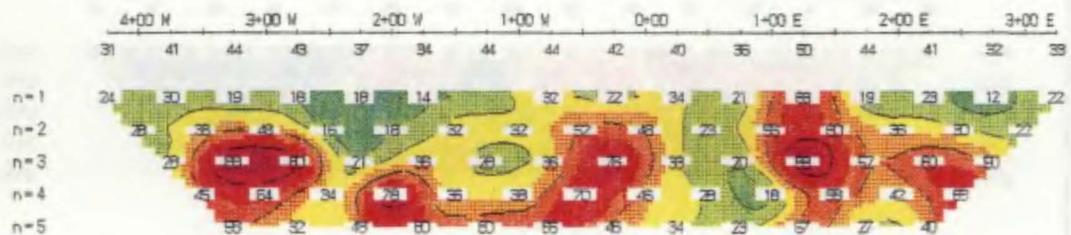
Fig. N° 5

LINEA 200N

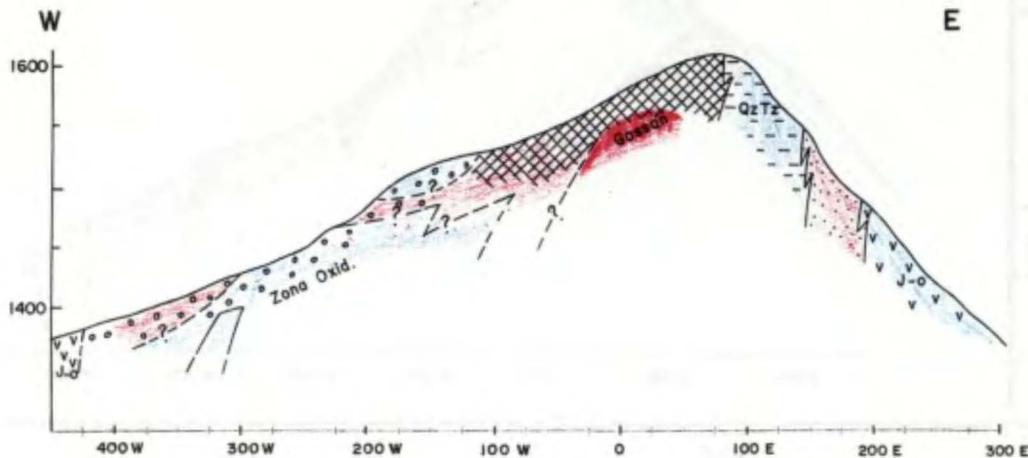
Resistividad [Ohm.m]



Cargabilidad [mV/V]

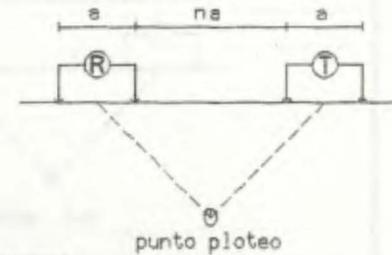


Interpretación



POLARIZACION INDUCIDA

Dispositivo Dipolo-Dipolo



- Volcánico J-o
- Oxidación Intensa
- Gossan - Magnetita
- Silicificación (Qz - Tz)
- Anomalía Fuerte $Ma > 60$
- Anomalía Moderada $30 < Ma < 60$
- Anomalía Débil $Ma < 30$

AREA : CERRO COYOTA
LINDEROS
Escala 1:6000

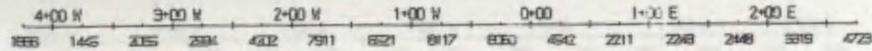
INSTITUTO GEOLOGICO MINERO Y METALURGICO

Fecha : JULIO 1994
Autor : W.P.P.

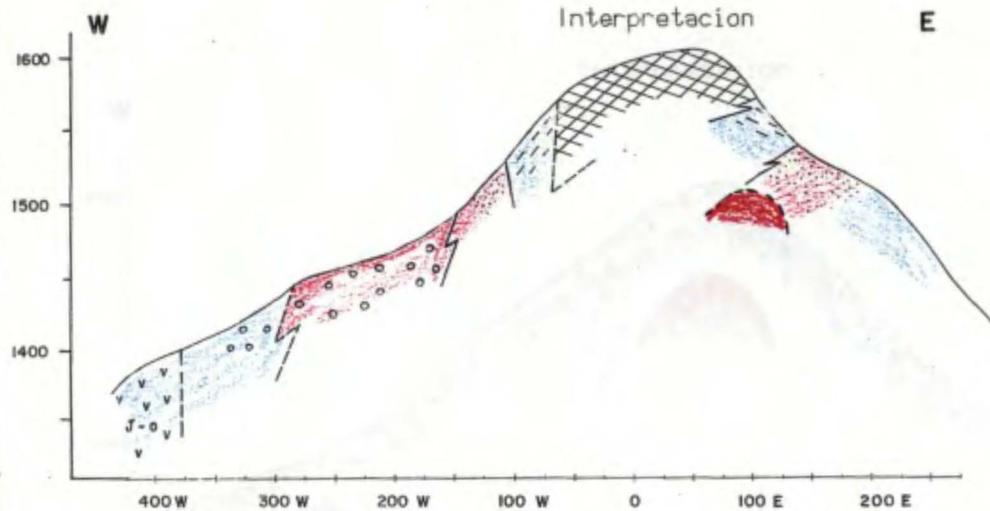
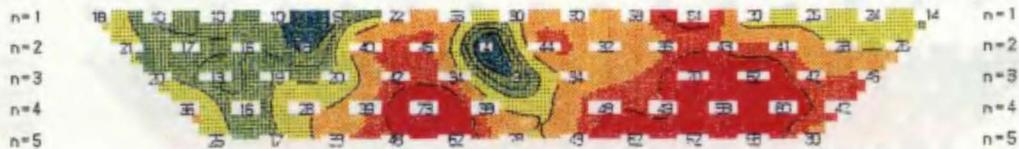
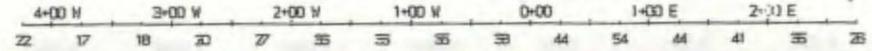
GEOFISICA

LINEA L100N

Resistividad [Ohm.m]

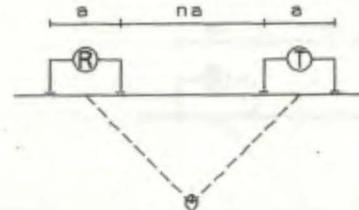


Cargabilidad [mV/V]



POLARIZACION INDUCIDA

Dispositivo. Dipolo-Dipolo



- Volcánico J-o
- Oxidación Intensa
- Gossan - Magnetita
- Silicificación (Qz-Tz)
- Anomalia Fuerte $Ma > 60$
- Anomalia Moderada $30 < Ma < 60$
- Anomalia Débil $Ma < 30$

AREA : CERRO COYOTA
LINDEROS

Escala 1:6000

INSTITUTO GEOLOGICO MINERO Y METALURGICO

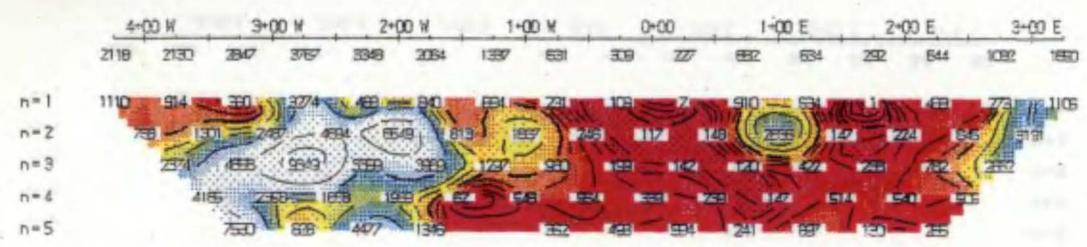
Fecha : JULIO 1994
Autor: W.P.P.

GEOFISICA

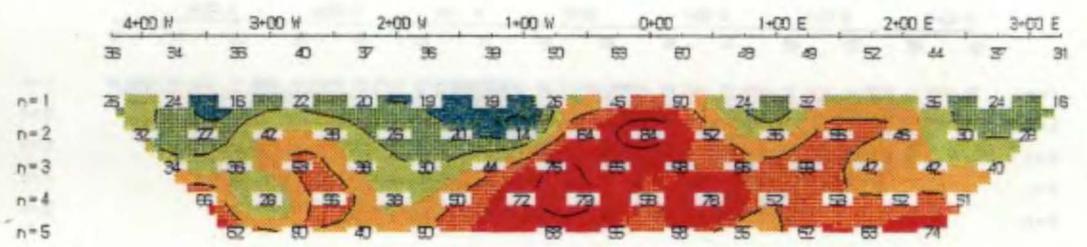
Fig. N° 7

LINEA BASE

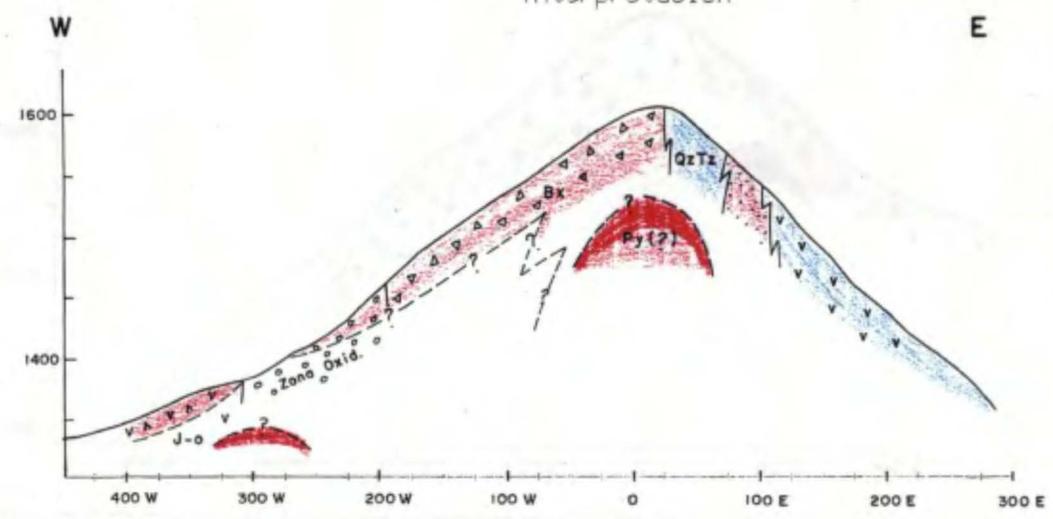
Resistividad [Ohm.m]



Cargabilidad [mV/V]

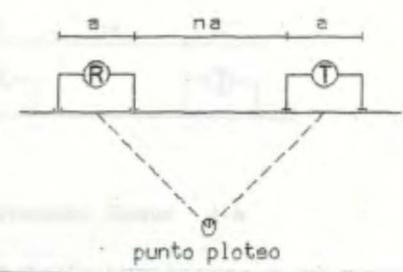


Interpretacion



POLARIZACION INDUCIDA

Dispositivo Dipolo-Dipolo



- Volcanica Oyatun J-o
- Oxidacion Intensa
- Gossan - Magnetita
- Silicificacion (Qz-Tz)
- Anomalia Fuerte $Ma > 60$
- Anomalia Moderada $30 < Ma < 60$
- Anomalia Debil $Ma < 30$

AREA : CERRO COYOTA
LINDEROS
Escala 1:6000

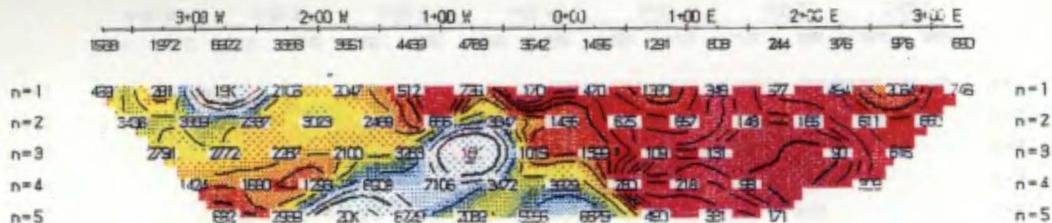
INSTITUTO GEOLOGICO MINERO Y METALURGICO

Fecha : JULIO 1994
Autor: W.P.P.

