

1210°
058



MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES GEOLOGICO MINERAS

"INGEOMINAS"

* * *

SECCION DE GEOFISICA

POLARIZACION INDUCIDA

PROYECTO ANDES (TOLIMA)

Informe Preliminar

P o r

ARTURO BERMUDEZ GOMEZ

Bogotá, diciembre de 1976



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
GEOLOGICO MINERAS

BIBLIOTECA

Informe preliminar de los resultados obtenidos durante la comisión de Geofísica, como participación en el denominado Proyecto de Los Andes a cargo de la Dirección Regional de Ibagué, para el señor Director de la misma, a fin de llevar a cabo las programaciones respectivas para el próximo año de 1977.

* * *

*



C O N T E N I D O

1.0 Conclusiones y Recomendaciones

1.1 Cuadro de Anomalías

2.0 Introducción

2.1 Objetivos

3.0 Geología

3.1 Control estructural

4.0 Geofísica

Mapa de Anomalías de Polarización Inducida

Seis Secciones de Polarización Inducida

* * *

*



1.0 Conclusiones y Recomendaciones

La Polarización Inducida (PI) es uno de los métodos más importantes en la búsqueda de pórfido cuprífero y como tal ha contribuido al descubrimiento de muchos de ellos.

Los resultados obtenidos en el Proyecto Los Andes, son ciertamente halagadores pero necesitan ser complementados por otros métodos no geofísicos como la geoquímica y el mapeo de zonas de alteración.

El único control estructural causante de la mineralización parece ser la falla que pasa al sur de Rovira con un rumbo SE-NW; también cabe la posibilidad que dicha falla haya facilitado la intrusión de los pórfidos dacíticos y que la mineralización sea sinténica con dicha intrusión.

La Polarización Inducida y el reconocimiento de magnetometría fueron llevados a cabo en la hoya del Río Chimbacito y en sus cercanías, se hicieron cinco transversas y una línea base con un total aproximado de 12 Km, resultando zonas de anomalía de efecto de Frecuencia-Factor Metálico bien definidos.

La zona más promisoría es la comprendida entre las transversas 1, 2 y sus alrededores, por lo cual esta área constituye uno de los mejores proyectos para perforación.

Las transversas 4, 5 y 6, tienen una característica similar y es la de presentar anomalías en los extremos y la parte central, zonas de mineralización de interés. Esta área central corresponde en general, a la hoya de las dos quebradas que forman la Quebrada Chimbacito, zona que ha sido empobrecida por los efectos erosivos, lo que se comprueba porque se encuentran valores más altos en profundidad.



La línea base al sur, comprueba los resultados obtenidos en las transversas 1 y 2, la parte central presenta valores bajos lo que concuerda con los resultados de las transversas 4, 5 y 6.

En la parte N aparecen anomalías por lo cual es necesario, - programar estudios de Polarización Inducida.

Es claramente deducible que las zonas anómalas no han sido - completamente limitadas; así hacia el norte y sur, hay valores anómalos no detectados.

En la parte Este y Oeste en la transversa 4, está abierta la anomalía (ver Fig. 1 - 1).

Existen varias áreas promisorias para perforación, pero lo - más lógico según los resultados de Geofísica, es la zona comprendida entre las transversas 1 y 2 que corresponde a la Cuchilla - de San Cristóbal.

1.1 CUADRO DE ANOMALIAS

Línea o Transversa	P C	Anomalia	Dist. Aproximada	Cierre Lado E	Cierre Lado W
I	1	3W - 1E	400 Metros	Cerrado	No bien definido
II	2	6W - 1E	700 ..	No muy claro	Cerrado
IV	2	5W - 8W 1E - 4E	600 ..	Abierto	Abierto
V	2	6 - 7W 05 - 2E	250 ..	Cerrado	No bien definido
VI	2	6W - 8W 0 - 2W	400 ..	Abierto	Cerrado
Línea Base	2	1700 - 1900 1000 - 700	500 ..	Lado Norte Abierto	Lado Sur Abierto
T o t a l	11				

Ⓔ Puntos Centrales



2.0 Introducción

El municipio de Rovira, corregimiento de Los Andes, Tolima, ha sido motivo de interés geológico durante los últimos años, por presentar manifestaciones de cobre y molibdeno que parecen ser de interés económico.

