

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
COMISARIA DE LA ENERGIA Y RECURSOS MINERALES

**CRITERIOS GEOMECANICOS PARA LA IMPLANTACION
DE LABORES MINERAS EN LAS CUENCAS DEL CARBON
DE FABERO-MATARROSA Y ALTO BIERZO-BIERZO ORIENTAL**

ANEJOS



INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

00723

00723

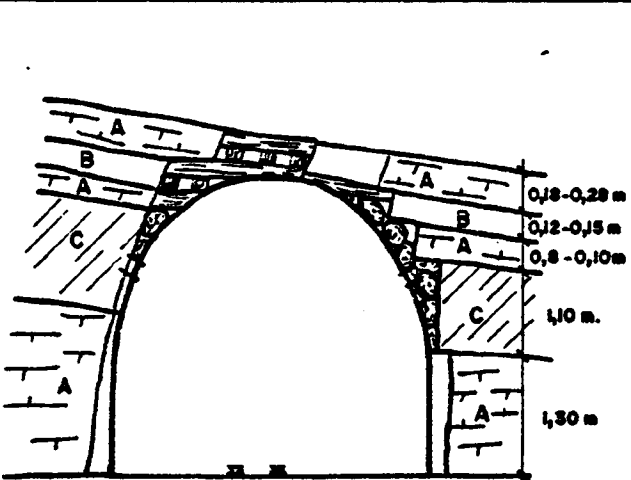
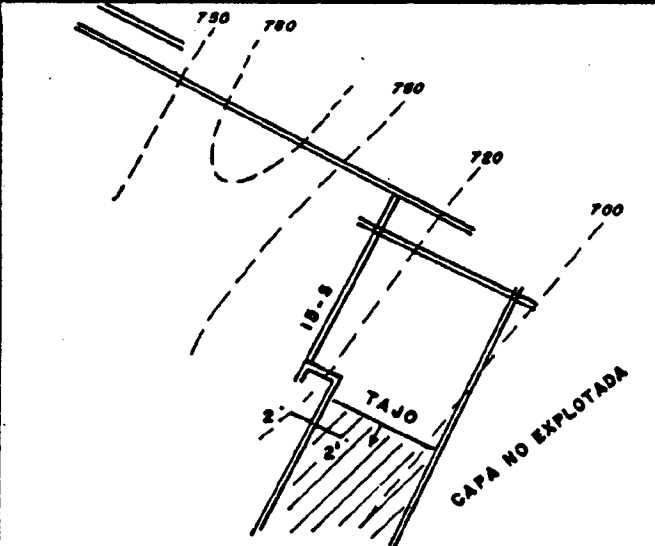
**CRITERIOS GEOMECANICOS
PARA LA IMPLANTACION DE LABORES
MINERAS EN LAS CUENCAS DEL CARBON
DE FABERO - MATARROSA Y ALTO BIERZO
- BIERZO ORIENTAL**

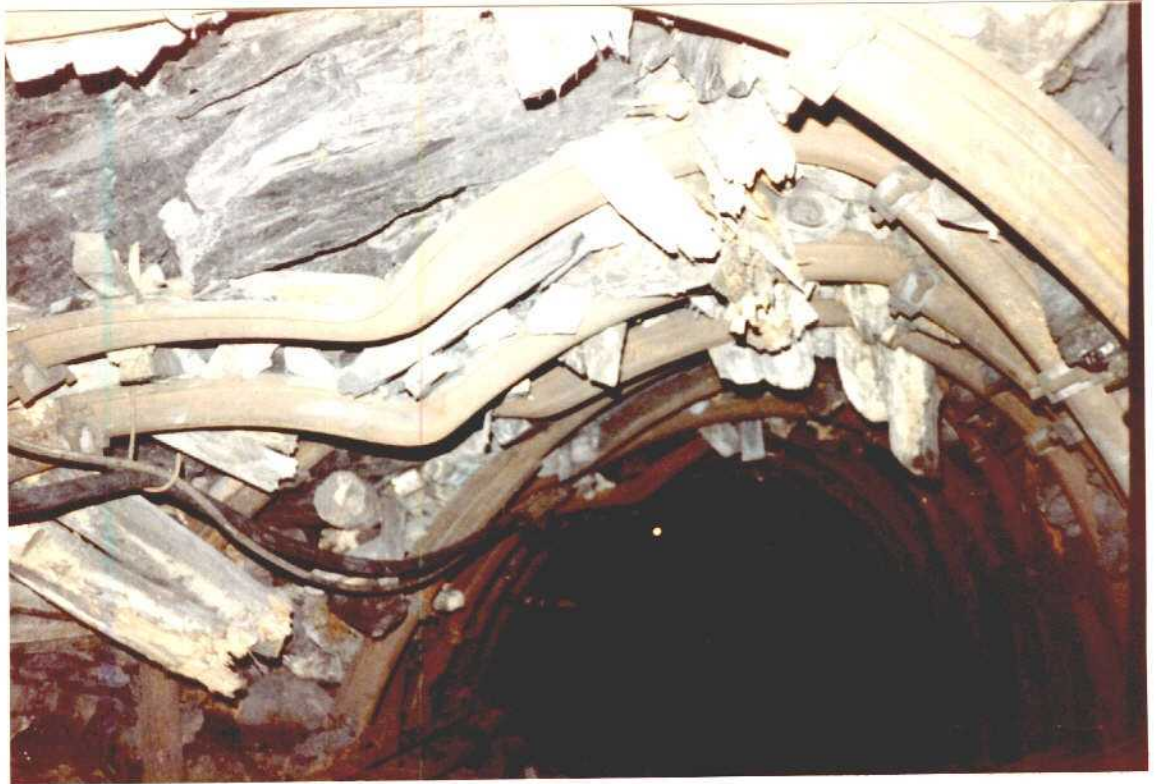
A N E J O S

ANEJO 1

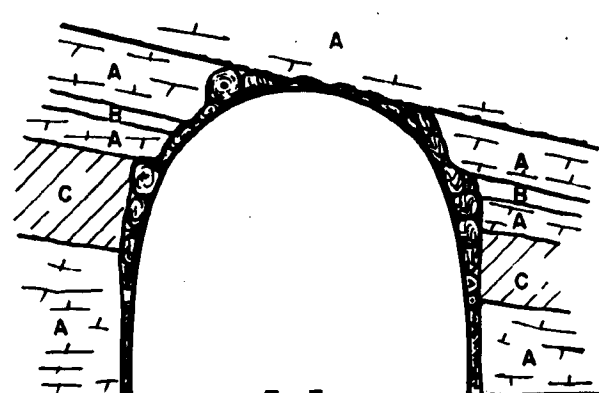
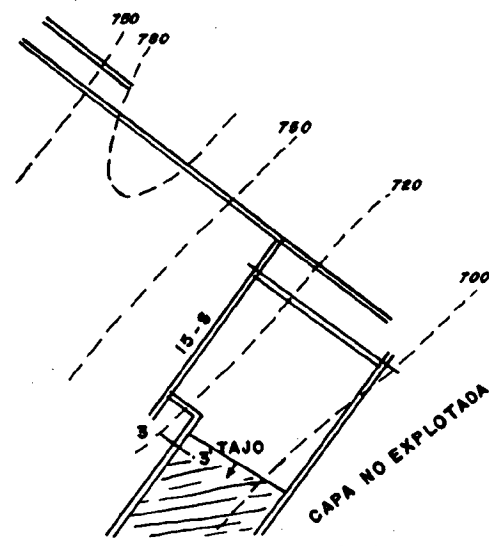
FICHAS DE GALERIAS Y FOTOGRAFIAS

MINA COMBUSTIBLES DE FABERO, S.A. GALERIA 15-S		CLAVE CF - 15-S FICHA Nº 1
Fecha del inventario. 27/7/82		
<p>SECCION ESTUDIADA 1-1'</p>	<p>CROQUIS GENERAL</p>	
CARACTERISTICAS		
A = Pizarra masiva B = Carbonero C = Capa de antracita	Ancho de galería: 4 m Altura de galería: 3 m Sostenimiento empleado: Cuadro TH-29 Separación entre cuadros: 1 m Profundidad de la galería: ~ 301 m	
Dirección galería: 100° N Buzamiento: 18-20°E		
JUNTAS		
D ₁ Dirección: 170° N - Buzamiento: 90° - Espaciamento < 1 m D ₂ Dirección: 330° N Buzamiento: 90° - Espaciamento < 1 m D ₃ Dirección: 60° N Buzamiento: 80° - Espaciamento 1-3 m JRC: 3-4		
OTRAS OBSERVACIONES		
Galería abierta hace unos 4 años. Es actualmente cabeza de explotación de un tajo, con 120 m de longitud de frente. El flanco 1 tiene macizos de carbón de 12,5 x 3 (?) m no explotados. Existen chimeneas cerradas mediante un murete de ladrillo y hormigón La presencia de agua se localiza en el techo de la galería, principalmente en las juntas. Dimensión máxima en el suelo: 1,20 x 1,80 x 0,47 m.		
EVALUACION		
Asimetría en las cargas. Sección situada bajo una campana. Entibación aceptable aunque puede ser que sea insuficiente tras el paso del tajo.		

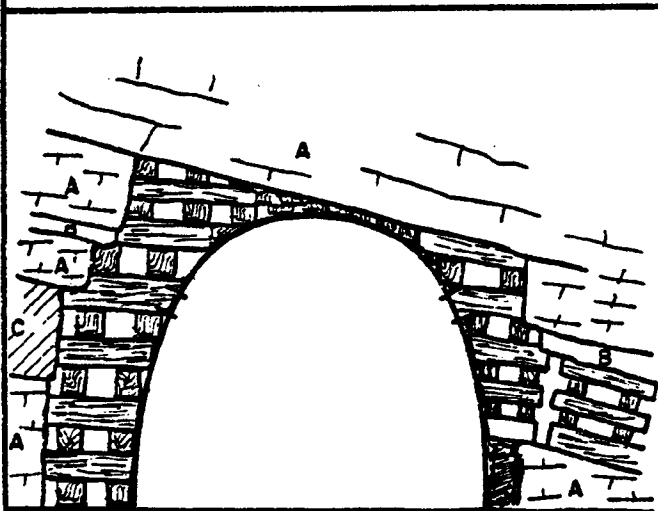
MINA COMBUSTIBLES DE FABERO, S.A. GALERIA 15-S	CLAVE CF - 15-S FICHA Nº 2
Fecha del inventario. 27/7/82	
 <p style="text-align: center;">SECCION ESTUDIADA 2-2'</p>	 <p style="text-align: center;">CROQUIS GENERAL</p>
CARACTERISTICAS	
A = Pizarra masiva B = Carbonero C = Capa de antracita	Ancho de la galería: ~ 4,20 m Altura de la galería: ~ 3 m Sostenimiento empleado: Cuadro TH-29 y cuadro de madera ya existente.
Dirección de la galería: 5º N Buzamiento: 18-22º	Separación entre cuadros: 1 m Profundidad de la galería: ~ 301 m
JUNTAS	
D ₁ Dirección: 60º N Buzamiento 90º - Espaciamiento 1-3 m D ₂ Dirección: 225º N Buzamiento 90º - Espaciamiento < 1 m D ₃ Dirección: 330º N Buzamiento 80º O - Espaciamiento < 1 m JRC: 3-4	
OTRAS OBSERVACIONES	
La pizarra que corresponde al hastial del muro de la capa se encuentra muy alterada. Se observan oxidaciones de color rojizo en los hastiales. Despegues en las zonas en las cuales existen carboneros. Dimensión máxima de bloques en el suelo: 1 x 1,50 x 0,30 m.	
EVALUACION	
Al existir una densidad de sostenimiento alta (cuadro TH y cuadro trapecoidal de madera de roble) la caída de bloques está más impedida.	



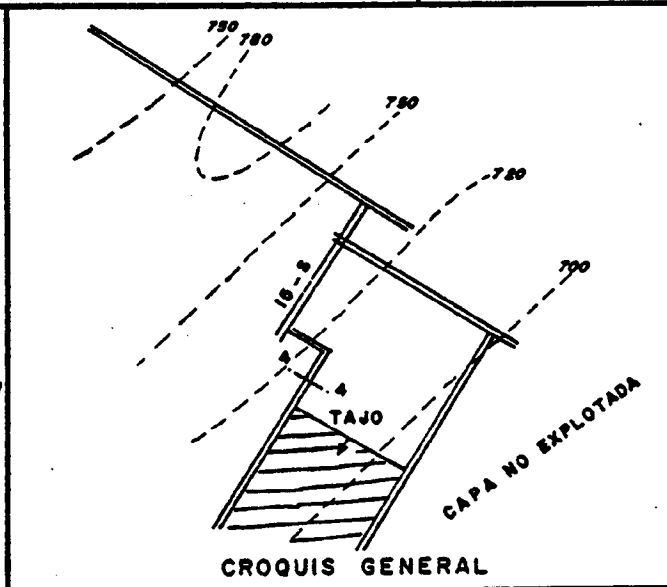
DEFORMACION TIPICA DE LOS CUADROS DE ESTA GALERIA.

MINA COMBUSTIBLES DE FABERO, S.A. GALERIA 15-S	CLAVE CF - 15-S FICHA Nº 3
Fecha del inventario. 30/7/82	
 <p>SECCION ESTUDIADA 3-3'</p>	 <p>CROQUIS GENERAL</p>
CARACTERISTICAS A = Pizarra B = Carbonero C = Capa de antracita Dirección de la galería: ~ 50° N Buzamiento: 18-22°	Ancho de galería: 4 m Altura de galería: 3 m Sostenimiento empleado: Cuadro TH-29 Asimetría de grapas Separación entre cuadros: 1 m Profundidad de la galería: ~ 301 m
JUNTAS No observadas al estar enrachonado de madera.	
OTRAS OBSERVACIONES El cuadro se encuentra 3 m por delante del tajo. El cuadro metálico colocado es asimétrico. La grapa del lado del tajo se ha desplazado 3 cm.	
EVALUACION El techo se apoya en la parte de la corona no revestida. Entibación insuficiente, cuando el tajo avance.	

MINA COMBUSTIBLES DE FABERO, S.A.	CLAVE CF - 15-S
GALERIA 15-S	FICHA Nº 4
Fecha del inventario. 30/7/82	



SECCION ESTUDIADA 4-4'



CROQUIS GENERAL

CARACTERISTICAS

- A = Pizarra masiva
- B = Carbonero
- C = Capa de antracita

Dirección de la galería: 5-102 N

Buzamiento: 18º

- Ancho de galería: 4-5 m
- Altura de galería: 2,37 m
- Sostenimiento empleado: Cuadro TH-29
- Separación entre cuadros: ~ 1 m
- Profundidad de la galería: ~ 301 m

JUNTAS

No observadas al estar enrachonado de madera.

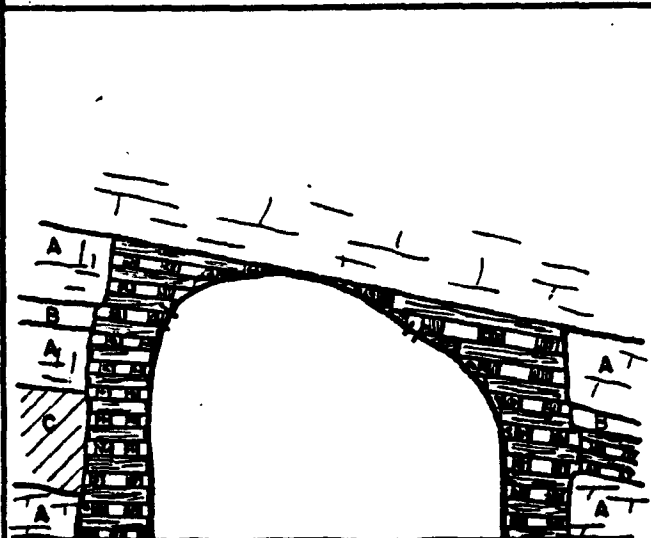
OTRAS OBSERVACIONES

- Entre el techo y el cuadro hay un potente revestimiento de madera.
- Las grapas sí acusan desplazamiento.
- El cuadro metálico colocado es asimétrico.
- El agua es escasa.

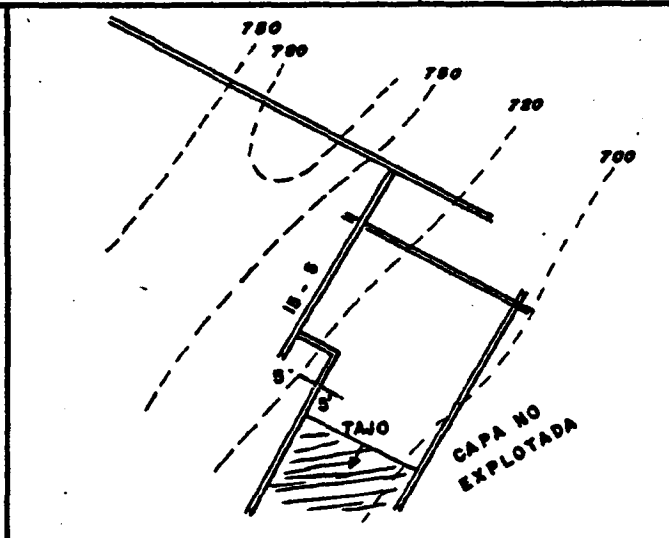
EVALUACION

- Condiciones de carga asimétricas.
- Entibación aceptable, aunque son previsibles grandes deformaciones.

MINA	COMBUSTIBLES DE FABERO, S.A.	CLAVE	CF - 15-S
GALERIA	15-S	Fecha del inventario.	2/8/82
		FICHA Nº	5



SECCION ESTUDIADA 5-5'



CROQUIS GENERAL

CARACTERISTICAS

- A = Pizarra masiva
- B = Carbonero
- C = Capa de antracita

Dirección de la galería: 5-102 N
Buzamiento: 18°

Ancho actual de galería: ~ 3 m
 Altura actual galería: ~ 1,86 m
 Sostenimiento empleado: Cuadro TH-21
 Separación entre cuadros: ~ 0,80-1 m
 Profundidad de la galería: ~ 301 m

JUNTAS

El techo se encuentra muy fracturado.
JRC: 2-3

OTRAS OBSERVACIONES

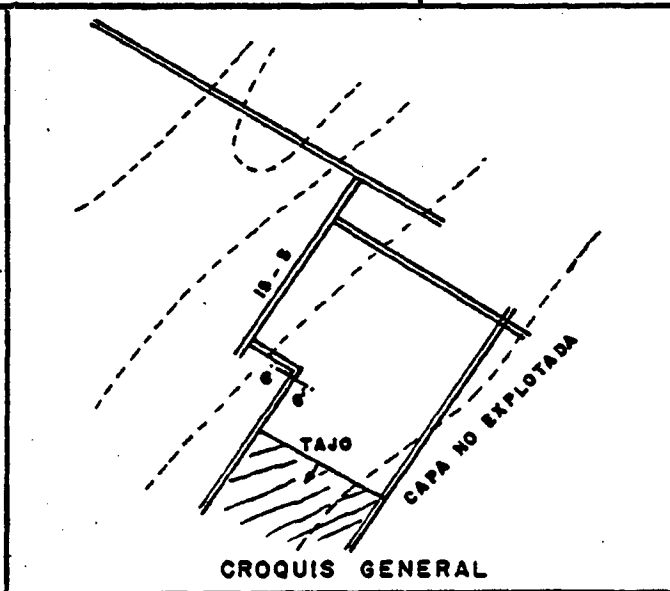
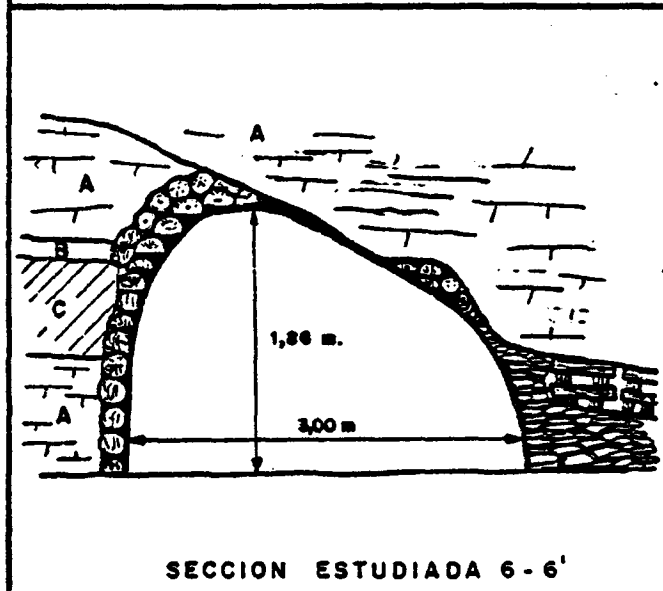
Dimensión máxima de bloque desprendido (2 x 2 x 0,40 m). En general, predominan los bloques grandes, y solamente aparecen los tamaños pequeños en el contacto con el sostenimiento, muy probablemente al fracturarse los más grandes.

Por las juntas gotea agua.

EVALUACION

Asimetría en las cargas.
 Cuadros deformados y desplazados de su posición inicial.
 Entibación insuficiente.

MINA COMBUSTIBLES DE FABERO, S.A.	CLAVE
GALERIA 15-S	CF - 15-S
Fecha del inventario. 3/8/82	FICHA Nº 6



CARACTERISTICAS	Ancho actual de galería: ~ 3 m
A = Pizarra masiva	Altura actual de galería: ~ 1,86 m
B = Carbonero	Sostenimiento empleado: Cuadro TH-21
C = Capa de antracita (macizo)	Separación entre cuadros: ~ 0,80-1 m
D = Relleno del paramento con hastial (pizarra)	Profundidad de la galería: ~ 301 m

JUNTAS

No observables porque existe un revestimiento de madera.

OTRAS OBSERVACIONES

Se utilizó el cuadro TH-21 en unos 22 m de galería por dificultades en el suministro del TH-29.

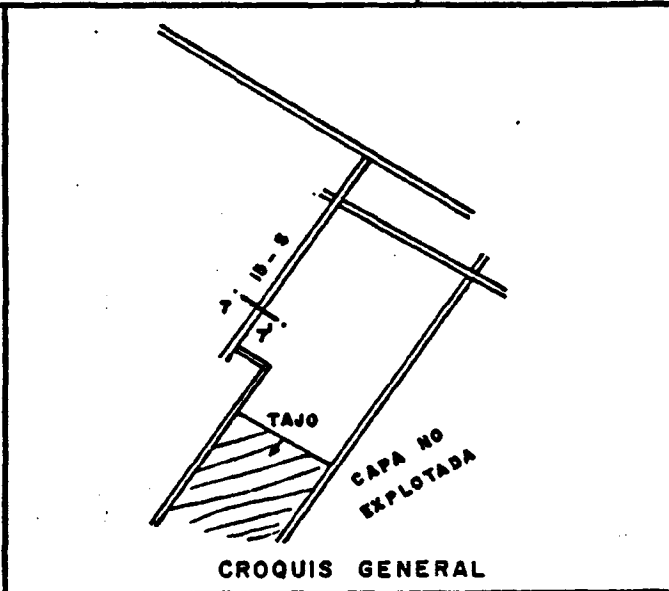
La traza de la galería es bastante sinuosa.

EVALUACION

Condiciones de carga asimétricas, que da lugar a tracciones en los tornillos de las grapas, impidiendo el deslizamiento de estos.

Entibación insuficiente.

MINA	COMBUSTIBLES DE FABERO, S.A.	CLAVE	CF - 15-S
GALERIA	15-S	Fecha del inventario.	3/8/82..... FICHA Nº 7



CARACTERISTICAS	Ancho actual de galería:	~ 3 m
A = Pizarra masiva con planos carbonosos	Altura actual de galería:	~ 1,80 m
B = Carbonero	Sostenimiento empleado:	Cuadro TH-29
C = Capa de antracita	Separación entre cuadros:	~ 1 m
	Profundidad de la galería:	~ 295 m

JUNTAS

Fracturación muy intensa en el contacto con el sostenimiento.
Imposible definir familias.

OTRAS OBSERVACIONES

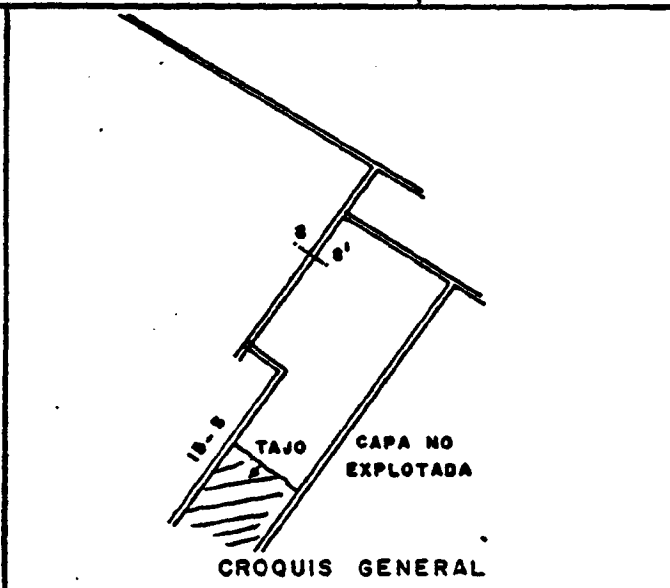
La presencia de agua en otro tiempo parece que fue importante, quedan huellas de color amarillo rojizo.

Tamaño de bloque en el suelo: 3 x 30 x 50 cm.

EVALUACION

Los cuadros de este tramo presentan una deformación similar.
Entibación insuficiente.

MINA COMBUSTIBLES DE FABERO	CLAVE
GALERIA 15-S	CF- 15-S
	FICHA Nº 8
Fecha del inventario. 3/8/82.....	



CARACTERISTICAS	
A = Pizarra masiva con hiladas carbonosas	Ancho actual de galería: ~ 2,90 m
B = Carbonero	Altura actual de galería: ~ 1,80 m
C = Antracita	Sostenimiento empleado: Cuadro asimétrico de madera de roble y bulón
D = Pizarra	Separación entre cuadros: ~ 0,85 m
Dirección de la galería 25º N	Profundidad de la galería: ~ 295 m
Buzamiento ~ 18º	

JUNTAS D₁ - Dirección 350º N - Buzamiento ~ 90º
D₂ - Dirección 60º N - Buzamiento ~ 90º
D₃ - Dirección 25º N - Buzamiento - 30º E
El techo se encuentra fracturado, con despegues a la altura de los carboneros.

OTRAS OBSERVACIONES

Alternan como sostenimiento el cuadro de roble y el bulón.
Se observa la presencia de agua rezumando por los planos de estratificación.
Dimensión de la campana observada 0,37 x 2 x 2 m.

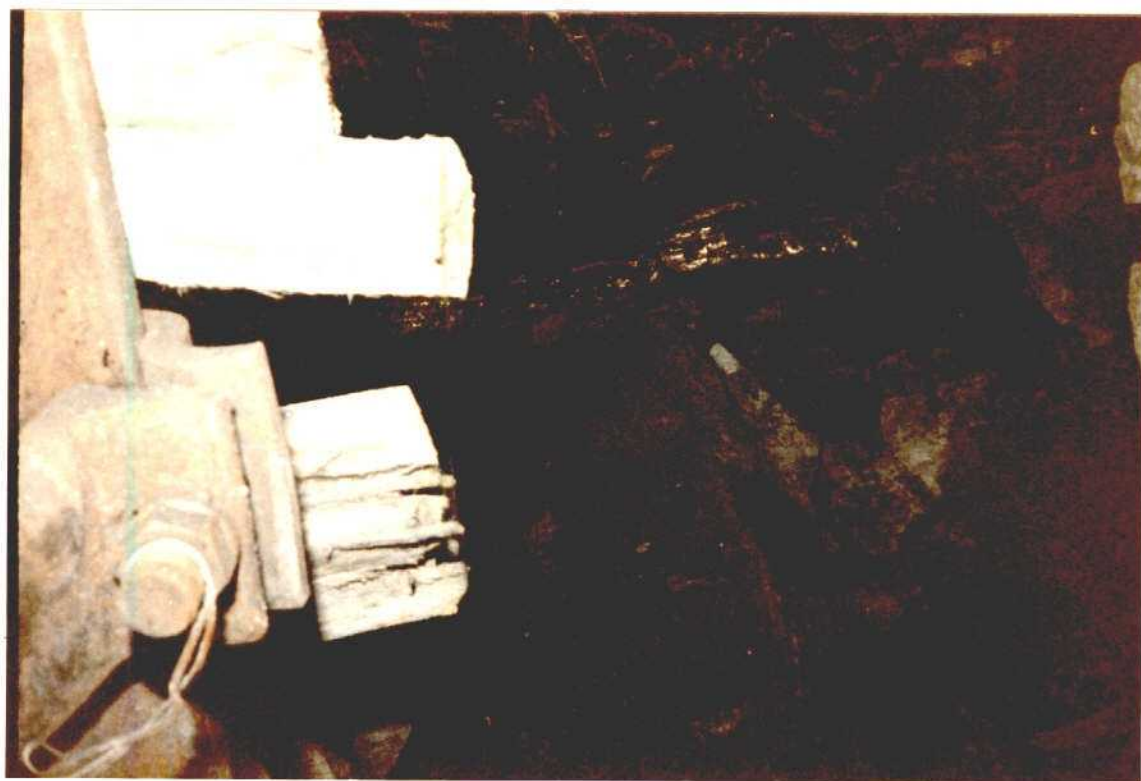
EVALUACION

Entibación aceptable, que aguanta con el paso del tiempo.
Revestimiento de los cuadros con madera.

MINA COMBUSTIBLES DE FABERO, S.A. GALERIA 16-S		CLAVE CF - 16-S FICHA Nº 1
Fecha del inventario. ...14/8/82...		
<p>SECCION ESTUDIADA</p>	<p>CROQUIS GENERAL</p>	
CARACTERISTICAS		
A = Pizarra masiva B = Carbonero C = Capa de antracita	Ancho de la galería: ~ 4,30 m Altura de la galería: ~ 3 m Sostenimiento empleado ~ 5 bulones/sección	
Dirección de la galería : 30° N Buzamiento : 18-20° E	Separación entre bulones ~ 1 m Profundidad de la galería: 326 m	
JUNTAS		
D1 = Dirección : 65-70° N Buzamiento : 90° - Espaciamiento entre 1 y 2 m D2 = Dirección : 155° N Buzamiento : 90° - Espaciamiento < 1 m El techo se observa continuo y sin fracturas.		
OTRAS OBSERVACIONES		
Galería que va en preparación por delante del tajo unos 35 m Avance por relevo : 2,40 m Se utiliza el bulón con resina de longitud: 1,90 m , diámetro : 22 mm y placas de 150 x 150 x 4 mm Resina tipo Celtite. CS-450 de fraguado rápido.		
EVALUACION		
El cosido mediante bulones mejora la estabilidad del techo. La colocación de un bulón con la adecuada orientación en el hastial del techo, en la esquina de la galería, impide desprendimientos en esta zona.		

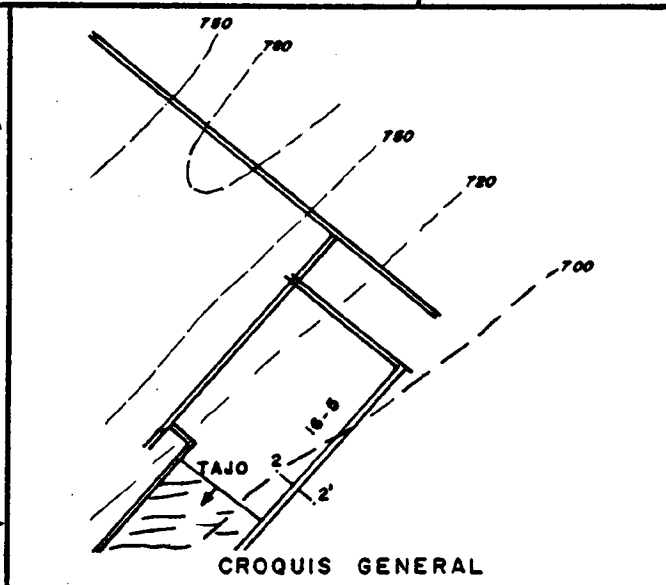
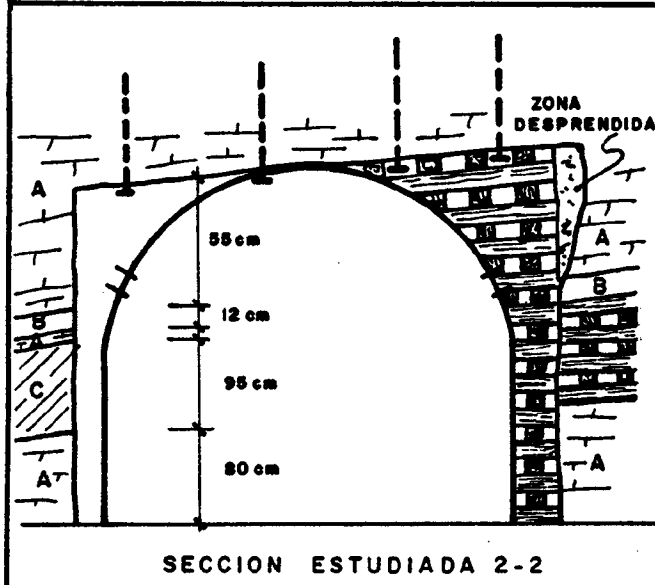


ENTIBACION MEDIANTE CUADRO TH-29 Y BULONAJE .



OBSERVESE EL CARBONERO QUE APARECE .

MINA	COMBUSTIBLES DE FABERO, S.A.	CLAVE
GALERIA	16-S	CF - 16-S
	Fecha del inventario. 4/8/82.....	FICHA Nº 2



CARACTERISTICAS	
A = Pizarra masiva	Ancho de la galería: ~ 4,30 m
B = Carbonero	Altura de la galería: ~ 3 m
C = Capa de antracita	Sostenimiento empleado: Cuadro TH-29 y bulón
Dirección de la galería: 30° N	Separación entre cuadros: 1 m
Buzamiento : 18-20° E	Separación entre bulones: ~ 1 m
	Profundidad de la galería: 326 m

JUNTAS	
D ₁ = Dirección 65-70° N	Buzamiento : 90°
D ₂ = Dirección 155° N	Buzamiento : 90°

OTRAS OBSERVACIONES

Campana o cazuelo en el techo de e = 5 cm y longitud : 30 cm

La sección 2-2' se encuentra unos 12 m por detrás del tajo

Se observa agua circulando por las paredes de la galería.

EVALUACION

Hay que acuñar el cuadro con madera (castilletes) a la sección inicial de la galería.

Entibación aceptable, aunque sus condiciones pueden empeorar tras el paso del 2º tajo.

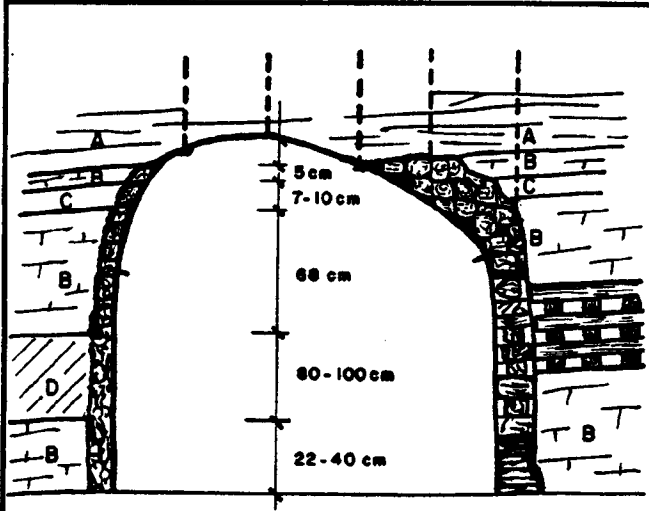


CASTILLETE REALIZADO
HASTA ALCANZAR EL
TECHO DE LA GALERIA.

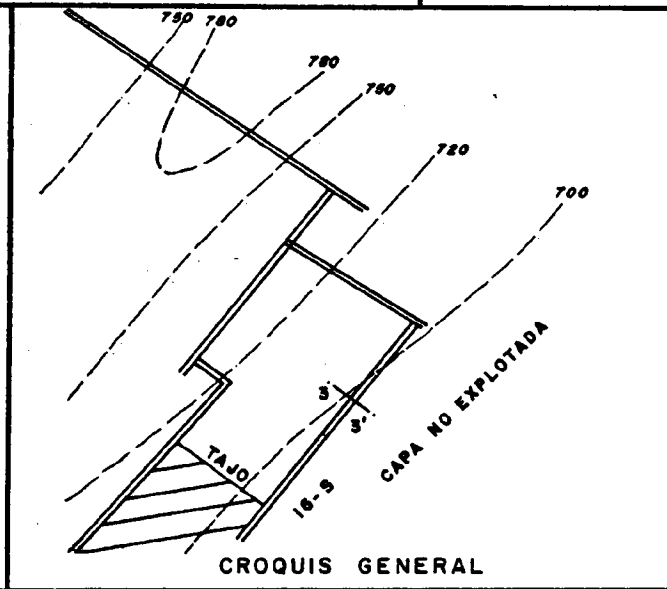


REVESTIMIENTO DEL CUADRO.

MINA COMBUSTIBLES DE FABERO, S.A.		CLAVE
GALERIA 16-S	Fecha del inventario. 14/8/82	CF - 16-S
		FICHA Nº 3



SECCION ESTUDIADA 3-3'



CROQUIS GENERAL

CARACTERISTICAS

- A = Pizarra en lajas (sueltas)
- B = Pizarra masiva
- C = Carbonero
- D = Capa de antracita

Dirección : 30º N
Buzamiento : 18-20º E

Ancho de galería: ~ 4,00 m
 Altura de galería: ~ 2,22 m
 Sostenimiento empleado : Cuadro TH-29 y bulón
 Separación entre cuadros: ~ 1 m
 Separación entre bulones: ~ 1 m
 Profundidad de la galería: 326 m

JUNTAS

- D₁ = Dirección 310º N - Buzamiento : 20º E
- D₂ = Dirección 320º N - Buzamiento : 90º

OTRAS OBSERVACIONES

La sección se encuentra a unos 25 m por detrás del tajo.
 Aparece agua en cantidades importantes.
 Posible zona fallada.

EVALUACION

Asimetría en las cargas.
 Los estratos delgados se acomodan al hundimiento, rompiéndose por flexión.
 Entibación insuficiente.



ASPECTO QUE PRESENTA EL TECHO DE LA GALERIA.



EN EL PROCESO DE ASIENTO DE LOS ESTRATOS, ALGUNOS BULONES SE DESPRENDEN.

MINA COMBUSTIBLES DE FABERO, S.A. GALERIA 16-S	CLAVE CF - 16-S FICHA Nº 4
Fecha del inventario. 4/8/82.....	
<p style="text-align: center;">SECCION ESTUDIADA 4-4'</p>	<p style="text-align: center;">CROQUIS GENERAL</p>
CARACTERISTICAS A = Pizarra masiva B = Carbonero C = Capa de antracita Dirección de la galería: 30º N Buzamiento : 18-20º E	Ancho de galería : ~ 4,30 m Altura de galería: ~ 2,20 m Sostenimiento empleado: Cuadro TH-29 y bulón Separación entre cuadros: 1 m Separación entre bulones: 1 m Profundidad de la galería: 326 m
JUNTAS D ₁ = Dirección : 65-70º N Buzamiento : 90º D ₂ = Dirección : 155º N Buzamiento : 90º	
OTRAS OBSERVACIONES Presencia de agua con huellas de oxidaciones y zonas blanquecinas. Bloques de tamaño máximo : 0,5 x 0,5 x 0,5 m En el techo de la capa aparece un carbonero de potencia centimétrica que induce el despegue de la pizarra que apoya sobre él, en forma de bloques, en muchas ocasiones solamente sujetos por el bulón puesto - en la esquina de la galería.	
EVALUACION Condiciones de carga asimétricas. Deformación en las llaves. Sostenimiento aceptable. El bulonaje consigue disminuir los desplomes.	

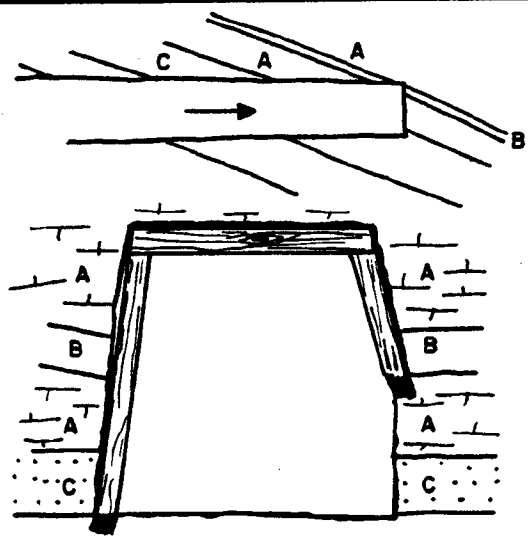


OBSERVESE EL BULON PUESTO EN LA ESQUINA DE LA GALERIA.

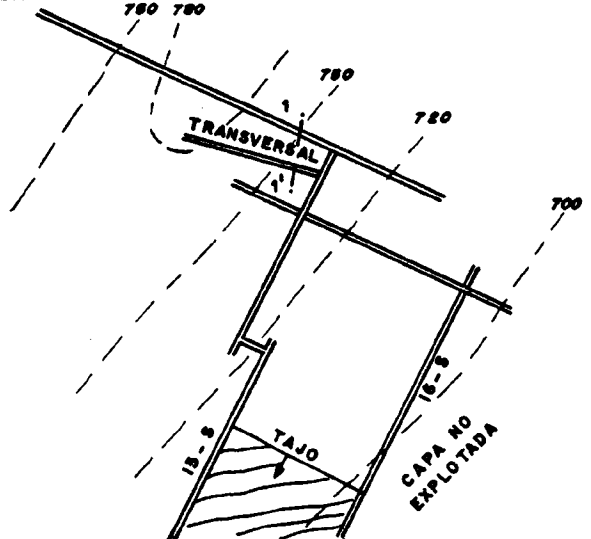


EMPOTRAMIENTO DE LA
PATA DEL CUADRO DE
15 A 20 CM.