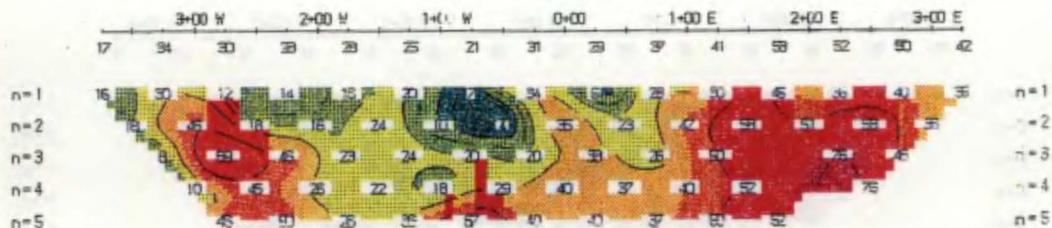
GEOFISICA

LINEA L100S

Resistividad [Ohm.m]

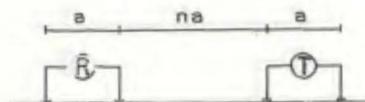


Cargabilidad [mV/V]



POLARIZACION INDUCIDA

Dispositivo Dipolo-Dipolo



- Volcánica Oyatun J-o
- Oxidación Intensp
- Brechamiento Bx
- Silicificación (Qz-Tz)
- Argilitización
- Anomalía Fuerte $Ma > 60$
- Anomalía Moderada $< 30 < Ma < 60$
- Anomalía Débil $Ma < 30$

AREA : CERRO COYOTA
LINDEROS
Escala 1:6000

INSTITUTO GEOLOGICO MINERO Y METALURGICO

Fecha : JULIO 1994
Autor : W.P.P.

GEOFISICA

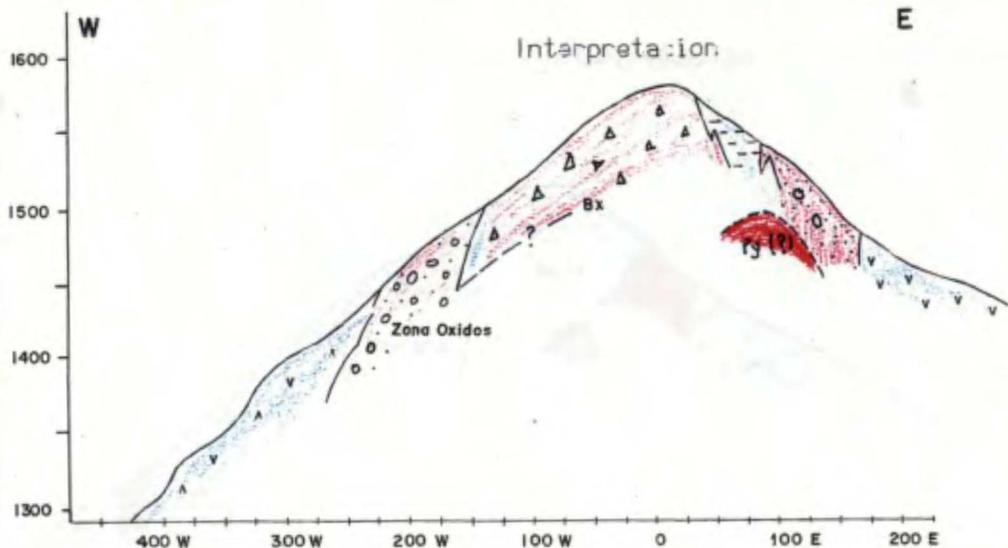
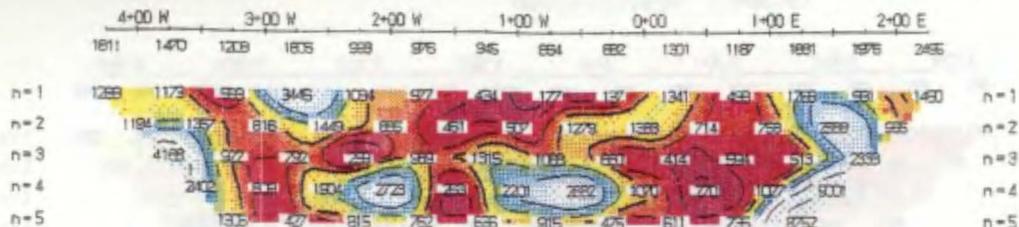


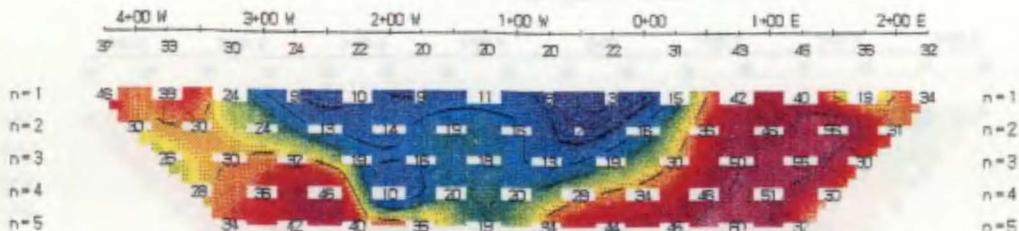
Fig. N° 9

LINEA L250S

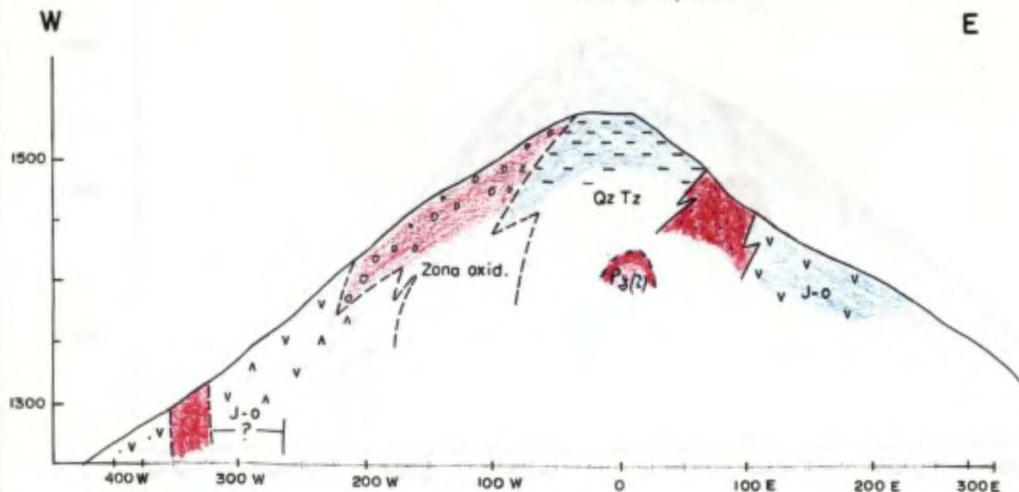
Resistividad [Ohm.m]



Cargabilidad [mV/V]

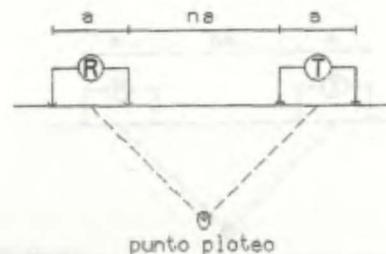


Interpretación



POLARIZACION INDUCIDA

Dispositivo Dipolo-Dipolo



-  Volcánico Oyatun J-o
-  Oxidación Intensa
-  Gossan - Magnetita
-  Silicificación (Qz-Tz)
-  Anomalia Fuerte $Ma > 60$
-  Anomalia Moderada $30 < Ma < 60$
-  Anomalia Débil $Ma < 30$

AREA : CERRO COYOTA

LINDEROS

Escala 1:6000

INSTITUTO GEOLOGICO MINERO Y METALURGICO

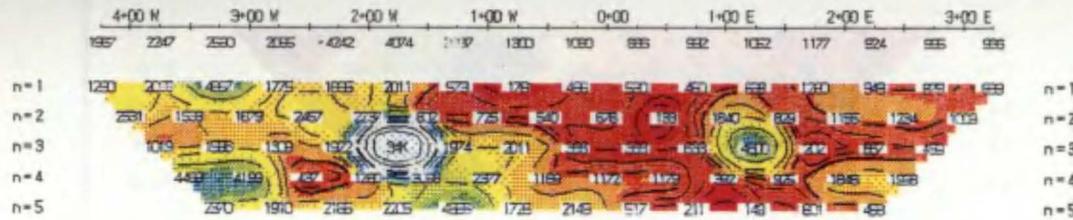
Fecha : JULIO 1994

Autor: W.P.P.

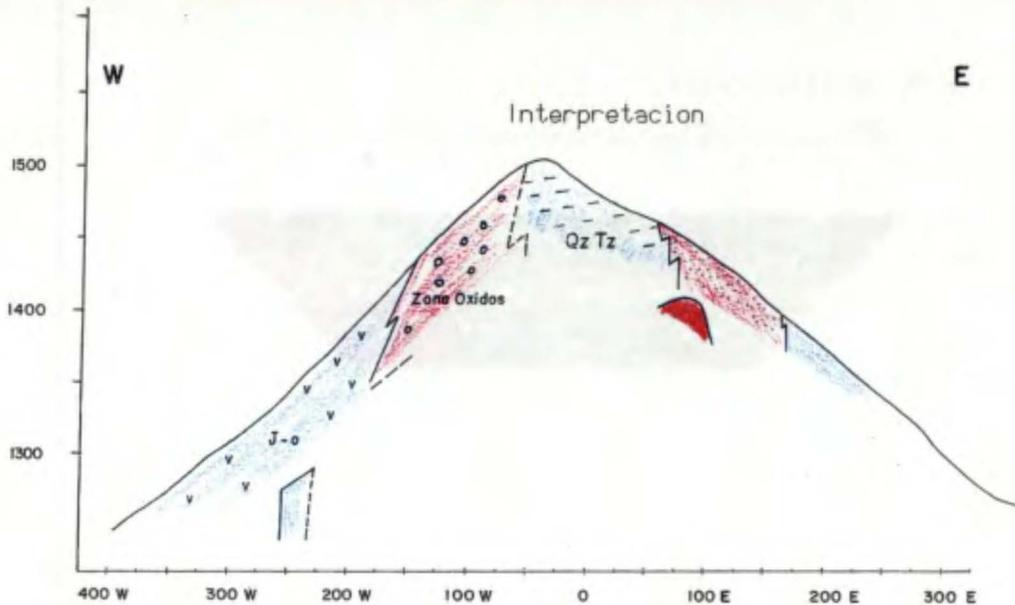
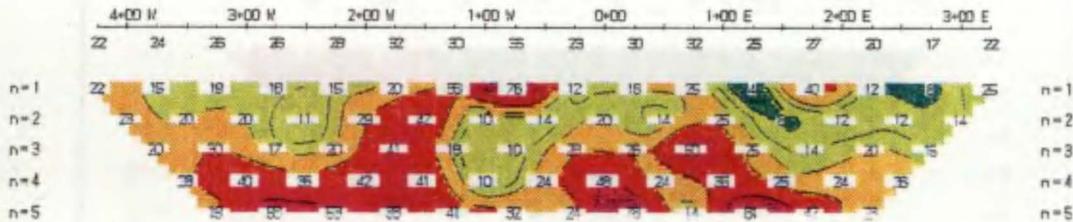
GEOFISICA

LINEA L350S

Resistividad [Ohm.m]

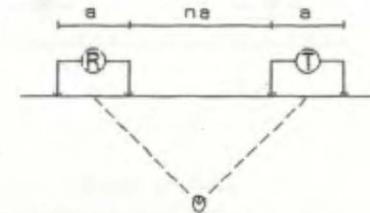


Cargabilidad [mV/V]



POLARIZACION INDUCIDA

Dispositivo Dipolo-Dipolo



- Volcánico J-o
- Oxidación Intensa
- Gossan - Magnetita
- Silicificación (Qz-Tz)
- Anomalía Fuerte $Ma > 60$
- Anomalía Moderada $30 < Ma < 60$
- Anomalía Débil $Ma < 30$

AREA : CERRO COYOTA
LINDEROS
Escala 1:6000

INSTITUTO GEOLOGICO MINERO Y METALURGICO

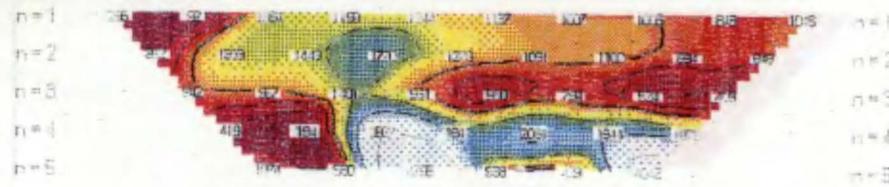
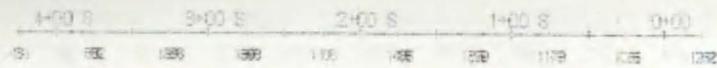
Fecha : JULIO 1994
Autor: W.P.P.