La Regional de Ibagué ha creado el llamado Proyecto de Los Andes, con el fin de hacer una evaluación del potencial económico de dicha área; así se han llevado a cabo estudios geoquímicos que comprenden muestreo de rocas y sedimentos y el mapeo de alteraciones junto con un mapeo geológico a escala reducida.

El grupo de Geofísica a solicitud de dicha Regional, ha hecho también en dos oportunidades estudios en el área. El primero, llevado a cabo entre el 10 y el 17 de septiembre de 1975 en colaboración con las Naciones Unidas, fue un levantamiento de Magnetometría.

El segundo estudio se cumplió en dos fases así:

- a) Levantamiento topográfico -del 13 de septiembre de 1976 hasta el 3 de octubre del mismo año.
- b) Estudios de Polarización Inducida (IP) -del 15 de noviembre hasta diciembre de 1976.

2.1 Objetivos

Se levantaron cinco transversas en las cabeceras de la Quebrada Chimbacito y una línea base con origen en la parte norte del área. Se usaron dipolos con una longitud de 100 m a fin de -

obtener datos de polarización y resistividad en profundidad. El principal objetivo fue determinar la presencia de sulfuros discriminados que pueden ser reconocidos por valores anómalos en efectos de frecuencia y de factor metálico.

3.0 Geología

La Quebrada Chimbacito es afluente del Río Andes que a su vez es afluente del Río Coello.

El intrusivo que aflora en el área motivo del presente trabajo, pertenece al Batolito de Ibagué; se trata de una cuarzo-diorita (Jurásico) intruída por cuerpos relativamente pequeños de dacita porfirítica.

El área no presenta fenómenos tectónicos complicados; la geología regional muestra una falla que pasa al norte de Rovira que pone en contacto el intrusivo con el sedimentario en una parte del área. Esta falla puede ser la causante de la mineralización.

3.1 Control estructural

La importancia del control estructural se debe a que los porfidos son derivados del movimiento de placas.

Aunque en el área motivo del presente informe no se encuentran fallas, existe una que pasa al norte de Rovira que podría ser la causante de la mineralización y de las zonas de fracturas de la citada área.

4.0 Geofísica

En el área se han empleados dos métodos geofísicos: Polariza

ción-Resistividad en el dominio de la frecuencia, el cual es el -
más importante y como adicional, el de Magnetometría.

4.1 El método de Polarización-Resistividad en el dominio de la -
frecuencia lo llamamos para abreviar Polarización Inducida (PI). -
Este método es una de las principales herramientas en la búsqueda-
de un grupo de minerales con lustre metálico entre los cuales figu-
ran los sulfuros metálicos diseminados.

La Polarización Inducida (PI), mide la distribución de mine-
rales conductivos y las variaciones aparentes de resistividad que
son causadas por cambios de litología y condiciones estructurales.

La presencia de minerales conductivos se mide como PEF que -
es el porcentaje de la diferencia entre dos medidas de voltaje su-
cesivas enviadas al subsuelo usando dos frecuencias muy bajas de -
corriente; en este caso 0.3 y 3.0 -cps- (ciclos por segundo).

El tercer parámetro es el factor metálico (FM) que consiste
en una combinación de los valores de resistividad aparente (Ra) y
el porcentaje de efectos de frecuencia (PEF) y tiene por objeto -
detectar condiciones anómalas donde contenidos metálicos altos es-
tán acompañados de baja resistividad como es el caso de los pórfi-
dos de cobre.

4.2 La magnetometría mide las variaciones magnéticas de las ro-
cas. En esta comisión solo se efectuaron dos transversas por es-
te medio.

