

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

ESTUDIO MAGNETOMETRICO DE LAS AREAS "SANTA
RITA" Y " RIO CHANZAS" (HUELVA).



40206

I N D I C E

	<u>Páginas</u>
1.- <u>INTRODUCCION</u>	1
2.- <u>MEDIOS EMPLEADOS</u>	3
2.1. DURACION	3
2.2. PERSONAL	4
2.3. MATERIALES EMPLEADOS.....	4
2.4. MEDIOS FACILITADOS POR EL IGME.....	5
3.- <u>METROLOGIA Y CALCULOS</u>	6
3.1. TOPOGRAFIA	6
3.2. MAGNETOMETRIA	11
3.2.1. <u>Bases</u>	11
3.2.2. <u>Control de variaciones</u>	13
3.2.3. <u>Precisión de los datos obtenidos.</u>	19
4.- <u>TRATAMIENTOS DE DATOS</u>	20
5.- <u>INTERPRETACION</u>	22
5.1. SINTESIS GEOLOGICA DEL AREA SANTA RITA..	22
5.2. SINTESIS GEOLOGICA DEL RIO CHANZAS.....	22
5.3. INTERPRETACION DE RESULTADOS.....	23
5.3.1. <u>Area de Santa Rita</u>	23
5.3.2. <u>Area de Río Chanzas</u>	24
6.- <u>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</u>	34

INDICE DE PLANOS

- Nº 1.- ESQUEMA GEOLOGICO.
- Nº 2.- ESQUEMA DE ENLACE SANTA RITA.
- Nº 3.- ESQUEMA DE ENLACE RIO CHANZAS.
- Nº 4.- ANOMALIAS MAGNETICAS SANTA RITA
- Nº 5.- ANOMALIAS MAGNETICAS RIO CHANZAS.

INDICE DE FIGURAS

- Nº 1.- ESQUEMA DE SITUACION DE LA BASE "SANTA RITA".
- Nº 2.- " " " " " " "RIO CHANZAS".
- Nº 3.- ENLACE DE BASE DE MAGNETOMETRIA.
- Nº 4.- CONTROL DE VARIACIONES EN LA BASE DE SANTA RITA -
(PROGR. 1 AL 12).
- Nº 5.- CONTROL DE VARIACIONES EN LA BASE DE SANTA RITA -
(PROGR. 13 al 19).
- Nº 6.- CONTROL DE VARIACIONES EN LA BASE DE RIO CHANZAS.
- Nº 7.- CONTROL DE VARIACIONES EN SANTA RITA
- Nº 8.- " " " " RIO CHANZAS.
- Nº 9.- INTERPRETACION DEL PERFIL A-B.
- Nº 10.- " " " C-D.
- Nº 11.- " " " E-F.
- Nº 12.- " " " G-H.
- Nº 13.- " " " I-J.
- Nº 14.- " " " K-L.
- Nº 15.- " " " 19.

1.- INTRODUCCION

Durante 1.980 el INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA llevó a cabo la "Exploración minera en las áreas de Jabacas y mina María Luisa (Huelva)." Una de las recomendaciones del Informe correspondiente fué la conveniencia de efectuar una prospección magnética en zonas concretas donde las condiciones geológicas evidencian la posibilidad de existencia de mineralizaciones que pueden ser de interés. (Plano nº 1).

Fundamentalmente estas características se dan en dos zonas que denominamos Santa Rita y Río Chanzas y que son objeto del Estudio que nos ocupa.

La zona de Río Chanzas se sitúa en la hoja nº 916 del Mapa Nacional a escala 1:50.000 en las proximidades del vertice de la Garrapata y ocupa 24 H. en forma de rectángulo de 920 por 260 metros.

Por su parte la zona de Santa Rita, con una extensión de 66 Ha. ocupa un área rectangular repartida entre las hojas nos. 916 y 917 y situada a lo largo de la carretera de Aracena a Portugal. El punto kilométrico número 85 viene a situarse próximo a la zona central del área de trabajo.

Teniendo presente la extensión de las zonas a investigar así como la amplitud de las previsibles anomalías de interés se estableció un estaquillado a lo largo de perfiles perpendiculares al rumbo de los afloramientos y a distancias de 40 metros entre sí. Sobre perfil se tomaron lecturas cada

20 metros estaquillando estaciones alternas. En definitiva la malla empleada en ambas zonas ha sido de 40x20 metros.

Durante la ejecución del trabajo este planteamiento se modificó ligeramente tomando lecturas a distancias de 10, ó incluso 5 metros, en los sitios donde por existir un acusado gradiente fué necesario definir con la mayor precisión la forma de la anomalía.

Resumimos esquematicamente el trabajo realizado.

	PREVISTO		REALIZADO	
	PERFILES	ESTACIONES	PERFILES	ESTACIONES
Río Chanzas	23 de 260 m	322	24 de 260 m	364
Santa Rita	33 de 500 m	858	33 de 500 m	902

Puesto que ambas zonas son de dimensiones reducidas redujimos la red de bases a una base única en cada una de ellas enlazando posteriormente ambas mediante un doble itinerario. La duración máxima de los programas de lectura fué de 1 hora 45 minutos procurando normalmente que no sobrepasaran la hora y 30 minutos.

2.- MEDIOS EMPLEADOS

2.1. DURACION.

Se inició el trabajo el 19 de Febrero 1.981 con la visita a las zonas de estudio acompañados por los Técnicos de la Oficina del IGME en Aracena que nos indicaron las características de mayor interés de cara a la ubicación de los perfiles.

El trabajo se vió dificultado, especialmente en Río Chanzas por lo abrupto de la topografía y la abundante vegetación que obligó a la apertura de rozas. Esta labor de estaqueado ocupó hasta el día 7 de Marzo.

A la vista de este retraso imprevisto desplazamos a la zona otro equipo topográfico con la misión de efectuar el levantamiento planimétrico y el enlace a los vertices adecuados mientras el primero llevaba a cabo la toma de lecturas con el magnetómetro.

Ambas tareas finalizaron el día 19 de Marzo.

El cálculo topográfico y tratamiento de datos fué realizado en la primera quincena de Abril habiéndose entregado un avance de los resultados a los responsables de la oficina del IGME de Aracena el día 20 de este mes.

Los intentos de interpretación cuantitativa por diferentes métodos han retrasado la elaboración del Informe -

final puesto que esta tarea no estaba contemplada en las previsiones iniciales del Proyecto.

2.2. PERSONAL

La dirección e interpretación del trabajo ha sido efectuado por Angel Granda Sanz, Ingeniero de Minas.

Para la ejecución del trabajo de campo se empleó - un primer equipo topográfico a cargo de Francisco Cedillo Alegre, Topógrafo (estudiante de 3er. curso de Aparejador) que - realizó el estaquillado completo así como la posterior toma de datos de magnetometría.

Francisco Castro Ochoa de Echagüe, Ingeniero Técnico Topografo, fué ejecutor del levantamiento planimétrico y - enlaces.

Por lo que respecta a los cálculos topográficos y parte de la elaboración de los datos fueron realizados por Manuel Alvaro Lopez, Ingeniero de Minas.

Este conjunto de Técnicos pertenece a la plantilla de la Compañía General de Sondeos, ejecutora del trabajo.

2.3. MATERIALES EMPLEADOS.

Para el estaquillado y levantamientos planimétricos se utilizó un Teodolito WILD modelo T-1A haciendose la medida de distancias entre estaciones durante el estaquillado con un

equipo TOPOFIL cuya precisión es de 0,1 metros.

Para la toma de datos magnetométricos se propuso en principio el empleo de un magnetómetro de protones marca - GEOMETRICS, modelo G-836 con sensibilidad de 10 gammas. Por - diversas razones no fué posible su empleo y en consecuencia el equipo empleado fué GEOMETRICS, modelo G-816 cuya sensibilidad es 1 gamma.

A pesar de que las estaciones se señalaron con estaquillas introducidas firmemente en el terreno tenemos constancia; especialmente en Santa Rita, de que una gran parte han sido arrancadas por los propietarios de las fincas.

2.4. MEDIOS FACILITADOS POR EL IGME.

Aparte de las conversaciones mantenidas con los - Técnicos del IGME, tanto en gabinete como en el campo, el apoyo básico aportado a la ejecución de este trabajo lo ha constituido el informe "Exploración minera en las áreas de Jabacas y mina María Luisa (Huelva)" del que se ha obtenido un conocimiento geológico general del área en que se inscriben Santa Rita y Río Chanzas.

Disponemos de una copia de la Memoria del citado - informe así como del mapa geológico del área de Jabacas a escala 1:10.000.

3.- METROLOGIA Y CALCULOS

3.1. TOPOGRAFIA.

El levantamiento planimétrico de las áreas estaqui lladas se limitó a las estaciones iniciales y final de cada perfil así como de las Bases respectivas.

En su ejecución hubieron de emplearse diversos puntos auxiliares debido a las dificultades de visión originadas por la abundante vegetación.

Posteriormente se enlazó cada una de las zonas con un vertice de la Red Nacional al objeto de presentar los resultados sobre planos con coordenadas normalizadas. A pesar de que las Especificaciones del IGME recomiendan el empleo de coordenadas UTM no ha sido posible en nuestro caso su uso puesto que las Reseñas topográficas de los vértices próximos nos vienen dadas en coordenadas Lambert y por esto hemos empleado tal sistema.

En el plano número 2 se representan los itinerarios seguidos para enlace y levantamiento del área de Santa Rita con indicación de los errores de cierre. El enlace se hizo con el vertice Fuente de los Santos cuyas coordenadas, tal como se indica en el plano 2 son: $X_L = 323575$ $Y_L = 374954$.

Para la zona de Río Chanzas como vértice de enlace se eligió La Garrapata, con coordenadas: $X_L = 319104'3$ $Y_L = 375553'9$. Mostramos el esquema de cierre y enlace en el plano Nº 3.

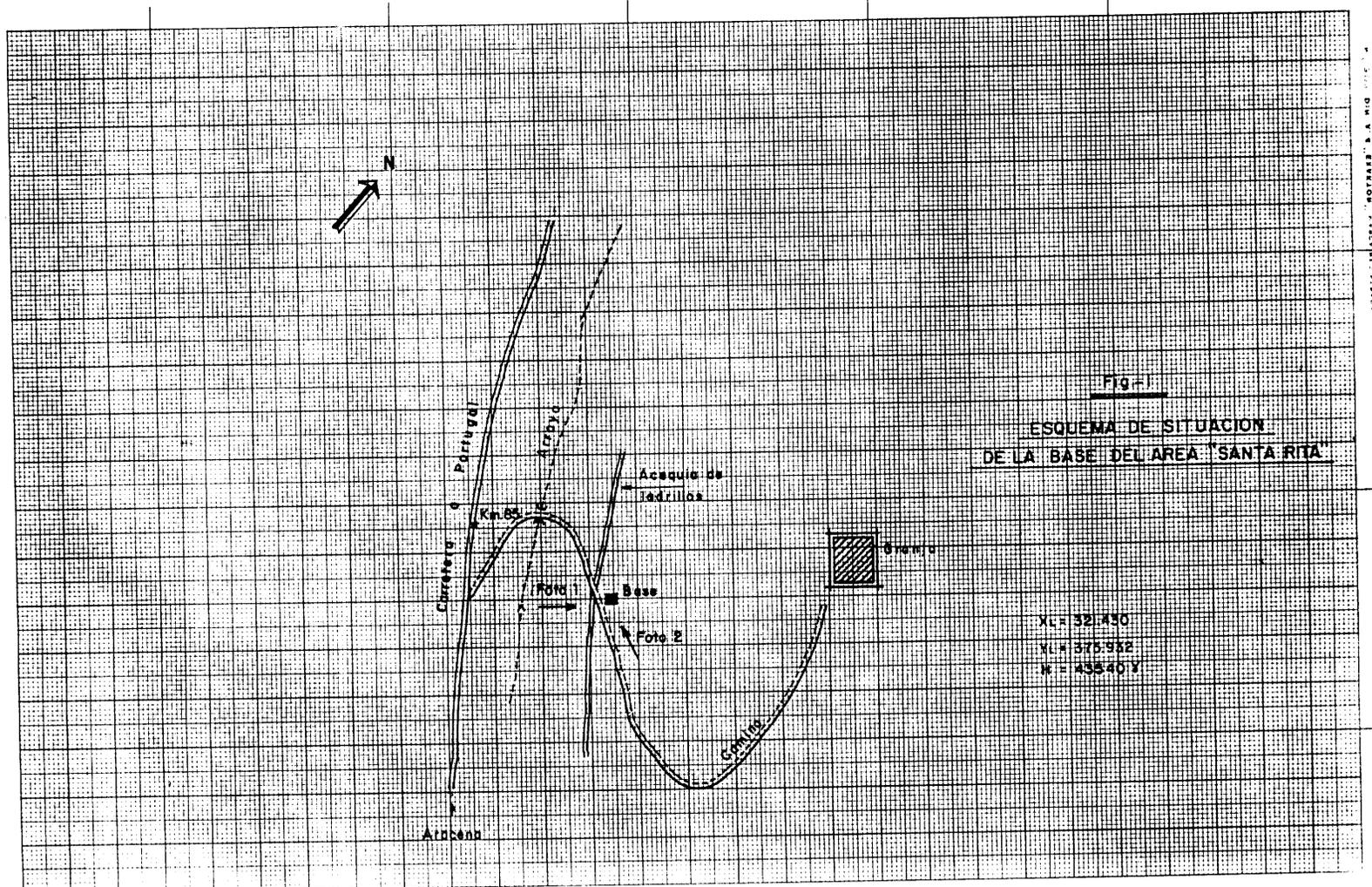


Fig. 1
 ESQUEMA DE SITUACION
 DE LA BASE DEL AREA "SANTA RITA"

XL = 321.430
 YL = 375.952
 N = 435.40 V

COMISION NACIONAL MOLINER, P.V. MID. C.O.C. N.