GEOFISICA

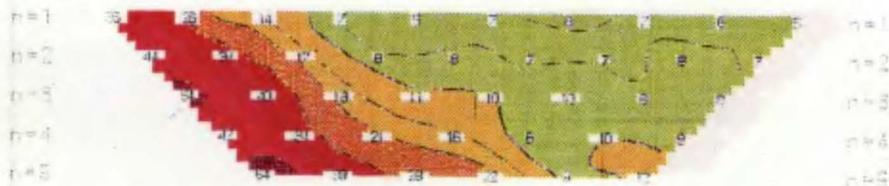
Fig. N° 11

LINEA LBT

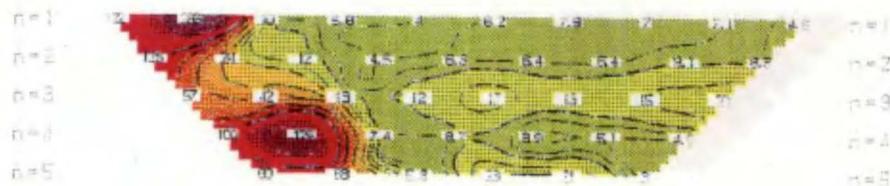
Resistividad [Ohm.m]



Cargabilidad [mV/V]

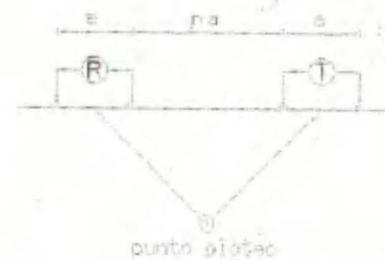


IF, normalizado [P.n]



POLARIZACION INDUCIDA

Dispositivo Dipolo-Dipolo



$a=50m$

PROYECTO : LINDEROS

AREA : CERRO COYOTA

Escala 1:5000

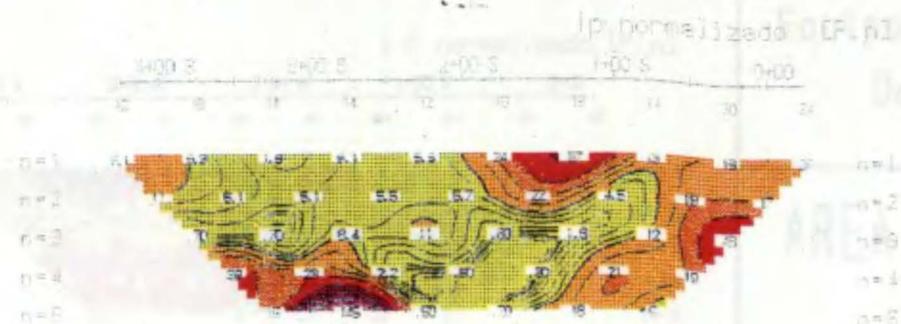
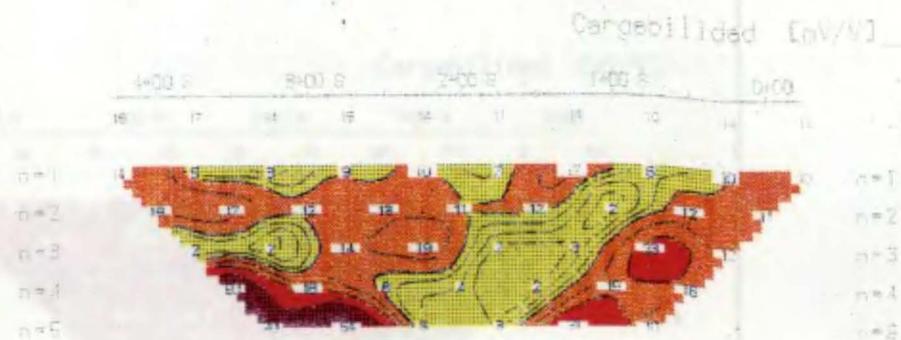
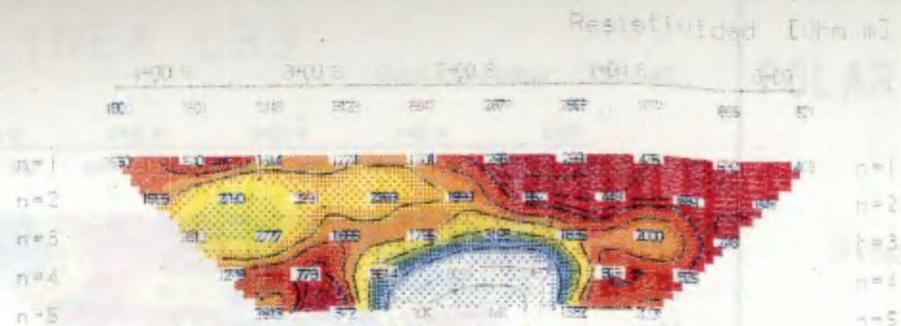
Instituto Geologico Minero y Metalurgico

Fecha : Diciembre 1985

Autoras: A.S.R., B.F.P.

Dpto. de Geofisica

LINEA LB2



POLARIZACION INDUCIDA

Dispositivo Dipolo-Dipolo



a=50m

PROYECTO : LINDEROS
AREA : CERRO COYOTA
Escala 1:5000

Instituto Geologico Minero y Metalurgico

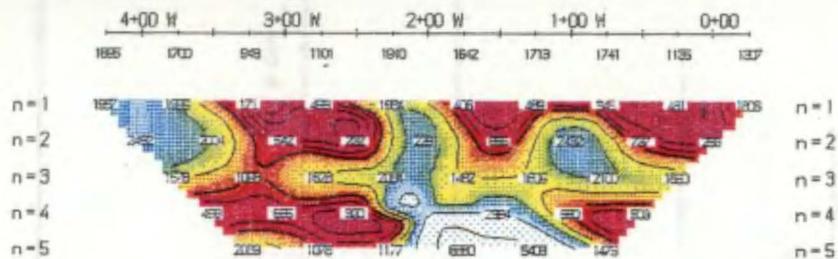
Fecha : Diciembre 1993
Autores : A.G.P. W.P.P.

Dpto. de Geofisica

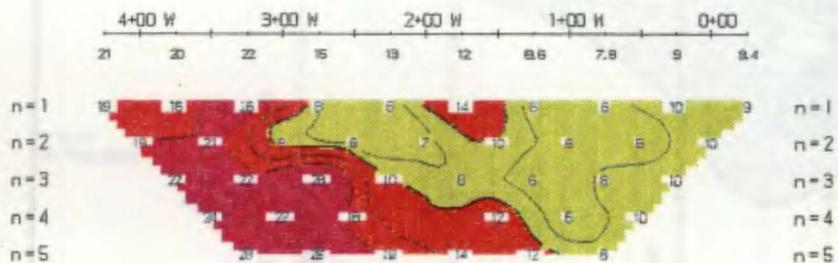
Fig. N° 13

LINEA LB3

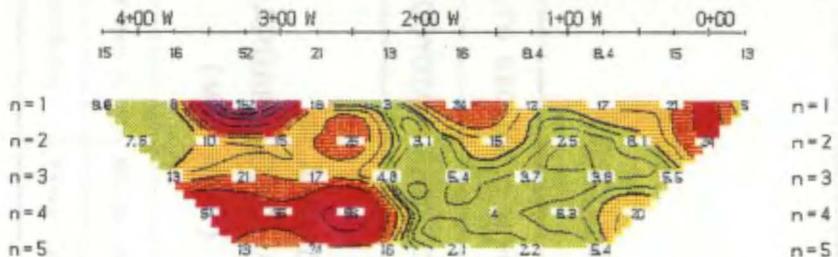
Resistividad [Ohm.m]



Cargabilidad [mV/V]

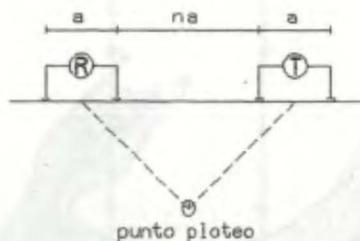


I.P. normalizado [P.n]



POLARIZACION INDUCIDA

Dispositivo Dipolo-Dipolo



$a = 50m$

Equipo : HUNTEC-M4 , IPR-8

Dominio de tiempo

AREA : CERRO COYOTA

LINDEROS

Escala 1:5000

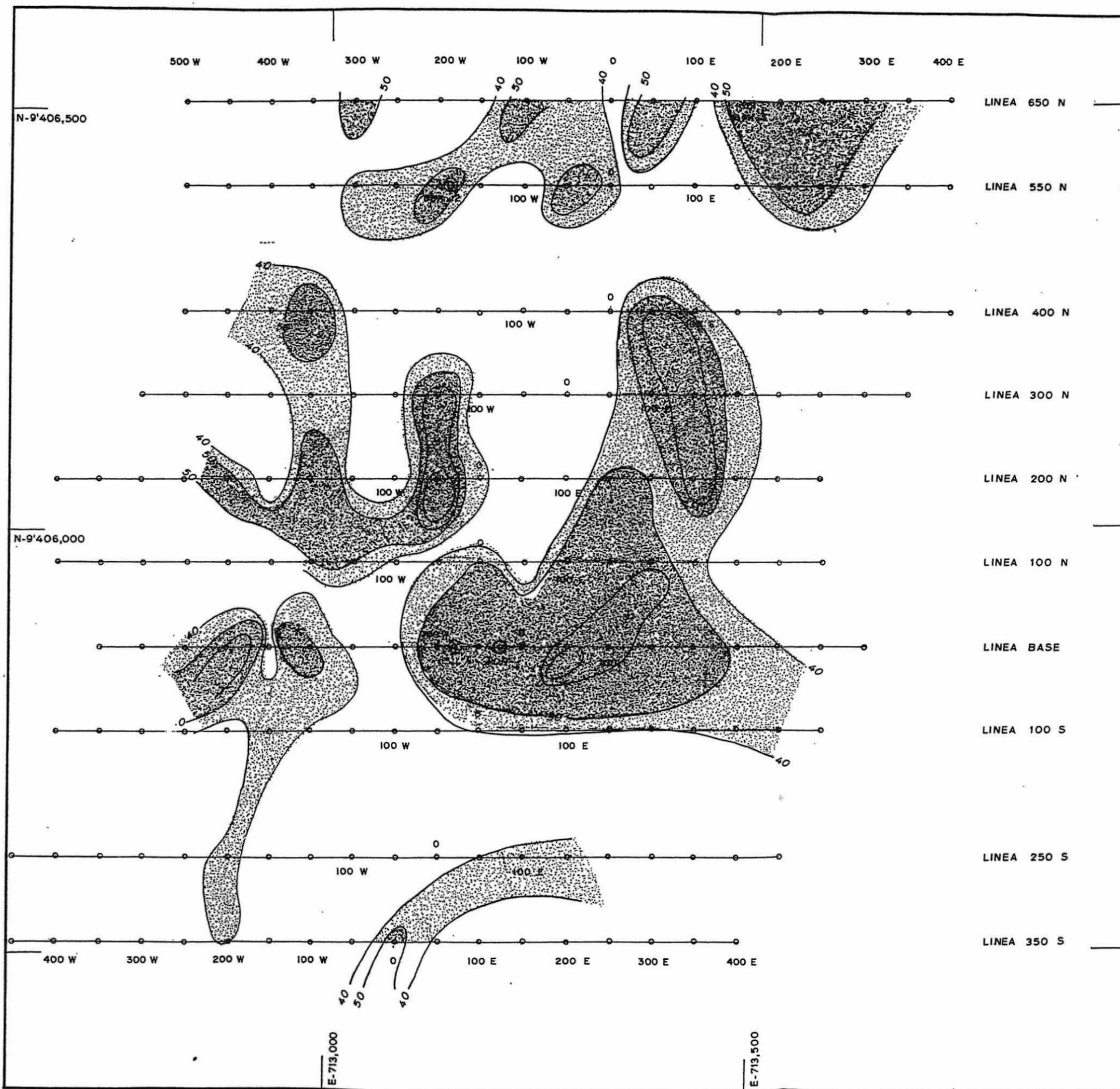
INSTITUTO GEOLOGICO MINERO Y METALURGICO

Fecha : JULIO 1994

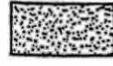
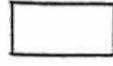
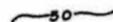
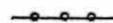
Autor : W.P.P.