4.3 Interpretación

Transversa 1

Las medidas de magnetometría son muy similares indicando -



que no hay fallas ni presencia de minerales magnéticos. Los valores de los parámetros de resistividad (RES) factor metálico (FM) y porcentaje de frecuencia (PEF), muestran una zonación muy clara.

En la parte (E) se limitó muy claramente la anomalía, hacia el (W) en cambio, el cierre no fue muy claro. Los valores (EF) y (FM) coinciden muy bien entre los puntos 3W y 2E.

Debido a que esta transversa se encuentra en la parte alta y muy cercana a la cuchilla, la alteración de la roca, es muy difícil de observar.

Concluyendo, la zona comprendida entre 3W y 2E presenta buenas perspectivas.

Transversa 2

Los valores de magnetometría son similares a la transversa - una TR (1).

La anomalía cubre casi toda la línea, muestra cierre en la parte W, en el extremo E no es muy clara. La zona más promisoría (los valores más altos) están hacia el centro entre 2W y 1E.

Esta transversa corresponde a la parte sur de la hoya de la Quebrada Chimbacito. Es como la transversa 1 (TR1), una línea - muy cercana a la cuchilla de San Cristóbal y en términos generales, ha sufrido menos los efectos de la erosión que las líneas al norte de ésta.

Transversa 4

En esta transversa no se efectuaron medidas de magnetometría

pero de acuerdo con el reconocimiento magnético efectuado en 1975 por este departamento, parece seguir la tónica de las transversas 1 y 2.

Los valores EF y FM muestran zonas anómalas hacia ambos extremos de la transversa mientras que el centro aparece empobrecido aunque en profundidad aparecen valores altos. La erosión parece ser causante de la disminución de tenor en un importante porcentaje en esta área.

Las anomalías Este y Oeste, están cerradas en el centro y abiertas en los extremos.

Transversa 5

Los valores anómalos como en la transversa 4, se presentan en los extremos.

En la parte (W) la anomalía está bien diferenciada; es una zona estrecha (6 y 7W). En la parte Este la anomalía es más amplia aunque no se presenta muy clara y es difícil determinar su límite.

Transversa 6

Los valores de anomalías magnetométricas de acuerdo con el mapa regional no muestra fallas, ni presencia de minerales magnéticos.

Los valores de (FM) y (PEF) coinciden en términos generales con los de TR 4 y 5, valores bajos en el centro y en los extremos, las anomalías. En el extremo E valores altos entre 0 y 2E, marcando claramente una zona anómala limitada por valores muy bajos.

Línea Base

La línea base tiene su punto de partida en la parte norte - del área. Atraviesa de sur a norte las transversas uno a seis en forma consecutiva.

El factor metálico y el efecto de frecuencia muestran en el N anomalía abierta; la parte central que corresponde a las transversas 5, 4 y 3, presenta valores bajos que en profundidad se hacen más altos y en la parte sur o sea en el filo de la Cordillera de San Cristóbal — también existen valores altos que forman una anomalía abierta hacia el sur (datos que están de acuerdo con los de las transversas 1 y 2).