MINA COMBUSTIBLES DE FABERO, S.A. GALERIA Transversal al muro	CLAVE CF - TM FICHA Nº 1
Fecha del inventario. 5/8/82	



SECCION ESTUDIADA 1-1'



CROQUIS GENERAL

CARACTERISTICAS

A = Pizarra masiva B = Carbonero C = Arenisca	Anchura de la galería: 3,5-4 m Altura de galería: 3 m Sostenimiento empleado: cuadro de madera y bulón Profundidad de la galería: 307 m
Dirección de la galería 280º N Buzamiento: 18-20º E	

JUNTAS

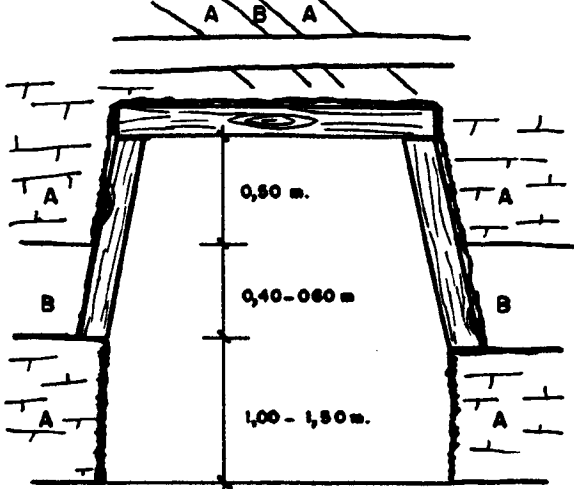
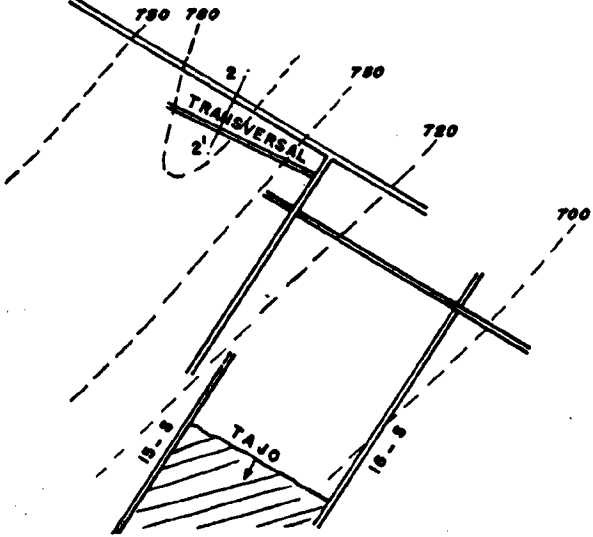
D₁ = Dirección 215º N - Buzamiento: 80º, espaciamento < 1 m
 D₂ = Dirección 250º N - Buzamiento: 90º, espaciamento 1-2 m

OTRAS OBSERVACIONES

El agua discurre preferentemente por los planos de estratificación y juntas.
 Se presentan planos carbonosos de potencia (< 1 cm) entre la pizarra.
 Dimensión máxima de bloques en el suelo: 1 x 0,35 x 0,80 m

EVALUACION

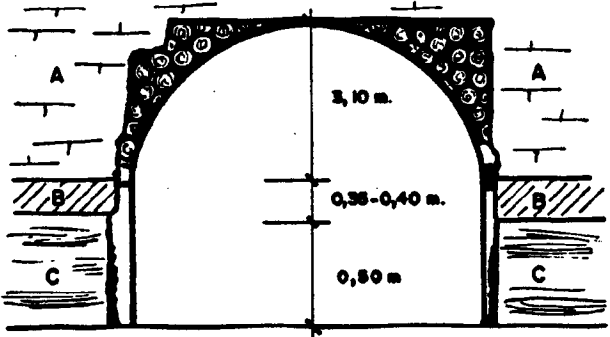
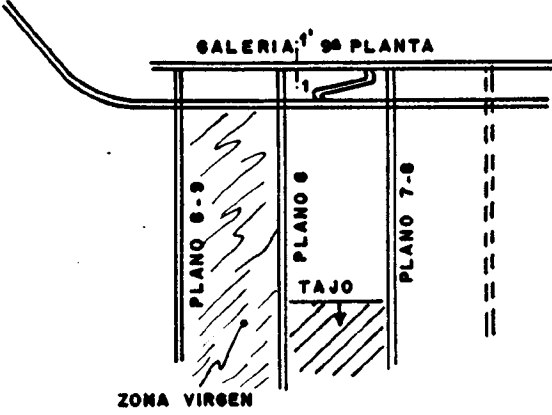
Con techo de estratos de arenisca → no utilizan el sostenimiento.
 Con techo de estratos de arenisca y pizarra masiva (e < 20 cm) → emplean el cuadro de madera y/o el bulón.
 La presencia de agua induce los desplomes de la pizarra.

MINA COMBUSTIBLES DE FABERO, S.A. GALERIA Transversal al muro		CLAVE CF - TM FICHA Nº 2
Fecha del inventario. 5/8/82		
 <p>SECCION ESTUDIADA 2-2'</p>	 <p>CROQUIS GENERAL</p>	
CARACTERISTICAS A = Pizarra masiva B = Carbonero Dirección de la galería 280º N Buzamiento: 18-20º E		Anchura de la galería: ~ 3-3,50 m Altura de la galería: ~ 2,50 m Sostenimiento empleado: Cuadro de madera Separación entre cuadros: 1 m Profundidad de la galería: 307 m
JUNTAS D ₁ = Dirección 240º N Buzamiento 90º D ₂ = Dirección 265º N Buzamiento 90º D ₃ = Dirección 345º N Buzamiento 90º		
OTRAS OBSERVACIONES Aparecen cazuelos o campanas de forma muy irregular, siempre que la pizarra no es masiva. El agua gotea por las juntas.		
EVALUACION Los desplomes corresponden a zonas donde está el carbonero presente. Sostenimiento aceptable.		

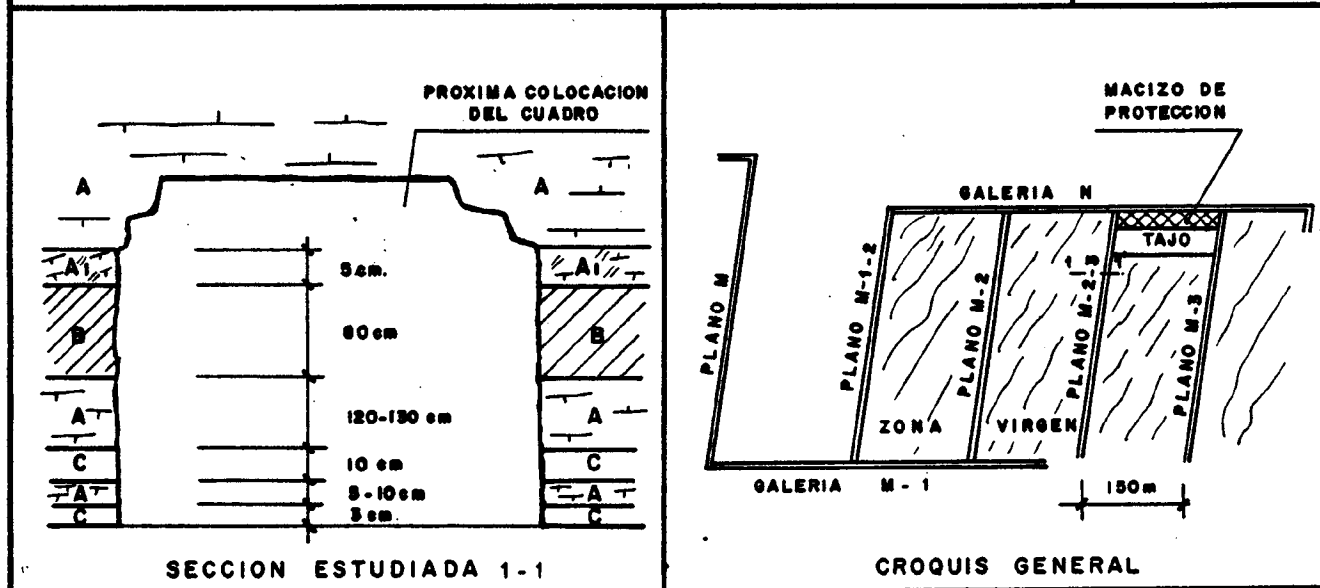
MINA COMBUSTIBLES DE FABERO, S.A. GALERIA Plano Exterior Auxiliar Fecha del inventario. 17/9/82....		CLAVE CF - PEA FICHA Nº 1
<p>SECCION ESTUDIADA 1-1'</p>	<p>CROQUIS GENERAL</p>	
CARACTERISTICAS A = Pizarra masiva B = Pizarra lajosa C = Carbonero D = Capa de antracita		Anchura de la galería: ~ 4 m Altura de la galería : ~ 2,50 m Sostenimiento empleado: el cuadro trapezoidal de madera Separación entre cuadros: 1 m Profundidad de la galería: 180 m
Dirección del plano 115º N Buzamiento estratos 14º N		
JUNTAS D ₁ - Dirección 350º N Buzamiento ~ 90º D ₂ - Dirección 50º N Buzamiento ~ 90º		
OTRAS OBSERVACIONES Desprendimientos en los hastiales por presencia de agua. Las familias de diaclasas individualizan bloques de ~ 1 x 0,80 x 0,5 m Apertura de campana en la zona de influencia de una chimenea. Plano paralelo al general, por el que también tiene acceso el transversal al techo.		
EVALUACION La presencia de agua en el muro, provoca el hinchamiento, descalzándose algunos cuadros.		

MINA COMBUSTIBLES DE FABERO, S.A. GALERIA Transversal al techo		CLAVE CF - TT FICHA Nº 1
Fecha del inventario. 6/8/82.....		
<p>SECCION ESTUDIADA</p>	<p>CROQUIS GENERAL</p>	
CARACTERISTICAS		
A = Pizarra masiva B = Pizarra lajosa C = Carbonero D = Capa de antracita	Anchura de la galería: ~ 4,20 m Altura de la galería: ~ 2,50 m Sostenimiento empleado: el bulón (un esquema irregular) Separación entre bulones: variable Profundidad de la galería: 120 m	
Dirección de la galería 180º N Buzamiento : 18-20º E		
JUNTAS		
D ₁ = Dirección 230/240º N Buzamiento: 90º - Espaciamiento: < 1 m D ₂ = Dirección 320º N Buzamiento: 90º - Espaciamiento: < 1 m		
OTRAS OBSERVACIONES		
El grado de alteración superficial de la roca es menor que en otras galerías visitadas. El agua transcurre entre las juntas dejando huellas (óxidos, barbas, etc.) Tamaño máximo de bloque en el suelo ~ 0,30 x 0,70 x 0,15 (m).		
EVALUACION		
El sostenimiento empleado a base de bulones y de algún cuadro de madera confiere una estabilidad aceptable.		

MINA ANTRACITAS DE FABERO, S.A. GALERIA Plano N		CLAVE AF - PN FICHA Nº 1
Fecha del inventario. 11/8/82		
<p>SECCION ESTUDIADA 1-1'</p>	<p>CROQUIS GENERAL</p>	
CARACTERISTICAS A = Pizarra masiva B = Capa de antracita	Ancho de galería: ~ 5 m Altura de galería: ~ 3,5-4 m Sostenimiento empleado: Cuadro TH-29 y bulón Separación entre cuadros: Variable Profundidad de la galería: 536 m	
JUNTAS El techo de pizarra tiene multitud de fisuras de pequeño desarrollo.		
OTRAS OBSERVACIONES Aparece agua por entre las fracturas, goteando. Pequeños despliegues en la pizarra del techo.		
EVALUACION La presión de los terrenos es mínima. Cuadros no acufiados. Sin revestimiento.		

MINA ANTRACITAS DE FABERO, S.A.		CLAVE
GALERIA 9ª planta (Sector Valde-salguedo)	Fecha del inventario. 12/8/82	AF - A (9ªp) FICHA Nº 1
 <p>SECCION ESTUDIADA 1-1'</p>		 <p>CROQUIS GENERAL</p>
CARACTERISTICAS		
A - Pizarra masiva o arenisca B - Capa de antracita C - Pizarra masiva alternando con pizarra lajosa Dirección de los estratos : ~ 80º N Buzamiento de los estratos : ~ 8-11º N		Ancho de galería: 4 m Altura de galería: 4 m Sostenimiento empleado: Cuadro TH-21, y no en toda la galería Separación de cuadros: Variable (0,80-1,00 m) Profundidad de la galería: 200 m
JUNTAS Abundante fracturación sobre todo en la parte superior de los hastiales.		
OTRAS OBSERVACIONES Tajo con picadores. Galería abierta hace más de 5 años. Existen bloques de material de todos los tamaños en el suelo. Dimensión del bloque de tamaño máximo: 80 x 100 x 40 cm. La sección de la galería no se mantiene en el trazado.		
EVALUACION Condiciones de carga simétrica. La entibación no trabaja. Existen tramos en los cuales no se coloca ningún tipo de sostenimiento.		

MINA ANTRACITAS DE FABERO, S.A.	CLAVE AF - M 2-3
GALERIA Plano M 2-3	Fecha del inventario. 10/8/82..... FICHA Nº 1



CARACTERISTICAS	
A = Pizarra masiva	Ancho de galeria : ~ 4 m
A ₁ = Pizarra con planos carbonosos intercalados	Altura de galeria : ~ 3 m
B = Capa de antracita	Sostenimiento empleado : Cuadro TH-29
C = Carbonero	Separación entre cuadros : 0,60-0,80 m
Dirección de los estratos : 190º N	Profundidad de la galeria : 450 m
Buzamiento de los estratos : 14º N	

JUNTAS

El techo es una losa de pizarra masiva, con pocas fisuras.

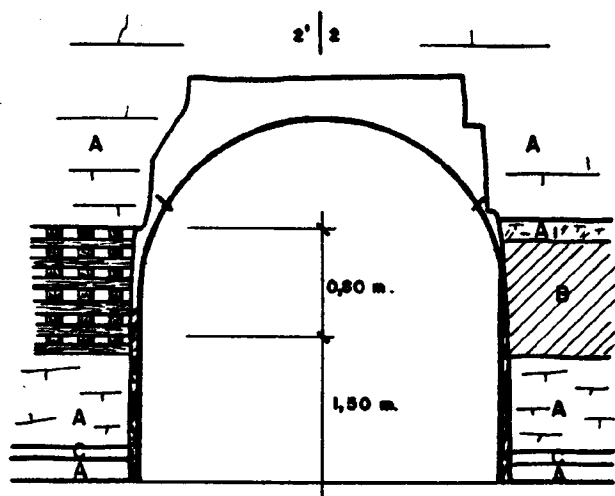
OTRAS OBSERVACIONES

Capa inglesa del Paquete de las Internacionales.
Cuele de apertura : tipo cuña.
Presencia mínima de agua que se recoge en la base del plano.
Sección por delante del frente (20 m)

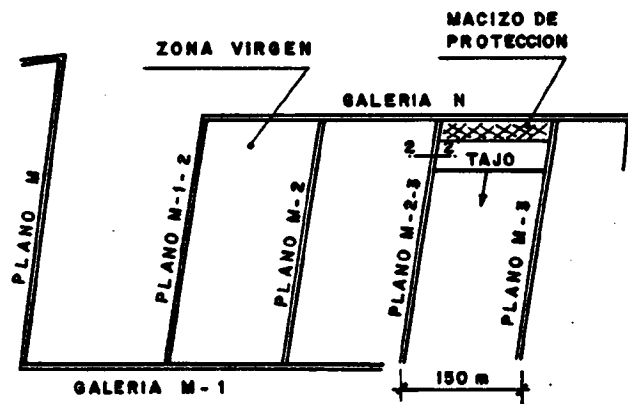
EVALUACION

Simetría en las condiciones de carga.
Las únicas fracturas que se observan, son debidas a la voladura.
Pequeños despegues por los carboneros que presenta la pizarra.

MINA ANTRACITAS DE FABERO, S.A.	CLAVE AF-M 2-3
GALERIA Plano M 2-3	Fecha del inventario. 10/8/82.....
	FICHA Nº 2



SECCION ESTUDIADA 2-2



CROQUIS GENERAL

CARACTERISTICAS

- A = Pizarra masiva
- A₁ = Pizarra con planos carbonosos intercalados
- B = Capa de antracita
- C = Carbonero

Dirección de los estratos 190º N
Buzamiento de los estratos 14º N

Ancho de galería : ~ 4 m
 Altura de galería : ~ 3 m
 Sostenimiento empleado: Cuadro TH 29
 Separación entre cuadros: 0,60-0,80 m
 Profundidad de la galería: 530 m

JUNTAS

El techo es una losa de pizarra masiva, con pocas fisuras.

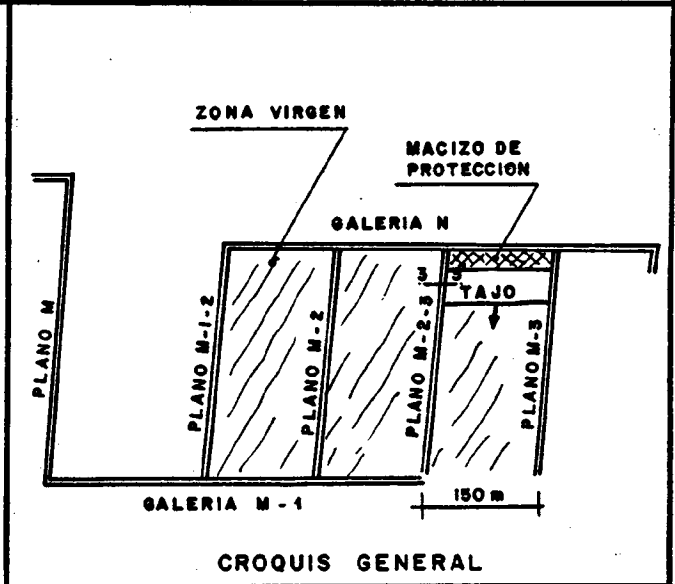
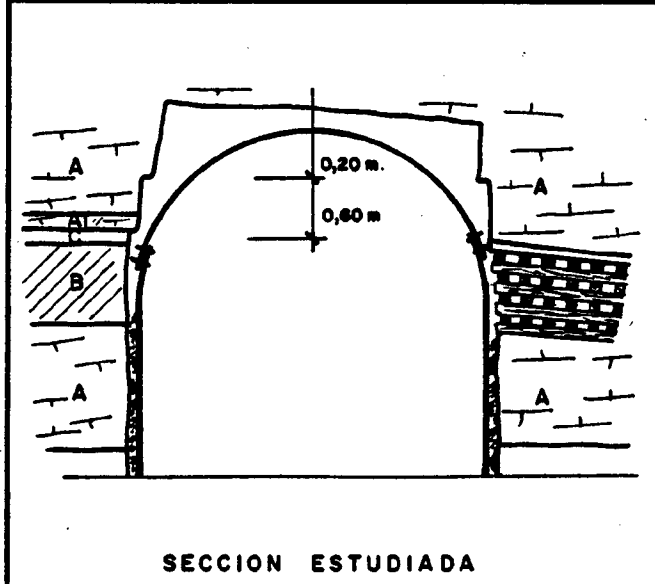
OTRAS OBSERVACIONES

Capa inglesa del paquete de las Internacionales.
 Sección por detrás del frente de arranque, situada a unos 3 m.

EVALUACION

Pequeñas fisuras.
 Desprendimientos de lisos por la existencia de planos carbonosos.
 Sostenimiento aceptable.

MINA	ANTRACITAS DE FABERO, S.A.	CLAVE	AF - N 2-3
GALERIA	Plano M 2-3	Fecha del inventario.	10/8/82.....
		FICHA Nº	3



CARACTERISTICAS		
A = Pizarra masiva	Ancho de galería:	~ 4 m
A ₁ = Pizarra fracturada, con planos carbonosos intercalados	Altura de galería:	~ 3 m
B = Capa de antracita	Sostenimiento empleado :	Cuadro TH-29
C = Carbonero	Separación entre cuadros :	0,60-0,80 m
Dirección de los estratos : 190° N	Profundidad de la galería:	525 m
Buzamiento de los estratos: 14° N		

JUNTAS	D ₁ = Dirección : 80° N	Buzamiento : 90°
	D ₂ = Dirección : 100° N	Buzamiento : 90°
	Entre los labios de las diaclasas en esta zona hay una separación de 1 cm, no estando ocupada por relleno alguno.	

OTRAS OBSERVACIONES

Sección a unos 20 m del frente de arranque.

No hay agua.

EVALUACION

Asimetría en las cargas.

Los desprendimientos ocurren en la zona del carbonero.

Sostenimiento aceptable. No hay revestimiento. El cuadro no trabaja.

MINA ANTRACITAS DE FABERO, S.A. GALERIA Plano M 2-3		CLAVE AF - M 2-3 FICHA Nº 4
Fecha del inventario. 11/8/82		
<p>SECCION ESTUDIADA 4-4'</p>	<p>CROQUIS GENERAL</p>	
CARACTERISTICAS		
A = Pizarra masiva A ₁ = Pizarra fracturada, con planos carbonosos intercalados B = Capa de antracita C = Carbonero	Ancho de galería: ~ 4 m Altura de galería: ~ 2,50 m Sostenimiento empleado: Cuadro TH-29 Separación entre cuadros: 0,60-0,80 m Profundidad de la galería: 530 m	
Dirección de los estratos: 100° N Buzamiento de los estratos: 140° N		
JUNTAS		
D ₁ = Dirección 80° N Buzamiento: 90° Separación < 1 m D ₂ = Dirección 100° N Buzamiento: 90° Separación: 1-2 m		
OTRAS OBSERVACIONES		
Sección por detrás del frente de arranque situada a unos 40 m. Por lo general, no aparece agua, y si existe es de forma muy localizada y poco abundante. En algunas zonas del hastial del techo se han colocado bulones.		
EVALUACION		
El hundimiento del tajo provoca el descenso de estratos suprayacentes. El cuadro se ha deformado. Escaso sostenimiento.		

MINA ANTRACITAS DE FABERO, S.A. GALERIA PLANO: 7-8		CLAVE AF - P7-8 FICHA Nº 1
Fecha del inventario: 15/9/82		
<p>SECCION ESTUDIADA 1-1'</p>	<p>CROQUIS GENERAL</p>	
CARACTERISTICAS		
A = Pizarra B = Arenisca	Ancho de galería: 3 m Altura de galería: 2,35 m Sostenimiento empleado: Cuadro TH-16,5 simétrico Separación entre cuadros: 1 m Profundidad de la galería: 120 m	Dirección de la galería: 170º N
JUNTAS D ₁ = Dirección 90º N Buzamiento: 14º S D ₂ = Dirección 85º N Buzamiento: 90º; espaciamento < 1 m D ₃ = Dirección 170º N Buzamiento: 90º; espaciamento < 1 m La familia D ₁ presenta juntas abiertas y la familia D ₂ tiene las juntas rellenas de / calcita.		
OTRAS OBSERVACIONES		
La galería lleva abierta unos 5 años. Se individualizan bloques de tamaño máx. 0,50 x 0,25 x 0,10 m Aparece agua por entre las fracturas El tajo se encuentra a unos 300 m.		
EVALUACION		
Grandes deformaciones en los cuadros y en las llaves. Entibación insuficiente.		

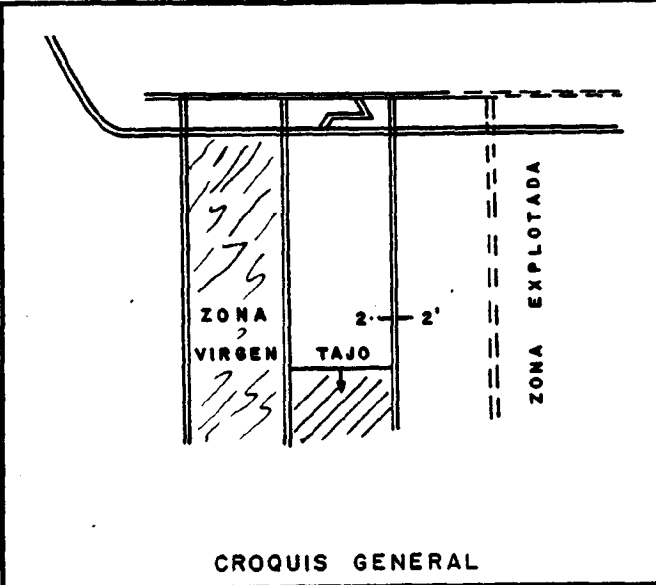


ASPECTO PARCIAL DE LA GALERIA. OBSERVESE LA DEFORMACION EN ESE CUADRO.



ASPECTO DEL REVESTIMIENTO DE MADERA COLOCADO.

MINA ANTRACITAS DE FABERO, S.A.		CLAVE
GALERIA PLANO 7-8		AF - P 7-8
Fecha del inventario. 11/11/82..		FICHA Nº 2



CARACTERISTICAS	Ancho de galería: 3 m
A = Pizarra	Altura de galería: 2,50 m
B = Pizarra débil, lajosa	Sostenimiento empleado: Cuadro TH-16,5
Dirección de la galería: 170º N	Separación entre cuadros: 1 m
Buzamiento de los estratos: 12º	Profundidad de la galería: 80 m

JUNTAS

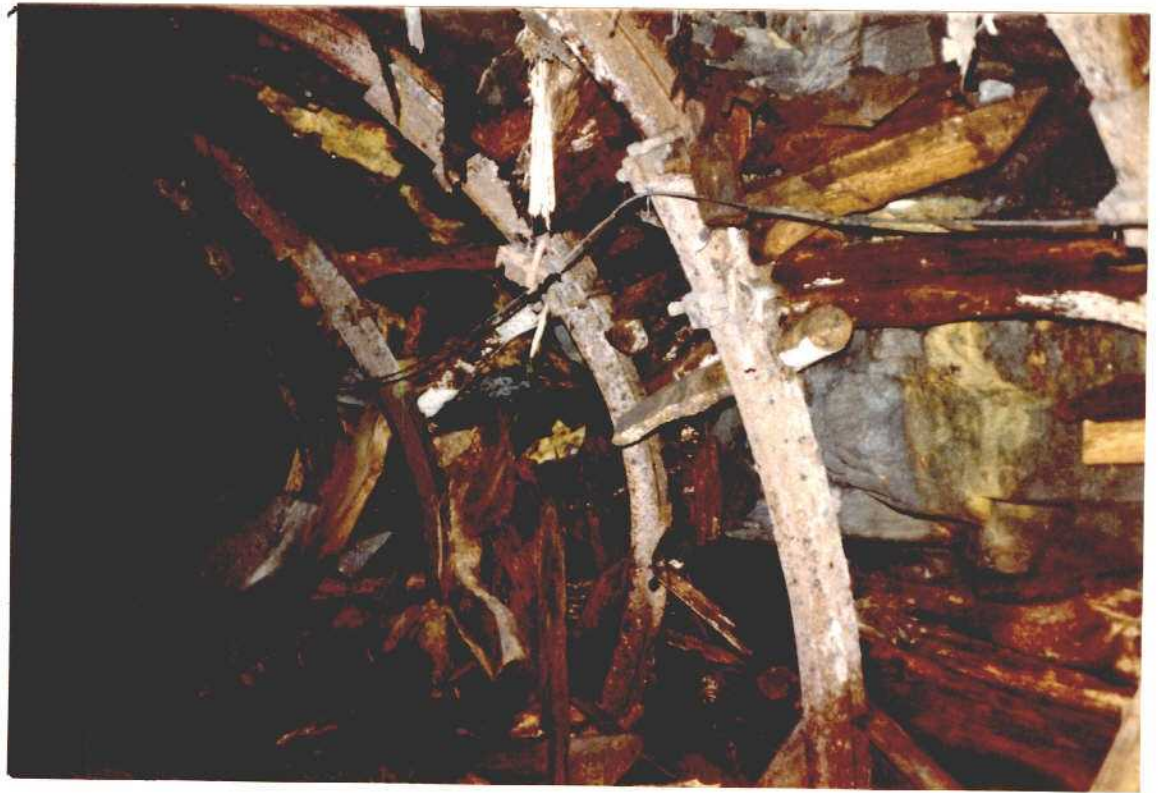
Techo muy fracturado. Juntas abiertas.

OTRAS OBSERVACIONES

Caída de bloques de todos los tamaños.
El agua gotea por entre las fracturas.

EVALUACION

Grandes deformaciones en llaves y cuadros.
Se empotran unos 30 cm las patas del cuadro. Hay punzonamiento.
Muchas grapas tienen impedido su deslizamiento.
Sostenimiento insuficiente.

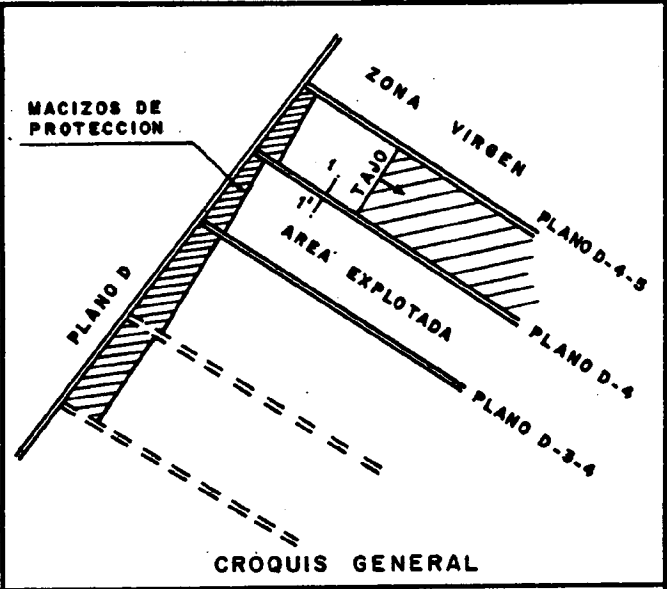
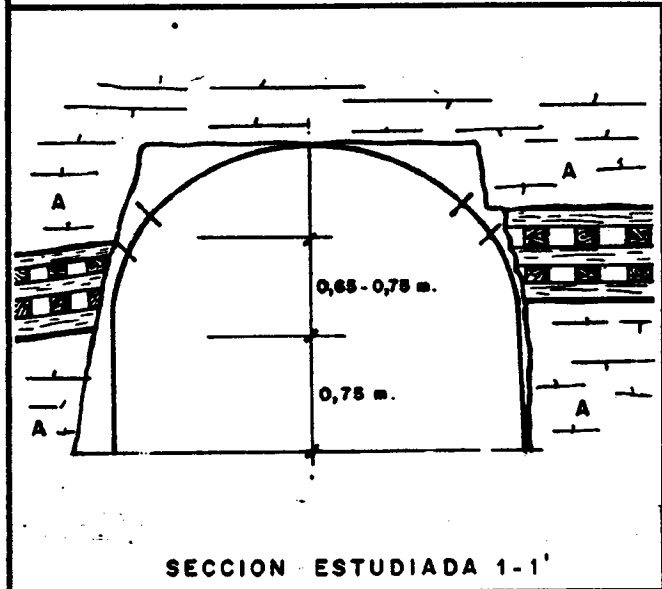


EL ACOMODAMIENTO DE LOS ESTRATOS DEFINE UNOS BLOQUES QUE NO ES CAPAZ DE SUJETAR EL REVESTIMIENTO DE MADERA.



APLASTAMIENTO DE LAS LLAVES.

MINA ANTRACITAS DE FABERO, S.A.	CLAVE AF - D-4
GALERIA Plano D-4	Fecha del inventario. 9/8/82..... FICHA Nº 1



CARACTERISTICAS	
A = Pizarra	Ancho de galería : 4 m
B = Capa de antracita { tiene un falso muro de espesor ~ 15 cm	Altura de galería : 1,95-2,10 m
Dirección de la galería : 70º N	Sostenimiento empleado : Cuadro TH-29
Buzamiento de los estratos : 15º S	Separación entre cuadros : 0,80-1,00 m
	Profundidad de la galería: 230 m.

JUNTAS	D ₁ = Dirección 180º N - Buzamiento 90º	JRC entre 1 y 2
	D ₂ = Dirección 300º N - Buzamiento 80º N	
	D ₃ = Dirección 160º N - Buzamiento 90º	
	El espaciamiento de las familias D ₁ y D ₂ es < 1 m	

OTRAS OBSERVACIONES

Se individualizan bloques de 0,50 x 0,60 x 0,60 m

Aplastamiento de llaves : 20-30 cm

EVALUACION

Asimetría de cargas que da lugar a tracciones en los tornillos de las grapas, impidiendo el deslizamiento de estas.

Entibación aceptable.

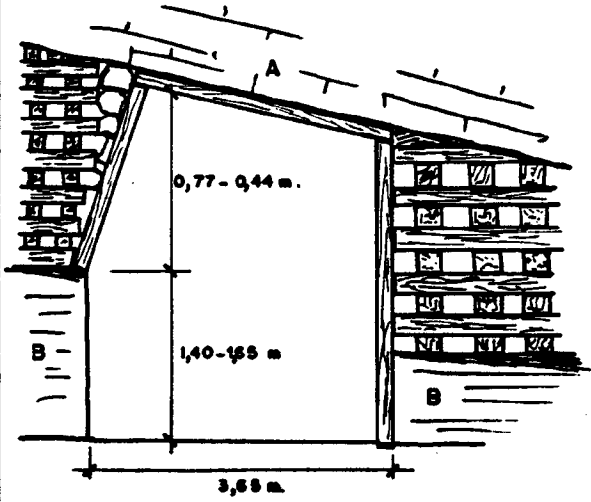
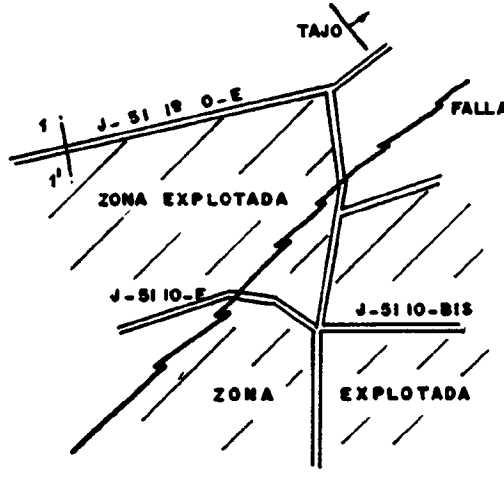


OBSERVESE EL TAMAÑO DE BLOQUE CAIDO Y
EL ESTADO DE LAS LLAVES DE MADERA.

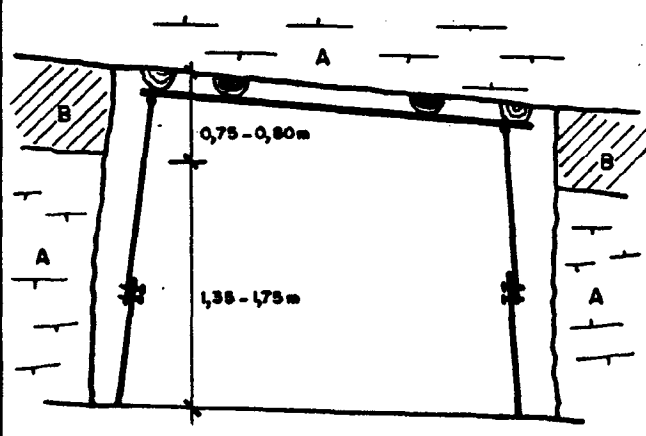
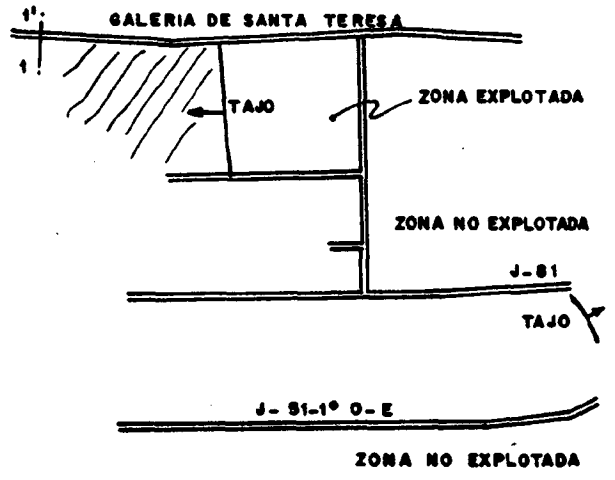
MINA ANTRACITAS DE FABERO, S.A. GALERIA Plano D-4	CLAVE AF -D-4 FICHA Nº 2
Fecha del inventario. 9/8/82	
<p style="text-align: center;">SECCION ESTUDIADA</p>	<p style="text-align: center;">CROQUIS GENERAL</p>
CARACTERISTICAS	
A = Pizarra B = Capa de antracita	Ancho de galería : 4,10 m Altura de galería : 2,25 m
Dirección de la galería : 70º N Buzamiento de los estratos: 15º S	Sostenimiento empleado : Cuadro TH-29 Separación entre cuadros : 0,80-1,00 m Profundidad de la galería: 270 m
JUNTAS	
D ₁ = Dirección 180º N D ₂ = Dirección 105-110º N D ₃ = Dirección 157º N JRC entre 1 y 2	Buzamiento : 90º espaciamento < 1m Buzamiento : 68-78º N espaciamento < 1m Buzamiento : 90º espaciamento < 1m
OTRAS OBSERVACIONES	
Capa β del paquete Jarrinas La presencia de agua es mínima El tamaño de bloque máximo en el suelo es = 0,50 x 0,60 x 0,50 m.	
EVALUACION	
Condiciones de carga asimétricas. Fisuras poco desarrolladas en el techo.	



FRACTURACION DEL MURO DE LA CAPA.

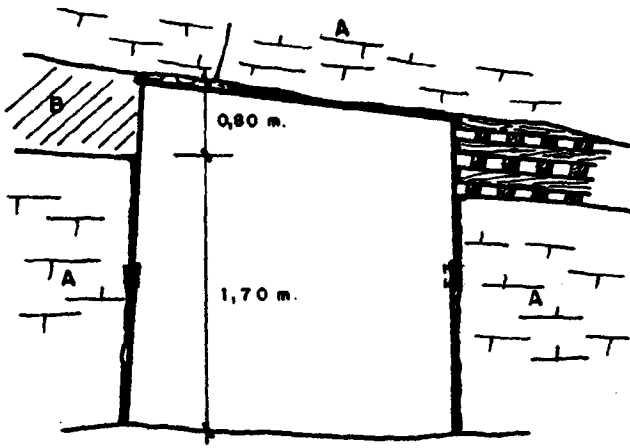
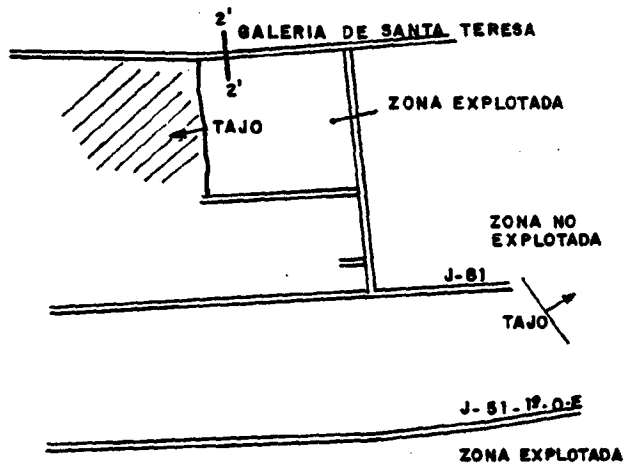
MINA ANTRACITAS DE GAIZTARRO, S.A. GALERIA J-5119-O-E		CLAVE AG-5119 O-E FICHA Nº 1
Fecha del inventario. 10/9/82		
 <p>SECCION ESTUDIADA 1-1'</p>	 <p>CROQUIS GENERAL</p>	
CARACTERISTICAS		
A = Pizarra masiva fracturada B = Pizarra en lajas	Ancho inicial de galería: ~ 3,65 m Altura inicial de galería: ~ 2,50 m Sostenimiento empleado: Cuadro de madera Separación entre cuadros: 1 m Profundidad de la galería: ~ 70 m	
JUNTAS		
Techo fracturado, con caída de bloques. Por las juntas rezuma la humedad.		
OTRAS OBSERVACIONES		
La capa explotada corresponde a la 1ª de Jarrinas. Explotación del tajo por rozadora. Longitud del tajo ~ 100 m La galería ha sufrido el paso de dos tajos. Descenso en las llaves: 20-25 cm.		
EVALUACION		
Entibación ligera, donde los cuadros han tenido que ser renovados. Los estratos se acomodan al hundimiento, rompiéndose hacia el centro de la galería.		

MINA ANTRACITAS DE GAIZTARRO, S.A. GALERIA J-5110-E-Bis		CLAVE AG- 5110 E-Bis FICHA Nº 1
Fecha del inventario. 15/9/82		
<p>SECCION ESTUDIADA 1-1'</p>	<p>CROQUIS GENERAL</p>	
CARACTERISTICAS A = Pizarra masiva fracturada. B = Pizarra lajosa, con humedad Dirección de la galería 60º N Buzamiento de los estratos 15º	Ancho de galería: ~ 4 m Altura inicial: ~ 3 m Alturas finales medidas: 1,64/1,54/1,60/ 1,65 m. Sostenimiento empleado: Cuadro trapezoidal metálico con 2 pies derechos de refuerzo Profundidad de la galería: ~ 70 m	
JUNTAS Techo muy fracturado. D ₁ = Dirección 290º N - Buzamiento: 90º N D ₂ = Dirección 35º N - Buzamiento: 90º N		
OTRAS OBSERVACIONES Goteo de agua por las juntas. Zona afectada por la falla Galería abandonada actualmente		
EVALUACION Entibación ligera con pandeo de las patas y flexión del dintel Punzonamiento del terreno. Hubo que reforzarla con dos pies derechos.		

MINA ANTRACITAS DE GAIZTARRO, S.A. GALERIA Santa Teresa		CLAVE AG - ST FICHA Nº 1
Fecha del inventario. 9/10/82		
 <p>SECCION ESTUDIADA 1-1'</p>	 <p>CROQUIS GENERAL</p>	
CARACTERISTICAS		
A = Pizarra masiva B = Capa de carbón	Ancho de galería: 5,15 m Altura de galería: 2,55-2,15 m Sostenimiento empleado: Cuadro trapezoidal metálico	
Dirección galería: 100º N	Separación entre cuadros: ~ 1 m Profundidad de la galería: 75 m	
JUNTAS		
Las juntas observables son muy pocas. La continuidad es muy pequeña. Su espaciamiento es superior a 1 m. Se puede considerar el techo de la galería en este tramo como una losa.		
OTRAS OBSERVACIONES		
En el muro de la capa se encuentra la pizarra en capas centimétricas. No se aprecia agua. Se explota la 1ª capa del paquete Jarrinas.		
EVALUACION		
El cuadro no trabaja. La estabilidad de la galería en este tramo es buena.		



EMPOTRAMIENTO DE LA PATA DEL CUADRO.

MINA ANTRACITAS DE GAIZTARRO, S.A. GALERIA Santa Teresa	CLAVE AG - ST FICHA Nº 2
Fecha del inventario. 9/10/82	
 <p style="text-align: center;">SECCION ESTUDIADA 2-2'</p>	 <p style="text-align: center;">CROQUIS GENERAL</p>
CARACTERISTICAS	
A = Pizarra masiva B = Capa de antracita	Ancho de galería : ~ 5 m Altura de galería: ~ 2,50 m Sostenimiento empleado: Cuadro trapezoidal
Dirección de la galería: 100º N Buzamiento de estratos: 10º	Separación entre cuadros: ~ 1 m Profundidad de la galería: 75 m
JUNTAS	
D ₁ = 100º N Buzamiento: 90º N, continuidad ~ 3,50 m D ₂ = 190º N Buzamiento: 90º N, continuidad ~ 2,50 m D ₃ = 130º N Buzamiento: 90º N	
OTRAS OBSERVACIONES	
La capa explotada corresponde a la 1ª Jarrinas. El agua gotea por las juntas. JRC : 1-2	
EVALUACION	
Al llevar el techo de la capa como techo de la galería y estar la pendiente de ésta condicionada por las máquinas de extracción, la sección puede aumentar, en altura, con lo cual las patas de los cuadros, tras el paso del tajo se distorsionan.	