GEOFISICA

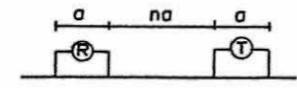
Fig. N° 14



LEYENDA

-  Cargabilidad Alta
 $Ma > 50$ MV/V
-  Cargabilidad Moderada
 $40 < Ma < 50$ MV/V
-  Cargabilidad Debil
 $Ma < 40$ MV/V
-  Isocurva de Cargabilidad
-  Puntos de Registro

Dispositivo Dipolo - Dipolo
 $a = 50$ m.



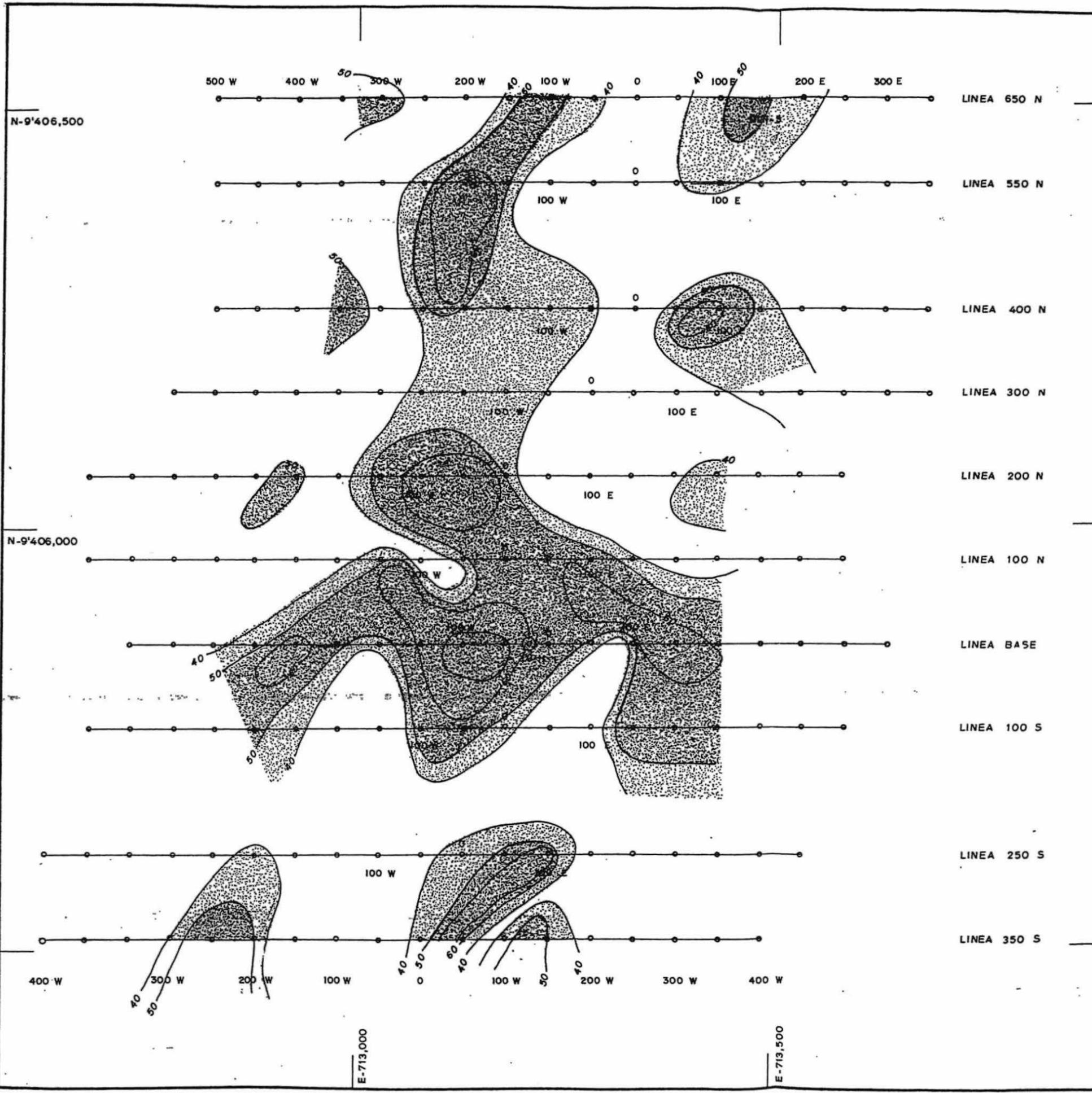
ESCALA : 1/5,000

INSTITUTO GEOLOGICO MINERO Y METALURGICO

C° COYOTA - PROYECTO LINDEROS

PLANO DE
CARGABILIDAD APARENTE
(Ma MV/V) $N = 5$

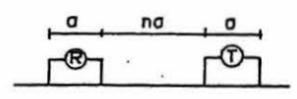
Autor : W. Pari P.	Dibujo : R. Velito R.	PLANO N° 1
GEOFISICA	Fecha : Setiembre-94	



LEYENDA

-  Cargabilidad Alta
 $Ma > 50$ MV/V
-  Cargabilidad Moderada
 $40 < Ma < 50$ MV/V
-  Cargabilidad Debil
 $Ma < 40$ MV/V
-  Isocurva de Cargabilidad
-  Puntos de Registro

Dispositivo Dipolo - Dipolo
 $a = 50$ m.



ESCALA : 1/5,000

INSTITUTO GEOLOGICO MINERO Y METALURGICO

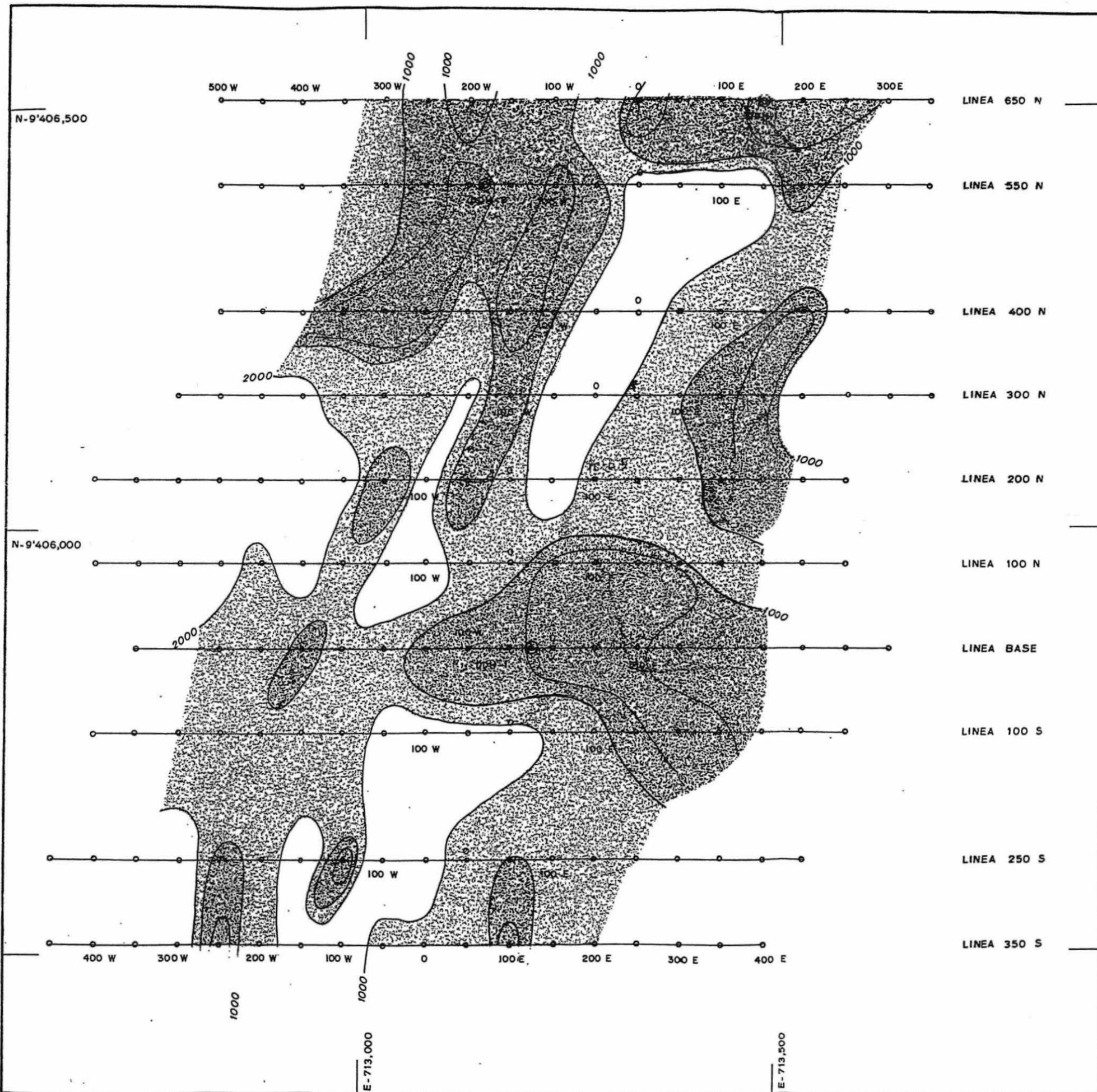
C° COYOTA - PROYECTO LINDEROS

PLANO DE CARGABILIDAD APARENTE
(Ma MV/V) N = 6

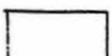
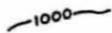
Autor : W. Pari P.	Dibujo : R. Velito R.	PLANO N° 2
GEOFISICA	Fecha : Setiembre-94	

E-713,000

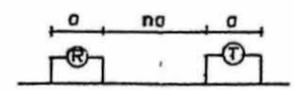
E-713,500



LEYENDA

-  Baja Resistividad
 $P_a < 1000 \Omega\text{-m}$
-  Moderada Resistividad
 $1000 > P_a < 2000 (\Omega\text{-m})$
-  Alta Resistividad
 $P_a > 2000 (\Omega\text{-m})$
-  Isocurva de resistividad
-  Estaciones de Medida

