



Instituto Tecnológico
GeoMinero de España

ESTUDIO SOBRE LA OXIDABILIDAD DE ROCAS

ORNAMENTALES (GRANITOS s.l.).

APLICACION A GALICIA.



MINISTERIO DE INDUSTRIA, COMERCIO Y TURISMO

11307

**ESTUDIO SOBRE LA OXIDABILIDAD DE ROCAS ORNAMENTALES
(GRANITOS s.l.). APLICACION A GALICIA**

En la realización del proyecto han participado los siguientes investigadores y técnicos:

Felipe Macías Vázquez
Teresa Taboada Rodríguez
Carlota García Paz
Rosa Romero Franco
Manuel Caamaño Bouzas

actuando D. Angel Ferrero Arias como Director del proyecto por parte del ITGE.

ANTECEDENTES Y OBJETIVOS.

En el "Estudio de Normativa y Catalogación de Rocas Ornamentales (IGME-1979)", se agrupan los factores que determinan la alteración de rocas en: *Externos*, propios del medio de alteración e *Internos*, relacionados con las características intrínsecas de las rocas. Ambos factores tienen una gran importancia en los procesos de deterioro de monumentos existiendo una importante documentación sobre el tema producida en los últimos años.

Galicia cuenta con un sector de Rocas Ornamentales muy importante, tanto a nivel nacional como internacional, y cuenta también con un Patrimonio monumental construido con materiales autóctonos que tras su exposición a la intemperie ha sufrido importantes daños (Fachada de Platerías de la Catedral, etc). En consecuencia, tanto el mercado de Rocas Ornamentales como las posibles soluciones a la destrucción del patrimonio cultural, exigen la existencia de conocimientos precisos del comportamiento de los materiales frente a los agentes de agresión naturales o inducidos por las actividades humanas.

Uno de los aspectos menos estudiados hasta la fecha en que se pretende incidir en este estudio es el que se

refiere a la "Oxidabilidad" o potencial de oxidación de las rocas ornamentales y, más concretamente de las rocas de textura granuda.

El importante sector granitero gallego ha encontrado y encuentra ciertas dificultades en la comercialización de sus productos debido a la rápida aparición de manchas de oxidación una vez colocadas a la intemperie. Por otra parte, existen masas graníticas, no utilizadas por el problema de la oxidación, sin disponer de criterios suficientes para valorar la posibilidad de utilización de algunas zonas dentro de esa masa que presenta indicaciones de fácil oxidabilidad.

El objetivo propuesto es un mejor conocimiento de la potencialidad de oxidación de las Rocas Ornamentales gallegas para obtener criterios que faciliten la obtención de productos homogéneos y de menor riesgo en el mercado, así como un mejor aprovechamiento de las masas con indicios de rápida oxidabilidad. Se espera obtener además un mejor conocimiento de la composición y textura de las rocas graníticas así como de los factores internos que intervienen en los procesos oxidativos.

1.- INTRODUCCION

Las rocas graníticas gallegas

Los granitos, en sentido amplio, son las rocas que más abundan en Galicia, sobre todo en su zona occidental, siendo a su vez los materiales que más interés despiertan desde el punto de vista de la explotación como roca ornamental. En este sentido cabe señalar que, salvo dos, todas las muestras analizadas en esta memoria pueden agruparse bajo la denominación de rocas graníticas.

Entre los diversos intentos de clasificación y datación de los granitos gallegos cabría destacar, por orden cronológico, las realizadas por:

- Schulz , en 1935, que los divide en granito gneisico, granito ordinario y granito porfídico.

- Parga Pondal que, exactamente un siglo después de Schulz, publica su "Ensayo de clasificación cronológica de los granitos gallegos" donde agrupa estas rocas en granitos arcaicos, huronianos y hercinianos; clasificación que renueva y completa en trabajos posteriores (1953, 1956, 1966...).

- Den Tex (1966) diferencia claramente dos ciclos orogénicos en Galicia occidental, uno anteherciniano y otro herciniano. Como representantes plutónicos del primero de estos ciclos señala "Gneis ojosos (¿antiguos granitos con megacristales tardiorogénicos?), ortogneis (¿antiguos granitos epiorogénicos?) y gneis hiperalcalinos y rocas de diferenciación alcalina" y dentro del ciclo hercínico incluye, de más antiguos a más modernos, los siguientes tipos de rocas plutónicas: granitos de anatexia, gabros, granodioritas con megacristales, granitos de dos micas

(diferenciando grano grueso, fino y subporfídico) y granitos con biotita dominante en macizos circunscritos.

Sin embargo, en lo que se refiere a las rocas graníticas hercínicas, tanto este último autor como Parga Pondal y otros muchos investigadores de la geología gallega aceptan, como base fundamental de sus estudios, la clasificación que surge tras la III Reunión sobre el N.W. de la Península (1969) dedicada al estudio de las rocas graníticas y cuyos trabajos más representativos son el de Capdevila y Floor (1970) titulado "Les différents types de granites hercyniens et leur distribution dans le nord ouest de l'Espagne" y la sesión de trabajo dedicada a la subdivisión de las rocas graníticas hercínicas del N.O. de la Península cuyo resumen publica Floor (1970).

- Capdevila y Floor (1970) diferencian dos series de rocas graníticas hercínicas:

1) **Granitos alcalinos de dos micas**, cuya formación relacionan con el metamorfismo regional hercínico que produce anatexia en los niveles profundos del orógeno. Dentro de esta serie individualizan tres tipos principales, aunque indican que existen todos los intermedios, estos tipos son: productos movilizados de origen anatexico y granitos de anatexia autóctonos, granitos alcalinos de dos micas s.s. y granitos alcalinos de dos micas con megacristales. Todas estas rocas presentan una gran variedad en cuanto al tamaño de grano y orientación o deformación tectónica, dependiendo de su edad y posición dentro del orógeno, pero su composición es bastante homogénea, leucocrata, generalmente con microclina, albita-oligoclasa, cuarzo, moscovita y biotita.

2) **Granodioritas calcoalcalinas con biotita dominante**, no están ligadas al metamorfismo regional hercínico, sino que provienen de la parte profunda de la corteza terrestre y se introdujeron bien antes de las últimas deformaciones tectónicas (granodioritas precoces) o después de las últimas deformaciones (granodioritas tardías). Son ricas en biotita y la moscovita está muchas veces ausente, la plagioclasa puede contener hasta un 40% de An en su núcleo.

En la mencionada III Reunión Floor et al. (1970) comparan y correlacionan los diferentes tipos de granitos gallegos con los del norte de Portugal y, posteriormente, Capdevila et al. (1973) caracterizan los granitoides de la Meseta Ibérica.

- Más recientemente, y como consecuencia de los trabajos llevados a cabo por el I.G.M.E. para la realización de las hojas geológicas a escala 1:50.000 y 1:200.000 de Galicia, surge la necesidad de considerar otros criterios de clasificación; así Bellido et al. (1987) utilizando "...exclusivamente como criterios de clasificación las relaciones de los plutones con respecto a las fases de deformación principales hercínicas, el nivel de emplazamiento y las características petrológico-mineralógicas más elementales de las facies predominantes en estos plutones" establecen la siguiente clasificación:

	EMPLAZAMIENTO RELATIVA-	Dos micas
GRANITOIDES	MENTE PROFUNDO (GRUPO I)	Inhomogéneos
SINCINEMATICOS		Biotíticos
	EMPLAZAMIENTO SOMERO	
	(GRUPO II)	
		Dos micas
GRANITOIDES	EMPLAZAMIENTO SOMERO	Biotíticos
POSTCINEMATICOS	(GRUPO III)	Biotítico- anfibólicos

2.- MATERIAL Y METODOS

2.1.-TOMA DE MUESTRAS

Se han tomado 23 muestras de rocas en las canteras señaladas en la fig. 1 de acuerdo con el procedimiento siguiente: En cantera se extrae un bloque de aproximadamente 30x30x70 cm señalando en él la superficie paralela al "andar" y el "techo" (superficie A, fig.2); este bloque se divide en dos de aproximadamente 30x30x30 cm dejando uno de ellos como testigo. A partir del otro bloque se cortan:

- 9 cubos de 7cm de lado señalando en ellos las direcciones A, B y C tal como se refleja en la figura 2.

- 6 plaquetas de 20x20x3 cm y 2 de 8x15x1,5 cm en las que se pule la superficie del techo paralela al andar (superficie A).

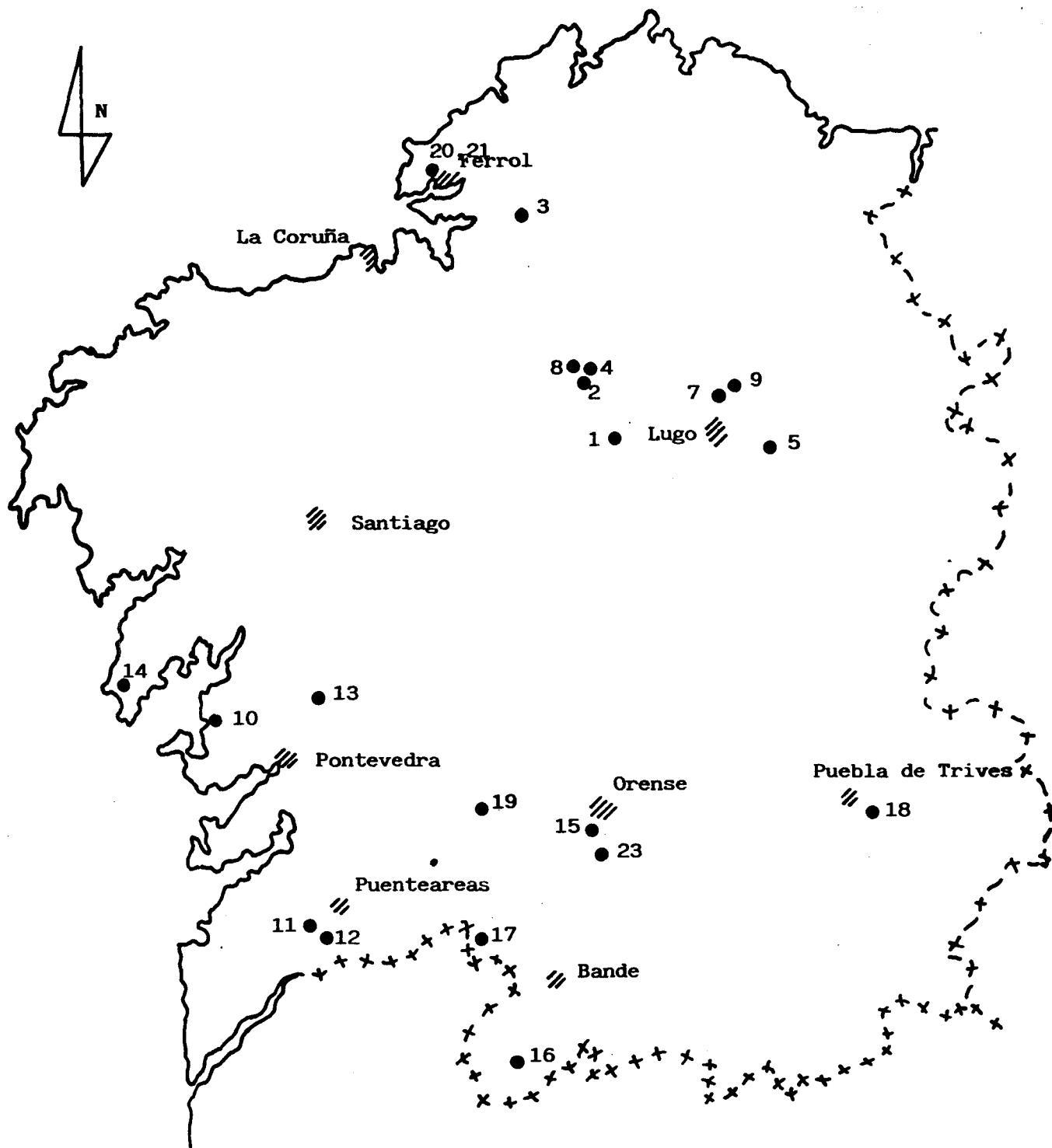
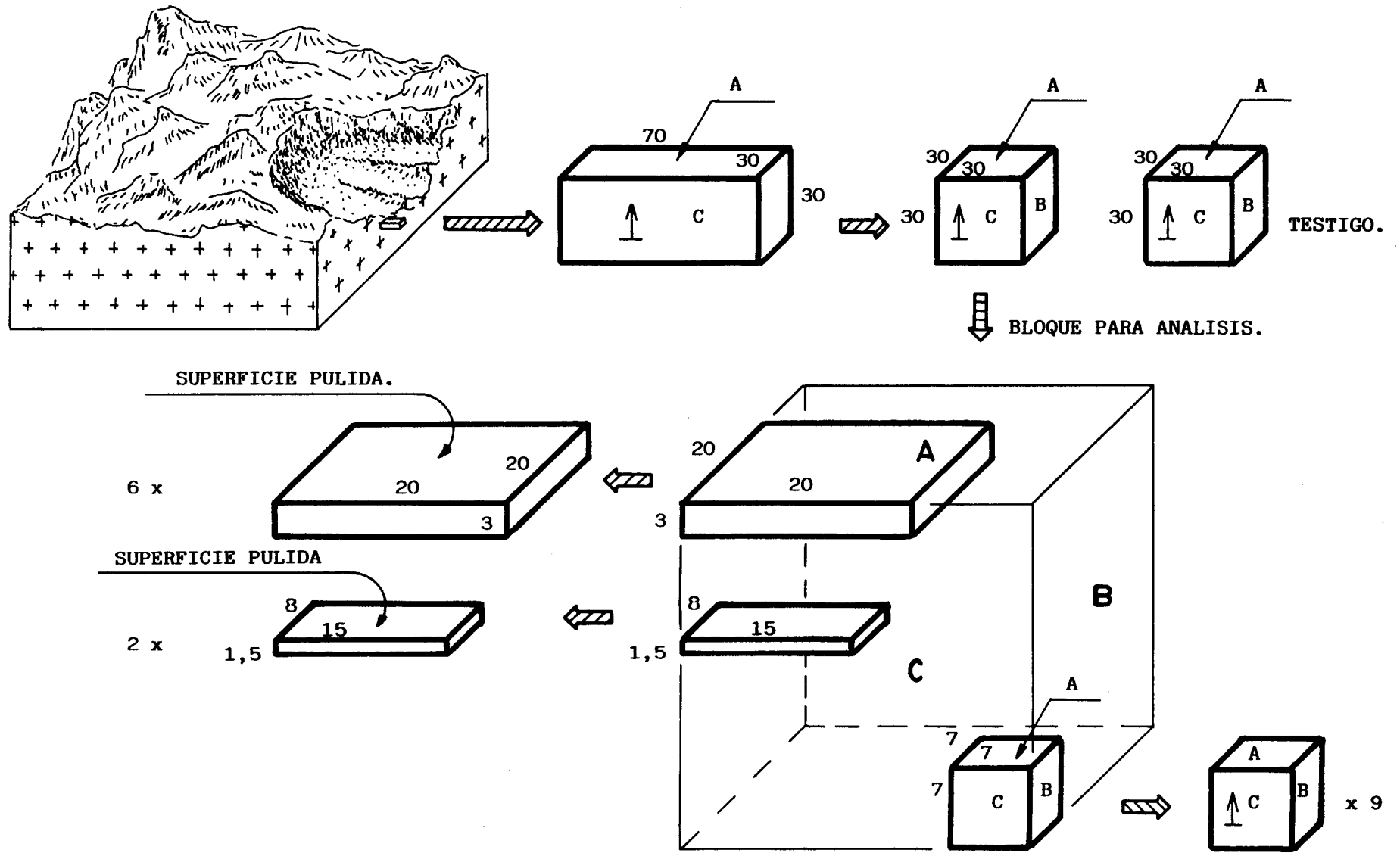


Figura 1.- Situación de las muestras estudiadas

Figura 2.-



2.2.-METODOS ANALITICOS

En cada una de las muestras de canteras se han realizado las siguientes determinaciones:

1.- Descripción:

La descripción se hace con ayuda de lupa Peak (x8) y un estereomicroscópio binocular MEIJI. Se realizan fotografías de las probetas pulidas con cámara OLYMPUS OM-101 acoplada al estereomicroscópio. Al pie de cada fotografía se indica la escala en mm.

2.- Probeta pulida:

Se obtienen mediante las técnicas usuales de preparación, previa inclusión en resina de las muestras con mayor tendencia a la desagregación.

3.- Lámina delgada:

A partir de cubos de 7 cm de lado (fig.2) se realizan tres láminas delgadas paralelas a A, B y C. Se utiliza un equipo LOGITECH que consta de una cortadora CS10 y una pulidora PM2A.

La observación al microscopio petrográfico y las microfotografías se realizan con un equipo Nikon Labophot-POL y cámara FX-35.

4.- Estudios por difracción de rayos X:

Se realizan análisis de la muestra total, tras su homogenización y pulverización en molino de ágata, y de la fracción fina resultante de la disgregación mecánica y tamizado por una malla de 50 micras.

El equipo de difracción es un Phillips con generador y goniómetro PW-1279, monocromador, registrador gráfico PM-8203A y microordenador de control PW-1710.

Los resultados se expresan de acuerdo con la siguiente

notación: Abundante xxx

Frecuente xx

Presente x

Trazas T

5.- Comportamiento térmico:

5a.- Termogravimetrías: Se calculan las pérdidas de peso de las muestras a 100°C, 200°C,1100°C expresando las pérdidas a cada temperatura en porcentajes.

5b.- Análisis térmico diferencial: Trás homogeneizar y pulverizar la muestra total se realizan diagramas de A.T.D. desde 50°C a 1100°C en un A.T.D.-1700 de Perkin-Elmer.

6.- Infrarrojos:

Los espectros de infrarrojo de la muestra total se realizan, tras pulverizar, secar y equilibrar a 25°C con P₂O₅, en un espectrofotómetro 1300 de Perkin-Elmer con pastillas de BrK entre 50 y 4000 cm⁻¹. Las interpretaciones de los espectros de todas las muestras se encuentran en el apartado de resumen y conclusiones.

7.- Determinación de densidades:

Determinada en un porosímetro de mercurio MICROMERITICS PORE-SIZER 9305, expresando los resultados en g/cc.

8.- Estudio de la permeabilidad:

8a.- Porosidad: calculada en un porosímetro de mercurio MICROMERITICS PORE-SIZER 9305. Expresandose la porosidad en tanto por ciento del volumen total.

8b.- Absorción de agua: Plaquetas de 3 x 4 x 2 cm se introducen en desecador hasta peso constante, una vez conseguido esto se sumergen en agua durante 15 días al cabo de los cuales, y tras secar su superficie con papel de filtro, se pesan y se calcula el porcentaje de agua absorbida, repitiendo esta misma operación despues de que la muestra se seca al aire durante 15 minutos.

Ambos procedimientos se repiten al cabo de 30 días.

8c.- Absorción de colorantes: Un bloque de 5x3x3 cm de cada muestra se sumerge en una solución acuosa de azul de metileno y otro en solución con rojo de metilo, apoyando estos bloques sobre una de las bases de 3x3 cm. En cada una de las soluciones el bloque permanece durante 50 días, tras los cuales se corta, paralelamente a la base de apoyo, y se determina con lupa la penetración del colorante en la sección cuadrada obtenida (3 x 3 cm).

Los resultados demuestran que, salvo en las rocas muy melanocráticas, el test es más significativo cuando el colorante empleado es azul de metileno.

8d.- Retención de agua a 15 y 0.5 bares de presión de succión: Plaquetas de 3x4x2 cm se sumergen en agua durante una semana, tras lo cual se determina la retención de agua a ambos pF en un aparato Richards de placa y membrana.

9.- Ensayos Técnicos:

Se han realizado los siguientes ensayos:

a) Resistencia al desgaste por rozamiento.

NORMA: U.N.E. 22-173

El ensayo se realiza sobre una probeta cúbica de 7 cm de arista de cada una de las muestras. Se determina su volumen por el método de la balanza hidrostática. A continuación y después de haber determinado su superficie, se someten a 1000 m de recorrido cada una de las tres caras que forman un vértice. Por último se vuelve a determinar su volumen después de someter a desgaste la cara del andar y después de finalizar el ensayo.

b) Resistencia a las heladas.

NORMA. U.N.E. 22-174

El ensayo se realiza sobre una probeta de cada una de las muestras, secándolas en estufa a 105°C hasta peso constante. A continuación se les somete a 25 ciclos de frío(-20°C) -agua (+20°C), tras lo cual se determina su peso como al principio.

c) Resistencia al choque.

NORMA: U.N.E. 22-179

El ensayo se realiza sobre una probeta de 20x20x3 cm, dejando caer una esfera de 1000 g desde 5 cm de altura, e incrementando la altura de caída de 5 en 5 cm, hasta rotura.

d) Resistencia al choque térmico.

NORMA. U.N.E. 22-197

El ensayo se realiza sobre una probeta pulida de 15x8 x1.5 cm de cada una de las muestras, secándolas en estufa a 105°C hasta peso constante. A continuación se les somete a 25 ciclos de calor (105°C) -agua (20°C), tras lo cual se determina su peso como al principio.

e) Resistencia a la compresión perpendicular al andar.

Según la norma U.N.E. 22-175-85

10.- Análisis Químico:

Se realiza a partir de la muestra molida y tamizada a través de una malla de 50 micras. Para la digestión de la muestra se utilizan reactores a presión en los que como disolventes se usan ácido nítrico y ácido fluorhídrico a una temperatura de 120°C durante una hora; terminada la digestión y una vez frío el reactor se añaden 50 ml de solución saturada en ácido bórico introduciéndolo de nuevo en la estufa a 120°C durante 15 minutos; por último, se enrasa en un matraz y se determinan sus elementos constituyentes. El Mn, Al, Fe, Ca, y Mg se determinan por espectrofotometría de absorción atómica; Na y K por espectrofotometría de emisión y el P por colorimetría.

El espectrofotómetro utilizado es un Perkin-Elmer modelo 2380 y el colorímetro VITATRON.

11.- pH de abrasión:

El método seguido es el propuesto por Grant W.H. (1969) y se ha realizado como sigue: se pesan 20 gr de muestra, previamente lavada con agua destilada y seca, se introduce en un mortero de ágata junto con 40 ml de agua destilada y se muele durante 5 minutos. Se deja reposar durante dos minutos, se extraen 15 ml del sobrenadante y en el resto se mide el pH.

El sobrenadante se centrifuga y como resultado se obtiene lo que se denomina solución de abrasión, en ella se cuantifican Ca y Mg por espectrofotometría de absorción atómica y Na y K por espectrofotometría de emisión.

12.- Test de alteración química:

A partir de las plaquetas originales de 20x20x3 cm con superficie pulida se cortan plaquetas de 3x4x0.5 cm conservando una de las superficies pulidas, se pesa cada una de esas plaquetas y se introduce en un recipiente de poliéster de 250 ml de capacidad , boca ancha y cierre hermético. Sobre cada una de las muestras se añaden 150 ml de las soluciones oxidantes y complejantes que se señalan a continuación:

Oxidantes y símbolos utilizados en las gráficas:

- $\text{NO}_3\text{H } 10^{-1} \text{ M}$ Nc
- $\text{NO}_3\text{H } 10^{-4} \text{ M}$ Nd
- $\text{ClH } 10^{-1} \text{ M}$ Cc
- $\text{ClH } 10^{-4} \text{ M}$ Cd
- $\text{SO}_4\text{H}_2 \text{ } 10^{-1} \text{ M}$ Sc
- $\text{SO}_4\text{H}_2 \text{ } 10^{-4} \text{ M}$ Sd
- H_2O_2 al 50 % pH 5.5 O

Complejantes:

Acido cítrico 10^{-3} M CR

Una vez cerrados los recipientes se someten a agitación mecánica durante 14 horas, tras las cuales se extraen 50 ml de solución. El resto del material se conserva durante siete días sometiéndolo a agitación durante una hora diaria, transcurridos los siete días se filtra la solución, se pesa la plaqueta y se calcula su pérdida de peso.

En el caso de las muestras tratadas con H_2O_2 sólo se realiza la primera fase del tratamiento (14 horas) ya que la reacción es tan violenta que no sólo destruye la plaqueta sino que, en algún caso, ha llegado a explotar el contenedor.

En todas las soluciones obtenidas (15 en cada muestras) se determina:

- pH
- Conductividad eléctrica con conductivímetro CRISON

525

- Concentración de Na y K por espectrofotometría de emisión atómica.

- Concentración de Ca, Mg, Fe y Al por espectrofotometría de absorción atómica.

- Concentración de Si por colorimetría según el método de Corey y Jackson (1953).

- Cuando las concentraciones de Fe eran muy bajas se hizo necesario realizar colorimetrías.

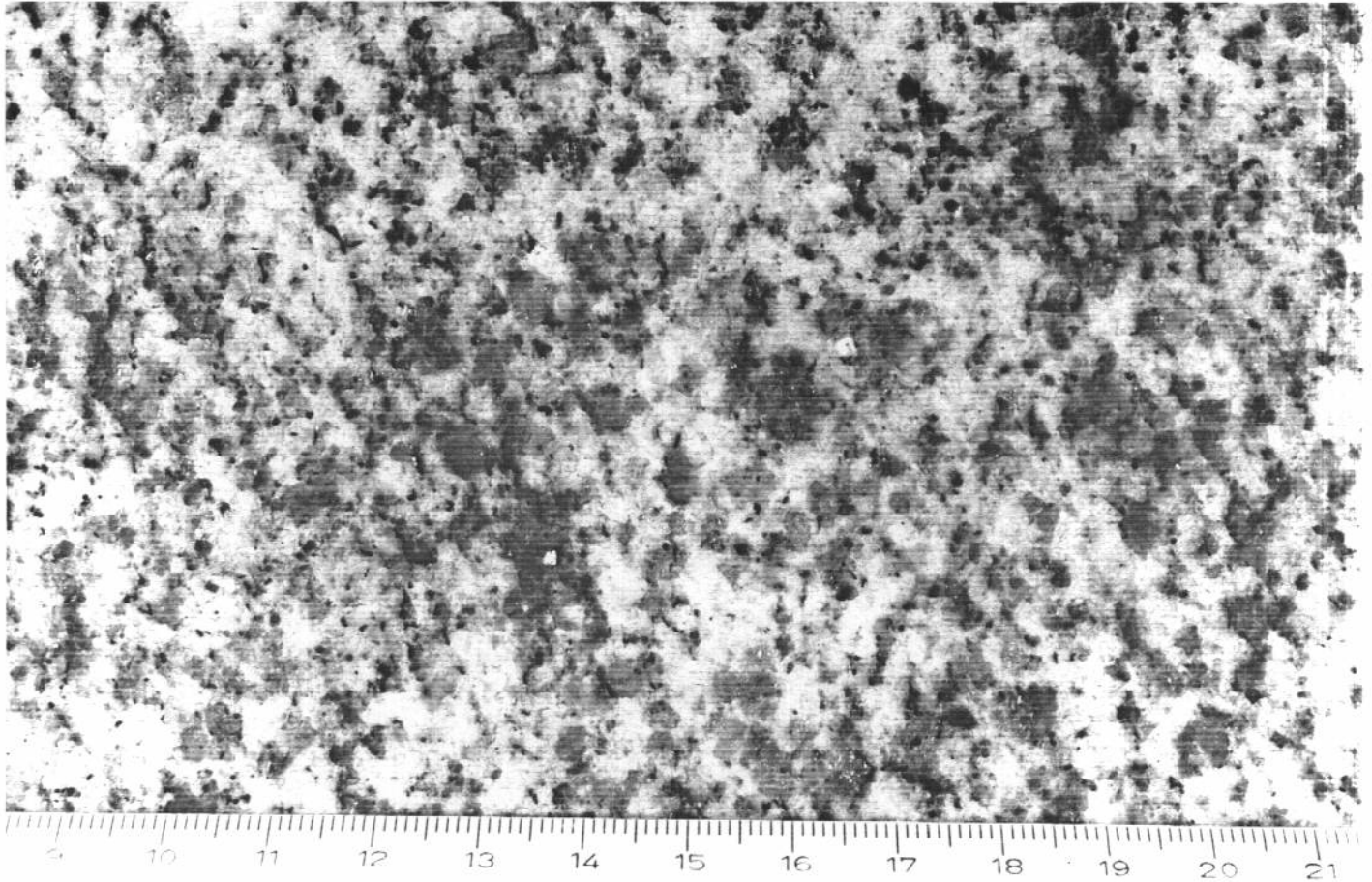
En las tablas cuyo encabezamiento señala "Test de disolución" los valores de Ca, Mg, Na, K, Fe, Al y Si son los porcentajes de cada uno de estos elementos en la disolución multiplicados por 10^4 .

En las gráficas, por el contrario, se representa el tanto por ciento de cada elemento de la muestra que ha pasado a solución durante el proceso de ataque; es decir se ha recalculado la cantidad de cada elemento que pasa a solución con respecto al contenido original de la muestra.

3.- RESULTADOS

CARACTERIZACION DE LAS ROCAS Y ENSAYOS FISICO-QUIMICOS

MUESTRA GO 1

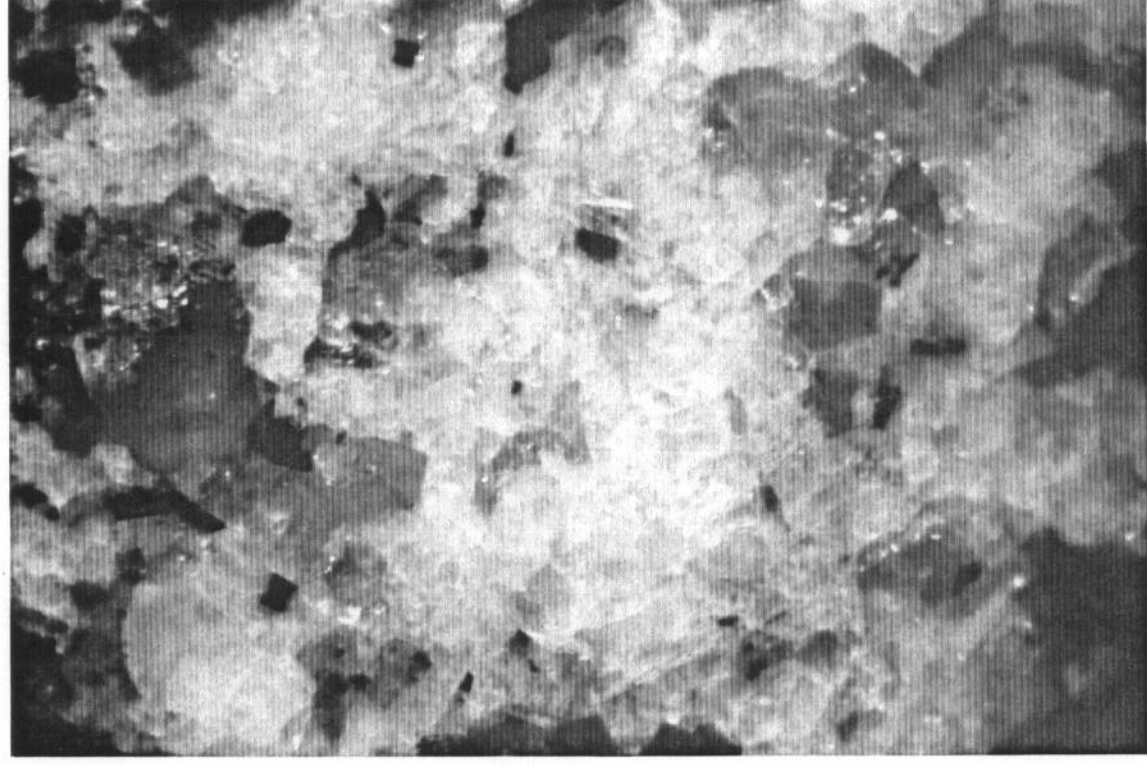


GRANITO DE DOS MICAS

Localidad: Friol

Tipo comercial: San Román

MUESTRA GO-1



0 5
mm

MUESTRA GO-1

Descripción macroscópica:

Granito de dos micas, equigranular, de grano fino a medio. Las biotitas, que a veces aparecen agrupadas, presentan casi siempre pequeños halos pardo-rojizos de oxihidróxidos de hierro.

Transformaciones tras choque térmico:

El color blanco que en la roca original se debía a la presencia de feldespatos y cuarzo se empardece en su conjunto.

Transformaciones tras los tratamientos químicos:

Los tratamientos con $\text{NO}_3\text{H } 10^{-1} \text{ M}$, $\text{ClH } 10^{-1} \text{ M}$ y $\text{SO}_4\text{H}_2 10^{-1} \text{ M}$ hacen ligeramente más asperas las superficies pulidas de la roca, observándose a la lupa un ligero incremento de la profundidad de los poros que poseía inicialmente el granito.

La acción del H_2O_2 areniza completamente la muestra de roca.

DESCRIPCION MICROSCOPICA: MUESTRA GO-1

Granito de dos micas de grano fino a medio, de textura granuda alotriomorfa. La roca se encuentra fuertemente agrietada sobre todo en las zonas cuarzo-feldespáticas.

Componentes:

Feldespatos: Microclina en cristales alotriomorfos con macla en enrejado; en ocasiones estos cristales sirven de huesped a otros de moscovita, cuarzo y plagioclasa.

Plagioclasa, de términos albiticos, muestra la macla de la albita y, ocasionalmente, la de Carlsbad o combinación de ambas. Se observan intercrecimientos mirmequíticos con cuarzo. Algunos cristales están zonados.

Por lo general los feldespatos se encuentran muy poco alterados, sólo en los núcleos de algunas plagioclasas se aprecia una alteración incipiente.

Cuarzo: En grandes cristales alotriomorfos con frecuentes microfisuras.

Micas: Presenta moscovita y biotita, se observa algun caso de intercrecimiento entre ambas micas. La biotita aparece en pequeños cristales, por lo general formando agregados; en algunos granos se aprecian halos pleocroicos originados por las inclusiones de circón. En muy pocos granos aparece una ligera alteración de biotita a clorita.

La oxidación que se observa en esta roca está originada por la presencia de biotita y se manifiesta microscópicamente en forma de películas asociadas a los huecos inter e intragranulares que rodean las zonas ricas

en este mineral.

Accesorios: Minerales opacos asociados a las alteraciones cloríticas y circón.

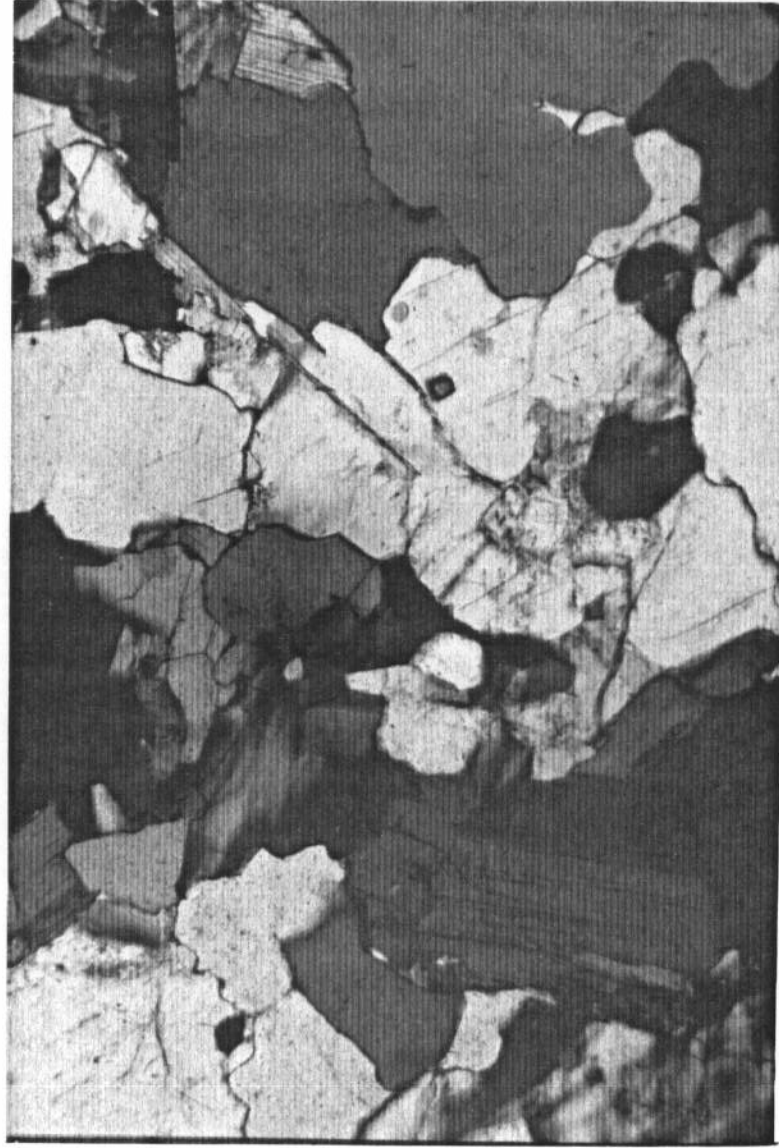
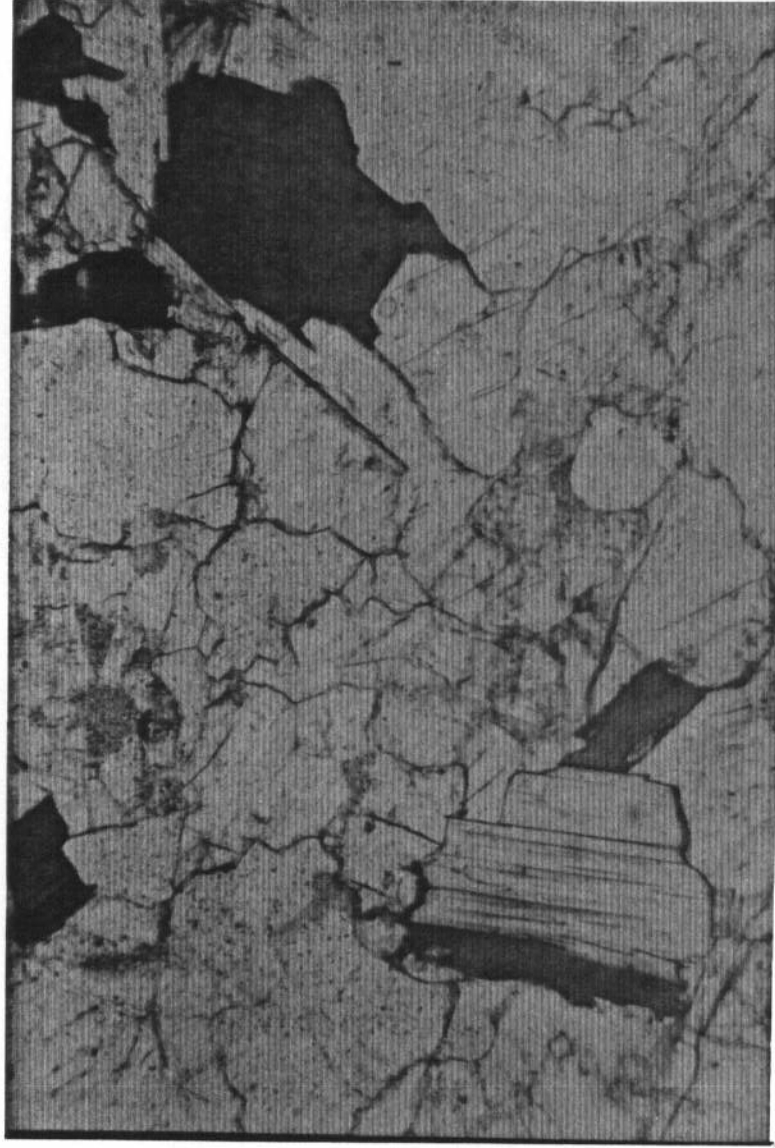
Observaciones con luz incidente:

No se aprecia la existencia de sulfuros. Los halos de oxidación aparecen siempre ligados a la presencia de biotitas.

Transformaciones tras choque térmico:

Macroscopicamente la lámina delgada manifiesta en su conjunto un cambio de coloración con respecto a la muestra no sometida a este tratamiento, así las zonas de minerales leucocráticos adquieren tono pardo-rosado y las biotitas incrementan su halo de oxidación. La observación microscópica permite apreciar un anubarramiento en los feldespatos y las moscovitas así como un incremento del área afectada por las películas sesquioxídicas asociadas a los granos de biotita.

MUESTRA GO-1



MUESTRA GO-1:

RESULTADOS DE LOS ANALISIS POR D.R.X.-

MUESTRA TOTAL:

FELDESPATOS..... xxx
CUARZO..... xx
MICAS (Biotita+Moscovita).... x
BIOTITAS-CLORITAS..... T

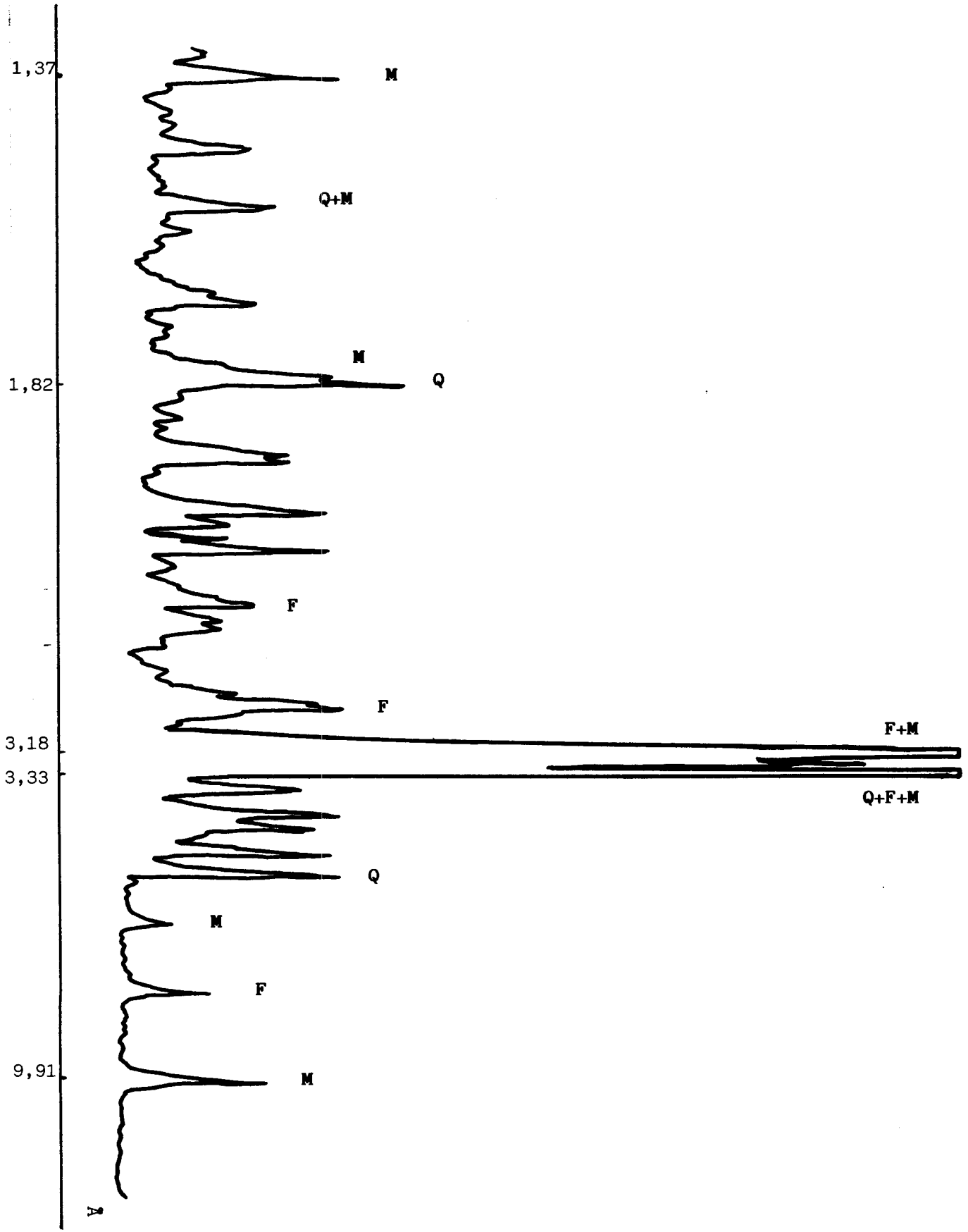
FRACCION INFERIOR A 50 μ :

En la fracción inferior a 50 μ no se observan minerales arcillosos producto de la alteración de los minerales originales.

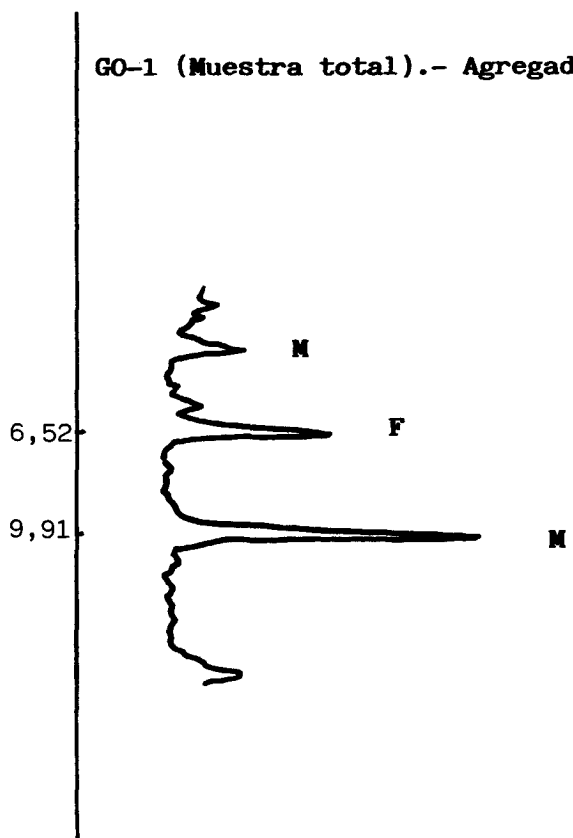
RESULTADOS DE LOS ANALISIS POR A.T.D.-

No se observan efectos de productos de alteración.

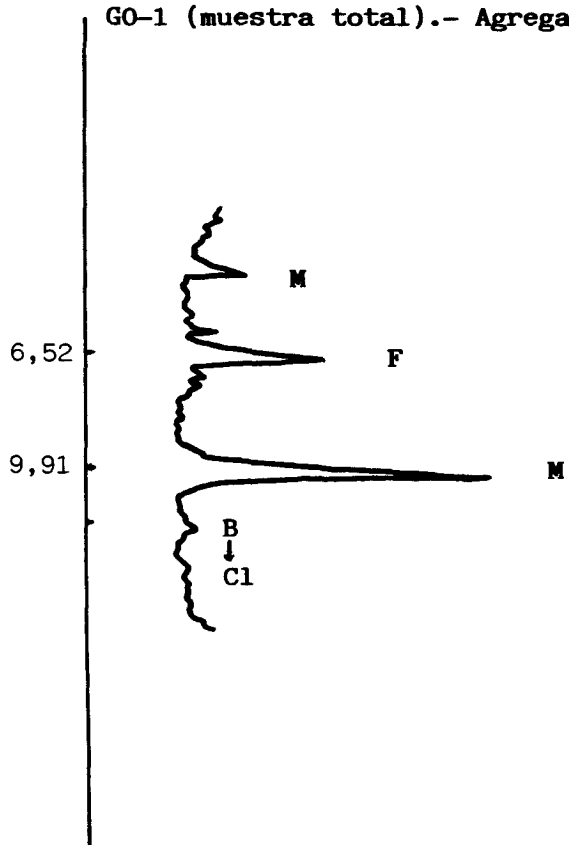
GO-1.- Diagrama de polvo cristalino de la muestra total.



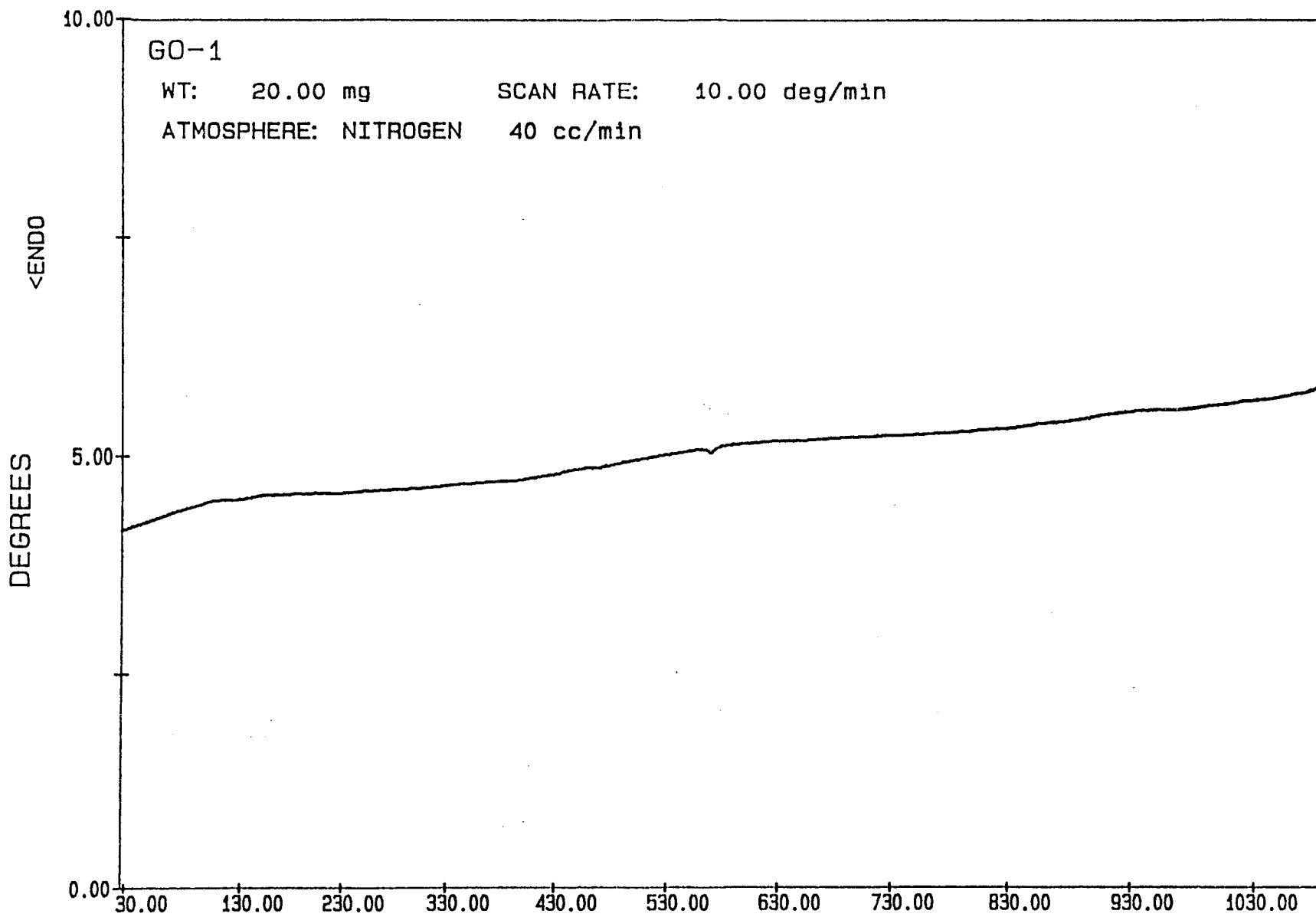
GO-1 (Muestra total).- Agregado orientado calentado a 550°C.



GO-1 (muestra total).- Agregado orientado.



MUESTRA GO 1



TERESA FILE: GO1.DT

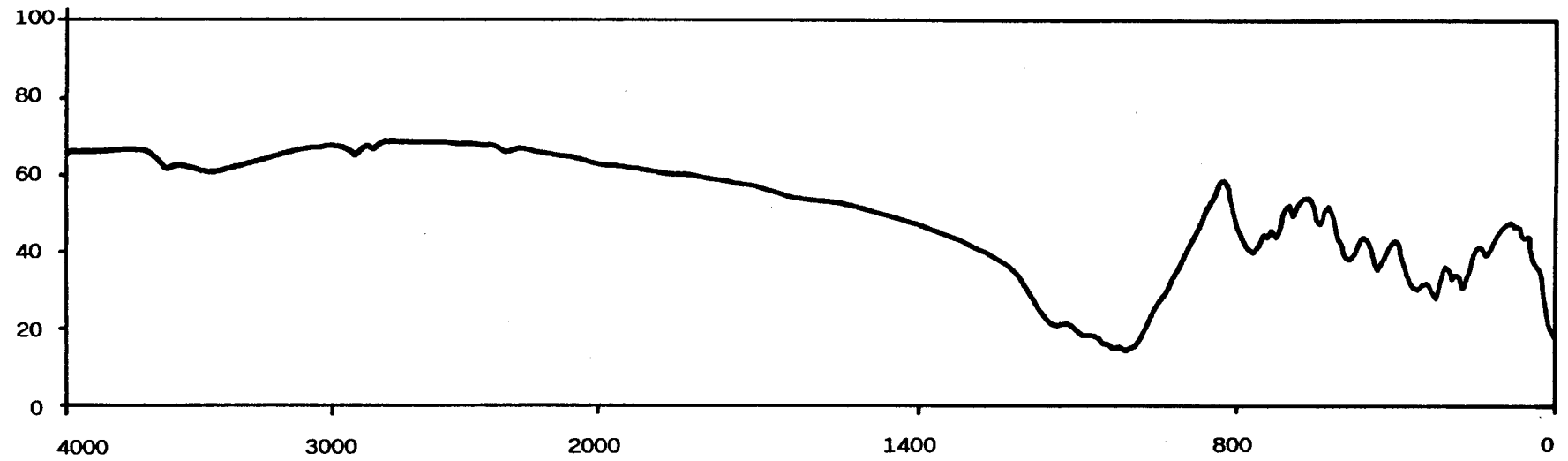
TEMPERATURE (C)

DTA

DATE: 89/11/09 TIME: 10:20

PERKIN-ELMER Thermal Analysis

IR MUESTRA GO 1



MUESTRA GO-1

Absorción de agua (incremento de peso):

Tras inmersión de 15 días { t=0..... 0,88%
t=15' 0,73%

Tras inmersión de 30 días { t=0 0,90%
t=15'..... 0,83%

Absorción de colorantes (penetración en mm):

Tras 50 días en azul de metileno: 2-3

Tras 50 días en naranja de metilo: no se aprecia

pF:

Muestras sin perturbar { 0,5 bar..... 0,68
15 bar..... 0,38

Muestras tras choque térmico ... { 0,5 bar..... 0,69
15 bar 0,35

MICROMERITICS PORE-SIZER 9905

V1.03

PAGINA 1

BIOLOGICAS

0.00

PIEDRA 1

4-3-1991

PENETROMETRO NUMERO 594

PRESION PSIA	PRESION CORREGIDA PSIA	DIAMETRO PORO um	VOLUMEN INTR. ACUM. cc/g	SUPERFICIE PORO ACUM. m2/g	DIAMETRO MEDIO um	INCR. VOLUMEN INTR. cc/g
2.0	2.0	90.4312	0.0005	0.0000	174.4029	0.0005
5.0	5.0	36.1725	0.0006	0.0000	63.3018	0.0001
10.0	10.0	18.0862	0.0010	0.0001	27.1293	0.0004
14.0	14.0	12.9157	0.0011	0.0001	15.5025	0.0001
14.0	18.6	9.7157	0.0011	0.0001	11.3172	0.0000
40.0	44.6	4.0545	0.0014	0.0003	6.8951	0.0003
60.0	64.6	2.7997	0.0018	0.0007	3.4271	0.0004
80.0	84.6	2.1381	0.0022	0.0014	2.4689	0.0004
100.0	104.6	1.7294	0.0027	0.0024	1.9338	0.0005
125.0	129.6	1.3959	0.0031	0.0035	1.5627	0.0004
150.0	154.5	1.1703	0.0043	0.0072	1.2831	0.0012
175.0	179.5	1.0074	0.0048	0.0091	1.0889	0.0005
200.0	204.5	0.8843	0.0049	0.0096	0.9459	0.0001
250.0	254.5	0.7106	0.0050	0.0101	0.7974	0.0001
300.0	304.5	0.5939	0.0052	0.0111	0.6523	0.0002
400.0	404.5	0.4471	0.0057	0.0152	0.5205	0.0005
500.0	504.5	0.3585	0.0062	0.0200	0.4028	0.0005
600.0	604.5	0.2992	0.0065	0.0232	0.3288	0.0003
700.0	704.5	0.2567	0.0067	0.0263	0.2780	0.0002
800.0	804.5	0.2248	0.0069	0.0299	0.2408	0.0002
900.0	904.5	0.2000	0.0071	0.0329	0.2124	0.0002
1000.0	1004.5	0.1801	0.0072	0.0351	0.1900	0.0001
1250.0	1254.5	0.1442	0.0074	0.0404	0.1621	0.0002
1500.0	1504.5	0.1202	0.0075	0.0452	0.1322	0.0002
1750.0	1754.5	0.1031	0.0076	0.0491	0.1117	0.0001
2000.0	2004.5	0.0902	0.0077	0.0535	0.0967	0.0001
2500.0	2504.5	0.0722	0.0079	0.0589	0.0812	0.0001
3000.0	3004.5	0.0602	0.0079	0.0620	0.0662	0.0001
3500.0	3504.5	0.0516	0.0080	0.0696	0.0559	0.0001
4000.0	4004.5	0.0452	0.0081	0.0741	0.0484	0.0001
4500.0	4504.5	0.0402	0.0081	0.0791	0.0427	0.0001
5000.0	5004.5	0.0361	0.0082	0.0847	0.0381	0.0001
6000.0	6004.5	0.0301	0.0082	0.0911	0.0331	0.0001
7000.0	7004.5	0.0258	0.0083	0.0988	0.0280	0.0001
8000.0	8004.4	0.0226	0.0083	0.1076	0.0242	0.0001
9000.0	9004.4	0.0201	0.0083	0.1076	0.0213	0.0000
10000.0	10004.4	0.0181	0.0084	0.1300	0.0191	0.0001
11000.0	11004.4	0.0164	0.0084	0.1300	0.0173	0.0000
12000.0	12004.4	0.0151	0.0086	0.1572	0.0158	0.0001
13000.0	13004.4	0.0139	0.0087	0.1867	0.0145	0.0001
14000.0	14004.4	0.0129	0.0087	0.1867	0.0134	0.0000
15000.0	15004.4	0.0121	0.0087	0.2038	0.0125	0.0001

MICROMERITICS PORE-SIZER 9305

V1.03

PAGINA 2

BIOLOGICAS

0.00

PIEDRA 1

4-3-1991

PENETROMETRO NUMERO 594

PRESION PSIA	PRESION CORREGIDA PSIA	DIAMETRO PORO um	VOLUMEN INTR. ACUM. cc/g	SUPERFICIE PORO ACUM. m2/g	DIAMETRO MEDIO um	INCR. VOLUMEN INTR. cc/g
16000.0	16004.4	0.0113	0.0088	0.2404	0.0117	0.0001
17000.0	17004.4	0.0106	0.0089	0.2599	0.0110	0.0001
18000.0	18004.4	0.0100	0.0090	0.3012	0.0103	0.0001
19000.0	19004.4	0.0095	0.0090	0.3231	0.0098	0.0001
20000.0	20004.4	0.0090	0.0091	0.3451	0.0093	0.0001
21000.0	21004.4	0.0086	0.0092	0.3946	0.0088	0.0001
22000.0	22004.4	0.0082	0.0092	0.4200	0.0084	0.0001
23000.0	23004.4	0.0079	0.0093	0.4456	0.0080	0.0001
24000.0	24004.4	0.0075	0.0094	0.5021	0.0077	0.0001
25000.0	25004.4	0.0072	0.0095	0.5310	0.0074	0.0001

MICROMERITICS PORE-SIZER 9305

V1.03

PAGINA 3

BIOLOGICAS

0.00

PIEDRA 1

4-3-1991

PENETROMETRO NUMERO 594

PESO MUESTRA =	2.0190 g	CONSTANTE PEN. =	10.7900 u1/pF
PESO PEN. =	67.6821 g	THETA =	130.0000 GRADOS
PESO MUESTRA+PEN. =	69.7011 g	GAMMA =	425.0000 dyn/cm
PESO PEN+MUESTRA+Hg =	107.1535 g	PRESION LLENADO =	0.7 PSIA
VOLUMEN PEN =	3.5460 cc	DENSIDAD Hg =	13.5413 g/cc
STEM VOLUME =	0.4090 cc	FACTOR CORR. CABEZA =	4.6400

SUMARIO DE DATOS DE INTRUSION (PRESURIZACION)

VOLUMEN TOTAL INTRUIDO =	0.0095 cc/g
AREA TOTAL DE POROS =	0.5310 m2/g
DIAMETRO MEDIO DEL PORO (VOLUMEN) =	1.0319 um
DIAMETRO MEDIO DEL PORO (AREA) =	0.0106 um
DIAMETRO MEDIO DEL PORO (4V/A) =	0.0713 um
BULK DENSITY =	2.5290 g/cc
DENSIDAD APARENTE =	2.6540 g/cc
% CAPILARIDAD =	4.6695
% POROSIDAD =	2.4490

MICROMERITICS PORE-SIZER 9305

V1.03

PAGINA 4

BIOLOGICAS

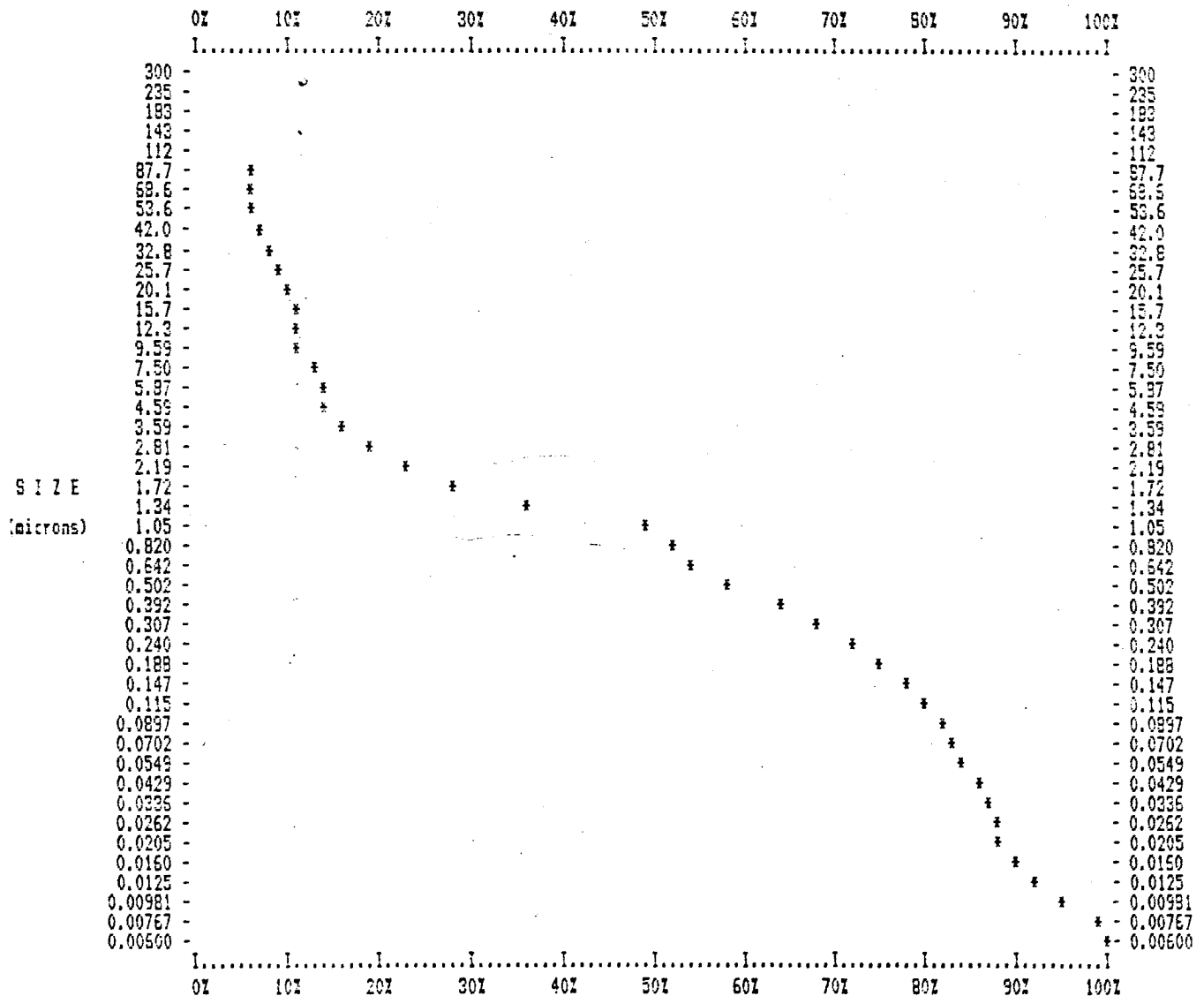
0.00

PIEDRA 1

4-3-1991

PENETROMETRO NUMERO 594

CUMULATIVE PORE VOLUME PER GRAM % vs. PORE DIAMETRO (microns)
 Maximum Intrusion = 0.0095 cc/g



Intrusion *
 Extrusion +
 Both #

MICROMERITICS PORE-SIZER 9305

V1.03

PASINA 6

BIOLÓGICAS

0.00

PIEDRA 1

4-3-1991

PENETROMETRO NUMERO 594

INCREMENTAL VOLUME PER GRAM % vs. PORE DIAMETRO (microns)

Maximum Incremental Volume = 0.0013 cc/g

	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
	I.....	I.....	I.....	I.....	I.....	I.....	I.....	I.....	I.....	I.....	I.....
	300	-									- 300
	235	-									- 235
	183	-									- 183
	143	-									- 143
	112	-									- 112
	87.7	-----									- 87.7
	69.6	----*									- 69.6
	53.6	---*									- 53.6
	42.0	---*									- 42.0
	32.8	-----*									- 32.8
	25.7	-----*									- 25.7
	20.1	-----*									- 20.1
	15.7	-----*									- 15.7
	12.3	---*									- 12.3
	9.59	---*									- 9.59
	7.50	-----*									- 7.50
	5.87	-----*									- 5.87
	4.59	-----*									- 4.59
	3.59	-----*									- 3.59
	2.81	-----*									- 2.81
	2.19	-----*									- 2.19
SIZE	1.72	-----*									- 1.72
(microns)	1.34	-----*									- 1.34
	1.05	-----*									- 1.05
	0.820	-----*									- 0.820
	0.642	-----*									- 0.642
	0.502	-----*									- 0.502
	0.392	-----*									- 0.392
	0.307	-----*									- 0.307
	0.240	-----*									- 0.240
	0.198	-----*									- 0.198
	0.147	-----*									- 0.147
	0.115	-----*									- 0.115
	0.0997	-----*									- 0.0997
	0.0702	-----*									- 0.0702
	0.0549	-----*									- 0.0549
	0.0429	-----*									- 0.0429
	0.0336	-----*									- 0.0336
	0.0262	-----*									- 0.0262
	0.0205	-----*									- 0.0205
	0.0160	-----*									- 0.0160
	0.0125	-----*									- 0.0125
	0.00981	-----*									- 0.00981
	0.00767	-----*									- 0.00767
	0.00600	-----*									- 0.00600
	I.....	I.....	I.....	I.....	I.....	I.....	I.....	I.....	I.....	I.....	I.....
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%

MICROMERITICS PORE-SIZER 9305
V1.03

BIOLOGICAS
PIEDRA 1
PENETROMETRO NUMERO 594

PASINA 7
0.00
4-3-1991

INCREMENTAL SURFACE AREA PER UNIT VOL. PORE DIAMETER MULTIPLES
MAXIMUM INCREMENTAL SURFACE AREA = 0.1070 M²/g

	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%	
300 -										- 300	
235 -										- 235	
183 -										- 183	
143 -										- 143	
112 -										- 112	
87.7 -*										- 87.7	
68.6 -*										- 68.6	
53.6 -*										- 53.6	
42.0 -*										- 42.0	
32.9 -*										- 32.9	
25.7 -*										- 25.7	
20.1 -*										- 20.1	
15.7 -*										- 15.7	
12.3 -*										- 12.3	
9.59 -*										- 9.59	
7.50 -*										- 7.50	
5.87 -*										- 5.87	
4.59 -*										- 4.59	
3.59 -*										- 3.59	
2.81 -*										- 2.81	
2.19 -*										- 2.19	
1.72 -**										- 1.72	
1.34 -**										- 1.34	
1.05 -****										- 1.05	
0.820 -**										- 0.820	
0.642 -**										- 0.642	
0.502 -***										- 0.502	
0.392 -****										- 0.392	
0.307 -****										- 0.307	
0.240 -****										- 0.240	
0.188 -*****										- 0.188	
0.147 -****										- 0.147	
0.115 -*****										- 0.115	
0.0997 -*****										- 0.0997	
0.0702 -****										- 0.0702	
0.0549 -*****										- 0.0549	
0.0429 -*****										- 0.0429	
0.0336 -*****										- 0.0336	
0.0262 -*****										- 0.0262	
0.0205 -*****										- 0.0205	
0.0160 -*****										- 0.0160	
0.0125 -*****										- 0.0125	
0.00981 -*****										- 0.00981	
0.00767 -*****										- 0.00767	
0.00600 -*****										- 0.00600	
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%

SIZE
(microns)

MUESTRA GO-1

ANALISIS QUIMICO

DATOS DE ABRASION

SiO ₂	71,89%	pH de abrasión	8,2
Al ₂ O ₃	15,81%	cationes: Ca.....	0,0 ppm
Fe ₂ O ₃	0,93%	Mg.....	0,6 ppm
MgO.....	0,26%	Na.....	17,2 ppm
CaO.....	1,00%	K.....	12,2 ppm
Na ₂ O	4,17%		
K ₂ O.....	4,46%		
MnO.....	0,02%		
P ₂ O ₅	0,31%		
H ₂ O	0,08%		
H ₂ O ⁺	0,64%		

RESISTENCIA AL DESGASTE POR ROZAMIENTO

Andar 3,58 mm TOTAL 3,15 mm

RESISTENCIA A LAS HELADAS: 0,00% de pérdida de peso

RESISTENCIA AL CHOQUE: Altura de la rotura 70 cm

RESISTENCIA AL CHOQUE TERMICO: 0,02% de pérdida de peso

COMPRESION PERPENDICULAR: 831.75 Kg/cm² 8.482.13 Mp

TERMOGRAVIMETRICOS : Porcentaje de variación de peso

100°C	-0,148	700°C	-0,223
200°C	-0,023	800°C	-0,129
300°C	-0,043	900°C	-0,018
400°C	-0,043	1000°C	+0,093
500°C	-0,076	1100°C	+0,007
600°C	-0,029		

TEST DE DISOLUCION

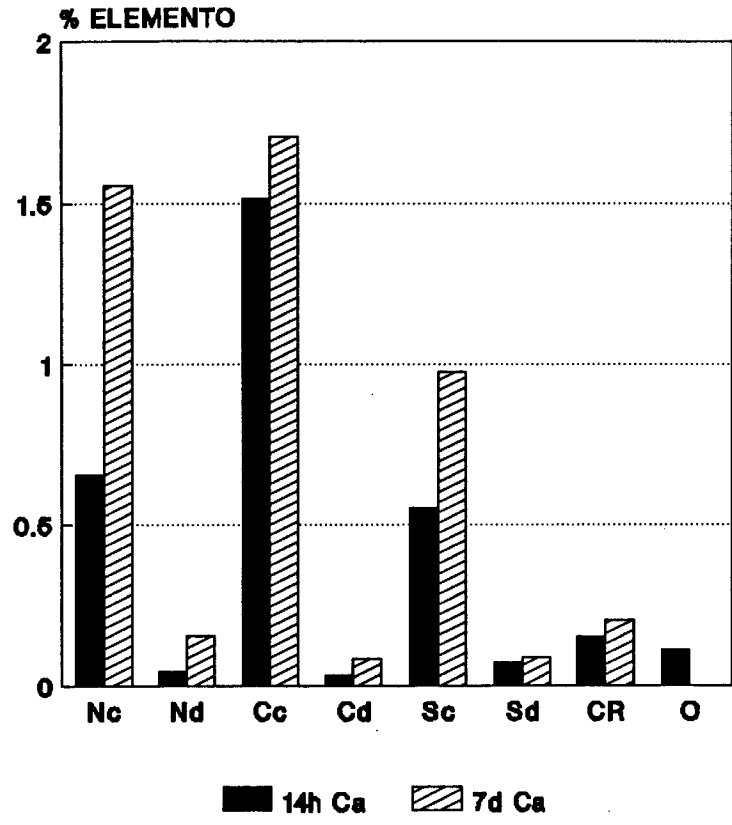
MUESTRA GO-1 .- (Los elementos se expresan en % disuelto x 10⁴)

MEDIO	pH	C.E.	Ca	Mg	Na	K	Fe	Al	Si
							(%.10 ⁴)		
NO ₃ H 10 ⁻¹ M 14h	0,82	34,32*	45,2	4,7	3,5	14,1	17,6	84,5	71,0
NO ₃ H 10 ⁻¹ M 7d	1,13	37,80*	107,5	13,7	7,0	32,1	49,3	499,6	551,2
NO ₃ H 10 ⁻⁴ M 14h	4,53	47,80°	3,0	0,4	1,7	2,8	0,0	0,4	3,1
NO ₃ H 10 ⁻⁴ M 7d	4,91	54,70	11,0	0,6	2,6	3,3	0,1	0,6	4,4
ClH 10 ⁻¹ M 14h	1,03	32,85*	104,6	6,7	6,7	16,8	23,5	131,1	42,0
ClH 10 ⁻¹ M 7d	1,12	34,83*	117,7	12,3	7,8	28,0	53,0	537,2	188,0
ClH 10 ⁻⁴ M 14h	5,19	30,60°	2,4	0,4	2,4	2,4	0,0	0,4	1,2
ClH 10 ⁻⁴ M 7d	5,20	37,30°	5,9	0,6	2,8	3,2	0,5	0,6	3,1
H ₂ O ₂ 50% pH= 5,5	6,41	1,05*	7,9	6,2	12,4	82,2	27,0	0,6	32,7
SO ₄ H ₂ 10 ⁻¹ M 14h	1,09	53,42*	38,1	7,2	4,6	17,7	33,5	244,2	159,5
SO ₄ H ₂ 10 ⁻¹ M 7d	1,12	53,78*	67,4	17,5	6,6	35,5	84,0	634,5	271,1
SO ₄ H ₂ 10 ⁻⁴ M 14h	4,19	47,10°	5,0	0,5	2,0	2,3	0,6	0,5	2,3
SO ₄ H ₂ 10 ⁻⁴ M 7d	4,53	63,40°	6,0	0,8	2,3	3,0	0,8	0,8	10,0
Ac. cítr. 10 ⁻³ M 14h	3,42	34,78°	10,6	0,8	2,3	2,3	0,8	0,5	6,1
Ac. cítr. 10 ⁻³ M 7h		55,88°	14,2	1,0	3,5	3,5	3,0	0,8	23,2

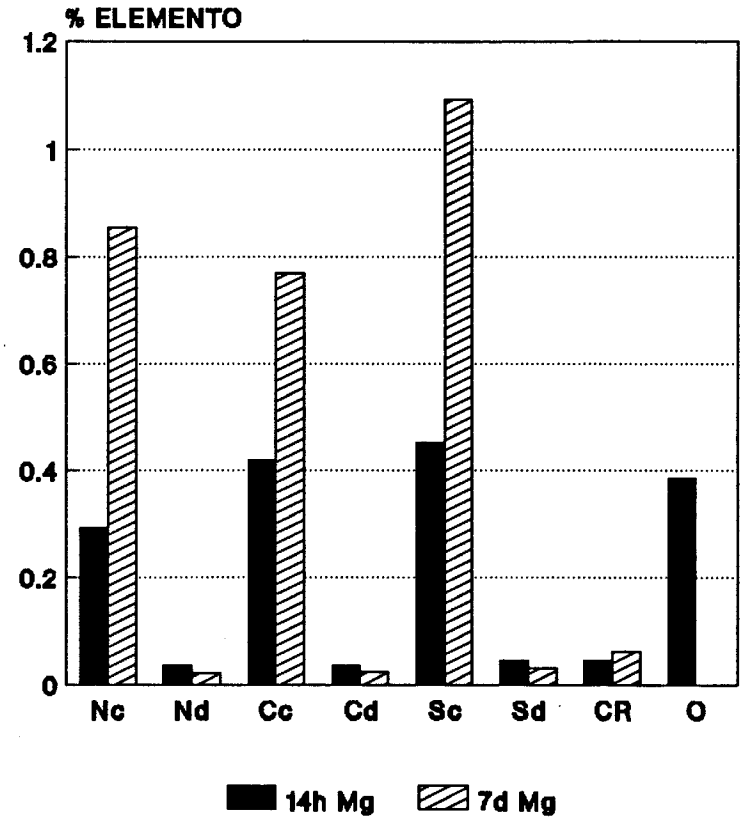
* mmhos/cm

° μmhos/cm

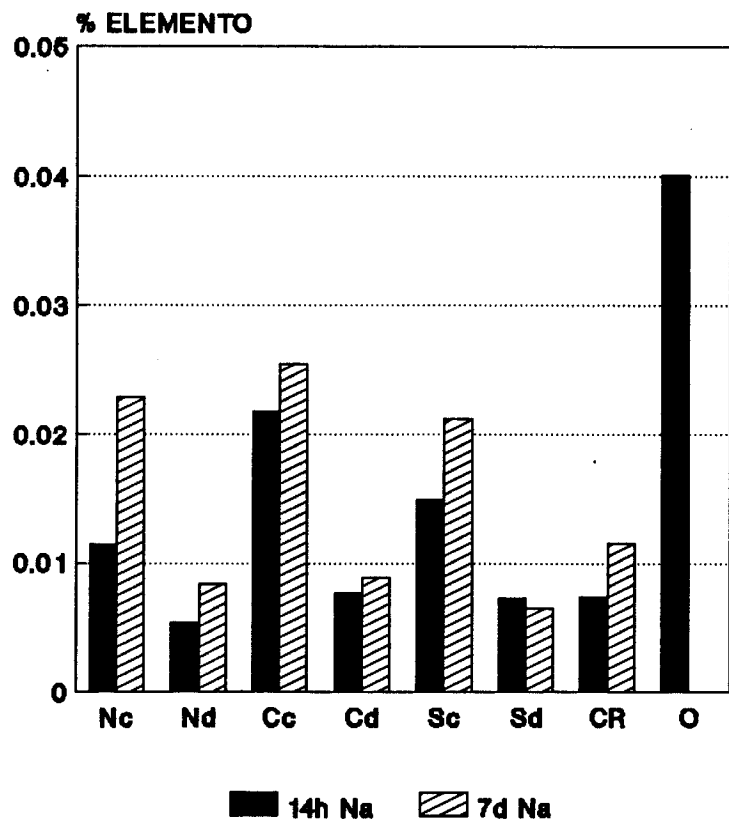
MUESTRA GO-1 CALCIO



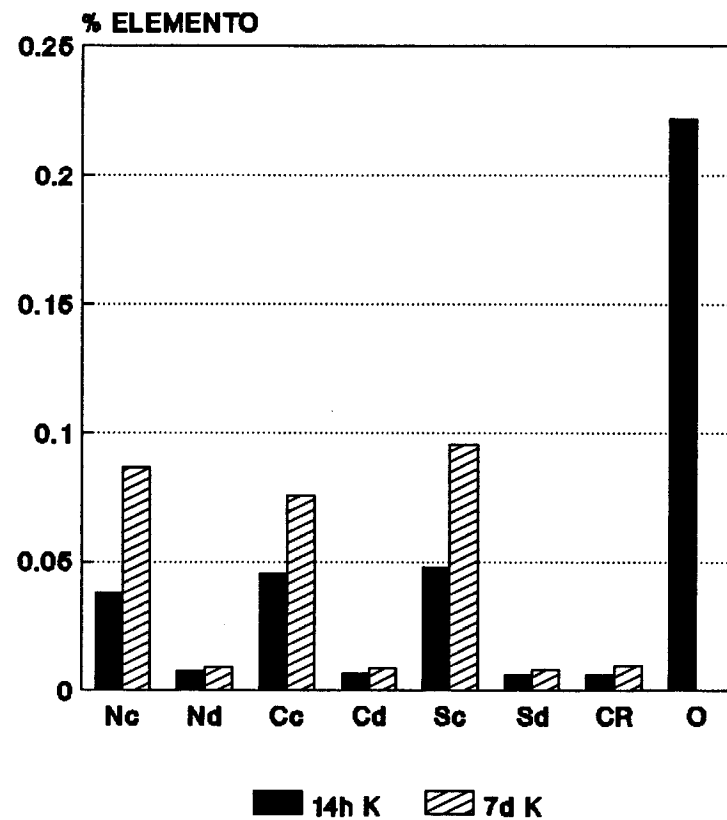
MUESTRA GO-1 MAGNESIO



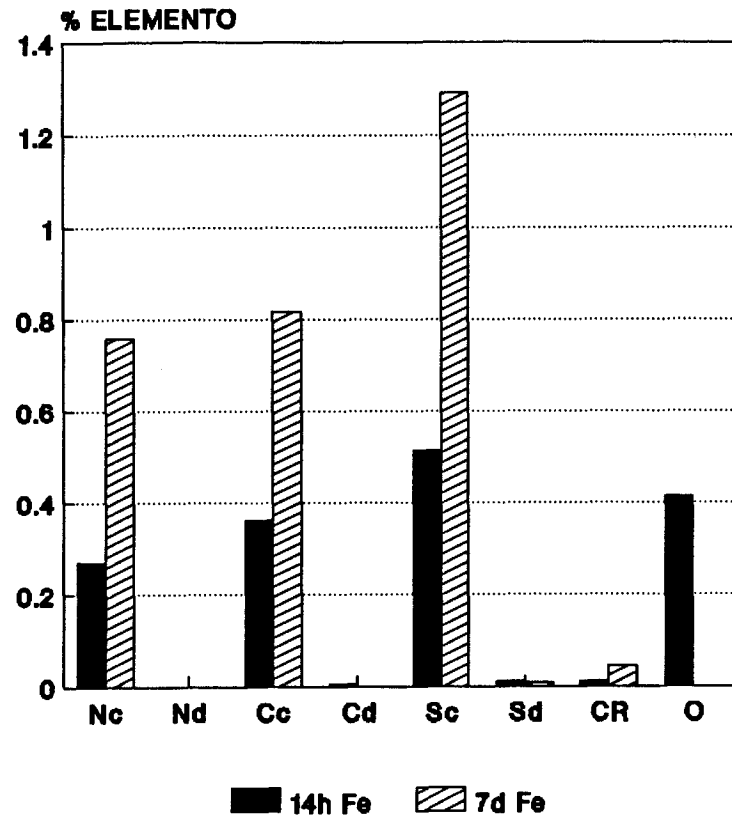
MUESTRA GO-1 SODIO



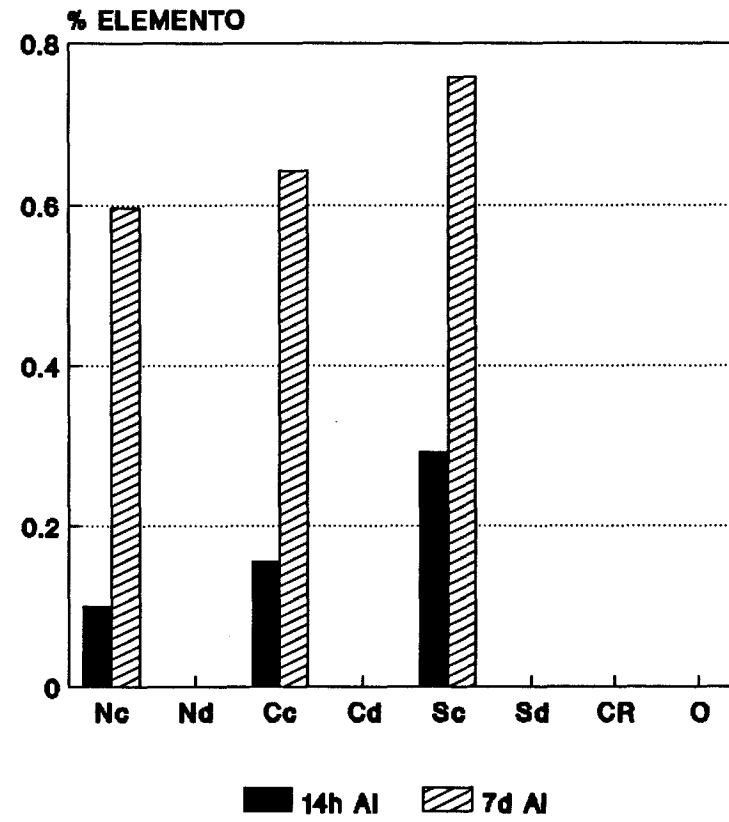
MUESTRA GO-1 POTASIO



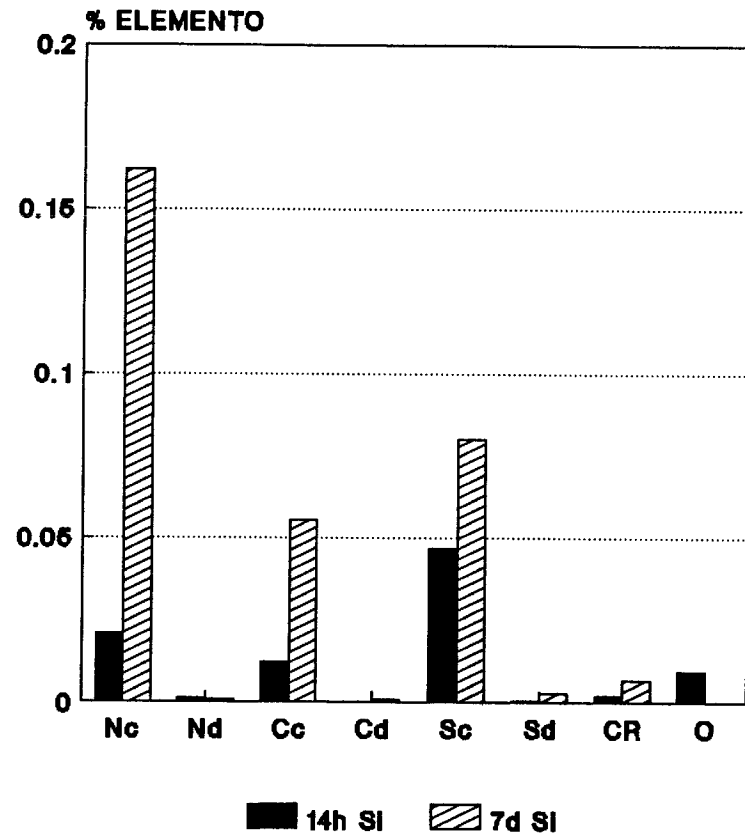
MUESTRA GO-1 HIERRO



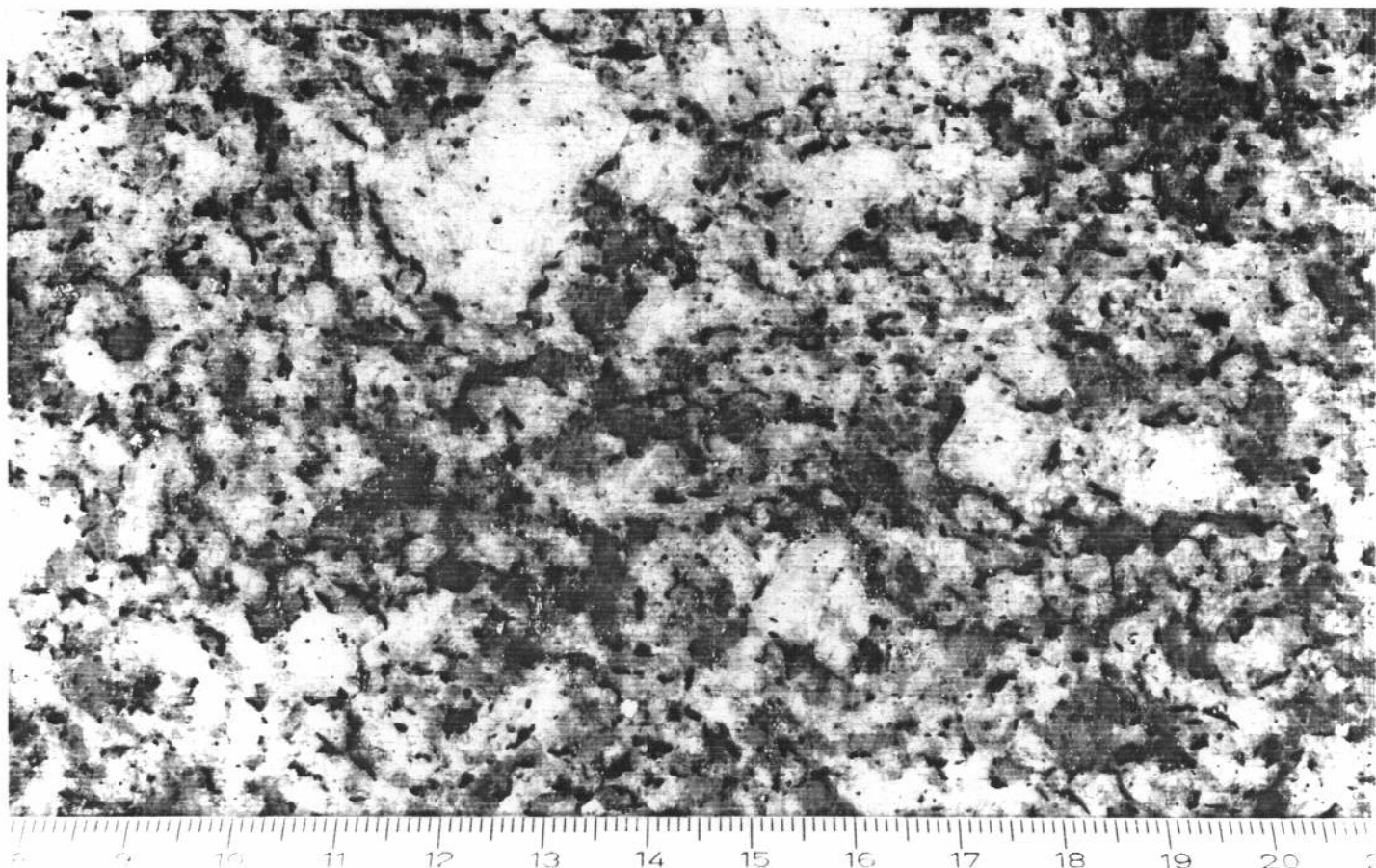
MUESTRA GO-1 ALUMINIO



MUESTRA GO-1 SILICIO



MUESTRA GO 2



GRANITO DE DOS MICAS CON MEGACRISTALES

Localidad: Parga

Tipo comercial:

MUESTRA GO-2



0
5
mm

MUESTRA GO-2

Descripción macroscópica:

Granito de dos micas con megacristales feldespáticos en una pasta de grano fino a medio. Los megacristales predominantes miden entre 2 y 3 cm de largo, aunque algunos llegan a alcanzar 4 cm. La roca presenta una ligera orientación.

En una placa de 20x20 cm el número de "puntos" o "motas" de oxi-hidróxidos de hierro de color pardo-amarillento puede estimarse entre 15 y 20, no guardando, por lo general, relación directa con los cristales de biotita; su tamaño oscila entre 1 y 2 mm de diámetro.

Transformaciones tras choque térmico:

La tonalidad de la roca pasa de blanca a grisácea.

Transformaciones tras los tratamientos químicos:

Comportamiento similar a la muestra 1.

DESCRIPCION MICROSCOPICA: MUESTRA GO-2

Granito de dos micas de textura porfídica.

Componentes:

Feldespatos: El feldespato potásico aparece en fenocristales por lo general pertitizados; también se observan inclusiones de los otros componentes del granito en el interior de los granos de feldespato potásico. Presenta la macla de Carlsbad y, en algun caso, la macla en enrejado de la microclina.

En las plagioclasas (términos albiticos) se observa fundamentalmente la macla polisintética y, con cierta frecuencia, presenta zonación. Los cristales de plagioclasa aparecen como inclusiones en los feldespatos potásicos y en granos independientes de tamaño superior a los anteriores; tanto en unos como en otros son frecuentes las inclusiones de moscovita fácilmente identificables.

El grado de alteración de la plagioclasas es por lo general débil, apreciándose un ligero picoteado en su interior que podría definir una clase de alteración de cero a uno en la escala establecida por Stoops et al. (1979), aunque excepcionalmente se observa algún cristal que alcanza el grado 3.

Cuarzo: En granos alotriomorfos con escasas microfisuras. Se observan intercrecimientos mirmequíticos con plagioclasa (albita).

Micas: Moscovita y biotita, con intercrecimientos entre ambas. En la biotita destaca la abundancia de inclusiones de circón que originan halos pleocroicos.

Algunos cristales de biotita aparecen alterados a clorita. En las superficies de contacto entre los granos que rodean los lugares donde existe biotita alterada a clorita se detectan tenues películas de oxi-hidróxidos; asociadas a algunas de estas zonas aparecen las plagioclasas más alteradas (clase 3), en cuyo caso es muy posible que los compuestos férricos hayan impregnado las micropartículas que son producto de la alteración de dichas plagioclasas, aunque al microscopio sólo se observe, en los casos más extremos, un anubarramiento pardo-grisáceo.

Accesorios: Apatito, circón, esfena y opacos de grano muy fino asociados a las zonas de alteración de biotita a clorita.

Observaciones con luz incidente:

Las zonas que rodean a las biotitas aparecen coloreadas en tonos ambar. No se aprecian sulfuros.

Transformaciones tras choque térmico:

Los feldespatos alterados presentan ahora un marcado anubarramiento de aspecto ceniciento y las zonas biotíticas amplían su halo de oxidación.

MUESTRA GO-2



MUESTRA GO-2:

RESULTADOS DE LOS ANALISIS POR D.R.X.-

MUESTRA TOTAL:

FELDESPATO..... xxx
CUARZO..... xx
MICAS (Biotita+Moscovita).... xx

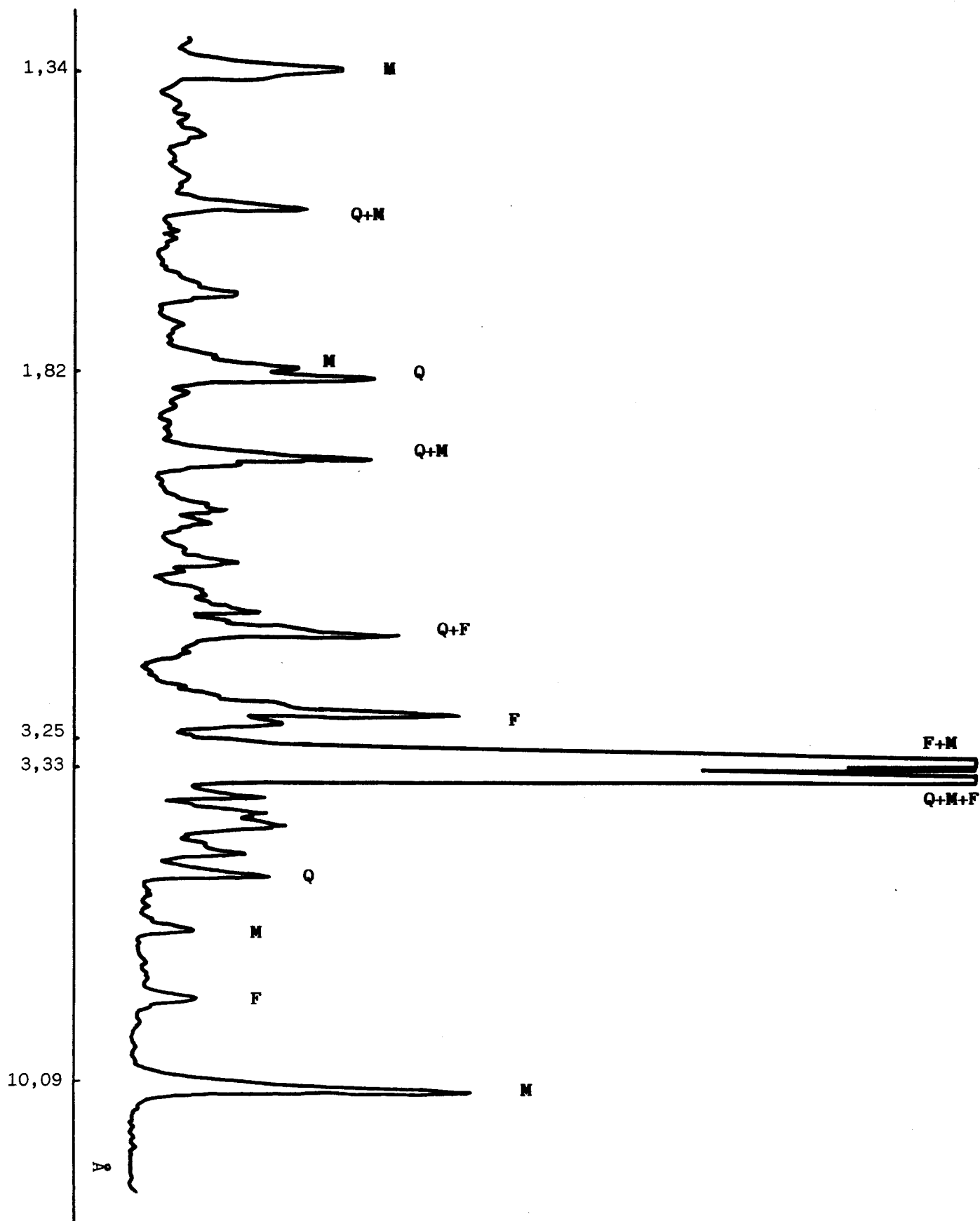
FRACCION INFERIOR A 50 μ :

En la fracción inferior a 50 μ no se observan minerales arcillo-
sos producto de la alteración de los minerales originales.

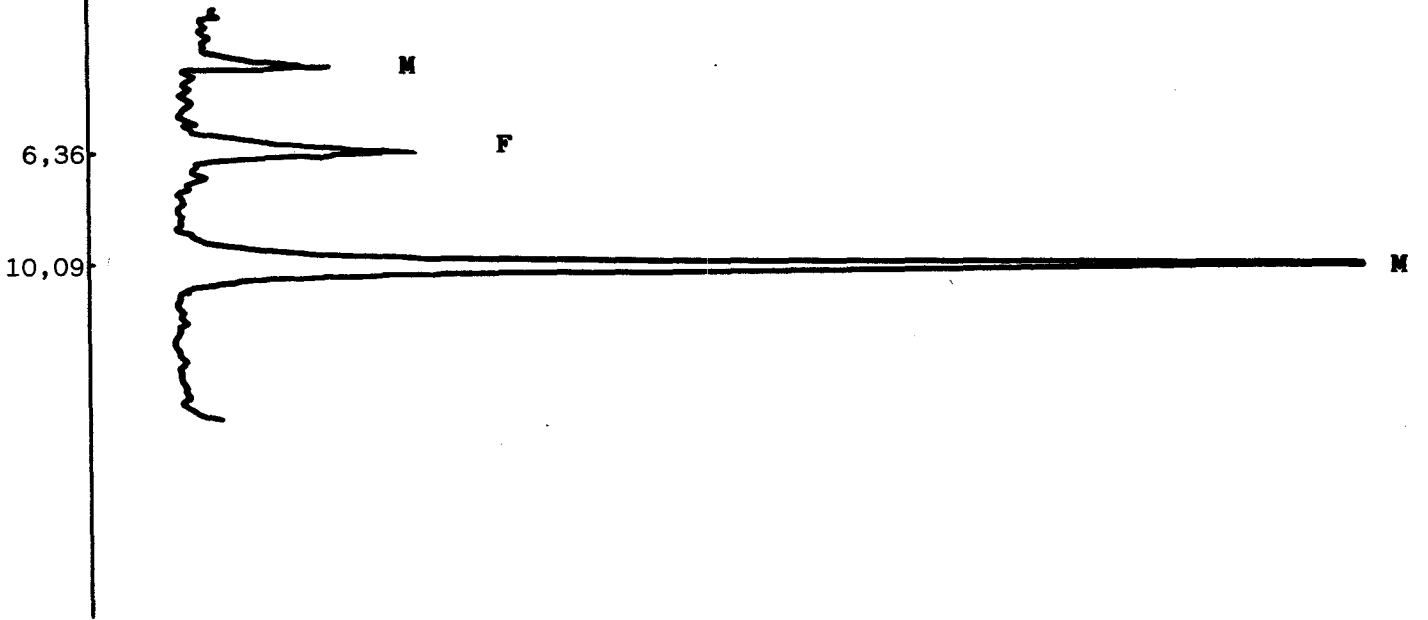
RESULTADOS DE LOS ANALISIS POR A.T.D.-

No se observan efectos de productos de alteración.

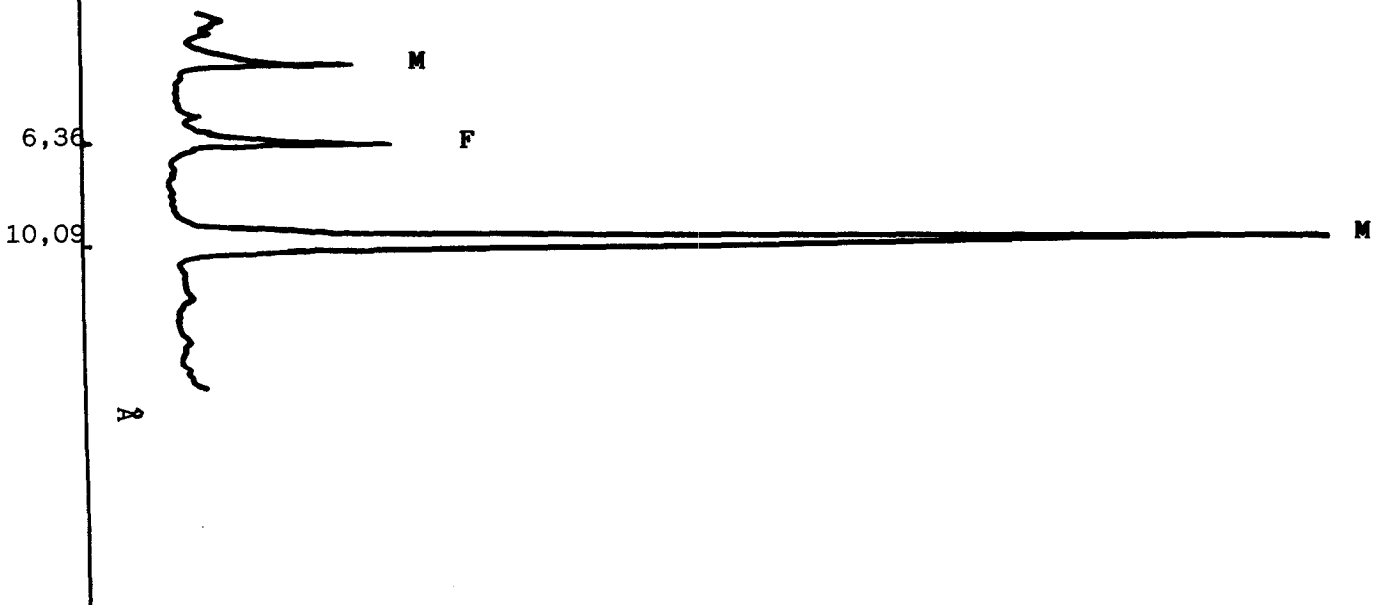
GO-2.- Diagrama de polvo cristalino de la muestra total.

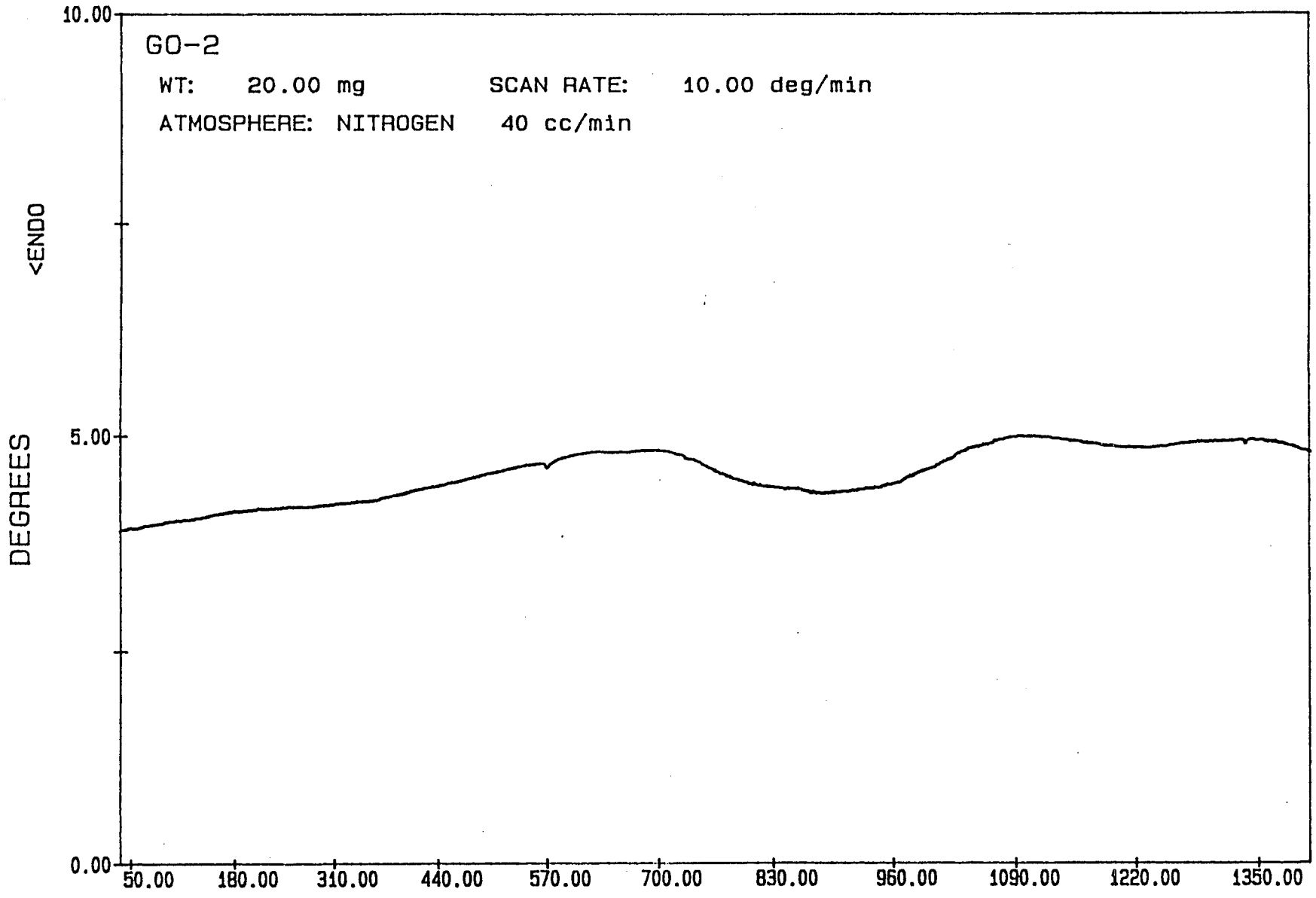


GO-2 (Muestra total).- Agregado orientado.



GO-2 (Muestra total).- Agregado orientado calentado a 550°C.





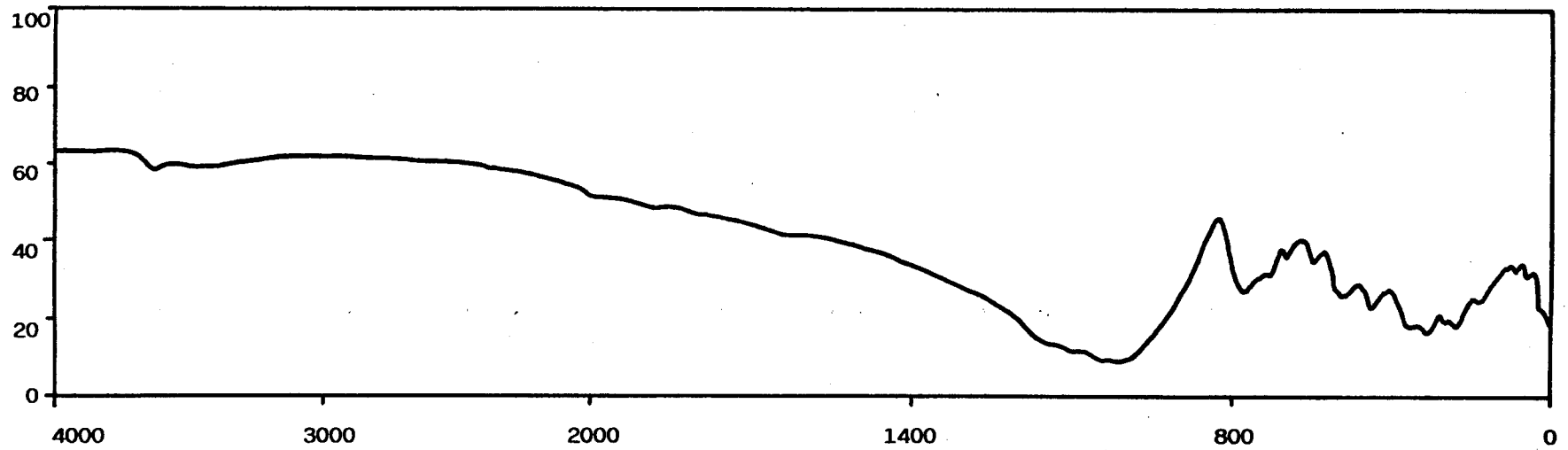
TERESA FILE: GO-2.DT

TEMPERATURE (C)

DTA

DATE: 89/11/07 TIME: 17: 15

IR MUESTRA GO 2



MUESTRA GO- 2

Absorción de agua (incremento de peso):

Tras inmersión de 15 días { t=0 0,50%
t=15..... 0,37%

Tras inmersión de 30 días { t=0 0,49%
t=15..... 0,41%

Absorción de colorantes (penetración en mm):

Tras 50 días en azul de metileno: 1-1,5

Tras 50 días en naranja de metilo: no se aprecia.

pF:

Muestras sin perturbar { 0,5 bar..... 0,32
15 bar 0,23

Muestras tras choque térmico { 0,5 bar..... 0,39
15 bar 0,42

MICROMERITICS PORE-SIZER 9205

V1.03

PAGINA 1

BIOLOGICAS
 PIEDRA 2
 PENETROMETRO NUMERO 594

0.00
 4-3-1991

PRESION PSIA	PRESION CORREGIDA PSIA	DIAMETRO PORO um	VOLUMEN INTR. ACUM. cc/g	SUPERFICIE PORO ACUM. m2/g	DIAMETRO MEDIO um	INCR. VOLUMEN INTR. cc/g
2.0	2.0	90.4312	0.0020	0.0000	174.4029	0.0020
5.0	5.0	36.1725	0.0024	0.0001	63.3019	0.0004
10.0	10.0	18.0862	0.0025	0.0001	27.1293	0.0001
14.0	14.0	12.9187	0.0026	0.0001	15.5025	0.0001
14.0	18.5	9.7374	0.0026	0.0001	11.3281	0.0000
40.0	44.6	4.0576	0.0026	0.0001	6.8375	0.0000
60.0	64.6	2.8011	0.0028	0.0003	3.4293	0.0002
80.0	84.6	2.1367	0.0030	0.0006	2.4699	0.0001
100.0	104.6	1.7298	0.0034	0.0014	1.9343	0.0004
125.0	129.5	1.3961	0.0036	0.0020	1.5630	0.0002
150.0	154.5	1.1703	0.0040	0.0031	1.2832	0.0003
175.0	179.5	1.0074	0.0043	0.0045	1.0889	0.0004
200.0	204.5	0.8843	0.0045	0.0053	0.9459	0.0002
250.0	254.5	0.7106	0.0048	0.0068	0.7975	0.0003
300.0	304.5	0.5939	0.0052	0.0089	0.6523	0.0003
400.0	404.5	0.4471	0.0056	0.0123	0.5205	0.0004
500.0	504.5	0.3535	0.0059	0.0147	0.4028	0.0002
600.0	604.5	0.2992	0.0062	0.0183	0.3289	0.0003
700.0	704.5	0.2567	0.0063	0.0197	0.2780	0.0001
800.0	804.5	0.2248	0.0065	0.0237	0.2408	0.0002
900.0	904.5	0.2000	0.0066	0.0256	0.2124	0.0001
1000.0	1004.5	0.1801	0.0066	0.0266	0.1900	0.0000
1250.0	1254.5	0.1442	0.0068	0.0302	0.1621	0.0001
1500.0	1504.5	0.1202	0.0069	0.0347	0.1322	0.0001
1750.0	1754.5	0.1031	0.0070	0.0364	0.1117	0.0000
2000.0	2004.5	0.0902	0.0071	0.0405	0.0967	0.0001
2500.0	2504.5	0.0722	0.0072	0.0453	0.0812	0.0001
3000.0	3004.5	0.0602	0.0072	0.0482	0.0682	0.0000
3500.0	3504.5	0.0516	0.0073	0.0552	0.0559	0.0001
4000.0	4004.5	0.0452	0.0074	0.0593	0.0484	0.0000
4500.0	4504.5	0.0402	0.0074	0.0638	0.0427	0.0000
5000.0	5004.5	0.0361	0.0075	0.0690	0.0381	0.0000
5000.0	6004.5	0.0301	0.0075	0.0749	0.0331	0.0000
7000.0	7004.4	0.0258	0.0076	0.0888	0.0280	0.0001
8000.0	8004.4	0.0226	0.0077	0.1050	0.0242	0.0001
9000.0	9004.4	0.0201	0.0078	0.1141	0.0213	0.0000
10000.0	10004.4	0.0181	0.0078	0.1141	0.0191	0.0000
11000.0	11004.4	0.0164	0.0078	0.1254	0.0173	0.0000
12000.0	12004.4	0.0151	0.0079	0.1379	0.0158	0.0000
13000.0	13004.4	0.0139	0.0079	0.1513	0.0145	0.0000
14000.0	14004.4	0.0129	0.0080	0.1805	0.0134	0.0001
15000.0	15004.4	0.0121	0.0081	0.1961	0.0125	0.0000

MICROMERITICS PORE-SIZER 9305
V1.03

PAGINA

BIOLOGICAS
PIEDRA 2
PENETROMETRO NUMERO 594

0.00
4-3-1991

PRESION PSIA	PRESION CORREGIDA PSIA	DIAMETRO PORO um	VOLUMEN INTR. ACUM. cc/g	SUPERFICIE PORO ACUM. m2/g	DIAMETRO MEDIO um	INCR. VOLUMEN INTR. cc/g
16000.0	16004.4	0.0113	0.0081	0.2129	0.0117	0.0000
17000.0	17004.4	0.0106	0.0082	0.2307	0.0110	0.0000
18000.0	18004.4	0.0100	0.0082	0.2496	0.0103	0.0000
19000.0	19004.4	0.0095	0.0083	0.2895	0.0098	0.0001
20000.0	20004.4	0.0090	0.0084	0.3106	0.0093	0.0000
21000.0	21004.4	0.0086	0.0084	0.3327	0.0088	0.0000
22000.0	22004.4	0.0082	0.0085	0.3560	0.0084	0.0000
23000.0	23004.4	0.0079	0.0085	0.3803	0.0080	0.0000
24000.0	24004.4	0.0075	0.0086	0.4310	0.0077	0.0001
25000.0	25004.4	0.0072	0.0086	0.4575	0.0074	0.0000

MICROMERITICS PORE-SIZER 9305
V1.03

PAGINA

BIOLOGICAS
PIEDRA 2
PENETROMETRO NUMERO 594

0.00
4-3-1991

PESO MUESTRA = 2.2087 g	CONSTANTE PEN. = 10.7900 ul/pF
PESO PEN. = 67.6821 g	THETA = 130.0000 GRADOS
PESO MUESTRA+PEN. = 69.8908 g	GAMMA = 485.0000 dyn/cm
PESO PEN+MUESTRA+Hg = 107.3260 g	PRESION LLENADO = 0.7 PSIA
VOLUMEN PEN = 3.5460 cc	DENSIDAD Hg = 13.5413 g/cc
STEM VOLUME = 0.4090 cc	FACTOR CORR. CABEZA = 4.6400

SUMARIO DE DATOS DE INTRUSION (PRESURIZACION)

VOLUMEN TOTAL INTRUIDO =	0.0086 cc/g
AREA TOTAL DE POROS =	0.4575 m2/g
DIAMETRO MEDIO DEL PORO (VOLUMEN) =	1.0176 um
DIAMETRO MEDIO DEL PORO (AREA) =	0.0107 um
DIAMETRO MEDIO DEL PORO (4V/A) =	0.0756 um
BULK DENSITY =	2.8263 g/cc
DENSIDAD AFARENTE =	2.8971 g/cc
% CAPILARIDAD =	4.6695
% POROSIDAD =	2.4439

MICROMERITIOS PORE-SIZER 9905

V1.03

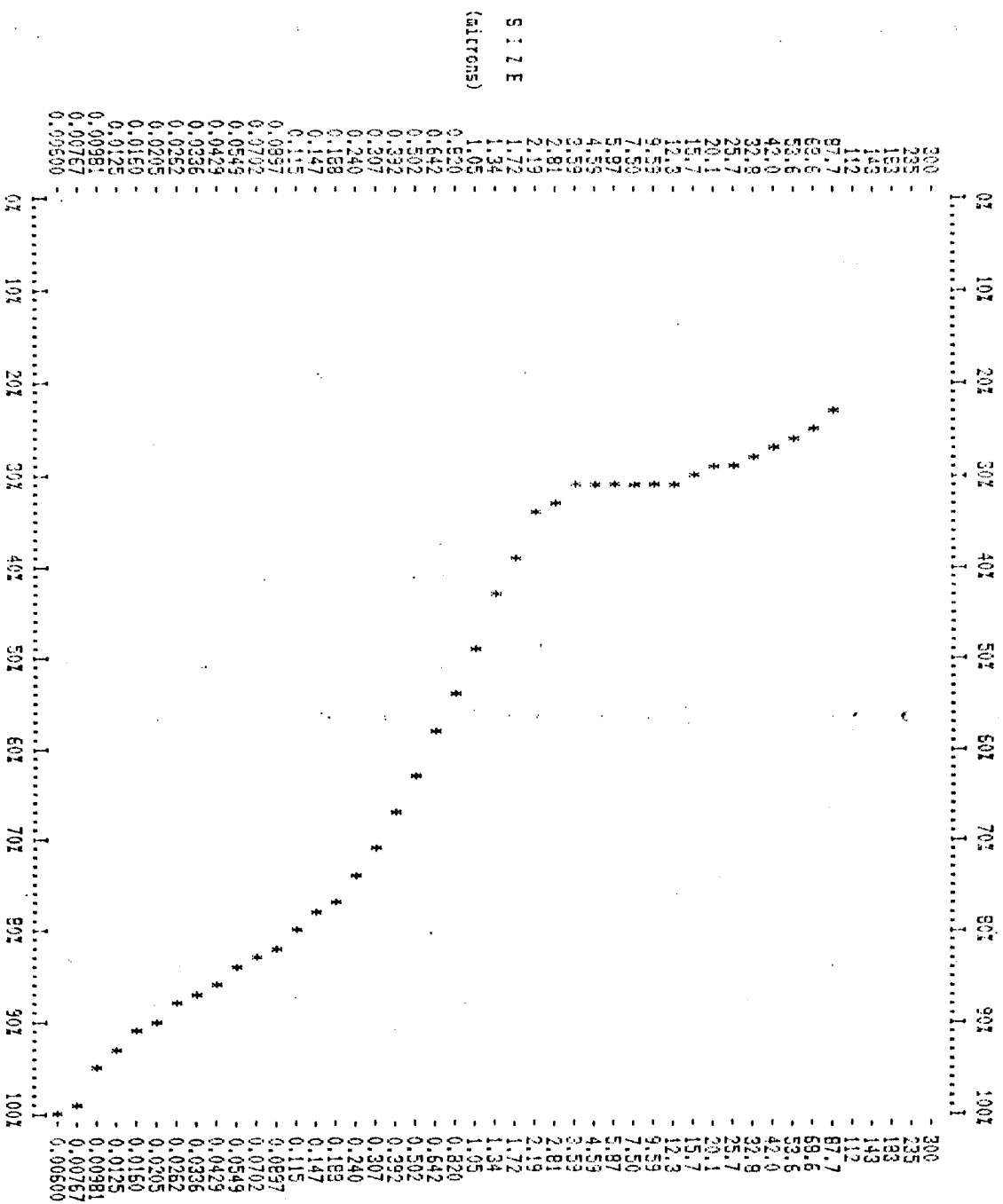
PAGINA 4

0.00

4-8-1991

BIOLOGICAS
 PIEDRA 2
 PENETROMETRO NUMERO 594

CUMULATIVE PORE VOLUME PER GRAM % vs. PORE DIAMETRO (microns)
 Maximum Intrusion = 0.0086 cc/g



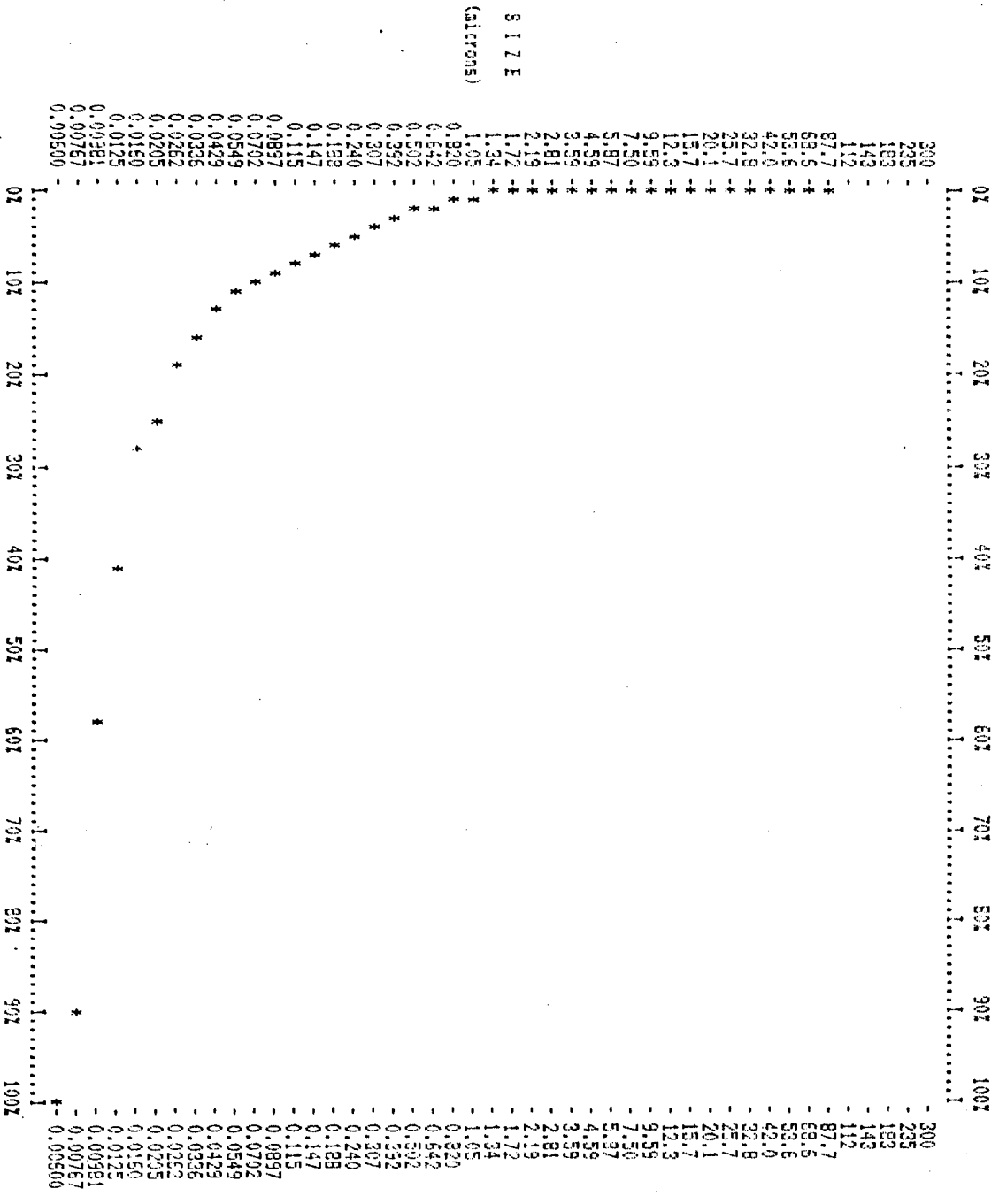
Intrusion *
 Extrusion +
 Both #

MICROMERITICS PORE-SIZER 9905
V1.03

PAGINA 5
0.00
4-3-1991

BIOLOGICAS
PIEDRA 2
PENETROMETRO NUMERO 594

CUMULATIVE SURFACE AREA PER GRAM % vs. PORE DIAMETRO (microns)
Maximum Pore Surface = 0.4575 m2/g



MICROMERITICS PORE-SIZER 9305

V1.03

PAGINA 6

BIOLOGICAS

0.00

PIEDRA 2

4-3-1991

PENETROMETRO NUMERO 594

INCREMENTAL VOLUME PER GRAM % vs. PORE DIAMETRO (microns)
Maximum Incremental Volume = 0.0020 cc/g

Table with columns: SIZE (microns), 0%, 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, 100%. Rows include values from 300 down to 0.00500 with corresponding incremental volume data.

MUESTRA GO-2

ANALISIS QUIMICO

DATOS DE ABRASION

SiO ₂	71,79%	pH de abrasión	9,2
Al ₂ O ₃	15,71%	cationes: Ca.....	1,0 ppm
Fe ₂ O ₃	1,51%	Mg.....	1,3 ppm
MgO.....	0,48%	Na.....	21,0 ppm
CaO.....	1,06%	K.....	20,6 ppm
Na ₂ O	3,68%		
K ₂ O.....	4,47%		
MnO.....	0,02%		
P ₂ O ₅	0,38%		
H ₂ O ⁻	0,04%		
H ₂ O ⁺	0,50%		

RESISTENCIA AL DESGASTE POR ROZAMIENTO

Andar 3,58 mm TOTAL 3,03 mm

RESISTENCIA A LAS HELADAS: 0,03% de pérdida de peso

RESISTENCIA AL CHOQUE: Altura de la rotura 70 cm

RESISTENCIA AL CHOQUE TERMICO: 0,02% de pérdida de peso

Compresion perpendicular: 796.70 Kg/cm² 8.124.69 Mp

TERMOGRAVIMETRICOS : Porcentaje de variación de peso

100°C	-0,064	700°C	-0,265
200°C	-0,027	800°C	-0,058
300°C	-0,024	900°C	-0,027
400°C	-0,073	1000°C	+0,0007
500°C	-0,059	1100°C	+0,018
600°C	-0,061		

TEST DE DISOLUCION

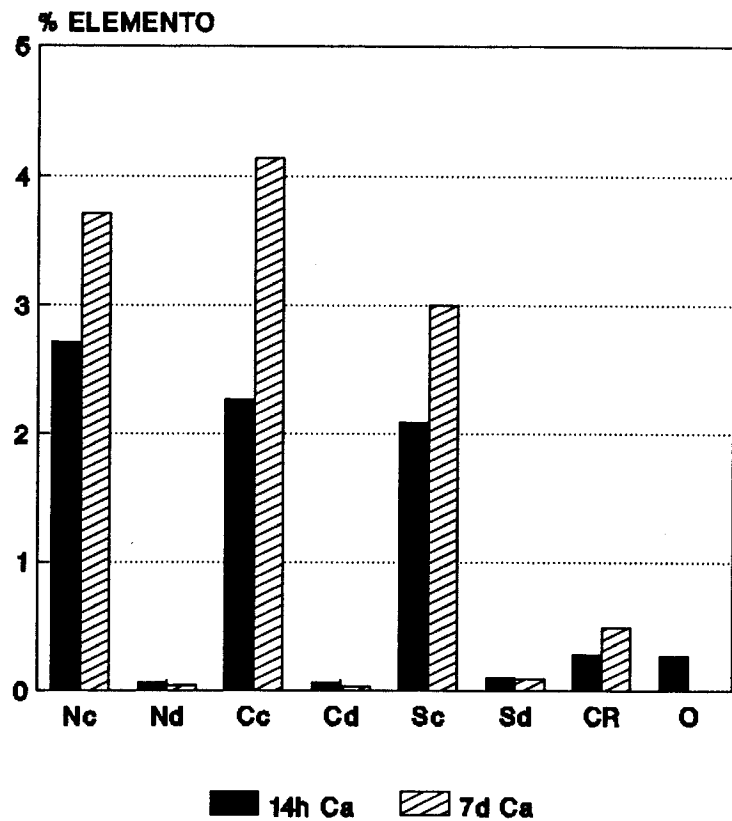
MUESTRA GO-2.- (Los elementos se expresan en % disuelto x 10⁴)

MEDIO	pH	C.E.	Ca	Mg	Na	K	Fe	Al	Si
						(%.10 ⁴)			
NO ₃ H 10 ⁻¹ M 14h	0,87	34,38*	206,1	16,9	3,9	26,0	36,4	28,6	133,3
NO ₃ H 10 ⁻¹ M 7d	1,13	39,60*	281,8	60,7	6,5	78,9	148,3	120,9	390,1
NO ₃ H 10 ⁻⁴ M 14h	4,94	37,90'	3,3	1,2	1,9	4,3	0,0	0,4	2,1
NO ₃ H 10 ⁻⁴ M 7d	5,03	44,10'	4,9	1,6	2,5	4,5	0,1	0,6	5,6
ClH 10 ⁻¹ M 14h	1,10	34,26*	172,1	19,2	3,9	28,5	49,2	33,9	53,1
ClH 10 ⁻¹ M 7d	1,11	42,89*	314,8	62,0	5,9	67,2	182,0	112,8	123,0
ClH 10 ⁻⁴ M 14h	5,49	56,50'	2,4	0,5	1,5	1,5	0,1	0,3	2,1
ClH 10 ⁻⁴ M 7d	5,53	26,60'	4,6	1,0	2,0	3,0	1,1	0,5	2,0
H ₂ O ₂ 50% pH= 5,5	5,57	-----	20,6	20,6	7,4	58,1	25,0	0,8	0,0
SO ₄ H ₂ 10 ⁻¹ M 14h	1,11	49,36*	38,1	7,2	4,6	17,7	33,5	185,5	159,5
SO ₄ H ₂ 10 ⁻¹ M 7d	1,13	52,26*	227,5	72,3	7,6	97,1	291,1	244,2	264,2
SO ₄ H ₂ 10 ⁻⁴ M 14h	4,19	47,33'	6,8	1,7	1,1	2,3	0,4	0,4	2,8
SO ₄ H ₂ 10 ⁻⁴ M 7d	4,77	68,20'	7,9	2,3	1,5	3,0	0,9	0,6	7,1
Ac. cítr. 10 ⁻³ M 14h	3,37	54,34'	21,2	3,3	2,5	3,3	0,9	0,5	10,6
Ac. cítr. 10 ⁻³ M 7h		77,86'	37,0	6,5	3,8	6,5	12,5	0,8	28,3

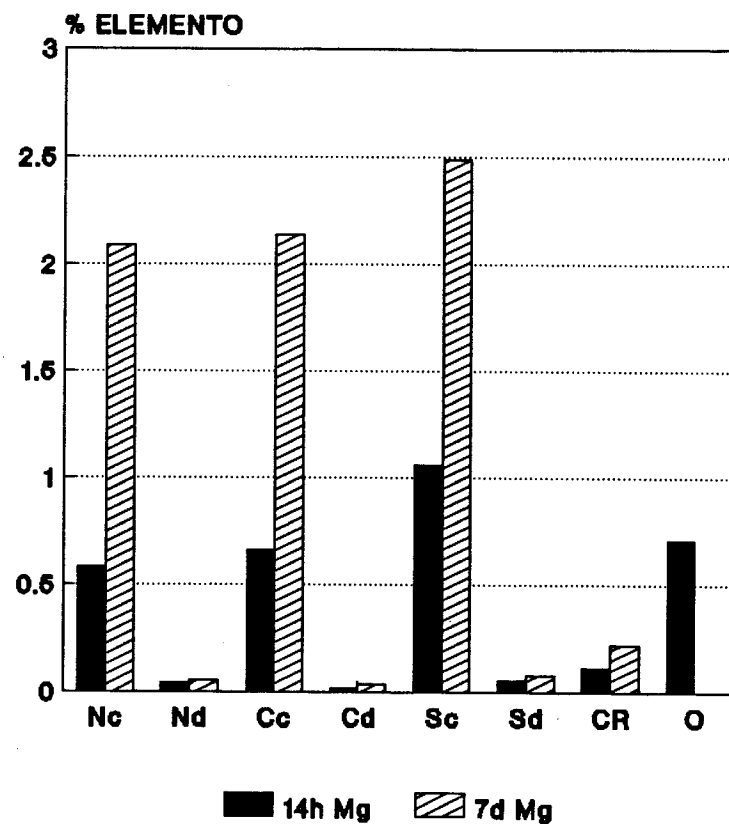
* mmhos/cm

. μmhos/cm

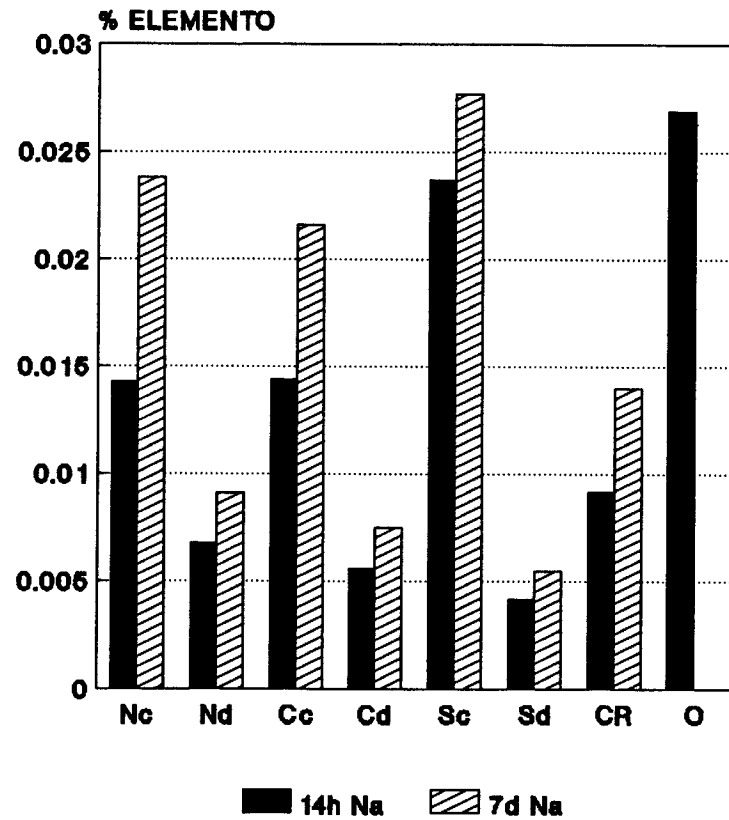
**MUESTRA GO-2
CALCIO**



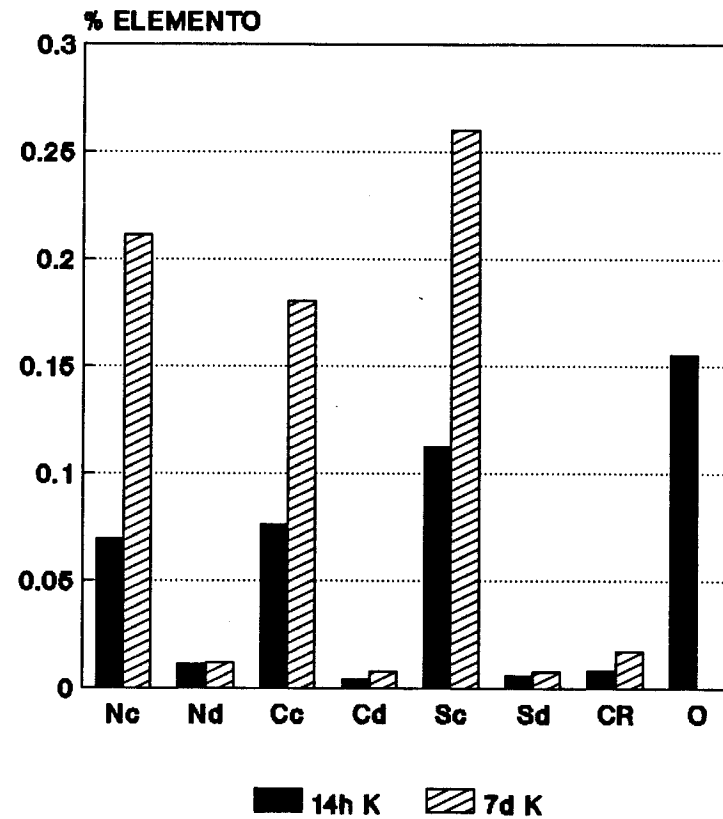
**MUESTRA GO-2
MAGNESIO**



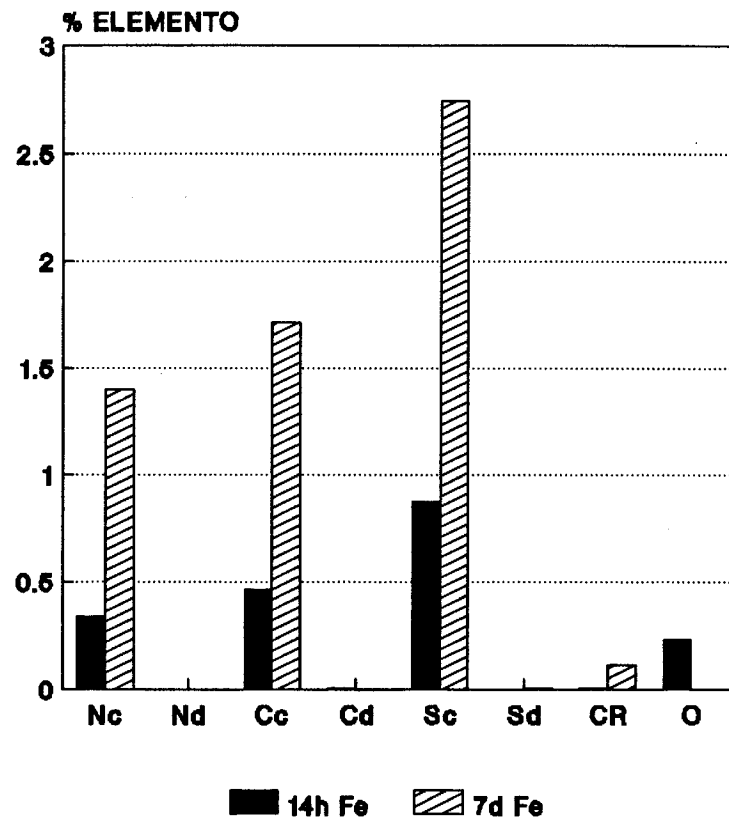
**MUESTRA GO-2
SODIO**



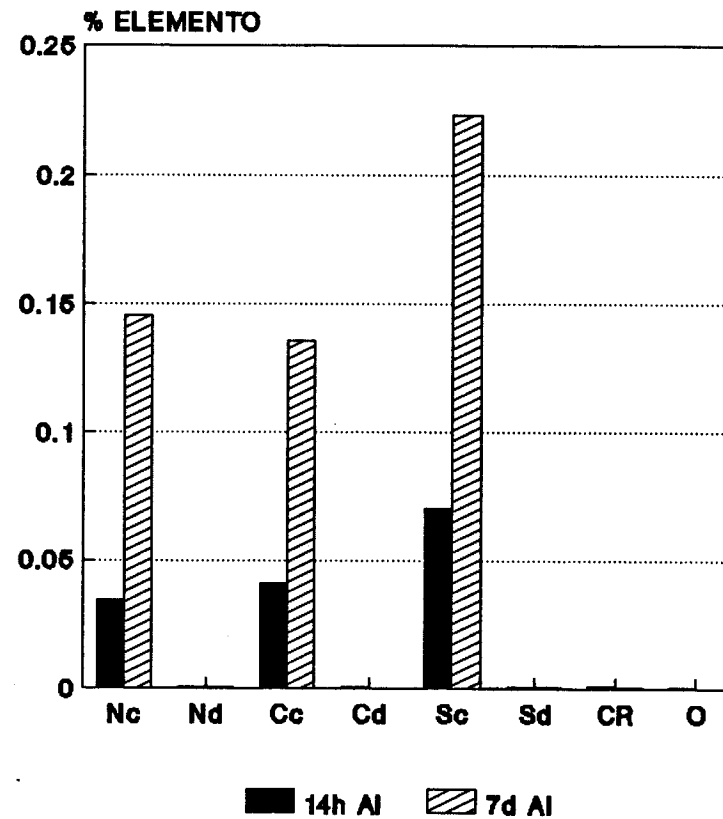
**MUESTRA GO-2
POTASIO**



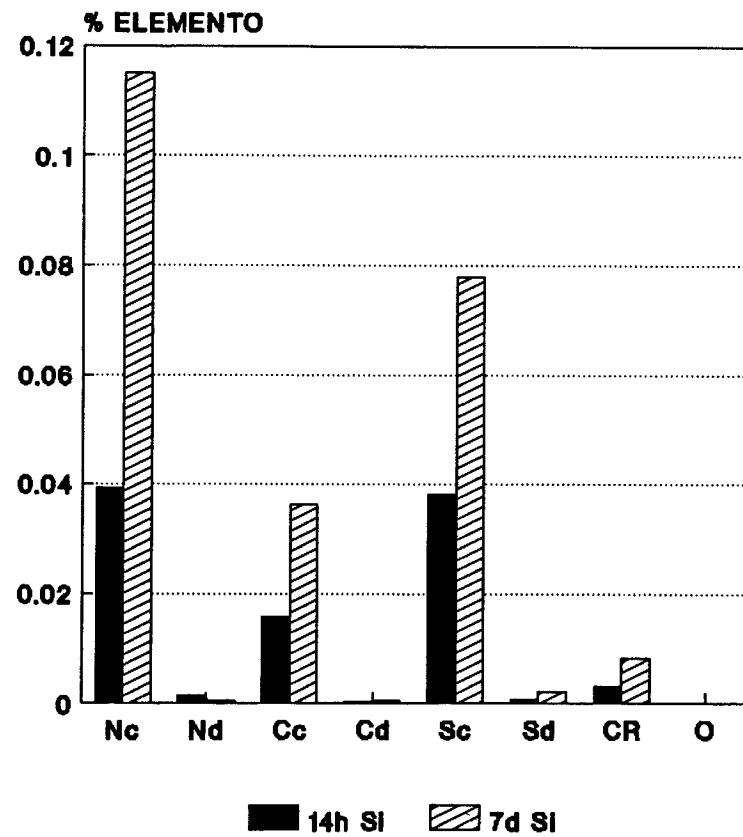
MUESTRA GO-2 HIERRO



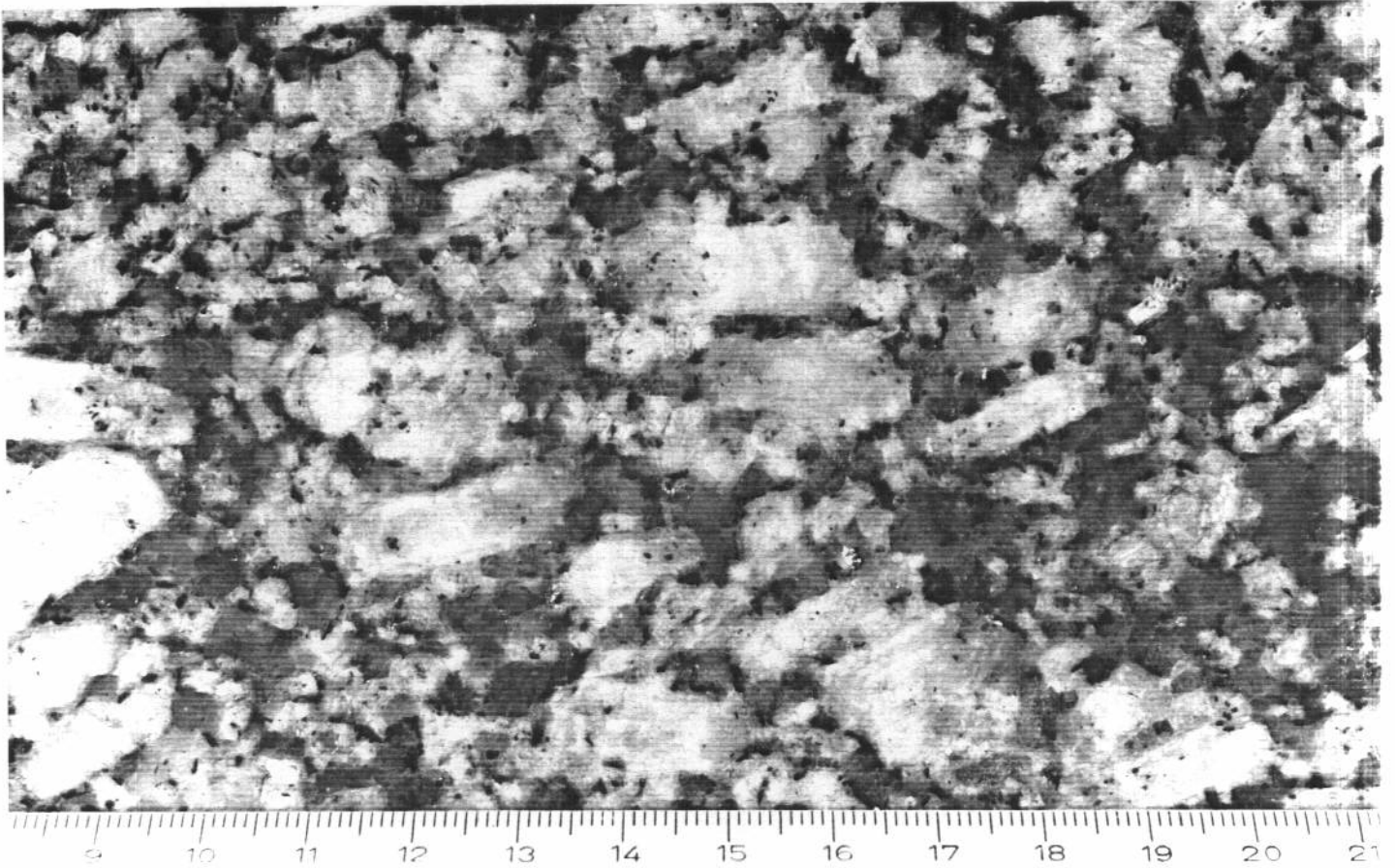
MUESTRA GO-2 ALUMINIO



MUESTRA GO-2 SILICIO



MUESTRA GO 3



GRANITO DE DOS MICAS CON MEGACRISTALES

Localidad: Forgoselo

Tipo comercial:

MUESTRA GO-3



0 5
mm

MUESTRA GO-3

Descripción macroscópica:

Granito porfídico de dos micas. El aspecto general de la roca corresponde a una pasta de color grisáceo, debido al predominio de cuarzo y biotita, en la que destacan megacristales feldespáticos blancos, idiomorfos, cuyo tamaño más frecuente oscila entre 2 y 3 cm de eje más largo.