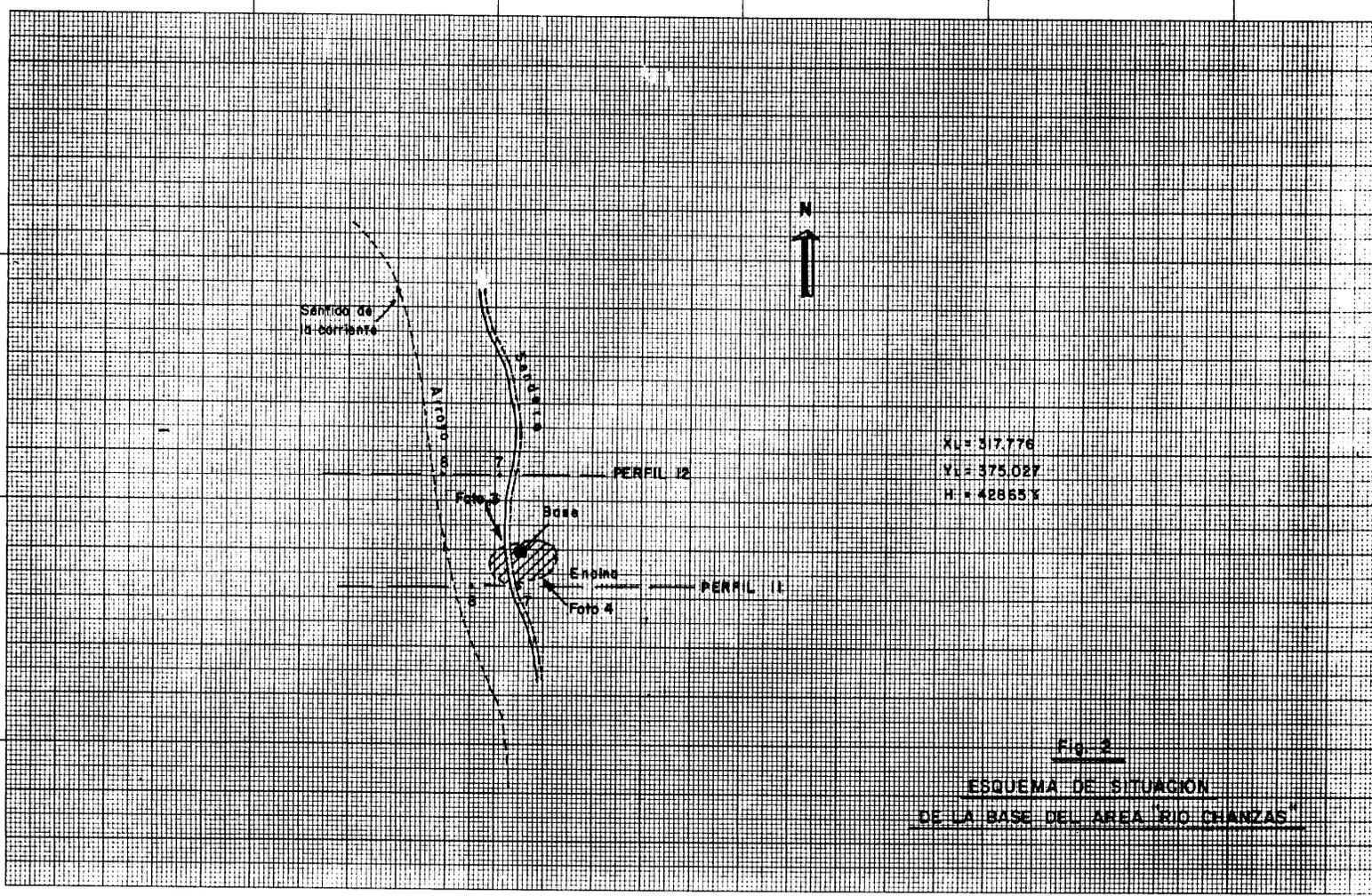


Fig. 2
ESQUEMA DE SITUACION
DE LA BASE DEL AREA RIO CHANZAS

FOTOS DE LA BASE DE SANTA RITA.



FOTO Nº 1.



FOTO Nº 2.

FOTOS DE LA BASE DE RIO CHANZAS.

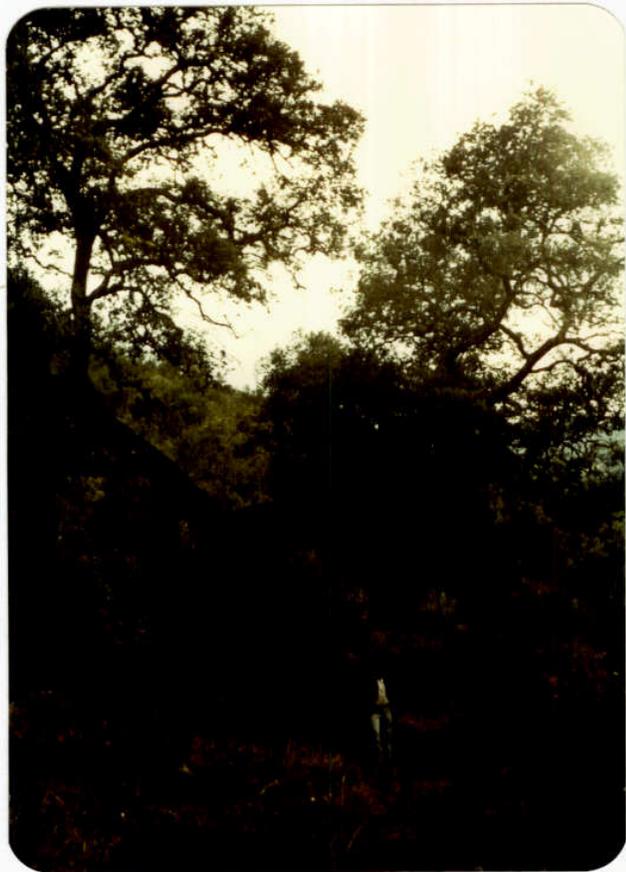
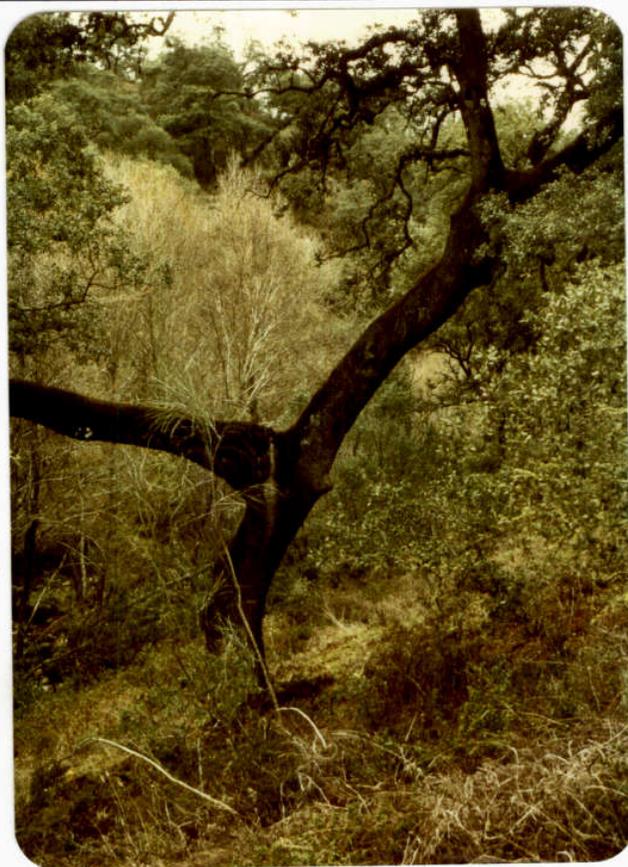


FOTO Nº 3.

FOTO Nº 4.



Las Bases se eligieron conjugando la accesibilidad del punto elegido con su posición en relación al área de estudio y con su facilidad de identificación y permanencia.

En los croquis que se adjuntan (Fig. 1 y 2) se representan los esquemas correspondientes a ambas Bases complementandolas con las fotos respectivas.

La identificación de la Base de Santa Rita es sencilla porque está asociada a obras o accidentes permanentes. No ocurre lo mismo con la de Río Chanzas dado que en esa zona no existe, dentro del área de estudio, ningún accidente específico que permitiera la ubicación de la base. Por este motivo hemos situado ésta, en forma no usual, entre los perfiles 11 y 12 a la altura de la estaca 7 y cuya única identificación es una encina que destaca por su gran tamaño y por presentar dos únicas ramas que se abren en dirección perpendicular al arroyo. Reseñamos el carácter especial de la zona y de la Base elegida.

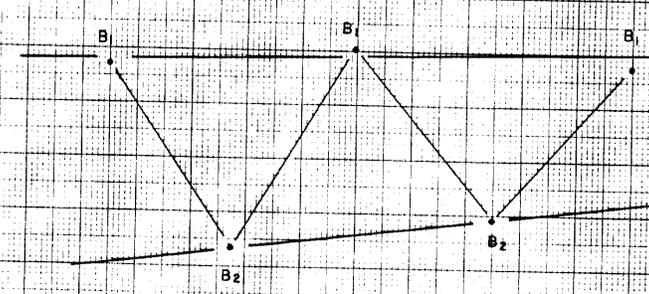
3.2. MAGNETOMETRIA.

3.2.1. Bases

ECONOMIA Y FINANZAS - EXAMEN - 1971

Y

43800
43600
43400
43200
43000
42800
42600
42400



15 16 17 18 Horas

Fig. - 3

ENLACE DE BASES
B₁ SANTA RITA
B₂ RIO CHANZAS

3.2.2. Control de las variaciones

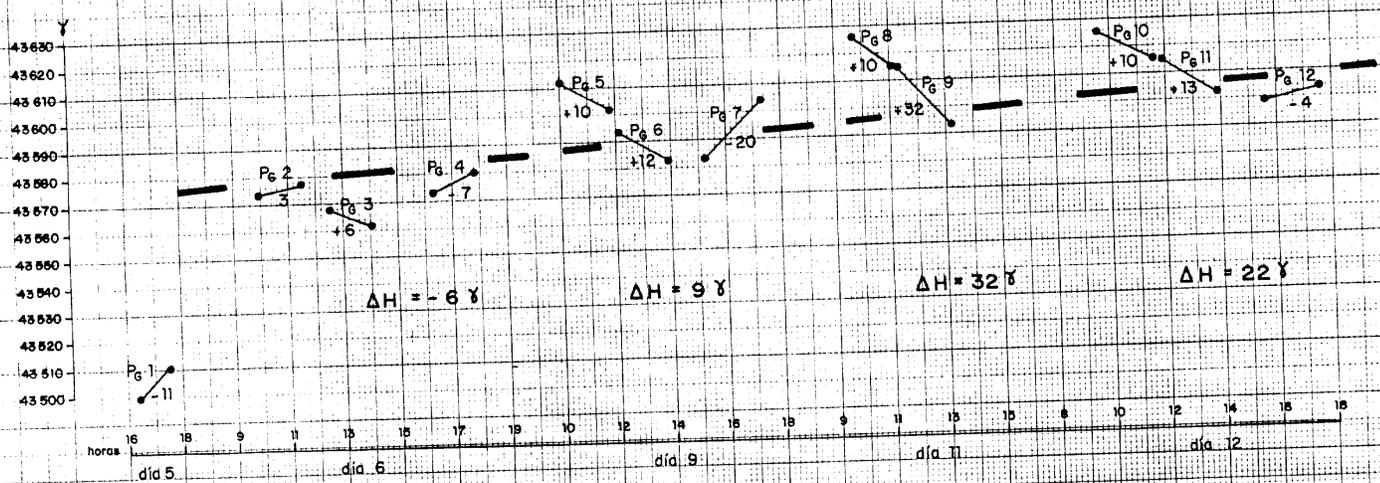
Ya hemos comentado que se establecieron programas de lectura con el magnetómetro pasando por la Base cada hora y media, al inicio y final de cada programa.

Las Fig. 4 y 5 representan las variaciones observadas en la Base de Santa Rita, correspondiendo la Fig. 6 a la Base de Río Chanzas.

En estas figuras se indican las lecturas inicial y final de cada programa junto con la diferencia entre ambas. - Para cada día se expresa el ΔH correspondiente a la diferencia entre la lectura inicial y final en la Base.

A la vista de este conjunto de gráficos puede apreciarse que las variaciones son mínimas en la mayor parte de los programas salvo casos muy concretos en Río Chanzas. La justificación a este hecho parece deberse a que la Base coincide con una zona de acusado gradiente en el campo total. En consecuencia cabe considerar que pequeñas variaciones en la posición relativa del magnetómetro puedan ocasionar diferencias entre las lecturas, que no llegan a superar los 100 γ .

MAPAS GEOLOGICOS, GEOLÓGICOS Y MINERARIOS



Control de variaciones en la base del área Santa Rita (Programas 1 a 12)

CONSULTA DE PLANOS, BOLETINES, Y MAPAS

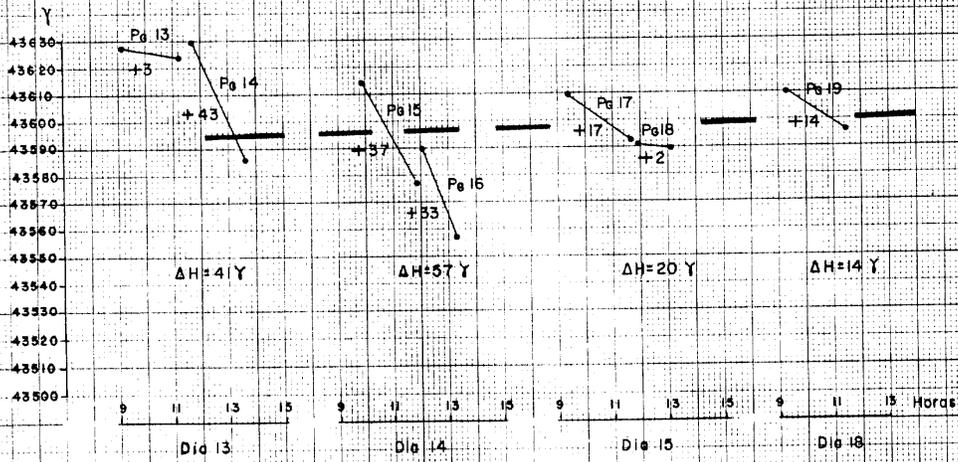


Fig-5

CONTROL DE VARIACIONES EN LA
BASE DEL AREA SANTA RITA (PROGRAMAS 13 a 18)

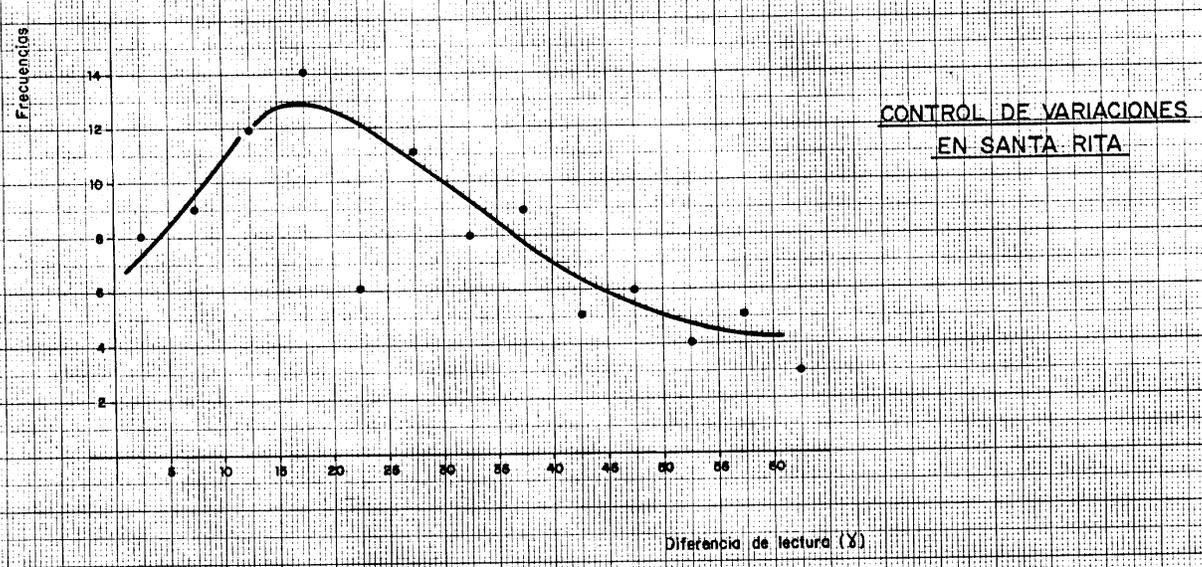
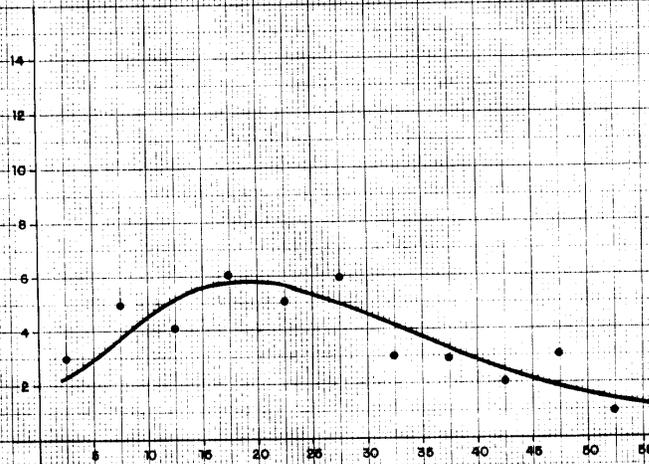


FIG. Nº 7

Número de puntos



CONTROL DE VARIACIONES
EN RIO CHANZAS

Diferencia de lectura (V)

FIG. N° 8

A pesar de que los pliegos de condiciones técnicas del IGME dan la cifra de ± 5 gammas consideramos que, para este caso concreto en que las anomalías significativas superan varios miles de gammas es perfectamente admisible la calidad de las lecturas obtenidas. Además su distribución se ajusta ostensiblemente a las leyes estadísticas a pesar de que la población tratada es escasa por ser reducido el número total de estaciones.