Dispositivo Dipolo - Dipolo
 $a = 50 \text{ m.}$



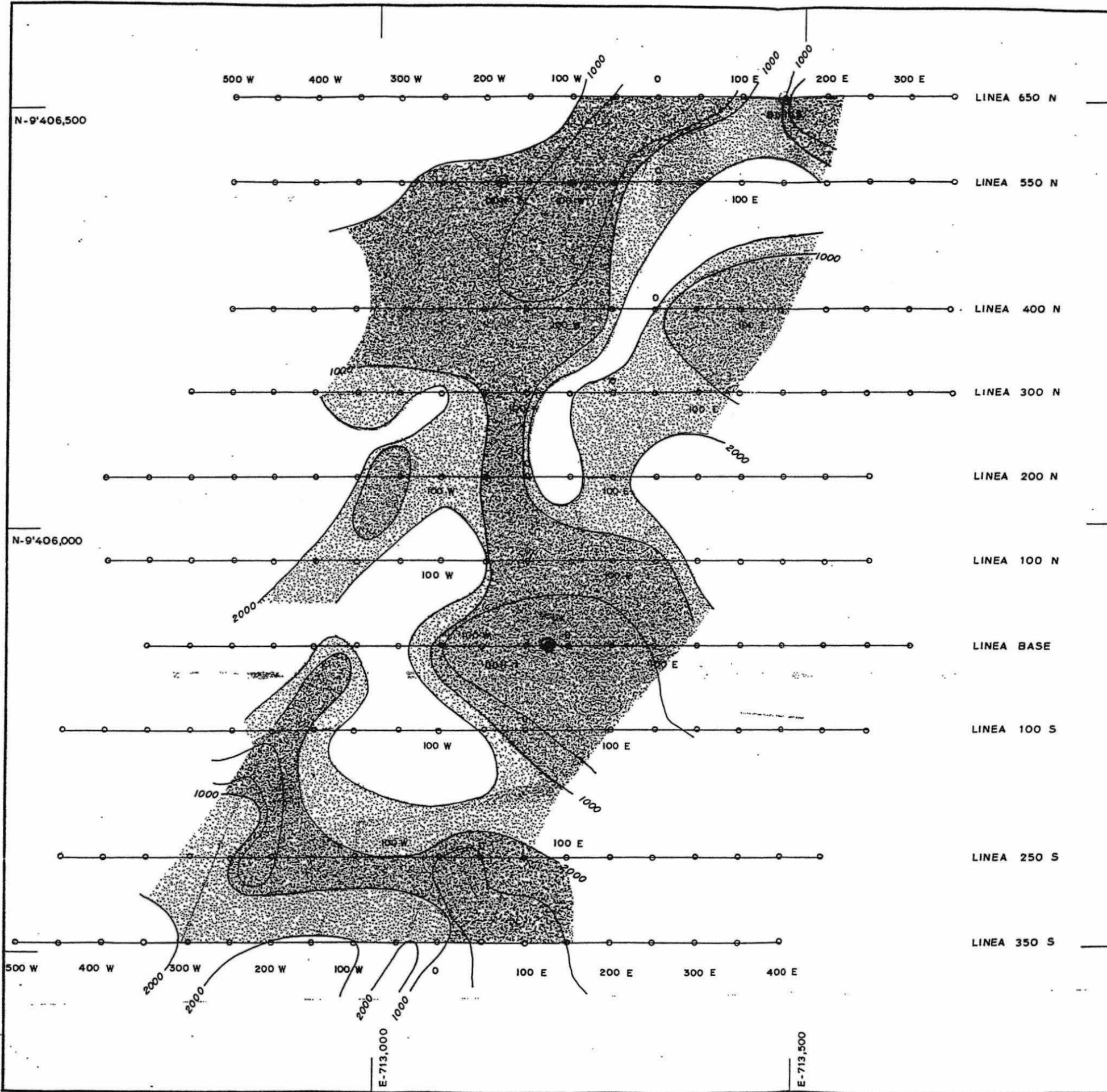
ESCALA : 1/5,000

INSTITUTO GEOLOGICO MINERO Y METALURGICO

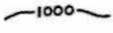
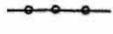
C° COYOTA - PROYECTO LINDEROS

PLANO DE
RESISTIVIDAD APARENTE
(P_a) $\Omega\text{-m}$ - N=5

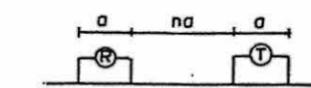
Autor : W. Pari P.	Dibujo : R. Velito R.	PLANO N° 3
GEOFISICA	Fecha : Setiembre-94	



LEYENDA

-  Resistividad Baja
 $P_a < 1000 \Omega \cdot m$
-  Resistividad Moderada
 $1000 > P_a < 2000 (\Omega \cdot m)$
-  Resistividad Alta
 $P_a > 2000 (\Omega \cdot m)$
-  Isocurva de resistividad
-  Estaciones de Registro

Dispositivo Dipolo - Dipolo
 $a = 50 m.$



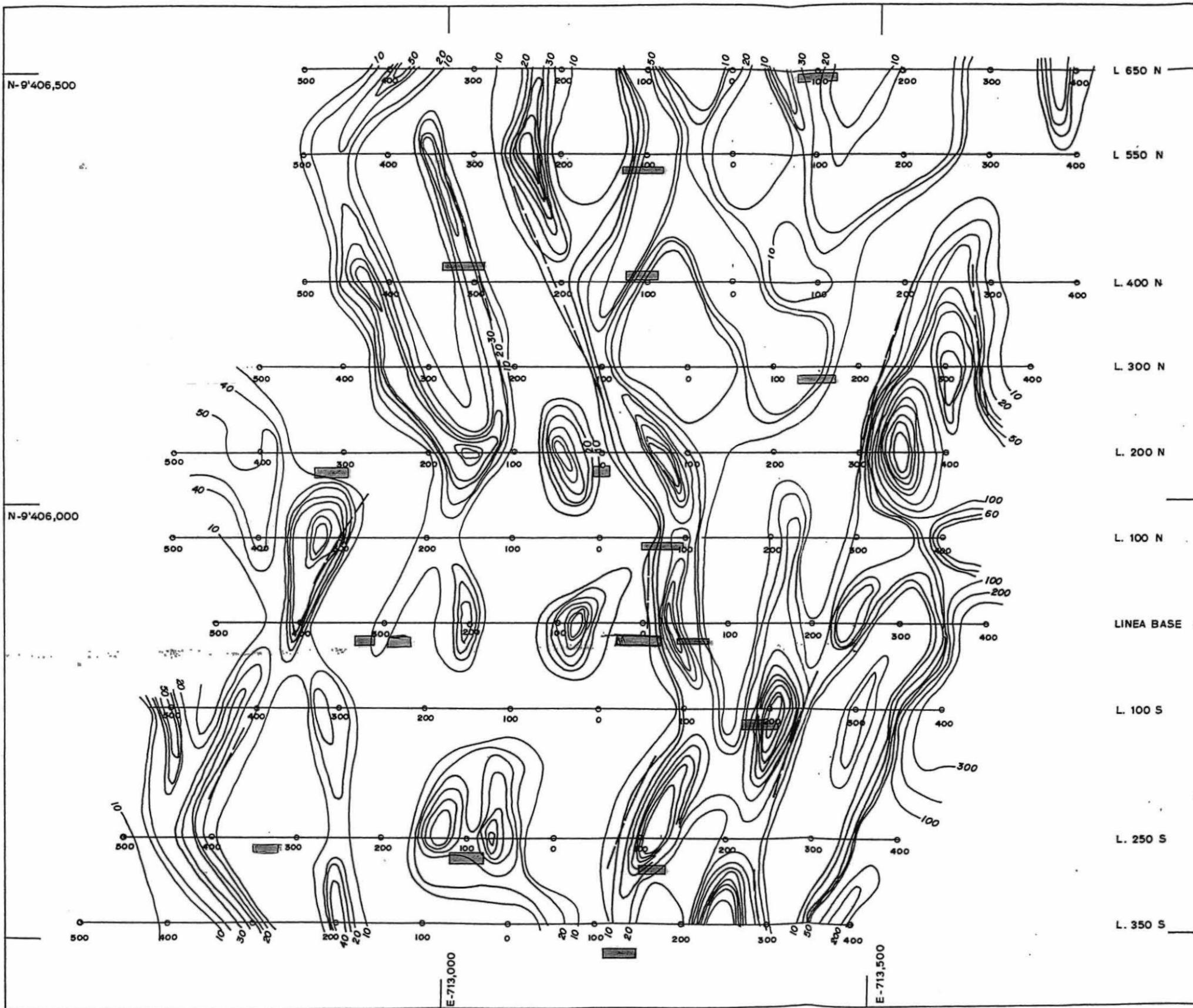
ESCALA : 1/5,000

INSTITUTO GEOLOGICO MINERO Y METALURGICO

C° COYOTA - PROYECTO LINDEROS

PLANO DE RESISTIVIDAD APARENTE
(P_a) $\Omega \cdot m$ - N=6

Autor : W. Pari P.	Dibujo : R. Velito R.	PLANO N° 4
GEOFISICA	Fecha : Setiembre-94	



LEYENDA

- Isovalores de VLF (NAU-28.5 Kz)
- Estaciones de Registro
- Fracturamiento Intenso
- Anomalia I.P.

ESCALA: 1/5,000

INSTITUTO GEOLOGICO MINERO Y METALURGICO

C° COYOTA - PROYECTO LINDEROS

PLANO ELECTROMAGNETICO VLF-EM

Autor : W. Pari P.	Dibujo : R. Velito R.	PLANO N° 5
GEOFISICA	Fecha : Setiembre-94	