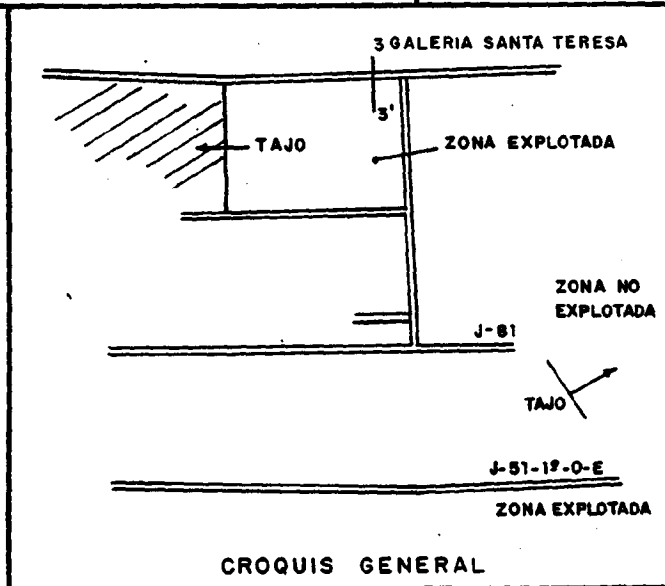
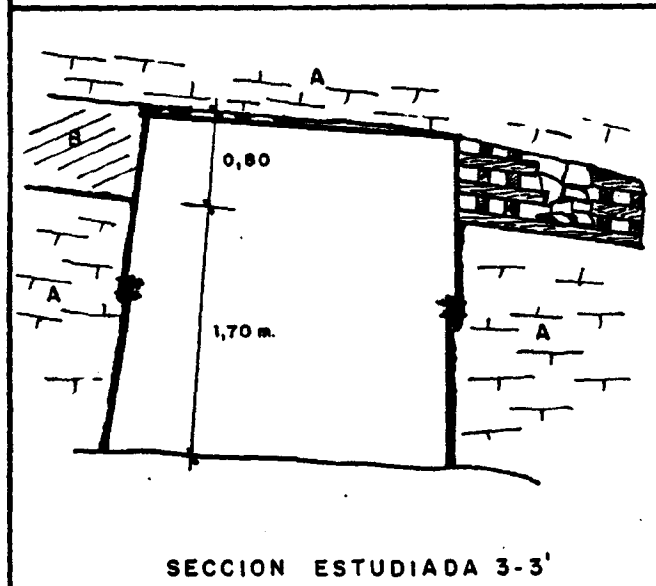


FISURACION DEL TECHO



VISTA PARCIAL DEL
SOSTENIMIENTO,
OBSERVESE SU
DEFORMACION

MINA ANTRACITAS DE GAIZTARRO, S.A.	CLAVE
GALERIA Santa Teresa	AG - ST
Fecha del inventario. 9/10/82.....	FICHA Nº 3



CARACTERISTICAS	Ancho de galería: ~ 5 m
A = Pizarra masiva	Altura de galería: ~ 2,50 m
B = Capa de antracita	Sostenimiento empleado: Cuadro trapezoidal
Dirección de la galería: 100º N	Separación entre cuadros: ~ 1 m
	Profundidad de la galería: 75 m

JUNTAS

Techo poco fisurado.

OTRAS OBSERVACIONES

La capa explotada corresponde a la 1ª de Jarrinas.
No aparece agua.
Algunos cuadros se encuentran arriostrados.

EVALUACION

Asimetría en las condiciones de carga.
Entibación aceptable, que acusa deslizamiento de la grapa más próxima al tajo.



ASPECTO PARCIAL DE LA GALERIA.



DESPLAZAMIENTO
DE GRAPAS.

MINA ANTRACITAS DE GAIZTARRO, S.A. GALERIA Plano de unión de ST con J-81 Fecha del inventario. 14/9/82...		CLAVE AG - U FICHA Nº 1
<p>SECCION ESTUDIADA 1-1'</p>	<p>CROQUIS GENERAL</p>	
CARACTERISTICAS A = Pizarra. B = Capa de antracita.	Ancho de galería : 4,5 m Altura de galería: 2,2 m Sostenimiento empleado: Cuadro trapezoidal metálico Separación entre cuadros: 0,60-1,00 m Profundidad de la galería: 100 m	
JUNTAS D ₁ = 1009 N Buzamiento 90º D ₂ = 1909 N Buzamiento 90º Techo fracturado.		
OTRAS OBSERVACIONES Las llaves se han acortado unos 25 cm Hay goteo de agua por algunas de las fisuras del techo.		
EVALUACION Asimetría en el proceso de carga del cuadro. Muchas grapas no han deslizado adecuadamente, trabajando sus tornillos a tracción. Distorsión en patas y dintel de los cuadros. Entibación ligera.		

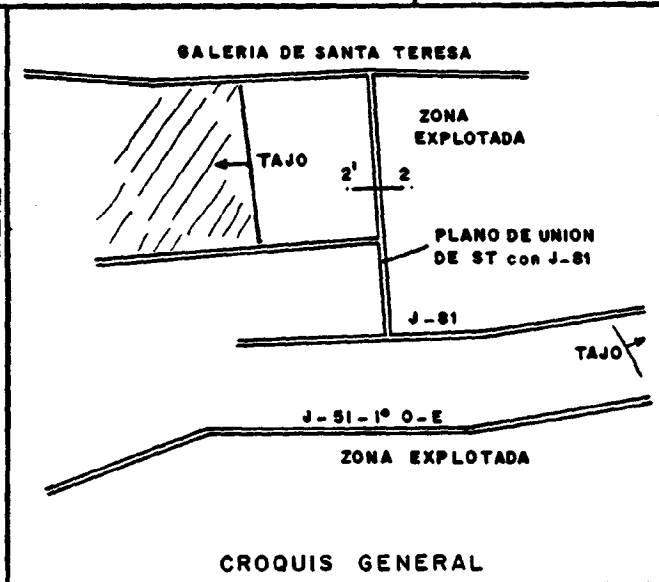
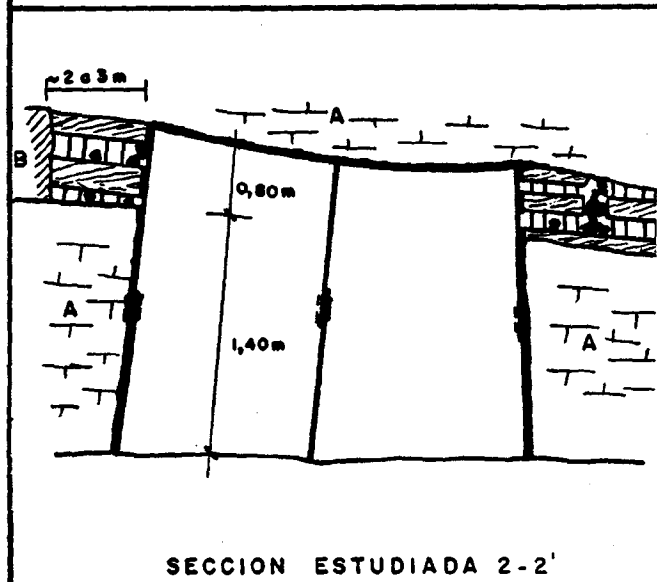


DEFORMACION EN LA UNION DEL DINTEL CON LA PATA.



DESPEGUES DE LA PIZARRA DEL TECHO.
OBSERVESE EL ARRIOSTRAMIENTO DE LOS CUADROS.

MINA	ANTRACITAS DE GAIZTARRO, S.A.	CLAVE	AG - U
GALERIA	Plano de unión de ST con J-81	Fecha del inventario.	14/9/82
		FICHA Nº	2



CARACTERISTICAS

- A = Pizarra masiva
- B = Capa de antracita

Ancho de galería: ~ 4 m
 Altura de galería: ~ 2,42 m
 Sostenimiento empleado: Cuadro trapezoidal metálico
 Separación entre cuadros: 1 m
 Profundidad de la galería: 100 m

JUNTAS

D₁ = 100º N Buzamiento 90º
 D₂ = 190º N Buzamiento 90º
 Techo ganando en fracturación conforme se avanza hacia la cubeta del sinclinal.

OTRAS OBSERVACIONES

El agua aparece por las juntas, dejando huellas amarillo anaranjadas. Cuadros colocados no perpendicularmente al eje de la galería. Deformaciones frecuentes en las uniones del dintel con las patas del cuadro. Descenso en llaves de unos 40 cm. Desplazamiento de grapas : 28-30 cm. Flecha dintel : 4-5 cm.

EVALUACION

Entibación ligera con pandeo de patas y flexión del dintel, se previene con la colocación de un pié derecho.



ASPECTO PARCIAL DE LA ENTIBACION.



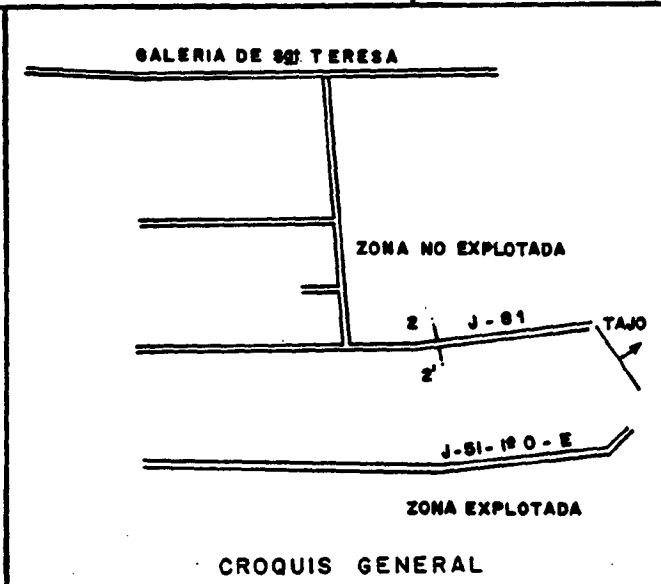
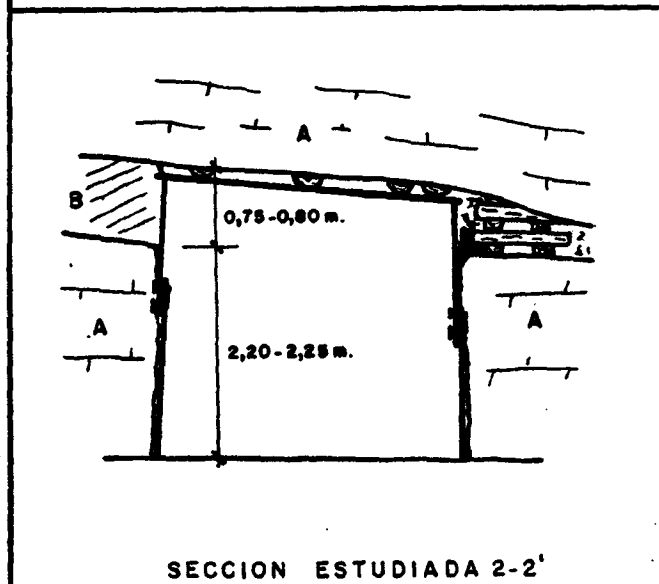
FRACTURACION DEL TECHO.

MINA ANTRACITAS DE GAIZTARRO, S.A. GALERIA J-81		CLAVE AG - J-81 FICHA Nº 1
Fecha del inventario. 8/10/82		
<p>SECCION ESTUDIADA-1-1'</p>	<p>CROQUIS GENERAL</p>	
CARACTERISTICAS A = Pizarra. B = Capa de carbón. Dirección de la galería 40º N	Ancho de galería: 5 m Altura de galería: 3 m Sostenimiento empleado: Cuadro trapezoidal con pie derecho Separación entre cuadros: ~ 0,5 m Profundidad de la galería: ~ 105 m	
JUNTAS Techo muy fracturado.		
OTRAS OBSERVACIONES La capa explotada corresponde a la 1ª Jarrina. El techo de la capa se respeta siempre. Distancia de la sección al frente de explotación 110 m. Agua goteando del techo en todo el tramo. Las llaves colocadas en el hueco de la capa sufren un acortamiento del orden del 30%.		
EVALUACION Las grapas han sufrido desplazamientos que varían entre los 15 y 40 cm. El dintel ha flectado en muchos cuadros, colocándose un pie derecho. Entibación insuficiente.		



FRACTURACION DEL TECHO DE LA GALERIA.

MINA ANTRACITAS DE GAIZTARRO, S.A.	CLAVE AG - J-81
GALERIA J-81	Fecha del inventario. 8/10/82 FICHA Nº 2



CARACTERISTICAS		Ancho de galería: 5 m
A = Pizarra	$e_1 = 0,75-0,80$ m	Altura de galería: 3 m
B = Capa de carbón	$e_2 = 2,25-2,20$ m	Sostenimiento empleado: Cuadro trapezoidal
		Separación entre cuadros: ~ 0,5 m
		Profundidad de la galería: 105 m
Dirección de la galería 40° N		

JUNTAS Techo fracturado, aunque el espaciamento de las juntas da lugar a que la rotura del techo no sea muy intensa.

OTRAS OBSERVACIONES

La capa explotada corresponde a la 1ª Jarrina.
Se hace coincidir el techo de la galería con el techo de la capa.
Hay goteo de agua.
Traño que se sitúa en la parte baja del pliegue que conforma el sinclinal.

EVALUACION

Asimetría en el proceso de carga del cuadro. Cuadros deformados.
Entibación que será necesario reforzar para el paso del 2º tajo.



FRACTURACION DEL TECHO, OBSERVESE LA DEFORMACION
DE LA PATA DEL CUADRO.

ANEJO 2

EVOLUCION DE LAS DEFORMACIONES EN CUADROS

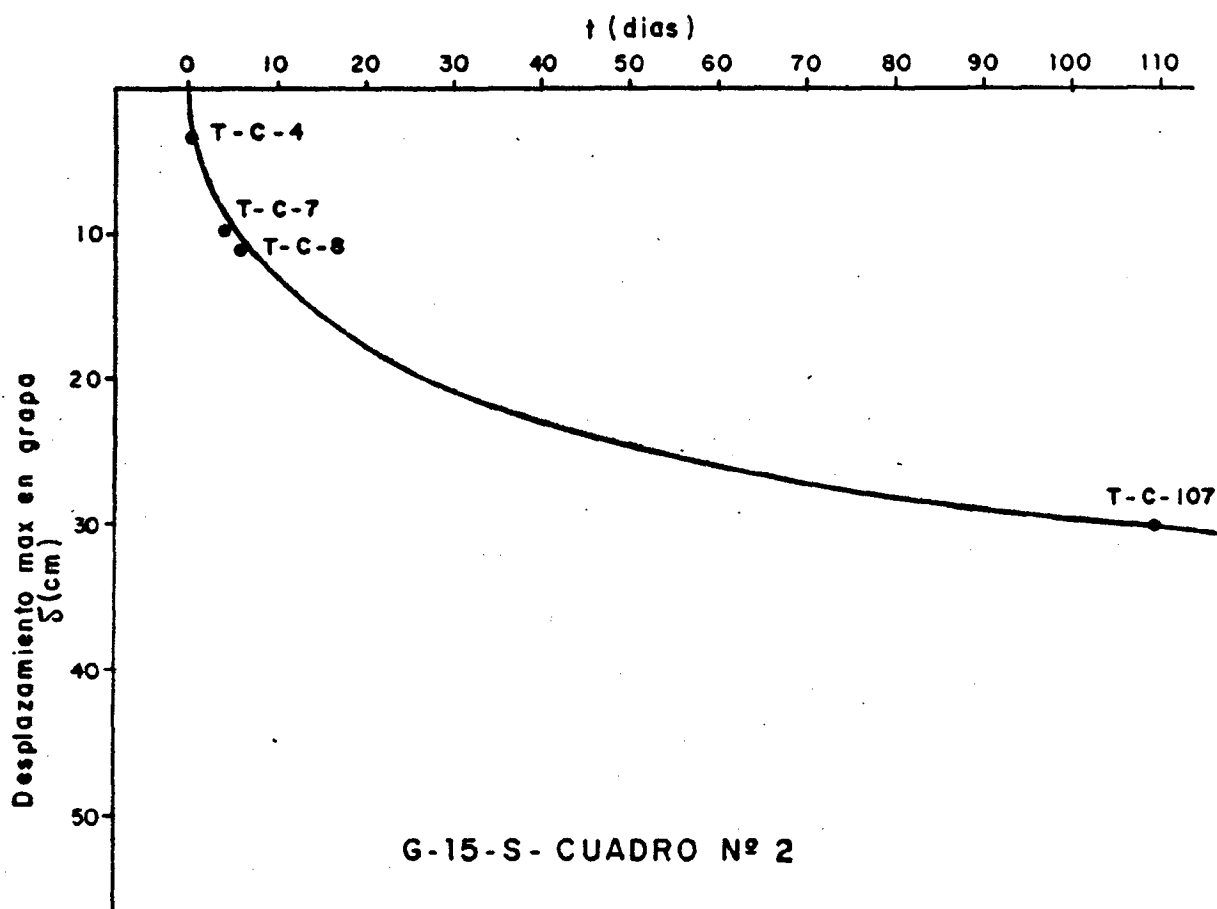
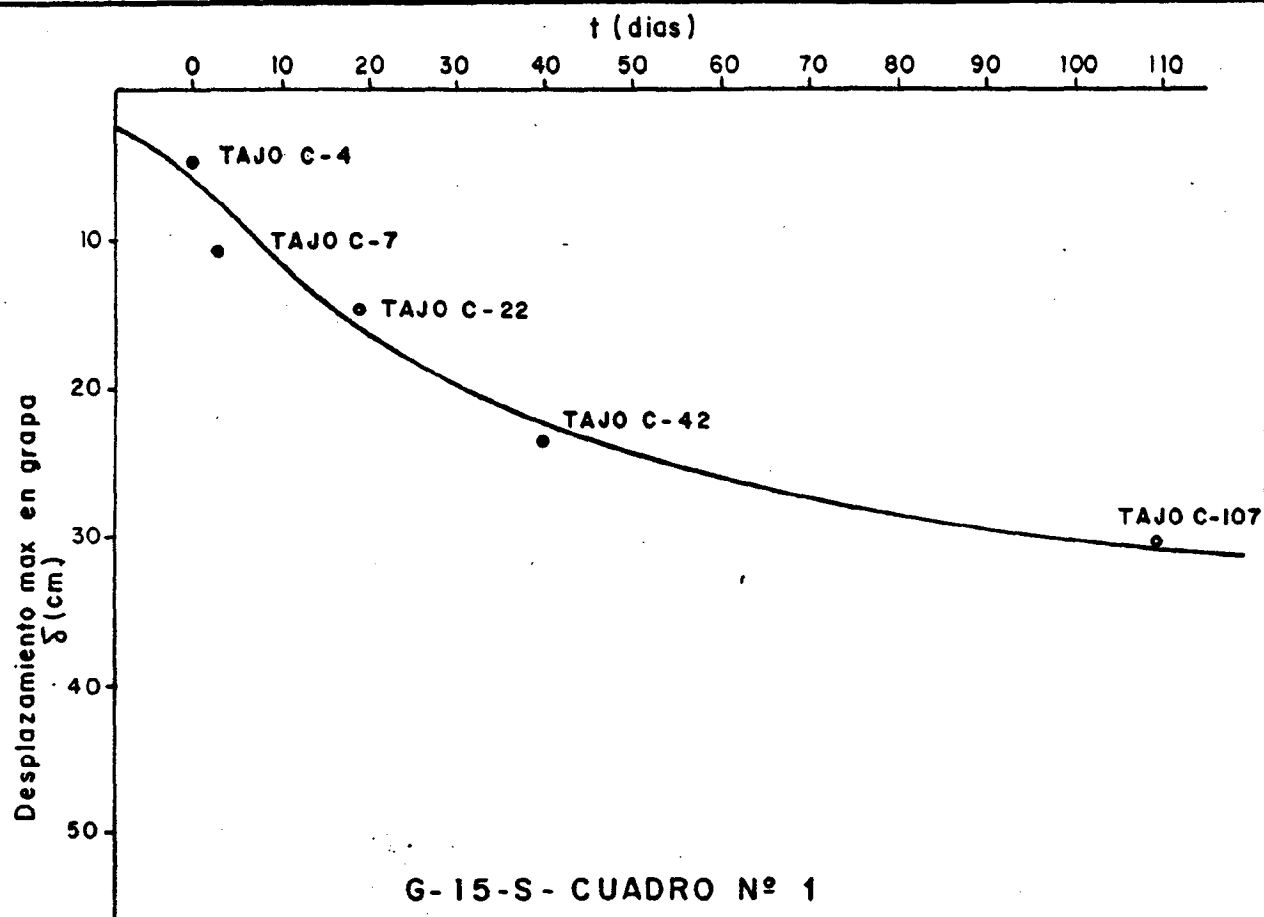
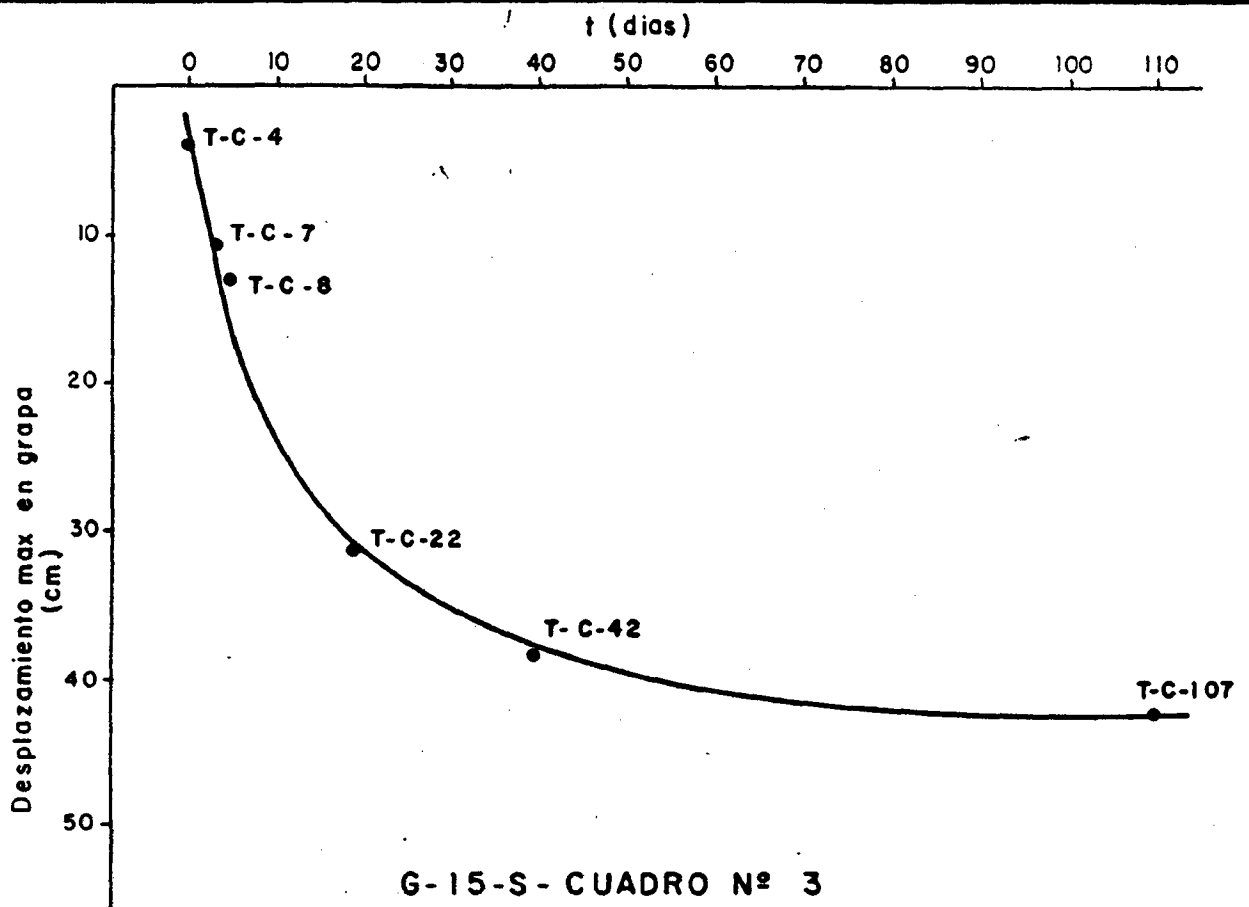
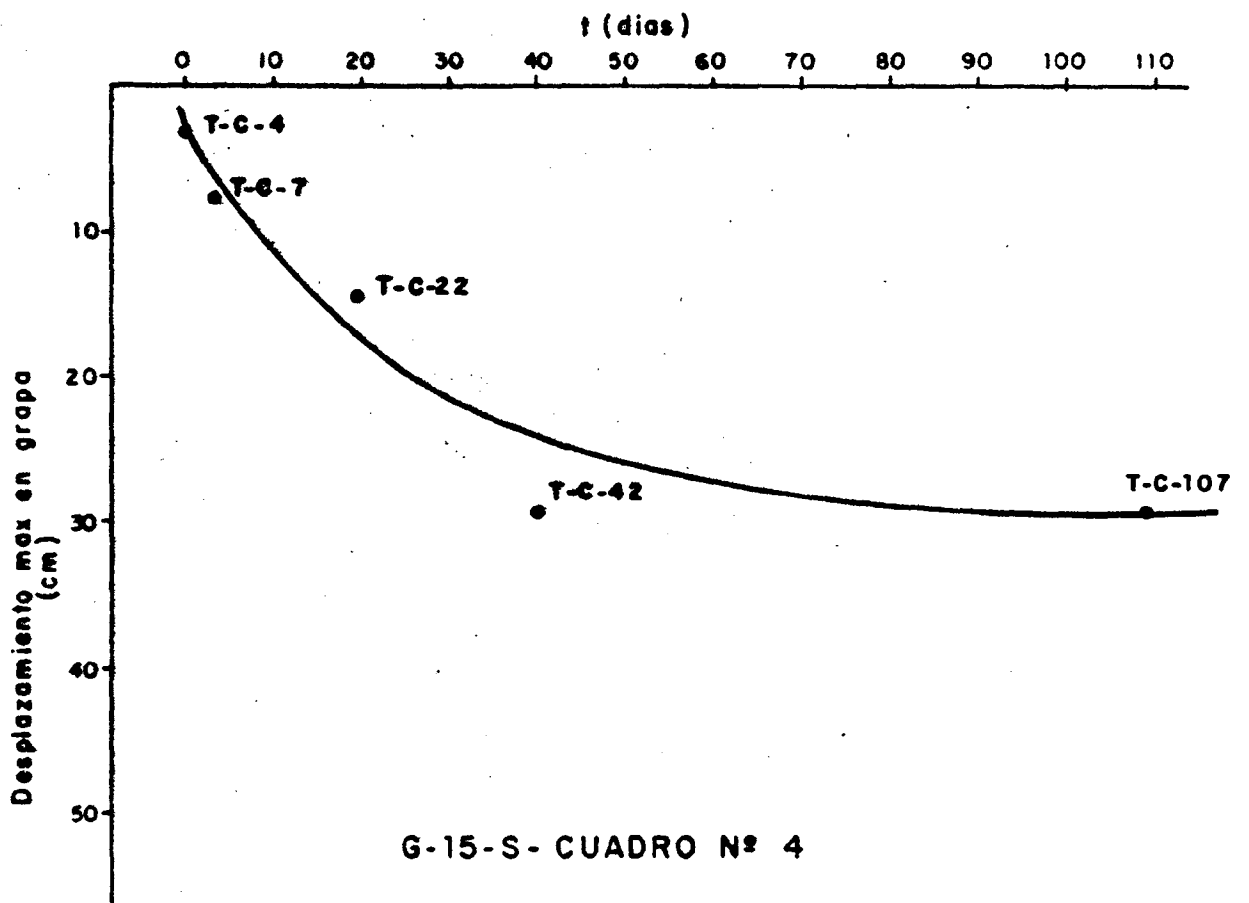


FIG. 1.- EVOLUCION CON EL TIEMPO DE LOS DESPLAZAMIENTOS.- GALERIA 15-S (C.F.S.A)



G-15-S-CUADRO N° 3



G-15-S-CUADRO N° 4

FIG. 2 .- EVOLUCION CON EL TIEMPO DE LOS DESPLAZAMIENTOS.- GALERIA 15-S (C.F.S.A)

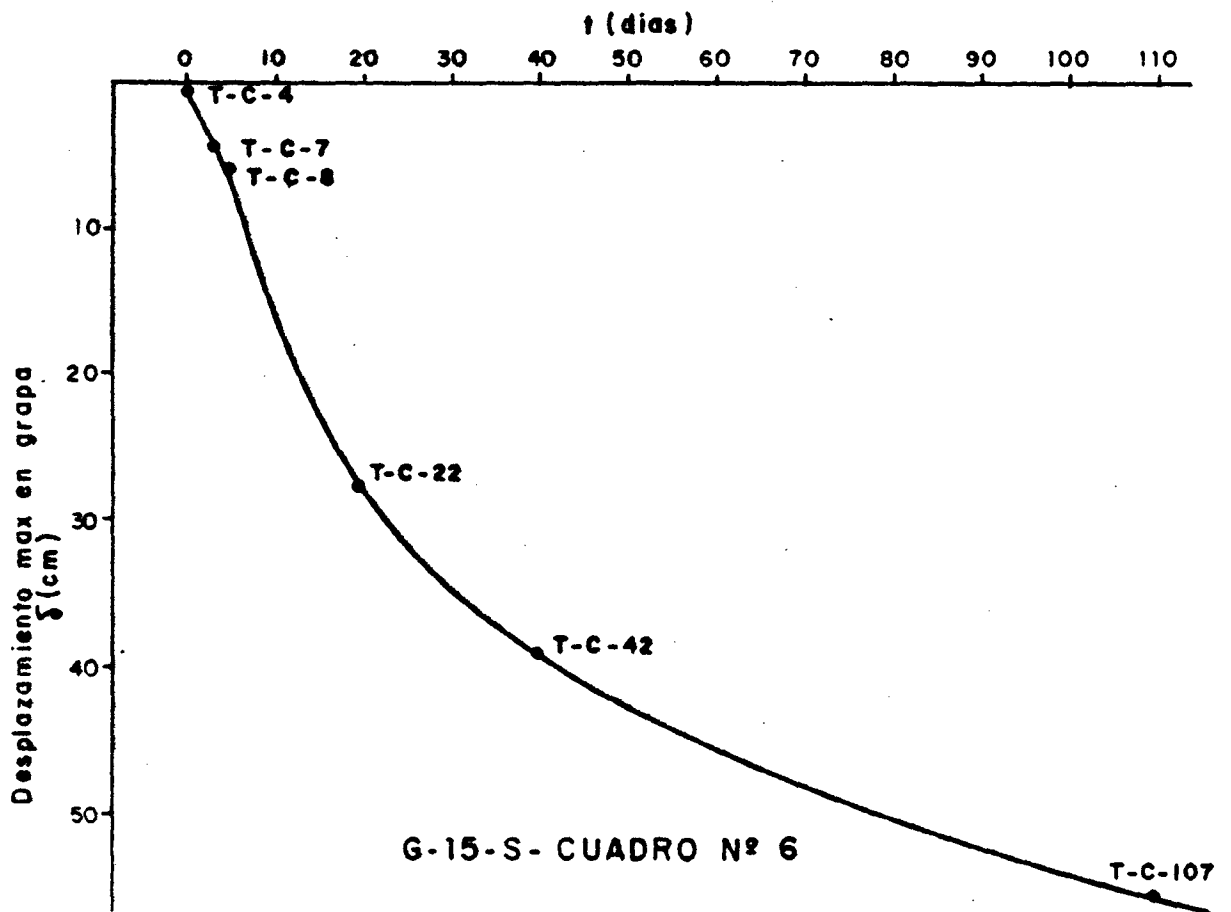
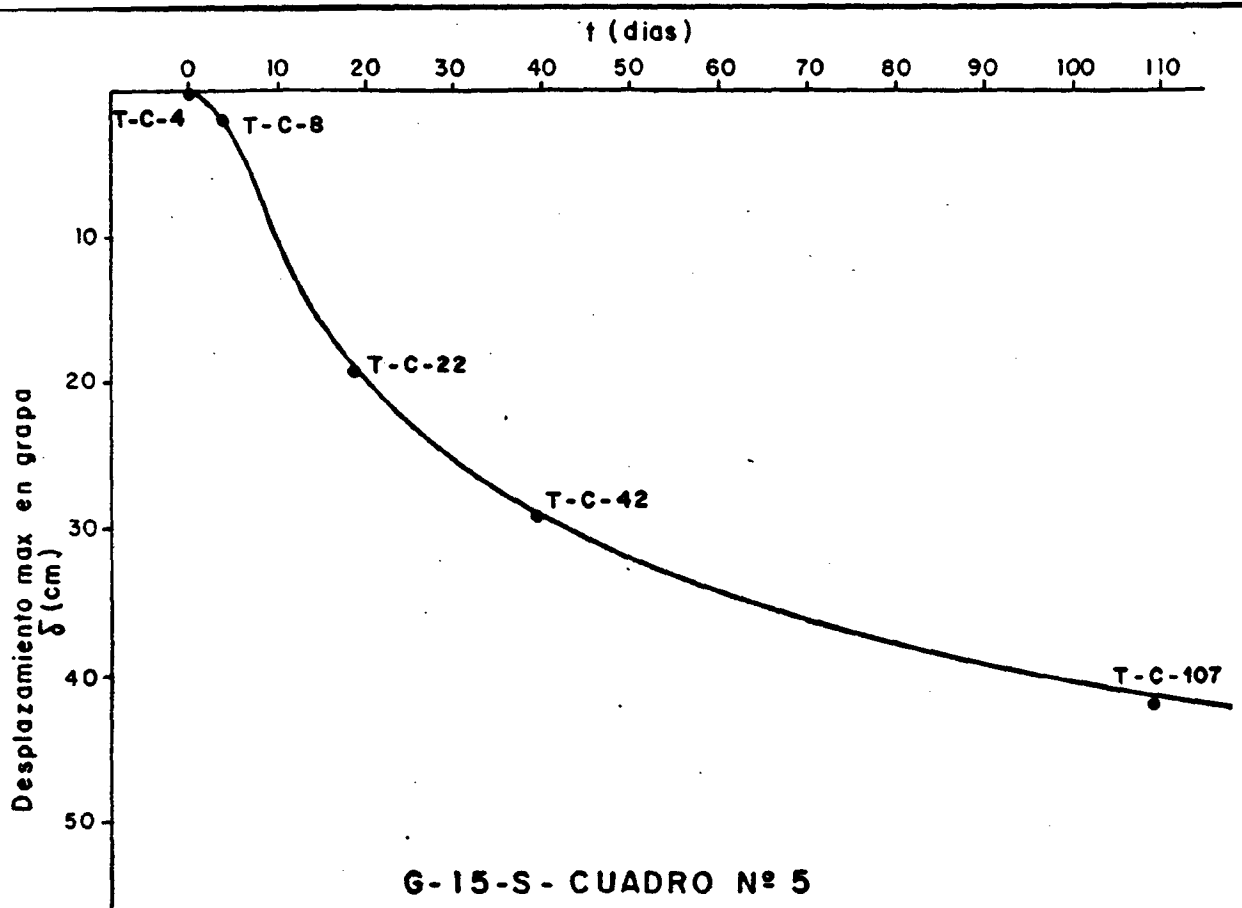


FIG. 3 .- EVOLUCION CON EL TIEMPO DE LOS DESPLAZAMIENTOS.- GALERIA 15-S (C.F.S.A)

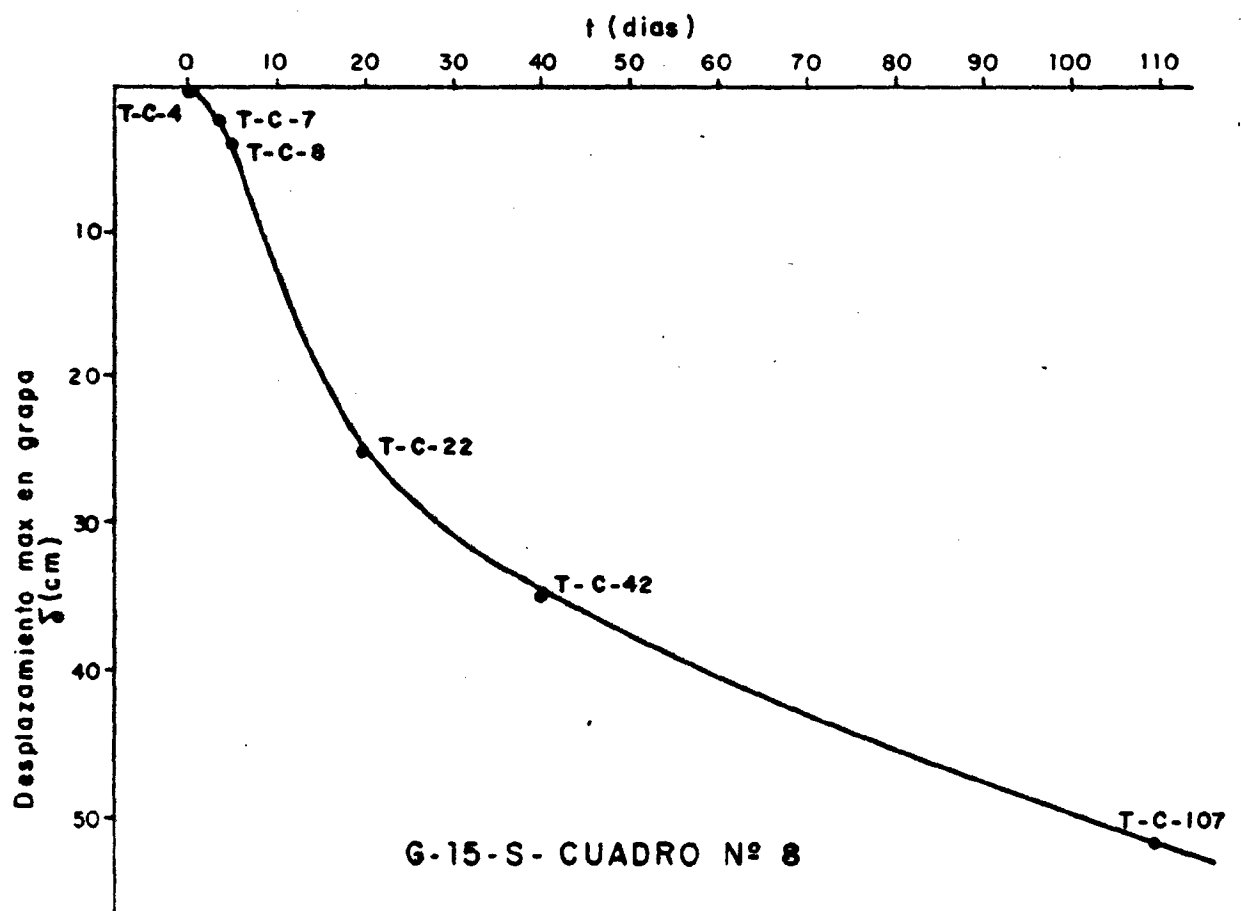
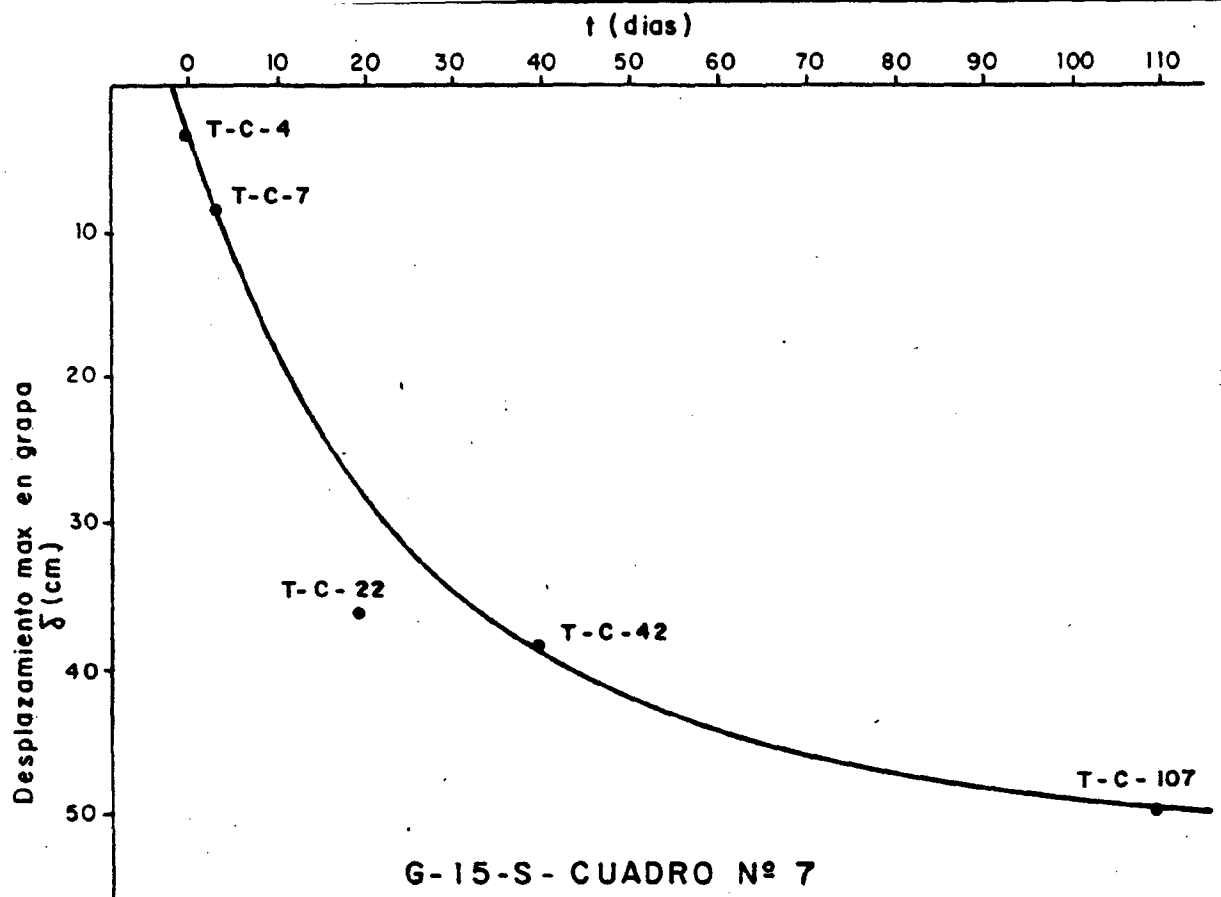


FIG. 4 .- EVOLUCION CON EL TIEMPO DE LOS DESPLAZAMIENTOS.- GALERIA 15-S (C.F.S.A)