En cualquier caso, la toma de cada lectura se realizó como promedio entre tres valores distanciados un minuto entre sí, observándose en muchos casos variaciones del orden de las 20 γ aún cuando se mantuvo invariable la posición del magnetómetro.

3.2.3. Precisión de los datos obtenidos

De la inspección de las figuras 4, 5 y 6 se deduce que la deriva instrumental es mínima tal como muestra la recta de ajuste de las lecturas en las Bases. Este hecho da fiabilidad a los resultados obtenidos puesto que, en ningún caso, las discrepancias respecto a dicha recta representan sino un porcentaje despreciable de lo que sería una anomalía significativa.

Por lo que respecta a la definición lateral de las anomalías de interés señalamos que se ha realizado intercalando tantas estaciones intermedias como ha sido preciso de acuerdo con los acusados gradientes existentes en muchos puntos.

4.- TRATAMIENTOS DE DATOS.

Las lecturas de campo, corregidas por deriva instrumental que es en muchos programas inferior a la sensibilidad del magnetómetro, se presentan de forma de perfiles y mapas de isolíneas.

La representación en perfiles, a pesar de constituir una forma clásica puede que en ciertos casos no sea la más adecuada de cara a su interpretación a no ser que se hagan en dirección perpendicular a la dimensión mayor de los máximos y mínimos. En nuestro caso incluimos como anexo todos los perfiles de las dos zonas estudiadas aunque para el intento de interpretación cuantitativa hemos confeccionado otros perfiles de mayor representatividad y que incluimos en las figuras comprendidas entre el nº 9 y el 15.

Para la elaboración de los planos de isolíneas la elección de los intervalos se ha realizado combinando la intensidad de las anomalías con la escala de los planos de modo que la información ofrecida por éstos sea suficientemente clara, sin perder detalles significativos.

Consideramos que el intervalo de 500^γ cumple estos objetivos y de esta forma hemos realizado los dos planos que se adjuntan en este Informe con los números 4 y 5.

Todo el tratamiento de los datos así como la elaboración de cortes y perfiles se ha realizado manualmente puesto que la pequeña cantidad de datos a manejar no hacía aconsejable el empleo de ningún sistema automático.

Solamente la interpretación por el método KOULOM-ZINE se ha llevado a cabo mediante una calculadora programable HP-41CV.

5.- INTERPRETACION

5.1. SINTESIS GEOLOGICA DEL AREA SANTA RITA.

Predominan en ella las rocas de la Serie de procedencia volcano-sedimentaria ácida, y fundamentalmente gneises migmatíticos que ocupan el tercio oriental del área así como el borde S.W. A lo largo del borde NW aparecen los gneises - migmatíticos que también forman una banda que recorre la zona centro-occidental de la zona de estudio.

Dentro de esta litología y asociado a su contacto con gneises diopsídicos del tramo volcánico con influencia -- carbonatada es donde se observan mineralizaciones en superficie. Estas mineralizaciones están constituidas por diversos - niveles o bandas lenticulares con diseminaciones fuertes a - semimasivas de magnetita y sulfuros.

Las rocas igneas también aparecen, representadas - por una amplia banda de dioritas que se sitúan a lo largo del borde N de la carretera en los dos tercios occidentales del - área de estudio. (Plano nº 1)

5.2. SINTESIS GEOLOGICA DE RIO CHANZAS.

Por lo que respecta a Río Chanzas hay que señalar que está ocupada básicamente por gneises diopsídicos con tramos cuarzo-feldespáticos y migmatíticos. Los indicios superficiales de mineralización más interesante se observan precisamente en el contacto entre los gneises diopsídicos y los migmatíticos.

El borde NE lo constituyen rocas metamórficas y fundamentalmente ortoanfibolitas de medio a alto grado de metamorfismo.

Como mineral predominante en los indicios de superficie aparece la magnetita acompañada localmente de pirrotina y calcopirita.

En cualquier caso nos remitimos al Informe "Explotación minera en las áreas de Jabacas y Mina María Luisa" - IGME 1980, para cualquier aclaración respecto a las características geológicas o de las mineralizaciones de las áreas de estudio.

5.3. INTERPRETACION DE RESULTADOS.

5.3.1. Area de Santa Rita

De la observación de los perfiles correspondientes (Ver anexo) o mejor del plano nº 4 se deduce la casi total ausencia de cualquier tipo de anomalía digna de mayor atención.

Como regla general parece que los mayores valores del campo magnético se corresponden con los afloramientos de gneises cuarzo-feldespáticos, aunque esta correspondencia no es muy clara dada la uniformidad de valores en todo el área. Aproximadamente el 80% de las estaciones se sitúan en torno a las 43.500 γ .

Solamente cabría reseñar tres pequeñas anomalías puntuales que, por sus reducidas dimensiones así como por los

acusados gradientes que presentan, atribuimos a mineralizaciones superficiales de poca entidad.

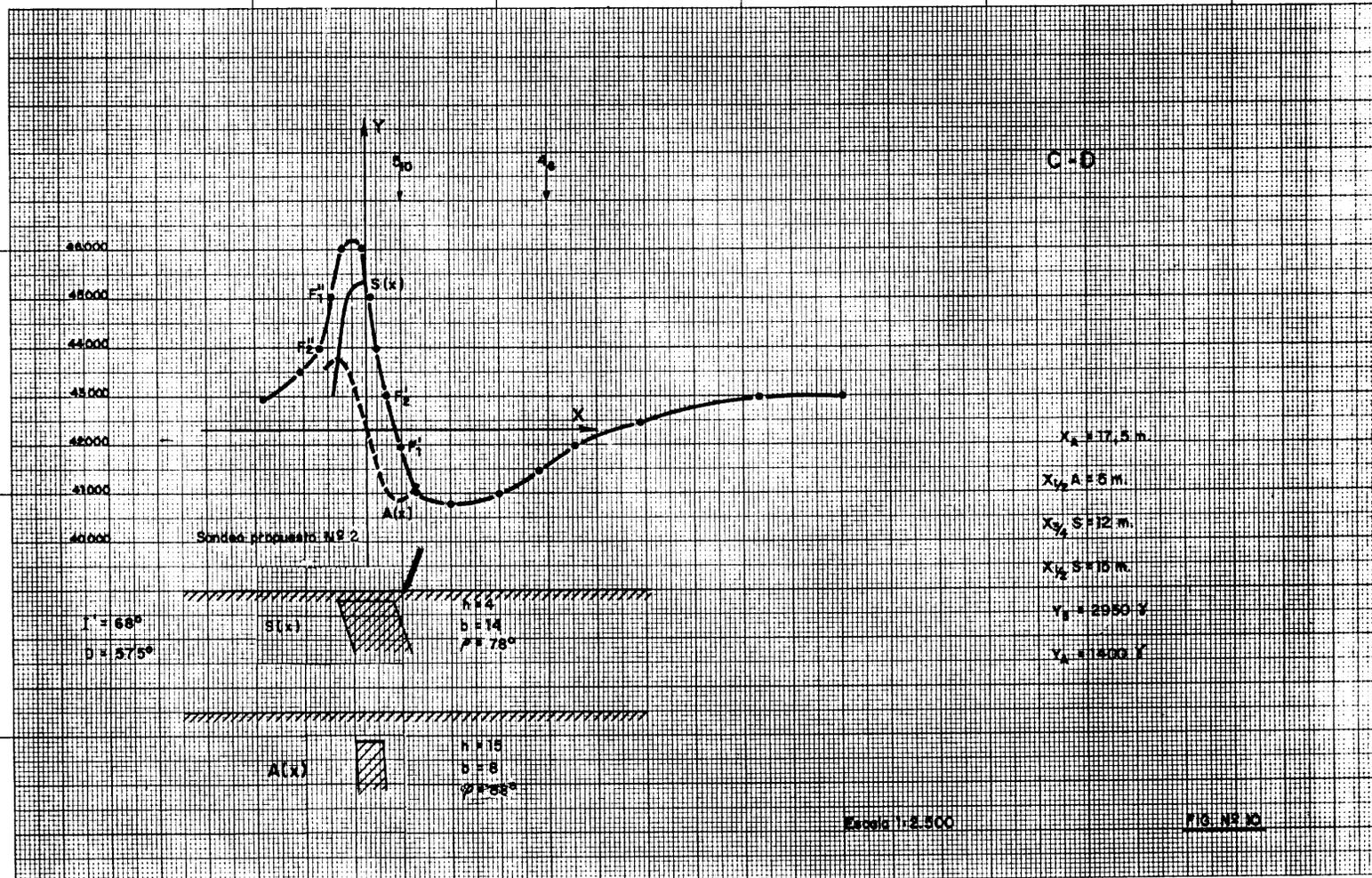
Por esta razón no consideramos adecuado realizar en ellas ningún tipo de labor de reconocimiento mecánico.

5.3.2. Area de Río Chanzas.

Ya en la descripción de indicios mineros que se -- hace en el Informe previo del IGME se cita la existencia de mineralización coincidente con el cauce del arroyo, con una potencia variable entre 5 y 8 metros y a lo largo de 600 metros de corrida.

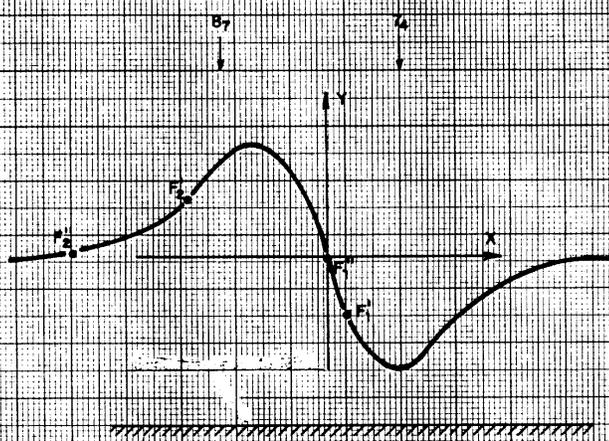
Tanto los perfiles magnéticos (Ver anexo) como el plano nº 5 muestran que, efectivamente, el área se caracteriza por la presencia de una anomalía continua que se extiende entre los perfiles 4 y 21 pareciendo extenderse hacia el Sur de este último. Localmente esta anomalía se subdivide en otras más intensas como pudieran ser las de los perfiles 7 y 11-12. Destaca, en cualquier caso, el acusado y extenso mínimo que se sitúa al N entre los perfiles 4 y 8 y que se corresponde básicamente con los modelos que cabría preveer para nuestras latitudes.

Dada la forma general de la anomalía observada se pensó aplicar el método de Koulomzine; recordemos que es aplicable al caso de diques; a su interpretación cuantitativa. Teniendo presentes los problemas característicos de este método se han confeccionado y estudiado los siete perfiles que se incluyen en las figuras que van de la nº 9 a la nº 15.



11

60.000
48.000
36.000
24.000
12.000
0
-12.000
-24.000

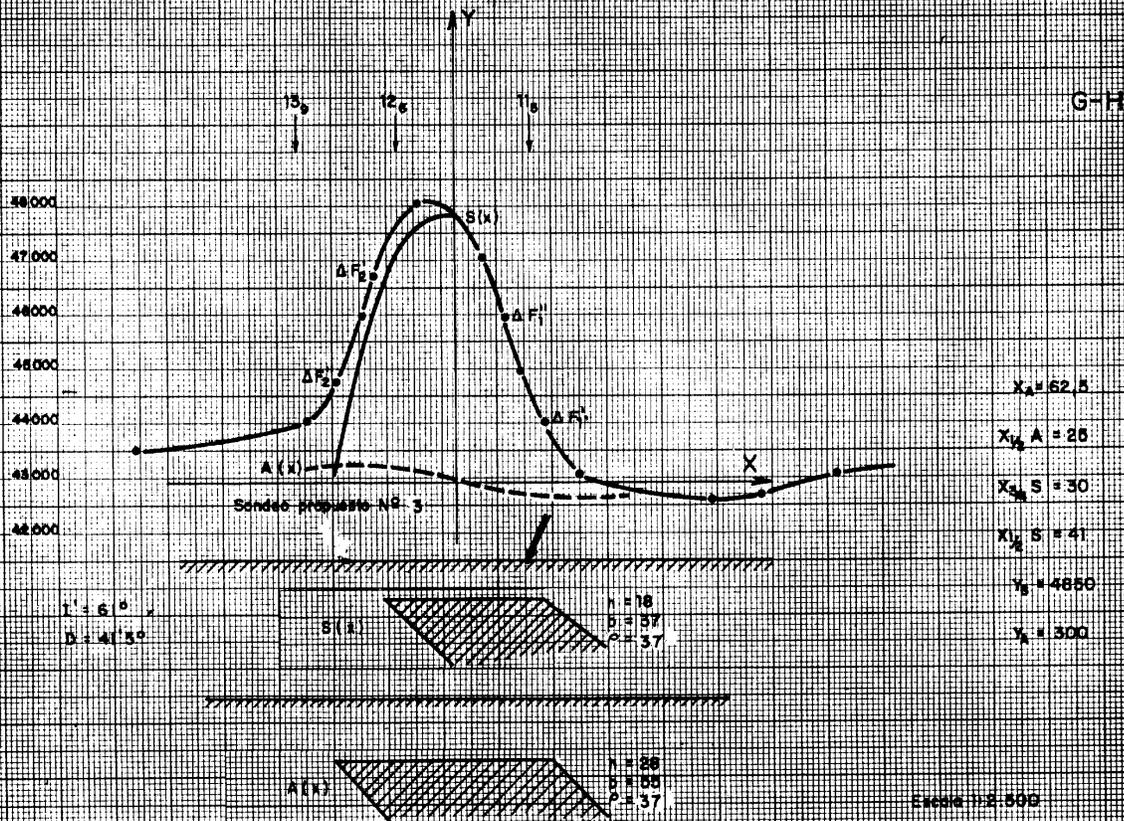


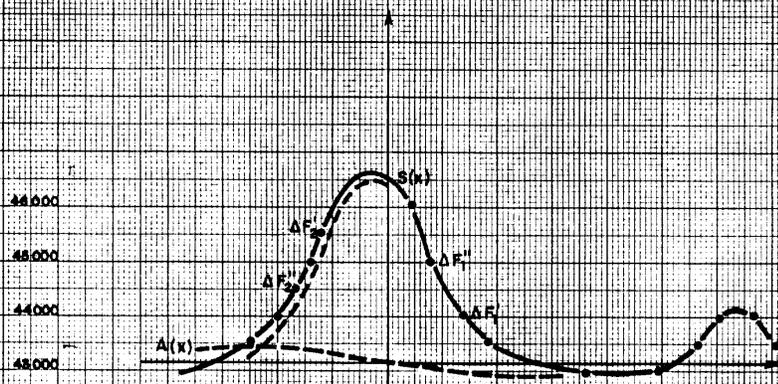
- $x_A = 32$
- $x_B = 10$
- $x_C = 0$
- $x_D = 0$
- $y_A = 2000$
- $y_B = 0$

INDETERMINADO (S - -)