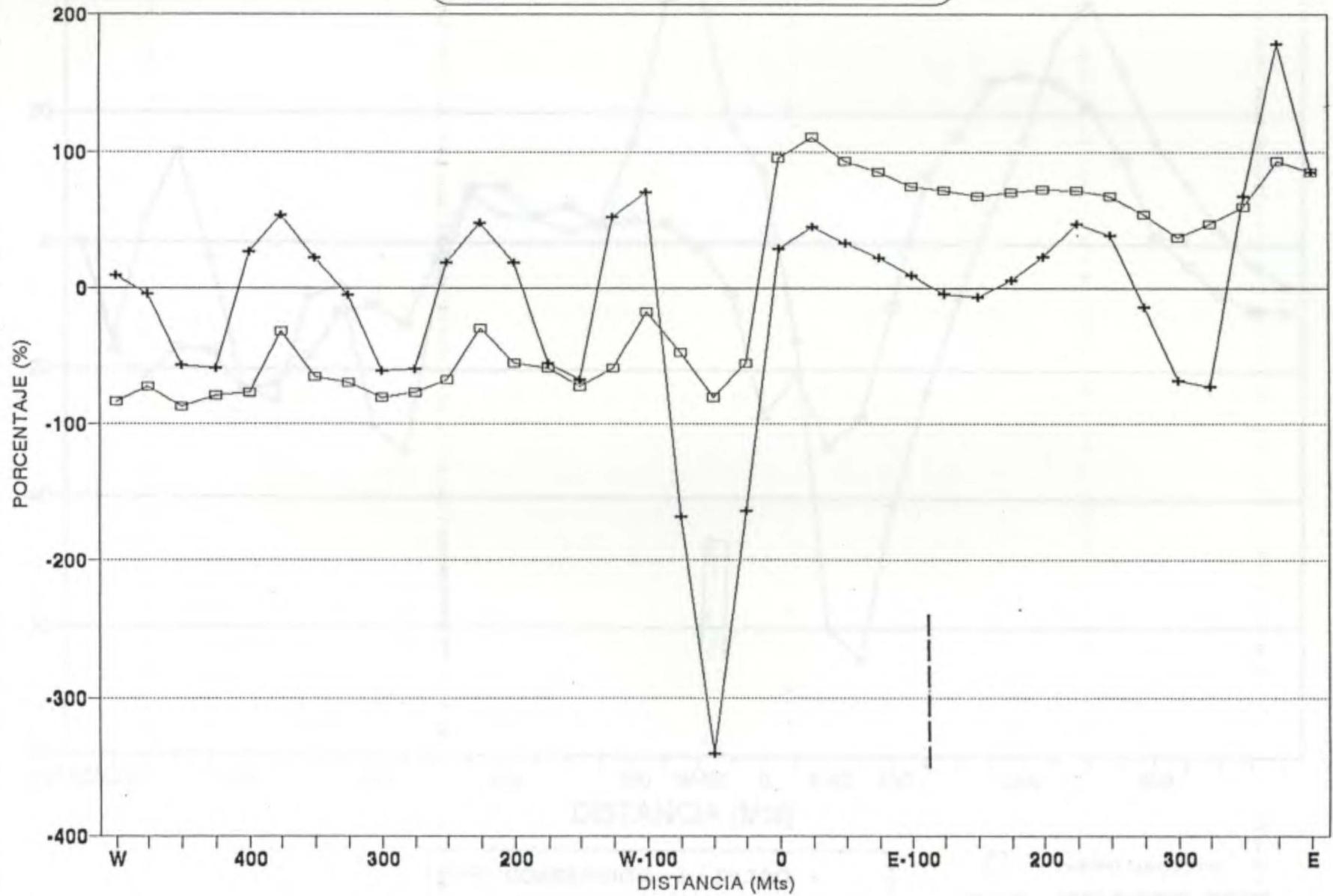
LINEA 65KV VLF EN COYOTA
LINDEROS

ANEXO

CURVAS ELECTROMAGNETICAS VLF



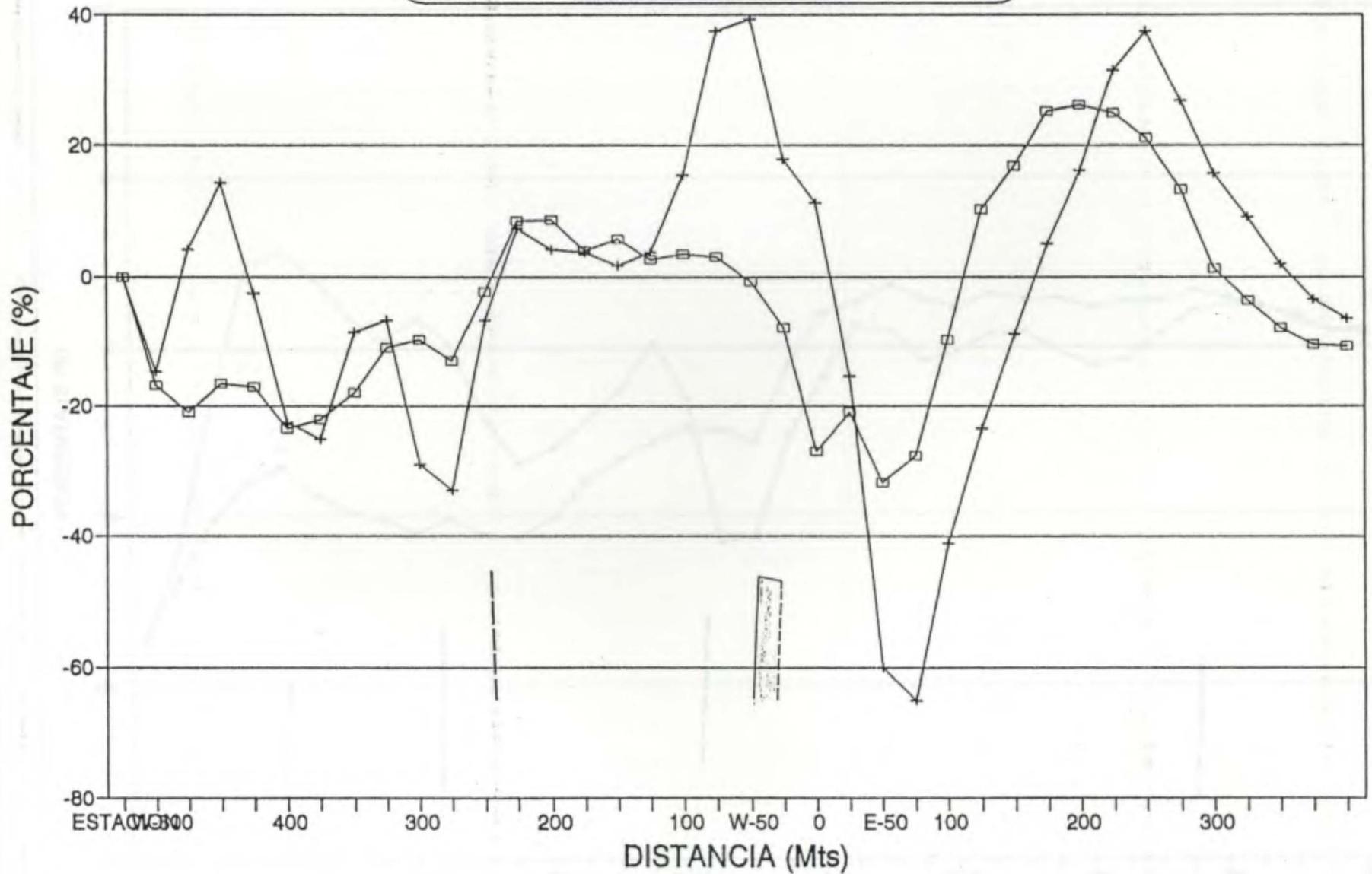
LINEA 650N VLF-EM C°COYOTA LINDEROS



□ CORRECCION
 + FILTRO

FRACTURAMIENTO INTENSO

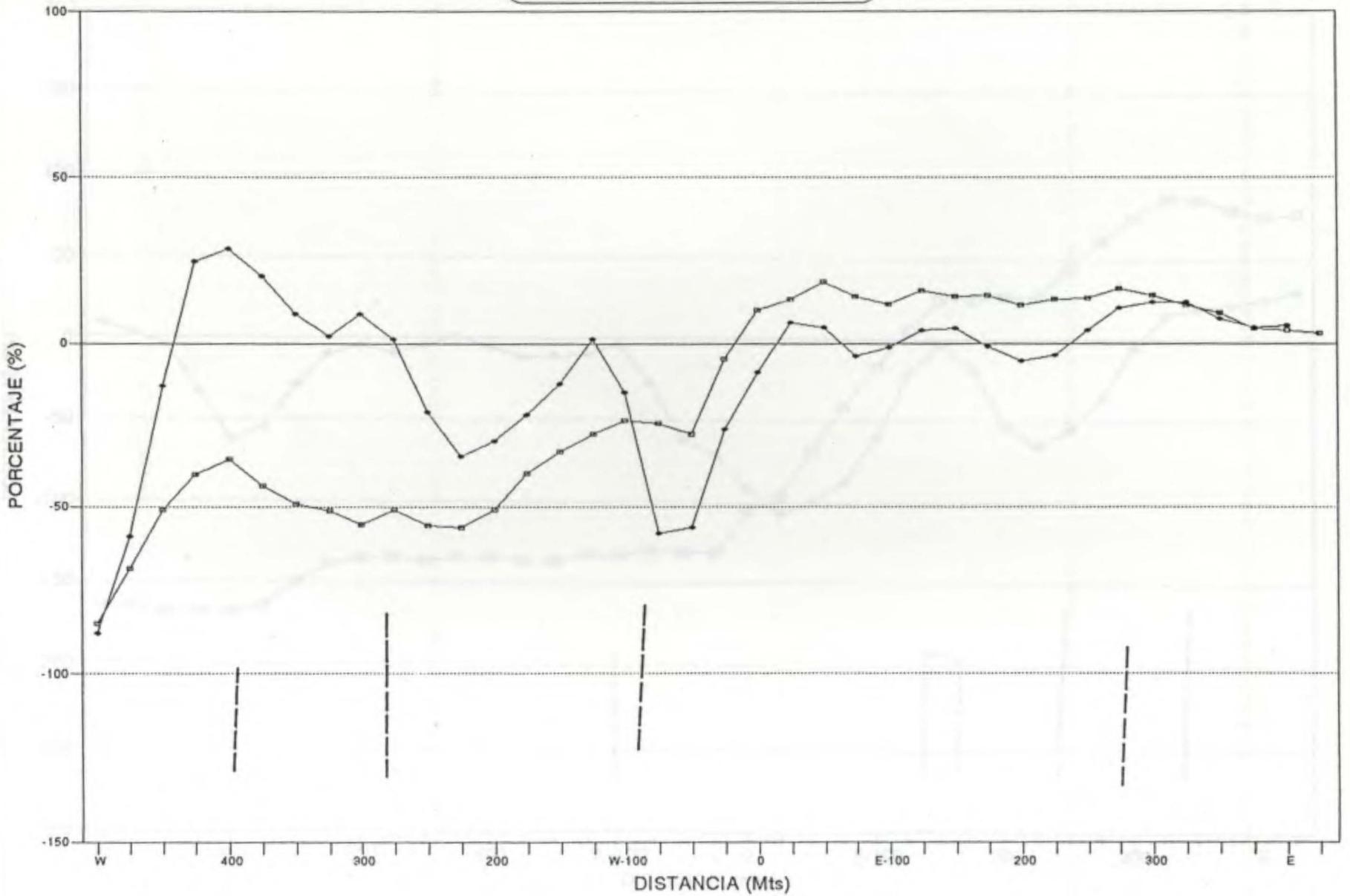
LINEA L550N VLF-EM C°COYOTA
LINDEROS



□ CORRECCION + FILTRO

□ CUERPO CONDUCTIVO
 FRACTURAMIENTO INTENSO

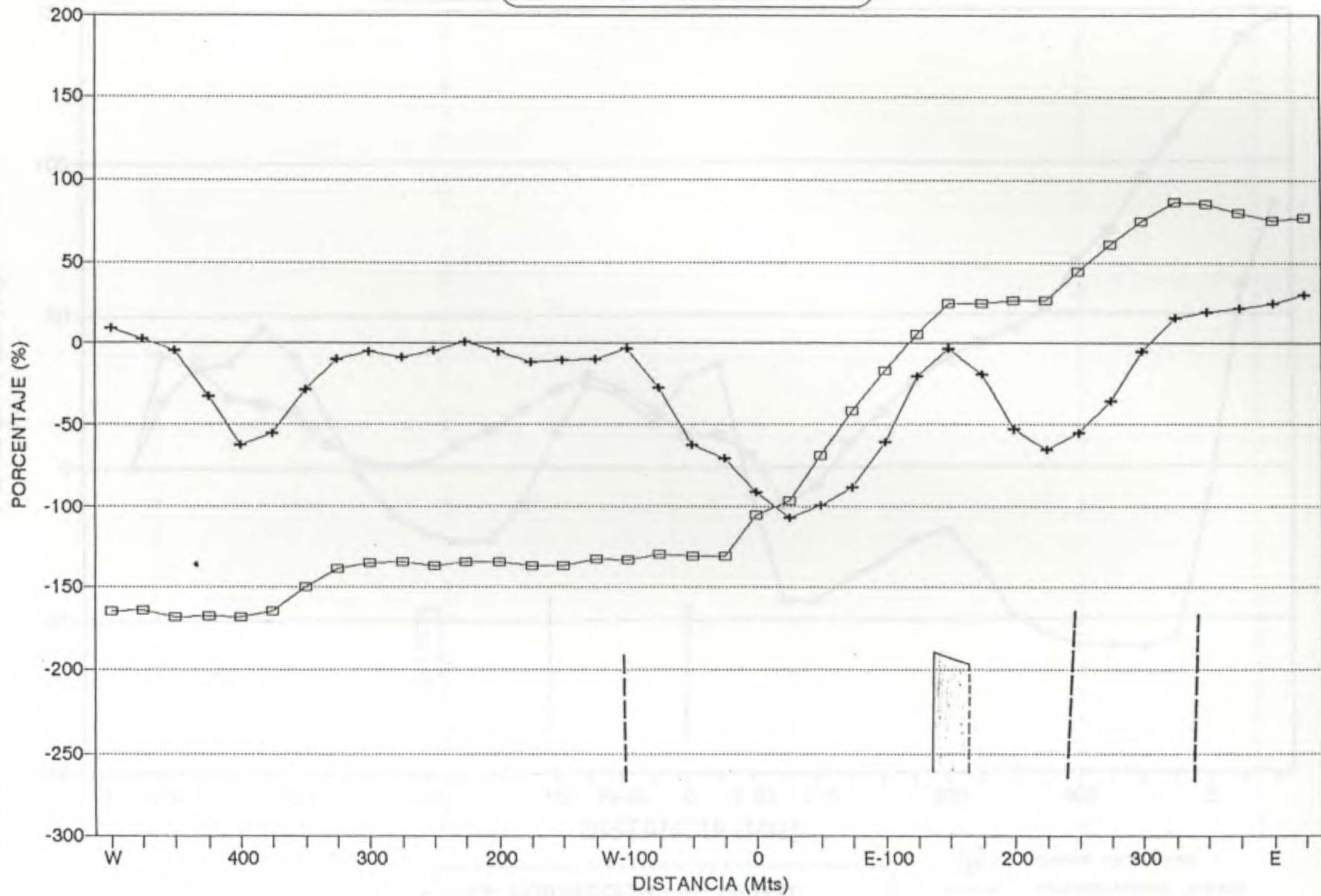
L400N VLF-EM C°COYOTA
LINDEROS



☐ CORRECCION + FILTRO