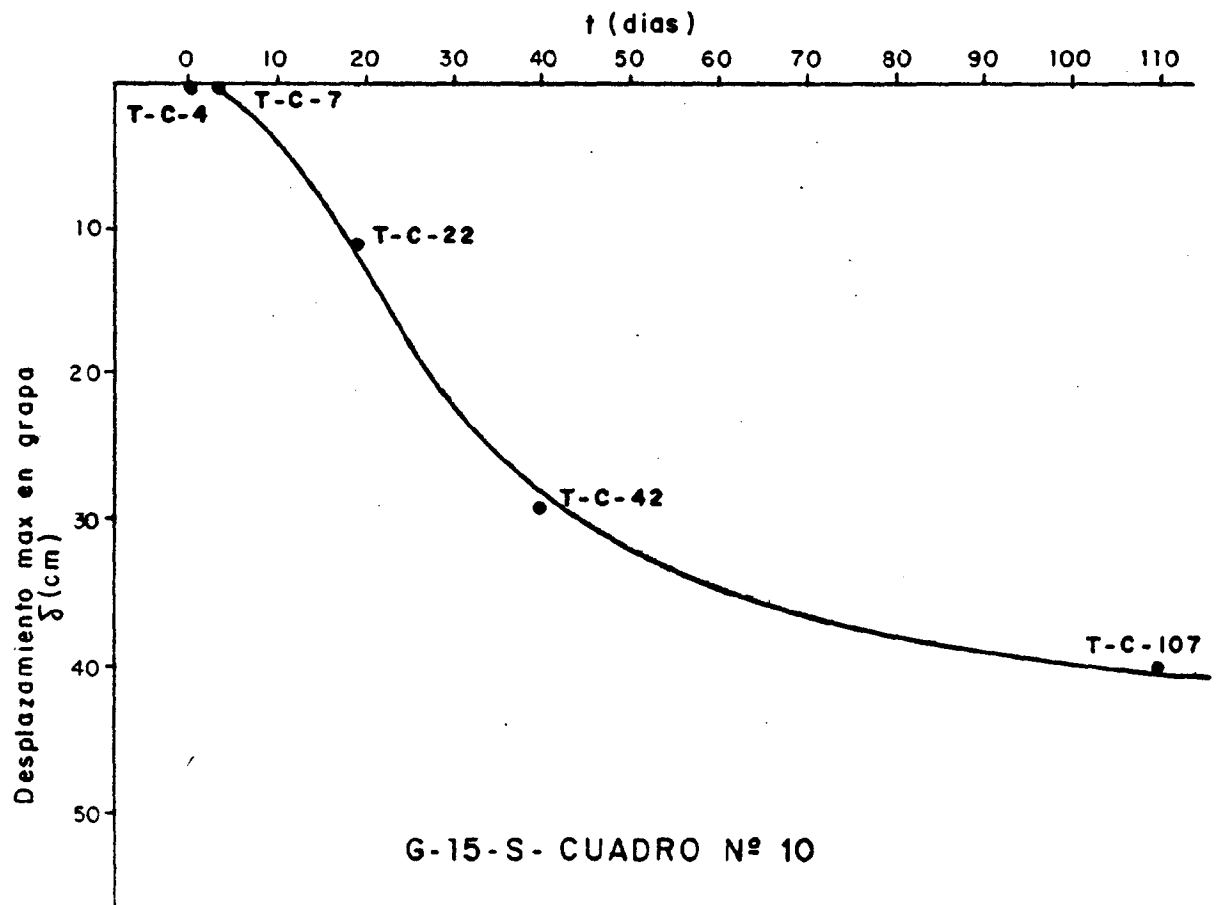
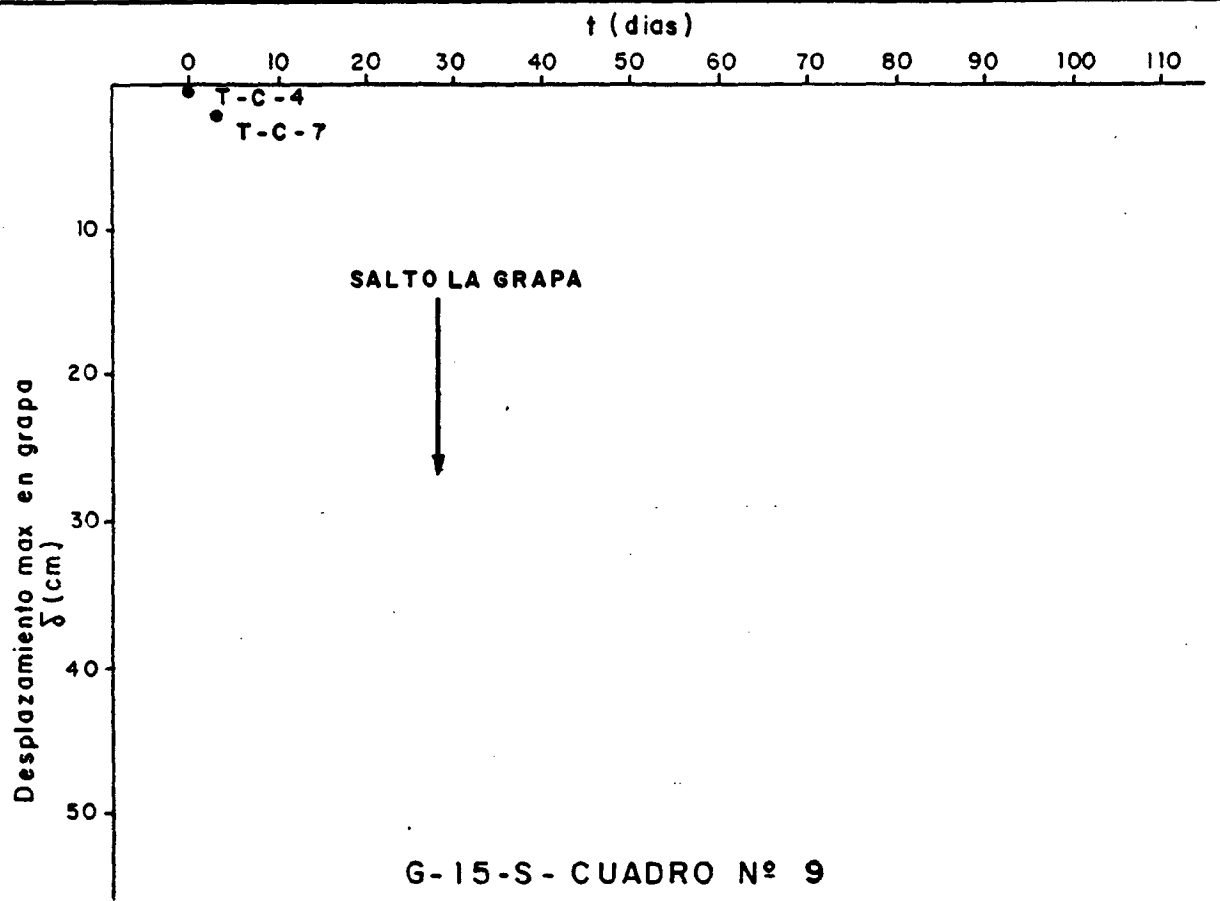


FIG. 5 .- EVOLUCION CON EL TIEMPO DE LOS DESPLAZAMIENTOS.- GALERIA 15-S (C.F.S.A)

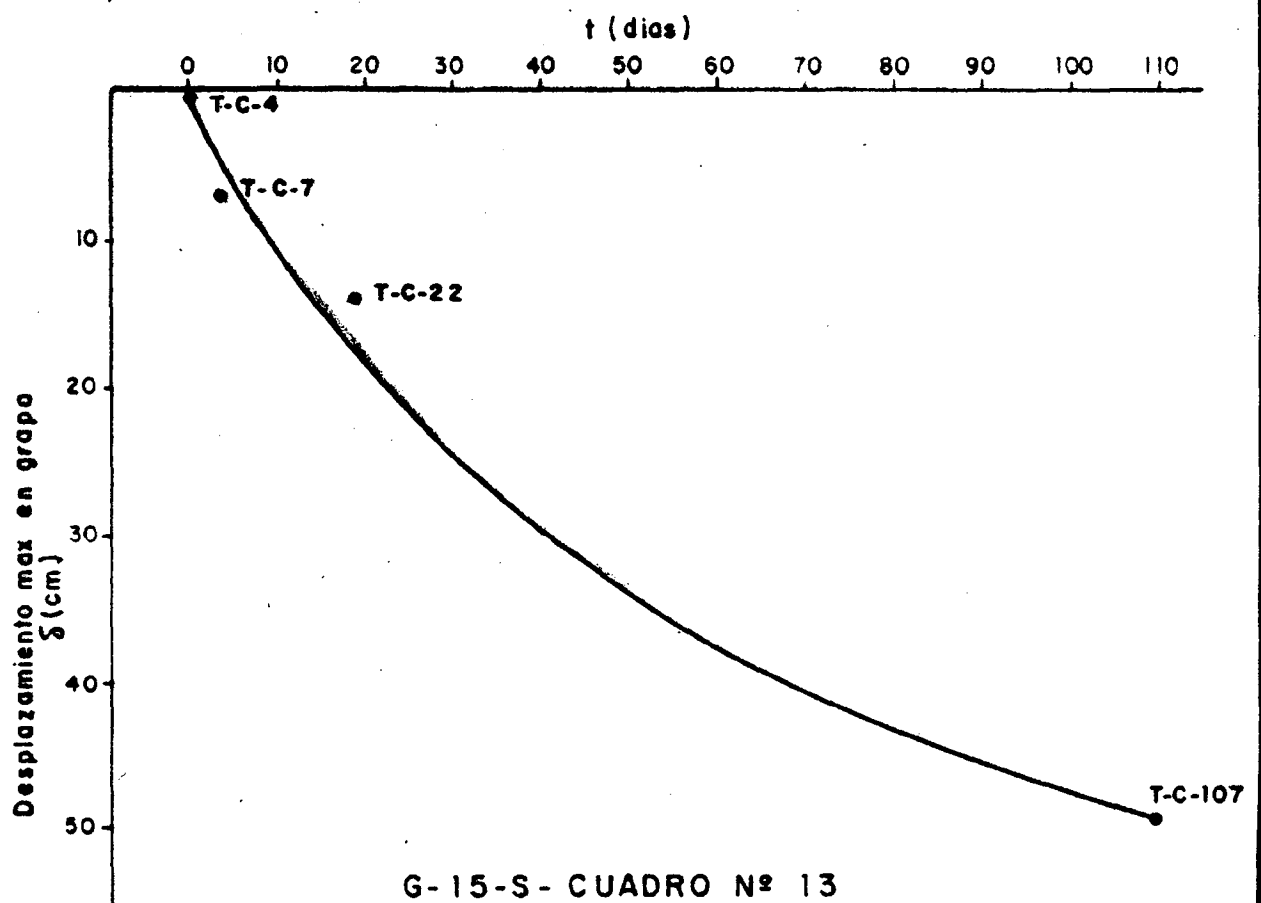
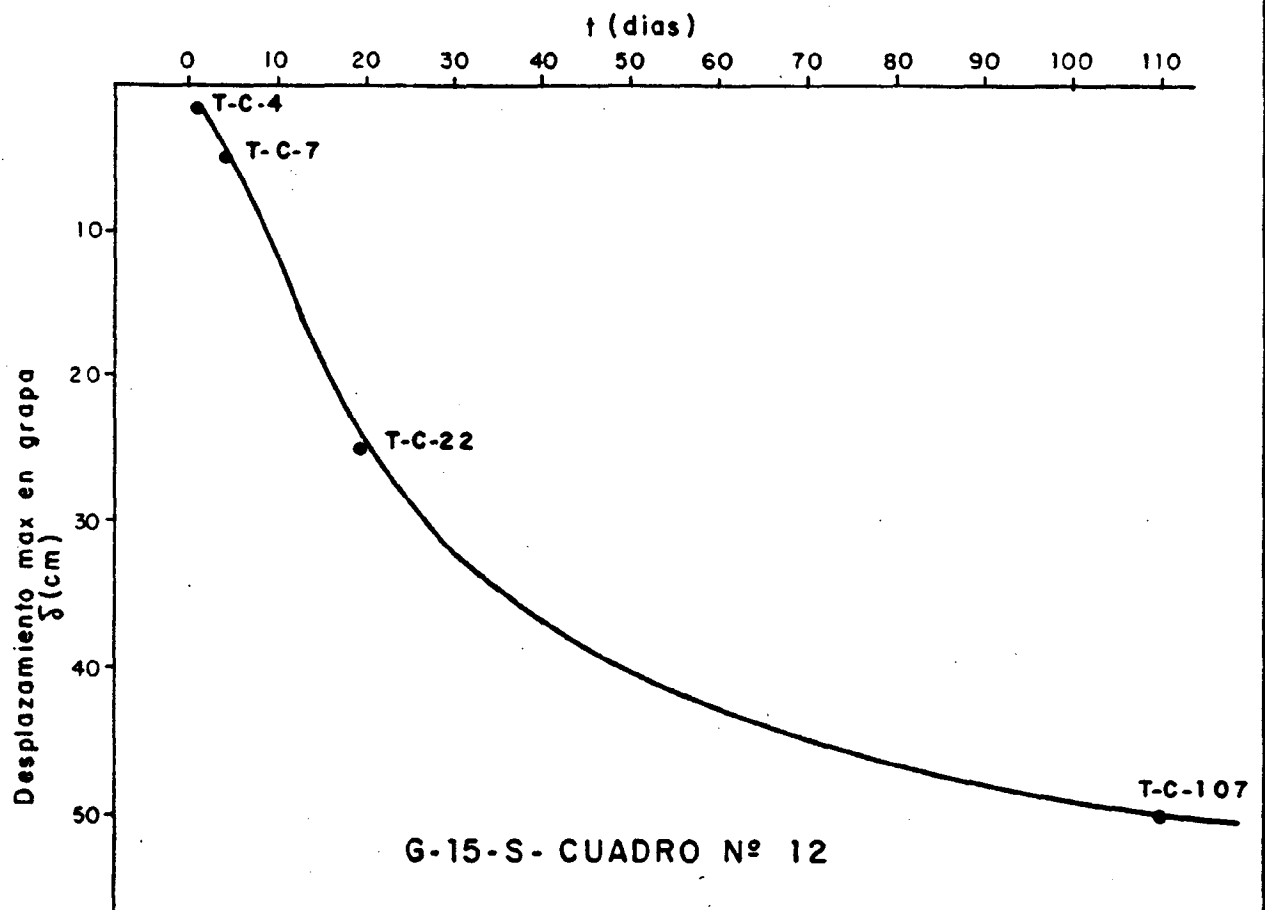
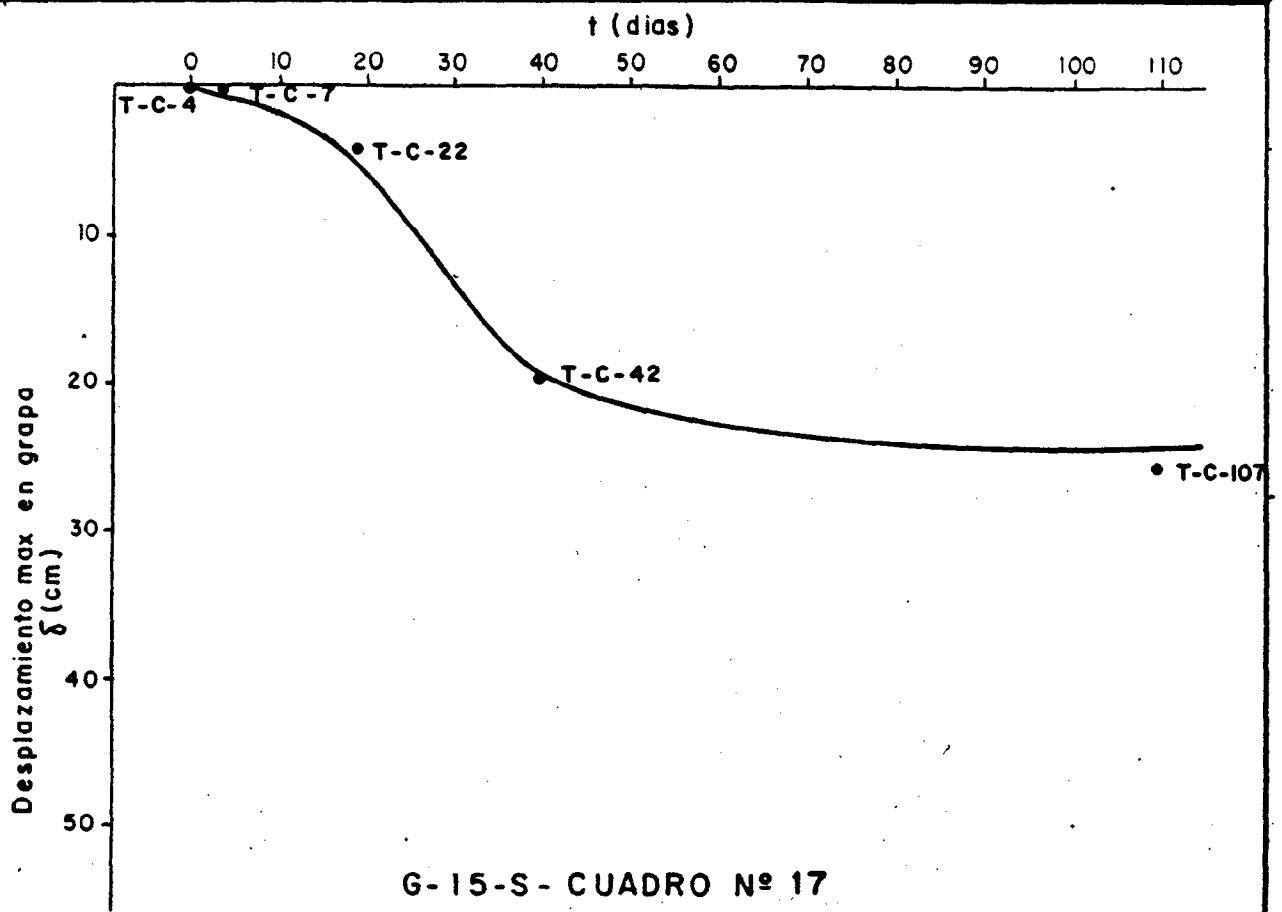
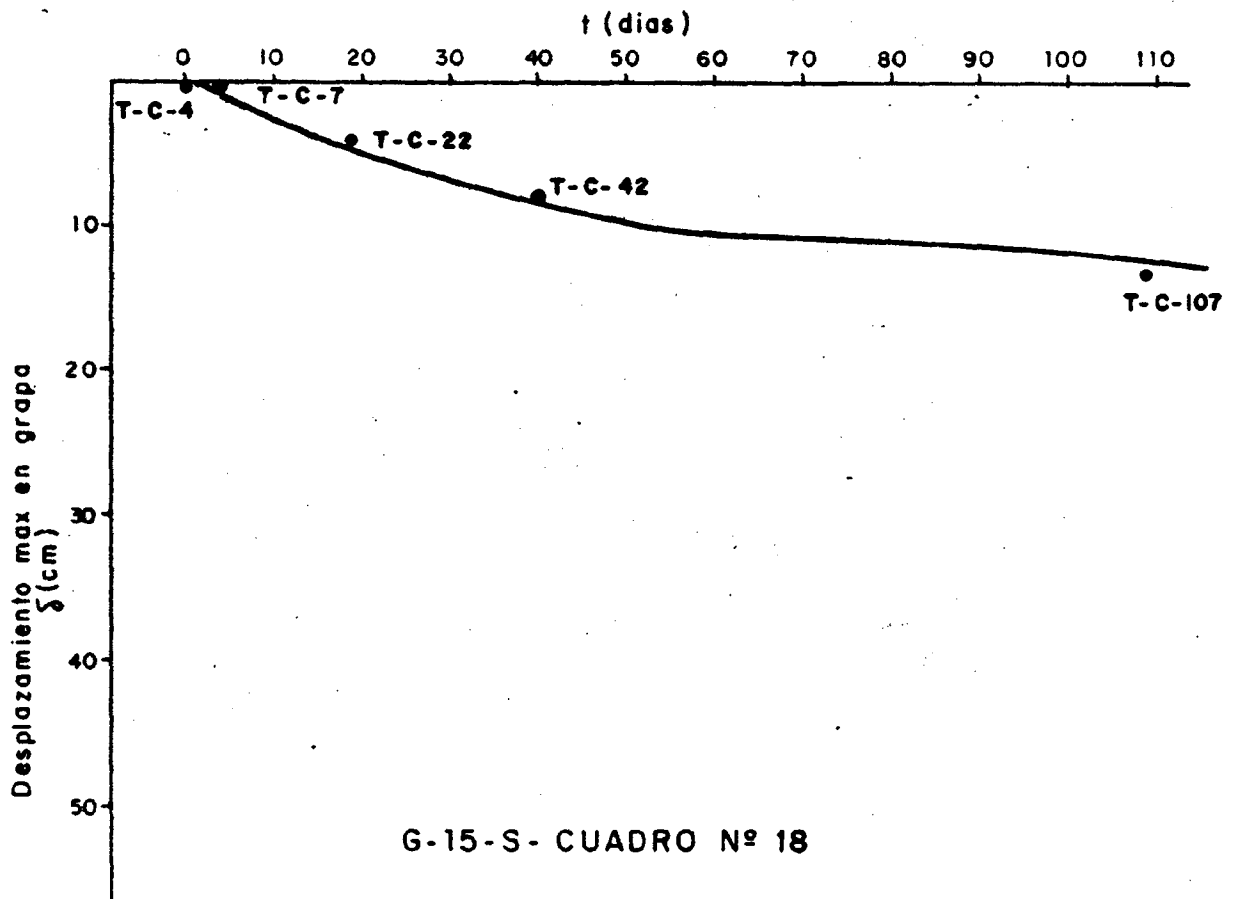


FIG. 6.- EVOLUCION CON EL TIEMPO DE LOS DESPLAZAMIENTOS.- GALERIA 15-S (C.F.S.A.)



G-15-S - CUADRO N° 17



G-15-S - CUADRO N° 18

FIG. 8 .- EVOLUCION CON EL TIEMPO DE LOS DESPLAZAMIENTOS.- GALERIA 15-S (C.F.S.A)

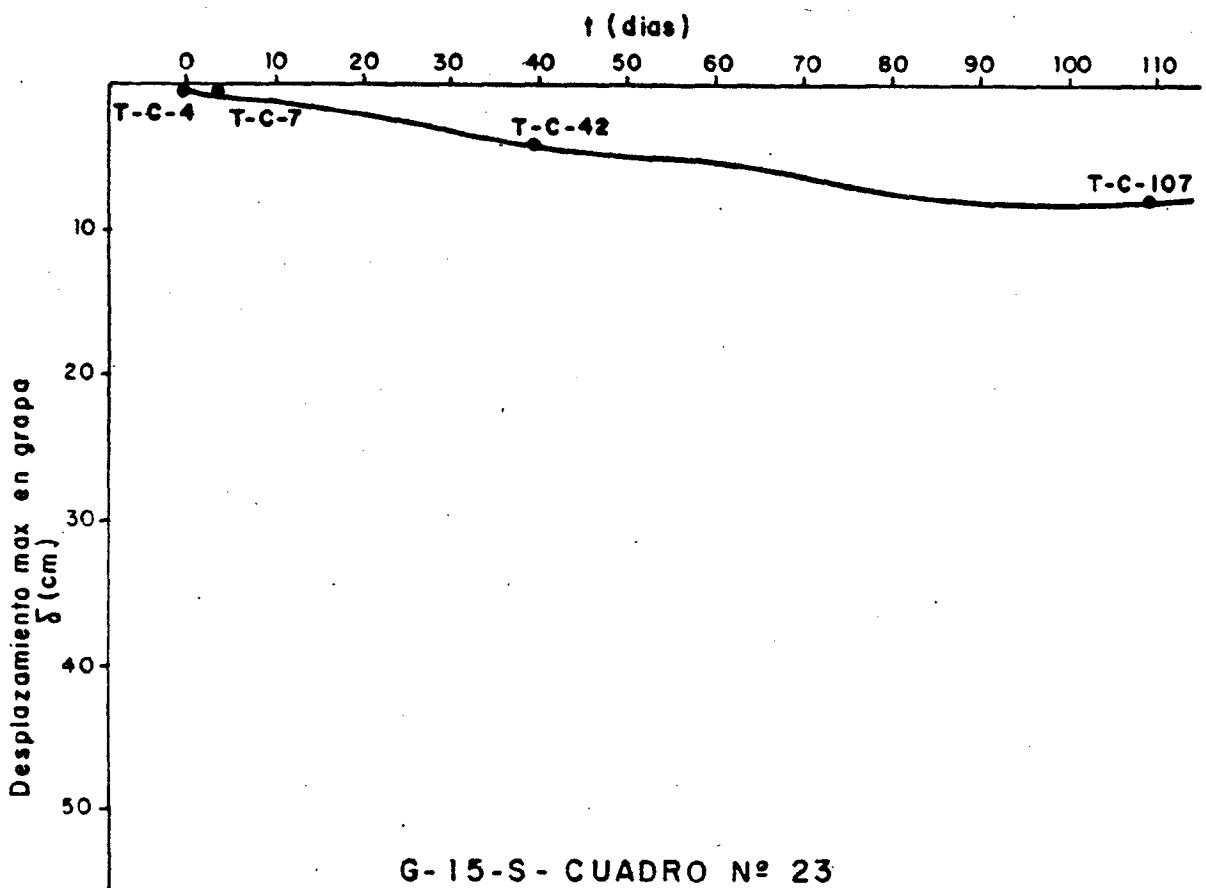
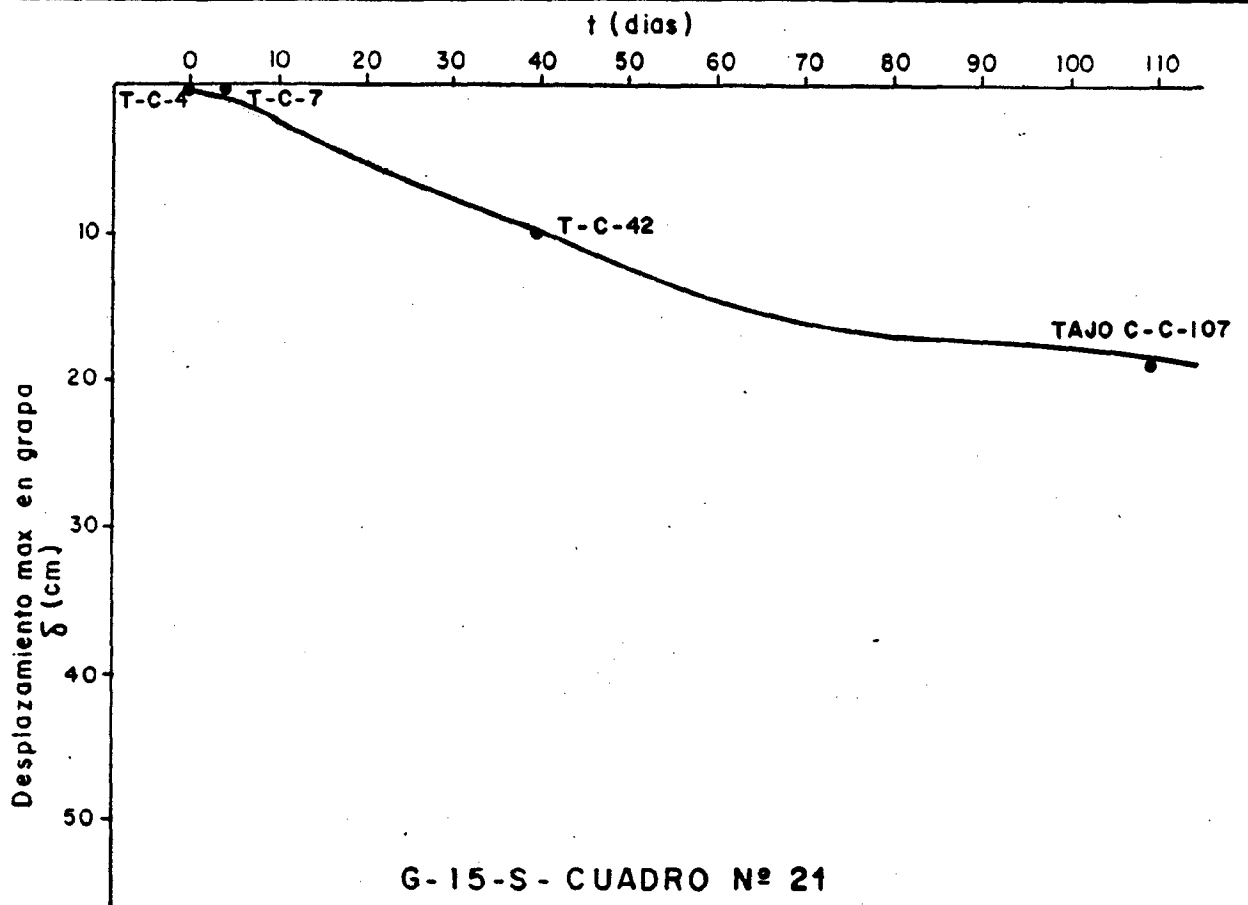


FIG. 9 .- EVOLUCION CON EL TIEMPO DE LOS DESPLAZAMIENTOS.- GALERIA 15-S (C.F.S.A)

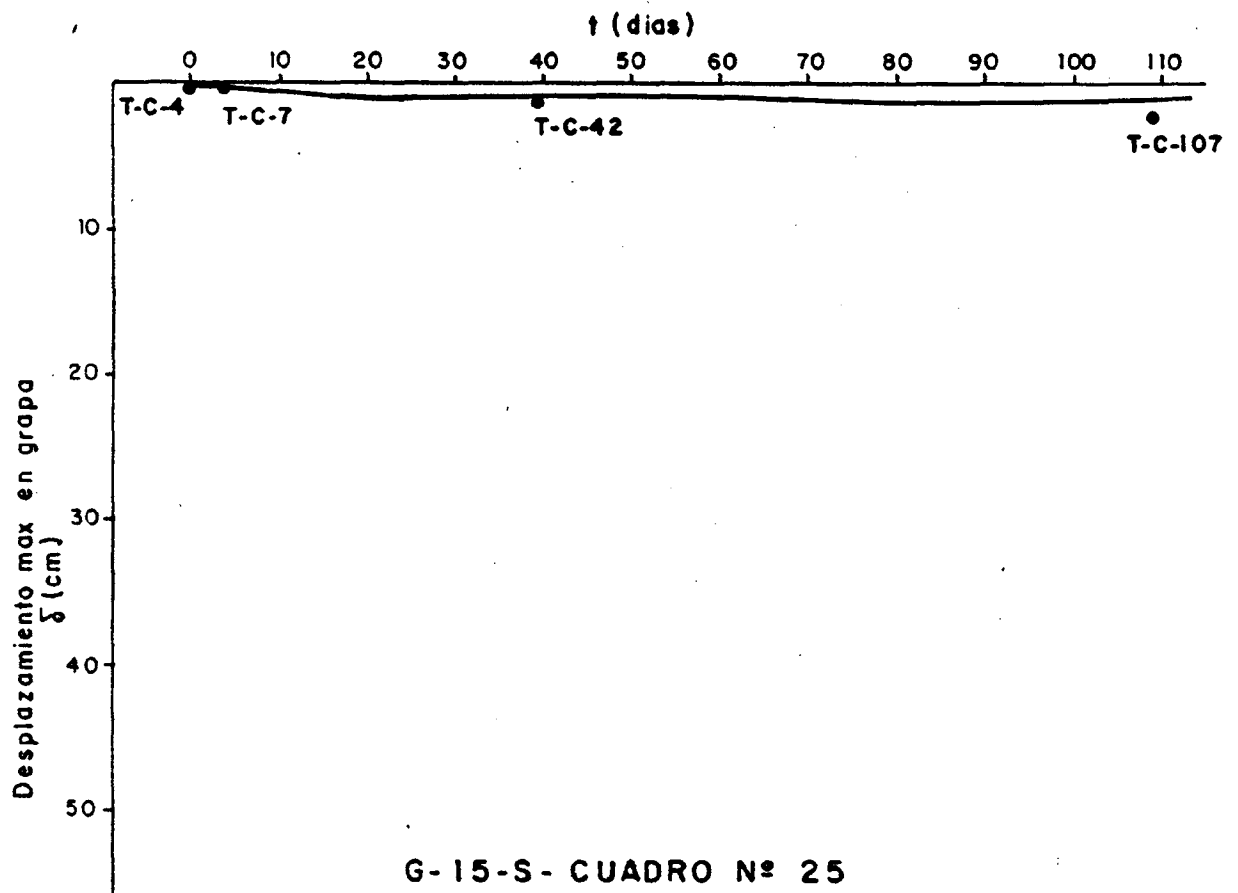


FIG. 10.- EVOLUCION CON EL TIEMPO DE LOS DESPLAZAMIENTOS.- GALERIA 15-S (C.F.S A)

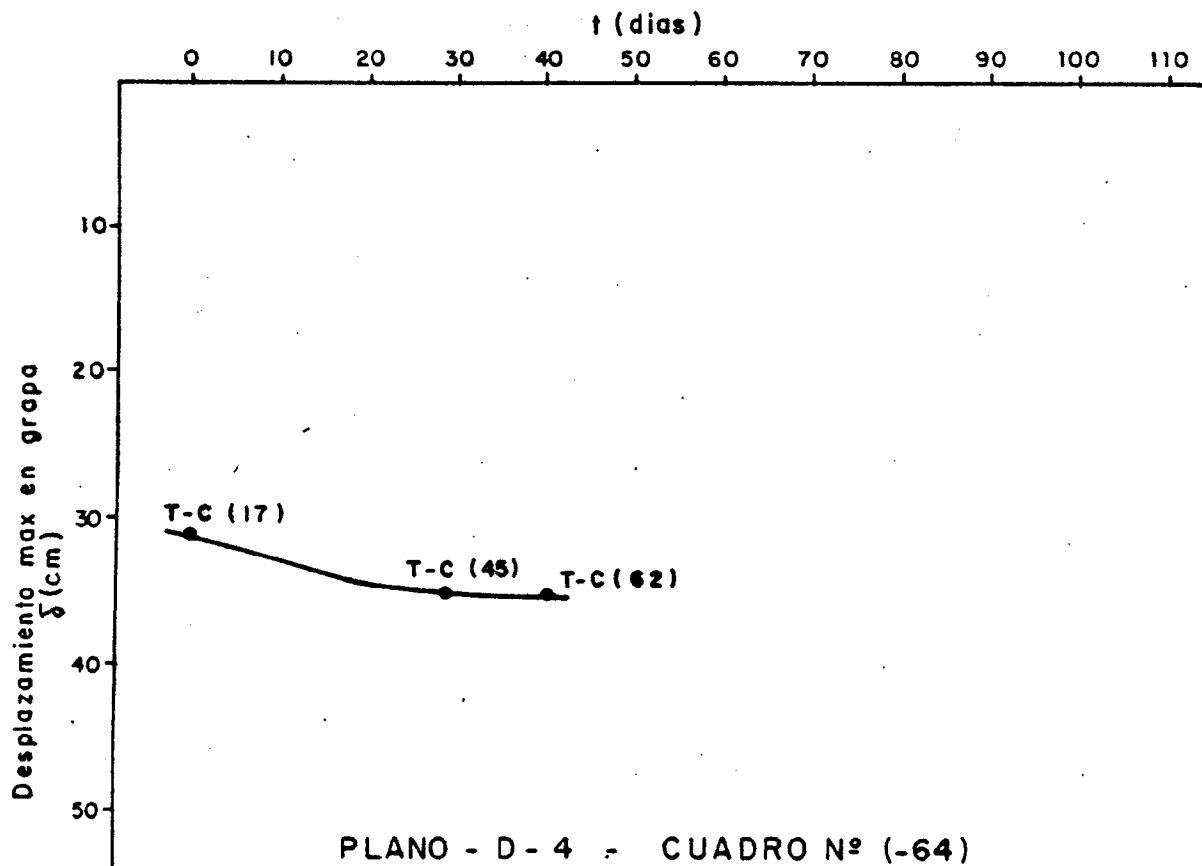
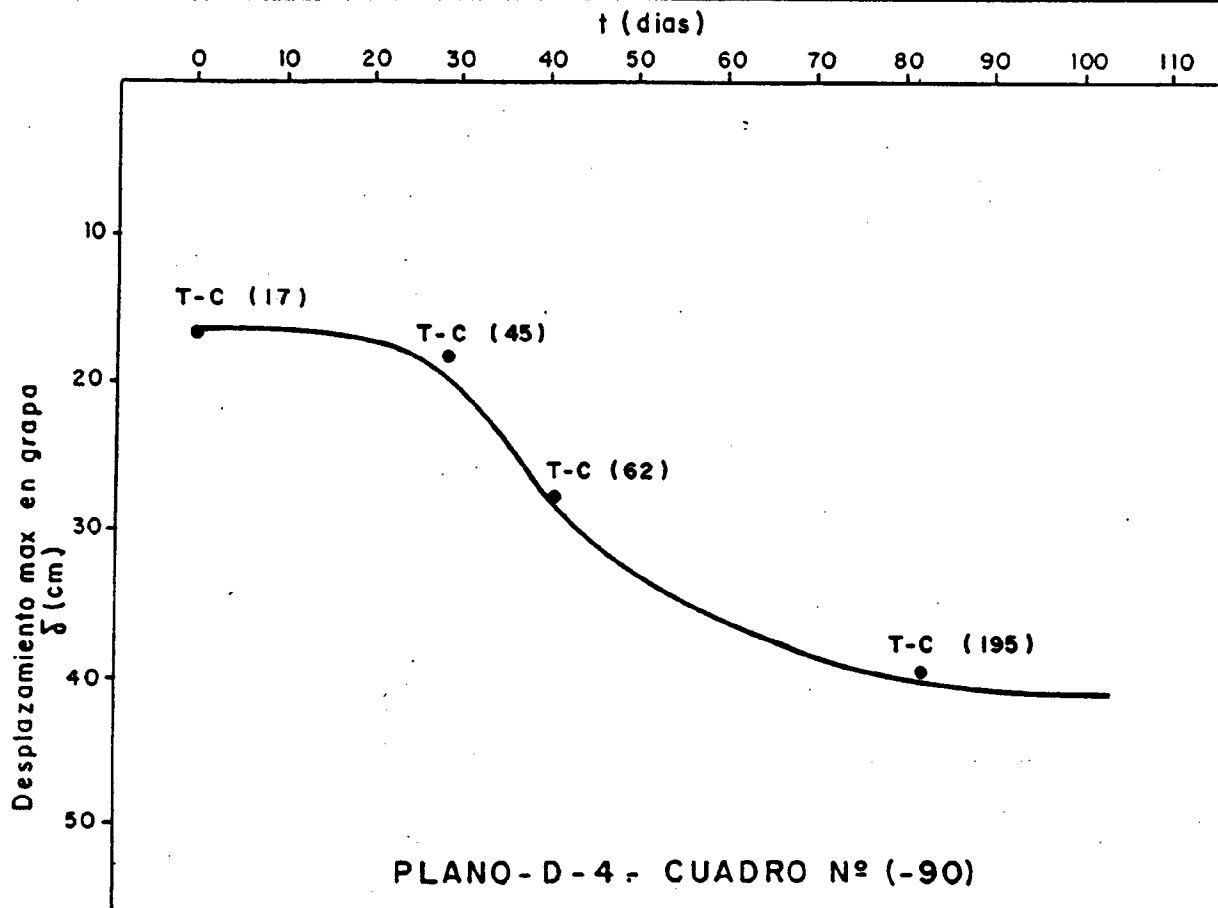


FIG.11 . - EVOLUCION CON EL TIEMPO DE LOS DESPLAZAMIENTOS.- PLANO D-4 (A.F.S.A.)

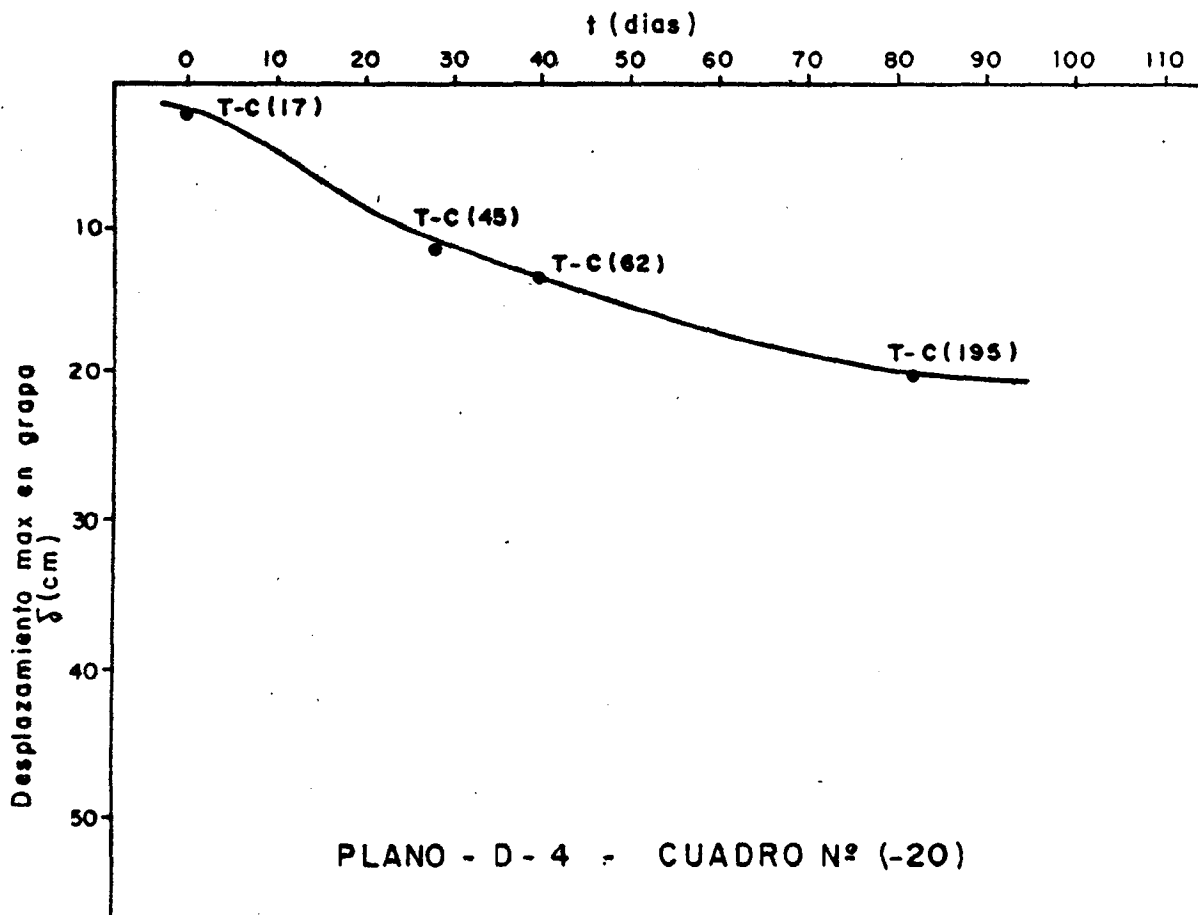
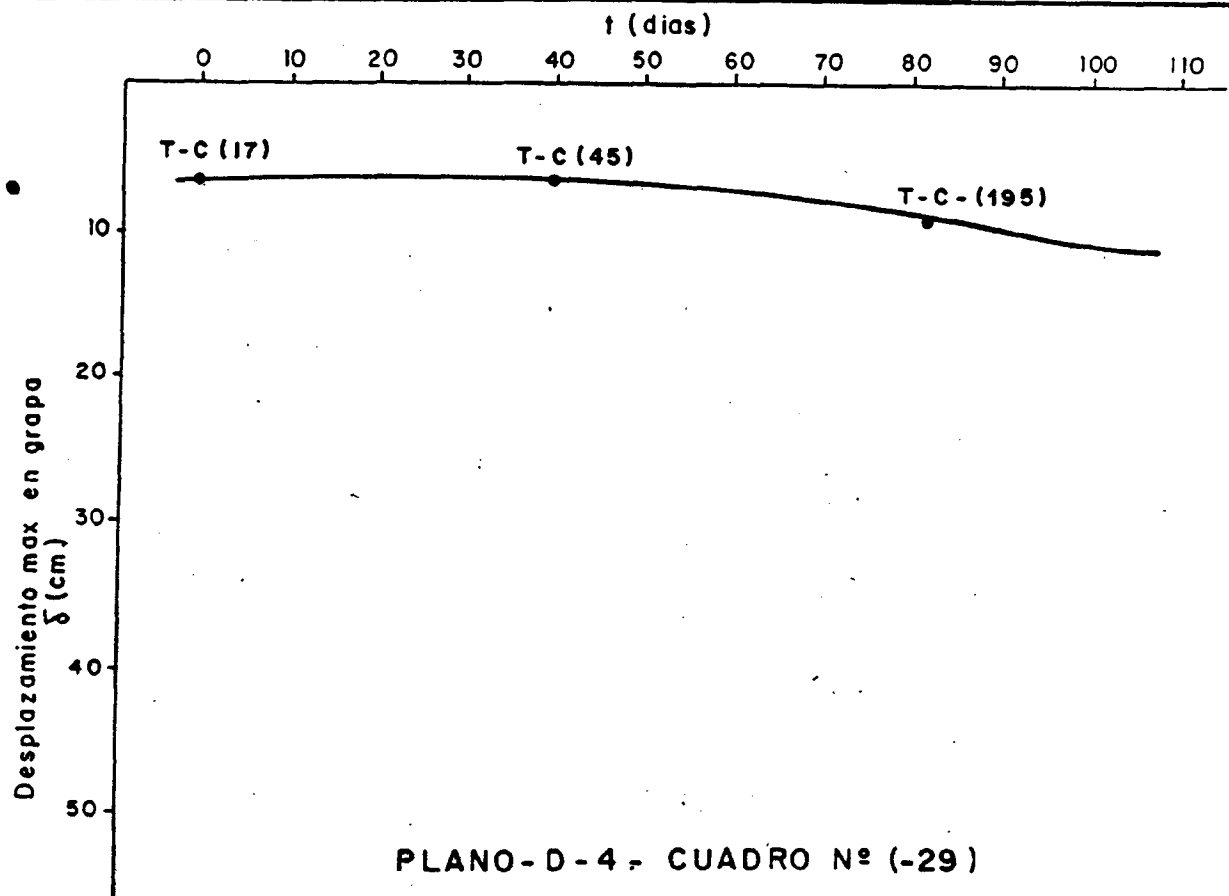


FIG. 12. - EVOLUCION CON EL TIEMPO DE LOS DESPLAZAMIENTOS.- PLANO D-4 (A.F.S.A.)