Transformaciones tras choque térmico:

El color general de la roca pasa de blanco-azulado a gris y los feldespatos de menor tamaño, que en la roca original tienen en su interior color pardo amarillento claro (quizás debido a alteraciones), adquieren un tono pardo rosado.

Transformaciones tras los tratamientos químicos:

Todos los tratamientos, sobre todo el de H_2O_2 , provocan en los feldespatos cuyo núcleo estaba alterado una corrosión en el interior de los cristales en forma de microcárcavas. Los ácidos concentrados (SO_4H_2 , NO_3H y ClH 10^{-1} M) originan la apertura de los paquetes micáceos, en el caso del H_2O_2 el tratamiento llega a desprender algunos de esos minerales micáceos.

DESCRIPCION MICROSCOPICA: MUESTRA GO-3

Granito de dos micas de textura porfídica.

Componentes:

Feldespatos: Microclina en megacristales de hasta 3 cm con la macla en enrejado, existen también muchos cristales con la macla de Carlsbad. Estos fenocristales además de estar pertitizados contienen inclusiones de todos los otros componentes de la roca entre los que destacan tanto las micas como las plagioclasas subidiomorfos e incluso alotriomorfos.

Las plagioclasas, términos oligoclasa, presentan la macla de Carlsbad y la polisintética y, con frecuencia, están zonadas; aparecen tanto como inclusiones en la microclina como independientemente. Aunque excepcionalmente están inalteradas, puede ocurrir que una parte del cristal, bien su núcleo o alguna de las capas concéntricas en las plagioclasas zonadas, se encuentre sustituido por un material de aspecto moscovítico (seritización).

Cuarzo: En cristales alotriomorfos.

Micas: La biotita contiene numerosas inclusiones de circón y, excepcionalmente, está ligeramente alterada a clorita. La moscovita puede estar intercrecida con la biotita y ambas ligadas a sillimanita fibrosa.

Accesorios: Apatito por lo general idiomorfo, circón y opacos, estos últimos muy escasos en granos muy finos constituyendo diminutos cristales idiomorfos independientes o bien asociados a las zonas de alteración biotita-clorita

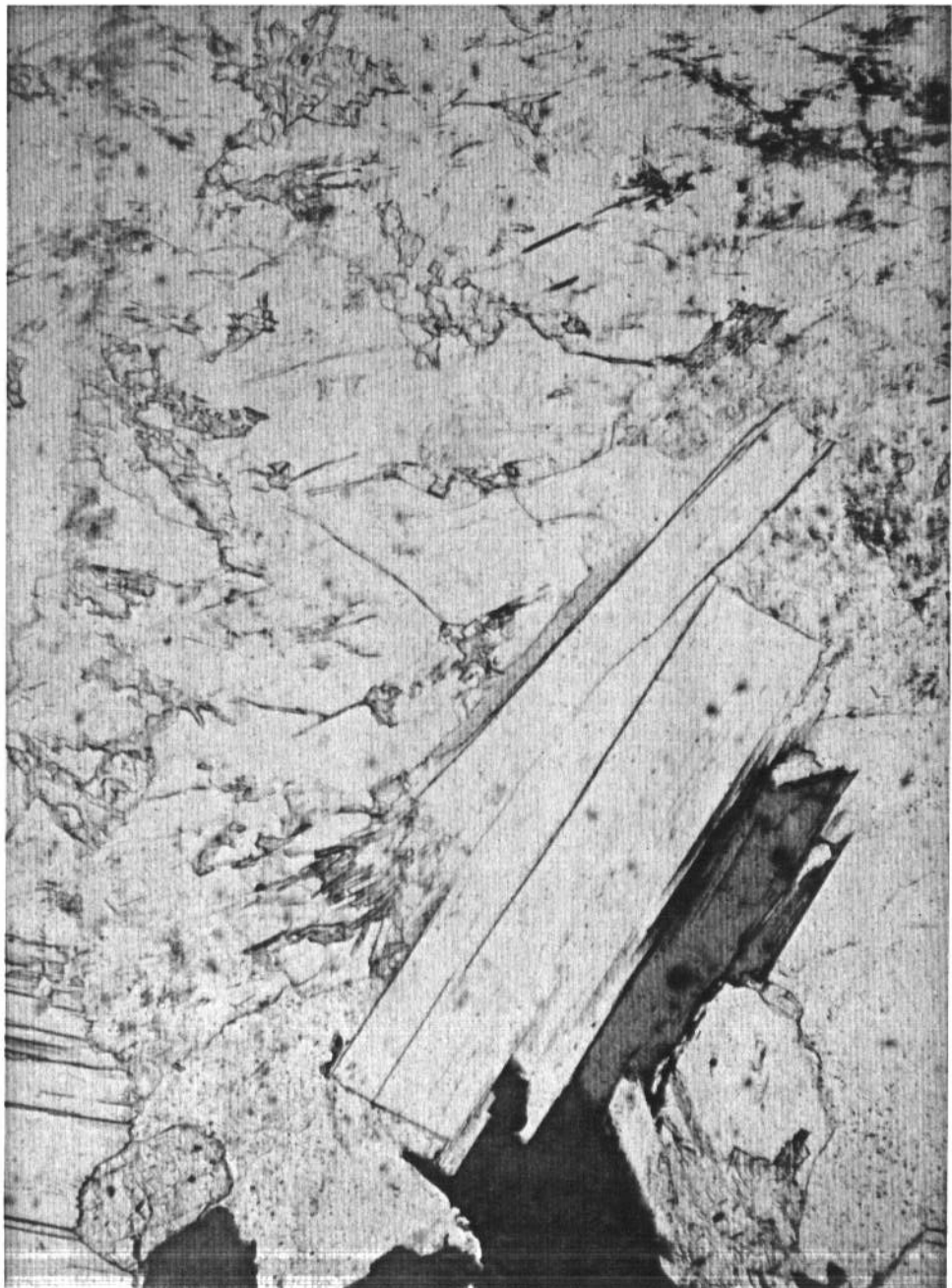
(probablemente se trate de magnetita o hematita).

Observación con luz incidente:

En torno a algunos cristales de biotita aparecen zonas teñidas de oxi-hidróxidos de hierro siendo esto más llamativo en el caso de pequeños cristales de biotita cloritizada asociados a los cuales suelen aparecer granos muy diminutos de color negro (ilmenita).

Transformaciones tras choque térmico:

Tanto las zonas de plagioclasa alterada (seritizada) como los términos plagioclásicos de las pertitas sufren un fuerte anubarramiento de tono pardo-gris ceniza; además, algunos cristales de plagioclasa presentan un entramado de oxi-hidróxidos de hierro. Las moscovitas adquieren un ligero tono rosado.



MUESTRA GO -3

MUESTRA GO-3:

RESULTADOS DE LOS ANALISIS POR D.R.X.-

MUESTRA TOTAL:

FELDESPATOS.....	xxx
CUARZO.....	xx
MICAS (Biotita +Moscovita)...	x
BIOTITA-CLORITA.....	T
FILOSILICATO 1:1.....	T

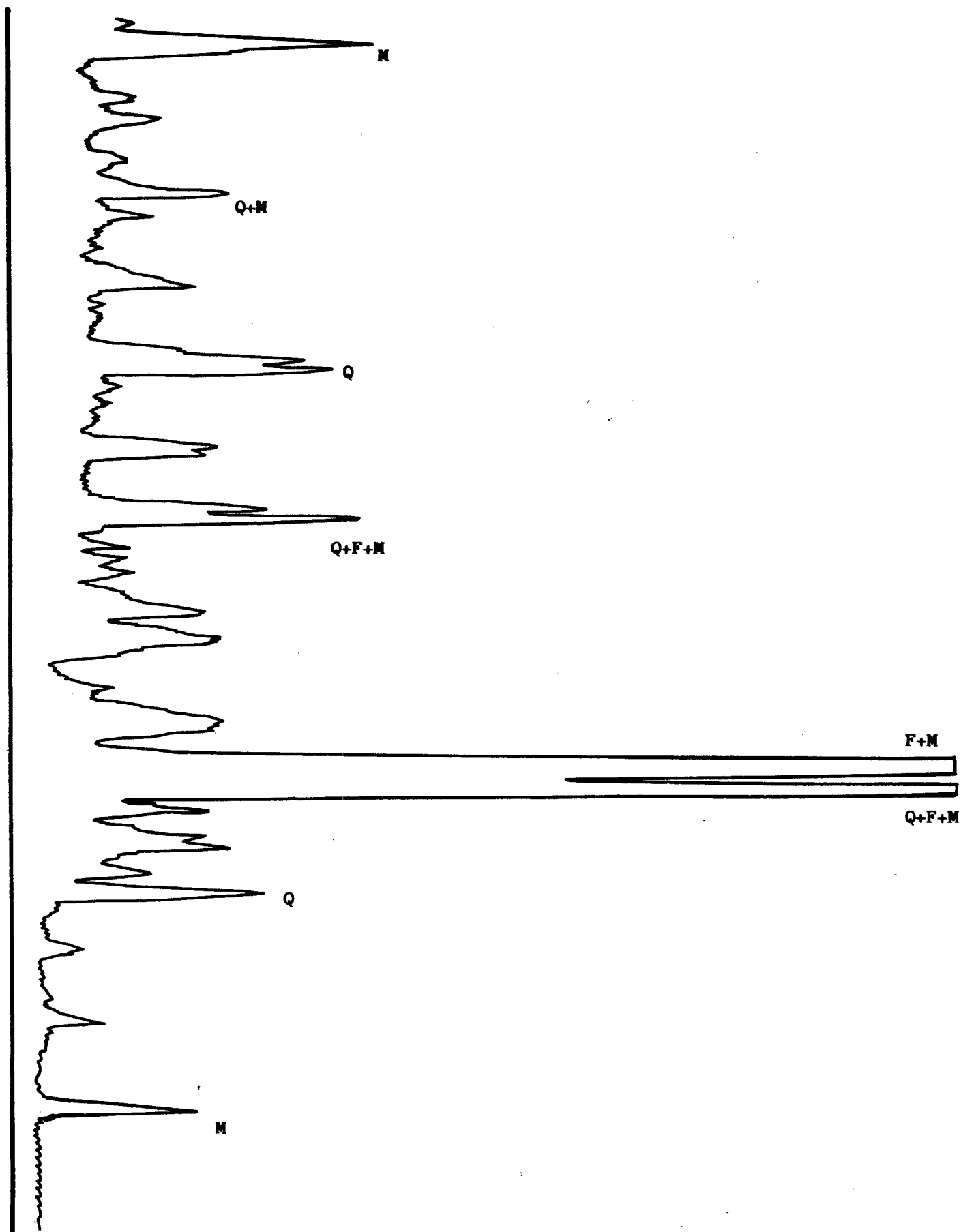
FRACCION INFERIOR A 50 μ :

EN la fracción inferior a 50 μ se observa un ligero incremento del efecto a 7,2 Å , indicio de que el filosilicato 1:1 que aparece en la roca se concentra en esta fracción.

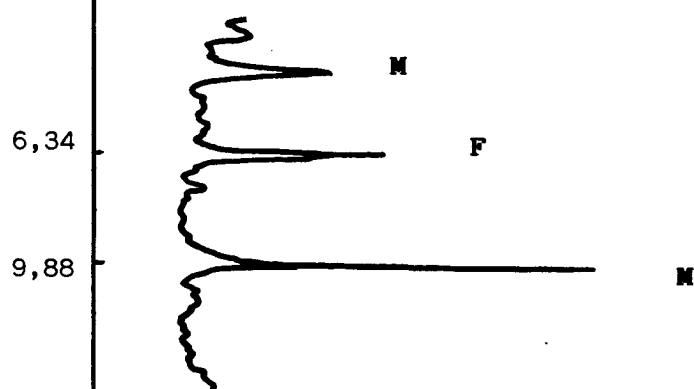
RESULTADOS DE LOS ANALISIS POR A.T.D.-

No se observan los efectos del filosilicato 1:1 dioctaédrico.

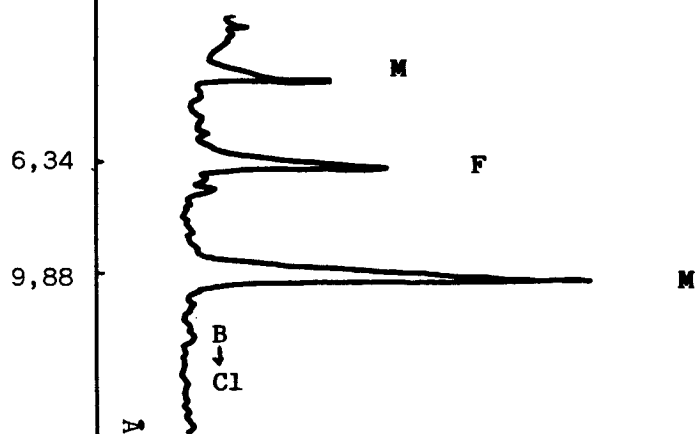
GO - 3 .- Diagrama de polvo cristalino de la muestra total.



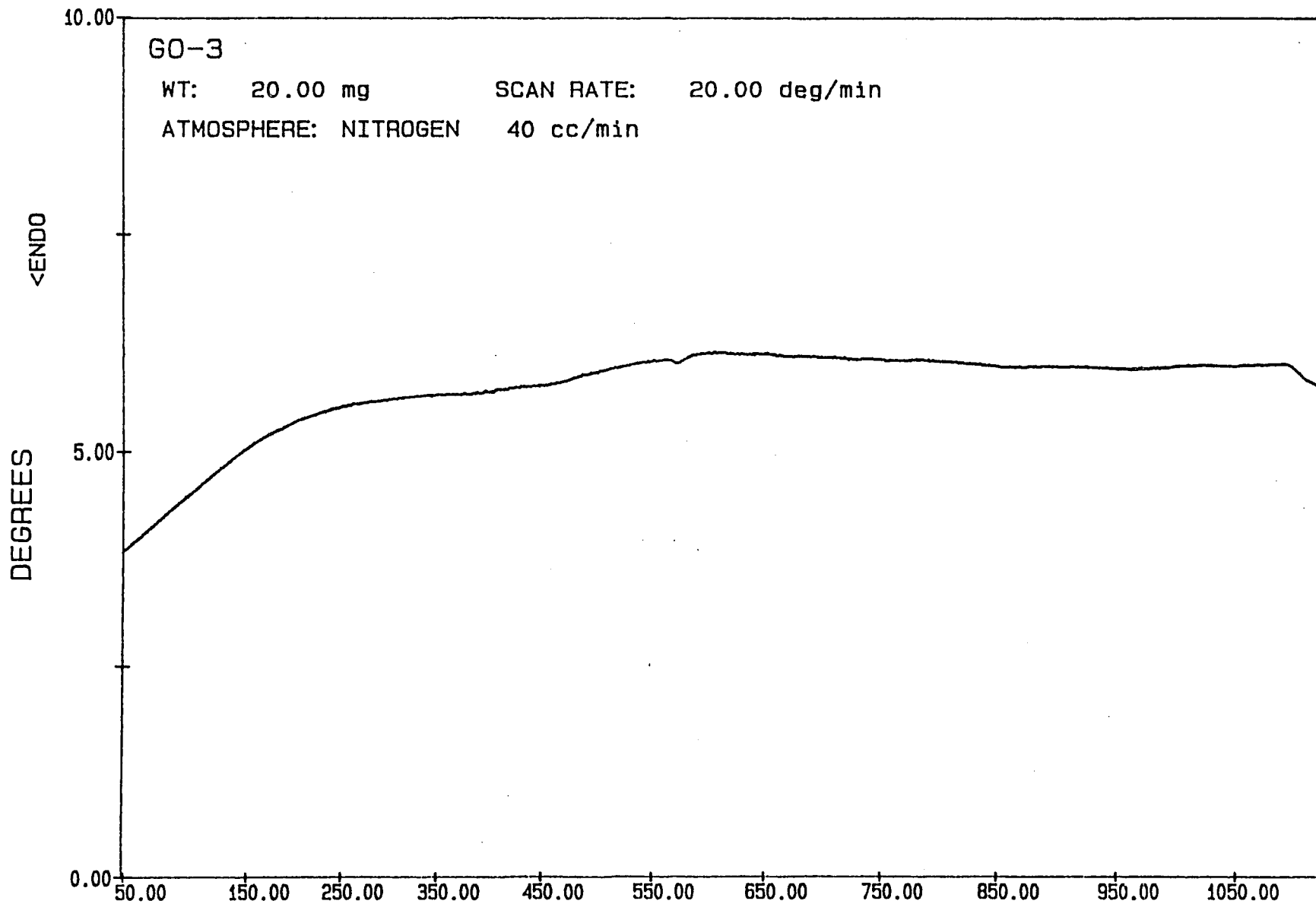
GO-3.- (Muestra total).- Agregado orientado calentado a 550°C.



GO-3 (Muestra total).- Agregado orientado.



MUESTRA GO 3



TERESA FILE: 603.DT

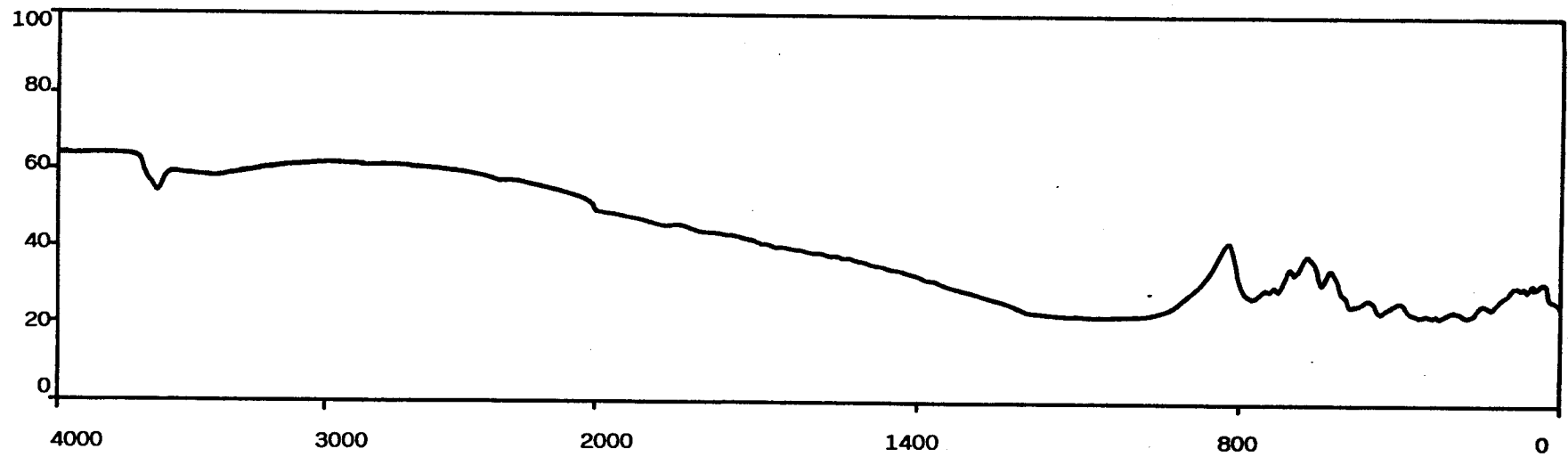
DATE: 89/11/10 TIME: 11:06

TEMPERATURE (C)

DTA

PERKIN-ELMER Thermal Analysis

IR MUESTRA GO 3



MUESTRA GO- 3

Absorción de agua (incremento de peso):

Tras inmersión de 15 días { t=0 0,35%
t=15..... 0,25%

Tras inmersión de 30 días { t=0 0,36%
t=15..... 0,28%

Absorción de colorantes (penetración en mm):

Tras 50 días en azul de metileno: 0,5

Tras 50 días en naranja de metilo: 1-1,5

pF:

Muestras sin perturbar { 0,5 bar..... 0,24
15 bar 0,22

Muestras tras choque térmico { 0,5 bar..... 0,25
15 bar 0,21

MICROMERITICS PORE-SIZER 300E
 V1.02

BIOLOGICAS
 PIEDRA 3
 PENETROMETRO NUMERO 594

0.00
 4-3-1991

PRESION PSIA	PRESION CORREGIDA PSIA	DIAMETRO PORO um	VOLUMEN INTR. ACUM. cc/g	SUPERFICIE PORO ACUM. m2/g	DIAMETRO MEDIO um	INCR. VOLUMEN INTR. cc/g
2.0	2.0	90.4312	0.0004	0.0000	174.4029	0.0004
5.0	5.0	36.1725	0.0009	0.0000	63.3018	0.0004
10.0	10.0	19.0862	0.0010	0.0001	27.1293	0.0001
14.0	14.0	12.9187	0.0012	0.0001	15.5025	0.0002
14.0	18.6	9.7150	0.0012	0.0001	11.3169	0.0000
40.0	44.6	4.0539	0.0013	0.0002	6.8845	0.0001
60.0	64.6	2.7991	0.0013	0.0002	3.4265	0.0000
80.0	84.6	2.1375	0.0014	0.0003	2.4683	0.0001
100.0	104.6	1.7289	0.0014	0.0003	1.9332	0.0000
125.0	129.6	1.3954	0.0015	0.0006	1.5621	0.0001
150.0	154.6	1.1698	0.0016	0.0008	1.2826	0.0001
175.0	179.6	1.0070	0.0016	0.0010	1.0894	0.0001
200.0	204.6	0.8839	0.0017	0.0013	0.9455	0.0001
250.0	254.6	0.7104	0.0021	0.0032	0.7972	0.0004
300.0	304.6	0.5938	0.0022	0.0043	0.6521	0.0002
400.0	404.6	0.4470	0.0023	0.0048	0.5204	0.0001
500.0	504.6	0.3584	0.0024	0.0060	0.4027	0.0001
600.0	604.6	0.2951	0.0027	0.0091	0.3288	0.0002
700.0	704.6	0.2567	0.0036	0.0226	0.2779	0.0009
800.0	804.6	0.2248	0.0042	0.0329	0.2407	0.0006
900.0	904.6	0.1999	0.0042	0.0329	0.2124	0.0000
1000.0	1004.6	0.1800	0.0043	0.0343	0.1900	0.0001
1250.0	1254.6	0.1442	0.0043	0.0343	0.1621	0.0000
1500.0	1504.6	0.1202	0.0044	0.0361	0.1322	0.0001
1750.0	1754.6	0.1031	0.0044	0.0384	0.1116	0.0001
2000.0	2004.6	0.0902	0.0044	0.0384	0.0967	0.0000
2500.0	2504.6	0.0722	0.0044	0.0394	0.0912	0.0000
3000.0	3004.6	0.0602	0.0044	0.0384	0.0662	0.0000
3500.0	3504.6	0.0516	0.0044	0.0384	0.0559	0.0000
4000.0	4004.6	0.0452	0.0045	0.0435	0.0484	0.0001
4500.0	4504.6	0.0402	0.0045	0.0435	0.0427	0.0000
5000.0	5004.6	0.0361	0.0045	0.0435	0.0381	0.0000
6000.0	6004.6	0.0301	0.0046	0.0511	0.0331	0.0001
7000.0	7004.5	0.0258	0.0046	0.0600	0.0280	0.0001
8000.0	8004.5	0.0226	0.0047	0.0703	0.0242	0.0001
9000.0	9004.5	0.0201	0.0047	0.0820	0.0213	0.0001
10000.0	10004.5	0.0181	0.0048	0.0951	0.0191	0.0001
11000.0	11004.5	0.0164	0.0049	0.1096	0.0173	0.0001
12000.0	12004.5	0.0151	0.0049	0.1255	0.0159	0.0001
13000.0	13004.5	0.0139	0.0051	0.1600	0.0145	0.0001
14000.0	14004.5	0.0129	0.0051	0.1786	0.0134	0.0001
15000.0	15004.5	0.0121	0.0052	0.2186	0.0125	0.0001

MICROMERITICS PORE-SIZER 9305

V1.03

PAGINA 2

BIOLOGICAS
PIEDRA 3
PENETROMETRO NUMERO 594

0.00
4-3-1991

PRESION PSIA	PRESION CORREGIDA PSIA	DIAMETRO PORO um	VOLUMEN INTR. ACUM. cc/g	SUPERFICIE PORO ACUM. m2/g	DIAMETRO MEDIO um	INCR. VOLUMEN INTR. cc/g
16000.0	16004.5	0.0113	0.0053	0.2400	0.0117	0.0001
17000.0	17004.5	0.0106	0.0054	0.2628	0.0110	0.0001
18000.0	18004.5	0.0100	0.0054	0.2869	0.0103	0.0001
19000.0	19004.5	0.0095	0.0056	0.3380	0.0098	0.0001
20000.0	20004.5	0.0090	0.0056	0.3380	0.0093	0.0000
21000.0	21004.5	0.0086	0.0057	0.3946	0.0098	0.0001
22000.0	22004.5	0.0082	0.0058	0.4540	0.0094	0.0001
23000.0	23004.5	0.0079	0.0059	0.5162	0.0090	0.0001
24000.0	24004.5	0.0075	0.0060	0.5486	0.0077	0.0001
25000.0	25004.5	0.0072	0.0061	0.6163	0.0074	0.0001

MICROMERITICS PORE-SIZER 9305

V1.03

PAGINA 3

BIOLOGICAS
PIEDRA 3
PENETROMETRO NUMERO 594

0.00
4-3-1991

PESO MUESTRA = 1.7276 g	CONSTANTE PEN. = 10.7900 ul/pF
PESO PEN. = 67.6821 g	THETA = 130.0000 GRADOS
PESO MUESTRA+PEN. = 69.4097 g	GAMMA = 485.0000 dyn/cm
PESO PEN+MUESTRA+Hg = 108.5740 g	PRESION LLENADO = 0.7 PSIA
VOLUMEN PEN = 3.5460 cc	DENSIDAD Hg = 13.5413 g/cc
STEM VOLUME = 0.4090 cc	FACTOR CORR. CABEZA = 4.6400

SUMARIO DE DATOS DE INTRUSION (PRESURIZACION)

VOLUMEN TOTAL INTRUIDO =	0.0061 cc/g
AREA TOTAL DE POROS =	0.6163 m2/g
DIAMETRO MEDIO DEL PORO (VOLUMEN) =	0.2822 um
DIAMETRO MEDIO DEL PORO (AREA) =	0.0098 um
DIAMETRO MEDIO DEL PORO (4V/A) =	0.0397 um
BULK DENSITY =	2.6424 g/cc
DENSIDAD APARENTE =	2.6859 g/cc
% CAPILARIDAD =	2.5854
% POROSIDAD =	1.6174

MICROMERITICS PORE-SIZER 9305

V1.03

PAGINA 4

BIOLOGICAS

0.00

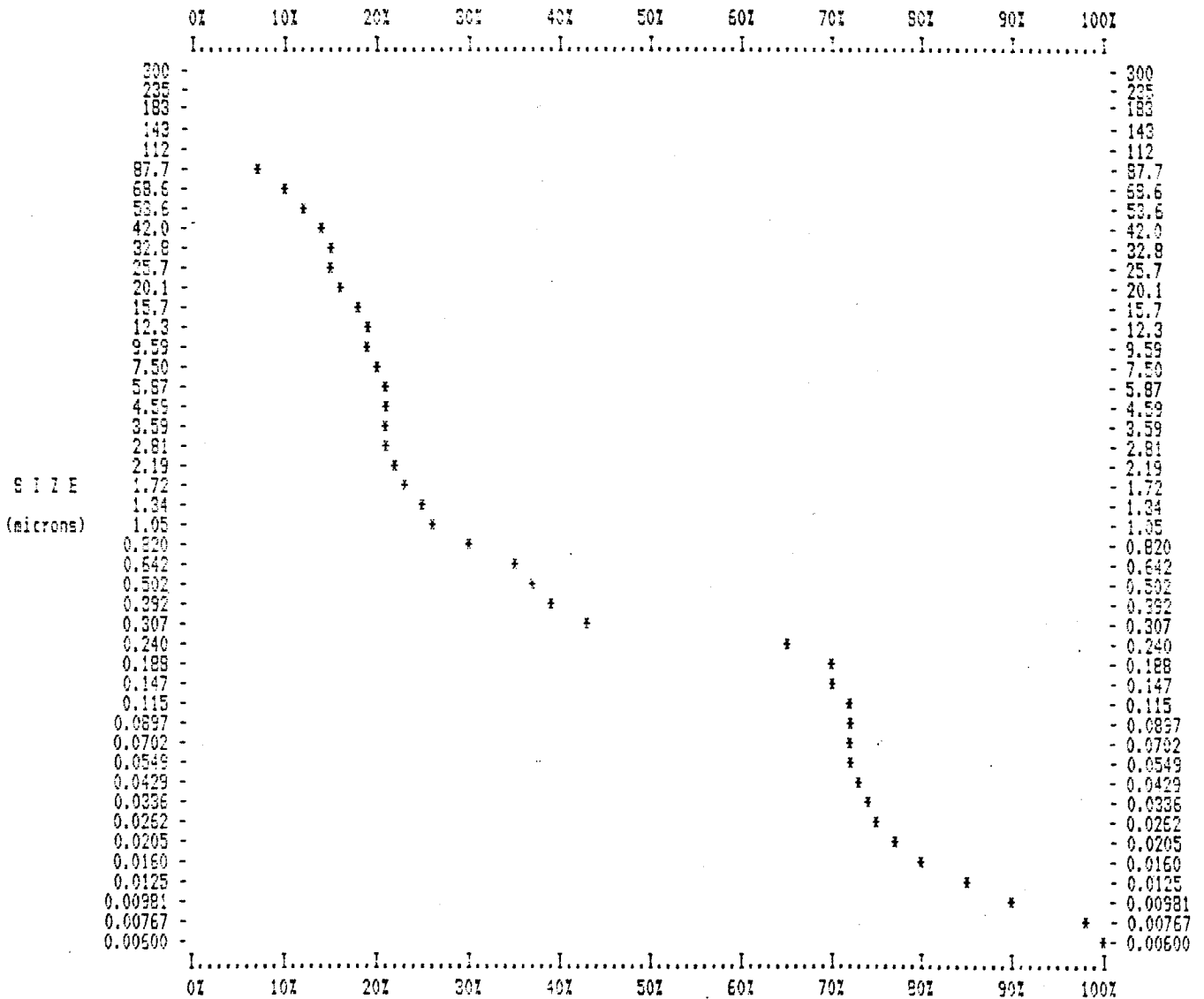
PIEIRA S

4-3-1991

PENETROMETRO NUMERO 594

CUMULATIVE PORE VOLUME PER GRAM % vs. PORE DIAMETRO (microns)

Maximum Intrusion = 0.0061 cc/g



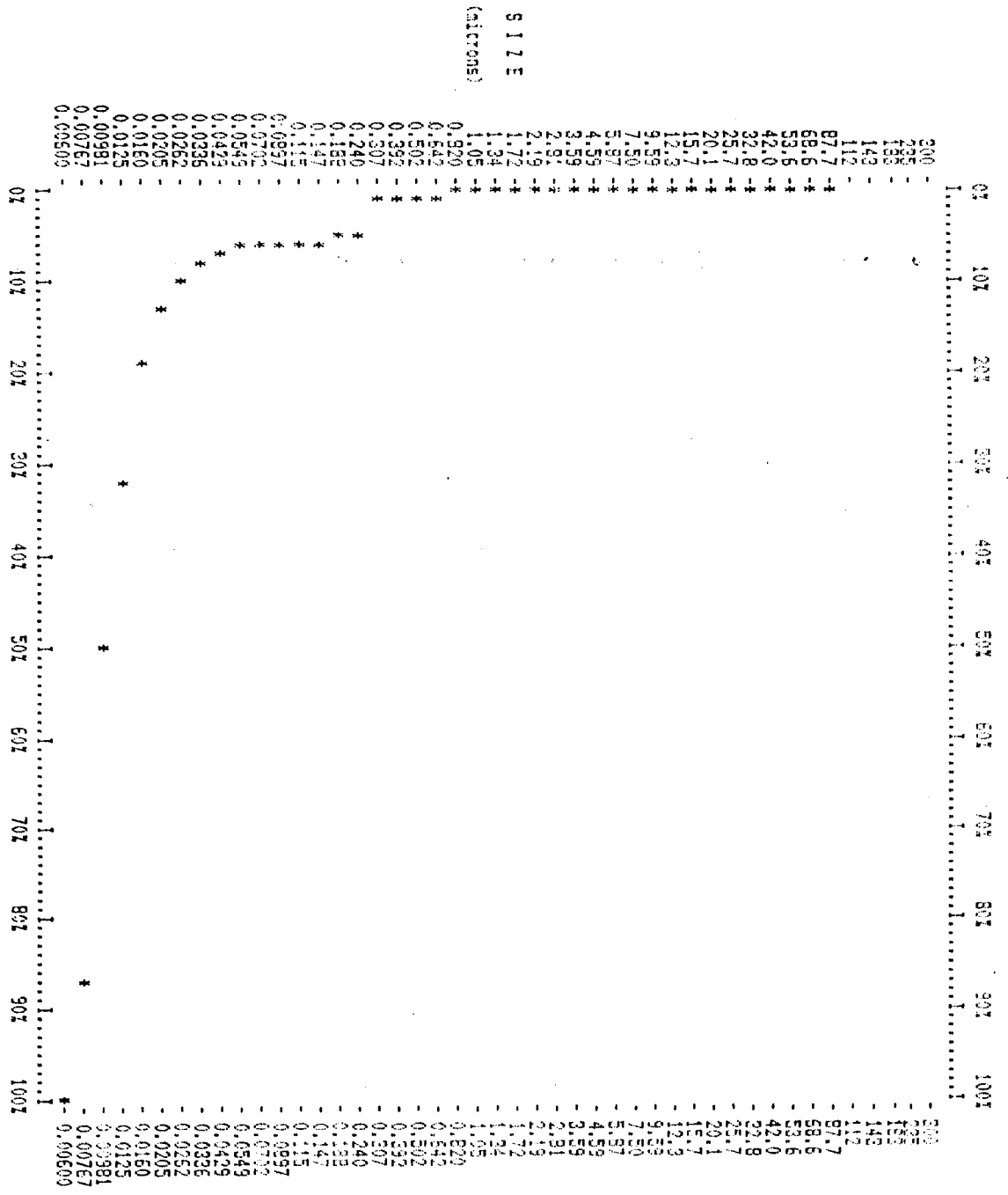
Intrusion *
 Extrusion +
 Both #

BIOLÓGICAS
 PIEDRA 3
 PENETROMETRO NUMERO 594

MICROMETROS PORE-SIZER 9005
 V1.03

PAEINA 5
 0.00
 4-S-1001

CUMULATIVE SURFACE AREA PER GRAM % VS. PORE DIAMETRO (microns)
 MAXIMUM PORE SURFACE = 0.6103 M2/G



912 E
 (microns)

INCREMENTAL VOLUME PER GRAM % vs. PORE DIAMETRO (microns)
 Maximum Incremental Volume = 0.0013 cc/g

0.00600	0.00767	0.00981	0.0125	0.0160	0.0205	0.0262	0.0336	0.0429	0.0549	0.0702	0.0897	0.115	0.147	0.188	0.240	0.307	0.392	0.502	0.642	0.820	1.05	1.34	1.72	2.19	2.81	3.59	4.59	5.87	7.50	9.59	12.3	15.7	20.1	25.7	32.8	42.0	53.6	68.6	87.7	112	143	183	235	300
0.00600	0.00767	0.00981	0.0125	0.0160	0.0205	0.0262	0.0336	0.0429	0.0549	0.0702	0.0897	0.115	0.147	0.188	0.240	0.307	0.392	0.502	0.642	0.820	1.05	1.34	1.72	2.19	2.81	3.59	4.59	5.87	7.50	9.59	12.3	15.7	20.1	25.7	32.8	42.0	53.6	68.6	87.7	112	143	183	235	300

SIZE
(microns)

MICROMERITICS PORE-SIZER 9305
 V1.02
 PAGINA 6
 BIOLÓGICAS
 PIEDRA 3
 PENETROMETRO NÚMERO 894
 4-3-1991

MUESTRA GO-3

ANALISIS QUIMICO

DATOS DE ABRASION

SiO ₂	71,03%
Al ₂ O ₃	14,74%
Fe ₂ O ₃	1,89%
MgO.....	0,40%
CaO.....	1,69%
Na ₂ O	3,73%
K ₂ O.....	5,43%
MnO.....	0,06%
P ₂ O ₅	0,21%
H ₂ O ⁻	0,10%
H ₂ O ⁺	0,72%

pH de abrasión	8,6
cationes: Ca.....	4,4 ppm
Mg.....	1,2 ppm
Na.....	41,8 ppm
K	45,4 ppm

RESISTENCIA AL DESGASTE POR ROZAMIENTO

Andar 3,99 mm TOTAL 3,23 mm

RESISTENCIA A LAS HELADAS: 0,03% de pérdida de peso

RESISTENCIA AL CHOQUE: Altura de la rotura 55 cm

RESISTENCIA AL CHOQUE TERMICO: 0,02% de pérdida de peso

COMPRESION PERPENDICULAR: 899.55 Kg/cm² 9,173.52 Mp

TERMOGRAVIMETRICOS : Porcentaje de variación de peso

100°C	-0,127	700°C	-0,291
200°C	-0,006	800°C	-0,505
300°C	-0,013	900°C	-0,023
400°C	-0,025	1000°C	+0,065
500°C	-0,046	1100°C	+0,006
600°C	-0,007		

TEST DE DISOLUCION

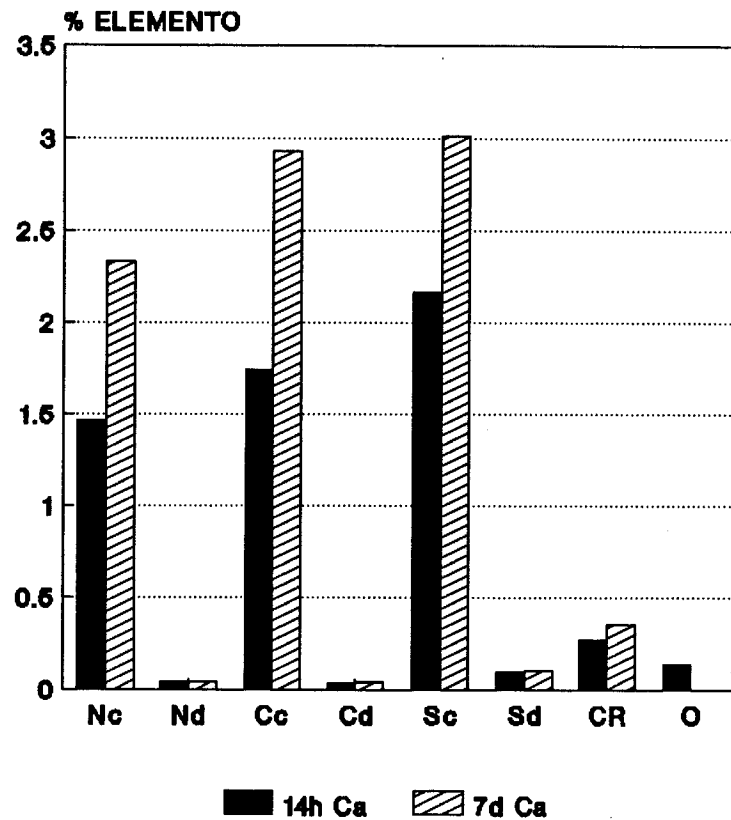
MUESTRA GO- 3.- (Los elementos se expresan en % disuelto x 10⁴)

MEDIO	pH	C.E.	Ca	Mg	Na	K	Fe	Al	Si
						(%.10 ⁴)			
NO ₃ H 10 ⁻¹ M 14h	0,81	34,74*	177,4	8,1	3,2	17,7	22,6	14,5	147,6
NO ₃ H 10 ⁻¹ M 7d	1,10	40,20*	282,2	37,6	4,4	40,9	132,2	83,9	313,4
NO ₃ H 10 ⁻⁴ M 14h	4,45	52,40*	5,2	0,6	1,3	1,9	0,1	0,4	1,0
NO ₃ H 10 ⁻⁴ M 7d	4,79	55,40*	5,6	0,9	1,7	2,6	0,6	0,6	10,3
ClH 10 ⁻¹ M 14h	1,03	36,25*	211,0	16,2	2,4	56,3	60,0	45,5	67,4
ClH 10 ⁻¹ M 7d	1,17	35,25*	354,3	60,6	4,9	63,3	267,8	131,4	156,9
ClH 10 ⁻⁴ M 14h	5,52	33,50*	4,6	0,7	2,0	2,6	0,1	0,4	0,6
ClH 10 ⁻⁴ M 7d	5,67	57,50*	5,3	1,3	2,2	4,4	0,5	0,6	2,0
H ₂ O ₂ 50% pH= 5,5	5,40	1,82*	17,3	4,0	6,6	4,7	2,6	0,7	100,1
SO ₄ H ₂ 10 ⁻¹ M 14h	1,09	50,33*	262,4	19,2	5,0	26,2	81,7	33,3	191,7
SO ₄ H ₂ 10 ⁻¹ M 7d	1,11	59,02*	364,6	88,1	6,1	68,6	474,2	246,9	396,9
SO ₄ H ₂ 10 ⁻⁴ M 14h	4,25	56,66*	11,9	0,8	2,0	3,0	1,5	0,5	3,0
SO ₄ H ₂ 10 ⁻⁴ M 7d	4,59	64,30*	12,9	2,0	2,2	4,0	1,5	0,8	8,0
Ac. cítr. 10 ⁻³ M 14h	3,41	71,69*	32,6	2,6	4,3	4,3	5,2	0,6	16,1
Ac. cítr. 10 ⁻³ M 7h		83,84*	43,5	5,7	4,6	7,5	17,2	0,9	29,2

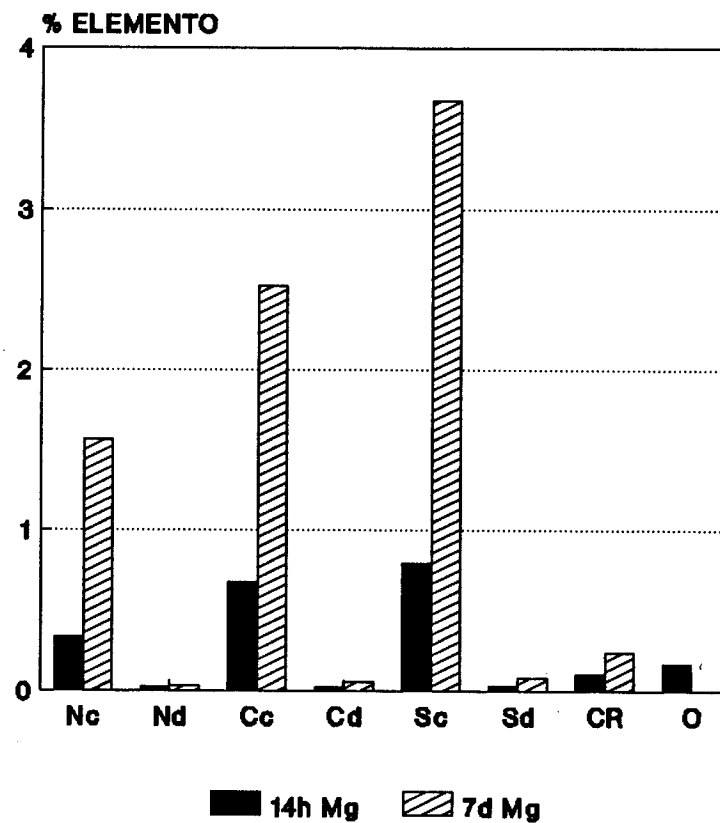
* mmhos/cm

. μmhos/cm

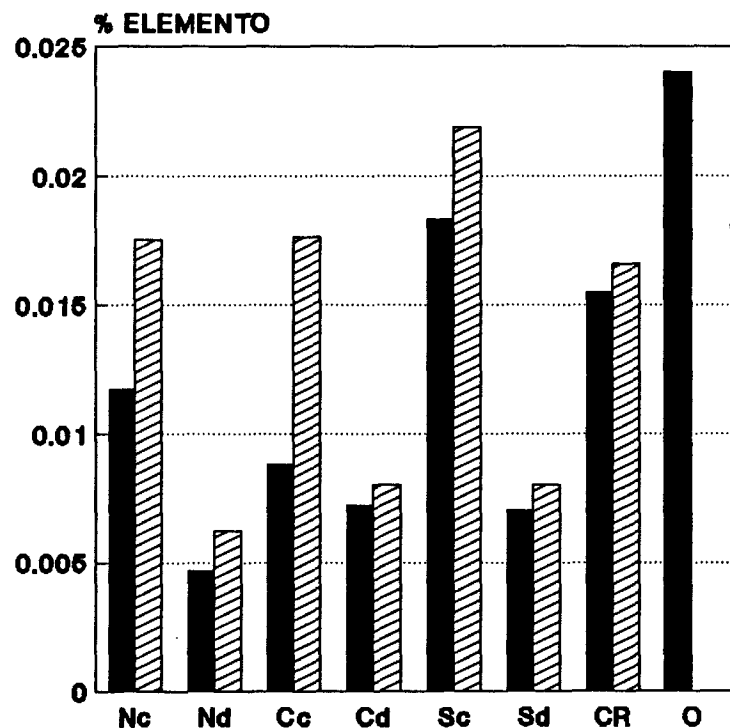
MUESTRA GO-3 CALCIO



MUESTRA GO-3 MAGNESIO

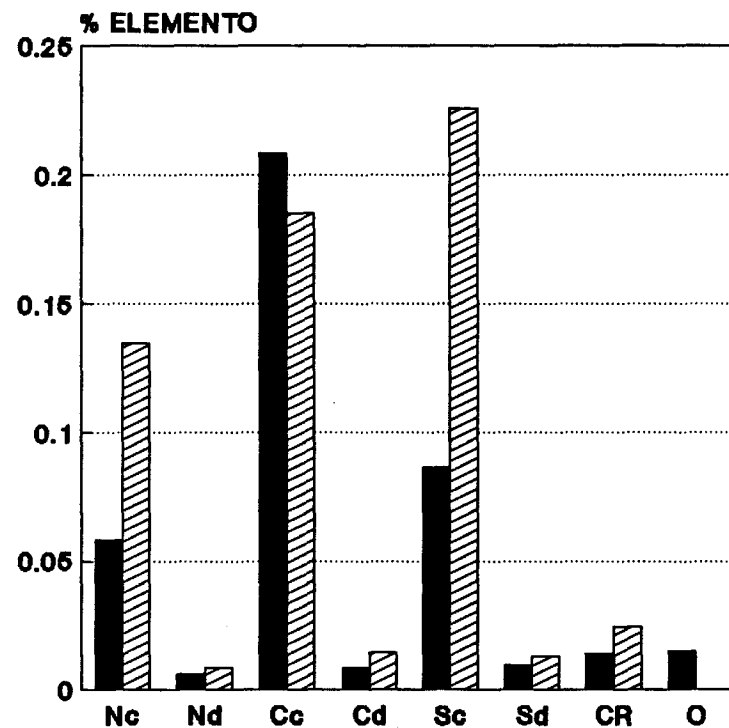


**MUESTRA GO-3
SODIO**



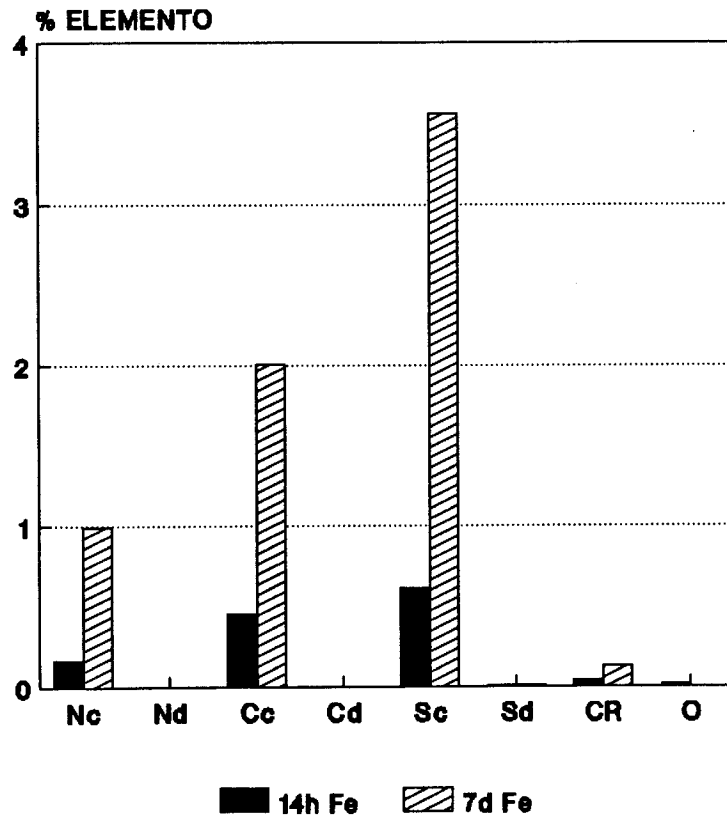
■ 14h Na ▨ 7d Na

**MUESTRA GO-3
POTASIO**

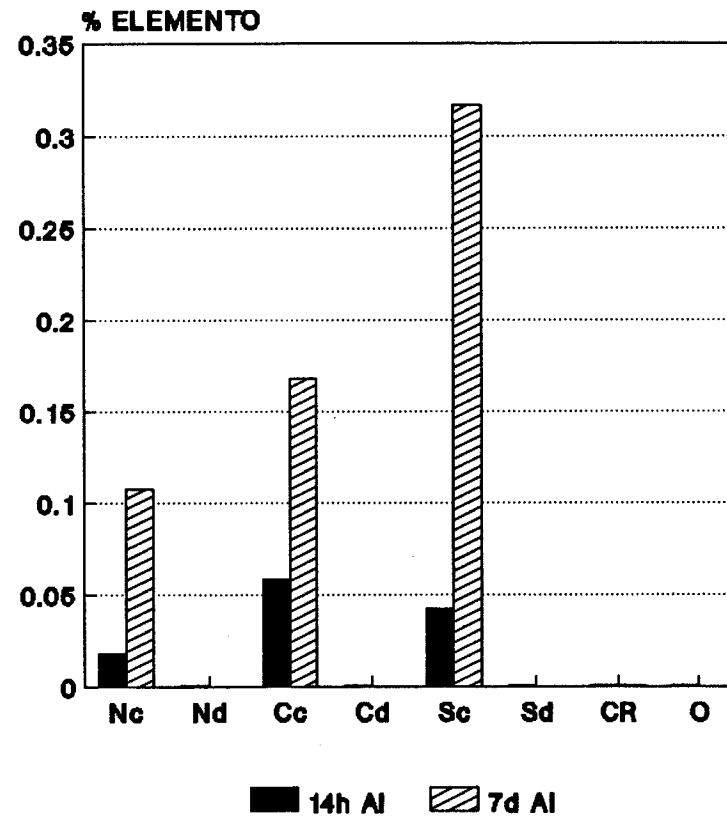


■ 14h K ▨ 7d K

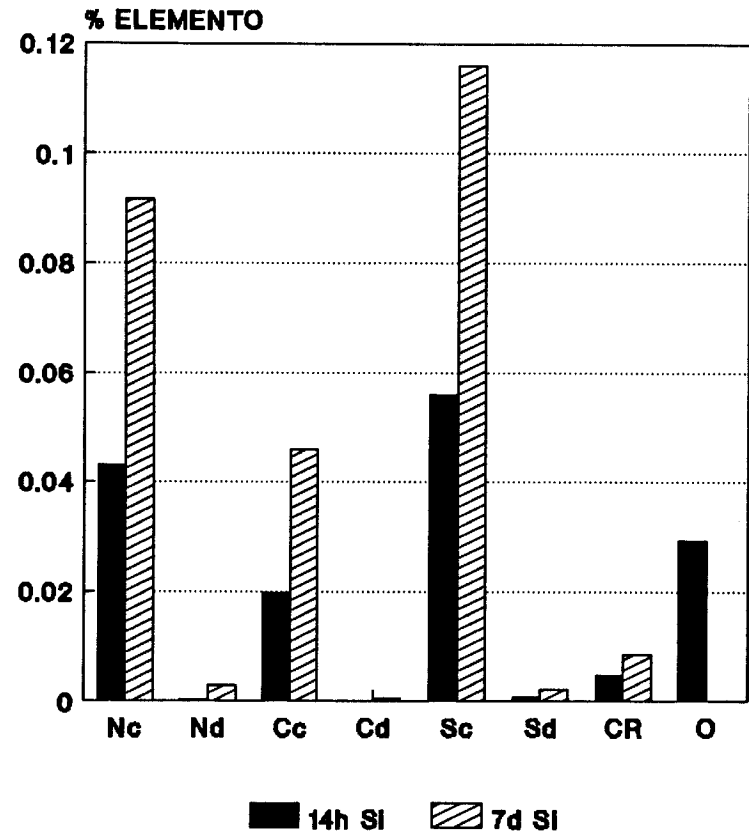
MUESTRA GO-3 HIERRO



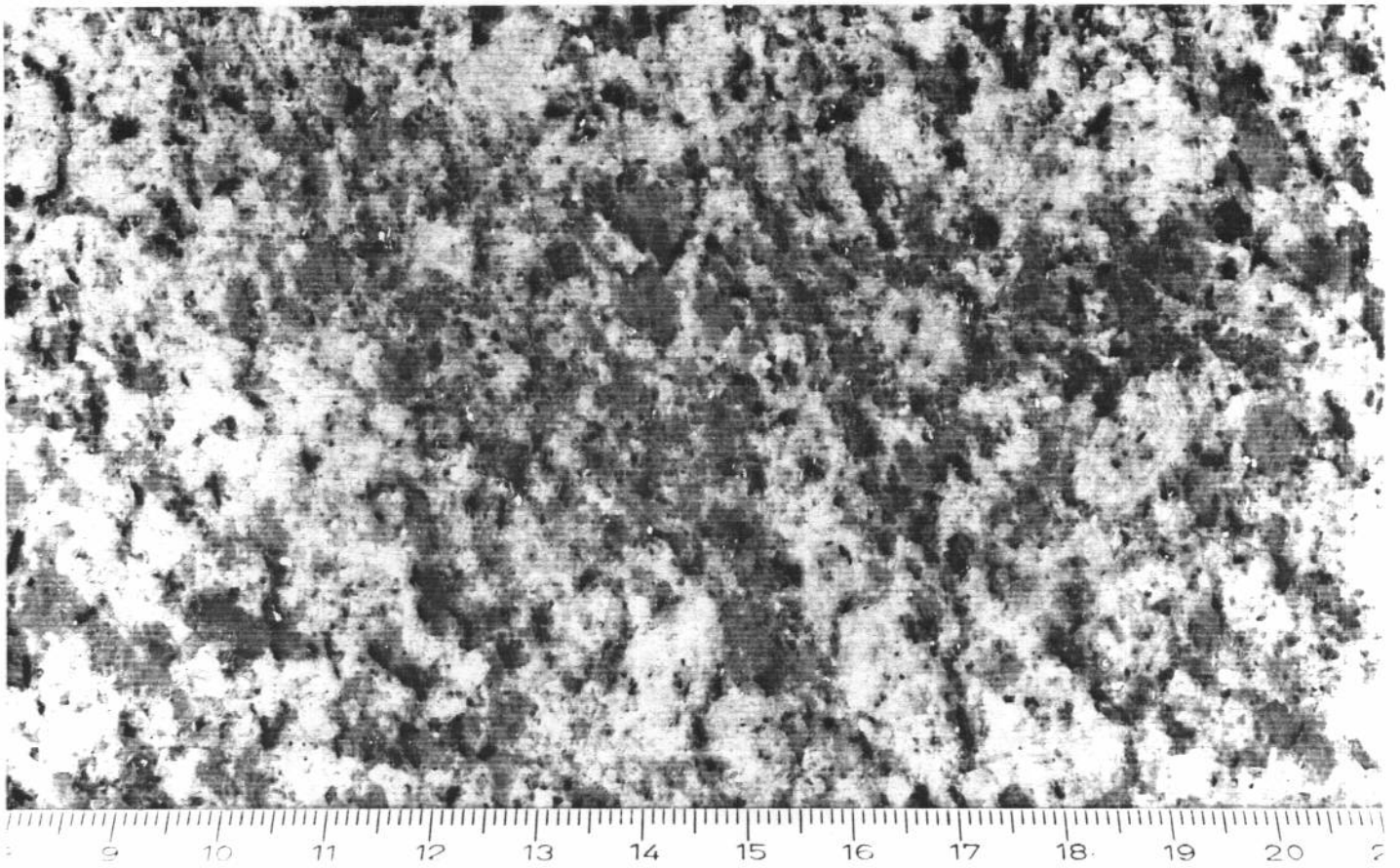
MUESTRA GO-3 ALUMINIO



MUESTRA GO-3 SILICIO



MUESTRA GO 4

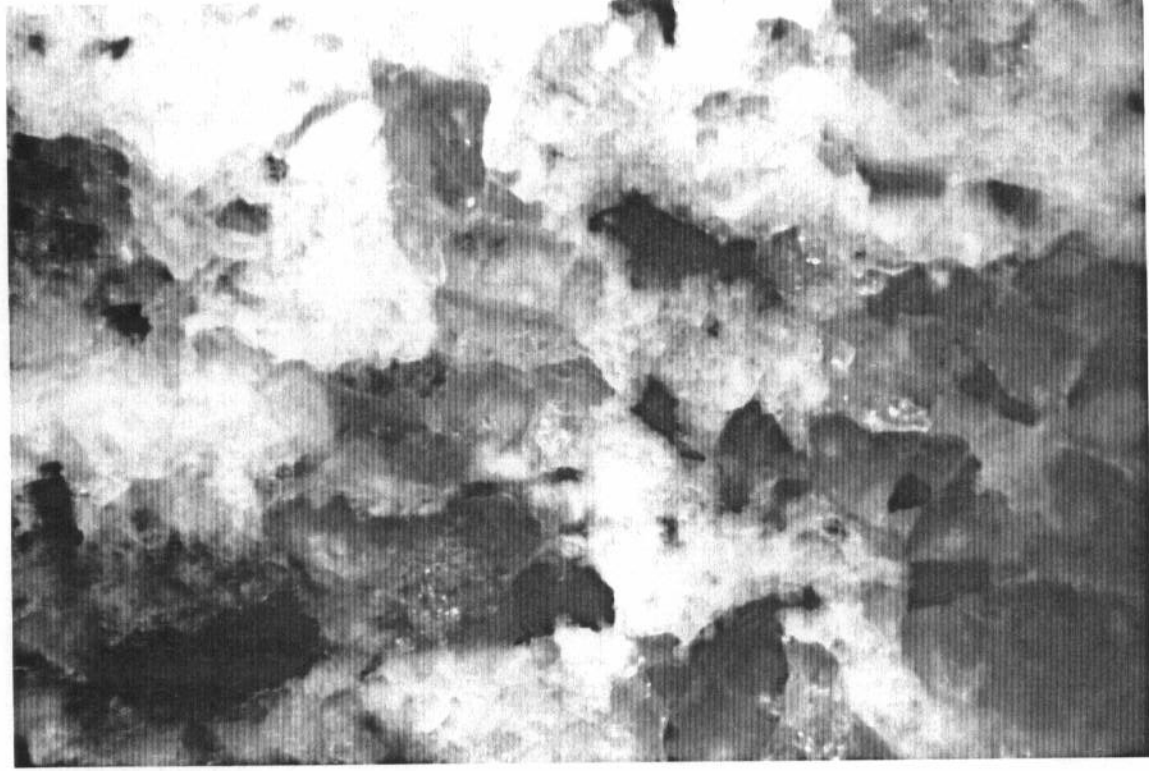


GRANITO DE DOS MICAS INEQUIGRANULAR

Localidad: Parga

Tipo comercial:

MUESTRA GO-4



0 5
mm

MUESTRA GO-4

Descripción macroscópica:

Granito de dos micas de grano fino a medio con megacristales feldespáticos de 1 a 2 cm de largo. Se aprecia una ligera orientación.

En torno a los cristales de biotita se observan casi siempre halos pardo-rojizos de oxi-hidróxidos de hierro.

Transformaciones tras choque térmico:

Empardecimiento del tono blanco.

Transformaciones tras los tratamientos químicos:

Los ácidos diluidos (10^{-4} M), incluido el ácido cítrico, no provocan cambios. El NO_3H y ClH 10^{-1} M originan un ligero incremento en la profundidad de los poros. El SO_4H_2 da lugar a una débil apertura de los paquetes micáceos. El H_2O_2 disgrega parcialmente la plaqueta como consecuencia del incremento de volumen que sufren los minerales micáceos tras la apertura por los planos de exfoliación; asimismo se enrojecen los halos que ya en la roca original aparecían asociados a los cristales de biotita.

DESCRIPCION MICROSCOPICA: MUESTRA GO-4

Granito de dos micas inequigranular con tendencia porfídica, fuertemente agrietado con grietas tanto inter como intraminerales.

Componentes:

Feldespatos: La microclina constituye los cristales más grandes de la roca, aparece en cristales alotriomorfos, con zonas peritéticas, macla en enrejado y a veces macla en Carlsbad; casi todos estos megacristales contienen inclusiones de todos los otros constituyentes de la roca.

Plagioclasas, términos albiticos, presentan la macla polisintética y de Carlsbad, algunas aparecen zonadas y con frecuencia contienen cristales aciculares de moscovita.

El grado de alteración de los feldespatos es, en general, bajo aunque en las discontinuidades como son por ejemplo los bordes, las zonas de contacto con las inclusiones o las zonas peritizadas se observa un ligero anubarramiento de tonos pardos.

El cuarzo es alotriomorfo y excepcionalmente presenta intercrecimientos mirmequíticos.

Micas: Biotita con frecuentes inclusiones de circón, a veces alterada a clorita, en cuyo caso se observan en el interior del cristal o en sus límites pequeños granos de minerales opacos. Las grietas que aparecen en torno a los cristales de biotita-clorita presentan películas de oxihidróxido de hierro.

La moscovita aparece a veces asociada e intercrecida

con la biotita.

Como accesorios circón, apatito y opacos.

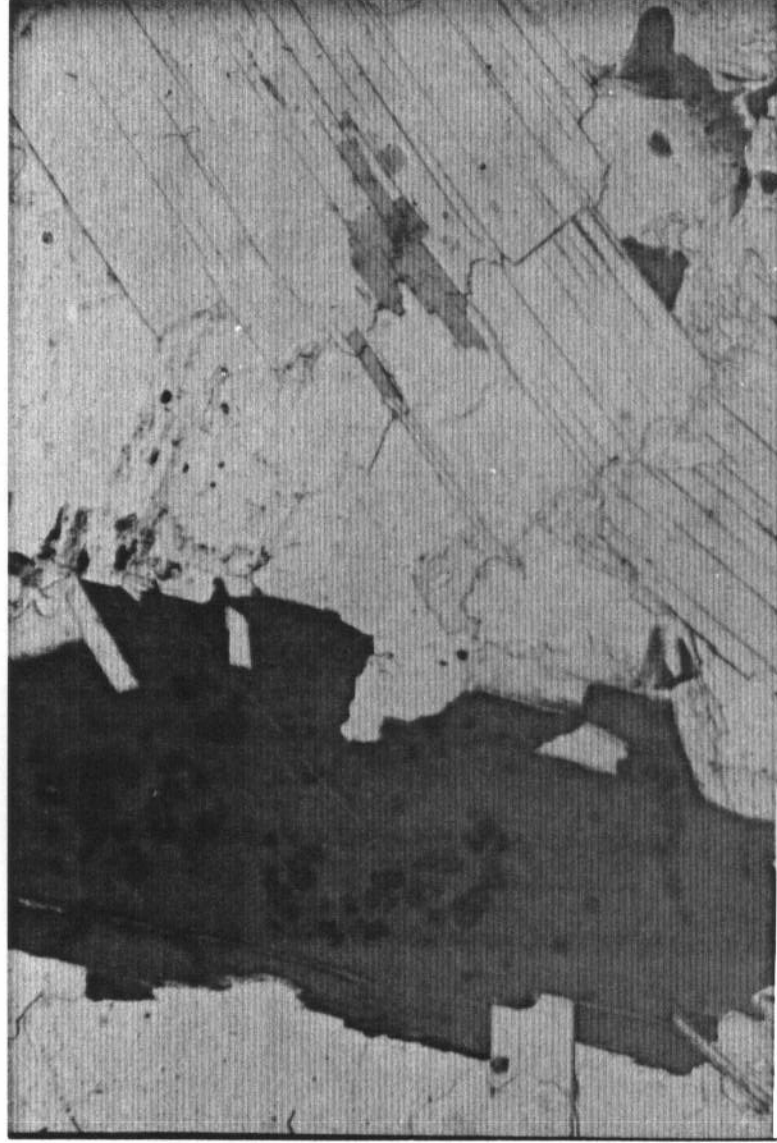
Observación con luz incidente:

Es llamativo el tono ambar que adquieren los minerales leucocratos que rodean a las biotitas, intensificandose el color rojo a medida que nos acercamos al cristal.

Transformaciones tras choque térmico:

Anubarramiento con aspecto de ceniza de las zonas feldespáticas alteradas, la moscovita adquiere tonos rosados y se intensifica el tono pardo de las zonas que rodean a las biotitas.

MUESTRA GO-4



MUESTRA GO-4:

RESULTADOS DE LOS ANALISIS POR D.R.X.-

MUESTRA TOTAL:

FELDESPATOS.....	xxx
CUARZO.....	xx
MICAS (Biotita+Moscovita)....	x
BIOTITA-CLORITA.....	T
FILOSILICATO 1:1.....	T

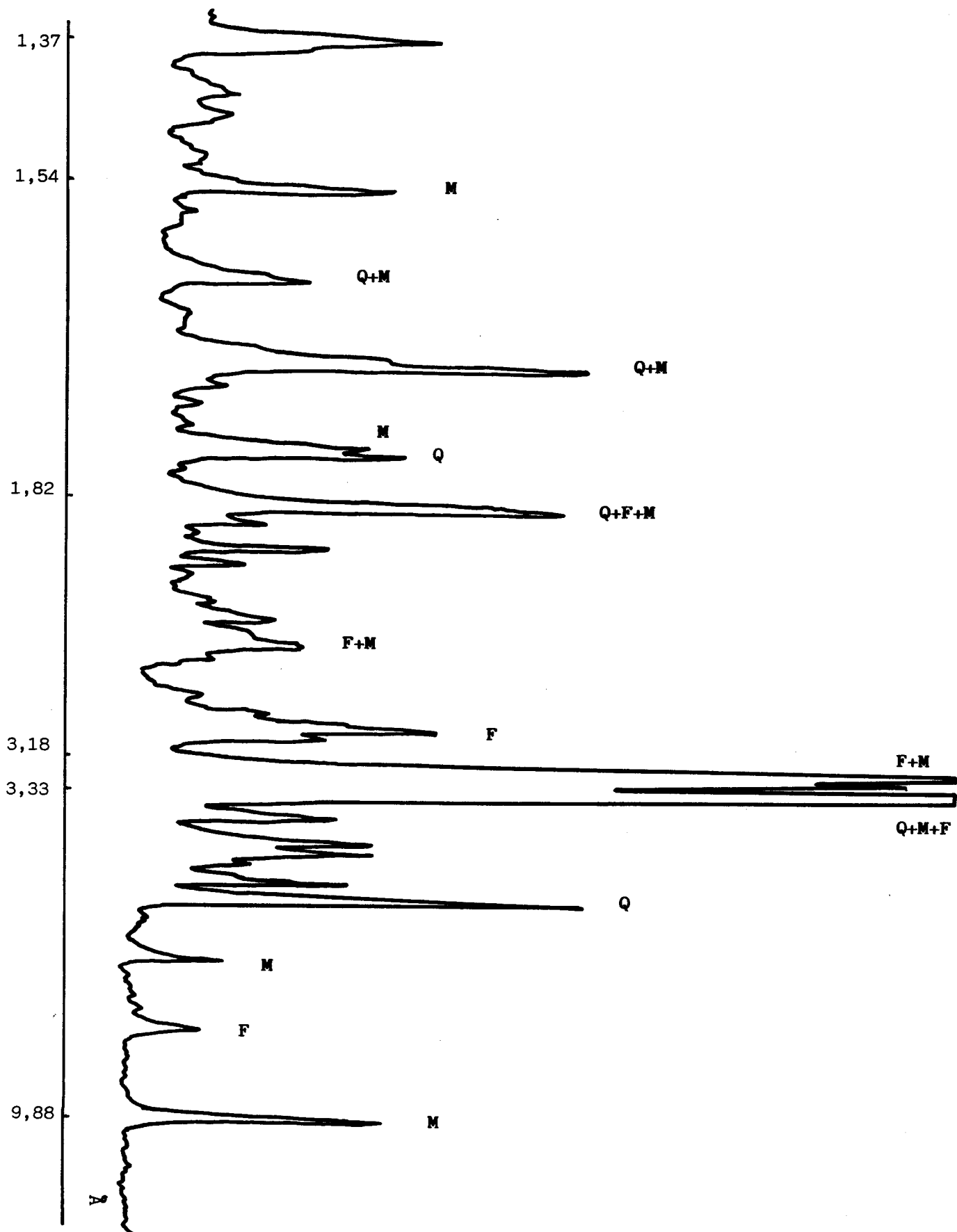
FRACCION INFERIOR A 50 μ :

En la fracción inferior a 50 μ no se observan minerales arcillosos producto de la alteración de los minerales originales.

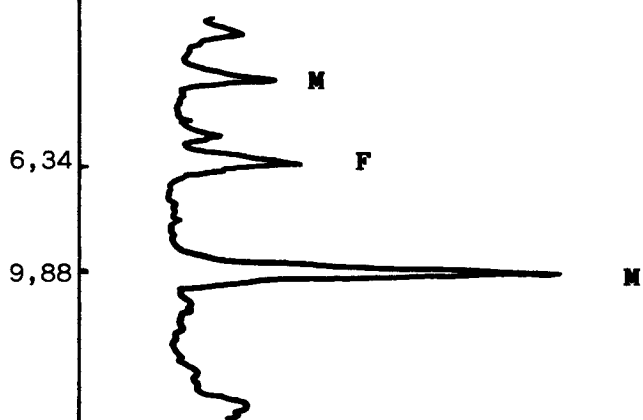
RESULTADOS DE LOS ANALISIS POR A.T.D.-

No se observan efectos de productos de alteración.

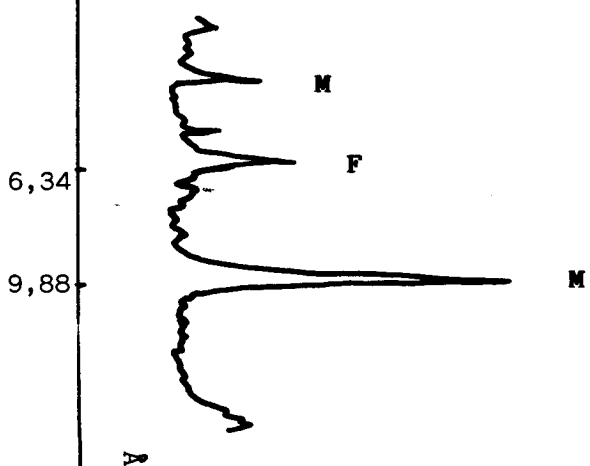
GO-4.- Diagrama de polvo cristalino de la muestra total.



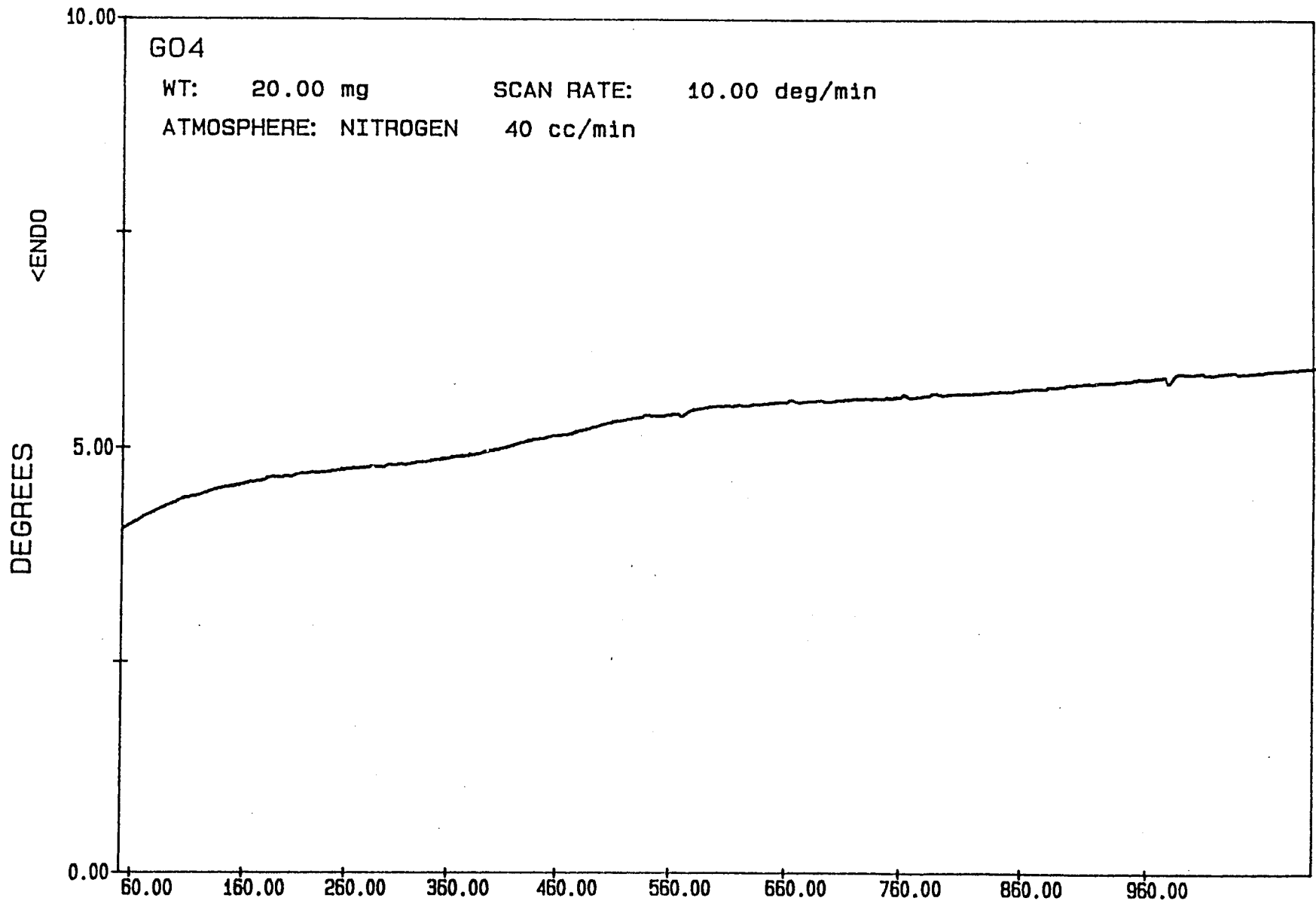
G0-4 (Muestra total).- Agregado orientado calentado a 550°C.



G0-4 (Muestra total).- Agregado orientado.



MUESTRA GO 4



TERESA FILE: GO4.DT

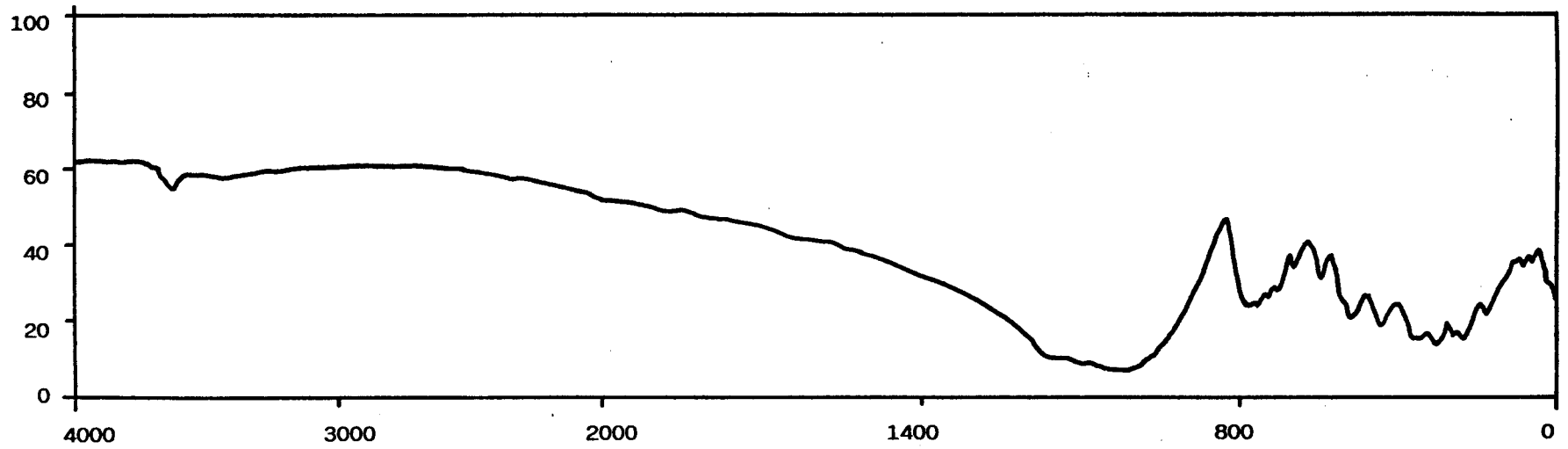
TEMPERATURE (C)

DTA

DATE: 89/11/10 TIME: 13: 20

PERKIN-ELMER Thermal Analysis

IR MUESTRA GO 4



MUESTRA GO- 4

Absorción de agua (incremento de peso):

Tras inmersión de 15 días { t=0 1,07%
t=15..... 0,84%

Tras inmersión de 30 días { t=0 1,10%
t=15..... 1,01%

Absorción de colorantes (penetración en mm):

Tras 50 días en azul de metileno: 2-3

Tras 50 días en naranja de metilo: Irregular, hasta 6.

pF:

Muestras sin perturbar { 0,5 bar..... 0,99
15 bar 0,56

Muestras tras choque térmico { 0,5 bar..... 0,74
15 bar 0,36

MICROMERITICS PORE-SIZER 9305

V1.02

PAGINA 1

BIOLOGICAS
 PIEDRA 4
 PENETROMETRO NUMERO 594

0.00
 4-3-1991

PRESION PSIA	PRESION CORREGIDA PSIA	DIAMETRO PORO um	VOLUMEN INTR. ACUM. cc/g	SUPERFICIE PORO ACUM. m2/g	DIAMETRO MEDIO um	INCR. VOLUMEN INTR. cc/g
2.0	2.0	90.4312	0.0006	0.0000	174.4029	0.0006
5.0	5.0	36.1725	0.0019	0.0001	63.3018	0.0013
10.0	10.0	18.0862	0.0027	0.0002	27.1293	0.0008
14.0	14.0	12.9187	0.0029	0.0003	15.5025	0.0002
14.0	18.6	9.7310	0.0029	0.0003	11.3249	0.0000
40.0	44.6	4.0571	0.0032	0.0005	6.8941	0.0004
60.0	64.6	2.8010	0.0036	0.0009	3.4291	0.0004
80.0	84.6	2.1389	0.0044	0.0022	2.4700	0.0008
100.0	104.6	1.7299	0.0047	0.0027	1.9344	0.0003
125.0	129.5	1.3962	0.0053	0.0042	1.5630	0.0006
150.0	154.5	1.1704	0.0056	0.0052	1.2833	0.0003
175.0	179.5	1.0074	0.0060	0.0067	1.0889	0.0004
200.0	204.5	0.8843	0.0061	0.0072	0.9459	0.0001
250.0	254.5	0.7106	0.0067	0.0101	0.7975	0.0006
300.0	304.5	0.5939	0.0070	0.0121	0.6523	0.0003
400.0	404.5	0.4471	0.0077	0.0171	0.5205	0.0006
500.0	504.5	0.3585	0.0081	0.0216	0.4023	0.0005
600.0	604.5	0.2992	0.0084	0.0248	0.3289	0.0003
700.0	704.5	0.2567	0.0088	0.0304	0.2780	0.0004
800.0	804.5	0.2248	0.0089	0.0325	0.2408	0.0001
900.0	904.5	0.2000	0.0092	0.0336	0.2124	0.0003
1000.0	1004.5	0.1801	0.0093	0.0400	0.1900	0.0001
1250.0	1254.5	0.1442	0.0097	0.0496	0.1621	0.0004
1500.0	1504.5	0.1202	0.0099	0.0574	0.1322	0.0002
1750.0	1754.3	0.1031	0.0100	0.0621	0.1117	0.0001
2000.0	2004.4	0.0902	0.0102	0.0675	0.0967	0.0001
2500.0	2504.4	0.0722	0.0104	0.0770	0.0812	0.0002
3000.0	3004.4	0.0602	0.0106	0.0888	0.0662	0.0002
3500.0	3504.4	0.0516	0.0106	0.0934	0.0559	0.0001
4000.0	4004.4	0.0452	0.0107	0.0988	0.0484	0.0001
4500.0	4504.4	0.0402	0.0108	0.1109	0.0427	0.0001
5000.0	5004.4	0.0361	0.0109	0.1177	0.0381	0.0001
6000.0	6004.4	0.0301	0.0110	0.1334	0.0331	0.0001
7000.0	7004.4	0.0258	0.0111	0.1427	0.0280	0.0001
8000.0	8004.4	0.0226	0.0112	0.1541	0.0242	0.0001
9000.0	9004.4	0.0201	0.0113	0.1884	0.0213	0.0001
10000.0	10004.4	0.0181	0.0115	0.2156	0.0191	0.0001
11000.0	11004.4	0.0164	0.0115	0.2306	0.0173	0.0001
12000.0	12004.4	0.0151	0.0117	0.2635	0.0158	0.0001
13000.0	13004.4	0.0139	0.0117	0.2814	0.0145	0.0001
14000.0	14004.4	0.0129	0.0117	0.3201	0.0134	0.0001
15000.0	15004.4	0.0121	0.0120	0.3616	0.0125	0.0001

MICROMERITICS PORE-SIZER 9305
V1.03

PAGINA 2

BIOLOGICAS
PIEDRA 4
PENETROMETRO NUMERO 594

0.00
4-3-1991

PRESION PSIA	PRESION CORREGIDA PSIA	DIAMETRO PORO um	VOLUMEN INTR. ACUM. cc/g	SUPERFICIE PORO ACUM. m2/g	DIAMETRO MEDIO um	INCR. VOLUMEN INTR. cc/g
16000.0	15004.4	0.0112	0.0121	0.4081	0.0117	0.0001
17000.0	17004.4	0.0106	0.0123	0.4770	0.0110	0.0002
18000.0	18004.4	0.0100	0.0124	0.5272	0.0103	0.0001
19000.0	19004.4	0.0095	0.0126	0.6067	0.0098	0.0002
20000.0	20004.4	0.0090	0.0127	0.6346	0.0093	0.0001
21000.0	21004.4	0.0088	0.0128	0.6640	0.0088	0.0001
22000.0	22004.4	0.0082	0.0128	0.6640	0.0084	0.0000
23000.0	23004.4	0.0079	0.0131	0.8253	0.0080	0.0003
24000.0	24004.4	0.0075	0.0132	0.8926	0.0077	0.0001
25000.0	25004.4	0.0072	0.0134	0.9629	0.0074	0.0001

MICROMERITICS PORE-SIZER 9305
V1.03

PAGINA 3

BIOLOGICAS
PIEDRA 4
PENETROMETRO NUMERO 594

0.00
4-3-1991

PESO MUESTRA = 1.6643 g	CONSTANTE PEN. = 10.7900 ul/pF
PESO PEN. = 67.6821 g	THETA = 130.0000 GRADOS
PESO MUESTRA+PEN. = 69.3464 g	GAMMA = 485.0000 dyn/cm
PESO PEN+MUESTRA+Hg = 107.3260 g	PRESION LLENADO = 0.7 PSIA
VOLUMEN PEN = 3.5460 cc	DENSIDAD Hg = 13.5413 g/cc
STEM VOLUME = 0.4090 cc	FACTOR CORR. CABEZA = 4.6400

SUMARIO DE DATOS DE INTRUSION (PRESURIZACION)

VOLUMEN TOTAL INTRUIDO =	0.0134 cc/g
AREA TOTAL DE POROS =	0.9629 m2/g
DIAMETRO MEDIO DEL PORO (VOLUMEN) =	0.7106 um
DIAMETRO MEDIO DEL PORO (AREA) =	0.0106 um
DIAMETRO MEDIO DEL PORO (4V/A) =	0.0555 um
BULK DENSITY =	2.2452 g/cc
DENSIDAD APARENTE =	2.3146 g/cc
% CAPILARIDAD =	5.4346
% POROSIDAD =	2.9985

PIETROMEDIO'S PORE-SIZER 2205

01.03

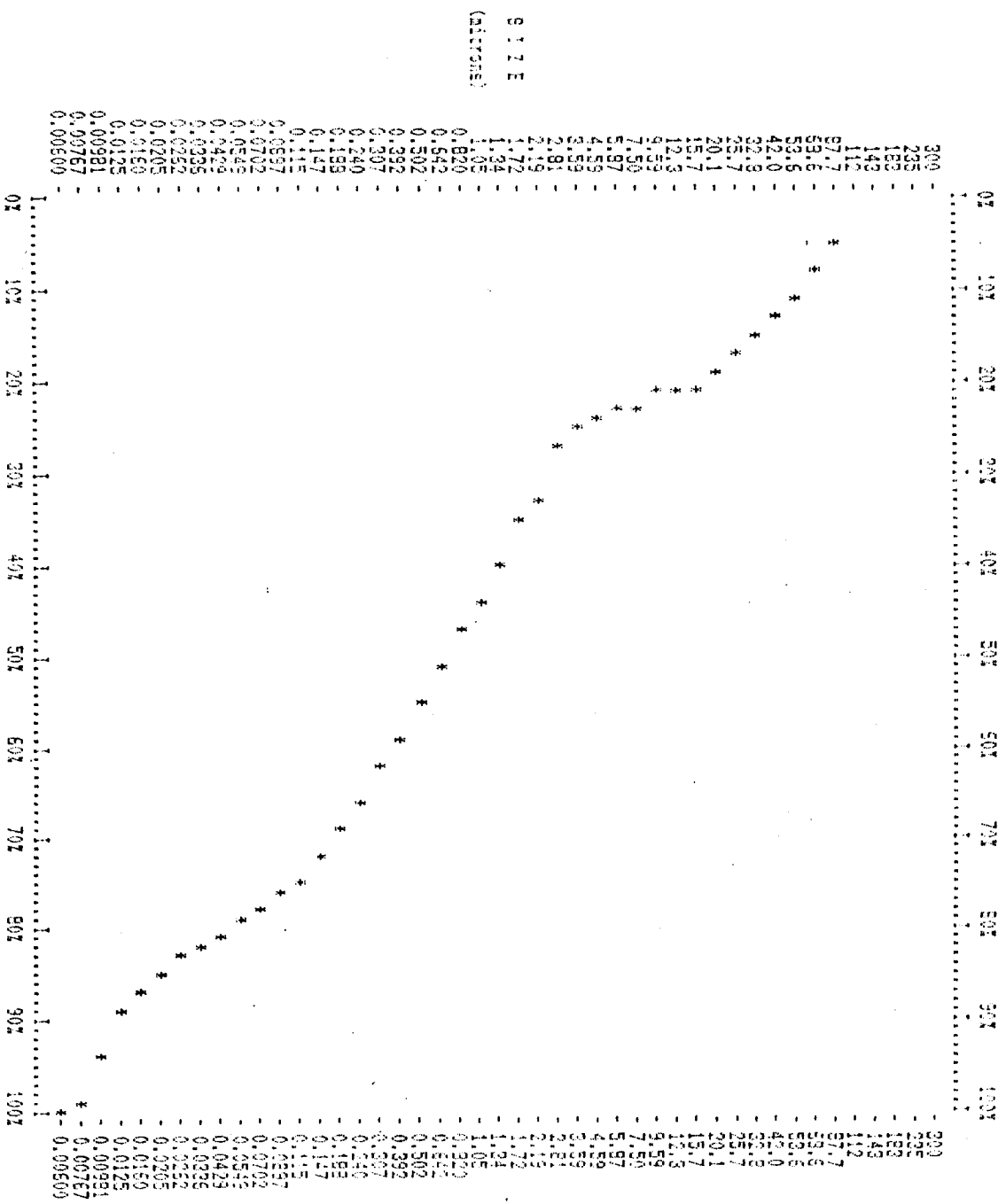
PAGINA

0.00

4-2-1961

BIOLOGICAS
 PIETROMEDIO
 PENETROMETRO NUMERO 894

CUMULATIVE PORE VOLUME PER GRAM % VS. PORE DIAMETRO (microns)
 Maximum Impulsion = 0.0134 cc/g



Instrusion *
 Extrusion *
 Both #

MICROMERITICS PORE-SIZER 9805

V1.03

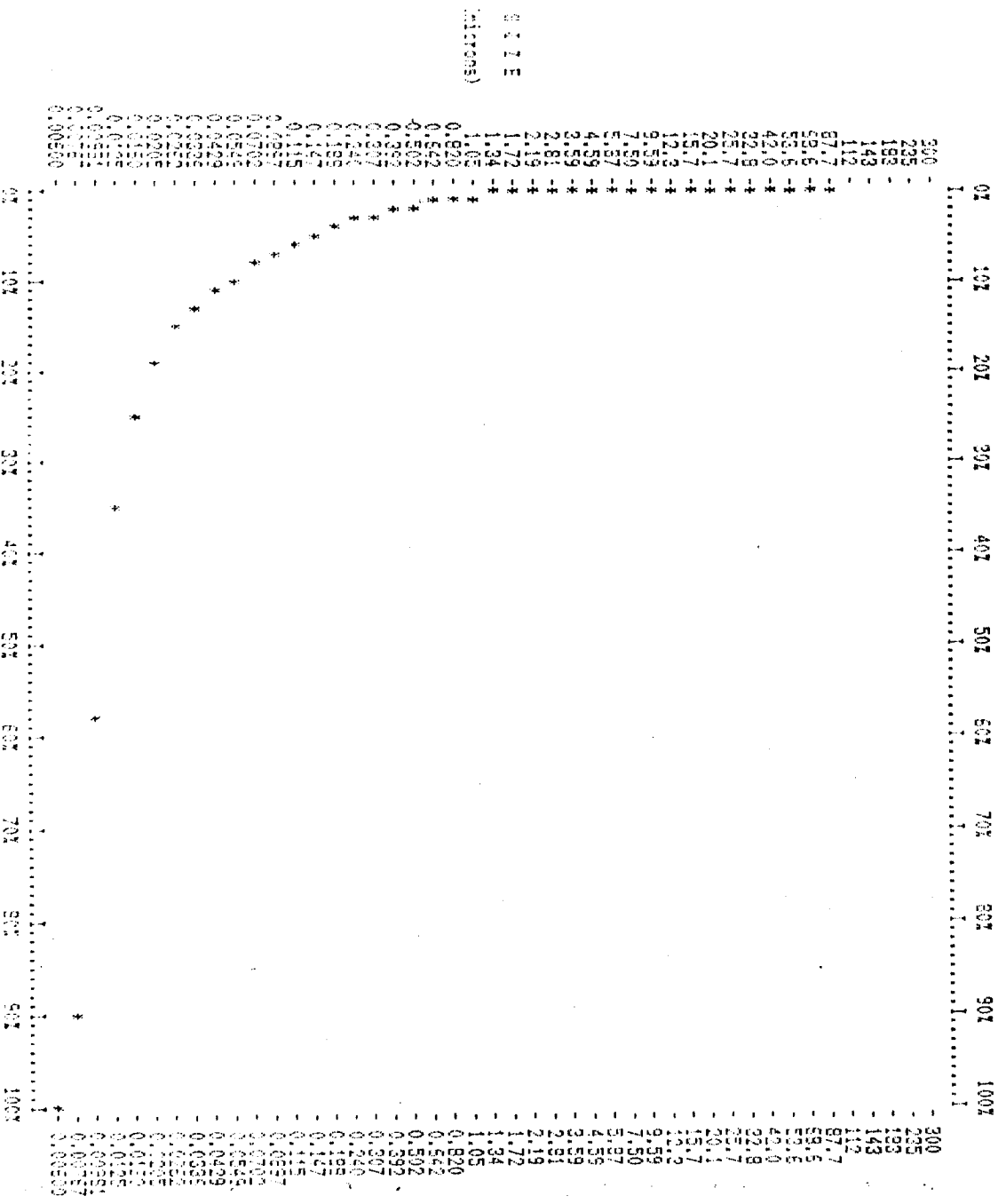
PAGINA 5

BIOLOGICAS
MEDERA 4

0.00
4-3-1991

TENETROMETRO NUMERO 594

CUMULATIVE SURFACE AREA PER GRAM % vs. PORE DIAMETRO (microns)
Maximum Pore Surface = 0.9625 m2/g



MUESTRA GO-4

ANALISIS QUIMICO

SiO ₂	73,52%
Al ₂ O ₃	14,62%
Fe ₂ O ₃	0,95%
MgO.....	0,27%
CaO.....	0,72%
Na ₂ O	3,81%
K ₂ O.....	4,16%
MnO.....	0,03%
P ₂ O ₅	0,31%
H ₂ O	0,06%
H ₂ O ⁺	0,72%

DATOS DE ABRASION

pH de abrasión	7,9
cationes: Ca.....	1,2 ppm
Mg.....	0,6 ppm
Na.....	29,0 ppm
K	22,4 ppm

RESISTENCIA AL DESGASTE POR ROZAMIENTO

Andar 5,17 mm TOTAL 4,90 mm

RESISTENCIA A LAS HELADAS: 0,04% de pérdida de peso

RESISTENCIA AL CHOQUE: Altura de la rotura 70 cm

RESISTENCIA AL CHOQUE TERMICO: 0,04% de pérdida de peso

COMPRESION PERPENDICULAR: 759.03 Kg/cm² 7.740.51 Mp

TERMOGRAVIMETRICOS : Porcentaje de variación de peso

100°C	-0,070	700°C	-0,276
200°C	-0,033	800°C	-0,109
300°C	-0,043	900°C	-0,016
400°C	-0,056	1000°C	+0,076
500°C	-0,087	1100°C	-0,005
600°C	-0,048		

TEST DE DISOLUCION

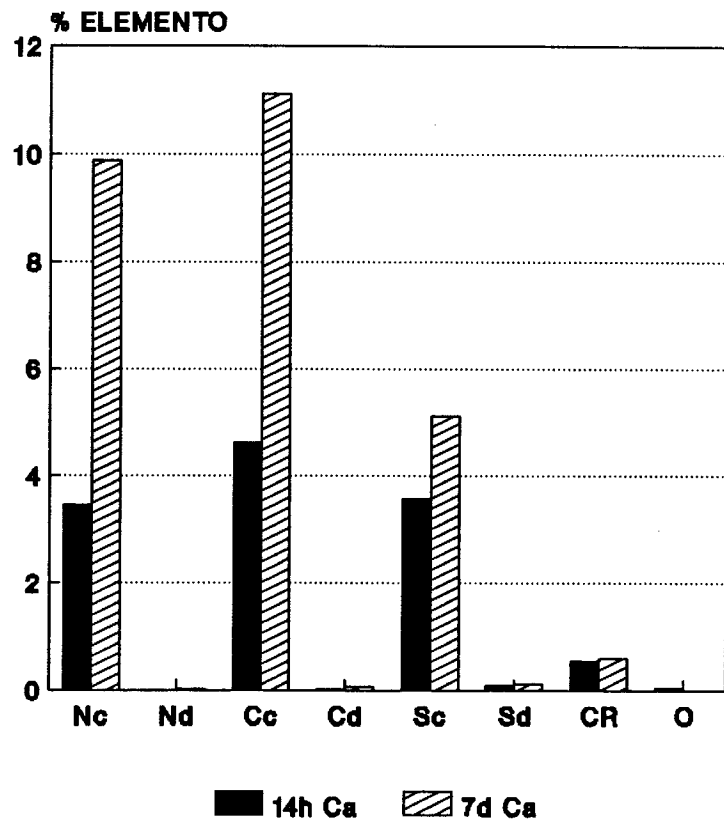
MUESTRA GO-4 .- (Los elementos se expresan en % disuelto x 10⁴)

MEDIO	pH	C.E.	Ca	Mg	Na	K	Fe	Al	Si
						(%.10 ⁴)			
NO ₃ H 10 ⁻¹ M 14h	0,88	31,77*	176,6	4,7	8,7	10,1	6,7	128,3	183,3
NO ₃ H 10 ⁻¹ M 7d	1,07	34,56*	503,6	9,0	11,2	22,4	30,9	365,7	579,7
NO ₃ H 10 ⁻⁴ M 14h	4,85	50,50°	0,0	0,0	9,2	9,8	0,0	0,4	2,9
NO ₃ H 10 ⁻⁴ M 7d	5,37	51,60°	1,9	0,0	13,6	12,7	0,2	0,6	5,6
ClH 10 ⁻¹ M 14h	1,07	35,03*	236,1	5,0	6,9	14,5	18,3	148,0	85,0
ClH 10 ⁻¹ M 7d	1,12	43,23*	566,7	11,8	9,7	23,1	47,0	411,8	214,1
ClH 10 ⁻⁴ M 14h	5,29	31,40°	1,6	0,0	3,1	3,1	0,1	0,4	1,2
ClH 10 ⁻⁴ M 7d	5,33	49,30°	3,7	0,4	4,9	4,1	0,5	0,6	3,3
H ₂ O ₂ 50% pH= 5,5	5,55	---	3,5	2,9	4,5	53,1	6,9	0,6	103,9
SO ₄ H ₂ 10 ⁻¹ M 14h	1,13	49,85*	182,6	9,5	6,8	19,6	35,9	157,6	181,2
SO ₄ H ₂ 10 ⁻¹ M 7d	1,21	50,22*	261,5	18,9	10,8	37,0	91,5	460,7	290,8
SO ₄ H ₂ 10 ⁻⁴ M 14h	3,90	59,96°	4,9	0,4	4,9	4,3	0,4	0,4	2,5
SO ₄ H ₂ 10 ⁻⁴ M 7d	4,48	112,60°	6,2	0,6	6,5	5,3	0,7	0,6	9,0
Ac. cítr. 10 ⁻³ M 14h	3,52	67,35°	28,7	0,6	8,1	9,4	0,0	0,4	19,4
Ac. cítr. 10 ⁻³ M 7h		111,07°	30,8	0,8	13,3	16,7	2,9	0,6	21,2

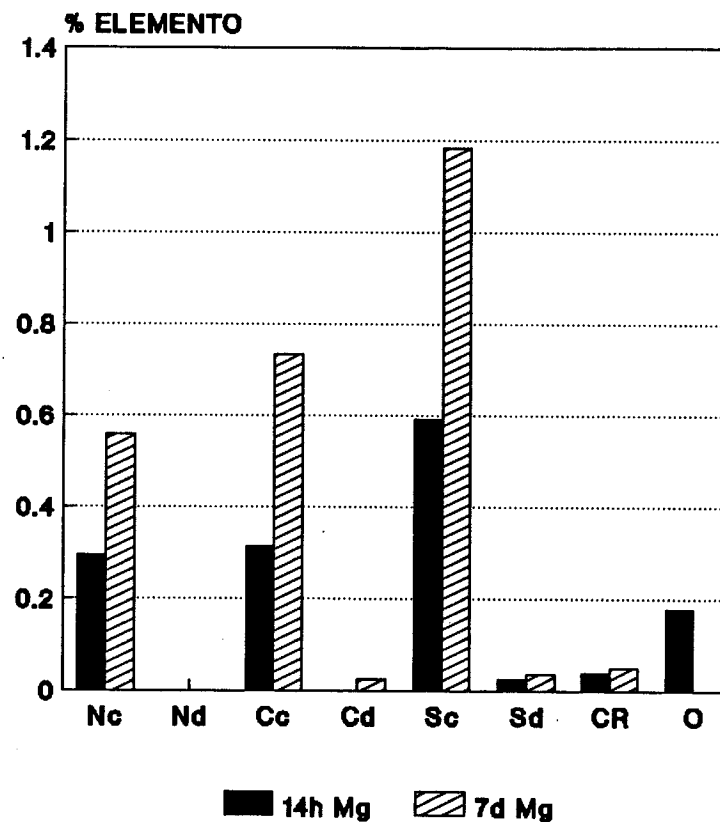
* mmhos/cm

. μmhos/cm

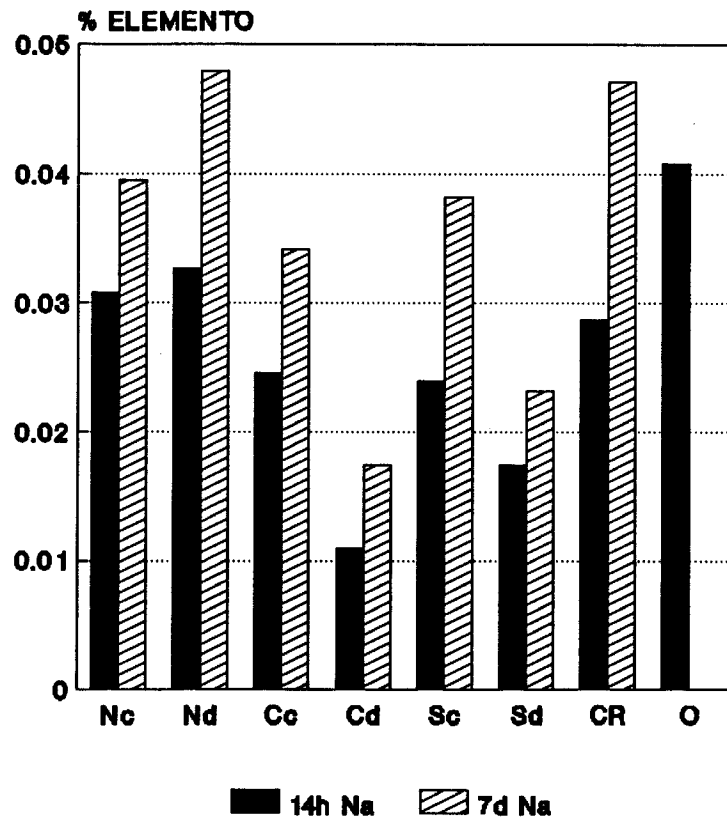
MUESTRA GO-4 CALCIO



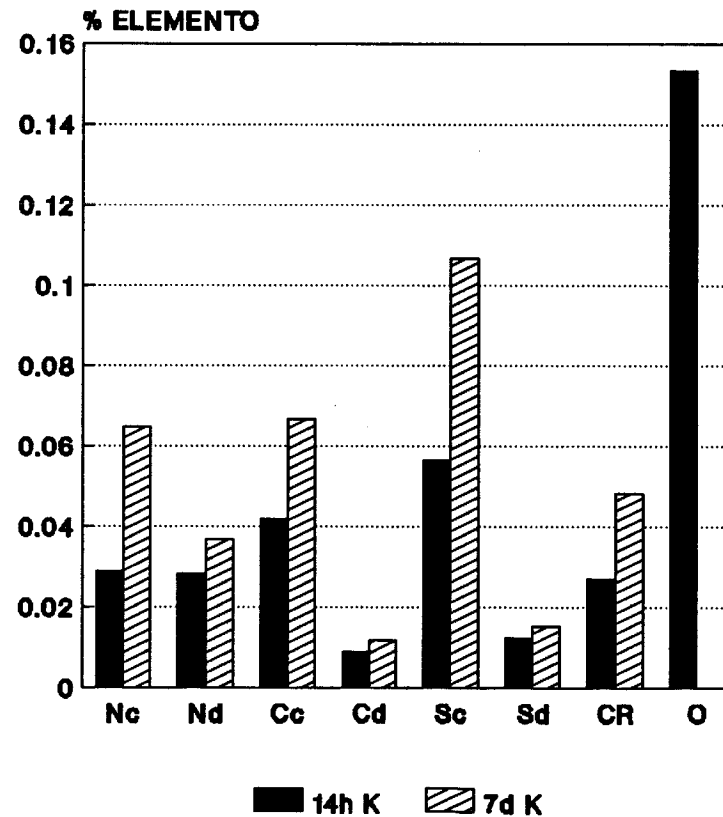
MUESTRA GO-4 MAGNESIO



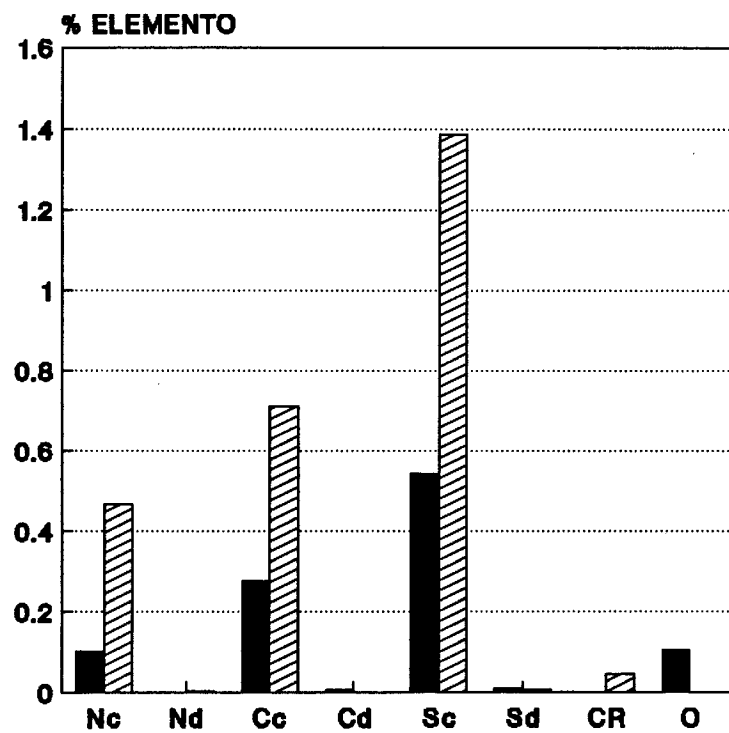
**MUESTRA GO-4
SODIO**



**MUESTRA GO-4
POTASIO**

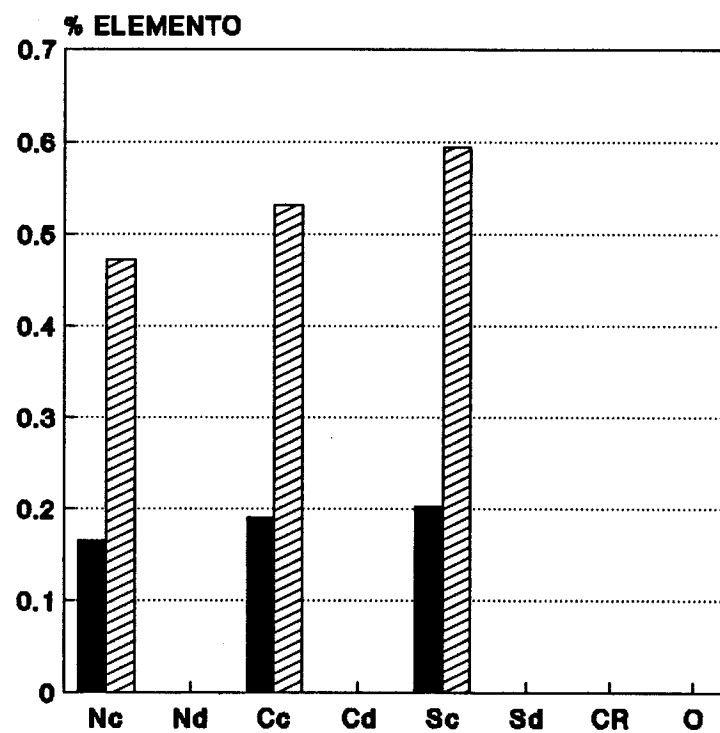


MUESTRA GO-4 HIERRO



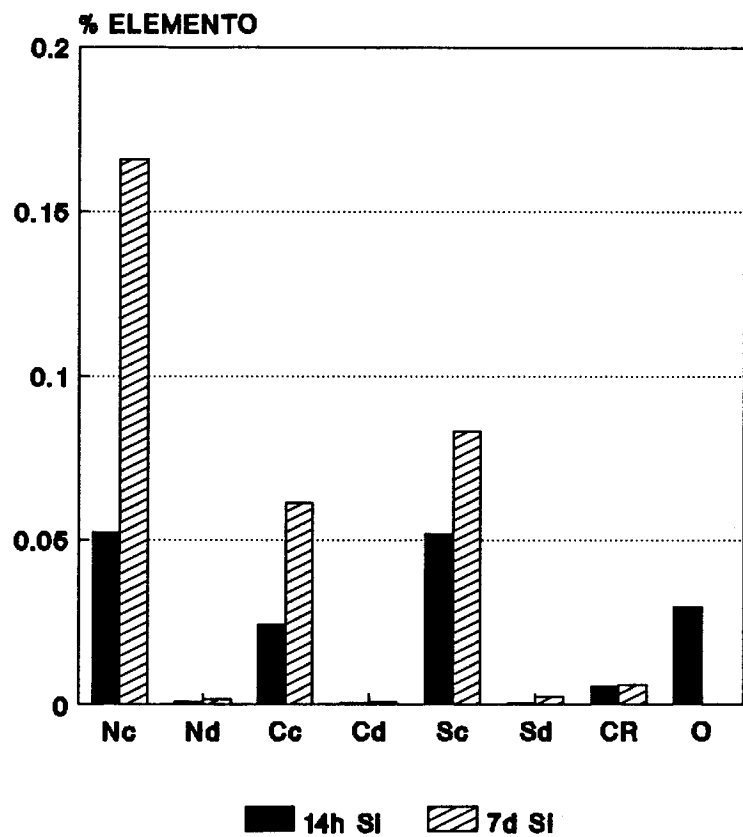
■ 14h Fe ▨ 7d Fe

MUESTRA GO-4 ALUMINIO

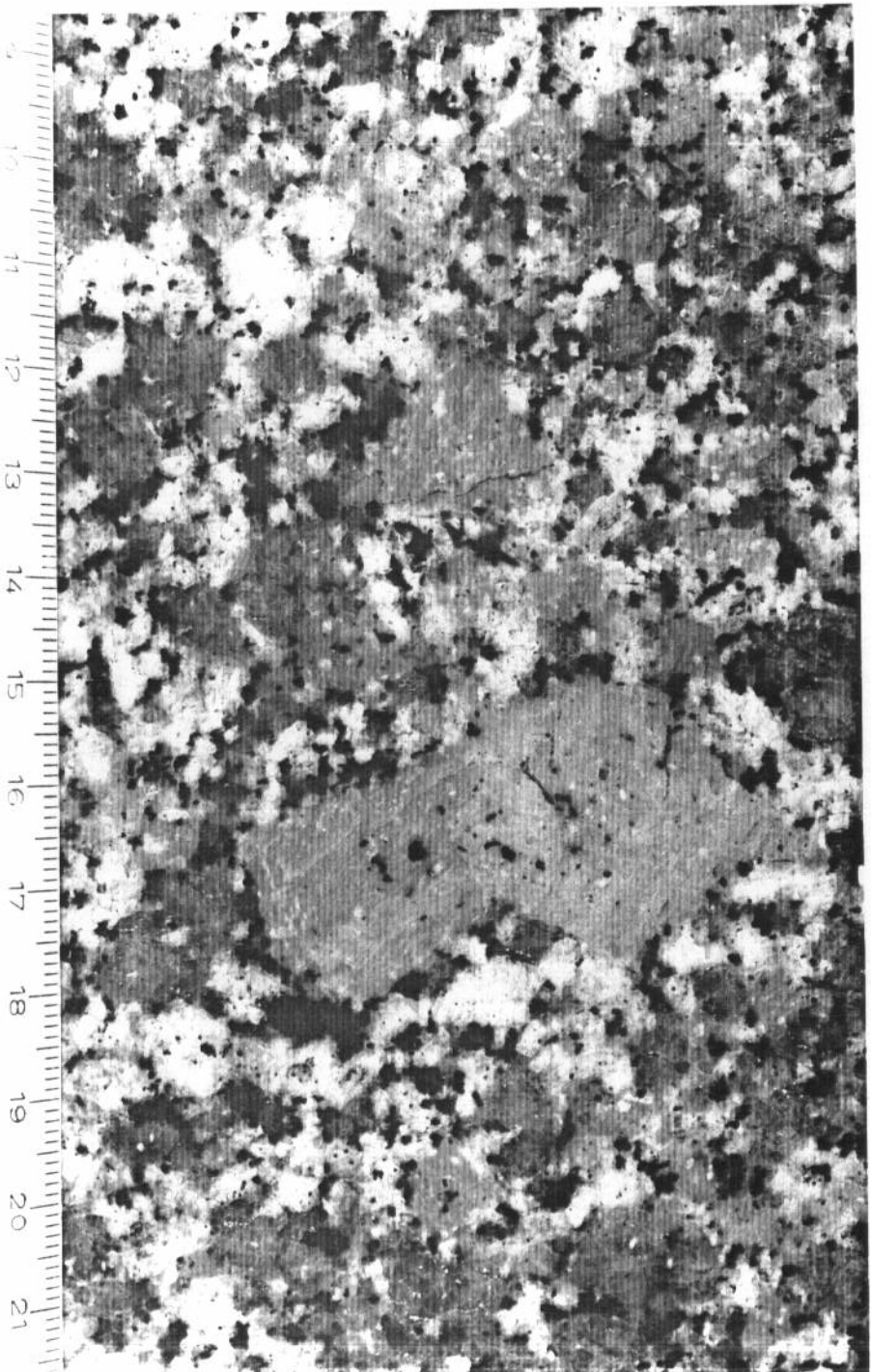


■ 14h Al ▨ 7d Al

MUESTRA GO-4 SILICIO



MUESTRA GO 5



GRANITO BIOTITICO

Localidad: Aday

Tipo comercial: Parecido a Rosa Dante

MUESTRA GO-5



0 5
mm

MUESTRA GO-5

Descripción macroscópica:

Granito biotítico inequigranular en el que destacan los granos feldespáticos de color pardo-rosado, de tamaño variable, pero que incluso pueden llegar a alcanzar 4 ó 5 cm.

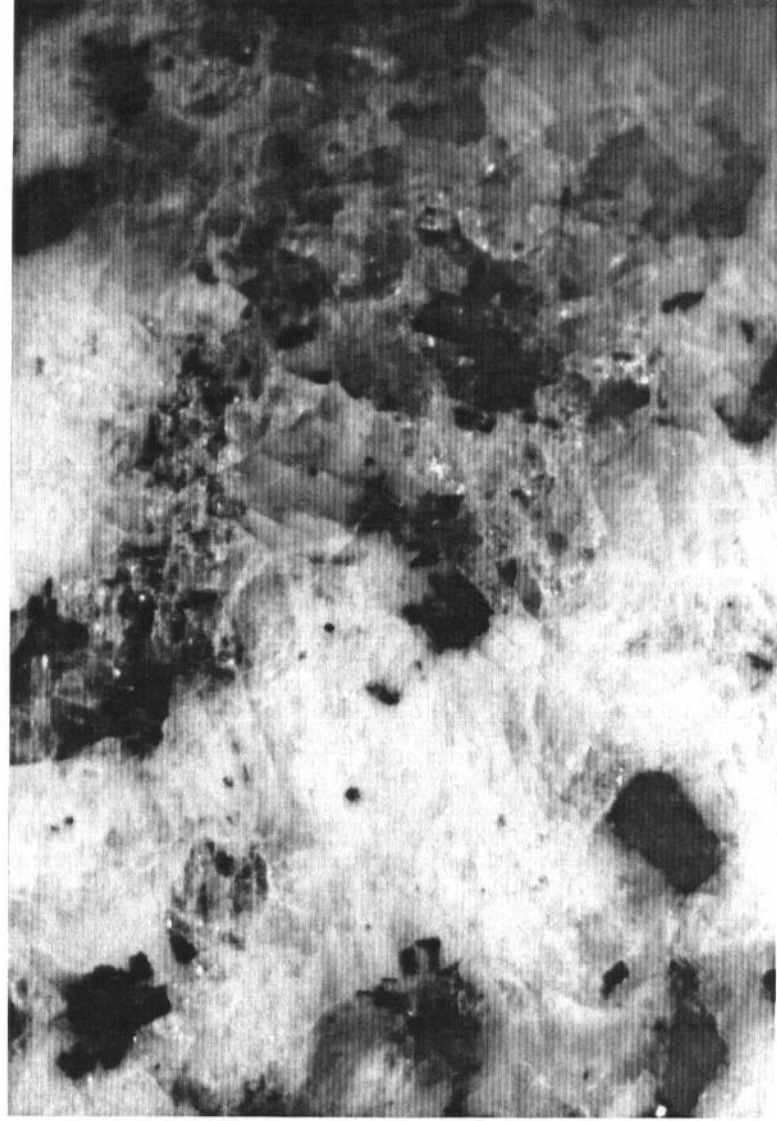
En una placa de 20x20 cm el número de "motas" de oxihidróxidos de hierro está en torno a 20, apareciendo concentradas en zonas, pero casi nunca guardan una relación directa con los cristales de biotita; estas "motas" tienen siempre un diámetro inferior a 1 mm.

Transformaciones tras choque térmico:

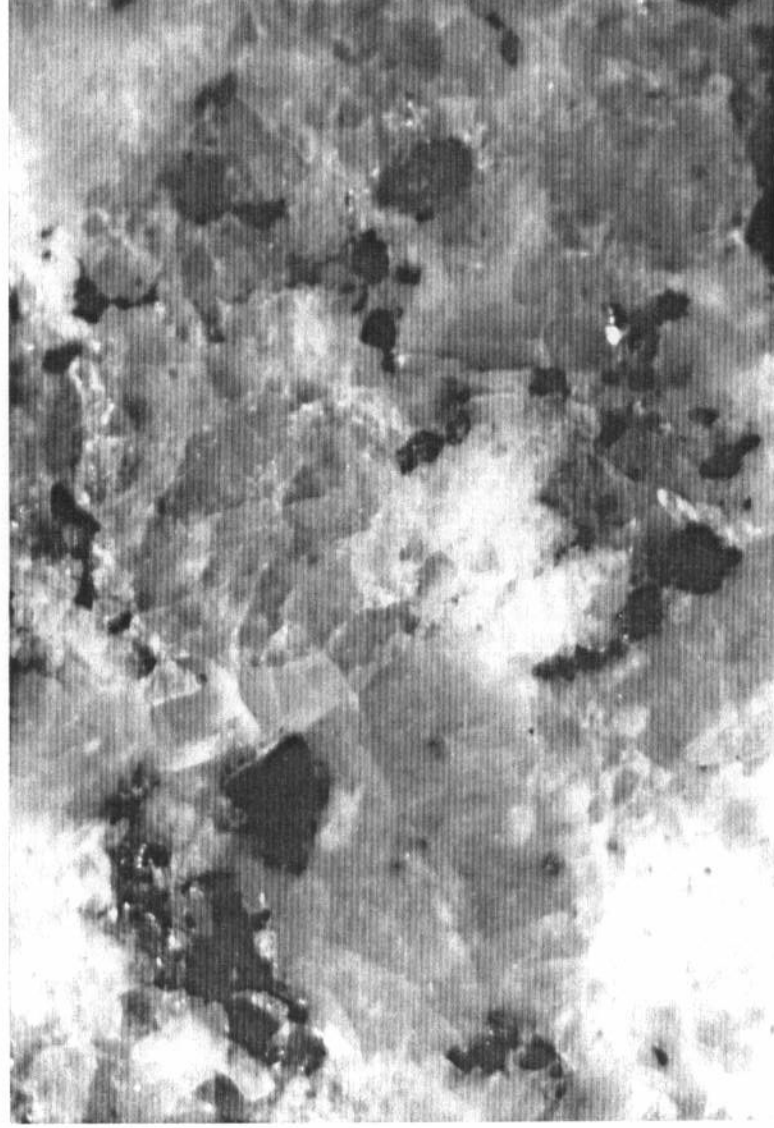
Oscurecimiento de los megacristales de feldespato de rosa a rosa grisáceo y empardecimiento de los minerales blancos.

Transformaciones tras los tratamientos químicos:

Los ácidos NO_3H , SO_4H_2 y ClH provocan una ligera corrosión en los feldespatos blancos, que aparecen picoteados, siendo esta alteración más intensa en el caso de las disoluciones ácidas más concentradas. El H_2O_2 provoca abombamiento y apertura de los minerales micáceos.



Placa pulida



Placa pulida tratada con H₂O₂ en la esquina superior izquierda de la fotografía se aprecia el abombamiento y decoloración de las biotitas.

DESCRIPCION MICROSCOPICA: MUESTRA GO-5

Granito calcoalcalino de biotita, de textura porfídica.

Componentes:

Feldespatos: El feldespato potásico está pertitizado, a veces maclado en Carlsbad, y se presenta en megacristales que pueden alcanzar 4 ó 5 cm de longitud y son poiquilíticos con biotitas y plagioclasas.

Plagioclasas idiomorfas e hipidiomorfas por lo general aparecen zonadas con términos cálcicos sobre todo en su núcleo, en el centro de muchos de estos granos se observa un agregado de pequeños cristales donde incluso pueden identificarse calcita, epidota y moscovita, producto de la saussuritización. En general la zona ocupada por productos de alteración en la mayor parte de los cristales es muy pequeña, aunque excepcionalmente puede presentar una extensión que definiría un modelo de alteración de grado 4. En los bordes de algunos cristales pueden aparecer intercrecimientos mirmequíticos.

El cuarzo es heterogranular y alotriomorfo ligeramente agrietado.

Micas: Las biotitas son de color verde oliva, presentan escasas inclusiones de circón y algunos cristales aparecen alterados a clorita; asociados a estas alteraciones se encuentran minerales opacos y esfena. Excepcionalmente se observa algún cristal de moscovita de tamaño similar a los de biotita, aunque, por lo general,

las acículas moscovíticas aparecen como producto de la alteración de las plagioclasas.

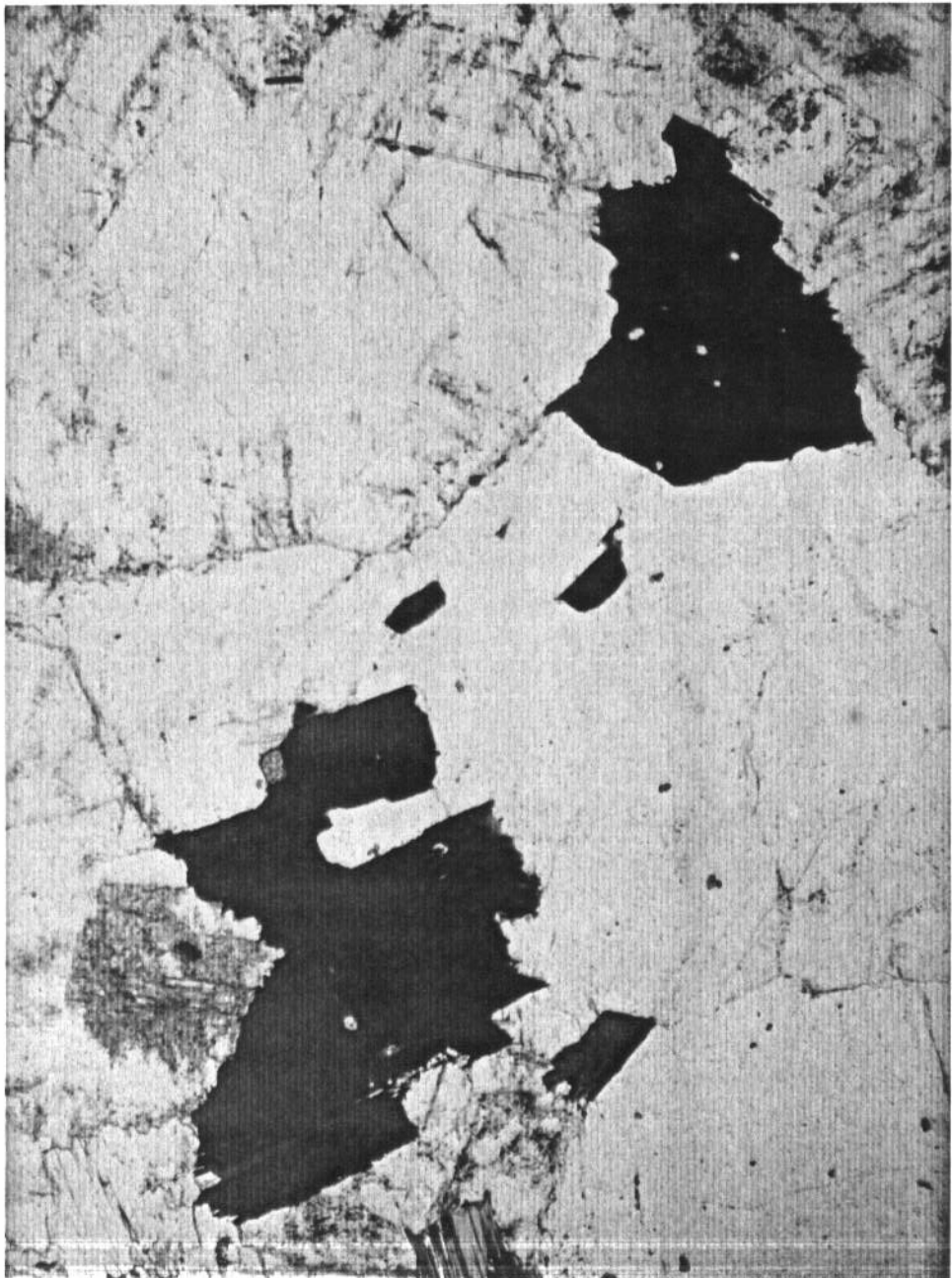
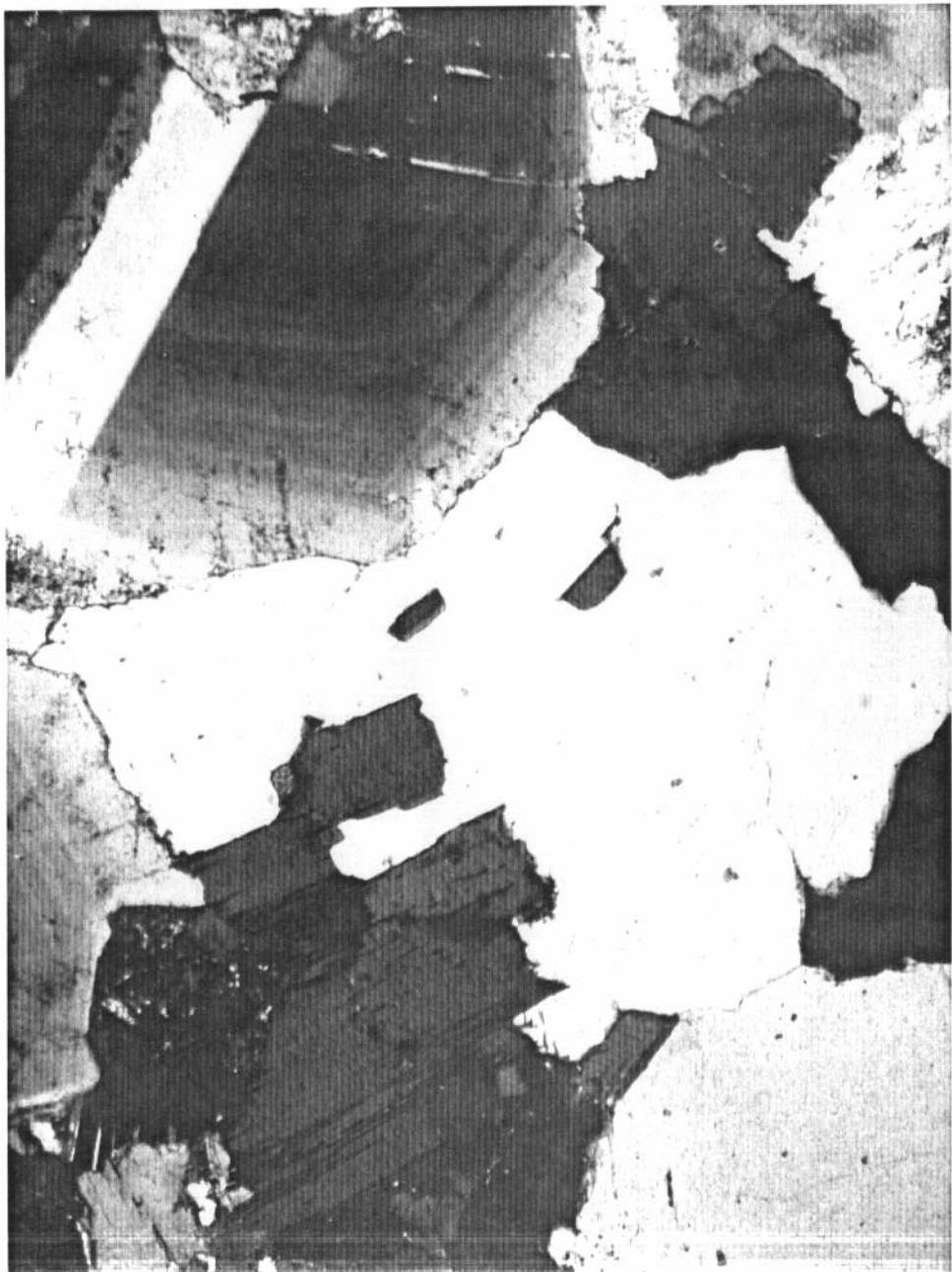
Como accesorios puede considerarse la moscovita, apatito, circón, esfena, epidota y opacos, estos últimos asociados a la clorita o en escasísimos cristales idiomorfos.

Observaciones con luz incidente:

En algunos cristales de feldespato se observan halos amarillentos en torno a cristales inidentificables por su pequeño tamaño. Incluidos en los cristales de biotita-clorita aparecen escasos cristales, a veces prismáticos, de color negro (ilmenita y magnetita).

Transformaciones tras choque térmico:

Fuerte anubarramiento de los feldespatos que hace resaltar las estructuras peritéticas. Parece que se incrementan las grietas en los cristales de cuarzo.



MUESTRA GO-5:

RESULTADOS DE LOS ANALISIS POR D.R.X.-

MUESTRA TOTAL:

FELDESPATOS.....	xxx
CUARZO.....	xx
MICA (Biotita).....	x
BIOTITA-CLORITA.....	T
FILOSILICATO 1:1.....	T

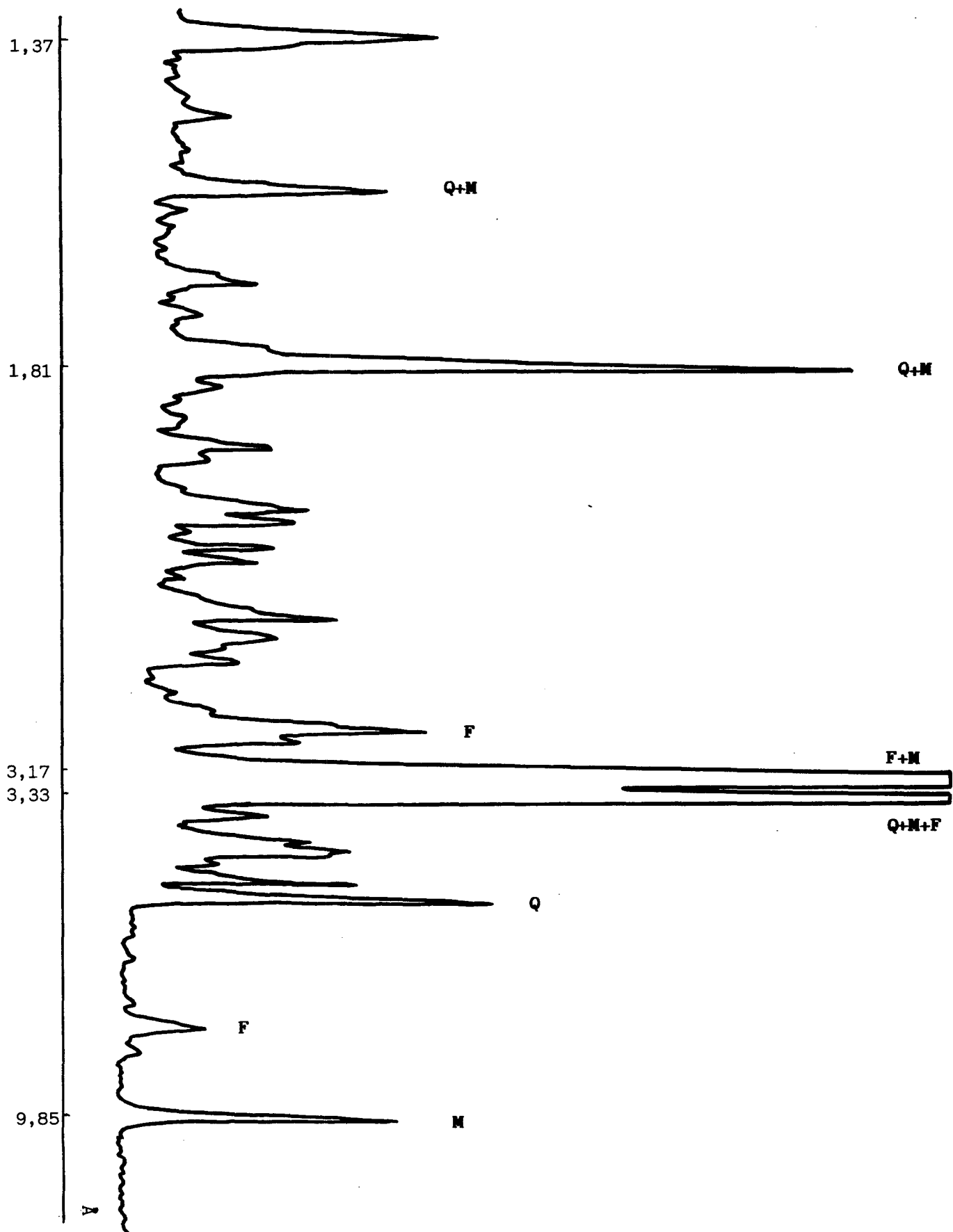
FRACCION INFERIOR A 50 μ :

En el polvo cristalino de la fracción inferior a 50 μ se observa un pequeño efecto correspondiente al filosilicato 1:1 dioctaédrico, pero no parece que exista una concentración de este producto de alteración en esta fracción fina.

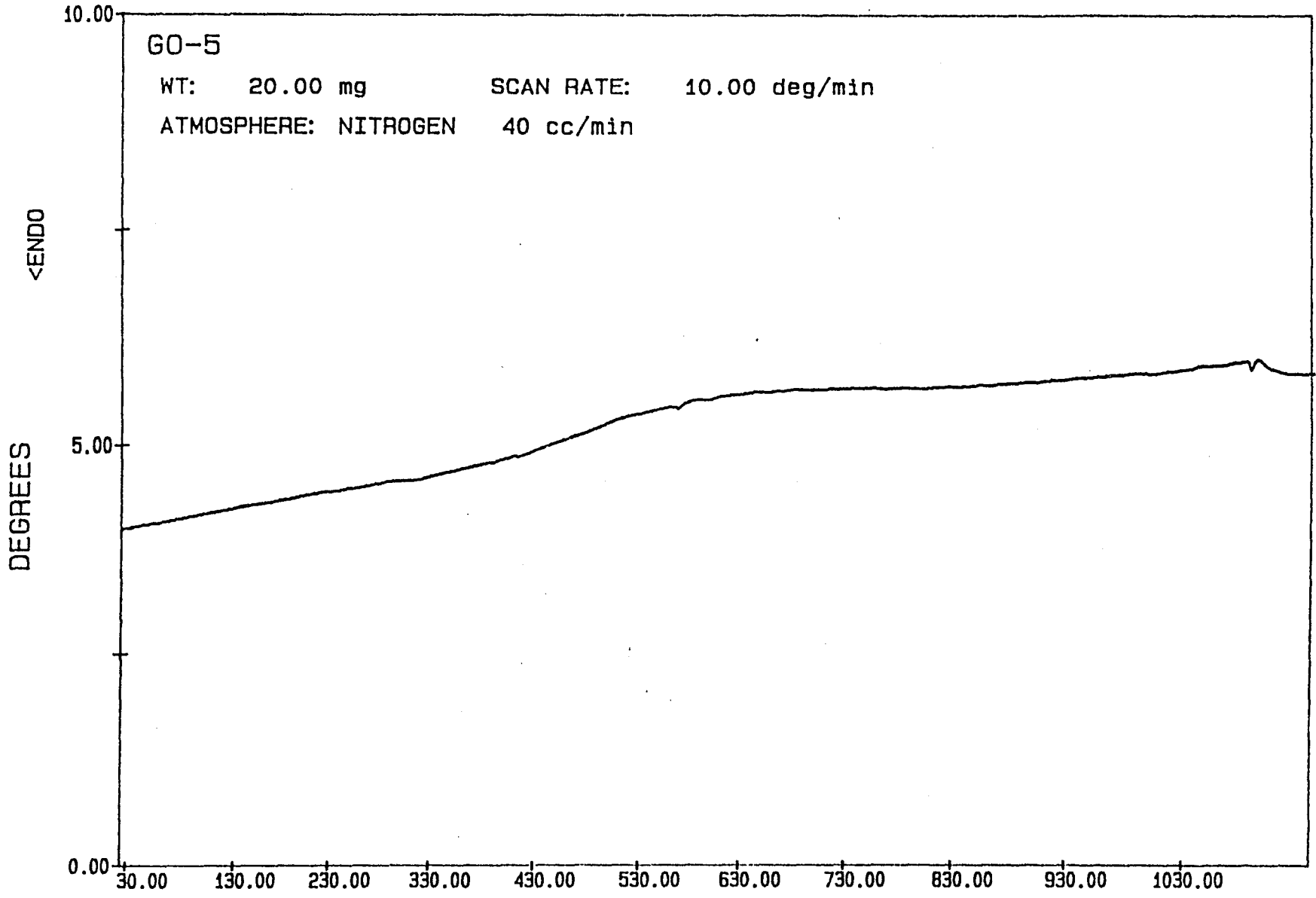
RESULTADOS DE LOS ANALISIS POR A.T.D..

No se observan efectos de productos de alteración.

G0-5.- Diagrama de polvo cristalino de la muestra total.