--- FRACTURAMIENTO INTENSO

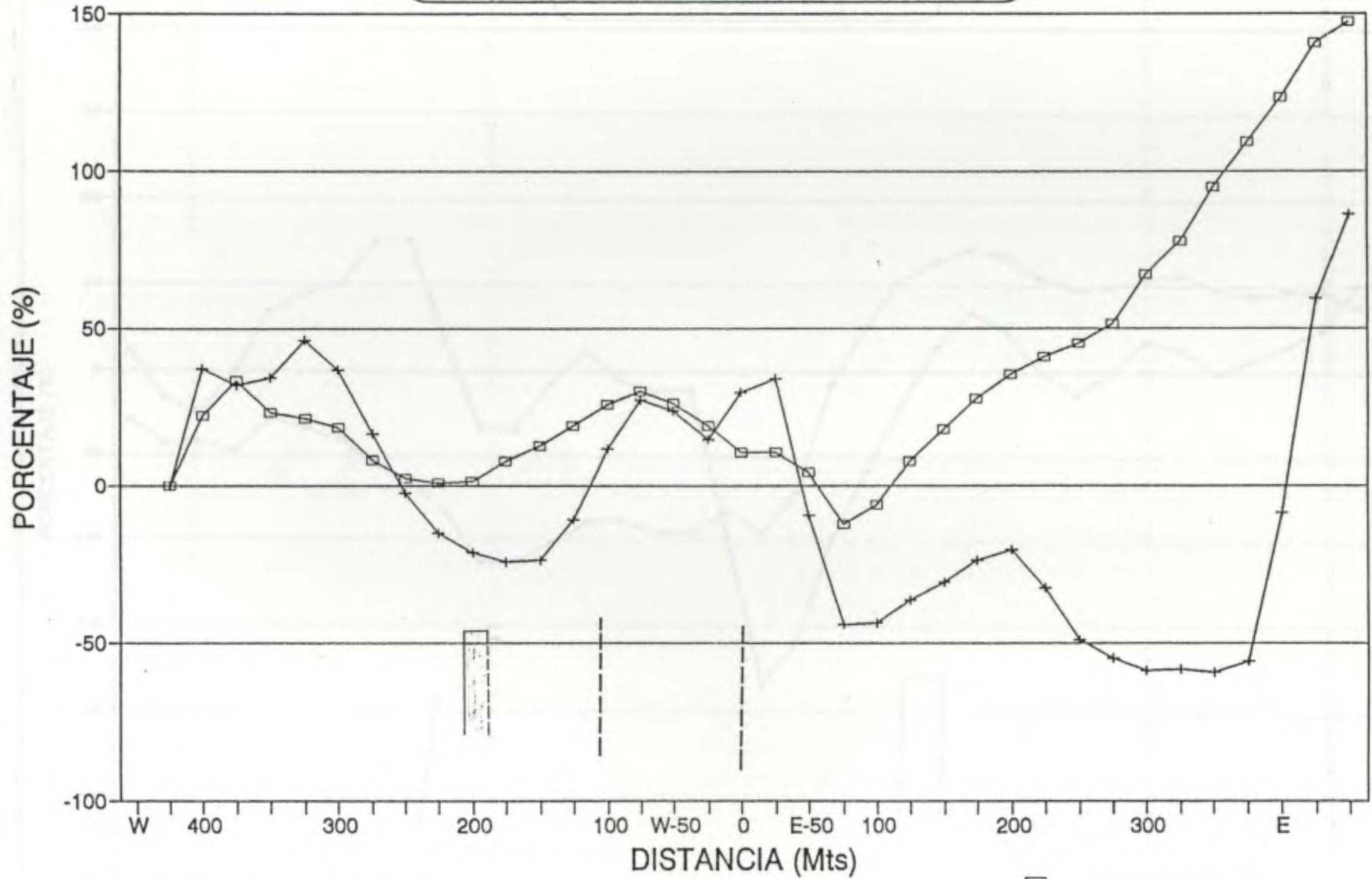
L300N VLF-EM C°COYOTA
LINDEROS



□ CORRECCION + FILTRO

▨ CUERPO CONDUCTIVO
- - - FRACTURAMIENTO INTENSO

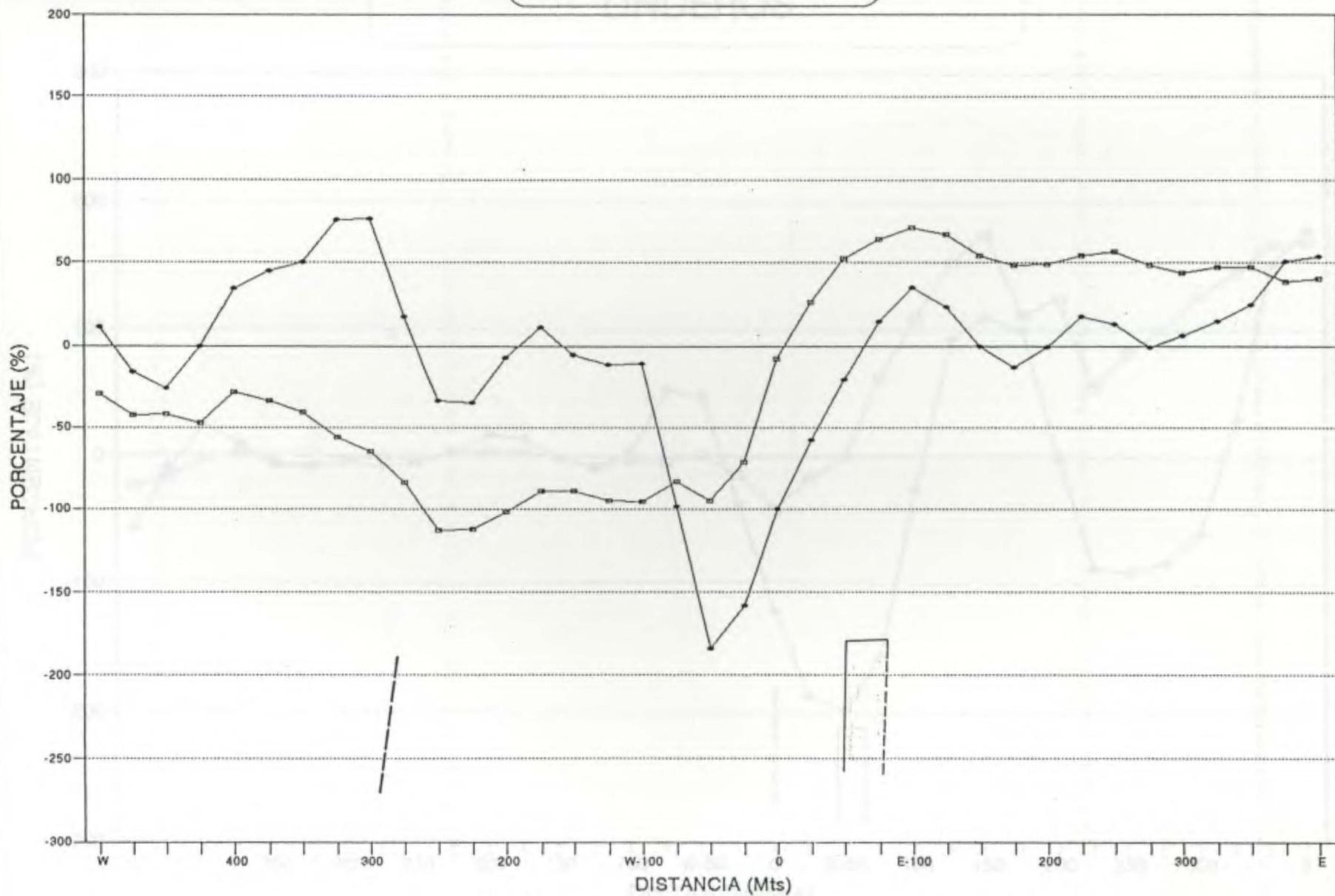
LINEA L200N-VLF EM C°COYOTA
LINDEROS



□ CORRECCION
 + FILTRO

■ CUERPO CONDUCTIVO
 --- FRACTURAMIENTO INTENSO

L100N VLF-EM C°COYOTA
LINDEROS



☐ CORRECCION + FILTRO

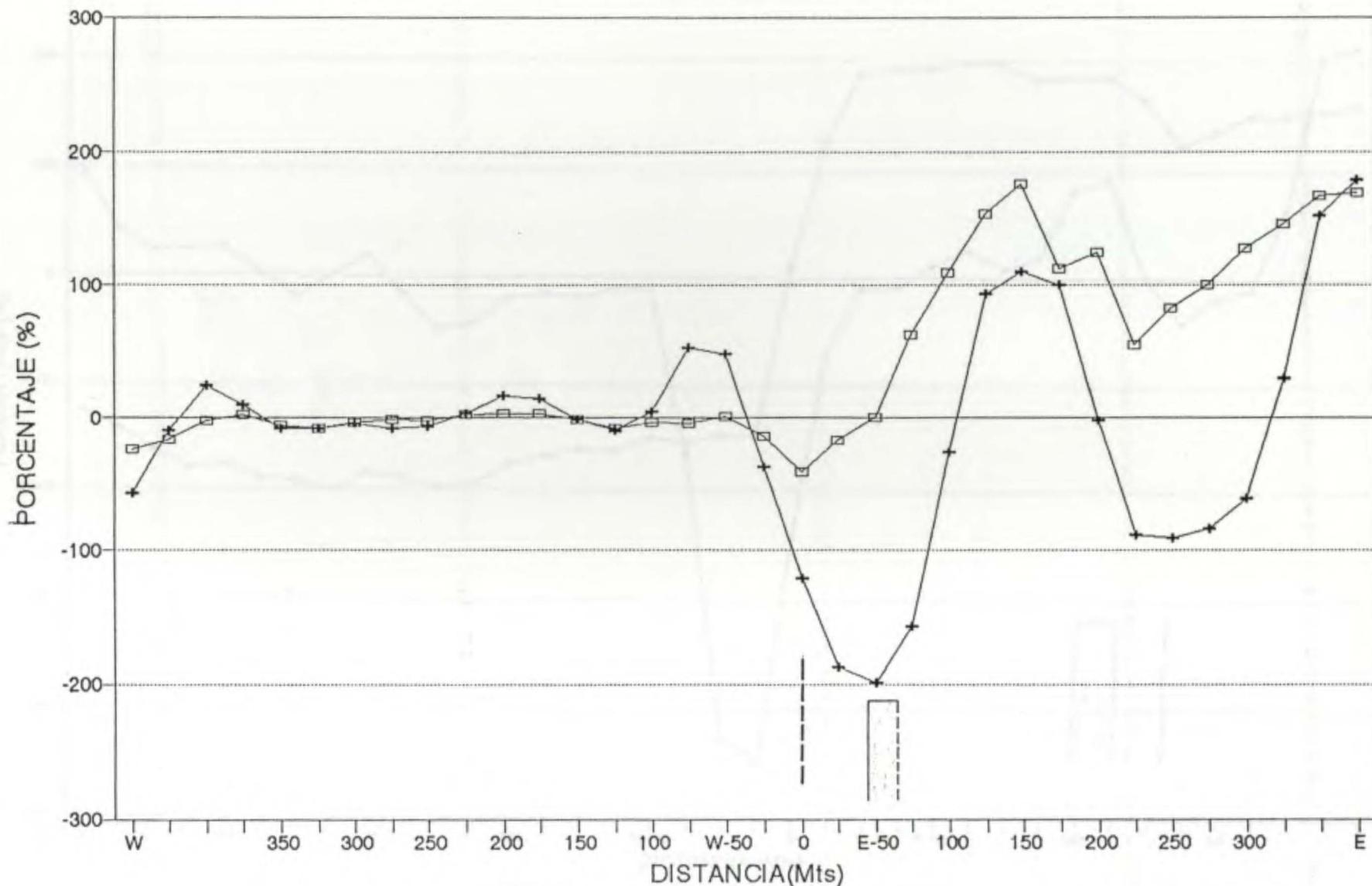


CUERPO CONDUCTIVO



FRACTURAMIENTO INTENSO

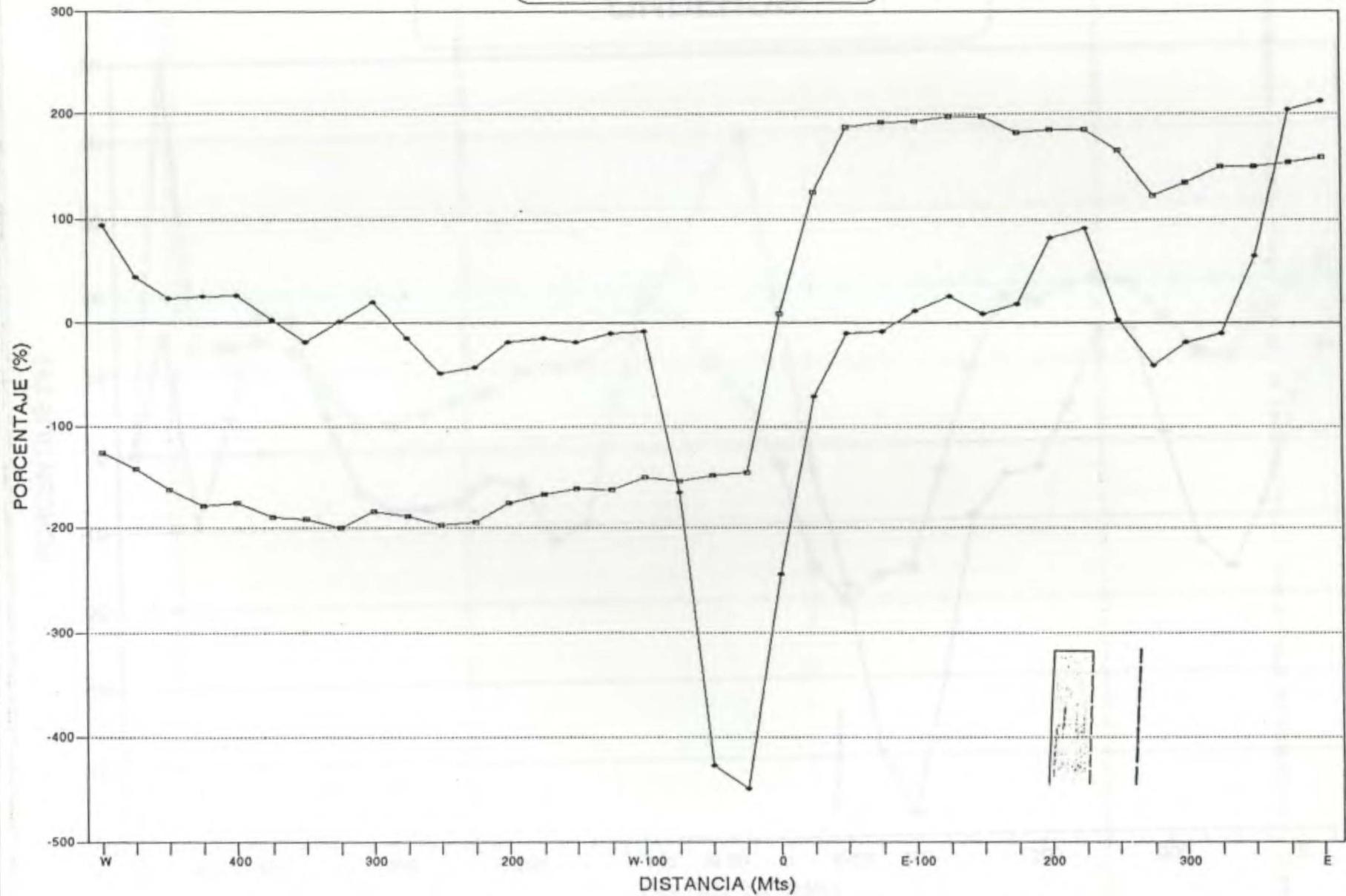