/C.deP.-



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
GEOLOGICO MINERAS

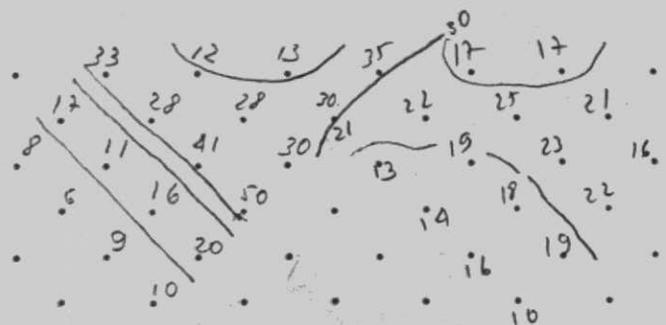
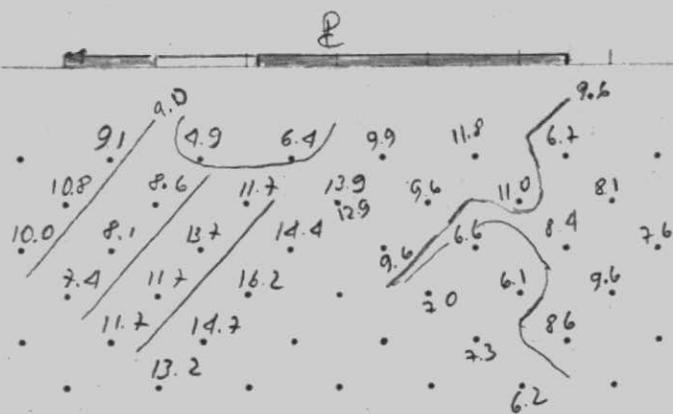
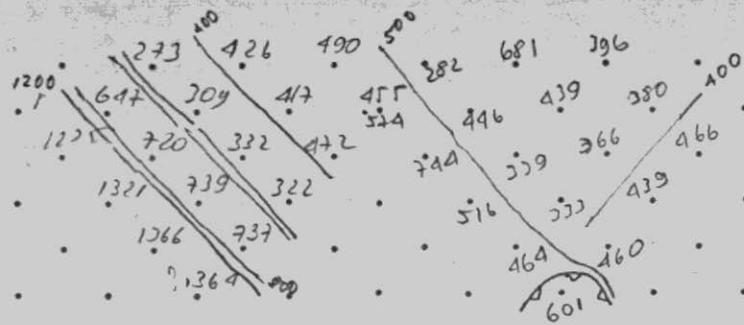
180
058



6W 5W 4W 3W 2W 1W B 1E 2E 3E 4E 5E 6E

→ 100 ← METROS

Res a 2 m



PEFA

FMA

SECCION PI

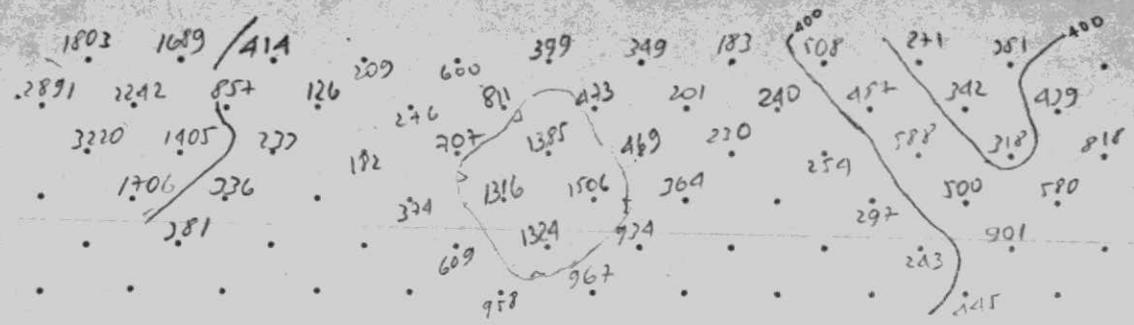
Area: Los Andes
Linea: Transversa 1 P L.B.

Fecha
Por

LA

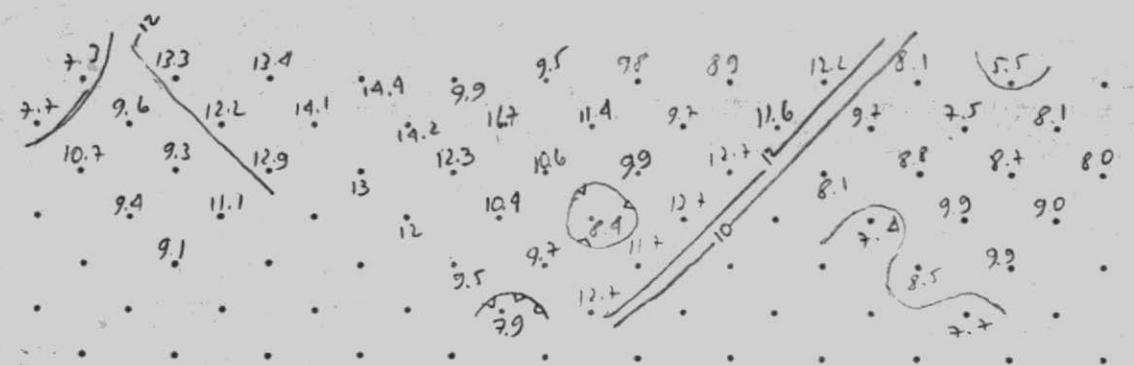
11W 10W 9W 8W 7W 6W 5W 4W 3W 2W 1W 0 1E 2E 3E 4E 5E