Escala 1/2.500

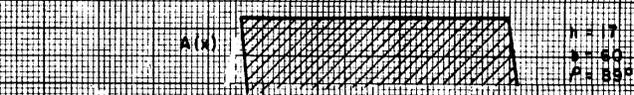
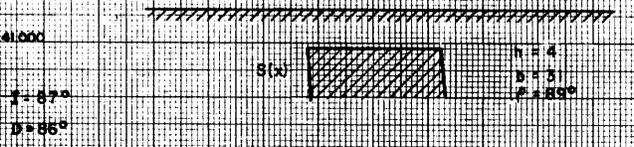
FIG. Nº 11

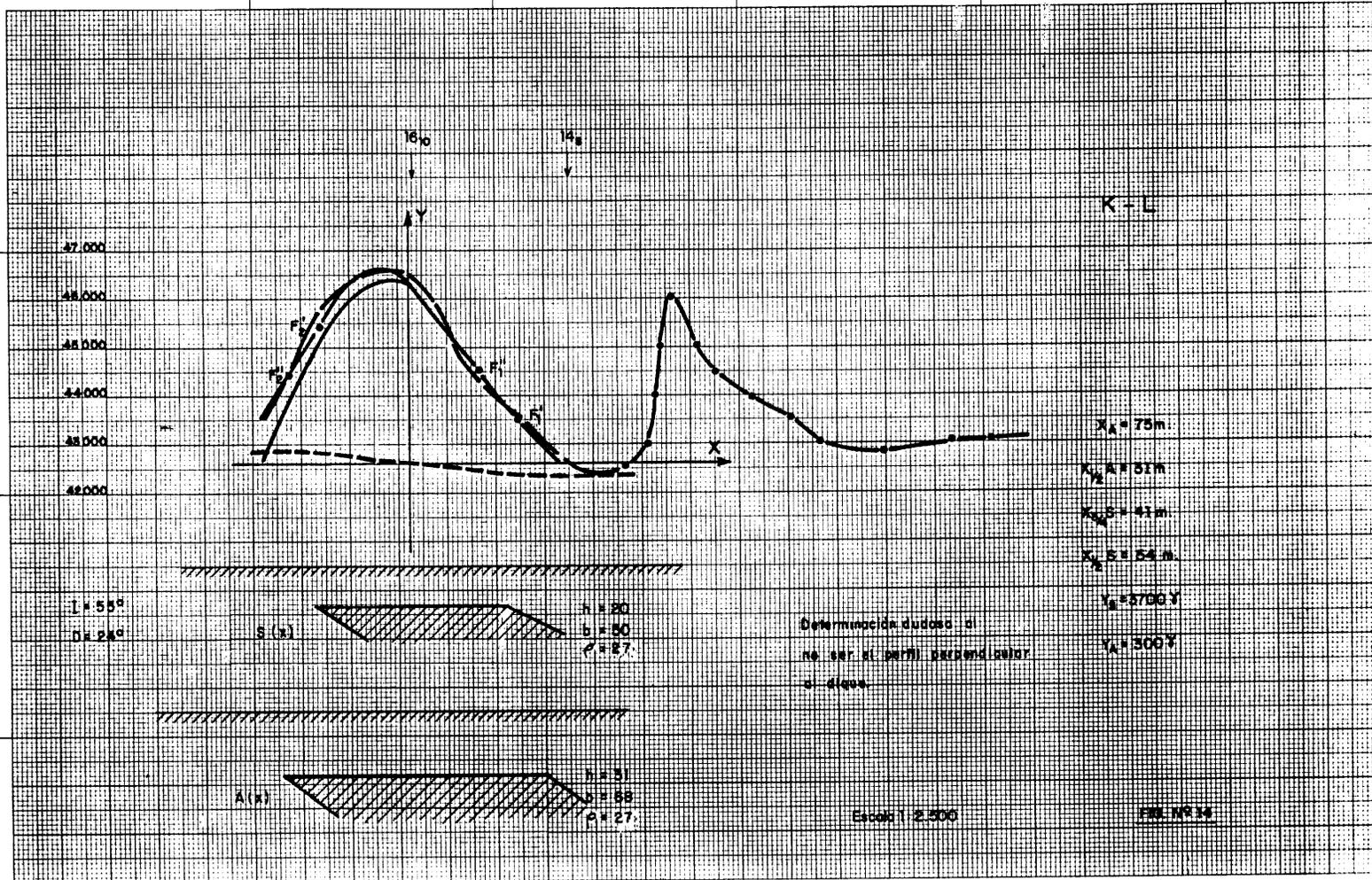


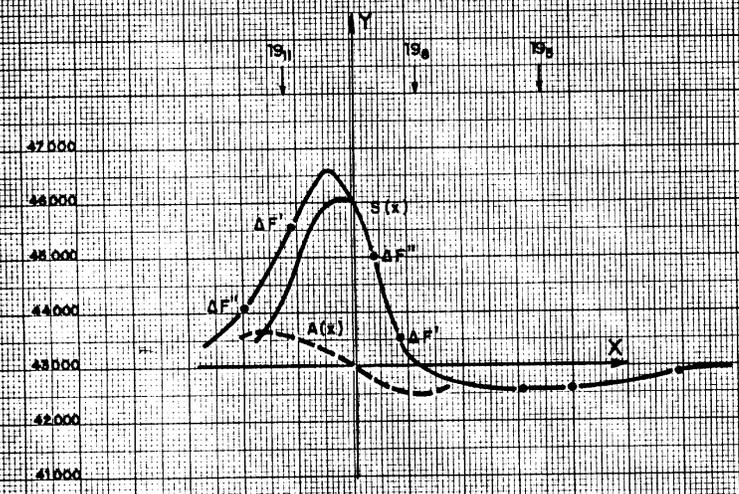


$I = J$

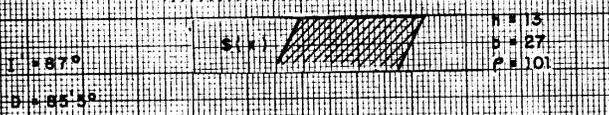
- $X_A = 62,5$
- $X_{Y_A} = 30$
- $X_{Y_B} = 25$
- $X_{Y_C} = 34$
- $Y_B = 3,200$
- $Y_A = 200$







- $X_A = 45$
- $X_{1/2 A} = 16$
- $X_{1/2 S} = 22$
- $X_{1/2 S} = 30$
- $Y_B = 2950$
- $Y_A = 600$



Scale 1-2-500

FIG. N° 10

Para cada perfil representamos la interpretación - resultante al aplicar los parámetros deducidos de la función simétrica $S(x)$ y antisimétrica $A(x)$ observándose como las discrepancias entre una y otra interpretación se acentúan cuando existe algún tipo de superposición de anomalías en cuyo caso la definición de las curvas no es precisa y en consecuencia - tampoco lo es su descomposición.

Queremos señalar aquí que la interpretación dada a los diferentes perfiles ha de entenderse con las reservas y - condicionantes inherentes al método de interpretación empleado. A este respecto indicamos que lo que representamos como - cuerpo productor de las diferentes anomalías ha de considerar se en un sentido amplio no como un cuerpo de mineralización - masiva sino de zona mineralizada. La ausencia de medidas de - susceptibilidad magnética en campo no nos permite comprobar - estos resultados a pesar de que disponemos del programa de - cálculo correspondiente (Método de Talwani)

Las figuras que se adjuntan no merecen mayor comen tario puesto que su observación es inmediata y solamente deja mos constancia que, de las dos opciones de interpretación, ele gimos la más conservadora para nuestras recomendaciones pos- teriores.

Tradicionalmente se le pide a la Geofísica estima- ciones cuantitativas independientemente de la fase del proyecto en que se aplique y no queremos en este caso caer en el - mismo error.

Estamos en una etapa previa cuyos objetivos son:

localización de anomalías de interés y definición de los son
deos de reconocimiento tanto en número como en posición y -
profundidad.

A la vista de sus resultados y en base a la obten-
ción de nuevos parámetros cabe considerar la viabilidad de es
timar cuantitativamente las posibilidades de la zona en cues-
tión.

Si en nuestro estado de conocimiento tratáramos de
dar un tonelaje como resultado del estudio habríamos de hacer
una hipótesis respecto a la extensión en profundidad del mine
ral y no disponemos de ningún dato que la apoye.

6.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

a) En la zona de Santa Rita no se ha detectado ninguna anomalía de suficiente interés como para aconsejar su posterior reconocimiento por métodos mecánicos.

Las anomalías localizadas tienen caracter puntual y origen en mineralizaciones superficiales de poca entidad.

b) El área de Río Chanzas constituye prácticamente una única anomalía con corrida total próxima a 600 metros y cuya zona de máximo interés, en este momento, se sitúa entre los perfiles 4 y 8 así como en los 11-13.

c) Dado el aspecto alargado de la anomalía hemos aplicado a su interpretación el método de KDULOMZINE mediante perfiles perpendiculares a su dirección mayor.

La interpretación de estos perfiles es muy similar tanto si se emplea la función simétrica $S(x)$ como si se efectúa a partir de la antisimétrica $A(s)$ salvo cuando hay superposición de anomalías.

d) En cualquier caso, a pesar de las discrepancias podemos definir la posición más adecuada para futuros sondeos de reconocimiento.

e) A falta de otros datos geológicos de detalle estimamos, dada la geometría de las masas magnéticas, que se podrían reconocer las distintas anomalías mediante los sondeos que proponemos a continuación: (Plano nº 5).

Sondeo nº 1.- para reconocer la anomalía del perfil A-B hasta una profundidad máxima de 60 metros. Se situará en el punto - indicado en el plano nº 5 y se efectuará verticalmente o con una pequeña inclinación hacia el sur.

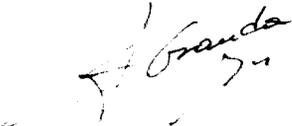
Sondeo nº 2.- tiene por objetivo reconocer la continuidad hacia el norte de la anomalía anterior y para lo cual se propone una profundidad máxima de 50 metros con inclinación de 30º S. con la vertical. Su situación será la de la estaca número 10 del perfil 5.

Sondeo nº 3.- este sondeo ha de alcanzar una profundidad máxima de 60 metros, con inclinación de 30º S y se situará sobre la estaca 5 del perfil 11.

A pesar de que logisticamente no será fácil cualquier tipo de labor al sur del perfil 8 por las dificultades topograficas consideramos recomendable, desde el punto de vista geofísico, la ejecución de este sondeo para reconocer la entidad de la amplia anomalía sobre la que le hemos situado.

MADRID, Mayo 1.981

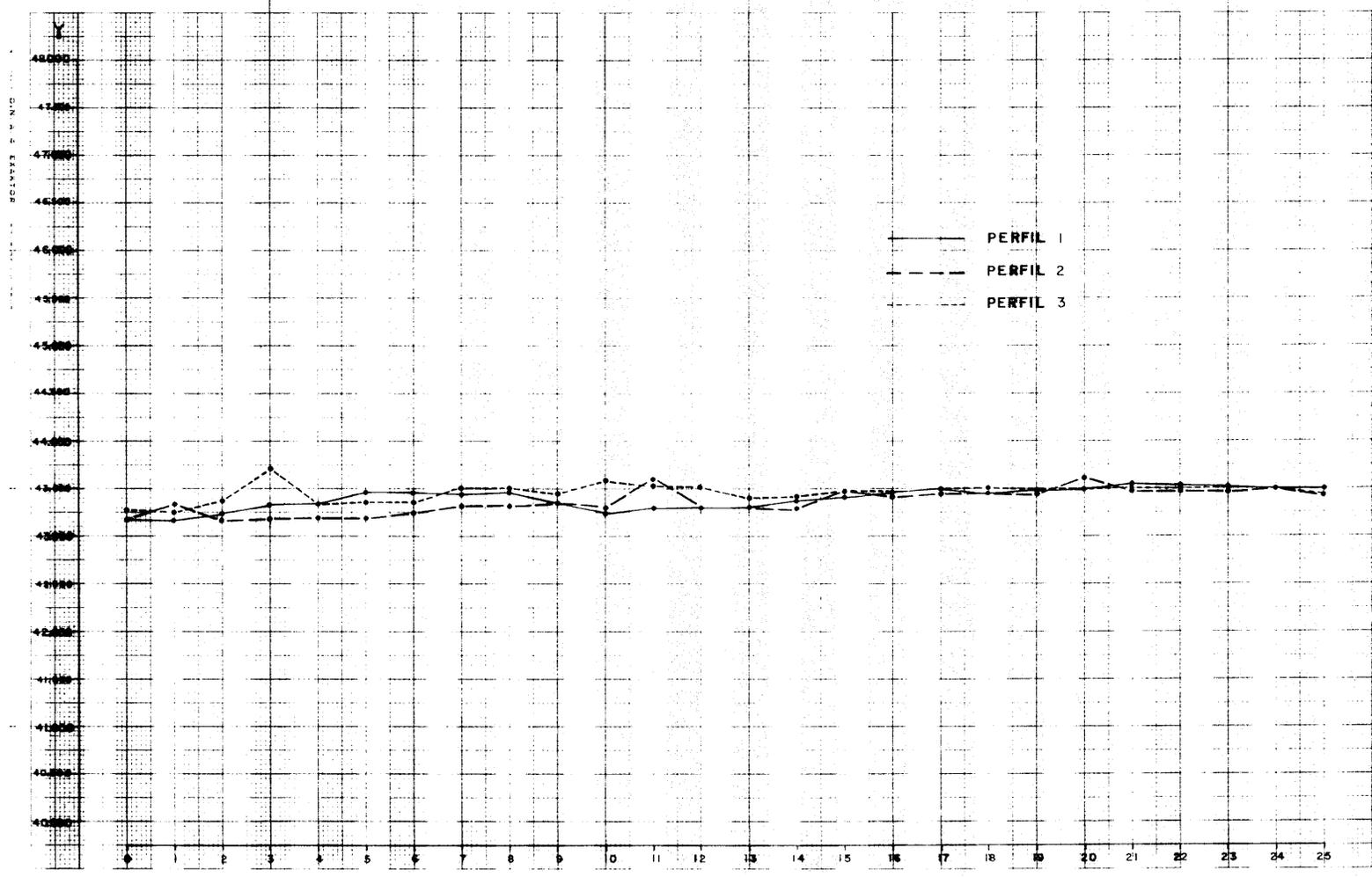
COMPañIA GENERAL DE SONDEOS

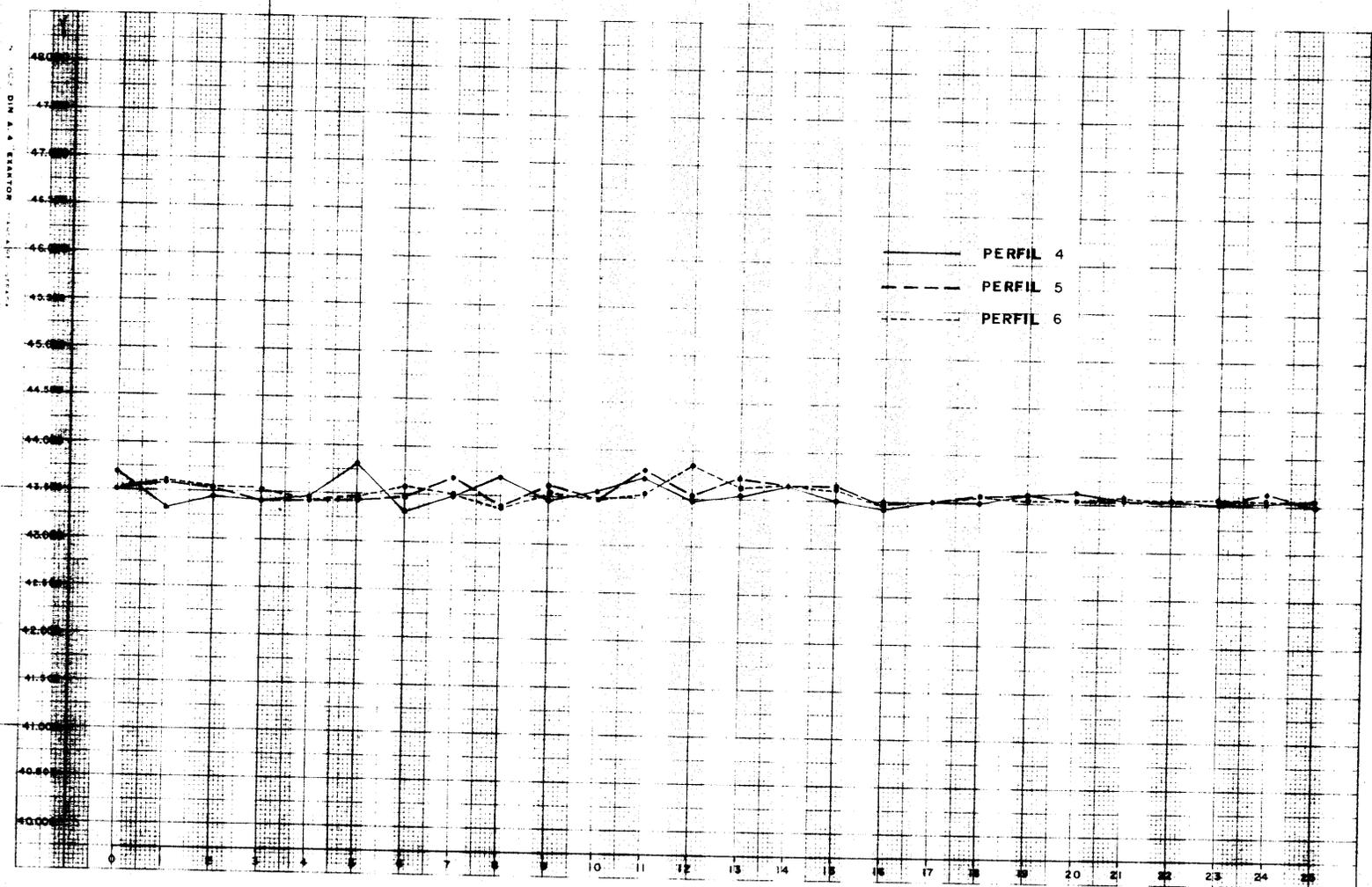

Fdº.:Angel Granda Sanz

Ingeniero de Minas.