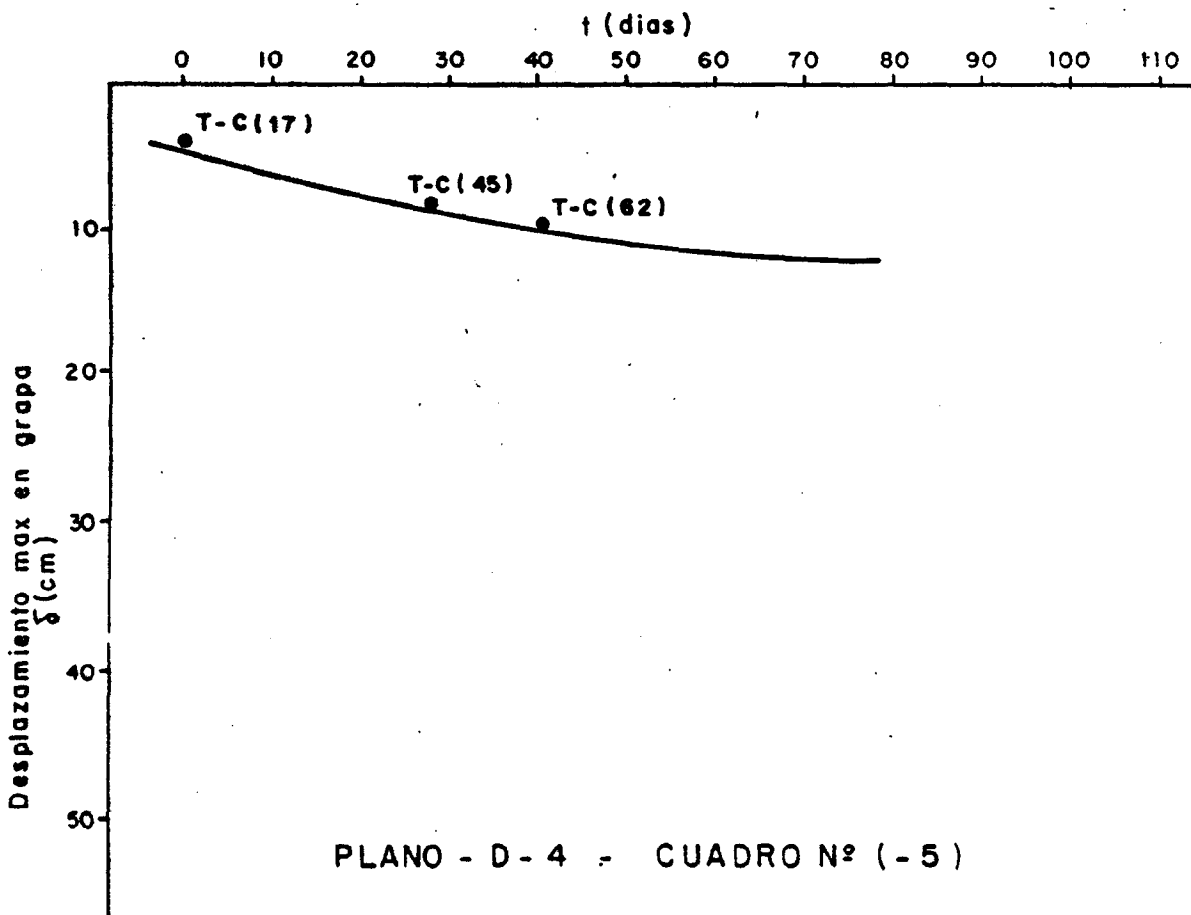
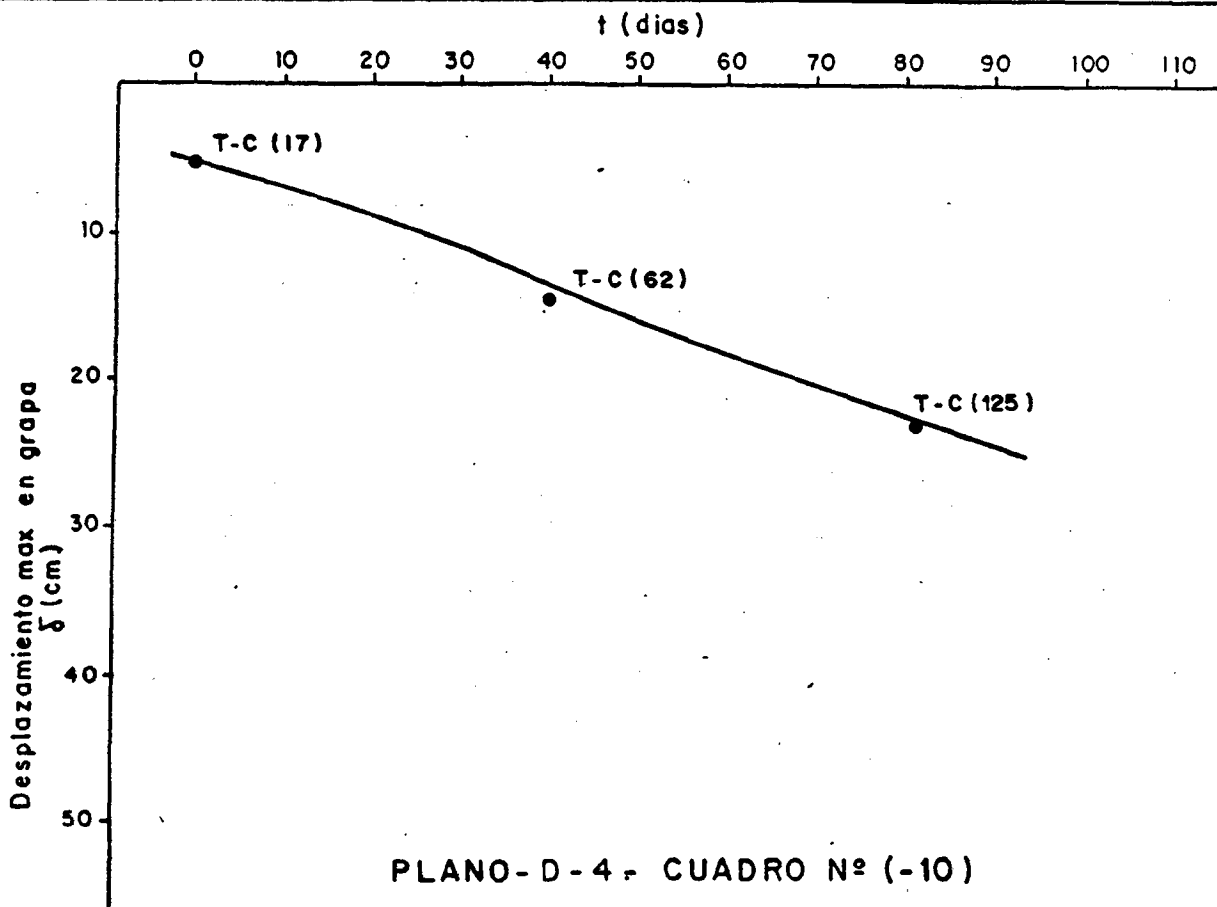


FIG.13. - EVOLUCION CON EL TIEMPO DE LOS DESPLAZAMIENTOS.- PLANO D-4 (A.F.S.A.)

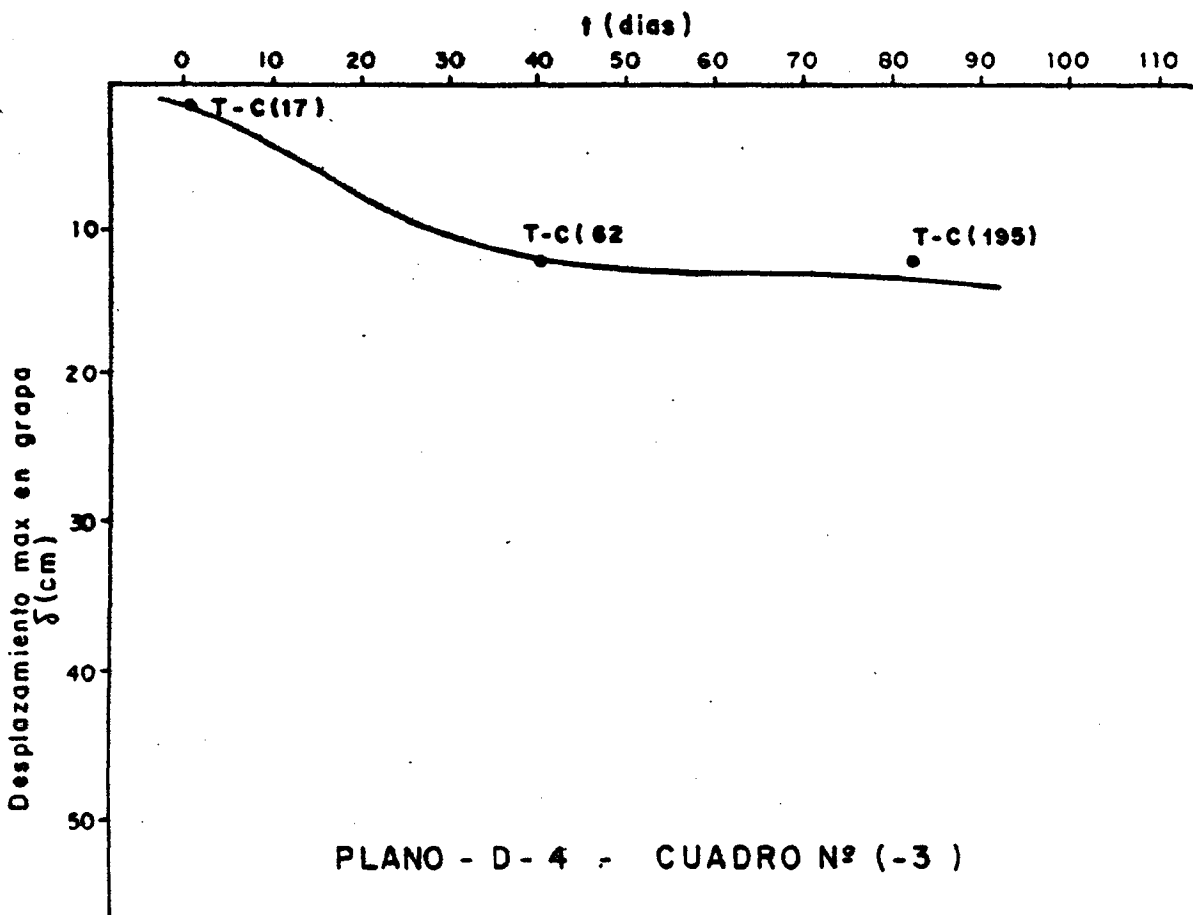
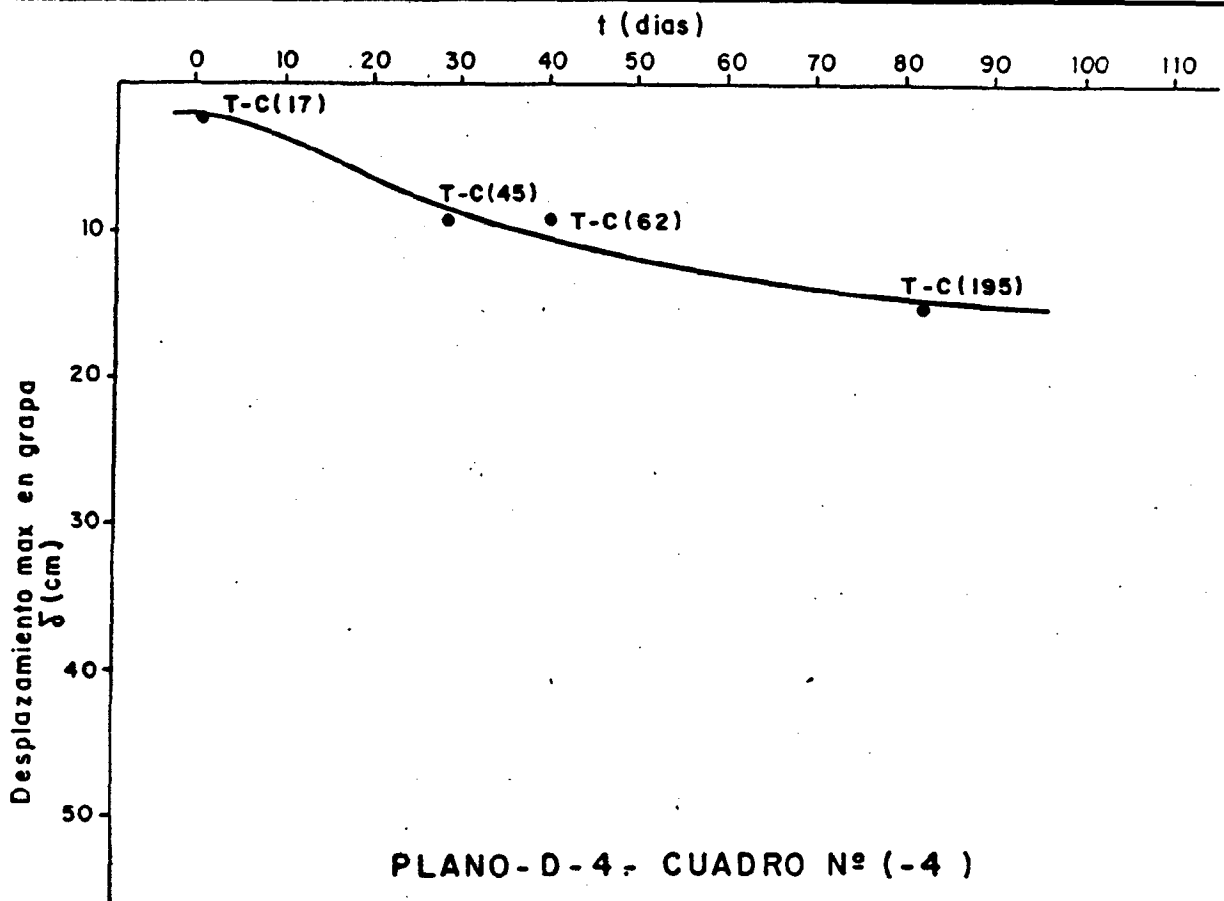


FIG.14.- EVOLUCION CON EL TIEMPO DE LOS DESPLAZAMIENTOS.- PLANO D-4 (A.F.S.A.)

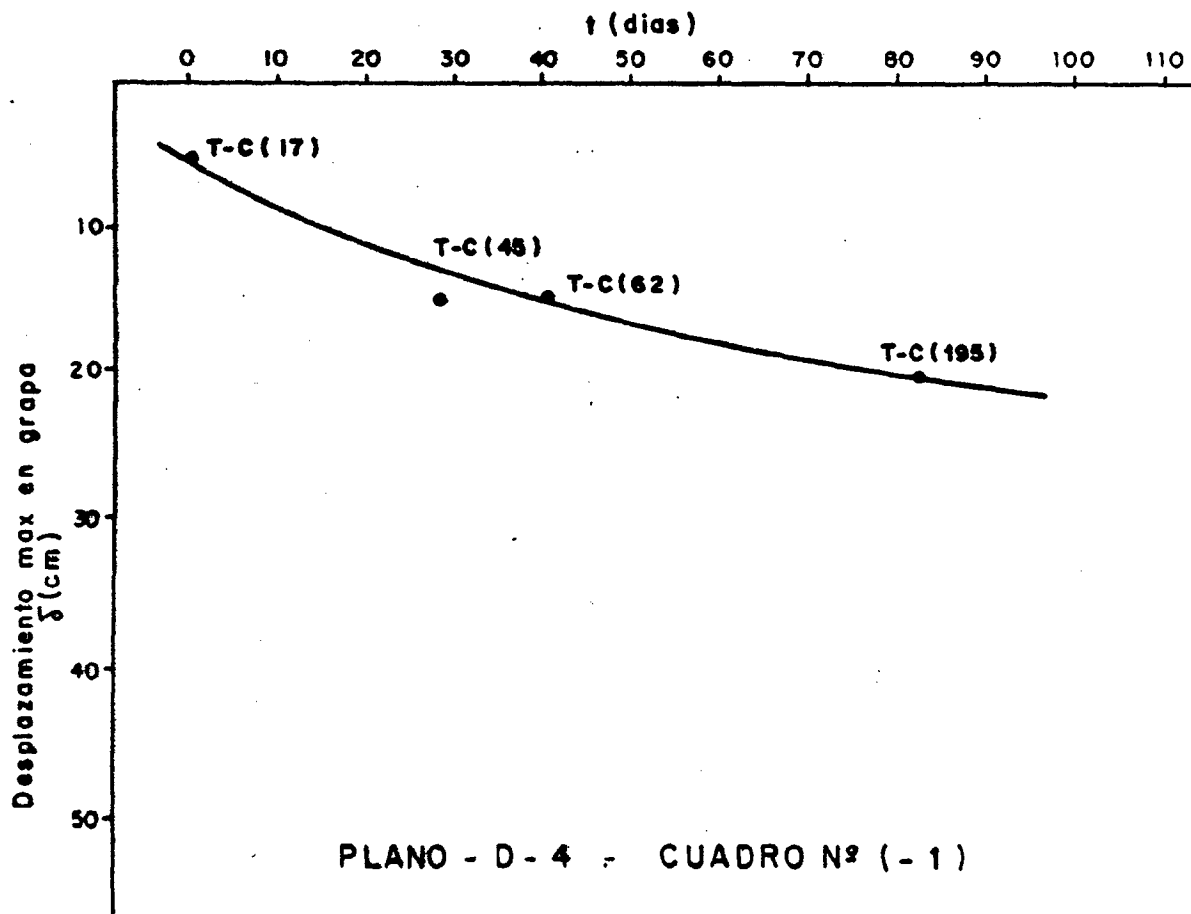
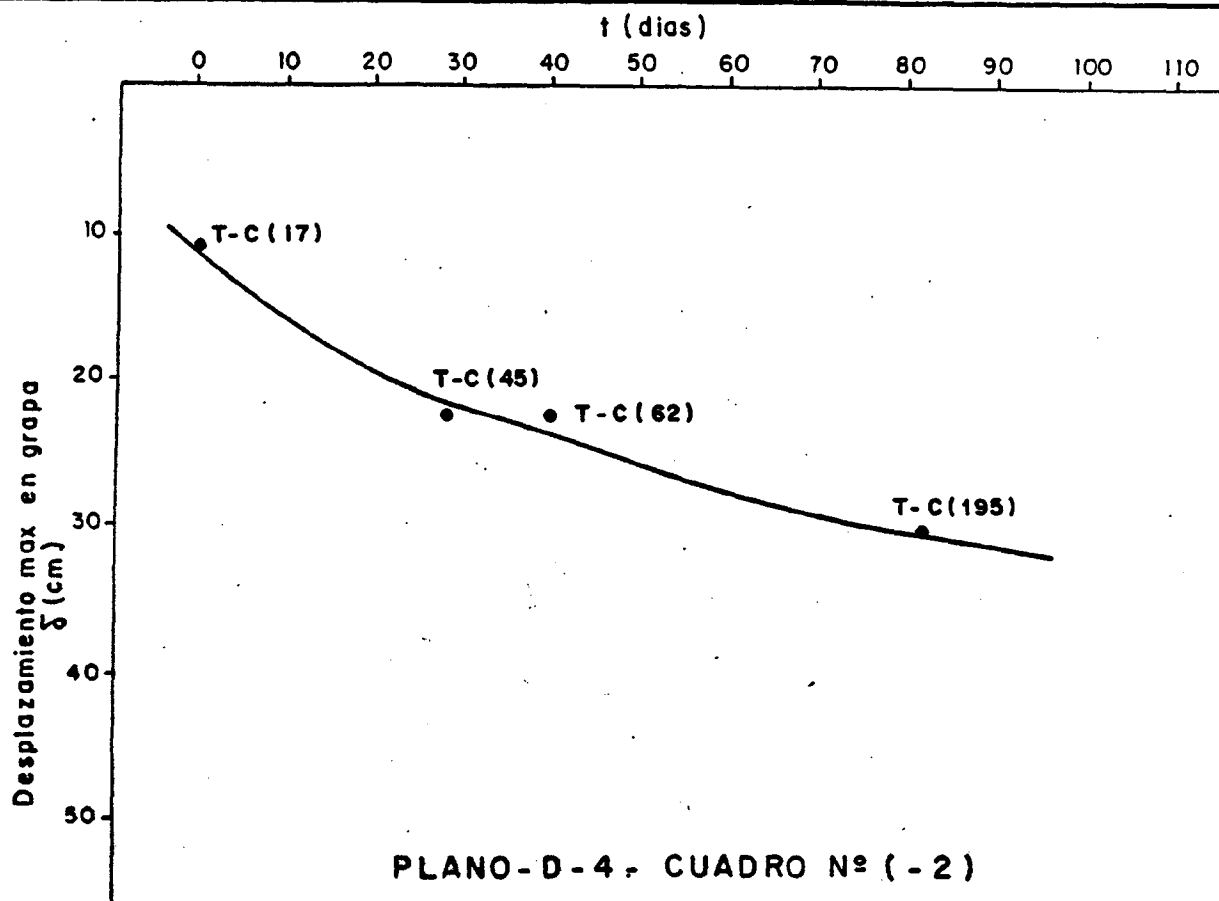
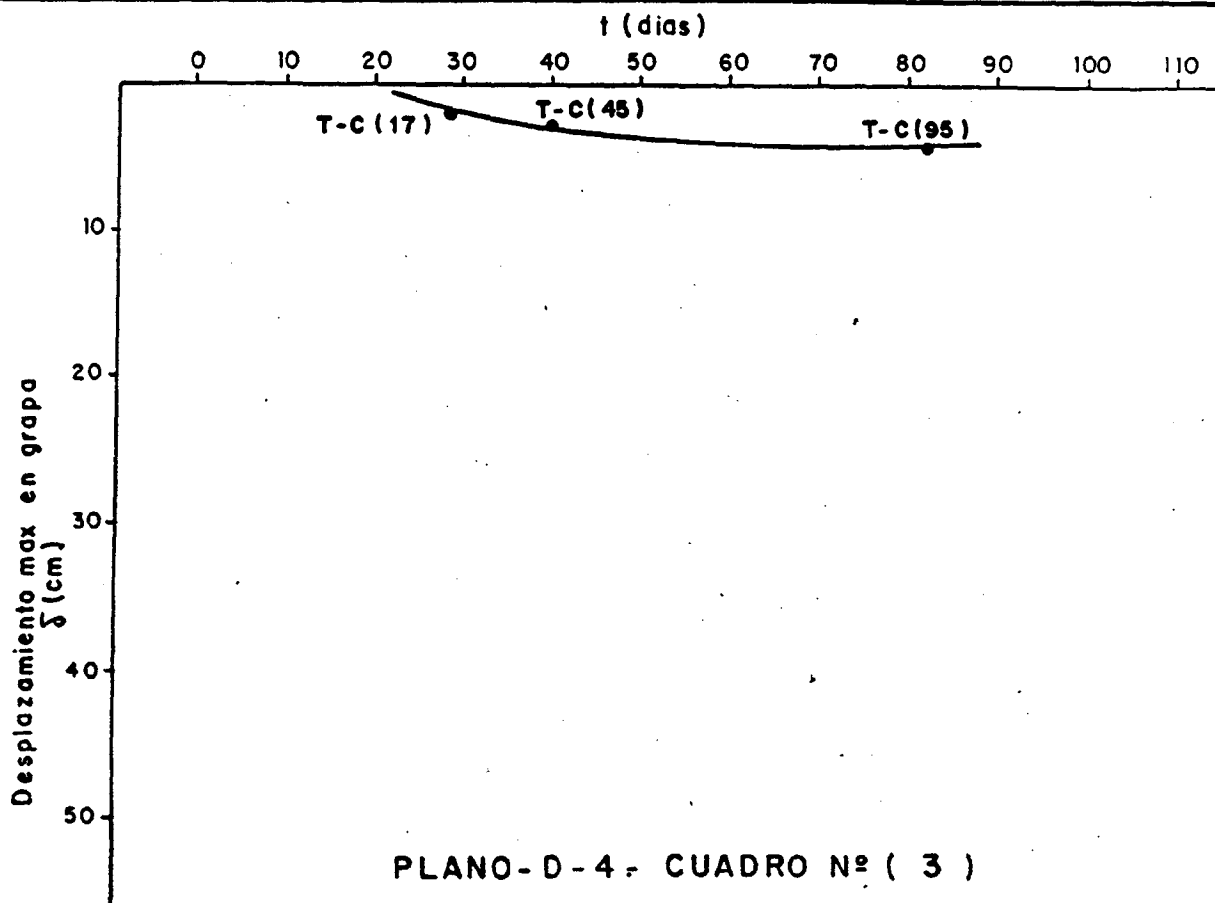
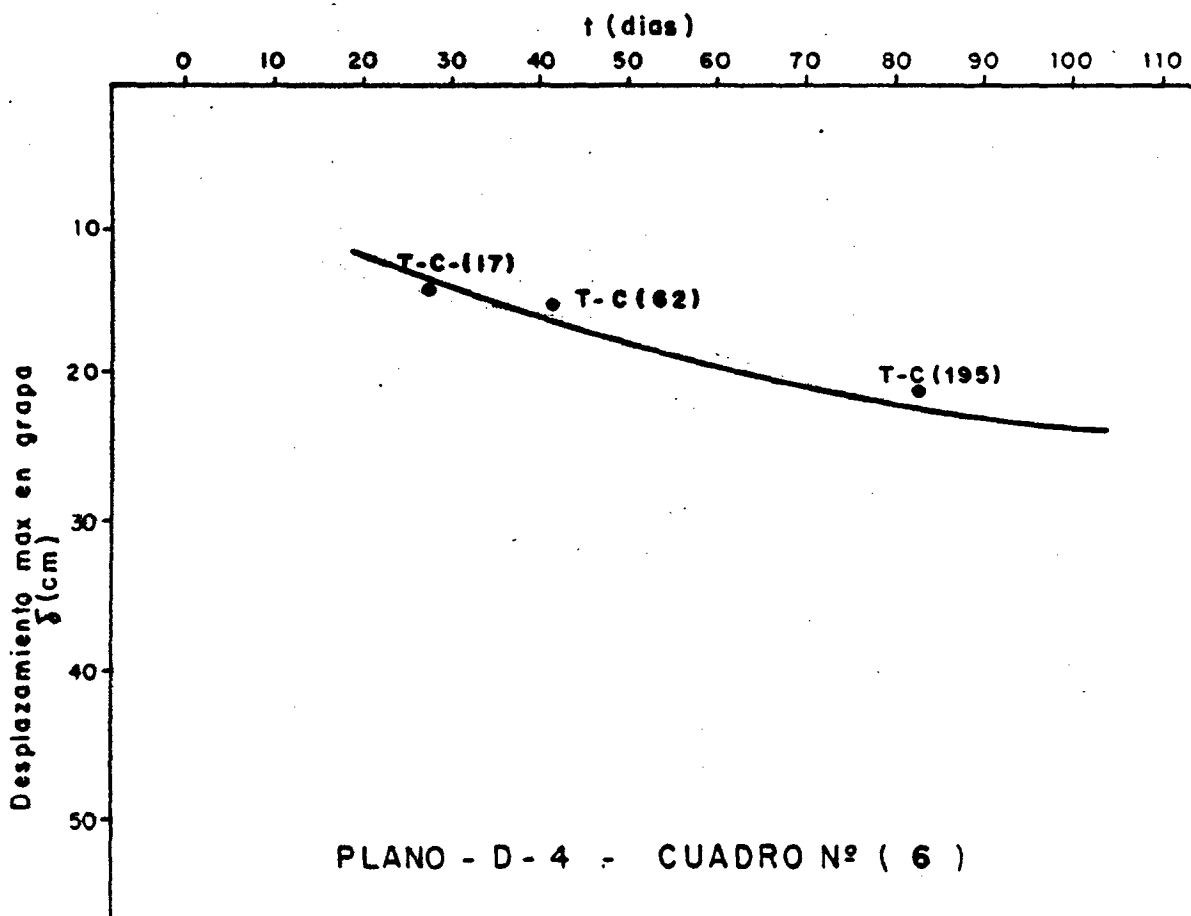


FIG.15 .- EVOLUCION CON EL TIEMPO DE LOS DESPLAZAMIENTOS.- PLANO D-4 (A.F.S.A.)



PLANO-D-4 - CUADRO N° (3)



PLANO - D - 4 - CUADRO N° (6)

FIG. 16 - EVOLUCION CON EL TIEMPO DE LOS DESPLAZAMIENTOS.- PLANO D-4 (A.F.S.A.)

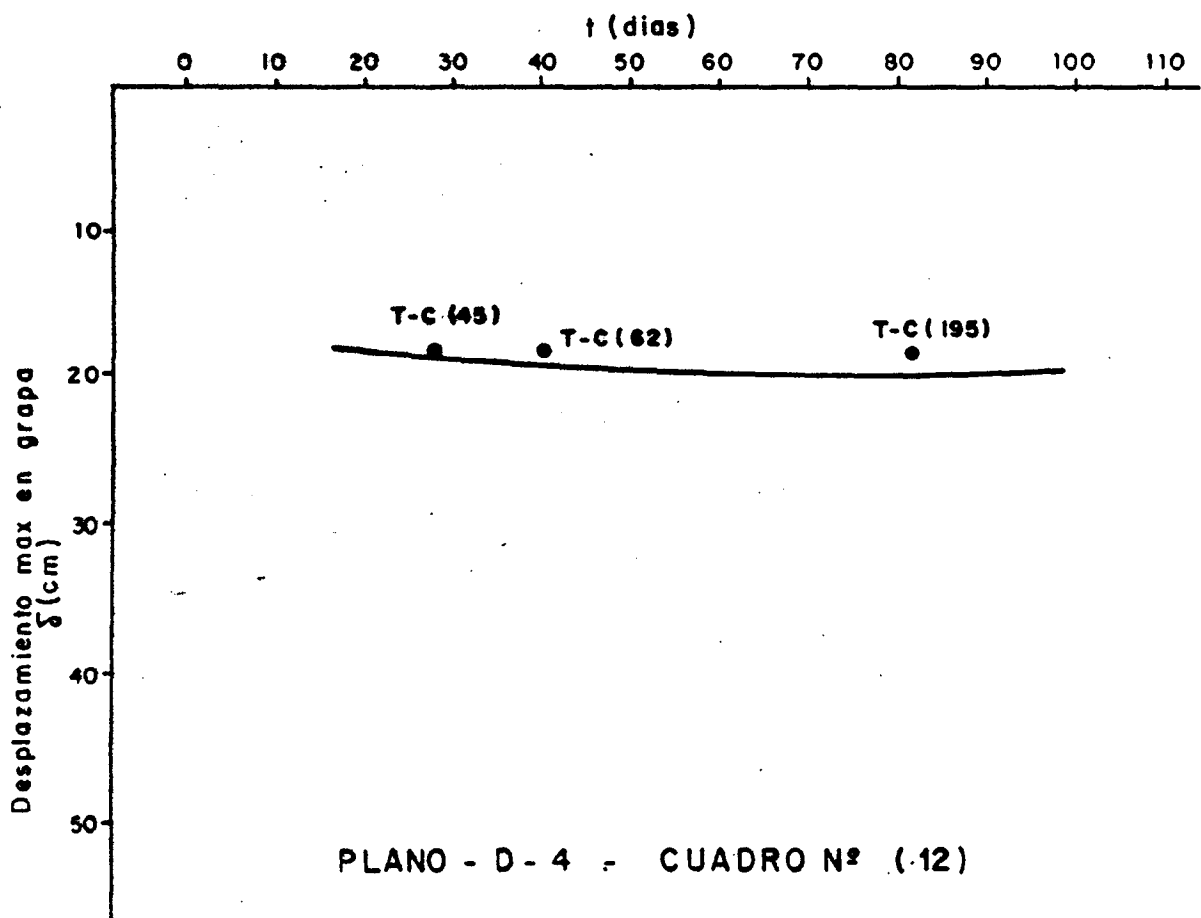
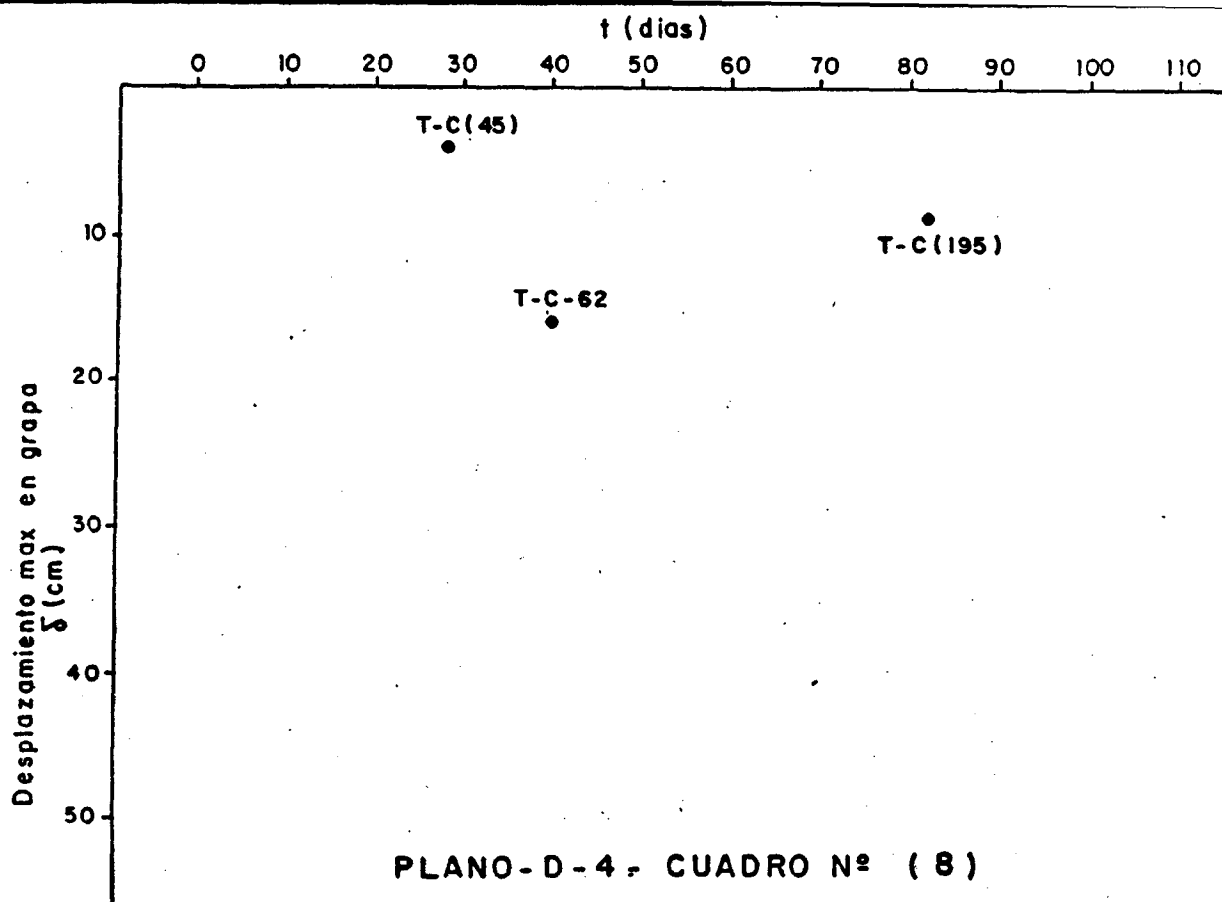


FIG.17. - EVOLUCION CON EL TIEMPO DE LOS DESPLAZAMIENTOS.- PLANO D-4 (A.F.S.A.)

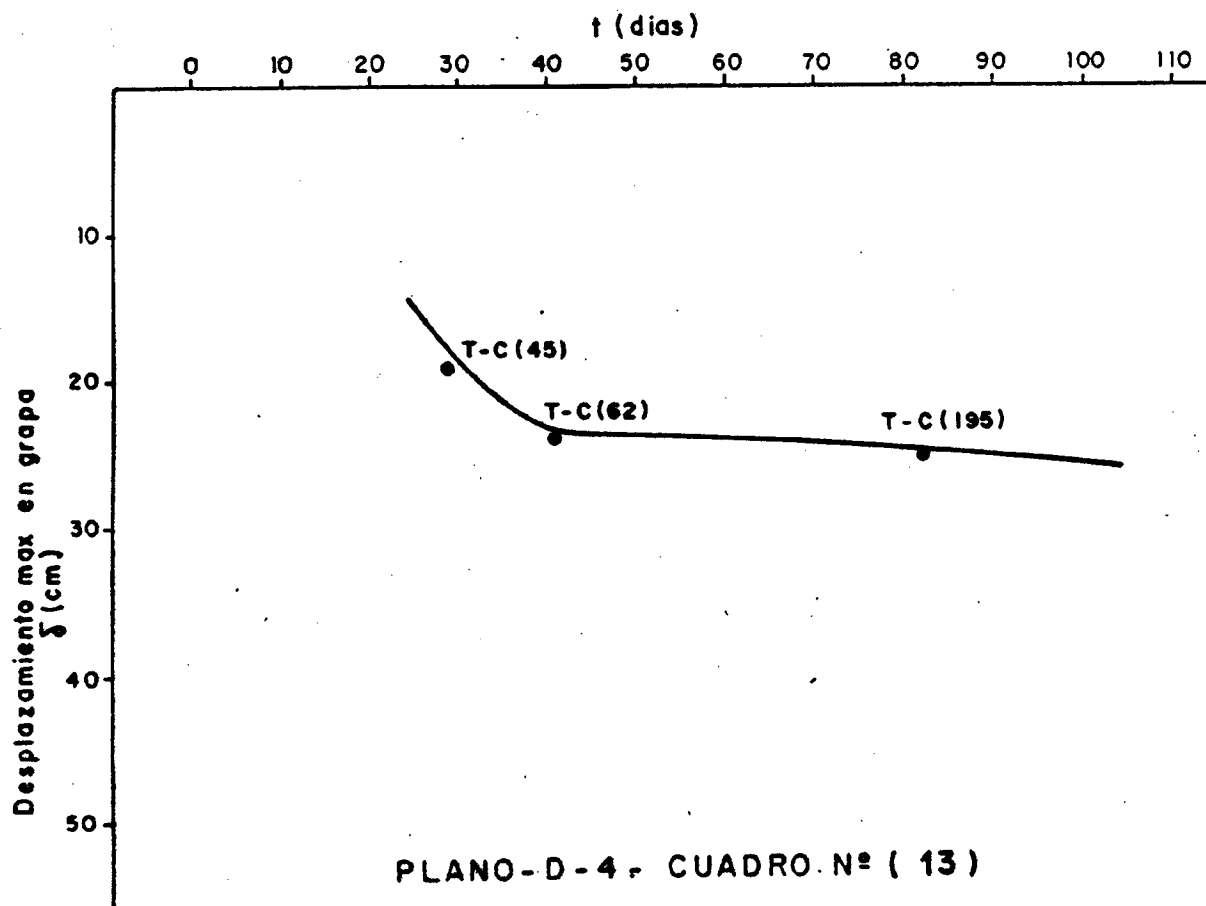
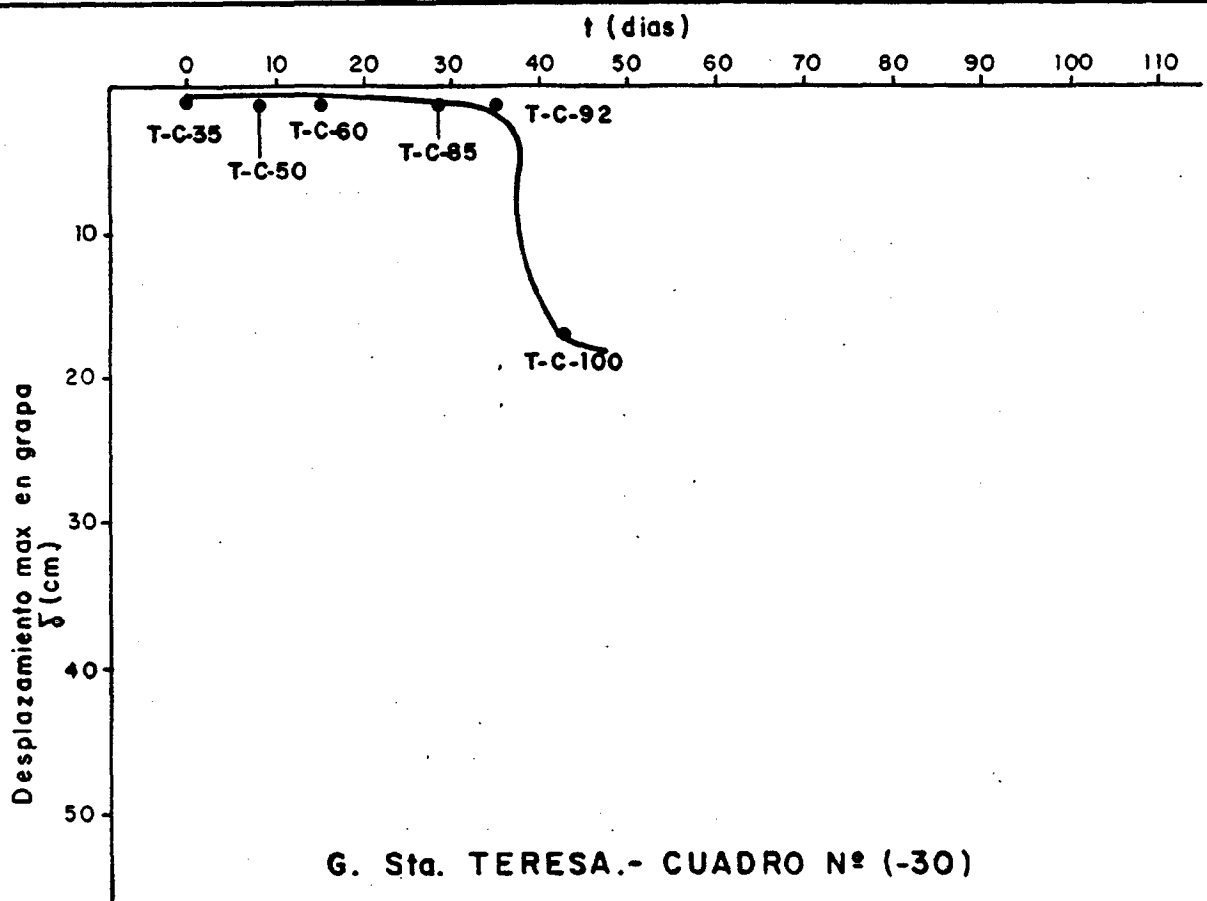
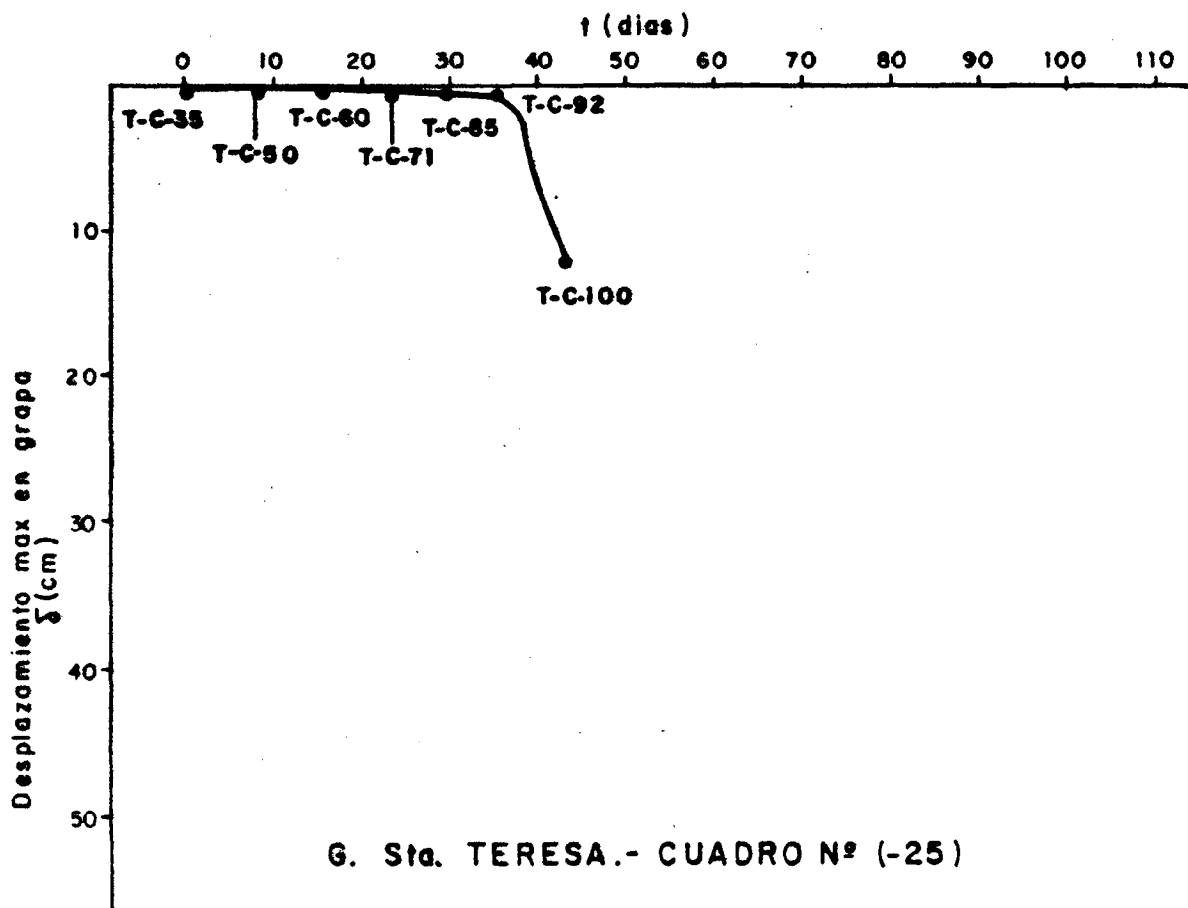


FIG.18 - EVOLUCION CON EL TIEMPO DE LOS DESPLAZAMIENTOS. PLANO D-4 (A.F.S.A.)