MUESTRA GO 5



TERESA FILE: G05.DT

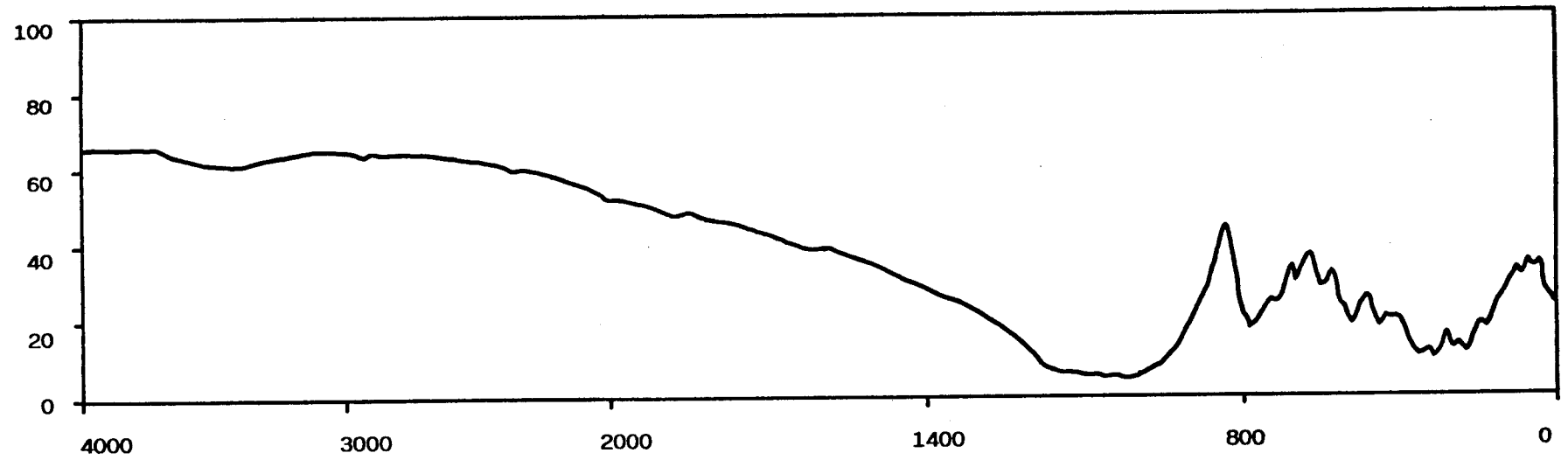
TEMPERATURE (C)

DTA

DATE: 89/11/13 TIME: 10: 33

PERKIN-ELMER Thermal Analysis

IR MUESTRA GO 5



MUESTRA GO- 5

Absorción de agua (incremento de peso):

Tras inmersión de 15 días	{ t=0 0,27%
	{ t=15..... 0,19%
Tras inmersión de 30 días	{ t=0 0,29%
	{ t=15..... 0,22%

Absorción de colorantes (penetración en mm):

Tras 50 días en azul de metileno: 0,5

Tras 50 días en naranja de metilo: No se aprecia.

pF:

Muestras sin perturbar	{ 0,5 bar..... 0,22
	{ 15 bar 0,22
Muestras tras choque térmico	{ 0,5 bar..... 0,19
	{ 15 bar 0,21

MUESTRA GO-5

ANALISIS QUIMICO

SiO ₂	71,26%
Al ₂ O ₃	15,92%
Fe ₂ O ₃	1,30%
MgO.....	0,36%
CaO.....	0,65%
Na ₂ O.....	3,71%
K ₂ O.....	5,25%
MnO.....	0,02%
P ₂ O ₅	0,41%
H ₂ O ⁻	0,01%
H ₂ O ⁺	0,38%

DATOS DE ABRASION

pH de abrasión.....	9,3
cationes: Ca.....	9,6 ppm
Mg.....	1,8 ppm
Na.....	35,4 ppm
K.....	31,2 ppm

RESISTENCIA AL DESGASTE POR ROZAMIENTO

Andar 3,56 mm TOTAL 3,79 mm

RESISTENCIA A LAS HELADAS: 0,03% de pérdida de peso

RESISTENCIA AL CHOQUE: Altura de la rotura 45 cm

RESISTENCIA AL CHOQUE TERMICO: 0,02% de pérdida de peso

COMPRESION PERPENDICULAR: 1.342.85 Kg/cm² 13.694.24 Mp

TERMOGRAVIMETRICOS : Porcentaje de variación de peso

100°C	-0,070	700°C	-0,029
200°C	-0,005	800°C	-0,019
300°C	-0,026	900°C	-0,006
400°C	-0,028	1000°C	+0,049
500°C	-0,075	1100°C	-0,010
600°C	-0,099		

TEST DE DISOLUCION

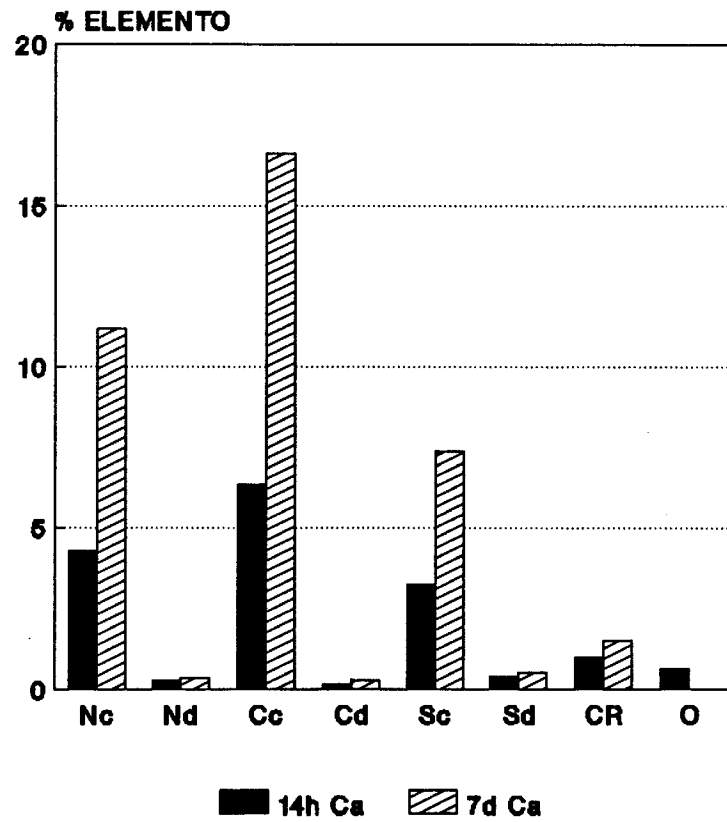
MUESTRA GO- 5.- (Los elementos se expresan en % disuelto x 10⁴)

MEDIO	pH	C.E.	Ca	Mg	Na	K	Fe	Al	Si
			(% . 10 ⁴)						
NO ₃ H 10 ⁻¹ M 14h	0,86	36,24*	202,3	5,3	3,3	14,5	26,4	13,2	48,8
NO ₃ H 10 ⁻¹ M 7d	1,03	39,00*	527,3	24,2	5,7	40,4	131,8	85,2	138,8
NO ₃ H 10 ⁻⁴ M 14h	5,62	42,00'	13,1	0,4	0,6	1,3	0,0	0,4	0,9
NO ₃ H 10 ⁻⁴ M 7d	6,56	56,60'	17,5	0,7	1,3	1,8	0,1	0,7	5,3
ClH 10 ⁻¹ M 14h	1,06	33,84*	298,7	11,4	5,0	24,9	65,4	49,1	28,4
ClH 10 ⁻¹ M 7d	1,06	35,85*	782,3	42,2	6,6	56,9	279,7	118,5	106,7
ClH 10 ⁻⁴ M 14h	6,15	28,90'	7,5	0,0	0,6	1,3	0,1	0,4	0,8
ClH 10 ⁻⁴ M 7d	6,75	42,50'	13,8	0,4	1,3	1,3	0,2	0,6	1,3
H ₂ O ₂ 50% pH= 5,5	5,35	1,16*	31,2	2,5	9,8	14,8	5,8	0,8	0,0
SO ₄ H ₂ 10 ⁻¹ M 14h	1,08	53,43*	153,0	13,9	3,0	27,3	89,9	43,7	89,9
SO ₄ H ₂ 10 ⁻¹ M 7d	1,18	54,28*	348,2	50,0	6,1	66,8	340,1	167,2	168,0
SO ₄ H ₂ 10 ⁻⁴ M 14h	3,85	114,60'	20,13	0,7	0,7	1,4	0,2	0,5	2,2
SO ₄ H ₂ 10 ⁻⁴ M 7d	6,37	51,11'	24,9	1,0	1,0	1,9	0,8	0,7	2,9
Ac. cítr. 10 ⁻³ M 14h	3,60	77,15'	47,5	1,8	2,4	2,4	1,8	0,4	6,5
Ac. cítr. 10 ⁻³ M 7h		149,01'	71,2	2,4	3,2	3,2	8,7	0,6	9,1

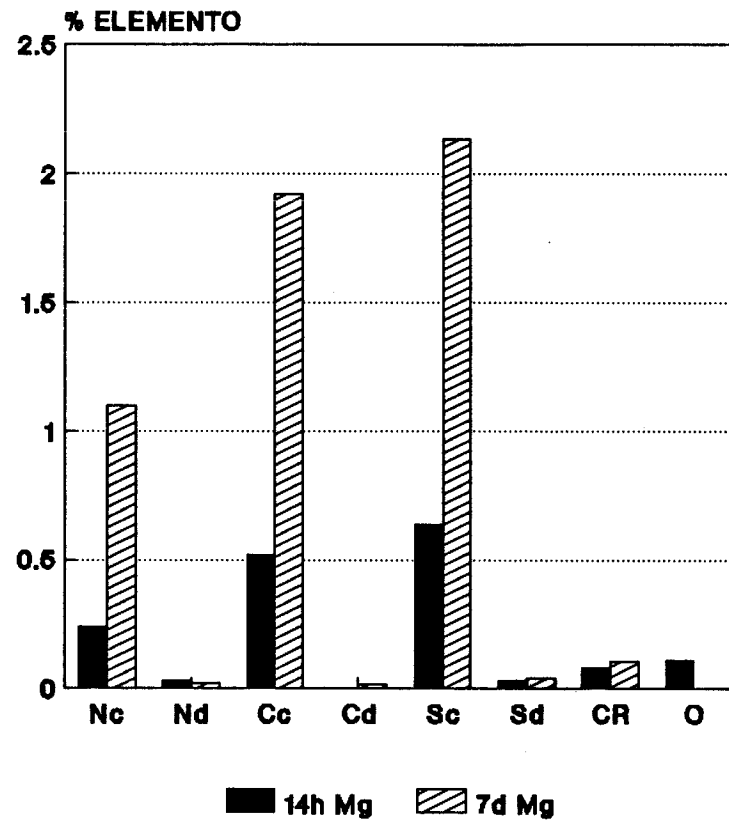
* mmhos/cm

. μmhos/cm

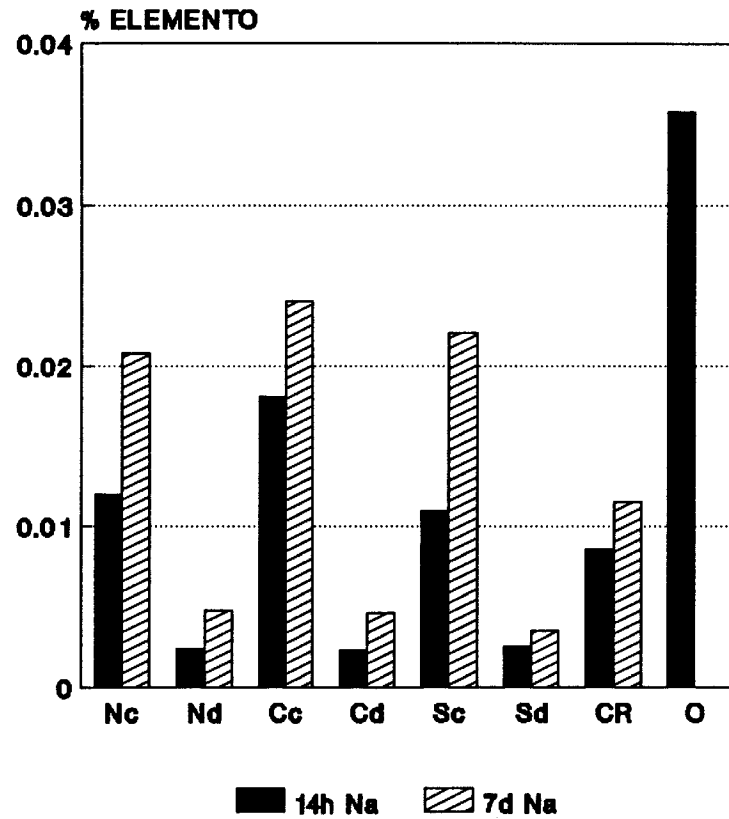
**MUESTRA GO-5
CALCIO**



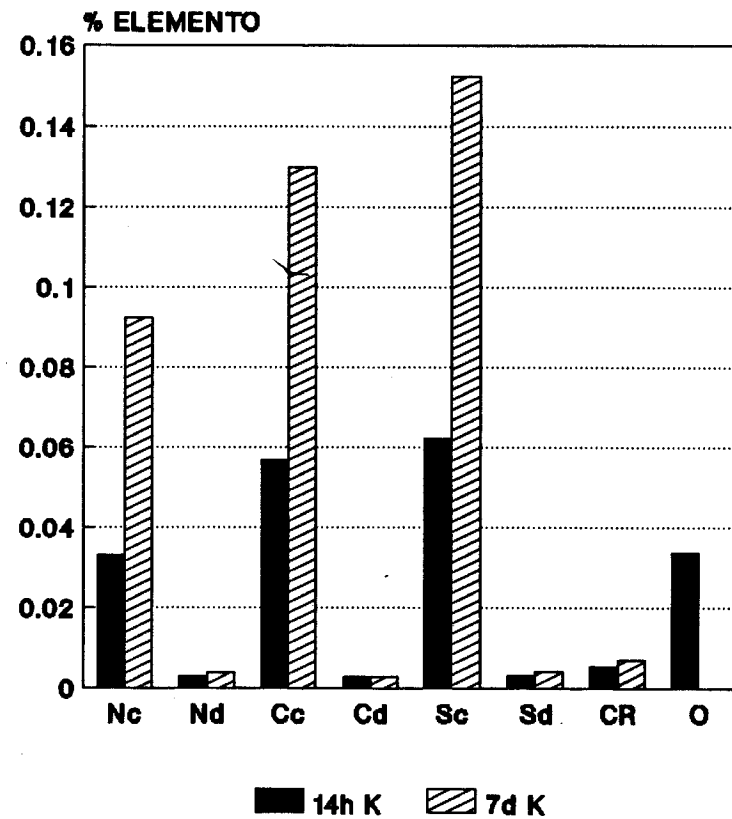
**MUESTRA GO-5
MAGNESIO**



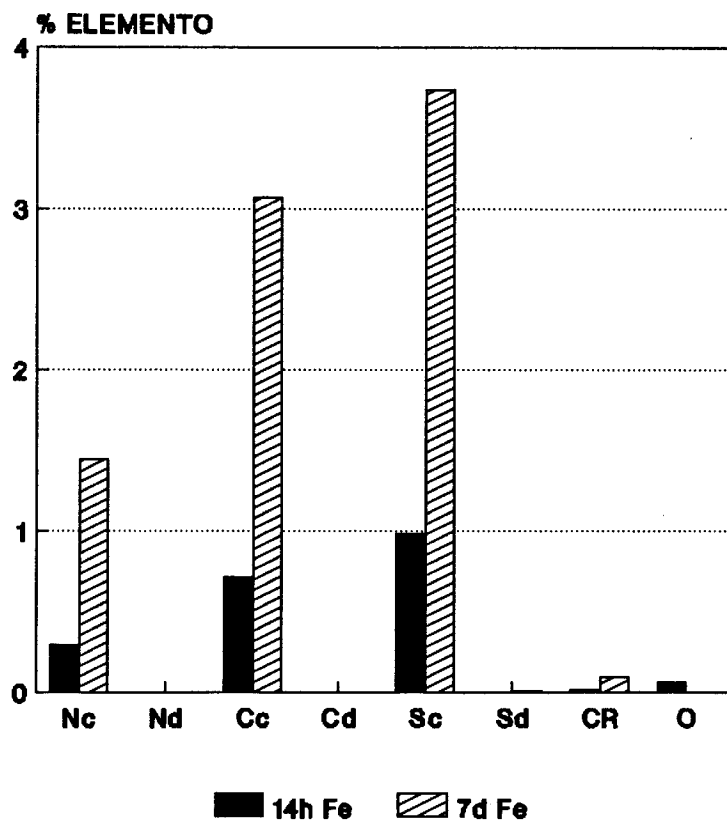
**MUESTRA GO-5
SODIO**



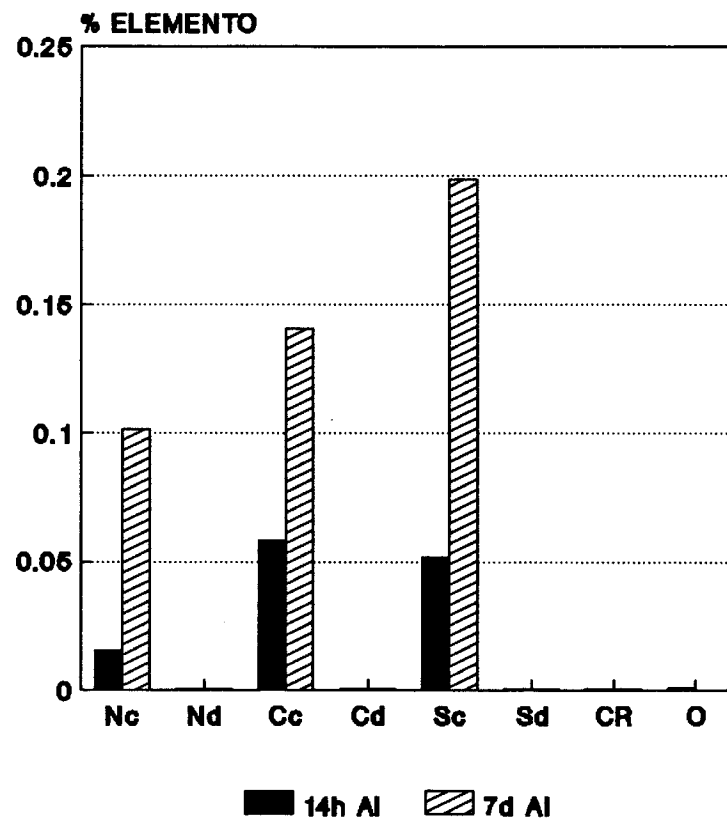
**MUESTRA GO-5
POTASIO**



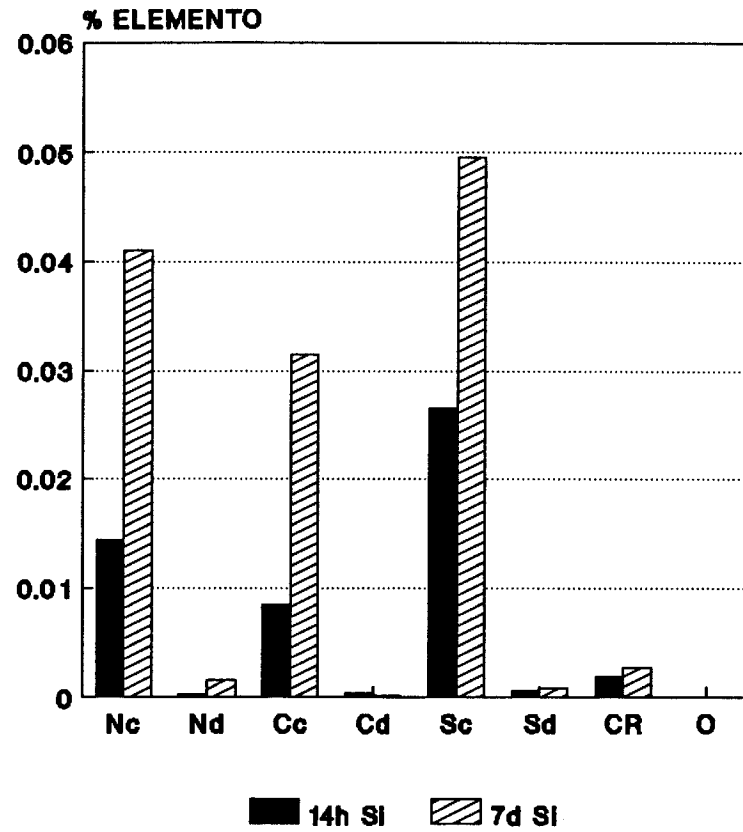
MUESTRA GO-5 HIERRO



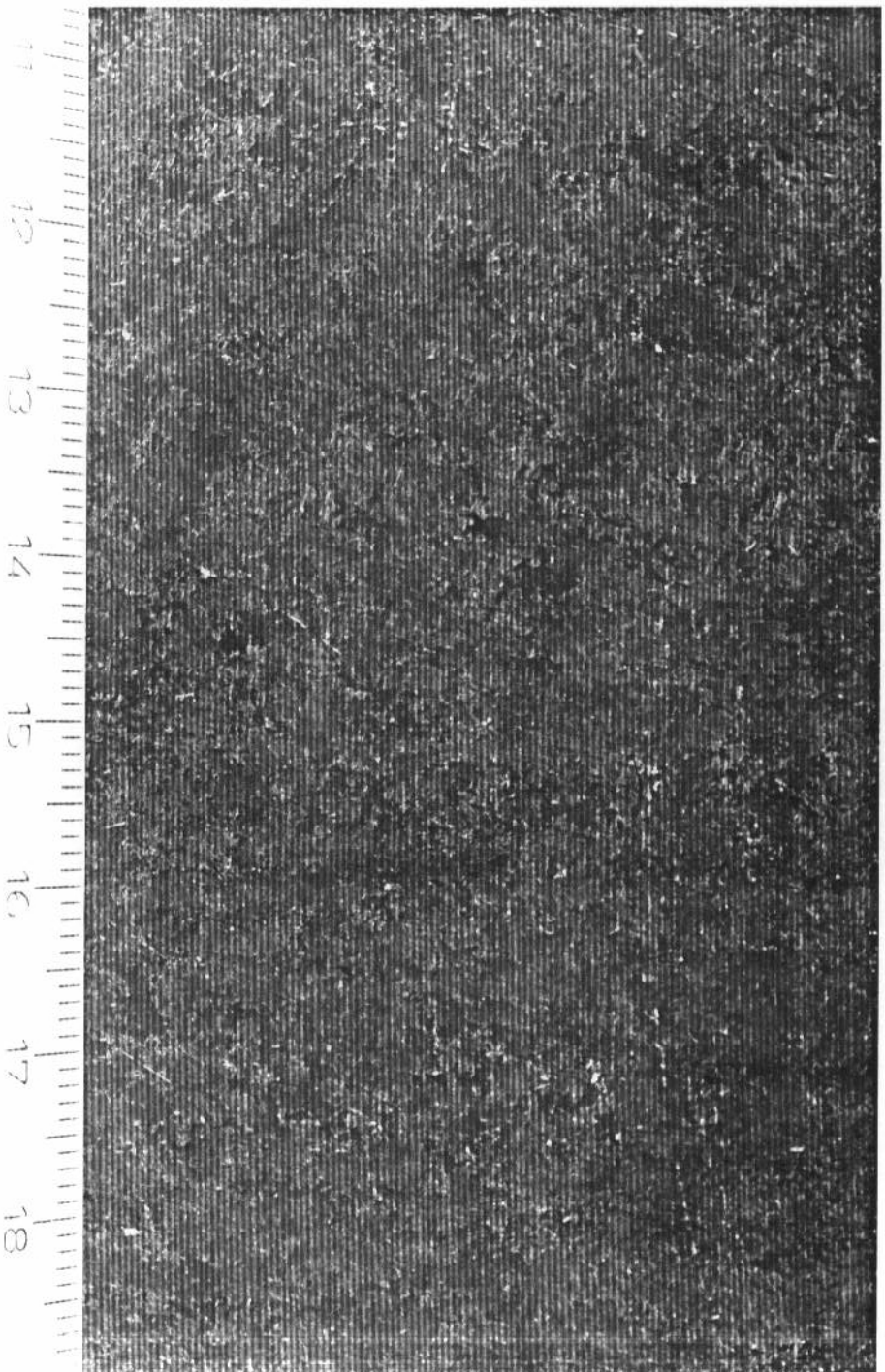
MUESTRA GO-5 ALUMINIO



MUESTRA GO-5 SILICIO



MUESTRA GO 6



Localidad: Boente

MUESTRA GO-6

Descripción macroscópica:

Roca melanocrática de grano fino en la que los cristales más claros, inidentificables "de visu", manifiestan una cierta orientación.

Transformaciones tras choque térmico:

Débil pérdida de brillo en la superficie pulimentada.

Transformaciones tras los tratamientos químicos:

Los ácidos concentrados y el ácido cítrico hacen disminuir el brillo de las superficies pulimentadas y provocan la aparición de granos de tonos pardos, por lo que transforman el aspecto de la roca que inicialmente era de color negro bastante homogéneo en otra de fondo matricial gris muy oscuro en el que destacan granos de color pardo.

DESCRIPCION MICROSCOPICA: MUESTRA GO-6

Roca de textura con tendencia subofítica constituida por una masa de microlitos que incluyen restos de grandes cristales de olivino, augita y anfíbol en los que penetran los mismos tipos de microlitos presentes en la matriz.

Componentes:

Restos de cristales de olivino muy agrietados y rodeados de magnetita de tal forma que estos últimos granos son los que conservan el contorno inicial del cristal de olivino, aunque también puede verse magnetita penetrando por sus grietas. Con frecuencia el olivino aparece alterado a un producto arcilloso de color verde.

La augita está asociada al olivino y su aspecto en cuanto a fracturación y grado de penetración de la masa microlítica es muy similar al de este.

Anfíbol de color verde muy pálido, constituye los cristales de mayor tamaño existentes en la roca. Se encuentra muy agrietado, observándose como parecen desprenderse de estos megacristales pequeños fragmentos de forma rómbica (dado su sistema de líneas de exfoliación) o acicular que se distribuyen homogéneamente en la roca y destacan dentro del fondo matricial leucocrático.

La matriz está constituida por una masa de aspecto muy similar a la que se produce como consecuencia de los procesos de serpentización, de baja birrefringencia y de extinción "ondulante" y donde difícilmente se

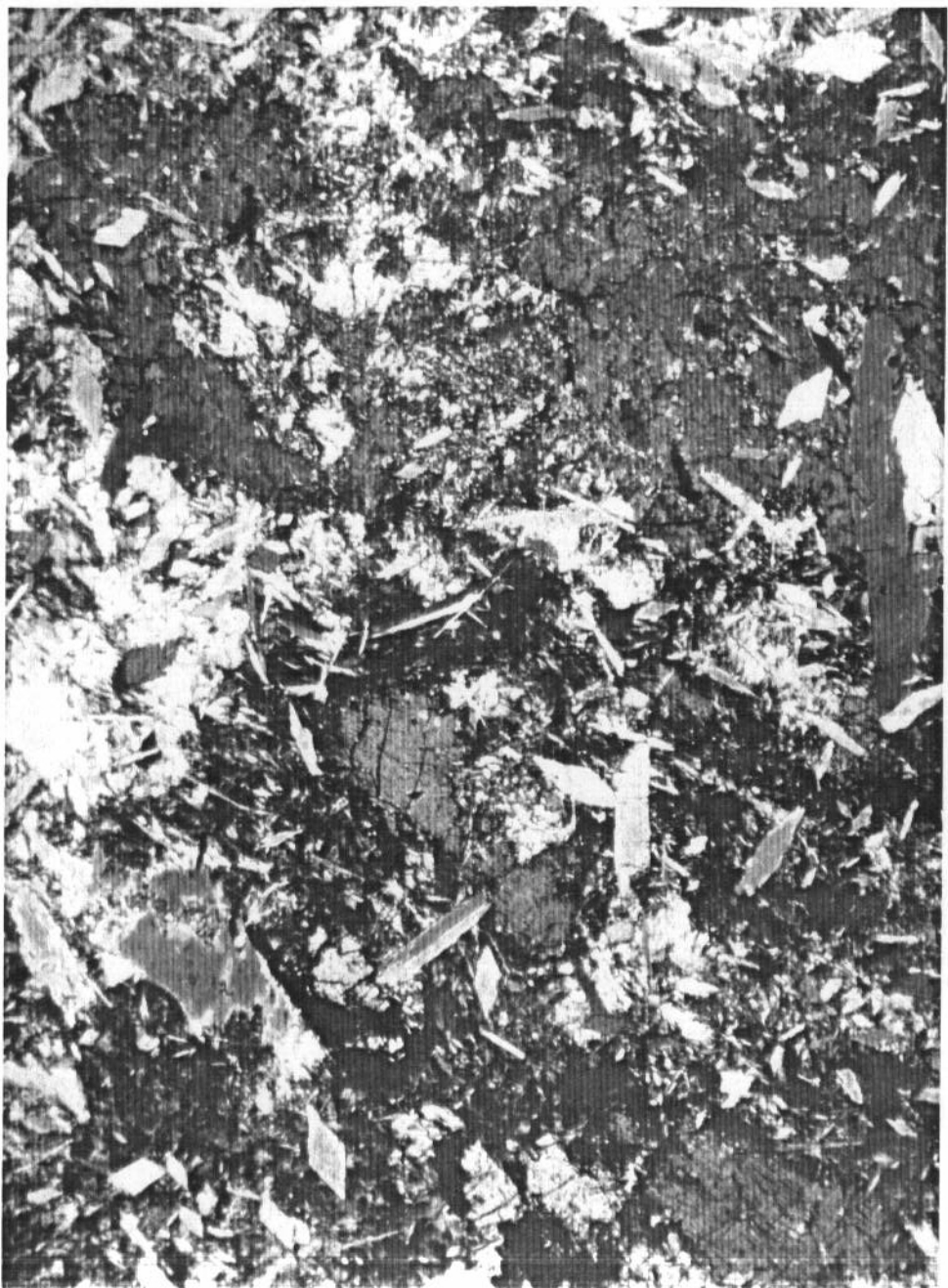
individualizan cristales. Los estudios por D.R.X indican que la clorita es el componente mayoritario de esta matriz.

Observación con luz incidente:

La distribución de la magnetita se recoge en la descripción anterior.

Transformaciones tras choque térmico:

La masa leucocrática sufre un anubarramiento, pero el hecho más significativo es la transformación de los minerales arcillosos de color verde que aparecían en la roca original en un producto de color pardo-rojizo.



MUESTRA GO-6

MUESTRA GO-6:

RESULTADOS DE LOS ANALISIS POR D.R.X.-

MUESTRA TOTAL:

ANFIBOL	xxx
CLORITA	xx
AUGITA Y OLIVINO	x
FELDESPATOS	T
FILOSILICATO 1:1	T

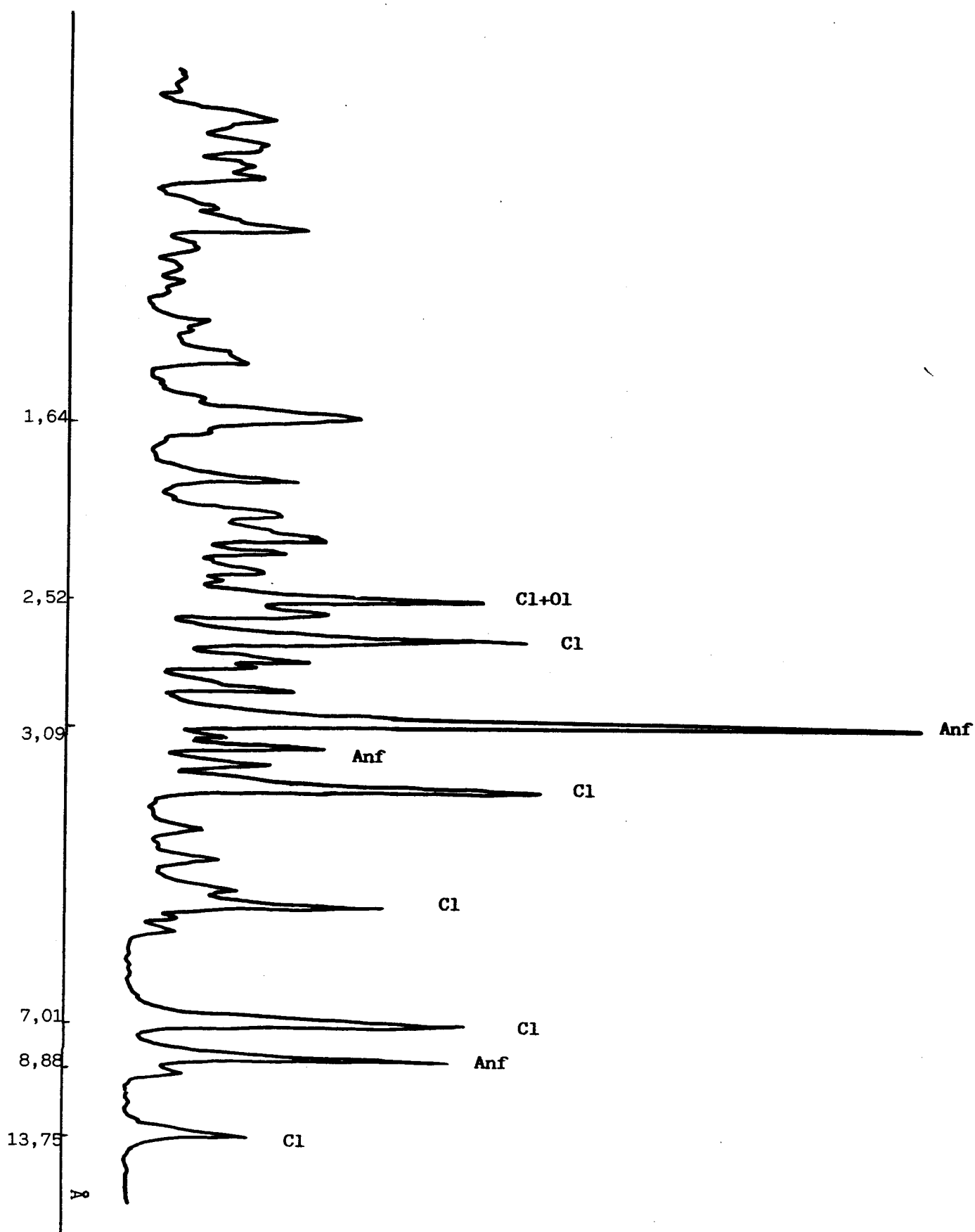
FRACCION INFERIOR A 50 μ :

Si se compara esta fracción con los diagramas de polvo cristalino de la muestra total puede apreciarse un ligero incremento del efecto a 7,19 Å, pero este debe corresponder fundamentalmente a la presencia de clorita.

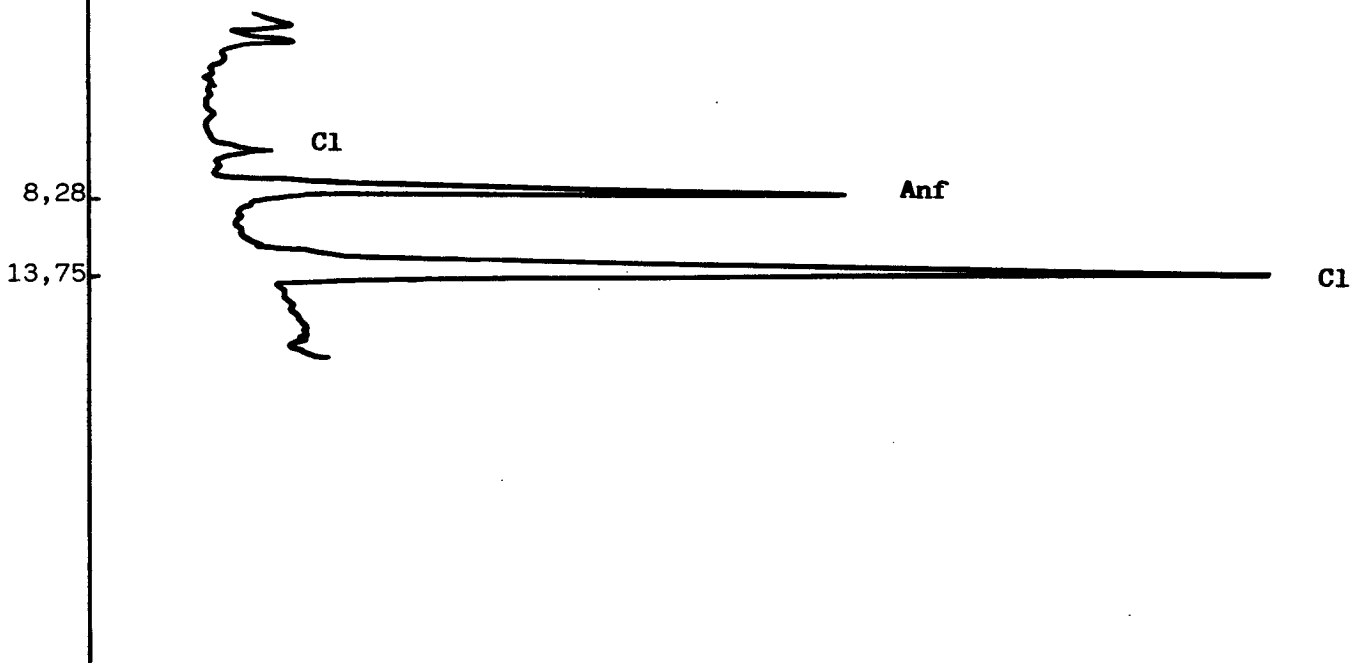
RESULTADOS DE LOS ANALISIS POR A.T.D.-

Se observa un claro endotérmico entre 500 y 600°C y un sistema endo-exotérmico sobre 800°C, reflejo de la presencia de cloritas.

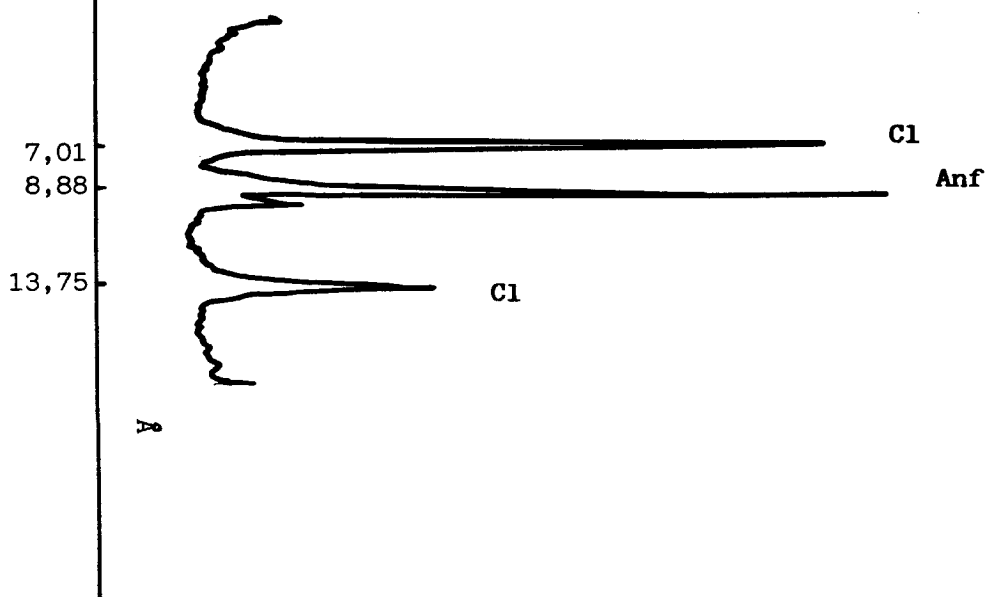
GO-6.- Diagrama de polvo cristalino de la muestra total.



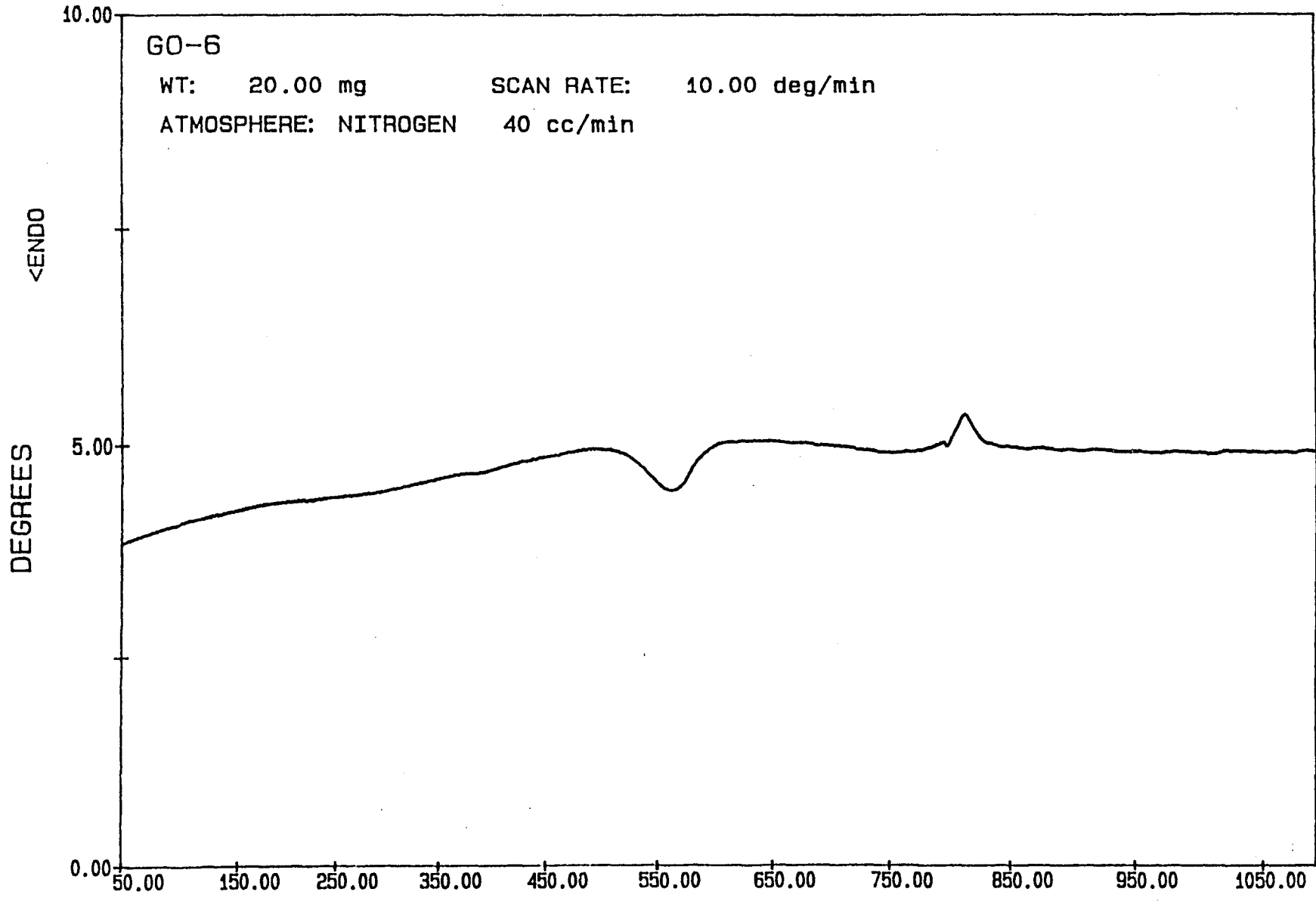
GO-6 (Muestra total).- Agregado orientado calentado a 550°C.



GO-6 (Muestra total).- Agregado orientado



MUESTRA GO 6



TERESA

FILE: G06.DT

TEMPERATURE (C)

DTA

DATE:

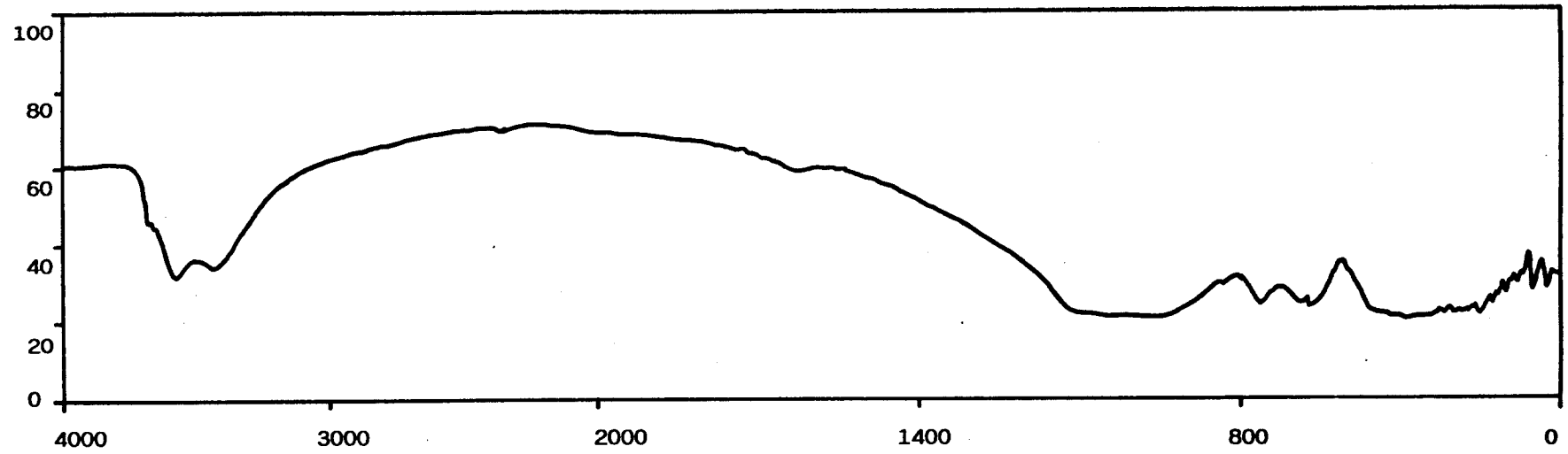
89/11/13

TIME:

13: 33

PERKIN-ELMER Thermal Analysis

IR MUESTRA GO 6



MUESTRA GO-6

ANALISIS QUIMICO

SiO ₂	55,74%
Al ₂ O ₃	11,27%
Fe ₂ O ₃	12,73%
MgO.....	8,35%
CaO.....	6,04%
Na ₂ O.....	◀ 0,01%
K ₂ O.....	0,18%
MnO.....	0,19%
P ₂ O ₅	0,36%
H ₂ O ⁻	0,30%
H ₂ O ⁺	4,46%

DATOS DE ABRASION

pH de abrasión.....	9,8
cationes:Ca.....	3,2 ppm
Mg.....	2,2 ppm
Na.....	4,8 ppm
K.....	1,4 ppm

RESISTENCIA AL DESGASTE POR ROZAMIENTO

Andar 4,72 mm TOTAL 5,22 mm

RESISTENCIA A LAS HELADAS: 0,01% de pérdida de peso

RESISTENCIA AL CHOQUE: Altura de la rotura 65 cm

RESISTENCIA AL CHOQUE TERMICO: 0,03% de pérdida de peso

COMPRESION PERPENDICULAR: 169.76 Kg/cm² 1.731.22 Mp

TERMOGRAVIMETRICOS : Porcentaje de variación de peso

100°C	-0,028	700°C	-0,0379
200°C	-0,017	800°C	-0,402
300°C	-0,024	900°C	-0,252
400°C	-0,077	1000°C	-0,0007
500°C	-0,921	1100°C	-0,075
600°C	-2,038		

MUESTRA GO- 6

Absorción de agua (incremento de peso):

Tras inmersión de 15 días	{ t=0 0,09%
	{ t=15..... 0,07%
Tras inmersión de 30 días	{ t=0 0,09%
	{ t=15..... 0,07%

Absorción de colorantes (penetración en mm):

Tras 50 días en azul de metileno: No se aprecia.

Tras 50 días en naranja de metilo: No se aprecia.

pF:

Muestras sin perturbar	{ 0,5 bar..... 0,16
	{ 15 bar 0,10
Muestras tras choque térmico	{ 0,5 bar..... 0,13
	{ 15 bar 0,09

TEST DE DISOLUCION

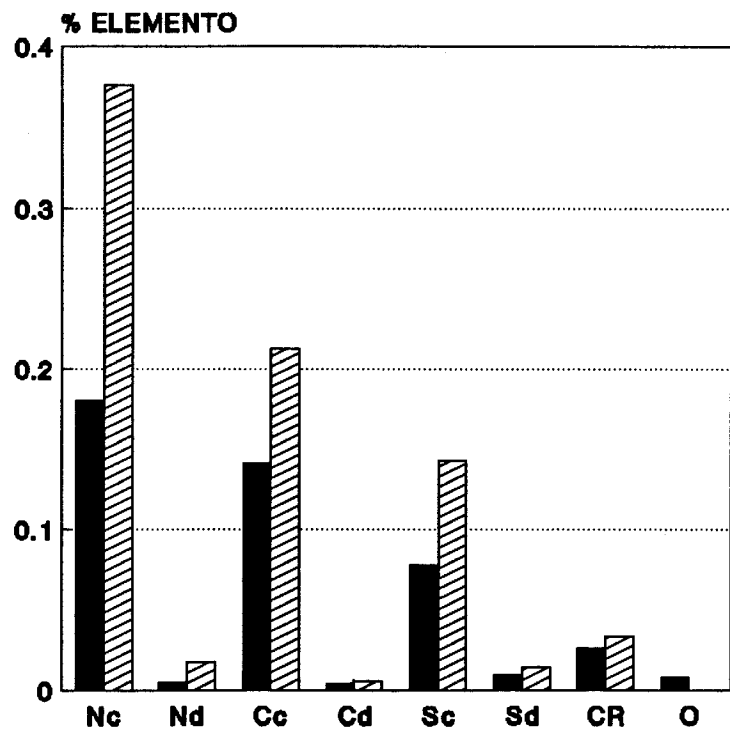
MUESTRA GO-6.- (Los elementos se expresan en % disuelto x 10⁴)

MEDIO	pH	C.E.	Ca	Mg	Na	K	Fe	Al	Si
						(%.10 ⁴)			
NO ₃ H 10 ⁻¹ M 14h	0,85	27,49*	77,9	75,8	0,0	1,7	147,9	0,6	116,
NO ₃ H 10 ⁻¹ M 7d	1,21	34,74*	162,4	560,3	0,0	1,9	1238,5	11,8	1246,0
NO ₃ H 10 ⁻⁴ M 14h	4,60	47,50*	2,1	4,7	0,0	0,8	0,0	0,5	1,6
NO ₃ H 10 ⁻⁴ M 7d	5,06	48,20*	7,8	5,7	0,0	1,0	0,0	0,8	4,
ClH 10 ⁻¹ M 14h	1,09	28,77*	61,2	101,0	0,0	2,5	237,0	8,0	93,7
ClH 10 ⁻¹ M 7d	1,23	35,24*	91,9	575,6	0,0	2,5	2147,2	10,2	596,6
ClH 10 ⁻⁴ M 14h	5,20	27,30*	1,8	0,0	0,0	0,0	0,1	0,4	0,6
ClH 10 ⁻⁴ M 7d	5,93	32,60*	2,6	4,4	0,0	0,4	0,9	0,7	1,8
H ₂ O ₂ 50% pH= 5,5	5,42	1,23*	3,5	11,4	0,0	0,0	6,2	0,8	109,1
SO ₄ H ₂ 10 ⁻¹ M 14h	1,04	46,60*	33,8	102,9	0,0	2,2	441,0	8,1	200,6
SO ₄ H ₂ 10 ⁻¹ M 7d	1,25	49,64*	61,7	115,6	0,0	3,4	3062,0	49,0	548,7
SO ₄ H ₂ 10 ⁻⁴ M 14h	3,96	88,70*	4,1	3,9	0,0	0,8	2,9	0,5	2,
SO ₄ H ₂ 10 ⁻⁴ M 7d	4,88	44,38*	6,2	7,7	0,0	1,0	2,9	0,8	7,7
Ac. cítr. 10 ⁻³ M 14h	3,60	94,58*	11,5	33,8	0,0	0,7	57,5	0,7	41,7
Ac. cítr. 10 ⁻³ M 7h		152,00*	14,4	49,8	0,0	2,4	174,9	0,9	

* mmhos/cm

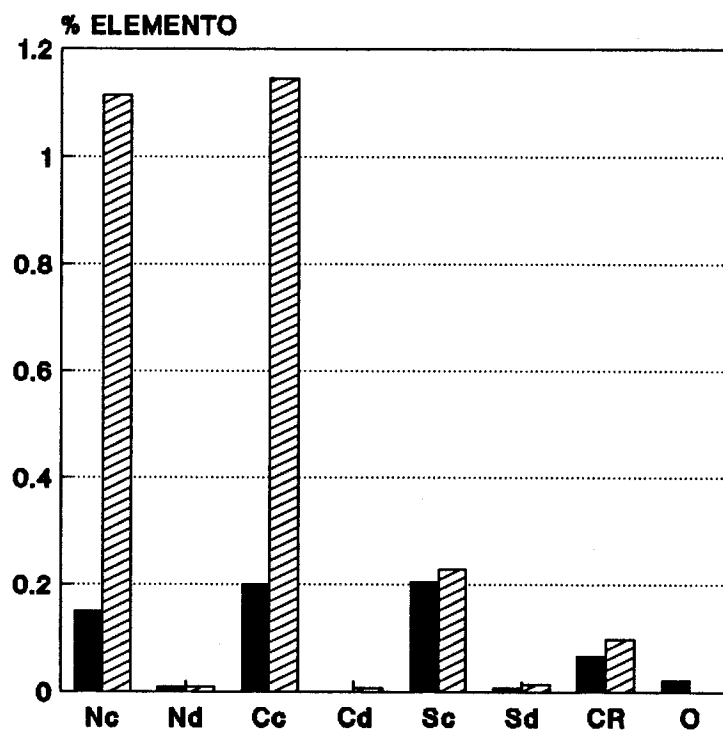
. μmhos/cm

**MUESTRA GO-6
CALCIO**



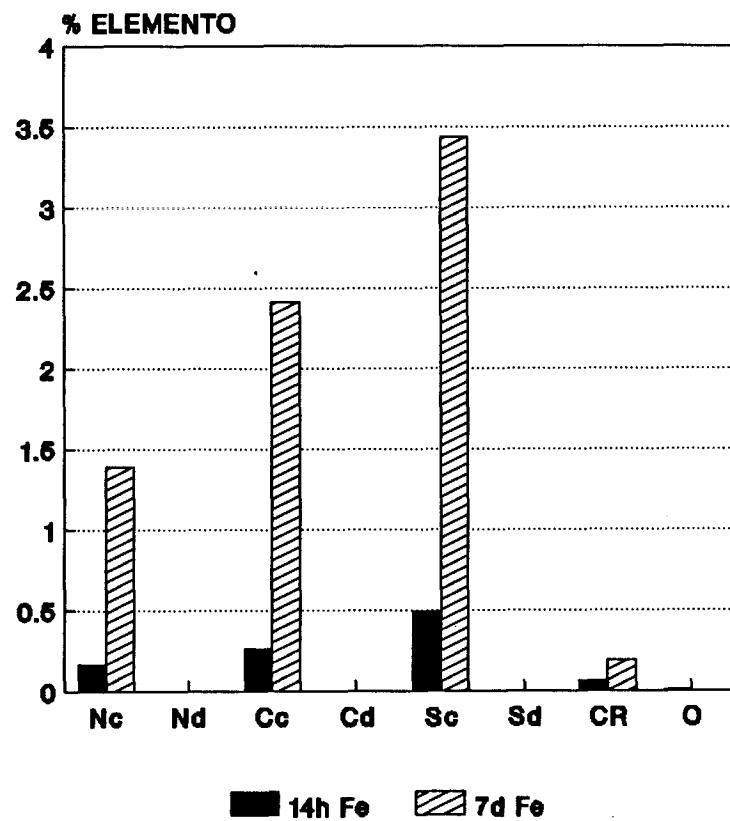
■ 14h Ca ▨ 7d Ca

**MUESTRA GO-6
MAGNESIO**

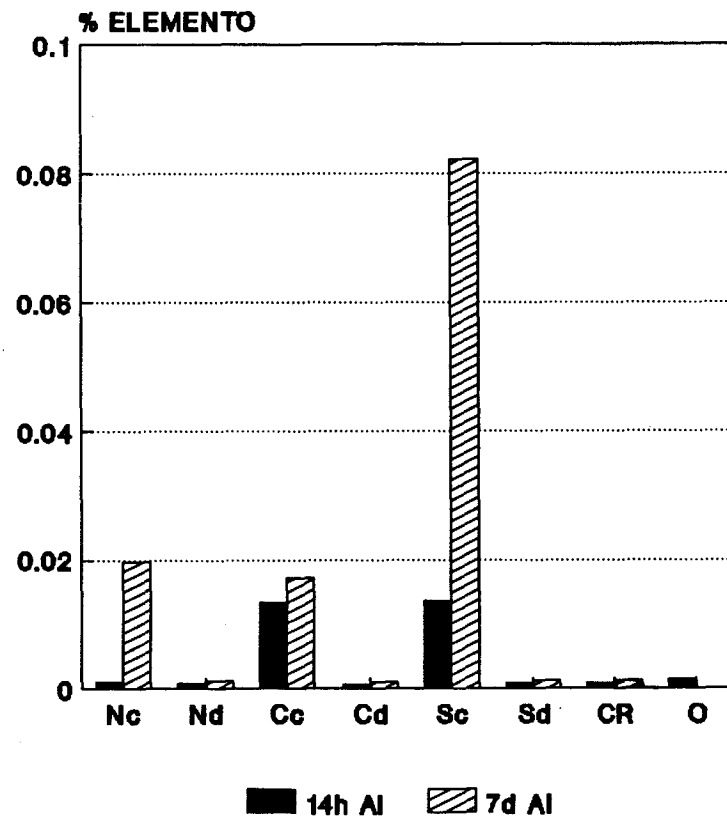


■ 14h Mg ▨ 7d Mg

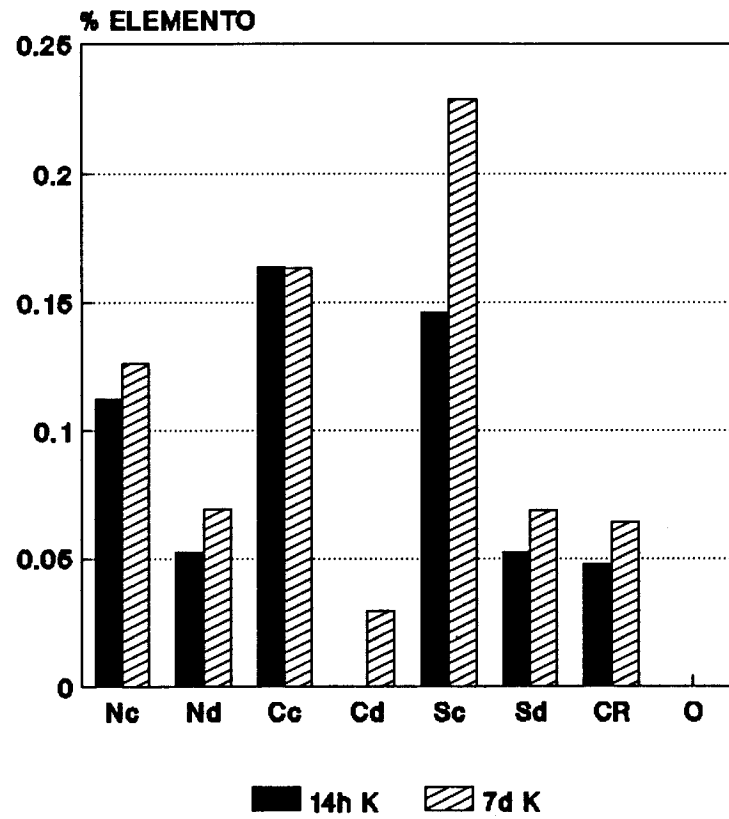
MUESTRA GO-6 HIERRO



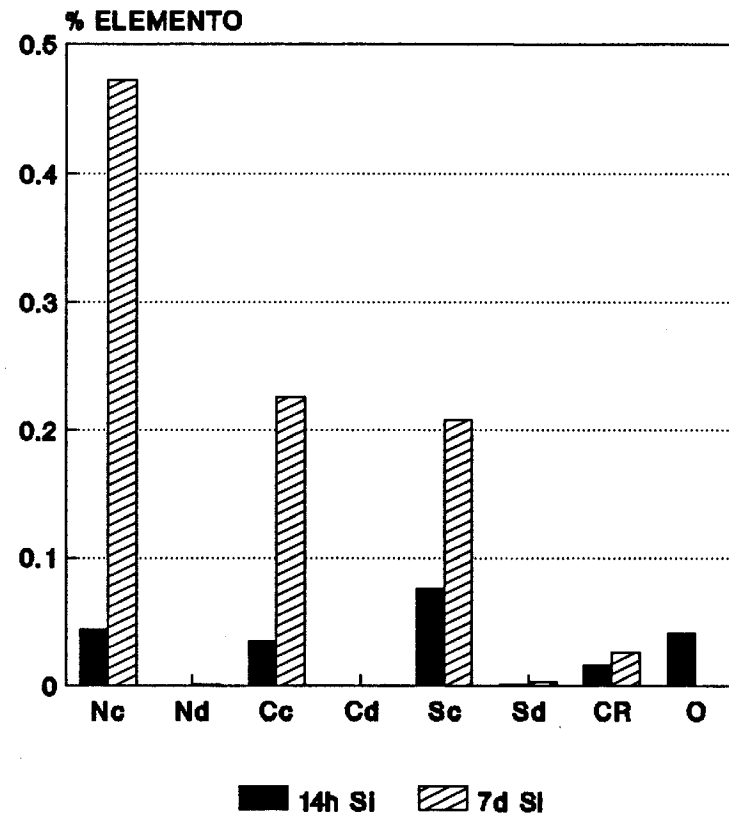
MUESTRA GO-6 ALUMINIO



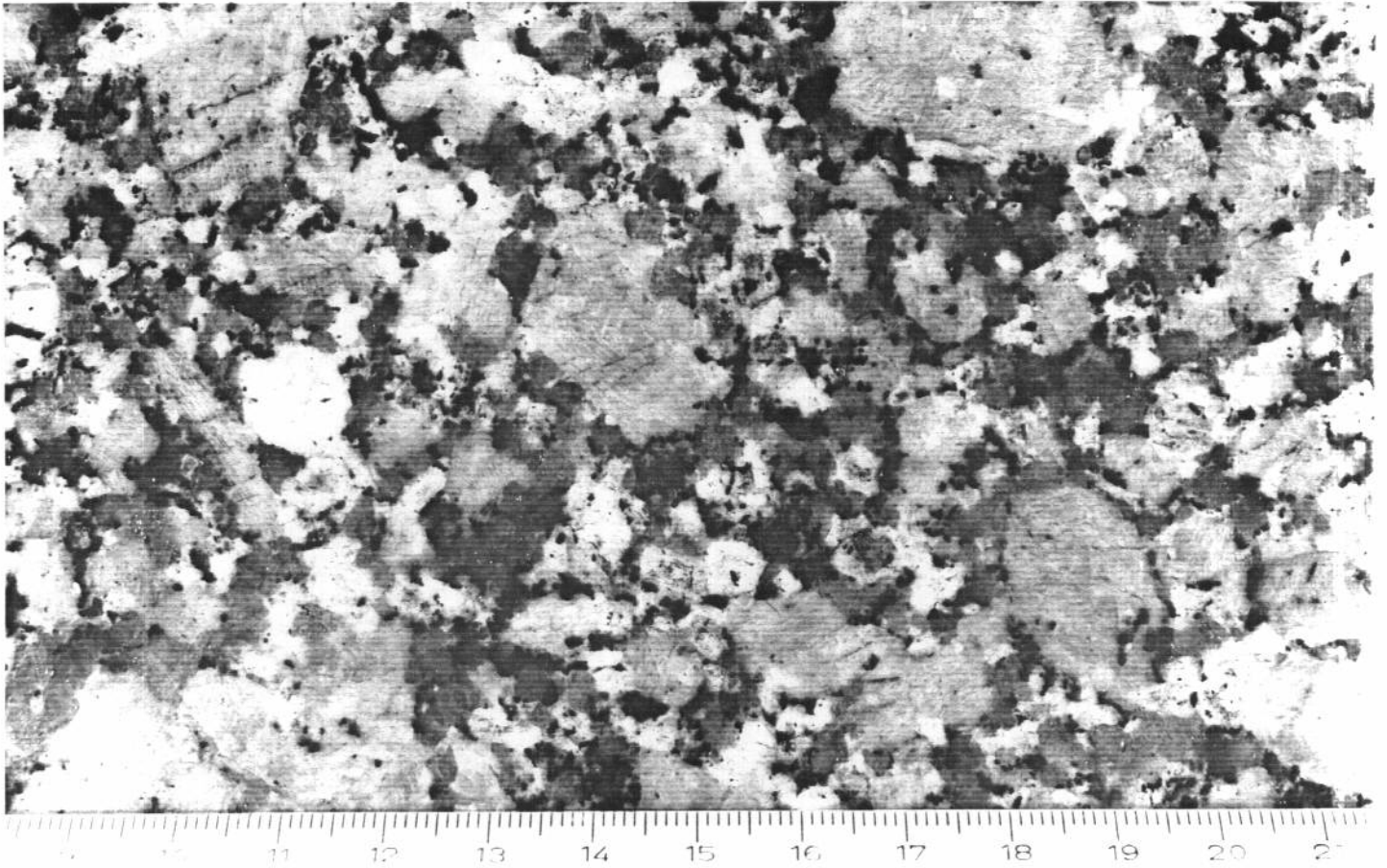
MUESTRA GO-6 POTASIO



MUESTRA GO-6 SILICIO



MUESTRA GO 7

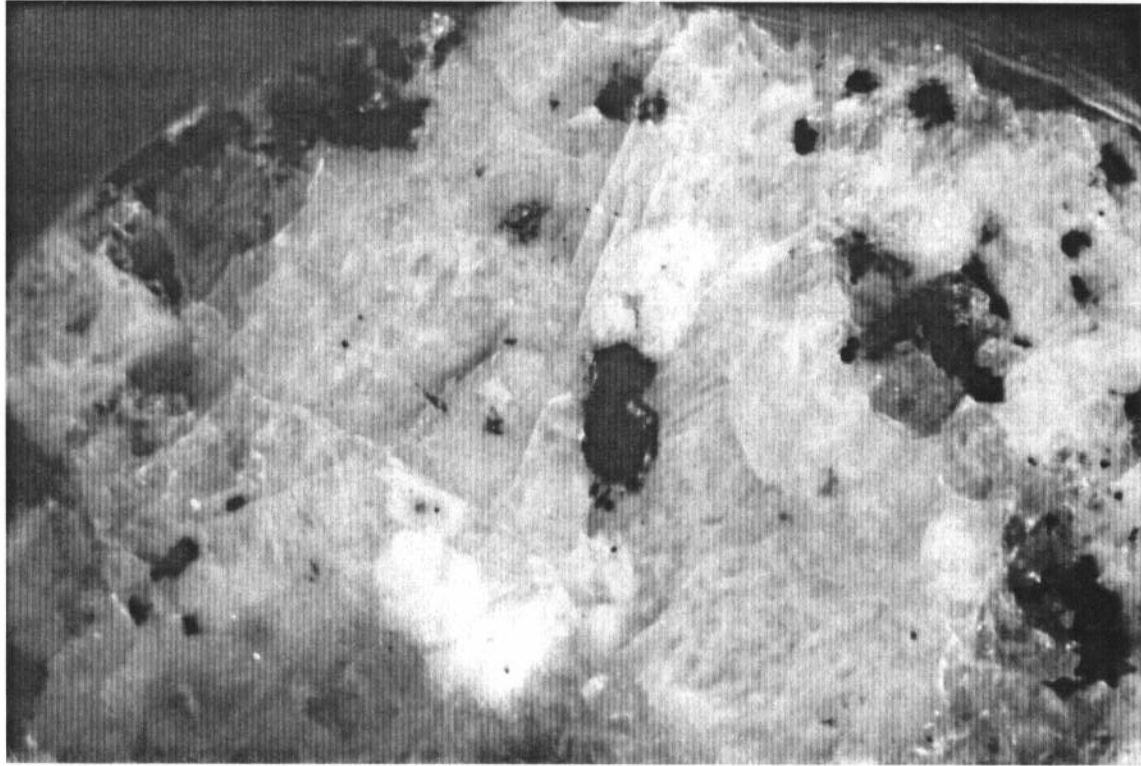


GRANITO BIOTITICO CON MEGACRISTALES

Localidad: Mosteiro

Tipo comercial: Parecido a Mondariz

MUESTRA GO-7



0
5
mm

MUESTRA GO-7

Descripción macroscópica:

Granito biotítico con megacristales, en el que se observan dos tipos de feldespatos, unos de color rosa de tamaño variable (entre 1 y 4 cm) y otros blancos de tamaño inferior a 1 cm.

La observación con lupa permite apreciar escasos puntos rojizos en cuyo interior aparece un microcristal férrico; por lo general estos puntos se encuentran en el interior de los cristales de feldespato.

Transformaciones tras choque térmico:

Ligero empardecimiento de los minerales blancos y oscurecimiento de los megacristales de feldespato rosa.

Transformaciones tras los tratamientos químicos:

El ClH , NO_3H y SO_4H_2 10^{-1} M produce la apertura de los paquetes micáceos así como la aparición de microcárcavas en estos minerales.

El efecto de los ácidos débiles y del ácido cítrico es similar pero de mucha menor intensidad.

El H_2O_2 da lugar a un abombamiento y apertura de los paquetes biotíticos.

DESCRIPCION MICROSCOPICA: MUESTRA GO-7

Granito calcoalcalino de biotita de textura porfídica.

Componentes:

Feldespatos: El feldespato potásico es microclina pertítica, presenta maclas en enrejado y Carlsbad; en cristales subidiomorfos o alotriomorfos. En algunos granos se observan finas grietas rellenas de calcita, mineral que también aparece en algún hueco intermineral de la roca.

Plagioclasas de términos cálcicos, por lo general zonadas de idiomorfias a subidiomorfias. La alteración a veces se limita a los núcleos de los cristales, pero otras veces los productos de la alteración (calcita, moscovita y clorita) llegan a invadir todo el mineral (grado de alteración entre 2 y 4).

Cuarzo: Alotriomorfo, heterogranular, agrietado y con extinción ondulante.

Micas: Salvo los pequeños cristales de moscovita producto de la saussuritización de las plagioclasas, la biotita es la mica dominante, sus cristales de color pardo oliva con abundantes inclusiones de circón y escaso rutilo forman agregados dentro de la roca. Algunos agregados se encuentran cloritizados en cuyo caso se observan en la zona opacos y esfena.

Accesorios: Apatito, circón, rutilo, esfena a veces alterada a leucoxeno y opacos.

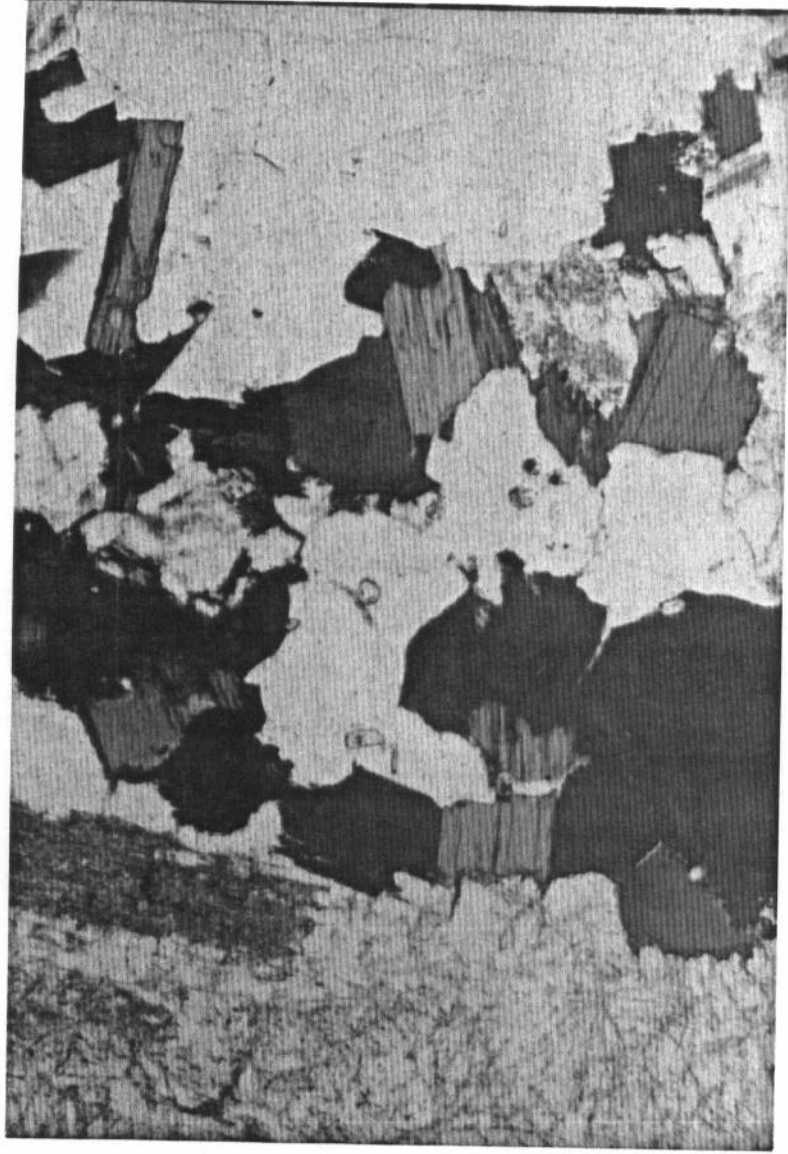
Observaciones con luz incidente:

Se observan algunos cristales inidentificables por su tamaño con un finísimo halo de alteración rojizo. Los minerales opacos de mayor tamaño son negros, muy probablemente magnetita, y no presentan halos de alteración.

Transformaciones tras choque térmico:

Tenue oscurecimiento de las zonas donde el feldespato presenta discontinuidades.

MUESTRA GO-7



MUESTRA GO-7:

RESULTADOS DE LOS ANALISIS POR D.R.X.-

MUESTRA TOTAL:

FELDESPATOS..... xxx
CUARZO..... xx
MICA (Biotita)..... xx
BIOTITA-CLORITA..... xx
FILOSILICATO 1:1.... T

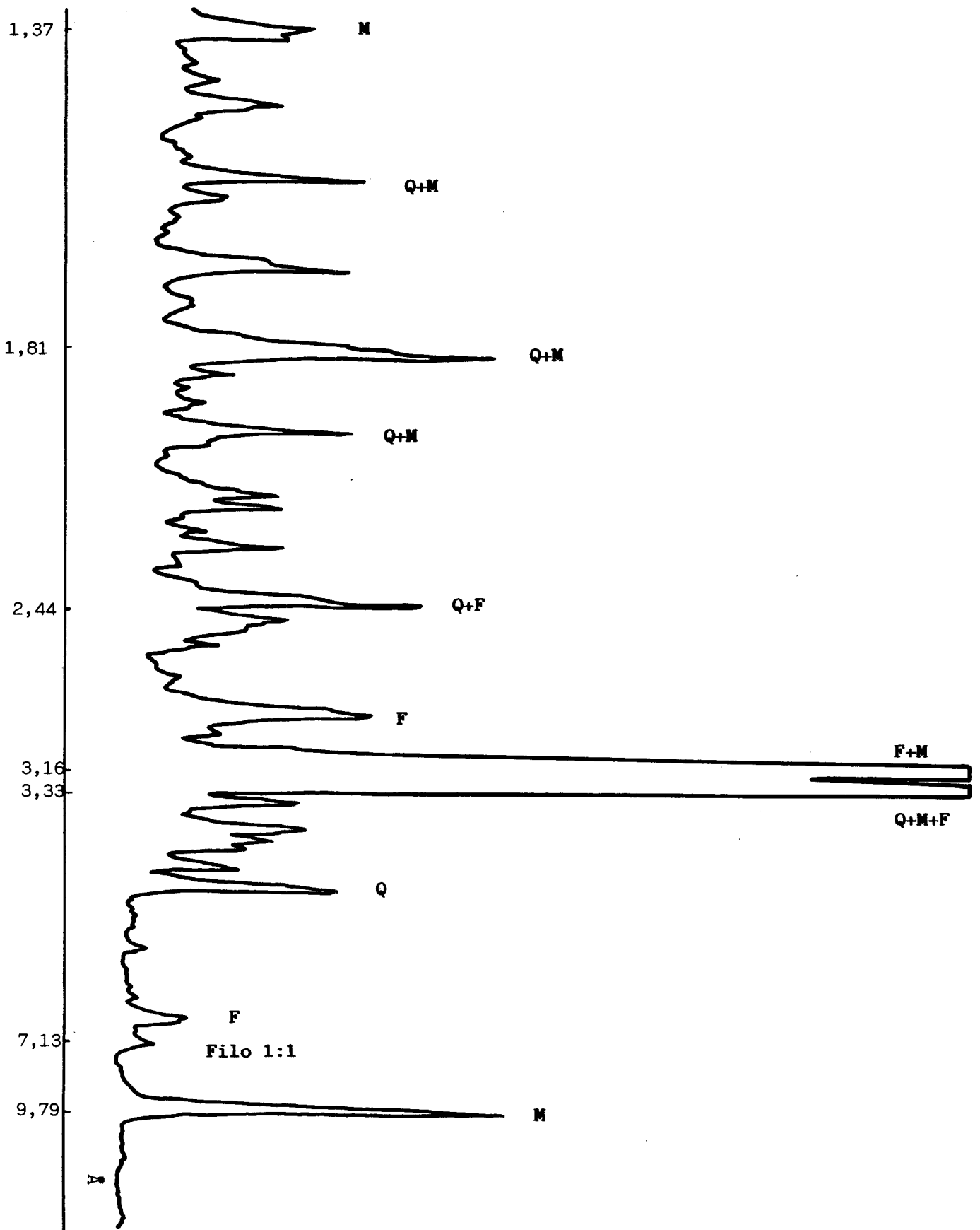
FRACCION INFERIOR A 50 μ :

En la fracción inferior a 50 μ se observa el efecto propio de los filosilicatos 1:1 dioctaédricos (a 7,2 Å) pero no se aprecia un incremento en esta fracción con respecto a la muestra total.

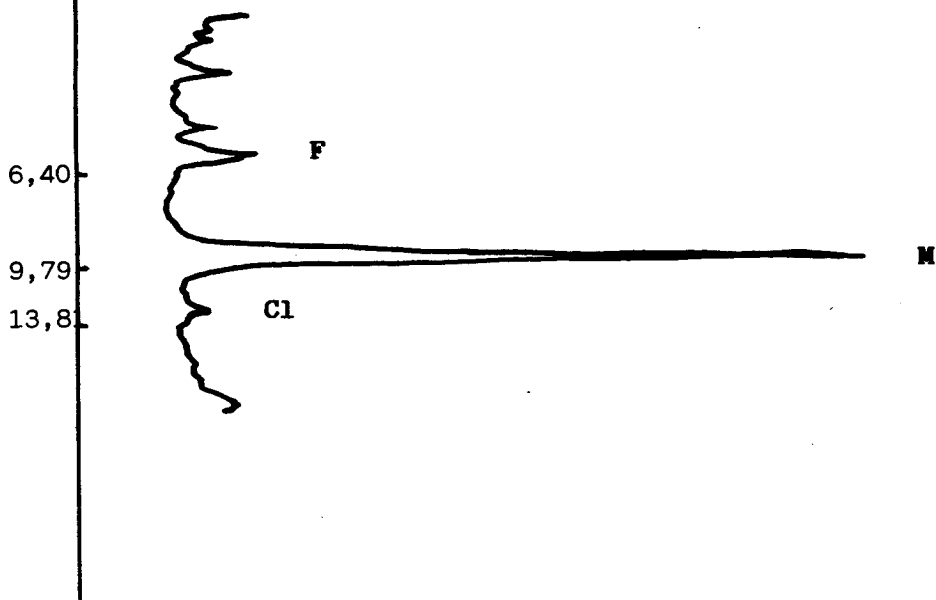
RESULTADOS DE LOS ANALISIS POR A.T.D.-

No se observan efectos de productos de alteración.

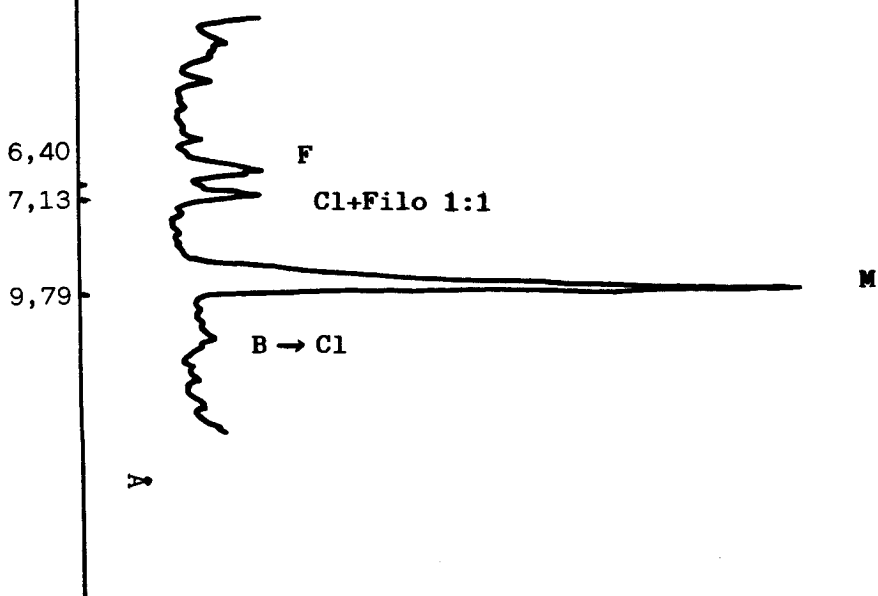
GO-7.- Diagrama de polvo cristalino de la muestra total.



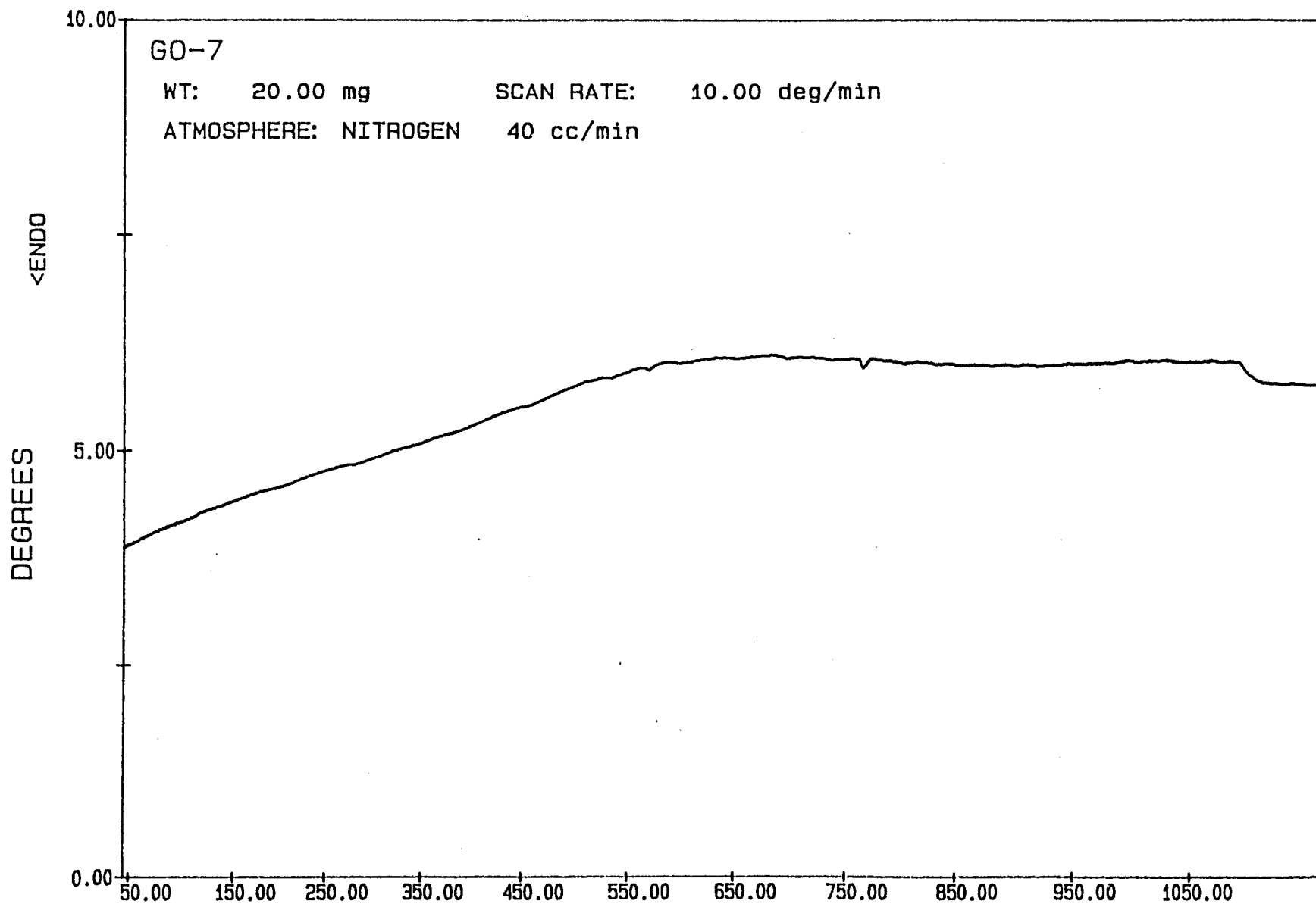
GO-7 (Muestra total).- Agregado orientado calentado a 550°C.



GO-7 (Muestra total).- Agregado orientado.



MUESTRA GO 7



TERESA FILE: 607.DT

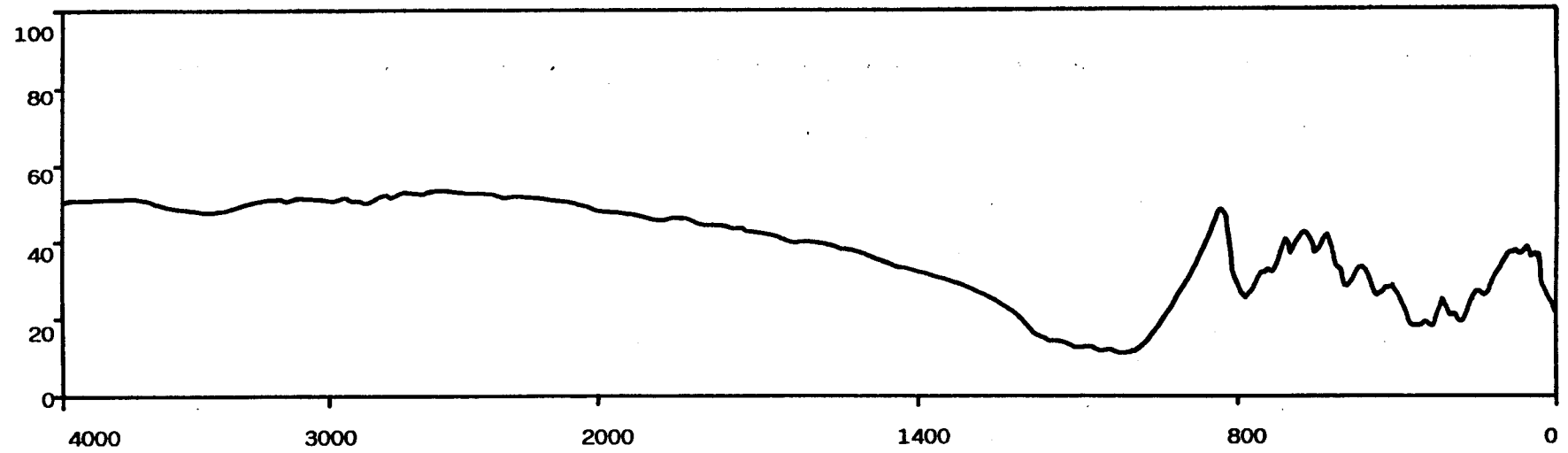
TEMPERATURE (C)

DTA

DATE: 89/11/13 TIME: 16: 48

PERKIN-ELMER Thermal Analysis

IR MUESTRA GO 7



MUESTRA GO-7

ANALISIS QUIMICO

SiO ₂	70,11%
Al ₂ O ₃	14,51%
Fe ₂ O ₃	2,85%
MgO.....	0,46%
CaO.....	1,27%
Na ₂ O	3,83%
K ₂ O.....	5,16%
MnO.....	0,05%
P ₂ O ₅	0,26%
H ₂ O	0,60%
H ₂ O ⁺	0,42%

DATOS DE ABRASION

pH de abrasión	9,3
cationes: Ca.....	8,8 ppm
Mg.....	3,8 ppm
Na.....	39,8 ppm
K.....	48,0 ppm

RESISTENCIA AL DESGASTE POR ROZAMIENTO

Andar 3,16 mm TOTAL 3,91 mm

RESISTENCIA A LAS HELADAS: 0,02% de pérdida de peso

RESISTENCIA AL CHOQUE: Altura de la rotura 65 cm

RESISTENCIA AL CHOQUE TERMICO: 0,02% de pérdida de peso

COMPRESION PERPENDICULAR: 1.142.47 Kg/cm² 11.650.82 Mp

TERMOGRAVIMETRICOS : Porcentaje de variación de peso

100°C	-0,113	700°C	-0,044
200°C	-0,002	800°C	-0,079
300°C	-0,012	900°C	-0,007
400°C	-0,021	1000°C	+0,050
500°C	-0,058	1100°C	+0,009
600°C	-0,122		

MUESTRA GO- 7

Absorción de agua (incremento de peso):

Tras inmersión de 15 días { t=0 0,37%
t=15..... 0,29%

Tras inmersión de 30 días { t=0 0,39%
t=15..... 0,34%

Absorción de colorantes (penetración en mm):

Tras 50 días en azul de metileno: 1

Tras 50 días en naranja de metilo: No se aprecia.

pF:

Muestras sin perturbar { 0,5 bar..... 0,29
15 bar 0,29

Muestras tras choque térmico { 0,5 bar..... 0,28
15 bar 0,24

TEST DE DISOLUCION

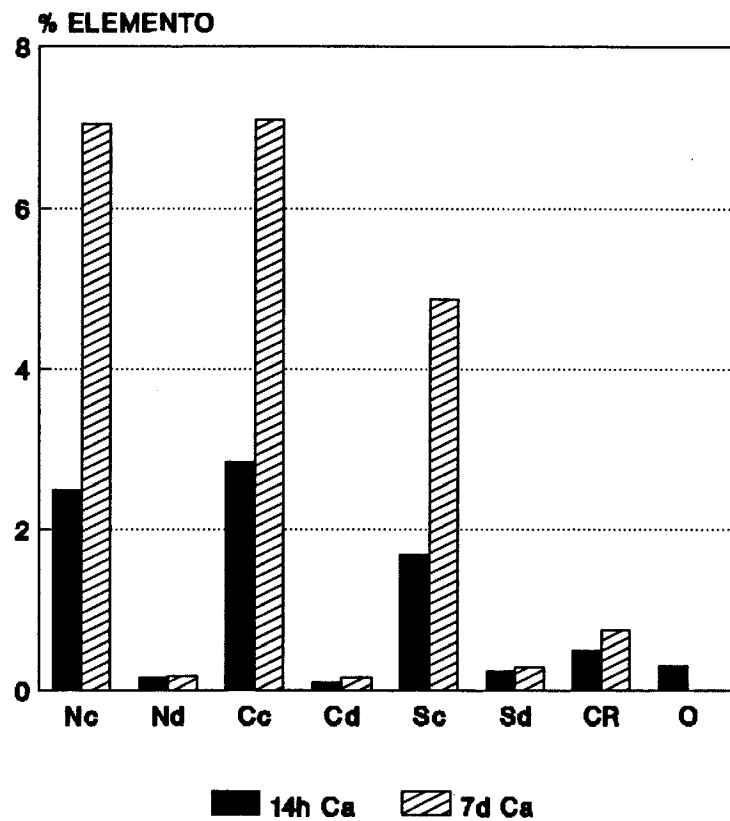
MUESTRA GO-7.- (Los elementos se expresan en % disuelto x 10⁴)

MEDIO	pH	C.E.	Ca	Mg	Na	K	Fe	Al	Si
							(%.10 ⁴)		
NO ₃ H 10 ⁻¹ M 14h	0,84	34,80*	227,4	9,5	4,7	21,6	44,5	22,3	69,5
NO ₃ H 10 ⁻¹ M 7d	1,21	38,40*	641,0	40,5	7,7	54,9	224,0	117,4	285,0
NO ₃ H 10 ⁻⁴ M 14h	5,38	46,30°	14,3	0,7	1,3	2,0	0,0	0,5	0,0
NO ₃ H 10 ⁻⁴ M 7d	6,45	54,20°	16,6	0,9	1,8	2,3	0,0	0,7	4,1
ClH 10 ⁻¹ M 14h	1,04	34,12*	258,3	10,5	3,2	23,4	58,9	40,4	28,0
ClH 10 ⁻¹ M 7d	1,13	36,12*	645,7	42,0	4,8	59,2	306,7	117,8	96,0
ClH 10 ⁻⁴ M 14h	5,78	29,21°	9,2	0,7	1,5	1,5	0,0	0,5	0,0
ClH 10 ⁻⁴ M 7d	6,69	42,30°	14,8	1,5	2,0	2,6	0,2	0,8	1,0
H ₂ O ₂ 50% pH= 5,5	5,37	1,23*	28,1	3,8	15,9	9,4	4,7	0,9	0,0
SO ₄ H ₂ 10 ⁻¹ M 14h	1,11	53,57*	152,9	17,4	3,8	43,1	157,4	62,8	140,0
SO ₄ H ₂ 10 ⁻¹ M 7d	1,16	53,78*	444,0	78,7	7,1	121,1	610,6	24,7	267,0
SO ₄ H ₂ 10 ⁻⁴ M 14h	4,43	49,58°	21,7	0,8	1,6	1,6	0,1	0,5	1,6
SO ₄ H ₂ 10 ⁻⁴ M 7d	6,75	62,60°	26,8	2,0	2,0	3,1	1,2	0,8	2,0
Ac. cítr. 10 ⁻³ M 14h	3,58	85,98°	45,5	2,5	1,9	3,2	1,9	0,4	4,0
Ac. cítr. 10 ⁻³ M 7h		245,76°	68,2	5,1	4,6	5,1	10,9	0,6	12,6

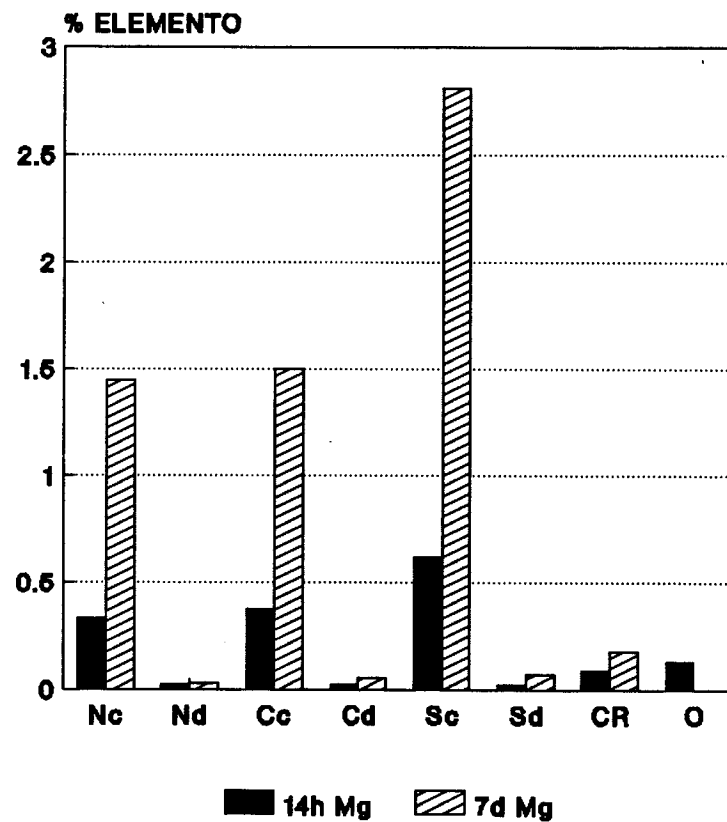
* mmhos/cm

. μmhos/cm

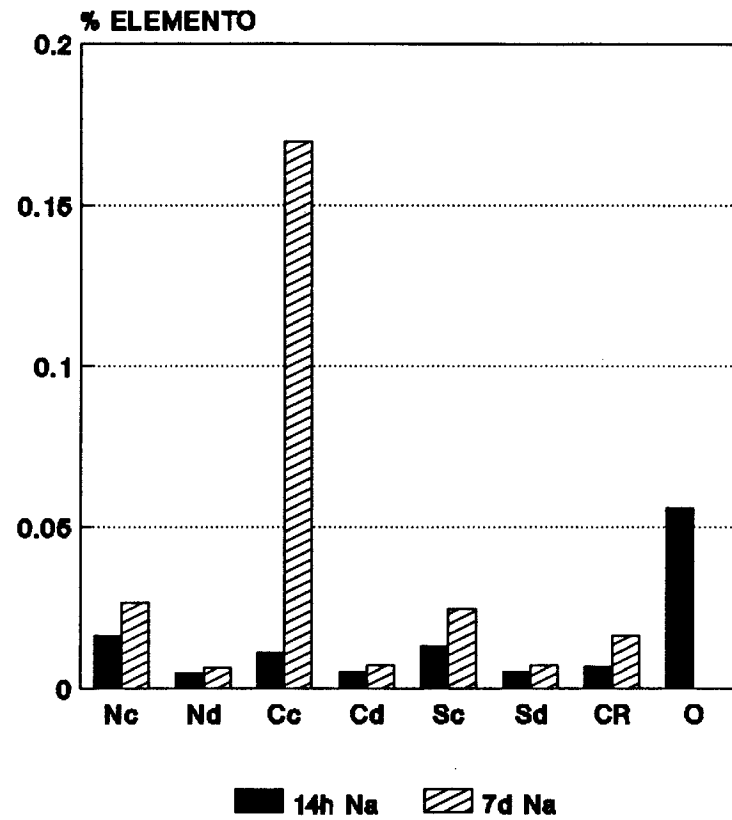
MUESTRA GO-7 CALCIO



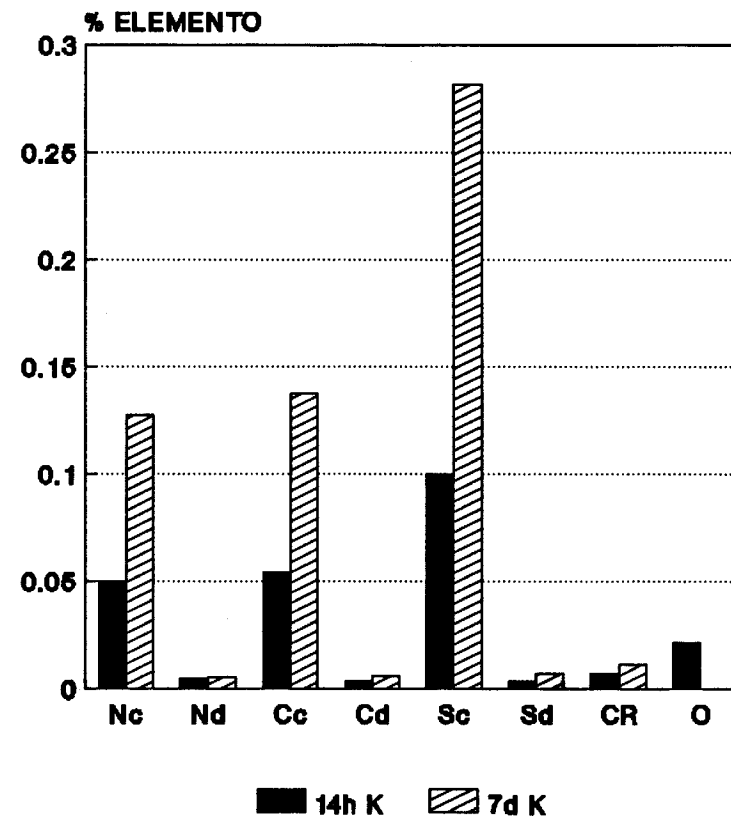
MUESTRA GO-7 MAGNESIO



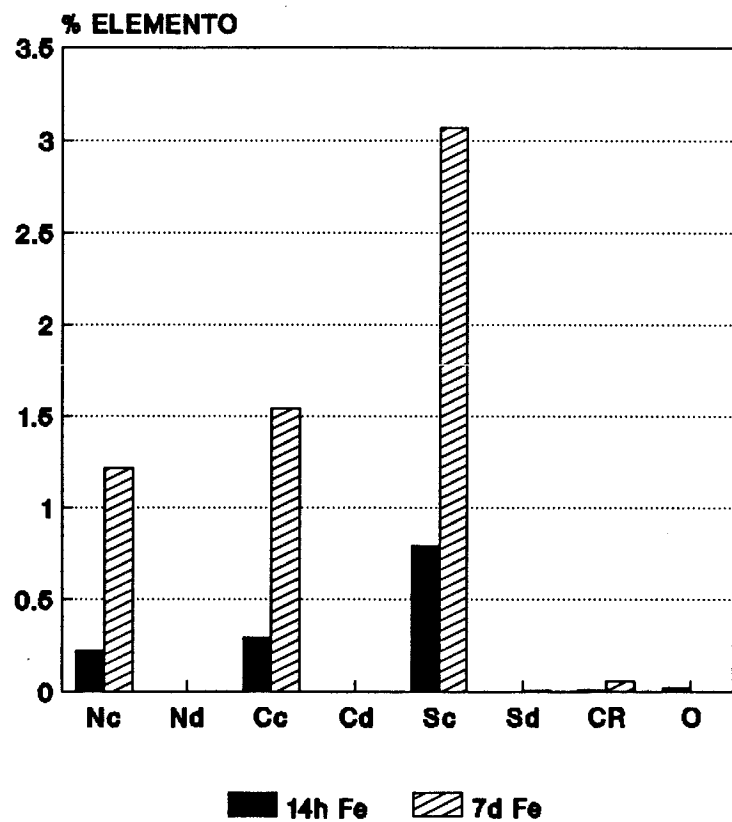
MUESTRA GO-7 SODIO



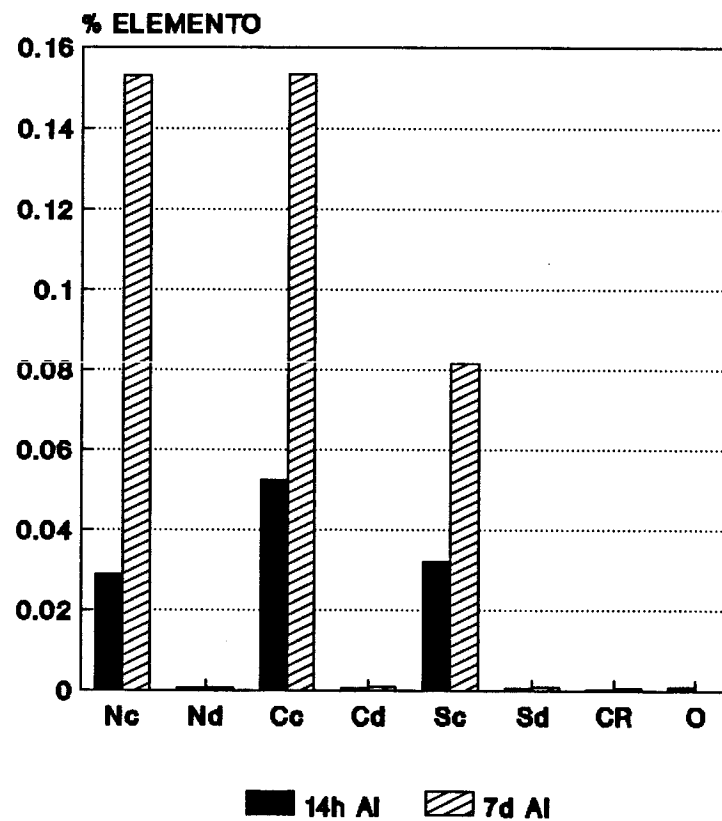
MUESTRA GO-7 POTASIO



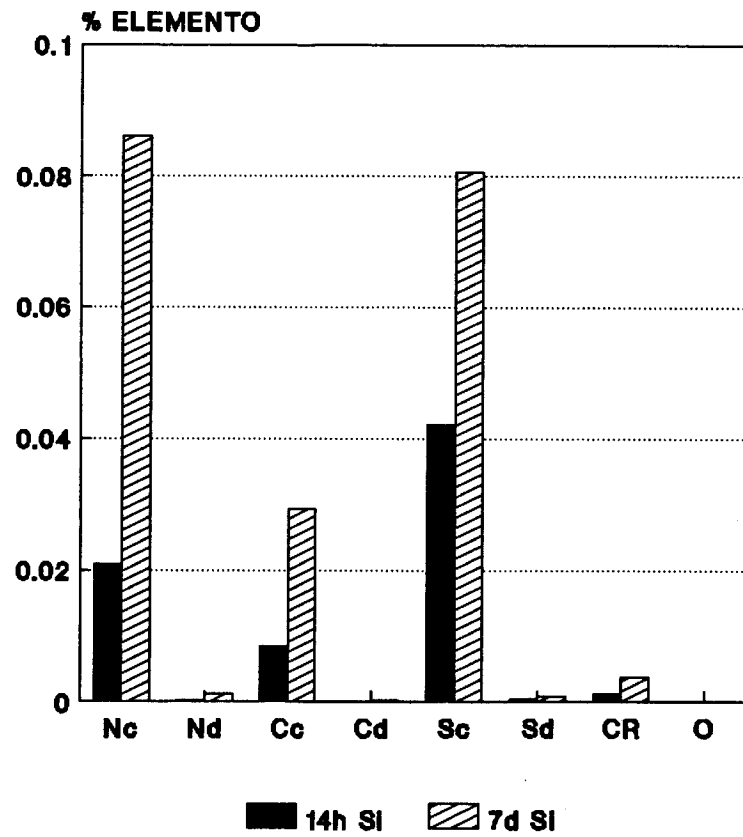
MUESTRA GO-7 HIERRO



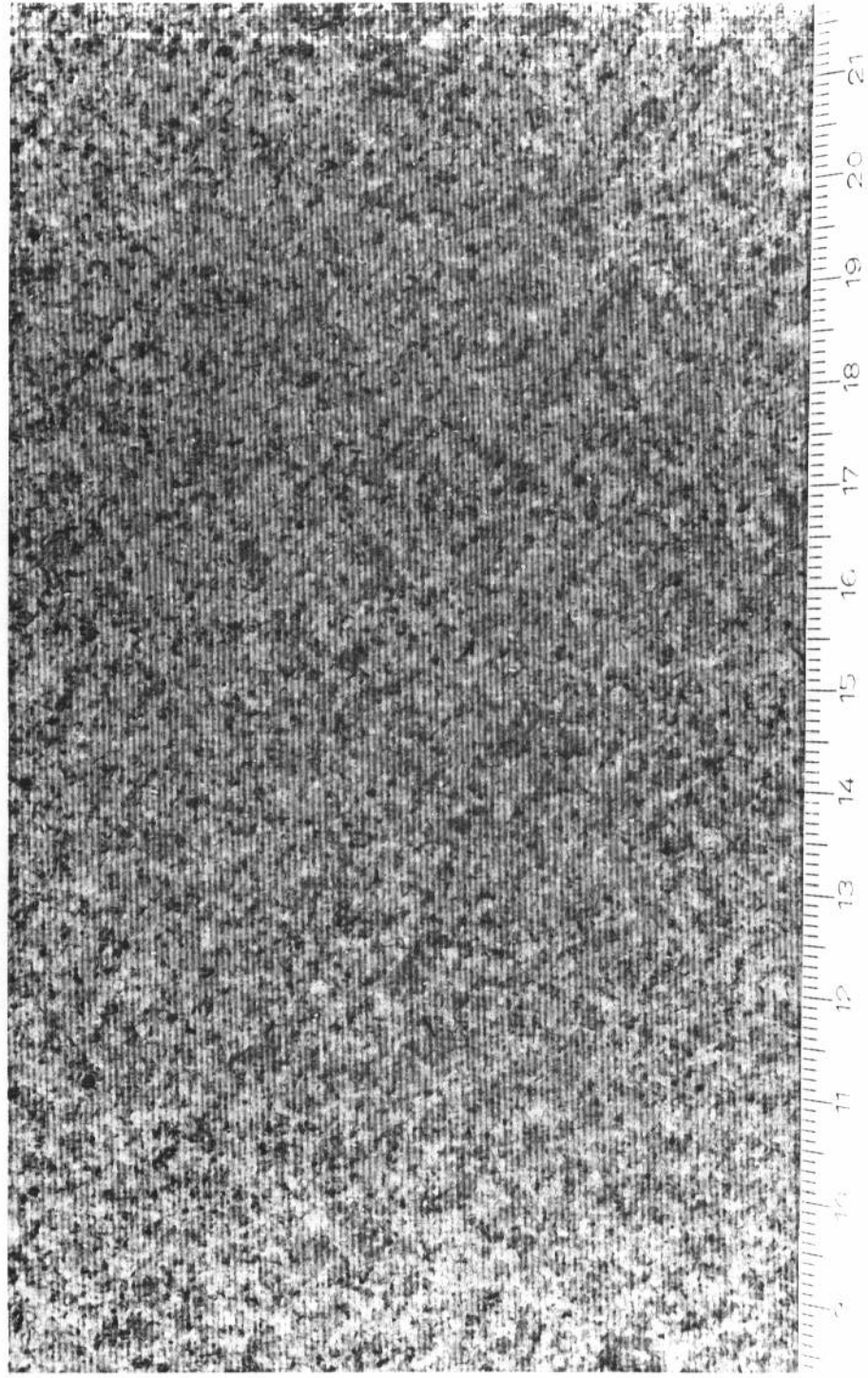
MUESTRA GO-7 ALUMINIO



MUESTRA GO-7 SILICIO



MUESTRA GO 8

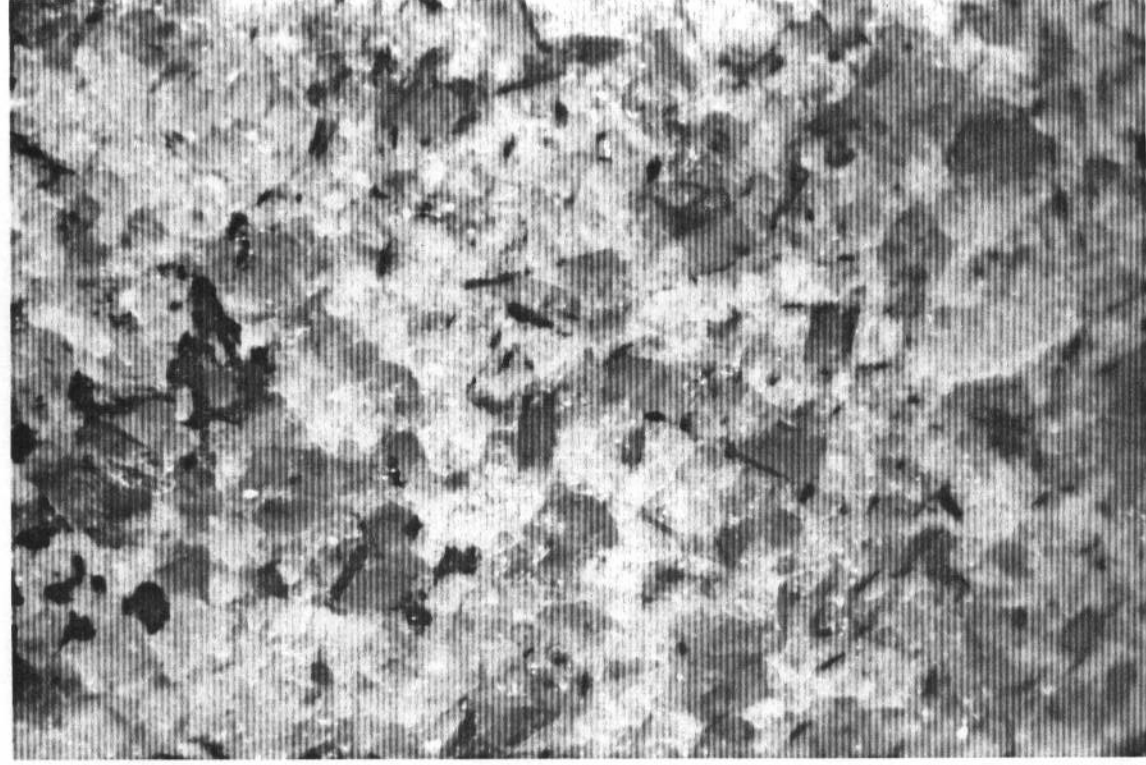


GRANITO DE DOS MICAS

Localidad: Parga

Tipo comercial:

MUESTRA GO-8



0 5
mm

MUESTRA GO-8

Descripción macroscópica:

Granito de dos micas de grano fino, muy poroso, ligeramente arenizado; sin embargo apenas se observan halos de oxi-hidróxidos de hierro.

Transformaciones tras choque térmico:

Empardecimiento general de la roca.

Transformaciones tras los tratamientos químicos:

Sólo el ClH y SO_4H_2 10^{-1} M provocan una cierta apertura de los minerales micáceos.

El H_2O_2 la disgrega completamente.

DESCRIPCION MICROSCOPICA: MUESTRA GO-8

Granito de dos micas de grano fino fuertemente agrietado. Textura granuda alotriomorfa.

Componentes:

Feldespatos: La microclina, alotriomorfa, se encuentra en mucha menor proporción que las plagioclasas; estas son de términos sódicos alotriomorfas o subidiomorfas con macla polisintética y prácticamente inalteradas.

El cuarzo es muy abundante, alotriomorfo y con extinción ondulante.

Micas: Son de grano muy fino formando incluso acículas. La biotita que es de tonos pardos se encuentra a veces intercrecida con la moscovita. Los huecos que rodean los granos de mica negra aparecen rellenos de películas sesquioxídicas. Algún cristal de biotita está ligeramente alterado a clorita.

Accesorios: Escasas inclusiones de circón en la biotita, apatito y excepcionalmente turmalina.

Observación con luz incidente:

Como la biotita es de tamaño de grano fino y su distribución es homogénea en la roca son muy frecuentes las áreas que aparecen teñidas de color ambar hasta llegar a cubrir casi un 75% de la superficie total de la roca. Allí donde la biotita aparece en cristales más gruesos el halo que origina es prácticamente inexistente.

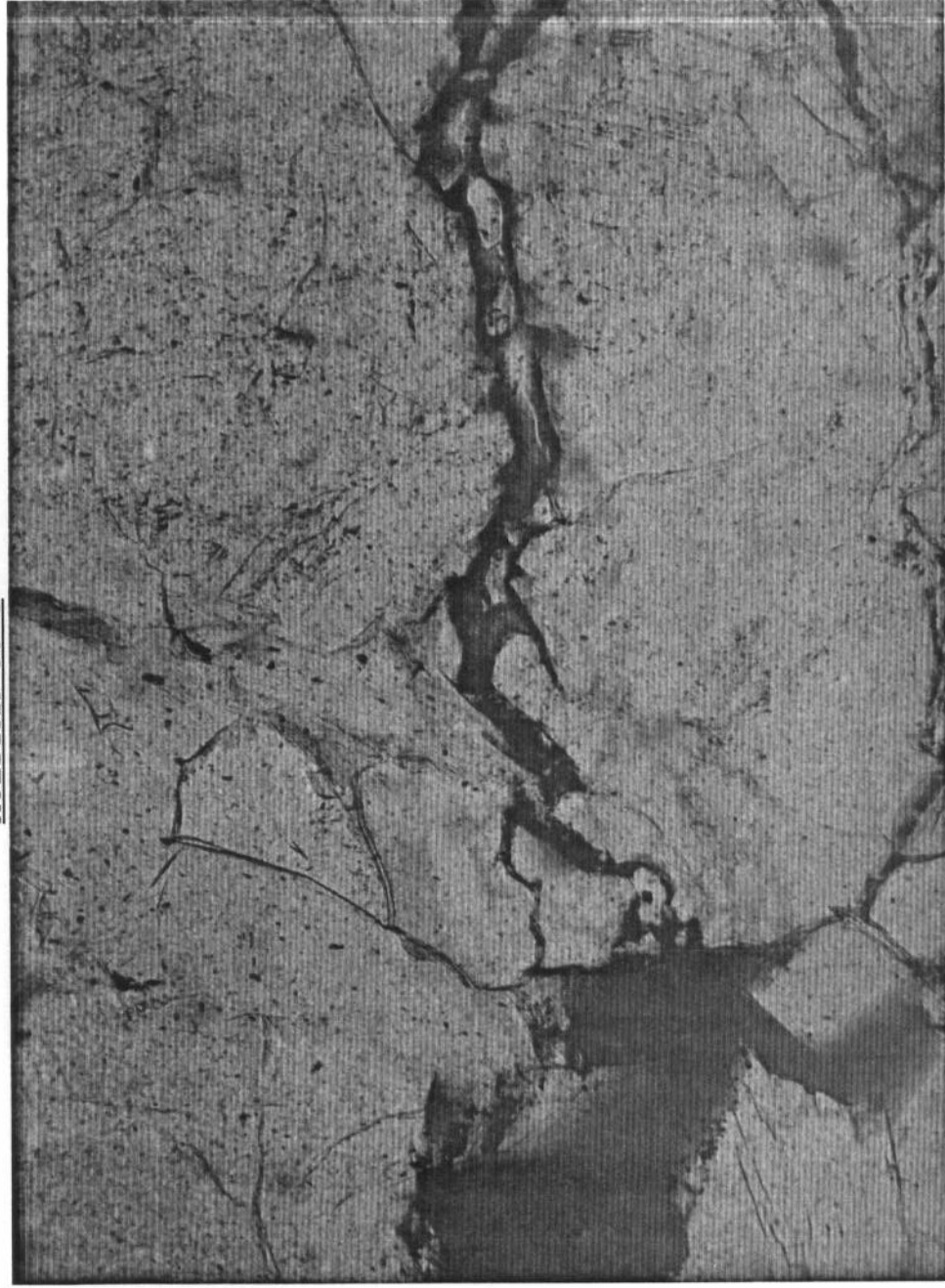
Transformaciones tras choque térmico:

En general, la muestra de la roca se oscurece un poco y resaltan las películas de oxidación que se forman en torno a las micas.

MUESTRA GO-8



MUESTRA GO-8



MUESTRA GO-8:

RESULTADOS DE LOS ANALISIS POR D.R.X.-

MUESTRA TOTAL:

FELDESPATOS..... xxx
CUARZO..... xx
MICAS (Moscovita+Biotita).... x

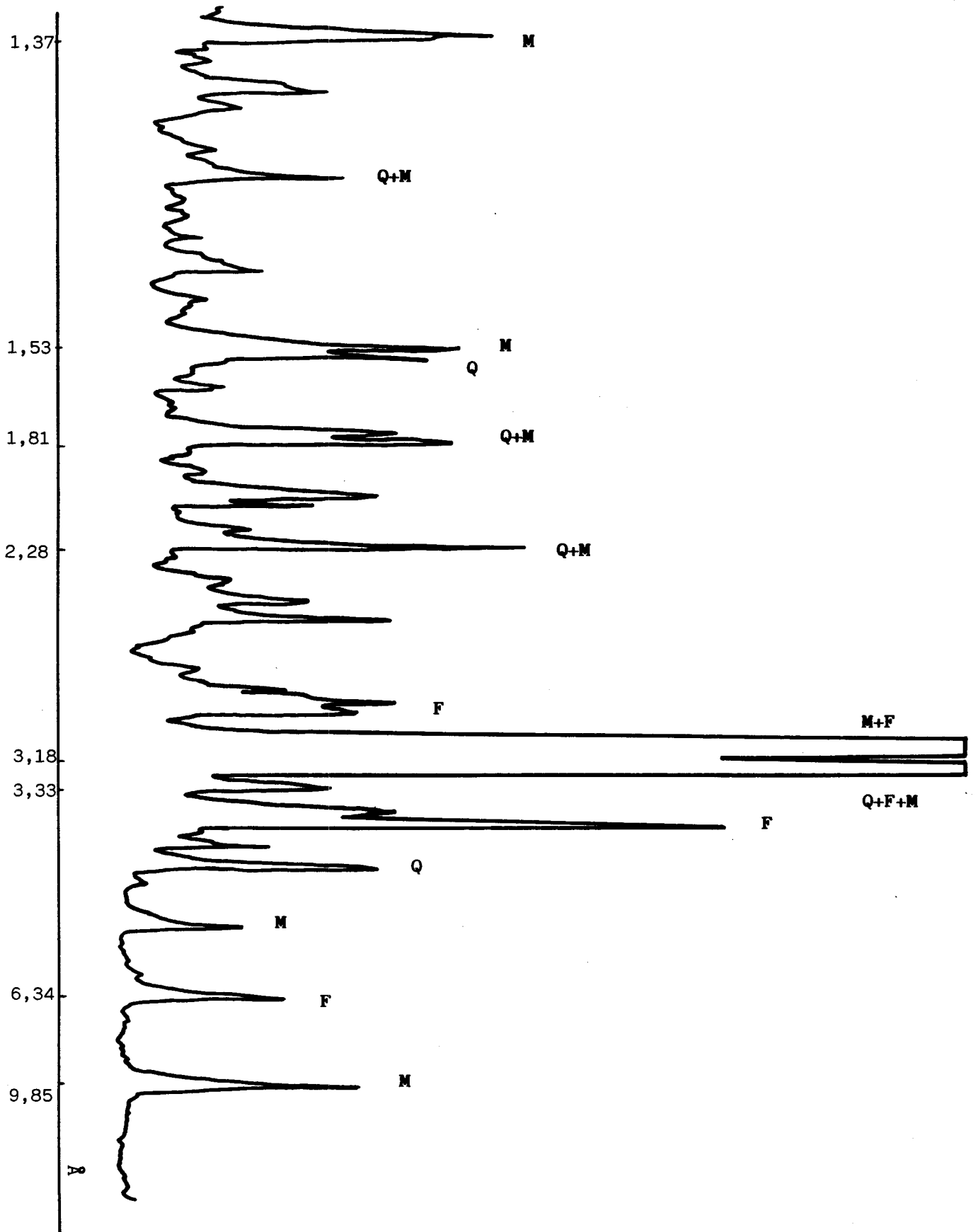
FRACCION INFERIOR A 50 μ :

En la fracción inferior a 50 μ no se observan minerales arcillosos producto de la alteración de los minerales originales.

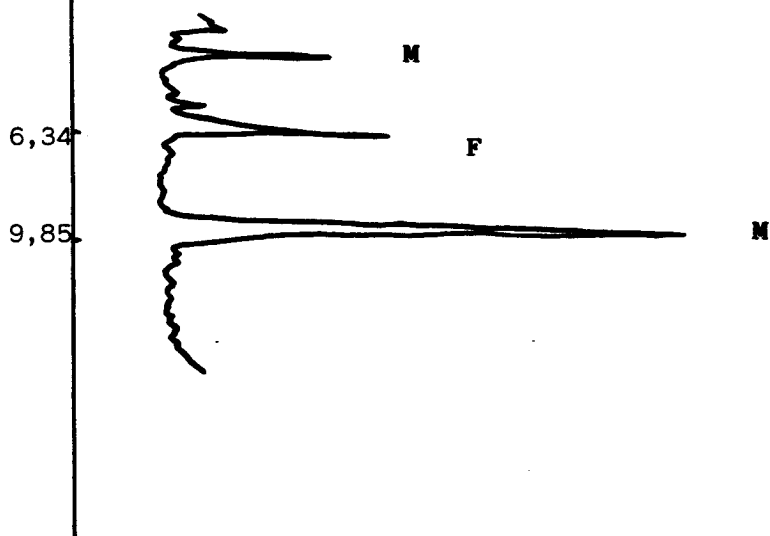
RESULTADOS DE LOS ANALISIS POR A.T.D.-

No se observan efectos de productos de alteración.

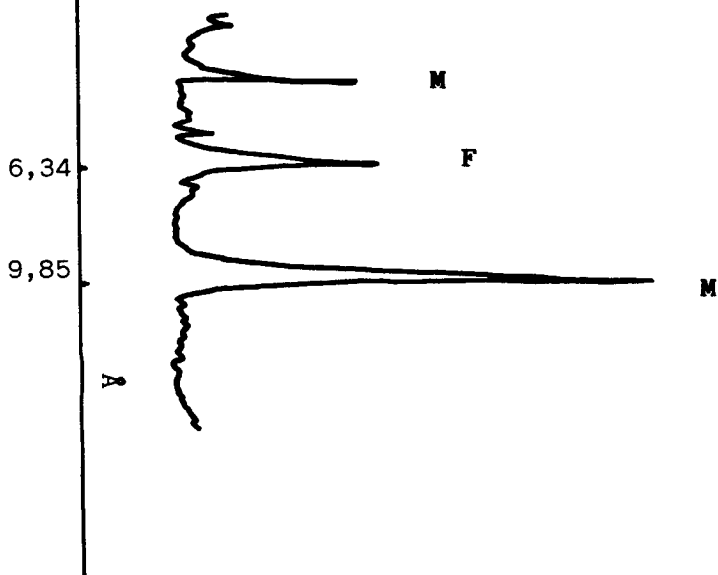
GO-8.- Diagrama de polvo cristalino de la muestra total.



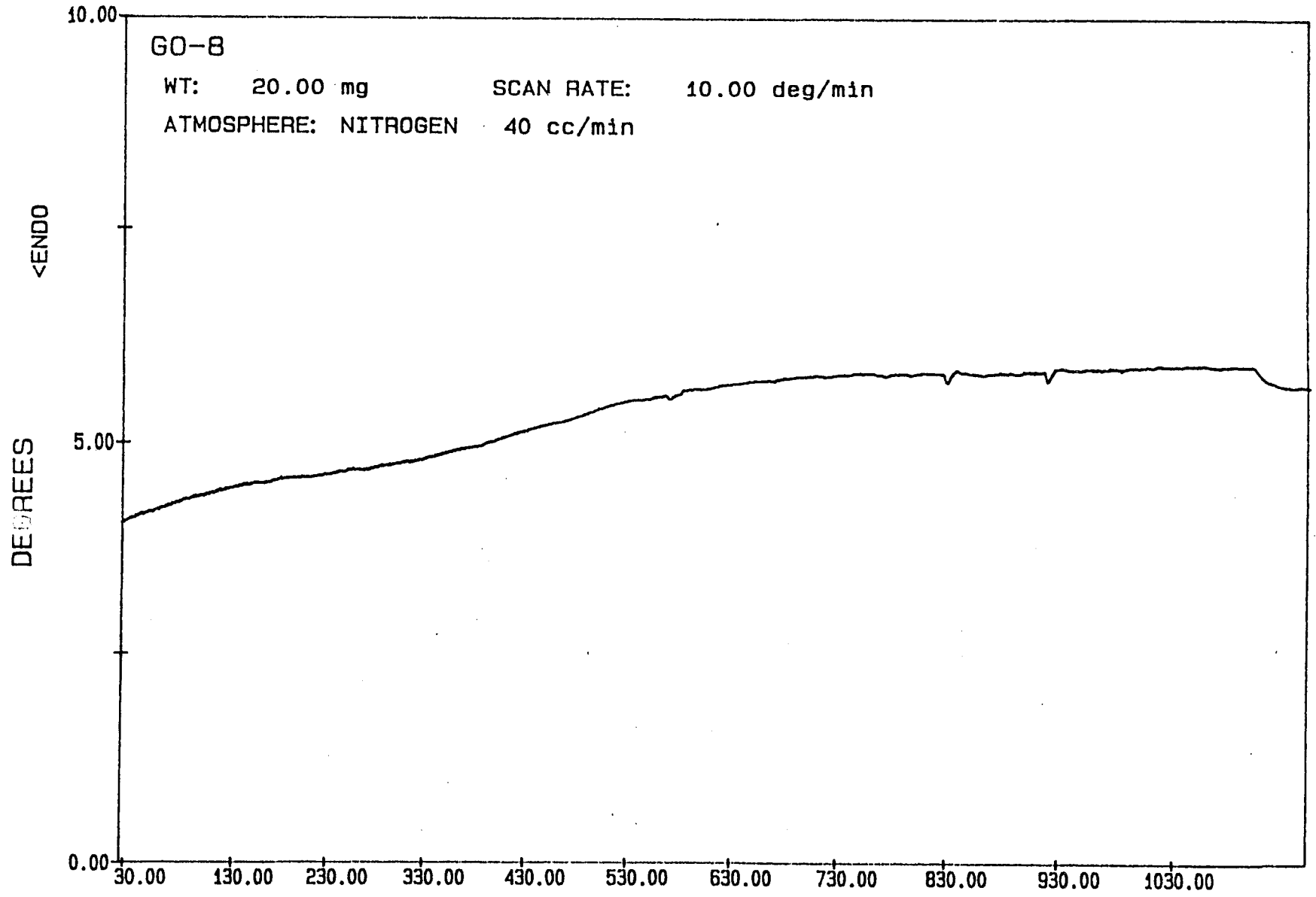
GO-8 (Muestra total).- Agregado orientado calentado a 550°C.



GO-8 (Muestra total).- Agregado orientado.



MUESTRAGO 8



TERESA FILE: GOB.DT

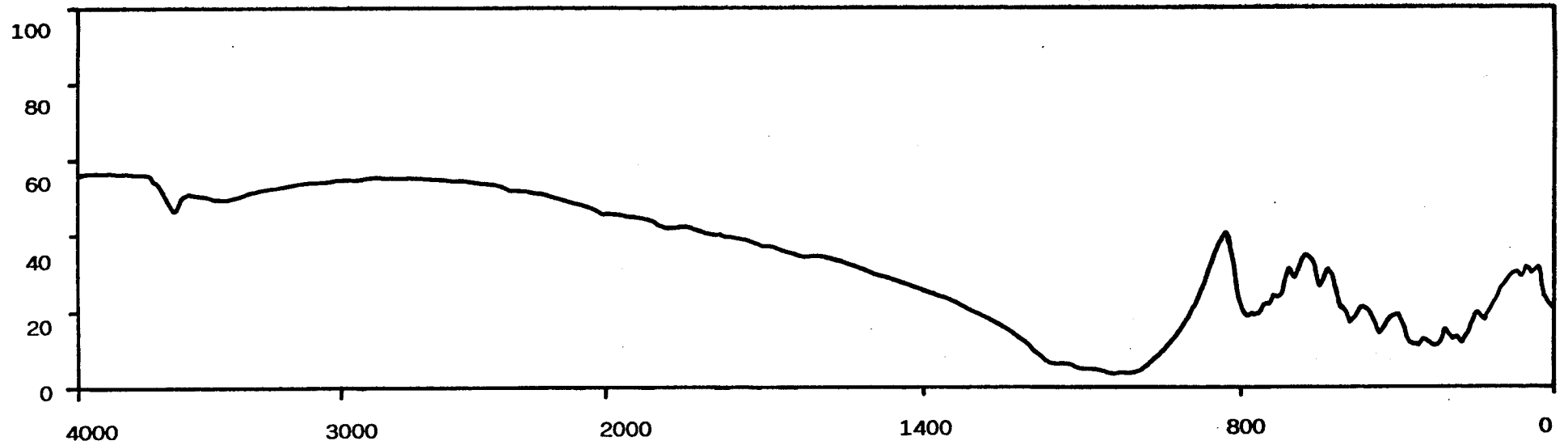
TEMPERATURE (C)

DTA

DATE: 89/11/14 TIME: 10:29

PERKIN-ELMER Thermal Analysis

IR MUESTRA GO 8



MICROMERITICS PORE-SIZER 9205
V1.02

PASINA 1

BIOLOGICAS
PIEDRA S

0.00
4-3-1991

PENETROMETRO NUMERO 594

PRESION PSIA	PRESION CORREGIDA PSIA	DIAMETRO PORO um	VOLUMEN INTR. ACUM. cc/g	SUPERFICIE PORO ACUM. m2/g	DIAMETRO MEDIO um	INCR. VOLUMEN INTR. cc/g
2.0	2.0	90.4812	0.0025	0.0001	174.4029	0.0025
5.0	5.0	36.1725	0.0035	0.0001	63.3018	0.0010
10.0	10.0	18.0862	0.0037	0.0002	27.1293	0.0002
14.0	14.0	12.9187	0.0038	0.0002	15.5025	0.0001
14.0	18.6	9.7253	0.0038	0.0002	11.3220	0.0000
40.0	44.6	4.0558	0.0042	0.0004	6.8905	0.0003
60.0	64.6	2.8006	0.0054	0.0018	3.4282	0.0012
80.0	84.6	2.1386	0.0064	0.0034	2.4696	0.0010
100.0	104.6	1.7298	0.0074	0.0054	1.9342	0.0010
125.0	129.5	1.3951	0.0084	0.0080	1.5629	0.0010
150.0	154.5	1.1703	0.0089	0.0097	1.2832	0.0005
175.0	179.5	1.0074	0.0095	0.0117	1.0889	0.0005
200.0	204.5	0.8843	0.0100	0.0140	0.9453	0.0005
250.0	254.5	0.7106	0.0108	0.0179	0.7974	0.0002
300.0	304.5	0.5939	0.0113	0.0213	0.6523	0.0005
400.0	404.5	0.4471	0.0124	0.0297	0.5205	0.0011
500.0	504.5	0.3585	0.0132	0.0373	0.4028	0.0008
600.0	604.5	0.2992	0.0136	0.0427	0.3283	0.0004
700.0	704.5	0.2567	0.0141	0.0490	0.2780	0.0004
800.0	804.5	0.2248	0.0144	0.0545	0.2400	0.0003
900.0	904.5	0.2000	0.0145	0.0588	0.2124	0.0001
1000.0	1004.5	0.1801	0.0148	0.0635	0.1900	0.0003
1250.0	1254.5	0.1442	0.0150	0.0662	0.1621	0.0001
1500.0	1504.5	0.1202	0.0153	0.0762	0.1322	0.0003
1750.0	1754.5	0.1031	0.0155	0.0841	0.1117	0.0002
2000.0	2004.5	0.0902	0.0156	0.0886	0.0957	0.0001
2500.0	2504.5	0.0722	0.0158	0.0995	0.0812	0.0002
3000.0	3004.5	0.0602	0.0159	0.1061	0.0662	0.0001
3500.0	3504.5	0.0516	0.0162	0.1219	0.0559	0.0002
4000.0	4004.5	0.0452	0.0163	0.1309	0.0484	0.0001
4500.0	4504.5	0.0402	0.0164	0.1413	0.0427	0.0001
5000.0	5004.5	0.0361	0.0164	0.1413	0.0381	0.0000
6000.0	6004.5	0.0301	0.0166	0.1678	0.0331	0.0002
7000.0	7004.5	0.0258	0.0166	0.1678	0.0280	0.0000
8000.0	8004.5	0.0226	0.0168	0.2041	0.0242	0.0002
9000.0	9004.5	0.0201	0.0170	0.2454	0.0213	0.0002
10000.0	10004.5	0.0181	0.0170	0.2454	0.0191	0.0000
11000.0	11004.4	0.0164	0.0173	0.2963	0.0173	0.0002
12000.0	12004.4	0.0151	0.0174	0.3243	0.0158	0.0001
13000.0	13004.4	0.0139	0.0176	0.3850	0.0145	0.0002
14000.0	14004.4	0.0129	0.0177	0.4178	0.0134	0.0001
15000.0	15004.4	0.0121	0.0180	0.5235	0.0125	0.0003

MICROMERITICS PORE-SIZER 9305

V1.03

PAGINA 2

BIOLOGICAS
 PIEDRA 8
 PENETROMETRO NUMERO 594

0.00
 4-3-1991

PRESION PSIA	PRESION CORREGIDA PSIA	DIAMETRO PORO um	VOLUMEN INTR. ACUM. cc/g	SUPERFICIE PORO ACUM. m2/g	DIAMETRO MEDIO um	INCR. VOLUMEN INTR. cc/g
16000.0	16004.4	0.0113	0.0181	0.5611	0.0117	0.0001
17000.0	17004.4	0.0106	0.0193	0.6012	0.0110	0.0001
18000.0	18004.4	0.0100	0.0185	0.6863	0.0103	0.0002
19000.0	19004.4	0.0095	0.0187	0.7762	0.0098	0.0002
20000.0	20004.4	0.0090	0.0188	0.8236	0.0093	0.0001
21000.0	21004.4	0.0086	0.0189	0.8735	0.0088	0.0001
22000.0	22004.4	0.0082	0.0192	1.0303	0.0084	0.0003
23000.0	23004.4	0.0079	0.0192	1.0303	0.0080	0.0000
24000.0	24004.4	0.0075	0.0195	1.1445	0.0077	0.0002
25000.0	25004.4	0.0072	0.0197	1.2637	0.0074	0.0002

MICROMERITICS PORE-SIZER 9305

V1.03

PAGINA 3

BIOLOGICAS
 PIEDRA 8
 PENETROMETRO NUMERO 594

0.00
 4-3-1991

PESO MUESTRA =	0.9813 g	CONSTANTE PEN. =	10.7900 ul/pF
PESO PEN. =	67.7821 g	THETA =	130.0000 GRADOS
PESO MUESTRA+PEN. =	68.7634 g	GAMMA =	485.0000 dyn/cm
PESO PEN+MUESTRA+Hg =	111.3850 g	PRESION LLENADO =	0.7 PSIA
VOLUMEN PEN =	3.5460 cc	DENSIDAD Hg =	13.5413 g/cc
STEM VOLUME =	0.4090 cc	FACTOR CORR. CABEZA =	4.6400

RESUMARIO DE DATOS DE INTRUSION (PRESURIZACION)

VOLUMEN TOTAL INTRUIDO =	0.0197 cc/g
AREA TOTAL DE POROS =	1.2637 m2/g
DIAMETRO MEDIO DEL PORO (VOLUMEN) =	0.9212 um
DIAMETRO MEDIO DEL PORO (AREA) =	0.0104 um
DIAMETRO MEDIO DEL PORO (4V/A) =	0.0623 um
BULK DENSITY =	2.4627 g/cc
DENSIDAD APARENTE =	2.5881 g/cc
% CAPILARIDAD =	4.7222 %
% POROSIDAD =	4.9472 %

MICROMERITICS PORE-SIZER 9305

V1.03

PAGINA 4

LOGICAS

0.00

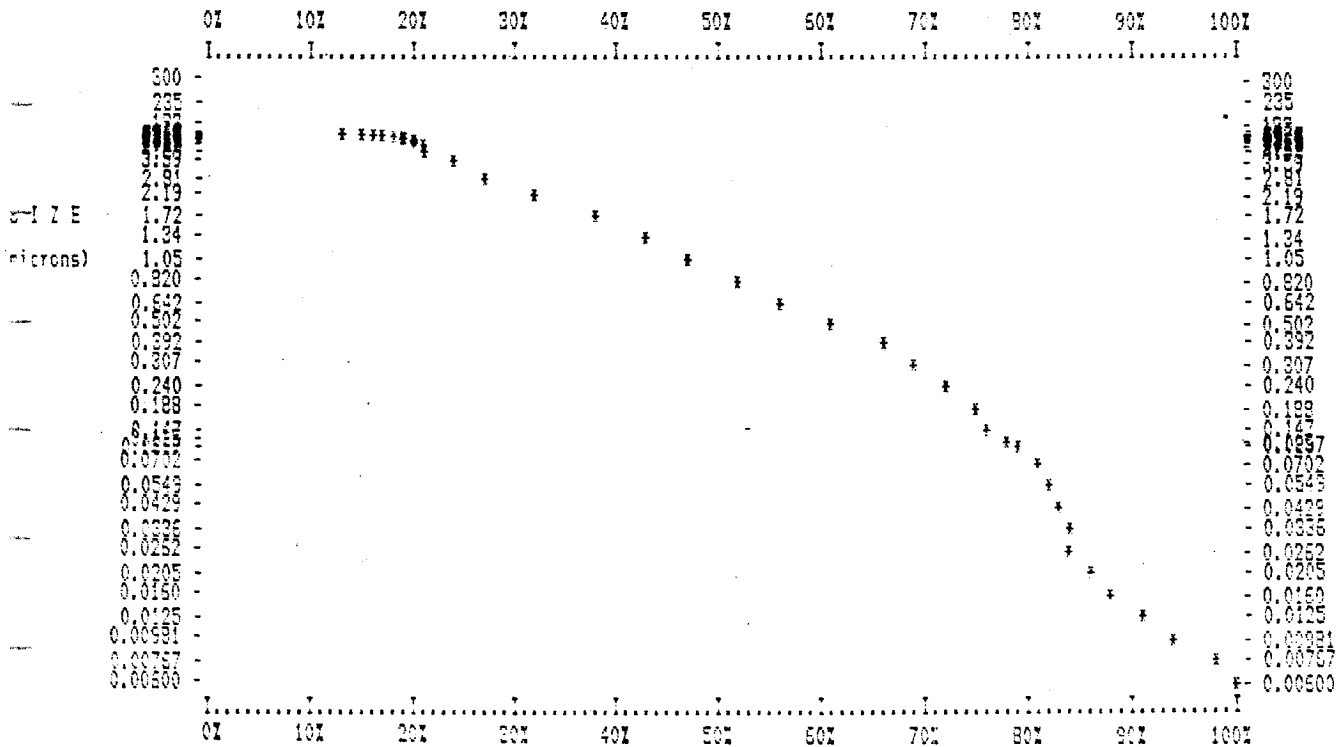
PIEDRA 8

4-3-1991

NETROMETRO NUMERO 594

CUMULATIVE PORE VOLUME PER GRAM % vs. PORE DIAMETRO (microns)

Maximum Intrusion = 0.0197 cc/g



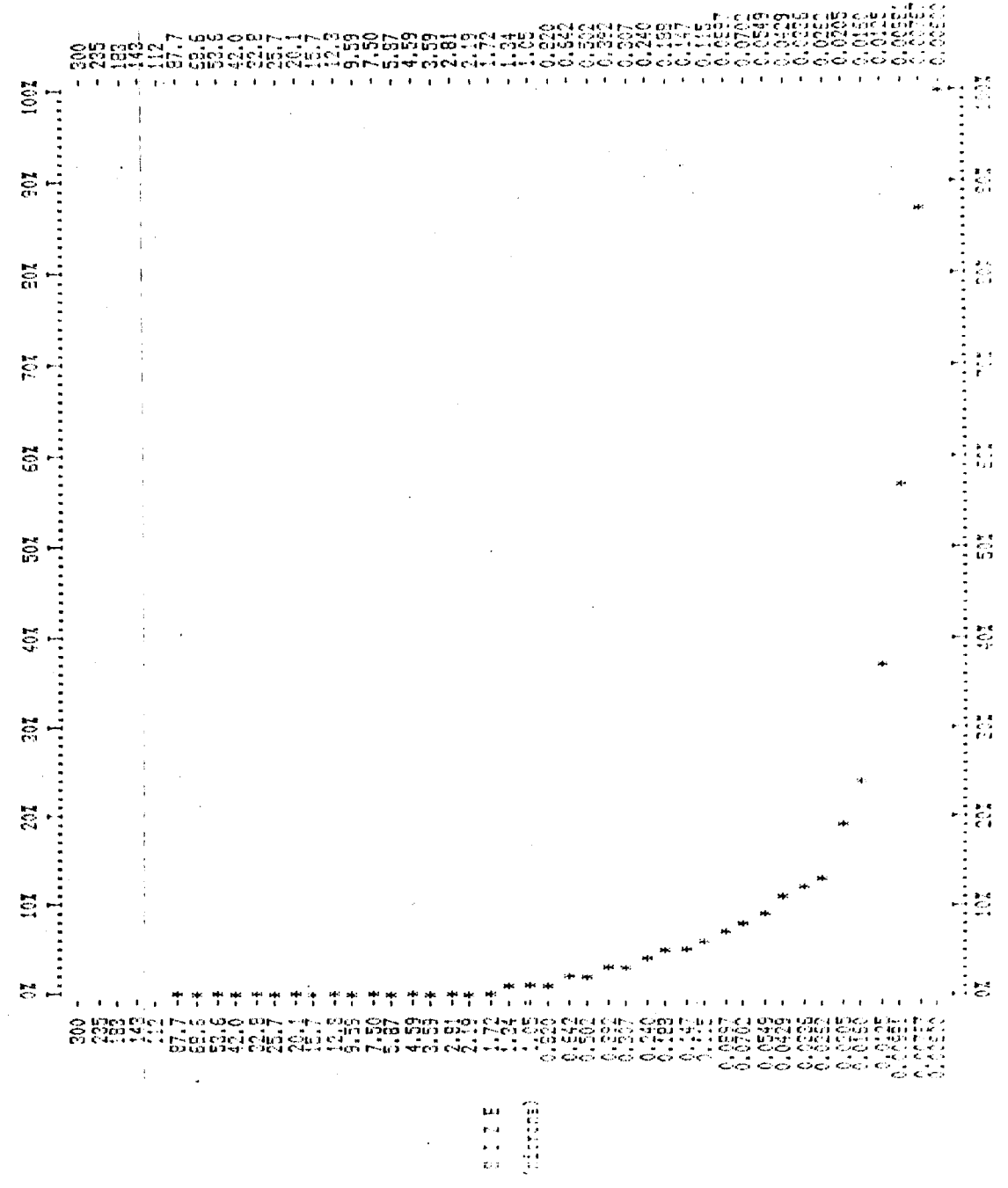
Intrusion *
 Extrusion +
 Both #

MICROMERITICS PORE-SIZER 9305

V1.03
 PAGINA 5
 0.00
 4-3-1991

BIOLOGICAS
 PIEDRA 8
 PENETROMETRO NUMERO 594

CUMULATIVE SURFACE AREA PER GRAM % vs. PORE DIAMETRO (microns)
 Maximum Pore Surface = 1.2637 m²/g



MICROMERITICS PORE-SIZER 9305
V1.03

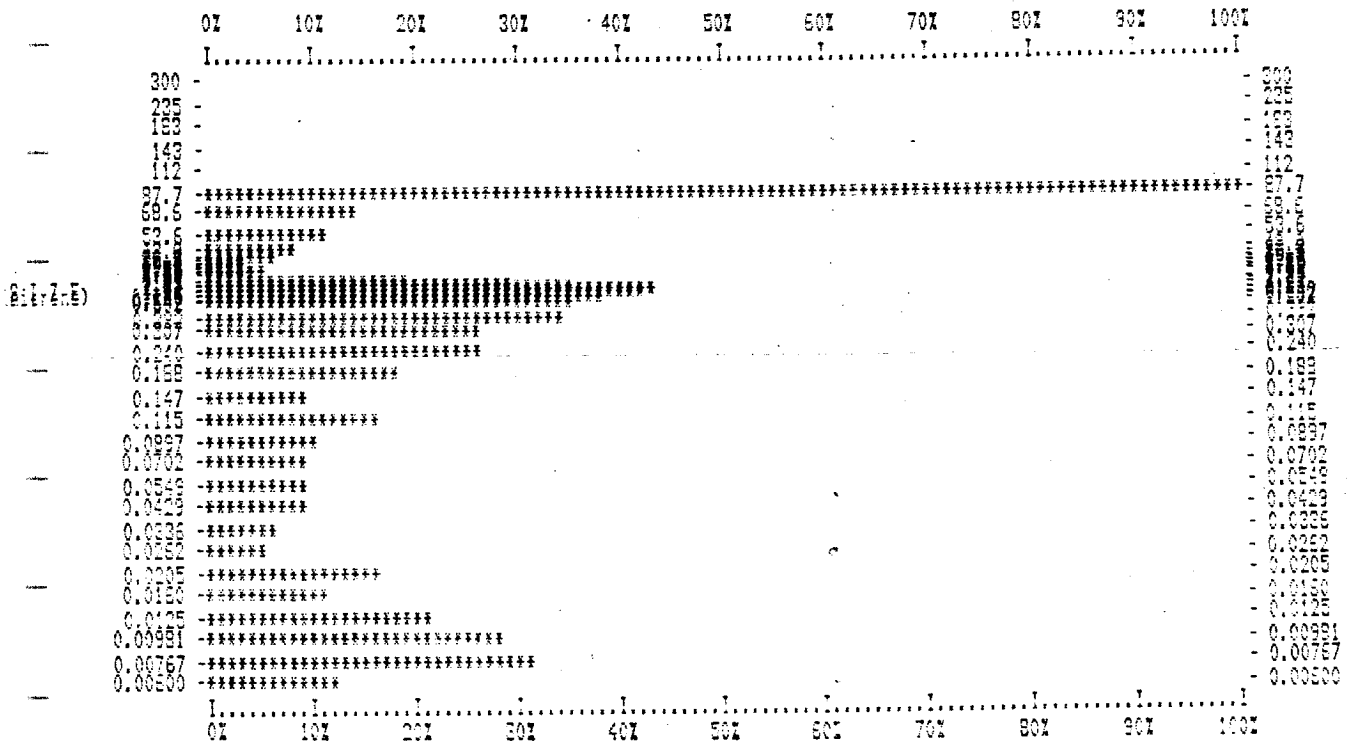
PAGINA 6

BIOLOGICAS
PI DRA 8

0.00
4-3-1991

PERMETROMETRO NUMERO 594

INCREMENTAL VOLUME PER GRAM % vs. PORE DIAMETRO (microns)
Maximum Incremental Volume = 0.0025 cc/g



MUESTRA GO-8

ANALISIS QUIMICO

DATOS DE ABRASION

SiO ₂	71,01%	pH de abrasión	7,4
Al ₂ O ₃	16,56%	cationes: Ca.....	1,2 ppm
Fe ₂ O ₃	1,01%	Mg.....	0,8 ppm
MgO.....	0,25%	Na.....	25,6 ppm
CaO.....	0,55%	K	21,0 ppm
Na ₂ O	4,12%		
K ₂ O.....	4,50%		
MnO.....	0,02%		
P ₂ O ₅	0,41%		
H ₂ O	0,22%		
H ₂ O+.....	1,02%		

RESISTENCIA AL DESGASTE POR ROZAMIENTO

Andar 11,21 mm TOTAL 11,52 mm

RESISTENCIA A LAS HELADAS: 0,05% de pérdida de peso

RESISTENCIA AL CHOQUE: Altura de la rotura 75 cm

RESISTENCIA AL CHOQUE TERMICO: 0,03% de pérdida de peso

COMPRESION PERPENDICULAR: 681.98 Kg/cm² 6.954.76 Mp

TERMOTERMICOS : Porcentaje de variación de peso

100°C	-0,074	700°C	-0,333
200°C	-0,174	800°C	-0,040
300°C	-0,094	900°C	-0,012
400°C	-0,105	1000°C	+0,0004
500°C	-0,055	1100°C	+0,011
600°C	-0,115		

TEST DE DISOLUCION

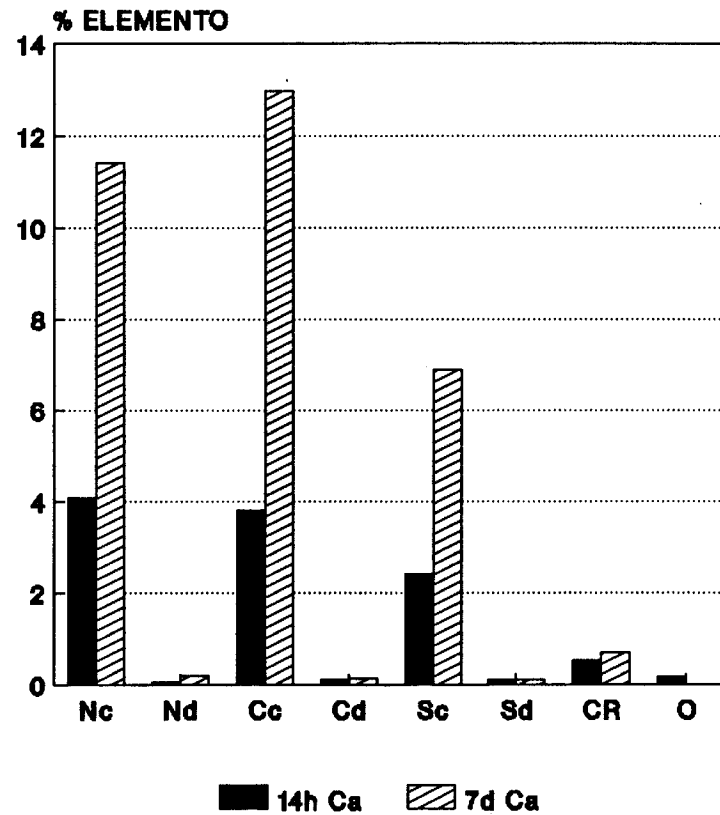
MUESTRA GO- 8.- (Los elementos se expresan en % disuelto x 10⁴)

MEDIO	pH	C.E.	Ca	Mg	Na	K	Fe	Al	Si
							(%.10 ⁴)		
NO ₃ H 10 ⁻¹ M 14h	0,92	33,60*	163,9	10,0	6,2	18,7	26,8	216,3	150,8
NO ₃ H 10 ⁻¹ M 7d	1,13	33,90*	457,1	14,5	10,4	34,1	54,9	116,0	995,2
NO ₃ H 10 ⁻⁴ M 14h	4,97	58,20°	2,6	3,3	4,4	3,5	0,0	0,4	2,2
NO ₃ H 10 ⁻⁴ M 7d	5,24	59,50°	8,6	3,5	5,3	4,0	0,3	0,7	5,3
ClH 10 ⁻¹ M 14h	1,04	29,12*	152,6	14,9	6,2	28,1	52,4	304,1	114,0
ClH 10 ⁻¹ M 7d	1,18	33,88*	519,2	20,4	9,6	39,9	91,0	1103,3	378,0
ClH 10 ⁻⁴ M 14h	5,62	69,40°	4,3	7,1	11,1	2,4	0,1	0,4	0,6
ClH 10 ⁻⁴ M 7d	5,85	74,30°	5,9	9,9	11,3	2,8	0,2	0,6	2,0
H ₂ O ₂ 50% pH= 5,5	5,73	3,31*	7,2	16,2	9,0	97,6	35,3	0,6	81,4
SO ₄ H ₂ 10 ⁻¹ M 14h	1,17	48,54*	96,5	15,5	7,1	26,4	62,4	510,9	233,6
SO ₄ H ₂ 10 ⁻¹ M 7d	1,24	51,55*	275,4	30,5	10,3	48,9	141,6	1262,8	544,8
SO ₄ H ₂ 10 ⁻⁴ M 14h	4,48	60,44°	5,4	4,1	4,7	2,7	0,4	0,5	2,7
SO ₄ H ₂ 10 ⁻⁴ M 7d	4,73	63,20°	5,4	5,9	5,0	3,4	0,5	0,7	4,5
Ac. cítr. 10 ⁻³ M 14h	3,61	74,88°	21,9	3,2	3,9	2,6	0,6	0,4	11,0
Ac. cítr. 10 ⁻³ M 7h		80,08°	28,4	4,7	6,0	6,5	5,6	0,6	20,6

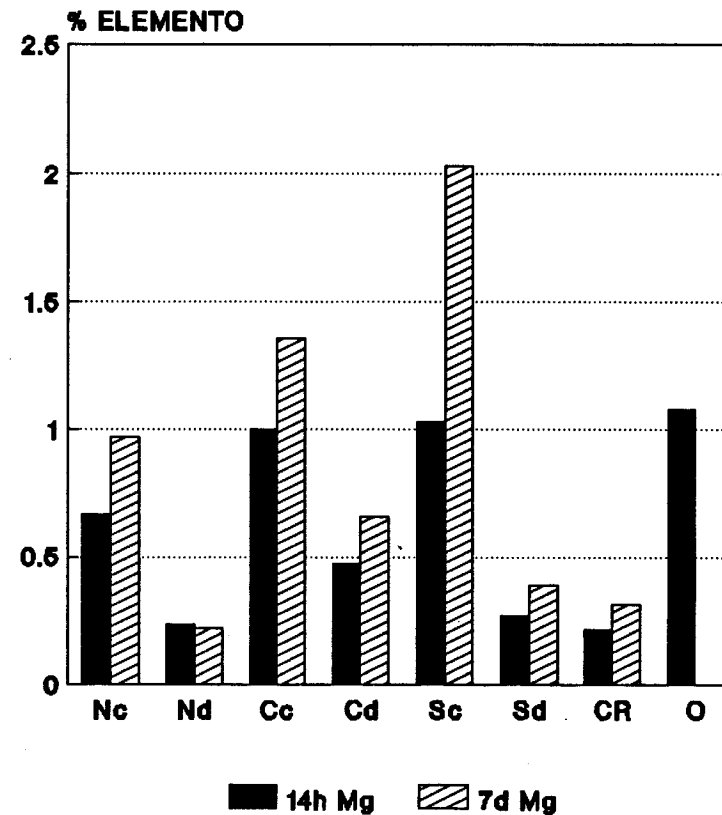
* mmhos/cm

. umhos/cm

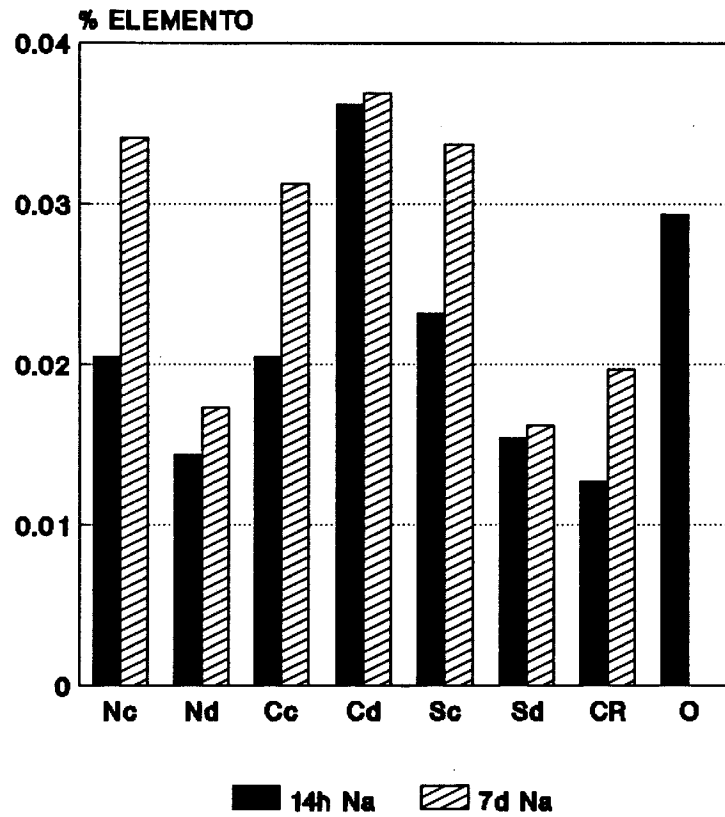
MUESTRA GO-8 CALCIO



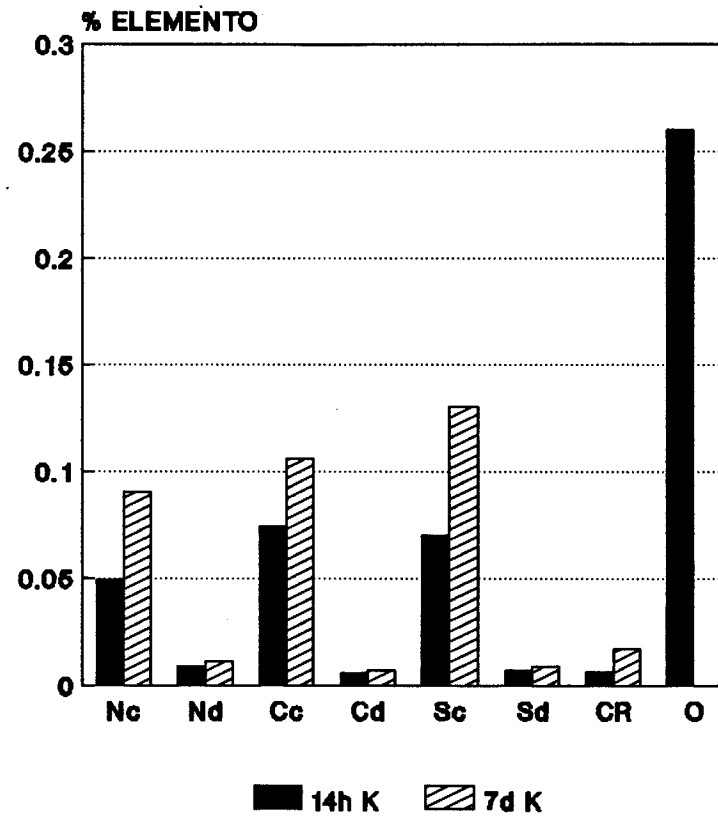
MUESTRA GO-8 MAGNESIO



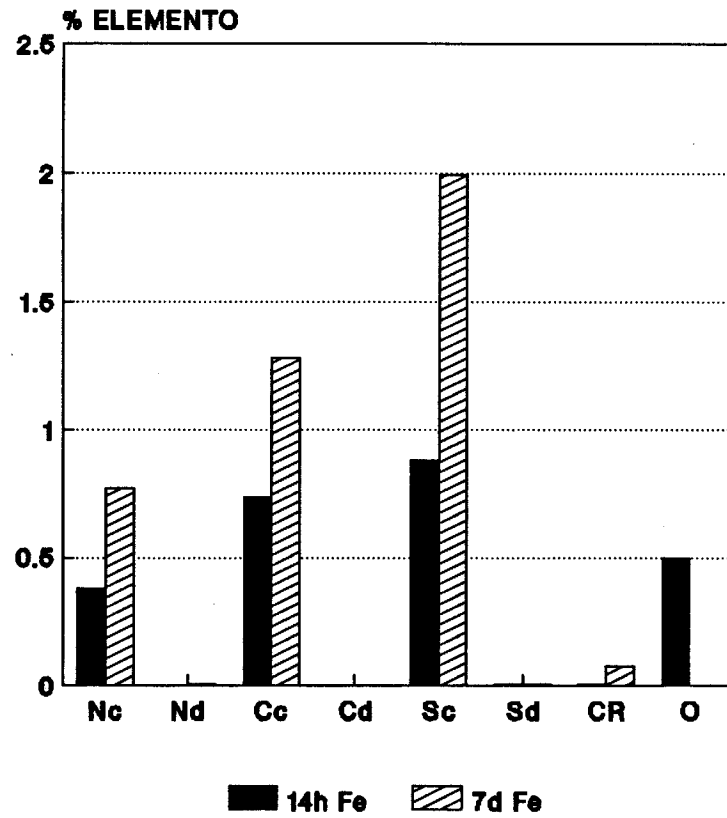
MUESTRA GO-8 SODIO



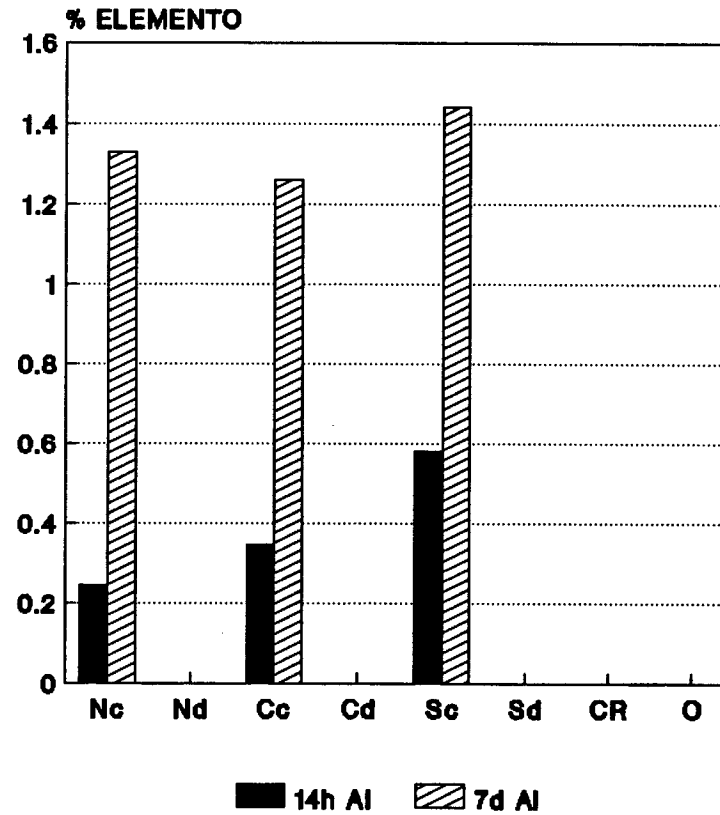
MUESTRA GO-8 POTASIO



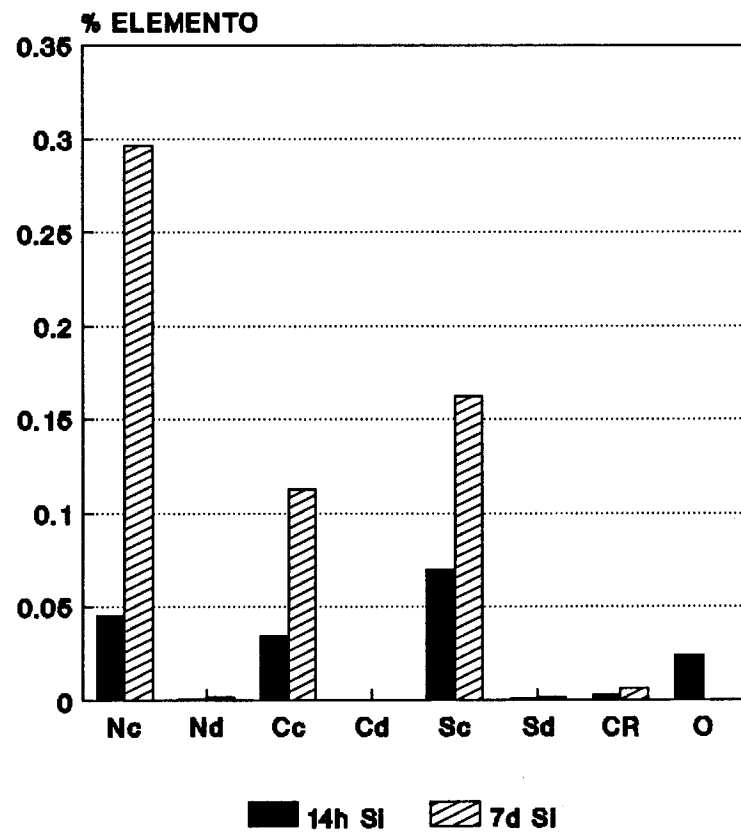
MUESTRA GO-8 HIERRO



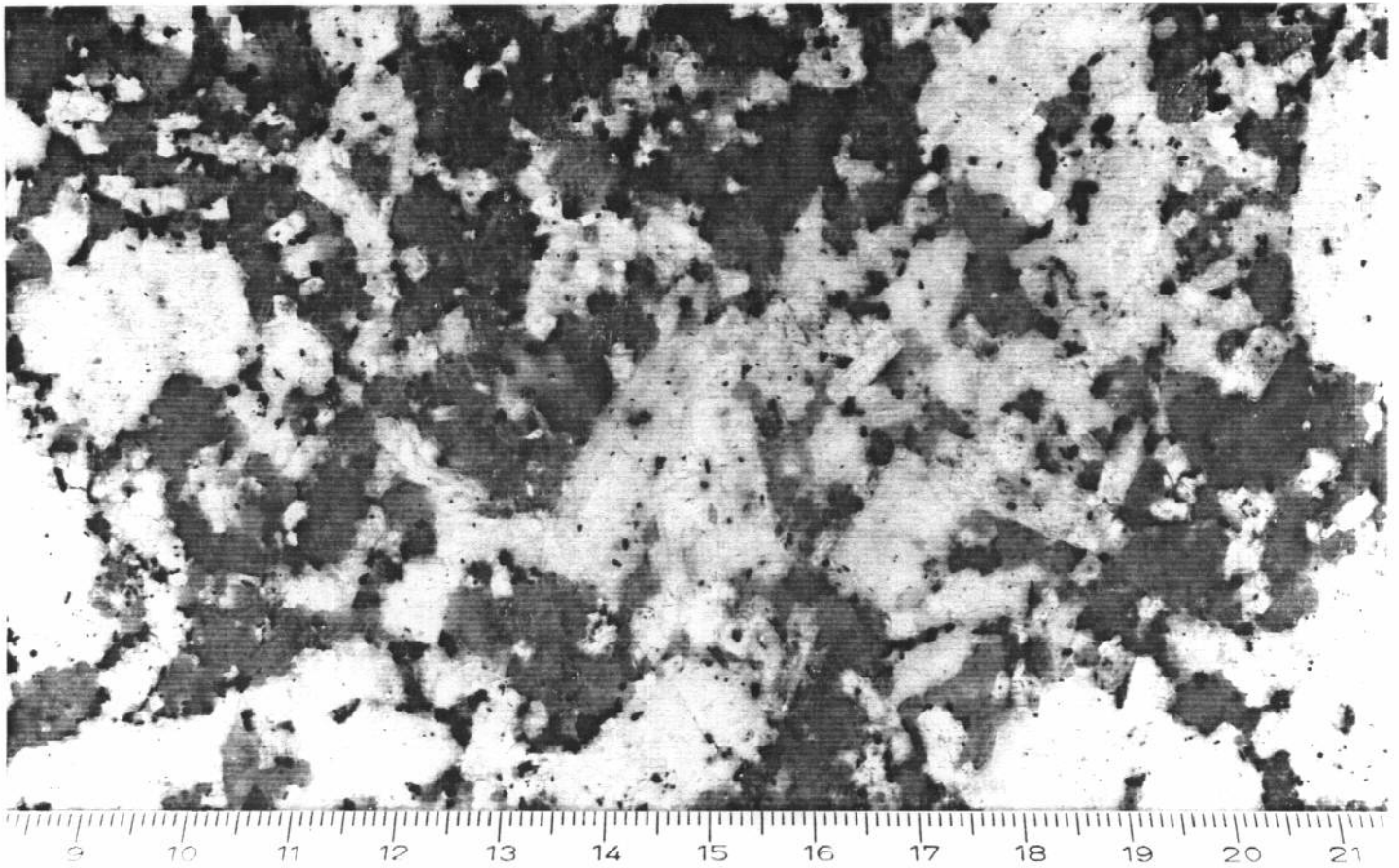
MUESTRA GO-8 ALUMINIO



MUESTRA GO-8 SILICIO



MUESTRA GO 9

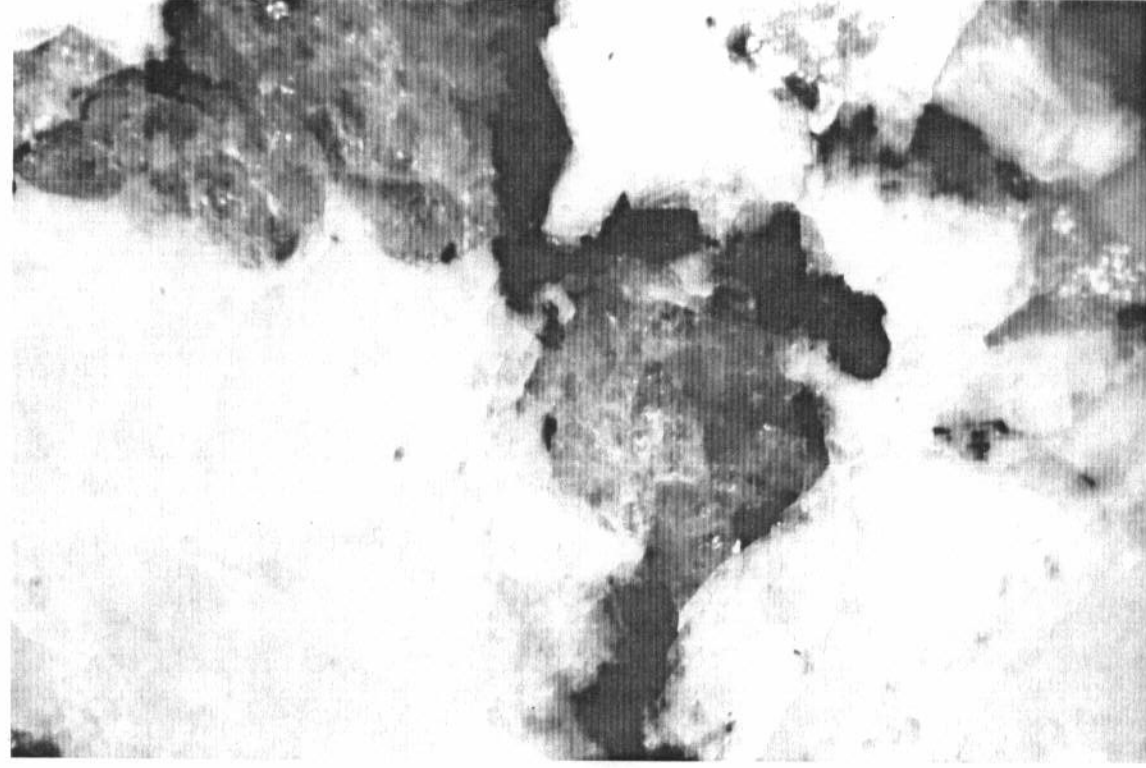


GRANITO BIOTITICO CON MEGACRISTALES

Localidad: Teixeiro

Tipo comercial: Parecido a Gran Gris

MUESTRA GO-9



0 5
mm

MUESTRA GO-9

Descripción macroscópica:

Granito biotítico con megacristales feldespáticos blancos, casi siempre superiores a 1 cm y llegando a alcanzar 4 cm de largo. En la pasta, de grano medio, predomina el cuarzo de tono grisáceo y la biotita.