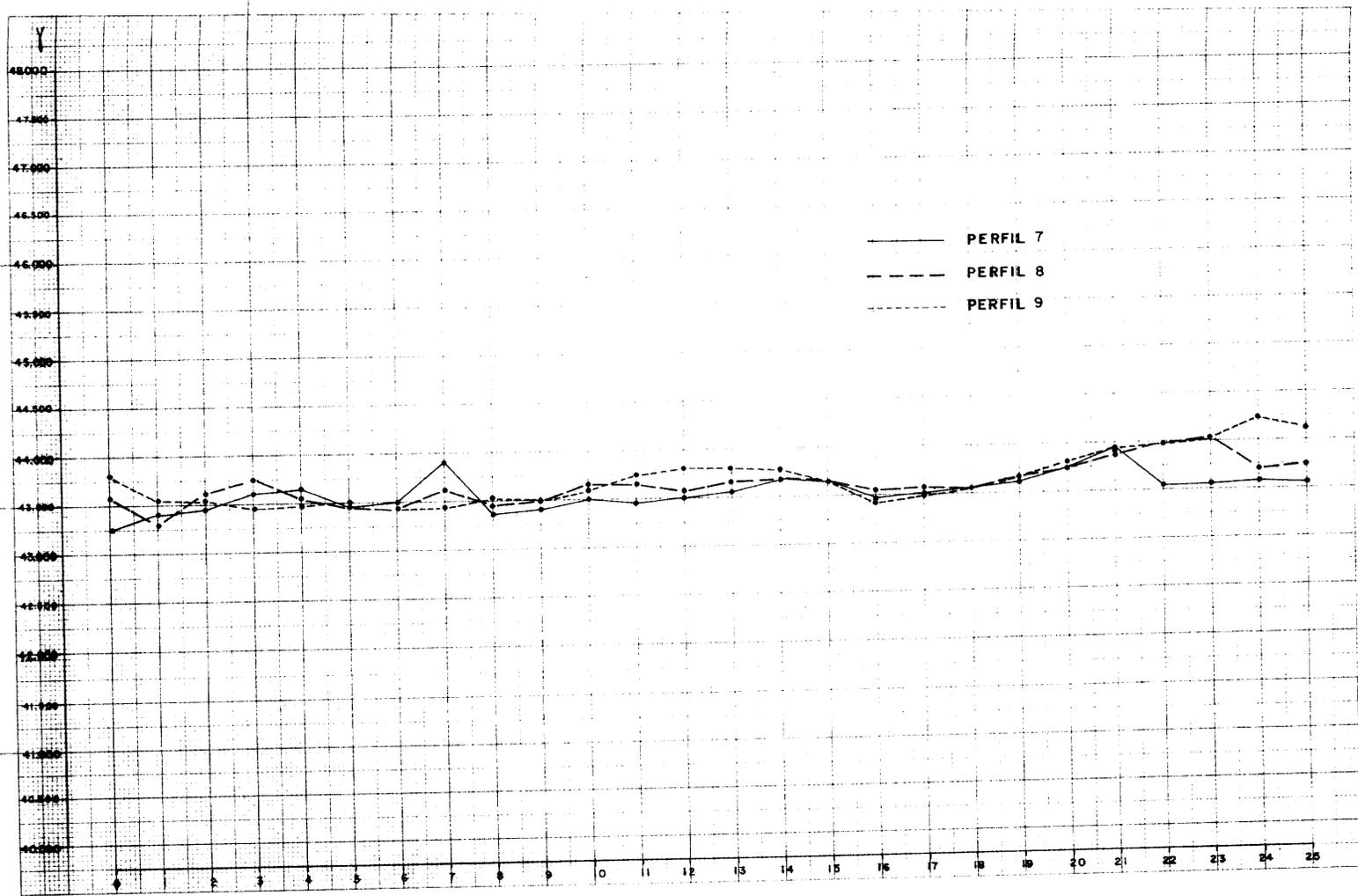
A N E X O 1.

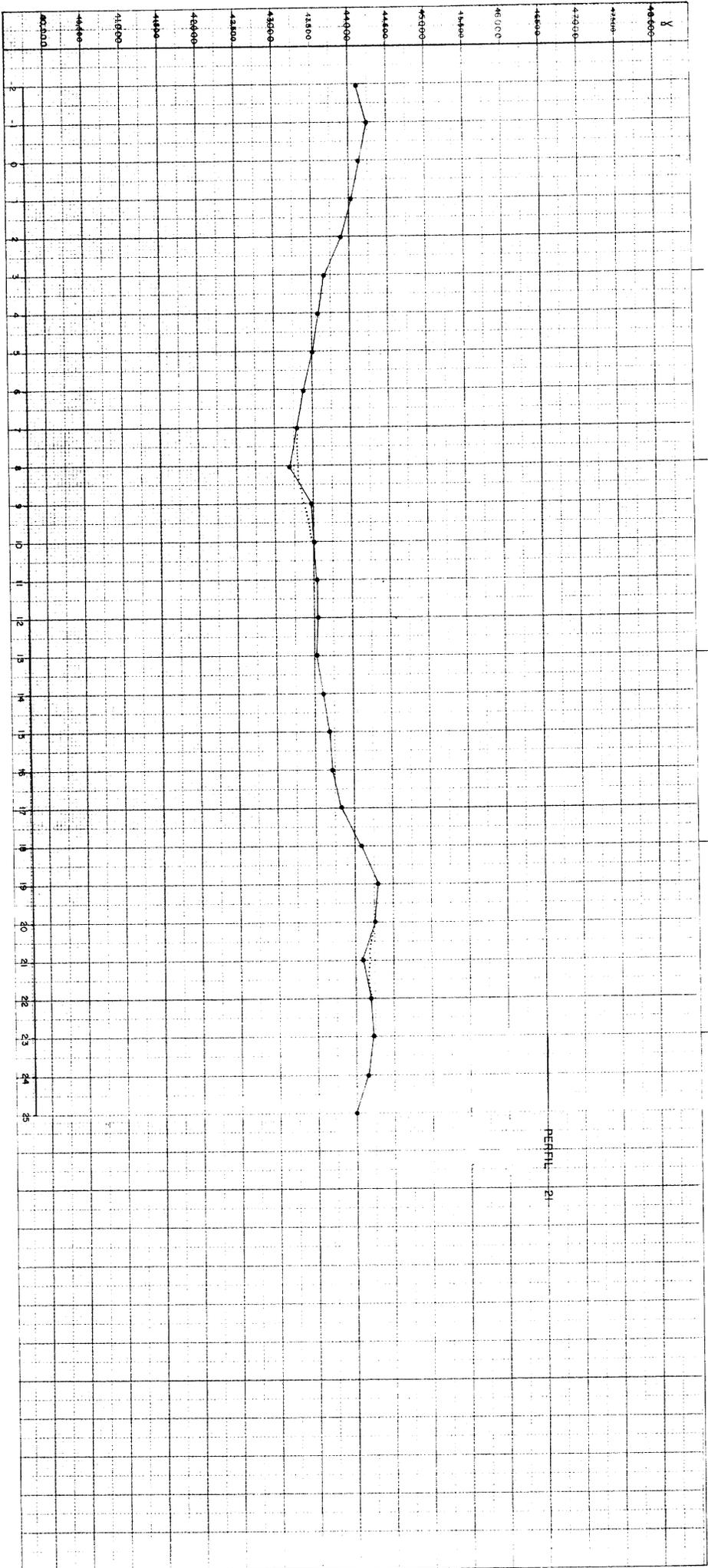
Perfiles magnéticos del área de
SANTA RITA