RESA (Qm)



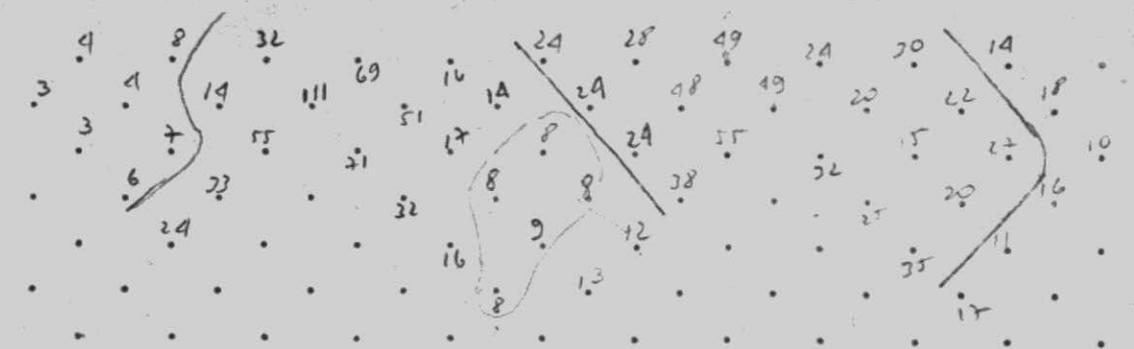
E E

PEFA



E E

FHA (Q-m)



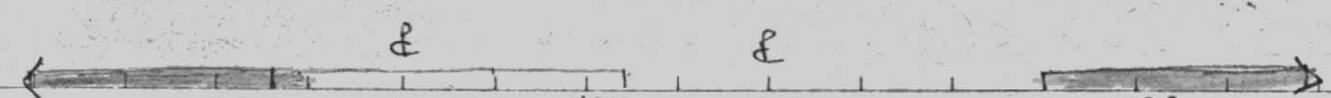
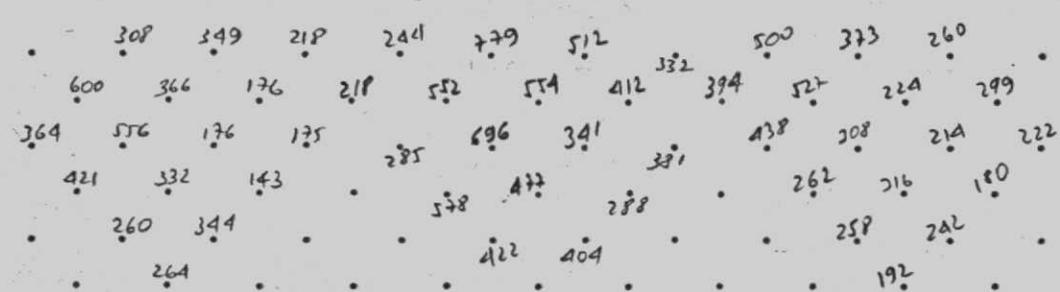
Area: Los Andes
Line: Transv 2 E5W y L.B

SECCION PI

Fecha:

100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 1100 1200 1300 1400 1500 1600 1700 1800 1900 2000