En los cristales de feldespato se observan motas de tono rosáceo, aunque no siempre se puede identificar un cristal en su núcleo; por otra parte algunos feldespatos contienen fantasmas de cristales prismáticos rellenos de oxi-hidróxidos de hierro, si bien no suelen aparecer más de dos de estas sustituciones en una placa de 20x20 cm.

Transformaciones tras choque térmico:

Ligero empardecimiento general y más intenso en el interior de aquellos feldespatos que parecen alterados.

Transformaciones tras los tratamientos químicos:

El NO_3H 10^{-1} M da lugar a una fuerte alteración de los feldespatos que aparecen con cárcavas profundas así como una clara apertura de las micas; el SO_4H_2 y el ClH 10^{-1} M provocan un efecto similar pero menos intenso.

El H_2O_2 fractura parcialmente la roca pero no desarrolla un ataque tan intenso como en el caso del NO_3H .

DESCRIPCION MICROSCOPICA: MUESTRA GO-9

Granito calcoalcalino de biotita. Textura porfídica.

Componentes:

Feldespatos: Feldespato potásico en megacristales alotriomorfos o subidiomorfos fuertemente peritizados en cuyo interior se observan cristales subidiomorfos de plagioclasa, cuarzo y biotita. Algunos de estos megacristales presentan una leve alteración con formación de un producto arcilloso.

Las plagioclasas, en granos subidiomorfos, suelen aparecer zonadas y con macla de Carlsbad y polisintética. Se encuentran saussuritizadas, fundamentalmente en su núcleo, aunque a veces la saussuritización abarca prácticamente a todo el cristal, como productos de esta alteración se observan cristales de calcita y moscovita en su interior.

Cuarzo: heterogranular y alotriomorfo, está agrietado y la mayor parte de las finas grietas que lo atraviesan se encuentran rellenas de cuarzo o de un producto con fuertes colores de polarización.

Micas: La biotita es de color pardo-verdoso incluye cristales de circón y se encuentra parcialmente alterada a clorita en cuyo caso aparecen granos opacos de magnetita.

Como accesorios pueden considerarse la moscovita, clorita, circón, calcita, magnetita y epidota.

MUESTRA GO-9



Observación con luz incidente:

Excepcionalmente en los blancos cristales de feldespato y cuarzo se identifican finísimos granos de óxidos de hierro de color rojo. Contiene magnetita.

Transformaciones tras choque térmico:

Anubarramiento de los feldespatos sobre todo en los granos de plagioclasa que estaban muy alterados y en los feldespatos peritéticos. Se oscurecen levemente las biotitas.

MUESTRA GO-9:

RESULTADOS DE LOS ANALISIS POR D.R.X.-

MUESTRA TOTAL:

FELDESPATOS..... xxx
CUARZO..... xx
MICA (Biotita)..... xx
FILOSILICATO 1:1..... T
BIOTITA+CLORITA..... T

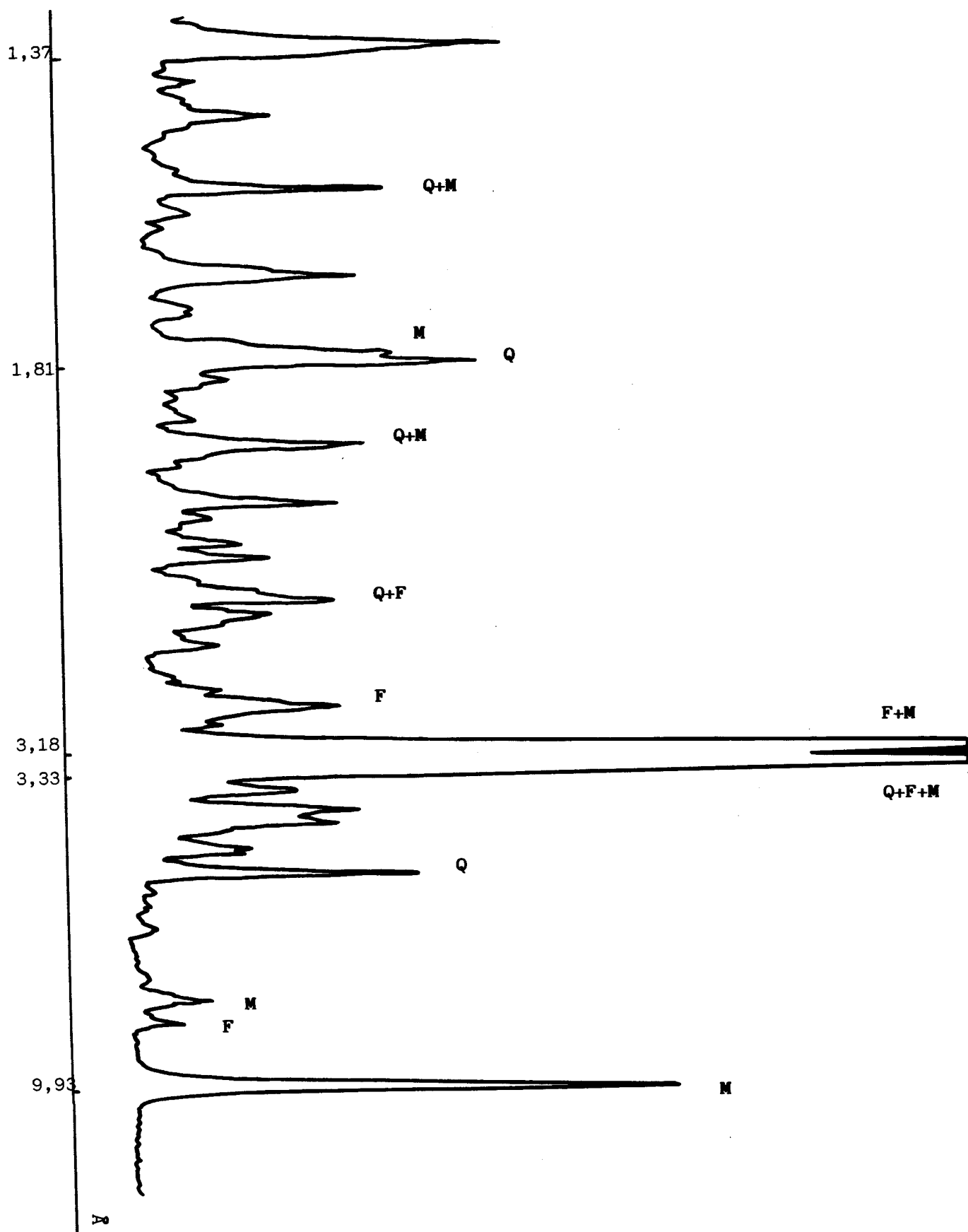
FRACCION INFERIOR A 50 μ :

En la fracción inferior a 50 μ persiste el efecto característico de los filosilicatos 1:1 dioctaédricos, pero no hay un incremento respecto a la muestra total.

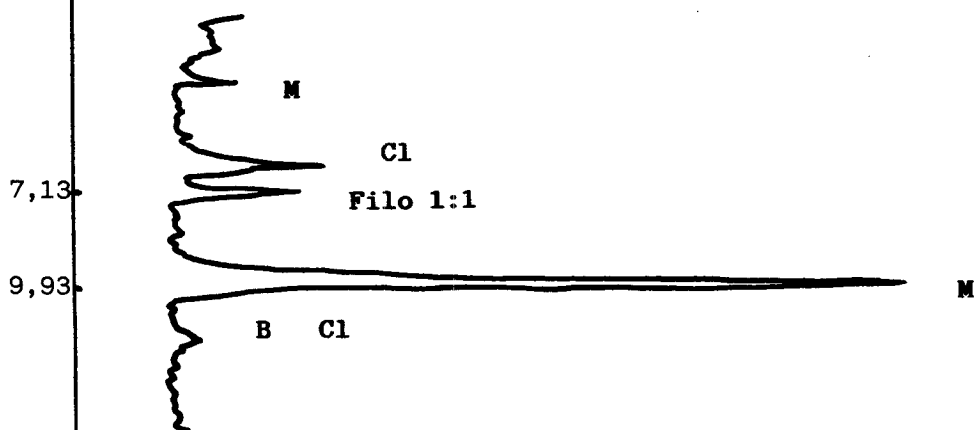
RESULTADOS DE LOS ANALISIS POR A.T.D.-

No se observan efectos de productos de alteración.

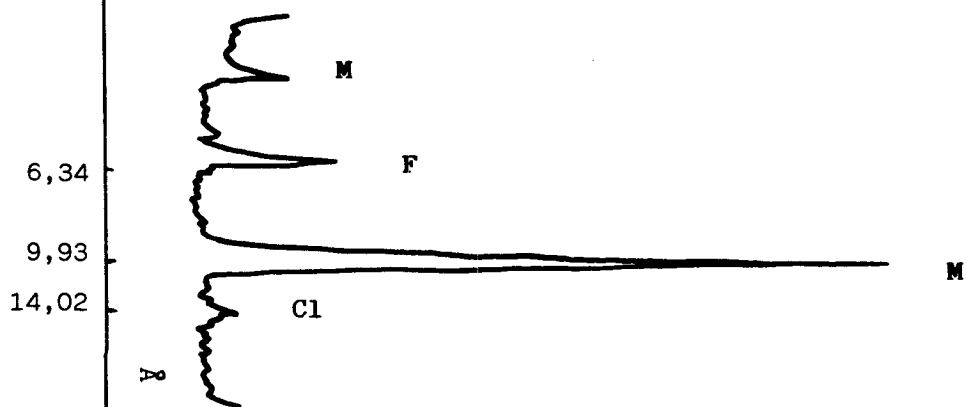
GO-9.- Diagrama de polvo cristalino de la muestra total.



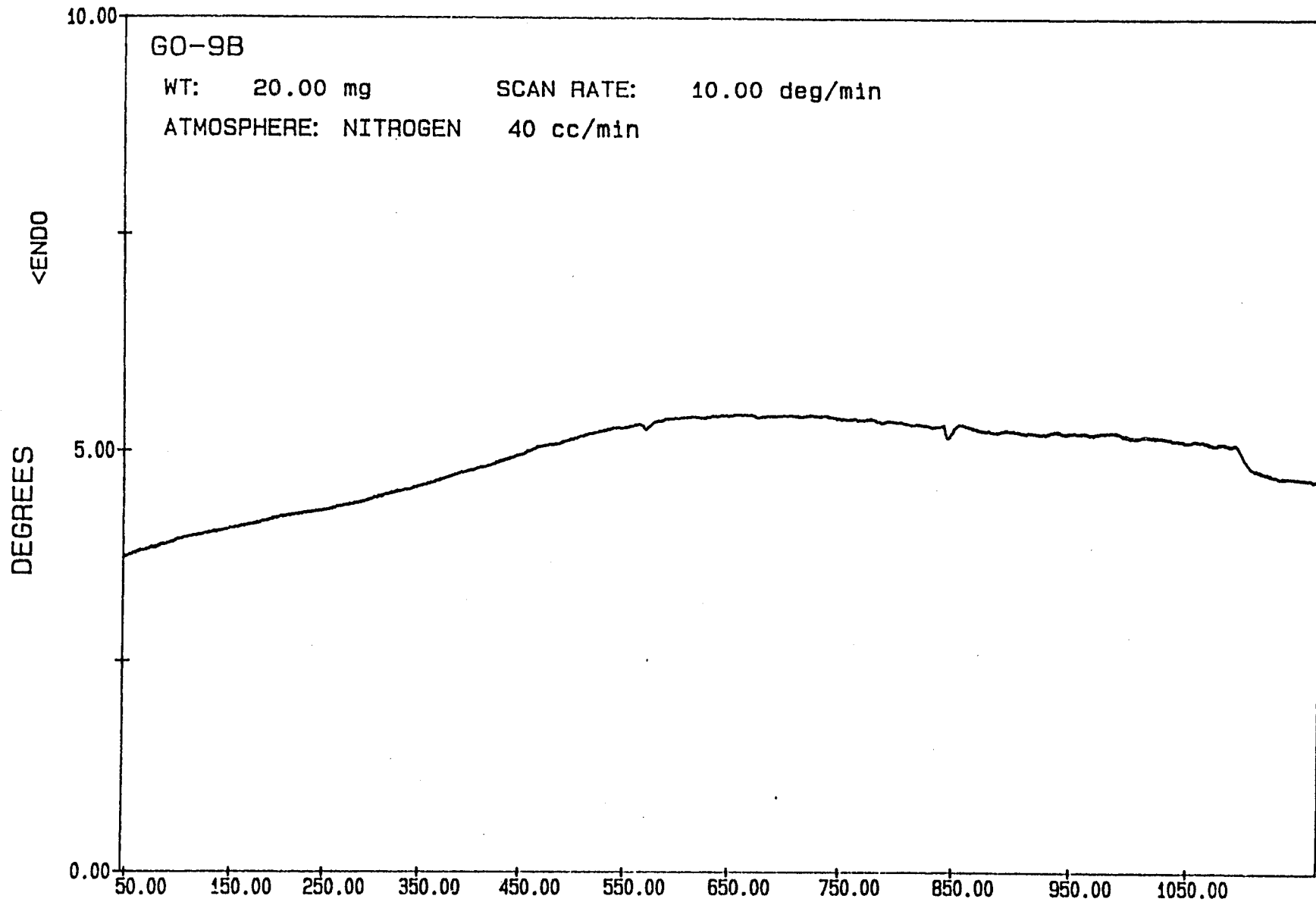
GO-9 (Muestra total).- Agregado orientado.



GO-9 (Muestra total).- Agregado orientado calentado a 550°C.



MUESTRA GO 9



TERESA FILE: G09B.DT

TEMPERATURE (C)

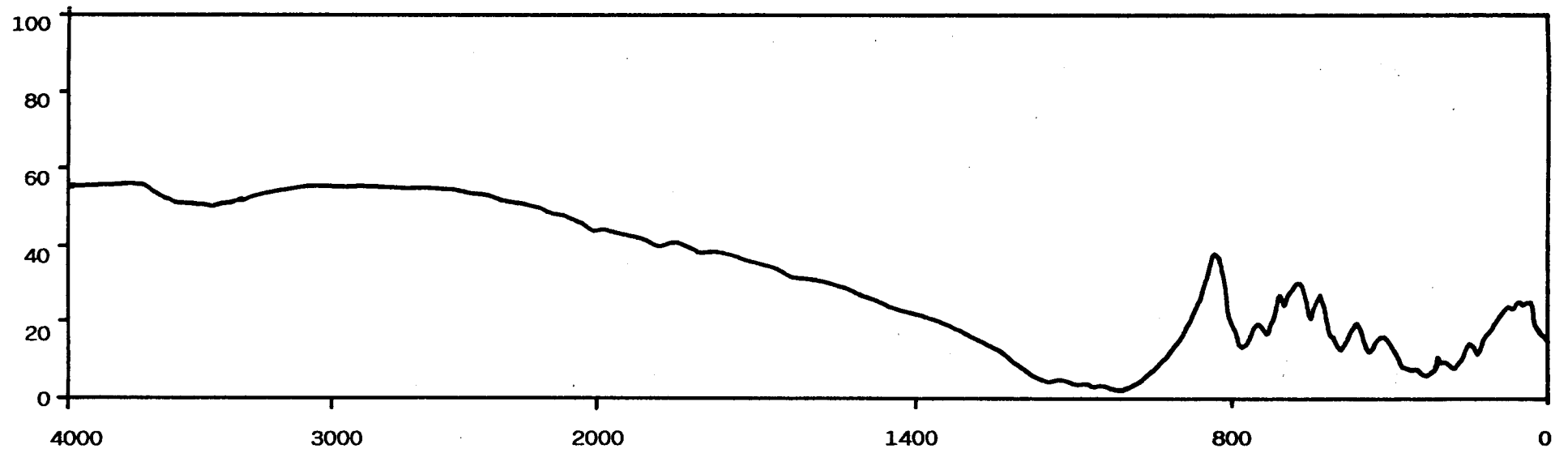
DTA

DATE: 89/11/16 TIME: 16:32

PERKIN-ELMER Thermal Analysis

191

IR MUESTRA 9



MUESTRA GO- 9

Absorción de agua (incremento de peso):

Tras inmersión de 15 días { t=0 0,40%
t=15..... 0,30%

Tras inmersión de 30 días { t=0 0,43%
t=15..... 0,36%

Absorción de colorantes (penetración en mm):

Tras 50 días en azul de metileno: 1-1,5

Tras 50 días en naranja de metilo: No se aprecia.

pF:

Muestras sin perturbar { 0,5 bar..... 0,36
15 bar 0,33

Muestras tras choque térmico { 0,5 bar..... 0,27
15 bar 0,25

MICROMERITICS PORE-SIZER 9305

V1.03

PAGINA 1

BIOLOGICAS
 PIEDRA 9
 PENETROMETRO NUMERO 594

0.00
 4-3-1991

PRESION PSIA	PRESION CORREGIDA PSIA	DIAMETRO PORO um	VOLUMEN INTR. ACUM. cc/g	SUPERFICIE PORO ACUM. m2/g	DIAMETRO MEDIO um	INCR. VOLUMEN INTR. cc/g
2.0	2.0	90.4312	0.0002	0.0000	174.4029	0.0002
5.0	5.0	36.1725	0.0005	0.0000	63.3018	0.0003
10.0	10.0	18.0962	0.0006	0.0000	27.1293	0.0001
14.0	14.0	12.9187	0.0007	0.0001	15.5025	0.0001
14.0	18.6	9.7106	0.0007	0.0001	11.3147	0.0000
40.0	44.6	4.0530	0.0007	0.0001	6.2818	0.0001
50.0	64.6	2.7987	0.0007	0.0001	3.4259	0.0000
80.0	84.6	2.1373	0.0008	0.0002	2.4680	0.0001
100.0	104.6	1.7287	0.0008	0.0002	1.9330	0.0000
125.0	129.6	1.3953	0.0008	0.0002	1.5620	0.0001
150.0	154.6	1.1697	0.0008	0.0002	1.2825	0.0000
175.0	179.6	1.0069	0.0009	0.0002	1.0883	0.0001
200.0	204.6	0.8839	0.0010	0.0010	0.9454	0.0001
250.0	254.6	0.7103	0.0010	0.0012	0.7971	0.0001
300.0	304.6	0.5937	0.0011	0.0015	0.6520	0.0001
400.0	404.6	0.4470	0.0012	0.0032	0.5204	0.0002
500.0	504.6	0.3584	0.0015	0.0054	0.4027	0.0002
600.0	604.6	0.2991	0.0017	0.0074	0.3233	0.0002
700.0	704.6	0.2557	0.0019	0.0106	0.2779	0.0002
800.0	804.6	0.2248	0.0020	0.0115	0.2407	0.0001
900.0	904.6	0.1999	0.0020	0.0125	0.2124	0.0001
1000.0	1004.6	0.1800	0.0022	0.0159	0.1900	0.0002
1250.0	1254.6	0.1442	0.0022	0.0173	0.1621	0.0001
1500.0	1504.6	0.1202	0.0024	0.0222	0.1322	0.0002
1750.0	1754.6	0.1031	0.0025	0.0262	0.1116	0.0001
2000.0	2004.6	0.0902	0.0026	0.0284	0.0967	0.0001
2500.0	2504.6	0.0722	0.0027	0.0353	0.0812	0.0002
3000.0	3004.6	0.0602	0.0029	0.0399	0.0662	0.0001
3500.0	3504.6	0.0515	0.0029	0.0473	0.0553	0.0001
4000.0	4004.6	0.0452	0.0029	0.0521	0.0484	0.0001
4500.0	4504.6	0.0402	0.0030	0.0572	0.0427	0.0001
5000.0	5004.6	0.0361	0.0030	0.0572	0.0381	0.0000
6000.0	6004.6	0.0301	0.0032	0.0770	0.0321	0.0002
7000.0	7004.6	0.0258	0.0032	0.0846	0.0280	0.0001
8000.0	8004.6	0.0222	0.0034	0.1118	0.0242	0.0002
9000.0	9004.6	0.0201	0.0034	0.1118	0.0213	0.0000
10000.0	10004.6	0.0181	0.0035	0.1452	0.0191	0.0002
11000.0	11004.6	0.0164	0.0036	0.1539	0.0173	0.0001
12000.0	12004.6	0.0151	0.0037	0.1655	0.0155	0.0001
13000.0	13004.6	0.0139	0.0038	0.2016	0.0145	0.0001
14000.0	14004.6	0.0129	0.0039	0.2242	0.0134	0.0001
15000.0	15004.6	0.0121	0.0039	0.2517	0.0125	0.0001

MICROMERITICS PORE-SIZER 9305

V1.03

PAGINA 2

BIOLOGICAS

0.00

PIEDRA 9

4-3-1991

INMETROMETRO NUMERO 594

PRESION PSIA	PRESION CORREGIDA PSIA	DIAMETRO PORO um	VOLUMEN INTR. ACUM. cc/g	SUPERFICIE PORO ACUM. m2/g	DIAMETRO MEDIO um	INCR. VOLUMEN INTR. cc/g
16000.0	16004.5	0.0113	0.0040	0.2890	0.0117	0.0001
17000.0	17004.5	0.0106	0.0041	0.3030	0.0110	0.0001
18000.0	18004.5	0.0100	0.0042	0.3512	0.0103	0.0001
19000.0	19004.5	0.0095	0.0044	0.4181	0.0098	0.0002
20000.0	20004.5	0.0090	0.0044	0.4417	0.0093	0.0001
21000.0	21004.5	0.0086	0.0045	0.4654	0.0088	0.0001
22000.0	22004.5	0.0082	0.0046	0.5442	0.0084	0.0002
23000.0	23004.5	0.0079	0.0047	0.5995	0.0080	0.0001
24000.0	24004.5	0.0075	0.0048	0.6269	0.0077	0.0001
25000.0	25004.5	0.0072	0.0049	0.6860	0.0074	0.0001

MICROMERITICS PORE-SIZER 9305

V1.03

PAGINA 3

BIOLOGICAS

0.00

PIEDRA 9

4-3-1991

INMETROMETRO NUMERO 594

PESO MUESTRA = 1.9770 g
 PESO PEN. = 67.6821 g
 PESO MUESTRA+PEN. = 69.6591 g
 PESO PEN+MUESTRA+Hg = 107.4840 g
 VOLUMEN PEN = 3.5460 cc
 STEM VOLUME = 0.4090 cc
 CONSTANTE PEN. = 10.7900 ul/pF
 THETA = 130.0000 GRADOS
 GAMMA = 485.0000 dyn/cm
 PRESION LLENADO = 0.7 PSIA
 DENSIDAD Hg = 13.5412 g/cc
 FACTOR CORR. CABEZA = 4.6400

RESUMARIO DE DATOS DE INTRUSION (PRELUBRIZACION)

VOLUMEN TOTAL INTRUIDO = 0.0049 cc/g
 AREA TOTAL DE POROS = 0.6860 m2/g
 DIAMETRO MEDIO DEL PORO (VOLUMEN) = 0.1116 um
 DIAMETRO MEDIO DEL PORO (AREA) = 0.0102 um
 DIAMETRO MEDIO DEL PORO (GAMA) = 0.0290 um
 BULK DENSITY = 2.6265 g/cc
 DENSIDAD APARENTE = 2.6009 g/cc
 % CAPILARIDAD = 2.2740
 % PERIODICIDAD = 1.2202

MICROMERITICS PORE-SIZER 5305

V1.03

PAGINA 4

BIOLOGICAS

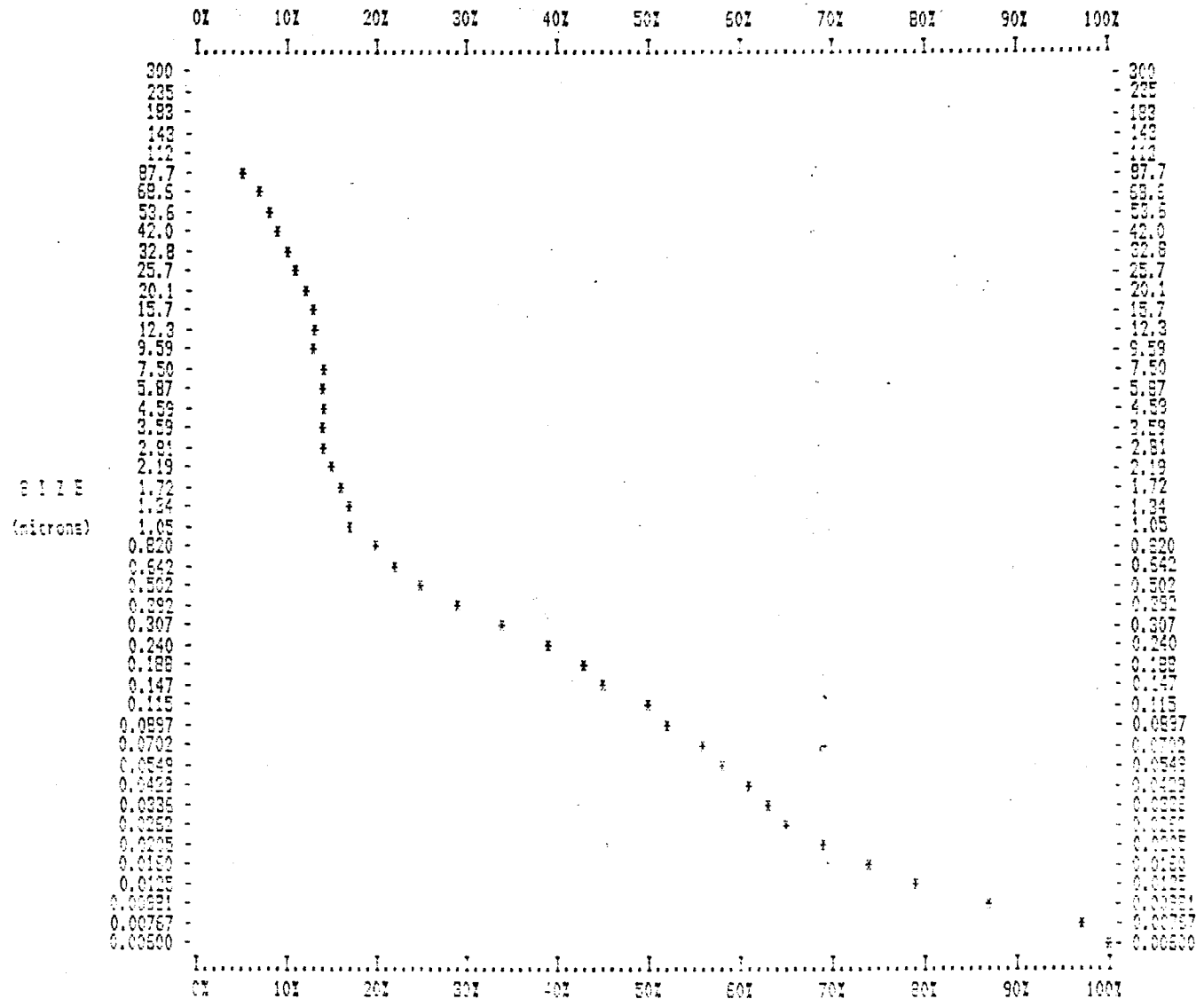
0.00

PIEDRA 9

4-3-1991

PENETROMETRO NUMERO 594

CUMULATIVE PORE VOLUME PER GRAM % vs. PORE DIAMETRO (microns)
 Maximum Intrusion = 0.0049 cc/g



Intrusion *
 Extrusion +
 Both #

MICROMERITICS PORE-SIZER 9905
V1.03

PAGINA 5

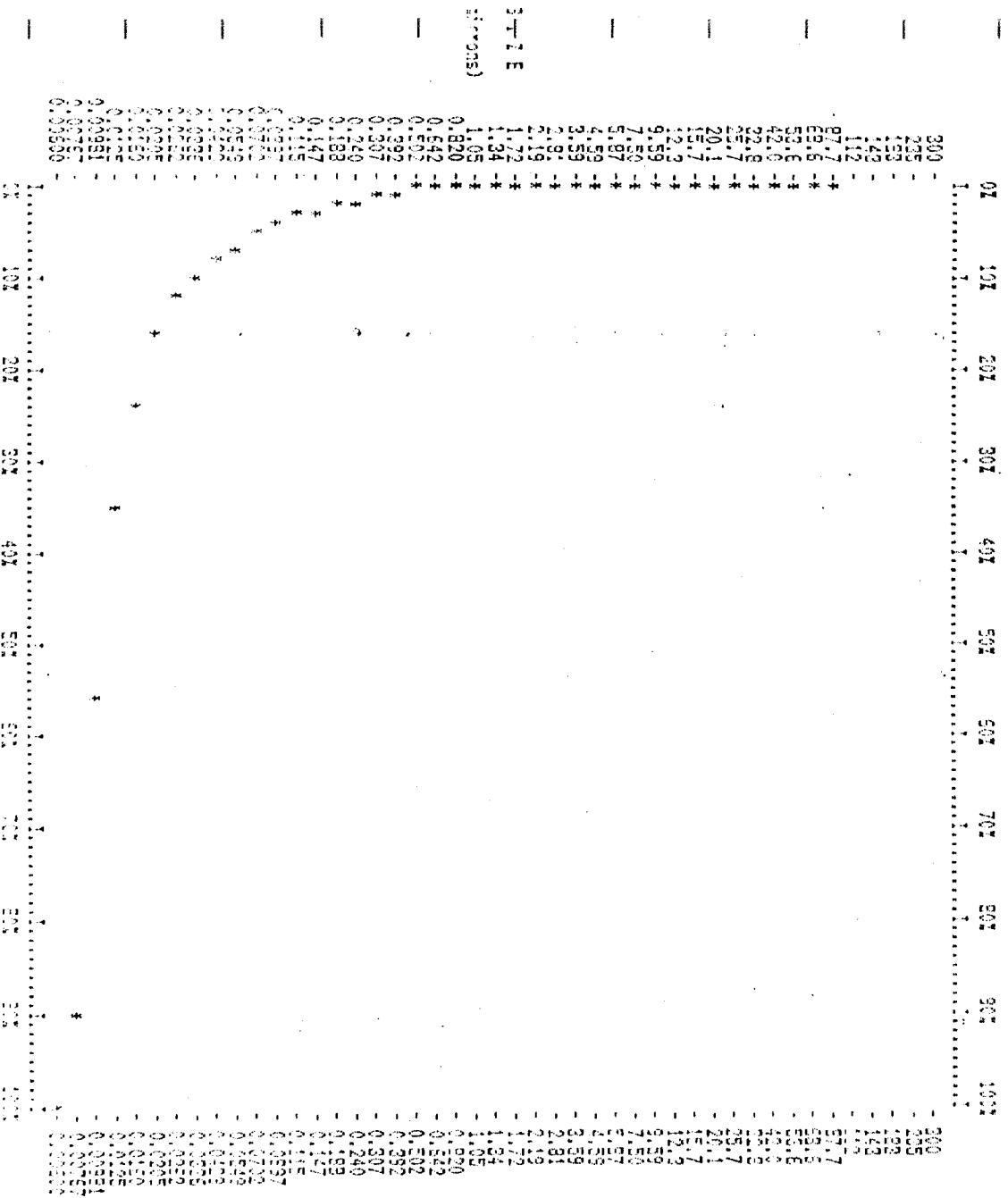
LOGICAS

ADRA 9

ENETROMETRO NUMERO 594

0.00
4-3-1991

CUMULATIVE SURFACE AREA PER GRAM % vs. PORE DIAMETRO (microns)
Maximum Pore Surface = 0.6860 m²/g



MICROMERITICS PORE-SIZER 9305

V1.00

PAGINA 6

BIOLOGICAS
PIEDRA 9

0.00
4-3-1991

PENETROMETRO NUMERO 594

INCREMENTAL VOLUME PER GRAM % vs. PORE DIAMETRO (microns)
Maximum Incremental Volume = 0.0005 cc/g

	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%	
	I.....I.....I.....I.....I.....I.....I.....I.....I.....I.....I											
	300	-									-	300
	235	-									-	235
	183	-									-	183
	143	-									-	143
	112	-									-	112
	87.7	-*****									-	87.7
	68.5	-*****									-	68.5
	53.6	-*****									-	53.6
	42.0	-*****									-	42.0
	32.8	-*****									-	32.8
	25.7	-*****									-	25.7
	20.1	-*****									-	20.1
	15.7	-*****									-	15.7
	12.3	-*****									-	12.3
	9.59	-*									-	9.59
	7.50	-****									-	7.50
	5.87	-***									-	5.87
	4.59	-**									-	4.59
	3.59	-*									-	3.59
	2.91	-*									-	2.91
	2.13	-*****									-	2.13
SIZE	1.72	-**									-	1.72
microns)	1.34	-*****									-	1.34
	1.05	-*****									-	1.05
	0.820	-*****									-	0.820
	0.642	-*****									-	0.642
	0.502	-*****									-	0.502
	0.392	-*****									-	0.392
	0.307	-*****									-	0.307
	0.240	-*****									-	0.240
	0.188	-*****									-	0.188
	0.147	-*****									-	0.147
	0.115	-*****									-	0.115
	0.097	-*****									-	0.097
	0.0702	-*****									-	0.0702
	0.0549	-*****									-	0.0549
	0.0429	-*****									-	0.0429
	0.0336	-*****									-	0.0336
	0.0262	-*****									-	0.0262
	0.0205	-*****									-	0.0205
	0.0160	-*****									-	0.0160
	0.0125	-*****									-	0.0125
	0.00951	-*****									-	0.00951
	0.00767	-*****									-	0.00767
	0.00500	-*****									-	0.00500
		I.....I.....I.....I.....I.....I.....I.....I.....I.....I.....I										
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%	

MUESTRA GO-9

ANALISIS QUIMICO

SiO ₂	76,99%
Al ₂ O ₃	11,01%
Fe ₂ O ₃	2,22%
MgO.....	0,52%
CaO.....	1,10%
Na ₂ O.....	3,78%
K ₂ O.....	3,44%
MnO.....	0,06%
P ₂ O ₅	0,21%
H ₂ O ⁻	0,08%
H ₂ O ⁺	0,46%

DATOS DE ABRASION

pH de abrasión.....	8,9
cationes:Ca.....	12,4 ppm
Mg.....	1,8 ppm
Na.....	34,8 ppm
K.....	25,8 ppm

RESISTENCIA AL DESGASTE POR ROZAMIENTO

Andar 1,39 mm TOTAL 1,87 mm

RESISTENCIA A LAS HELADAS: 0,02% de pérdida de peso

RESISTENCIA AL CHOQUE: Altura de la rotura 65 cm

RESISTENCIA AL CHOQUE TERMICO: 0,01% de pérdida de peso

COMPRESION PERPENDICULAR: 1.357.14 Kg/cm² 13.839.92 Mp

TERMOGRAVIMETRICOS : Porcentaje de variación de peso

100°C	-0,014	700°C	-0,042
200°C	-0,035	800°C	-0,032
300°C	-0,050	900°C	-0,019
400°C	-0,086	1000°C	-0,010
500°C	-0,143	1100°C	
600°C	-0,022		

TEST DE DISOLUCION

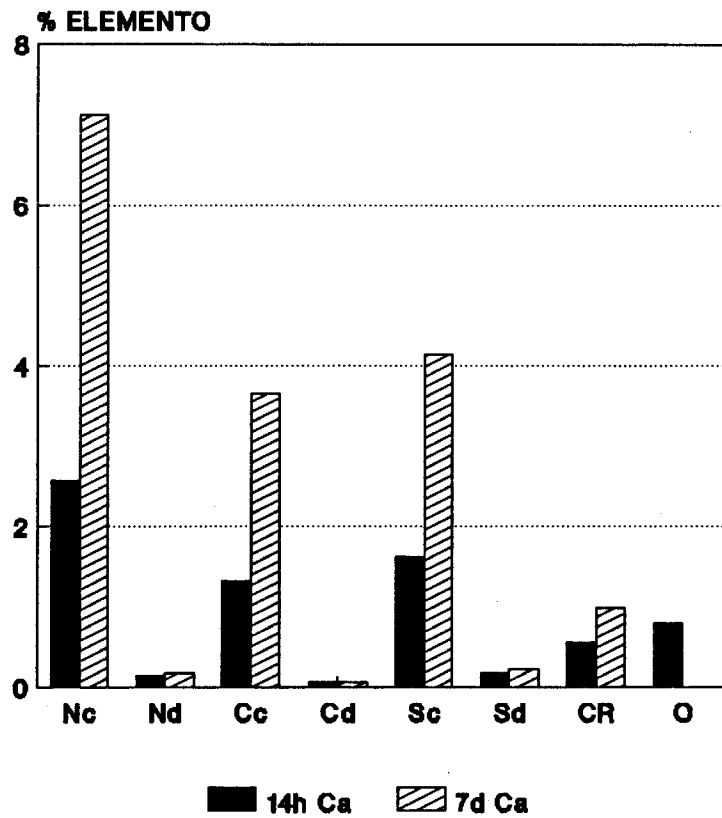
MUESTRA GO-9.- (Los elementos se expresan en % disuelto x 10⁴)

MEDIO	pH	C.E.	Ca	Mg	Na	K	Fe	Al	Si
						(%.10 ⁴)			
NO ₃ H 10 ⁻¹ M 14h	0,86	34,32*	203,4	6,5	2,2	16,5	25,9	18,7	48,9
NO ₃ H 10 ⁻¹ M 7d	1,12	39,60*	563,0	24,0	7,7	44,1	95,0	90,6	265,0
NO ₃ H 10 ⁻⁴ M 14h	5,22	43,60°	12,2	0,5	1,4	2,1	0,1	0,5	0,9
NO ₃ H 10 ⁻⁴ M 7d	5,85	46,90°	14,8	0,7	1,9	2,8	0,7	0,7	4,2
ClH 10 ⁻¹ M 14h	1,08	34,82*	104,7	9,5	5,4	26,3	45,3	47,3	33,8
ClH 10 ⁻¹ M 7d	1,12	35,91*	288,3	37,4	12,2	67,6	180,2	125,7	92,3
ClH 10 ⁻⁴ M 14h	5,06	30,30°	5,3	0,0	1,4	2,0	0,1	0,5	0,7
ClH 10 ⁻⁴ M 7d	5,68	31,40°	5,4	0,5	2,7	2,2	0,1	0,7	1,8
H ₂ O ₂ 50% pH= 5,5	5,47	1,75*	63,5	4,0	12,7	16,7	8,0	0,8	112,7
SO ₄ H ₂ 10 ⁻¹ M 14h	1,04	51,23*	127,7	12,8	5,0	38,3	100,8	64,6	90,8
SO ₄ H ₂ 10 ⁻¹ M 7d	1,08	54,86*	327,3	56,3	9,9	92,2	298,0	176,0	149,0
SO ₄ H ₂ 10 ⁻⁴ M 14h	4,18	76,60°	14,0	0,4	1,3	1,9	0,1	0,4	0,9
SO ₄ H ₂ 10 ⁻⁴ M 7d	6,13	43,79°	17,8	0,6	2,1	2,1	0,5	0,6	1,3
Ac. cítr. 10 ⁻³ M 14h	3,62	67,95°	44,6	1,4	2,1	3,5	0,7	0,5	5,6
Ac. cítr. 10 ⁻³ M 7h		136,66°	78,0	1,9	5,1	6,0	7,4	0,7	20,0

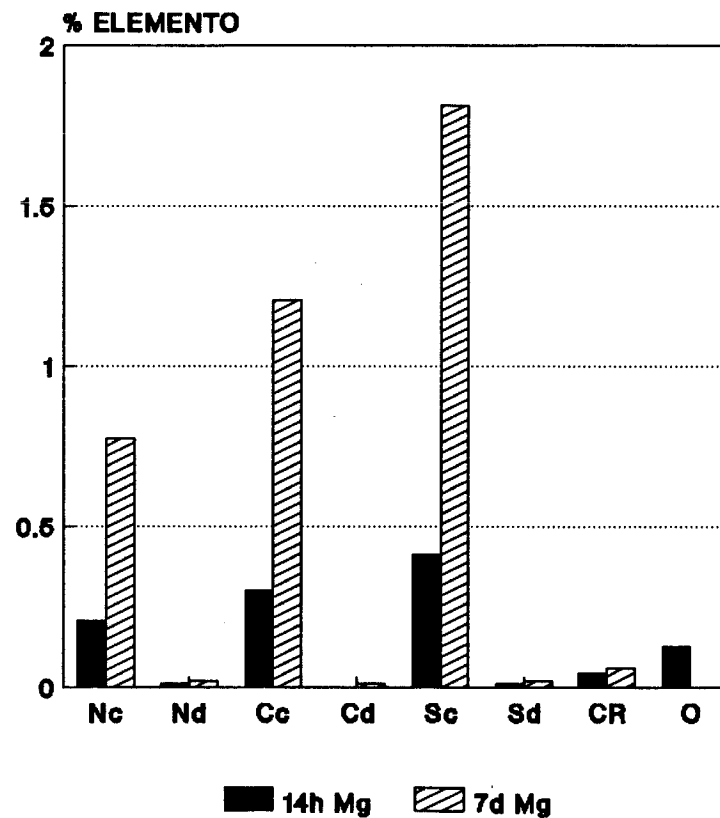
* mmhos/cm

. μmhos/cm

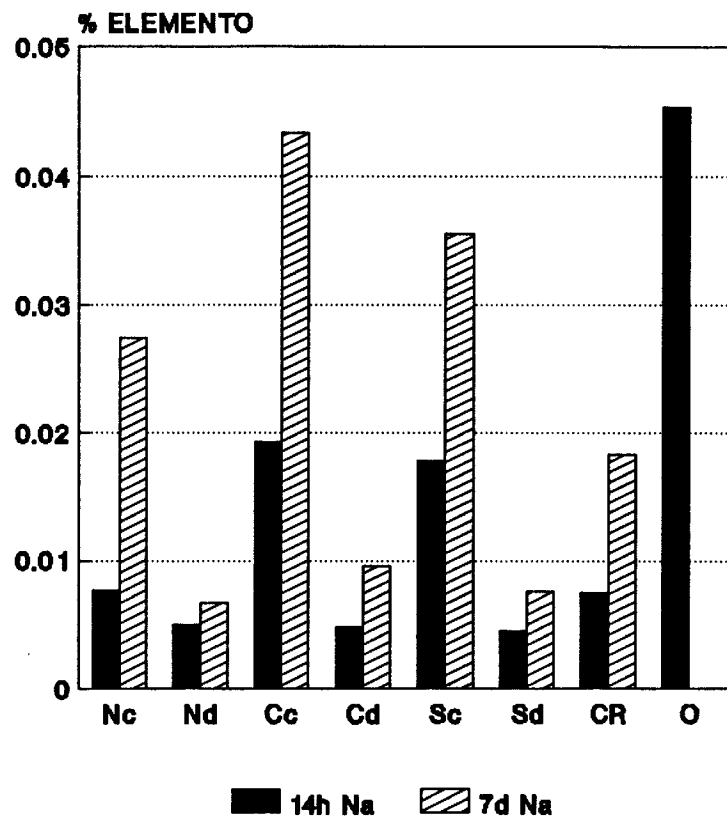
MUESTRA GO-9 CALCIO



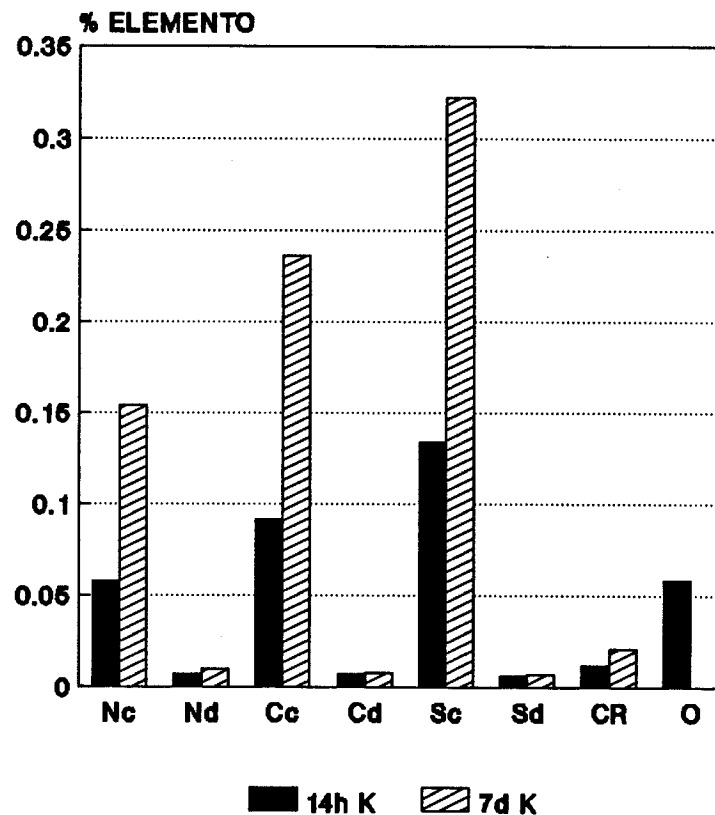
MUESTRA GO-9 MAGNESIO



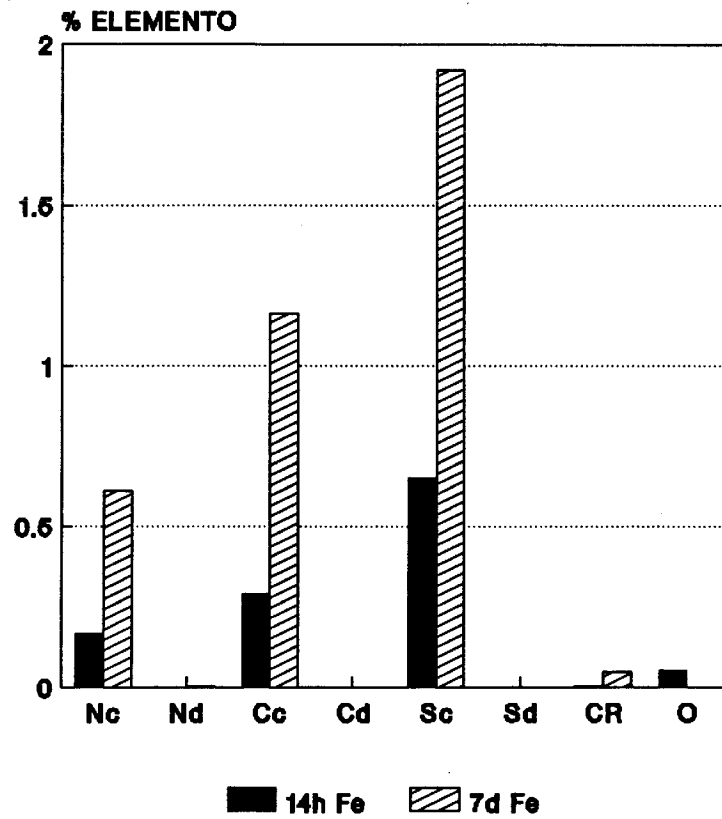
**MUESTRA GO-9
SODIO**



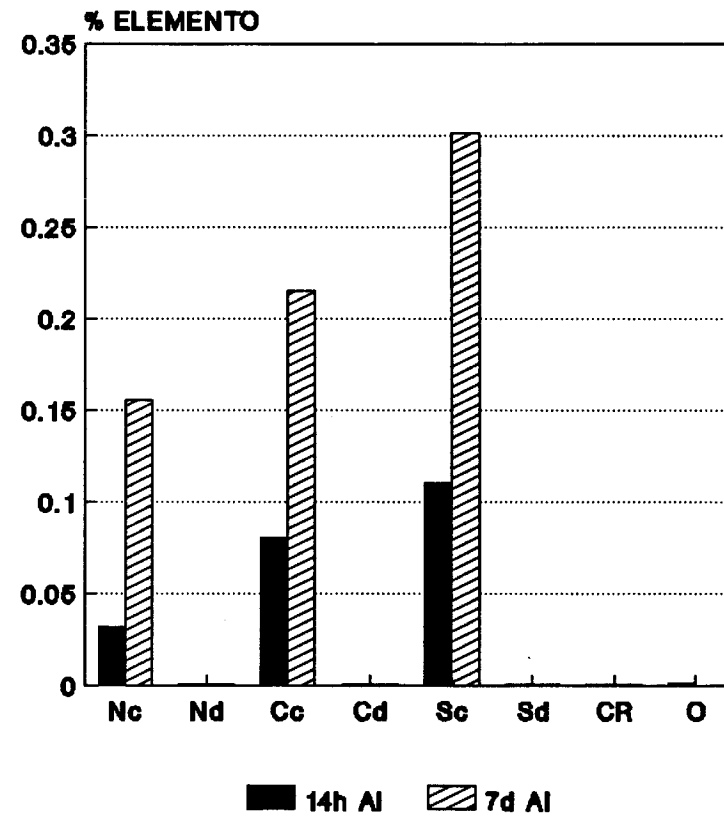
**MUESTRA GO-9
POTASIO**



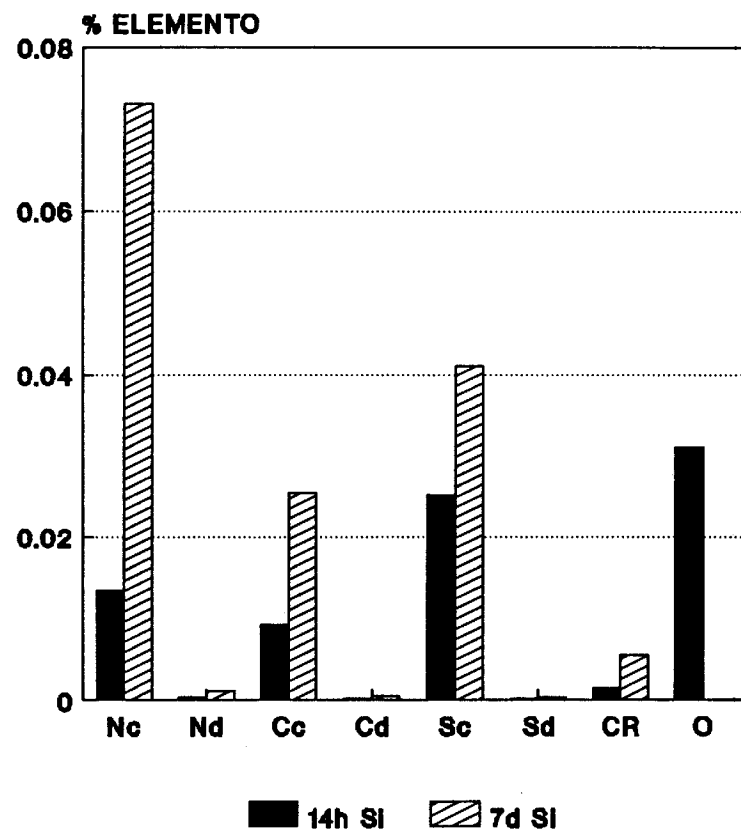
MUESTRA GO-9 HIERRO



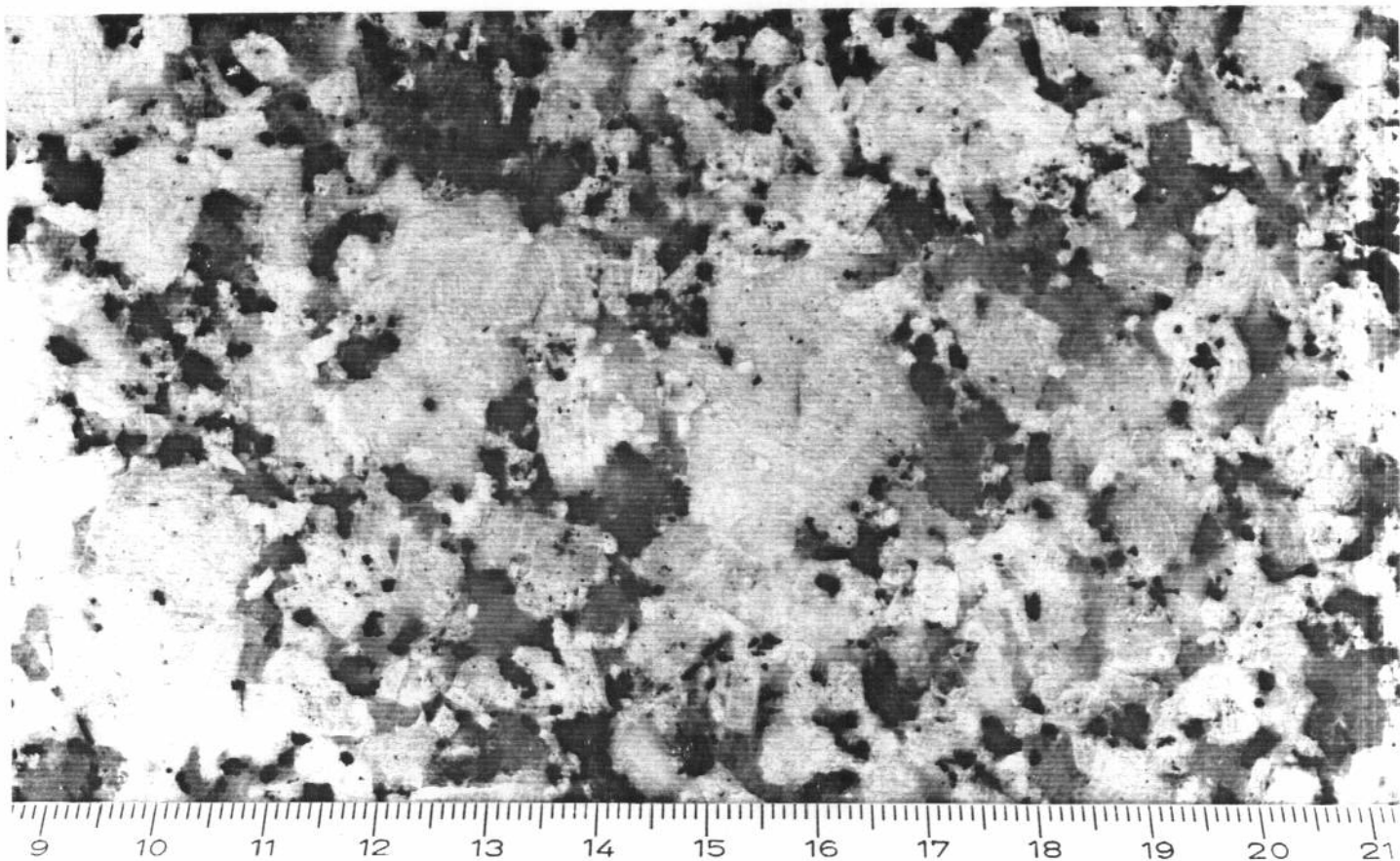
MUESTRA GO-9 ALUMINIO



MUESTRA GO-9 SILICIO



MUESTRA GO 10



GRANITO BIOTITICO CON MEGACRISTALES

Localidad: Meis

Tipo comercial: Perla

MUESTRA GO-10



0 5
mm

MUESTRA GO-10

Descripción macroscópica:

Granito biotítico con megacristales; la pasta es de grano medio y los megacristales son de feldespato blanquecino, en muchos de los cuales se observa un crecimiento en capas concéntricas. Los cristales de biotita a veces están agrupados.

Los puntos de alteración con oxi-hidróxidos aparecen relacionados con microcristales de minerales de hierro, siendo su número inferior a 10 en una placa de 20x20 cm.

Transformaciones tras choque térmico:

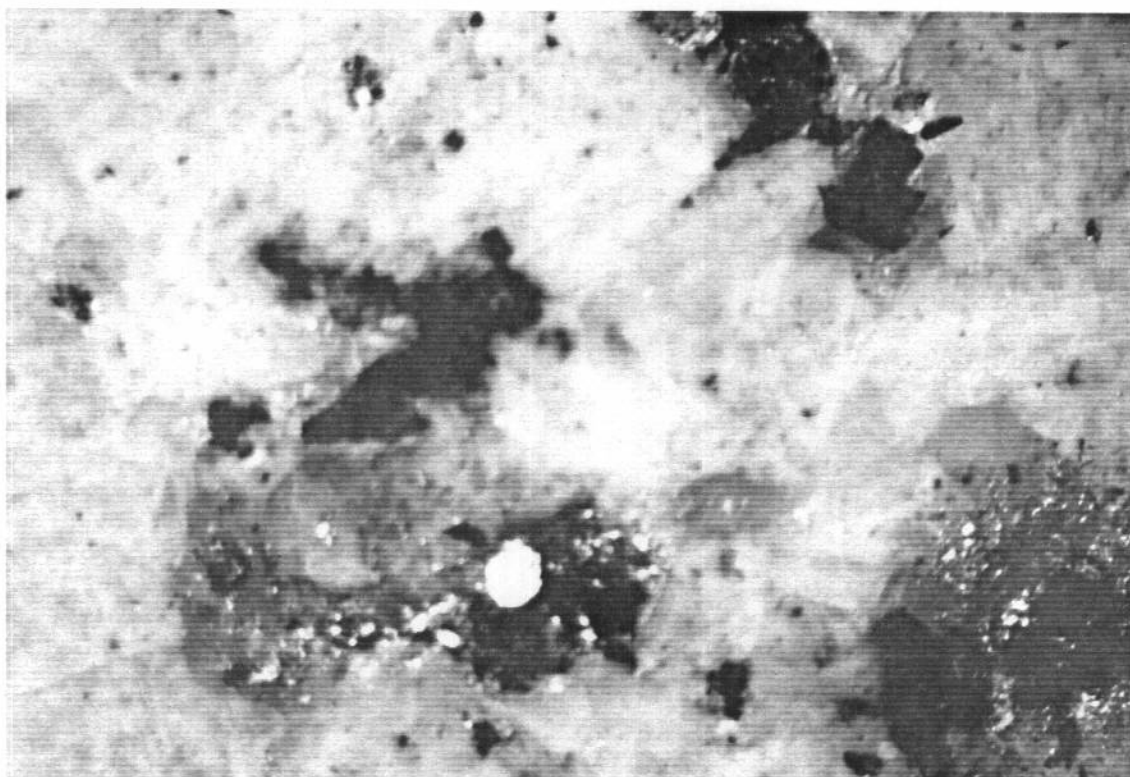
Empardecimiento general de la roca.

Transformaciones tras los tratamientos químicos:

NO_3H , SO_4H_2 y ClH concentrados originan una ligera apertura de los paquetes micáceos.

El H_2O_2 ataca intensamente los agregados biotíticos provocando decoloraciones, fuerte apertura por los planos de exfoliación e incluso el desprendimiento de alguno de sus cristales.

MUESTRA GO-10



Placa pulida tratada con H_2O_2 : Decoloración de las biotitas y apertura por los planos de exfoliación.

DESCRIPCION MICROSCOPICA:MUESTRA GO-10

Granito calcoalcalino con biotita y hornblenda.
Textura porfídica.

Componentes:

Feldespatos: La microclina, en grandes cristales alotriomorfos o subidiomorfos, puede alcanzar varios centímetros de longitud, aunque también existen granos de menor tamaño. Está maclada según Carlsbad, pero la macla en enrejado es la más frecuente. Por lo general los cristales están pertitizados incluyendo además granos de biotita, cuarzo y granos idiomorfos de plagioclasa. Localmente este tipo de feldespato está seritizado.

Las plagioclasas de términos oligoclasa-andesina aparecen por lo general zonadas y con un grado de alteración muy variable.

El cuarzo es heterogranular, presenta excepcionalmente intercrecimientos mirmequíticos.

La biotita se encuentra formando agregados junto a los anfíboles, es de color pardo verdosa y aparece ligeramente alterada a clorita, presenta numerosas inclusiones de opacos y circón.

El anfíbol es hornblenda, de color verde oscuro fuertemente pleocroica, con frecuencia maclada y contiene también inclusiones de minerales opacos.

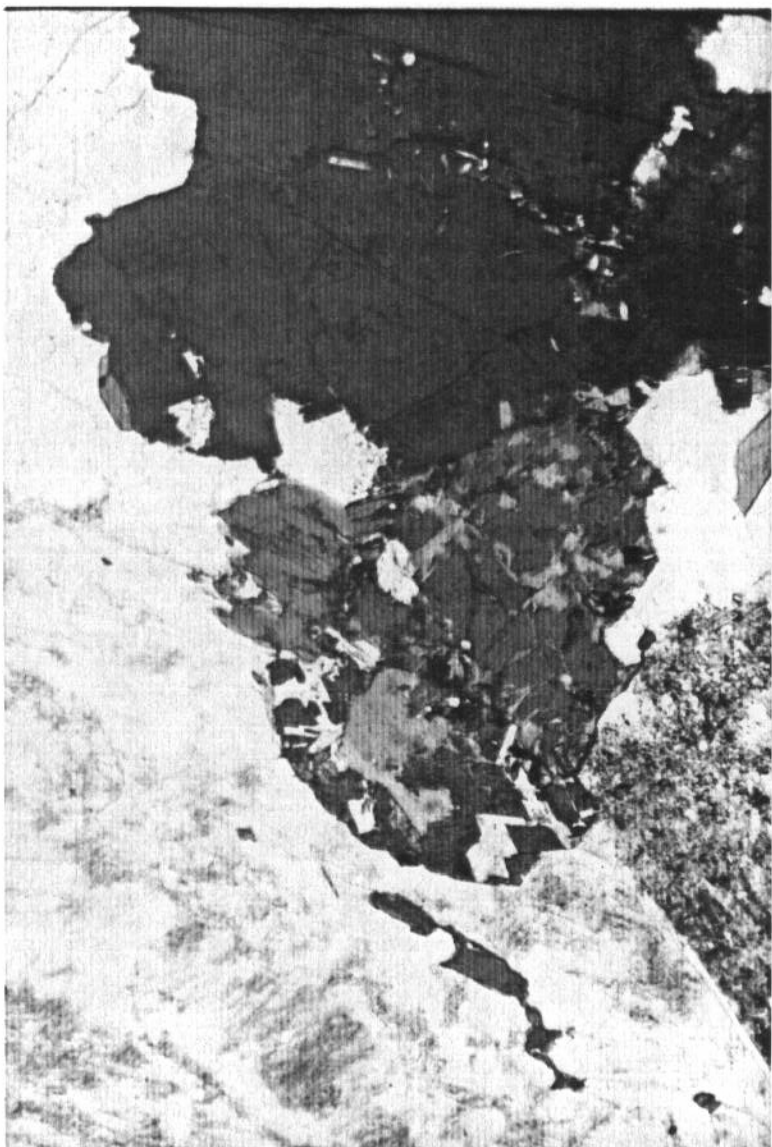
Como accesorios se observa allanita, epidota de hábito esferulítico, esfena, apatito, circón, anatasa, clorita y opacos.

Observación con luz incidente:

Como minerales opacos se identifica magnetita, por lo general asociada a los minerales ferromagnesianos, y sulfuros (pirita) en pequeñas concentraciones de grano muy fino e incluso rellenando grietas dentro de cristales de feldespato.

Transformaciones tras choque térmico:

Anubarramiento de los feldespatos sobre todo en los granos alterados y aparición de numerosos puntos de contorno irregular de tono pardo- rojizo.



MUESTRA GO-10

MUESTRA GO-10:

RESULTADOS DE LOS ANALISIS POR D.R.X.-

MUESTRA TOTAL:

FELDESPATOS..... xxx
CUARZO..... xx
MICA (Biotita)..... x
ANFIBOL..... T
BIOTITA+CLORITA..... T
FILOSILICATO 1:1.... T

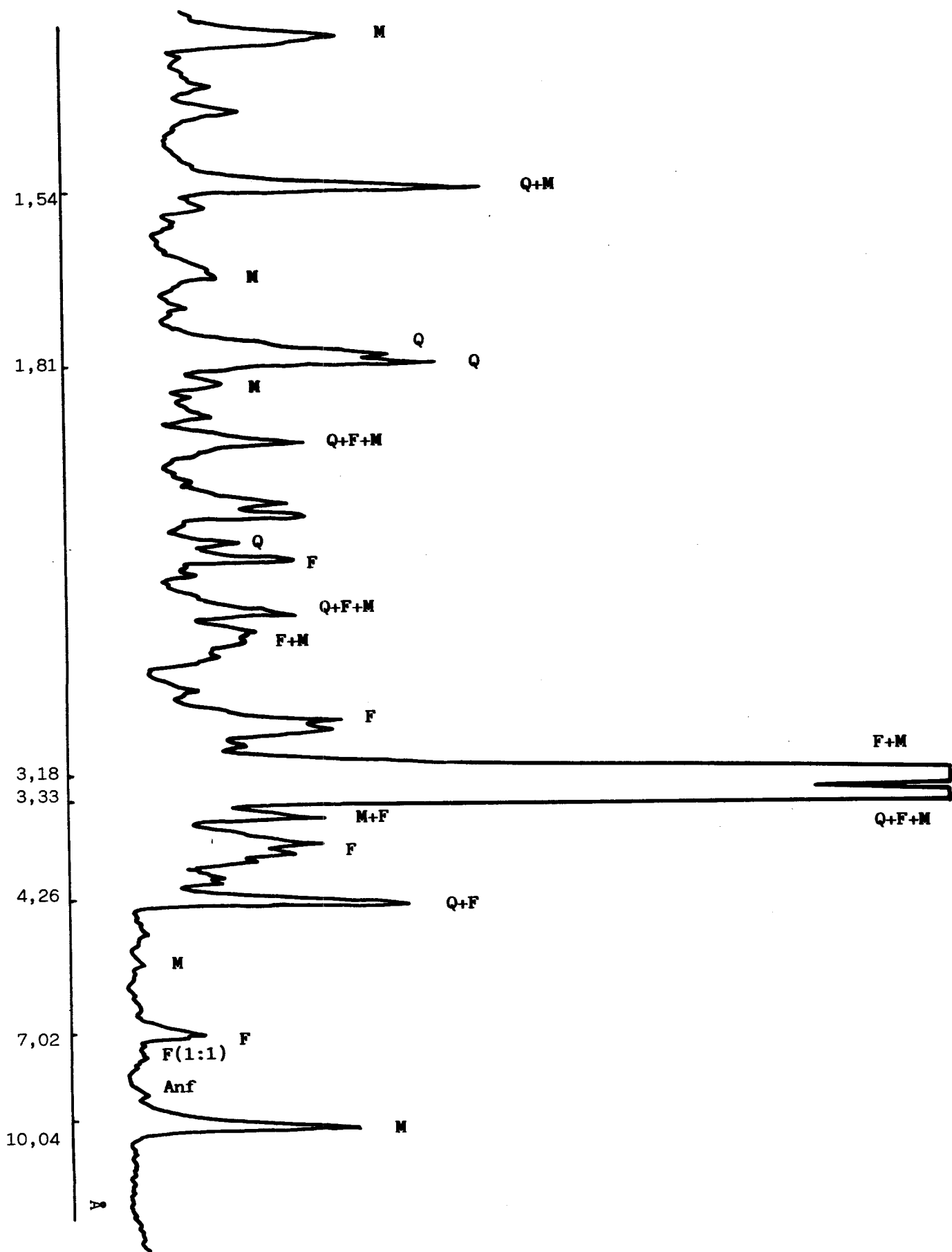
FRACCION INFERIOR A 50 μ :

En la fracción inferior a 50 μ no se incrementa el contenido en filosilicato 1:1 dioctaédrico.

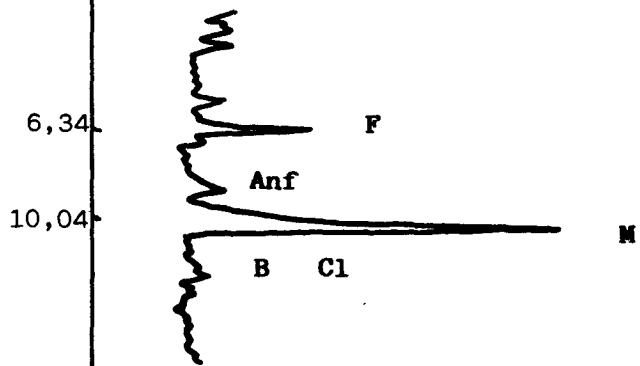
RESULTADOS DE LOS ANALISIS POR A.T.D.-

No se observan efectos de productos de alteración.

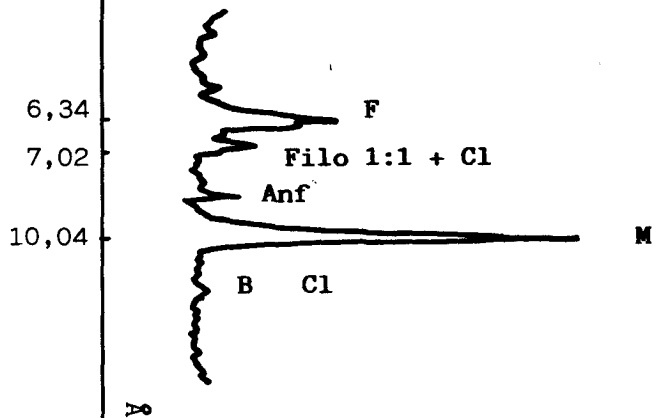
GO-10.- Diagrama de polvo cristalino de la muestra total



GO-10 (Muestra total).- Agregado orientado calentado a 550°C.

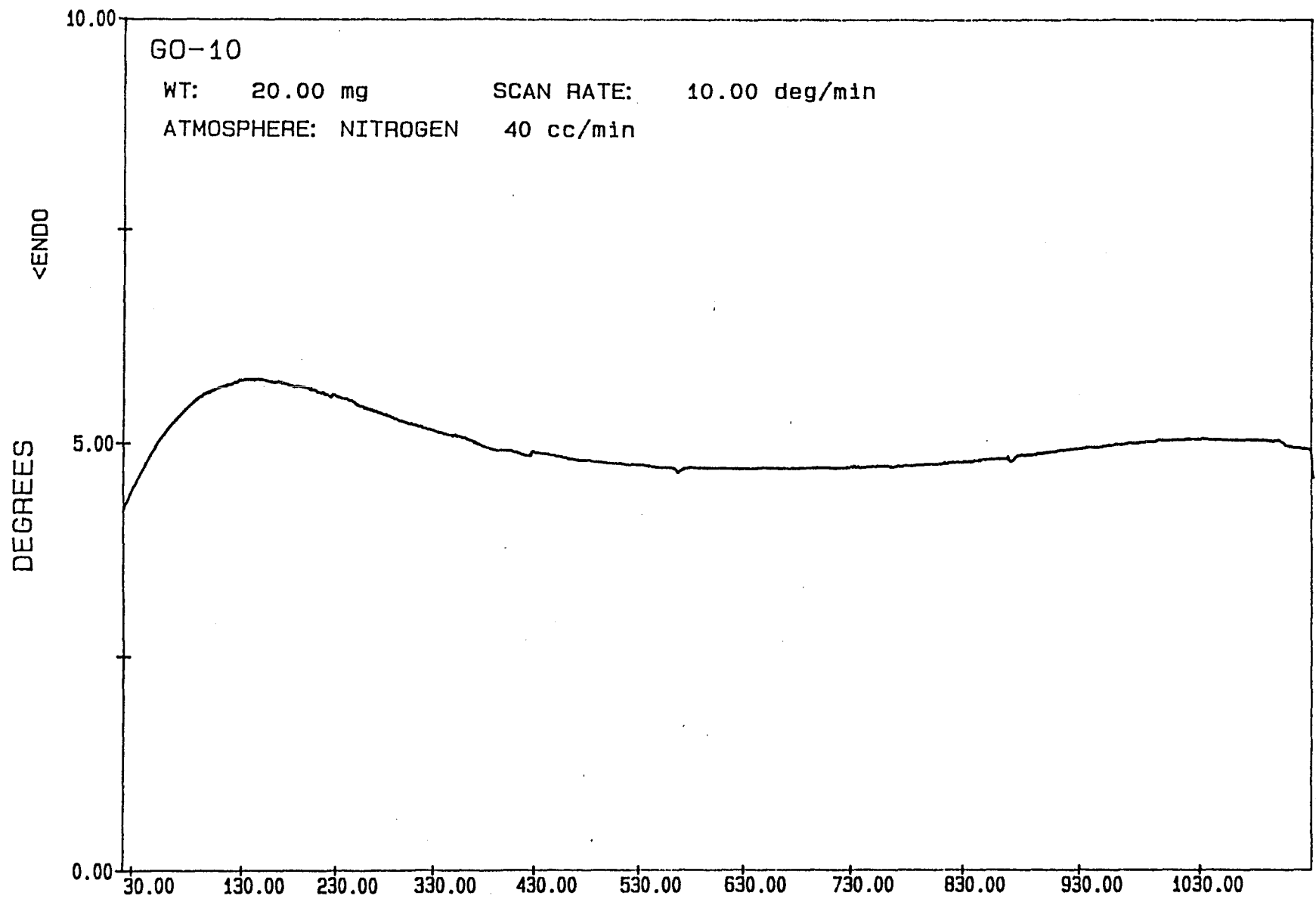


GO-10 (Muestra total).- Agregado orientado.



8

MUESTRA GO 10



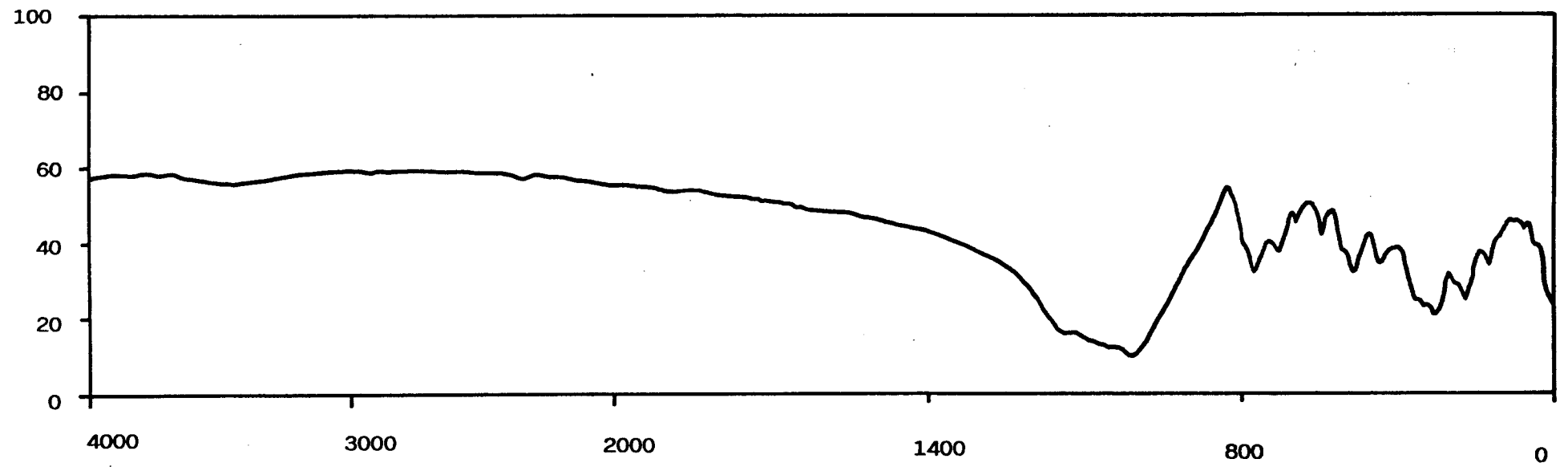
TERESA FILE: GO-10.DT

TEMPERATURE (C)

DTA

DATE: 89/11/07 TIME: 10:34

IR MUESTRA GO 10



MUESTRA GO- 10

Absorción de agua (incremento de peso):

Tras inmersión de 15 días { t=0 0,33%
t=15..... 0,24%

Tras inmersión de 30 días { t=0 0,37%
t=15..... 0,31%

Absorción de colorantes (penetración en mm):

Tras 50 días en azul de metileno: 1

Tras 50 días en naranja de metilo: No se aprecia.

pF:

Muestras sin perturbar { 0,5 bar..... 0,25
15 bar 0,24

Muestras tras choque térmico { 0,5 bar..... 0,26
15 bar 0,31

MICROMERITICS PORE-SIZER 800E
V1.03

PAGINA 1

BIOLOGICAS
PIEDRA 10
PENETROMETRO NUMERO 594

0.00
3-0-1991

PRESION PSIA	PRESION CORREGIDA PSIA	DIAMETRO PORO um	VOLUMEN INTR. ACUM. cc/g	SUPERFICIE PORO ACUM. m2/g	DIAMETRO MEDIO um	INCR. VOLUMEN INTR. cc/g
2.0	2.0	90.4312	0.0004	0.0000	174.4029	0.0004
5.0	5.0	86.1725	0.0005	0.0000	63.3019	0.0001
10.0	10.0	18.0852	0.0006	0.0000	27.1293	0.0001
14.0	14.0	12.9157	0.0006	0.0000	15.5025	0.0000
14.0	18.6	9.7080	0.0006	0.0000	11.3134	0.0000
40.0	44.6	4.0526	0.0006	0.0001	6.8903	0.0001
60.0	64.6	2.7986	0.0008	0.0002	3.4253	0.0001
80.0	84.6	2.1372	0.0009	0.0004	2.4679	0.0001
100.0	104.6	1.7287	0.0009	0.0004	1.9329	0.0000
125.0	129.6	1.3053	0.0009	0.0004	1.5620	0.0000
150.0	154.6	1.1697	0.0009	0.0006	1.2925	0.0001
175.0	179.6	1.0669	0.0009	0.0006	1.0663	0.0000
200.0	204.6	0.9939	0.0011	0.0012	0.9454	0.0001
250.0	254.6	0.7103	0.0012	0.0019	0.7971	0.0001
300.0	304.6	0.5937	0.0013	0.0023	0.5520	0.0001
400.0	404.6	0.4470	0.0017	0.0051	0.5204	0.0004
500.0	504.6	0.3564	0.0018	0.0065	0.4027	0.0001
600.0	604.6	0.2991	0.0020	0.0092	0.3299	0.0001
700.0	704.6	0.2567	0.0022	0.0112	0.2779	0.0001
800.0	804.6	0.2248	0.0022	0.0112	0.2407	0.0000
900.0	904.6	0.1999	0.0022	0.0126	0.2124	0.0001
1000.0	1004.6	0.1800	0.0024	0.0156	0.1900	0.0001
1250.0	1254.6	0.1442	0.0024	0.0174	0.1621	0.0001
1500.0	1504.6	0.1202	0.0026	0.0217	0.1322	0.0001
1750.0	1754.6	0.1031	0.0027	0.0243	0.1113	0.0001
2000.0	2004.6	0.0902	0.0027	0.0273	0.0967	0.0001
2500.0	2504.6	0.0722	0.0028	0.0309	0.0812	0.0001
3000.0	3004.6	0.0602	0.0029	0.0352	0.0662	0.0001
3500.0	3504.6	0.0515	0.0029	0.0403	0.0559	0.0001
4000.0	4004.6	0.0452	0.0030	0.0453	0.0484	0.0001
4500.0	4504.6	0.0402	0.0031	0.0530	0.0427	0.0001
5000.0	5004.6	0.0361	0.0031	0.0530	0.0381	0.0000
6000.0	6004.6	0.0301	0.0032	0.0617	0.0331	0.0001
7000.0	7004.6	0.0259	0.0033	0.0822	0.0290	0.0001
8000.0	8004.6	0.0226	0.0034	0.0941	0.0242	0.0001
9000.0	9004.6	0.0201	0.0035	0.1076	0.0210	0.0001
10000.0	10004.6	0.0181	0.0036	0.1377	0.0191	0.0001
11000.0	11004.6	0.0164	0.0037	0.1544	0.0170	0.0001
12000.0	12004.6	0.0151	0.0038	0.1909	0.0150	0.0001
13000.0	13004.6	0.0139	0.0039	0.2102	0.0145	0.0001
14000.0	14004.6	0.0129	0.0041	0.2731	0.0124	0.0002
15000.0	15004.6	0.0121	0.0042	0.3211	0.0125	0.0001

MICROMERITICS PORE-SIZER 9305
V1.00

PAGINA 2

BIOLOGICIDAD
PIEDRA 10
PENETROMETRO NUMERO 594

0.00
5-3-1991

PRESION PSIA	PRESION CORREGIDA PSIA	DIAMETRO PORO um	VOLUMEN INTR. ADUM. cc/g	SUPERFICIE PORO ADUM. m2/g	DIAMETRO MEDIO um	INTR. VOLUMEN INTR. cc/g
16000.0	16004.6	0.0113	0.0043	0.3458	0.0117	0.0001
17000.0	17004.6	0.0106	0.0045	0.3982	0.0110	0.0001
18000.0	18004.6	0.0100	0.0046	0.4538	0.0103	0.0001
19000.0	19004.6	0.0095	0.0047	0.5126	0.0098	0.0001
20000.0	20004.6	0.0090	0.0049	0.5746	0.0093	0.0001
21000.0	21004.6	0.0086	0.0050	0.6397	0.0088	0.0001
22000.0	22004.6	0.0082	0.0052	0.7081	0.0084	0.0001
23000.0	23004.6	0.0079	0.0052	0.7438	0.0080	0.0001
24000.0	24004.6	0.0075	0.0053	0.7812	0.0077	0.0001
25000.0	25004.6	0.0072	0.0056	0.9370	0.0074	0.0003

MICROMERITICS PORE-SIZER 9305
V1.03

PAGINA 3

BIOLOGICAS
PIEDRA 10
PENETROMETRO NUMERO 594

0.00
5-3-1991

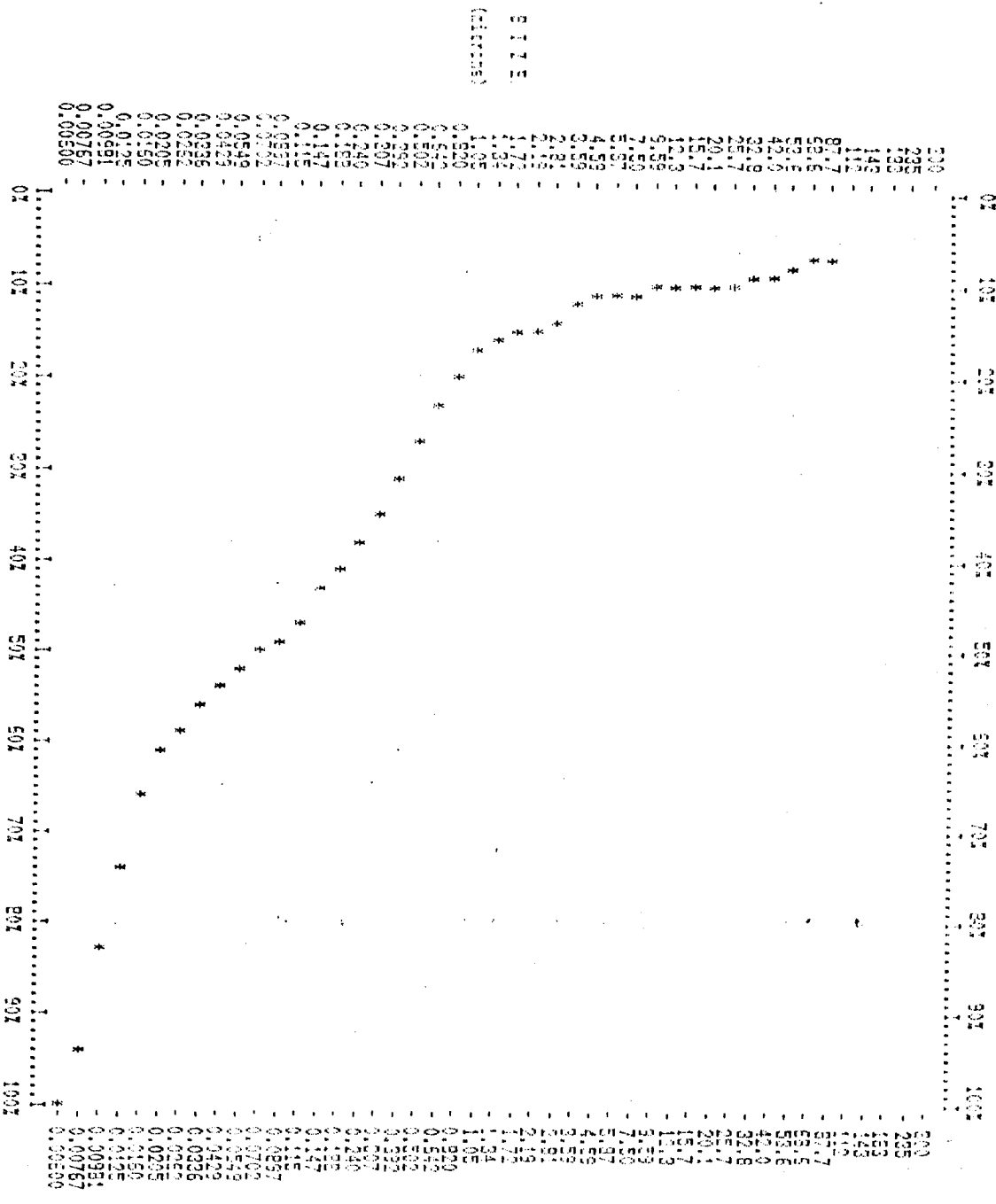
PESO MUESTRA =	1.5010 g	CONSTANTE PEN. =	10.7500 ul/pF
PESO PEN. =	67.6821 g	THETA =	130.0000 GRADOS
PESO MUESTRA+PEN. =	69.1831 g	GAMMA =	485.0000 dyn/cm
PESO PEN+MUESTRA+Hg =	109.4650 g	PRESION LLENADO =	0.7 PSIA
VOLUMEN PEN =	3.5460 cc	DENSIDAD Hg =	13.5410 g/cc
STEM VOLUME =	0.4090 cc	FACTOR CORR. CABEZA =	4.6400

SUMARIO DE DATOS DE INTRUSION (PRECURIZACION)

VOLUMEN TOTAL INTRUIDO =	0.0056 cc/g
AREA TOTAL DE POROS =	0.9370 m2/g
DIAMETRO MEDIO DEL PORO (VOLUMEN) =	0.0722 um
DIAMETRO MEDIO DEL PORO (AREA) =	0.0099 um
DIAMETRO MEDIO DEL PORO (4V/A) =	0.0239 um
BULK DENSITY =	2.6275 g/cc
DENSIDAD APARENTE =	2.6668 g/cc
% CAPILARIDAD =	2.0577
% POROSIDAD =	1.4732

MICROMER TIOS PORE SIZER 5005
 MODEL 100
 SERIAL NO. 5113
 PIEDRA 10
 PNEUMETROMETRO NUMERO 594

CUMULATIVE PORE VOLUME PER GRAM % VS. PORE DIAMETER (MICRONS)
 MAXIMUM Intrusion = 0.0056 cc/g



Intrusion *
 Extrusion *
 Both #

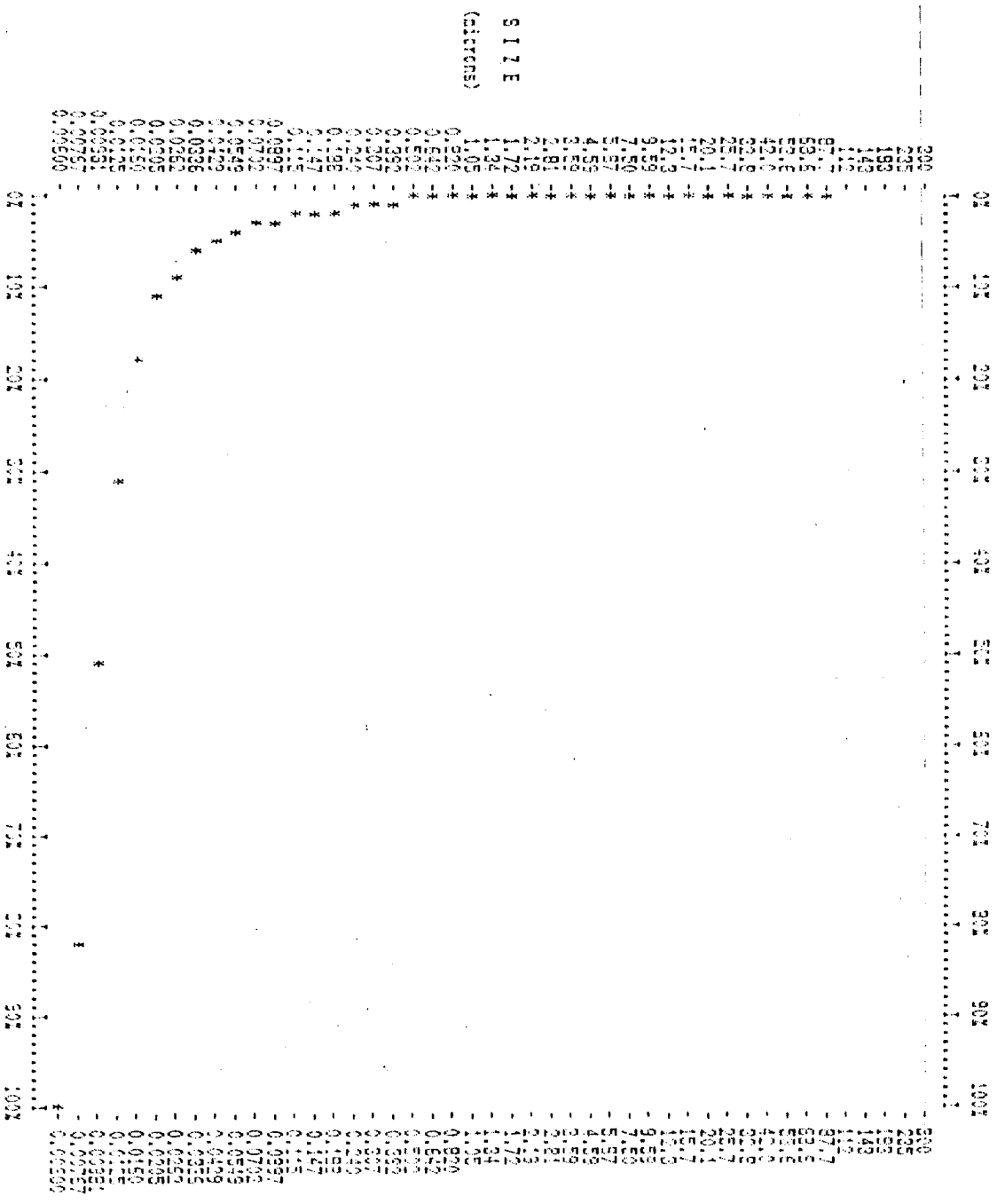
5113
 (reference)

BIOLOGICAS
PIEDRA 10
PENETROMETRO NUMERO 994

MIDROMETRO PORE SIZEN 9005
V1.08

PAGINA 5
0.00
E-9-1991

CUMULATIVE SURFACE AREA PER GRAM % VS. PORE DIAMETRO (microns)
MAXIMUM PORE SURFACE = 0.9870 cc/g



MUESTRA GO-10

ANALISIS QUIMICO

SiO ₂	73,61%
Al ₂ O ₃	12,73%
Fe ₂ O ₃	2,70%
MgO.....	0,30%
CaO.....	1,12%
Na ₂ O	2,82%
K ₂ O.....	5,88%
MnO.....	0,05%
P ₂ O ₅	0,26%
H ₂ O ⁻	0,12%
H ₂ O ⁺	0,34%

DATOS DE ABRASION

pH de abrasión	9,1
cationes: Ca.....	7,6 ppm
Mg.....	1,6 ppm
Na.....	29,0 ppm
K	34,0 ppm

RESISTENCIA AL DESGASTE POR ROZAMIENTO

TOTAL 0,63 mm

RESISTENCIA A LAS HELADAS: 0,04% de pérdida de peso

RESISTENCIA AL CHOQUE: Altura de la rotura 60 cm

RESISTENCIA AL CHOQUE TERMICO: 0,02% de pérdida de peso

COMPRESION PERPENDICULAR: 1.000 Kg/cm 102.20 Mp

TERMOGRAVIMETRICOS : Porcentaje de variación de peso

100°C	- 0,037	700°C	-0,030
200°C	-0,063	800°C	-0,021
300°C	-0,004	900°C	-0,002
400°C	+0,005	1000°C	+0,025
500°C	-0,109	1100°C	+0,023
600°C	-0,070		

TEST DE DISOLUCION

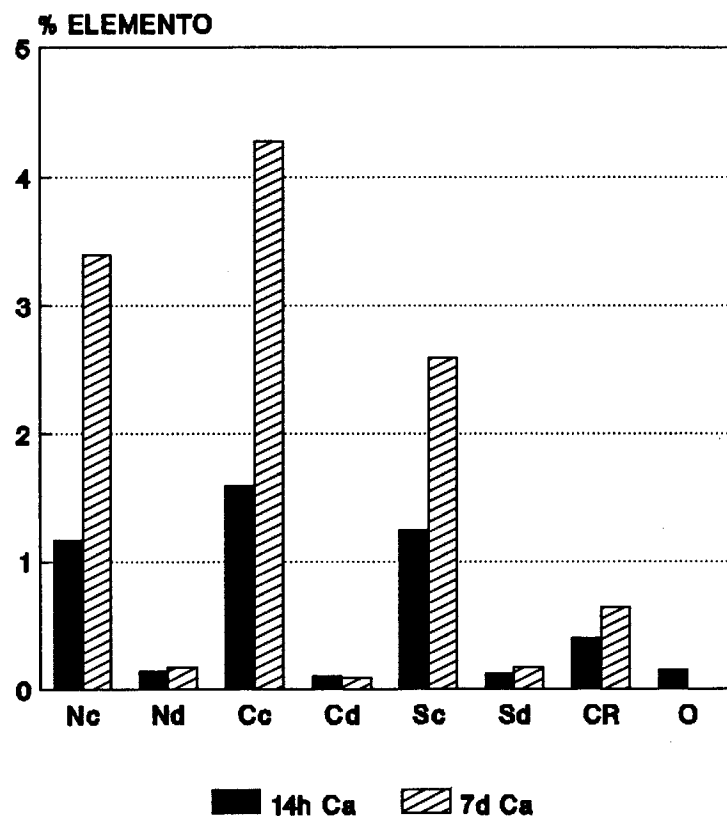
MUESTRA GO-10.- (Los elementos se expresan en % disuelto x 10⁴)

MEDIO	pH	C.E.	Ca	Mg	Na	K	Fe	Al	Si
							(%.10 ⁴)		
NO ₃ H 10 ⁻¹ M 14h	0,84	34,80*	93,2	8,5	3,9	27,4	69,1	28,7	62,6
NO ₃ H 10 ⁻¹ M 7d	1,09	38,40*	271,7	32,6	9,6	69,6	268,6	133,0	269,5
NO ₃ H 10 ⁻⁴ M 14h	4,87	42,00°	11,2	0,6	2,5	1,7	0,0	0,6	1,2
NO ₃ H 10 ⁻⁴ M 7d	5,78	48,70°	13,4	2,5	3,4	2,8	0,5	0,8	8,4
ClH 10 ⁻¹ M 14h	1,04	35,37*	127,3	11,1	3,2	31,0	94,7	58,1	39,8
ClH 10 ⁻¹ M 7d	1,17	37,34*	342,2	42,4	9,6	63,4	368,7	106,1	124,7
ClH 10 ⁻⁴ M 14h	5,87	30,50°	7,4	0,5	1,3	1,8	0,1	0,5	0,7
ClH 10 ⁻⁴ M 7d	6,18	32,50°	8,6	0,7	2,7	2,0	1,0	0,7	1,4
H ₂ O ₂ 50% pH= 5,5	5,62	—	12,5	3,9	7,8	16,3	14,8	0,8	0,0
SO ₄ H ₂ 10 ⁻¹ M 14h	1,05	51,23*	99,1	19,1	5,0	56,6	215,9	97,0	106,2
SO ₄ H ₂ 10 ⁻¹ M 7d	1,08	54,35*	207,7	61,4	9,4	120,4	625,4	233,2	186,4
SO ₄ H ₂ 10 ⁻⁴ M 14h	3,99	55,36°	10,0	0,6	1,2	1,7	0,9	0,4	1,7
SO ₄ H ₂ 10 ⁻⁴ M 7d	4,72	85,80°	14,1	0,8	1,7	1,9	1,2	0,6	1,9
Ac. cítr. 10 ⁻³ M 14h	3,46	43,28°	31,9	1,8	1,8	4,4	8,9	0,6	14,2
Ac. cítr. 10 ⁻³ M 7h		97,82°	50,8	3,6	4,7	6,5	42,0	0,9	17,1

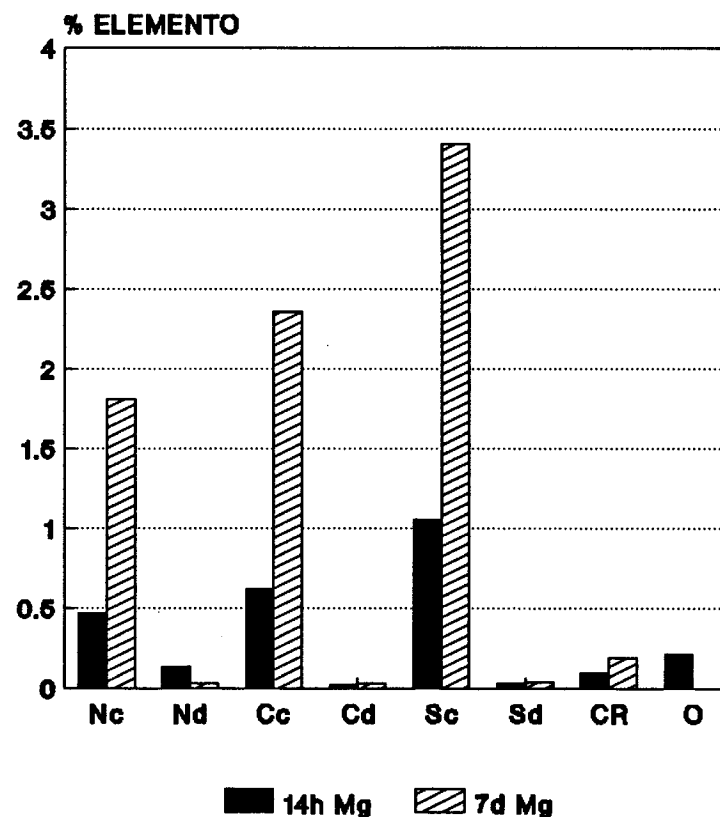
* mmhos/cm

. μmhos/cm

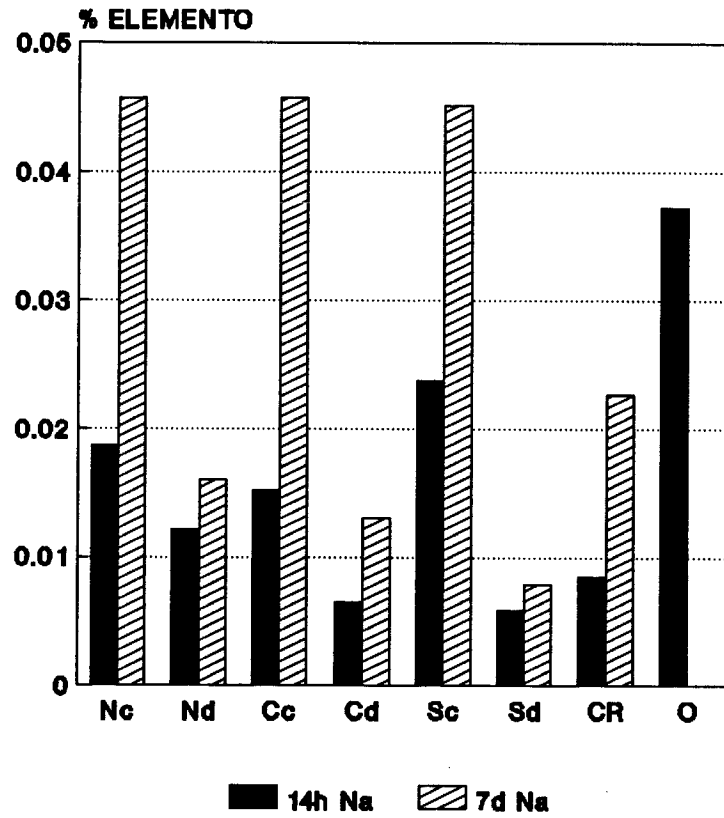
MUESTRA GO-10 CALCIO



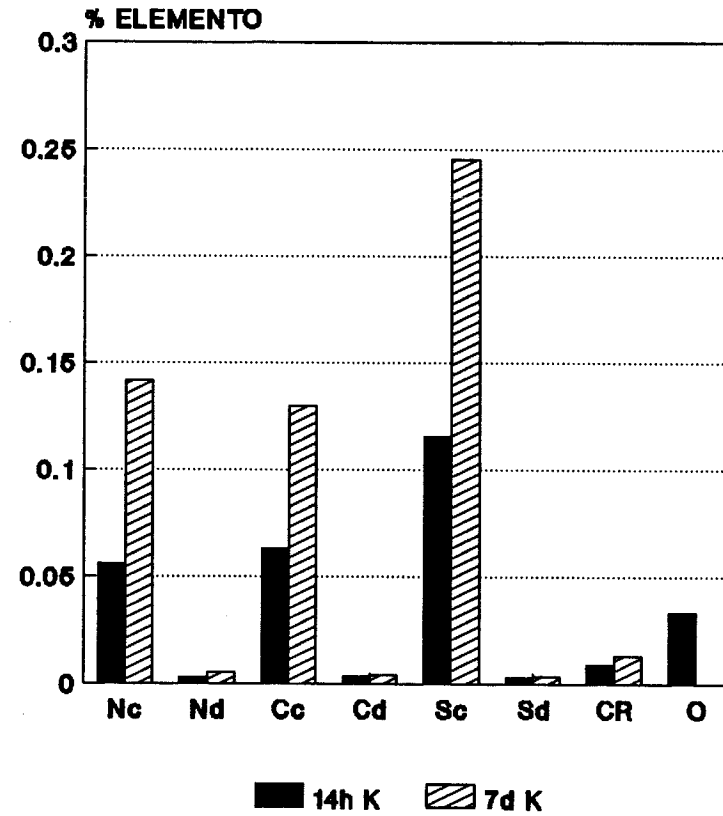
MUESTRA GO-10 MAGNESIO



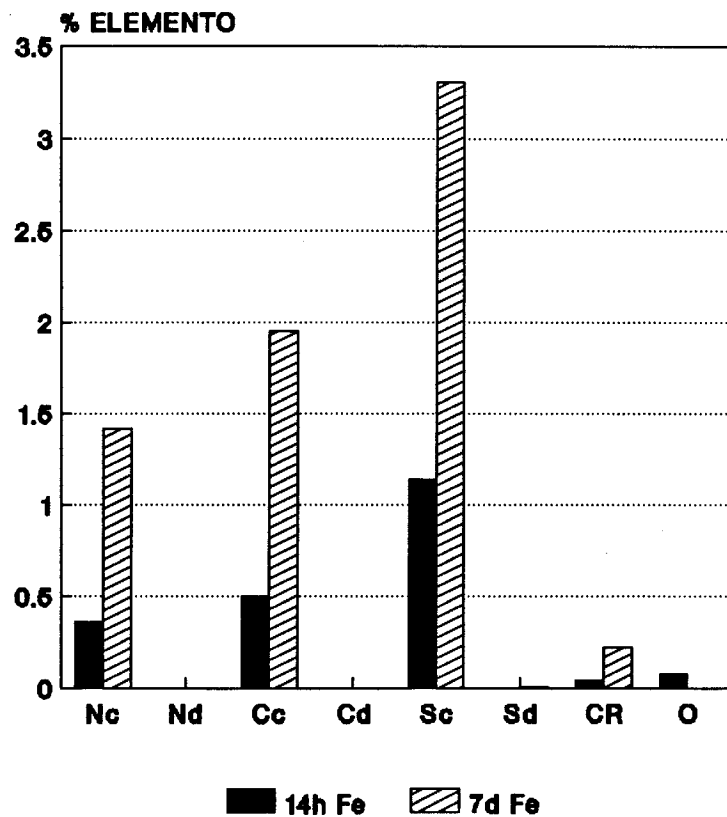
**MUESTRA GO-10
SODIO**



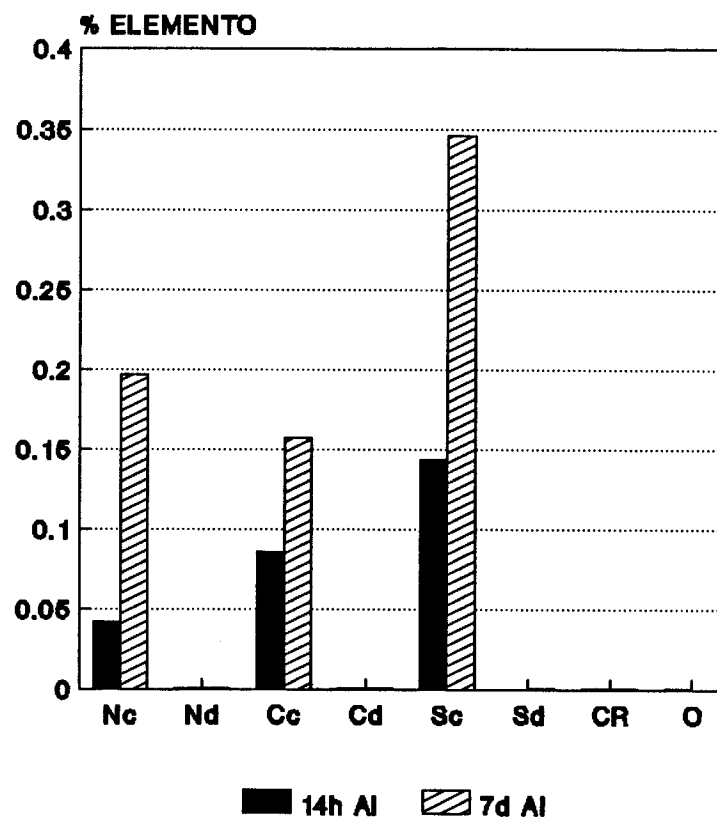
**MUESTRA GO-10
POTASIO**



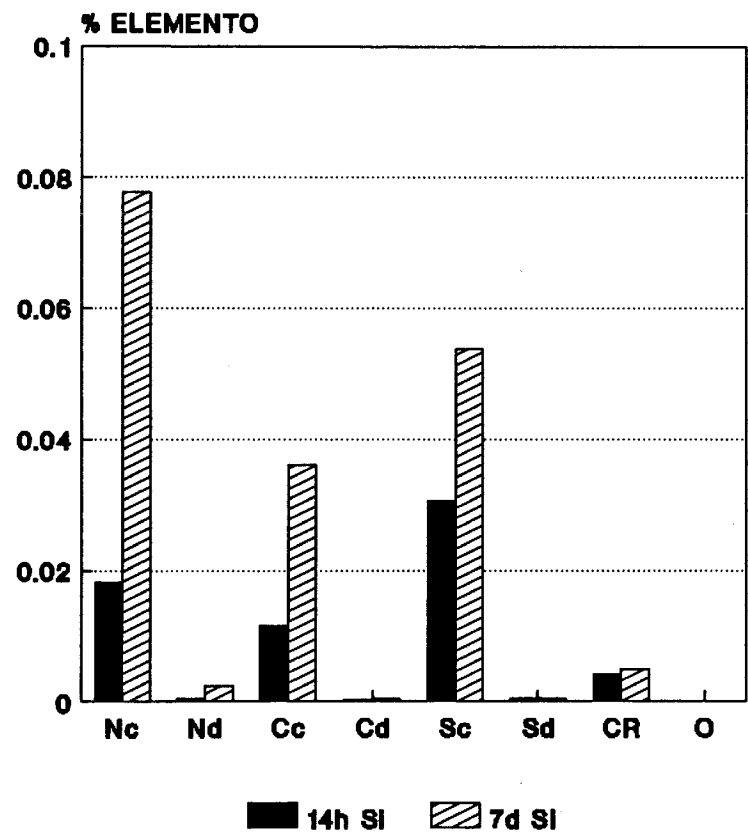
MUESTRA GO-10 HIERRO



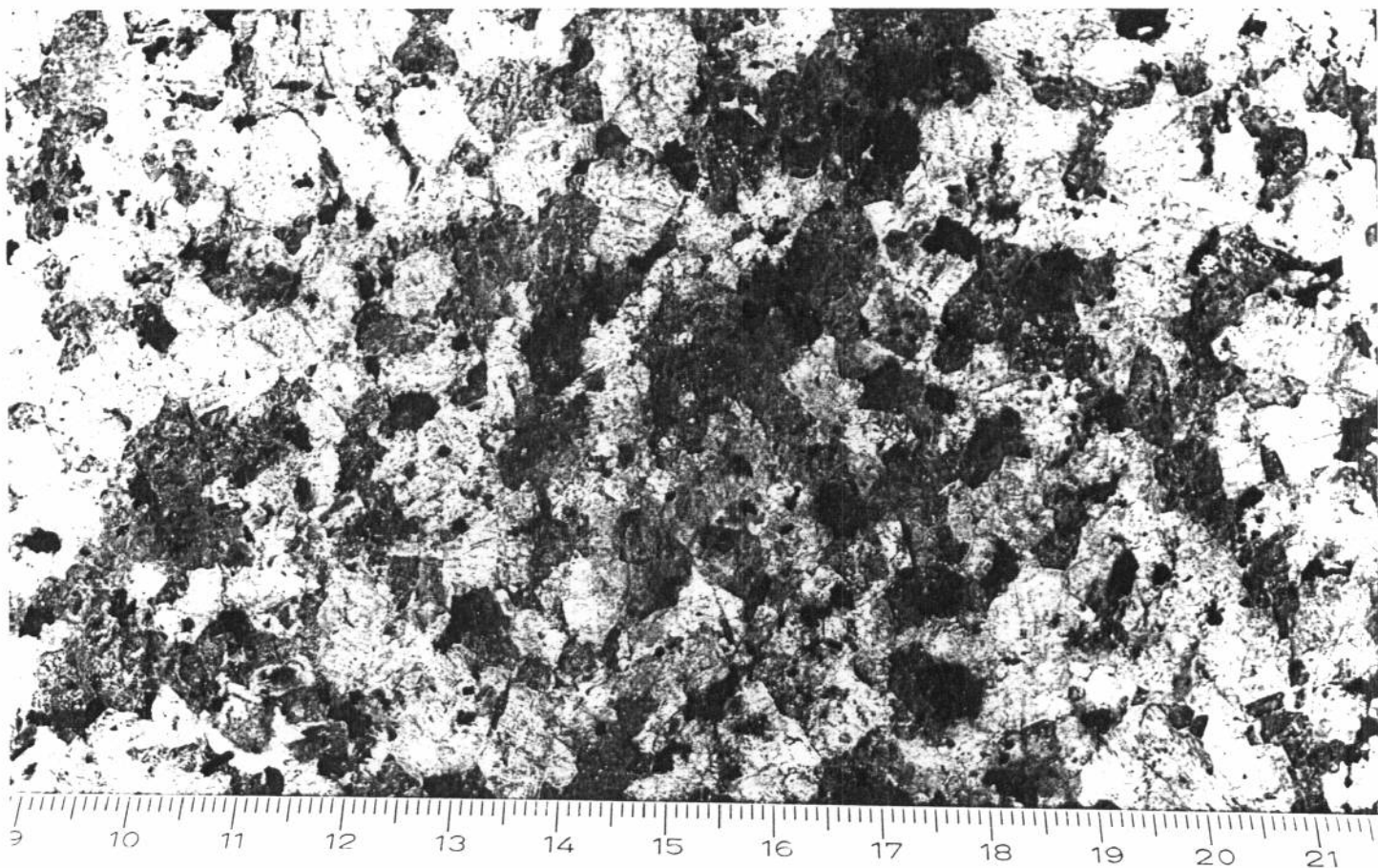
MUESTRA GO-10 ALUMINIO



MUESTRA GO-10 SILICIO



MUESTRA GO 11

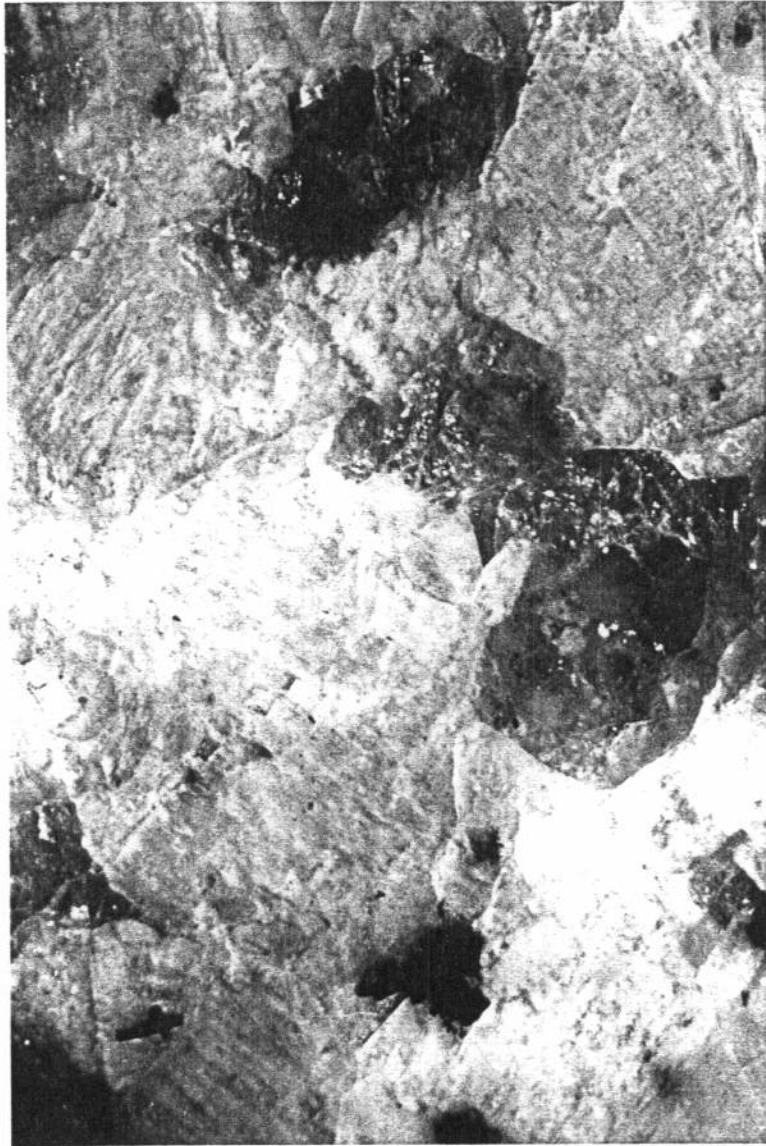


GRANITO BIOTITICO DE TENDENCIA PORFIDICA

Localidad: Porriño

Tipo comercial: Porriño

MUESTRA GO-11



0 5
mm

143

MUESTRA GO-11

Descripción macroscópica:

Granito biotítico de grano medio a grueso. El color rosado característico de los feldespatos de esta roca presenta variaciones en su intensidad; además, en muchos cristales se observan microgrietas y puntos rellenos de un material de color rojizo.

Transformaciones tras choque térmico:

Oscurecimiento del feldespato rosa y empardecimiento general de la roca.

Trasformaciones tras los tratamientos químicos:

Si existen cambios aparecen enmascarados por la heterogeneidad de los feldespatos originales. El tratamiento con H_2O_2 provoca una ligera apertura de las biotitas, efecto que también se observa en el caso del NO_3H 10^{-1} M.

DESCRIPCION MICROSCOPICA: MUESTRA GO-11

Granito calcoalcalino con biotita. Heterogranular de tendencia porfídica.

Componentes:

Feldespatos: Megacristales de microclina muy pertitizados en los que a veces se aprecian las maclas en enrejado y Carlsbad. En algunos de estos megacristales aparecen incluidos granos de los restantes componentes del granito.

Plagioclasas, oligoclasa, en granos subidiomorfos con maclas de la albita y Carlsbad, están parcialmente seritizadas y en los bordes de algunos cristales existen intercrecimientos mirmequíticos.

Cuarzo: Es alotriomorfo, con extinción ondulante y presenta numerosas grietas rellenas tanto por oxihidróxidos de hierro como por fluorita en granos muy finos.

Las biotitas son de color pardo verdoso y están a veces parcialmente cloritizadas, presentan escasas inclusiones de circón y aparecen formando pequeños grupos junto con cristales de clorita y otros minerales accesorios. La clorita forma también granos individuales e incluye granos de minerales opacos (magnetita).

Accesorios: Circón, fluorita, opacos, calcita, esfena, apatito.

En esta roca cabe llamar la atención sobre la presencia de huecos inter e intraminerales rellenos de oxi-

hidróxidos de hierro de color rojo intenso, a veces con aspecto botroidal, en algunas zonas el hueco aparece colmatado por calcita. La fluorita también se ha observado asociada a las grietas que presenta la roca.

Observaciones con luz incidente:

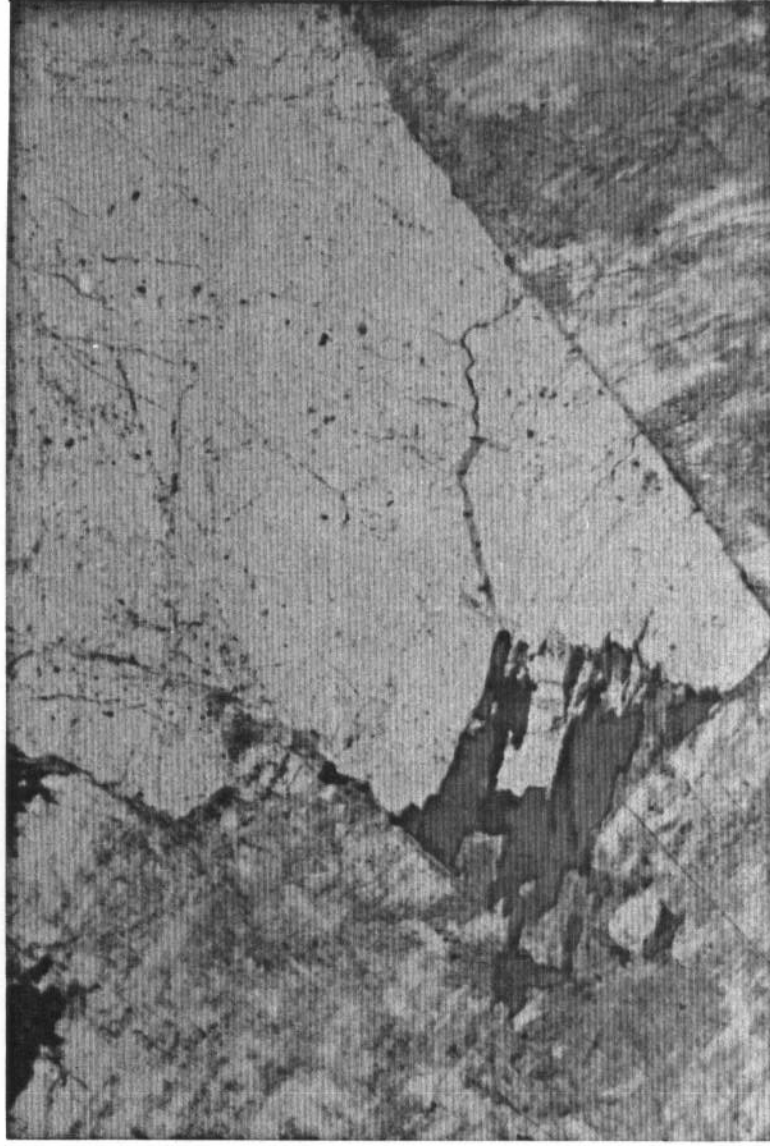
La mayoría de los minerales opacos son granos de magnetita, pero aparecen también algunos granos de sulfuros de hierro.

En esta preparación abundan los "nódulos" o "motas" en cuyo núcleo se observa un cristal de grano muy fino (hematites) rodeado de un halo rojizo de oxi-hidróxidos de hierro.

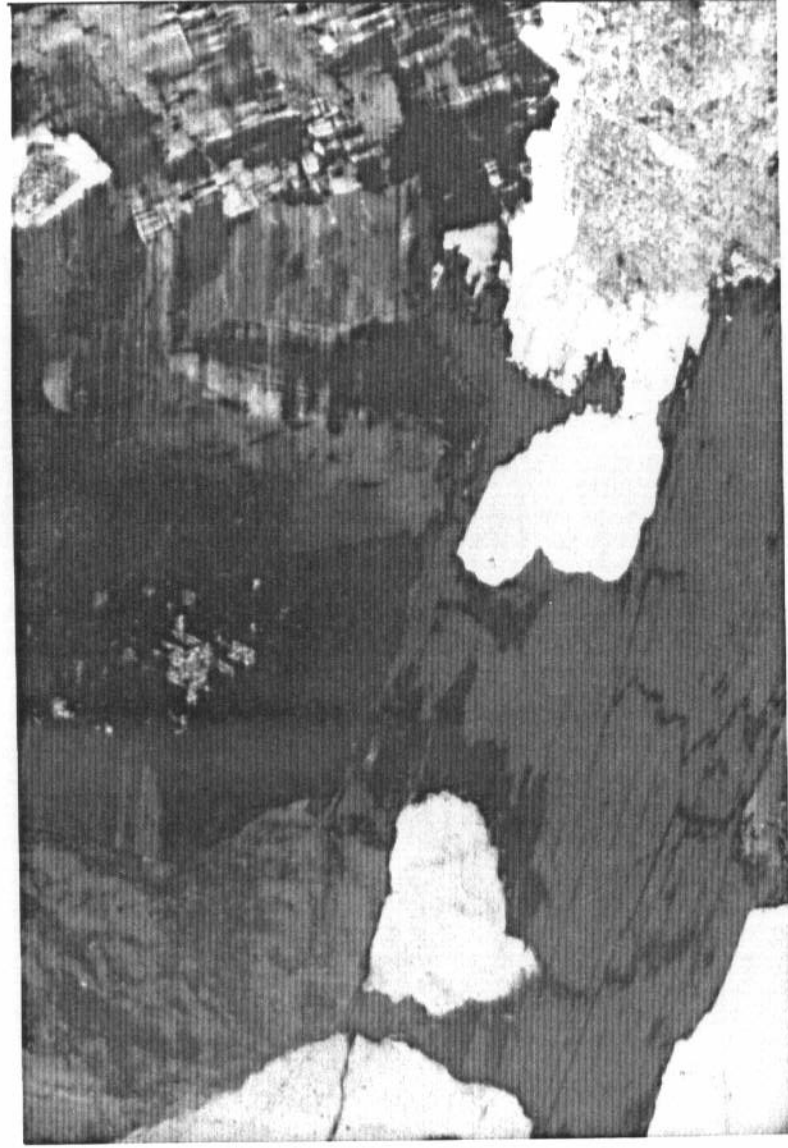
Transformaciones tras choque térmico:

Además del anubarramiento de los feldespatos el tratamiento térmico hace resaltar la presencia de los óxidos de hierro que aparecen distribuidos como "nódulos", "motas" o "lunares" en toda la roca, ya que este tipo de distribución apenas era apreciable en la muestra sin tratar; sin embargo, tras el choque térmico, los colores pardos que adquieren los hacen más visibles. Por lo que se refiere a los compuestos de hierro que rellenan los huecos cabe señalar únicamente que adquieren tono pardo.

MUESTRA GO-11



MUESTRA GO-11



MUESTRA GO-11:

RESULTADOS DE LOS ANALISIS POR D.R.X.-

MUESTRA TOTAL:

FELDESPATOS..... xxx
CUARZO..... xx
MICA (Biotita)..... x
BIOTITA+CLORITA..... T
FILOSILICATO 1:1..... T

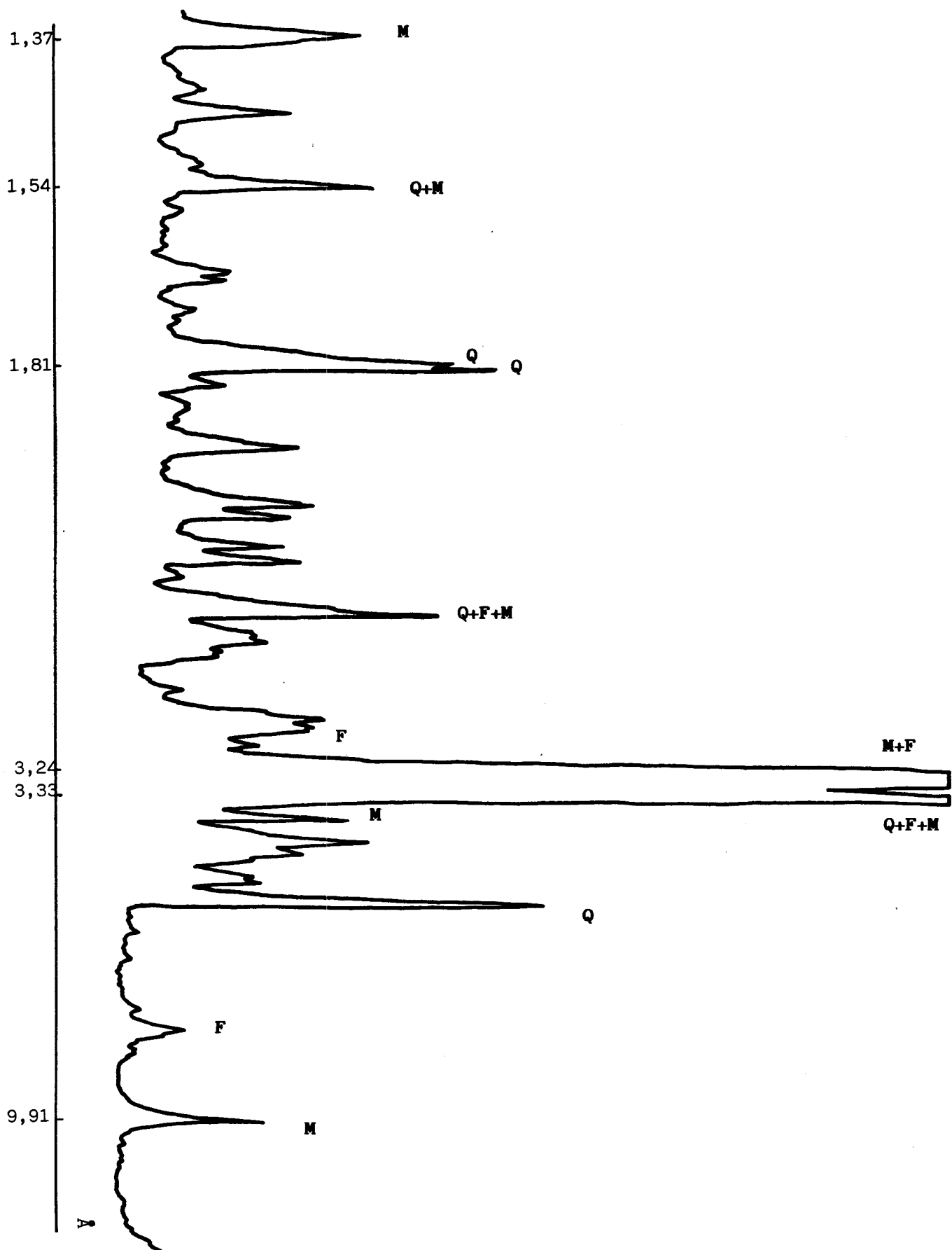
FRACCION INFERIOR A 50 μ :

En la fracción inferior a 50 μ no hay incremento de filosilicatos 1:1 dioctaédricos.

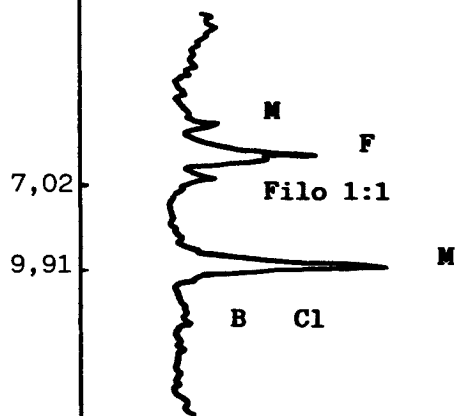
RESULTADOS DE LOS ANALISIS POR A.T.D.-

No se observan efectos de productos de alteración.