LINEA DE BASE VLF-EM C°COYOTA LINDEROS



□ CORRECCION + FILTRO

▭ CUERPO CONDUCTIVO
- - - - - FRACTURAMIENTO INTENSO

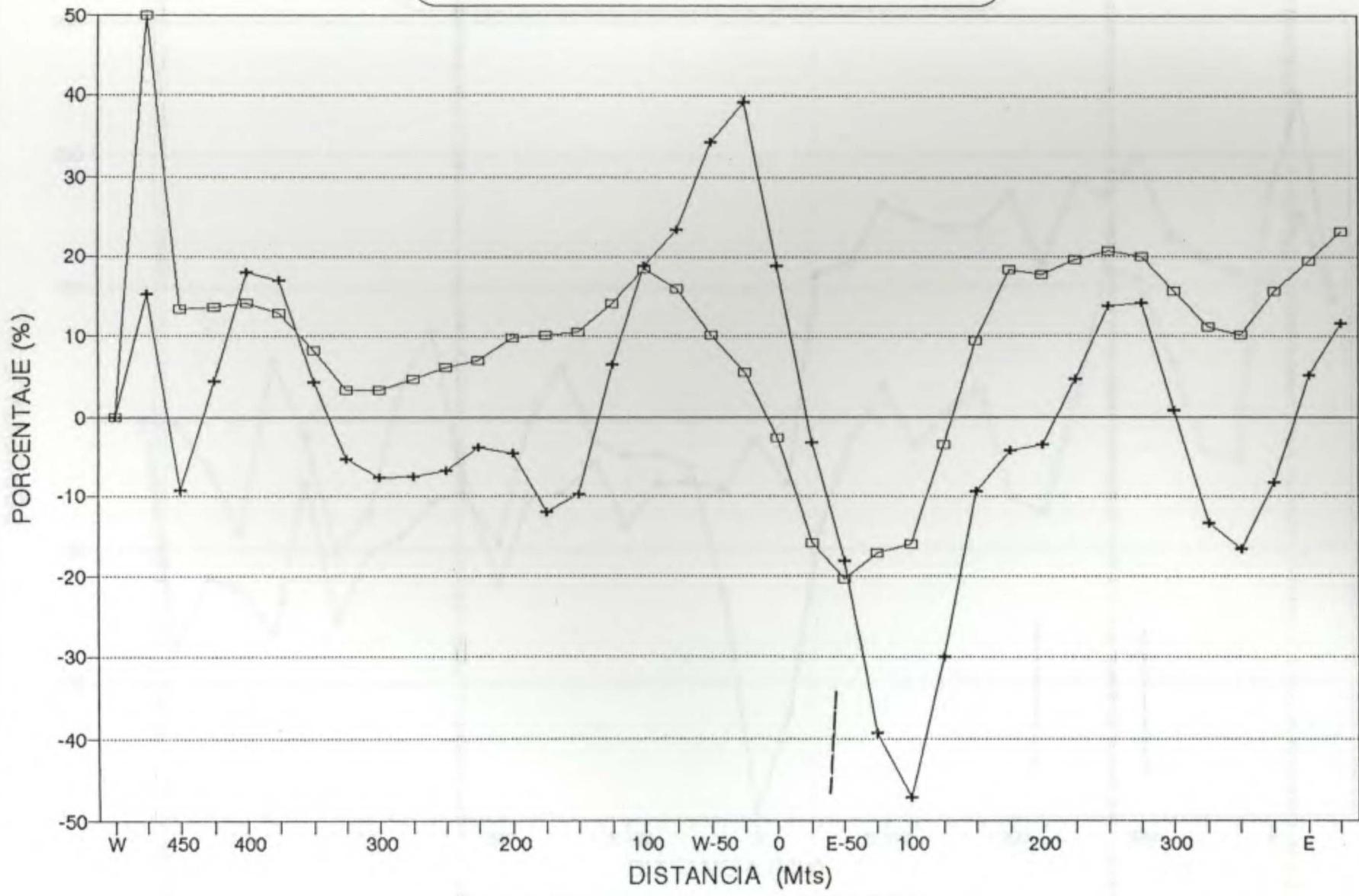
L100S VLF-EM C°COYOTA
LINDEROS



□ CORRECCION + FILTRO

▨ CUERPO CONDUCTIVO
 - - - FRACTURAMIENTO INTENSO

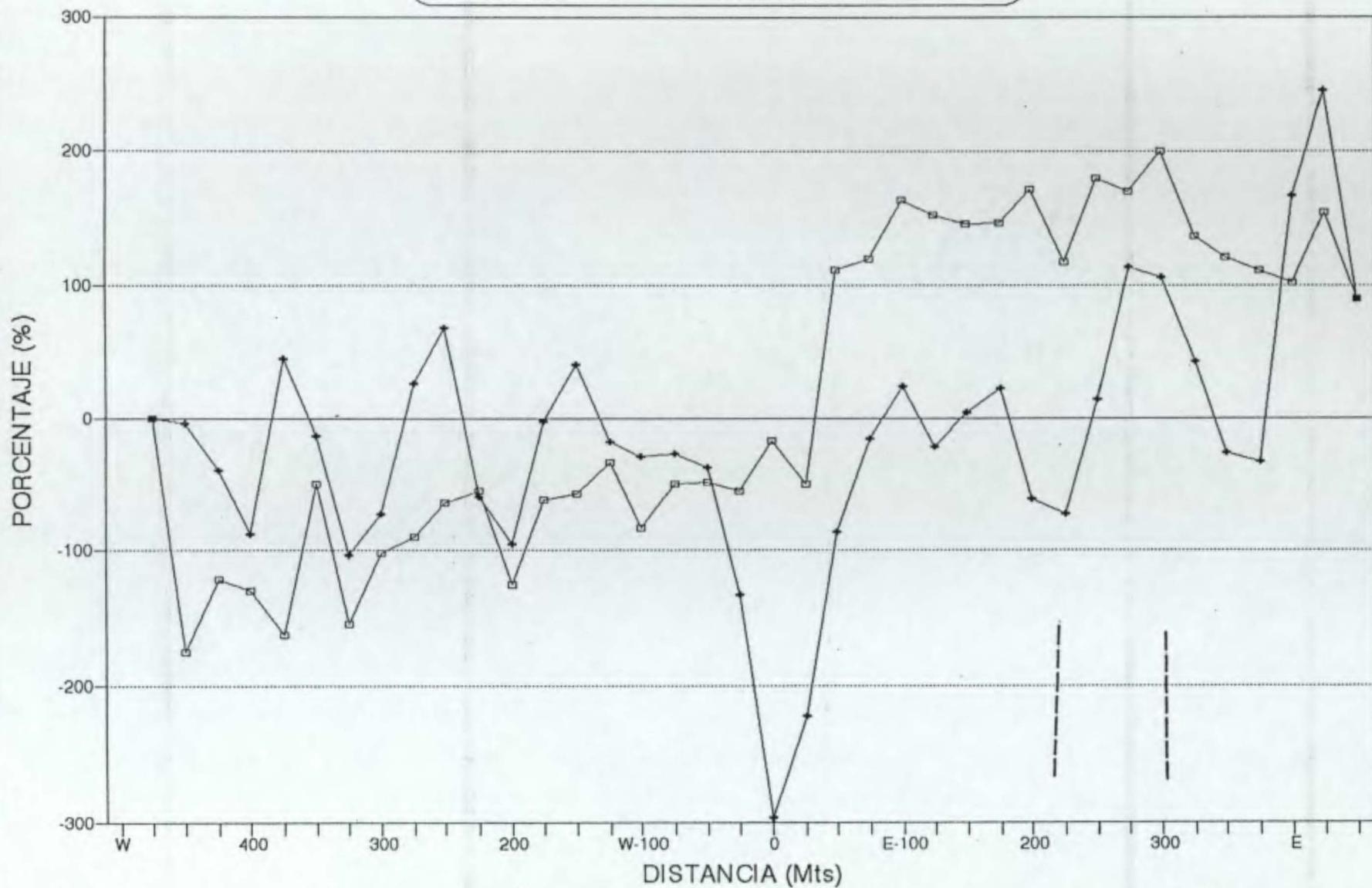
LINEA 250S VLF-EM C°COYOTA LINDEROS



□ CORRECCION
 + FILTRO

--- FRACTURAMIENTO INTENSO

LINEA 350S VLF-EM C° COYOTA LINDEROS



□ CORRECCION + FILTRO

--- FRACTURAMIENTO INTENSO