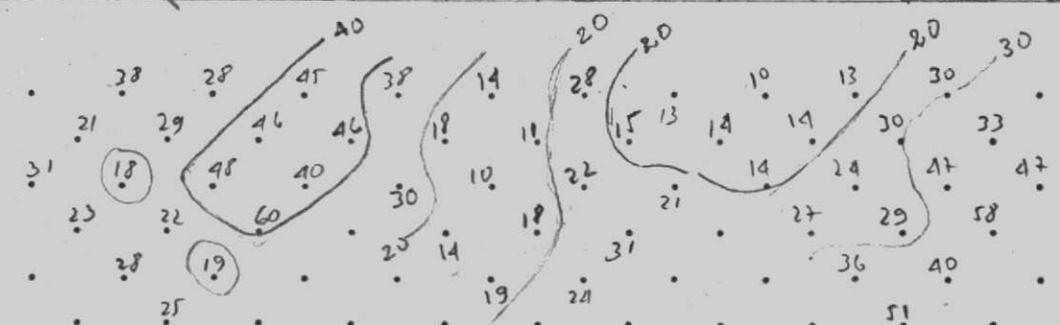
RESO (Ω m)



S
PEFO



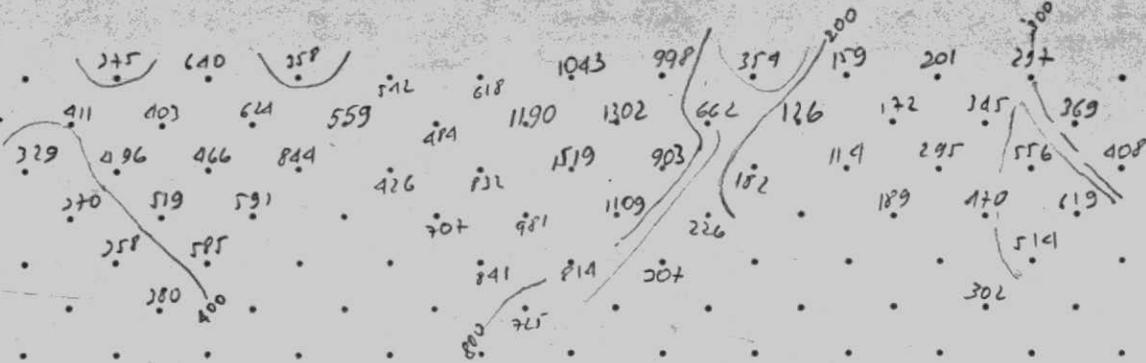
FMO (Ω m)



Atez: Los Andes
Lineas: L.B. E 1.000 y 1.400

11W 10W 9W 8W 7W 6W 5W 4W 3W 2W 1W 0 1E 2E 3E 4E 5E 6E

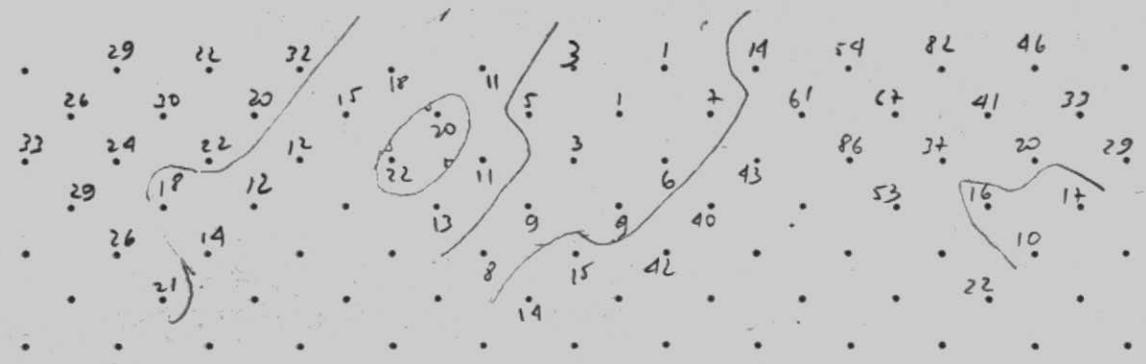
ROSA (2 m)