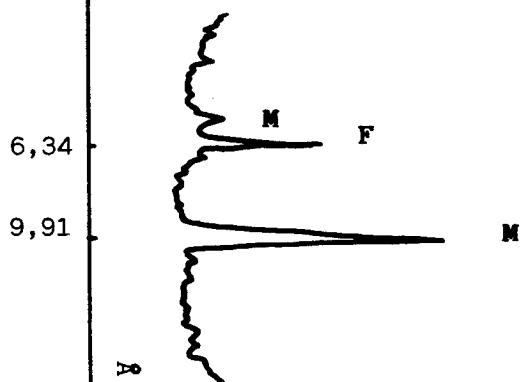
GO-11.- Diagrama de polvo cristalino de la muestra total.

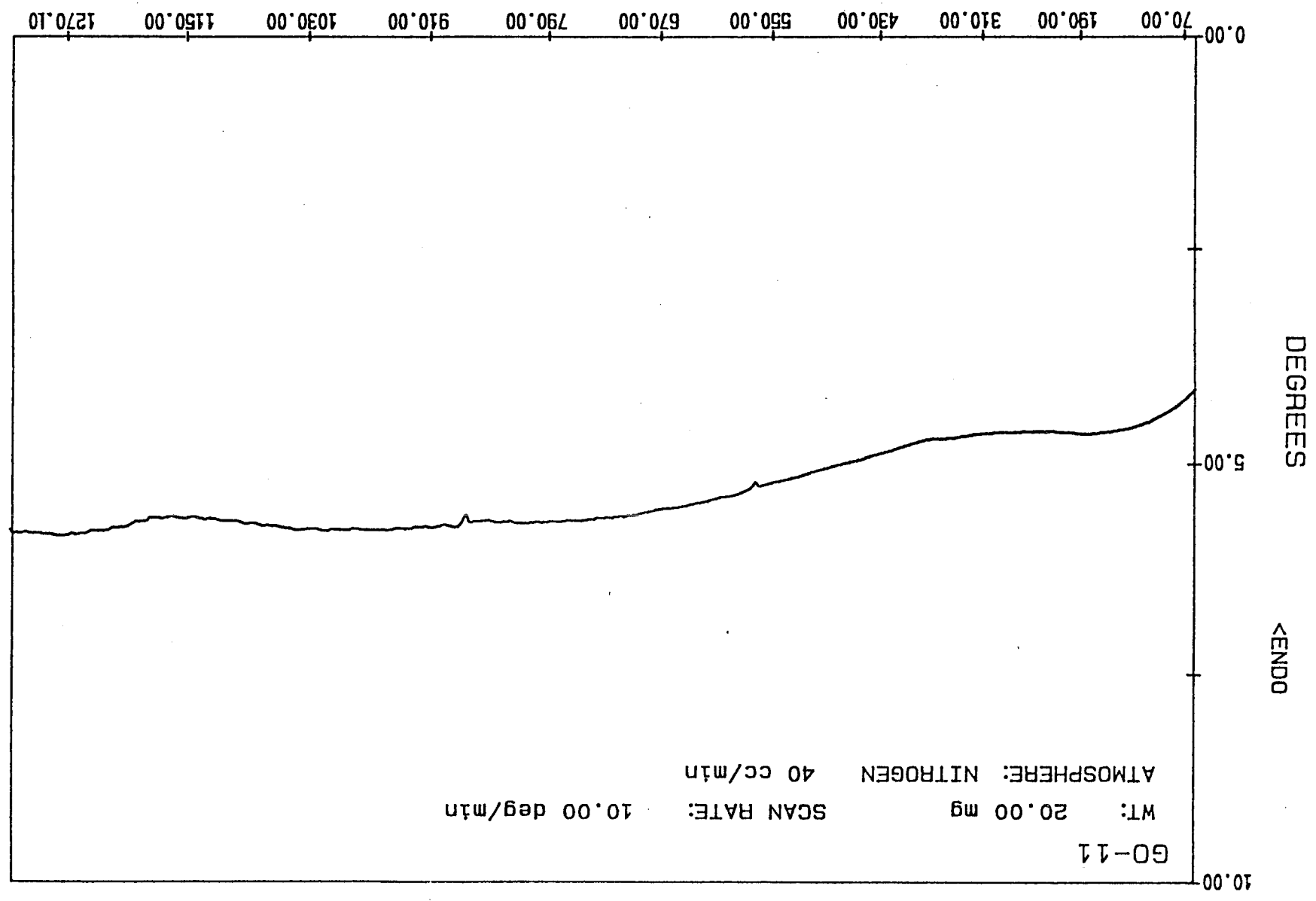


GO-11 (Muestra total).- Agregado orientado.



GO-11 (Muestra total).- Agregado orientado calentado a 550°C.





GO-11
WT: 20.00 mg
SCAN RATE: 10.00 deg/min
ATMOSPHERE: NITROGEN 40 cc/min

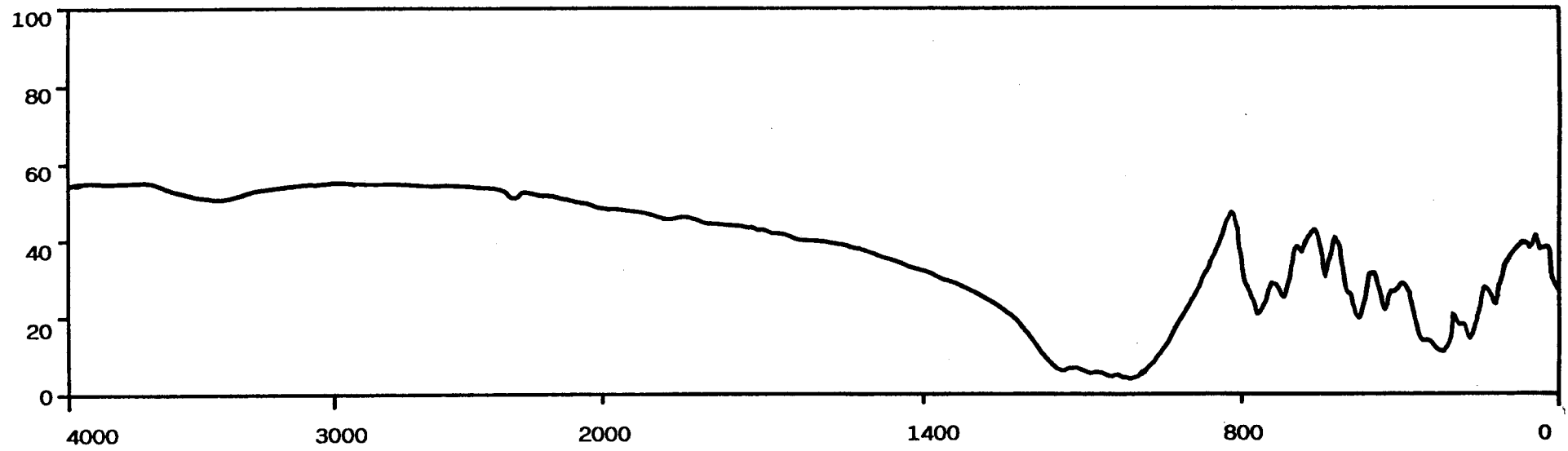
D TA

TEMPERATURE (C)

TERESA FILE: 60-11.DT

DATE: 89/11/07 TIME: 13:51

IR MUESTRA GO 11



MUESTRA GO- 11

Absorción de agua (incremento de peso):

Tras inmersión de 15 días	{ t=0 0,09%
	{ t=15..... 0,007%
Tras inmersión de 30 días	{ t=0 0,10%
	{ t=15..... 0,04%

Absorción de colorantes (penetración en mm):

Tras 50 días en azul de metileno: 1

Tras 50 días en naranja de metilo: No se aprecia.

pF:

Muestras sin perturbar	{ 0,5 bar.....0,25
	{ 15 bar0,25
Muestras tras choque térmico	{ 0,5 bar.....0,15
	{ 15 bar0,16

MICROMERITICS PORE-SIZED 5000
V1.03

PADINA 1

BIOLOGICAS
PIEDRA 11
PENETROMETRO NUMERO 594

0.00
4-3-1991

PRESION PSIA	PRESION CORREGIDA PSIA	DIAMETRO PORO um	VOLUMEN INTR. ACUM. cc/g	SUPERFICIE PORO ACUM. m2/g	DIAMETRO MEDIO um	INDR. VOLUMEN INTR. cc/g
2.0	2.0	90.4312	0.0003	0.0000	174.4029	0.0003
5.0	5.0	36.1725	0.0005	0.0000	63.3018	0.0005
10.0	10.0	18.0882	0.0008	0.0000	27.1293	0.0008
14.0	14.0	12.9187	0.0007	0.0001	15.5005	0.0001
14.0	18.5	9.7112	0.0007	0.0001	11.3150	0.0000
40.0	44.5	4.0534	0.0009	0.0002	5.8823	0.0002
50.0	64.5	2.7989	0.0010	0.0003	3.4252	0.0001
60.0	64.5	2.1374	0.0010	0.0004	2.4682	0.0001
100.0	104.5	1.7283	0.0010	0.0004	1.9321	0.0000
125.0	129.5	1.3954	0.0010	0.0004	1.5521	0.0000
150.0	134.5	1.1692	0.0011	0.0005	1.2826	0.0001
175.0	179.5	1.0070	0.0012	0.0009	1.0884	0.0001
200.0	204.5	0.8839	0.0012	0.0009	0.9454	0.0000
250.0	254.5	0.7103	0.0012	0.0012	0.7971	0.0001
300.0	304.5	0.5933	0.0012	0.0012	0.6320	0.0001
400.0	404.5	0.4470	0.0015	0.0031	0.5204	0.0002
500.0	504.5	0.3584	0.0016	0.0041	0.4027	0.0001
600.0	604.5	0.2991	0.0017	0.0048	0.3283	0.0001
700.0	704.5	0.2567	0.0018	0.0063	0.2779	0.0001
800.0	804.5	0.2248	0.0019	0.0081	0.2407	0.0001
900.0	904.5	0.1999	0.0019	0.0081	0.2124	0.0000
1000.0	1004.5	0.1800	0.0019	0.0092	0.1900	0.0001
1250.0	1254.5	0.1442	0.0020	0.0118	0.1521	0.0001
1500.0	1504.5	0.1202	0.0021	0.0151	0.1322	0.0001
1750.0	1754.5	0.1031	0.0022	0.0170	0.1115	0.0001
2000.0	2004.5	0.0902	0.0022	0.0192	0.0957	0.0001
2500.0	2504.5	0.0722	0.0023	0.0244	0.0812	0.0001
3000.0	3004.5	0.0602	0.0024	0.0277	0.0662	0.0001
3500.0	3504.5	0.0515	0.0025	0.0331	0.0535	0.0002
4000.0	4004.5	0.0452	0.0026	0.0391	0.0434	0.0000
4500.0	4504.5	0.0402	0.0026	0.0441	0.0427	0.0001
5000.0	5004.5	0.0361	0.0027	0.0497	0.0381	0.0001
6000.0	6004.5	0.0301	0.0027	0.0562	0.0321	0.0001
7000.0	7004.5	0.0253	0.0028	0.0638	0.0280	0.0001
8000.0	8004.5	0.0225	0.0029	0.0814	0.0242	0.0001
9000.0	9004.5	0.0201	0.0029	0.0914	0.0213	0.0001
10000.0	10004.5	0.0181	0.0030	0.1138	0.0191	0.0001
11000.0	11004.5	0.0164	0.0031	0.1261	0.0173	0.0001
12000.0	12004.5	0.0151	0.0032	0.1532	0.0153	0.0001
13000.0	13004.5	0.0133	0.0032	0.1679	0.0145	0.0001
14000.0	14004.5	0.0129	0.0034	0.1908	0.0134	0.0001
15000.0	15004.5	0.0121	0.0034	0.2162	0.0125	0.0001

MICROMERITICS PORE-SIZER 9205
V1.03

PAGINA 1

BIOLOGICAS
PIEDRA 11
PENETROMETRO NUMERO 534

0.00
4-8-1991

PRECION PSIA	PRECION CORREGIDA PSIA	DIAMETRO PORO um	VOLUMEN INTR. ACUM. cc/g	SUPERFICIE PORO ACUM. m2/g	DIAMETRO MEDIO um	INTR. VOLUMEN INTR. cc/g
16000.0	15004.6	0.0113	0.0035	0.2351	0.0117	0.0001
17000.0	17004.6	0.0108	0.0035	0.2546	0.0110	0.0001
18000.0	18004.6	0.0100	0.0037	0.3105	0.0103	0.0002
19000.0	19004.6	0.0092	0.0037	0.3165	0.0098	0.0000
20000.0	20004.6	0.0090	0.0038	0.3525	0.0092	0.0001
21000.0	21004.6	0.0088	0.0038	0.3566	0.0088	0.0001
22000.0	22004.6	0.0082	0.0039	0.4373	0.0084	0.0001
23000.0	23004.6	0.0079	0.0040	0.4539	0.0080	0.0001
24000.0	24004.6	0.0075	0.0041	0.4916	0.0077	0.0001
25000.0	25004.6	0.0072	0.0042	0.5494	0.0074	0.0001

MICROMERITICS PORE-SIZER 9205
V1.03

PAGINA 2

BIOLOGICAS
PIEDRA 11
PENETROMETRO NUMERO 534

0.00
4-8-1991

PESO MUESTRA = 2.0290 g	CONSTANTE PEN. = 10.7900 ml/gP
PESO PEN. = 67.6821 g	THETA = 130.0000 GRADES
PESO MUESTRA+PEN. = 69.7051 g	GAMMA = 455.0000 dyn/cm
PESO PEN+MUESTRA+Hg = 107.6550 g	PRESION LLENADO = 0.7 PSIA
VOLUMEN PEN = 3.5460 cc	DENSIDAD Hg = 13.5413 g/cc
STEM VOLUME = 0.4090 cc	FACTOR CORR. CAPEZA = 4.6400

SUMARIO DE DATOS DE INTRUSION (PRESURIZACION)

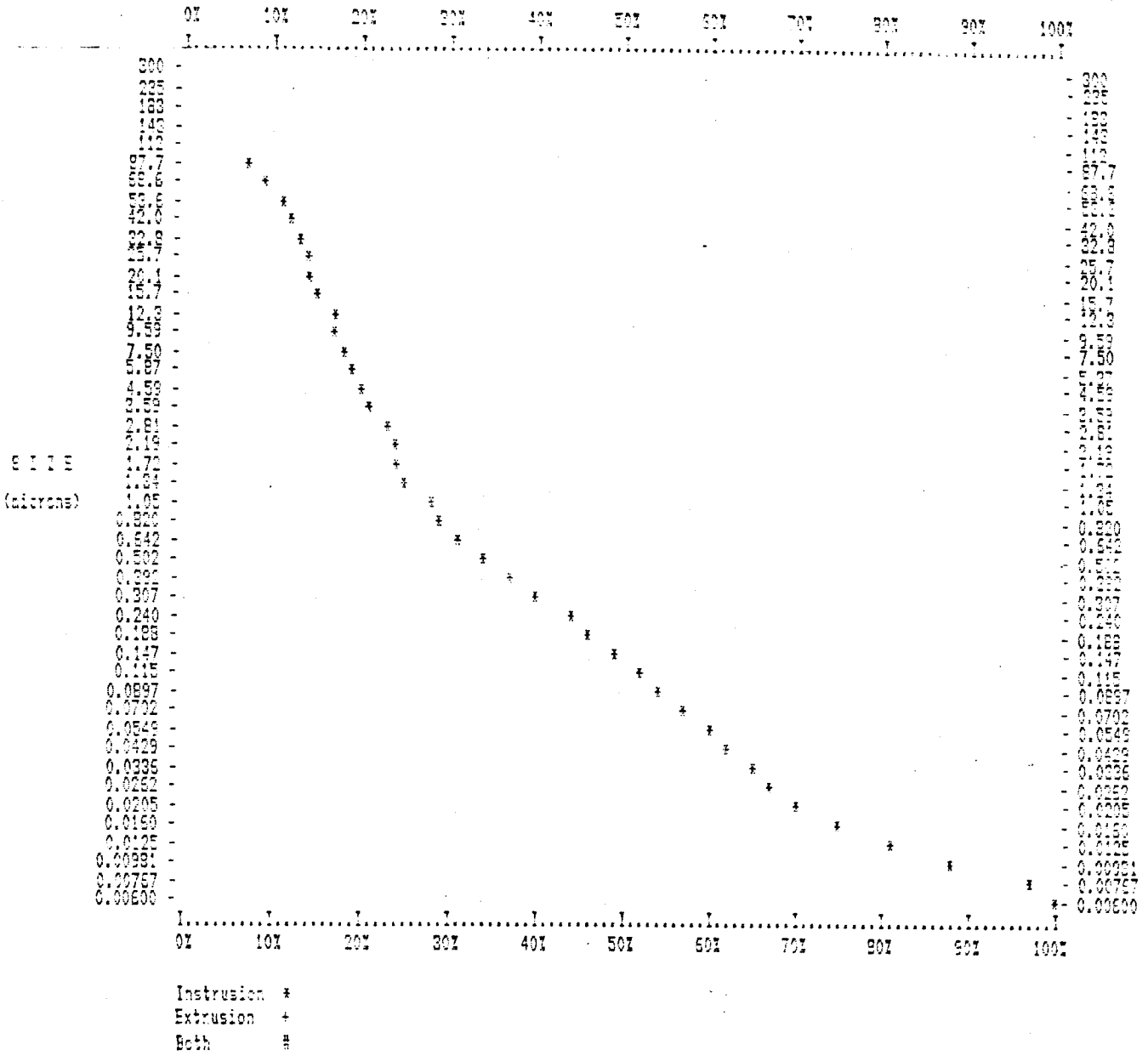
VOLUMEN TOTAL INTRUIDO =	0.0042 cc/g
AREA TOTAL DE POROS =	0.5494 m2/g
DIAMETRO MEDIO DEL PORO (VOLUMEN) =	0.1022 um
DIAMETRO MEDIO DEL PORO (AREA) =	0.0104 um
DIAMETRO MEDIO DEL PORO (4V/A) =	0.0303 um
BULK DENSITY =	2.7210 g/cc
DENSIDAD APARENTE =	2.7522 g/cc
% CAPILARIDAD =	2.0578
% POROSIDAD =	1.1320

MICROMERITICS PORE SIZER 8000
V1.00

BIOLOGICAS
PIEDRA 11
PENETROMETRO NUMERO 334

PABINA #
0.00
4-0-1001

CUMULATIVE PORE VOLUME PER GRAM % vs. PORE DIAMETRO (microns)
Maximum Intrusion = 0.0042 cc/g

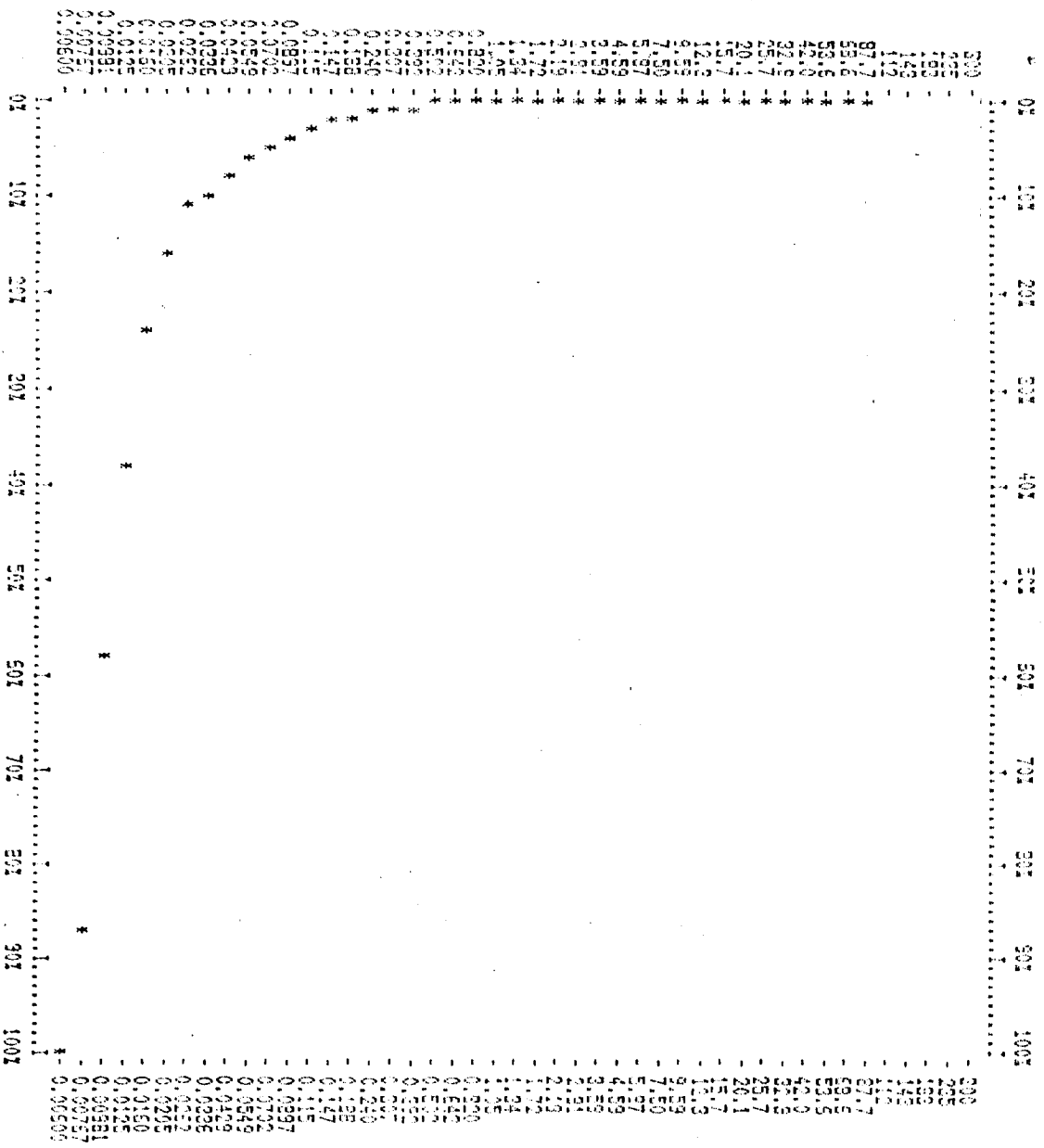


BIOLOGICAS
 PIEDRA 11
 PENETROMETRO NUMERO 594

MICROMETROS PORE-SIZER 3005
 V1.02

PAGINA 5
 0.00
 4-9-1991

CUMULATIVE SURFACE AREA PER GRAM % VS. PORE DIAMETER (microns)
 Maximum Pore Surface = 0.5494 m2/g



511E
 (microns)

MUESTRA GO-11

ANALISIS QUIMICO

DATOS DE ABRASION

SiO ₂	75,28%	pH de abrasión	9,1
Al ₂ O ₃	11,93%	cationes: Ca.....	6,2 ppm
Fe ₂ O ₃	1,70%	Mg.....	2,2 ppm
MgO.....	0,09%	Na.....	20,5 ppm
CaO.....	0,66%	K	23,5 ppm
Na ₂ O	3,09%		
K ₂ O.....	5,90%		
MnO.....	0,02%		
P ₂ O ₅	0,10%		
H ₂ O ⁻	0,10%		
H ₂ O ⁺	0,29%		

RESISTENCIA AL DESGASTE POR ROZAMIENTO

TOTAL 0,61 mm

RESISTENCIA A LAS HELADAS: 0,02% de pérdida de peso

RESISTENCIA AL CHOQUE: Altura de la rotura 55 cm

RESISTENCIA AL CHOQUE TERMICO: 0,01% de pérdida de peso

COMPRESION PERPENDICULAR: 1.228.10 Kg/cm² 125.20 Mp

TERMOGRAVIMETRICOS : Porcentaje de variación de peso

100°C	-0,110%	700°C	-0,057%
200°C	-0,037%	800°C	-0,025%
300°C	-7,2.10 ⁻³ %	900°C	-0,023%
400°C	-0,024%	1000°C	-9,6.10 ⁻³ %
500°C	-0,086%	1100°C	-6.10 ⁻³ %
600°C	-0,051%		

TEST DE DISOLUCION

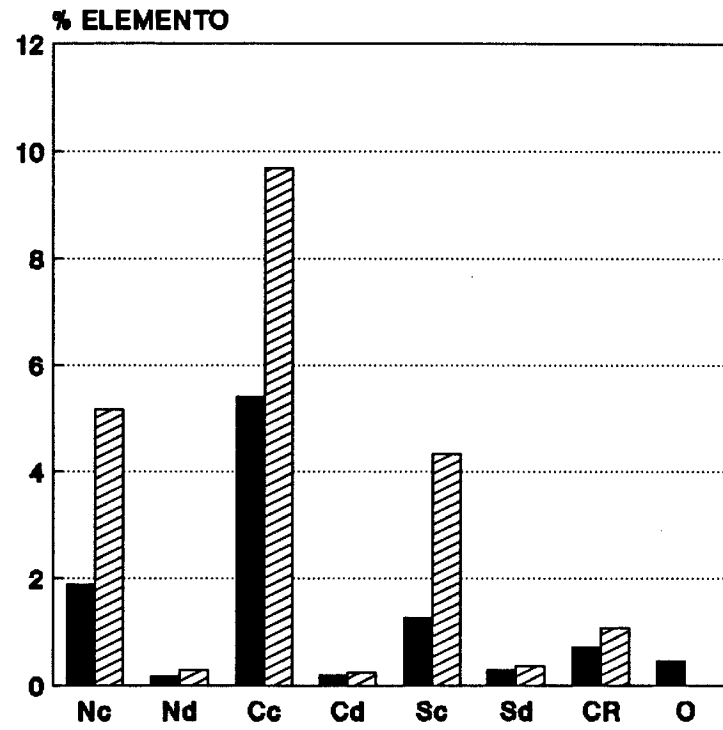
MUESTRA GO-11.- (Los elementos se expresan en % disuelto x 10⁴)

MEDIO	pH	C.E.	Ca	Mg	Na	K	Fe	Al	Si	
							(%.10 ⁴)			
NO ₃ H 10 ⁻¹ M 14h	0,80	34,80*	88,3	5,3	3,3	20,6	47,1	20,6	36,5	
NO ₃ H 10 ⁻¹ M 7d	1,10	32,84*	243,4	33,2	5,3	43,4	217,7	96,0	235,	
NO ₃ H 10 ⁻⁴ M 14h	5,13	43,10*	8,3	0,4	1,3	1,9	0,0	0,4	0,9	
NO ₃ H 10 ⁻⁴ M 7d	6,24	50,00*	13,6	0,6	2,1	2,1	0,0	0,6	2,0	
ClH 10 ⁻¹ M 14h	0,99	35,37*	254,6	9,1	3,0	25,8	81,3	44,1	25,	
ClH 10 ⁻¹ M 7d	1,13	34,68*	455,9	39,5	6,6	57,2	341,9	108,9	78,5	
ClH 10 ⁻⁴ M 14h	5,87	28,51*	9,2	0,0	1,7	2,5	0,1	0,6	0,1	
ClH 10 ⁻⁴ M 7d	6,04	31,00*	11,1	0,6	2,8	2,8	0,7	0,8	2,7	
H ₂ O ₂ 50% pH= 5,5	5,52	-----	21,5	2,7	6,0	12,8	10,1	0,7	0,0	
SO ₄ H ₂ 10 ⁻¹ M 14h	1,12	53,16*	59,4	6,7	2,4	19,4	94,0	34,0	57,6	
SO ₄ H ₂ 10 ⁻¹ M 7d	1,20	53,85*	203,7	43,7	5,7	72,8	474,9	166,1	115,1	
SO ₄ H ₂ 10 ⁻⁴ M 14h	4,49	58,40*	14,0	0,6	1,3	2,6	0,3	0,4	1,9	
SO ₄ H ₂ 10 ⁻⁴ M 7d	5,72	42,61*	15,3	0,9	1,7	3,0	0,3	0,6	2,1	
Ac. cítr. 10 ⁻³ M 14h	3,54	77,98*	34,4	1,6	1,1	1,6	1,6	0,5	3,0	
Ac. cítr. 10 ⁻³ M 7h		134,87*	51,0	3,2	2,9	2,9	12,6	0,4	11,8	

* mmhos/cm

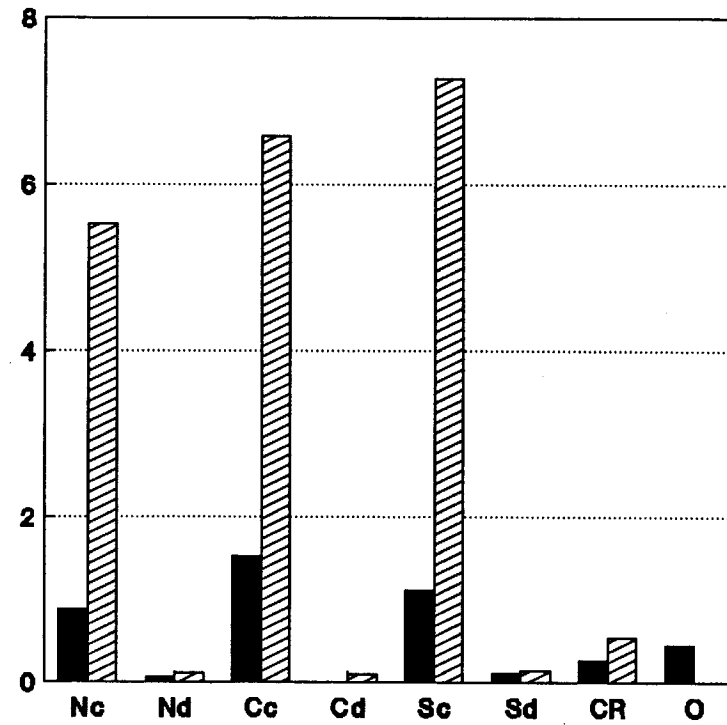
. umhos/cm

MUESTRA GO-11
CALCIO



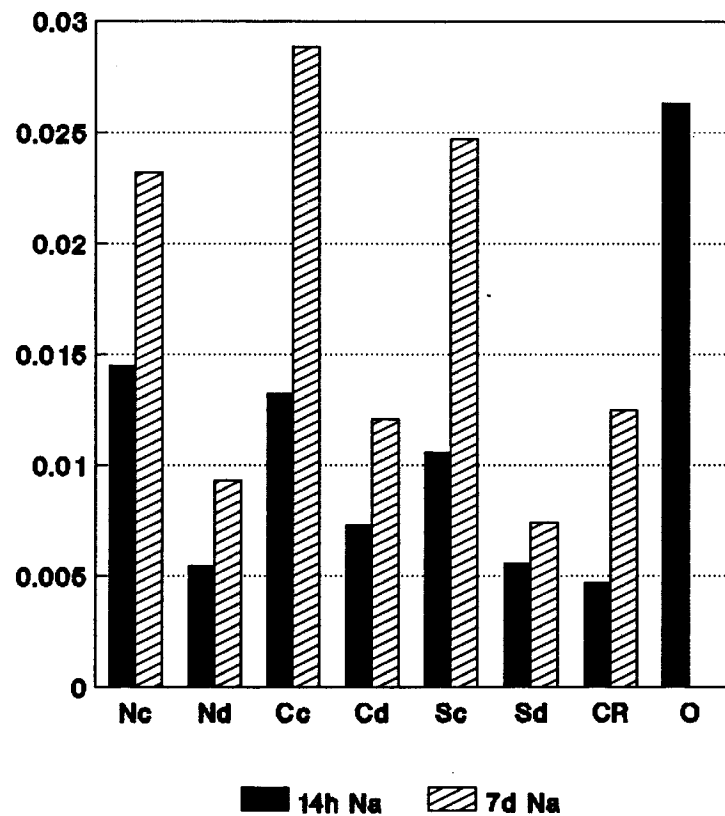
■ 14h Ca ▨ 7d Ca

MUESTRA GO-11
MAGNESIO

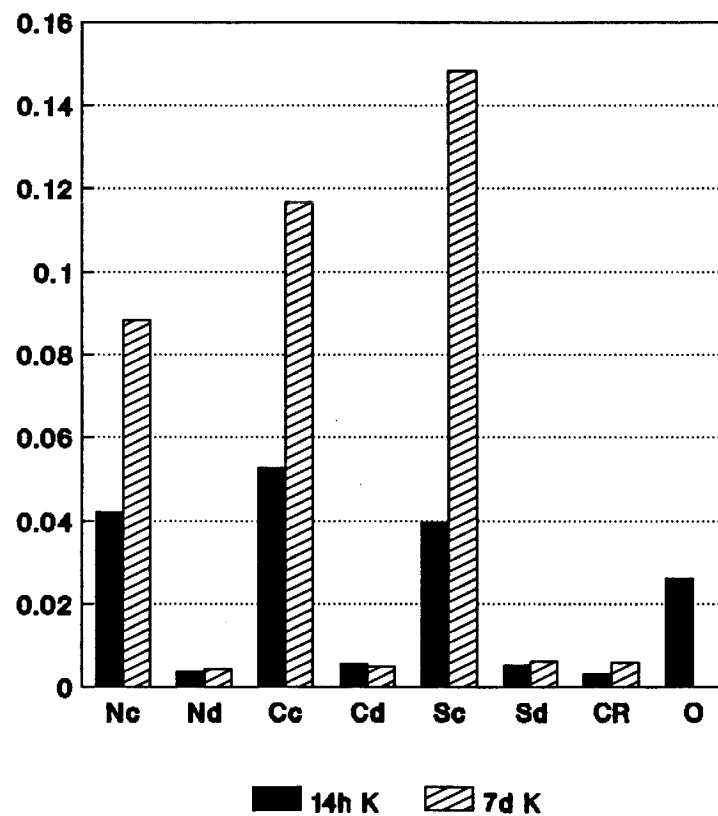


■ 14h Mg ▨ 7d Mg

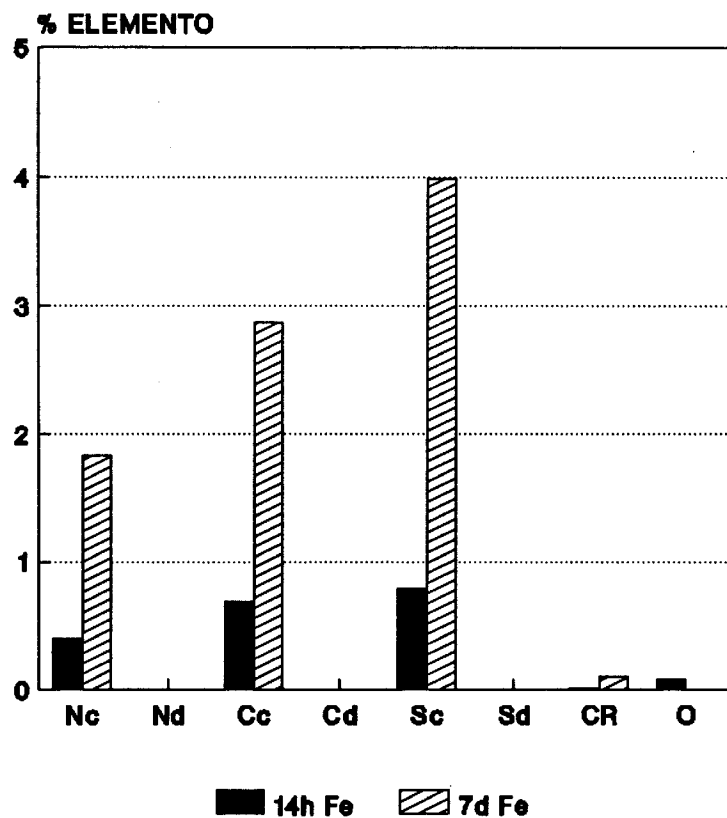
MUESTRA GO-11
SODIO



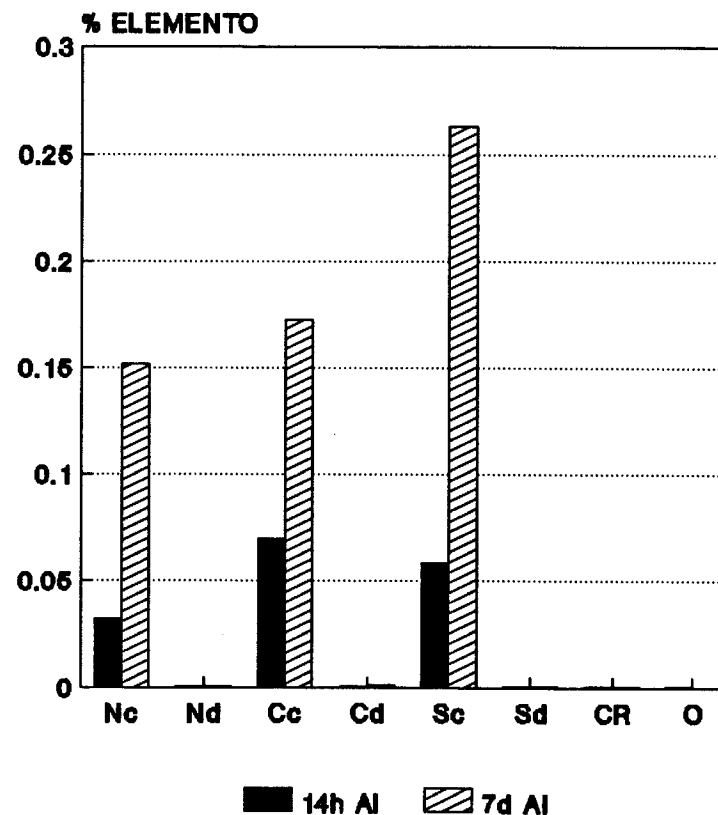
MUESTRA GO-11
POTASIO



MUESTRA GO-11 HIERRO

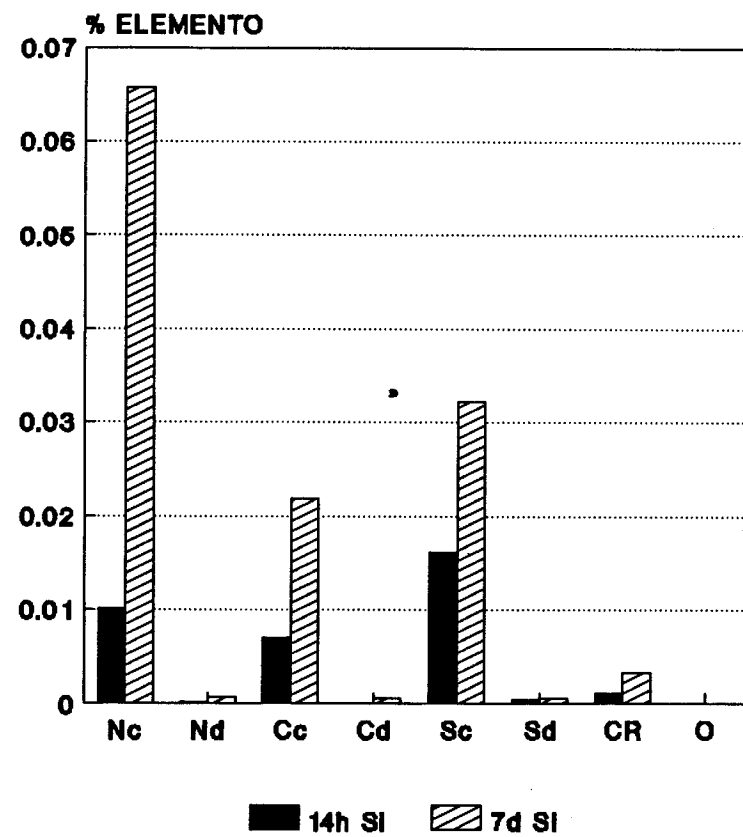


MUESTRA GO-11 ALUMINIO

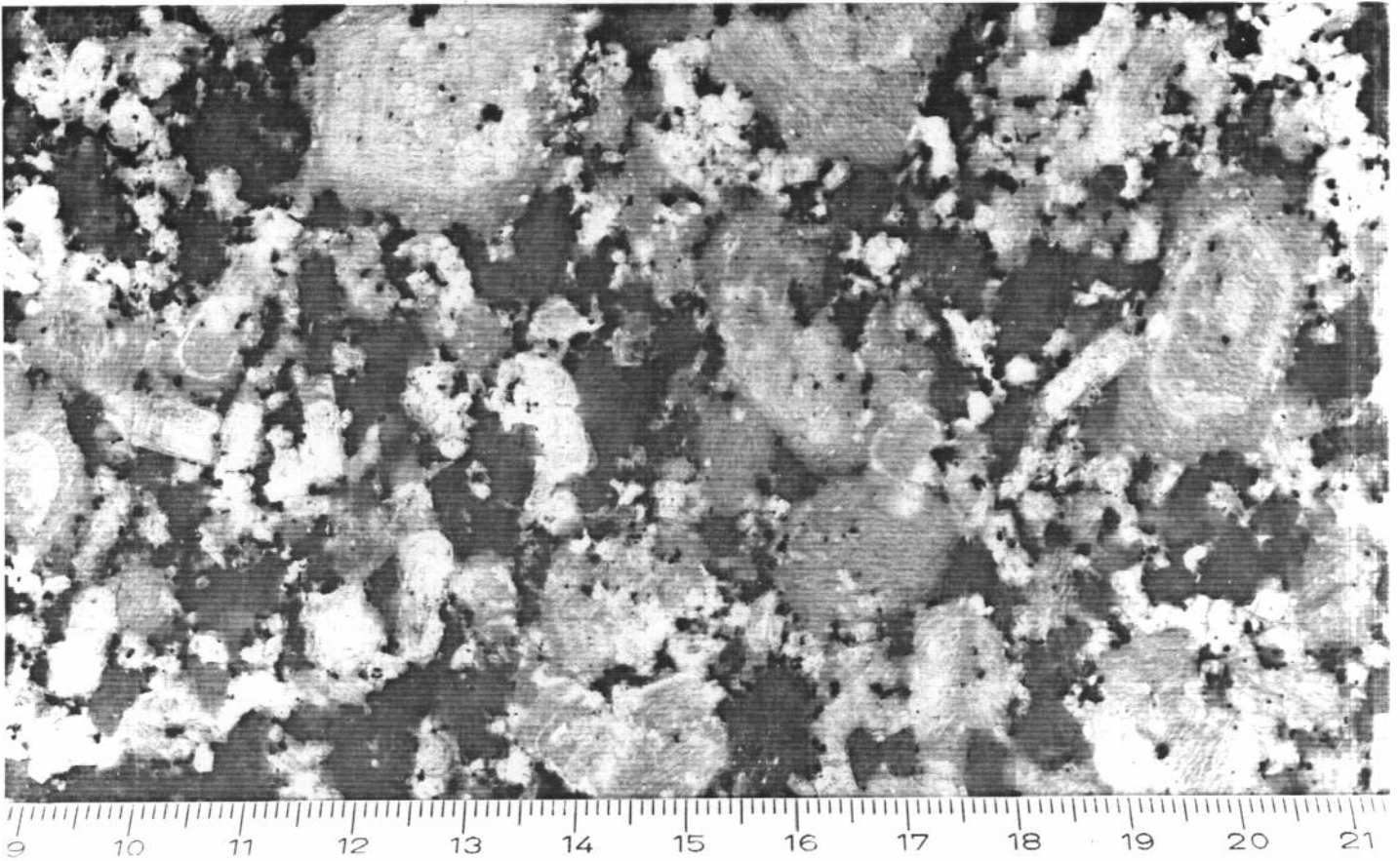


MUESTRA GO-11

SILICIO



MUESTRA GO 12



GRANITO BIOTITICO CON MEGACRISTALES

Localidad: Mondariz

Tipo comercial: Mondariz

MUESTRA GO-12



0 5
mm

MUESTRA GO-12

Descripción macroscópica:

Granito biotítico porfídico con megacristales de feldespato de hasta 3,5 cm de tono pardo-rosado, en alguno de los feldespatos se observa un crecimiento en capas concéntricas siendo estas más oscuras a medida que se acercan a la cara externa del cristal. La pasta, de grano medio, está formada por cuarzo, biotita y feldespatos de color blanco.

Transformaciones tras choque térmico:

Empardecimiento general y tendencia hacia tonos grises en los megacristales feldespáticos.

Transformaciones tras los tratamientos químicos:

En las zonas donde existen biotitas se observa, como consecuencia del ataque con ácidos concentrados (NO_3H , SO_4H_2 y ClH), una pérdida del brillo original de la superficie pulida. El H_2O_2 decolora ligeramente las biotitas.

DESCRIPCION MICROSCOPICA: MUESTRA GO-12

Granito biotítico de textura porfídica.

Componentes:

Feldespatos: Microclina en megacrystales peritíticos, con macla de Carlsbad y en enrejado. Las plagioclasas (términos oligoclásicos) son subidiomorfos, por lo general están zonadas, macladas según Carlsbad y se presentan con un grado de alteración variable pero bastante intenso (incluso grado 4) en muchos cristales; como producto de su saussuritización se observan en su interior cristallitos de calcita y moscovita.

Cuarzo: alotriomorfo y con extinción ondulante. En algunos cristales aparecen intercrecimientos mirmequíticos.

La biotita, de color pardo oliva, presenta inclusiones de circón y algunos cristales están parcialmente cloritizados. La clorita aparece también en cristales independientes. Por lo general los granos de biotita, biotita-clorita, y clorita se encuentran agrupados junto con esfena, aunque la clorita puede aparecer también rellenando huecos de la roca.

Accesorios: Circón (como inclusiones en las biotitas), esfena, apatito y opacos (rodeando los granos de clorita).

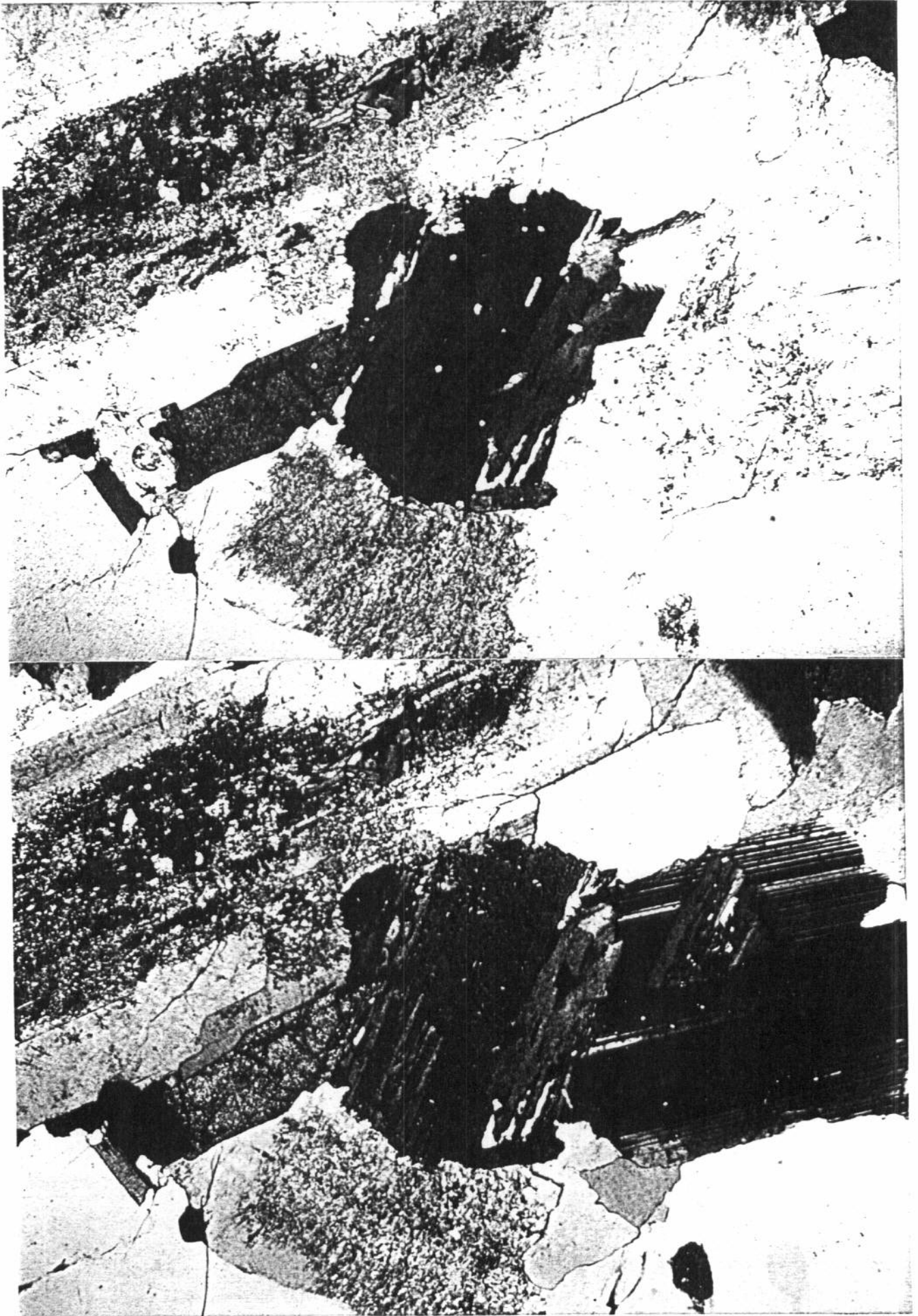
Observaciones con luz incidente:

La magnetita aparece con frecuencia entre los cristales cloríticos y, excepcionalmente, se observa pirita idiomorfa de hábito cúbico.

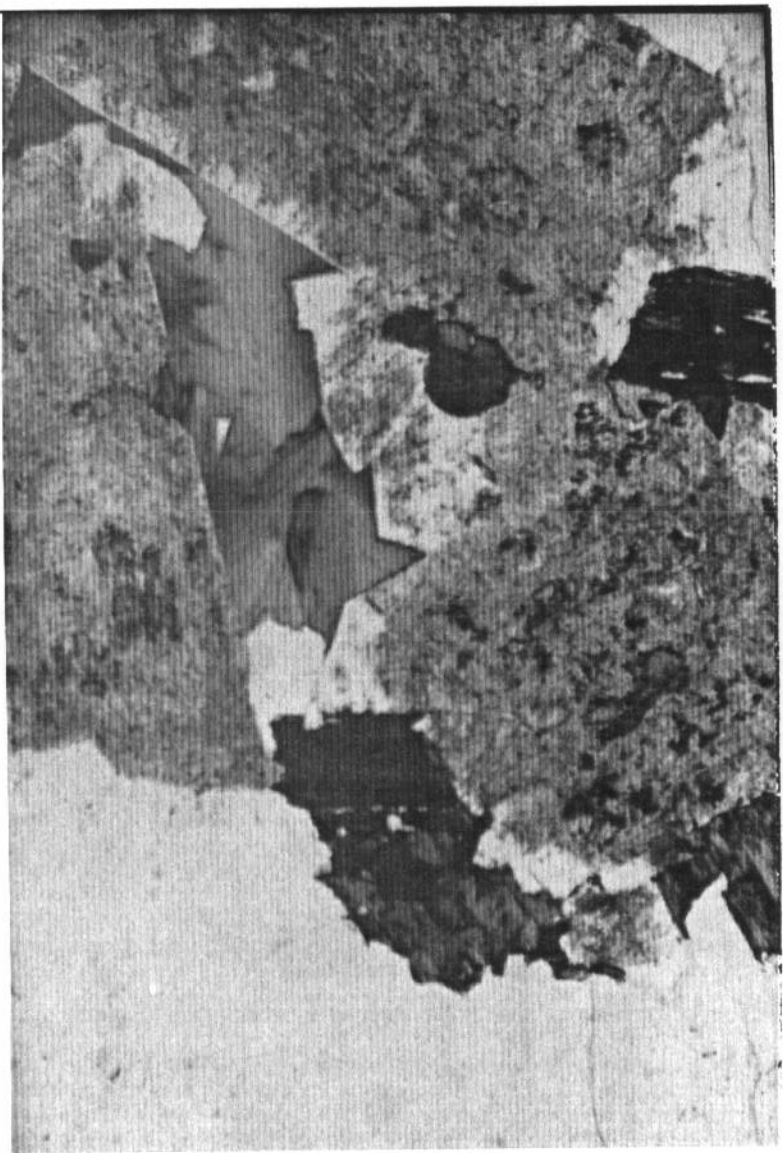
Transformaciones tras choque térmico:

Fuerte anubarramiento de los feldespatos sobre todo en las zonas peritíticas de la microclina y en las zonas alteradas de las plagioclasas. Las biotitas adquieren tono pardo.

MUESTRA GO-12



MUESTRA GO-12



MUESTRA GO-12:

RESULTADOS DE LOS ANALISIS POR D.R.X.-

MUESTRA TOTAL

FELDESPATOS.....	xxx
CUARZO.....	xx
MICA (Biotita).....	x
BIOTITA-CLORITA.....	T
FILOSILICATO 1:1.....	T

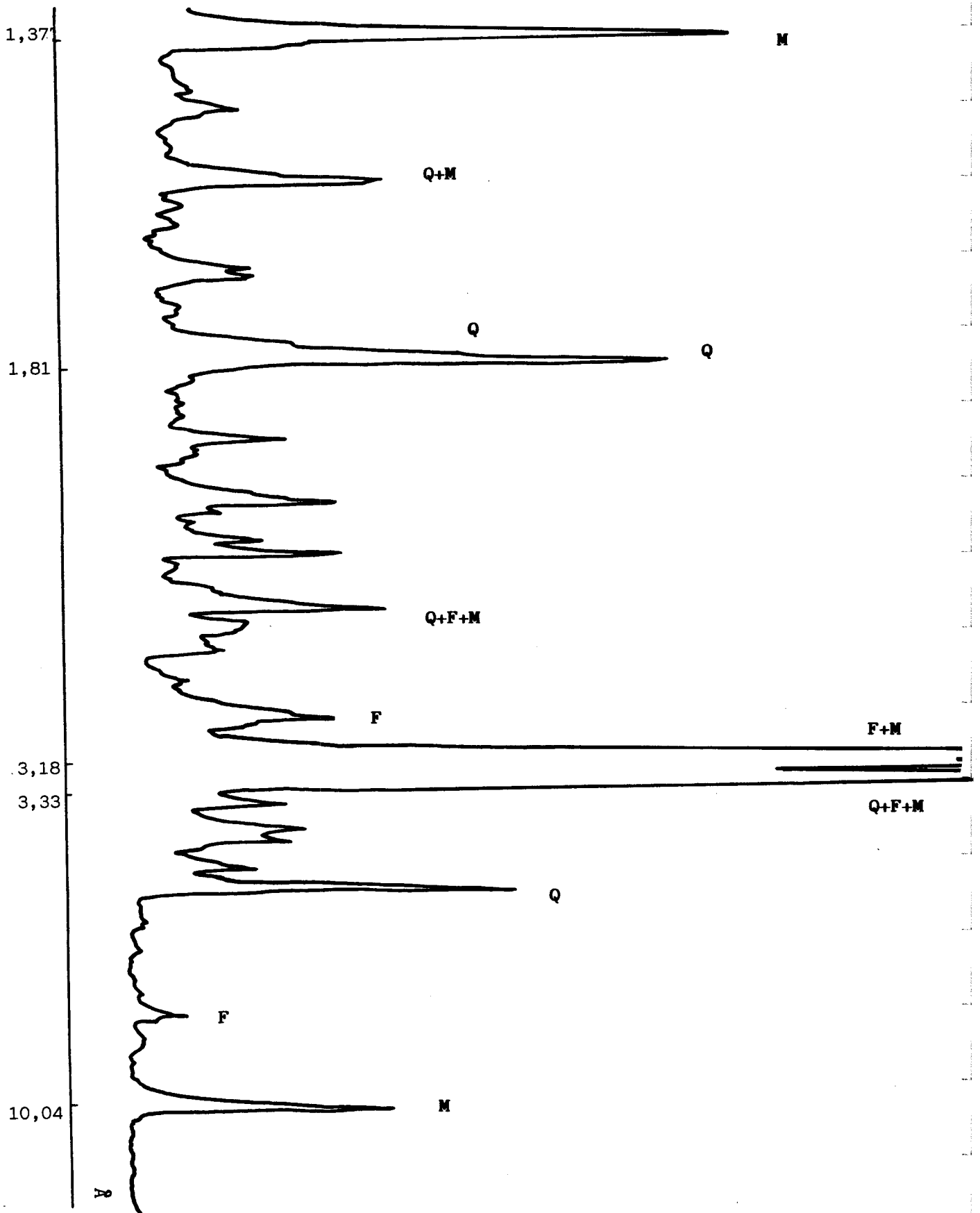
FRACCION INFERIOR A 50 μ :

No se observa concentración de minerales arcillosos producto de la alteración.

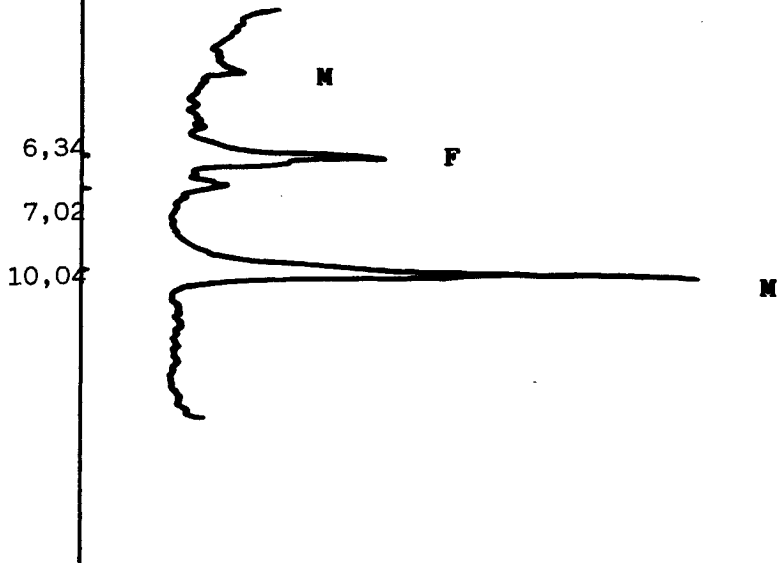
RESULTADOS DE LOS ANALISIS POR A.T.D..-

No se observan efectos de los productos de alteración.

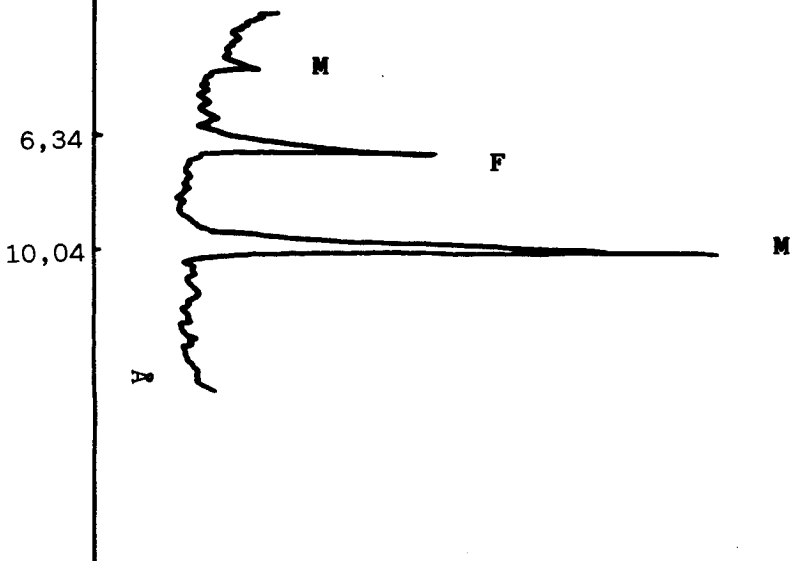
G0-12.- Diagrama de polvo cristalino de la muestra total.



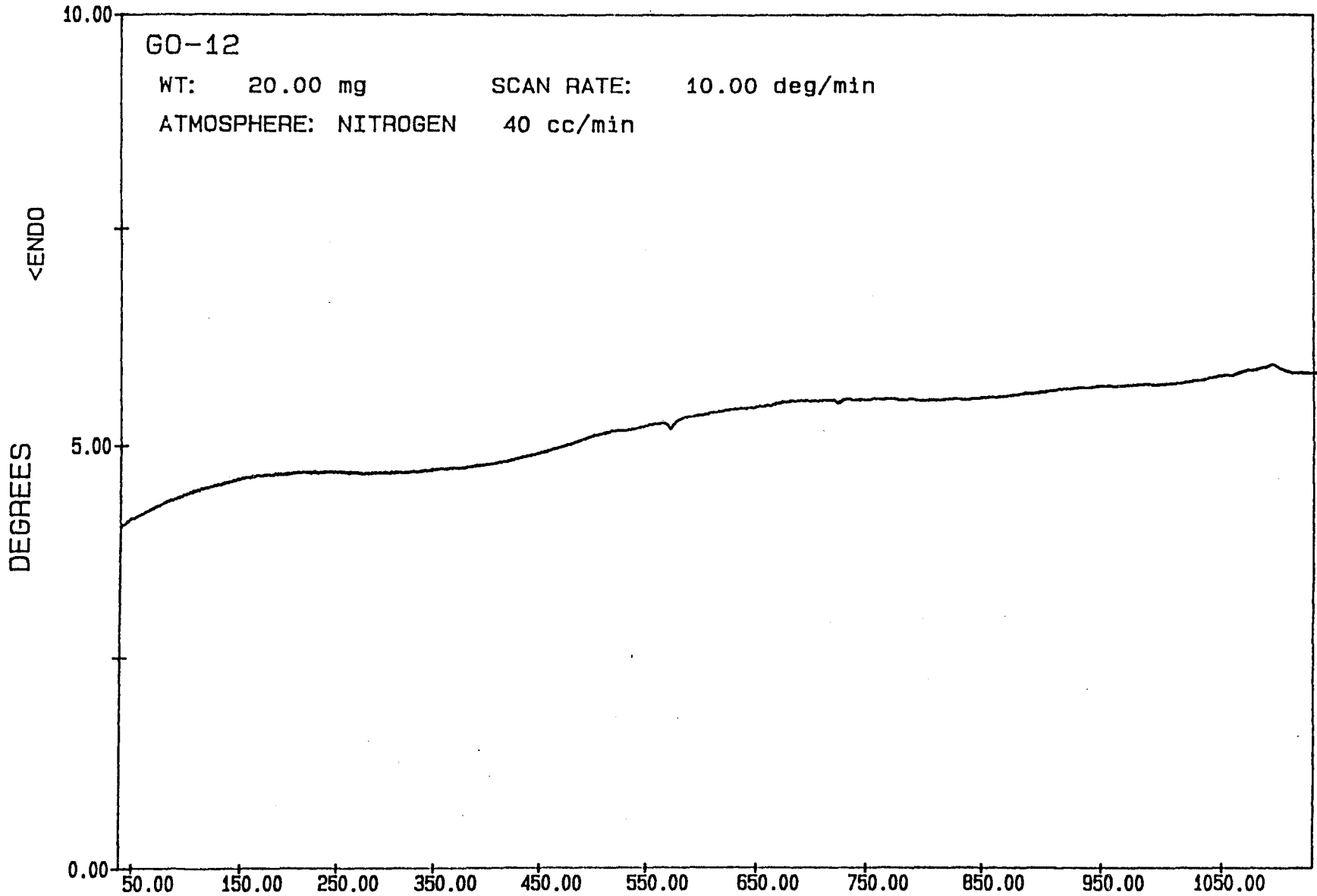
GO-12 (Muestra total).- Agregado orientado.



GO-12 (Muestra total).- Agregado orientado calentado a 550°C.



MUESTRA GO 12



TERESA FILE: G012.DT

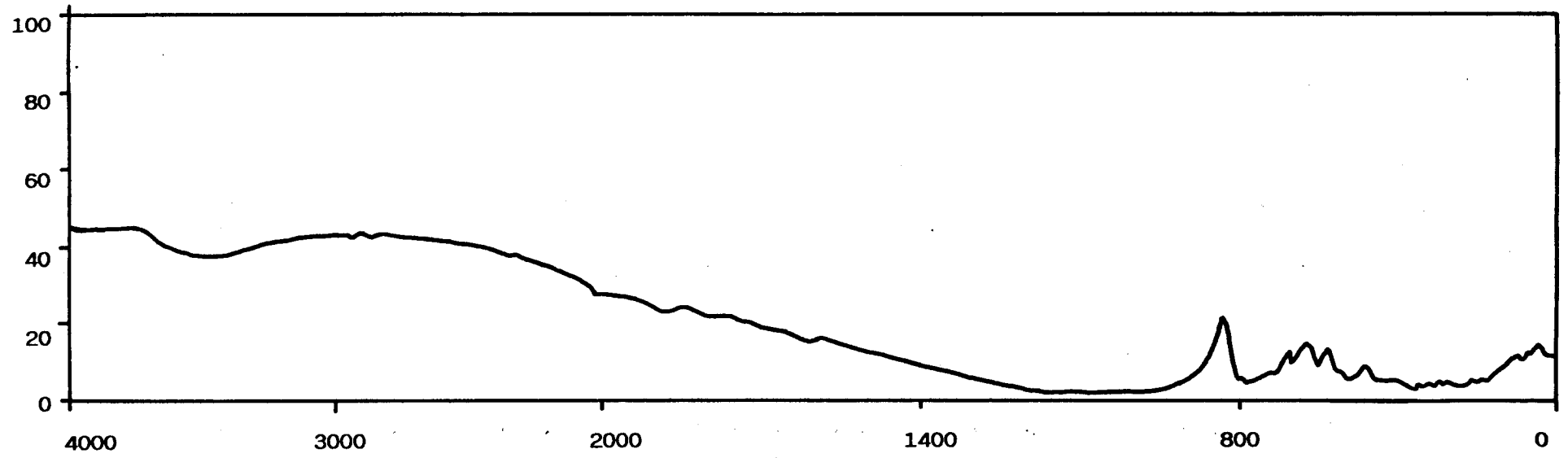
TEMPERATURE (C)

DTA

DATE: 89/11/08 TIME: 16: 42

PERKIN-ELMER THERM ANALYSIS

IR MUESTRA GO 12



MEMORANDUM FOR CHIEF OF

V. 02

PAGINA 1

BIOLOGICAS
PIEDRA 12

0.00

D-2 1001

PENETROMETRO NUMERO 594

PRESSION PSIA	PRESSION CORREGIDA PSIA	DIAMETRO PORO um	VOLUMEN INTR. ACUM. cc/g	SUPERFICIE PORO ACUM. m2/g	DIAMETRO MEDIO um	INCR. VOLUMEN INTR. cc/g
2.0	2.0	90.4312	0.0015	0.0000	174.4029	0.0015
5.0	5.0	35.1725	0.0025	0.0001	69.5318	0.0010
10.0	10.0	19.0862	0.0027	0.0001	27.1299	0.0002
14.0	14.0	12.9187	0.0027	0.0001	15.5025	0.0001
14.0	18.6	9.7304	0.0027	0.0001	11.3246	0.0000
40.0	44.6	4.0565	0.0028	0.0002	6.8934	0.0001
60.0	64.6	2.8003	0.0028	0.0002	3.4284	0.0000
80.0	84.6	2.1382	0.0028	0.0002	2.4893	0.0000
100.0	104.6	1.7293	0.0029	0.0003	1.9338	0.0001
125.0	129.6	1.3957	0.0029	0.0003	1.5625	0.0000
150.0	154.6	1.1700	0.0029	0.0003	1.2828	0.0000
175.0	179.6	1.0071	0.0029	0.0003	1.0886	0.0001
200.0	204.6	0.8841	0.0029	0.0003	0.9456	0.0000
250.0	254.6	0.7104	0.0031	0.0015	0.7672	0.0002
300.0	304.6	0.5922	0.0032	0.0019	0.6521	0.0001
400.0	404.6	0.4470	0.0034	0.0038	0.5204	0.0002
500.0	504.6	0.3584	0.0035	0.0051	0.4027	0.0001
600.0	604.6	0.2992	0.0035	0.0059	0.3280	0.0001
700.0	704.6	0.2567	0.0037	0.0068	0.2773	0.0001
800.0	804.6	0.2248	0.0038	0.0089	0.2407	0.0001
900.0	904.6	0.1999	0.0038	0.0089	0.2124	0.0000
1000.0	1004.6	0.1800	0.0039	0.0102	0.1900	0.0001
1250.0	1254.6	0.1442	0.0040	0.0133	0.1621	0.0001
1500.0	1504.6	0.1202	0.0041	0.0152	0.1322	0.0001
1750.0	1754.6	0.1031	0.0041	0.0175	0.1115	0.0001
2000.0	2004.6	0.0902	0.0042	0.0202	0.0967	0.0001
2500.0	2504.6	0.0722	0.0042	0.0233	0.0812	0.0001
3000.0	3004.6	0.0602	0.0042	0.0233	0.0662	0.0000
3500.0	3504.6	0.0516	0.0043	0.0272	0.0559	0.0001
4000.0	4004.6	0.0452	0.0043	0.0272	0.0494	0.0000
4500.0	4504.6	0.0402	0.0044	0.0338	0.0427	0.0001
5000.0	5004.6	0.0361	0.0044	0.0404	0.0381	0.0001
6000.0	6004.6	0.0301	0.0045	0.0420	0.0331	0.0001
7000.0	7004.6	0.0258	0.0046	0.0562	0.0290	0.0001
8000.0	8004.6	0.0226	0.0047	0.0766	0.0242	0.0001
9000.0	9004.6	0.0201	0.0047	0.0766	0.0212	0.0000
10000.0	10004.6	0.0181	0.0049	0.1155	0.0181	0.0002
11000.0	11004.6	0.0164	0.0049	0.1312	0.0173	0.0001
12000.0	12004.6	0.0151	0.0051	0.1795	0.0153	0.0002
13000.0	13004.6	0.0139	0.0051	0.1795	0.0145	0.0000
14000.0	14004.6	0.0129	0.0052	0.2173	0.0134	0.0001
15000.0	15004.6	0.0121	0.0054	0.2570	0.0125	0.0001

MICROMERITICS PORE-SIZER 9305

V1.03

PADINA

BIDLOBIDAS
PIEDRA 12
PENETROMETRO NUMERO 594

0.00
6-8-1991

PRESION PSIA	PRESION CORREGIDA PSIA	DIAMETRO PORO um	VOLUMEN INTR. ACUM. cc/g	SUPERFICIE PORO ACUM. m2/g	DIAMETRO MEDIO um	INCR. VOLUMEN INTR. cc/g
16000.0	16004.5	0.0112	0.0055	0.3213	0.0117	0.0001
17000.0	17004.5	0.0106	0.0056	0.3244	0.0110	0.0001
18000.0	18004.5	0.0100	0.0057	0.3294	0.0103	0.0001
19000.0	19004.5	0.0095	0.0058	0.3394	0.0095	0.0001
20000.0	20004.5	0.0090	0.0059	0.4540	0.0088	0.0001
21000.0	21004.5	0.0086	0.0060	0.5114	0.0082	0.0001
22000.0	22004.5	0.0082	0.0061	0.5416	0.0084	0.0001
23000.0	23004.5	0.0079	0.0062	0.6046	0.0080	0.0001
24000.0	24004.5	0.0075	0.0063	0.6375	0.0077	0.0001
25000.0	25004.5	0.0072	0.0063	0.6375	0.0074	0.0000

MICROMERITICS PORE-SIZER 9305

V1.03

PADINA

BIDLOBIDAS
PIEDRA 12
PENETROMETRO NUMERO 594

0.00
6-8-1991

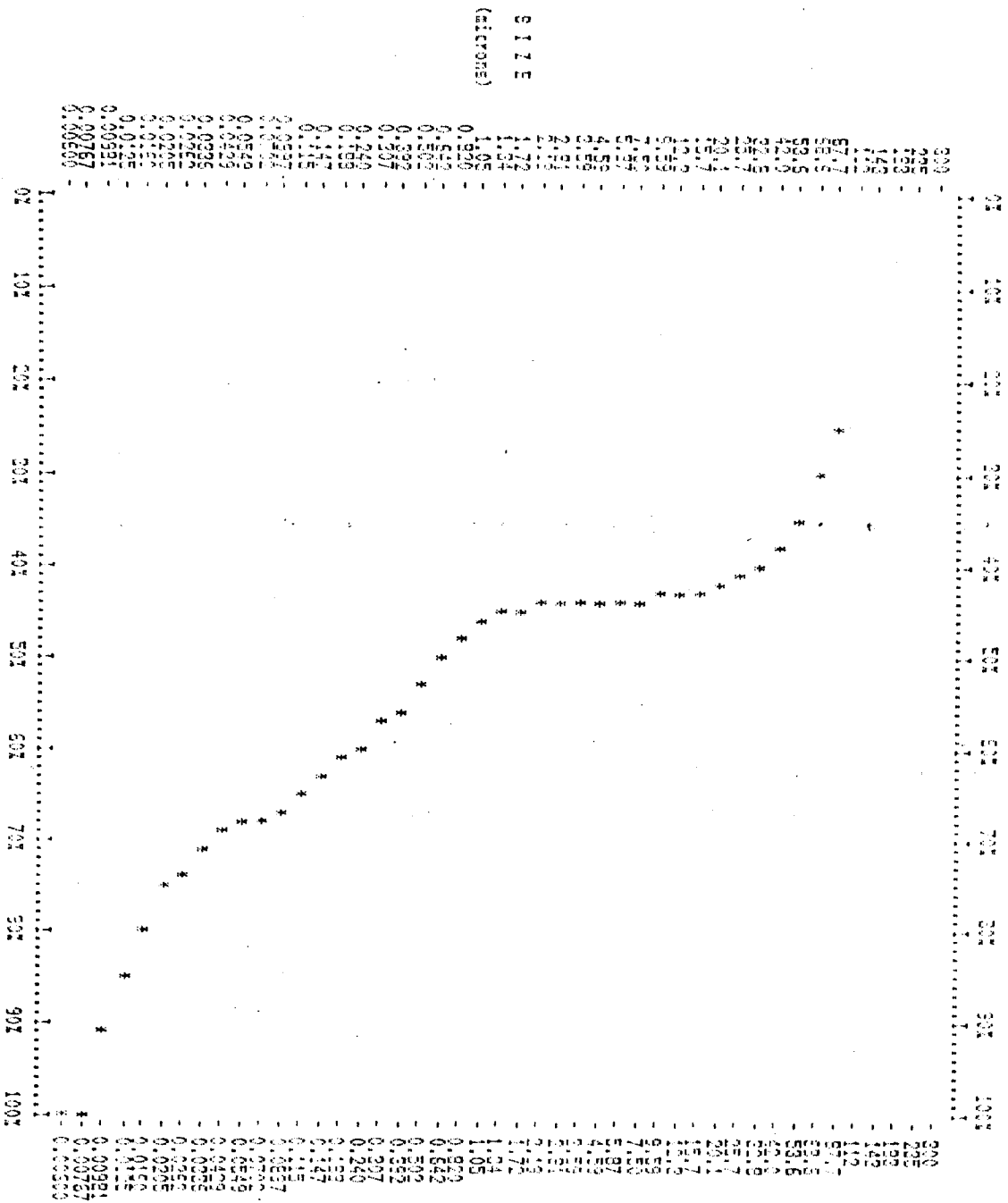
PESO MUESTRA =	1.7026 g	CONSTANTE PEN. =	10.7300 ul/gF
PESO PEN. =	67.6821 g	THETA =	130.0000 GRADOS
PESO MUESTRA+PEN. =	69.3847 g	DAMMA =	485.0000 dyn/cm
PESO PEN+MUESTRA+Hg =	108.6008 g	PRESION LLENADO =	0.7 PSIA
VOLUMEN PEN =	0.5460 cc	DENSIDAD Hg =	13.5418 g/cc
STEM VOLUME =	0.4090 cc	FACTOR CORR. BASEZA =	4.6400

SUMARIO DE DATOS DE INTRUSION (PRESURIZACION)

VOLUMEN TOTAL INTRUIDO =	0.0063 cc/g
AREA TOTAL DE POROS =	0.6375 m2/g
DIAMETRO MEDIO DEL PORO (VOLUMEN) =	0.6521 um
DIAMETRO MEDIO DEL PORO (AREA) =	0.0108 um
DIAMETRO MEDIO DEL PORO (4V/A) =	0.0394 um
BULK DENSITY =	2.6195 g/cc
DENSIDAD APARENTE =	2.6633 g/cc
% CAPILARIDAD =	2.6118
% POROSIDAD =	1.6435

MICROMERITICS PORE-SIZER 5000E
 MODEL 14.02
 BIOLOGICALS
 PIEDRA 12
 PAGING 0.00
 PENETROMETRO NUMERO 591
 S-0-1551

CUMULATIVE PORE VOLUME PER GRAM % VS. PORE DIAMETRO (microns)
 MAXIMUM Intrusion = 0.0065 cc/g



Instrument: #
 Extension: #
 Both: #

MICROMERITICS PORE-SIZER 200B

PAGINA 5

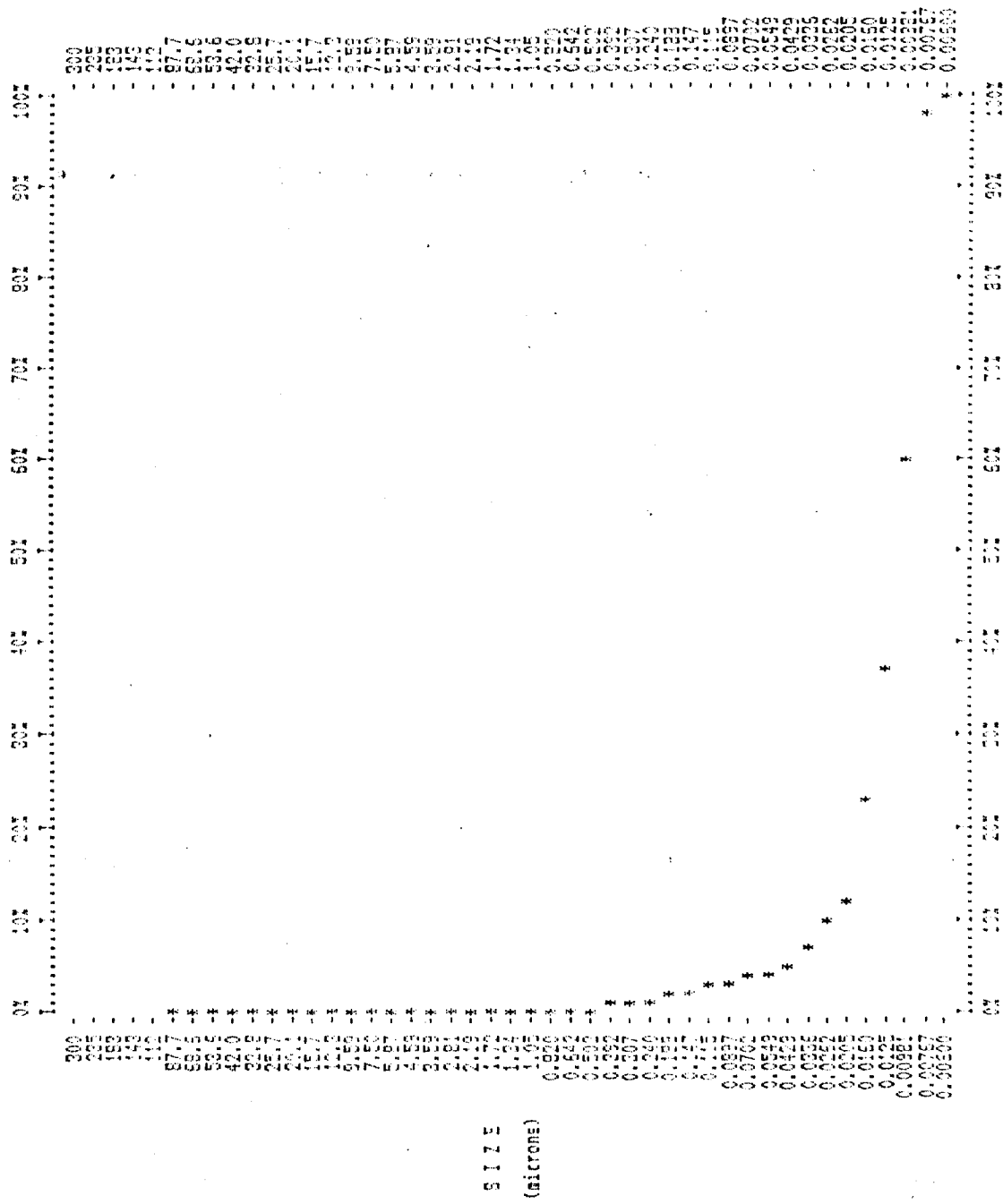
BIOLOGICO
PIEDRA 12
PENETROMETRO NUMERO 594

0.00
8-8-1991

V1.00

CUMULATIVE SURFACE AREA PER GRAM % VS. PORE DIAMETRO (MICRONS)

Maximum Pore Surface = 0.6275 m2/g



MICROMERITICS PORE-SIZER 9205
V1.00

PAGINA 2
0.00
5-2-1991

BIOLOGICAS
PIEDRA 12
PENETROMETRO NUMERO 594

INCREMENTAL VOLUME PER GRAM X vs. PORE DIAMETRO (microns)
Maximum Incremental Volume = 0.0016 cc/g

SIZE
(microns)

	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
	I.....I.....I.....I.....I.....I.....I.....I.....I.....I.....I										
300	-										-
225	-										-
180	-										-
143	-										-
112	-										-
87.7	*****										*****
69.6	*****										*****
53.6	*****										*****
42.0	*****										*****
32.8	*****										*****
25.7	*****										*****
20.1	*****										*****
15.7	****										****
12.3	***										***
9.56	-x										-x
7.56	**										**
5.87	**										**
4.56	**										**
3.19	-*										-*
2.91	-*										-*
2.19	*										*
1.72	*****										*****
1.34	*										*
1.05	****										****
0.820	*****										*****
0.642	*****										*****
0.502	*****										*****
0.392	*****										*****
0.307	*****										*****
0.249	*****										*****
0.188	*****										*****
0.147	*****										*****
0.115	*****										*****
0.0897	*****										*****
0.0702	*****										*****
0.0549	****										****
0.0429	****										****
0.0336	*****										*****
0.0262	*****										*****
0.0205	*****										*****
0.0169	*****										*****
0.0125	*****										*****
0.00881	*****										*****
0.00767	*****										*****
0.00500	***										***
	I.....I.....I.....I.....I.....I.....I.....I.....I.....I.....I										
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%

MUESTRA GO-12

ANALISIS QUIMICO

SiO ₂	76,06%
Al ₂ O ₃	12,27%
Fe ₂ O ₃	2,41%
MgO.....	0,39%
CaO.....	1,39%
Na ₂ O	3,12%
K ₂ O.....	3,83%
MnO.....	0,05%
P ₂ O ₅	0,21%
H ₂ O	0,10%
H ₂ O ⁺	0,38%

DATOS DE ABRASION

pH de abrasión	9,6
cationes: Ca.....	6,6 ppm
Mg.....	2,4 ppm
Na.....	31,0 ppm
K	32,0 ppm

RESISTENCIA AL DESGASTE POR ROZAMIENTO

Andar TOTAL 0,66 mm

RESISTENCIA A LAS HELADAS: 0,01% de pérdida de peso

RESISTENCIA AL CHOQUE: Altura de la rotura 45 cm

RESISTENCIA AL CHOQUE TERMICO: 0,01% de pérdida de peso

COMPRESION PERPENDICULAR; 1.227.56 Kg/cm² 125.46 Mp

TERMOGRAVIMETRICOS : Porcentaje de variación de peso

100°C	-0,114	700°C	-0,048
200°C	+0,006	800°C	-0,036
300°C	-0,014	900°C	-0,025
400°C	-0,005	1000°C	-0,005
500°C	-0,086	1100°C	-0,006
600°C	-0,062		

TEST DE DISOLUCION

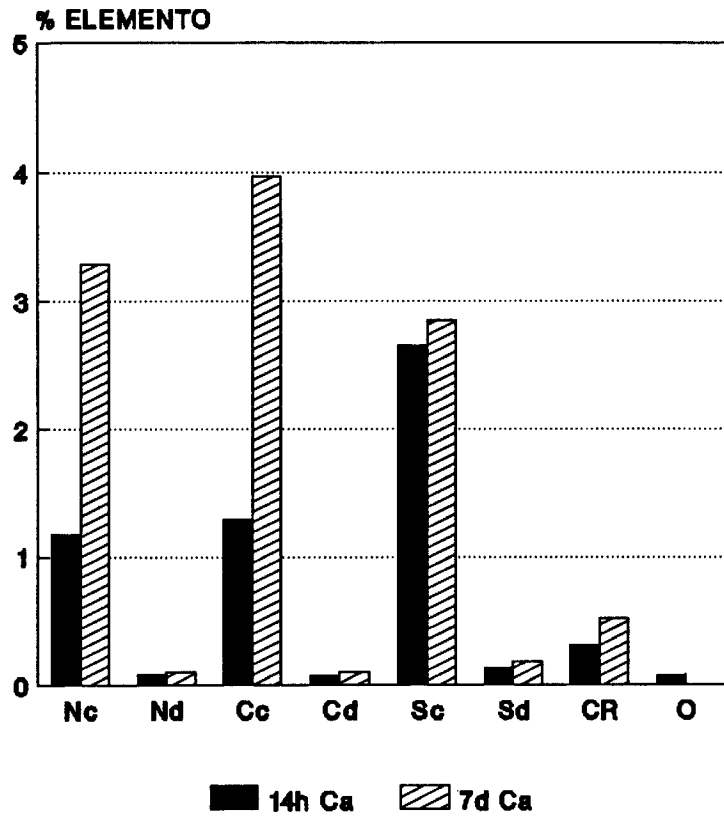
MUESTRA GO-12- (Los elementos se expresan en % disuelto x 10⁴)

MEDIO	pH	C.E.	Ca	Mg	Na	K	Fe	Al	Si	
						(%.10 ⁴)				
NO ₃ H 10 ⁻¹ M 14h	0,81	34,98*	116,4	16,3	4,9	36,6	82,2	38,3	90,4	
NO ₃ H 10 ⁻¹ M 7d	1,07	31,99*	325,6	59,7	8,7	94,4	341,9	183,4	369,0	
NO ₃ H 10 ⁻⁴ M 14h	4,87	54,20*	7,9	1,3	2,0	2,0	0,0	0,4	1,5	
NO ₃ H 10 ⁻⁴ M 7d	5,90	54,30*	10,6	1,3	3,1	2,2	0,1	0,7	2,0	
ClH 10 ⁻¹ M 14h	1,07	38,96*	254,6	9,1	3,0	25,8	81,3	44,1	25,1	
ClH 10 ⁻¹ M 7d	1,08	34,61*	393,2	58,1	6,6	63,3	342,9	147,7	111,4	
ClH 10 ⁻⁴ M 14h	6,00	33,60*	9,2	0,0	1,7	2,5	0,0	0,5	0,0	
ClH 10 ⁻⁴ M 7d	6,39	42,00*	10,3	2,9	3,9	2,5	0,7	0,8	2,0	
H ₂ O ₂ 50% pH= 5,5	5,40	—	7,5	1,9	3,8	4,4	4,4	0,6	0,0	
SO ₄ H ₂ 10 ⁻¹ M 14h	1,10	51,16*	262,0	16,4	5,2	52,1	201,7	75,9	130,3	
SO ₄ H ₂ 10 ⁻¹ M 7d	1,23	51,84*	281,8	74,4	8,9	129,0	689,7	285,5	235,7	
SO ₄ H ₂ 10 ⁻⁴ M 14h	4,12	79,40*	13,6	0,8	1,5	2,5	1,0	0,5	2,0	
SO ₄ H ₂ 10 ⁻⁴ M 7d	5,30	47,10*	18,1	1,5	2,0	3,0	1,1	0,8	2,3	
Ac. cítr. 10 ⁻³ M 14h	3,49	62,82*	30,7	2,2	2,2	3,7	4,4	0,7	8,0	
Ac. cítr. 10 ⁻³ M 7h		176,82*	51,6	5,8	4,4	5,4	33,1	0,5	20,5	

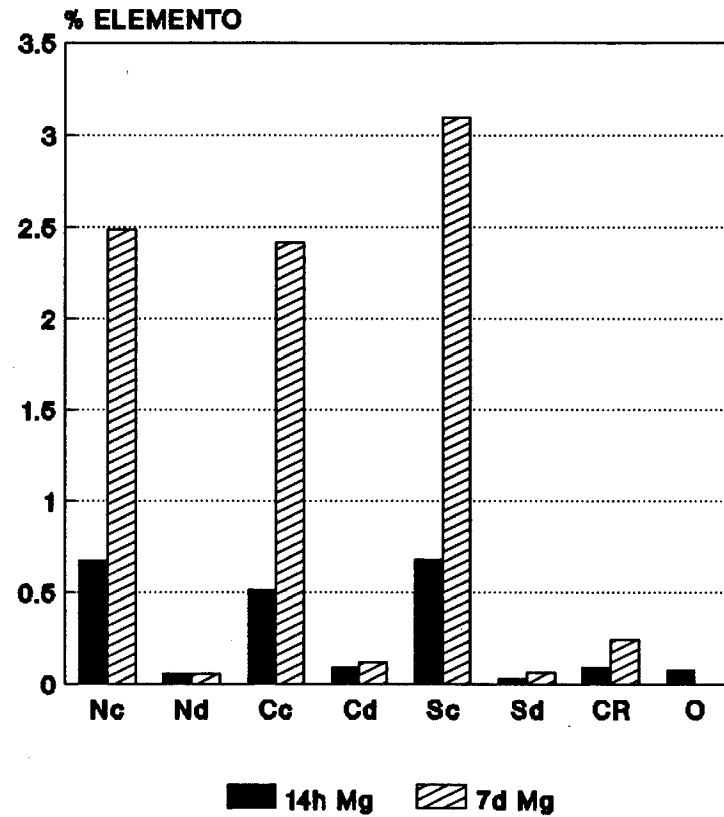
* mmhos/cm

. μmhos/cm

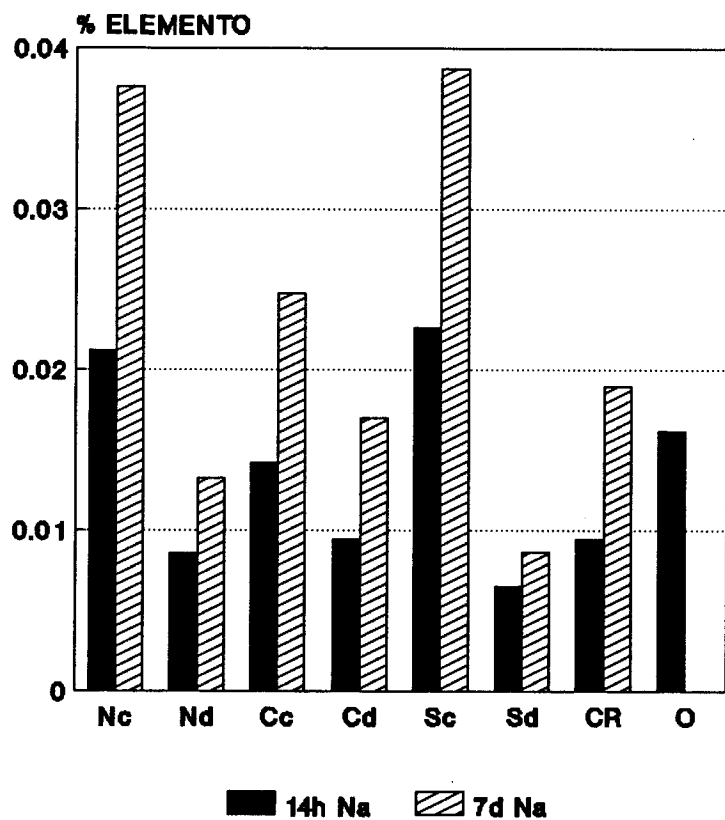
MUESTRA GO-12 CALCIO



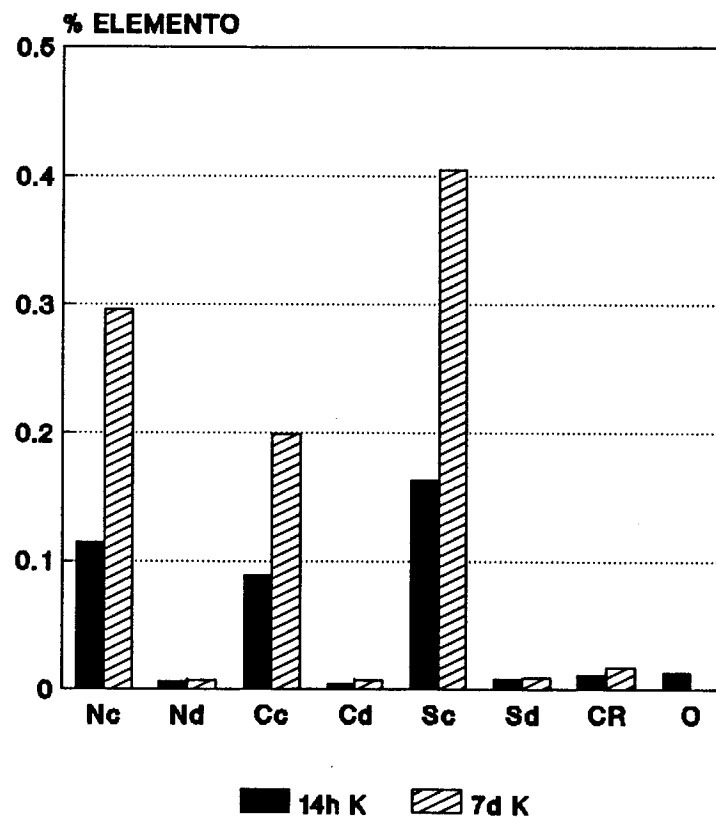
MUESTRA GO-12 MAGNESIO



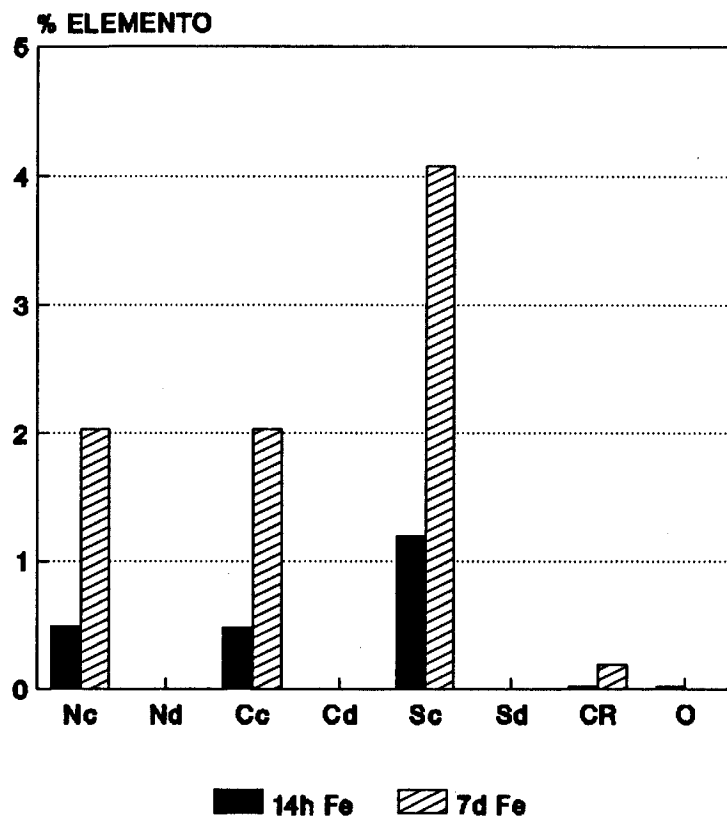
**MUESTRA GO-12
SODIO**



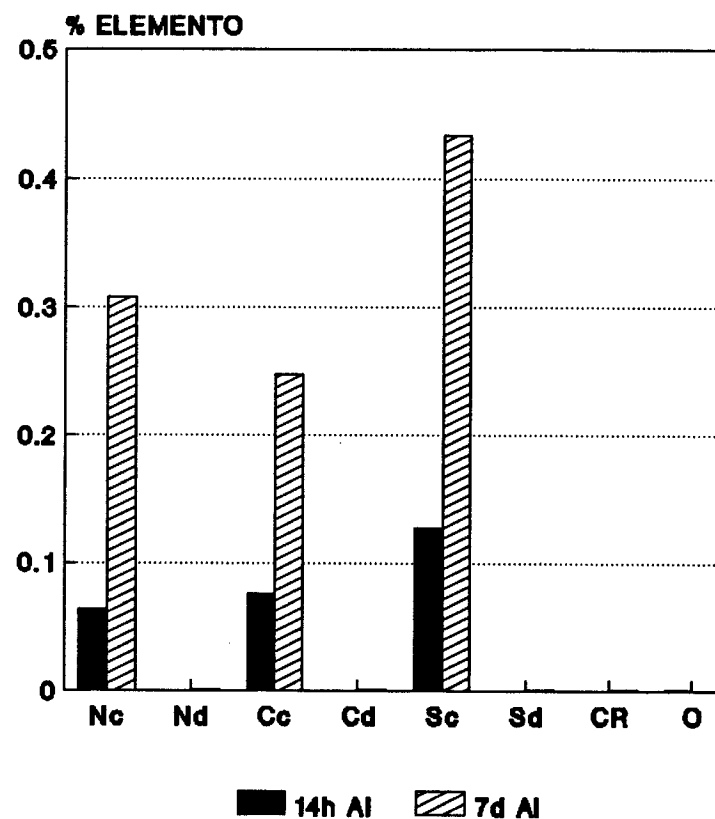
**MUESTRA GO-12
POTASIO**



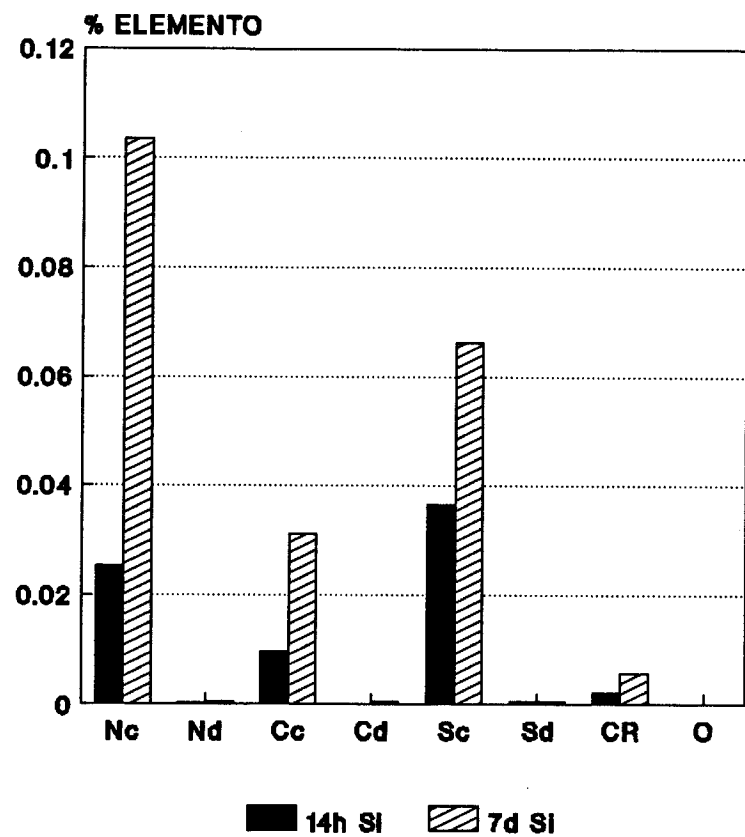
MUESTRA GO-12 HIERRO



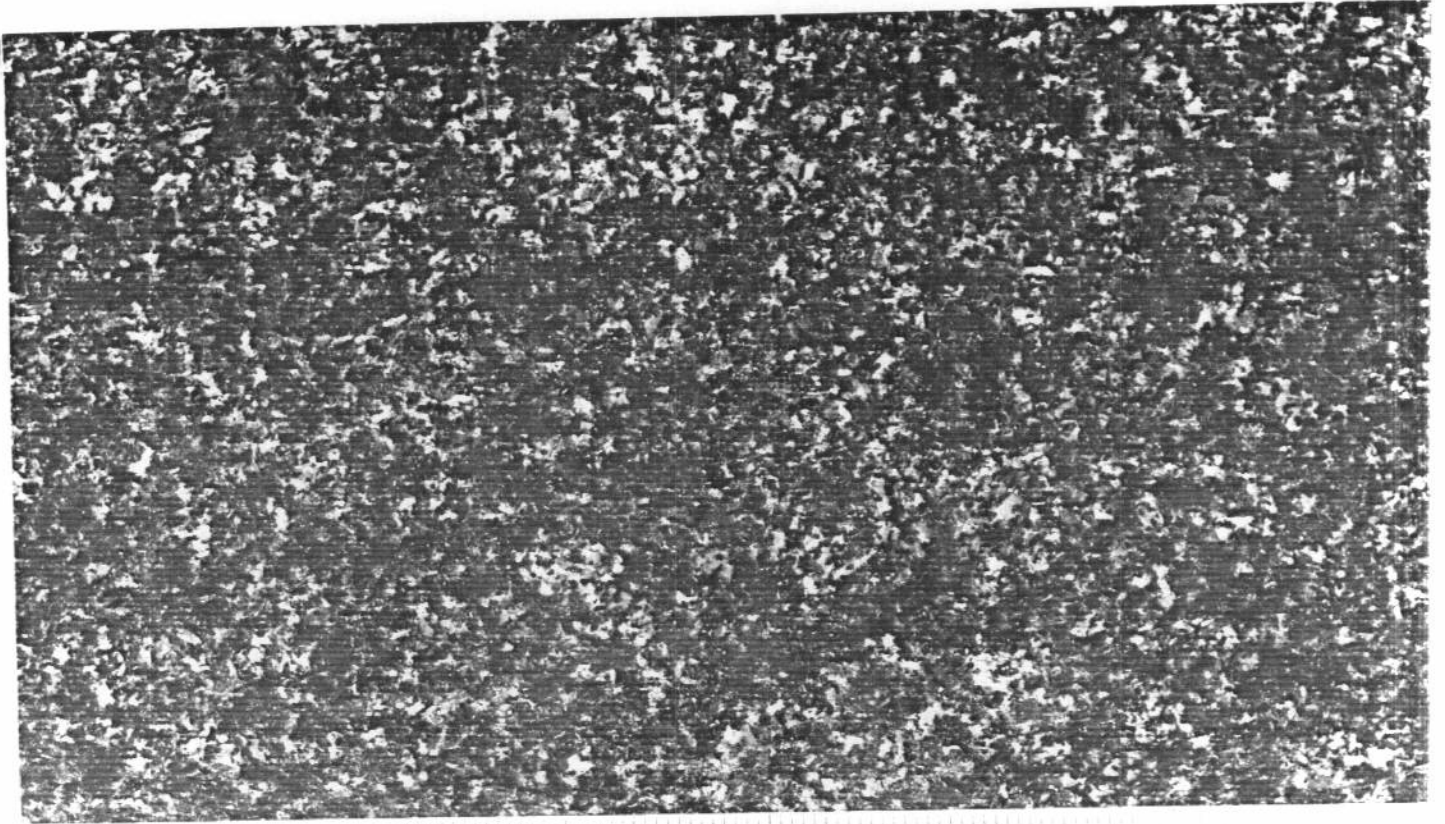
MUESTRA GO-12 ALUMINIO



MUESTRA GO-12 SILICIO



MUESTRA GO 13

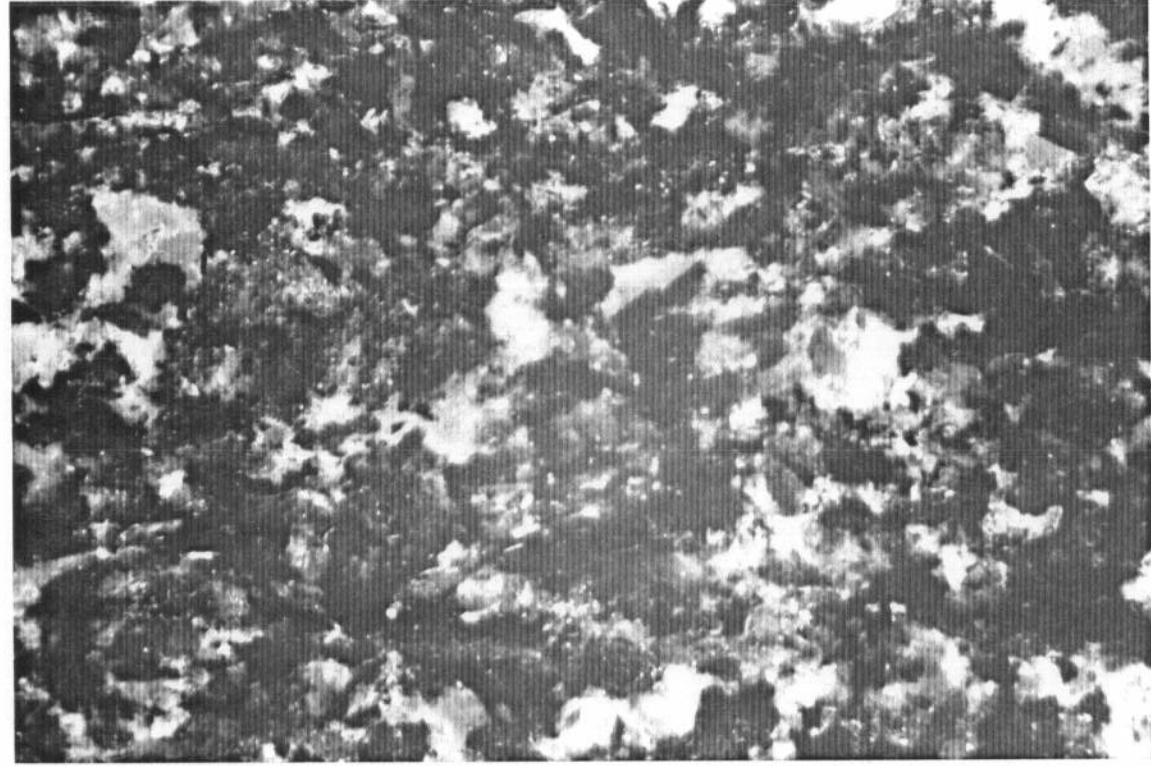


ESQUISTO BIOTITICO ANFIBOLICO

Localidad: Moraña

Tipo comercial:

MUESTRA GO-13



0 5
mm

MUESTRA GO-13

Descripción macroscópica:

Roca melanocrática de grano fino y color verdoso en la que destaca la presencia de sulfuros (probablemente pirita).

Transformaciones tras choque térmico:

El cambio es inapreciable.

Transformaciones tras los tratamientos químicos:

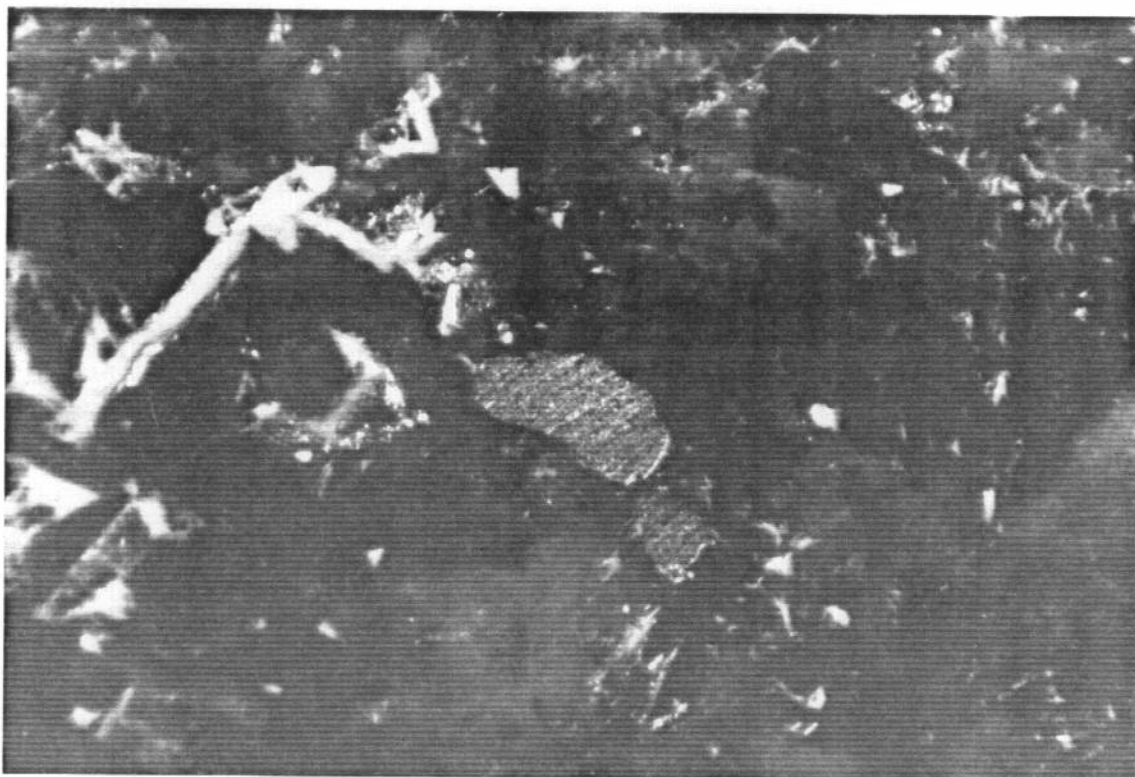
Los ácidos concentrados (NO_3H , ClH y SO_4H_2 10^{-1} M) provocan una decoloración de la superficie pulimentada pasando de verde oscuro a tonalidades más claras; además de la apertura de los paquetes de clorita.

En las muestras tratadas con estos ácidos menos concentrados y con ácido cítrico no se observan cambios ni de "visu" ni al observarlas a la lupa.

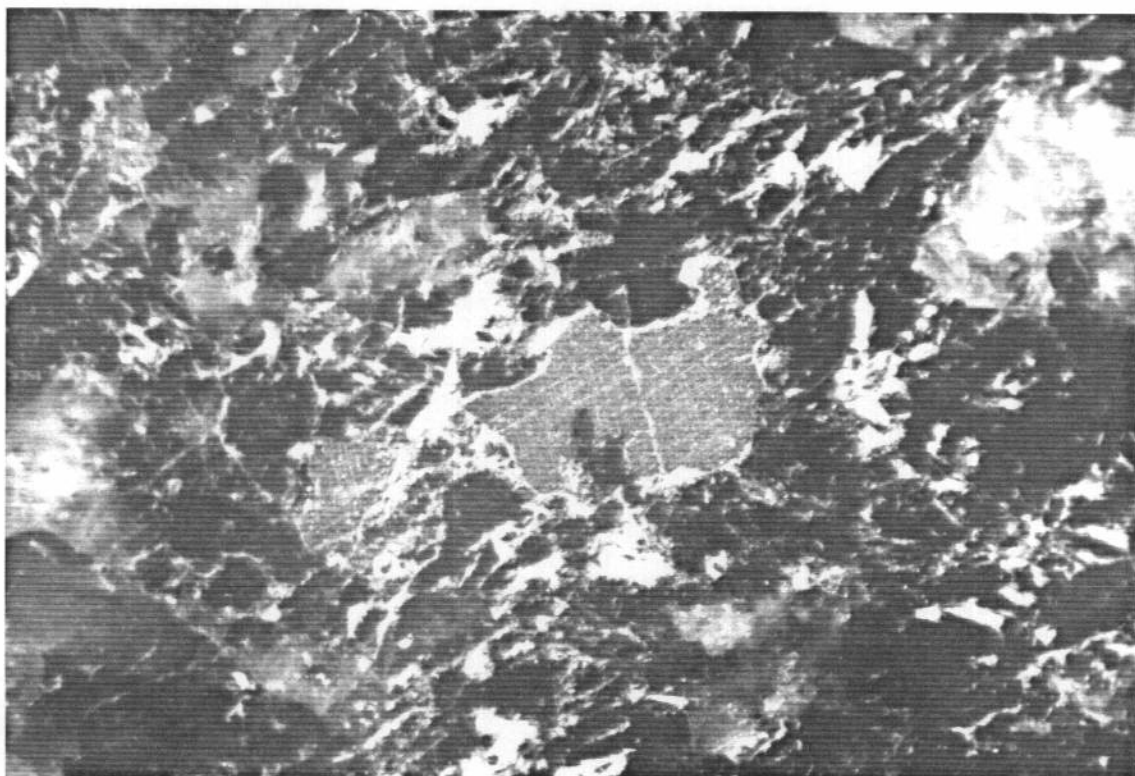
En la muestra tratada con H_2O_2 se produce la oxidación de los sulfuros (probablemente pirita) presentes en la muestra llegando incluso a su desaparición total, siendo sustituidos por oxi-hidróxidos de hierro de color rojo-anaranjado.

MUESTRA GO-13

Sulfuros en una muestra de placa pulida



Muestra de placa pulida tras ser tratada con $\text{ClH } 10^{-4} \text{ M}$



Observación: El material blanquecino que rellena los huecos es el abrasivo que se utiliza en el pulido industrial

DESCRIPCION MICROSCOPICA: MUESTRA GO-13

Esquisto biotítico anfibólico

La roca, constituida esencialmente por biotita, anfíbol, esfena, plagioclasa y cuarzo, presenta una cierta foliación marcada sobre todo por los cristales de biotita. El aspecto general de la roca es un entramado de cristales melanocráticos agrupados entre los que se distribuyen los granos de cuarzo y plagioclasas.

La biotita es de color pardo oliva con inclusiones de apatito y sólo, excepcionalmente, se encuentra alterada a clorita.

El anfíbol es hornblenda de color verde claro y marcado pleocroismo, algunos de sus cristales son poiquiloblásticos e incluyen granos de biotita, plagioclasa y esfena.

El cuarzo es xenomórfico, con extinción ondulante y puede presentar intercrecimientos mirmequíticos.

Las plagioclasas (albita-oligoclasa) presentan un grado de sericitización bastante irregular.

La esfena es un mineral muy frecuente en la roca, constituye granos de tamaño variable, algunos incluso superiores a los mayores cristales de hornblenda.

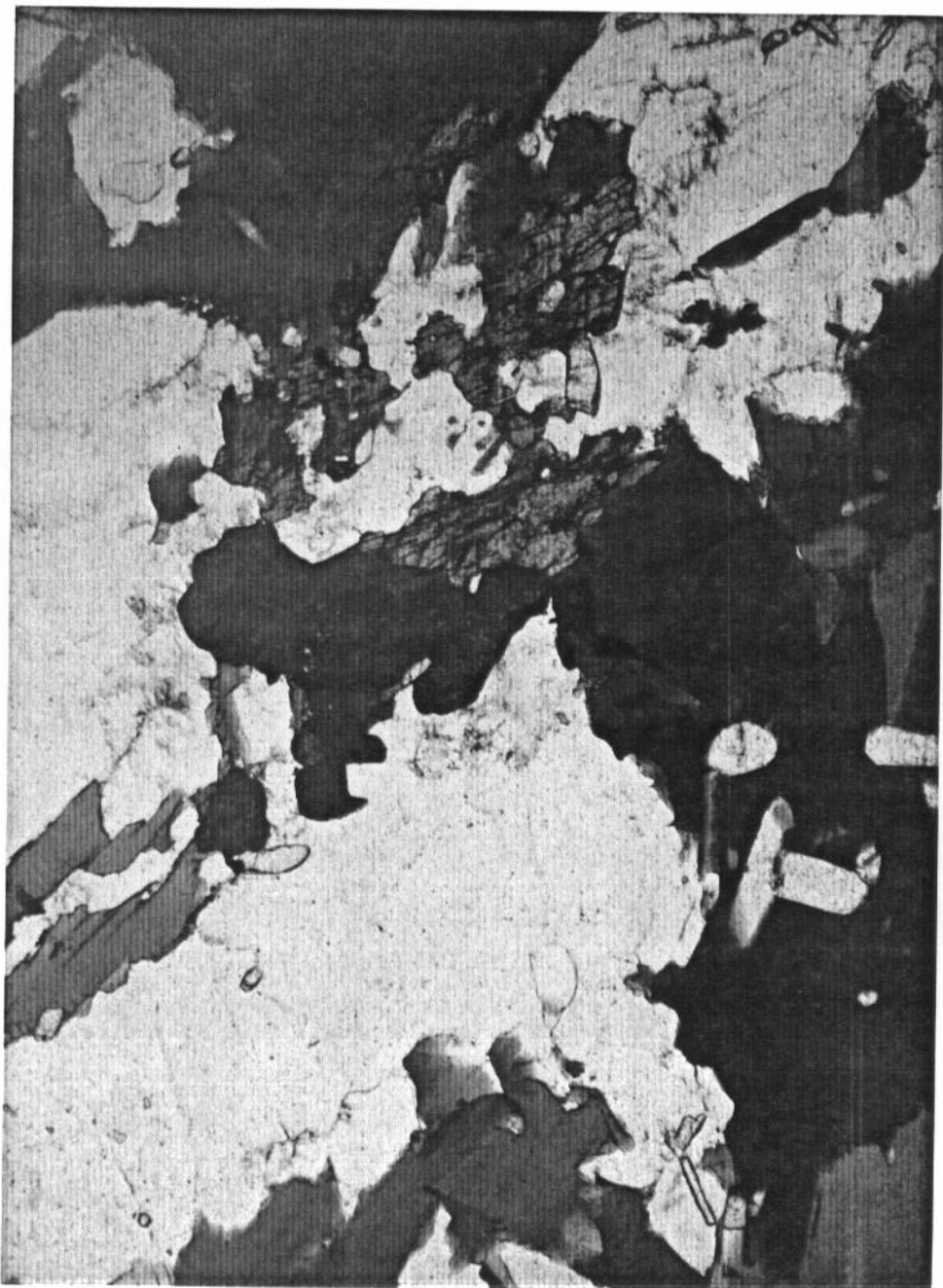
El apatito es muy común en pequeños cristales idiomorfos, prismáticos, que se distribuyen al azar en el seno de la masa rocosa. Como accesorios se observan también minerales opacos.

Observaciones con luz incidente:

Los minerales opacos son fundamentalmente sulfuros. Por lo general los granos de sulfuros se encuentran asociados o incluso rodeados de magnetita, si bien este mineral constituye asimismo granos aislados.

Transformaciones tras choque térmico:

El choque térmico apenas la afecta salvo incrementar muy ligeramente el anubarramiento de las zonas alteradas de las plagioclasas.



MUESTRA GO-13

MUESTRA GO-13



Láminas delgadas observadas con luz incidente

MUESTRA GO-13:

RESULTADOS DE LOS ANALISIS POR D.R.X.-

MUESTRA TOTAL

MICA (Biotita).....	xxx
FELDESPATOS.....	xx
ANFIBOL.....	xx
CUARZO.....	x
CLORITA.....	x
BIOTITA-CLORITA.....	T
FILOSILICATO 1:1.....	T

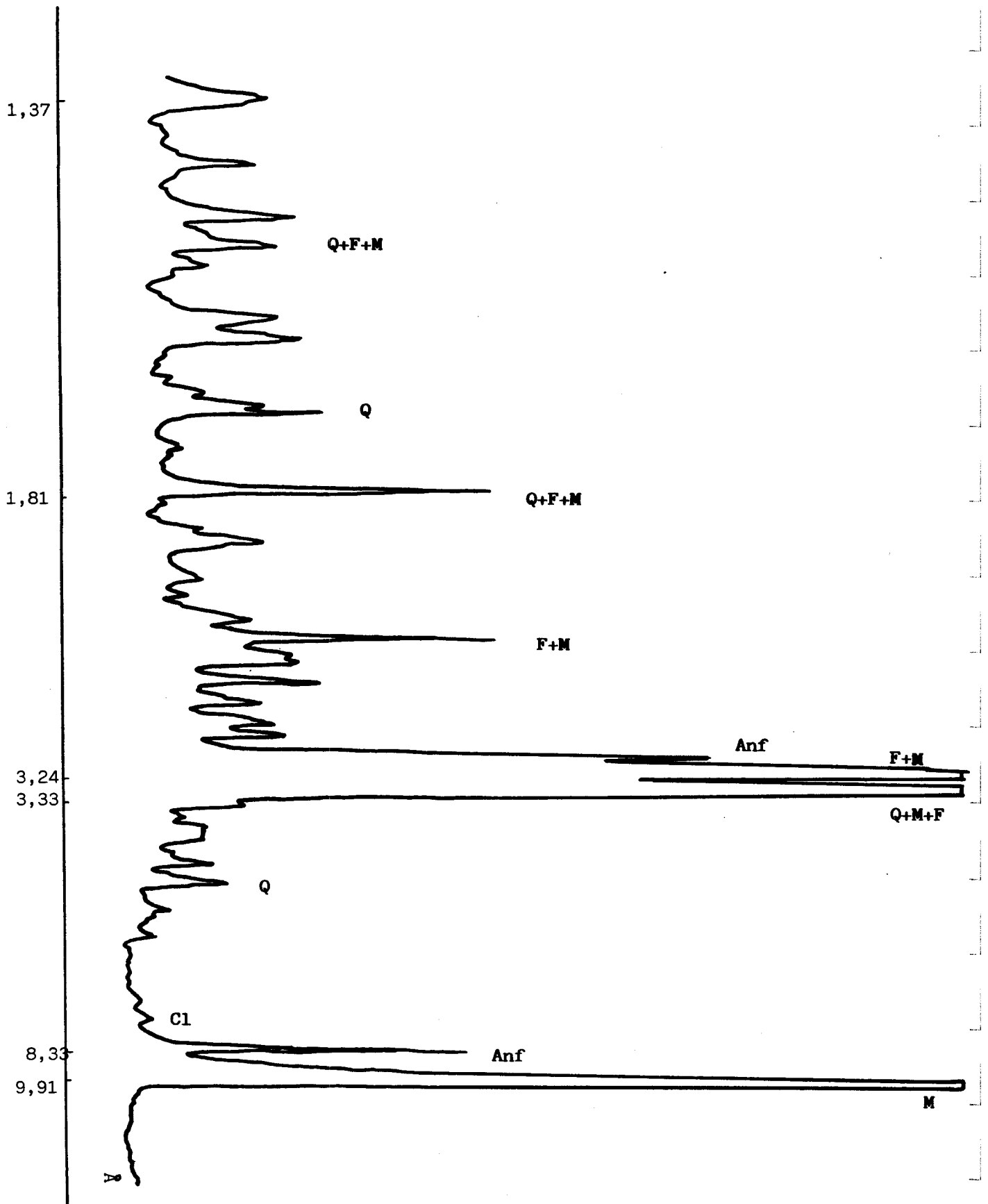
FRACCION INFERIOR A 50 μ :

En la fracción inferior a 50 μ aparecen trazas de filosilicato 1:1 pero no aparece en concentración superior a la de la muestra total.

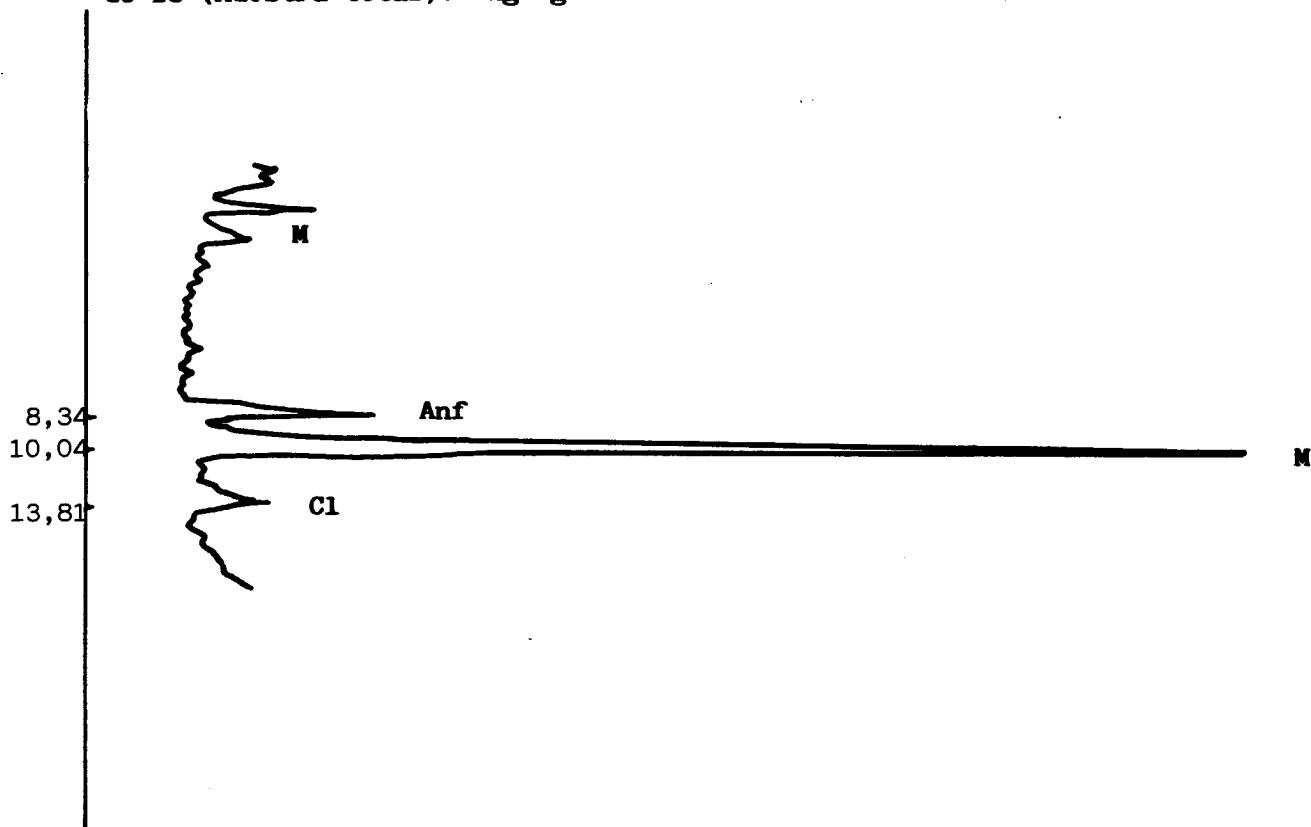
RESULTADOS DE LOS ANALISIS POR A.T.D.-

No se observan efectos de los productos de alteración.

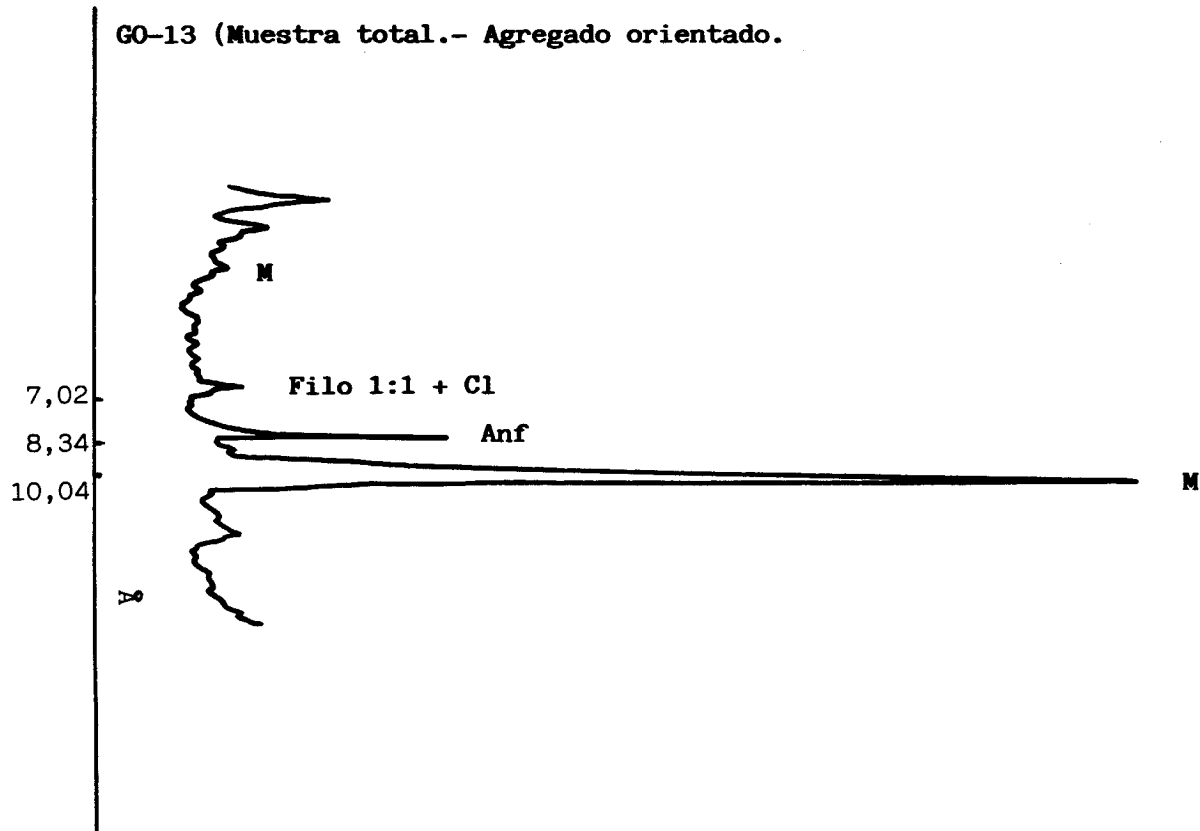
GO-13.- Diagrama de polvo cristalino de la muestra total.



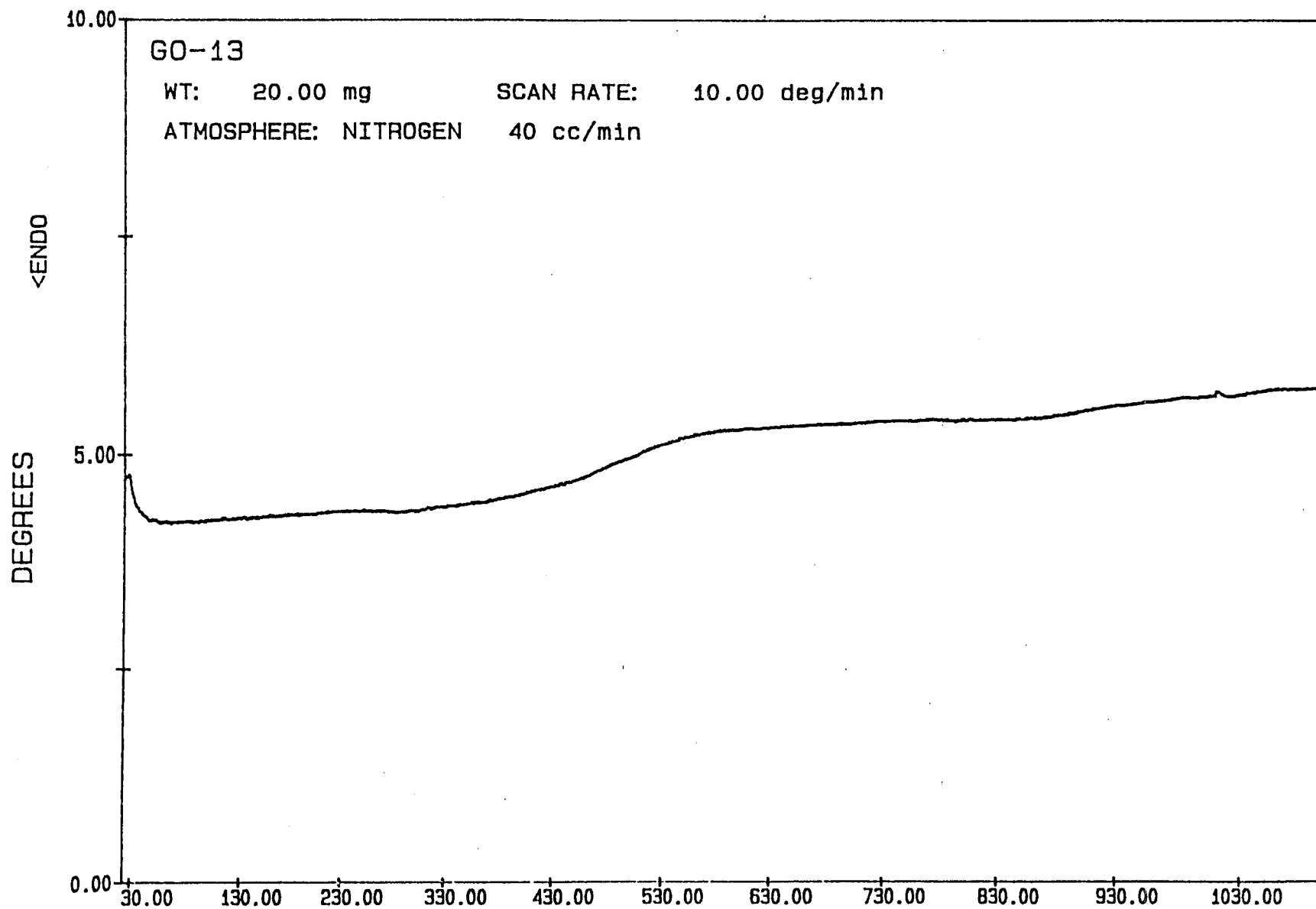
GO-13 (Muestra total).- Agregado orientado calentado a 550°C.



GO-13 (Muestra total.- Agregado orientado.



MUESTRA GO 13



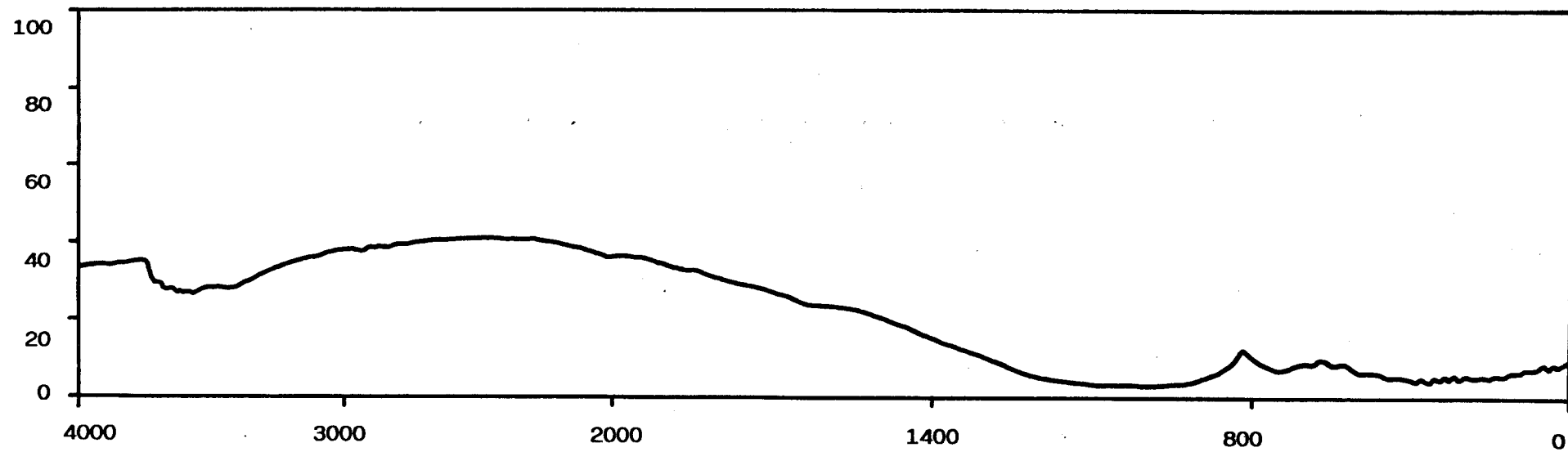
TERESA FILE: 13-GO.DT
DATE: 89/11/08 TIME: 11:01

TEMPERATURE (C)

DTA

PERKIN-ELMER Thermal Analysis

IR MUESTRA GO 13



MUESTRA GO- 13

Absorción de agua (incremento de peso):

Tras inmersión de 15 días { t=0 0,27%
t=15..... 0,22%

Tras inmersión de 30 días { t=0 0,27%
t=15..... 0,23%

Absorción de colorantes (penetración en mm):

Tras 50 días en azul de metileno: No se aprecia.