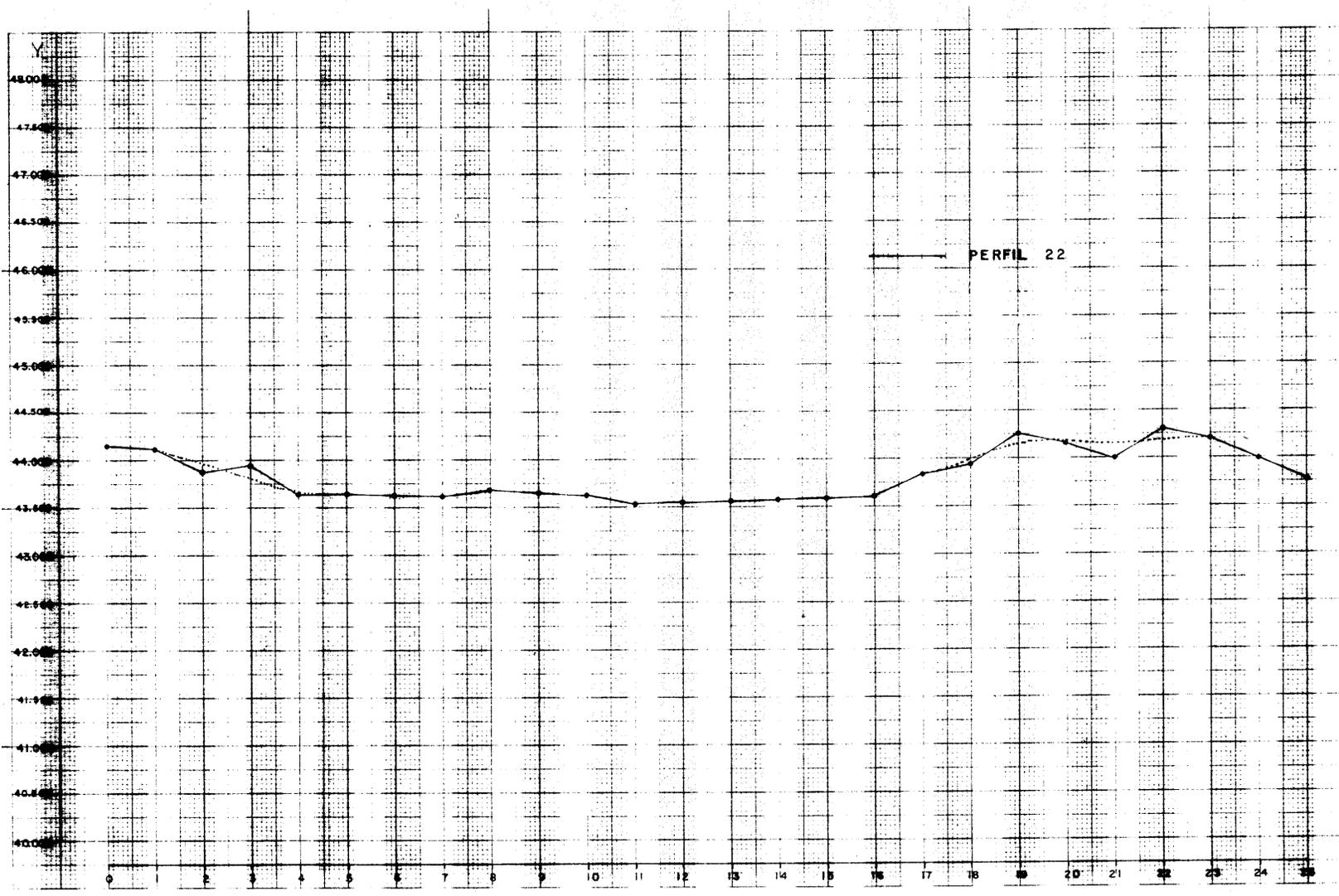




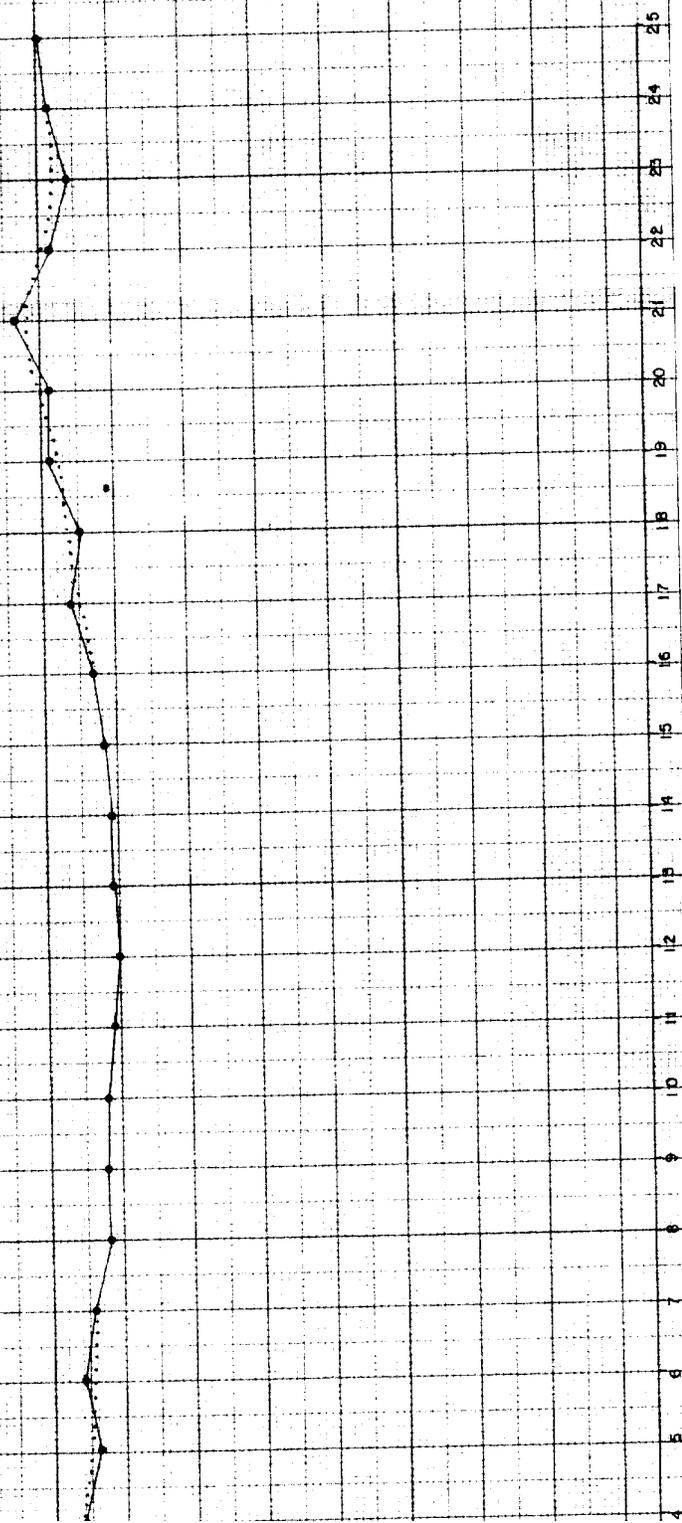
DIN A 4 EMBLTON





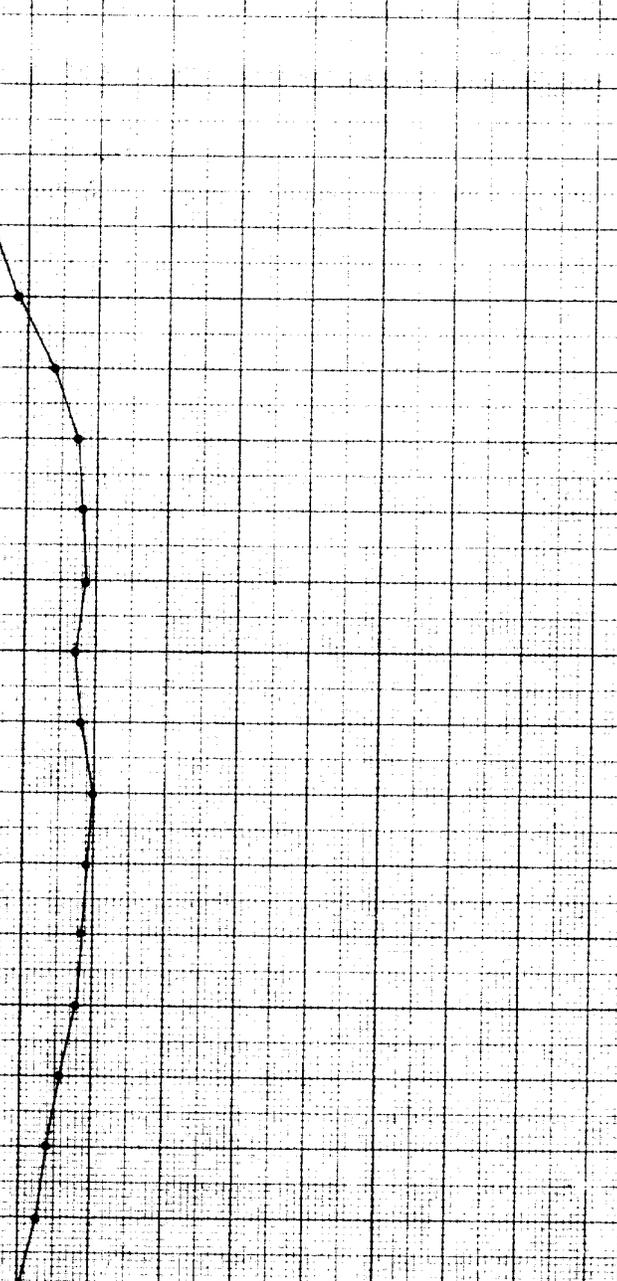


PERFIL 23

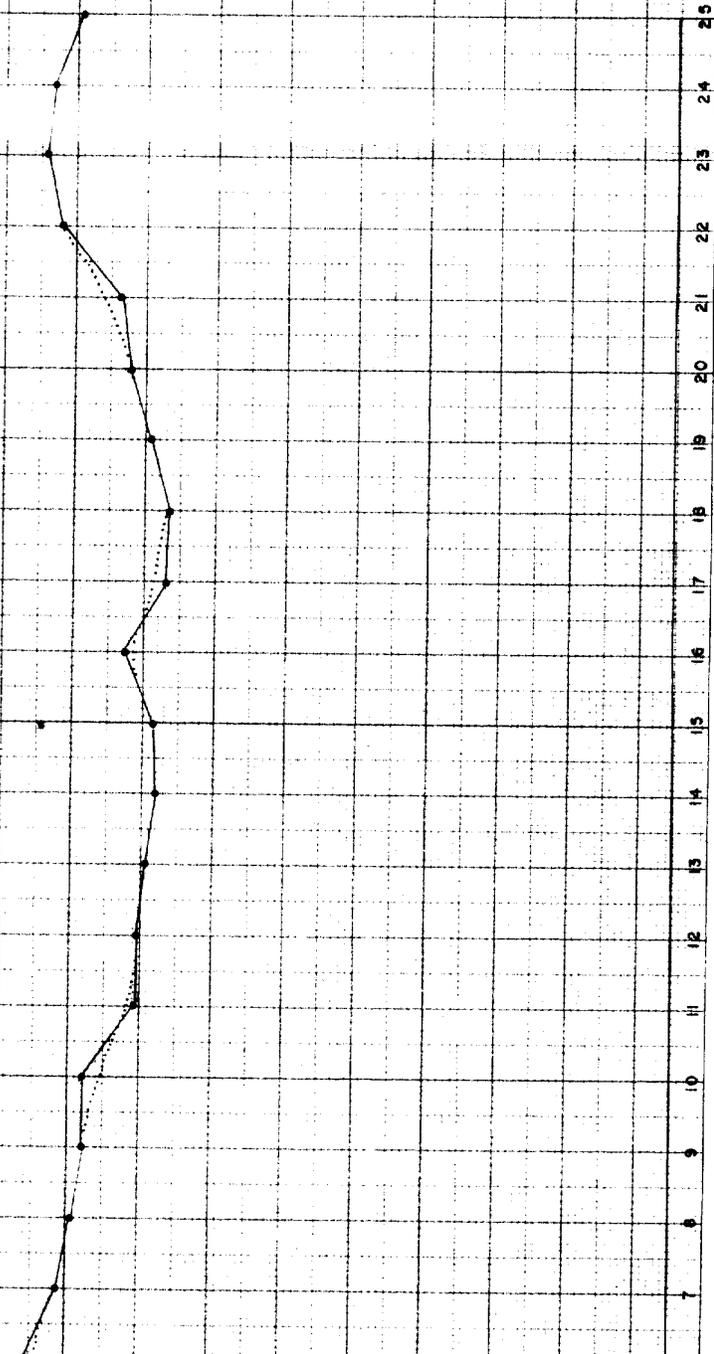


PERAL 24

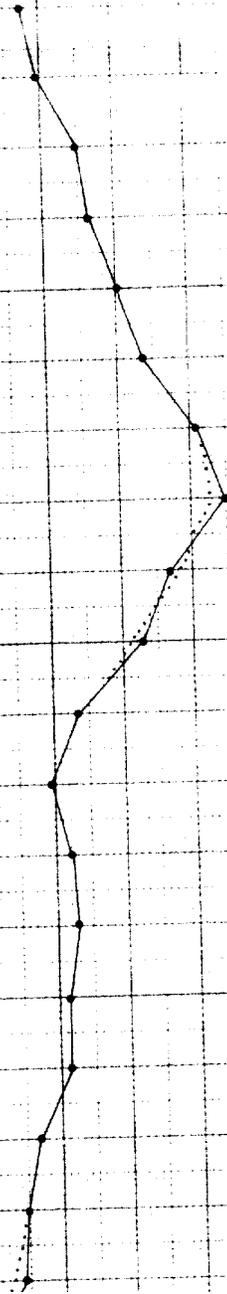
8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25