PEFA



FHA



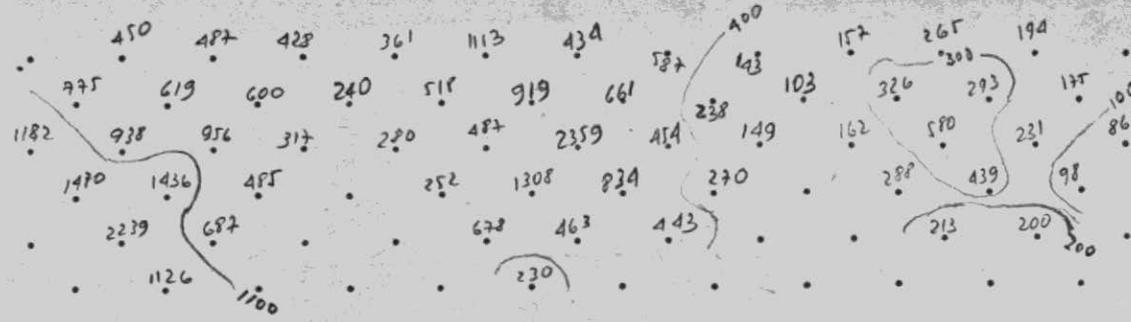
SECCION PI

Area: Los Andes
Linea Transv 4 E 5W y L.B

Fecha: / /
Por: /

11W 10W 9W 8W 7W 6W 5W 4W 3W 2W 1W 0 1E 2E 3E 4E 5E 6E

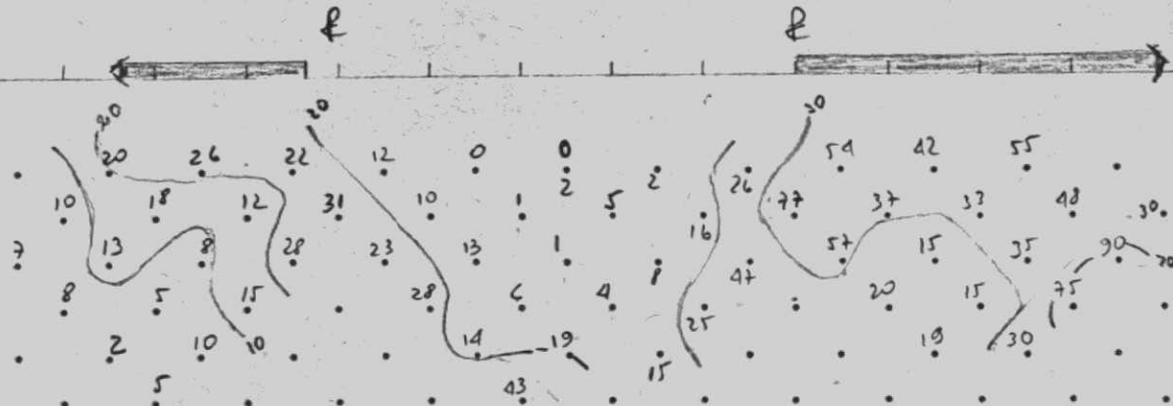
RESA 2/m



PEFA



FMA



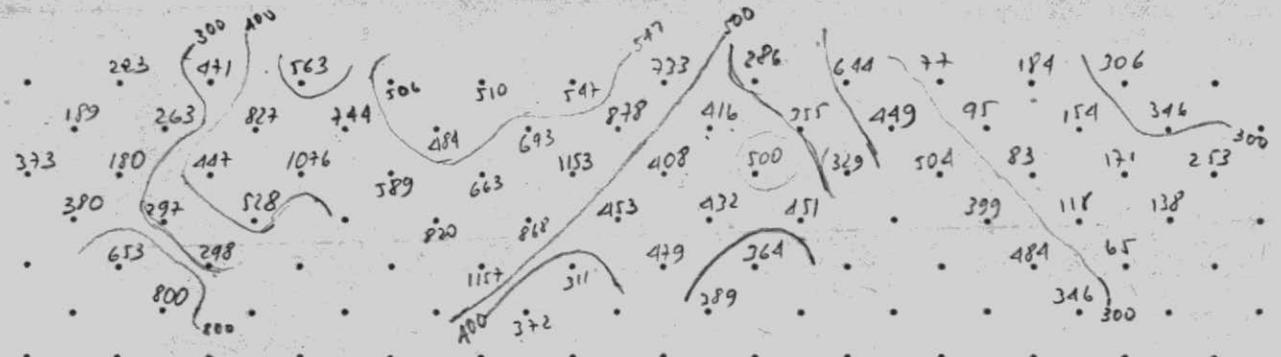