G. Sta. TERESA.- CUADRO N° (-30)



G. Sta. TERESA.- CUADRO N° (-25)

FIG.19. - EVOLUCION CON EL TIEMPO DE LOS DESPLAZAMIENTOS.- GALERIA SANTA TERESA (A.G.S.A).

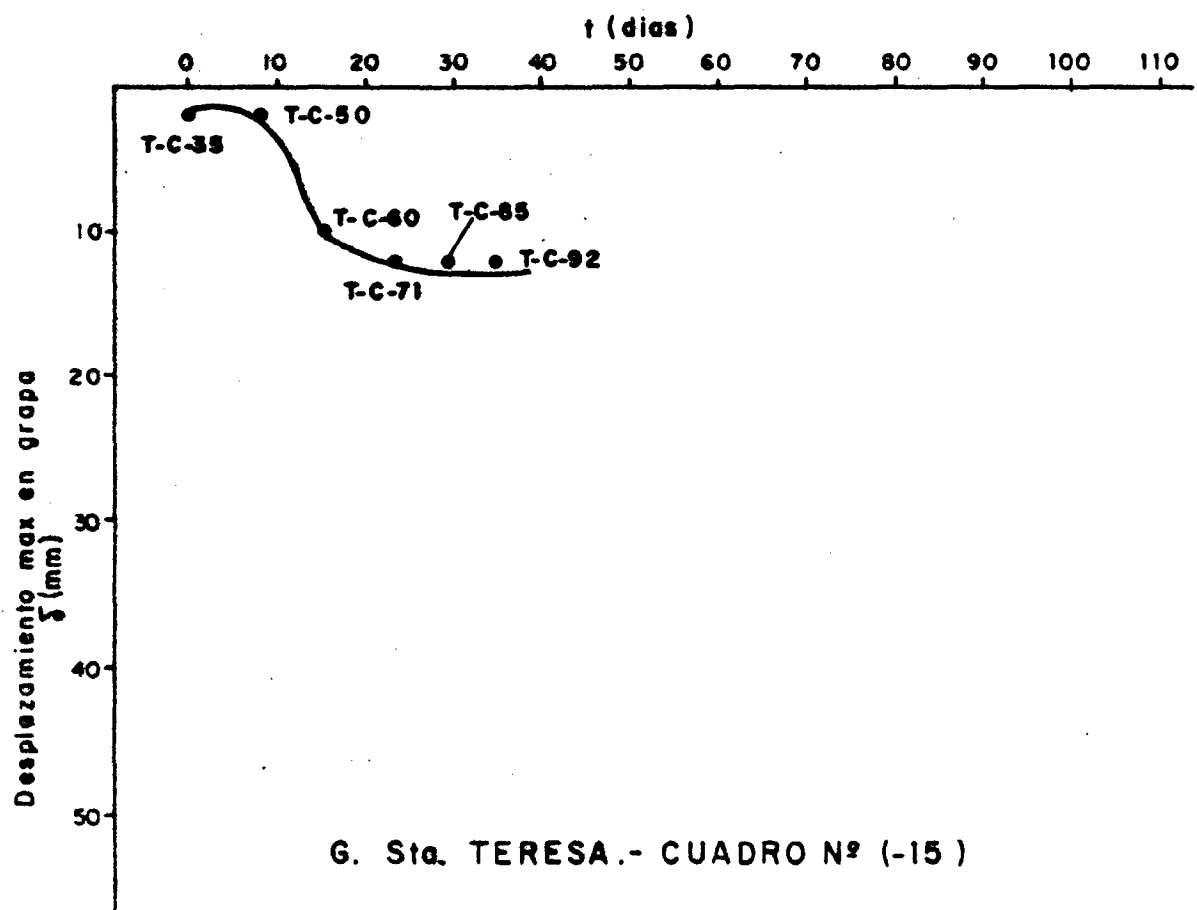
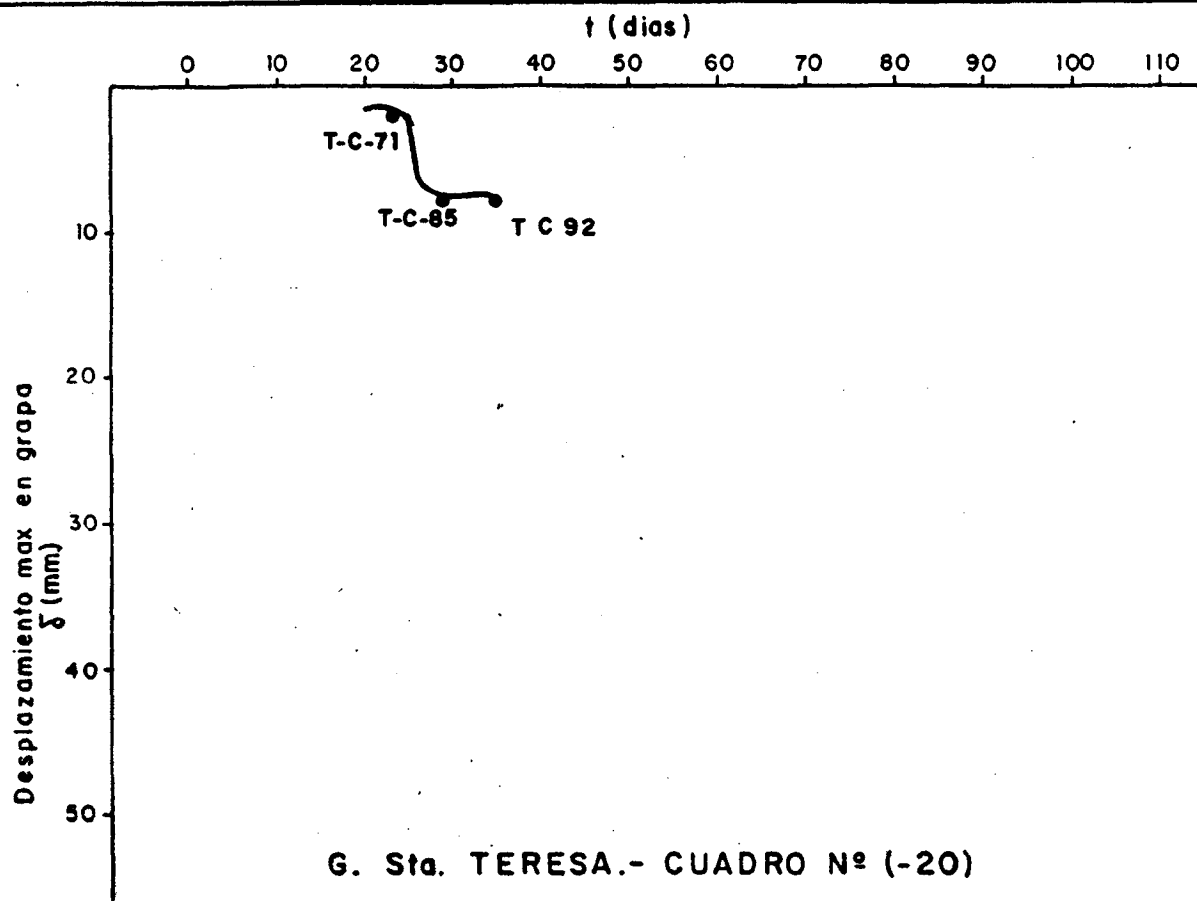
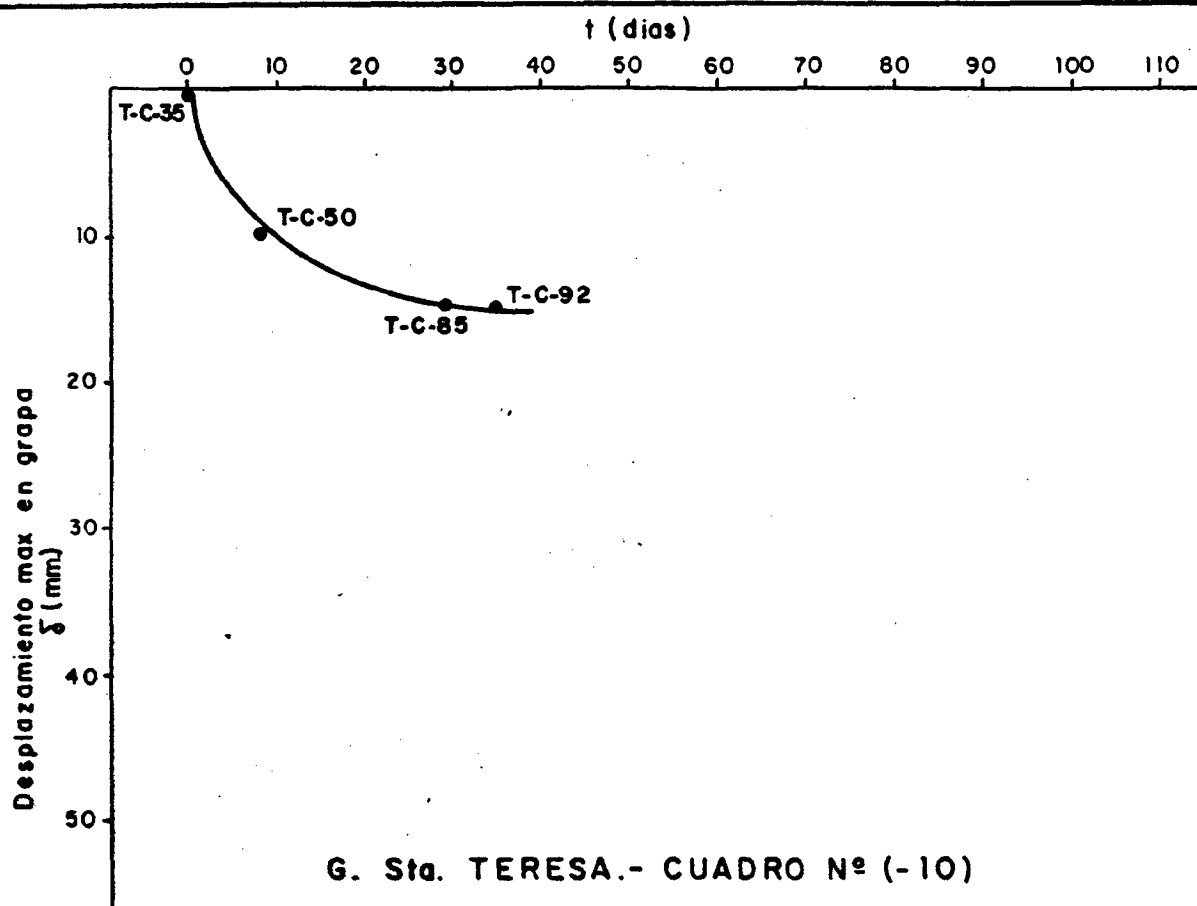
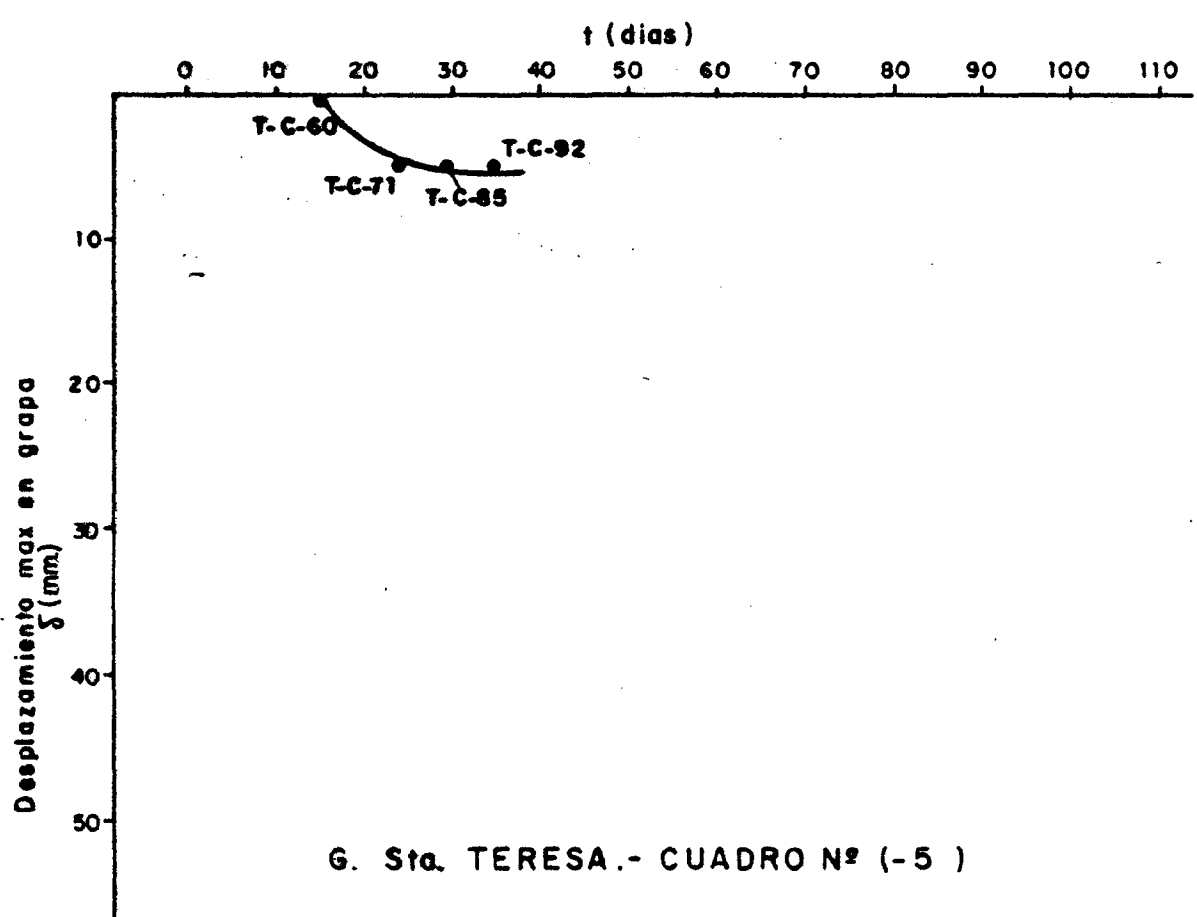


FIG.20. - EVOLUCION CON EL TIEMPO DE LOS DESPLAZAMIENTOS.- GALERIA SANTA TERESA (A.G.S.A).

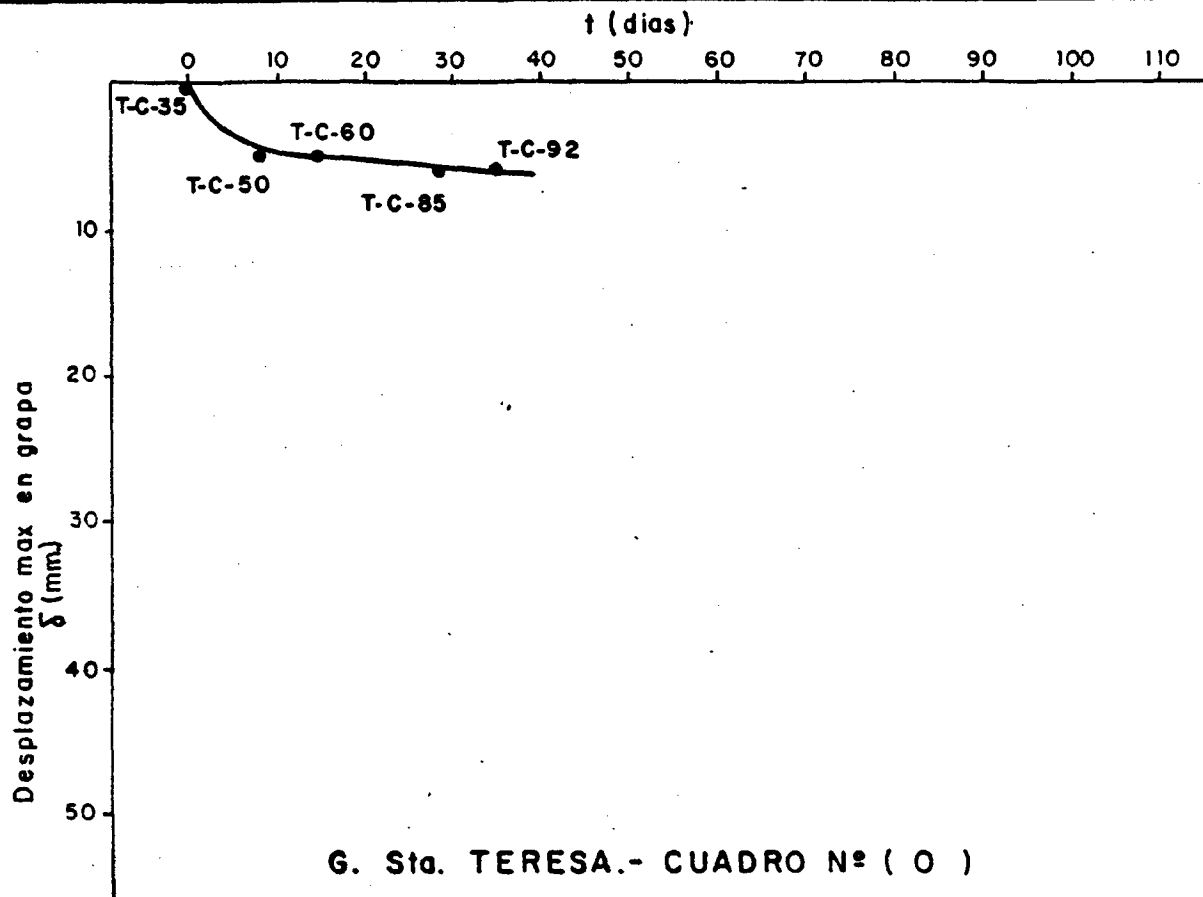


G. Sta. TERESA.- CUADRO N° (-10)

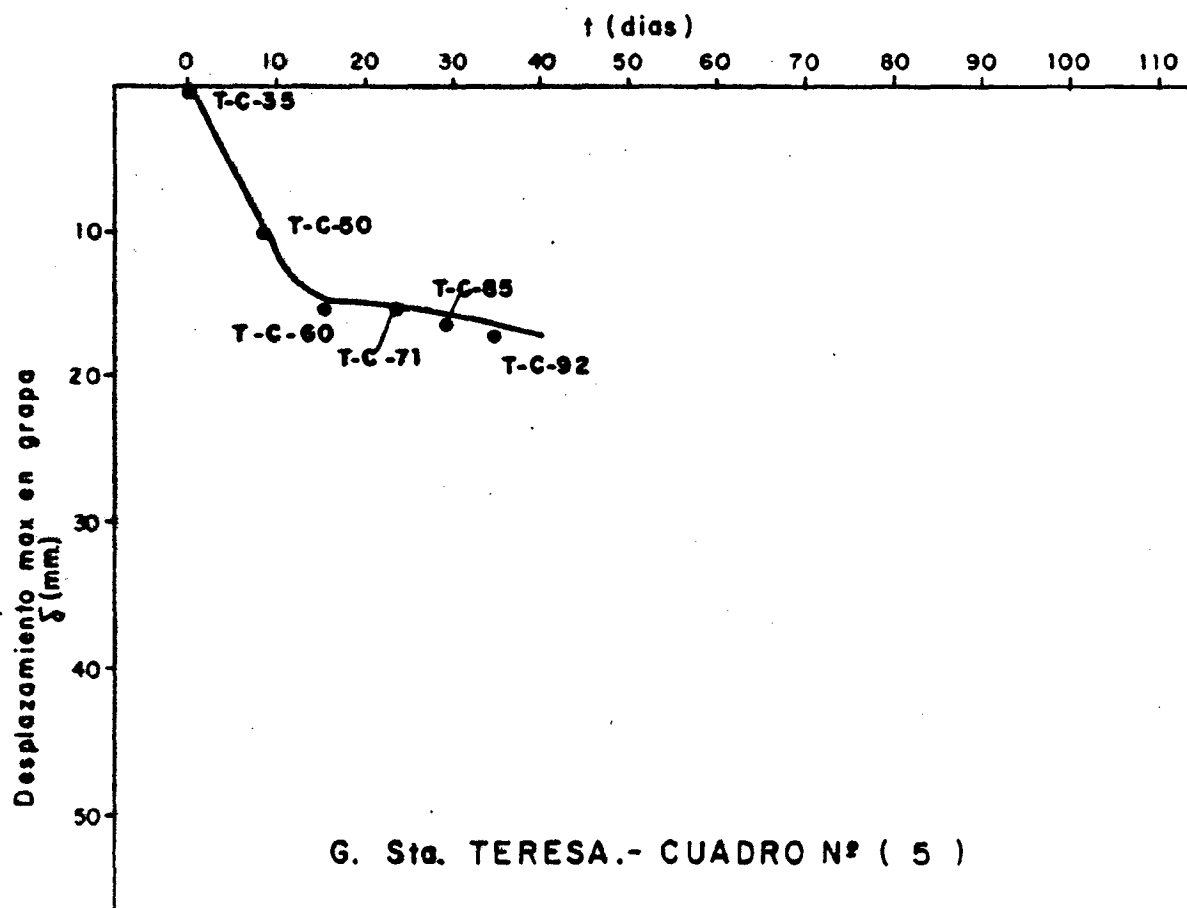


G. Sta. TERESA.- CUADRO N° (-5)

FIG.21. - EVOLUCION CON EL TIEMPO DE LOS DESPLAZAMIENTOS.- GALERIA SANTA TERESA (A.G.S.A).



G. Sta. TERESA.- CUADRO N° (0)



G. Sta. TERESA.- CUADRO N° (5)

FIG. 22. - EVOLUCION CON EL TIEMPO DE LOS DESPLAZAMIENTOS.- GALERIA SANTA TERESA (A.G.S.A).

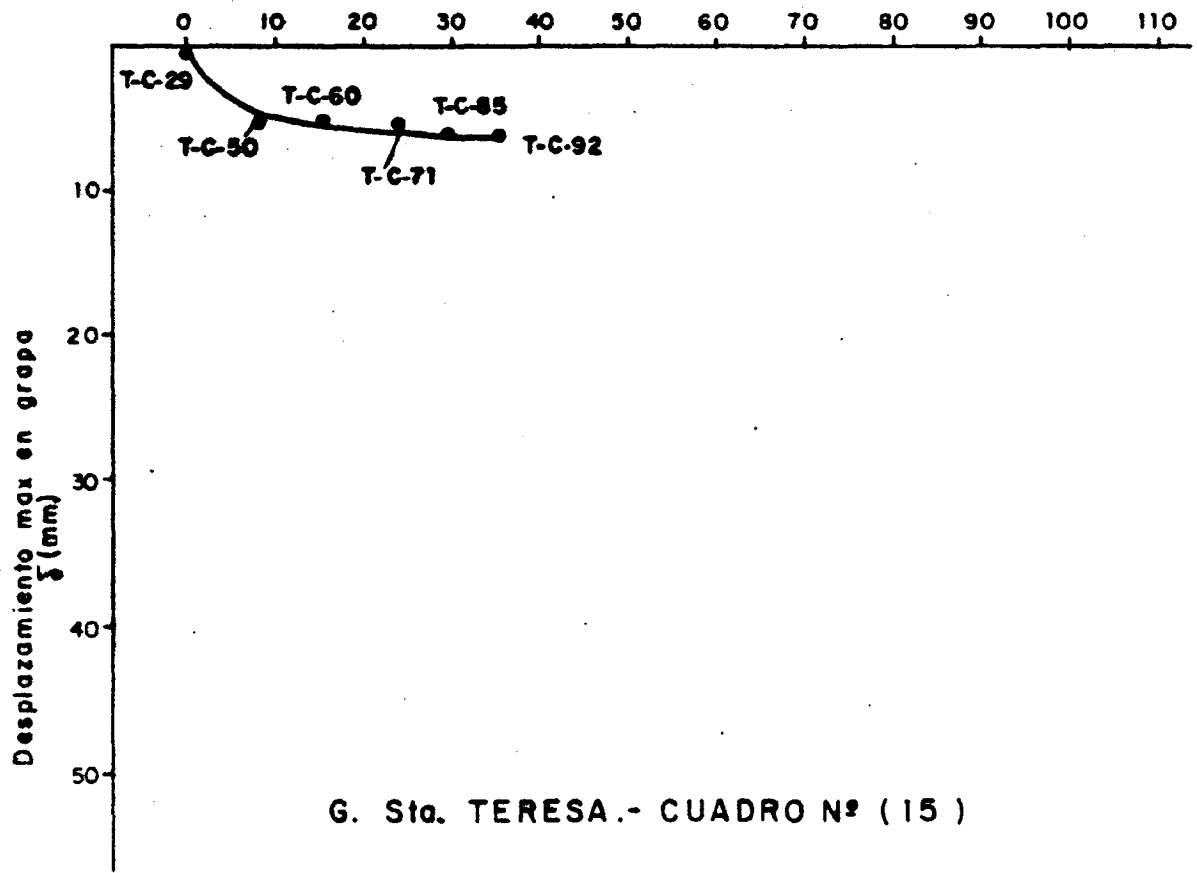
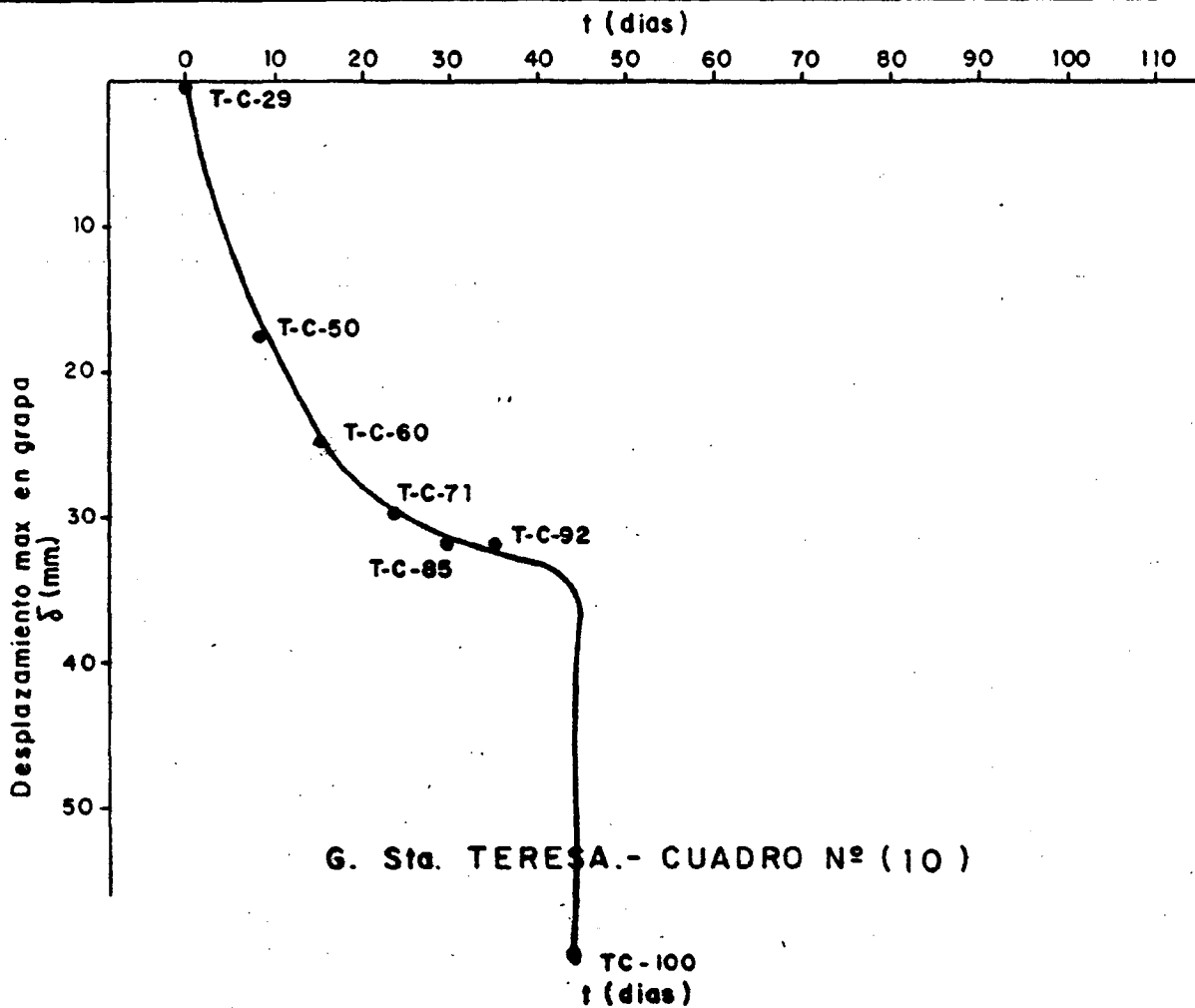


FIG.23 .- EVOLUCION CON EL TIEMPO DE LOS DESPLAZAMIENTOS.- GALERIA SANTA TERESA (A.G.S.A).

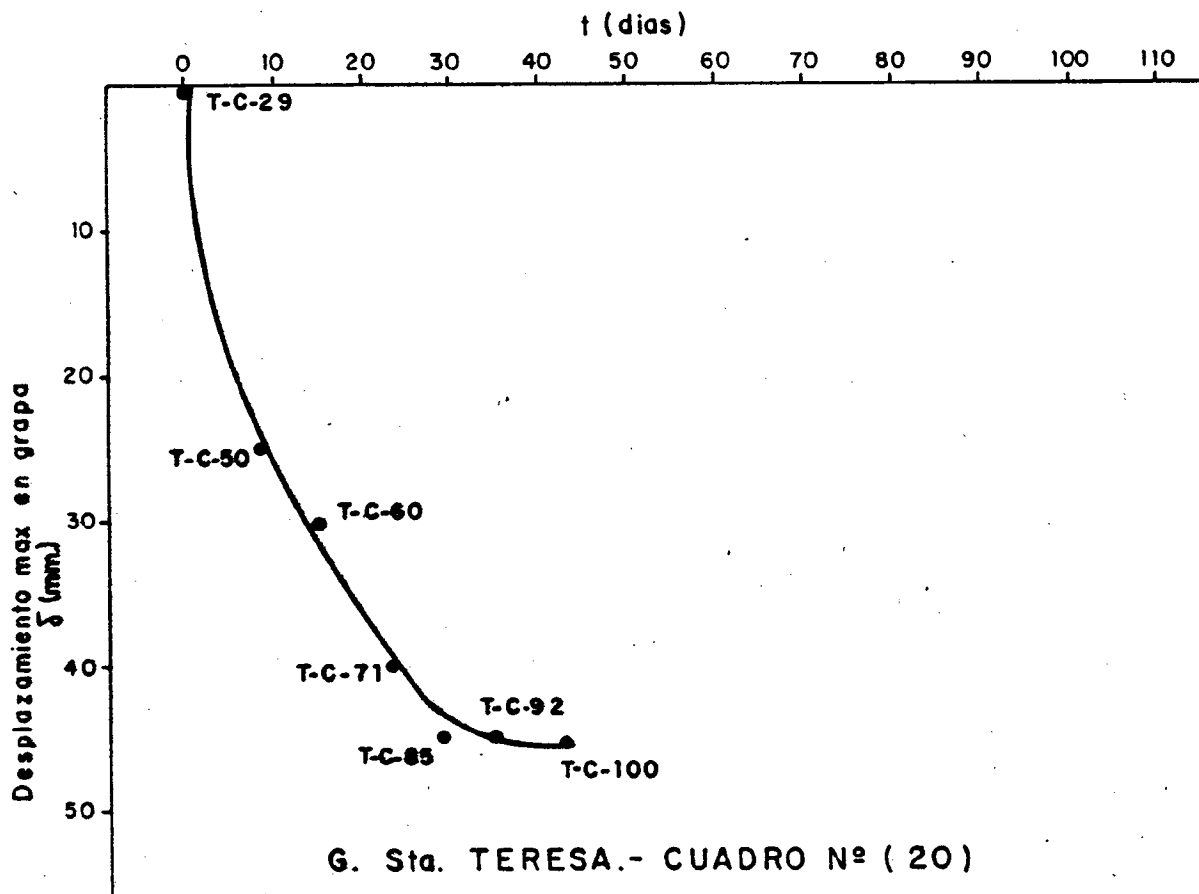
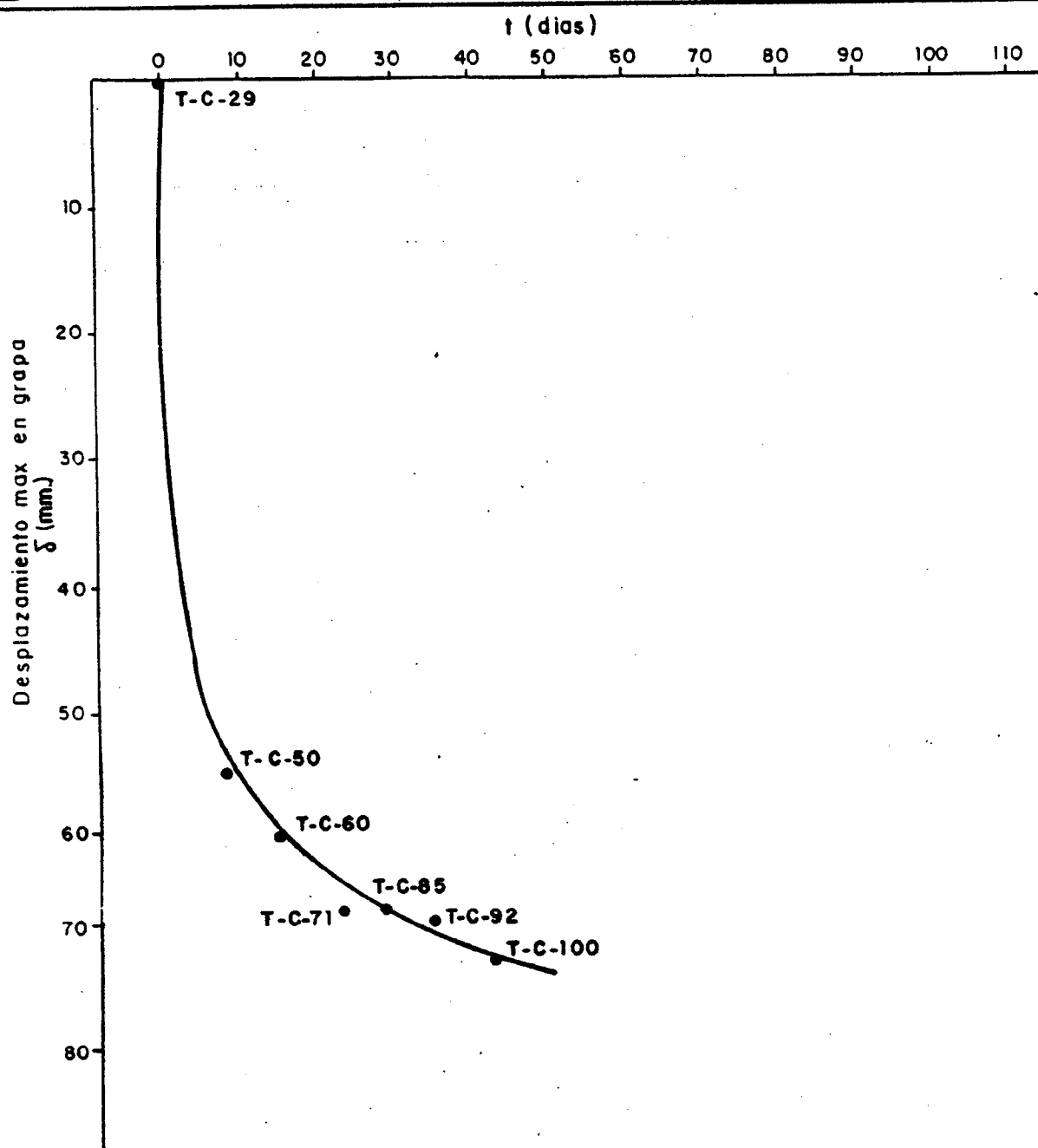
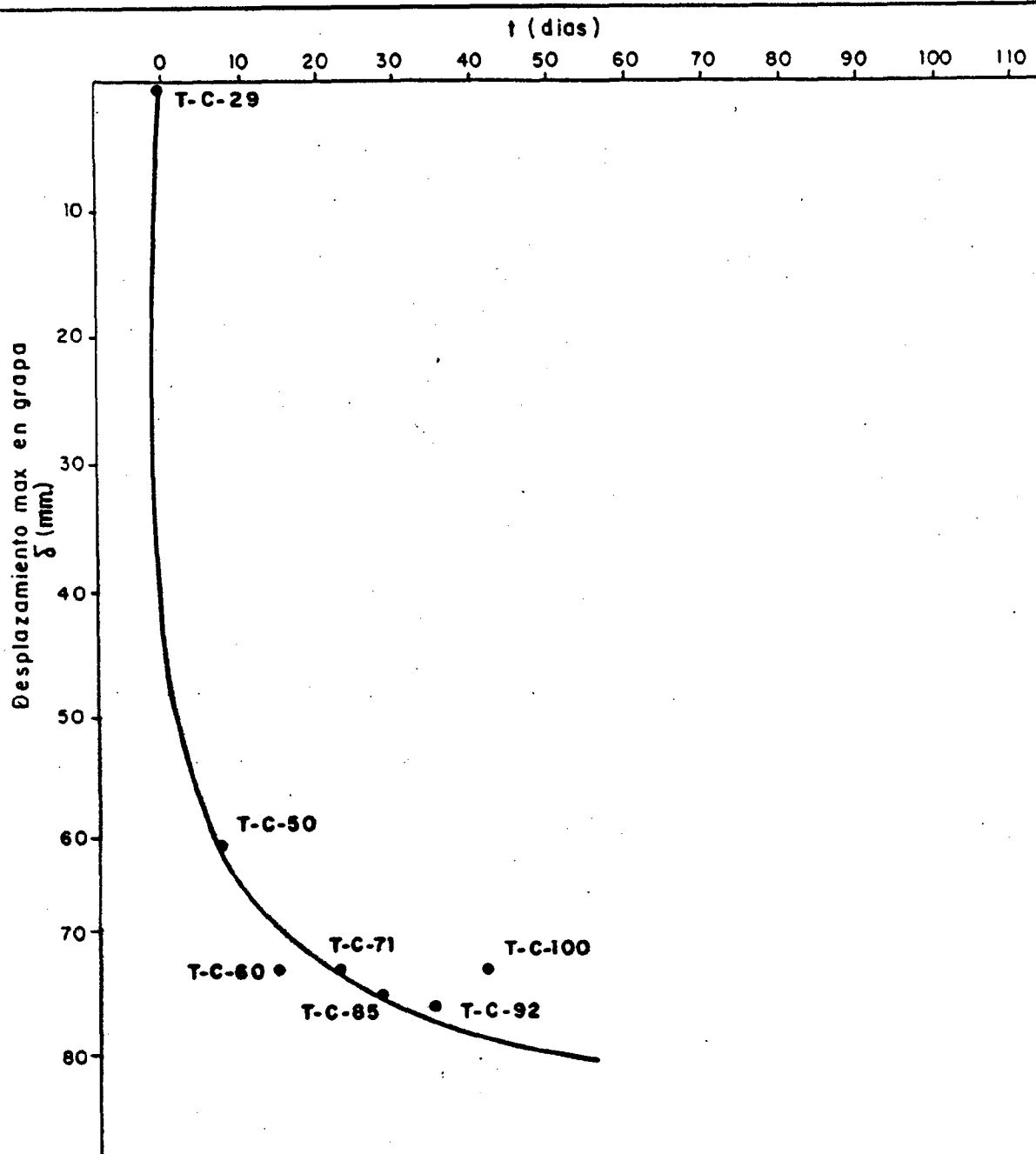


FIG. 24 - EVOLUCION CON EL TIEMPO DE LOS DESPLAZAMIENTOS.- GALERIA SANTA TERESA (A.G.S.A)



G. Sta. TERESA.- CUADRO N° (25)

FIG. 25. - EVOLUCION CON EL TIEMPO DE LOS DESPLAZAMIENTOS.- GALERIA SANTA TERESA (A.G.S.A).