Tras 50 días en naranja de metilo: No se aprecia.

pF:

Muestras sin perturbar { 0,5 bar..... 0,24
15 bar 0,25

Muestras tras choque térmico { 0,5 bar..... 0,19
15 bar0,28

MICROMETROS DE PENE-LO-NEZ 5000

PAGINA 1

BIOLOGICAS
PIEDRA 12

0.00

PENETROMETRO NUMERO 534

5-0-1961

PRECISION PSIA

PRECISION PSIA	PRECISION CORREGIDA PSIA	DIAMETRO PORO um	VOLUMEN INTR. ACUM. cc/g	SUPERFICIE TOTAL ACUM. m ² /g	DIAMETRO MEDIO um	INDIC. VOLUMEN INTR. cc/g
2.0	2.0	90.4512	0.0010	0.0000	174.4029	0.0000
5.0	5.0	96.1705	0.0020	0.0001	66.0010	0.0010
10.0	10.0	18.0862	0.0029	0.0001	27.1099	0.0000
14.0	14.0	12.9137	0.0025	0.0002	15.5025	0.0002
14.0	18.0	9.7233	0.0025	0.0002	11.3210	0.0000
40.0	44.0	4.0554	0.0026	0.0003	6.8994	0.0000
60.0	64.0	2.7999	0.0026	0.0003	2.4273	0.0000
80.0	84.0	2.1379	0.0027	0.0004	2.4582	0.0001
100.0	104.0	1.7092	0.0028	0.0007	1.9395	0.0002
125.0	129.0	1.3956	0.0029	0.0009	1.5624	0.0001
150.0	154.0	1.1699	0.0031	0.0015	1.2020	0.0002
175.0	178.0	1.0071	0.0033	0.0022	1.0695	0.0002
200.0	204.0	0.8840	0.0034	0.0026	0.9456	0.0001
250.0	254.0	0.7104	0.0035	0.0037	0.7971	0.0002
300.0	304.0	0.5938	0.0038	0.0046	0.5521	0.0002
400.0	404.0	0.4470	0.0039	0.0050	0.5204	0.0002
500.0	504.0	0.3584	0.0041	0.0073	0.4027	0.0002
600.0	604.0	0.2992	0.0041	0.0092	0.3099	0.0001
700.0	704.0	0.2557	0.0042	0.0098	0.2770	0.0001
800.0	804.0	0.2243	0.0042	0.0103	0.2407	0.0001
900.0	904.0	0.1999	0.0044	0.0120	0.2124	0.0001
1000.0	1004.0	0.1800	0.0044	0.0137	0.1900	0.0001
1250.0	1254.0	0.1440	0.0045	0.0155	0.1621	0.0001
1500.0	1504.0	0.1200	0.0045	0.0179	0.1302	0.0001
1750.0	1754.0	0.1031	0.0047	0.0206	0.1110	0.0001
2000.0	2004.0	0.0902	0.0047	0.0239	0.0937	0.0001
2500.0	2504.0	0.0722	0.0047	0.0299	0.0812	0.0000
3000.0	3004.0	0.0502	0.0049	0.0354	0.0592	0.0001
3500.0	3504.0	0.0313	0.0050	0.0394	0.0333	0.0001
4000.0	4004.0	0.0452	0.0050	0.0364	0.0494	0.0000
4500.0	4504.0	0.0400	0.0051	0.0465	0.0427	0.0001
5000.0	5004.0	0.0361	0.0051	0.0465	0.0391	0.0000
5000.0	6004.0	0.0301	0.0051	0.0333	0.0301	0.0001
7000.0	7004.0	0.0252	0.0052	0.0367	0.0280	0.0001
8000.0	8004.0	0.0225	0.0054	0.0320	0.0242	0.0002
9000.0	9004.0	0.0201	0.0054	0.1064	0.0219	0.0001
10000.0	10004.0	0.0161	0.0056	0.1385	0.0191	0.0002
11000.0	11004.0	0.0164	0.0057	0.1563	0.0179	0.0001
12000.0	12004.0	0.0151	0.0059	0.2145	0.0158	0.0002
13000.0	13004.0	0.0139	0.0060	0.2368	0.0145	0.0000
14000.0	14004.0	0.0123	0.0061	0.2797	0.0124	0.0001
15000.0	15004.0	0.0111	0.0062	0.2992	0.0125	0.0002

MICROMERITICS PORE-SIZER 3000
V1.02

PAGINA 1

BIOLOGICAS 0.00
PIEDRA 13 5-3-1981
PENETROMETRO NUMERO 594

PRESION PSIA	PRESION CORREGIDA PSIA	DIAMETRO PORO um	VOLUMEN INTR. ACUM. cc/g	SUPERFICIE PORO ACUM. m2/g	DIAMETRO MEDIO um	INCR. VOLUMEN INTR. cc/g
15000.0	15004.5	0.0112	0.0064	0.2530	0.0117	0.0001
17000.0	17004.5	0.0105	0.0067	0.4657	0.0110	0.0002
18000.0	18004.5	0.0100	0.0067	0.4964	0.0100	0.0001
19000.0	19004.5	0.0093	0.0068	0.5277	0.0093	0.0001
20000.0	20004.5	0.0089	0.0070	0.5937	0.0089	0.0002
21000.0	21004.5	0.0085	0.0072	0.6979	0.0085	0.0002
22000.0	22004.5	0.0082	0.0074	0.7705	0.0084	0.0002
23000.0	23004.5	0.0079	0.0075	0.8462	0.0080	0.0002
24000.0	24004.5	0.0075	0.0077	0.9264	0.0077	0.0002
25000.0	25004.5	0.0072	0.0079	1.0509	0.0074	0.0002

MICROMERITICS PORE-SIZER 9305
V1.03

PAGINA 2

BIOLOGICAS 0.00
PIEDRA 13 5-3-1981
PENETROMETRO NUMERO 594

PESO MUESTRA = 1.4090 g
PESO PEN. = 55.2731 g
PESO MUESTRA+PEN. = 57.6821 g
PESO PEN+MUESTRA+Hg = 110.1570 g
VOLUMEN PEN = 3.5450 cc
STEM VOLUME = 0.4090 cc

CONSTANTE PEN. = 10.7900 ul/pF
THETA = 100.0000 GRADOS
GAMMA = 485.0000 dyn/cm
PRESION LUENADO = 10.7 * PCDA
DENSIDAD Hg = 13.5413 g/cc
FACTOR CORR. CABEZA = 4.6400

SUMARIO DE DATOS DE INTRUSION (PRESURIZACION)

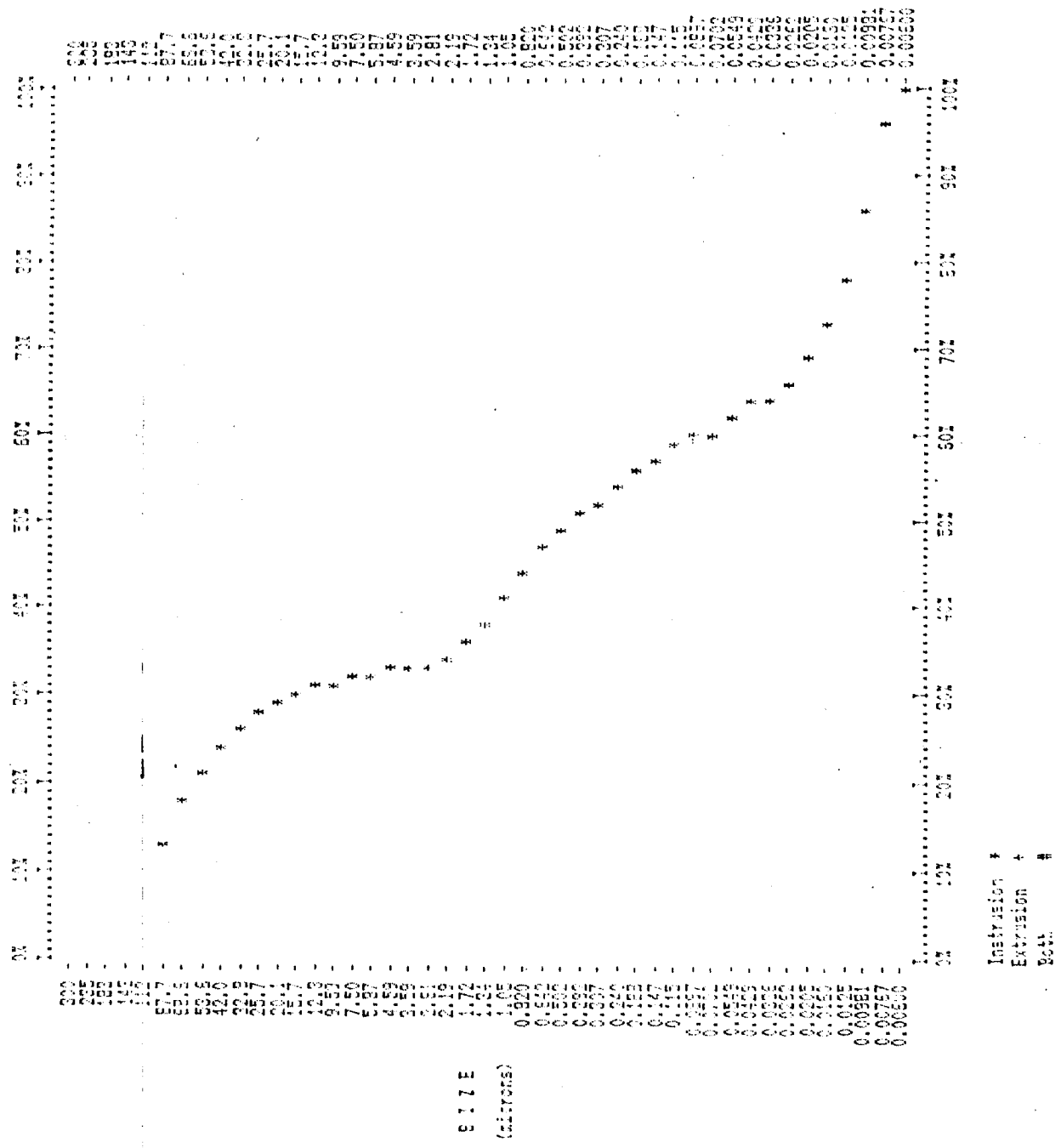
VOLUMEN TOTAL INTRUIDO = 0.0079 cc/g
AREA TOTAL DE POROS = 1.0509 m2/g
DIAMETRO MEDIO DEL PORO (VOLUMEN) = 0.4249 um
DIAMETRO MEDIO DEL PORO (AREA) = 0.0096 um
DIAMETRO MEDIO DEL PORO (4V/A) = 0.0300 um
BULK DENSITY = 3.7232 g/cc
DENSIDAD APARENTE = 3.8358 g/cc
% CAPILARIDAD = 2.7173
% POROSIDAD = 2.9367

MICROMERITICS PORE-SIZER 8005

PAGINA 4
 2.00
 8001001

BIOLOGICIDAD
 PIEDRA 12
 PENETROMETRO NUMERO 524

CUMULATIVE PORE VOLUME PER GRAM % VS. PORE DIAMETRO (microns)
 Maximum Intrusion = 0.0075 cc/g



Intrusion +
 Extrusion #
 Both #

MICROMERITICS PORE SIZER 3000
V1.00

PAGINA 3
0.00
2-2-1301

BIOLOGICAS
PIEDRA 13
PENETROMETRO NUMERO 594

INCREMENTAL VOLUME PER GRAM % vs. PORE DIAMETER (microns)
Maximum Incremental Volume = 0.0010 cc/g

	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
	1000										
	200										
	100										
	50										
	25										
	12.5										
	6.25										
	3.125										
	1.5625										
	0.78125										
	0.390625										
	0.1953125										
	0.09765625										
	0.048828125										
	0.0244140625										
	0.01220703125										
	0.006103515625										
	0.0030517578125										
	0.00152587890625										
	0.000762939453125										
	0.0003814697265625										
	0.00019073486328125										
	0.000095367431640625										
	0.0000476837158203125										
	0.00002384185791015625										
	0.000011920928955078125										
	0.0000059604644775390625										
	0.00000298023223876953125										
	0.000001490116119384765625										
	0.0000007450580596923828125										
	0.00000037252902984619140625										
	0.000000186264514923095703125										
	0.0000000931322574615478515625										
	0.00000004656612873077392578125										
	0.000000023283064365386962890625										
	0.0000000116415321826934814453125										
	0.00000000582076609134674072265625										
	0.000000002910383045673370361328125										
	0.00000000145519152283668518056640625										
	0.000000000727595761418342590283203125										
	0.0000000003637978807091712951416015625										
	0.000000000181898940354585647570803125										
	0.0000000000909494701772928237854015625										
	0.000000000045474735088646411892703125										
	0.0000000000227373675443232059463515625										
	0.0000000000113686837721616010297265625										
	0.00000000000568434188608005148636328125										
	0.000000000002842170943040025743181640625										
	0.0000000000014210854715200128715908203125										
	0.00000000000071054273576000643579541015625										
	0.0000000000003552713678800032178977056640625										
	0.00000000000017763568394000160894885283203125										
	0.000000000000088817841970000804474426416015625										
	0.00000000000004440892098500040223721320803125										
	0.000000000000022204460492500201118606404015625										
	0.00000000000001110223024625010055930320203125										
	0.0000000000000055511151231250050279651601015625										
	0.000000000000002775557561562500251398258005078125										
	0.000000000000001387778780781250012569912900283203125										
	0.0000000000000006938893903906250062849564501416015625										
	0.00000000000000034694469519531250031424782250070803125										
	0.00000000000000017347234759765625001571239112500354015625										
	0.00000000000000008673617379882812500785619556250017701180625										
	0.000000000000000043368086899414062500392809778125008850903125										
	0.00000000000000002168404344970703125001964048906250044254515625										
	0.0000000000000000108420217248535156250098202445312500221272578125										
	0.0000000000000000054210108624267578125004910122265625001106362890625										
	0.00000000000000000271050543121337890625002455061128750055318140625										
	0.00000000000000000135525271560668945312500122753061437500276590703125										
	0.0000000000000000006776263578033447265625006137653071875001382953515625										
	0.000000000000000000338813178901672363281250030688265359375006914767578125										
	0.00000000000000000016940658945083618164062500153441326679687500345738378125										
	0.0000000000000000000847032947254180908203125007672066333984375001728691890625										
	0.000000000000000000042351647362709045410156250038360331669921875008643459453125										
	0.00000000000000000002117582368135452270578125001918016583496093750043217297265625										
	0.0000000000000000000105879118406772613535410156250095900829174804687500216086486328125										
	0.000000000000000000005293955920338630676770578125004795041458740234375001080432431640625										
	0.0000000000000000000026469779601693153383853906250023975207293701171875005402162158203125										
	0.00000000000000000000132348898008465766916919531250011987603646850589375002701081078125										
	0.000000000000000000000661744490042328834559593750059938018234254468750013505405390625										
	0.0000000000000000000003308722450211644227797968750029969009117122343750067527026953125										
	0.000000000000000000000165436122510582211389898437500149845045585617187500337635134765625										
	0.0000000000000000000000827180612552911056949492187500749225227928089375001688175673828125										
	0.000000000000000000000041359030627645552847247460937500374612613964046875001844088369140625										
	0.000000000000000000000020679515313822776423623730468750018730630698223437500922044184578125										
	0.0000000000000000000000103397576569113882118118117187500936531534911171875004610220922890625										
	0.00000000000000000000000516987882845569109059059089375004682657695555893750023051104614453125										
	0.00000000000000000000000258493941422784545245295468750023413288477794687500115255523072265625										
	0.000000000000000000000001292469707111392272626277343750011706644238897343750057627761536328125										
	0.00000000000000000000000064623485355569613631131187500585332211944687500288138807681640625										
	0.0000000000000000000000003231174267778480681561565937500292666109722343750014406940390625										
	0.000000000000000000000000161558713388940034078078296875001463330548611718750072034701953125										
	0.0000000000000000000000000807793566944700170390391484375007316652743058937500360173509765625										
	0.0000000000000000000000000403896783472350085195195742187500365832637129468750018008675486328125										
	0.000000000000000000000000020194839173617500425975978714375001829163185619468750090043377431640625										
	0.0000000000000000000000000100974195868087500212987798935718750091458159280937500450216887168203125										
	0.000000000000000000000000005048709793404375001064938994687500457290796404687500225108443590625										
	0.00000000000000000000000000252435489670218750053246949734375002286453982234375001125542217531640625										
	0.00000000000000000000000000126217744835010937500266234748617187500114322699111718750056277108765625										
	0.000000000000000000000000000631088724175054687500133117374308937500571613495558937500281385543828125										
	0.0000000000000000000000000003155443620875273437500665586871946875002858067477796875001406927719140625										
	0.000000000000000000000000000157772181043763671875003327934359734375001429033738896875007034638596875										
	0.0000000000000000000000000000788860905218818750016639671798671875007145168694468750035173192984375										
	0.000000000000000000000000000039443045260944375008319835899389375003572584349723437500175865964921875										
	0.00000000000000000000000000001972152263047218750041599179496946875001786292174861937500879329824609375										
	0.00000000000000000000000000000986076131523609375002079958974846875008931460874309375004396649122828125										
	0.00000000000000000000000000000493038065761804687500103997948742343750044657304371546875002198324561440625										
	0.00000000000000000000000000000246519032880902343750051998974371117187500223286521857343750010991622807203125										
	0.00000000000000000000000000000123259516440451171875002599948715555893750011164326092869375005495811403609375										
	0.0000000000000000000000000000006162975822022558937500129997435777968750055821630464343750027479057018046875										
	0.0000000000000000000000000000003081487911011279										

MICROMERITICS PORE-SIZER 8005

V1.00

PAGINA 7

BIOLOGICAS

01.00

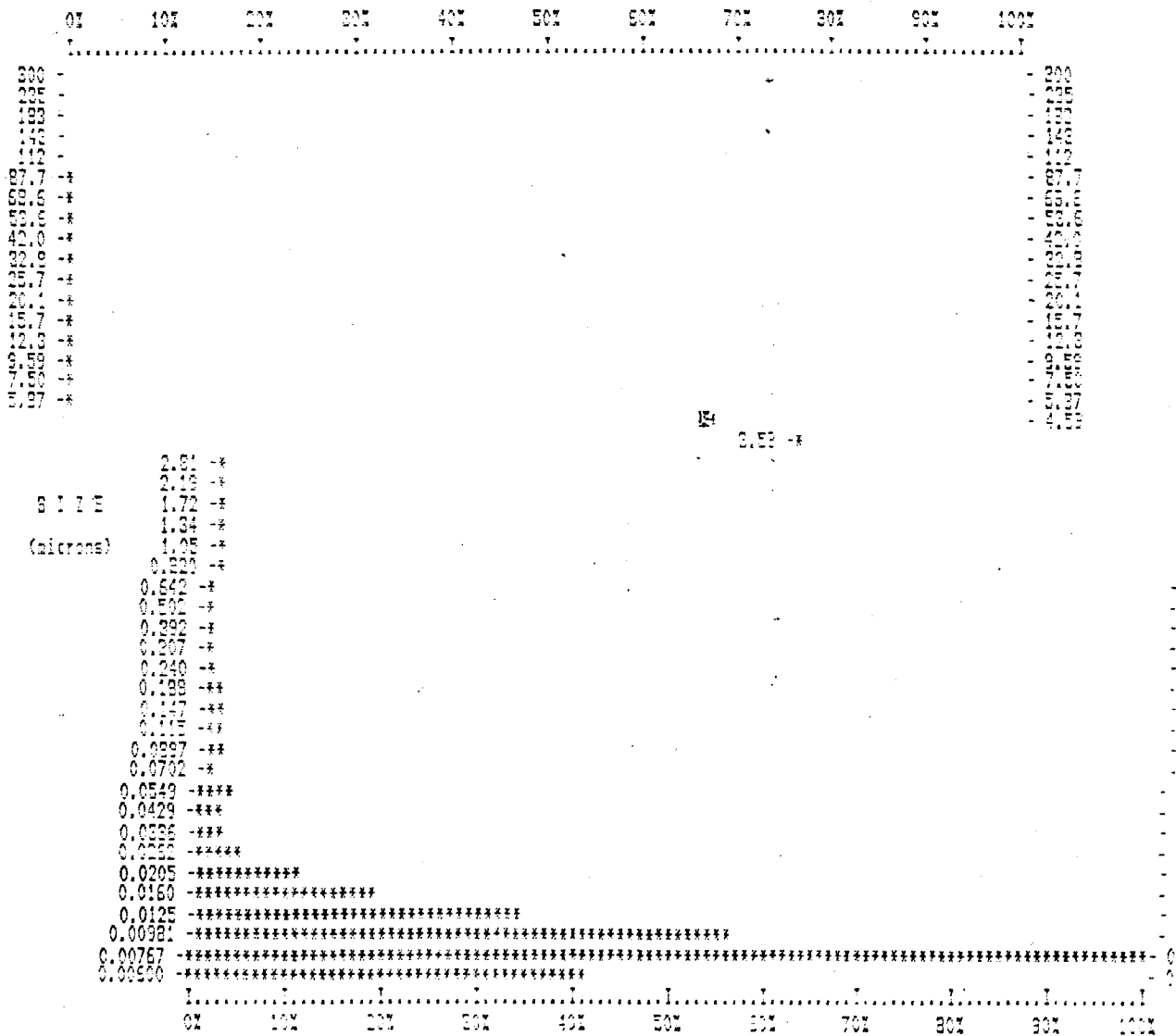
PIEDRA 13

8-2-1981

PENETROMETRO NUMERO 594

INCREMENTAL SURFACE AREA PER GRAM vs. PORE DIAMETRO (microns)

Maximum Incremental Surface Area = 0.8825 m2/g



MUESTRA GO-13

ANALISIS QUIMICO

SiO ₂	57,59%
Al ₂ O ₃	12,59%
Fe ₂ O ₃	8,01%
MgO.....	9,29%
CaO.....	6,56%
Na ₂ O	1,50%
K ₂ O.....	5,54%
MnO.....	0,11%
P ₂ O ₅	2,56%
H ₂ O ⁻	0,21%
H ₂ O ⁺	0,60%

DATOS DE ABRASION

pH de abrasión	10,1
cationes: Ca.....	15,0 ppm
Mg.....	46,0 ppm
Na.....	16,5 ppm
K	34,5 ppm

RESISTENCIA AL DESGASTE POR ROZAMIENTO

Andar TOTAL 1,76 mm

RESISTENCIA A LAS HELADAS: 0,01% de pérdida de peso

RESISTENCIA AL CHOQUE: Altura de la rotura 50 cm

RESISTENCIA AL CHOQUE TERMICO: 0,01 % de pérdida de peso

COMPRESION PERPENDICULAR: 738.29 Kg/cm² 75.45 Mp

TERMOGRAVIMETRICOS : Porcentaje de variación de peso

100°C	-0,187	700°C	- 0,217
200°C	-0,027	800°C	-0,169
300°C	-0,007	900°C	-0,077
400°C	+0,001	1000°C	-0,255
500°C	-0,160	1100°C	- 0,044
600°C	-0,070		

TEST DE DISOLUCION

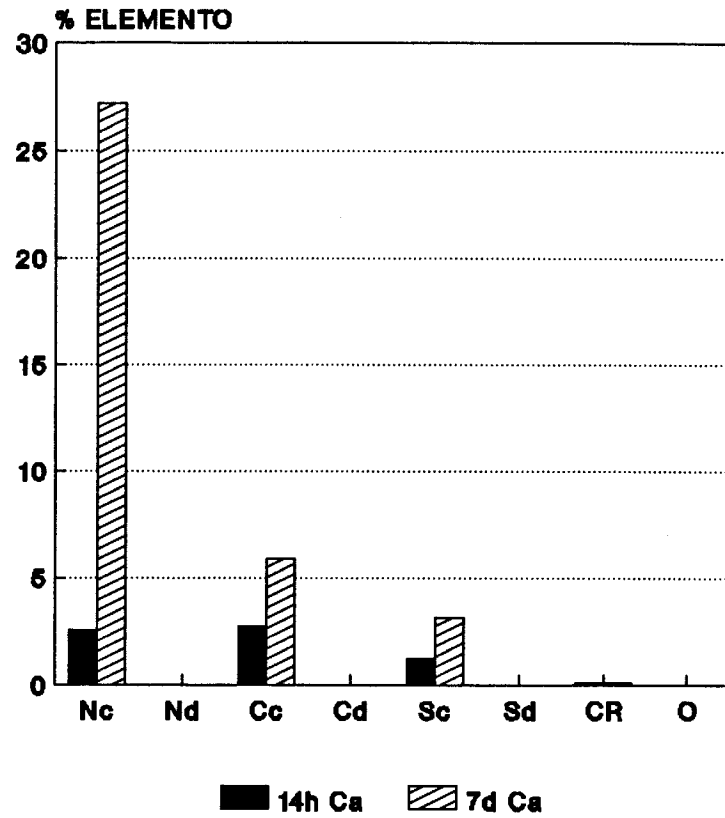
MUESTRA GO-13- (Los elementos se expresan en % disuelto x 10⁴)

MEDIO	pH	C.E.	Ca	Mg	Na	K	Fe	Al	Si	
						(%.10 ⁴)				
NO ₃ H 10 ⁻¹ M 14h	0,87	32,88*	1216,0	71,1	4,3	57,8	74,2	65,1	180,0	
NO ₃ H 10 ⁻¹ M 7d	1,24	27,13*	12768	320,3	7,3	148,4	267,5	243,6	1250,0	
NO ₃ H 10 ⁻⁴ M 14h	5,55	42,80*	4,6	2,9	1,2	7,5	0,0	0,4	1,0	
NO ₃ H 10 ⁻⁴ M 7d	5,69	45,30*	6,2	3,7	2,1	7,5	0,1	0,6	6,8	
ClH 10 ⁻¹ M 14h	1,09	33,68*	1305,0	87,8	3,0	69,4	100,0	81,9	156,0	
ClH 10 ⁻¹ M 7d	1,27	28,21*	2768,2	316,8	6,7	122,6	294,6	222,6	552,0	
ClH 10 ⁻⁴ M 14h	5,66	37,50*	4,0	1,3	1,3	2,2	0,9	0,1	0,2	
ClH 10 ⁻⁴ M 7d	5,78	29,90*	6,7	2,7	2,8	5,3	7,1	0,6	1,0	
H ₂ O ₂ 50% pH= 5,5	7,21	1,79*	23,0	17,9	37,3	33,0	229,5	0,7	110,0	
SO ₄ H ₂ 10 ⁻¹ M 14h	1,11	48,68*	586,8	63,5	3,6	77,3	131,1	106,6	325,0	
SO ₄ H ₂ 10 ⁻¹ M 7d	1,16	51,63*	1493,0	391,2	6,8	147,7	381,2	277,0	610,0	
SO ₄ H ₂ 10 ⁻⁴ M 14h	3,87	110,70*	11,8	3,4	1,4	7,5	0,3	0,5	4,0	
SO ₄ H ₂ 10 ⁻⁴ M 7d	5,05	51,70*	13,6	4,1	1,8	7,7	0,8	0,7	7,0	
Ac. cítr. 10 ⁻³ M 14h	3,71	133,16*	55,2	7,8	1,3	10,4	2,0	0,4	38,0	
Ac. cítr. 10 ⁻³ M 7h		278,12*	69,8	16,8	3,5	15,5	13,4	0,6	49,0	

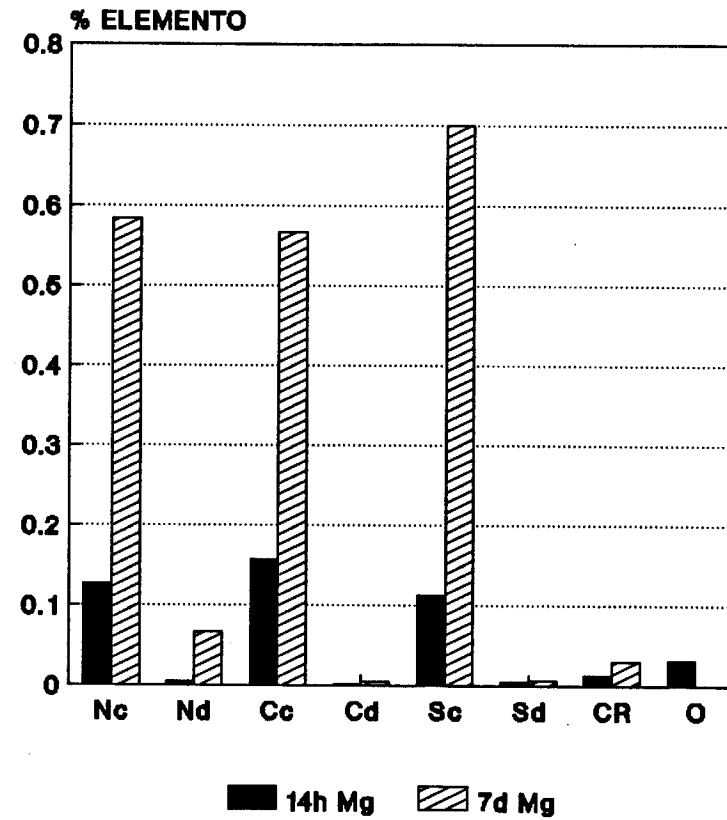
* mmhos/cm

. μmhos/cm

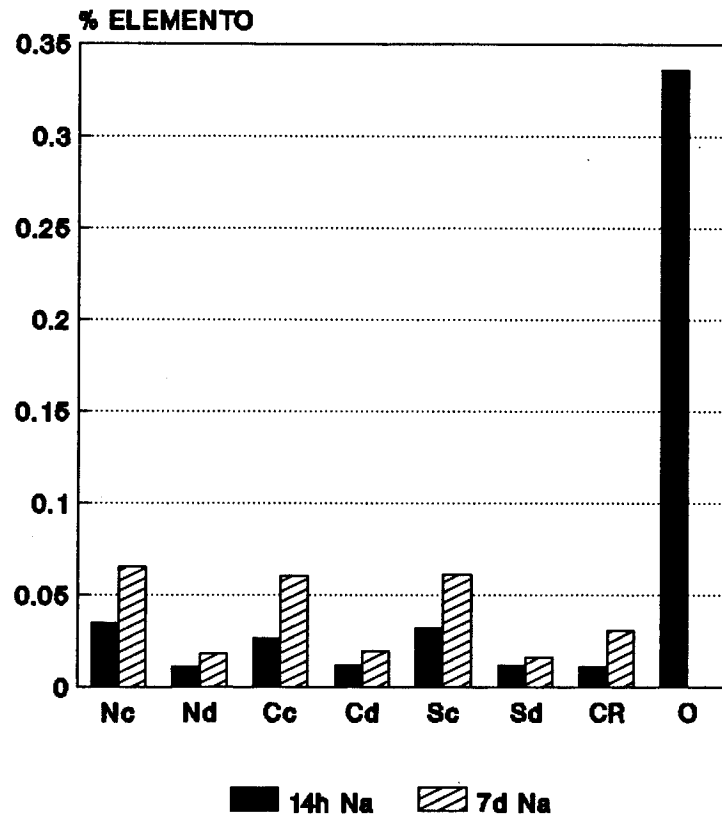
MUESTRA GO-13 CALCIO



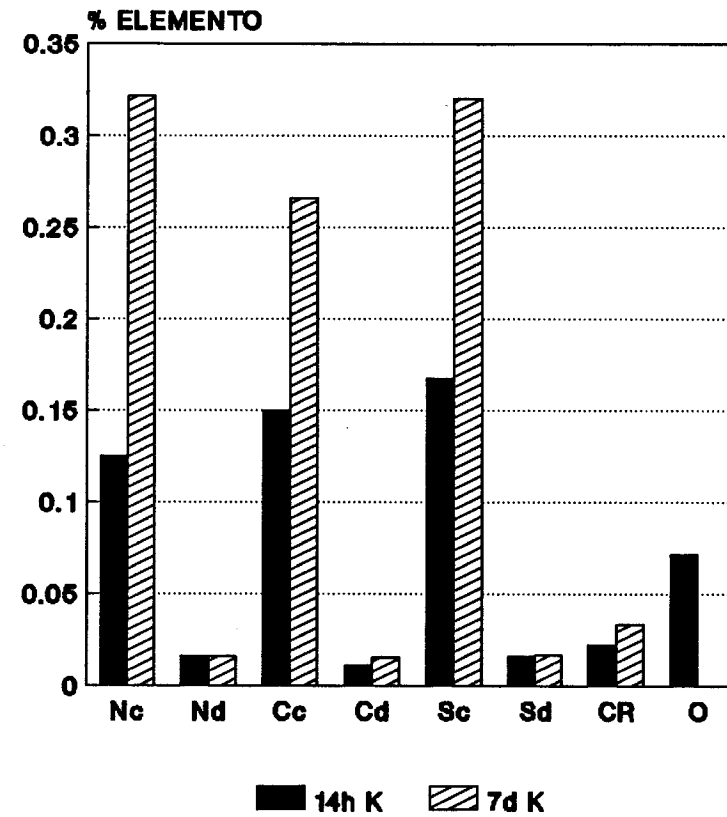
MUESTRA GO-13 MAGNESIO



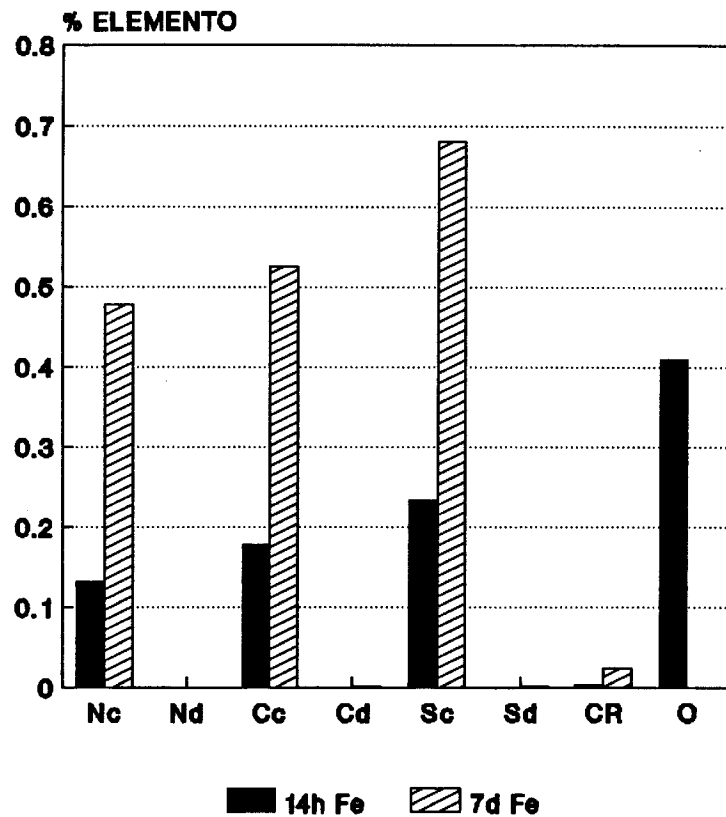
**MUESTRA GO-13
SODIO**



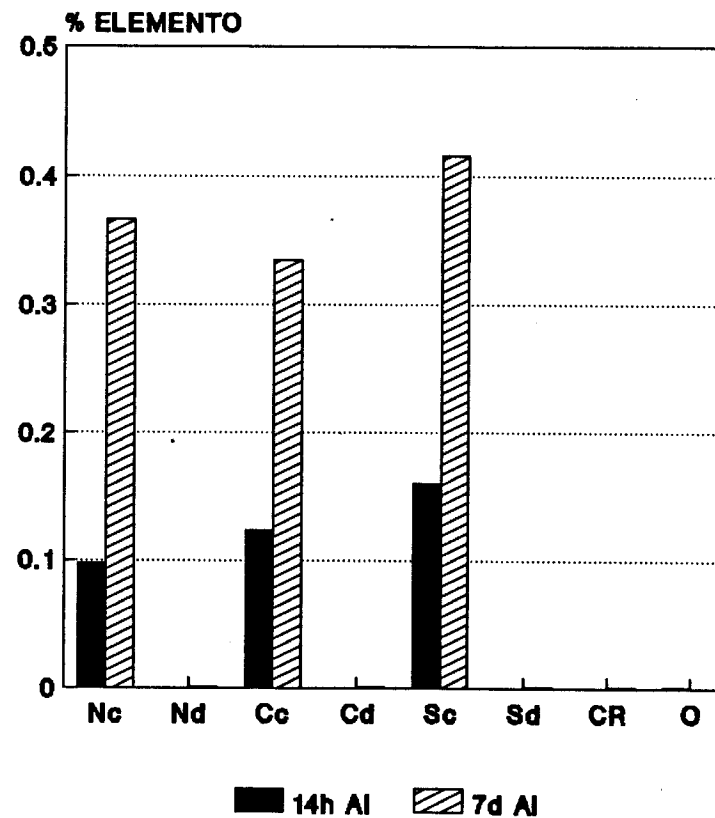
**MUESTRA GO-13
POTASIO**



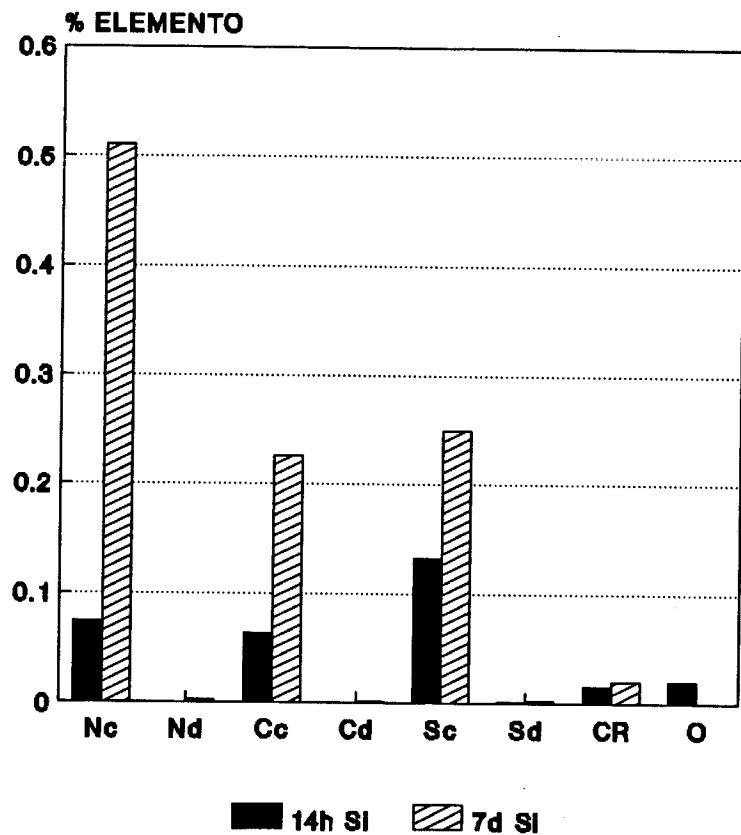
MUESTRA GO-13 HIERRO



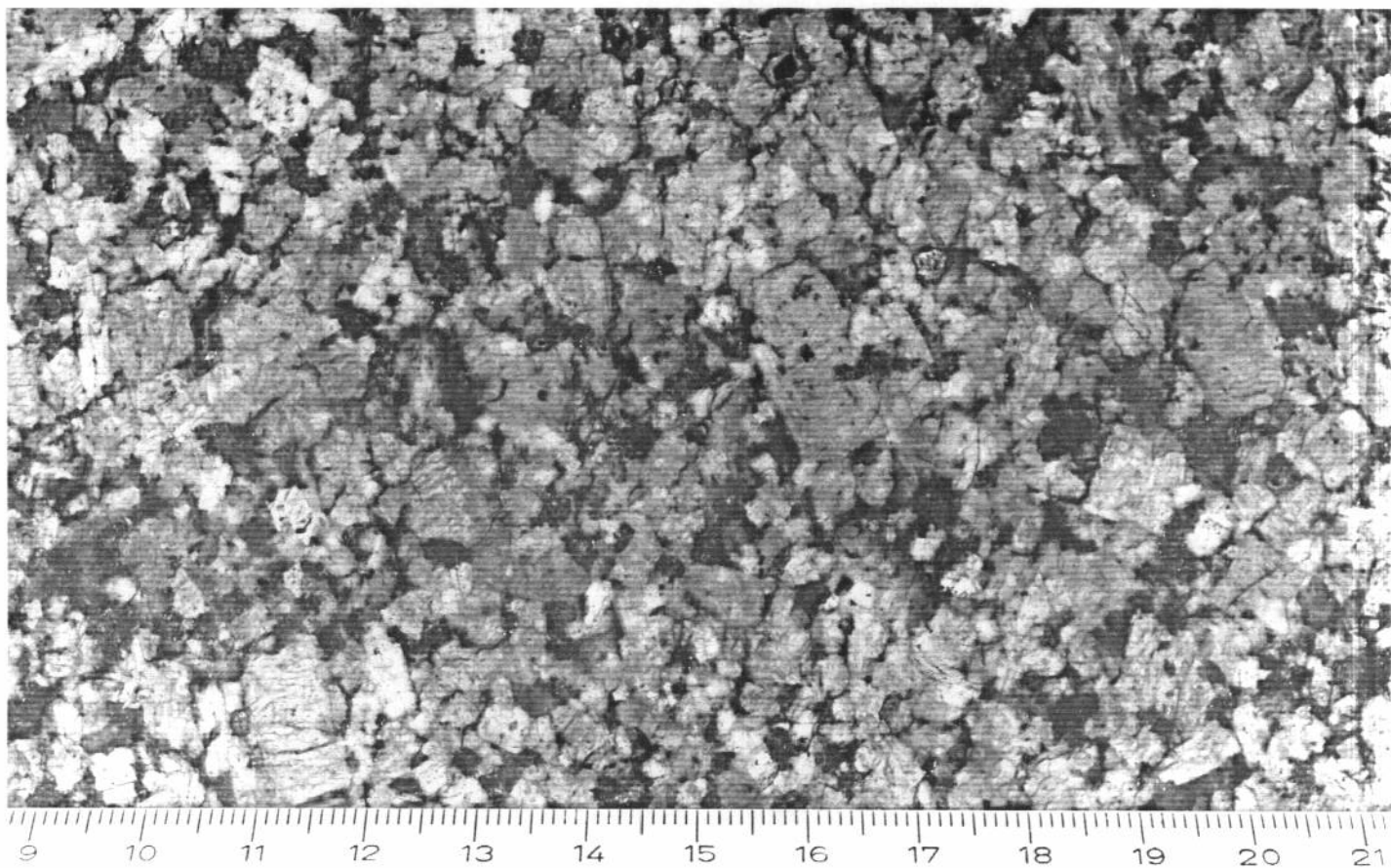
MUESTRA GO-13 ALUMINIO



MUESTRA GO-13 SILICIO



MUESTRA GO 14

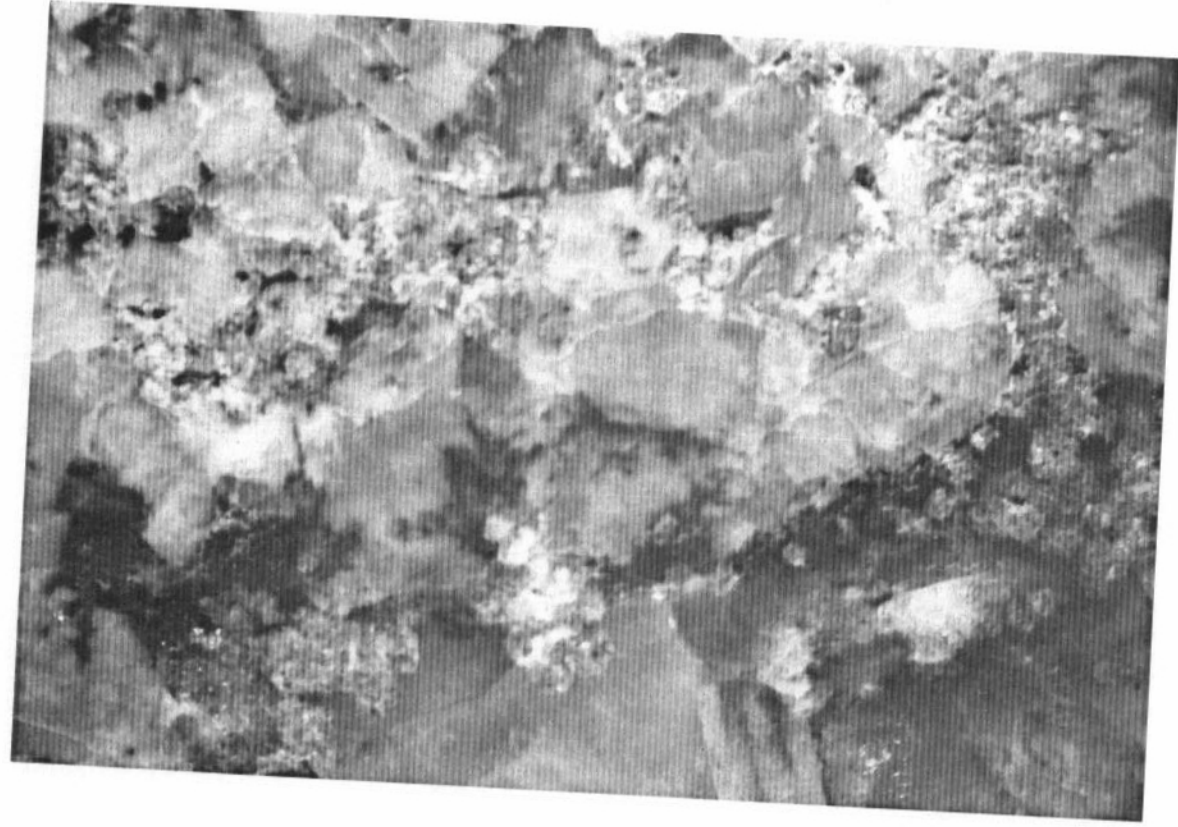


ROCA GRANITICA CON METASOMATISMO

Localidad: Ribeira

Tipo comercial: Austral Red

MUESTRA GO-14



0 5
mm

MUESTRA GO-14

Descripción macroscópica:

Roca de grano medio a grueso con abundantes feldespatos de color rosado y numerosos huecos rellenos de epidota pulverulenta que en algunas zonas ya ha desaparecido.

Transformaciones tras choque térmico:

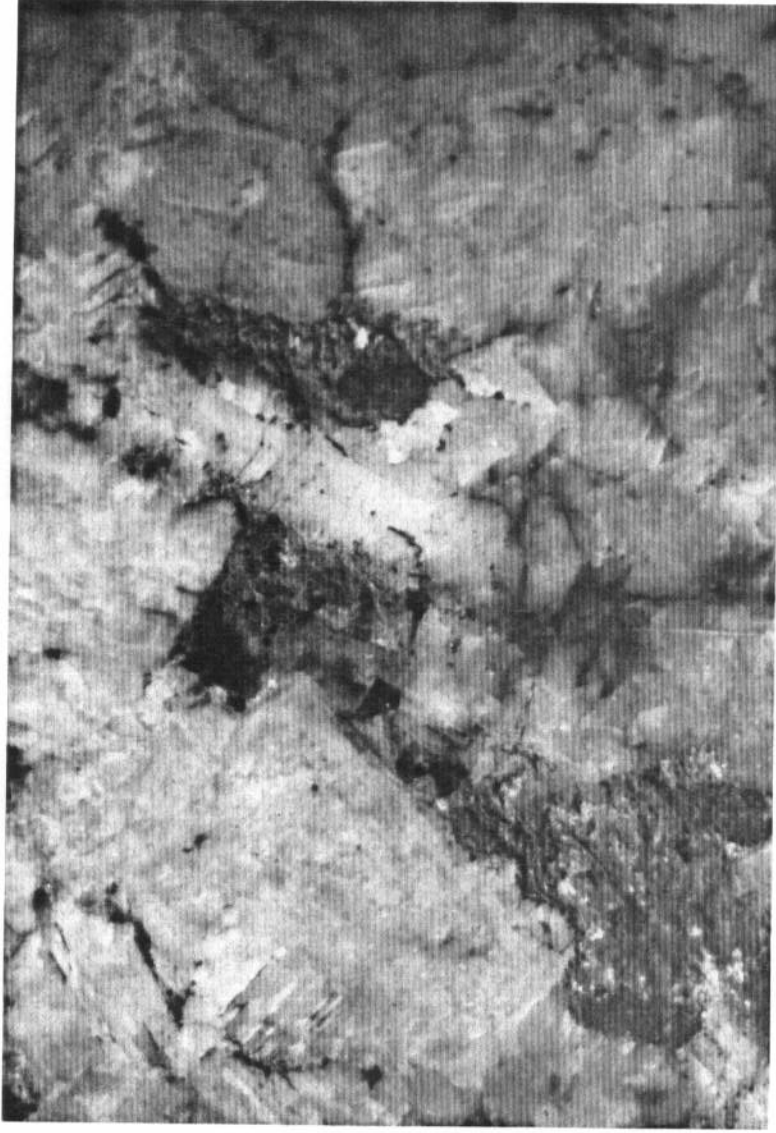
Pérdida total del brillo en la superficie pulimentada y decoloración de los feldespatos rosas.

Transformaciones tras los tratamientos químicos:

No existen cambios apreciables.

MUESTRA GO-14

Placa pulida



Placa pulida tras ataque con H_2O_2



Observaciones: los materiales grisáceos que rellenan los huecos son restos del proceso de pulido industrial.

DESCRIPCION MICROSCOPICA: MUESTRA GO-14

Roca granítica afectada por metasomatismo.

Roca de textura alotriomorfa constituida esencialmente por feldespato y cuarzo en la que aparecen numerosos huecos parcialmente rellenos por granates, epidota, escasa esfena y minerales opacos.

Los feldespatos potásicos son peritéticos y sólo excepcionalmente presentan la macla de la microclina. Las plagioclasas, alotriomorfas y con macla polisintética, son de términos oligoclasa-andesina. En algunas zonas de la roca se observan oxi-hidróxidos de hierro que se distribuyen rodeando los cristales feldespáticos, o en sus escasas grietas, y en las líneas correspondientes a los planos de macla de las plagioclasas.

Los granates son idiomorfos, se encuentran muy fracturados y presentan una cierta birrefringencia, sólo algunos granos son isótropos; a veces se encuentran rodeando a minerales opacos.

La epidota tiene pleocroismo entre verde claro y amarillo, aparece en finos granos, esferulíticos radiados o con aspecto vermiforme.

Como accesorios se observan muy escasos granos de apatito distribuidos en la masa rocosa así como esfena y opacos por lo general asociados a los huecos ya mencionados.

Observaciones con luz incidente:

Entre los minerales opacos predominan los sulfuros de hierro, aunque existen también granos de magnetita y otros oxi-hidróxidos de hierro.

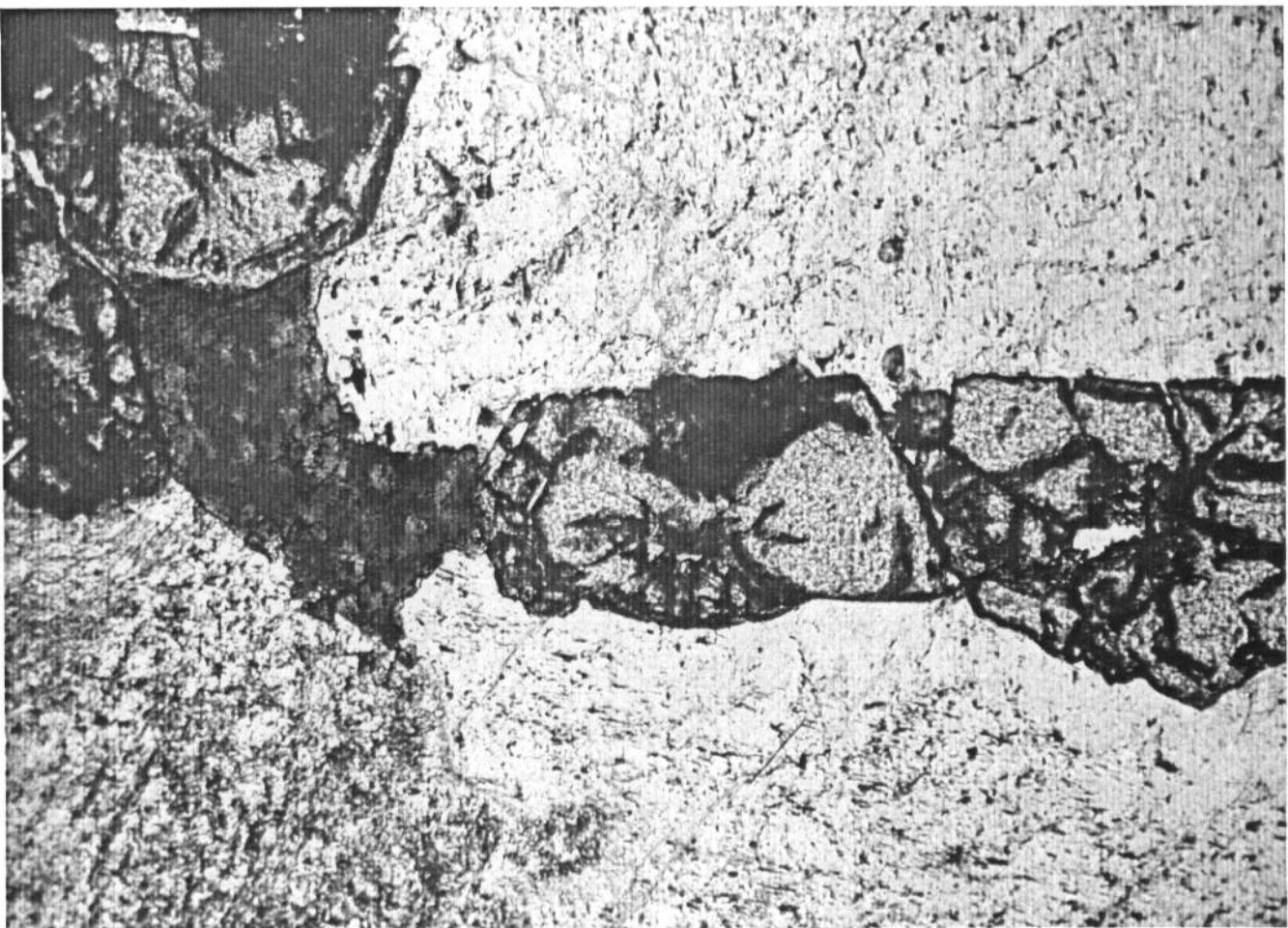
Por lo general los sulfuros se encuentran asociados a los granates y epidota, incluso se puede observar como algunas concentraciones de sulfuros están perfectamente limitados por granos idiomorfos de granates. Por otra parte casi siempre en torno a los sulfuros aparece una fina película de color negro, quizás constituida por magnetita, rodeada a su vez por oxi-hidróxidos de hierro de color rojizo (producto de la alteración de ambos minerales de hierro); estas películas de oxi-hidróxidos se introducen por las grietas inter e intraminerales de la roca, originando una especie de red ferrífera.

Transformaciones tras choque térmico:

Anubarramiento de los feldspatos y cambio de coloración de las películas de oxi-hidróxidos de hierro, que pasan a tonalidades pardo oscuras.



MUESTRA GO-14



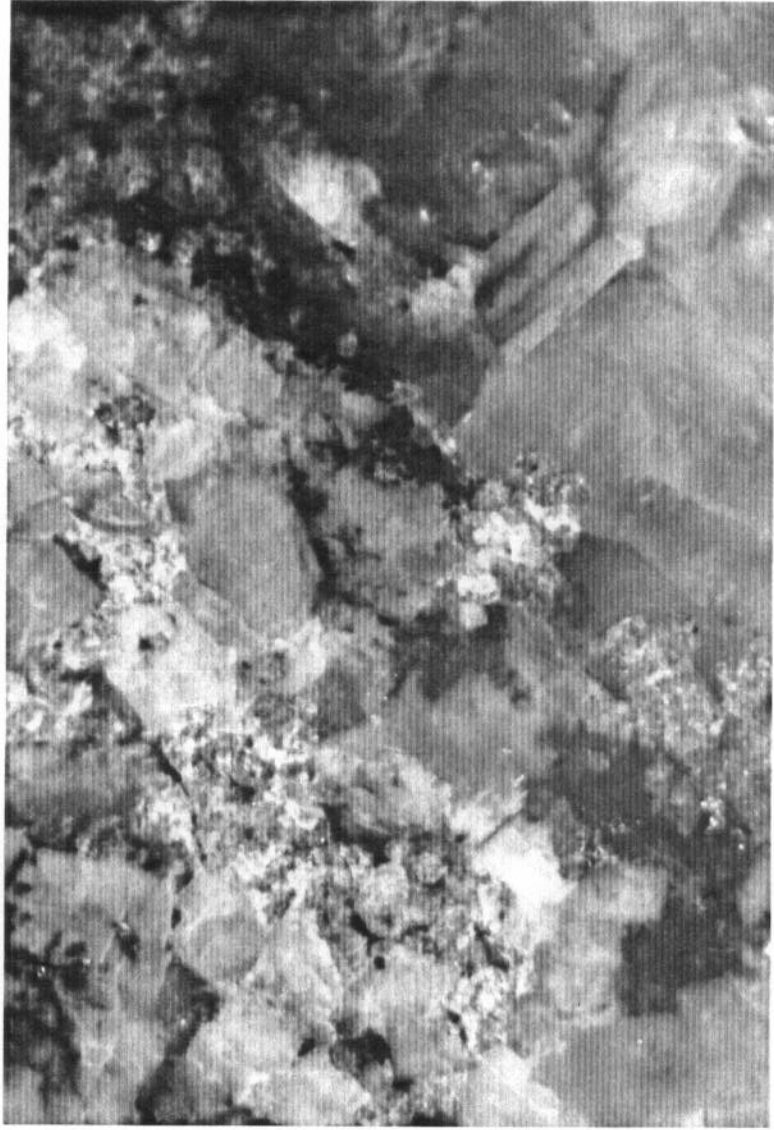
MUESTRA GO-14



MUESTRA GO-14

MUESTRA GO-14

Penetración de los óxidos de hierro a través de los huecos inter e intraminerales.

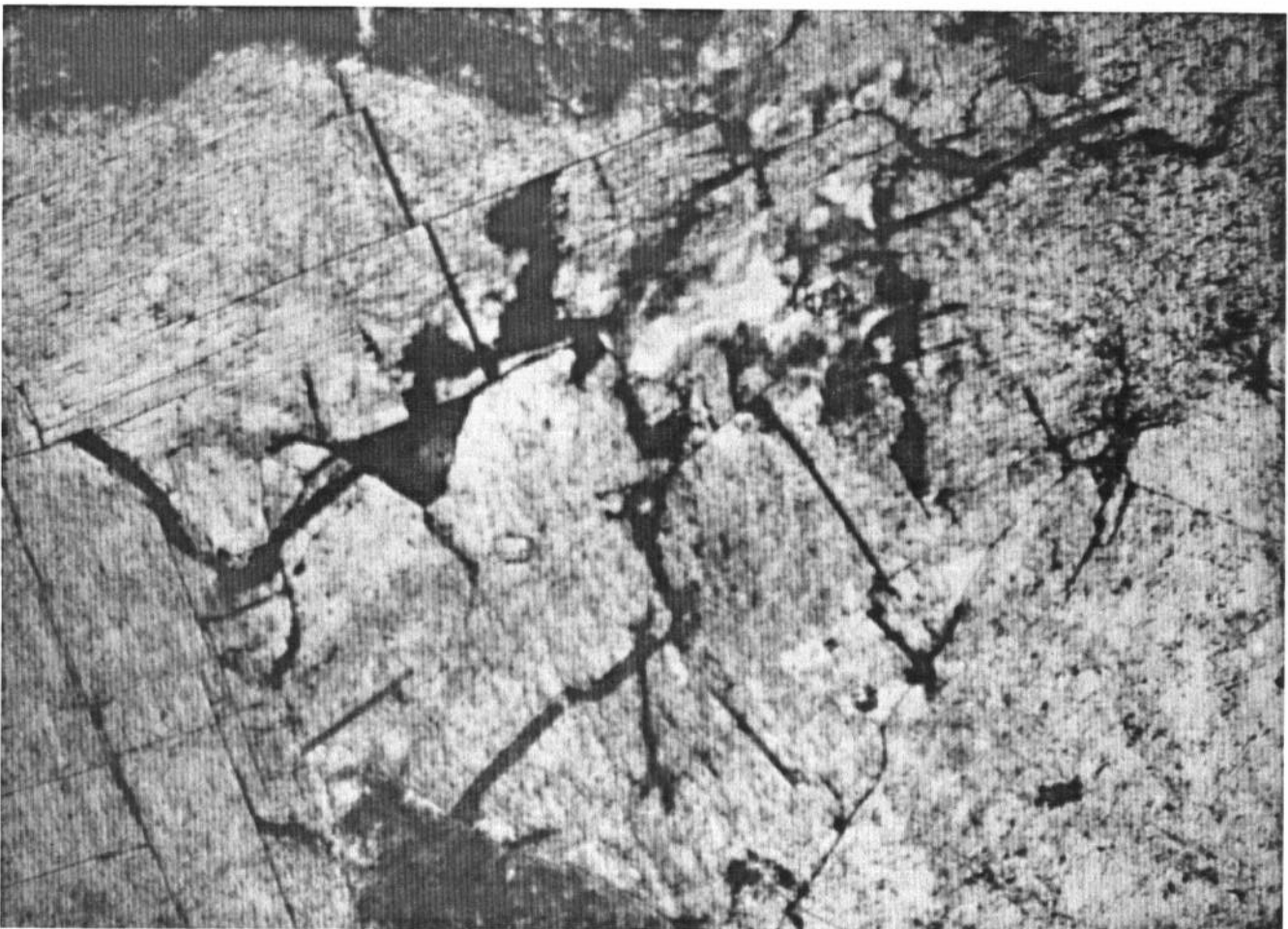


Probeta pulida



Lámina delgada observada a la lupa con luz incidente.

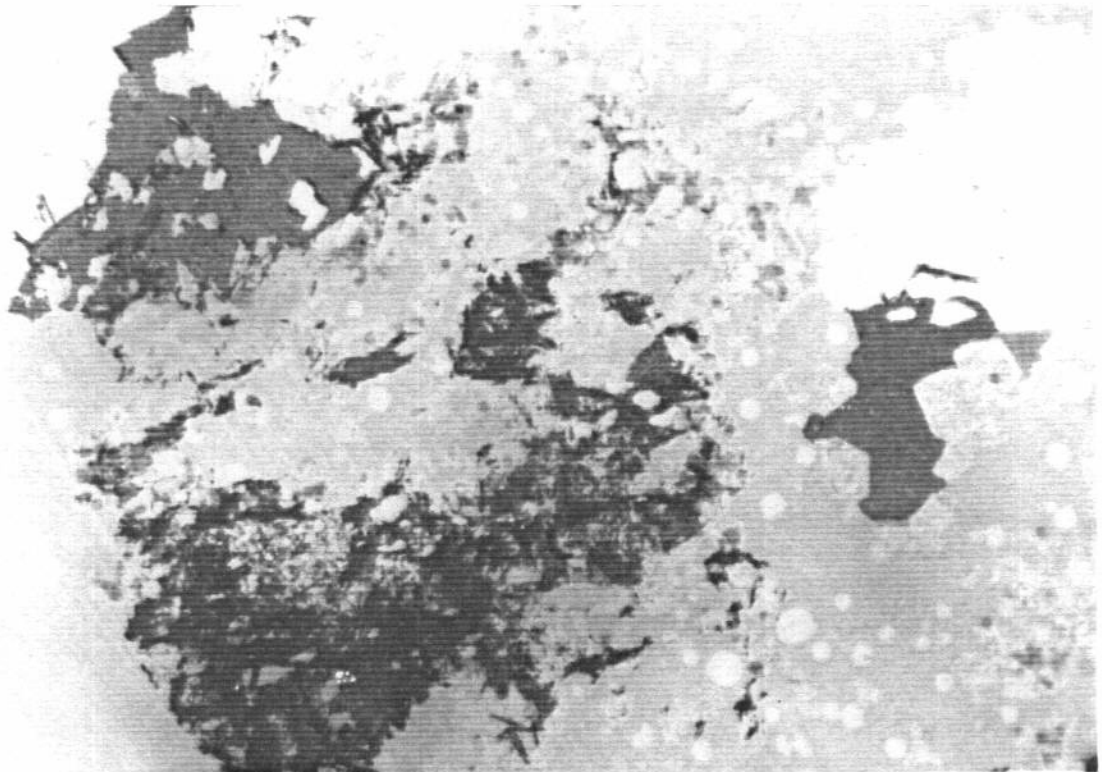
MUESTRA GO-14



Observación al microscopio óptico del entramado de oxi-hidróxidos de hierro en los feldspatos.

MUESTRA GO-14

Los oxi-hidróxidos procedentes de la alteración de los sulfuros llegan en algunas zonas a sustituir completamente al mineral original.



MUESTRA GO-14

RESLUTADOS DE LOS ANALISIS POR D.R.X.-

MUESTRA TOTAL

FELDESPATOS	xxx
CUARZO	x
CLORITA	x
GRANATES	x
INTERGRADOS (Clorita-Mica).....	x
FILOSILICATO 1:1	T

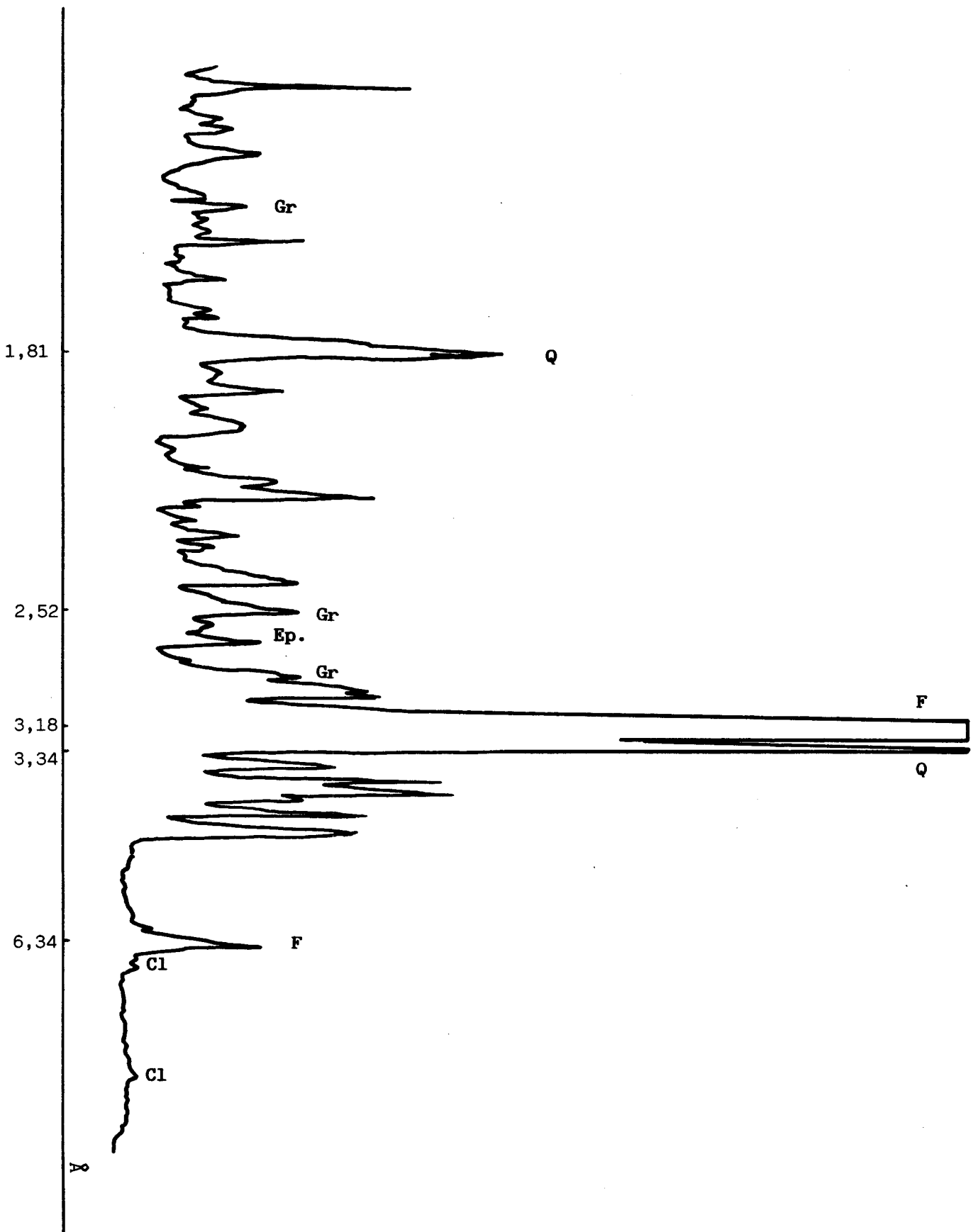
FRACCION INFERIOR A 50 u :

En la fracción inferior a 50 u aparecen filosilicatos 1:1
pero en las mismas proporciones que en la muestra total.

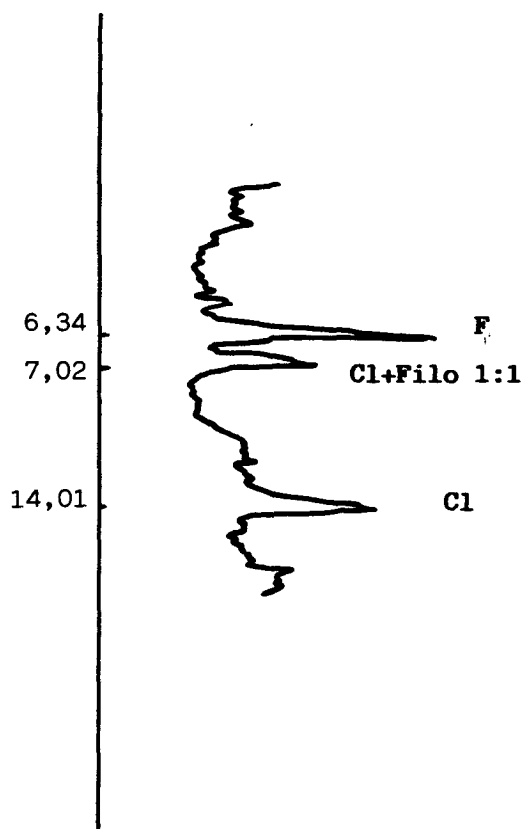
RESULTADOS DE LOS ANALISIS POR A.T.D.-

No se observan efectos de los productos de alteración.

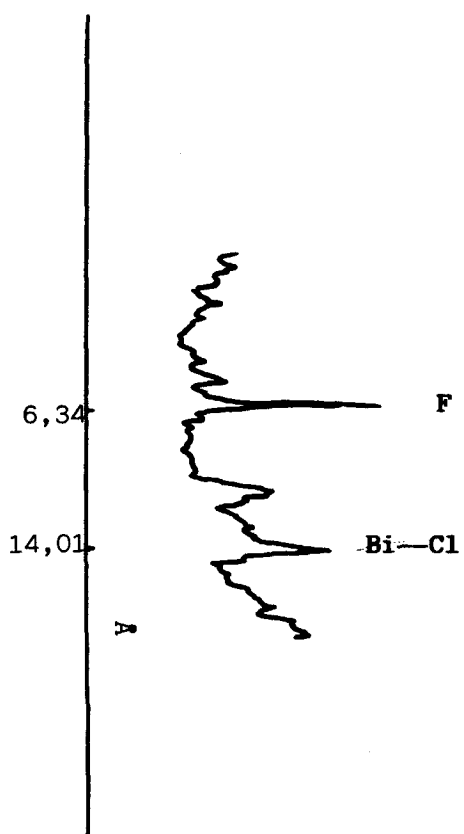
GO-14.- Diagrama de polvo cristalino de la muestra tota.



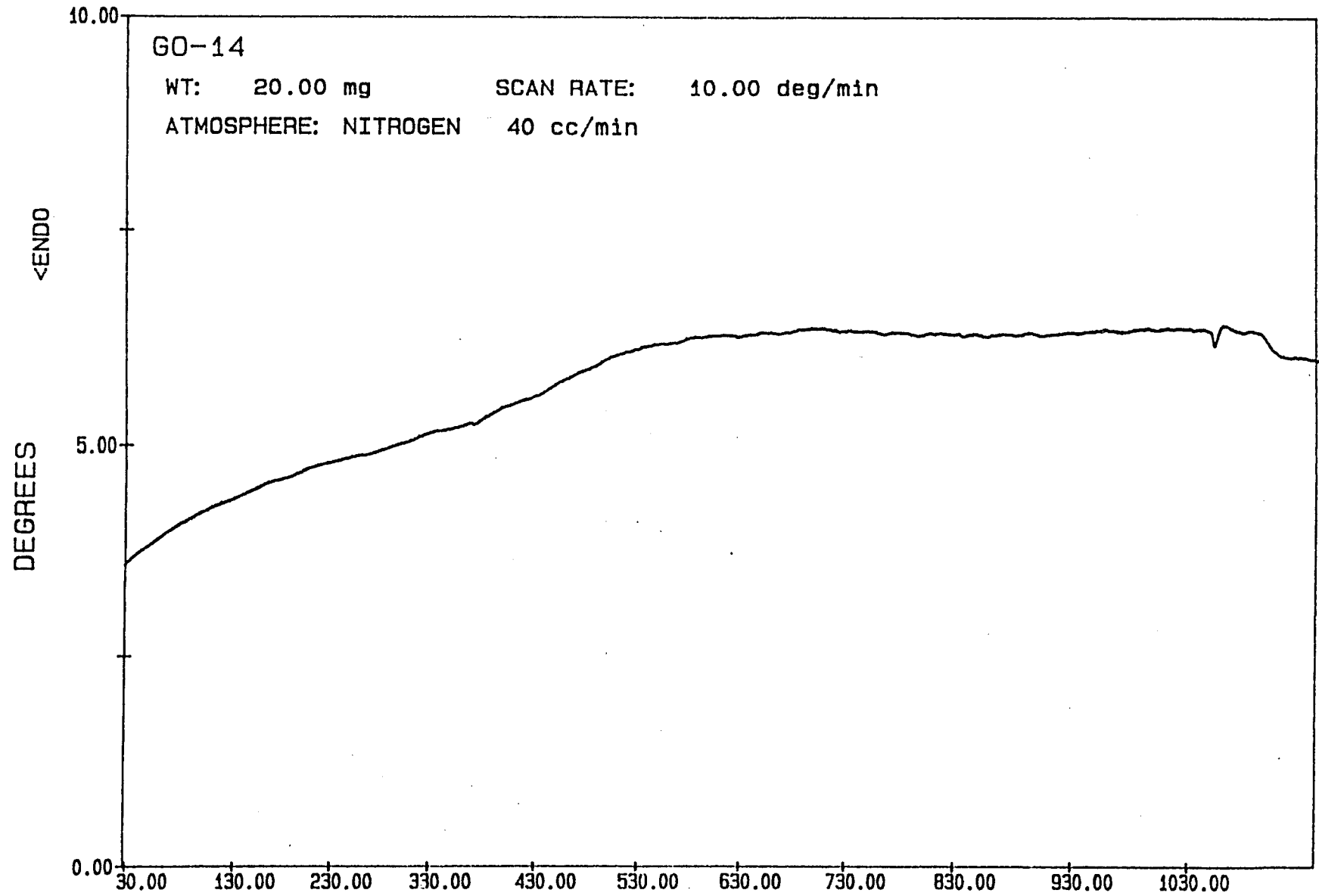
GO-14 (Muestra total).- Agregado orientado.



GO-14 (Muestra total).- Agregado orientado calentado a 550°C.



MUESTRA GO 14



TERESA FILE: GO14.DT

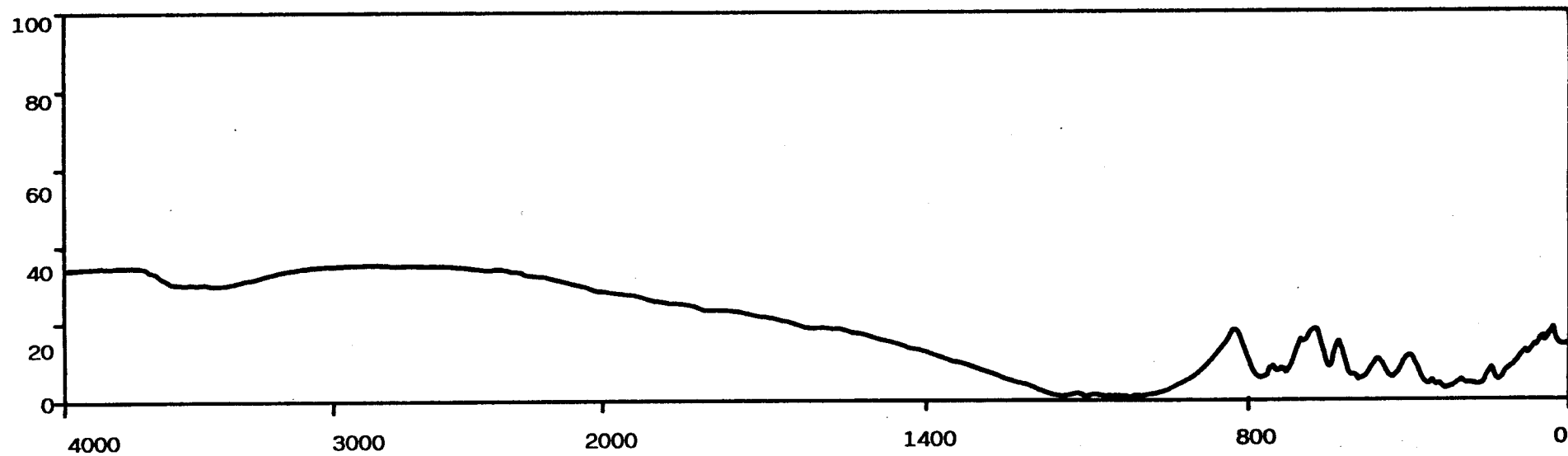
TEMPERATURE (C)

DTA

DATE: 89/11/16 TIME: 10: 30

PERKIN-ELMER Thermal Analysis

IR MUESTRA GO 14



REPT. DE INVEST. DEPT. DE MIN. Y PETRO. DE CHILE
1963

FOLIO
37-133

BIBLOSICAS
PIEDRA 14
PENETROMETRO NUMERO 534

PRESION PSIA	PRESION CORREGIDA PSIA	DIAMETRO PORO um	VOLUMEN INTR. ACUM. cc/g	SUPERFICIE PORO ACUM. m ² /g	DIAMETRO MEDIO um	INTR. VOLUMEN INTR. cc/g
2.0	2.0	90.4812	0.0005	0.0000	174.4018	0.0005
5.0	5.0	58.1723	0.0006	0.0000	20.3012	0.0006
10.0	10.0	18.0862	0.0009	0.0000	27.1293	0.0009
14.0	14.0	12.9287	0.0009	0.0000	15.8025	0.0009
14.0	18.5	9.7115	0.0009	0.0000	11.5153	0.0009
40.0	44.5	4.0532	0.0010	0.0001	3.5525	0.0010
60.0	64.5	2.7988	0.0010	0.0002	3.4150	0.0010
80.0	84.5	2.1375	0.0013	0.0006	2.4582	0.0013
100.0	104.5	1.7299	0.0015	0.0011	1.9832	0.0015
125.0	129.5	1.3855	0.0019	0.0021	1.5522	0.0019
150.0	154.5	1.1699	0.0023	0.0033	1.2827	0.0023
175.0	179.5	1.0071	0.0028	0.0050	1.0835	0.0028
200.0	204.5	0.8841	0.0030	0.0058	0.9435	0.0030
250.0	254.5	0.7105	0.0037	0.0094	0.7973	0.0037
300.0	304.5	0.5938	0.0042	0.0123	0.6522	0.0042
400.0	404.5	0.4471	0.0050	0.0185	0.5105	0.0050
500.0	504.5	0.3585	0.0055	0.0249	0.4023	0.0055
600.0	604.5	0.2992	0.0061	0.3304	0.3203	0.0061
700.0	704.5	0.2567	0.0064	0.0351	0.2779	0.0064
800.0	804.5	0.2248	0.0066	0.0383	0.2403	0.0066
900.0	904.5	0.2000	0.0068	0.0431	0.2124	0.0068
1000.0	1004.5	0.1801	0.0070	0.0459	0.1900	0.0070
1250.0	1204.5	0.1442	0.0074	0.0554	0.1521	0.0074
1500.0	1504.5	0.1202	0.0075	0.0613	0.1322	0.0075
1750.0	1754.5	0.1031	0.0078	0.0705	0.1113	0.0078
2000.0	2004.5	0.0902	0.0079	0.0729	0.0987	0.0079
2500.0	2504.5	0.0722	0.0083	0.0918	0.0812	0.0083
3000.0	3004.5	0.0602	0.0085	0.1035	0.0682	0.0085
3500.0	3504.5	0.0515	0.0087	0.1171	0.0589	0.0087
4000.0	4004.5	0.0452	0.0088	0.1334	0.0484	0.0088
4500.0	4504.5	0.0402	0.0090	0.1455	0.0427	0.0090
5000.0	5004.5	0.0351	0.0090	0.1523	0.0381	0.0090
6000.0	6004.5	0.0301	0.0092	0.1737	0.0331	0.0092
7000.0	7004.5	0.0268	0.0094	0.1941	0.0280	0.0094
8000.0	8004.5	0.0226	0.0095	0.2155	0.0242	0.0095
9000.0	9004.5	0.0201	0.0095	0.2307	0.0213	0.0095
10000.0	10004.5	0.0181	0.0095	0.2393	0.0191	0.0095
11000.0	11004.5	0.0164	0.0095	0.2550	0.0173	0.0095
12000.0	12004.5	0.0151	0.0100	0.3231	0.0153	0.0100
13000.0	13004.5	0.0139	0.0101	0.3835	0.0143	0.0101
14000.0	14004.5	0.0123	0.0103	0.4023	0.0134	0.0103
15000.0	15004.5	0.0111	0.0104	0.4437	0.0123	0.0104

BIOLOGICAS
 FIEDRA 14
 PENETROMETRO NUMERO 00

0-0-1961

PRECION PSIA	PRECION CORRECTA PSIA	DIAMETRO PORS um	VOLUMEN INT. ADSN. cc/g	SUMENADIE PORS ADSN. cc/g	DIAMETRO MEDIO um	ELER VOLUMEN INT. cc/g
15000.0	15004.4	0.0113	0.0103	0.7379	0.0117	0.0001
17000.0	17004.4	0.0103	0.0107	0.8034	0.0110	0.0001
18000.0	18004.4	0.0100	0.0100	0.8220	0.0100	0.0001
19000.0	19004.4	0.0093	0.0109	0.8313	0.0093	0.0001
20000.0	20004.4	0.0090	0.0110	0.8330	0.0090	0.0002
21000.0	21004.4	0.0080	0.0112	0.7333	0.0085	0.0001
22000.0	22004.4	0.0082	0.0112	0.7342	0.0084	0.0001
23000.0	23004.4	0.0079	0.0114	0.8303	0.0080	0.0002
24000.0	24004.4	0.0070	0.0113	0.8477	0.0077	0.0001
25000.0	25004.4	0.0072	0.0117	1.0177	0.0074	0.0001

MICROMERITICS PORE-SIZER 9300

V1.03

PACINA 0

BIOLOGICAS
 FIEDRA 14
 PENETROMETRO NUMERO 00

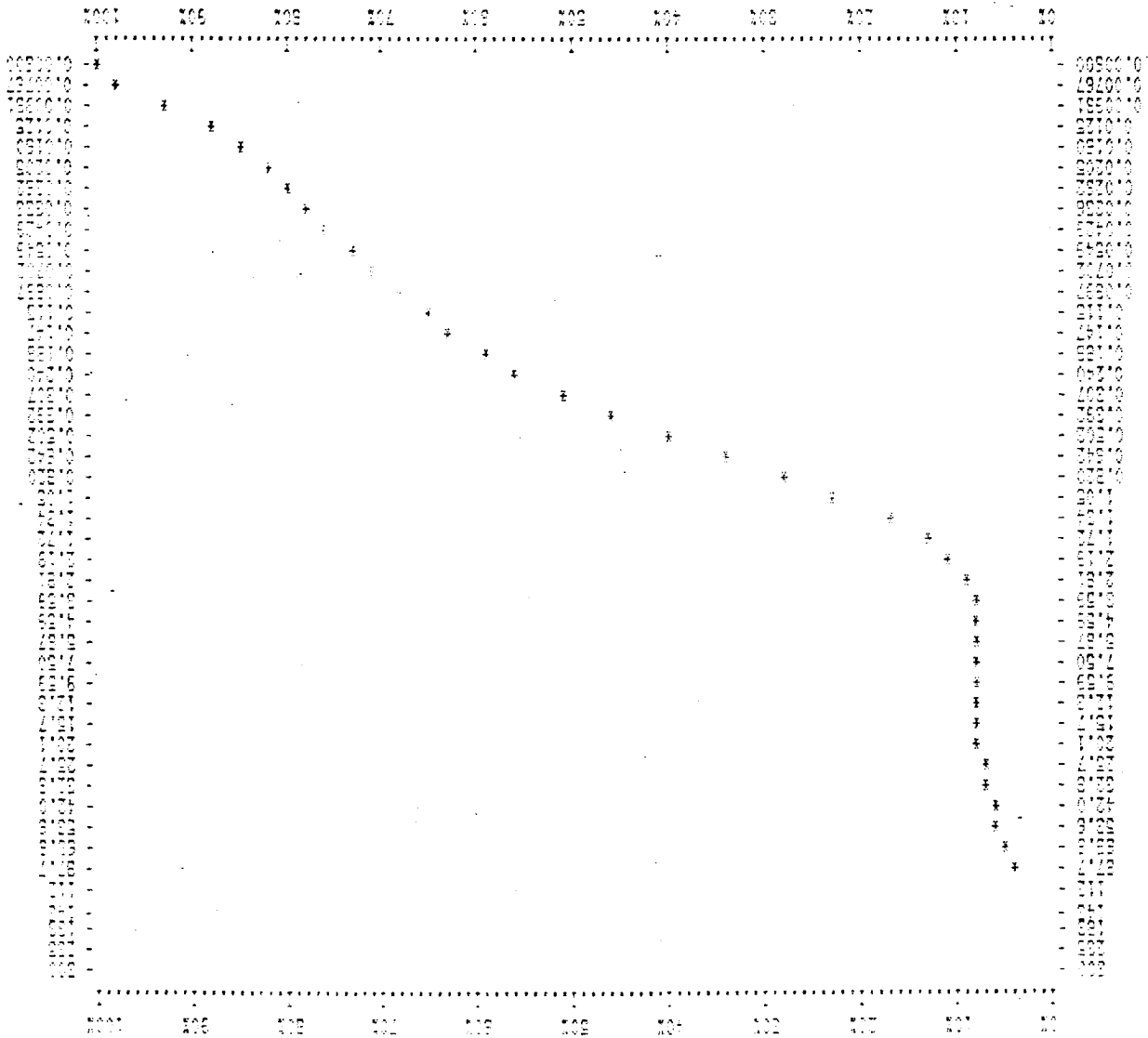
0-0-1961

PESO MUESTRA =	1.5703 g	CONSTANTE PEN. =	10.7900 ml/gf
PESO PEN. =	37.5321 g	TRATA =	100.0000 GRADOS
PESO MUESTRA+PEN. =	39.0024 g	BAJRA =	433.0000 dyn/cm
PESO PEN+MUESTRA+Hg =	108.3733 g	PRECION LLENADO =	0.17 PSIA
VOLUMEN PEN =	3.0460 cc	DENSIDAD Hg =	10.5410 g/cc
STEM VOLUME =	3.0000 cc	FACTOR CORR. CASEZA =	1.2400

EXAMEN DE DATOS DE INTRUSION (PRESURIZACION)

VOLUMEN TOTAL INTRUIDO =	0.0117 cc/g
AREA TOTAL DE PORS =	1.0177 ml/g
DIAMETRO MEDIO DEL PORS (VOLUMEN) =	0.0200 um
DIAMETRO MEDIO DEL PORS (AREA) =	0.0110 um
DIAMETRO MEDIO DEL PORS (%V/A) =	0.0460 um
BULK DENSITY =	2.5713 g/cc
DENSIDAD APARENTE =	2.5313 g/cc
% COMPACTACION =	4.7750
% POROSIDAD =	3.0064

INSPIRATION
 + EXPANSION
 # BOSS



(500/100)
 0 1 2

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE EFFECTS OF INSPIRATION AND EXPANSION ON THE BOSS

ANALYSIS OF THE EFFECTS OF INSPIRATION AND EXPANSION ON THE BOSS

FIGURE

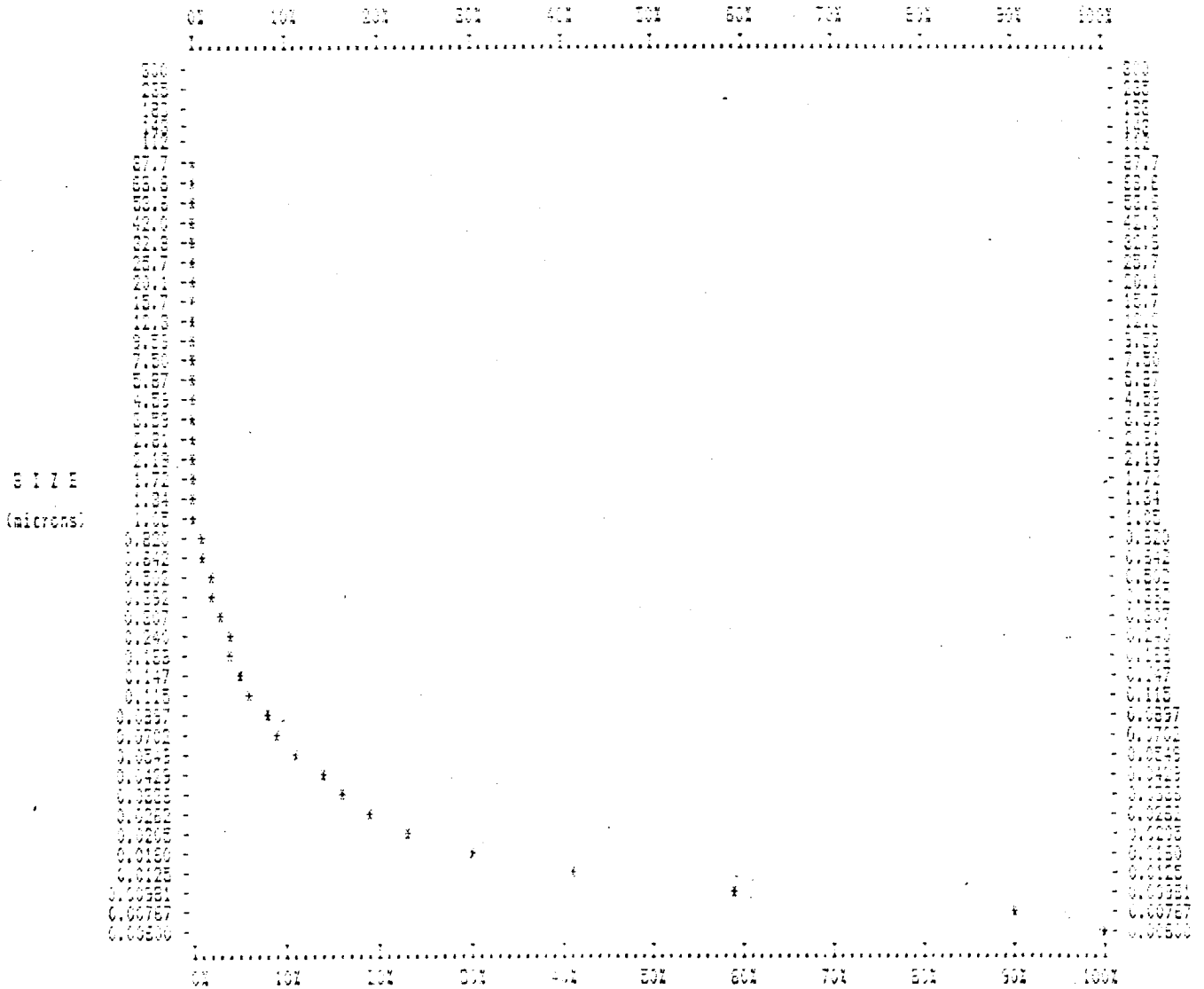
ANALYSIS OF THE EFFECTS OF INSPIRATION AND EXPANSION ON THE BOSS

MICROMERITICS PORE-SIZER DISC
 41.08

PAGE 1
 01.00
 8-3-1961

BIOLOGICAS
 PIEDRA 14
 PENETROMETRO NUMERO 594

CUMULATIVE SURFACE AREA PER GRAM % vs. PORE DIAMETER (microns)
 Maximum Pore Surface = 1.0177 m²/g



INCREMENTAL SURFACE AREA PER GRAM VS. PORE DIAMETER (microns)

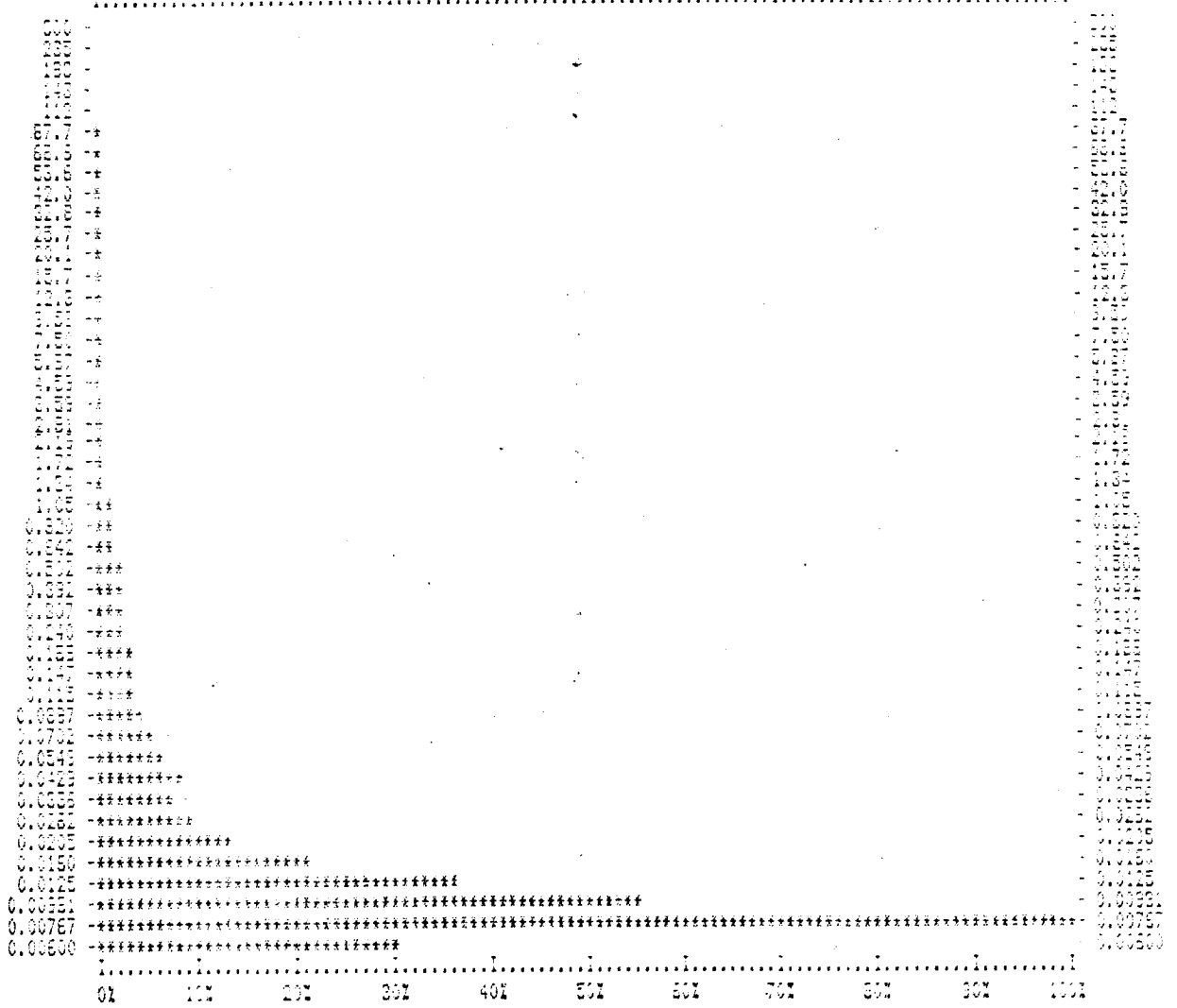
DELEBORG
PIEDRA 14
PENETROMETRO NOMALCO 11A

0.0000
0.0000
0.0000

INCREMENTAL SURFACE AREA PER GRAM VS. PORE DIAMETER (microns)
Maximum Incremental Surface Area = 0.0007 g./g.

0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%

0.125
(microns)



MUESTRA GO- 14

Absorción de agua (incremento de peso):

Tras inmersión de 15 días { t=0 1,02%
t=15..... 0,86%

Tras inmersión de 30 días { t=0 1,10%
t=15..... 1,02%

Absorción de colorantes (penetración en mm):

Tras 50 días en azul de metileno: Irregular hasta 1,5.

Tras 50 días en naranja de metilo: Irregular hasta 5.

pF:

Muestras sin perturbar { 0,5 bar..... 0,88
15 bar 0,64

Muestras tras choque térmico { 0,5 bar..... 0,80
15 bar 0,69

MUESTRA GO-14

ANALISIS QUIMICO

SiO ₂	70,33%
Al ₂ O ₃	13,19%
Fe ₂ O ₃	2,41%
MgO.....	0,29%
CaO.....	2,45%
Na ₂ O	4,84%
K ₂ O.....	5,10%
MnO.....	0,05%
P ₂ O ₅	0,26%
H ₂ O ⁻	0,40%
H ₂ O ⁺	0,68%

DATOS DE ABRASION

pH de abrasión	9,8
cationes: Ca.....	13,0 ppm
Mg.....	14,0 ppm
Na.....	205,0 ppm
K	37,0 ppm

RESISTENCIA AL DESGASTE POR ROZAMIENTO

Andar TOTAL 0,51 mm

RESISTENCIA A LAS HELADAS: 0,026% de pérdida de peso

RESISTENCIA AL CHOQUE: Altura de la rotura 45 cm

RESISTENCIA AL CHOQUE TERMICO: 0,14% de pérdida de peso

COMPRESION PERPENDICULAR: 56,35 Mp

TERMOGRAVIMETRICOS : Porcentaje de variación de peso

100°C	-0,473	700°C	-0,031
200°C	-0,065	800°C	-0,042
300°C	-0,049	900°C	-0,010
400°C	-0,043	1000°C	+0,005
500°C	-0,101	1100°C	-0,018
600°C	-0,039		

TEST DE DISOLUCION

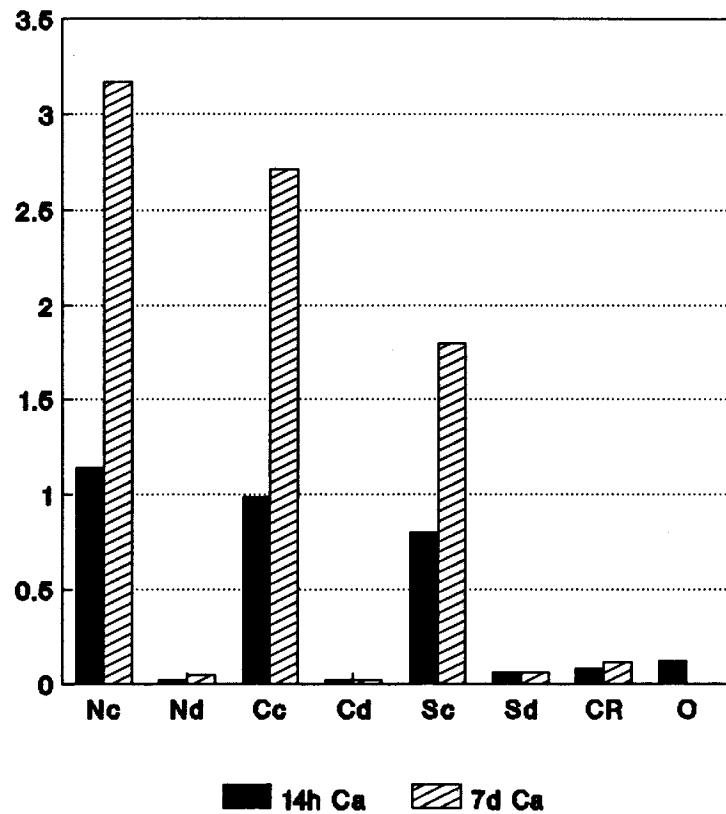
MUESTRA GO-14- (Los elementos se expresan en % disuelto x 10⁴)

MEDIO	pH	C.E.	Ca	Mg	Na	K	Fe	Al	Si
						(%.10 ⁴)			
NO ₃ H 10 ⁻¹ M 14h	0,84	35,16*	199,3	59,9	9,0	4,4	11,5	14,0	154,2
NO ₃ H 10 ⁻¹ M 7d	1,13	33,34*	554,9	172,2	11,5	4,9	127,9	115,3	385,4
NO ₃ H 10 ⁻⁴ M 14h	5,47	44,90'	3,4	5,1	4,2	2,5	0,0	0,6	1,1
NO ₃ H 10 ⁻⁴ M 7d	6,01	43,80'	8,5	5,1	6,2	2,8	0,0	0,8	8,5
ClH 10 ⁻¹ M 14h	1,10	34,97*	172,2	49,8	6,9	3,8	15,3	84,4	36,8
ClH 10 ⁻¹ M 7d	1,13	34,96*	474,5	153,1	10,2	4,1	157,2	84,7	114,8
ClH 10 ⁻⁴ M 14h	5,93	37,90'	4,5	3,8	5,3	2,3	0,1	0,5	0,8
ClH 10 ⁻⁴ M 7d	6,35'	48,10	4,5	5,0	9,5	3,0	0,1	0,8	2,5
H ₂ O ₂ 50% pH= 5,5	5,67	1,75*	21,5	31,4	6,9	2,3	4,6	0,8	104,2
SO ₄ H ₂ 10 ⁻¹ M 14h	1,17	52,88*	139,7	50,3	6,0	3,0	17,3	13,5	126,2
SO ₄ H ₂ 10 ⁻¹ M 7d	1,17	53,13*	314,5	80,1	9,0	5,5	1928,3	124,2	204,4
SO ₄ H ₂ 10 ⁻⁴ M 14h	5,19	67,10'	11,3	8,5	7,5	3,8	0,1	0,6	3,8
SO ₄ H ₂ 10 ⁻⁴ M 7d	5,96	49,81'	11,3	9,4	8,8	8,5	0,4	0,9	12,6
Ac. cítr. 10 ⁻³ M 14h	3,45	92,55'	14,8	13,2	7,1	1,6	0,5	0,5	11,1
Ac. cítr. 10 ⁻³ M 7h		267,33'	20,6	14,3	10,0	2,1	0,8	0,8	21,1

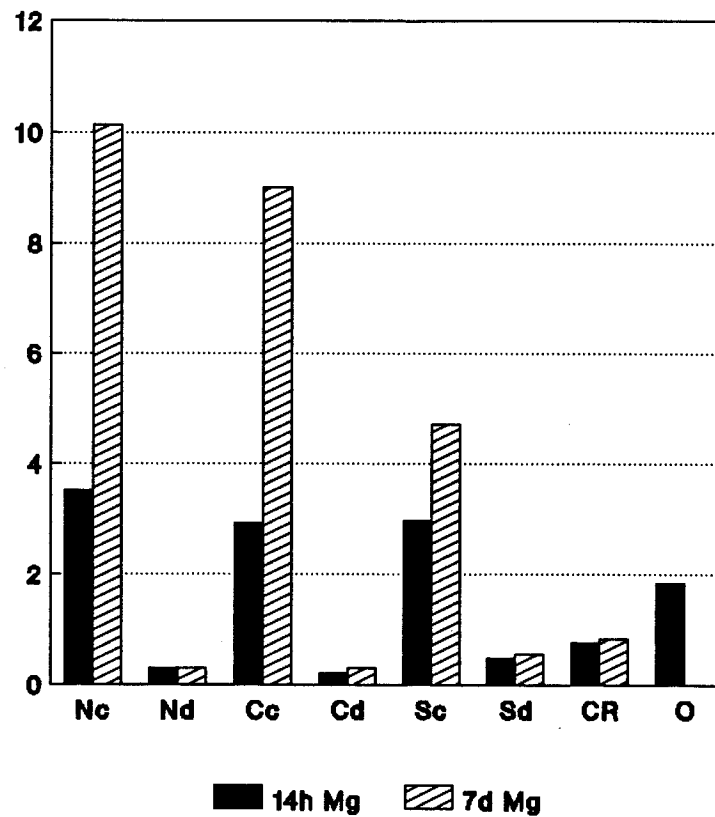
* mmhos/cm

. umhos/cm

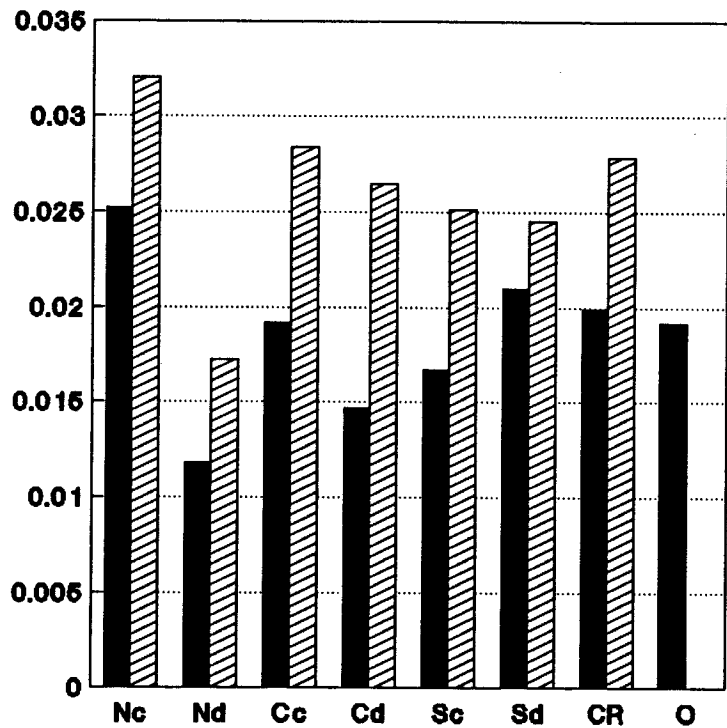
MUESTRA GO-14 CALCIO



MUESTRA GO-14 MAGNESIO

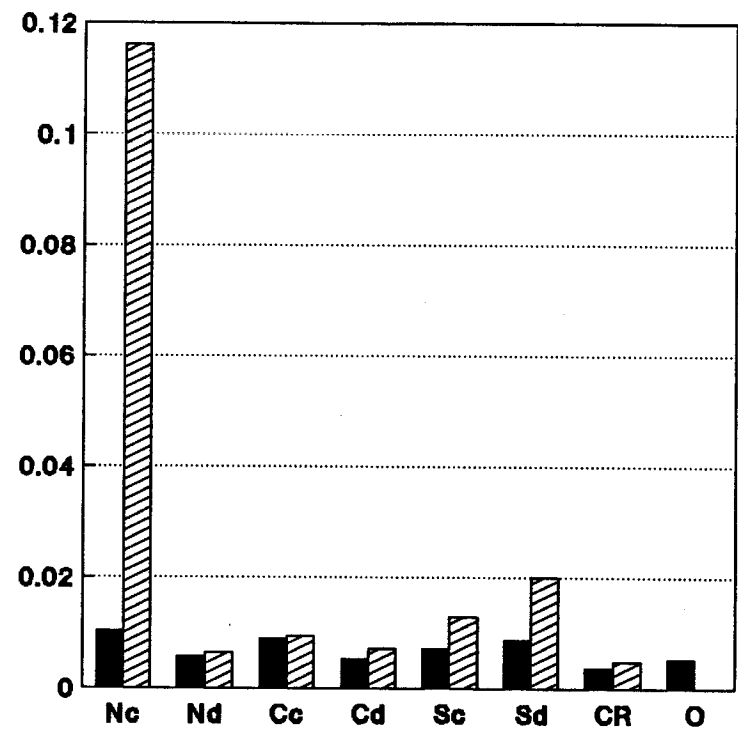


**MUESTRA GO-14
SODIO**



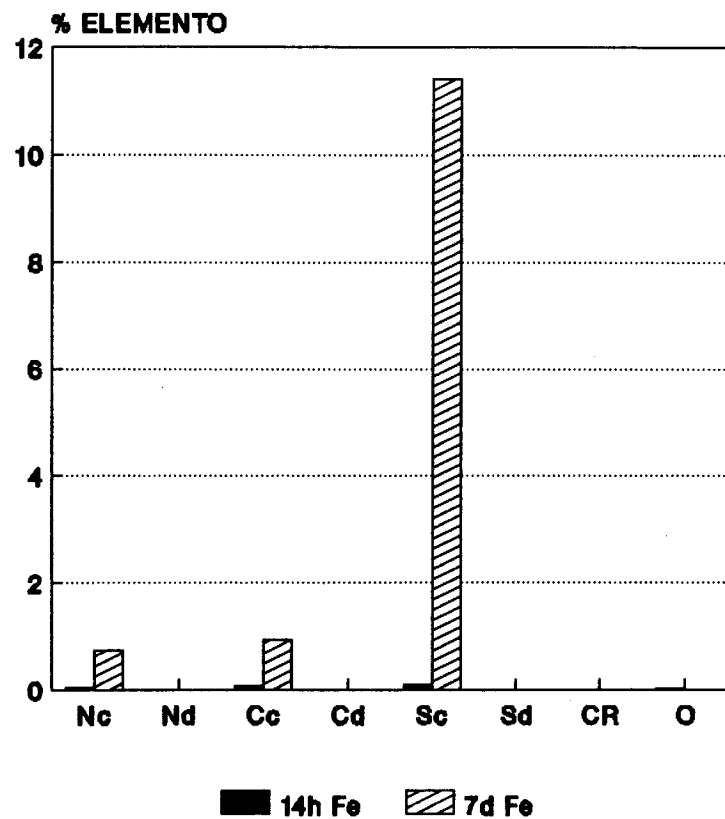
■ 14h Na ▨ 7d Na

**MUESTRA GO-14
POTASIO**

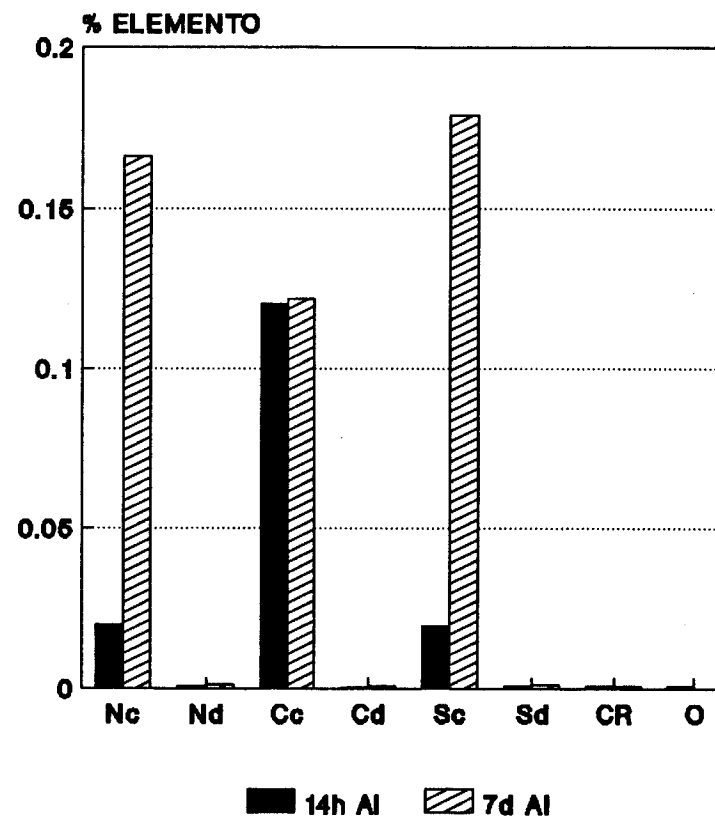


■ 14h K ▨ 7d K

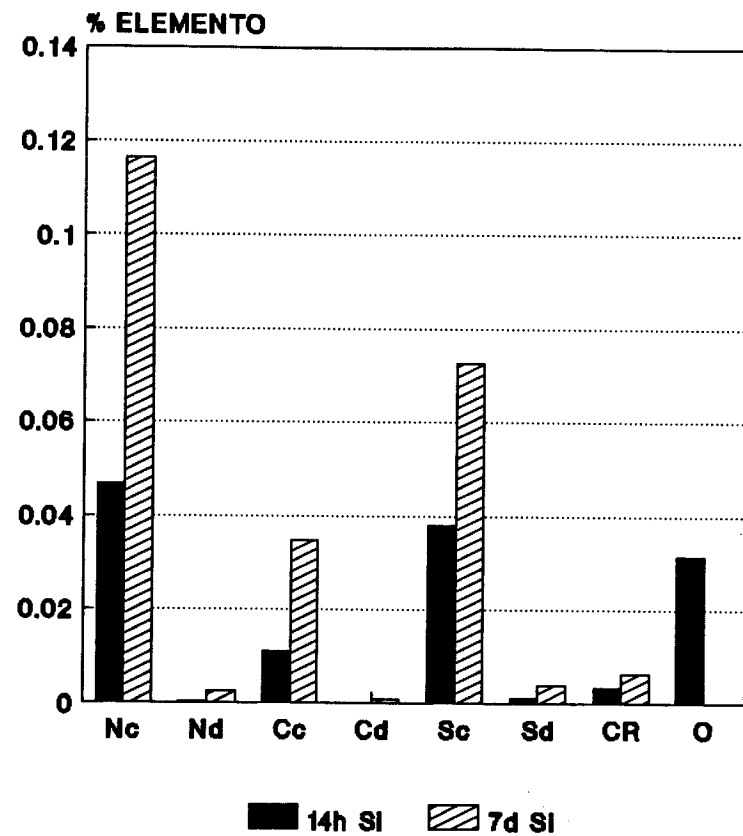
MUESTRA GO-14 HIERRO



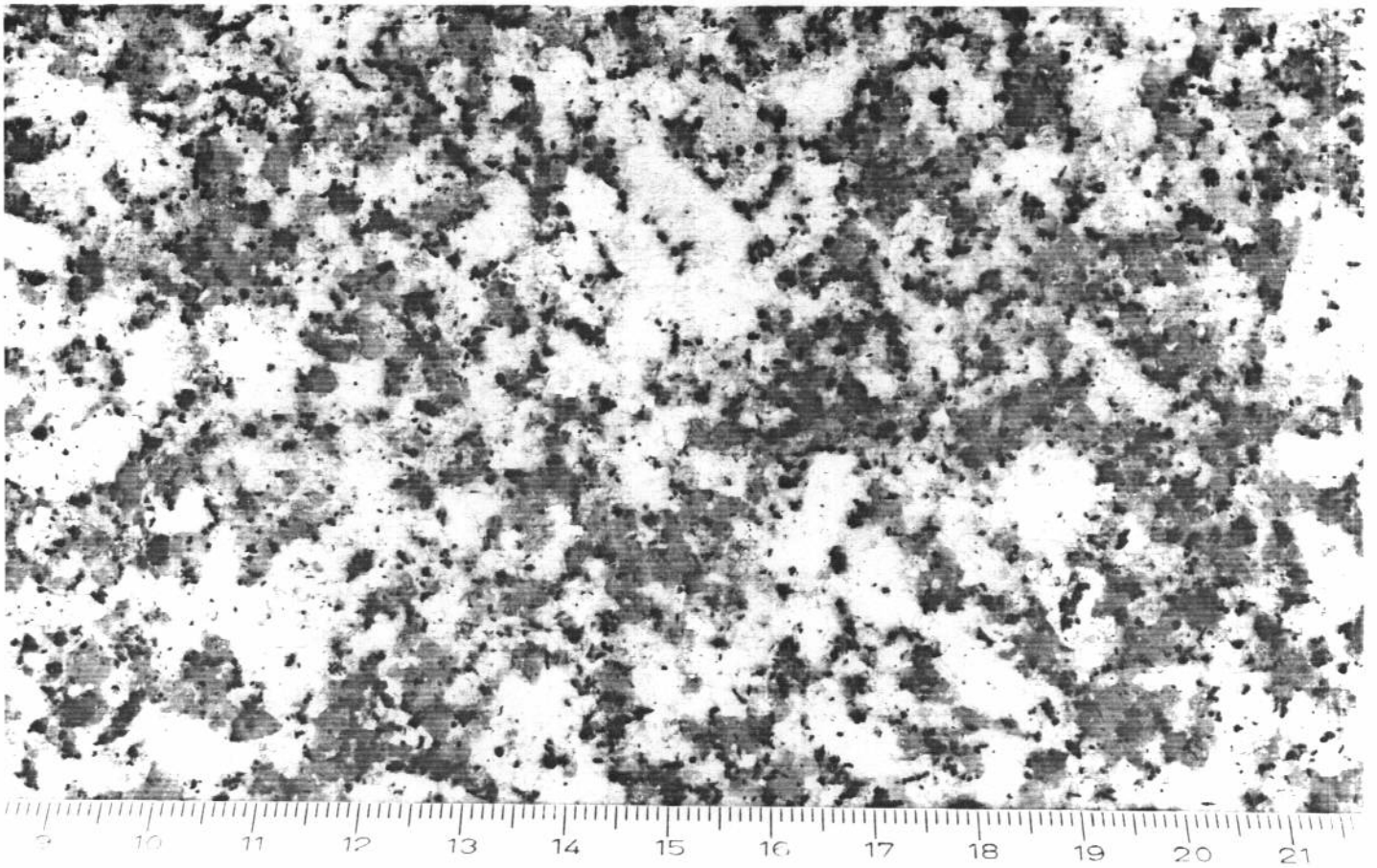
MUESTRA GO-14 ALUMINIO



MUESTRA GO-14 SILICIO



MUESTRA GO 15

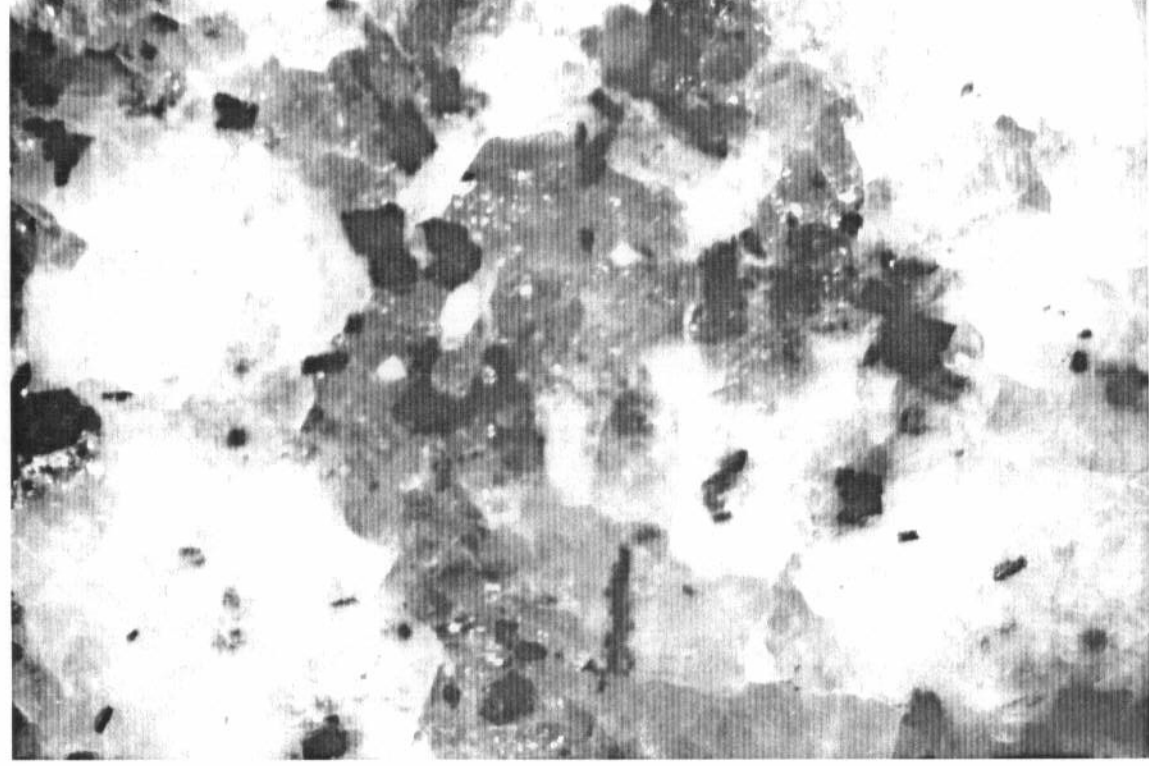


GRANITO BIOTITICO

Localidad: Mugares

Tipo comercial: Parecido a Gris Villa

MUESTRA GO-15



0 5
mm

MUESTRA GO-15

Descripción macroscópica:

Granito biotítico de grano medio-grueso de color gris, en general constituido por cristales alotriomorfos, aunque excepcionalmente destaca algún cristal idiomorfo de feldespato de color blanco de 2 cm de largo.

Transformaciones tras choque térmico:

Pérdida de brillo en la superficie pulida, pérdida en la intensidad del color gris y aparición de un color pardo amarillento en el interior de algunos feldespatos.

Transformaciones tras los tratamientos químicos:

Los ácidos concentrados, sobre todo el NO_3H cambian el color de los feldespatos hacia tonos pardo-amarillentos y corroen su superficie, asimismo provocan expansión de las biotitas. El H_2O_2 produce unos efectos similares a los anteriores pero más intensos en las biotitas y más débiles en los feldespatos.

DESCRIPCION MICROSCOPICA: MUESTRA GO-15

Granito calcoalcalino con biotita, heterogranular.

Componentes:

Feldespatos: La microclina aparece en granos subidiomorfos o alotriomorfos, presenta la macla de Carlsbad y está frecuentemente pertitizada.

Las plagioclasas, de términos oligoclasa con núcleos más cálcicos, son muy abundantes; aparecen en granos subidiomorfos o alotriomorfos, con la macla de la albita y Carlsbad, y frecuentemente están zonadas. Muchas de ellas se encuentran alteradas sobre todo en su núcleo identificándose en estos casos calcita. Por otra parte en su interior se aprecian numerosas fracturas de escasas micras y con distribución al azar pero que no alcanzan los bordes del grano.

Cuarzo: Heterogranular, alotriomorfo y bastante fracturado.

Las biotitas de color pardo aparecen en general agrupados y presentan numerosas inclusiones de circón y de minerales opacos; en algunas ocasiones están cloritizadas.

Accesorios: circón, moscovita, calcita, apatito, esfena y minerales opacos.

Excepcionalmente en el interior de los cristales de cuarzo aparecen pequeñas masas de forma irregular y de límites poco definidos constituidas por un agregado arcillo ferruginoso de color pardo en el que con grandes aumentos se identifica algún cristal de hábito prismático; pequeños "pellets" de esta misma masa invaden los alrededores del cristal, quizás se trate de restos de pequeños cristales de biotita.

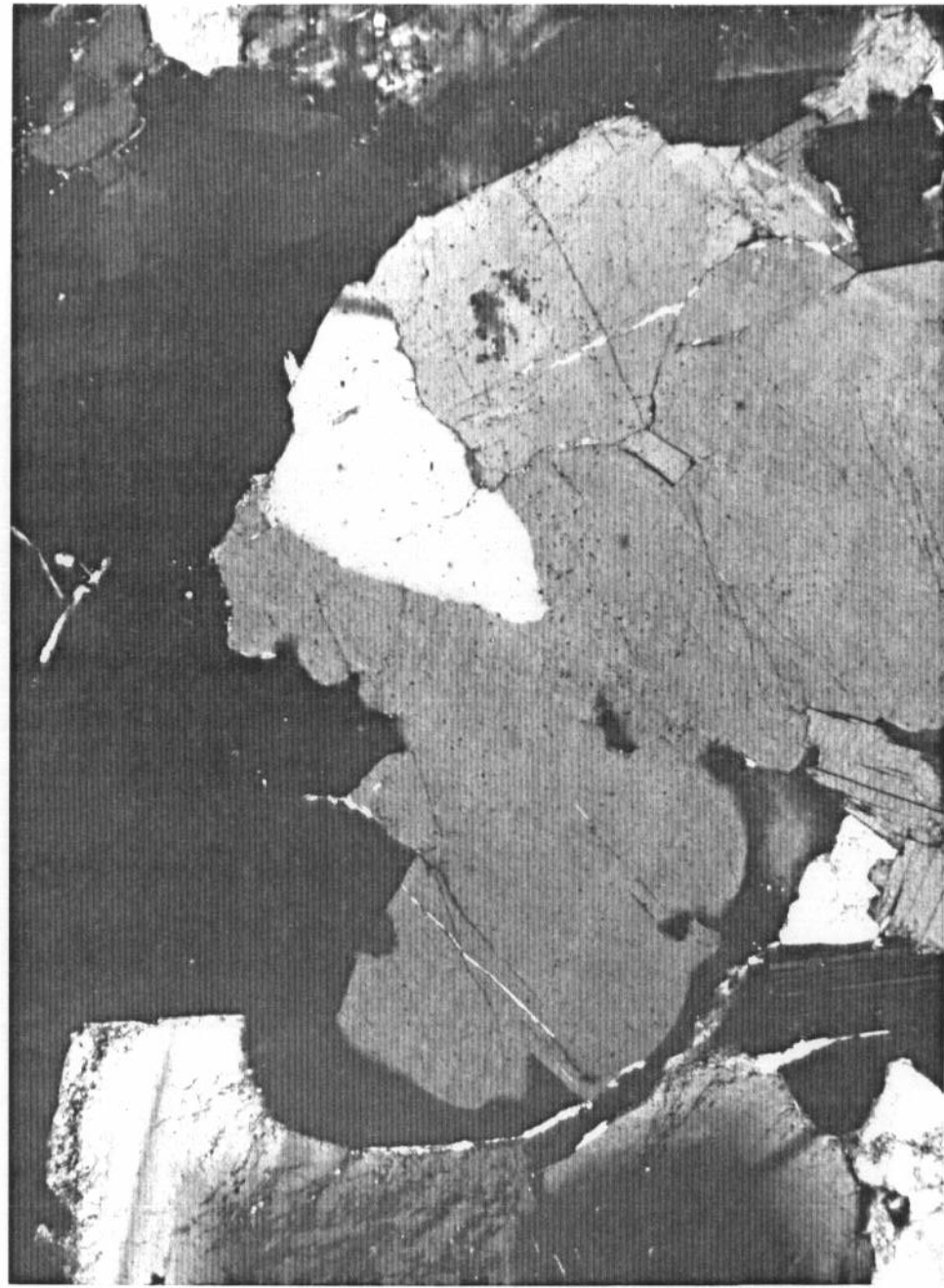
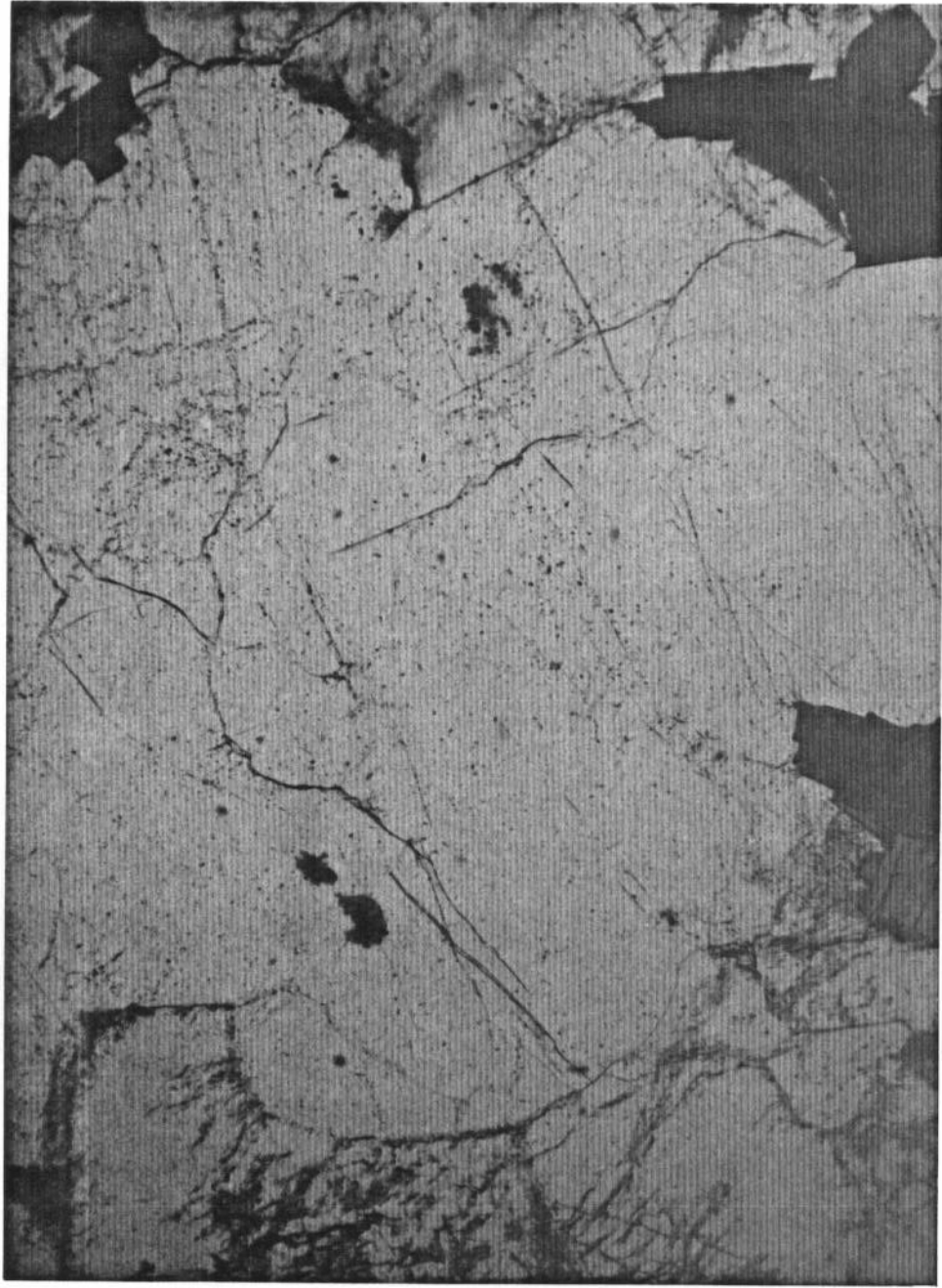
Observación con luz incidente:

Los opacos son fundamentalmente magnetita y la mayor parte se encuentra en el interior o en las proximidades de los cristales de biotita fresca, así como asociadas a las zonas de cloritización de este mineral.

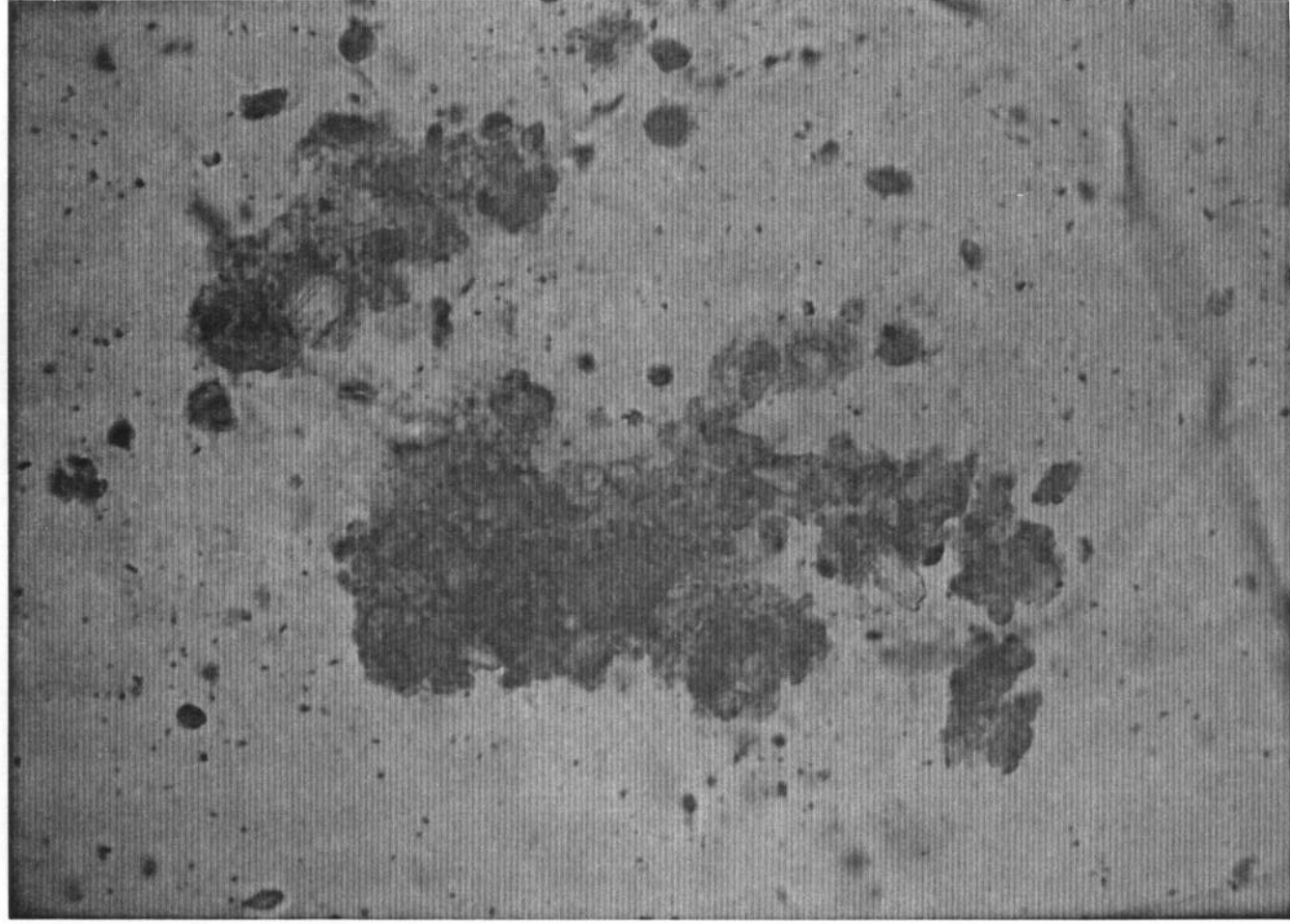
Transformaciones tras choque térmico:

Anubarramiento de los feldespatos sobre todo en las zonas pertitizadas de la microclina y en las alteradas de las plagioclasas.

MUESTRA GO-15



MUESTRA GO-15



MUESTRA GO-15:

RESULTADOS DE LOS ANALISIS POR D.R.X.-

MUESTRA TOTAL

FELDESPATOS..... xxx
CUARZO..... xx
MICA (Biotita)..... x
BIOTITA-CLORITA..... T
FILOSILICATO 1:1..... T

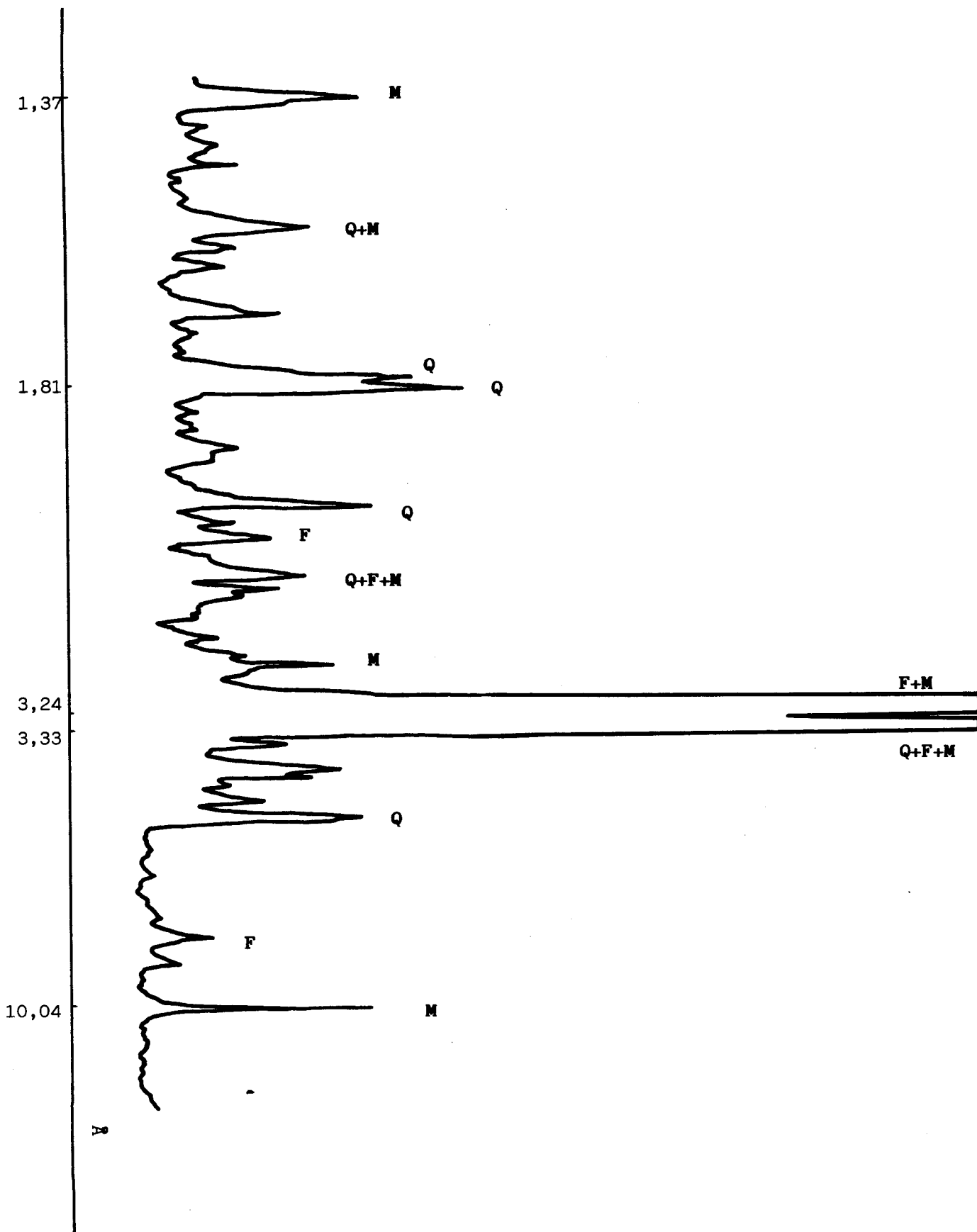
FRACCION INFERIOR A 50 μ :

En la fracción inferior a 50 μ se evidencia la presencia de filosilicatos 1:1 en proporciones similares a los de la muestra total.

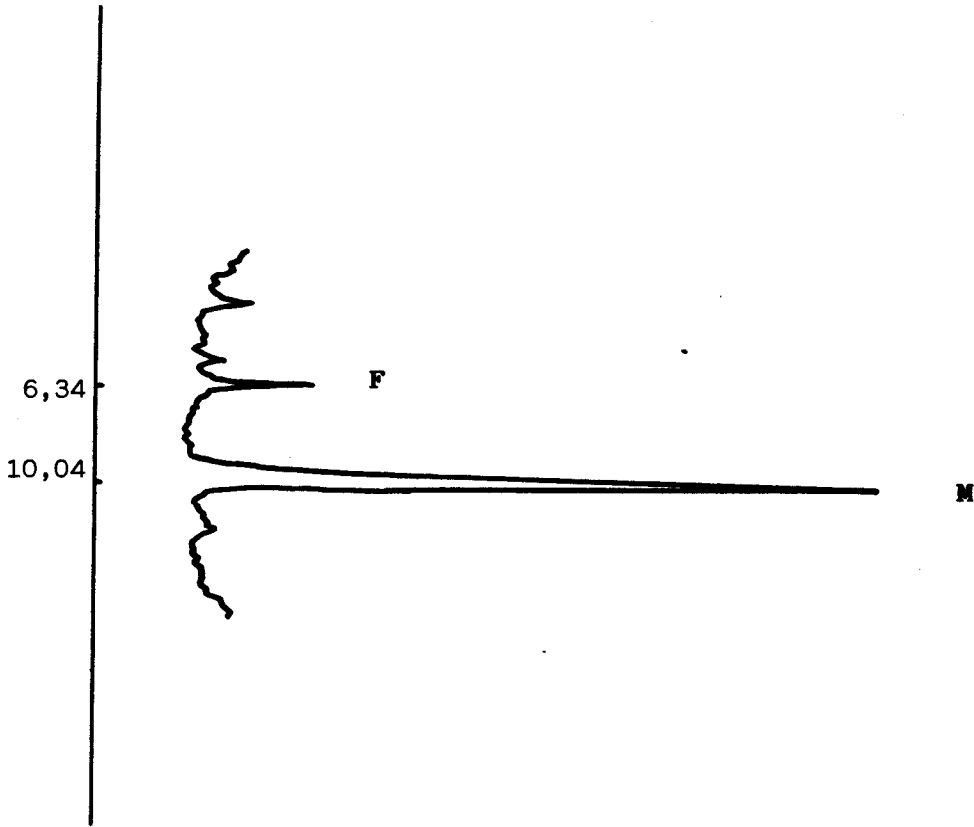
RESULTADOS DE LOS ANLISIS POR A.T.D..-

No se observan efectos de los productos de alteración.

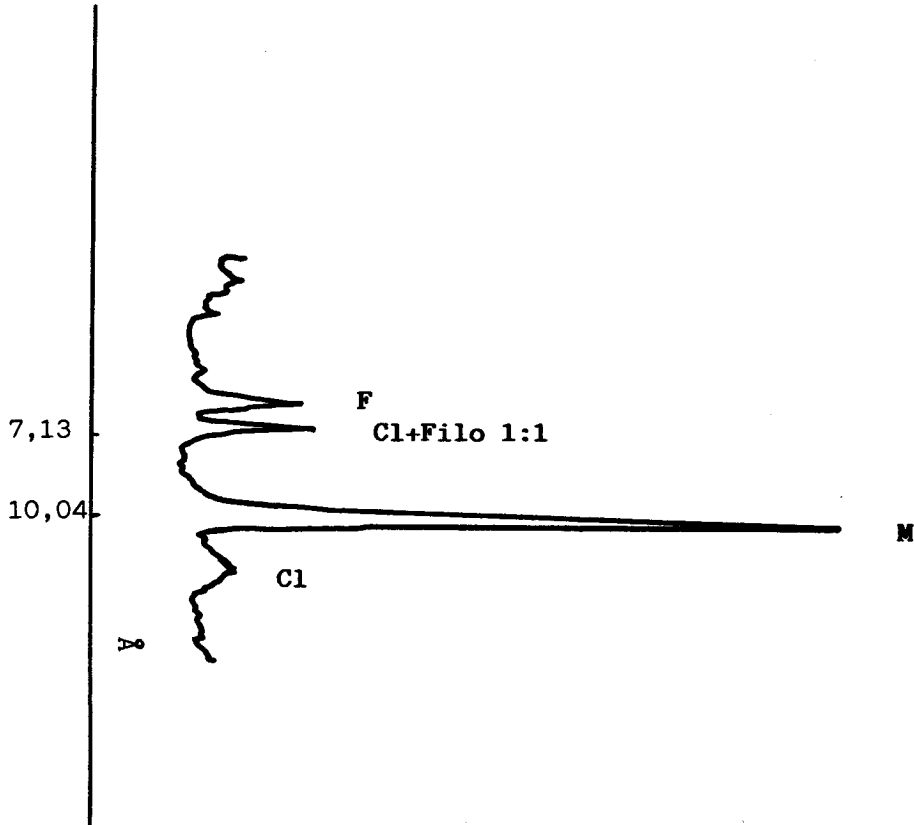
GO-15.- Diagrama de polvo cristalino de la muestra total.



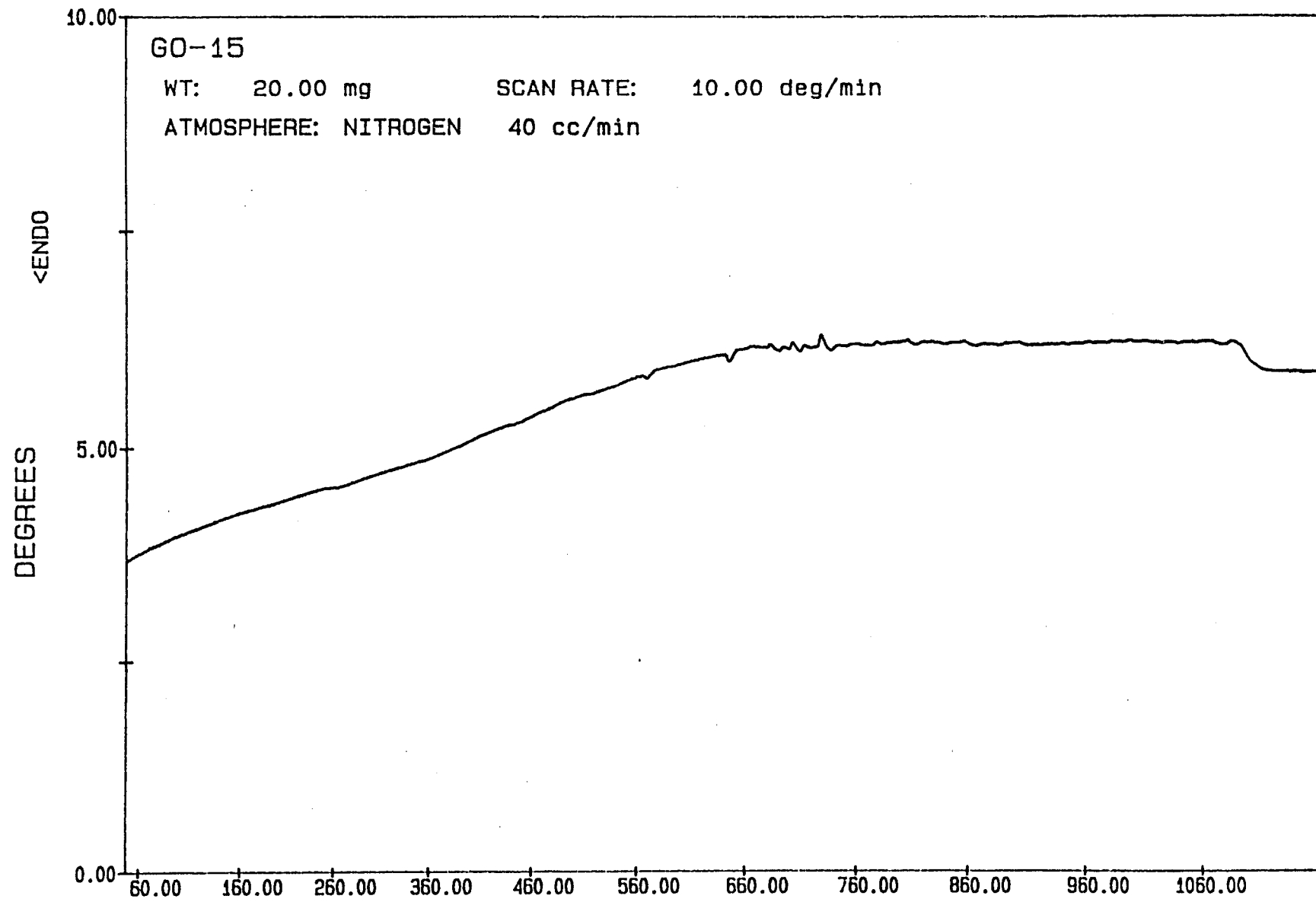
GO-15 (Muestra total).- Agregado orientado calentado a 550°C.



Go-15 (Muestra total).- Agregado orientado.