Area: Las Andes
 Linea: Transv. 5 E 5W y LB

SECCION PI

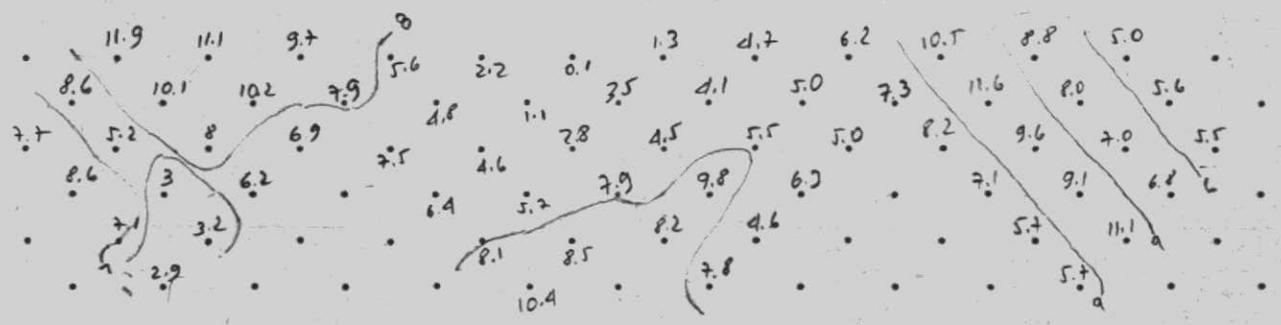
Fecha:

12W 11W 10W 9W 8W 7W 6W 5W 4W 3W 2W 1W 0 1E 2E 3E 4E 5E 6E

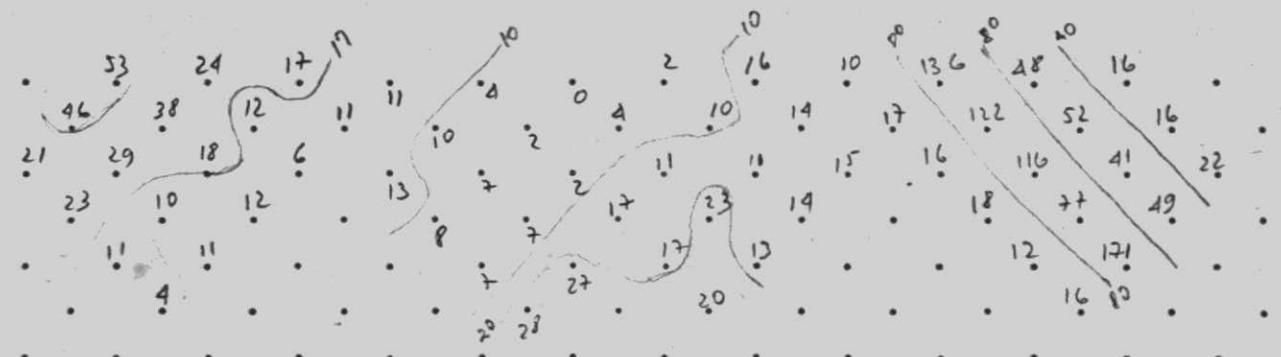
Resa(2-m)



PEFa



FMA



Area: Los Andes
Linea: Transv. G & Gw y LB