G. Sta. TERESA.- CUADRO N° (30)

FIG.26.- EVOLUCION CON EL TIEMPO DE LOS DESPLAZAMIENTOS.- GALERIA SANTA TERESA (A.G.S.A).

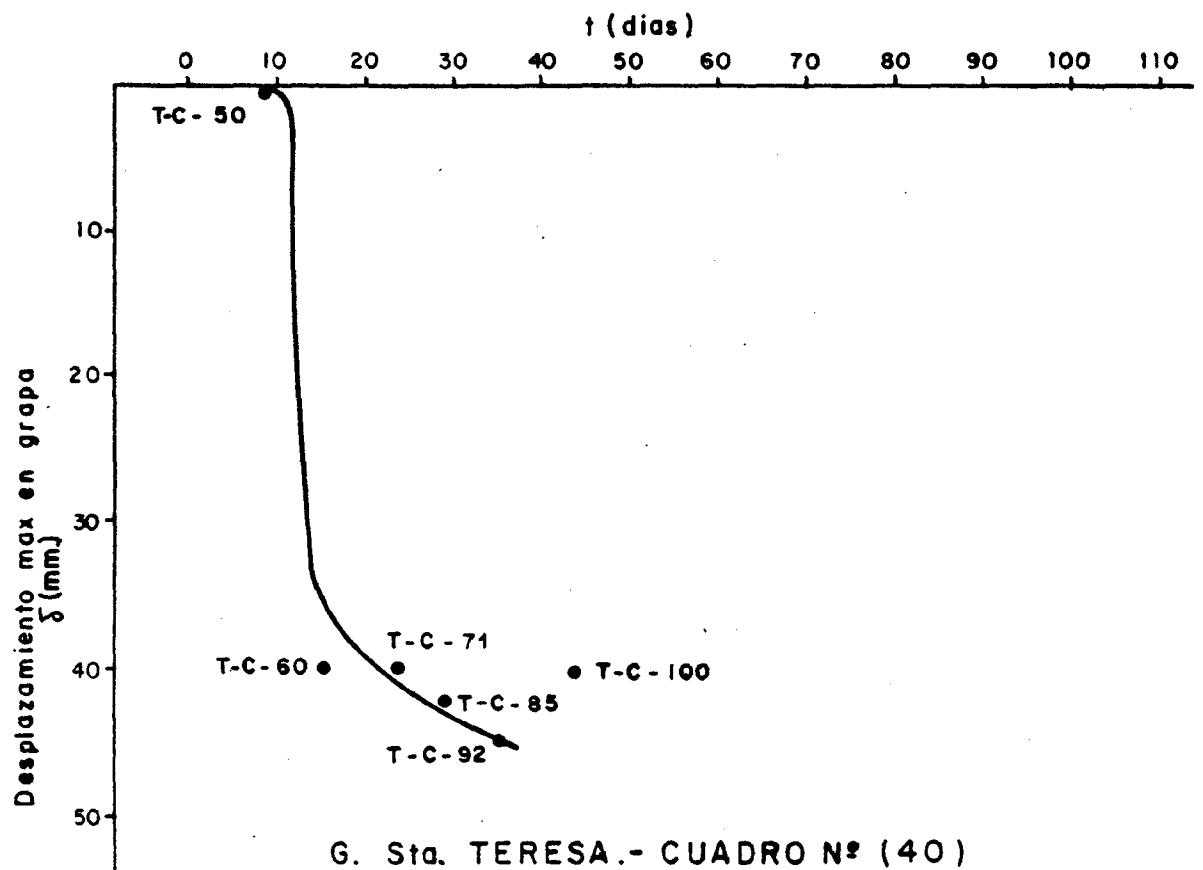
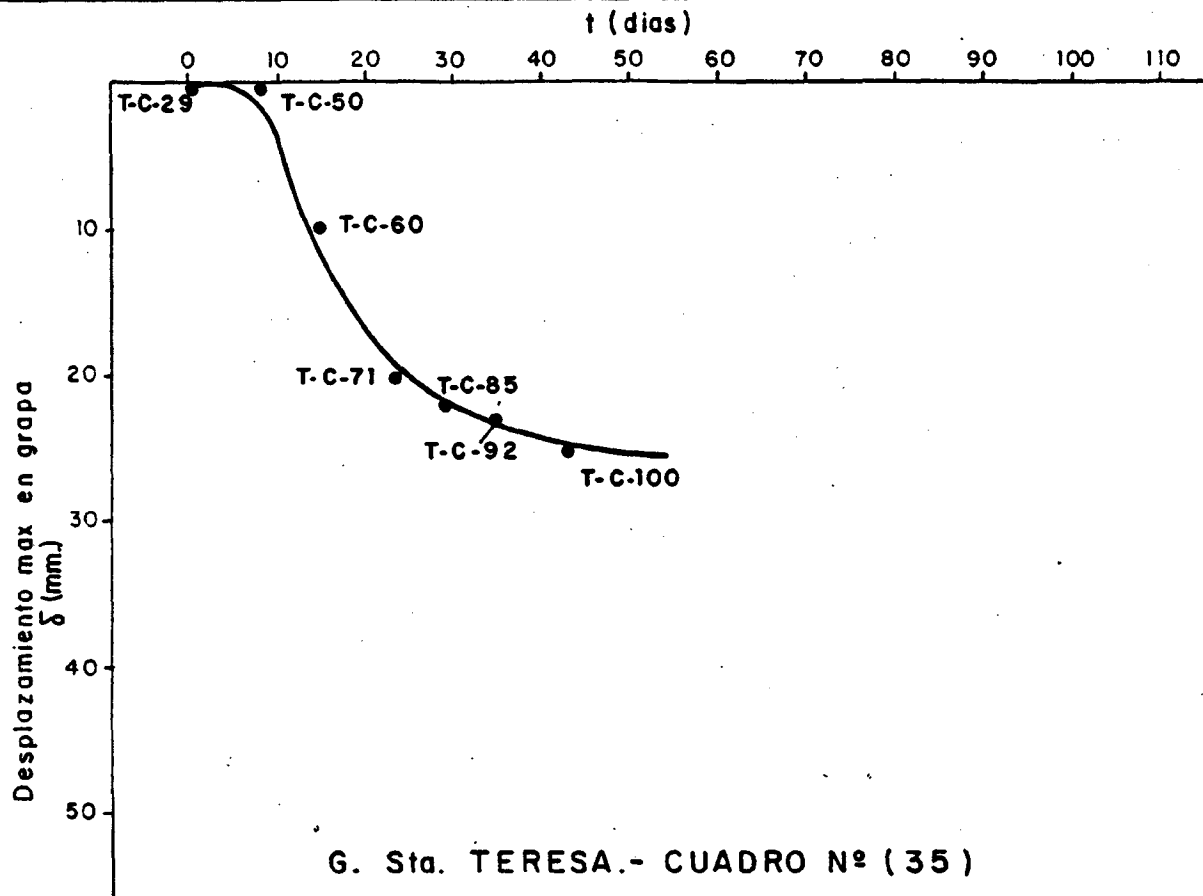
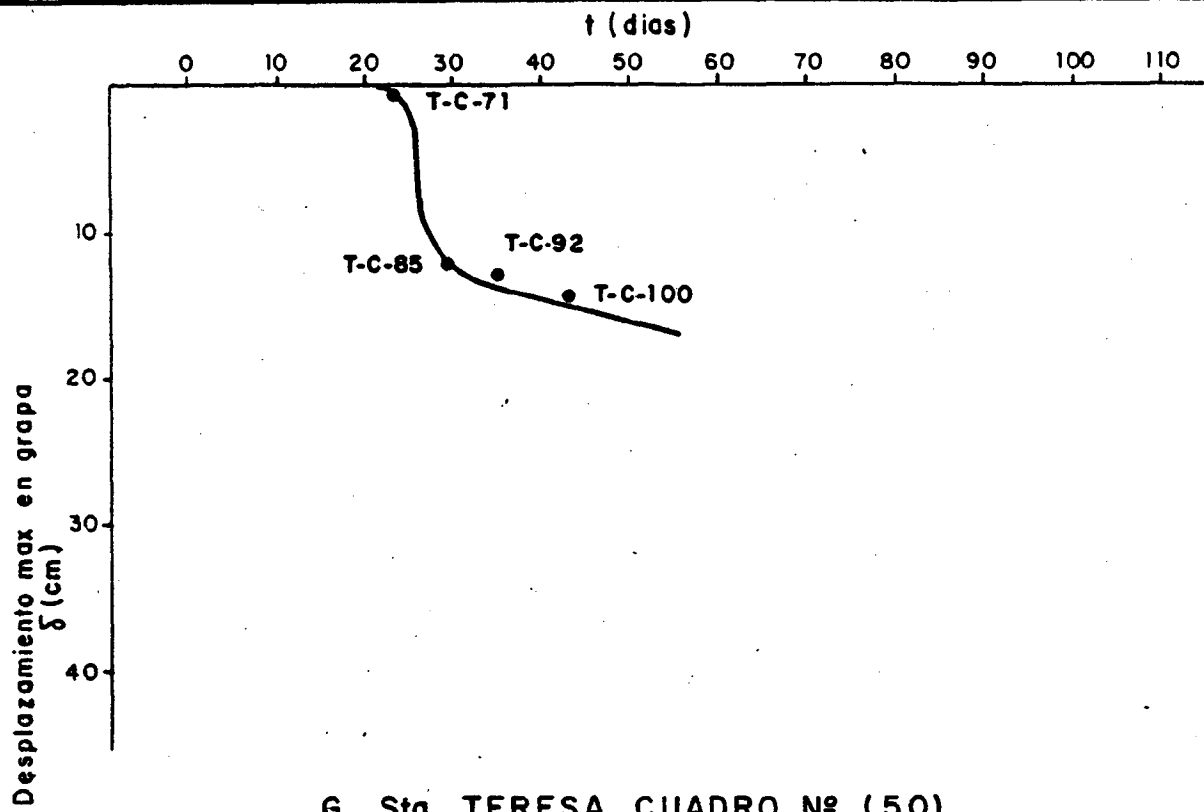
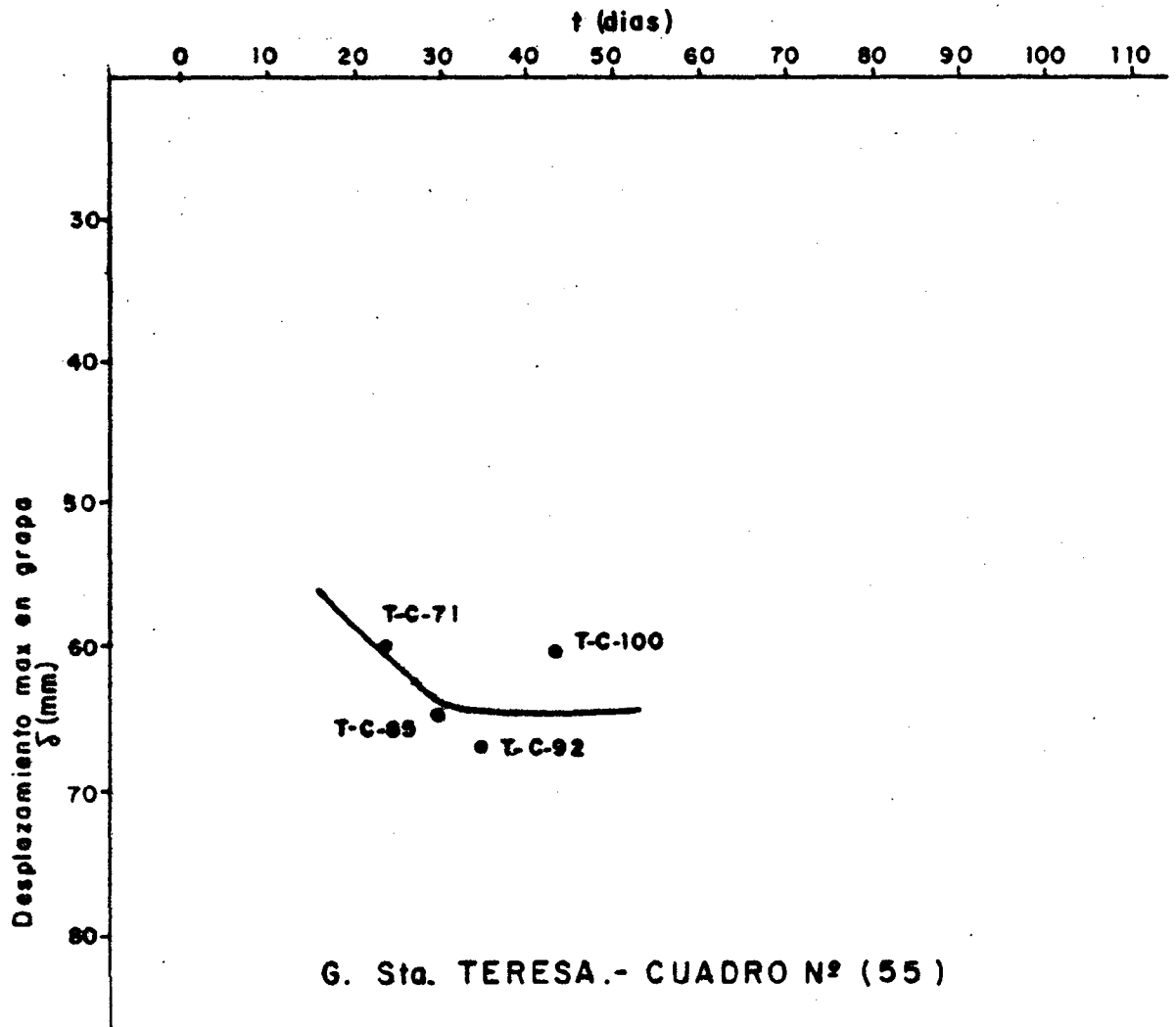


FIG. 27. - EVOLUCION CON EL TIEMPO DE LOS DESPLAZAMIENTOS.- GALERIA SANTA TERESA (A.G.S.A).



G. Sta. TERESA. CUADRO N° (50)



G. Sta. TERESA.- CUADRO N° (55)

FIG. 28. - EVOLUCION CON EL TIEMPO DE LOS DESPLAZAMIENTOS.- GALERIA SANTA TERESA (A.G.S.A).

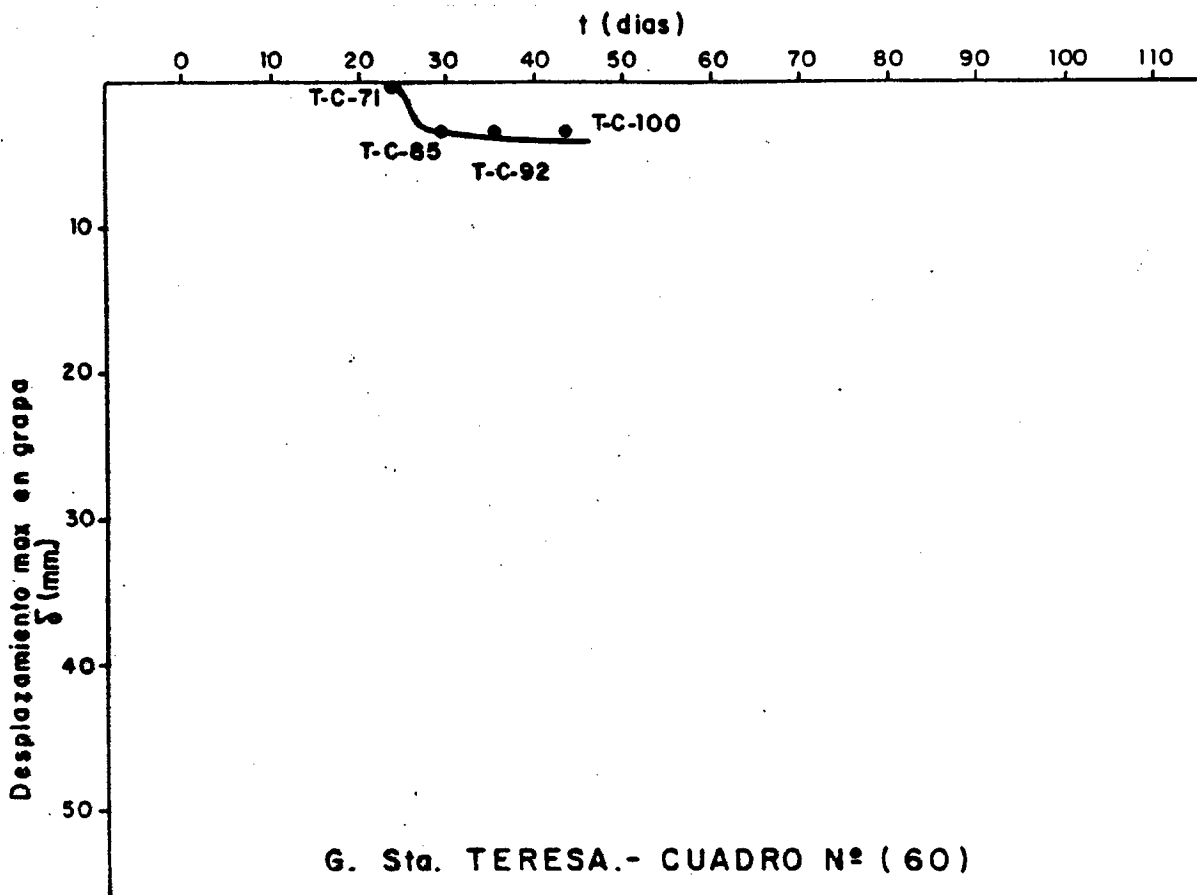


FIG. 29 - EVOLUCION CON EL TIEMPO DE LOS DESPLAZAMIENTOS GALERIA SANTA TERESA (A.G.S.A.)

ANEJO 3

PRUEBAS ESCLEROMETRICAS

ENSAYOS CON EL ESCLEROMETRO SCHMIDT-N

EXPLOTACION COMBUSTIBLES DE FABERO, S.A.
 GALERIA TRANSVERSAL AL MURO
 TIPO DE ROCA PIZARRA

SITUACION	Ip	RESISTENCIA	VALORES ESTADISTICOS	
		Kp / cm ²	Media Kp/cm ²	$\bar{\sigma}_n$ Kp/cm ²
ESTACION 1	48	560		
	54	680		
	53	660		
	52	640		
	53	660		
	48	560		
	52	640		
	58	760		
	51	620		
			<u>642</u>	<u>57,6</u>
ESTACION 2	52	640		
	52	640		
	55	700		
	53	660		
	51	620		
	54	680		
	55	700		
	44	480		
	54	680		
			<u>644</u>	<u>63,7</u>

ENSAYOS CON EL ESCLEROMETRO SCHMIDT-N

EXPLOTACION COMBUSTIBLES DE FABERO, S.A.
 GALERIA TRANSVERSAL AL MURO
 TIPO DE ROCA PIZARRA

SITUACION	Ip	RESISTENCIA	VALORES ESTADISTICOS	
		Kp/cm ²	Medio Kp/cm ²	σ_n Kp/cm ²
ESTACION 3	47	540		
	40	410		
	36	300		
	32	270		
	34	305		
	24	150		
	24	150		
	24	150		
	24	150		
			<u>269</u>	<u>130</u>

ENSAYOS CON EL ESCLEROMETRO SCHMIDT-N

EXPLOTACION COMBUSTIBLES DE FABERO, S.A.
 GALERIA TRANSVERSAL AL MURO
 TIPO DE ROCA ANTRACITA

SITUACION	Ip	RESISTENCIA	VALORES ESTADISTICOS	
		Kp/cm ²	Media Kp/cm ²	σ_n Kp/cm ²
ESTACION 1	30	240		
	28	210		
	30	240		
	37	360		
	34	310		
	35	320		
	26	180		
	29	230		
			<u>261</u>	<u>57,7</u>
ESTACION 2	23	140		
	18	80		
	33	290		
	28	210		
	32	280		
	28	210		
	31	260		
	35	320		
			<u>233,7</u>	<u>76</u>

ENSAYOS CON EL ESCLEROMETRO SCHMIDT-N

EXPLOTACION COMBUSTIBLES DE FABERO, S.A.
 GALERIA TRANSVERSAL AL MURO
 TIPO DE ROCA ANTRACITA

SITUACION	I _p	RESISTENCIA	VALORES ESTADISTICOS	
		K _p /cm ²	Media K _p /cm ²	σ _n K _p /cm ²
ESTACION 3	26	180		
	30	240		
	20	100		
	16	60		
	36	340		
	45	500		
	30	240		
	36	340		
			<u>223</u>	<u>163</u>

ENSAYOS CON EL ESCLEROMETRO SCHMIDT-N

EXPLOTACION COMBUSTIBLES DE FABERO, S.A.
 GALERIA TRANSVERSAL AL MURO
 TIPO DE ROCA ARENISCA

SITUACION	Ip	RESISTENCIA	VALORES ESTADISTICOS	
		Kp/cm ²	Media Kp/cm ²	$\bar{\sigma}_n$ Kp/cm ²
ESTACION 1	60	750		
	58	740		
	53	660		
	57	720		
	56	710		
	58	740		
	62	770		
	61	760		
			<u>731,2</u>	<u>32,5</u>
ESTACION 2	49	580		
	52	640		
	38	380		
	60	750		
	50	600		
	59	750		
	38	380		
	60	750		
			<u>516,2</u>	<u>220</u>

ENSAYOS CON EL ESCLEROMETRO SCHMIDT-N

EXPLOTACION COMBUSTIBLES DE FABERO, S.A.
 GALERIA TRANSVERSAL AL MURO
 TIPO DE ROCA ARENISCA

SITUACION	Ip	RESISTENCIA	VALORES ESTADISTICOS	
		Kp / cm ²	Media Kp/cm ²	σ_n Kp/cm ²
ESTACION 3	52	640		
	62	770		
	55	700		
	52	640		
	52	640		
	52	640		
	56	710		
	46	520		
			<u>657,5</u>	<u>68,3</u>

ENSAYOS CON EL ESCLEROMETRO SCHMIDT-N

EXPLOTACION COMBUSTIBLES DE FABERO, S.A.
 GALERIA TRANSVERSAL AL TECHO
 TIPO DE ROCA PIZARRA LAJOSA

SITUACION	Ip	RESISTENCIA	VALORES ESTADISTICOS	
		Kp/cm ²	Media Kp/cm ²	$\bar{\sigma}_n$ Kp/cm ²
ESTACION 1	29	220		
	26	180		
	35	320		
	31	260		
	35	320		
	38	380		
	36	340		
	36	340		
	31	260		
			<u>291</u>	<u>61,1</u>
ESTACION 2	41	430		
	42	450		
	40	410		
	37	360		
	36	340		
	31	260		
	36	340		
	39	400		
	38	380		
			<u>374,4</u>	<u>54,1</u>

ENSAYOS CON EL ESCLEROMETRO SCHMIDT-N

EXPLOTACION COMBUSTIBLES DE FABERO, S.A.
 GALERIA TRANSVERSAL AL TECHO
 TIPO DE ROCA PIZARRA MASIVA

SITUACION	I _p	RESISTENCIA	VALORES ESTADISTICOS	
		Kp/cm ²	Media Kp/cm ²	σ _n Kp/cm ²
ESTACION 3	41	430		
	53	660		
	56	720		
	59	780		
	56	720		
	44	480		
	59	780		
	53	660		
	52	640		
			<u>652</u>	<u>116</u>

ENSAYOS CON EL ESCLEROMETRO SCHMIDT-N

EXPLOTACION COMBUSTIBLES DE FABERO, S.A.
 GALERIA TRANSVERSAL AL TECHO
 TIPO DE ROCA ANTRACITA

SITUACION	Ip	RESISTENCIA	VALORES ESTADISTICOS	
		Kp/cm ²	Media Kp/cm ²	σ_n Kp/cm ²
ESTACION 1	28	210		
	22	120		
	19	80		
	17	70		
	26	180		
	17	70		
	23	140		
	20	100		
ESTACION 2	25	160		
	34	300		
	16	60		
	26	180		
	36	340		
	37	360		
	28	210		
	33	290		

ENSAYOS CON EL ESCLEROMETRO SCHMIDT-N

EXPLOTACION COMBUSTIBLES DE FABERO, S.A.
 GALERIA TRANSVERSAL AL TECHO
 TIPO DE ROCA ANTRACITA

SITUACION	Ip	RESISTENCIA	VALORES ESTADISTICOS	
		Kp / cm ²	Media Kp/cm ²	σn Kp/cm ²
ESTACION 3	18	80		
	17	70		
	16	60		
	15	55		
	32	280		
	28	210		
	36	340		
			<u>156,4</u>	<u>110</u>

ENSAYOS CON EL ESCLEROMETRO SCHMIDT-N.

EXPLOTACION COMBUSTIBLES DE FABERO, S.A.
 GALERIA TRANSVERSAL AL TECHO
 TIPO DE ROCA ARENISCA

SITUACION	Ip	RESISTENCIA	VALORES ESTADISTICOS	
		Kp/cm ²	Media Kp/cm ²	σn Kp/cm ²
ESTACION 1	57	720		
	51	620		
	50	600		
	41	430		
	54	680		
	40	410		
	36	340		
	37	360		
			<u>520</u>	<u>141,5</u>
ESTACION 2	44	480		
	40	410		
	36	340		
	45	500		
	46	520		
	49	580		
	48	560		
	54	680		
	40	410		
			<u>497,7</u>	<u>97,1</u>

ENSAYOS CON EL ESCLEROMETRO SCHMIDT-N

EXPLOTACION COMBUSTIBLES DE FABERO, S.A.
 GALERIA TRANSVERSAL AL TECHO
 TIPO DE ROCA ARENISCA

SITUACION	Ip	RESISTENCIA Kp/cm ²	VALORES ESTADISTICOS	
			Media Kp/cm ²	σ_n Kp/cm ²
ESTACION 3	56	710		
	52	640		
	38	380		
	52	640		
	40	410		
	38	380		
	38	380		
	50	600		
	44	480		
	44	480		
			<u>510</u>	<u>120,1</u>

ENSAYOS CON EL ESCLEROMETRO SCHMIDT-N

EXPLOTACION COMBUSTIBLES DE FABERO, S.A.
 GALERIA 15-S
 TIPO DE ROCA PIZARRA

SITUACION	Ip	RESISTENCIA	VALORES ESTADISTICOS	
		Kp/cm ²	Media Kp/cm ²	σ_n Kp/cm ²
ESTACION 1	55	700		
	46	520		
	36	300		
	48	560		
	48	560		
	47	540		
	36	300		
	38	380		
	44	480		
	40	410		
			<u>475</u>	<u>120,7</u>
ESTACION 2	44	480		
	56	720		
	49	580		
	48	560		
	36	300		
	52	640		
	48	560		
	50	600		
	52	620		
			<u>562,2</u>	<u>111</u>

ENSAYOS CON EL ESCLEROMETRO SCHMIDT-N

EXPLOTACION COMBUSTIBLES DE FABERO, S.A.
 GALERIA 15-S
 TIPO DE ROCA PIZARRA

SITUACION	Ip	RESISTENCIA	VALORES ESTADISTICOS	
		Kp/cm ²	Media Kp/cm ²	σ_n Kp/cm ²
ESTACION 3	34	310		
	44	480		
	36	300		
	30	240		
	30	240		
	45	500		
	39	400		
	42	450		
	51	620		
			<u>393,3</u>	<u>123</u>

ENSAYOS CON EL ESCLEROMETRO SCHMIDT-N

EXPLOTACION ANTRACITAS DE FABERO, S.A.
 GALERIA PLANO D-4
 TIPO DE ROCA PIZARRA

SITUACION	Ip	RESISTENCIA	VALORES ESTADISTICOS	
		Kp/cm ²	Media Kp/cm ²	σ_n Kp/cm ²
ESTACION 1	51	620		
	56	710		
	40	410		
	50	600		
	54	680		
	41	430		
	44	480		
	43	470		
	39	400		
			<u>533,3</u>	<u>113,1</u>
ESTACION 2	44	480		
	55	700		
	45	500		
	48	560		
	56	710		
	41	430		
	56	710		
	57	720		
	54	680		
	40	410		
			<u>590</u>	<u>120</u>

ENSAYOS CON EL ESCLEROMETRO SCHMIDT-N

EXPLOTACION ANTRACITAS DE FABERO, S.A.
 GALERIA PLANO D-4
 TIPO DE ROCA PIZARRA

SITUACION	Ip	RESISTENCIA	VALORES ESTADISTICOS	
		Kp/cm ²	Media Kp/cm ²	$\bar{\sigma}_n$ Kp/cm ²
ESTACION 3	31	260		
	42	450		
	22	120		
	45	500		
	21	110		
	26	140		
	23	140		
	30	200		
	32	220		
	35	320		
			<u>246</u>	<u>130,9</u>

ENSAYOS CON EL ESCLEROMETRO SCHMIDT-N

EXPLOTACION ANTRACITAS DE FABERO, S.A.
 GALERIA PLANO D-4
 TIPO DE ROCA ANTRACITA

SITUACION	Ip	RESISTENCIA	VALORES ESTADISTICOS	
		Kp/cm ²	Media Kp/cm ²	$\bar{\sigma}_n$ Kp/cm ²
ESTACION 1	25	160		
	30	240		
	28	210		
	33	290		
	23	140		
	15	55		
	16	60		
	23	140		
	15	55		
	22	120		
			<u>147</u>	<u>76,5</u>
ESTACION 2	32	280		
	28	210		
	35	320		
	31	260		
	35	320		
	31	260		
	20	100		
	29	230		
	15	160		
	28	210		
			<u>235</u>	<u>65,4</u>

ENSAYOS CON EL ESCLEROMETRO SCHMIDT-N

EXPLOTACION ANTRACITAS DE FABERO, S.A.

GALERIA PLANO D-4

TIPO DE ROCA ANTRACITA

SITUACION	Ip	RESISTENCIA	VALORES ESTADISTICOS	
		Kp/cm ²	Media Kp/cm ²	σ_n Kp/cm ²
ESTACION 3	20	100		
	27	200		
	25	160		
	30	200		
	20	100		
	31	260		
	26	180		
	21	120		
	30	240		
	21	120		
			<u>168</u>	<u>54,5</u>

ENSAYOS CON EL ESCLEROMETRO SCHMIDT-N

EXPLOTACION ANTRACITAS DE GAIZTARRO, S.A.
 GALERIA SANTA TERESA
 TIPO DE ROCA PIZARRA LAJOSA

SITUACION	Ip	RESISTENCIA	VALORES ESTADISTICOS	
		Kp/cm ²	Media Kp/cm ²	$\bar{\sigma}_n$ Kp/cm ²
ESTACION 1	18	80		
	20	100		
	24	150		
	20	100		
	23	140		
	22	120		
	22	120		
			<u>115</u>	<u>22,5</u>
ESTACION 2	17	70		
	19	90		
	25	170		
	18	80		
	23	140		
	22	120		
	18	80		
	26	180		
	18	80		
			<u>112,2</u>	<u>39,6</u>

ENSAYOS CON EL ESCLEROMETRO SCHMIDT-N

EXPLOTACION ANTRACITAS DE GAIZTARRO, S.A.
 GALERIA SANTA TERESA
 TIPO DE ROCA ANTRACITA

SITUACION	Ip	RESISTENCIA	VALORES ESTADISTICOS	
		Kp/cm ²	Media Kp/cm ²	$\bar{\sigma}_n$ Kp/cm ²
ESTACION 1	32	280		
	30	240		
	36	340		
	30	240		
	34	310		
	31	250		
	30	240		
	29	235		
			<u>266</u>	<u>36</u>
ESTACION 2	37	260		
	32	270		
	34	310		
	34	310		
	30	240		
	32	280		
	27	200		
	31	250		
	36	240		
	35	320		
			<u>288</u>	<u>46,6</u>

ENSAYOS CON EL ESCLEROMETRO SCHMIDT-N

EXPLOTACION ANTRACITAS DE GAIZTARRO, S.A.
 GALERIA SANTA TERESA
 TIPO DE ROCA PIZARRA

SITUACION	Ip	RESISTENCIA	VALORES ESTADISTICOS	
		Kp/cm ²	Media Kp/cm ²	$\bar{\sigma}_n$ Kp/cm ²
ESTACION 1	41	430		
	27	200		
	33	290		
	32	270		
	39	400		
	35	320		
	42	450		
	44	480		
	42	450		
			<u>365,5</u>	<u>92,5</u>
ESTACION 2	45	500		
	43	470		
	38	380		
	46	520		
	44	490		
	37	360		
	39	400		
	42	450		
	40	410		
	43	470		
			<u>445</u>	<u>51,6</u>

ANEJO 4.

ENSAYOS DE LABORATORIO



*Centro de Estudios y Experimentación
de
Obras Públicas*

LABORATORIO DE CARRETERAS
Y GEOTECNIA
"JOSE LUIS ESCARIO"

REF. 6493

I N D I C E

	<u>Págs.</u>
1. PETICIONARIO	2/13
1.1. Asunto	2/13
2. RESULTADO DE LOS ENSAYOS	3/13
2.1. Determinación de la Densidad seca con mercurio ...	3/13
2.2. Ensayo de tracción indirecta o brasileño	3/13
2.3. Ensayo de carga puntual	4/13
2.4. Ensayo de compresión simple con medida de las de- formaciones verticales con extensómetros mecánicos	5/13
2.5. Ensayos de hinchamiento	10/13
3. RESUMEN	13/13



*Centro de Estudios y Experimentación
de
Obras Públicas*

**LABORATORIO DE CARRETERAS
Y GEOTECNIA
" JOSE LUIS ESCARIO "**

REF.....6493

1. PETICIONARIO: E.A.T.
Avda. de Burgos, 14
MADRID - 16

1.1. Asunto: Se trata de ensayos realizados con ocho muestras de rocas procedentes de las Minas de Fabero en León, cuyas referencias y números de registros se dan a continuación:

<u>Muestra L.G.Nº</u>	<u>R E F E R E N C I A S</u>
98735	A-G - 1 Pizarra
98736	A-G - 2 Pizarra
98737	A-G - 3 Carbón
98738	A-G - 4 Carbón
98739	A-G - 5 Carbón
98740	A-G - 6 Pizarra
98741	A-G - 7 Pizarra
98742	A-F - 1 Pizarra

2. RESULTADOS DE LOS ENSAYOS

2.1. Determinación de la Densidad seca con mercurio

<u>Muestra L.G.Nº</u>	<u>% Humedad</u>	<u>Densidad seca</u>
98735	0,71 - 0,68 0,64 - 0,59	2,70 - 2,67 2,68 - 2,70
98737	1,04 - 1,11	1,50 - 1,50
98738	1,46 - 1,18	1,44 - 1,43
98739	1,19 - 1,16	1,48 - 1,49
98740	0,49	2,62
98742	0,45	2,69

2.2. Ensayo de tracción indirecta o brasileño

<u>Muestra L.C.Nº</u>	<u>Dimensión probeta</u>		<u>Densidad aparente</u>	<u>Resistencia</u>	<u>Forma de tallado y rotura (*)</u>
	<u>Diámetro (cm)</u>	<u>Altura (cm)</u>	<u>T/m³</u>	<u>Kg/cm²</u>	
98735-V	4,94	4,89	2,69	91,4	A
98735-VI	4,94	4,87	2,72	108,4	A
98735-VII	4,92	4,61	2,74	76,0	B
98735-VIII	4,93	4,87	2,72	80,4	B
98737-II	4,93	4,12	1,51	28,7	A
98738-II	4,94	4,52	1,50	26,0	A
98738-III	4,93	2,96	1,51	38,9	B
98738-IV	4,93	3,05	1,44	13,6	B

A = Probetas talladas con el eje perpendicular en los estratos y la carga - aplicándola paralelamente a dichos estratos

B = Probetas talladas con el eje paralelo a los estratos y la carga aplicada perpendicular a dichos estratos.

2.3. Ensayo de carga puntual

Este ensayo ha sido descrito por Brock y Franklin ("Int. Jour. Rock. Mech".; Vol. 9, 1972). Una probeta cilíndrica se comprime, hasta alcanzar la rotura entre dos puntos situados en generatrices opuestas. El índice del ensayo, I_s , se define como la relación entre la carga de rotura y el cuadrado del diámetro del testigo. Como en este caso el diámetro es prácticamente de 50 mm, este índice corresponde al considerado como estandar.

Muestra L.C.Nº	Dimensiones de la probeta en cm		Densidad seca Tm/m ³	Carga de rotura Kg	Indice I_s (P/D ²)
	Diámetro	Altura			
98735-III	4,94	7,08	2,73	402,4	16,5
98735-IV	4,94	5,73	2,73	377,1	15,4
98738-V	4,93	7,90	1,49	201,1	8,3
98739-I	4,93	7,85	1,46	351,9	14,5

Las probetas cilíndricas fueron talladas con el eje perpendicular a los estratos.

2.4. ENSAYOS DE COMPRESION SIMPLE CON MEDIDA DE LAS DEFORMACIONES VERTICALES

CON EXTENSOMETROS MECANICOS

TRABAJO N.º 6493

DENOMINACION MINAS DE FABERO

MUESTRA N.º 98735

REFERENCIAS DE LA MUESTRA: Pizarra negra

Probeta I

**ENSAYO DE COMPRESION SIMPLE CON MEDIDA DE LAS DEFORMACIONES
CON EXTENSOMETROS MECANICOS**



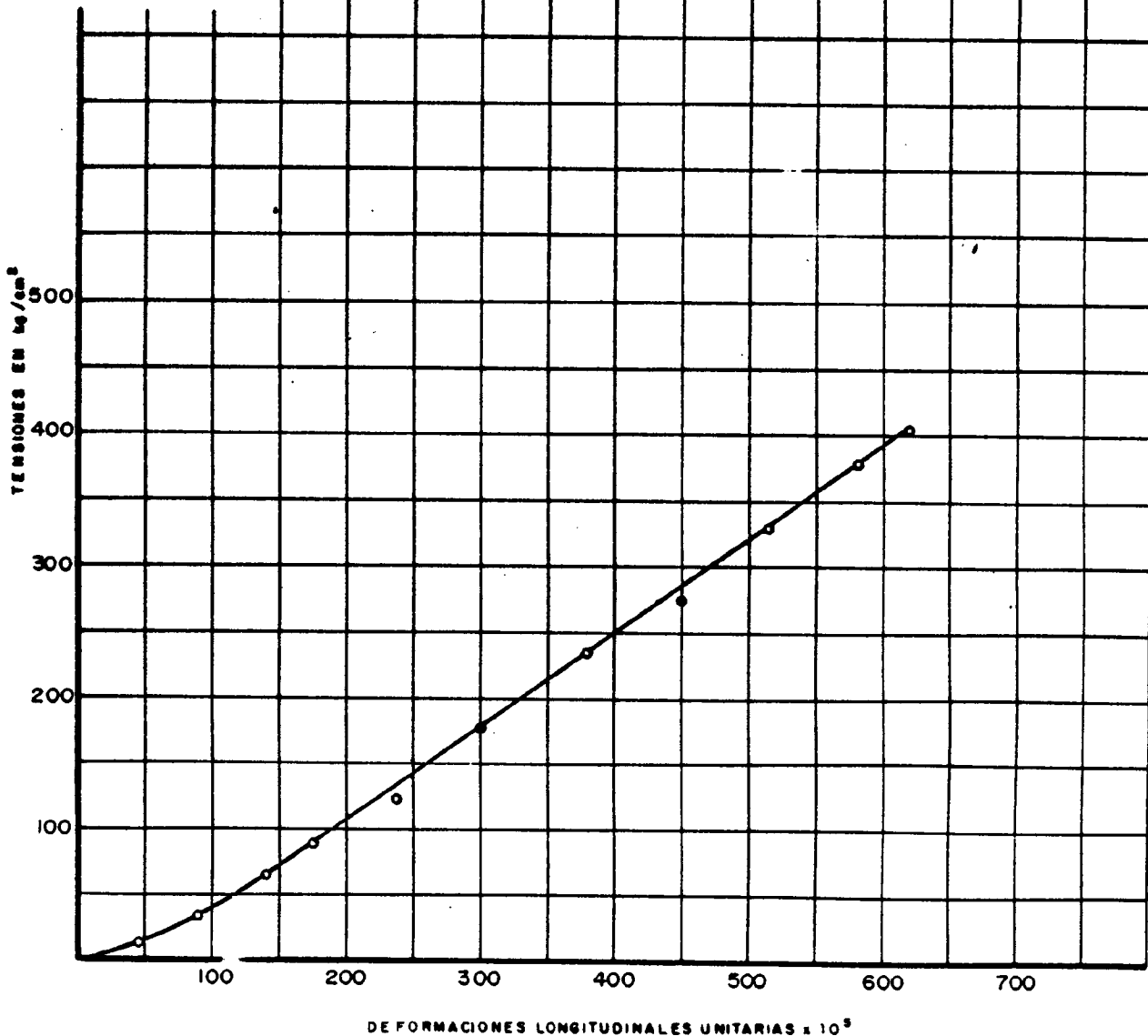
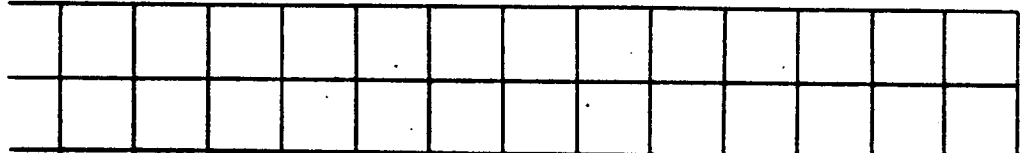
ROTURA



DATOS DE LA PROBETA

DIAMETRO cm.	ALTURA cm.	% HUMEDAD	DENSIDAD SECA t/m ³	TENSION ROTURA kg/cm ²
4,9	10,3	0,6	2,68	417

GRADO DE SATURACION:



TRABAJO N.º 6493

DENOMINACION MINAS DE FABERO

MUESTRA N.º 98735

REFERENCIAS DE LA MUESTRA: Pizarra negra

Probeta II

**ENSAYO DE COMPRESION SIMPLE CON MEDIDA DE LAS DEFORMACIONES
CON EXTENSOMETROS MECANICOS**



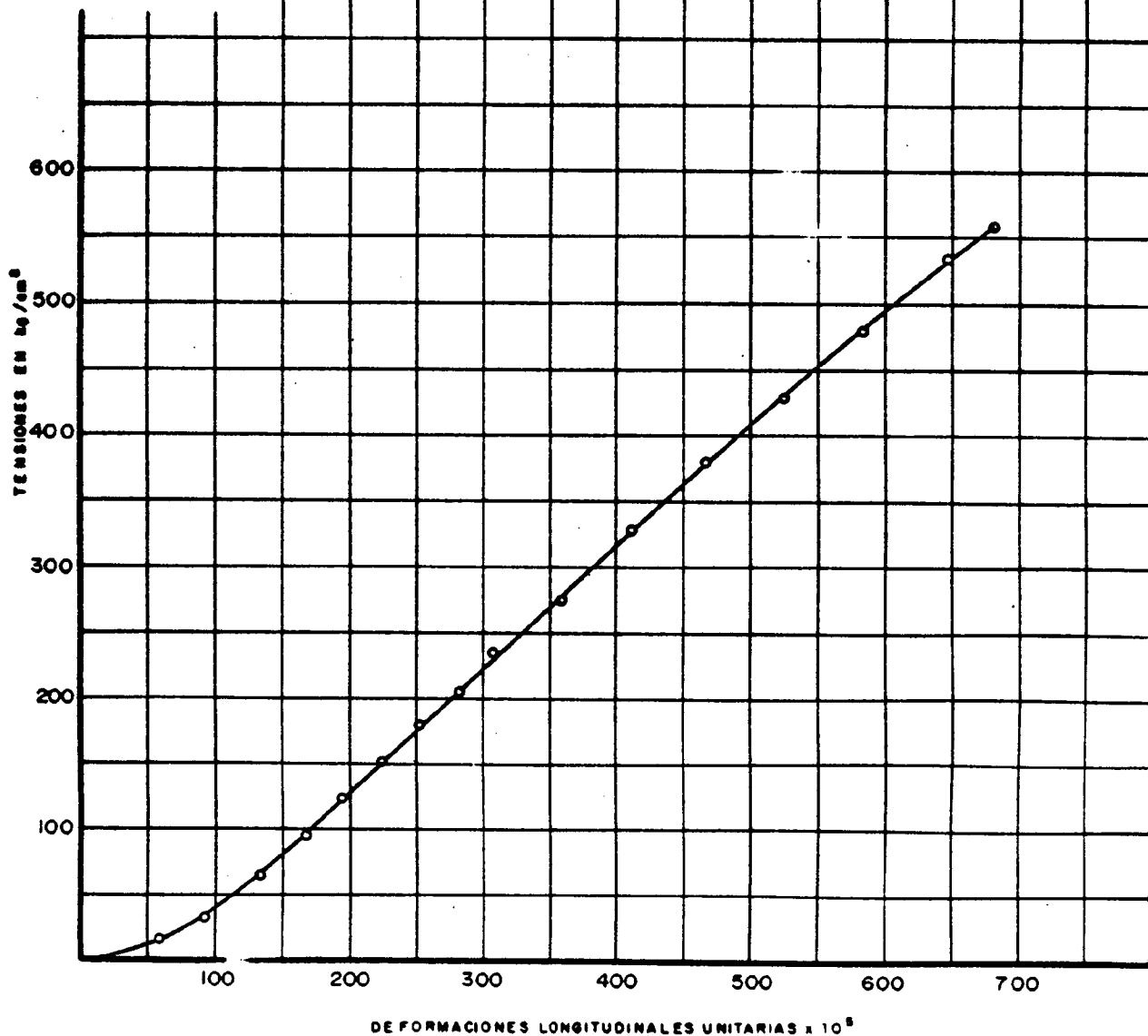
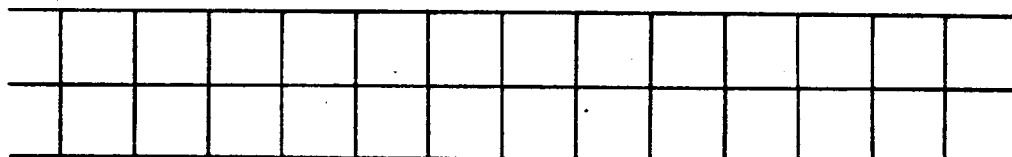
ROTURA



DATOS DE LA PROBETA

DIAMETRO CMS.	ALTURA CMS.	% HUMEDAD	DENSIDAD SECA Tn/m ³	TENSION ROTURA Kg/cm ²
4,9	10,4	0,6	2,69	689

GRADO DE SATURACION:



TRABAJO N.º 6493

DENOMINACION MINAS DE FABERO

MUESTRA N.º 98737

REFERENCIAS DE LA MUESTRA: Muestra Carbonífera..... Probeta I.....