MUESTRA GO 15



TERESA FILE: GO15.DT

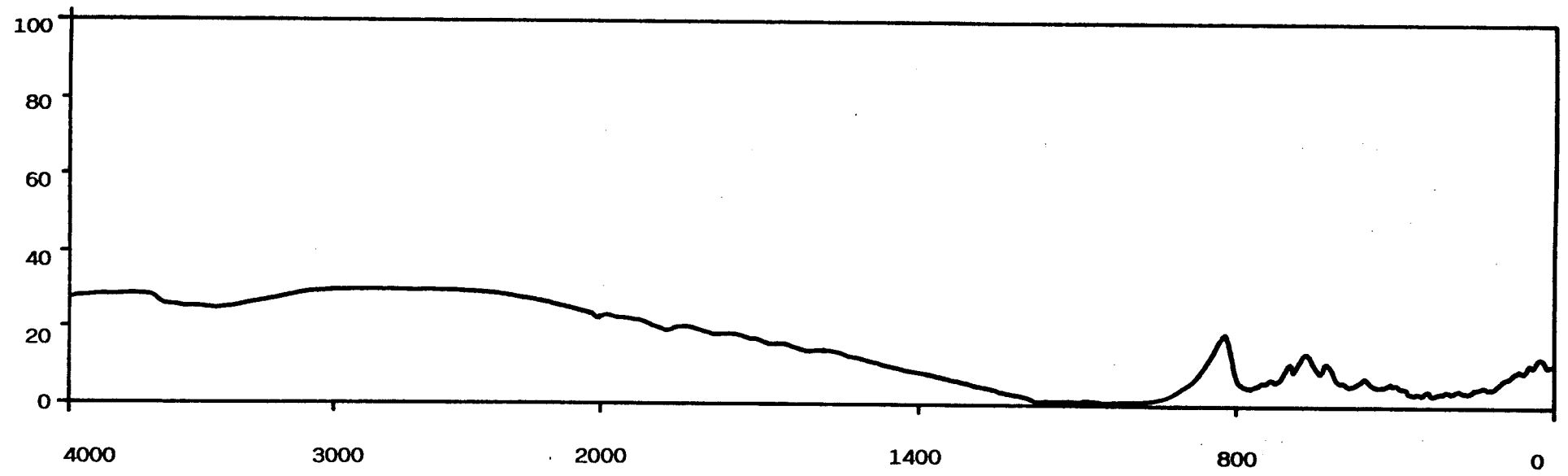
TEMPERATURE (C)

DTA

DATE: 89/11/16 TIME: 13: 29

PERKIN-ELMER Thermal Analysis

IR MUESTRA GO 15



MUESTRA GO- 15

Absorción de agua (incremento de peso):

Tras inmersión de 15 días	{ t=0 0,22%
	{ t=15..... 0,20%
Tras inmersión de 30 días	{ t=0 0,25%
	{ t=15..... 0,22%

Absorción de colorantes (penetración en mm):

Tras 50 días en azul de metileno: 0,5

Tras 50 días en naranja de metilo: No se aprecia.

pF:

Muestras sin perturbar	{ 0,5 bar..... 0,20
	{ 15 bar 0,20
Muestras tras choque térmico	{ 0,5 bar..... 0,23
	{ 15 bar0,29

TABLE 1. PRECISION OF THE TEST METHOD FOR DETERMINING THE
 VISCOSITY

PRECISIONS
 TABLE 1B
 PENETROMETER NUMBER 254

0.05
 0.05

PRECISION PSIA	PRECISION CORRECTED PSIA	DIAMETRO PORO um	VOLUMEN INTA. ACUM. cc/g	DEPENSIÓN PORO ACUM. g/g	DIAMETRO MEDIO um	INCOR. VOLUMEN INTA. cc/g
2.0	2.0	30.4012	0.0013	0.0001	174.4026	0.0013
5.0	5.0	38.1725	0.0030	0.0001	53.3018	0.0030
10.0	10.0	18.0852	0.0031	0.0001	27.1298	0.0031
14.0	14.0	12.9137	0.0032	0.0001	15.5025	0.0031
14.0	10.5	9.7917	0.0032	0.0001	11.3252	0.0030
40.0	44.5	1.0556	0.0032	0.0001	5.5941	0.0030
50.0	54.5	2.5004	0.0032	0.0001	3.4295	0.0030
80.0	84.5	2.1332	0.0032	0.0001	2.4895	0.0030
100.0	104.5	1.7133	0.0032	0.0001	1.5835	0.0030
125.0	125.5	1.3957	0.0032	0.0001	1.1532	0.0030
150.0	151.5	1.1700	0.0032	0.0001	1.1232	0.0030
175.0	178.0	1.0071	0.0032	0.0001	1.0535	0.0030
200.0	204.5	0.8840	0.0032	0.0001	0.9455	0.0030
250.0	254.5	0.7104	0.0032	0.0001	0.7871	0.0030
300.0	304.0	0.5853	0.0033	0.0001	0.6721	0.0031
400.0	404.5	0.4470	0.0035	0.0001	0.5204	0.0032
500.0	504.5	0.3584	0.0037	0.0047	0.4027	0.0032
600.0	604.5	0.2922	0.0039	0.0065	0.3255	0.0031
700.0	704.5	0.2557	0.0040	0.0065	0.2779	0.0031
800.0	804.5	0.2248	0.0041	0.0057	0.2407	0.0031
900.0	904.5	0.1999	0.0041	0.0057	0.2124	0.0031
1000.0	1004.5	0.1800	0.0042	0.0026	0.1800	0.0031
1250.0	1254.5	0.1442	0.0043	0.0044	0.1521	0.0031
1500.0	1504.5	0.1202	0.0043	0.0037	0.1282	0.0031
1750.0	1754.5	0.1001	0.0043	0.0037	0.1115	0.0030
2000.0	2004.5	0.0901	0.0043	0.0015	0.0957	0.0031
2500.0	2504.0	0.0722	0.0043	0.0031	0.0811	0.0031
3000.0	3004.5	0.0632	0.0043	0.0031	0.0681	0.0031
3500.0	3504.5	0.0513	0.0047	0.0032	0.0559	0.0031
4000.0	4004.5	0.0432	0.0047	0.0032	0.0434	0.0031
4500.0	4504.5	0.0402	0.0049	0.0015	0.0427	0.0031
5000.0	5004.5	0.0351	0.0043	0.0015	0.0331	0.0031
6000.0	6004.0	0.0301	0.0043	0.0033	0.0331	0.0031
7000.0	7004.5	0.0258	0.0049	0.0034	0.0230	0.0031
8000.0	8004.5	0.0225	0.0039	0.0021	0.0242	0.0031
9000.0	9004.5	0.0201	0.0030	0.0021	0.0210	0.0031
10000.0	10004.5	0.0154	0.0032	0.0017	0.0191	0.0031
11000.0	11004.5	0.0164	0.0031	0.0018	0.0175	0.0031
12000.0	12004.5	0.0130	0.0033	0.0030	0.0155	0.0031
13000.0	13004.5	0.0109	0.0034	0.0033	0.0145	0.0031
14000.0	14004.5	0.0120	0.0033	0.0037	0.0104	0.0031
15000.0	15004.5	0.0111	0.0033	0.0037	0.0112	0.0031

TIPO DE PIEDRA
 PIEDRA 15
 PENETROMETRO NUMERO 354

PAGINA 1

WEIGHT PCIA	WEIGHT CORRECTED PCIA	DIAMETER PORA um	VOLUME AREA cc/g	CONSTANTE PEN. cc/g	DIAMETER PORA um	AREA CORRECTED cc/g
15000.0	15004.0	0.0010	0.0007	0.2401	0.0117	0.0001
17000.0	17004.5	0.0108	0.0007	0.2719	0.0110	0.0001
18000.0	18004.0	0.0100	0.0005	0.0280	0.0100	0.0001
19000.0	19004.0	0.0005	0.0003	0.0004	0.0005	0.0001
20000.0	20004.0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
21000.0	21004.0	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	0.0001
22000.0	22004.0	0.0001	0.0000	0.0001	0.0000	0.0001
23000.0	23004.0	0.0070	0.0004	0.0012	0.0000	0.0001
24000.0	24004.0	0.0070	0.0005	0.0007	0.0007	0.0001
25000.0	25004.0	0.0070	0.0005	0.0001	0.0071	0.0001

MICROMETROS PORE-METRO 3503
 V1.03

PAGINA 2

TIPO DE PIEDRA
 PIEDRA 15
 PENETROMETRO NUMERO 354

0.00
 7.0-1000

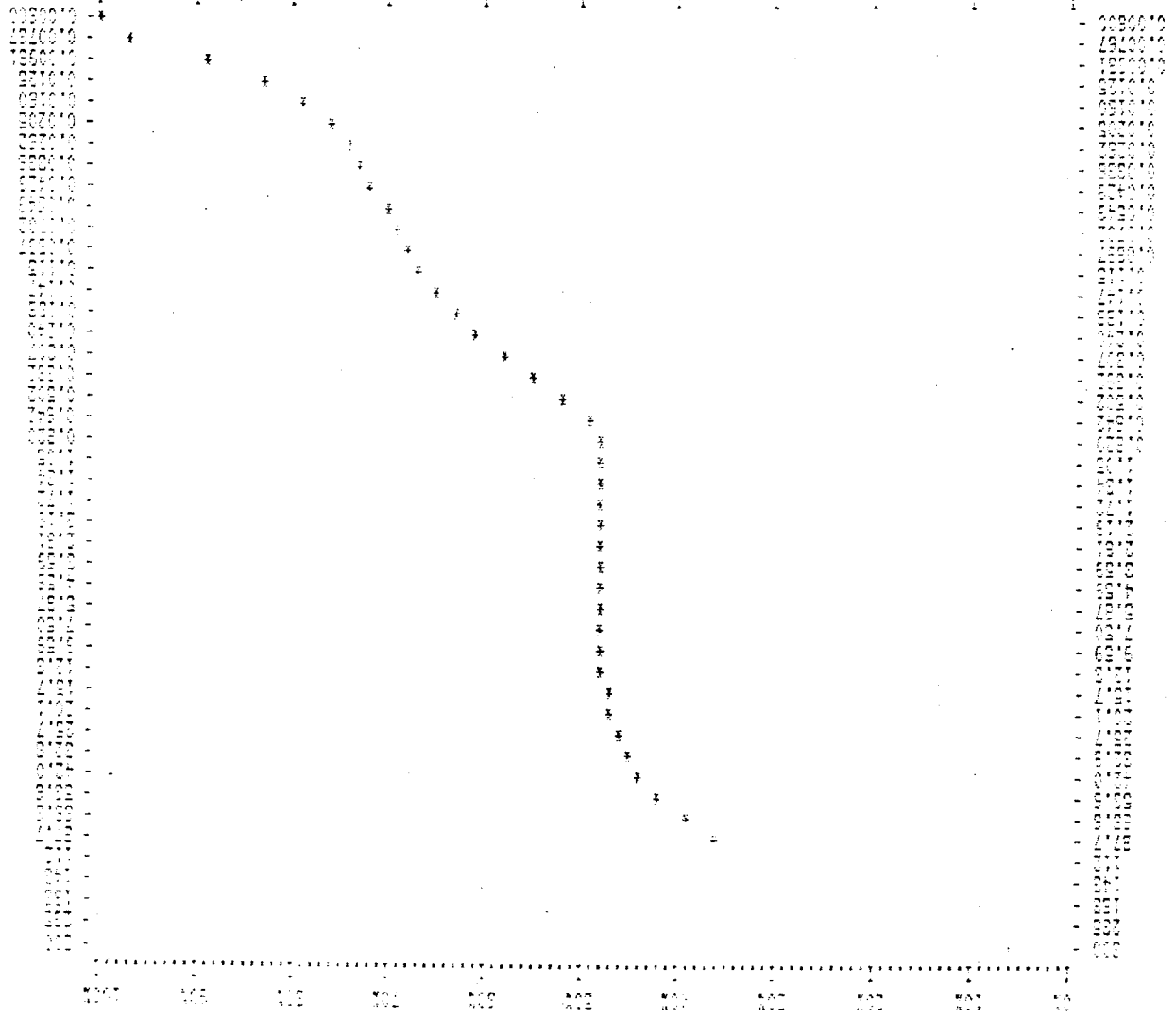
PESO MUESTRA = 1.0000 g	CONSTANTE PEN. = 10.7500 cc/g
PESO PEN. = 68.1000 g	PHETA = 100.0000 GRADOS
PESO MUESTRA+PEN. = 69.1000 g	SAHNA = 455.0000 dyn/cm
PESO PEN+MUESTRA+H ₂ O = 109.2700 g	PRESION MUEBRO = 0.7 TON
VOLUMEN PEN = 0.0000 cc	DENSIDAD H ₂ O = 10.0000 g/cc
STEM VOLUME = 0.0000 cc	FACTOR CORR. SAHNA = 0.0000

SENAIO DE DATOS DE INTERES (CORRECCIONES)

VOLUMEN TOTAL INTERES =	0.0000 cc/g
AREA TOTAL DE PORES =	0.7022 m ² /g
DIAMETRO MEDIO DEL PORO (VOLUMEN) =	0.0000 um
DIAMETRO MEDIO DEL PORO (AREA) =	0.0000 um
DIAMETRO MEDIO DEL PORO (SAHNA) =	0.0070 um
ELN DENSITY =	2.4540 g/cc
DENSIDAD APARENTE =	2.4550 g/cc
% COMPACTACION =	2.4750
% POROSIDAD =	1.0000

1000
 + 1000000
 * 1000000000

1000 1000 1000 1000 1000 1000 1000 1000 1000 1000



1000000
 1000000

1000000 1000000 1000000 1000000 1000000 1000000 1000000 1000000 1000000 1000000

1000000 1000000 1000000 1000000 1000000 1000000 1000000 1000000 1000000 1000000

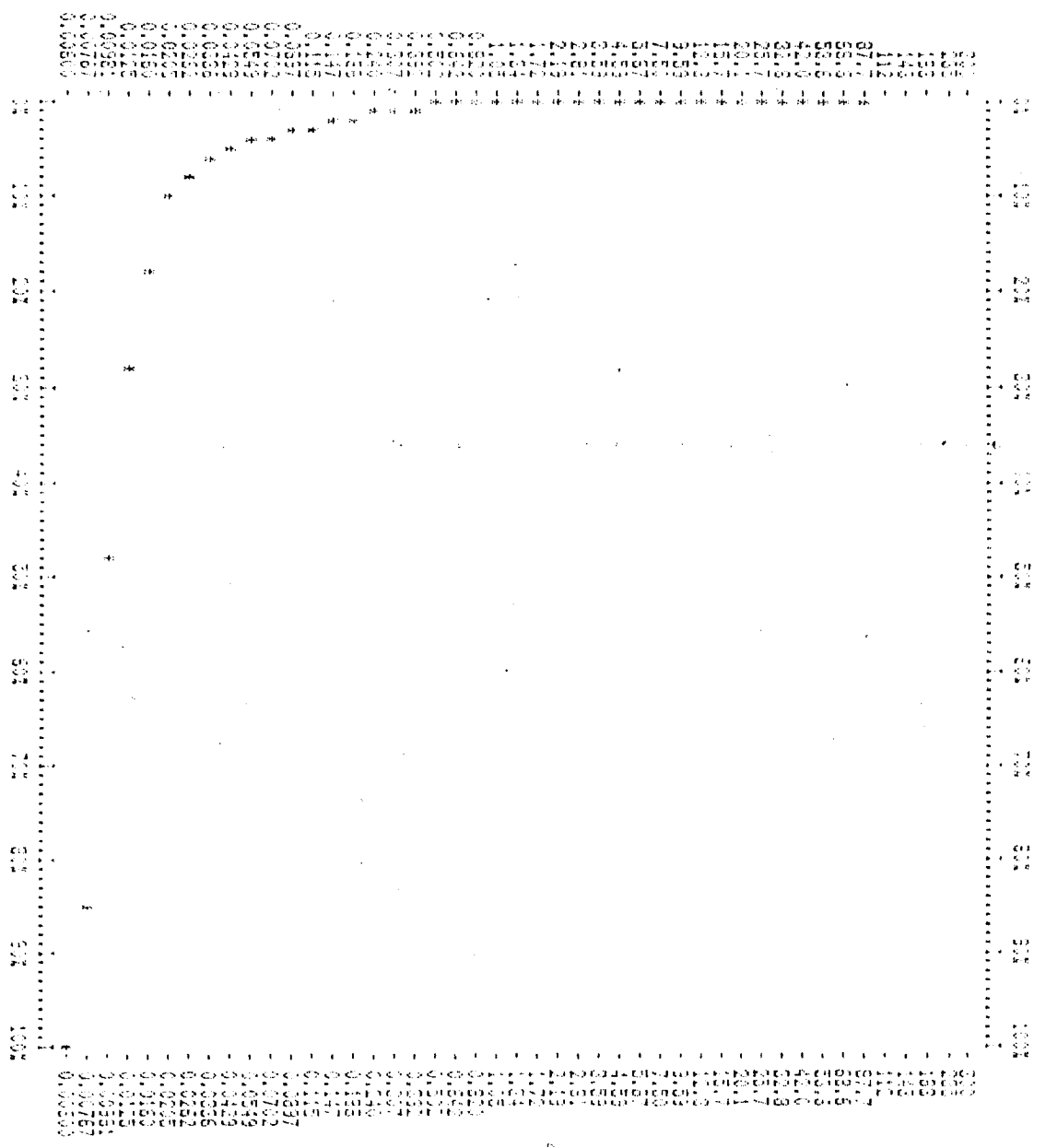
1000000 1000000 1000000 1000000 1000000 1000000 1000000 1000000 1000000 1000000

SILOBOIDAR
PEDRA IS
PENITROMETRO NUMBER

004

PROFUND 0.00
7.00-10.00

CONJUNTIVE SURFACE AREA PER UNIT VOLUME DRAINAGE (ml/cm³)
MAXIMUM FINE SURFACE 0.07000 ml/g

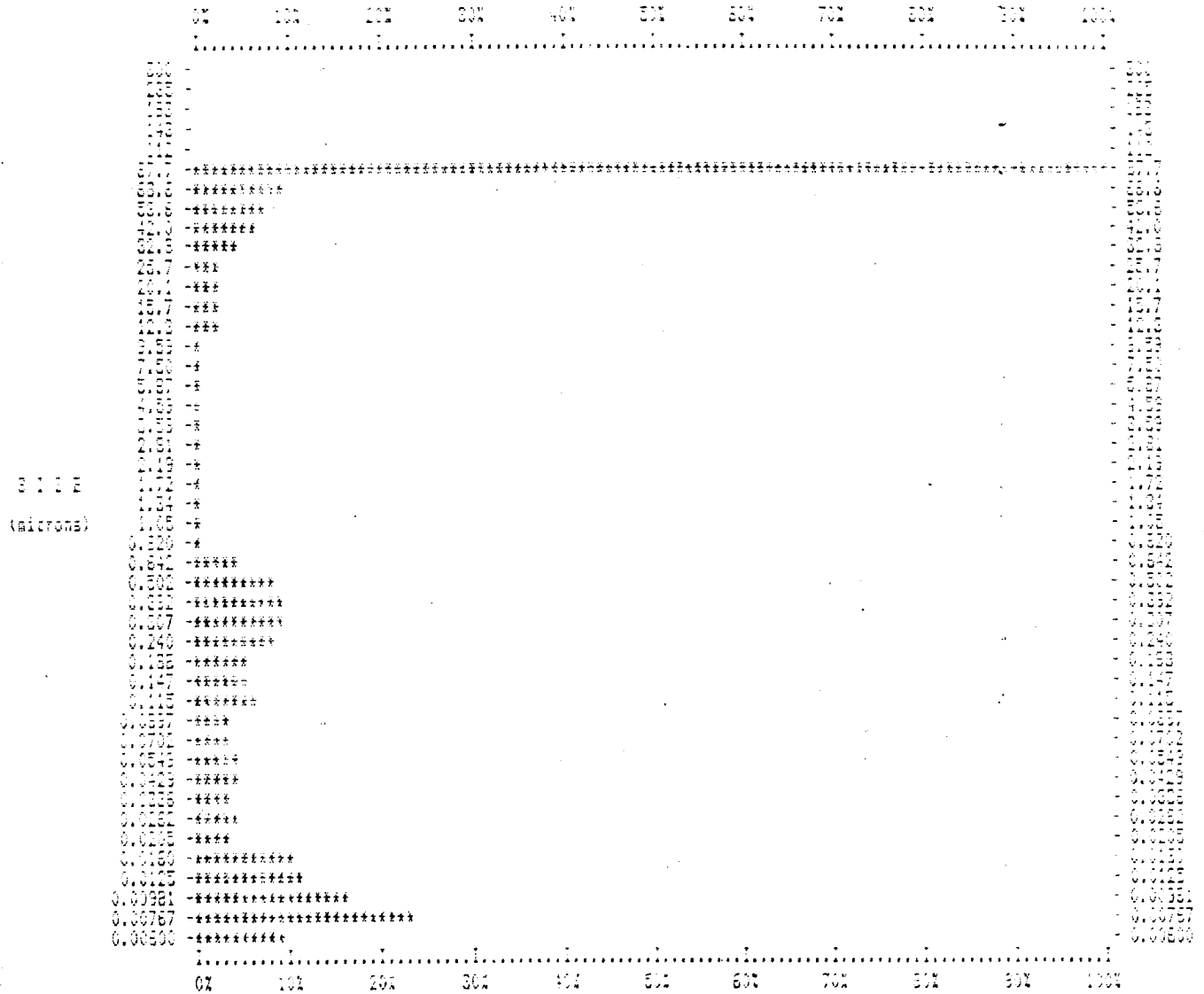


0 1 2 E
(MICRONS)

INCREMENTAL VOLUME PER GRAM VS. PORE DIAMETER

EXCELLO 1048
 PANDA 10
 POREMETER NUMBER 054

INCREMENTAL VOLUME PER GRAM VS. PORE DIAMETER (microns)
 Maximum Incremental Volume = 0.0024 cc/g



MUESTRA GO-15

ANALISIS QUIMICO

SiO ₂	74,12 %
Al ₂ O ₃	12,57%
Fe ₂ O ₃	2,50%
MgO.....	0,29%
CaO.....	1,21%
Na ₂ O	3,39%
K ₂ O.....	4,91%
MnO.....	0,06%
P ₂ O ₅	0,13%
H ₂ O	0,04%
H ₂ O ⁺	0,78%

DATOS DE ABRASION

pH de abrasión	9,5
cationes: Ca.....	7,2 ppm
Mg.....	3,0 ppm
Na.....	26,0 ppm
K	23,5 ppm

RESISTENCIA AL DESGASTE POR ROZAMIENTO

Andar TOTAL0,54 mm

RESISTENCIA A LAS HELADAS:0,002%de pérdida de peso

RESISTENCIA AL CHOQUE: Altura de la rotura 55 cm

RESISTENCIA AL CHOQUE TERMICO:0,04 % de pérdida de peso

COMPRESION PERPENDICULAR: 93,23 Mpa

TERMOGRAVIMETRICOS : Porcentaje de variación de peso

100°C	-0,159	700°C	-0,038
200°C	-0,045	800°C	-0,038
300°C	-0,013	900°C	-0,021
400°C	-0,020	1000°C	-0,005
500°C	-0,122	1100°C	-0,009
600°C	-0,123		

TEST DE DISOLUCION

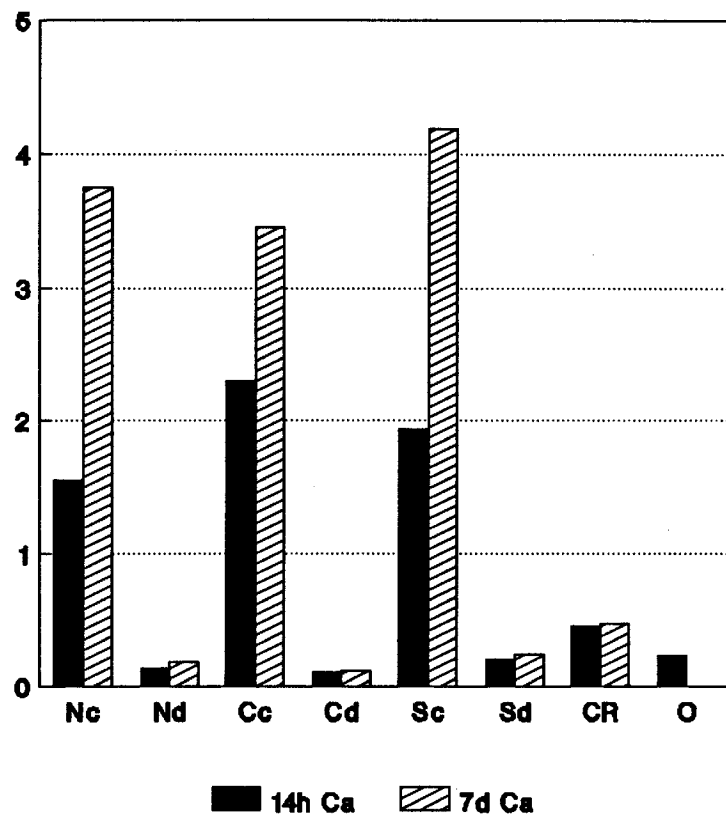
MUESTRA GO- 15- (Los elementos se expresan en % disuelto x 10⁴)

MEDIO	pH	C.E.	Ca	Mg	Na	K	Fe	Al	Si	
						(%.10 ⁴)				
NO ₃ H 10 ⁻¹ M 14h	0,83	34,74*	135,5	6,5	3,6	23,2	44,2	22,5	73,2	
NO ₃ H 10 ⁻¹ M 7d	1,06	34,13*	326,1	26,6	6,3	56,1	162,3	107,7	204,4	
NO ₃ H 10 ⁻⁴ M 14h	5,10	48,70°	12,2	0,0	1,6	2,7	0,0	0,5	1,1	
NO ₃ H 10 ⁻⁴ M 7d	5,87	44,60°	15,9	0,5	2,4	3,2	0,0	0,8	2,4	
ClH 10 ⁻¹ M 14h	1,05	35,85*	200,2	12,0	5,0	37,0	90,1	59,0	48,0	
ClH 10 ⁻¹ M 7d	1,14	34,61*	300,3	40,0	6,7	83,4	333,6	165,5	140,1	
ClH 10 ⁻⁴ M 14h	5,54	39,90°	9,2	0,8	2,5	1,7	0,1	0,6	0,0	
ClH 10 ⁻⁴ M 7d	6,23	32,00°	10,0	1,1	3,9	2,8	0,8	0,8	2,8	
H ₂ O ₂ 50% pH= 5,5	5,36	1,33*	20,2	2,0	10,1	5,4	2,0	0,7	0,0	
SO ₄ H ₂ 10 ⁻¹ M 14h	1,07	49,57*	168,1	20,8	5,2	59,8	180,2	83,2	132,6	
SO ₄ H ₂ 10 ⁻¹ M 7d	1,09	53,20*	365,1	62,4	9,2	127,1	638,3	268,6	254,2	
SO ₄ H ₂ 10 ⁻⁴ M 14h	4,37	64,10°	18,0	0,8	2,5	3,3	0,2	0,6	1,6	
SO ₄ H ₂ 10 ⁻⁴ M 7d	5,38	51,58°	20,7	1,6	4,4	3,8	0,2	0,8	1,7	
Ac. cítr. 10 ⁻³ M 14h	3,43	77,68°	39,2	1,7	2,6	3,4	2,6	0,6	6,0	
Ac. cítr. 10 ⁻³ M 7h		130,40°	40,9	2,3	4,5	4,0	5,1	0,8	8,5	

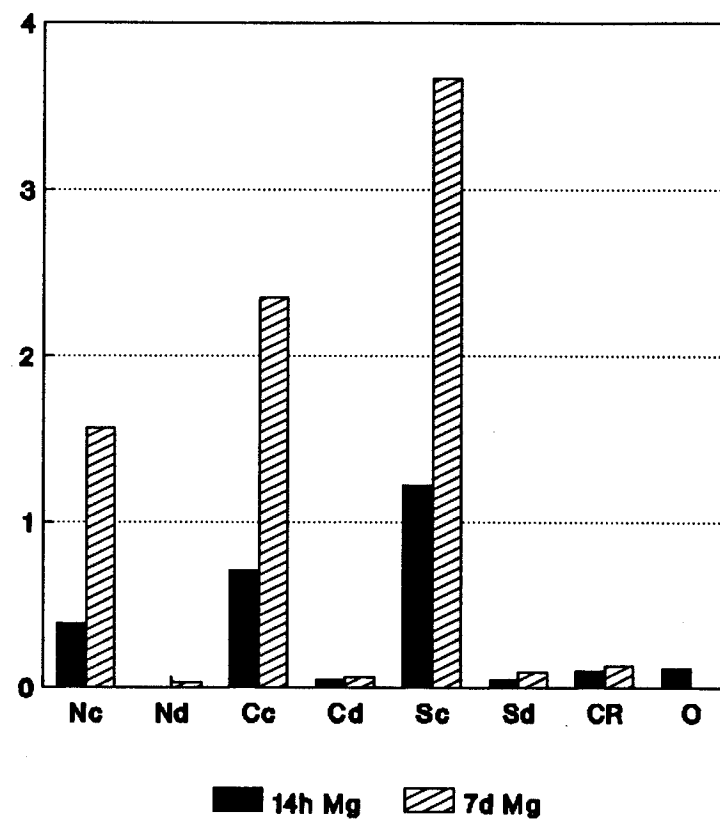
* mmhos/cm

. μmhos/cm

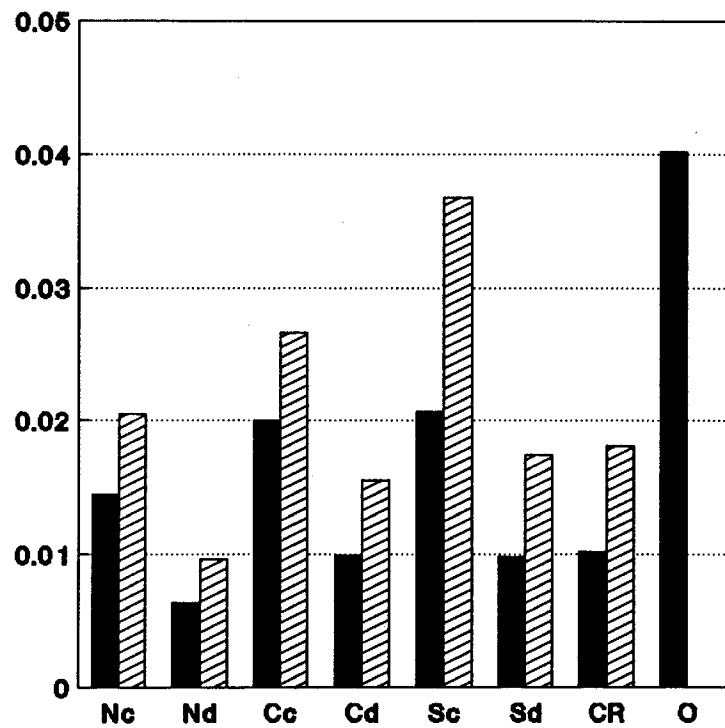
**MUESTRA GO-15
CALCIO**



**MUESTRA GO-15
MAGNESIO**

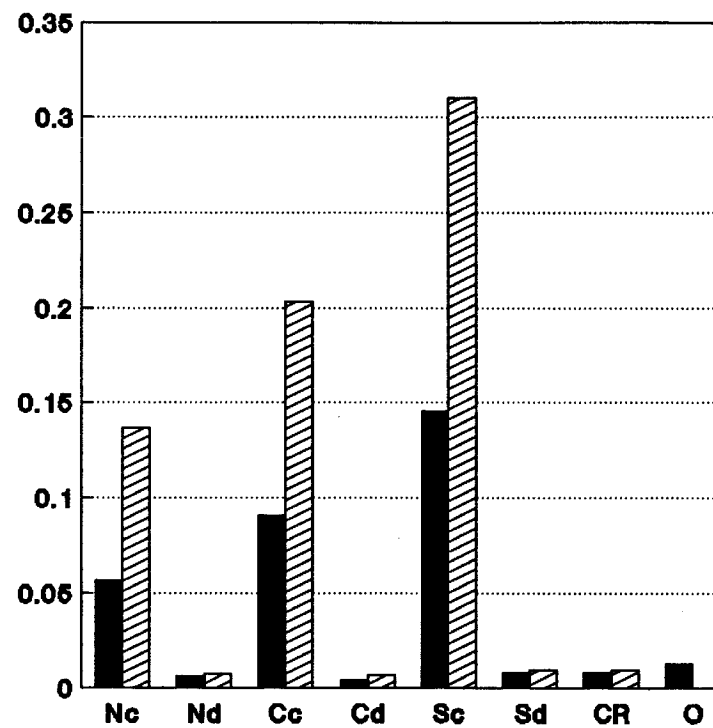


**MUESTRA GO-15
SODIO**



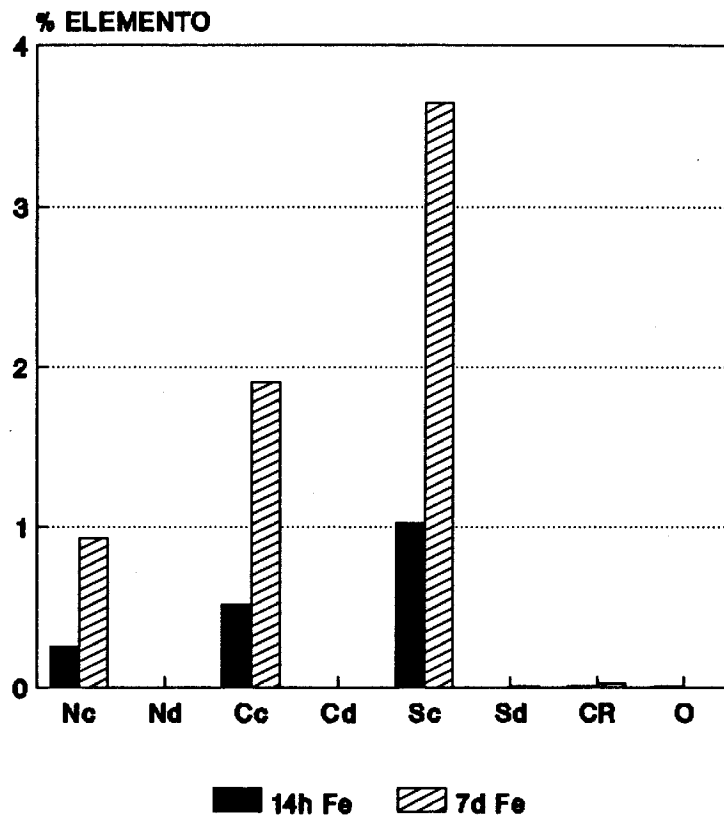
■ 14h Na ▨ 7d Na

**MUESTRA GO-15
POTASIO**

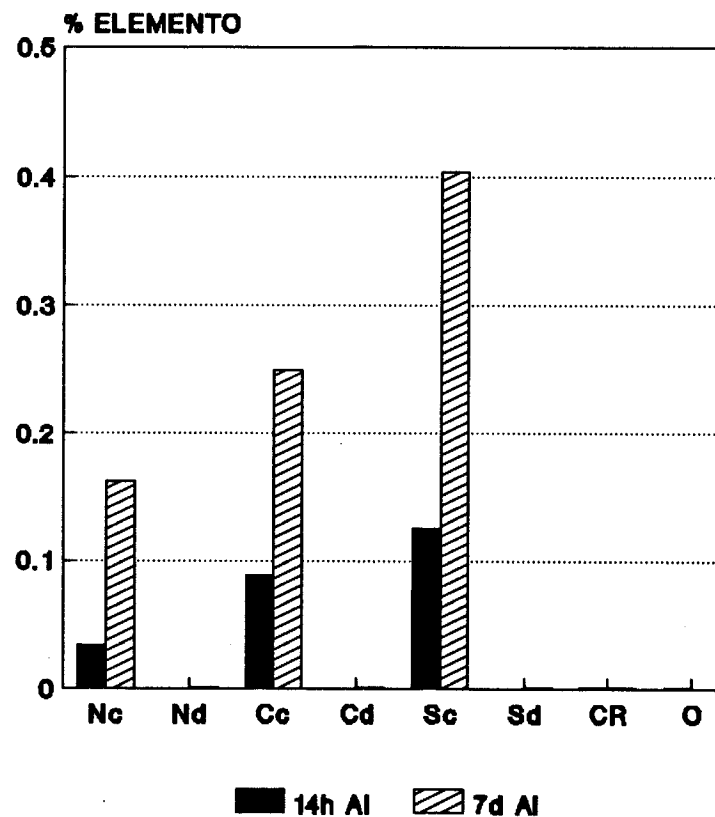


■ 14h K ▨ 7d K

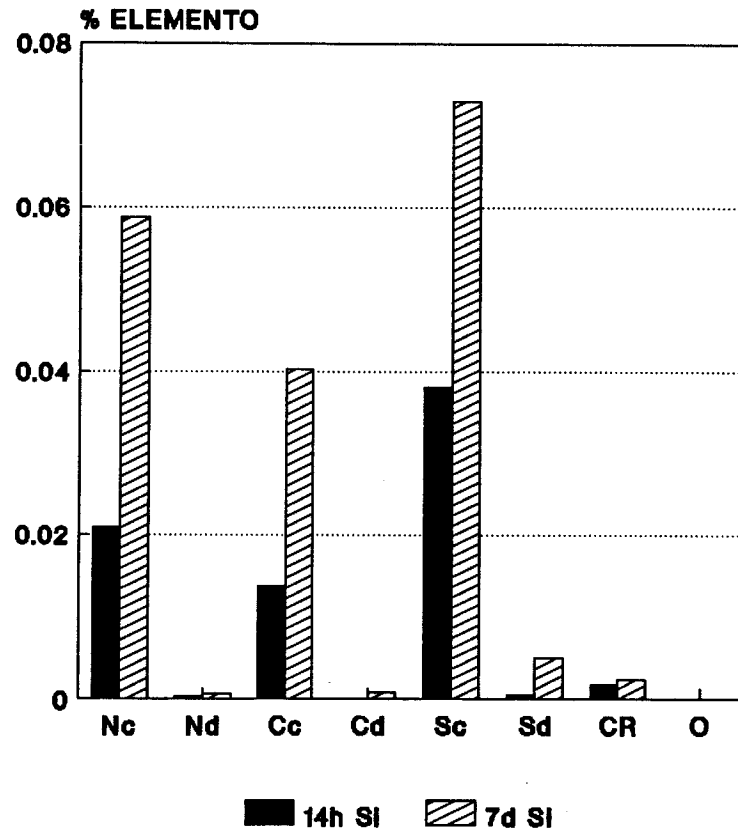
MUESTRA GO-15 HIERRO



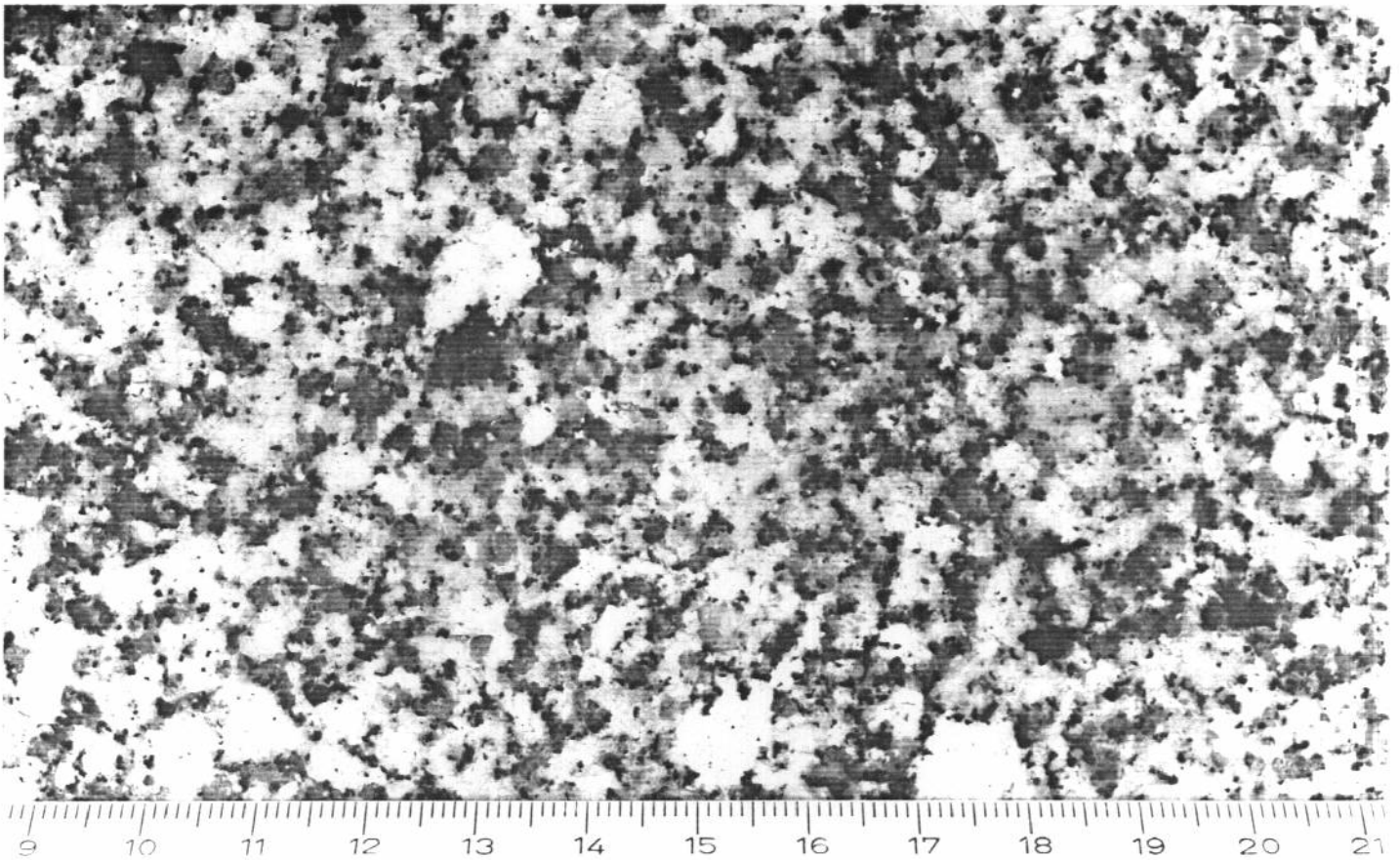
MUESTRA GO-15 ALUMINIO



MUESTRA GO-15 SILICIO



MUESTRA GO 16

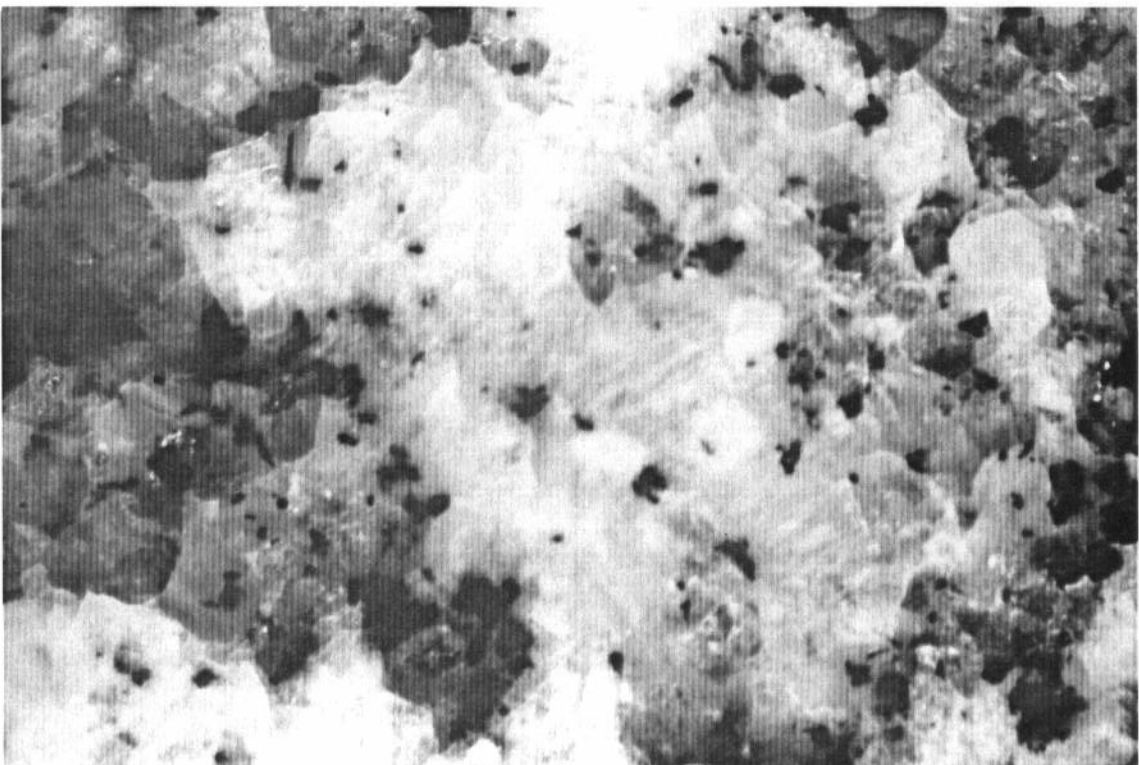


GRANITO BIOTITICO HETEROGRANULAR

Localidad: Lovios

Tipo comercial: Parecido a Gondomar

MUESTRA GO-16



0
5
mm

MUESTRA GO-16

Descripción macroscópica:

Granito biotítico de grano medio y color gris con algún fenocristal de feldespato de hasta 1 cm.

Transformaciones tras choque térmico:

Pérdida de brillo en la superficie pulida y cambio de tonalidad de gris a pardo-grisáceo, observándose en algunos feldespatos un cambio de color de blanco nítido a pardo rosado.

Transformaciones tras los tratamientos químicos:

En general el H_2O_2 y los ácidos concentrados abren los paquetes micáceos, siendo concretamente el SO_4H_2 10^{-1} M el que produce un efecto más drástico, llegando incluso a la decoloración de las biotitas.

DESCRIPCION MICROSCOPICA: MUESTRA GO-16

Granito con fenocristales de feldespato potásico.

Es una roca heterogranular, en la que destacan por una parte los fenocristales de feldespato potásico y por otra agrupaciones de cuarzo y biotita con tamaño de grano fino.

Componentes:

Feldespatos: Los feldespatos son idiomorfos. El feldespato potásico (ortosa) aparece peritizado y maclado según Carlsbad. Las plagioclasa están zonadas, presentan la macla polisintética y de Carlsbad, son de tamaño muy variable y se encuentran bastante sericitizadas sobre todo en la zona central del cristal (grados de alteración entre 1 y 3).

Los cristales de cuarzo suelen aparecer agrupados, son alotriomorfos y, excepcionalmente, presentan intercrecimientos mirmequíticos.

Las biotitas aparecen con una distribución bastante homogénea dentro de la roca, se encuentran cloritizadas y contienen numerosas inclusiones de circón.

Accesorios: moscovita, por lo general incluida dentro de los feldespatos potásicos, circón, opacos, apatito y esfena asociada a la clorita.

Observación con luz incidente:

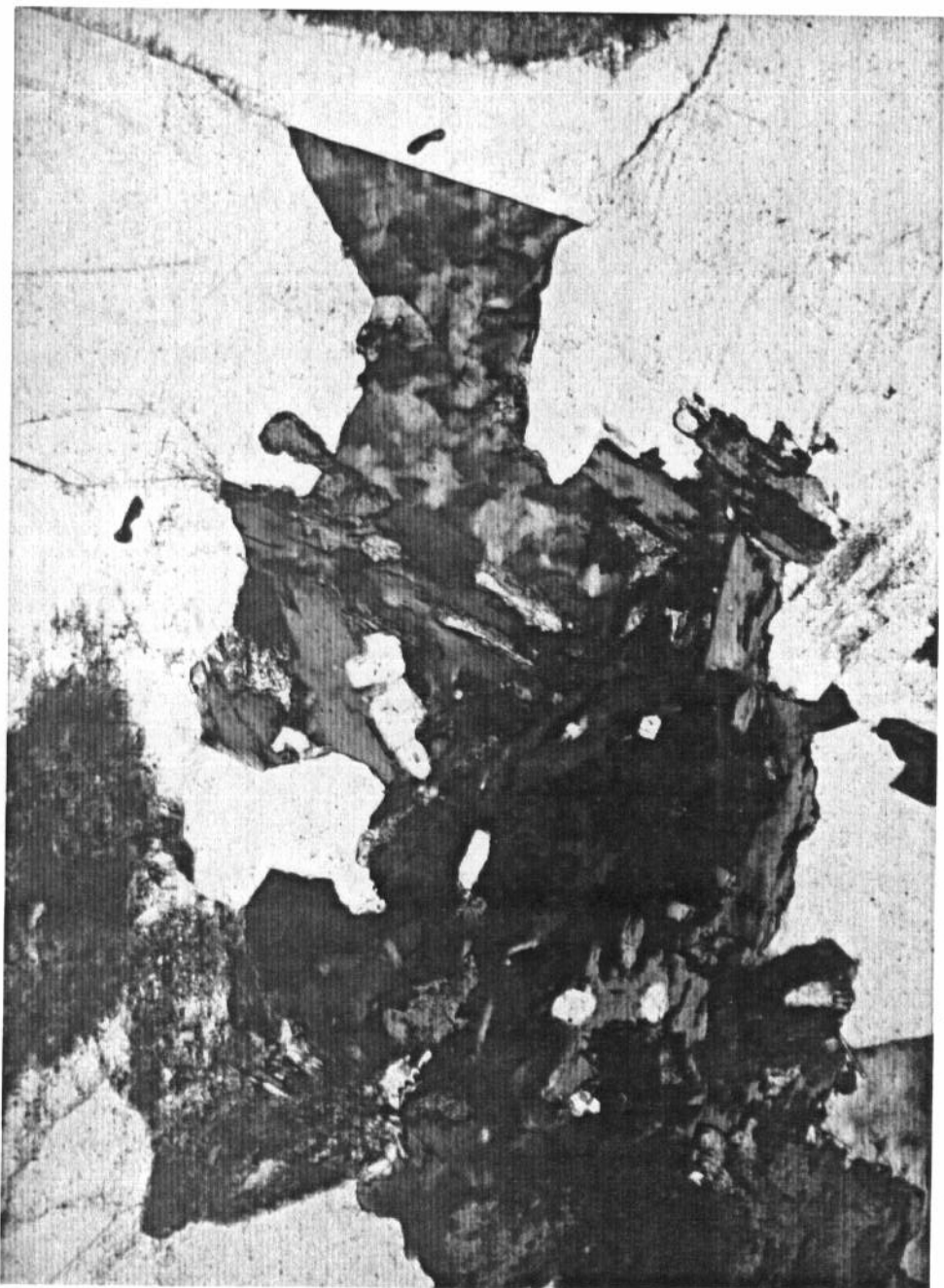
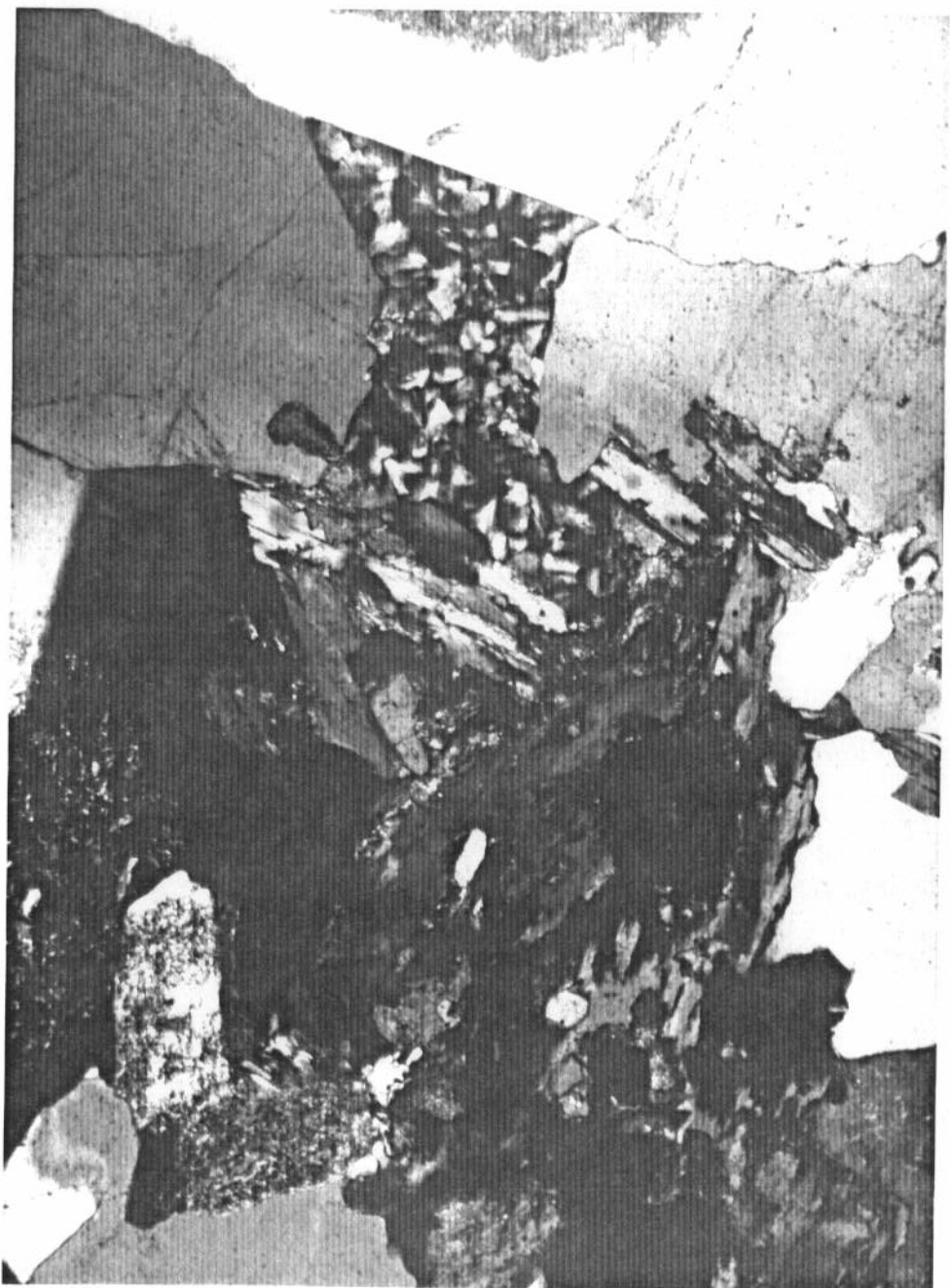
Destaca la presencia de granos de magnetita en el interior de las biotitas o de las biotitas cloritizadas. Y

muy escasos sulfuros aislados.

Raramente alrededor de las magnetitas que hay en las biotitas aparece un ligero halo de tono rojizo de oxihidróxidos de hierro.

Transformaciones tras choque térmico:

Fuerte anubarramiento de las plagioclasa alteradas y de los feldespatos potásicos peritizados.



MUESTRA GO-16

MUESTRA GO-16



MUESTRA GO-16:

RESULTADOS DE LOS ANALISIS POR D.R.X.-

MUESTRA TOTAL

FELDESPATOS..... xxx
CUARZO..... xx
MICA (Biotita)..... x
BIOTITA-CLORITA..... x
FILOSILICATO 1:1..... T
GIBBSITA..... T

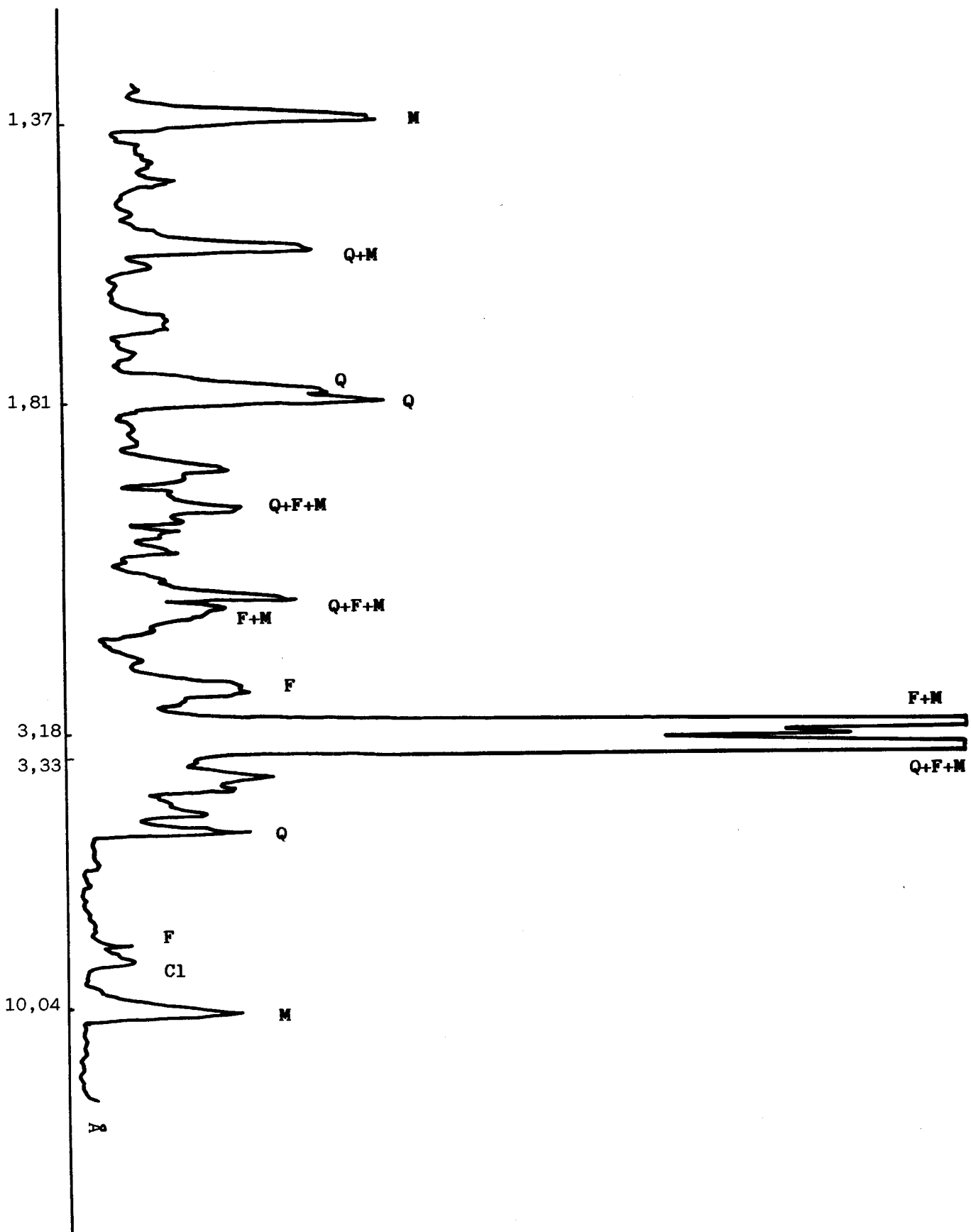
FRACCION INFERIOR A 50 μ :

En la fracción inferior a 50 μ no se produce concentración de los productos de alteración.

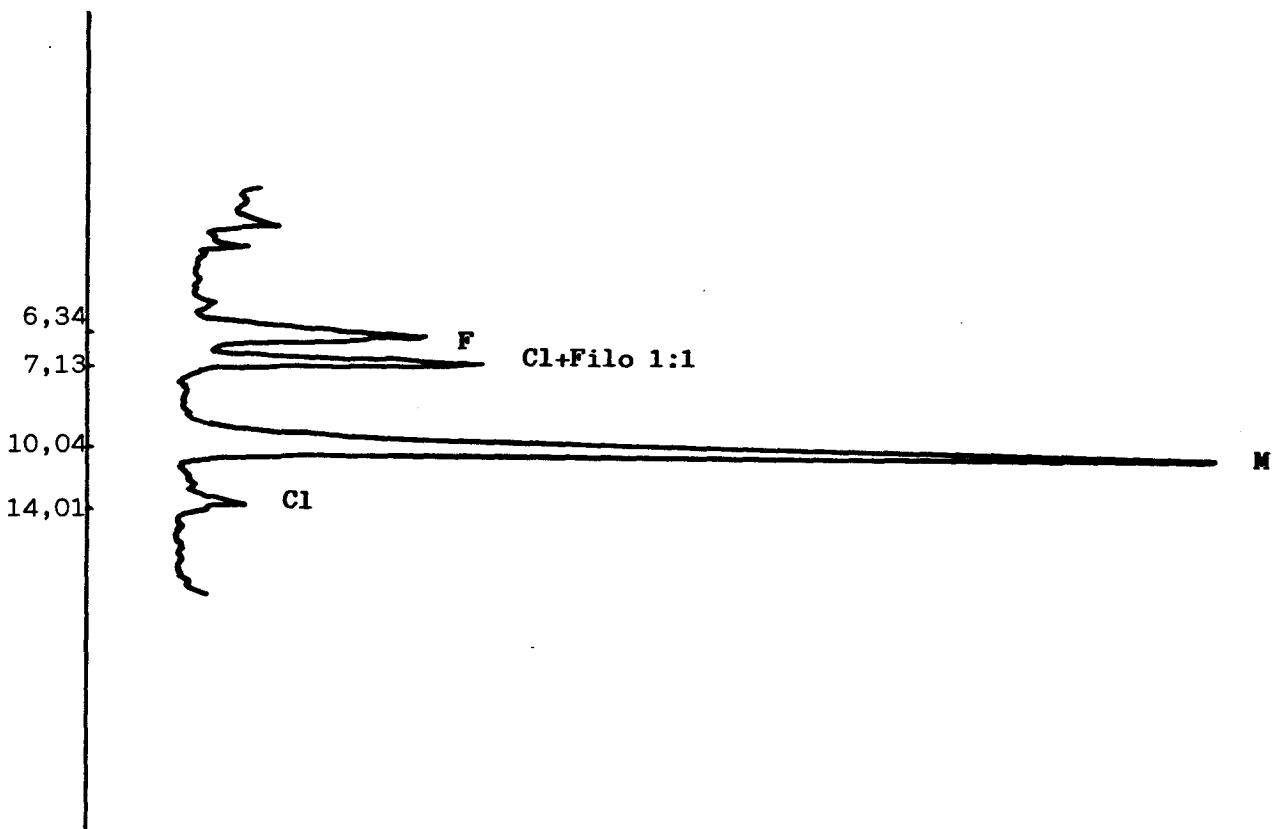
RESULTADOS DE LOS ANALISIS POR A.T.D.-

No se observan efectos de los productos de alteración.

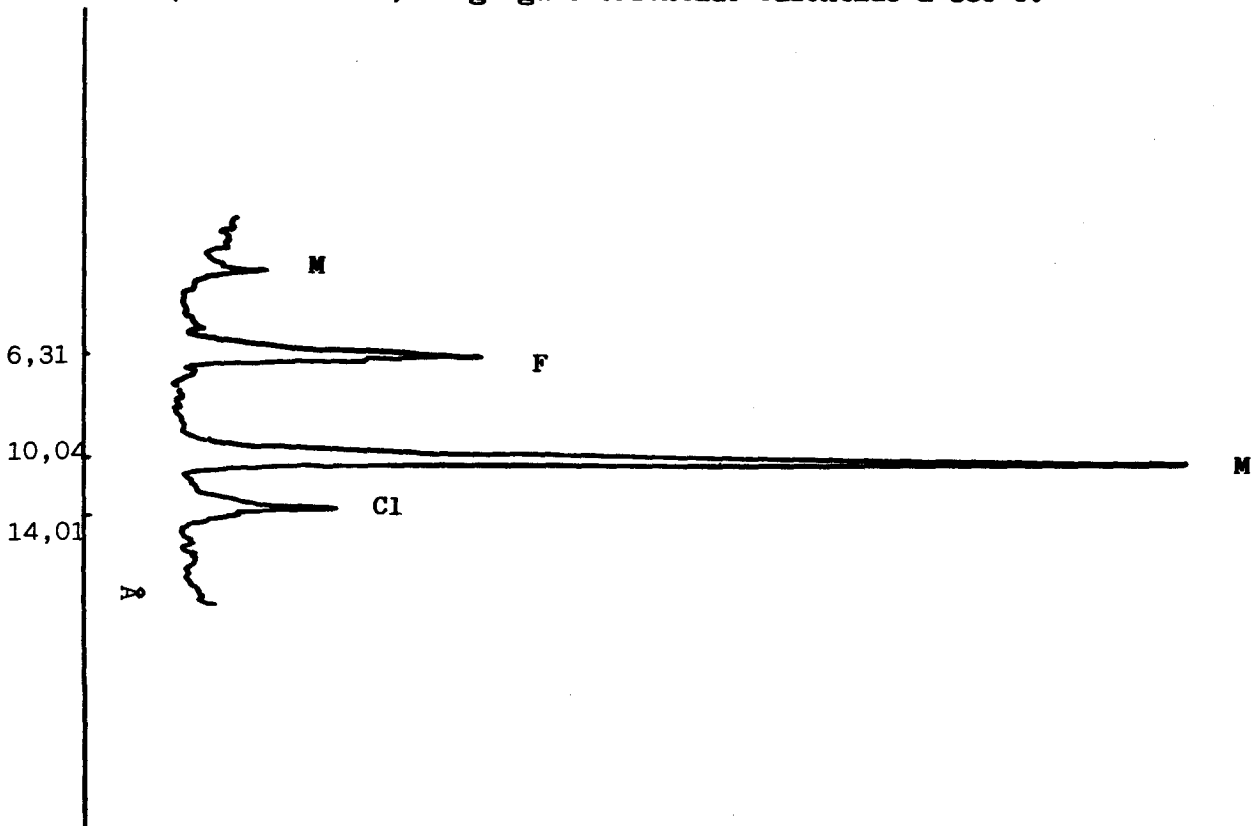
GO-16.- Diagrama de polvo cristalino de la muestra total.



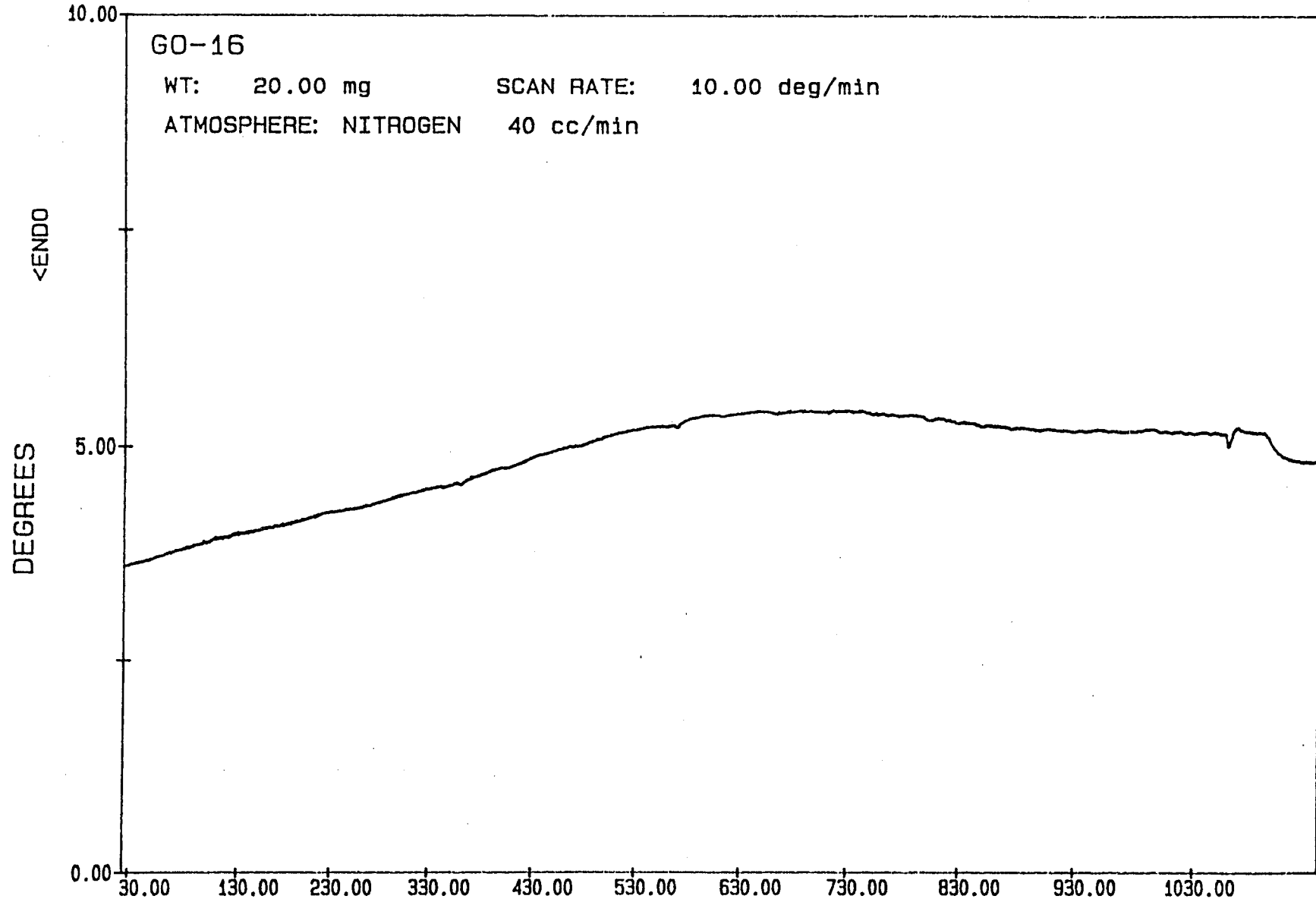
GO-16 (Muestra total).- Agregado orientado.



GO-16 (Muestra total).- Agregado orientado calentado a 550°C.



MUESTRA GO 16



TERESA FILE: GO16.DT

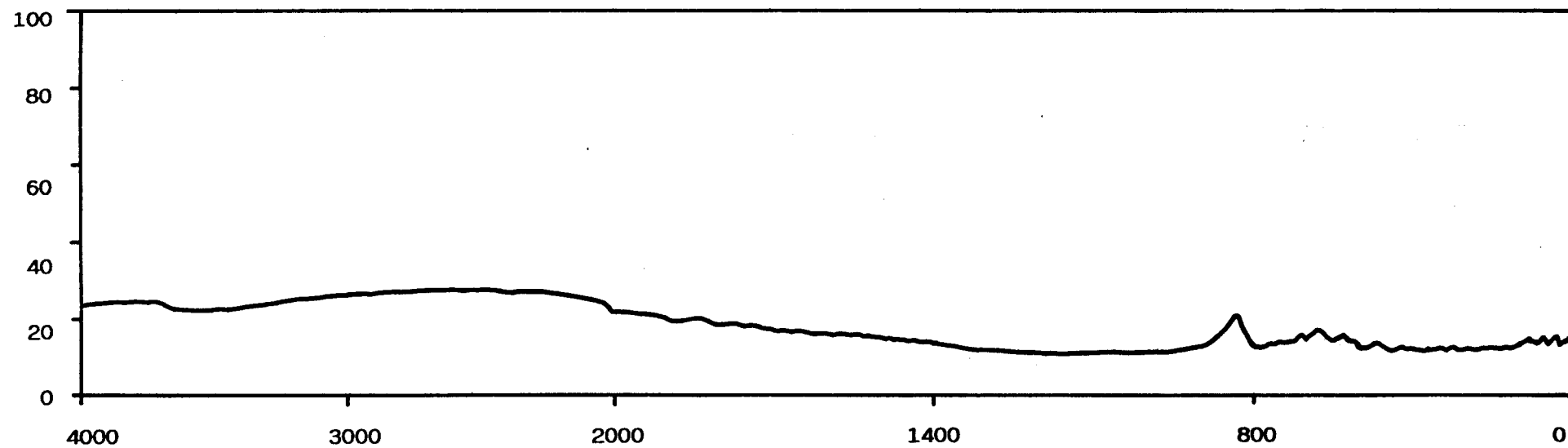
TEMPERATURE (C)

DTA

DATE: 89/11/17 TIME: 10: 41

PERKIN-ELMER Thermal Analysis

IR MUESTRA GO 16



MICROMERITICS POROSIZER 9305

V1.00

PAG. 1

G-16-

3-5-91

D

12

NUMERO DE PENETROMETRO 2

PRESION PSIA	PRESION CORR. PSIA	DTRO. DEL PORO um	VOL. ACUM.DE INTR. cc/g	AREA ACUM DE SUPCIE. DEL PORO m2/g	DTRO. MEDIO um	VOL. Δ INCR.D INTR cc/g
2.0	2.0	90.4312	0.0006	0.0000	226.0779	0.00
4.0	4.0	45.2156	0.0009	0.0000	67.8234	0.00
6.0	6.0	30.1437	0.0010	0.0000	37.6796	0.000
8.1	8.1	22.3287	0.0012	0.0001	26.2362	0.000
10.0	10.0	18.0862	0.0013	0.0001	20.2075	0.00
12.0	12.0	15.0719	0.0013	0.0001	16.5790	0.000
13.5	13.5	13.3972	0.0014	0.0001	14.2345	0.000
155.0	159.4	1.1345	0.0015	0.0001	7.2659	0.00
311.0	315.4	0.5734	0.0017	0.0014	0.8540	0.00
500.0	504.4	0.3586	0.0022	0.0056	0.4660	0.000
705.0	709.4	0.2550	0.0026	0.0101	0.3068	0.000
1016.0	1020.4	0.1772	0.0028	0.0140	0.2161	0.00
2045.0	2049.4	0.0883	0.0031	0.0244	0.1327	0.00
3019.0	3023.4	0.0598	0.0033	0.0356	0.0740	0.000
5003.0	5007.4	0.0361	0.0035	0.0471	0.0480	0.000
10023.0	10027.4	0.0180	0.0035	0.0573	0.0271	0.00
15048.0	15052.4	0.0120	0.0038	0.1310	0.0150	0.000
20067.0	20071.4	0.0090	0.0041	0.2626	0.0105	0.000
25046.0	25050.4	0.0072	0.0048	0.5694	0.0081	0.00
29061.0	29065.4	0.0062	0.0052	0.8164	0.0067	0.00

MICROMERITICS POROSIZER 9305

V1.00

PAG. 2

G-16-

3-5-91

D

12

NUMERO DE PENETROMETRO 2

PESO DE LA MUESTRA.....=	1.5600 g	CONSTANTE PENETROMETRO.....=	10.7900 u1/uF
PESO PENETROMETRO.....=	69.7100 g	THETA.....=	130.0000 GRADOS
PESO DE PEN + MUESTRA...=	71.2700 g	GAMMA.....=	485.0000 dyn/cm
PESO DE PEN+MUESTRA+Hg..=	145.1300 g	PRESION DE LLENADO.....=	0.5 PSIA
VOLUMEN PENETROMETRO....=	6.0700 cc	DENSIDAD DEL Hg.....=	13.5389 g/cc
VOLUMEN DE STEM.....=	0.3920 cc	FACTOR DE CORR. DE LA CABEZA...=	4.4470

INTRUSION - SUMARIO DE DATOS DE PRESURIZACION

VOLUMEN TOTAL DE INTRUSION.....=	0.0052 cc/g
AREA TOTAL DEL PORO.....=	0.8164 m2/g
DIAMETRO MEDIO DEL PORO (VOLUMEN)..=	0.2420 um
DIAMETRO MEDIO DEL PORO (AREA)....=	0.0082 um
DIAMETRO MEDIO DEL PORO (4 *V/A)..=	0.0254 um
BULK DENSITY.....=	2.5382 g/cc
DENSIDAD APARENTE (SKELETAL).....=	2.5721 g/cc
% CAPILARIDAD.....=	2.0644
% POROSIDAD ABIERTA.....=	1.3167

MICROMERITICS POROSIZER 9305

V1.00

PAG. 3

G-16-

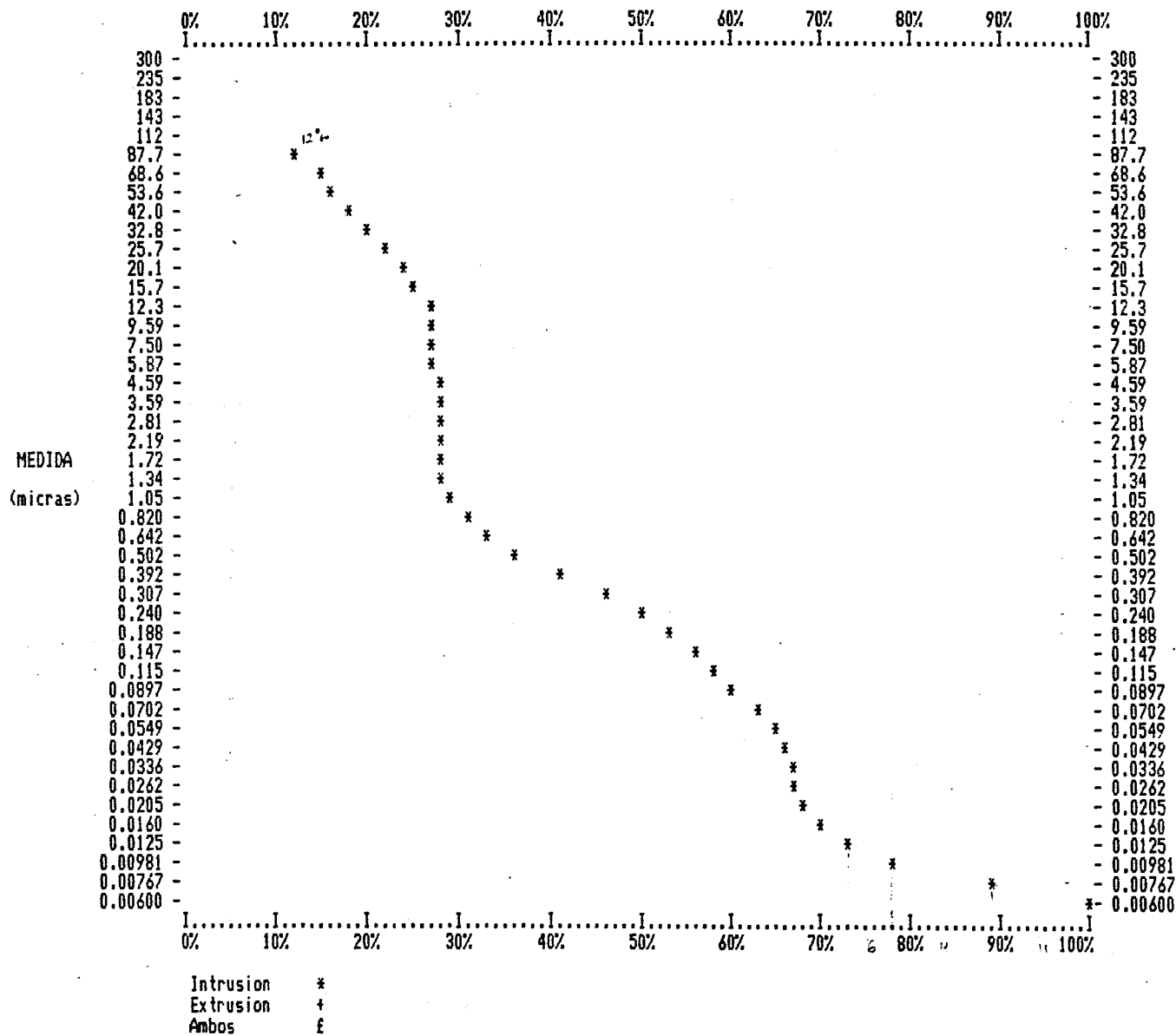
3-5-91

D

12

NUMERO DE PENETROMETRO 2

VOLUMEN ACUMULATIVO DE PORO POR GRAMO % vs. DIAMETRO DEL PORO (micras)
 Intrusion maxima = 0.0052 cc/g



MICROMERITICS POROSIZER 9305

V1.00

PAG. 4

G-16-

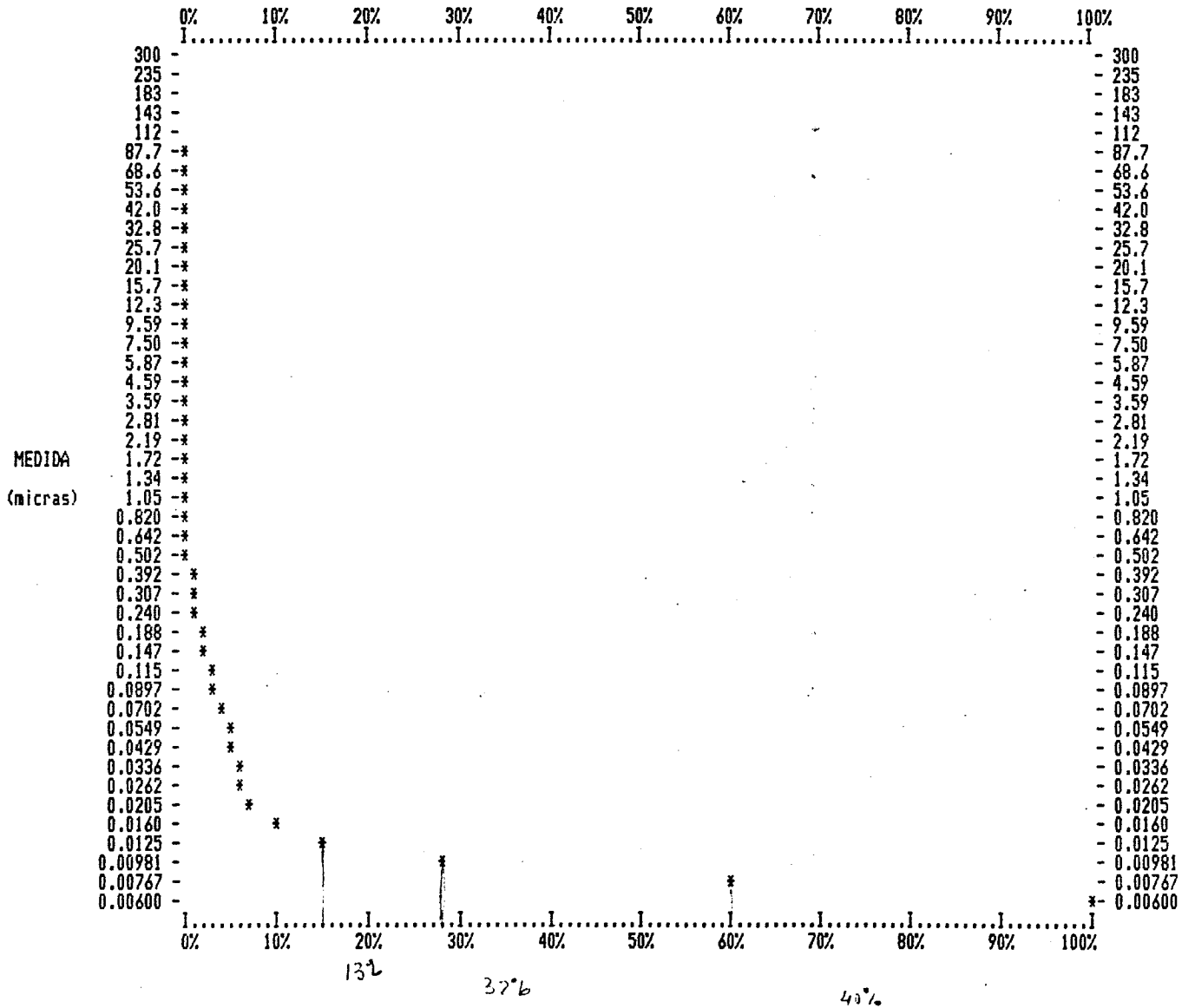
3-5-91

D

12

NUMERO DE PENETROMETRO 2

AREA ACUMULATIVA DE SUPERFICIE POR GRAMO % vs. DIAMETRO DEL PORO (micras)
 Superficie maxima del poro = 0.8164 m2/g



MICROMERITICS POROSIZER 9305

V1.00

PAG. 5

G-16-

3-5-91

D

12

NUMERO DE PENETROMETRO 2

INCREMENTO DE VOLUMEN POR GRAMO % vs. DIAMETRO DEL PORO (micras)
 Incremento maximo de volumen = 0.0006 cc/g

MEDIDA
 (micras)

	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
300 -	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
235 -											
183 -											
143 -											
112 -											
87.7 -											
68.6 -											
53.6 -											
42.0 -											
32.8 -											
25.7 -											
20.1 -											
15.7 -											
12.3 -											
9.59 -											
7.50 -											
5.87 -											
4.59 -											
3.59 -											
2.81 -											
2.19 -											
1.72 -											
1.34 -											
1.05 -											
0.820 -											
0.642 -											
0.502 -											
0.392 -											
0.307 -											
0.240 -											
0.188 -											
0.147 -											
0.115 -											
0.0897 -											
0.0702 -											
0.0549 -											
0.0429 -											
0.0336 -											
0.0262 -											
0.0205 -											
0.0160 -											
0.0125 -											
0.00981 -											
0.00767 -											
0.00600 -											
	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%

MICROMERITICS POROSIZER 9305

V1.00

PAG. 6

G-16-

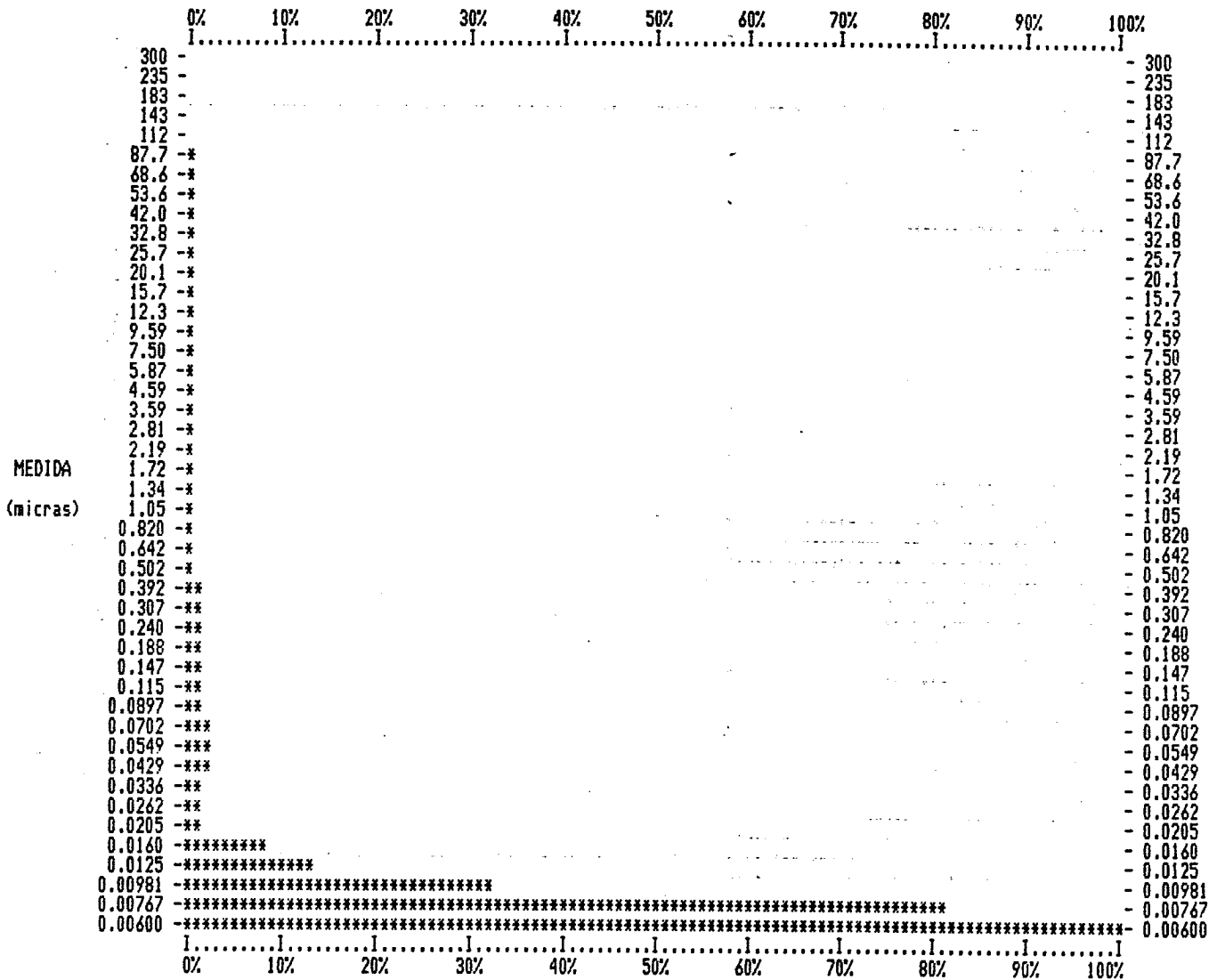
3-5-91

D

12

NUMERO DE PENETROMETRO 2

INCREMENTO DEL AREA DE LA SUPERFICIE POR GRAMO % vs. DIAMETRO DEL PORO (micras)
 Incremento maximo del area de la superficie= 0.3245 m2/g



MUESTRA GO- 16

Absorción de agua (incremento de peso):

Tras inmersión de 15 días	{ t=0 0,26%
	{ t=15..... 0,18%

Tras inmersión de 30 días	{ t=0 0,30%
	{ t=15..... 0,24%

Absorción de colorantes (penetración en mm):

Tras 50 días en azul de metileno: 1-1,5

Tras 50 días en naranja de metilo: No se aprecia.

pF:

Muestras sin perturbar	{ 0,5 bar..... 0,19
	{ 15 bar 0,17

Muestras tras choque térmico	{ 0,5 bar..... 0,22
	{ 15 bar 0,20

MUESTRA GO-16

ANALISIS QUIMICO

SiO ₂	73,65 %
Al ₂ O ₃	13,02%
Fe ₂ O ₃	2,20%
MgO.....	0,42%
CaO.....	1,51%
Na ₂ O	3,53%
K ₂ O.....	4,59%
MnO.....	0,07%
P ₂ O ₅	0,15%
H ₂ O ⁻	0,06%
H ₂ O ⁺	0,80%

DATOS DE ABRASION

pH de abrasión	9,1
cationes: Ca.....	6,6 ppm
Mg.....	4,0 ppm
Na.....	22,5 ppm
K	19,5 ppm

RESISTENCIA AL DESGASTE POR ROZAMIENTO

Andar TOTAL 0,92 mm

RESISTENCIA A LAS HELADAS: 0,01% de pérdida de peso

RESISTENCIA AL CHOQUE: Altura de la rotura 65 cm

RESISTENCIA AL CHOQUE TERMICO: 0,023% de pérdida de peso

COMPRESION PERPENDICULAR: 93,31 Mp

TERMOGRAVIMETRICOS : Porcentaje de variación de peso

100°C	-0,067	700°C	-0,056
200°C	-0,023	800°C	-0,043
300°C	-0,011	900°C	-0,043
400°C	-0,013	1000°C	-0,009
500°C	-0,149	1100°C	-0,020
600°C	-0,071		

TEST DE DISOLUCION

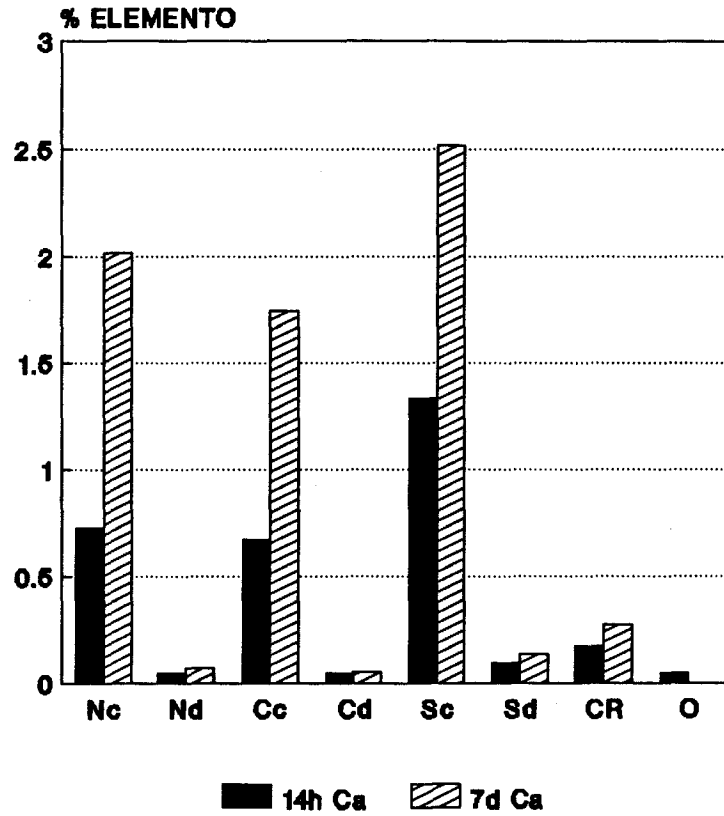
MUESTRA GO-16.- (Los elementos se expresan en % disuelto x 10⁴)

MEDIO	pH	C.E.	Ca	Mg	Na	K	Fe	Al	Si
						(%.10 ⁴)			
NO ₃ H 10 ⁻¹ M 14h	0,85	34,80*	78,5	8,5	2,6	11,8	22,9	19,0	93,6
NO ₃ H 10 ⁻¹ M 7d	1,10	32,90*	218,2	61,1	7,0	42,8	165,0	134,8	229,1
NO ₃ H 10 ⁻⁴ M 14h	4,55	51,00*	5,5	0,7	1,4	1,8	0,6	0,5	1,8
NO ₃ H 10 ⁻⁴ M 7d	4,93	44,40*	8,2	1,0	1,8	2,0	0,7	0,7	9,5
ClH 10 ⁻¹ M 14h	1,12	37,47*	73,1	10,2	3,8	12,7	28,6	33,7	24,2
ClH 10 ⁻¹ M 7d	1,16	34,89*	188,5	56,4	6,8	38,6	197,0	110,2	99,6
ClH 10 ⁻⁴ M 14h	4,58	38,20*	5,5	0,8	2,3	1,5	0,2	0,5	2,0
ClH 10 ⁻⁴ M 7d	5,15	50,30*	6,0	1,0	2,5	2,0	0,3	0,8	2,3
H ₂ O ₂ 50% pH= 5,5	5,34	1,35*	5,3	2,0	9,3	3,3	2,7	0,7	0,0
SO ₄ H ₂ 10 ⁻¹ M 14h	1,10	51,16*	52,9	26,6	5,8	10,0	96,8	53,1	186,6
SO ₄ H ₂ 10 ⁻¹ M 7d	1,19	52,92*	144,3	272,1	89,6	33,2	101,2	644,2	298,1
SO ₄ H ₂ 10 ⁻⁴ M 14h	4,14	66,70*	10,2	0,8	1,7	2,3	0,3	0,6	1,7
SO ₄ H ₂ 10 ⁻⁴ M 7d	4,56	55,36*	14,8	1,7	2,3	2,6	1,2	0,8	4,0
Ac. cítr. 10 ⁻³ M 14h	3,35	58,64*	19,1	2,6	2,6	2,6	1,7	0,6	6,9
Ac. cítr. 10 ⁻³ M 7h		58,98*	30,0	5,8	4,6	4,0	15,0	0,8	25,4

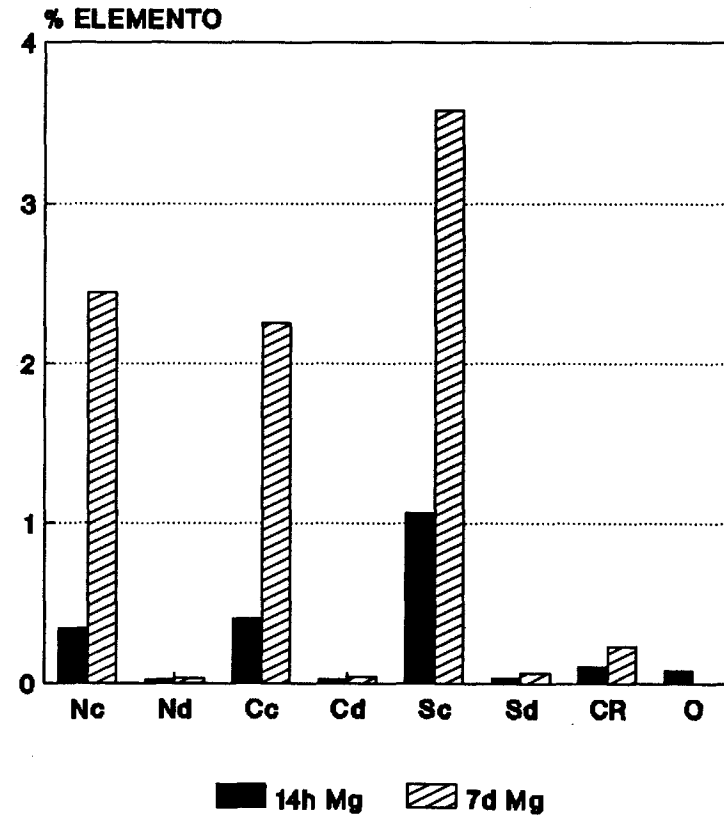
* mmhos/cm

. μmhos/cm

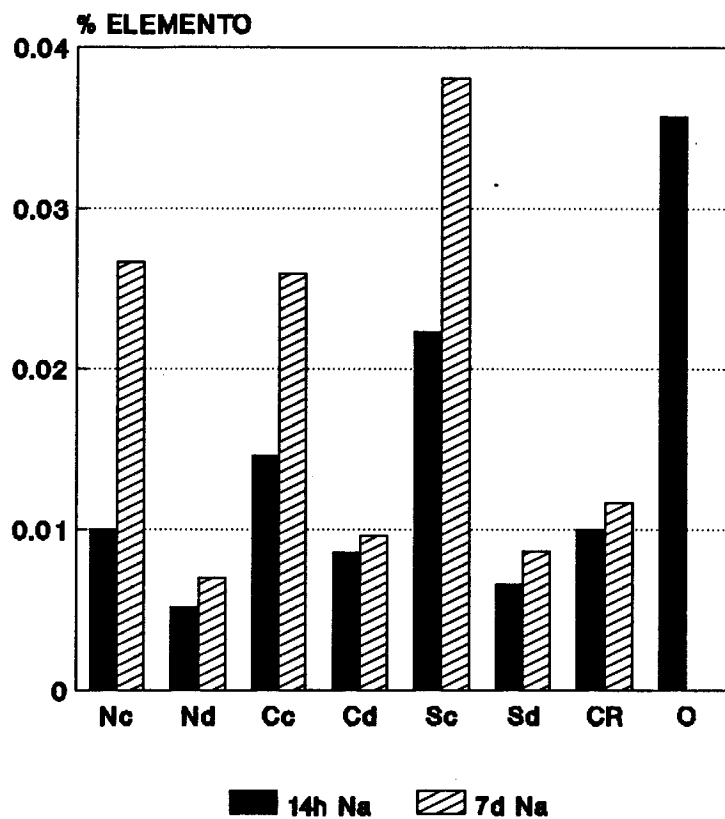
**MUESTRA GO-16
CALCIO**



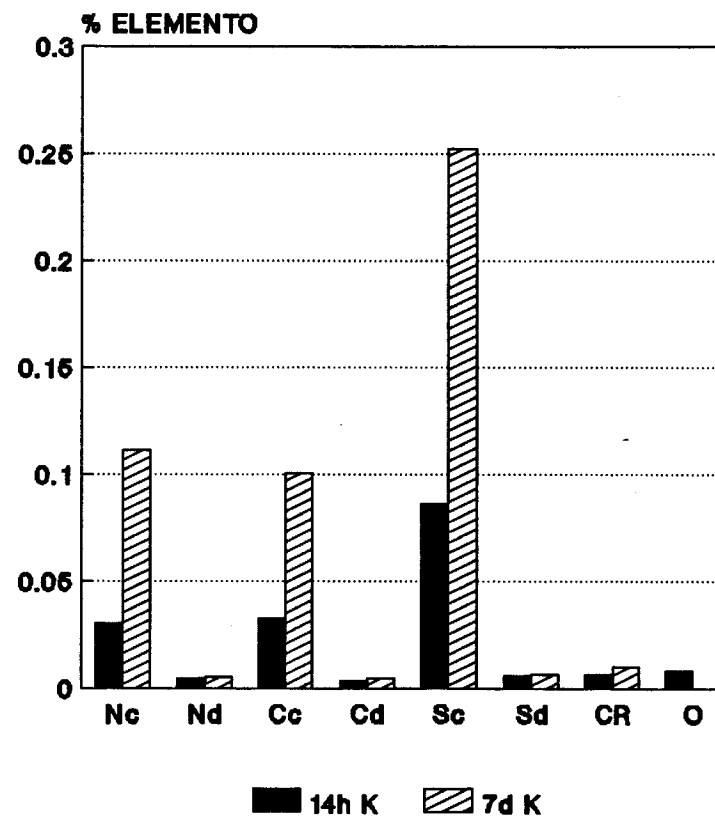
**MUESTRA GO-16
MAGNESIO**



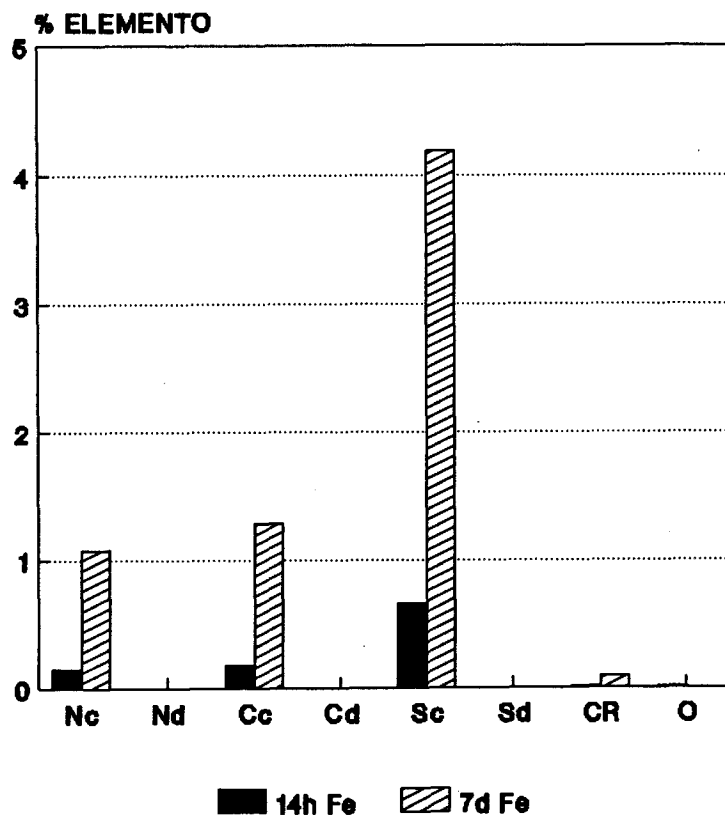
**MUESTRA GO-16
SODIO**



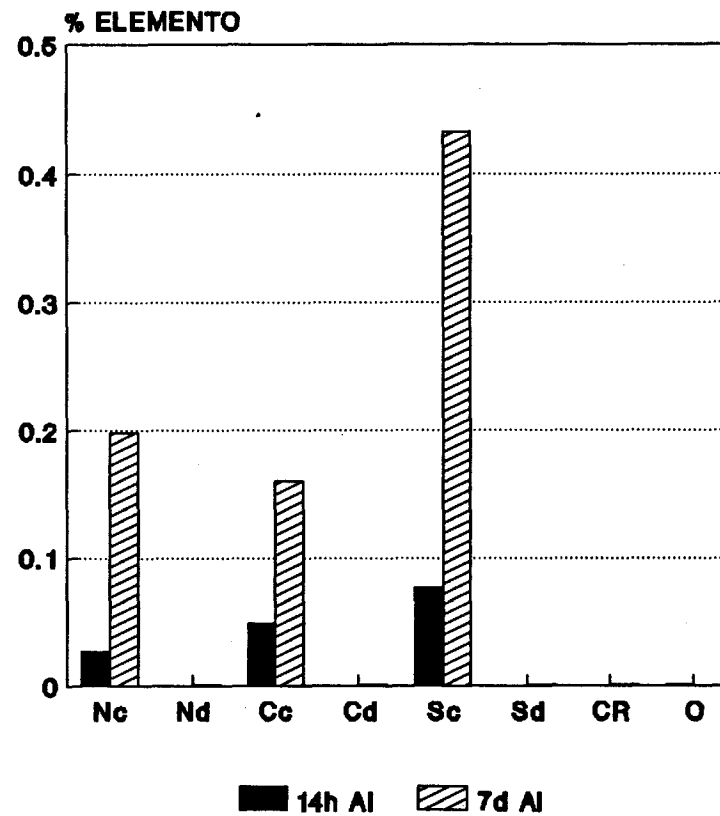
**MUESTRA GO-16
POTASIO**



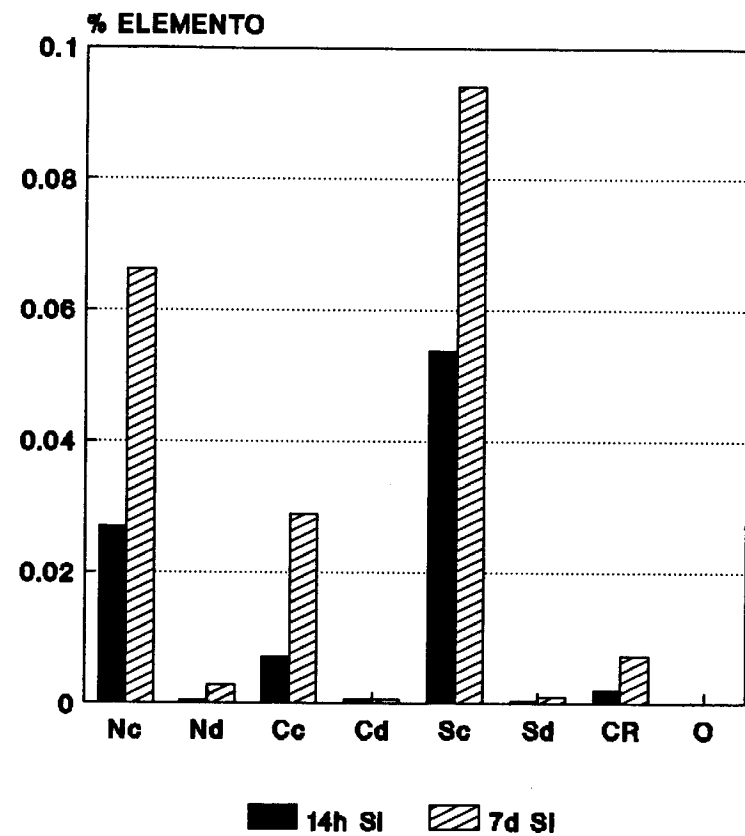
MUESTRA GO-16 HIERRO



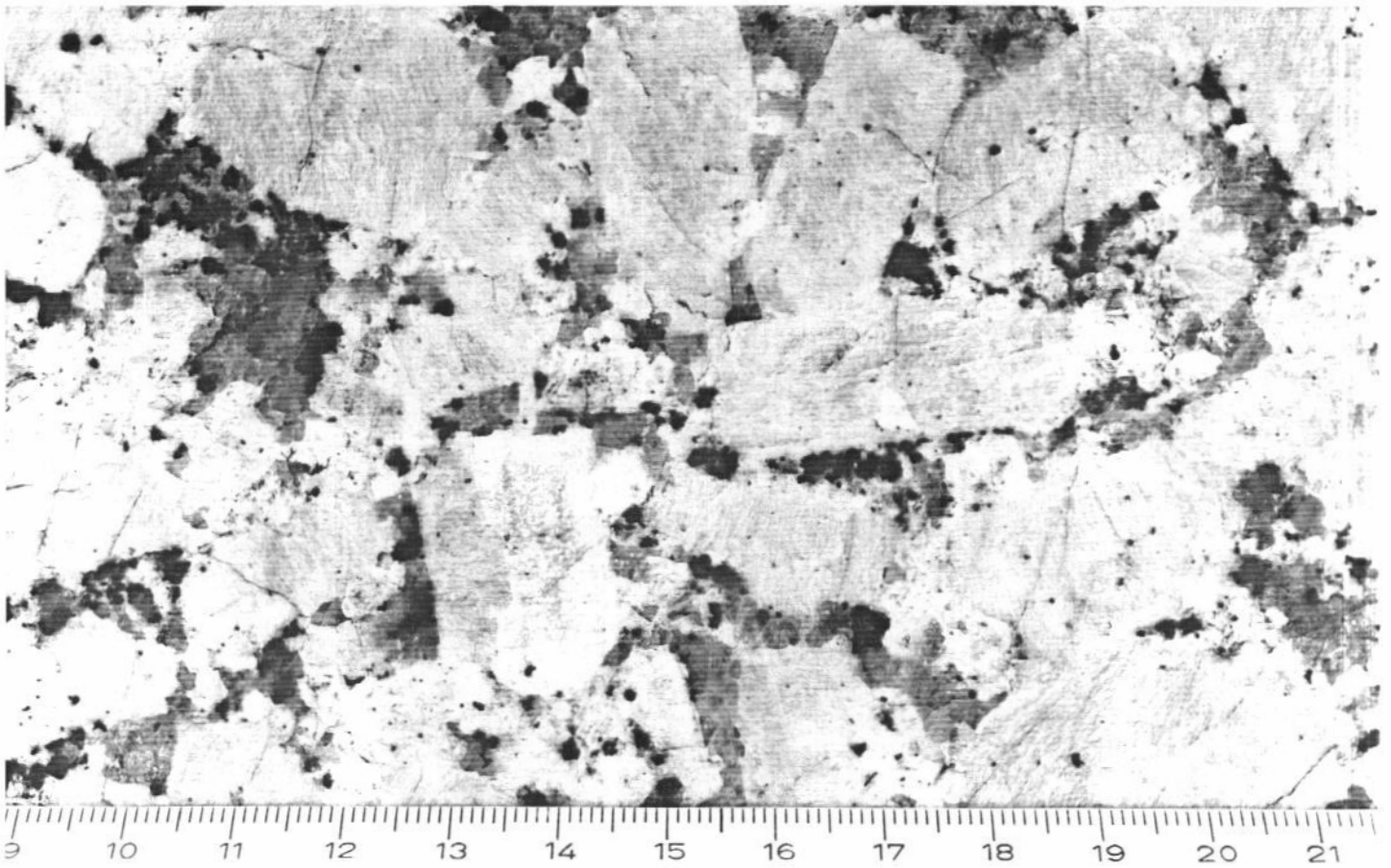
MUESTRA GO-16 ALUMINIO



MUESTRA GO-16 SILICIO



MUESTRA GO 17

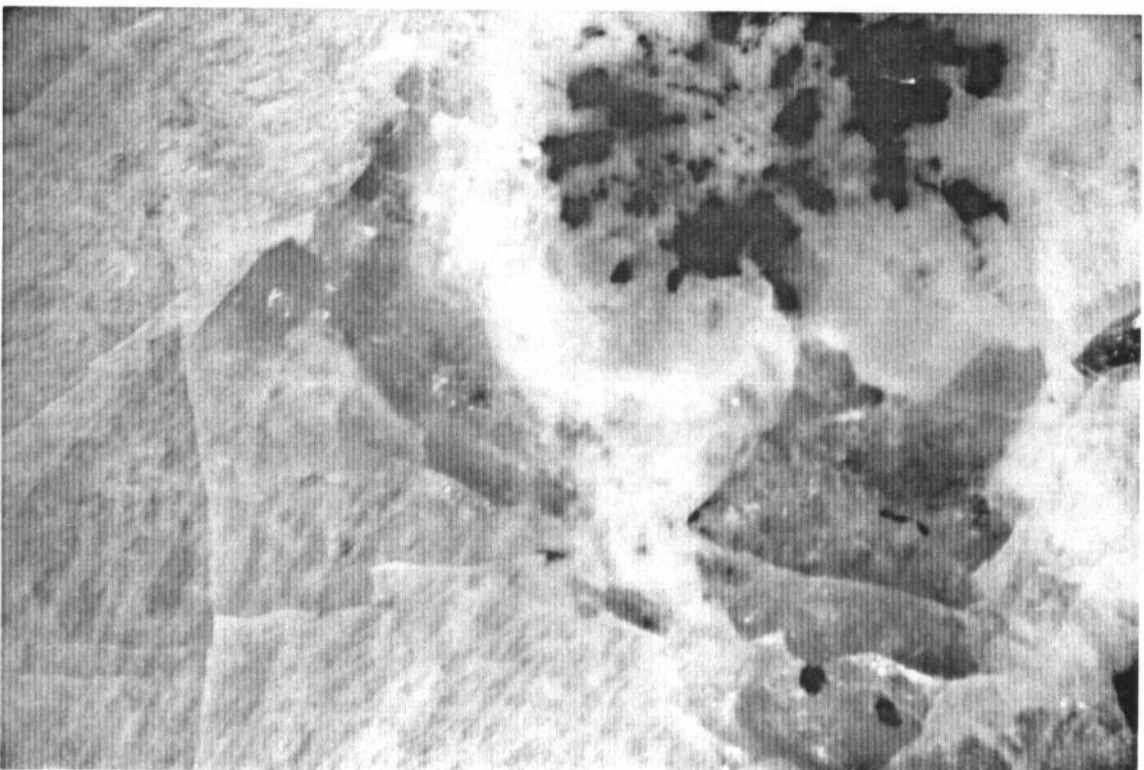


GRANITO BIOTITICO CON MEGACRISTALES

Localidad: Puente Brasas

Tipo comercial: Rosavel

MUESTRA GO-17



0
5 mm

MUESTRA GO-17

Descripción macroscópica:

Granito porfídico con megacristales de feldespato de color rosa claro de entre 3 y 4 cm de eje más largo. La pasta aparece constituida por cuarzo, biotita y feldespatos de color blanco. En el interior de algunos feldespatos se aprecian puntos de tono pardo-anaranjado con liberación de oxi-hidróxidos de hierro, si bien son muy escasos.

Transformaciones tras choque térmico:

Pérdida de brillo en la superficie pulida. Los megacristales rosa adquieren un tono rosa-amarillento.

Transformaciones tras los tratamientos químicos:

Los ácidos concentrados dan lugar a una apertura de los paquetes biotíticos.

El H_2O_2 ataca intensamente las biotitas originando una fuerte expansión, quizás responsable de la fragmentación parcial de la roca y decoloración hacia tonos dorados de estas micas.

DESCRIPCION MICROSCOPICA: MUESTRA GO-17

Granito de textura porfídica.

Componentes:

Feldespatos: Los feldespatos potásicos llegan a medir varios centímetros de longitud, se encuentran pertitizados y en algunos de ellos se observan las maclas de la microclina y Carlsbad.

Las plagioclasas, términos oligoclasa, están zonadas, macladas según la macla polisintética y la de Carlsbad. Se encuentran bastante alteradas, algunos cristales están completamente sustituidos por una masa de grano fino (grado 4 de alteración) en la que se identifican cristales de moscovita y, en algún caso, calcita.

El cuarzo se presenta en granos alotriomorfos y agrietados, por lo general es de grano medio aunque se observan zonas dentro de la roca en que el cuarzo aparece de tamaño muy fino con intercrecimientos mirmequíticos.

La biotita con frecuencia constituye acumulaciones dentro de la roca. Es de color pardo verdoso oscuro, a veces aparece parcialmente alterada a clorita; además aparecen también granos constituidos únicamente por este último mineral. Como inclusiones estos filosilicatos presentan apatito, circón y opacos. En algunos cristales de biotita cloritizada o de clorita se observan numerosas agujas de rutilo.

Como minerales accesorios contiene apatito, circón, opacos, moscovita, anatasa, calcita y muy escaso rutilo.

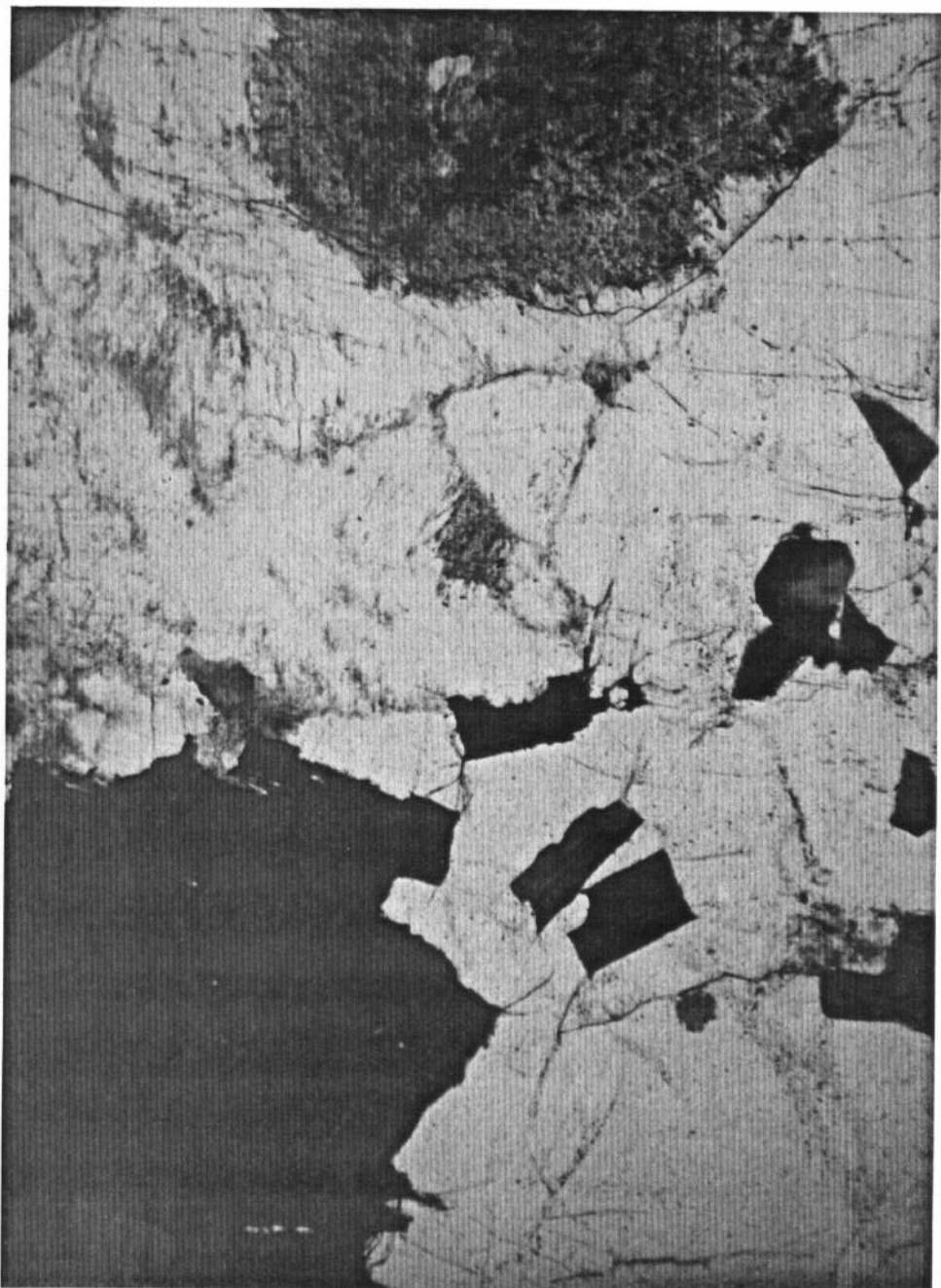
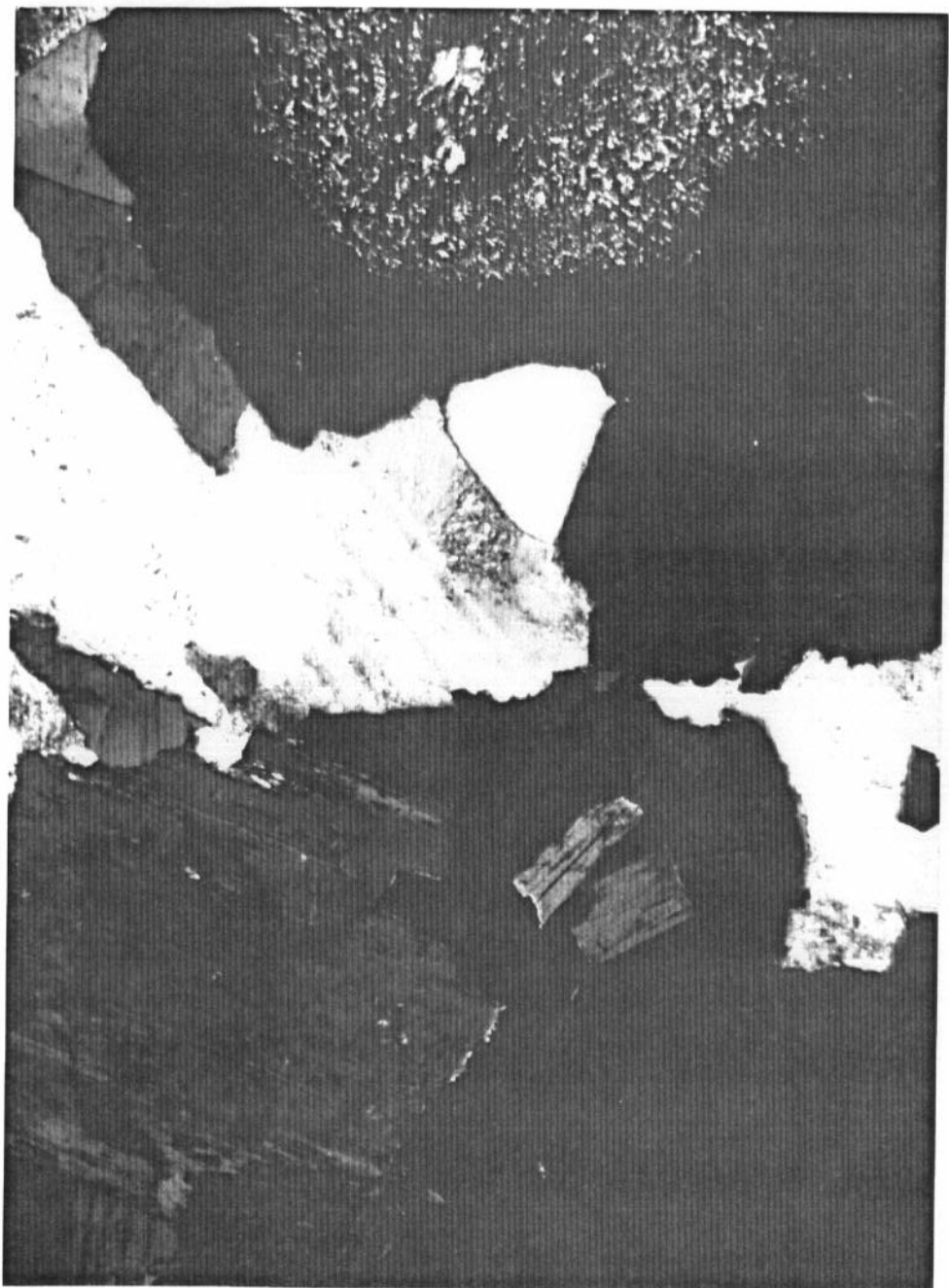
Observaciones con luz incidente:

Los minerales opacos aparecen ligados a las biotitas y cloritas, bien como resultado de las transformaciones entre estos dos minerales en cuyo caso la magnetita de grano muy fino se acumula entre sus planos de exfoliación o como inclusiones alotriomorfas dentro de las biotitas.

Estos últimos granos están constituidos por una masa central de color amarillo verdoso y brillo metálico (¿marcasita?) rodeados de una corona de color negro (magnetita).

Transformaciones tras choque térmico:

Ligero anubarramiento de los feldespatos en las zonas pertitizadas y alteradas.



MUESTRA GO-17



MUESTRA GO-17

MUESTRA GO-17:

RESULTADOS DE LOS ANALISIS POR D.R.X.-

MUESTRA TOTAL:

FELDESPATOS..... xxx
CUARZO..... xx
MICA (Biotita)..... x
BIOTITA-CLORITA..... T
FILOSILICATO 1:1..... T

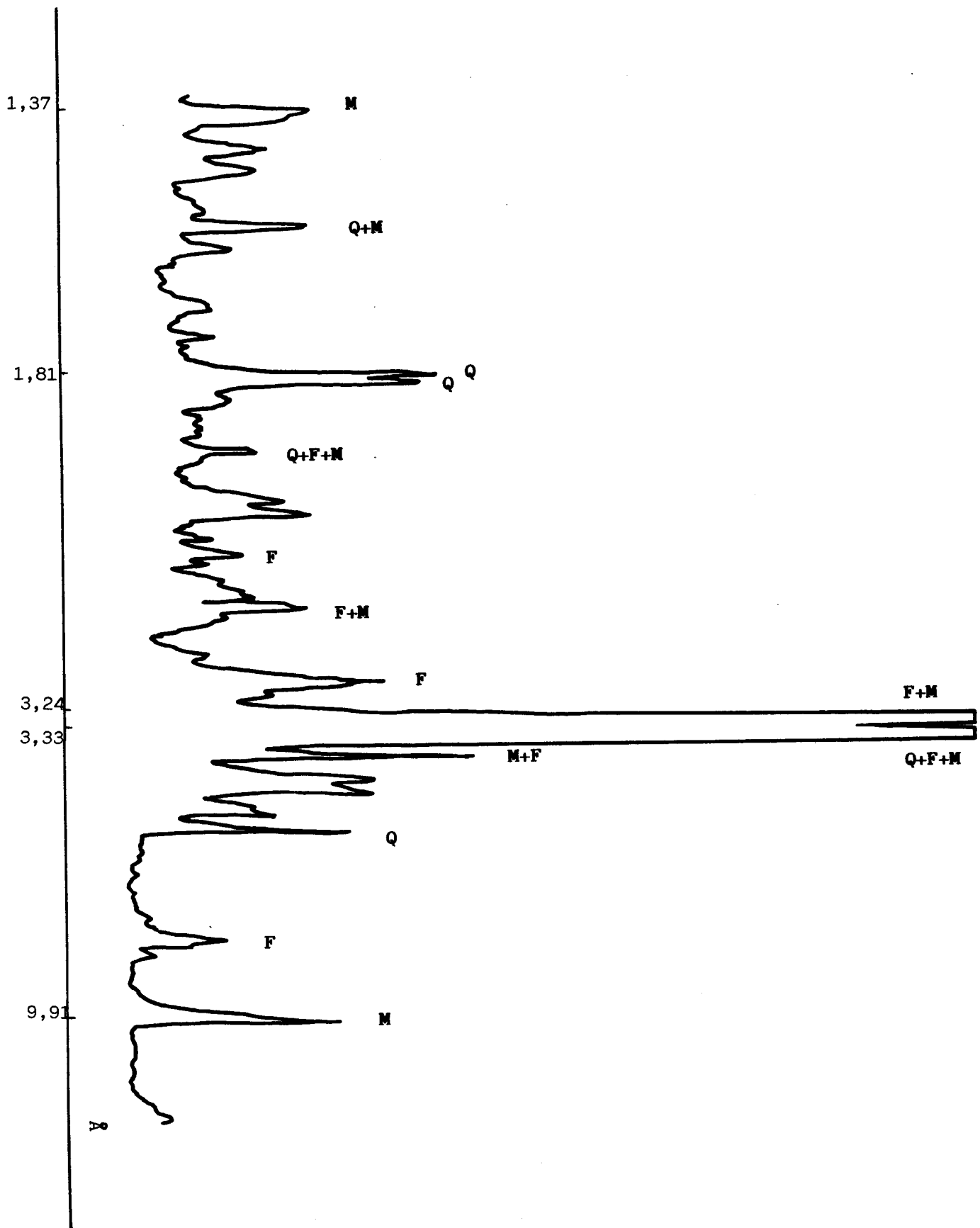
FRACCION INFERIOR A 50 μ :

En la fracción inferior a 50 μ no se produce concentración de los productos de alteración.

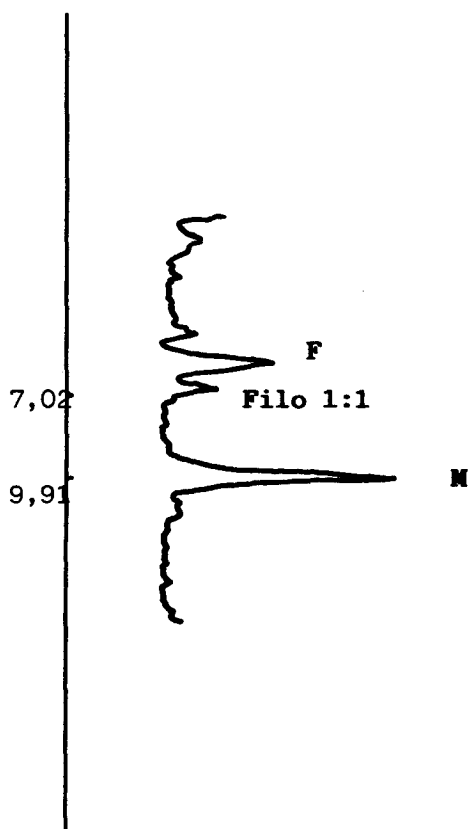
RESULTADOS DE LOS ANALISIS POR A.T.D.-

No se observan efectos de los productos de alteración.

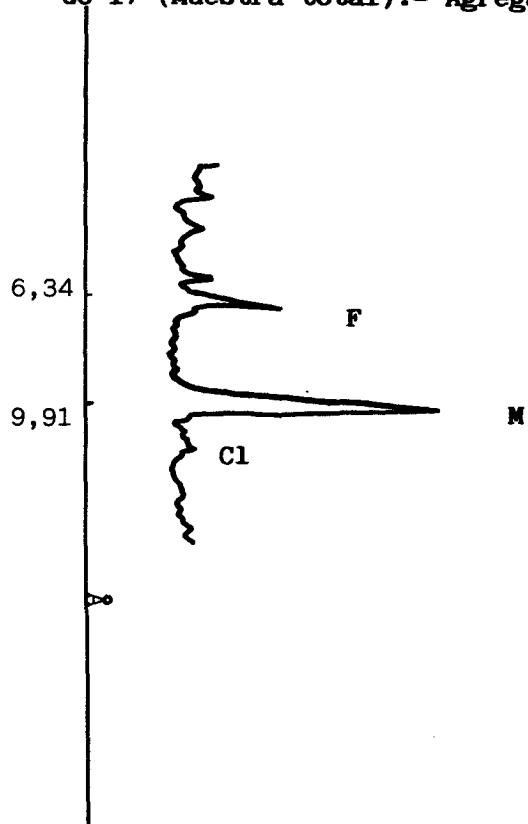
GO-17.- Diagrama de polvo cristalino de la muestra total.



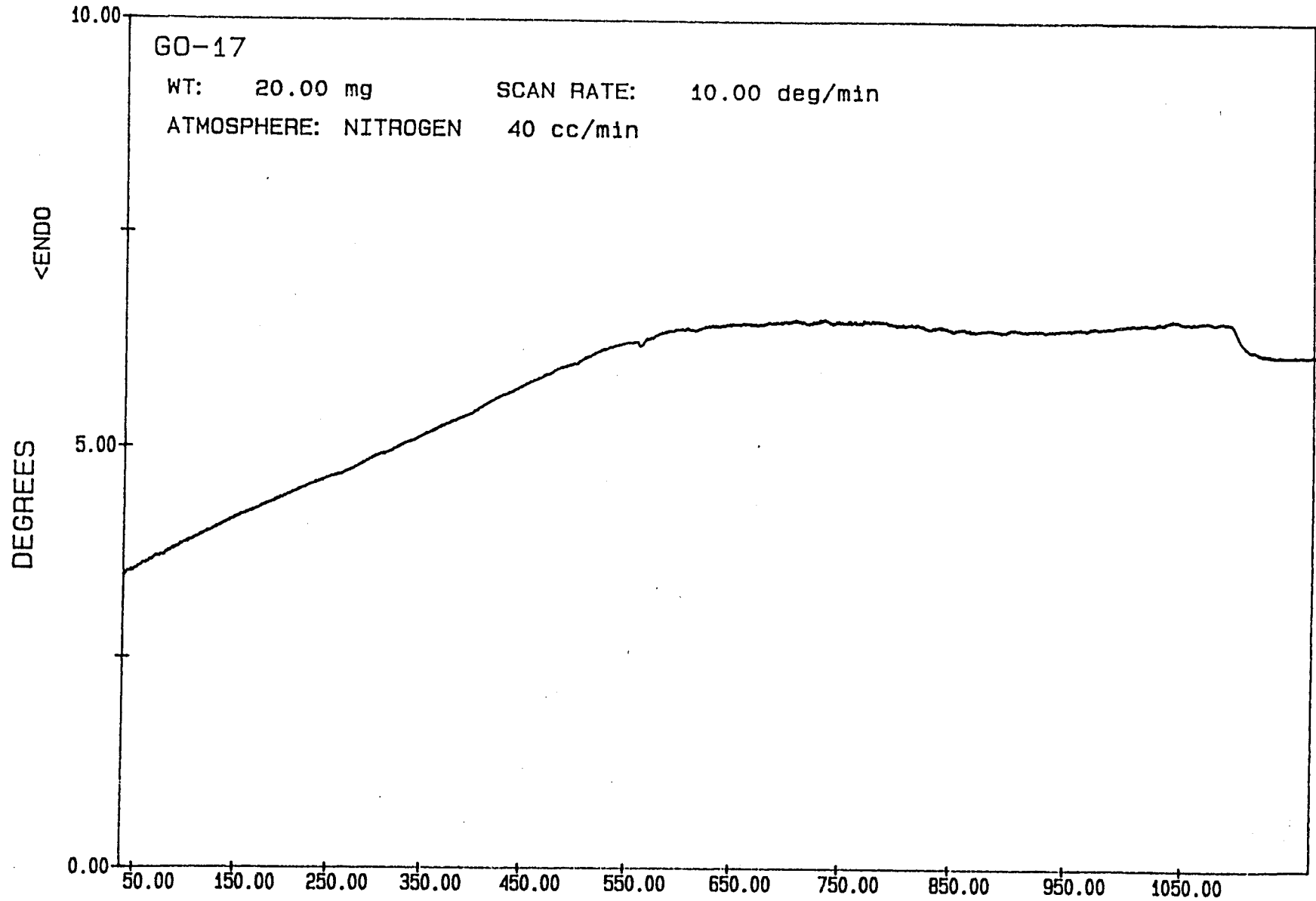
GO-17 (Muestra total):- Agregado orientado.



GO-17 (Muestra total).- Agregado orientado calentado a 550°C.



MUESTRA GO 17



TERESA FILE: GO17.DT

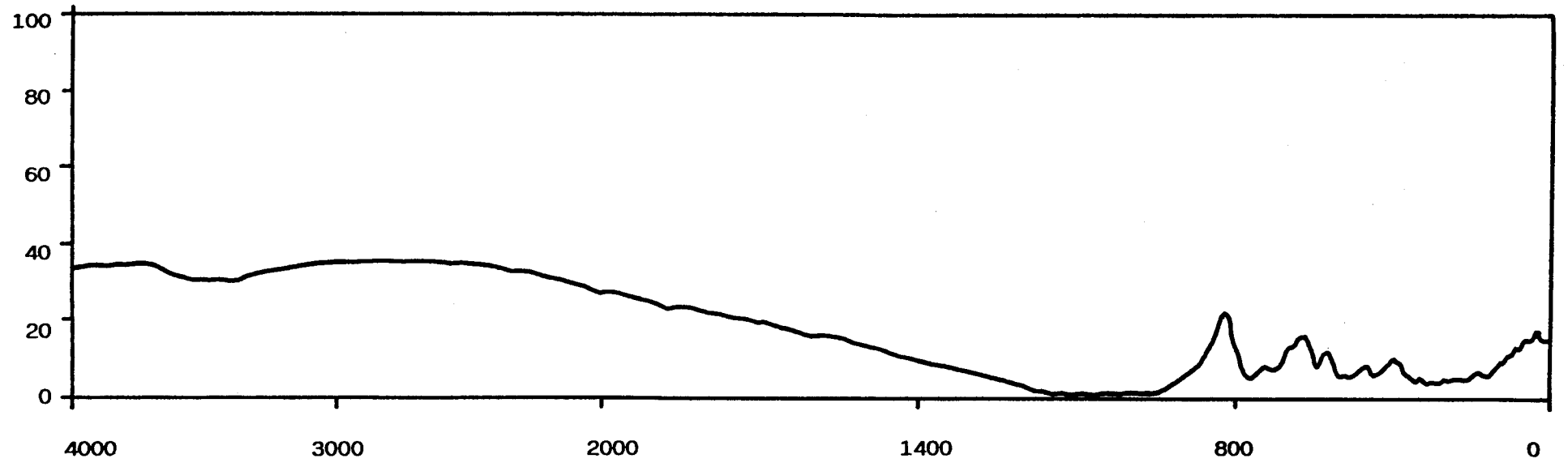
TEMPERATURE (C)

DTA

DATE: 89/11/17 TIME: 13: 50

PERKIN-ELMER Thermal Analysis

IR MUESTRA GO 17



MICROMERITICS POROSIZER 9305

V1.00

PAG. 1

G-17

2-5-91

D

13

NUMERO DE PENETROMETRO 2

PRESION PSIA	PRESION CORR. PSIA	DTRO. DEL PORO um	VOL. ACUM.DE INTR. cc/g	AREA ACUM DE SUPCIE. DEL PORO m2/g	DTRO. MEDIO um	VOL. INCR INTR cc/g
2.0	2.0	90.4312	0.0004	0.0000	158.2545	0.0
4.0	4.0	45.2156	0.0007	0.0000	67.8234	0.00
7.0	7.0	25.8375	0.0009	0.0001	35.5265	0.00
10.0	10.0	18.0862	0.0009	0.0001	21.9619	0.0
13.5	13.5	13.3972	0.0010	0.0001	15.7417	0.0
51.0	55.4	3.2633	0.0011	0.0001	8.3303	0.00
104.0	108.4	1.6682	0.0012	0.0003	2.4657	0.0
301.0	305.4	0.5922	0.0017	0.0018	1.1302	0.0
504.0	508.4	0.3557	0.0020	0.0051	0.4740	0.00
807.0	811.4	0.2229	0.0024	0.0097	0.2893	0.00
1003.0	1007.4	0.1795	0.0025	0.0119	0.2012	0.0
2050.0	2054.4	0.0880	0.0028	0.0201	0.1338	0.0
4032.0	4036.4	0.0448	0.0030	0.0367	0.0664	0.00
7008.0	7012.4	0.0258	0.0033	0.0678	0.0353	0.00
10042.0	10046.4	0.0180	0.0034	0.0880	0.0219	0.0
15092.0	15096.4	0.0120	0.0037	0.1761	0.0150	0.0
20039.0	20043.4	0.0090	0.0041	0.3229	0.0105	0.00
25013.0	25017.3	0.0072	0.0046	0.5396	0.0081	0.0
29000.0	29004.3	0.0062	0.0048	0.7032	0.0067	0.0

MICROMERITICS POROSIZER 9305

V1.00

PAG. 2

G-17

2-5-91

D

13

NUMERO DE PENETROMETRO 2

PESO DE LA MUESTRA.....=	1.9600 g	CONSTANTE PENETROMETRO.....=	10.7900 u1/uF
PESO PENETROMETRO.....=	69.7100 g	THETA.....=	130.0000 GRADOS
PESO DE PEN + MUESTRA...=	71.6700 g	GAMMA.....=	485.0000 dyn/cm
PESO DE PEN+MUESTRA+Hg..=	143.4400 g	PRESION DE LLENADO.....=	0.8 PSIA
VOLUMEN PENETROMETRO....=	6.0700 cc	DENSIDAD DEL Hg.....=	13.5389 g/cc
VOLUMEN DE STEM.....=	0.3920 cc	FACTOR DE CORR. DE LA CABEZA...=	4.4470

INTRUSION - SUMARIO DE DATOS DE PRESURIZACION

VOLUMEN TOTAL DE INTRUSION.....=	0.0048 cc/g
AREA TOTAL DEL PORO.....=	0.7032 m2/g
DIAMETRO MEDIO DEL PORO (VOLUMEN)..=	0.2012 um
DIAMETRO MEDIO DEL PORO (AREA)....=	0.0088 um
DIAMETRO MEDIO DEL PORO (4 *V/A)..=	0.0276 um
BULK DENSITY.....=	2.5488 g/cc
DENSIDAD APARENTE (SKELETAL).....=	2.5807 g/cc
% CAPILARIDAD.....=	2.4223
% POROSIDAD ABIERTA.....=	1.2348

MICROMERITICS POROSIZER 9305

V1.00

PAG. 3

G-17

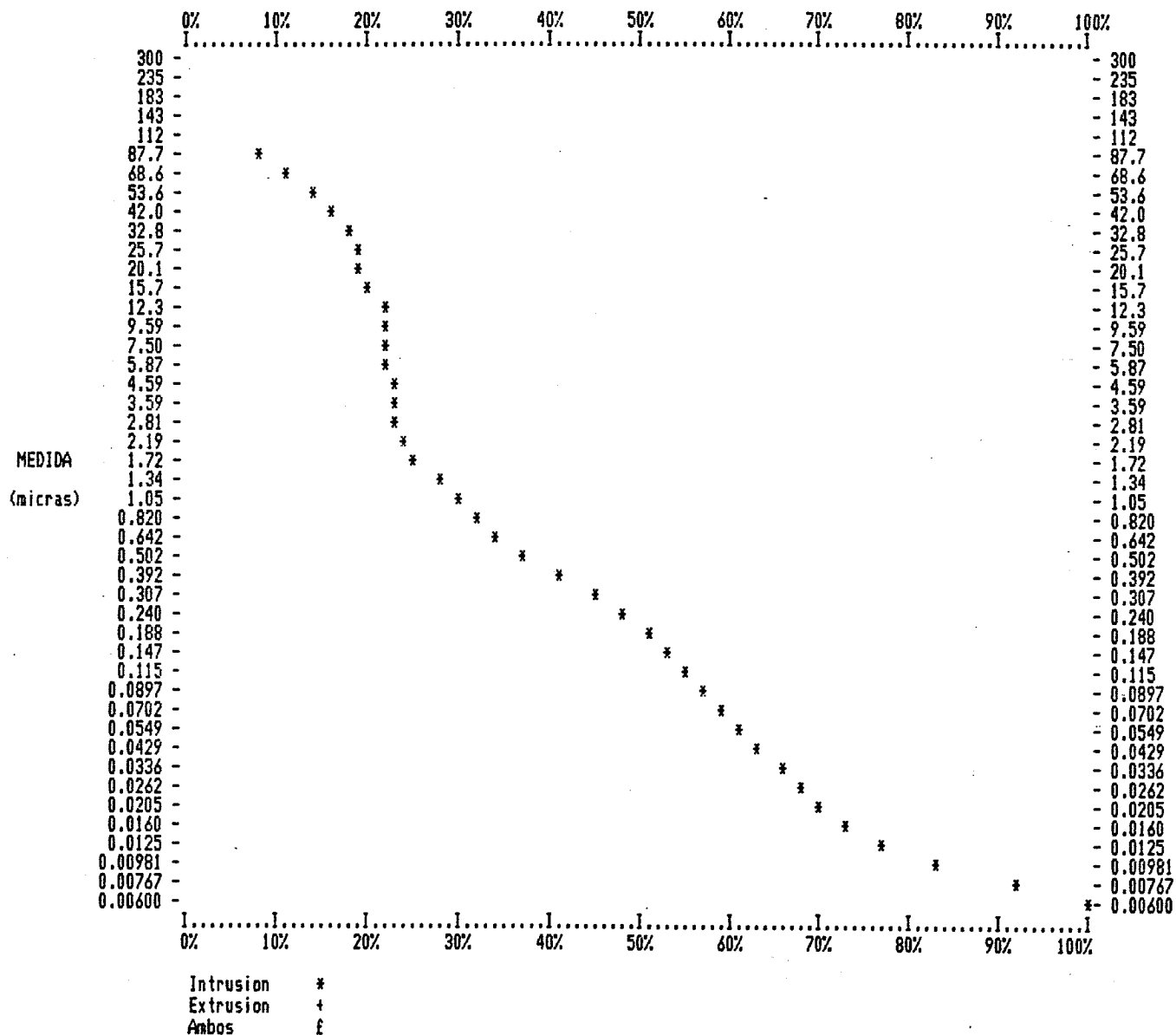
2-5-91

D

13

NUMERO DE PENETROMETRO 2

VOLUMEN ACUMULATIVO DE PORO POR GRAMO % vs. DIAMETRO DEL PORO (micras)
 Intrusion maxima = 0.0048 cc/g



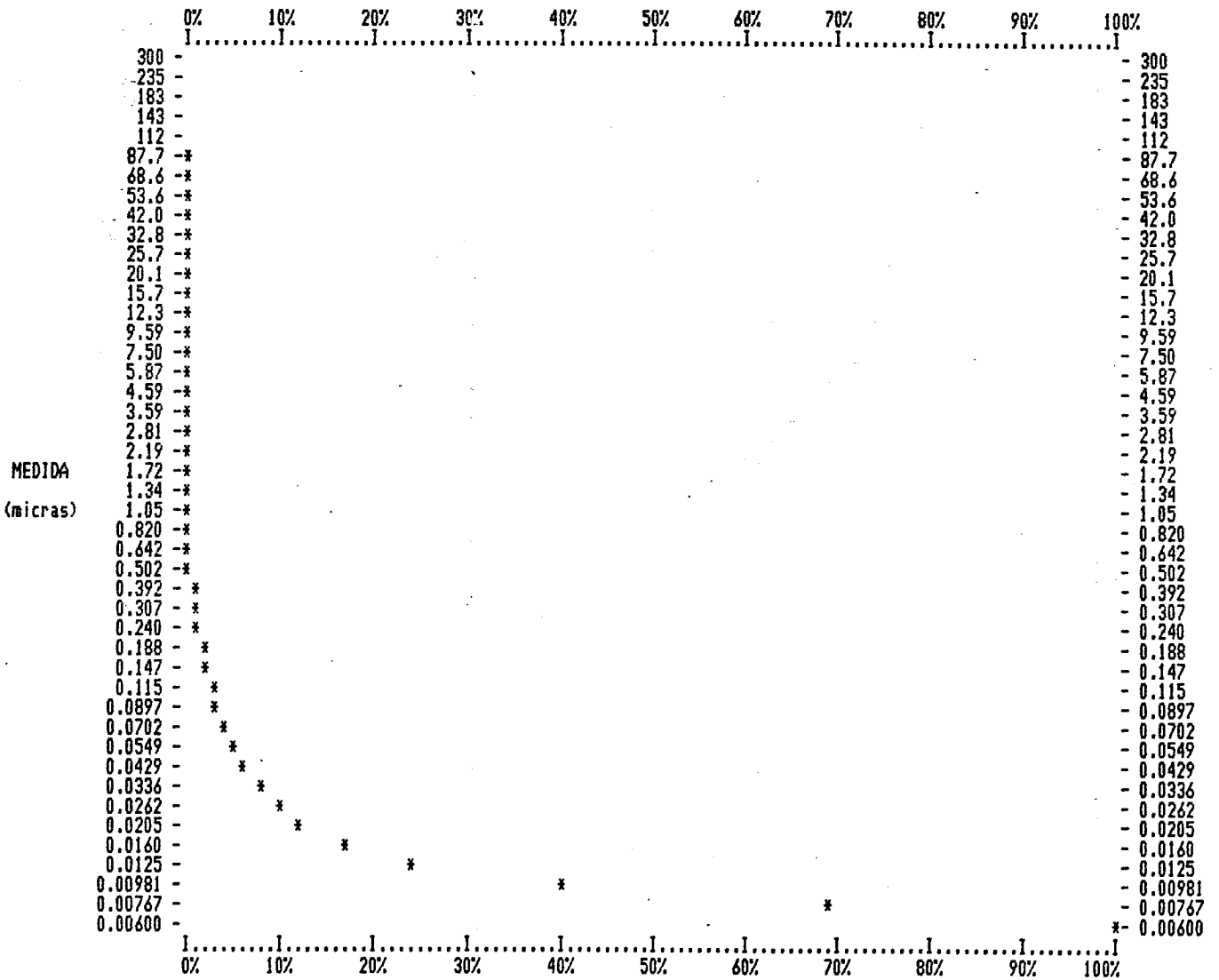
MICROMERITICS POROSIZER 9305
V1.00

PAG. 4

G-17
D
NUMERO DE PENETROMETRO 2

2-5-91
13

AREA ACUMULATIVA DE SUPERFICIE POR GRAMO % vs. DIAMETRO DEL PORO (micras)
Superficie maxima del poro = 0.7032 m²/g



MICROMERITICS POROSIZER 9305
V1.00

G-17

2-5-91

D

13

NUMERO DE PENETROMETRO 2

INCREMENTO DE VOLUMEN POR GRAMO % vs. DIAMETRO DEL PORO (micras)
Incremento maximo de volumen = 0.0004 cc/g

	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%	
	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
300	-											- 300
235	-											- 235
183	-											- 183
143	-											- 143
112	-											- 112
87.7	-*****											- 87.7
68.6	-*****											- 68.6
53.6	-*****											- 53.6
42.0	-*****											- 42.0
32.8	-*****											- 32.8
25.7	-*****											- 25.7
20.1	-*											- 20.1
15.7	-*****											- 15.7
12.3	-*****											- 12.3
9.59	-****											- 9.59
7.50	-****											- 7.50
5.87	-***											- 5.87
4.59	-***											- 4.59
3.59	-**											- 3.59
2.81	-*****											- 2.81
2.19	-*****											- 2.19
1.72	-*****											- 1.72
1.34	-*****											- 1.34
1.05	-*****											- 1.05
0.820	-*****											- 0.820
0.642	-*****											- 0.642
0.502	-*****											- 0.502
0.392	-*****											- 0.392
0.307	-*****											- 0.307
0.240	-*****											- 0.240
0.188	-*****											- 0.188
0.147	-*****											- 0.147
0.115	-*****											- 0.115
0.0897	-*****											- 0.0897
0.0702	-*****											- 0.0702
0.0549	-*****											- 0.0549
0.0429	-*****											- 0.0429
0.0336	-*****											- 0.0336
0.0262	-*****											- 0.0262
0.0205	-*****											- 0.0205
0.0160	-*****											- 0.0160
0.0125	-*****											- 0.0125
0.00981	-*****											- 0.00981
0.00767	-*****											- 0.00767
0.00600	-*****											- 0.00600
	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%	

MEDIDA
(micras)

MICROMERITICS POROSIZER 9305

VI.00

2-5-91

13

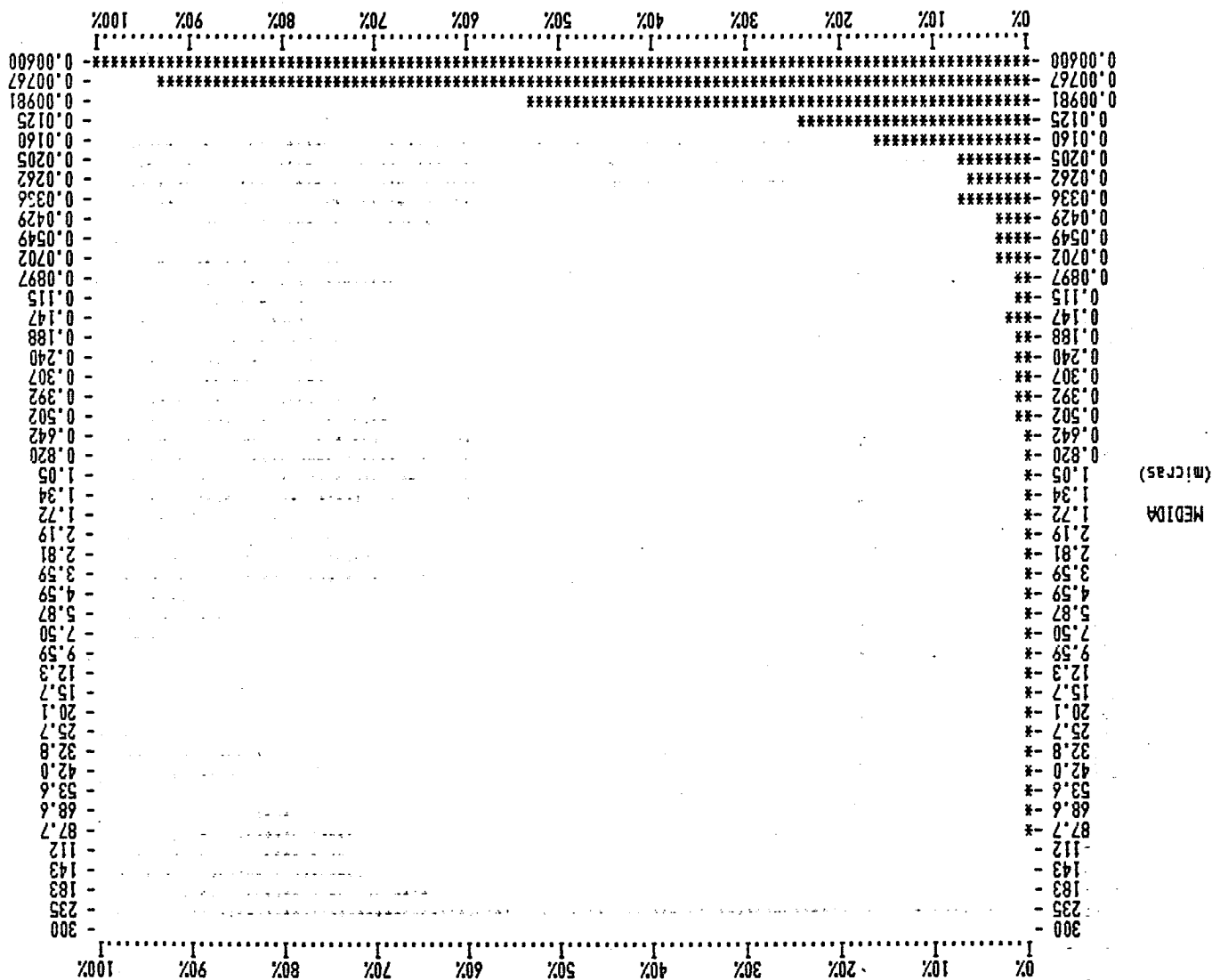
PAG. 6

NUMERO DE PENETROMETRO 2

G-17

D

INCREMENTO DEL AREA DE LA SUPERFICIE POR GRAMO % vs. DIAMETRO DEL PORO (micras)
 Incremento maximo del area de la superficie= 0.2171 m²/g



MUESTRA GO- 17

Absorción de agua (incremento de peso):

Tras inmersión de 15 días { t=0 0,44%
t=15..... 0,33%

Tras inmersión de 30 días { t=0 0,48%
t=15..... 0,40%

Absorción de colorantes (penetración en mm):

Tras 50 días en azul de metileno: 1-1,5

Tras 50 días en naranja de metilo: No se aprecia.

pF:

Muestras sin perturbar { 0,5 bar..... 0,32
15 bar 0,31

Muestras tras choque térmico { 0,5 bar..... 0,36
15 bar 0,33

MUESTRA GO-17

ANALISIS QUIMICO

SiO ₂	70,66 %
Al ₂ O ₃	14,67%
Fe ₂ O ₃	1,66%
MgO.....	0,31%
CaO.....	1,15%
Na ₂ O	3,73%
K ₂ O.....	6,66%
MnO.....	0,05%
P ₂ O ₅	0,04%
H ₂ O ⁻	0,36%
H ₂ O ⁺	0,71%

DATOS DE ABRASION

pH de abrasión	9,5
cationes: Ca.....	9,6 ppm
Mg.....	2,2 ppm
Na.....	26,5 ppm
K	34,0 ppm

RESISTENCIA AL DESGASTE POR ROZAMIENTO

Andar TOTAL 0,76 mm

RESISTENCIA A LAS HELADAS: 0,003% de pérdida de peso

RESISTENCIA AL CHOQUE: Altura de la rotura 45 cm

RESISTENCIA AL CHOQUE TERMICO: 0,02 % de pérdida de peso

COMPRESION PERPENDICULAR: 81.69 Mp

TERMOGRAVIMETRICOS : Porcentaje de variación de peso

100°C	-0,226	700°C	-0,039
200°C	-0,016	800°C	-0,027
300°C	-0,014	900°C	-0,020
400°C	-0,008	1000°C	-0,0009
500°C	-0,074	1100°C	-0,009
600°C	-0,078		