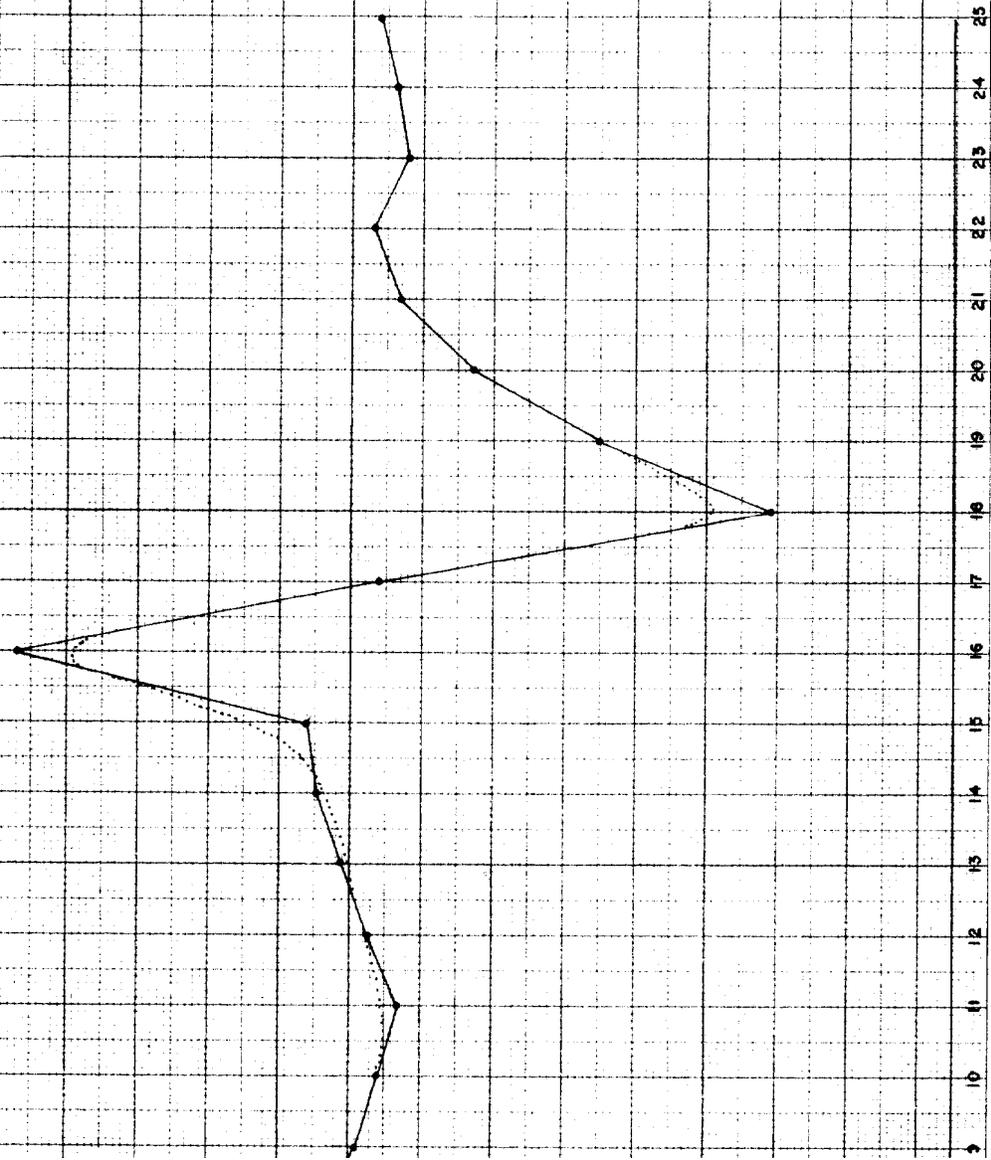
PERFIL 25



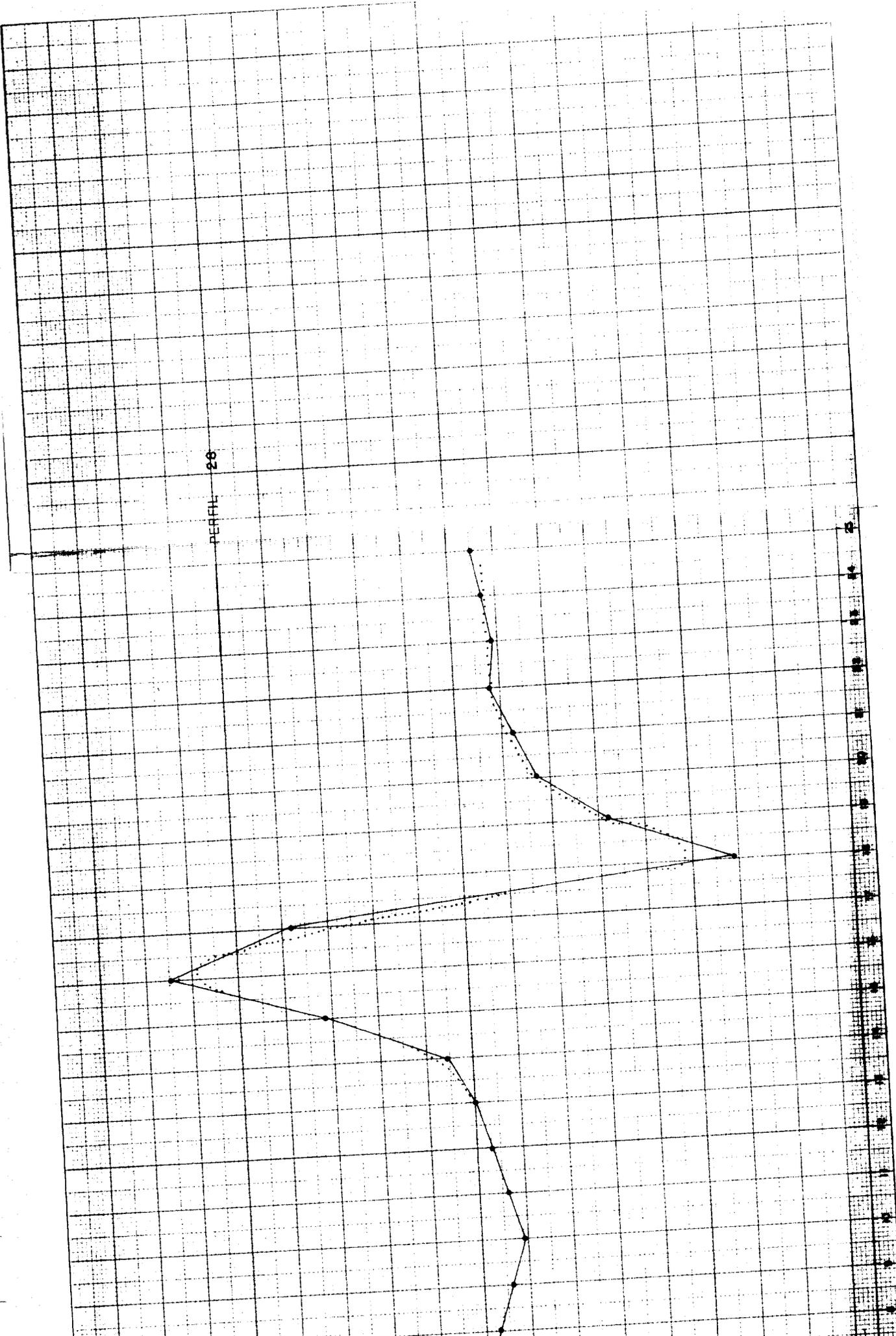
PERFIL 26



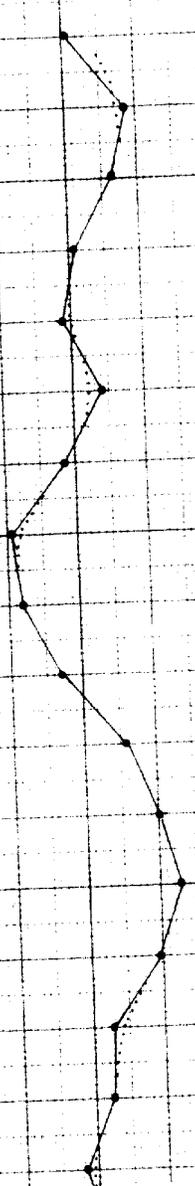
PERFIL 27



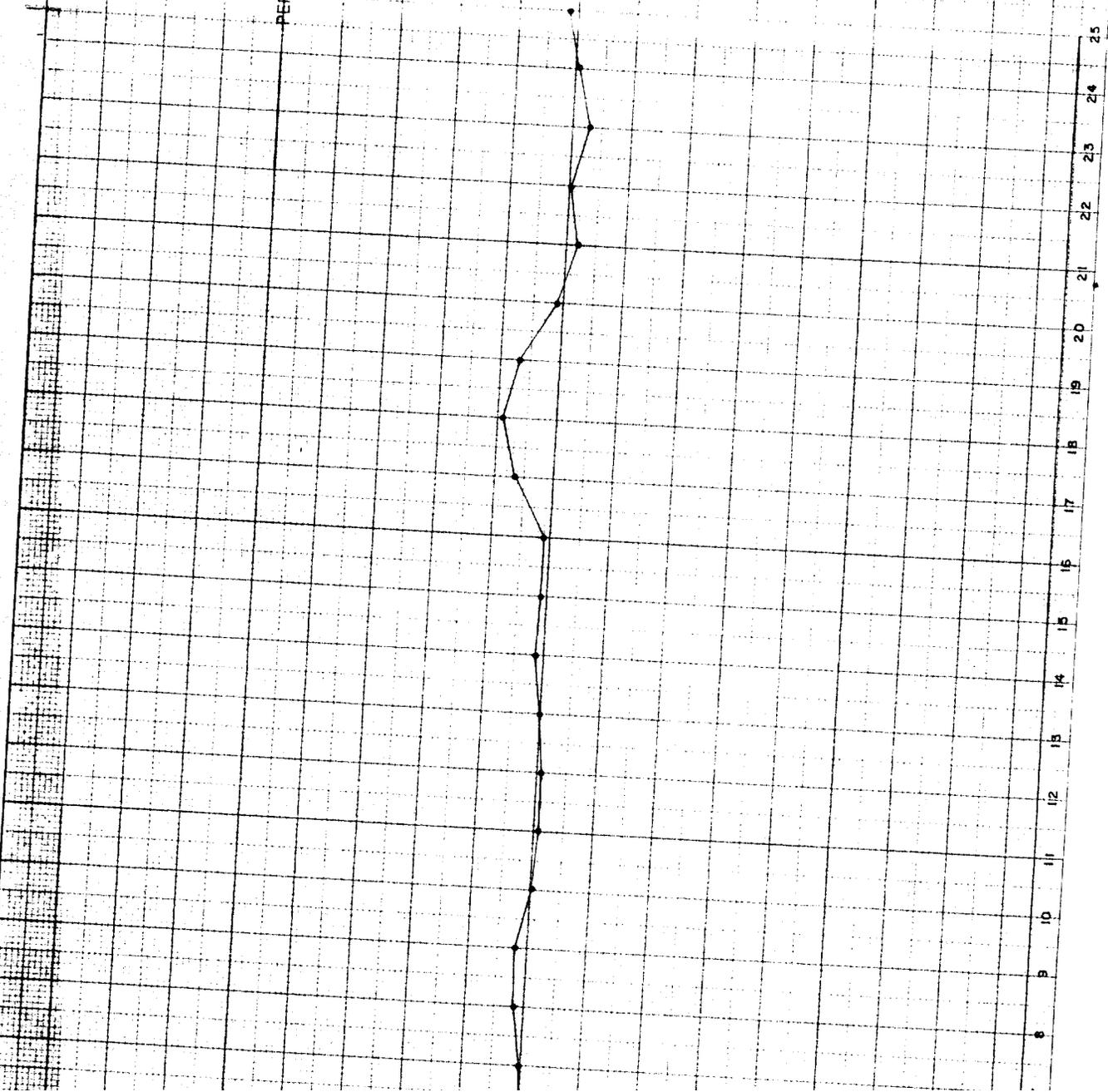
PERFIL 20



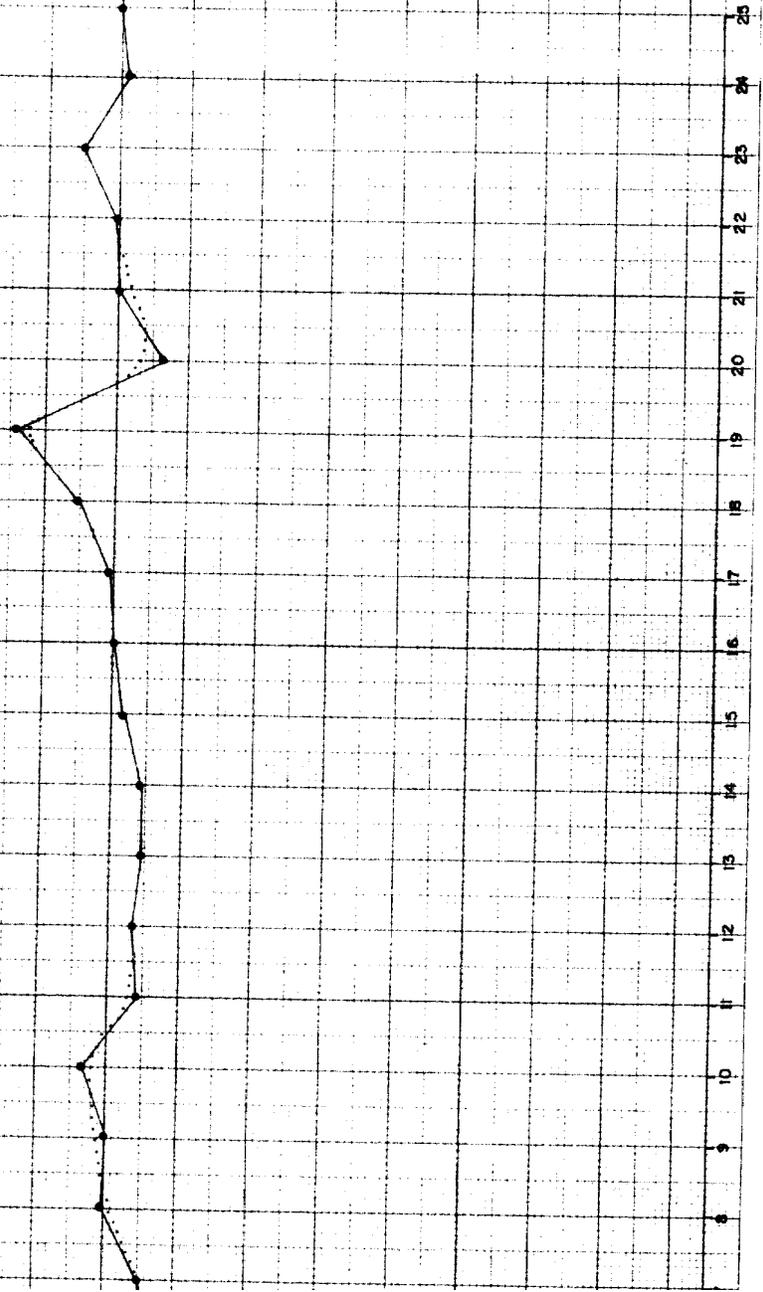
PERFIL 31



PERFIL 32



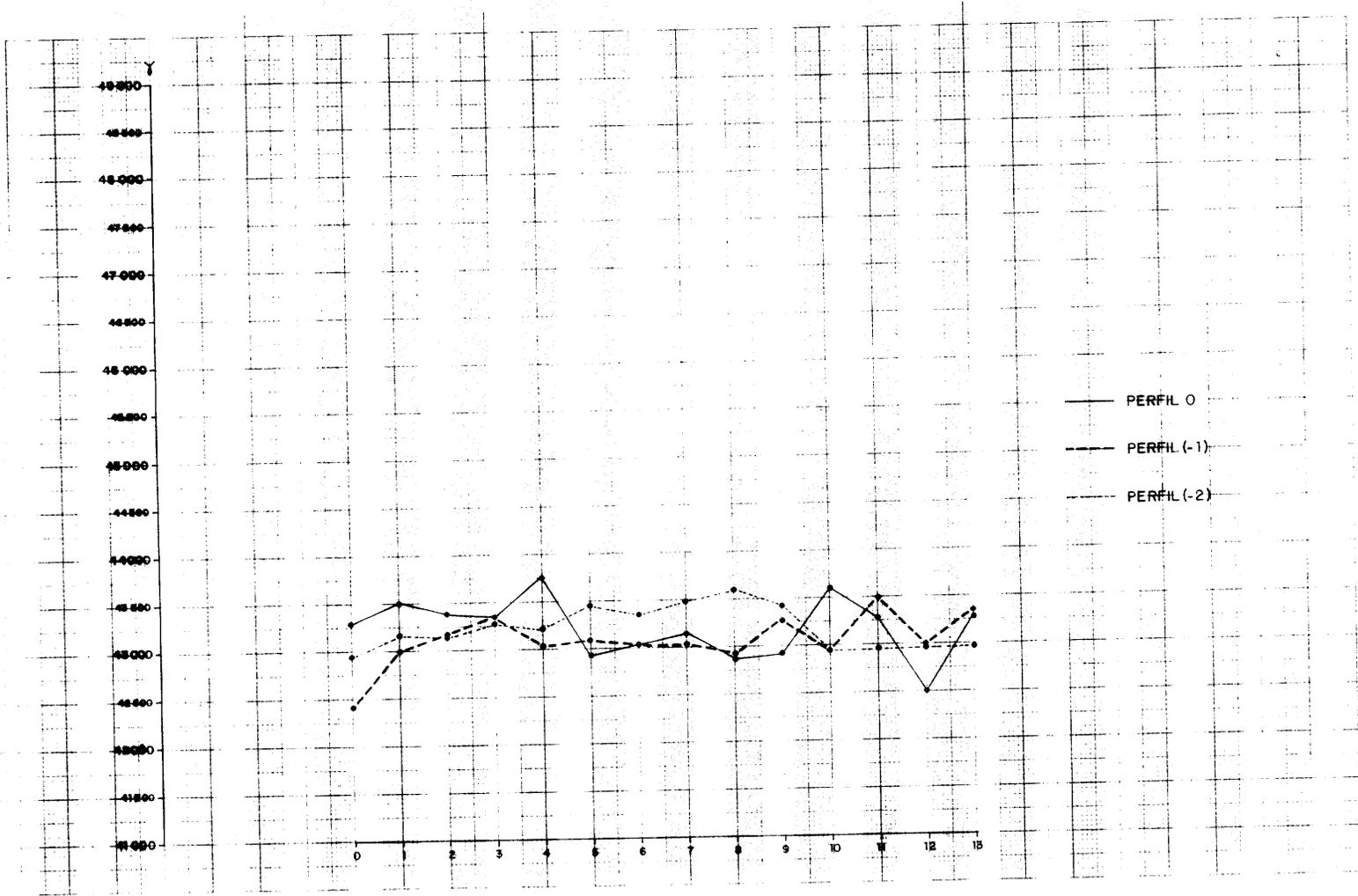
PERFIL 33



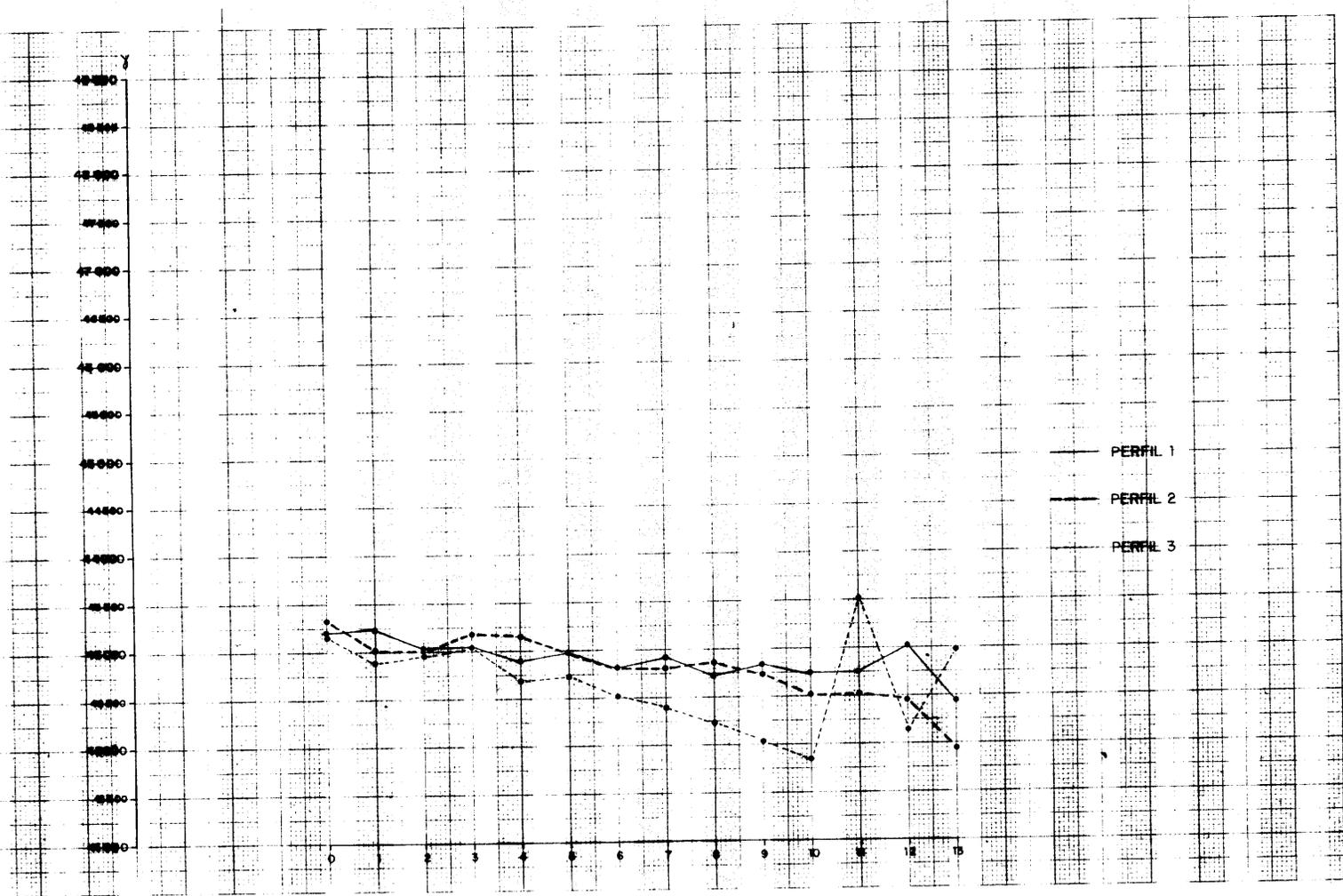
A N E X O 2

Perfiles magnéticos del área
RIO CHANZAS.