**ENSAYO DE COMPRESION SIMPLE CON MEDIDA DE LAS DEFORMACIONES
CON EXTENSOMETROS MECANICOS**



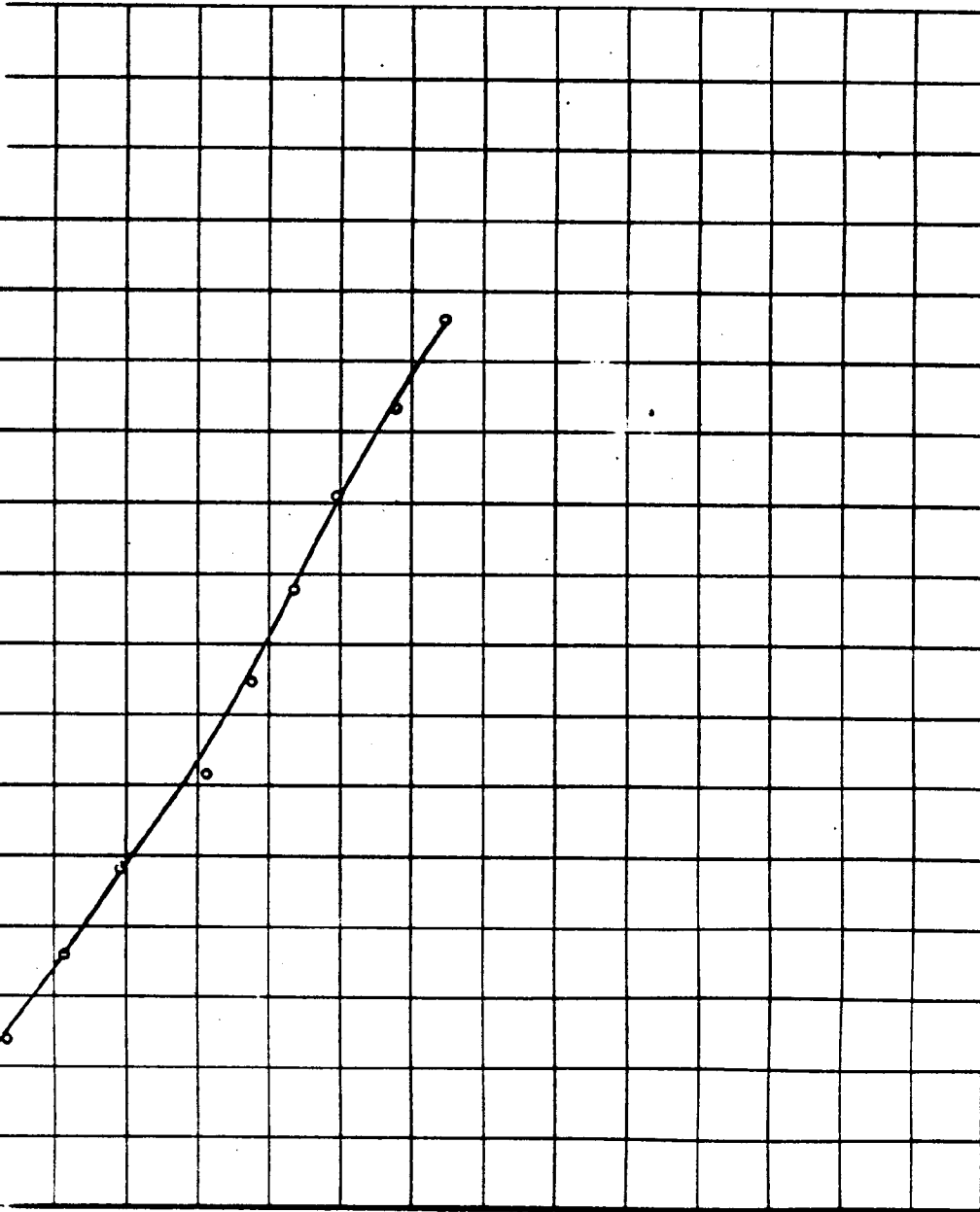
ROTURA



DATOS DE LA PROBETA

DIAMETRO cms	ALTURA cms	% HUMEDAD	DENSIDAD SECA tm/m ³	TENSION ROTURA kg/cm ²
4,9	9,95	1,3	1,46	66

GRADO DE SATURACION:



TRABAJO N.º 6493

DENOMINACION MINAS DE FABERO

MUESTRA N.º 98738

REFERENCIAS DE LA MUESTRA Muestra Carbonífera Probeta I.....

ENSAYO DE COMPRESION SIMPLE CON MEDIDA DE LAS DEFORMACIONES CON EXTENSOMETROS MECANICOS



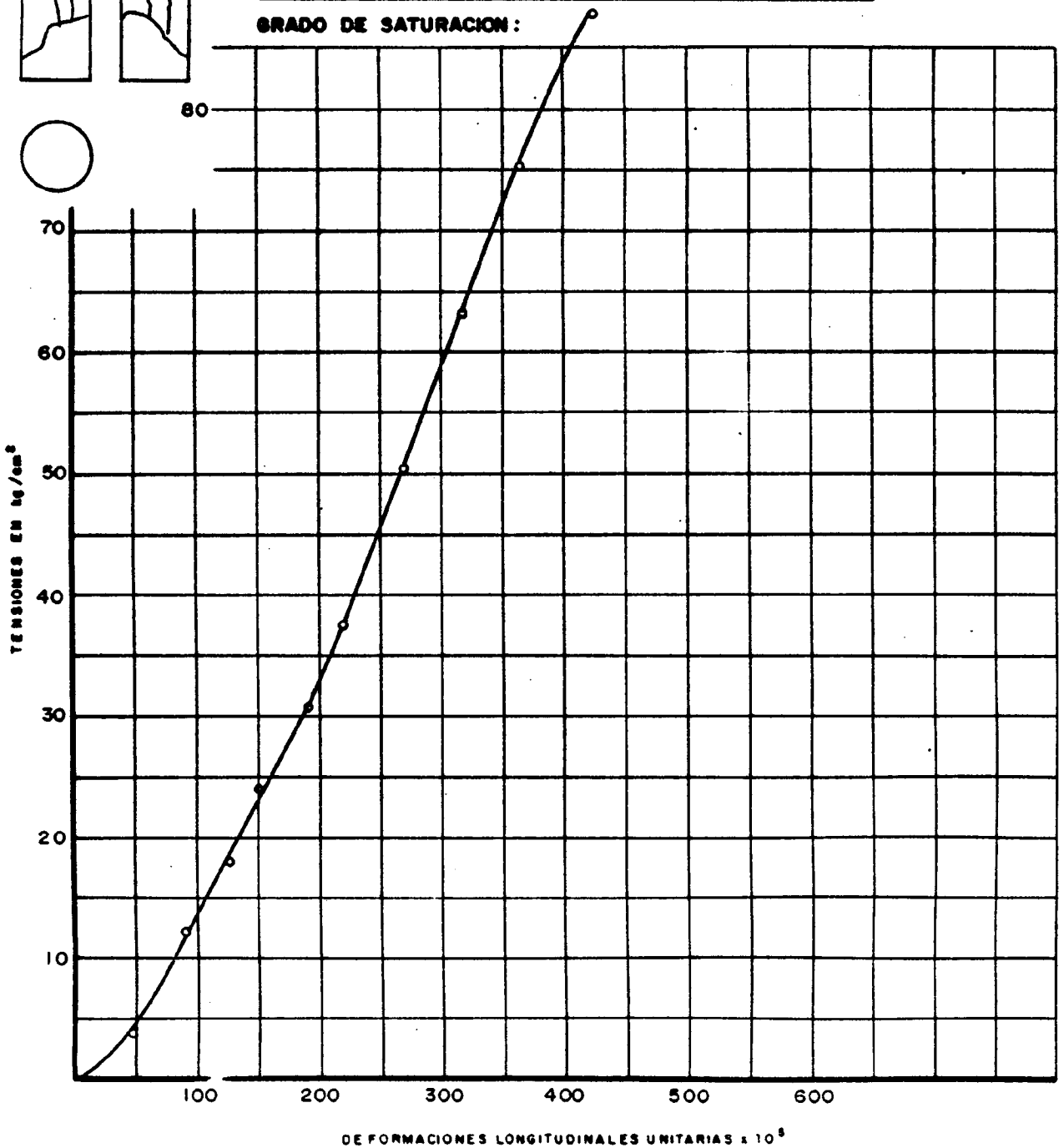
ROTURA



DATOS DE LA PROBETA

DIAMETRO cms.	ALTURA cms.	% HUMEDAD	DENSIDAD SECA 1m ³	TENSION ROTURA kg/cm ²
4,9	9,8	1,2	1,52	108

GRADO DE SATURACION:

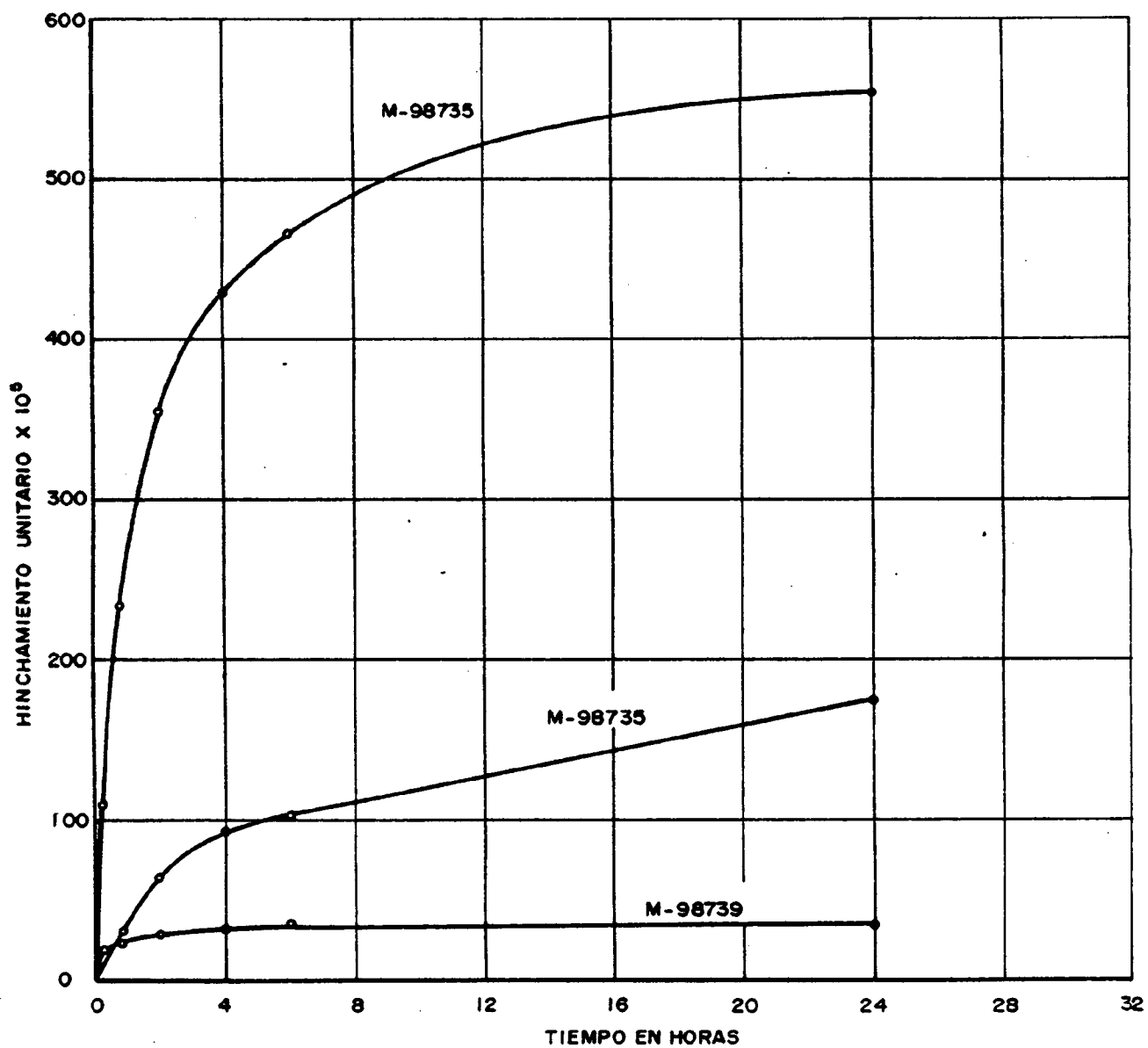


2.5. Ensayos de hinchamiento

Se han realizado según la técnica de Nascimento (1968, Simposio de Mecánica de Rocas de Madrid).

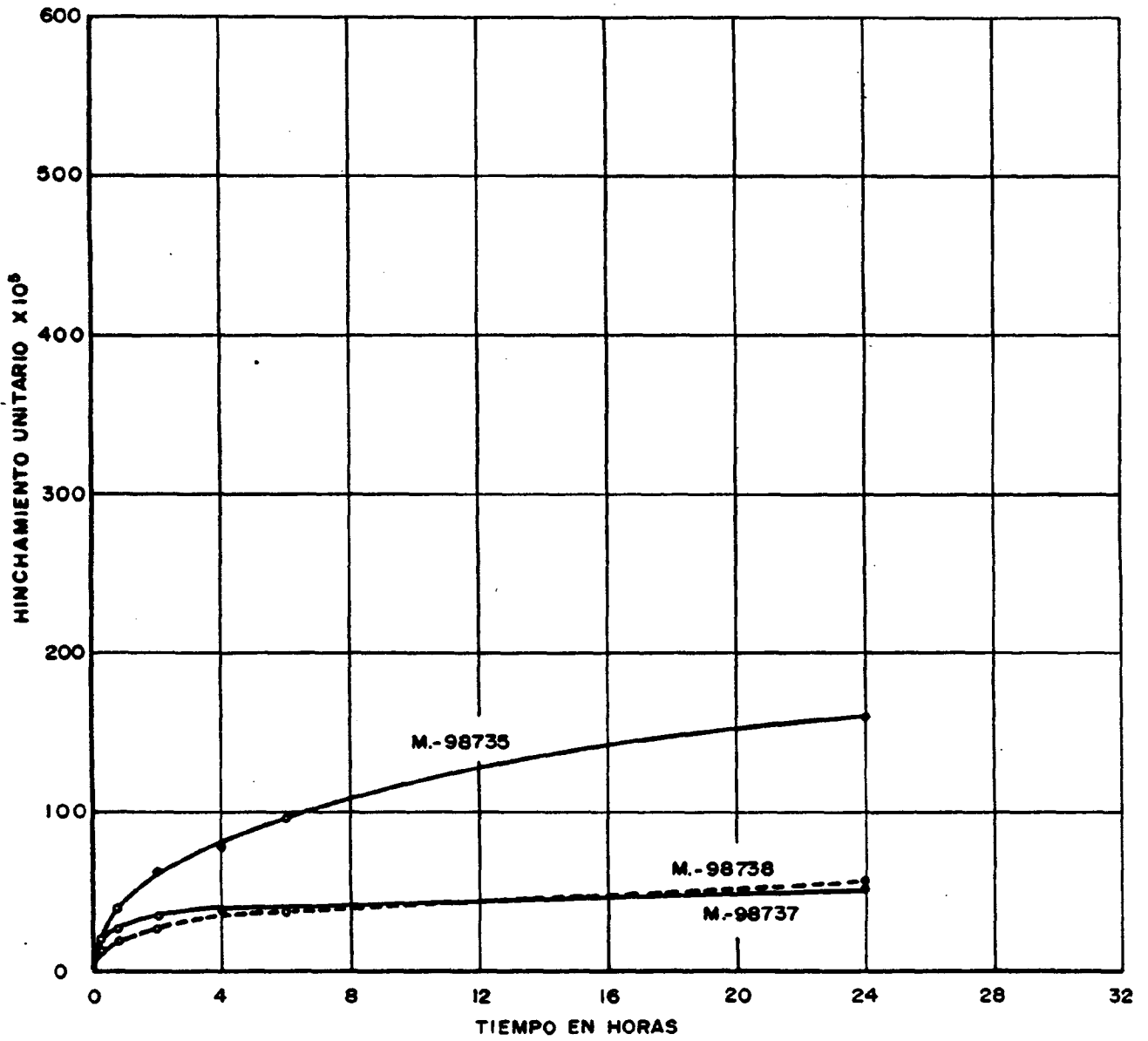
T-6493 DENOMINACION: MINAS DE FABERO

ENSAYO DE HINCHAMIENTO



T-6493 DENOMINACION: MINAS DE FABERO

ENSAYO DE HINCHAMIENTO



3. RESUMEN

Este Informe recoge los resultados de los siguientes ensayos: 12 - Determinaciones de densidad con mercurio; 4 ensayos de compresión simple con medida de las deformaciones mediante extensómetros mecánicos; 8 Ensayos brasileños; 4 Ensayos de carga puntual y 6 Ensayos de Hinchamiento.

Madrid, 11 de Noviembre de 1982


El Ingeniero Encargado de los
ensayos de Laboratorio



C. Oteo

VºBº

El Director



José A. Jiménez Salas

ANEJO 5

FOTOGRAFÍAS DE EXPLOTACIONES A CIELO ABIERTO

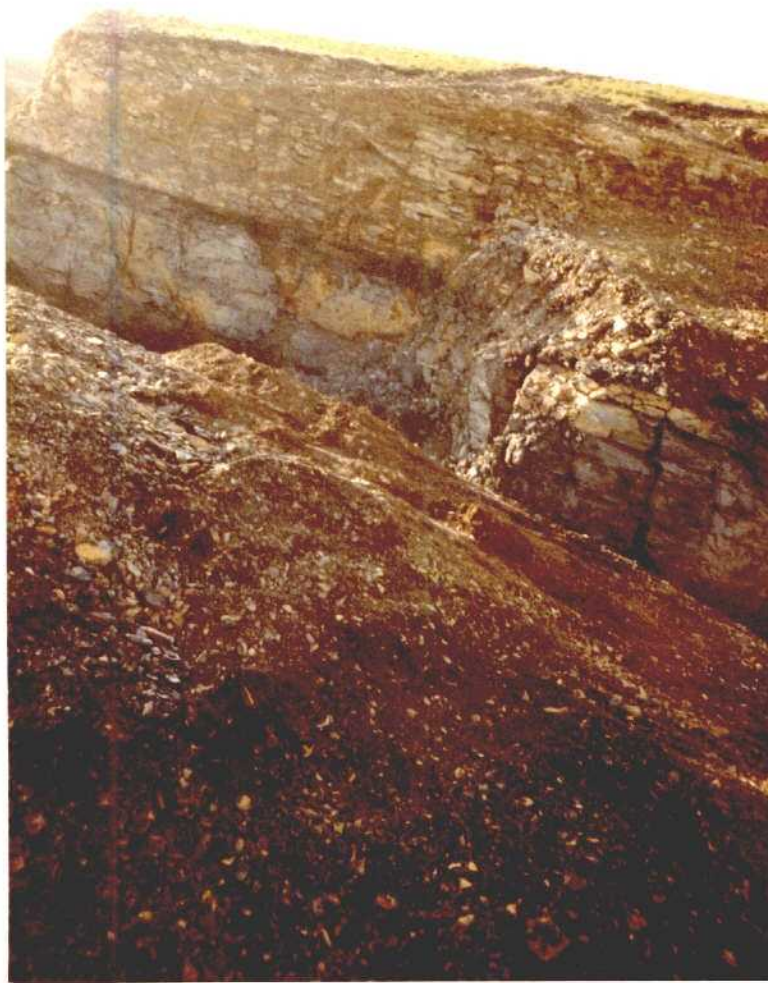


FOTO 1. TALUD 200
OBSERVACIONES:
NOTESE EL DIACCLASADO.



FOTO 2. TALUD 200.
OBSERVACIONES: NOTESE LAS GRIETAS SUPERFICIALES DE LA
ESCOMBRERA.

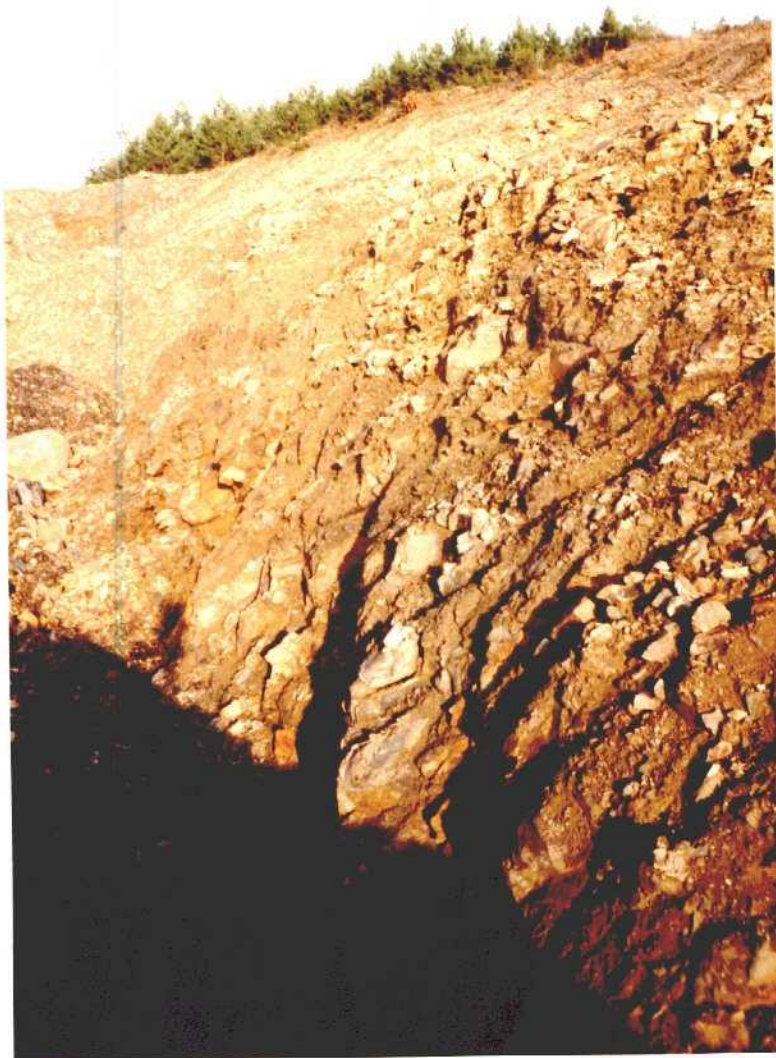


FOTO 3. TALUD 201
OBSERVACIONES:
SE OBSERVA UN DESLIZA
MIENTO DE LA MONTERA.



FOTO 4. TALUD 202.



FOTO 5. TALUD 203.



FOTO 7. TALUD 204.

OBSERVACIONES: NOTESE EL GRAN DIACLASADO Y TRITURACION DEL TALUD.

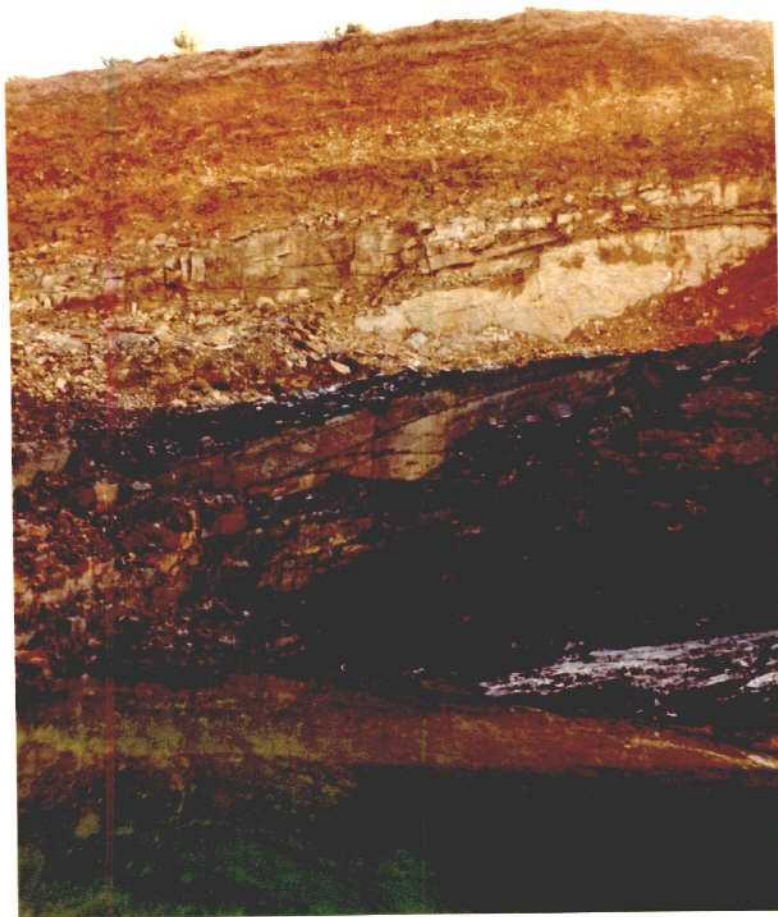


FOTO 8. TALUD 205
OBSERVACIONES:
LAGUNA FORMADA POR
SURGENCIAS Y AGUA
DE LLUVIA.



FOTO 9. TALUD 205.
OBSERVACIONES: NOTESE EL GRAN DIACLASADO DEL TALUD.



FOTO 10. TALUD 207.

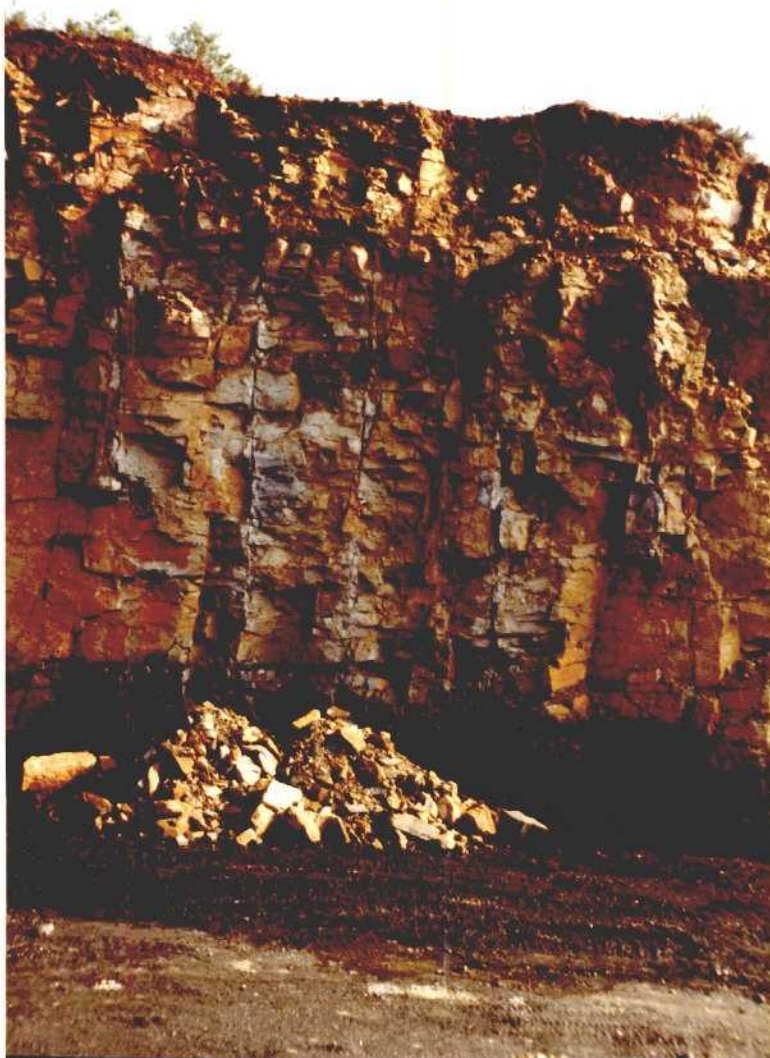


FOTO 11. TALUD 208
OBSERVACIONES:
NOTESE LOS PLANOS DE
DIACLASAS.

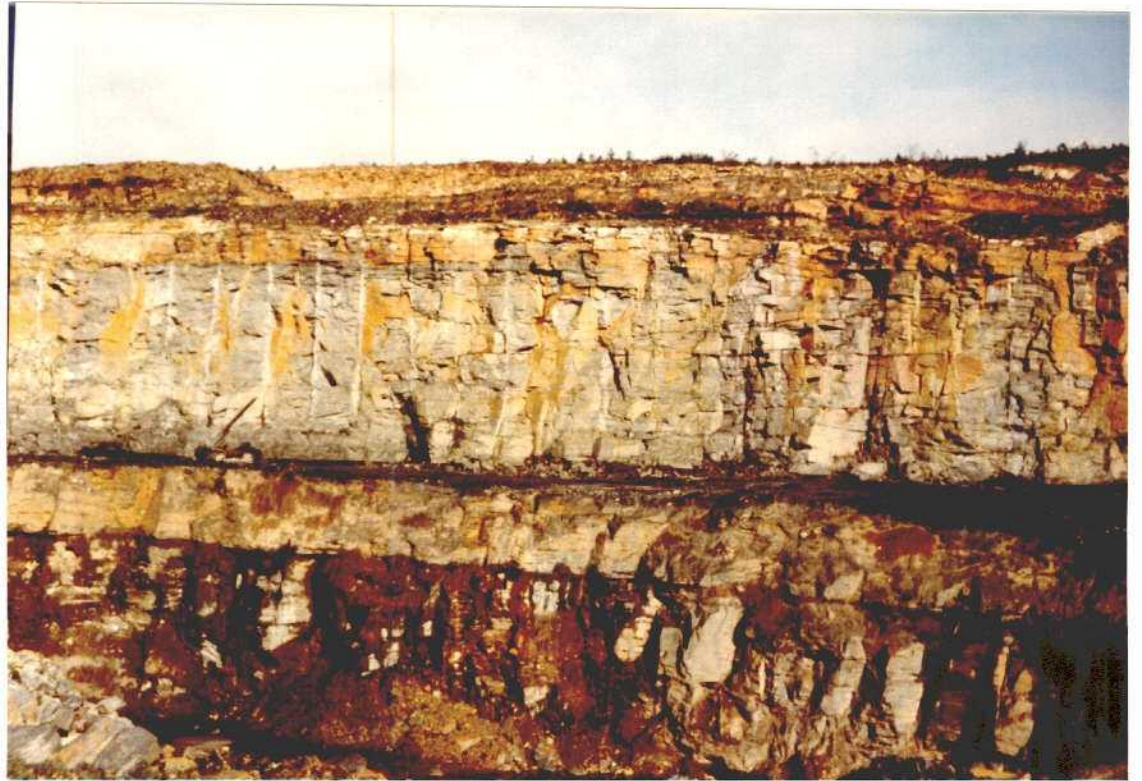


FOTO 12. TALUD 209.
OBSERVACIONES: NIVEL FREATICO EN EL TALUD INFERIOR.



FOTO 13. TALUD 210.
OBSERVACIONES:
NOTESE LA ALTERACION
Y DIACLASADO DE LA
PARTE ALTA.



FOTO 14. TALUD 211

OBSERVACIONES: NOTESE EL DESLIZAMIENTO DEL TALUD SUPERIOR.



FOTO 15. TALUD 212.

OBSERVACIONES: NOTESE EL DESLIZAMIENTO SUFRIDO POR EL TALUD.



FOTO 17
TALUD 213



FOTO 18. TALUD 214
OBSERVACIONES:
NOTESE LAS DIACLASAS
RECTAS PARALELAS Y
CERRADAS.

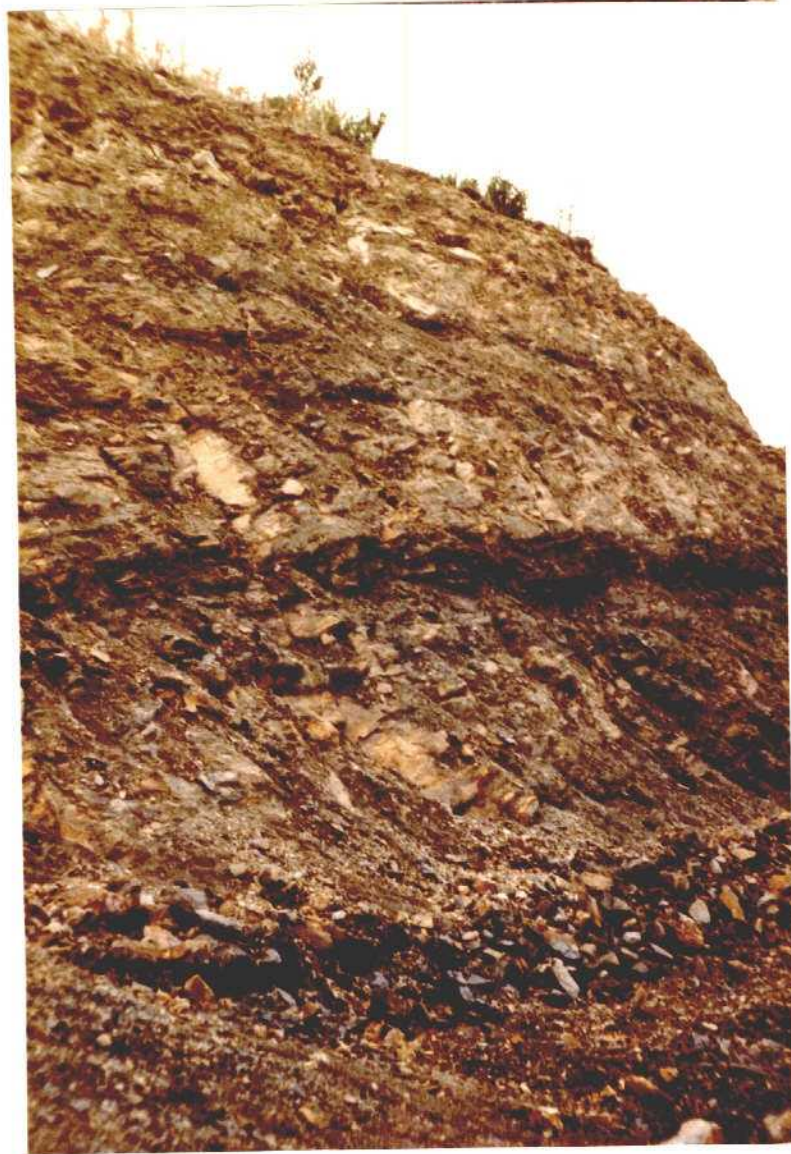


FOTO 1' TALUD 215
OBSERVACIONES:
DIACLASADO CON
DIRECCIÓN PREFERENTE.



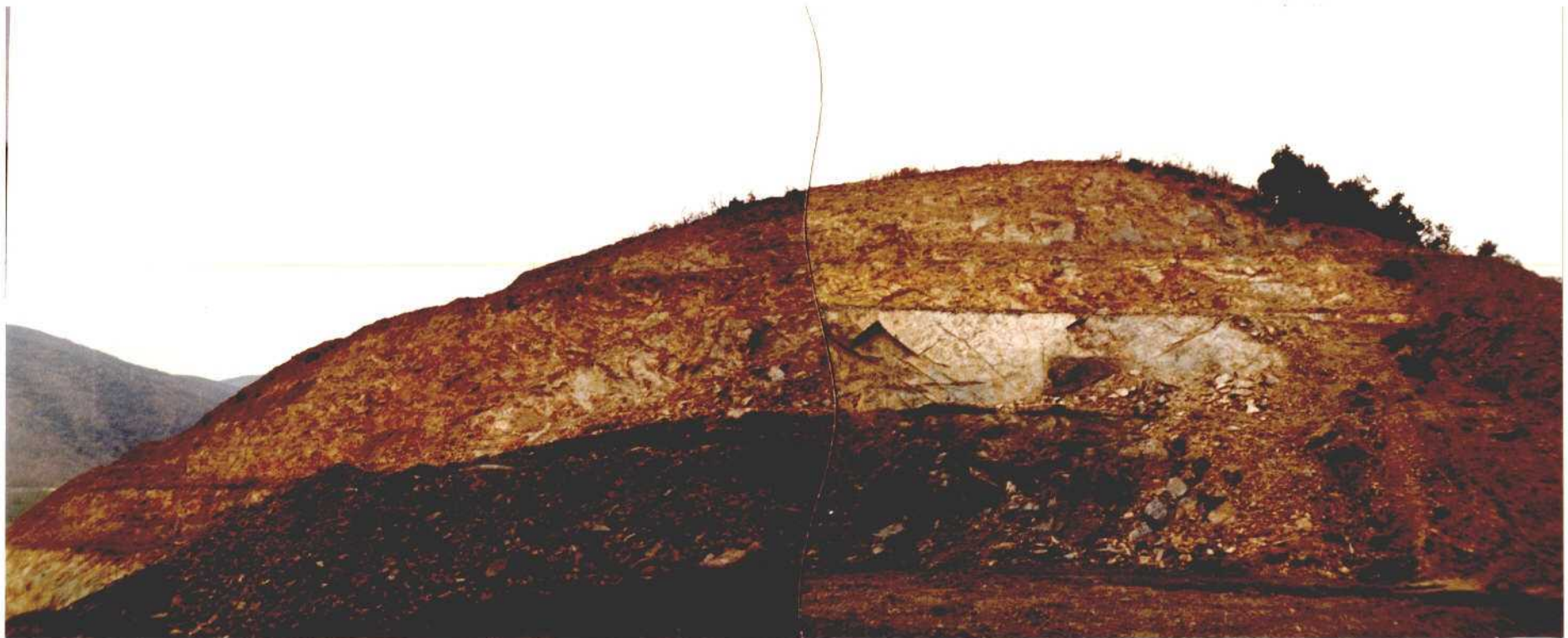
FOTO 2' TALUD 217.
OBSERVACIONES: ESQUISTOSIDAD CON RIESGO DE VUELCO.



FOTO 3' TALUD 217.



FOTO 5' TALUD 218



FOTOS 8', 9', TALUD 219.

OBSERVACIONES: NOTESE LA CAIDA DE BLOQUES A FAVOR DE DIACLASAS.



FOTO 7' TALUD 219

OBSERVACIONES: ESQUISTOSIDAD CON RIESGO DE VUELCO.



FOTO 10' TALUD 220.



FOTO 12'. TALUD 221.

OBSERVACIONES: NOTESE LA ALTERACION Y DIACLASADO DEL BANCO INFERIOR.



FOTO 17'. TALUD 224.

OBSERVACIONES: NOTESE LA ACUMULACION DE AGUA Y EL BUZAMIENTO FAVORABLE DE LAS CAPAS.



FOTOS 14', 15' , TALUD 223.

OBSERVACIONES: NOTESE LAS SURGENCIAS DE AGUA PUNTUALES.



FOTO 18', 19' TALUD 225.



FOTO 20' TALUD 226.



FOTO 22' TALUD 227
OBSERVACIONES:
NOTESE LA ACUMULACION
DE DETRITOS.



FOTO 23', TALUD 228.
OBSERVACIONES: NOTESE LOS DERRUBIOS ACUMULADOS AL PIE.