DIN 4 748000



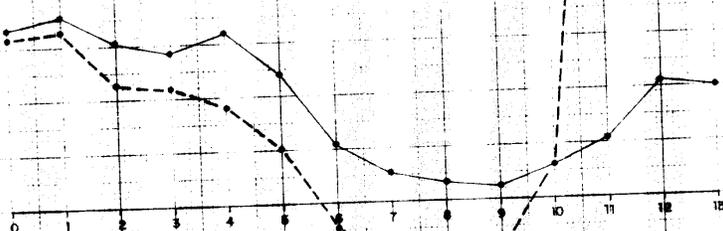
NO. 100000

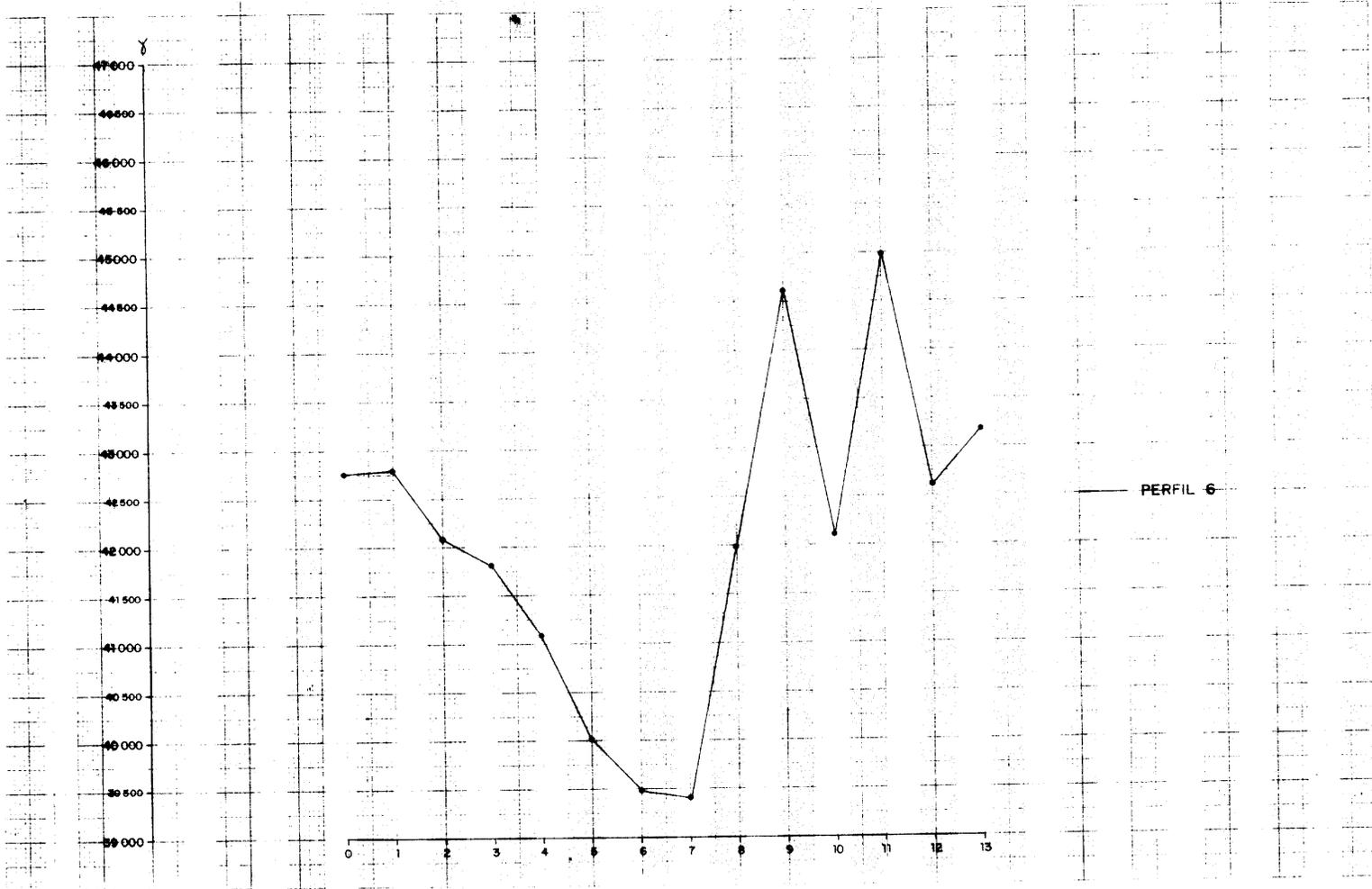


Y
49 000
48 500
48 000
47 500
47 000
46 500
46 000
45 500
45 000
44 500
44 000
43 500
43 000
42 500
42 000
41 500
41 000

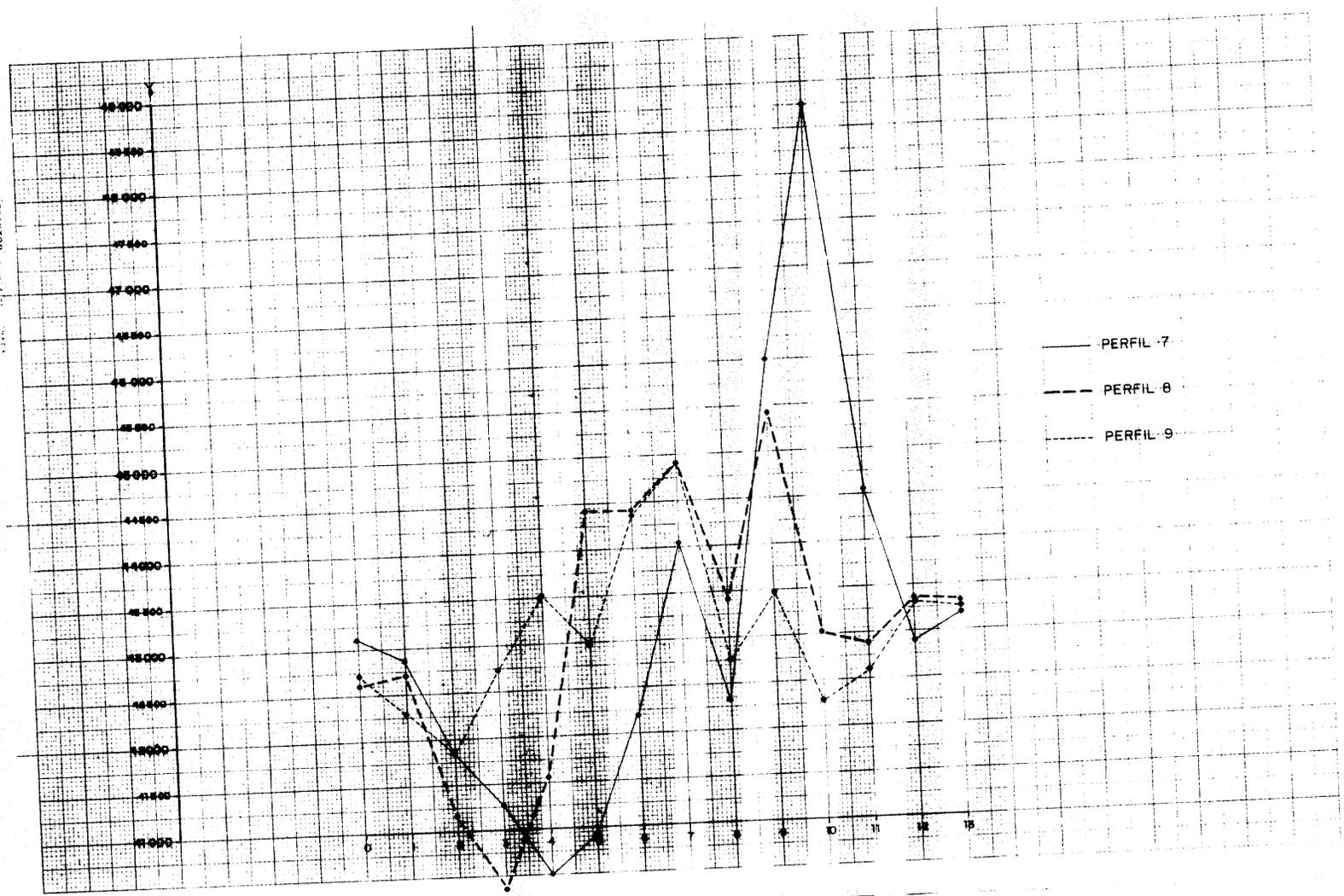
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

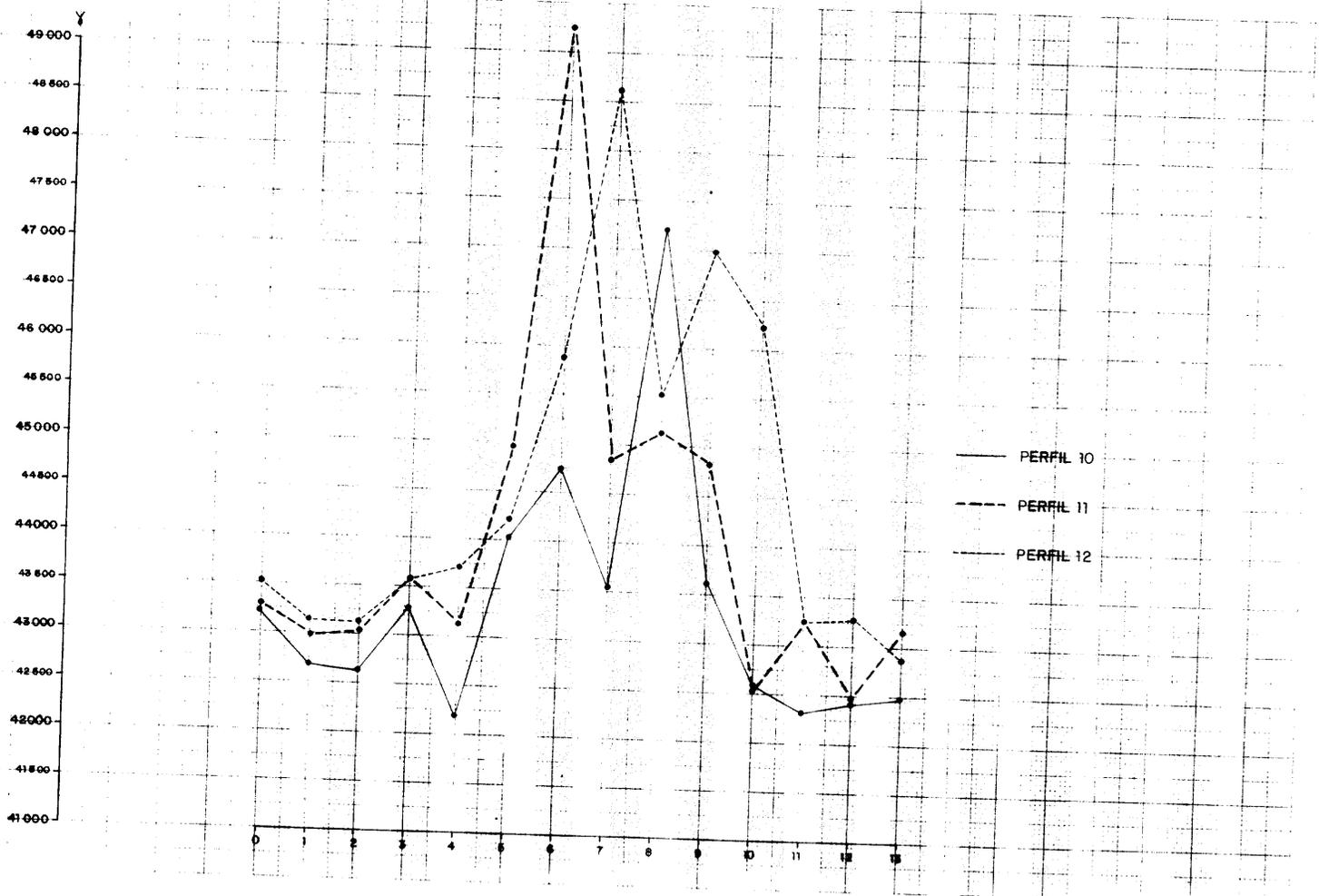
— PERFIL 4
- - - PERFIL 5

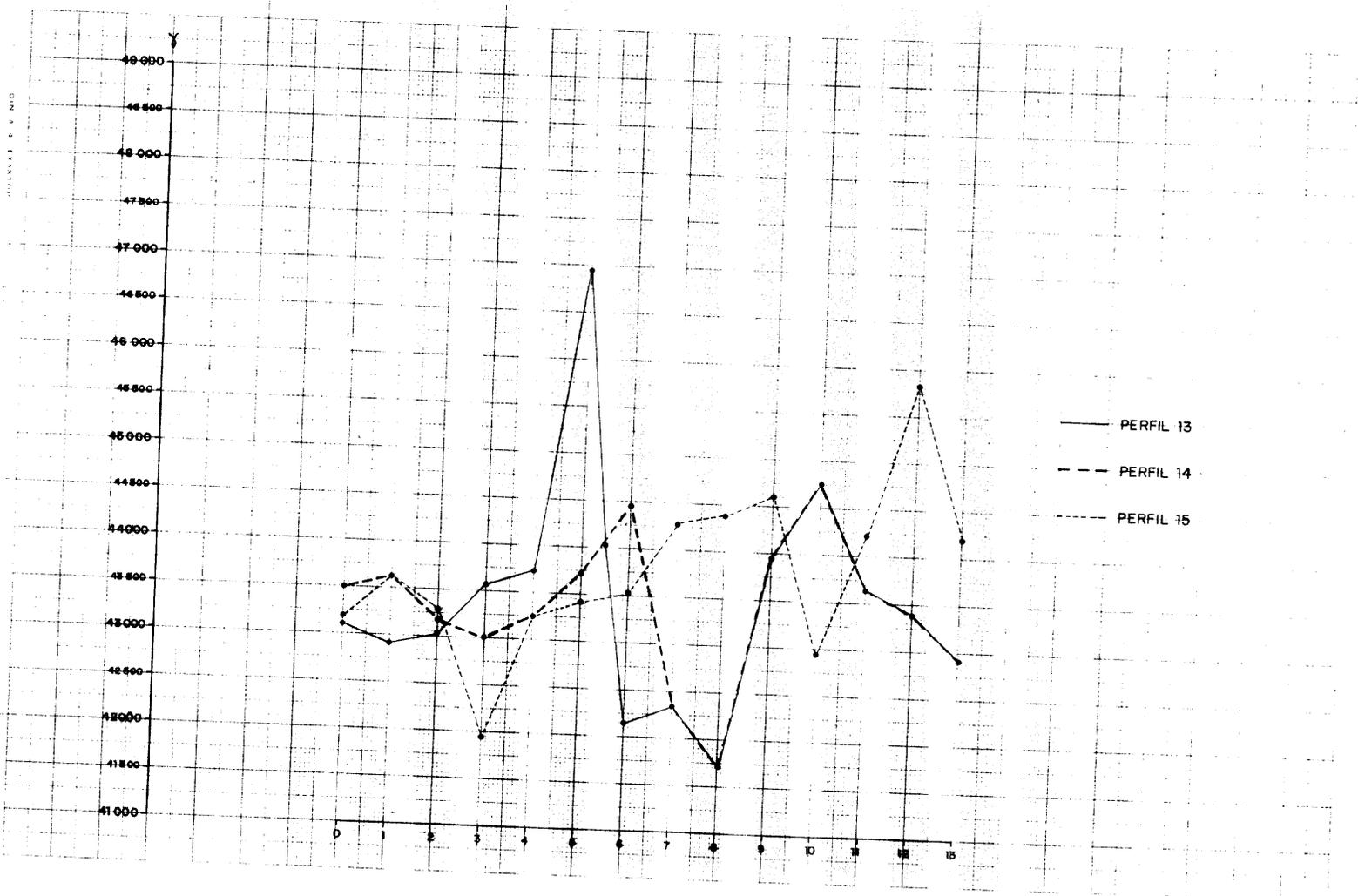




PLAN. 17. SOLARIZ. 9 INO







48 000
47 500
47 000
46 500
46 000
45 500
45 000
44 500
44 000
43 500
43 000
42 500
42 000
41 500
41 000

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

— PERFIL 16
— PERFIL 17
- - - PERFIL 18