TEST DE DISOLUCION

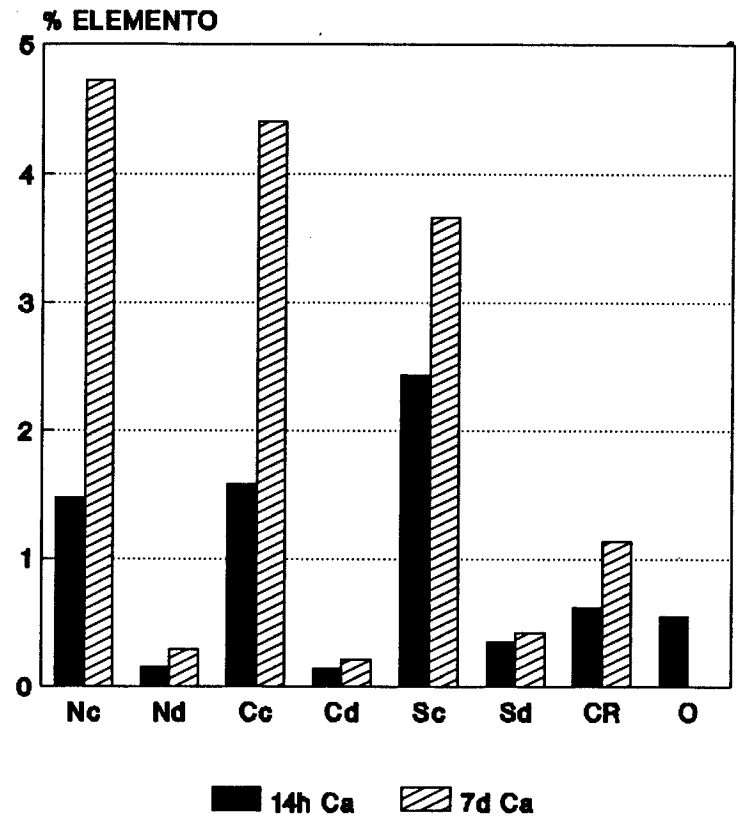
MUESTRA GO-17.- (Los elementos se expresan en % disuelto x 10⁴)

MEDIO	pH	C.E.	Ca	Mg	Na	K	Fe	Al	Si
						(%.10 ⁻⁴)			
NO ₃ H 10 ⁻¹ M 14h	0,88	34,56*	120,7	2,6	3,9	9,0	12,3	14,9	36,1
NO ₃ H 10 ⁻¹ M 7d	1,10	33,70*	387,2	10,8	7,7	26,7	59,4	57,2	129,1
NO ₃ H 10 ⁻⁴ M 14h	4,97	45,70*	12,9	0,0	1,8	2,5	0,0	0,6	1,2
NO ₃ H 10 ⁻⁴ M 7d	6,03	50,30*	19,6	0,6	2,5	2,8	0,0	0,9	6,1
ClH 10 ⁻¹ M 14h	1,03	36,25*	129,4	4,8	3,0	15,7	33,7	30,1	18,1
ClH 10 ⁻¹ M 7d	1,14	34,96*	361,2	18,1	6,8	37,3	126,4	65,4	86,3
ClH 10 ⁻⁴ M 14h	6,44	40,90*	11,5	0,4	1,9	2,6	0,1	0,4	0,6
ClH 10 ⁻⁴ M 7d	6,84	49,00*	17,0	0,6	3,0	3,0	0,7	0,6	1,7
H ₂ O ₂ 50% pH= 5,5	5,55	-----	45,4	4,5	15,1	23,5	11,3	0,8	0,0
SO ₄ H ₂ 10 ⁻¹ M 14h	1,15	50,88*	199,4	7,3	4,1	19,4	51,9	27,5	111,8
SO ₄ H ₂ 10 ⁻¹ M 7d	1,16	52,92*	300,4	41,6	9,7	64,8	302,5	155,0	183,7
SO ₄ H ₂ 10 ⁻⁴ M 14h	4,46	70,00*	28,5	0,9	3,0	3,0	0,1	0,0	1,2
SO ₄ H ₂ 10 ⁻⁴ M 7d	5,84	55,59*	34,5	1,2	3,6	4,5	0,9	0,6	2,7
Ac. cítr. 10 ⁻³ M 14h	3,42	67,71*	50,8	2,0	3,0	3,0	2,0	0,7	5,1
Ac. cítr. 10 ⁻³ M 7h		114,70*	93,4	2,7	5,4	5,4	8,1	1,0	21,0

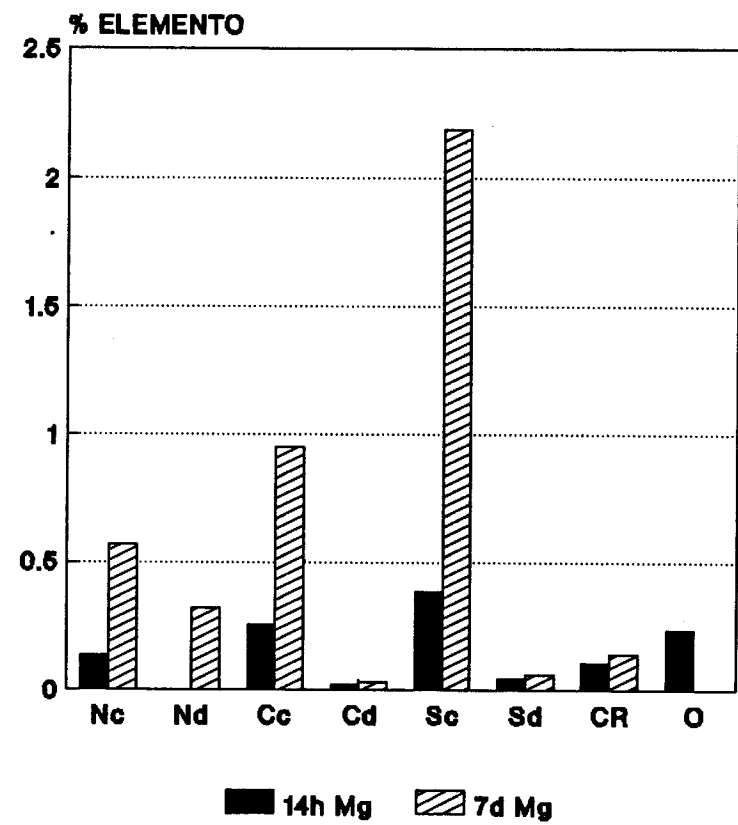
* mmhos/cm

. μmhos/cm

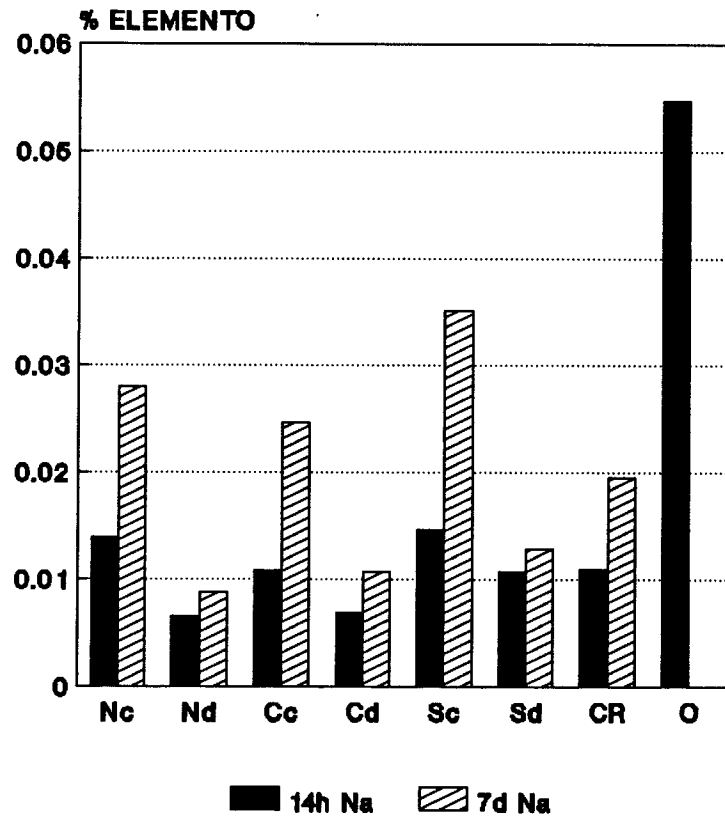
**MUESTRA GO-17
CALCIO**



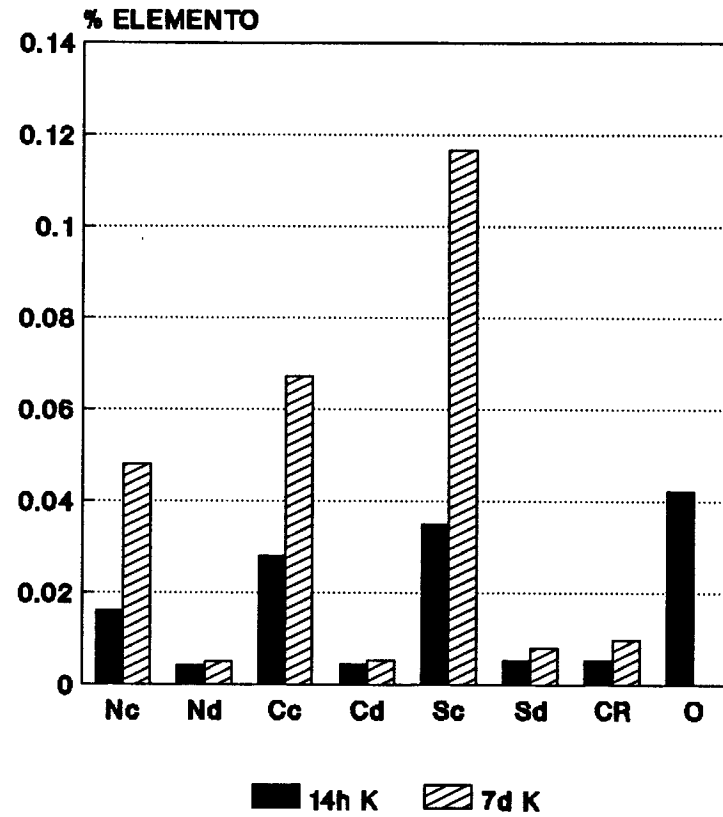
**MUESTRA GO-17
MAGNESIO**



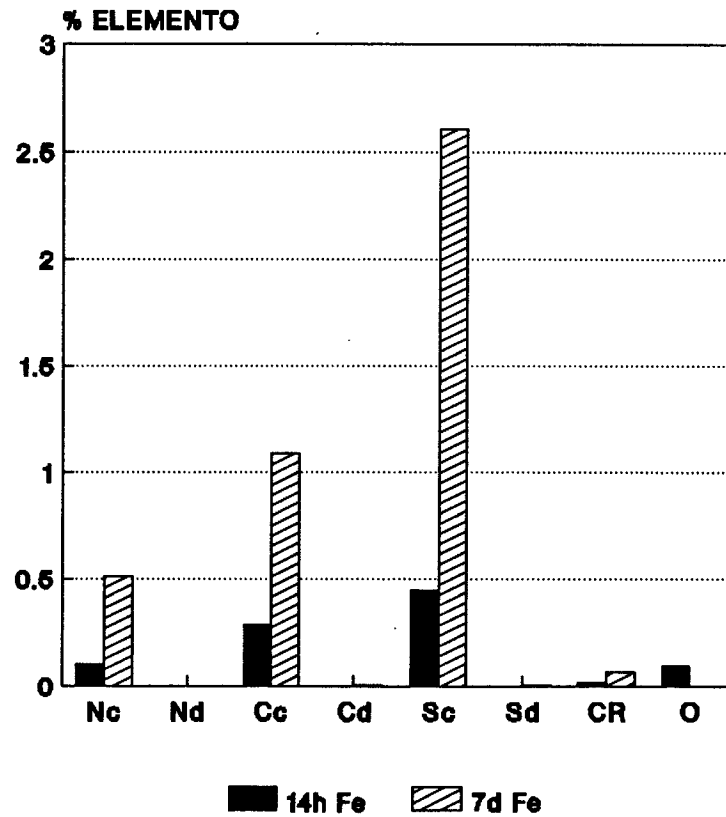
**MUESTRA GO-17
SODIO**



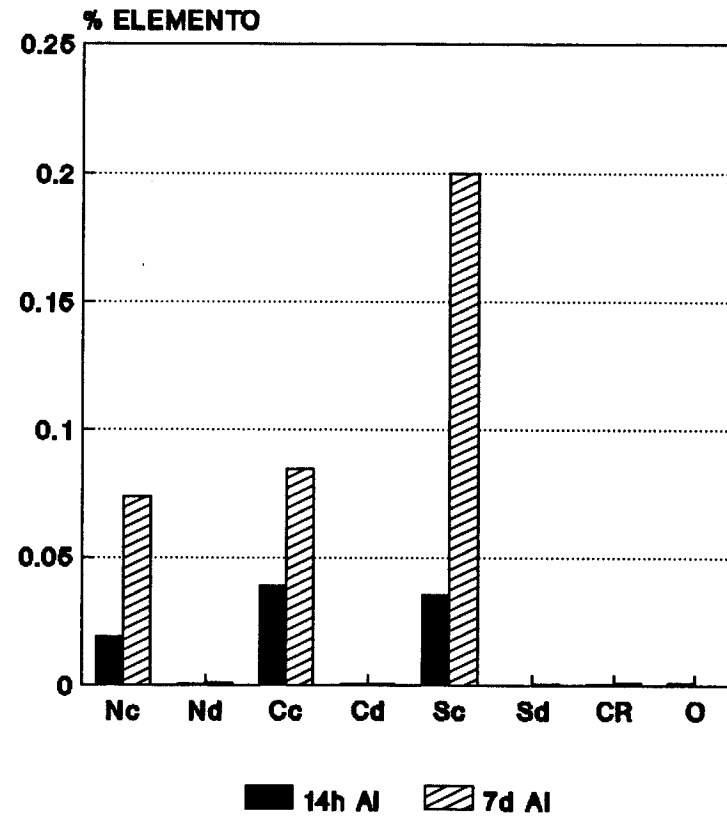
**MUESTRA GO-17
POTASIO**



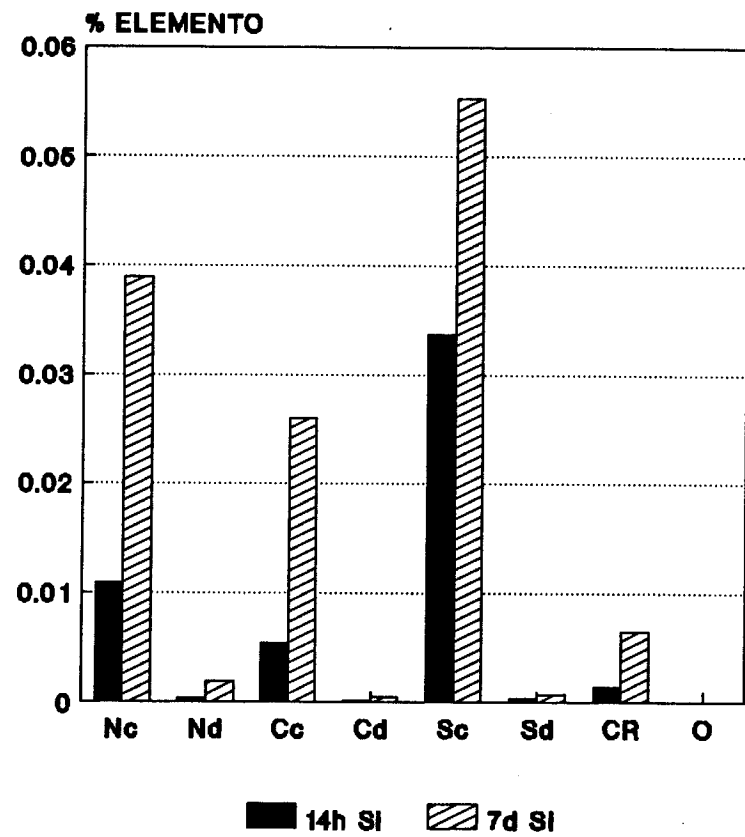
MUESTRA GO-17 HIERRO



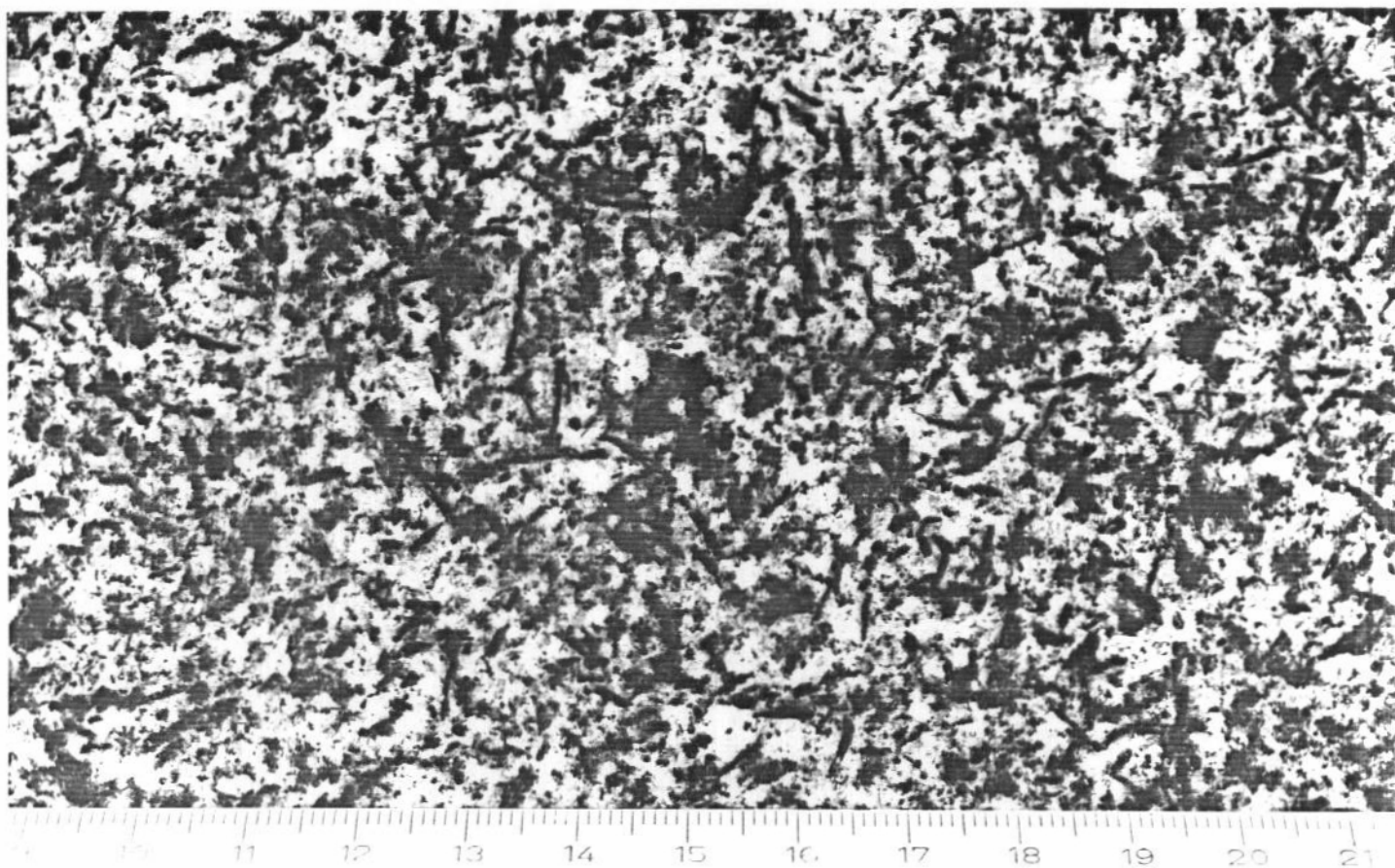
MUESTRA GO-17 ALUMINIO



MUESTRA GO-17 SILICIO



MUESTRA GO 18

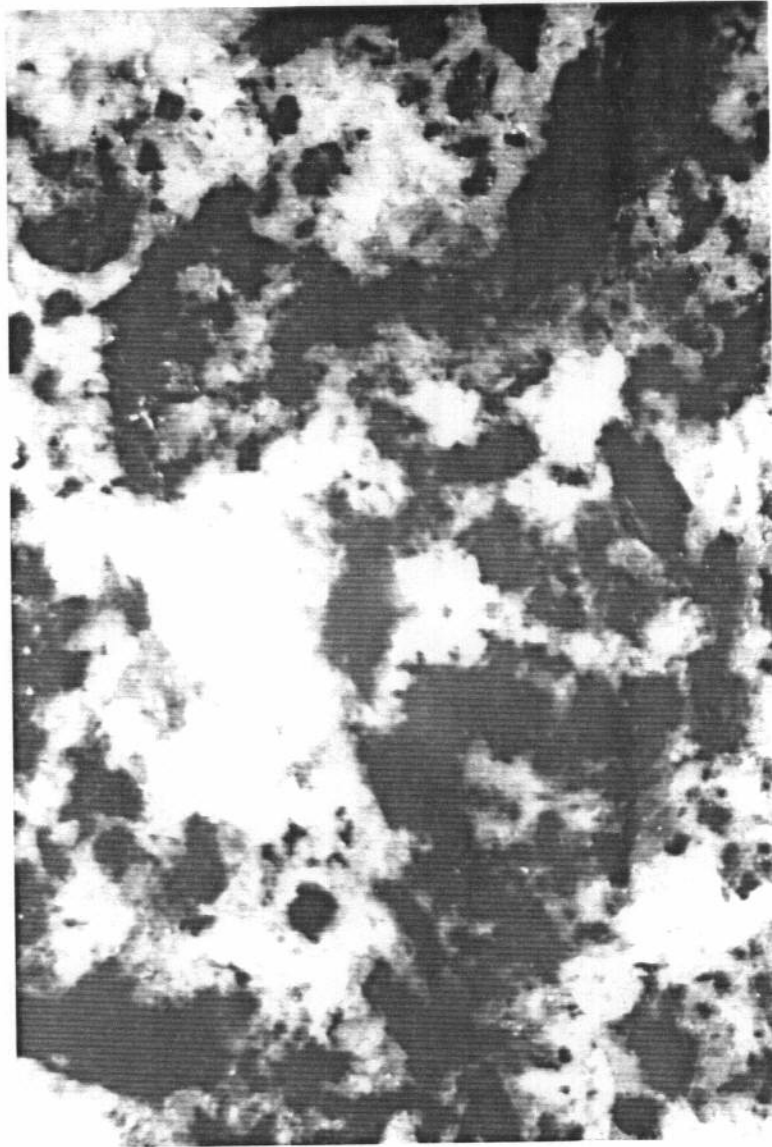


GRANODIORITA

Localidad: Manzaneda

Tipo comercial: Parecido a Ochovo Especial

MUESTRA GO-18



0 5
mm

MUESTRA GO-18

Descripción macroscópica:

Granito biotítico de grano fino a medio de color gris oscuro debido a la abundancia de la mica negra. Destaca la presencia de sulfuros (probablemente pirita).

Transformaciones tras choque térmico:

Pérdida total de brillo y muy ligera decoloración.

Transformaciones tras los tratamientos químicos:

Los ácidos concentrados decoloran la roca hacia tonos grises más claros y abren las biotitas a favor de los planos de exfoliación.

El H_2O_2 también provoca la apertura de las biotitas y ataca, debilmente, los pequeños cristales de sulfuros de hierro que se encuentran asociados a estas micas originando la aparición de acumulaciones de oxi-hidróxidos de hierro.

DESCRIPCION MICROSCOPICA: MUESTRA GO-18

Granodiorita de textura heterogranular cuyos constituyentes fundamentales son feldespato, cuarzo, biotita y anfíbol.

Los feldespatos son fundamentalmente plagioclasas (términos oligoclasa-andesina), con frecuencia aparecen zonadas; su grado de alteración es variable siendo esta más intensa en el centro de los cristales, aunque en las plagioclasas zonadas la alteración no siempre coincide con la capa central; entre la masa arcillosa producto de las alteraciones se identifican pequeños cristales de mica blanca y epidota.

El feldespato potásico, microclina, es escaso pero es uno de los minerales que se presenta en cristales de mayor tamaño, incluso se observan cristales poiquilíticos con muchos de los restantes componentes de la roca en su interior.

La biotita es abundante y muy heterogranular constituyendo los granos de mayor tamaño de la roca; alguno de sus cristales tabulares manifiestan una ligerísima orientación. Por lo general esta mica aparece asociada a los anfíboles constituyendo a veces un halo discontinuo que rodea núcleos anfibólicos. Algunos cristales de biotita están asociados a moscovita y a esfena.

El anfíbol es una hornblenda de color verde claro de grano fino.

El cuarzo es heterogranular y con extinción ondulante.

Como minerales accesorios se observa apatito, circón, esfena, moscovita y opacos.

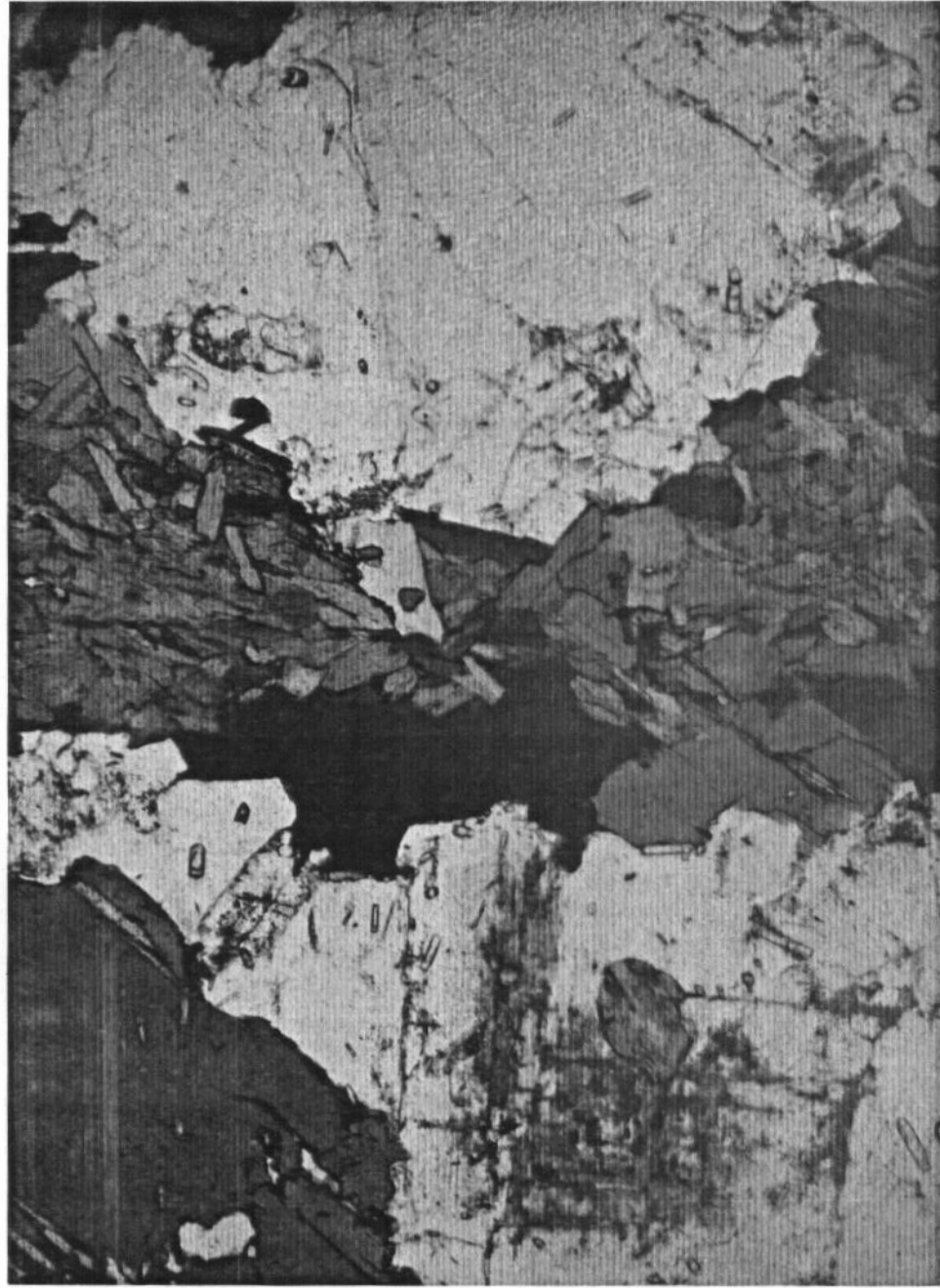
Observación con luz incidente:

Los opacos son fundamentalmente sulfuros de hierro de color amarillo y brillo metálico (pirita) y casi siempre aparecen rodeados, al menos parcialmente, de granos de color negro (magnetita).

Transformaciones tras choque térmico:

Inperceptible, no se observa ningún cambio.

MUESTRA GO-18



MUESTRA GO-18

Lámina delgada observada con luz incidente



MUESTRA GO-18:

RESULTADOS DE LOS ANALISIS POR D.R.X.-

MUESTRA TOTAL

FELDESPATO..... xxx
CUARZO..... xx
MICA (Biotita)..... xxx
ANFIBOL..... x
BIOTITA-CLORITA..... T
FILOSILICATO 1:1..... T

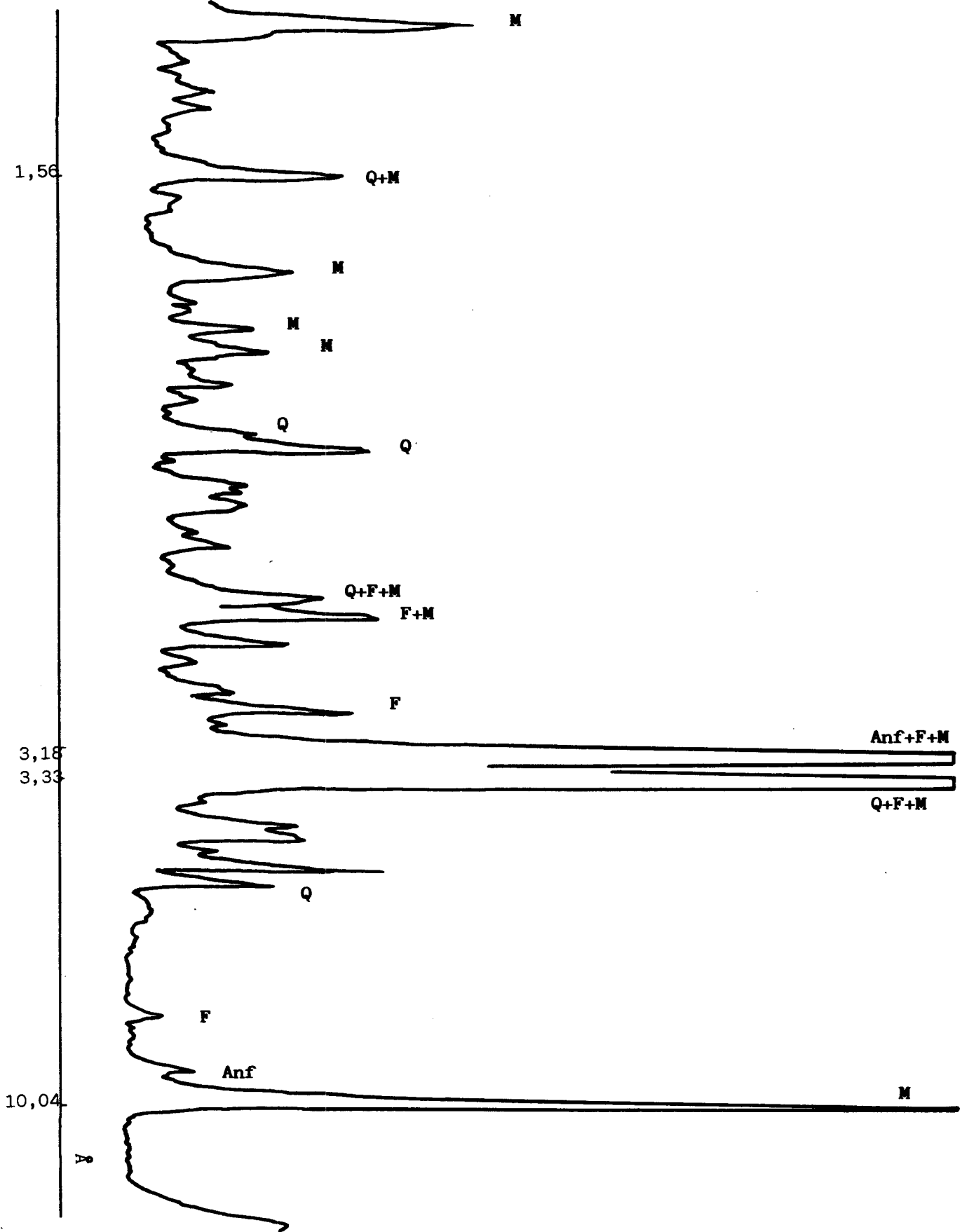
FRACCION INFERIOR A 50 μ :

En la fracción inferior a 50 μ no se produce concentración de los productos de alteración.

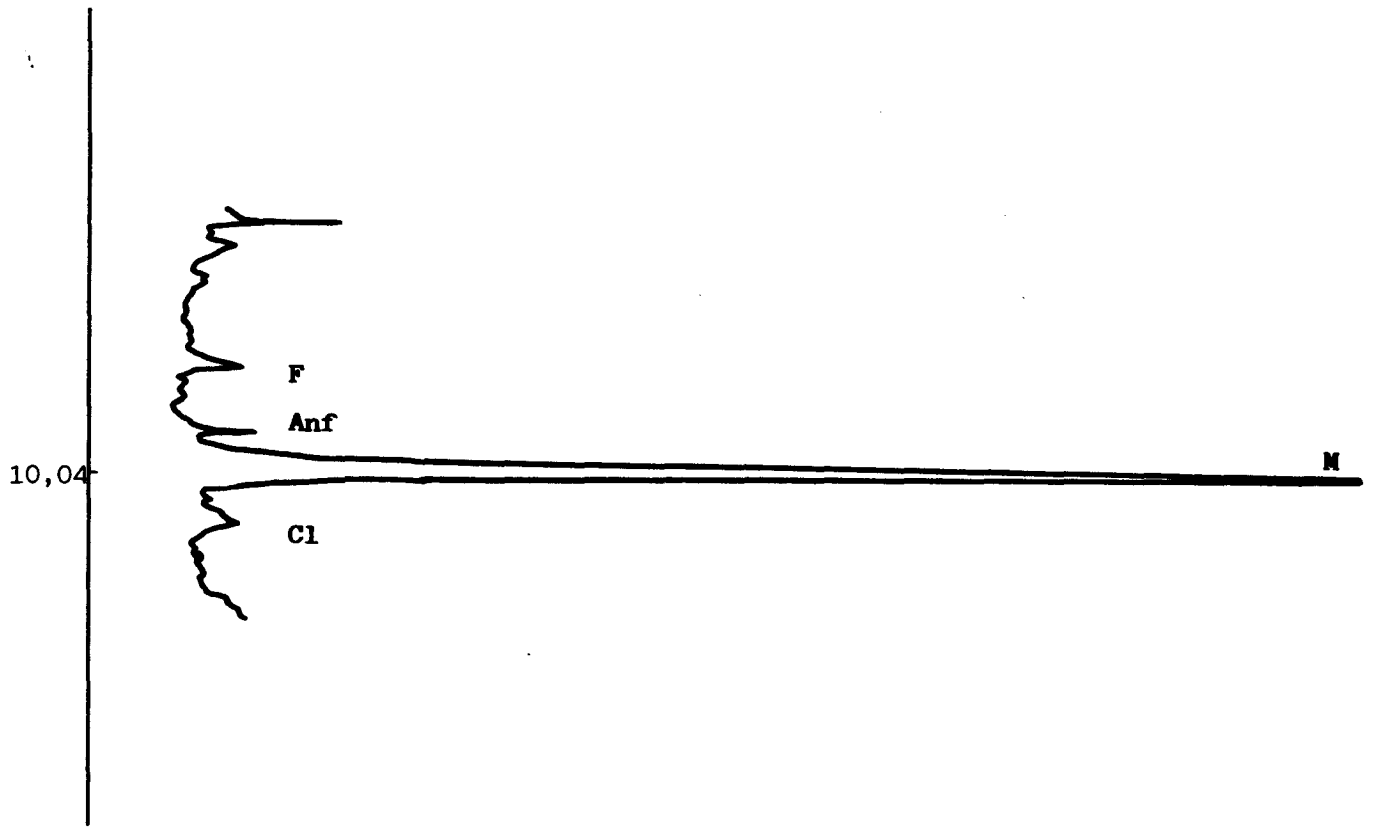
RESULTADOS DE LOS ANALISIS POR A.T.D.-

No se observan efectos de los productos de alteración.

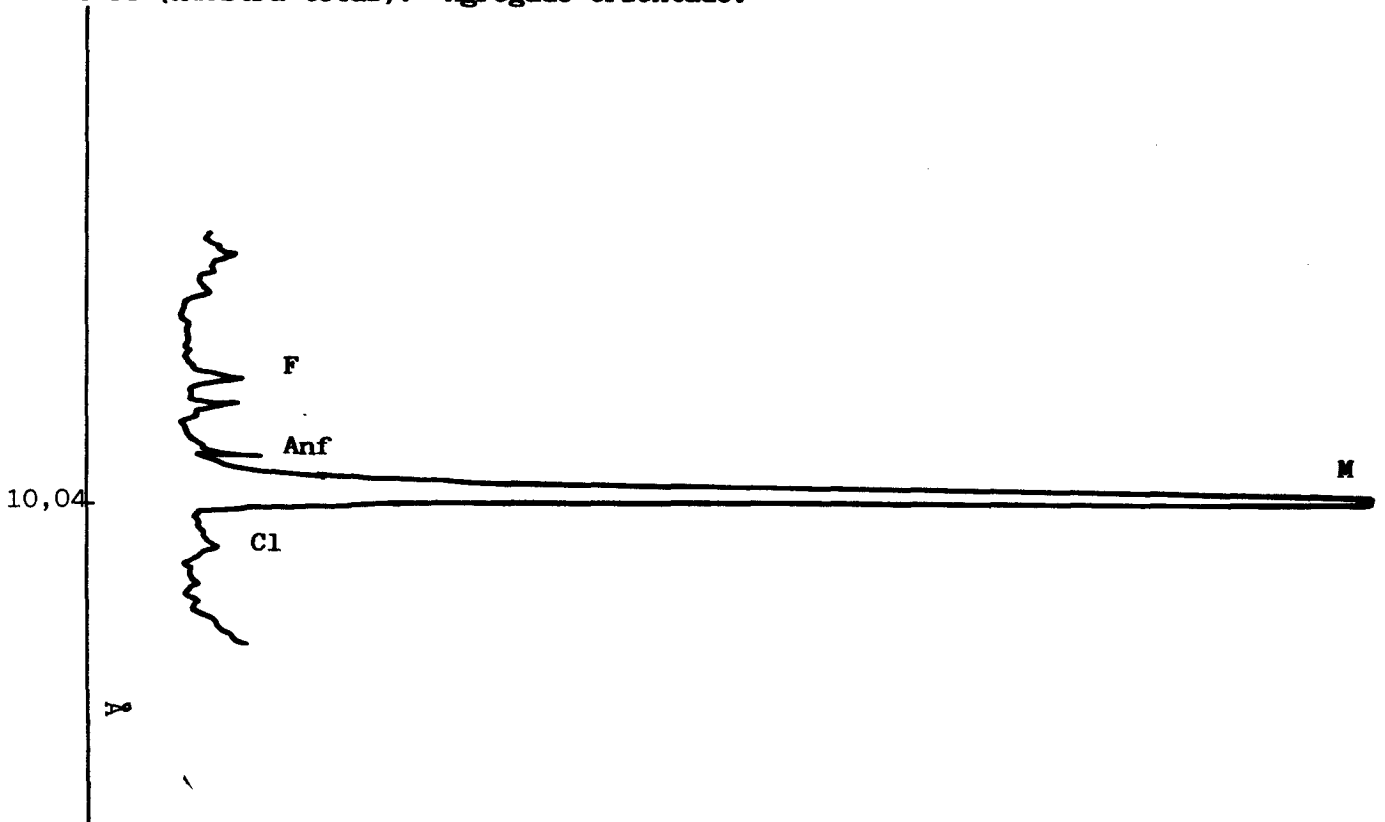
Go-18.- Diagrama de polvo cristalino de la muestra total.



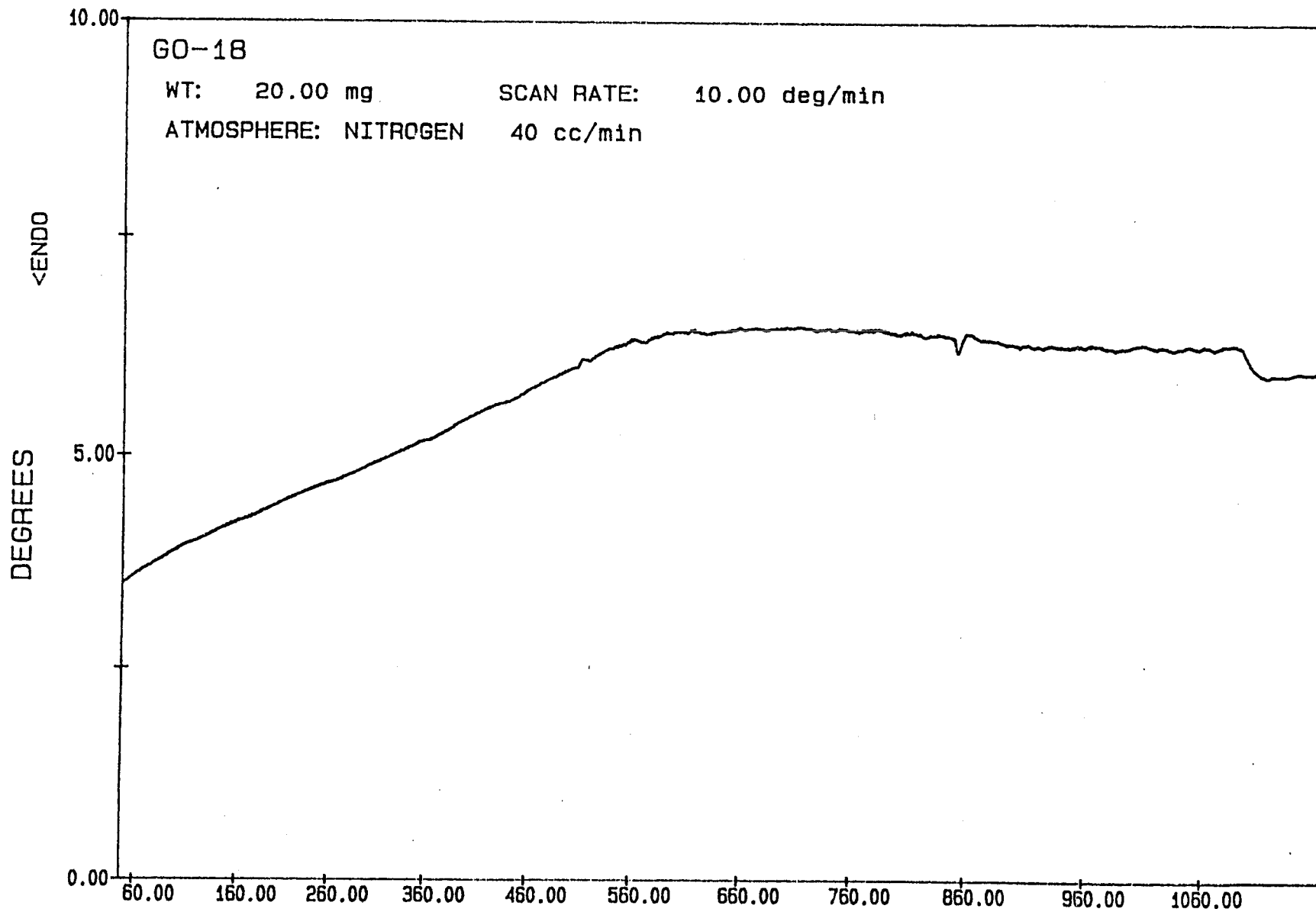
GO-18 (Muestra total).- Agregado orientado calentado a 550°C.



GO-18 (Muestra total):- Agregado orientado.



MUESTRA GO 18



TERESA

FILE: GO18.DT

TEMPERATURE (C)

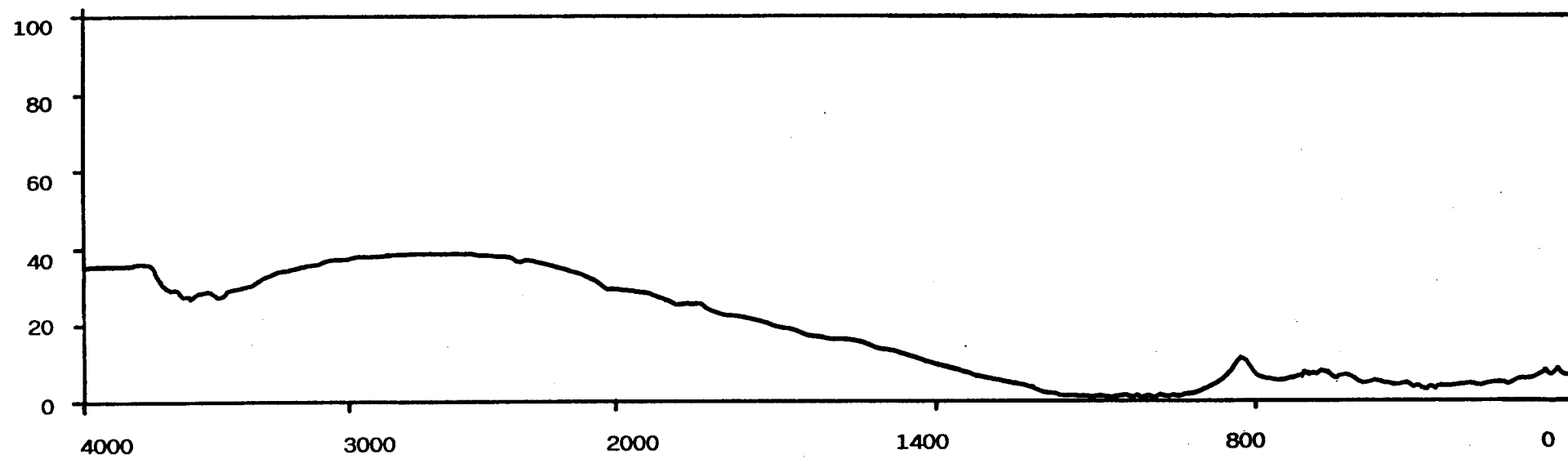
DTA

DATE: 89/11/17

TIME: 16:48

PERKIN-ELMER Thermal Analysis

IR MUESTRA GO 18



MUESTRA GO- 18

Absorción de agua (incremento de peso):

Tras inmersión de 15 días	{	t=0 0,19%
		t=15..... 0,16%

Tras inmersión de 30 días	{	t=0 0,23%
		t=15..... 0,17%

Absorción de colorantes (penetración en mm):

Tras 50 días en azul de metileno: 0,5

Tras 50 días en naranja de metilo: Excepcionalmente 3 (grieta).

pF:

Muestras sin perturbar	{	0,5 bar..... 0,17
		15 bar 0,18

Muestras tras choque térmico	{	0,5 bar..... 0,18
		15 bar0,17

MICROMERITICS POROSIZER 9305

V1.00

PAG. 1

-618-

2-5-91

D

11

NUMERO DE PENETROMETRO 2

PRESION PSIA	PRESION CORR. PSIA	DTRO. DEL PORO um	VOL. ACUM. DE INTR. cc/g	AREA ACUM DE SUPCIE. DEL PORO m2/g	DTRO. MEDIO um	VOL. D INCR. D INTR cc/g
2.0	2.0	90.4312	0.0006	0.0000	158.2545	0.000
4.0	4.0	45.2156	0.0009	0.0000	67.8234	0.000
6.0	6.0	30.1437	0.0011	0.0001	37.6796	0.000
9.3	9.3	19.4476	0.0011	0.0001	24.7956	0.000
13.5	13.5	13.3972	0.0014	0.0001	16.4224	0.000
50.0	54.4	3.3232	0.0014	0.0001	8.3602	0.000
100.0	104.4	1.7320	0.0015	0.0003	2.5276	0.000
208.0	212.4	0.8514	0.0017	0.0007	1.2917	0.000
407.0	411.4	0.4396	0.0019	0.0022	0.6455	0.000
1017.0	1021.4	0.1771	0.0021	0.0051	0.3083	0.000
3004.0	3008.4	0.0601	0.0027	0.0230	0.1186	0.000
7054.0	7058.4	0.0256	0.0029	0.0443	0.0429	0.000
10030.0	10034.4	0.0180	0.0030	0.0722	0.0218	0.000
15077.0	15081.4	0.0120	0.0036	0.2342	0.0150	0.000
20035.0	20039.4	0.0090	0.0041	0.4077	0.0105	0.000
25111.0	25115.4	0.0072	0.0046	0.6325	0.0081	0.000
29036.0	29040.4	0.0062	0.0050	0.9041	0.0067	0.000

MICROMERITICS POROSIZER 9305

V1.00

PAG. 2

-G18-

2-5-91

D

11

NUMERO DE PENETROMETRO 2

PESO DE LA MUESTRA.....=	1.4200 g	CONSTANTE PENETROMETRO.....=	10.7900 u1/u1
PESO PENETROMETRO.....=	69.7100 g	THETA.....=	130.0000 GRADO
PESO DE PEN + MUESTRA...=	71.1300 g	GAMMA.....=	485.0000 dyn/cm
PESO DE PEN+MUESTRA+Hg..=	145.9400 g	PRESION DE LLENADO.....=	0.8 PSIA
VOLUMEN PENETROMETRO....=	6.0700 cc	DENSIDAD DEL Hg.....=	13.5389 g/cc
VOLUMEN DE STEM.....=	0.3920 cc	FACTOR DE CORR. DE LA CABEZA...=	4.4470

INTRUSION - SUMARIO DE DATOS DE PRESURIZACION

VOLUMEN TOTAL DE INTRUSION.....=	0.0050 cc/g
AREA TOTAL DEL PORO.....=	0.9041 m2/g
DIAMETRO MEDIO DEL PORO (VOLUMEN)..=	0.0935 um
DIAMETRO MEDIO DEL PORO (AREA)....=	0.0087 um
DIAMETRO MEDIO DEL PORO (4 *V/A)..=	0.0222 um
BULK DENSITY.....=	2.6082 g/cc
DENSIDAD APARENTE (SKELETAL).....=	2.6428 g/cc
% CAPILARIDAD.....=	1.8167
% POROSIDAD ABIERTA.....=	1.3080

MICROMERITICS POROSIZER 9305

V1.00

PAG. 3

-G18-

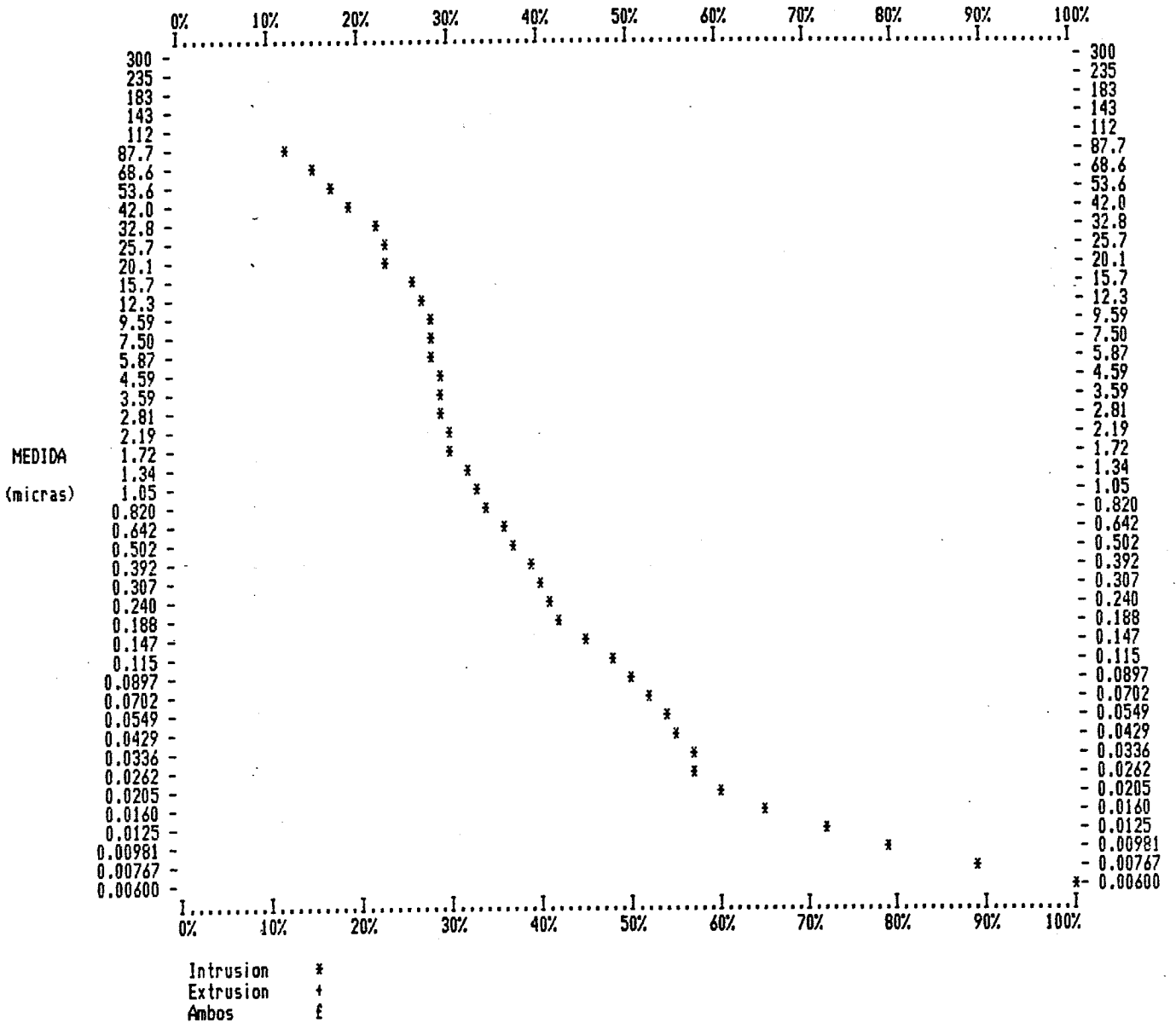
2-5-91

D

11

NUMERO DE PENETROMETRO 2

VOLUMEN ACUMULATIVO DE PORO POR GRAMO % vs. DIAMETRO DEL PORO (micras)
 Intrusion maxima = 0.0050 cc/g



MICROMERITICS POROSIZER 9305

V1.00

PAG. 4

-G18-

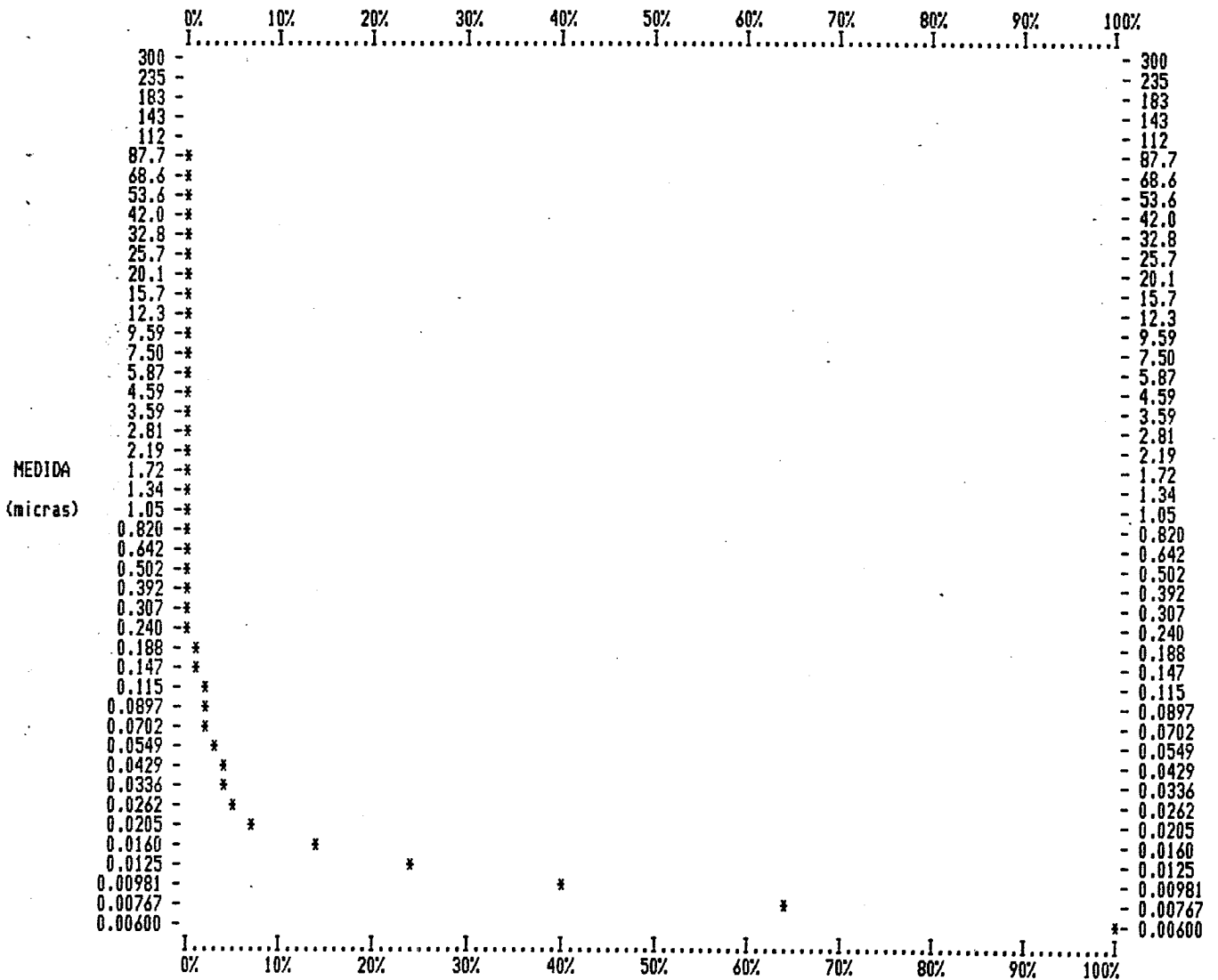
2-5-91

D

11

NUMERO DE PENETROMETRO 2

AREA ACUMULATIVA DE SUPERFICIE POR GRAMO % vs. DIAMETRO DEL PORO (micras)
 Superficie maxima del poro = 0.9041 m2/g



MUESTRA GO-18

ANALISIS QUIMICO

DATOS DE ABRASION

SiO ₂	66,15 %
Al ₂ O ₃	15,75 %
Fe ₂ O ₃	5,36%
MgO.....	0,53%
CaO.....	3,73%
Na ₂ O	3,27%
K ₂ O.....	3,53%
MnO.....	0,10%
P ₂ O ₅	0,31%
H ₂ O ⁻	0,06%
H ₂ O ⁺	1,21%

pH de abrasión	9,7
cationes: Ca.....	16,8 ppm
Mg.....	46,0 ppm
Na.....	24,5 ppm
K	29,5 ppm

RESISTENCIA AL DESGASTE POR ROZAMIENTO

Andar TOTAL 0,93 mm

RESISTENCIA A LAS HELADAS: 0,003% de pérdida de peso

RESISTENCIA AL CHOQUE: Altura de la rotura 90 cm

RESISTENCIA AL CHOQUE TERMICO: 0,032% de pérdida de peso

COMPRESION PERPENDICULAR: 45.44 Mp

TERMOGRAVIMETRICOS : Porcentaje de variación de peso

100°C	-0,150	700°C	-0,112
200°C	-0,024	800°C	-0,119
300°C	-0,003	900°C	-0,090
400°C	+0,018	1000°C	-0,082
500°C	-0,083	1100°C	-0,190
600°C	-0,081		

TEST DE DISOLUCION

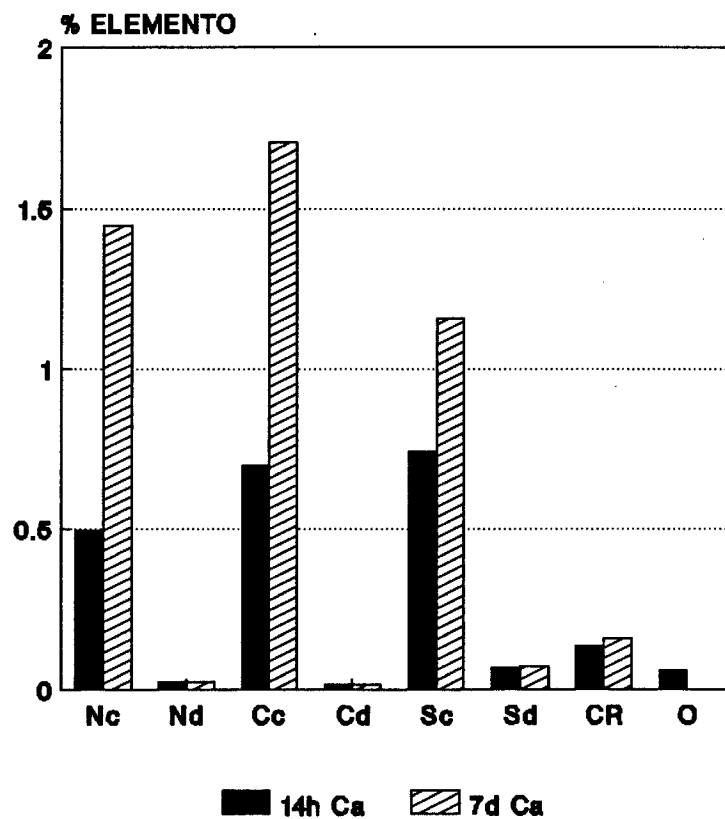
MUESTRA GO-18- (Los elementos se expresan en % disuelto x 10⁴)

MEDIO	pH	C.E.	Ca	Mg	Na	K	Fe	Al	Si	
						(%.10 ⁴)				
NO ₃ H 10 ⁻¹ M 14h	0,87	34,68*	132,7	42,8	2,5	53,2	61,1	54,4	174,9	
NO ₃ H 10 ⁻¹ M 7d	1,12	31,27*	385,3	142,7	5,7	134,5	207,9	194,9	326,2	
NO ₃ H 10 ⁻⁴ M 14h	4,90	48,40*	6,2	1,4	1,4	5,3	0,0	0,5	1,1	
NO ₃ H 10 ⁻⁴ M 7d	5,16	41,60*	7,4	1,4	1,4	5,7	0,7	0,7	10,0	
ClH 10 ⁻¹ M 14h	1,07	37,88*	185,6	67,4	3,5	83,9	112,7	96,2	105,2	
ClH 10 ⁻¹ M 7d	1,16	33,20*	453,7	176,0	6,4	130,6	288,7	204,4	199,3	
ClH 10 ⁻⁴ M 14h	5,03	32,40*	4,6	0,7	1,3	4,8	0,1	0,4	1,3	
ClH 10 ⁻⁴ M 7d	5,47	52,90*	4,8	1,3	1,8	6,0	1,1	0,7	1,1	
H ₂ O ₂ 50% pH= 5,5	5,70	1,78*	16,2	13,5	28,8	54,1	27,0	0,9	130,0	
SO ₄ H ₂ 10 ⁻¹ M 14h	1,15	50,88*	199,3	80,6	3,5	92,6	147,0	125,8	210,6	
SO ₄ H ₂ 10 ⁻¹ M 7d	1,19	54,71*	308,1	83,9	7,1	157,8	407,5	267,6	320,1	
SO ₄ H ₂ 10 ⁻⁴ M 14h	4,36	67,20*	18,2	3,0	2,0	10,8	1,2	0,7	4,7	
SO ₄ H ₂ 10 ⁻⁴ M 7d	5,04	52,05*	18,9	3,4	3,4	12,1	1,7	1,0	5,6	
Ac. cítr. 10 ⁻³ M 14h	3,46	81,52*	36,5	4,8	2,4	11,9	3,2	0,5	13,1	
Ac. cítr. 10 ⁻³ M 7h		103,94*	42,4	13,8	4,2	18,0	23,3	0,8	28,1	

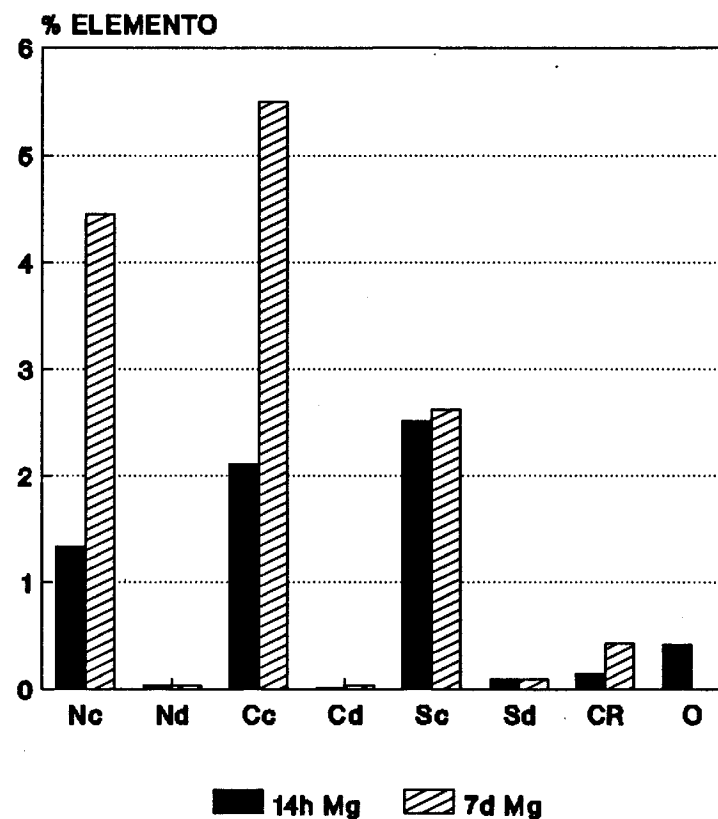
* mmhos/cm

. μmhos/cm

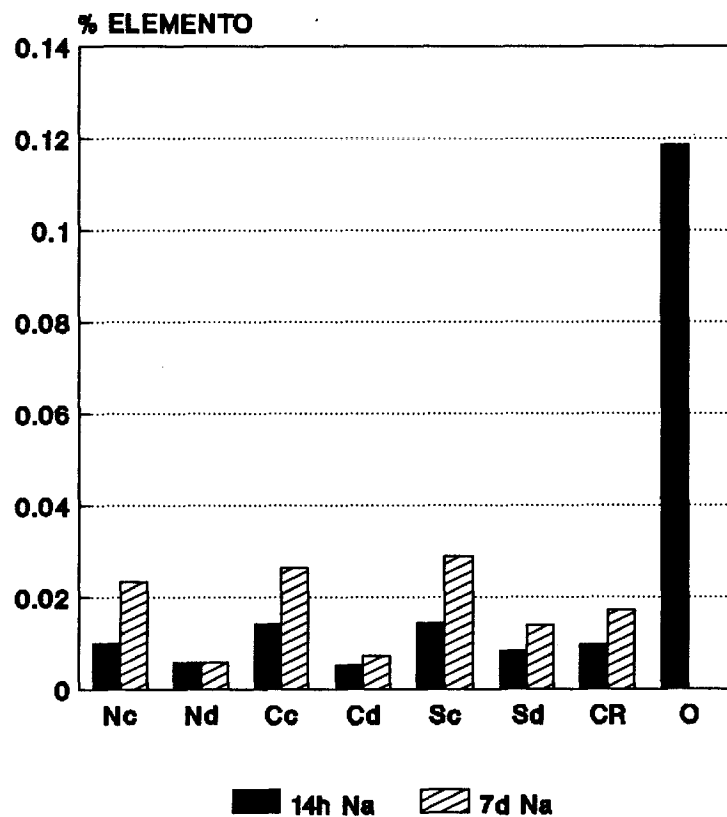
MUESTRA GO-18 CALCIO



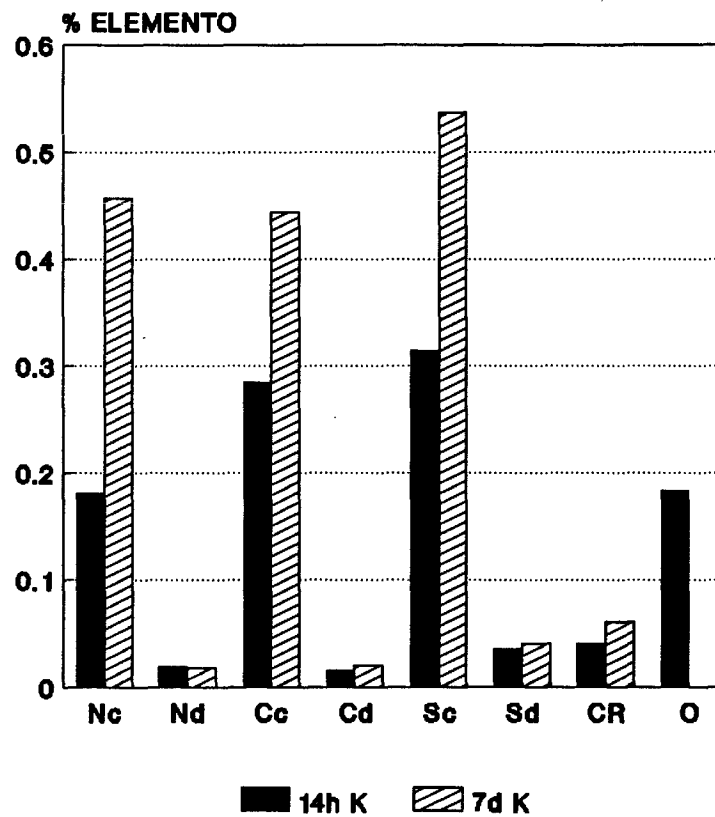
MUESTRA GO-18 MAGNESIO



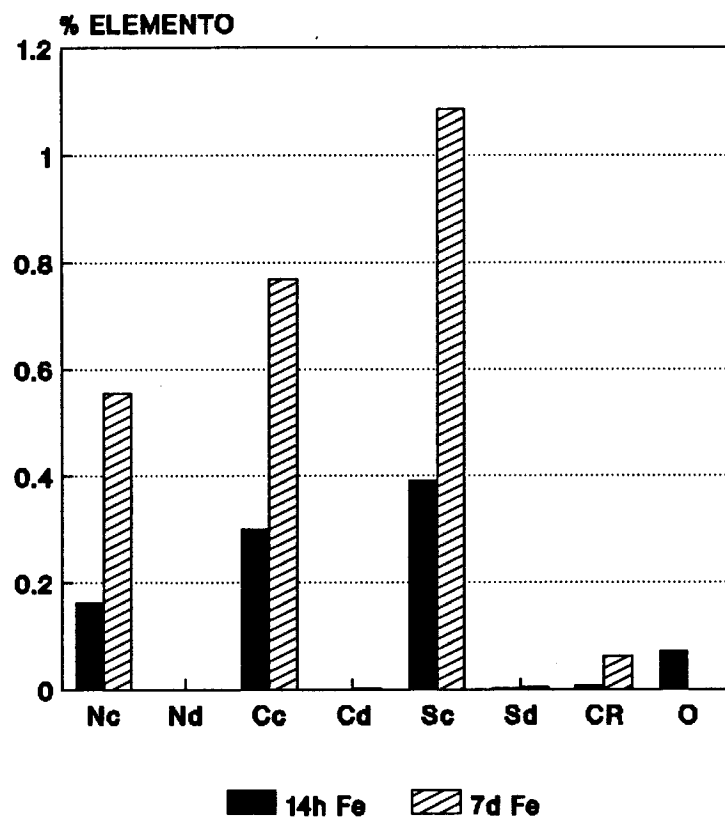
**MUESTRA GO-18
SODIO**



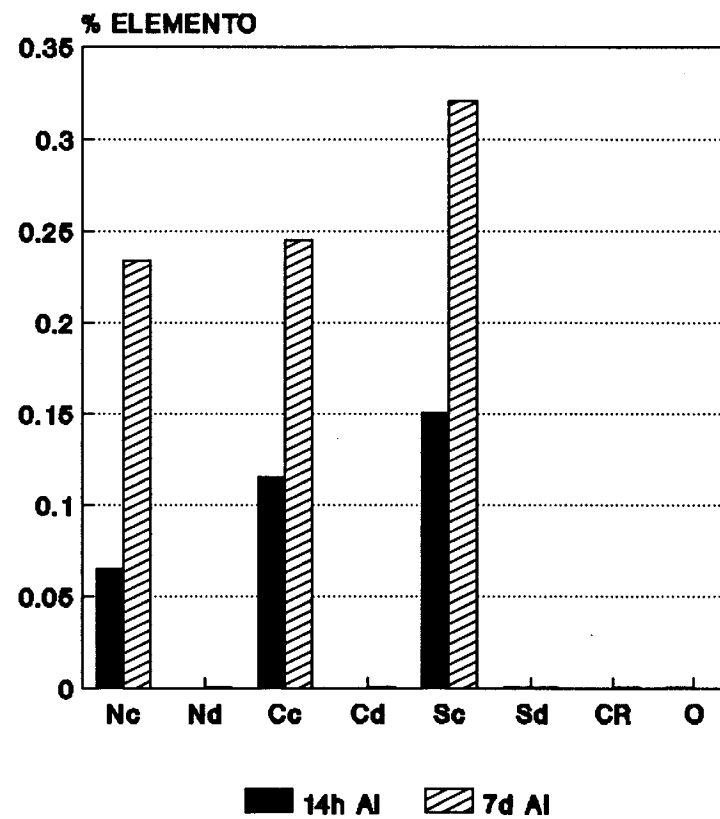
**MUESTRA GO-18
POTASIO**



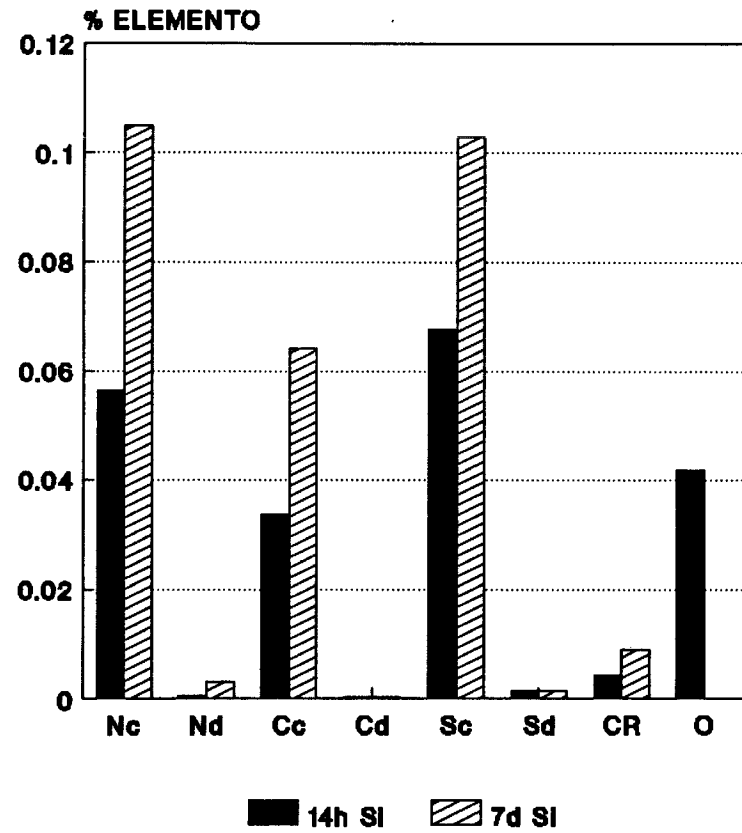
**MUESTRA GO-18
HIERRO**



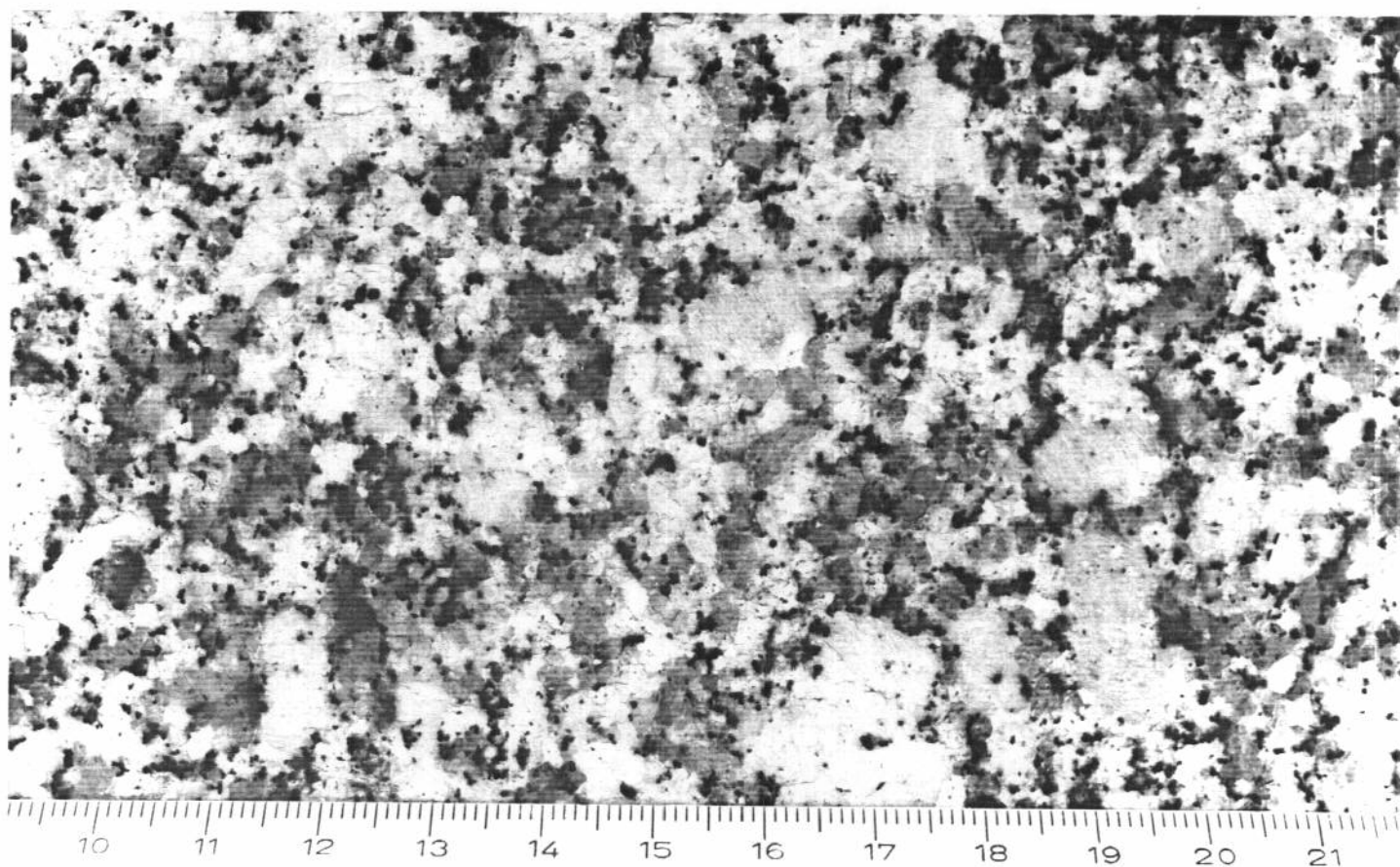
**MUESTRA GO-18
ALUMINIO**



MUESTRA GO-18 SILICIO



MUESTRA GO 19

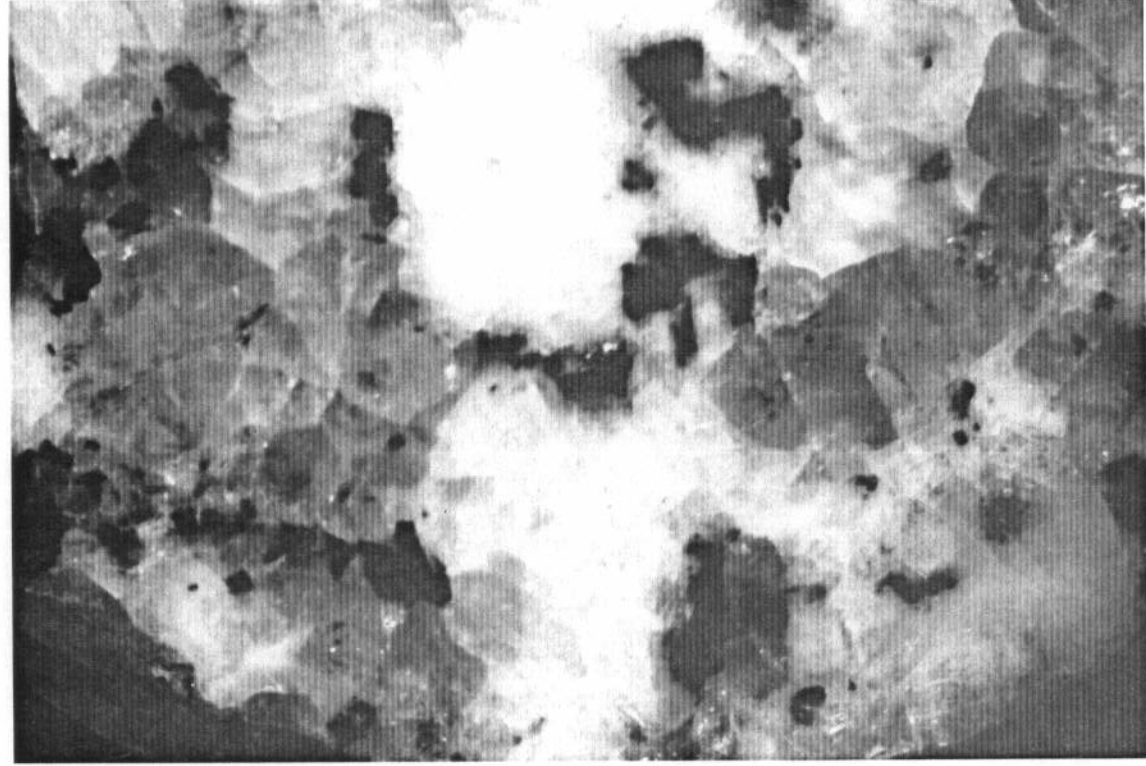


GRANITO BIOTITICO

Localidad: Carballeda de Avia

Tipo comercial: Gris Morrazo

MUESTRA GO-19



0 5
mm

MUESTRA GO-19

Descripción macroscópica:

Granito biotítico con megacristales de feldespato de color gris claro y tamaño variable entre 1 y 2 cm; el resto de la masa rocosa aparece constituida por cuarzo, feldespato blanco y biotita de grano medio.

Transformaciones tras choque térmico:

Pérdida de brillo, ligera decoloración y empardecimiento general. El cuarzo, inicialmente gris, se hace más claro y algunos feldespatos se empardecen.

Transformaciones tras los tratamientos químicos:

NO_3H , ClH y SO_4H_2 10^{-1} M originan una ligera apertura de los paquetes micáceos y una suave decoloración hacia tonos amarillentos de los feldespatos grises, incluso apareciendo en algunos casos una débil corrosión de la superficie. EL H_2O_2 provoca la destrucción total de la plaqueta.

DESCRIPCION MICROSCOPICA: MUESTRA GO-19

Granito calcoalcalino en general de grano grueso aunque presenta algunos megacristales de feldespato potásico así como pequeñas concentraciones constituidas por finos granos de cuarzo y biotita o clorita.

Componentes:

Feldespatos: El feldespato potásico (ortosa) está pertitizado y maclado según Carlsbad. Las plagioclasas son abundantes, términos oligoclasa, presentan la macla polisintética y la de Carlsbad y aparecen en cristales subidiomorfos, con un grado de alteración variable, generalmente bajo (entre 0 y 2).

Cuarzo alotriomorfo en cristales de grano grueso, aunque excepcionalmente, como ya se ha señalado, aparecen concentraciones de cristales de grano fino.

Biotitas de color pardo verdoso con inclusiones de circón y opacos. Muchas de ellas se encuentran cloritizadas.

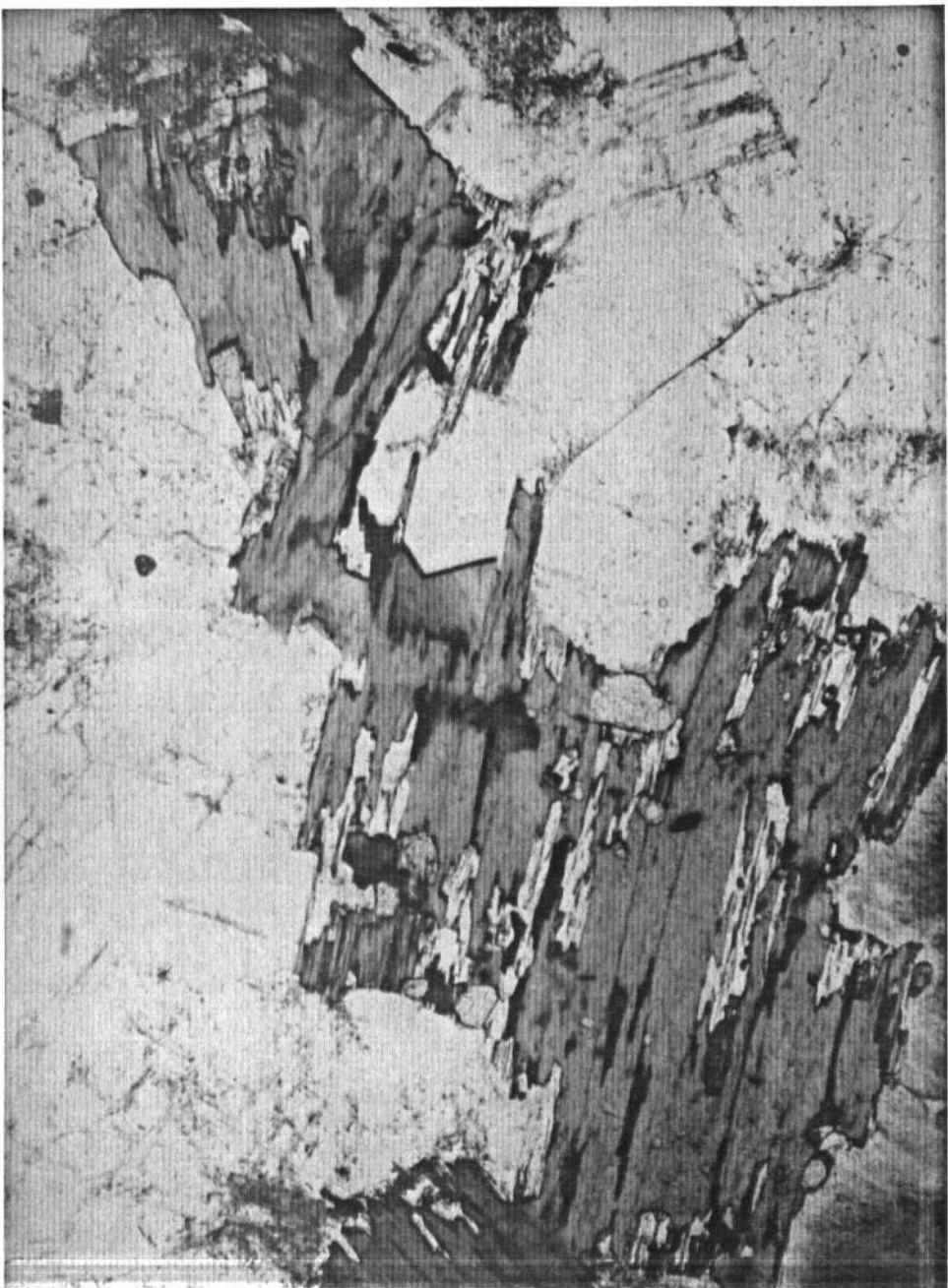
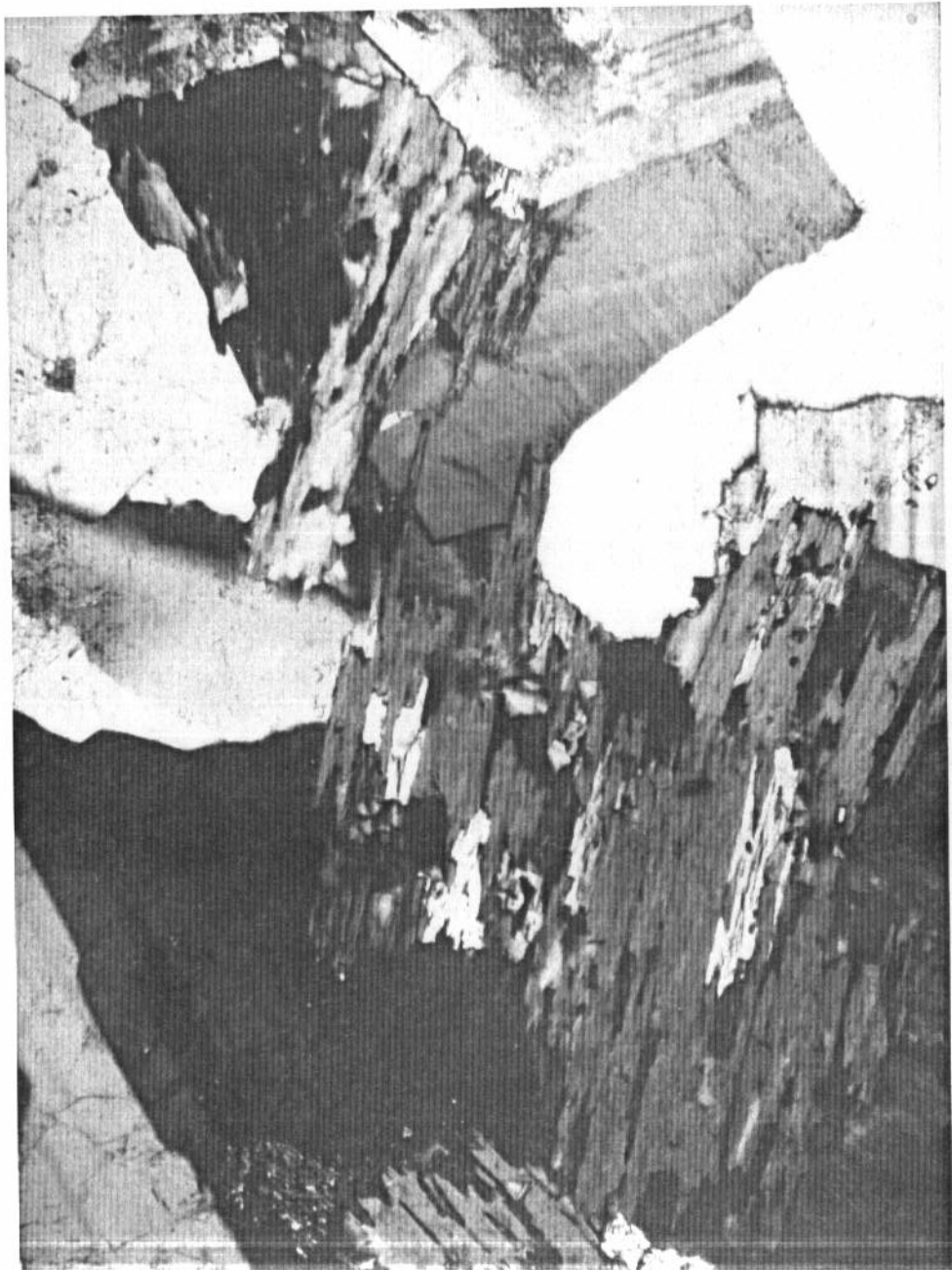
Accesorios: Moscovita en granos en el interior de los feldespatos y en intercrecimientos con la biotita, circón, apatito y opacos generalmente asociados a las alteraciones cloríticas.

Observación con luz incidente:

Los minerales opacos son magnetitas, generalmente de grano fino en cristales esqueléticos asociados a la biotita cloritizada o a la clorita.

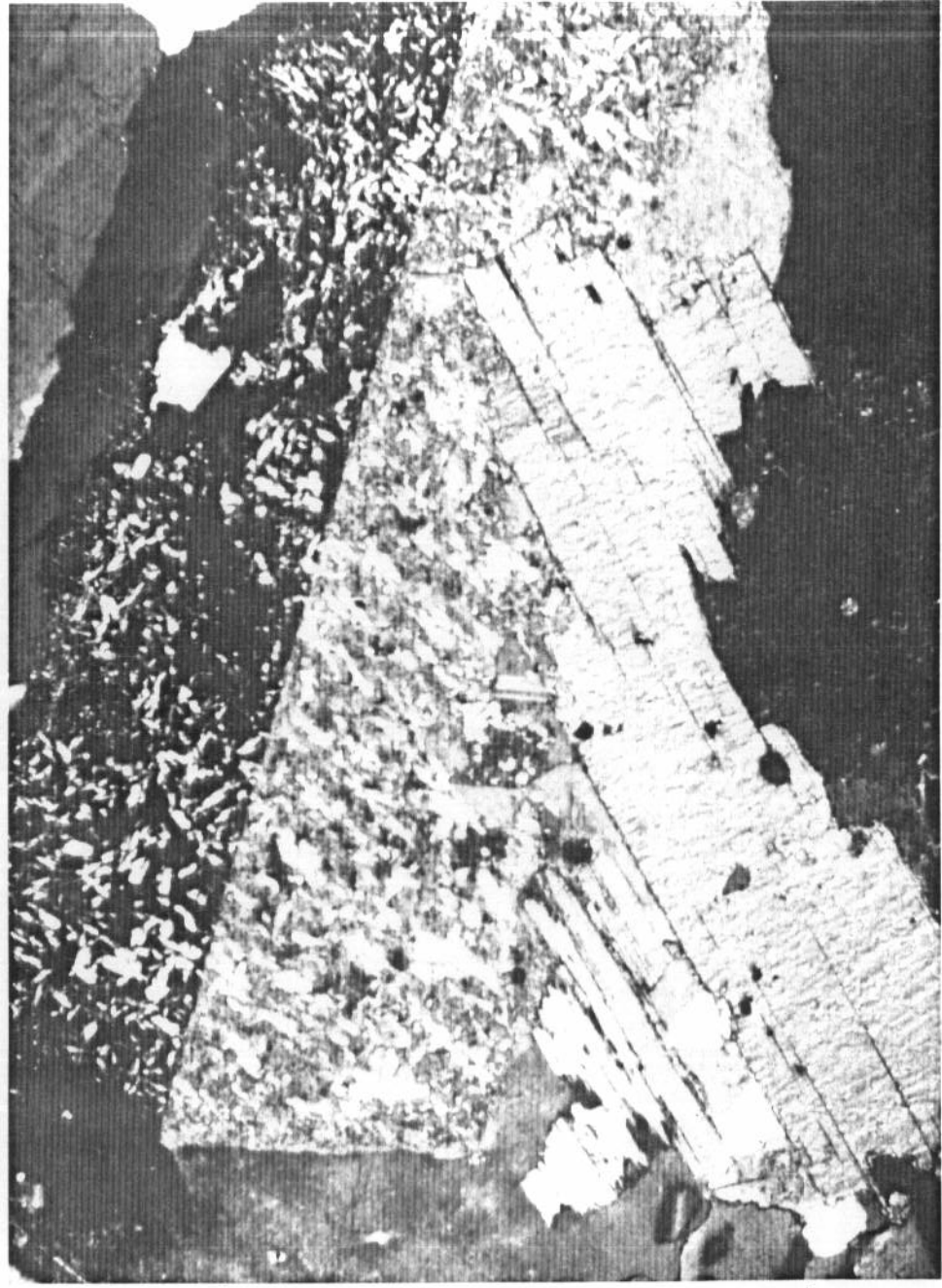
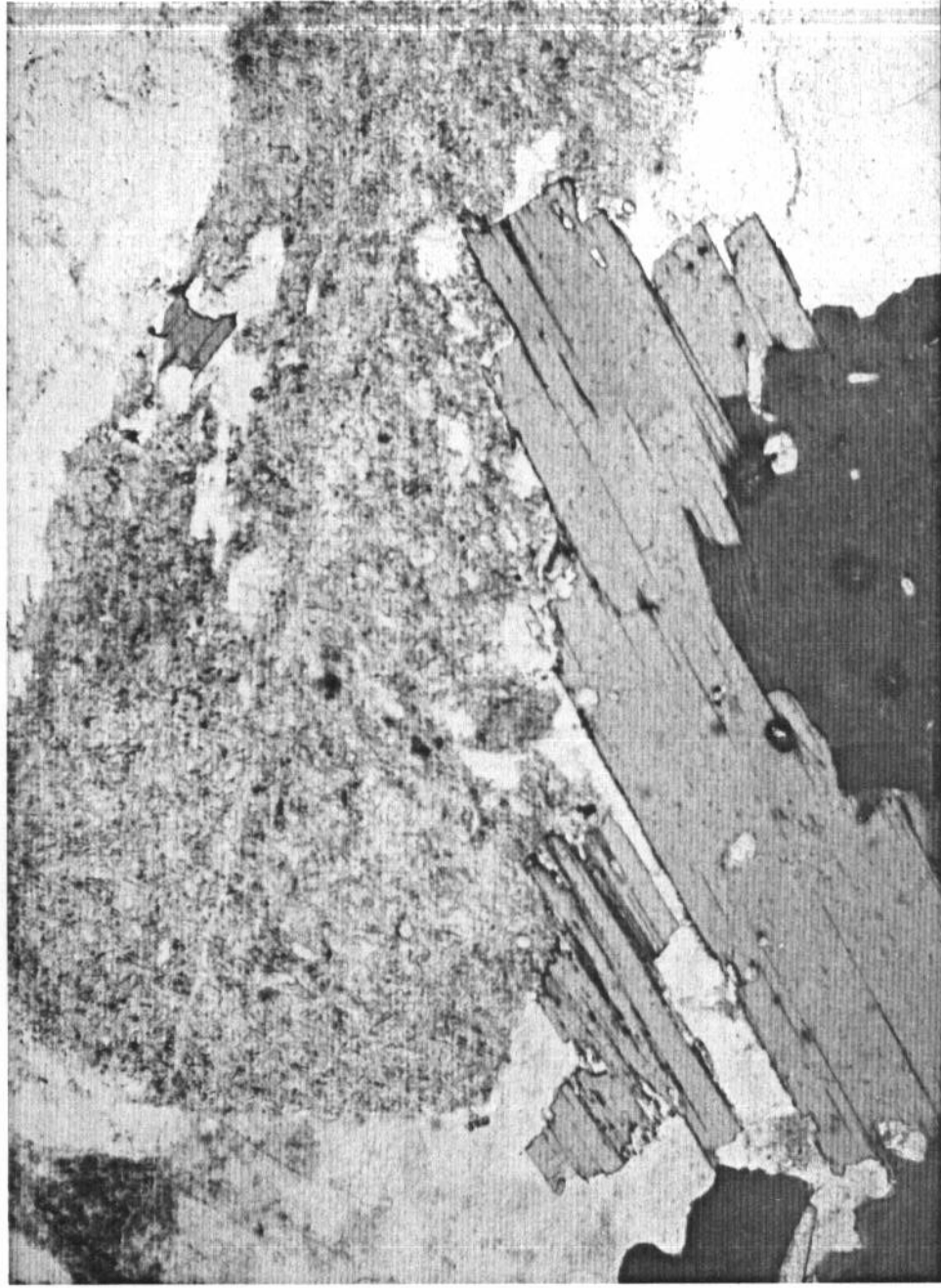
Transformaciones tras choque térmico:

Ligero anubarramiento de las plagioclasas alteradas y de los feldespatos peritizados. Tenue cambio de color en las biotitas que tienden hacia tonos pardos.

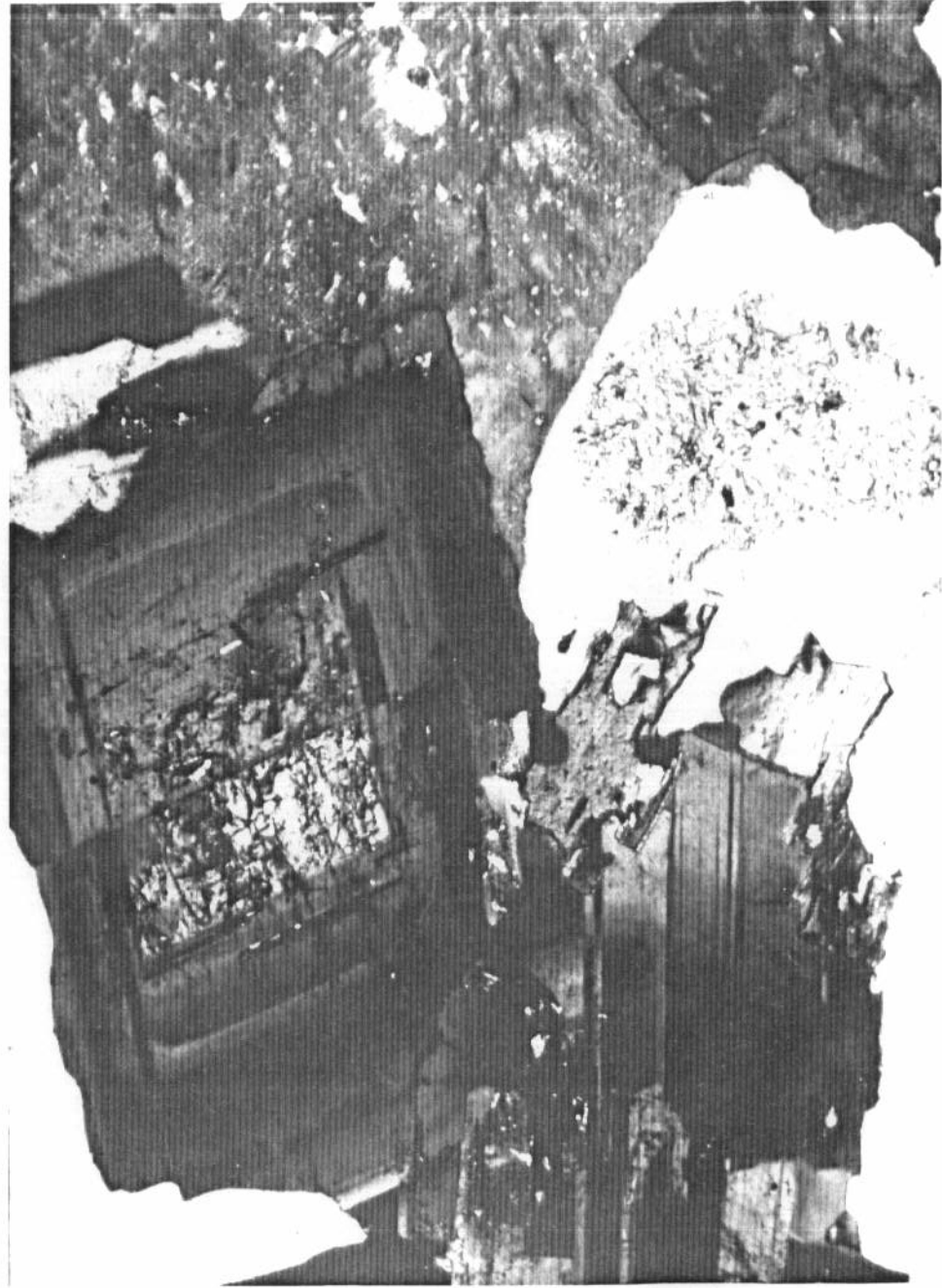


MUESTRA GO-19

MUESTRA GO-19



MUESTRA GO-19



MUESTRA GO-19:

RESULTADOS DE LOS ANALISIS POR D.R.X.-

MUESTRA TOTAL

FELDESPATOS.....	xxx
CUARZO.....	xx
MICA (Biotita).....	xx
CLORITA.....	x
BIOTITA-CLORITA.....	T
FILOSILICATO 1:1.....	T
GIBBSITA.....	T

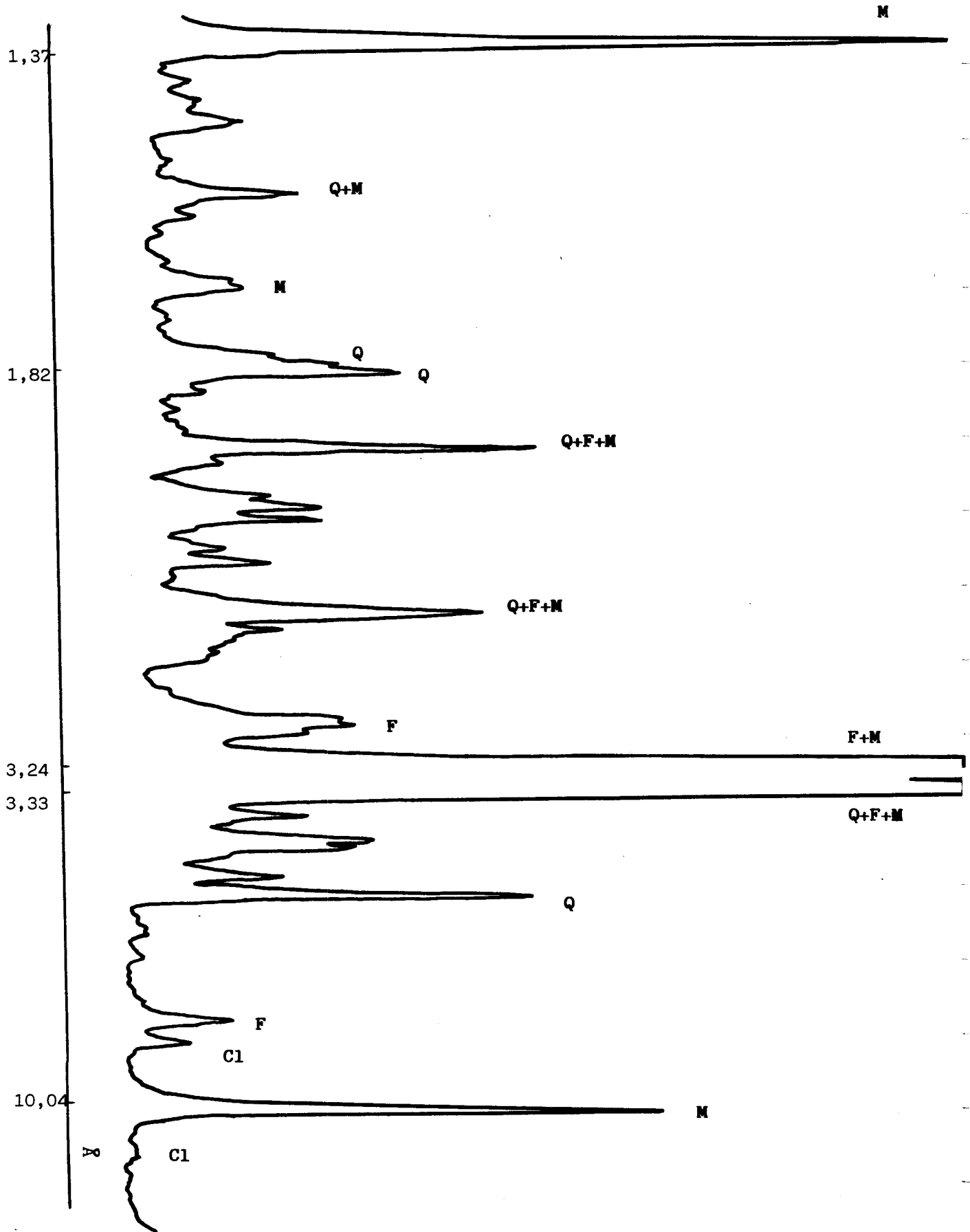
FRACCION INFERIOR A 50 μ :

En la fracción inferior a 50 μ no se produce concentración de los productos de alteración.

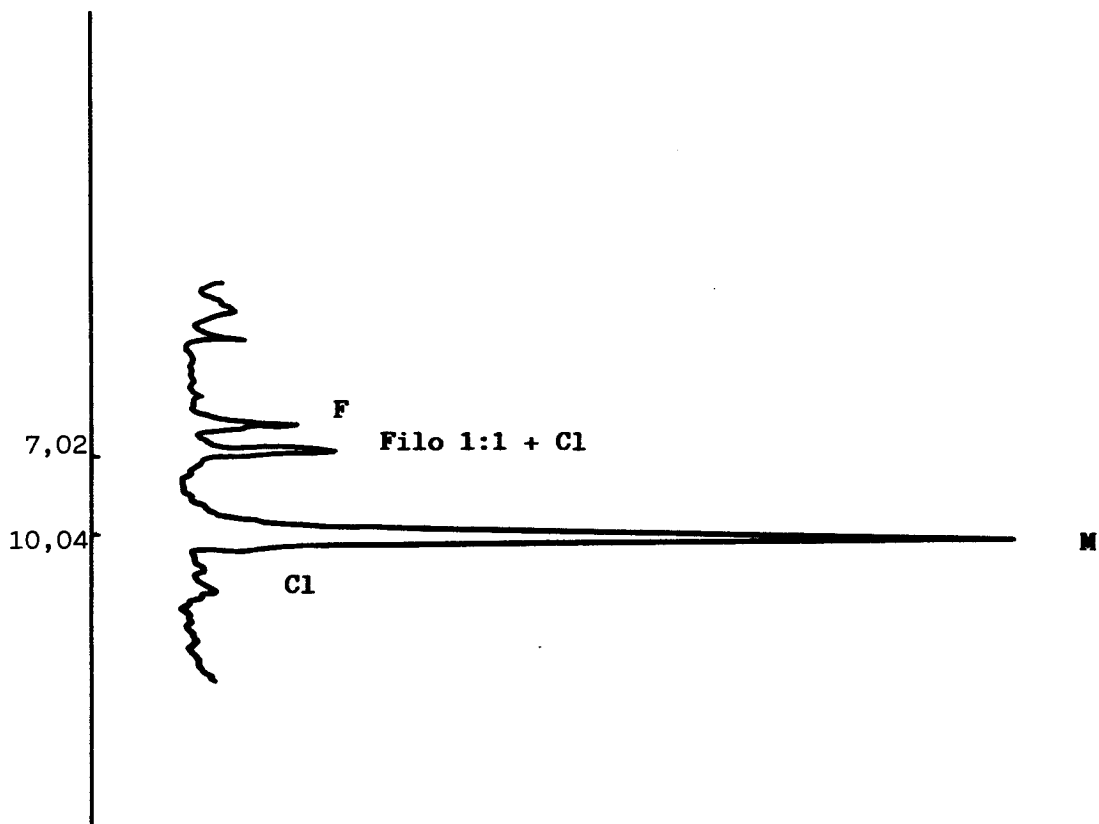
RESULTADOS DE LOS ANALISIS POR A.T.D.-

No se observan efectos de los productos de alteración.

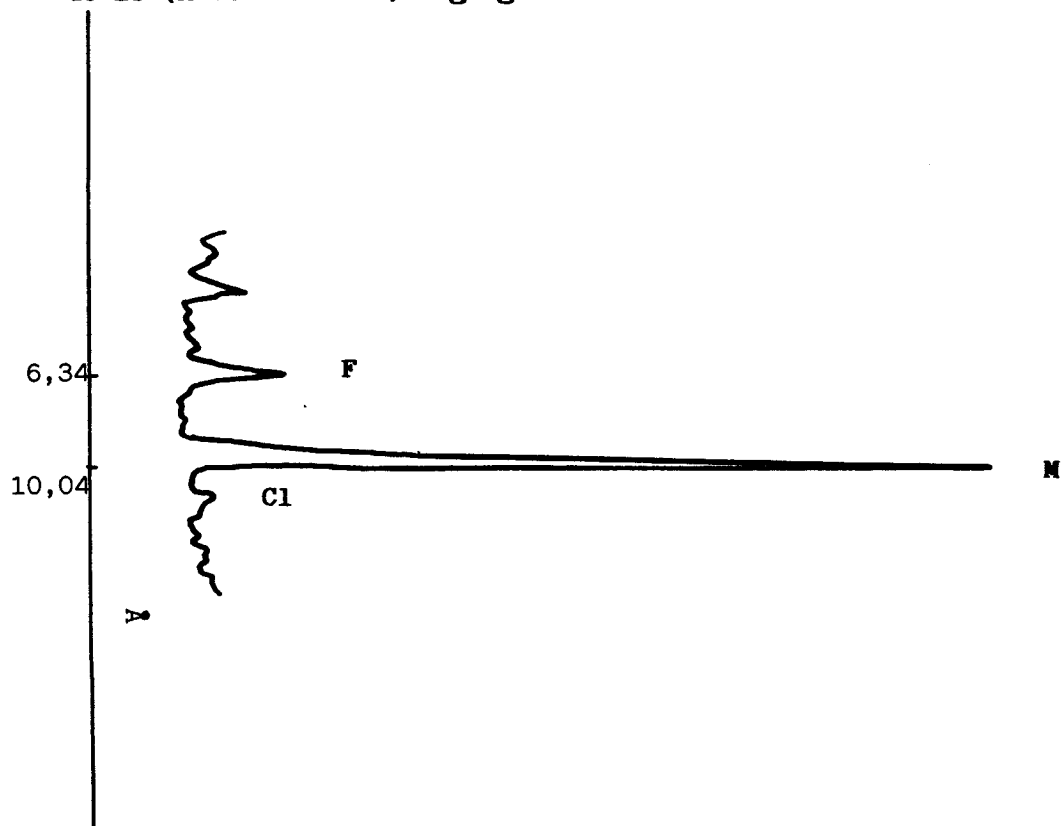
GO-19.- Diagrama de polvo cristalino de la muestra total.



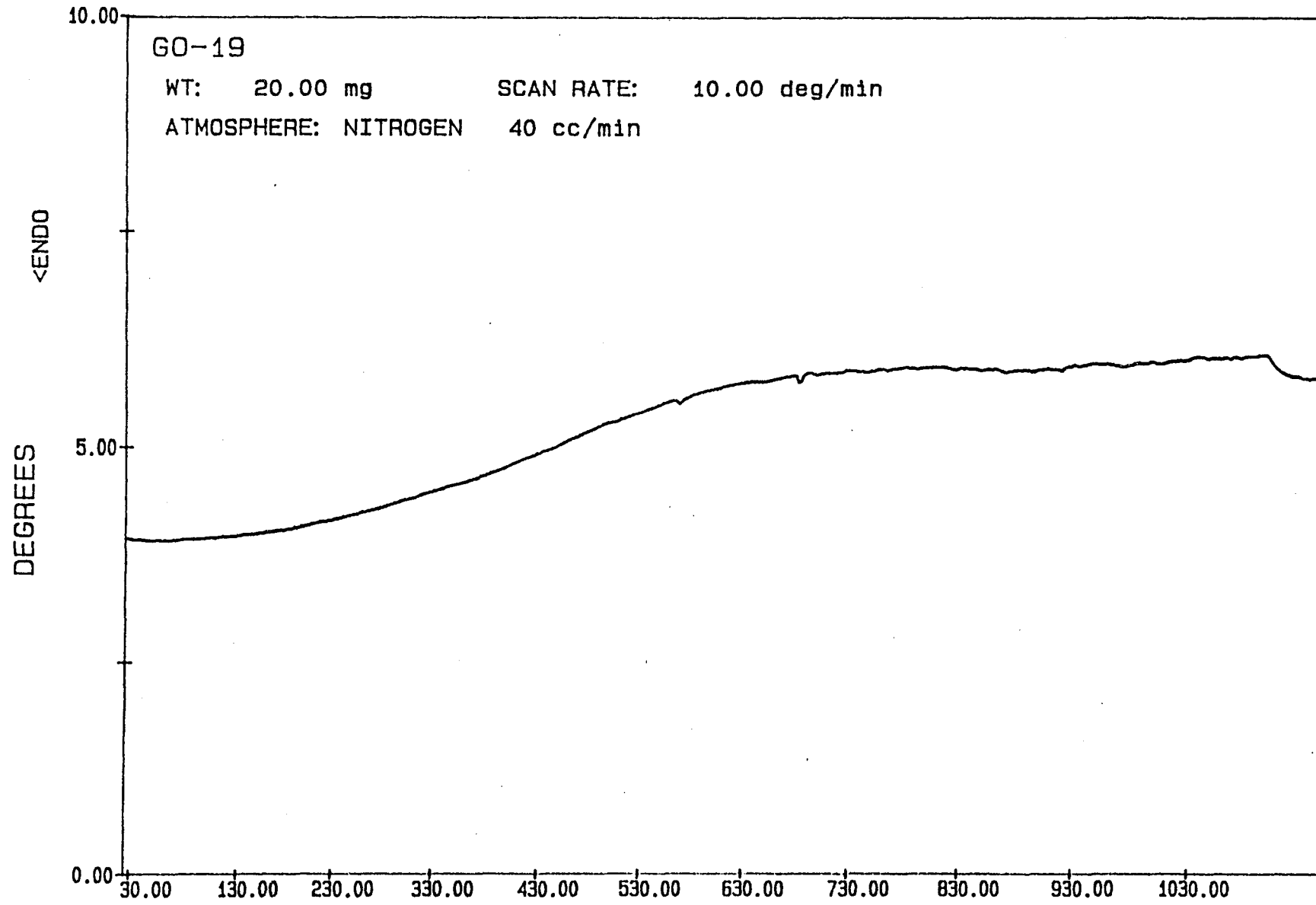
G0-19 (Muestra total).- Agregado orientado.



G0-19 (Muestra total)- Agregado orientado calentado a 550°C.



MUESTRA GO 19



TERESA FILE: GO19.DT

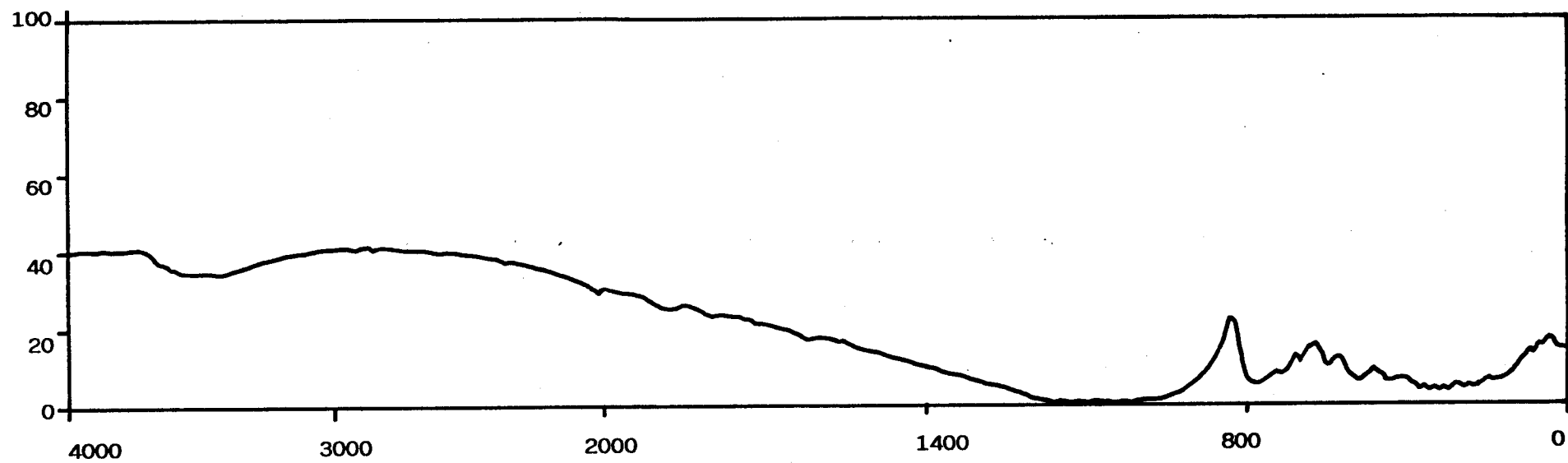
TEMPERATURE (C)

DTA

DATE: 89/11/20 TIME: 10:34

PERKIN-ELMER Thermal Analysis

IR MUESTRA GO 19



MUESTRA GO-19

Absorción de agua (incremento de peso):

Tras inmersión de 15 días	{	t=0 0,28%
		t=15..... 0,19%
Tras inmersión de 30 días	{	t=0 0,33%
		t=15..... 0,27%

Absorción de colorantes (penetración en mm):

Tras 50 días en azul de metileno: 1-1,5

Tras 50 días en naranja de metilo: No se aprecia.

pF:

Muestras sin perturbar	{	0,5 bar..... 0,18
		15 bar 0,18
Muestras tras choque térmico	{	0,5 bar..... 0,22
		15 bar 0,21

MICROMERITICS POROSIZER 9305

V1.00

PAG. 1

G-19

2-5-91

D

17

NUMERO DE PENETROMETRO 2

PRESION PSIA	PRESION CORR. PSIA	DTRO. DEL PORO um	VOL. ACUM.DE INTR. cc/g	AREA ACUM DE SUPCIE. DEL PORO m2/g	DTRO. MEDIO um	VOL. D INCR. D INTR cc/g
2.1	2.1	86.1249	0.0004	0.0000	172.2498	0.000
4.0	4.0	45.2156	0.0005	0.0000	65.6702	0.000
6.1	6.1	29.6496	0.0006	0.0000	37.4326	0.000
8.4	8.4	21.5312	0.0007	0.0000	25.5904	0.000
10.0	10.0	18.0862	0.0008	0.0001	19.8087	0.000
12.0	12.0	15.0719	0.0009	0.0001	16.5790	0.000
13.5	13.5	13.3972	0.0009	0.0001	14.2345	0.000
25.0	29.4	6.1468	0.0010	0.0001	9.7720	0.000
104.0	108.4	1.6681	0.0011	0.0002	3.9075	0.000
306.0	310.4	0.5826	0.0014	0.0012	1.1254	0.000
502.0	506.4	0.3571	0.0017	0.0040	0.4699	0.000
815.0	819.4	0.2207	0.0019	0.0069	0.2889	0.000
1005.0	1009.4	0.1792	0.0021	0.0091	0.2000	0.000
3070.0	3074.4	0.0588	0.0023	0.0182	0.1190	0.000
6054.0	6058.4	0.0299	0.0025	0.0328	0.0443	0.000
10032.0	10036.4	0.0180	0.0026	0.0508	0.0239	0.000
15009.0	15013.4	0.0120	0.0029	0.1226	0.0150	0.000
20000.0	20004.4	0.0090	0.0032	0.2454	0.0105	0.000
25102.0	25106.4	0.0072	0.0035	0.4048	0.0081	0.000
29032.0	29036.4	0.0062	0.0037	0.5333	0.0067	0.000

MICROMERITICS POROSIZER 9305

V1.00

PAG. 2

G-19

2-5-91

D

17

NUMERO DE PENETROMETRO 2

PESO DE LA MUESTRA.....=	2.0000 g	CONSTANTE PENETROMETRO.....=	10.7900 u1/uF
PESO PENETROMETRO.....=	69.6800 g	THETA.....=	130.0000 GRADOS
PESO DE PEN + MUESTRA...=	71.6800 g	GAMMA.....=	485.0000 dyn/cm
PESO DE PEN+MUESTRA+Hg..=	143.2700 g	PRESION DE LLENADO.....=	0.7 PSIA
VOLUMEN PENETROMETRO....=	6.0700 cc	DENSIDAD DEL Hg.....=	13.5389 g/cc
VOLUMEN DE STEM.....=	0.3920 cc	FACTOR DE CORR. DE LA CABEZA...=	4.4470

INTRUSION - SUMARIO DE DATOS DE PRESURIZACION

VOLUMEN TOTAL DE INTRUSION.....=	0.0037 cc/g
AREA TOTAL DEL PORO.....=	0.5333 m2/g
DIAMETRO MEDIO DEL PORO (VOLUMEN)..=	0.2719 um
DIAMETRO MEDIO DEL PORO (AREA)....=	0.0088 um
DIAMETRO MEDIO DEL PORO (4 *V/A)..=	0.0279 um
BULK DENSITY.....=	2.5566 g/cc
DENSIDAD APARENTE (SKELETAL).....=	2.5812 g/cc
% CAPILARIDAD.....=	1.8993
% POROSIDAD ABIERTA.....=	0.9517

MICROMERITICS POROSIZER 9305

V1.00

PAG. 3

G-19

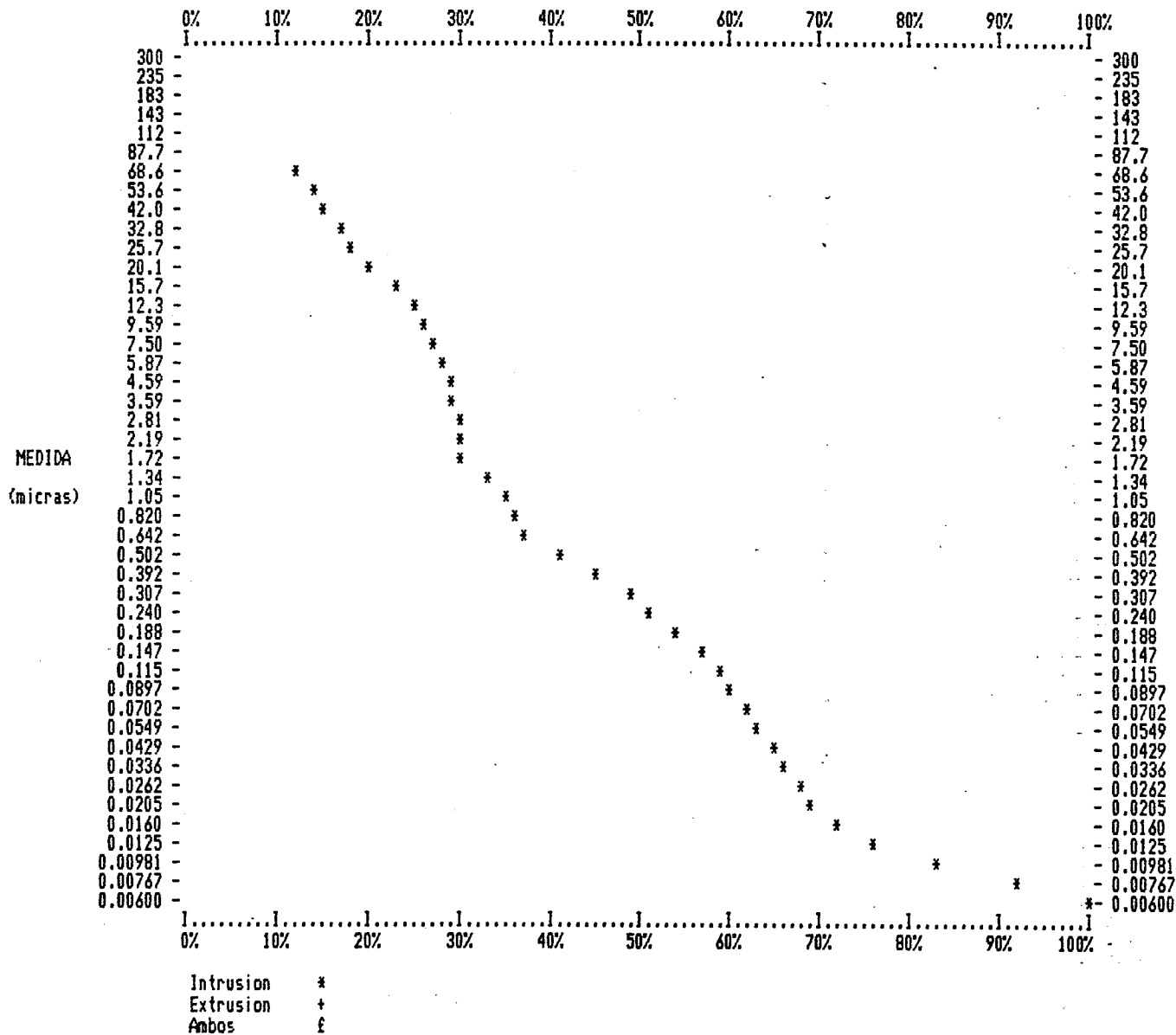
2-5-91

D

17

NUMERO DE PENETROMETRO 2

VOLUMEN ACUMULATIVO DE PORO POR GRAMO % vs. DIAMETRO DEL PORO (micras)
 Intrusion maxima = 0.0037 cc/g



MICROMERITICS POROSIZER 9305

V1.00

PAG. 4

G-19

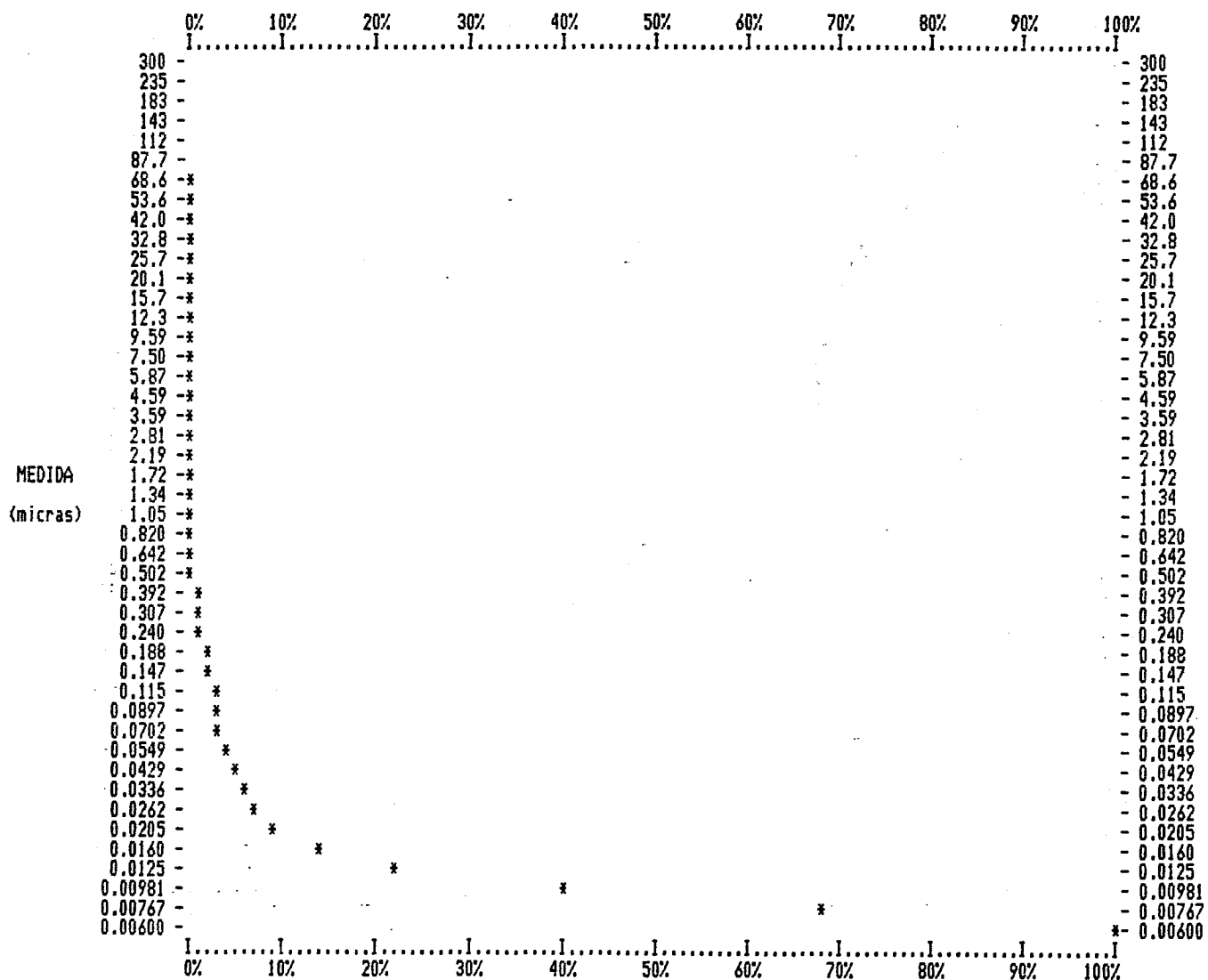
2-5-91

D

17

NUMERO DE PENETROMETRO 2

AREA ACUMULATIVA DE SUPERFICIE POR GRAMO % vs. DIAMETRO DEL PORO (micras)
 Superficie maxima del poro = 0.5333 m2/g



MUESTRA GO-19

ANALISIS QUIMICO

SiO ₂	73,34 %
Al ₂ O ₃	12,60%
Fe ₂ O ₃	2,95%
MgO.....	0,32 %
CaO.....	1,34 %
Na ₂ O	3,58%
K ₂ O.....	4,34%
MnO.....	0,08%
P ₂ O ₅	0,01 %
H ₂ O ⁻	0,10%
H ₂ O ⁺	1,25%

DATOS DE ABRASION

pH de abrasión	9,5
cationes: Ca.....	9,0 ppm
Mg.....	3,6 ppm
Na.....	28,0 ppm
K	31,0 ppm

RESISTENCIA AL DESGASTE POR ROZAMIENTO

Andar TOTAL 0,78 mm

RESISTENCIA A LAS HELADAS: 0,016% de pérdida de peso

RESISTENCIA AL CHOQUE: Altura de la rotura 55 cm

RESISTENCIA AL CHOQUE TERMICO: 0,015% de pérdida de peso

COMPRESION PERPENDICULAR: 51.66 Mp

TERMOGRAVIMETRICOS : Porcentaje de variación de peso

100°C	-0,100%	700°C	-0,074%
200°C	-0,038%	800°C	-0,024%
300°C	-0,012%	900°C	-0,021%
400°C	-5,5.10 ⁻³ %	1000°C	-0,015%
500°C	-0,098%	1100°C	-0,011%
600°C	-0,048%		

TEST DE DISOLUCION

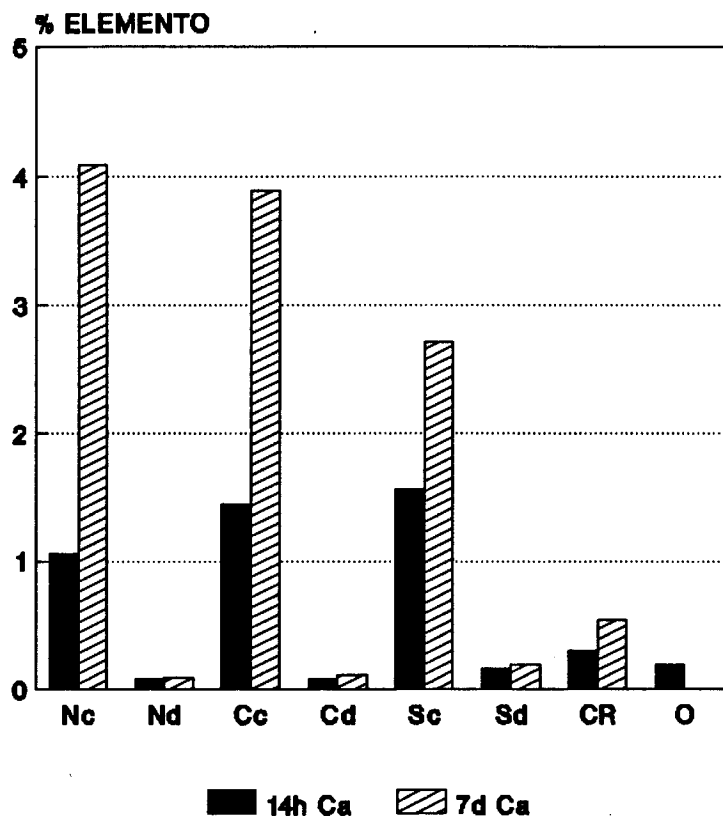
MUESTRA GO-19- (Los elementos se expresan en % disuelto x 10⁴)

MEDIO	pH	C.E.	Ca	Mg	Na	K	Fe	Al	Si	
			(% . 10 ⁴)							
NO ₃ H 10 ⁻¹ M 14h	0,85	34,86*	100,9	10,4	4,7	27,3	46,2	39,6	104,	
NO ₃ H 10 ⁻¹ M 7d	1,12	31,27*	385,3	142,7	5,7	134,5	207,9	194,8	326,2	
NO ₃ H 10 ⁻⁴ M 14h	4,84	46,90°	7,1	0,4	0,4	1,2	0,7	0,0	0,	
NO ₃ H 10 ⁻⁴ M 7d	5,62	46,00°	8,5	1,4	1,4	5,7	1,6	0,7	10,0	
ClH 10 ⁻¹ M 14h	1,08	35,64*	138,2	10,5	2,6	26,3	63,2	51,3	42,8	
ClH 10 ⁻¹ M 7d	1,17	34,75*	373,0	33,4	70,0	63,6	239,2	134,3	109,	
ClH 10 ⁻⁴ M 14h	5,78	30,30°	8,2	0,5	1,6	1,6	0,2	0,5	0,8	
ClH 10 ⁻⁴ M 7d	6,26	32,00°	10,9	0,8	1,6	2,2	0,2	0,8	2,2	
H ₂ O ₂ 50% pH= 5,5	5,36	1,45*	18,5	2,3	13,1	15,4	6,2	0,8	0,8	
SO ₄ H ₂ 10 ⁻¹ M 14h	1,12	52,81*	150,0	16,8	3,9	50,4	140,3	75,6	160,3	
SO ₄ H ₂ 10 ⁻¹ M 7d	1,21	52,42*	260,3	56,9	9,5	107,8	528,0	241,8	250,0	
SO ₄ H ₂ 10 ⁻⁴ M 14h	4,10	74,60°	15,2	0,8	1,3	3,0	0,4	0,5	2,5	
SO ₄ H ₂ 10 ⁻⁴ M 7d	5,27	44,97°	18,2	1,0	2,0	3,0	2,0	0,8	3,0	
Ac. cítr. 10 ⁻³ M 14h	3,43	60,55°	28,6	1,6	1,6	3,2	2,4	0,5	5,6	
Ac. cítr. 10 ⁻³ M 7h		82,24°	51,9	3,2	3,2	4,2	11,7	0,8	21,7	

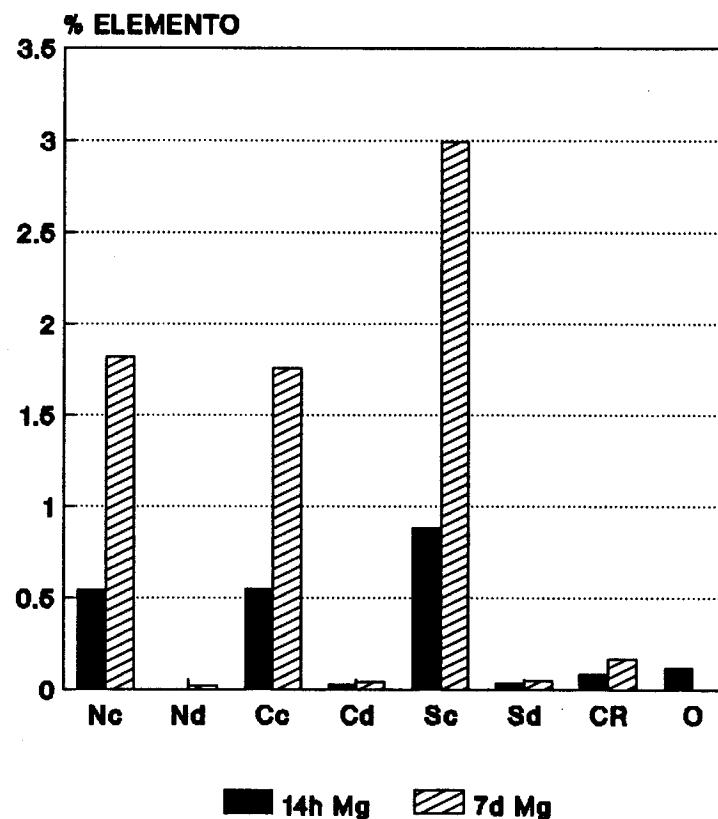
* mmhos/cm

. μmhos/cm

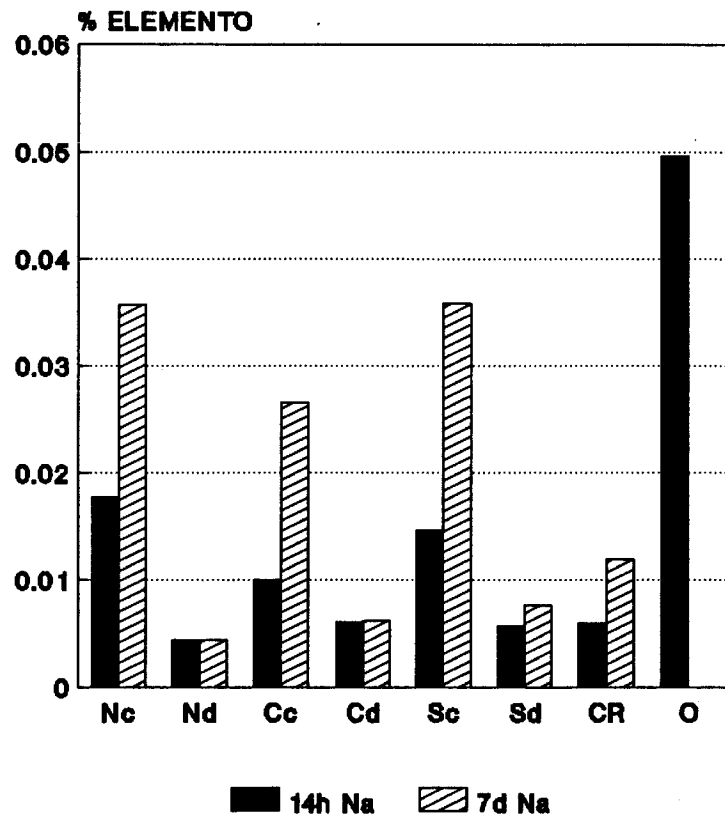
**MUESTRA GO-19
CALCIO**



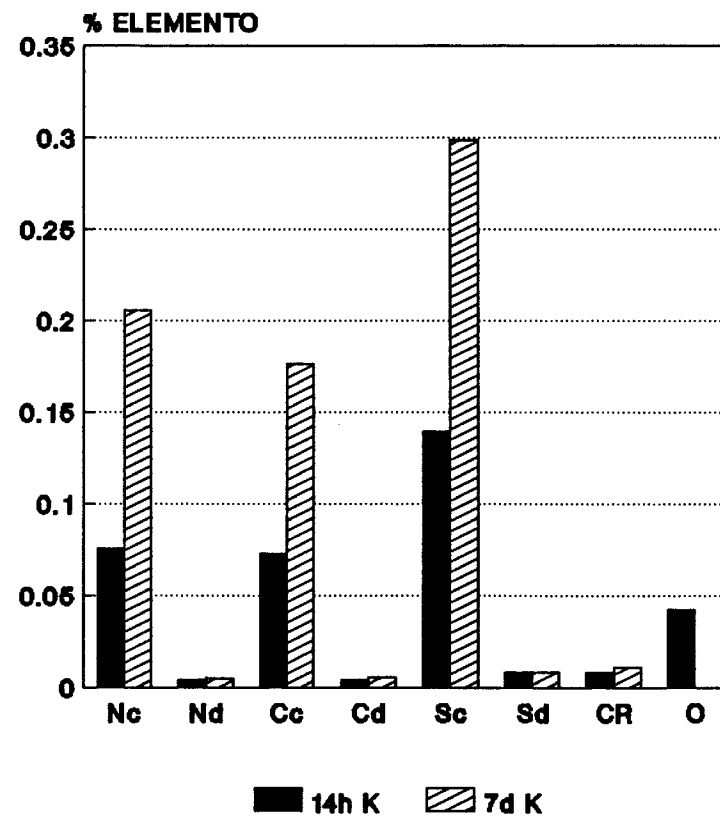
**MUESTRA GO-19
MAGNESIO**



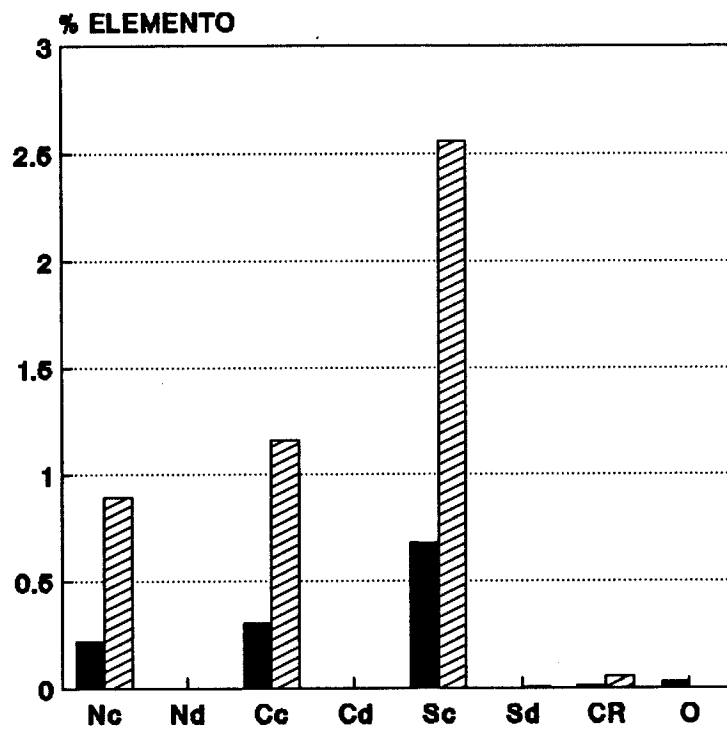
**MUESTRA GO-19
SODIO**



**MUESTRA GO-19
POTASIO**

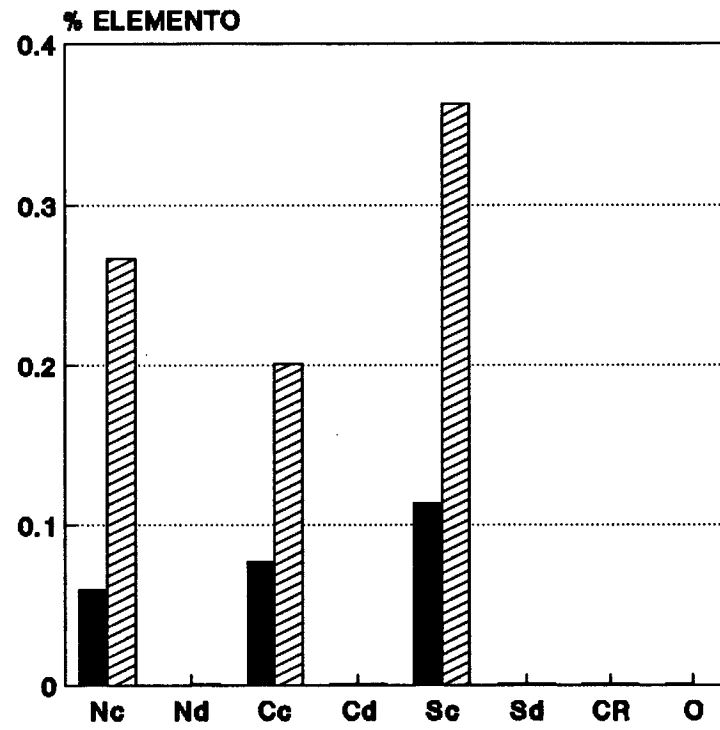


MUESTRA GO-19 HIERRO



■ 14h Fe ▨ 7d Fe

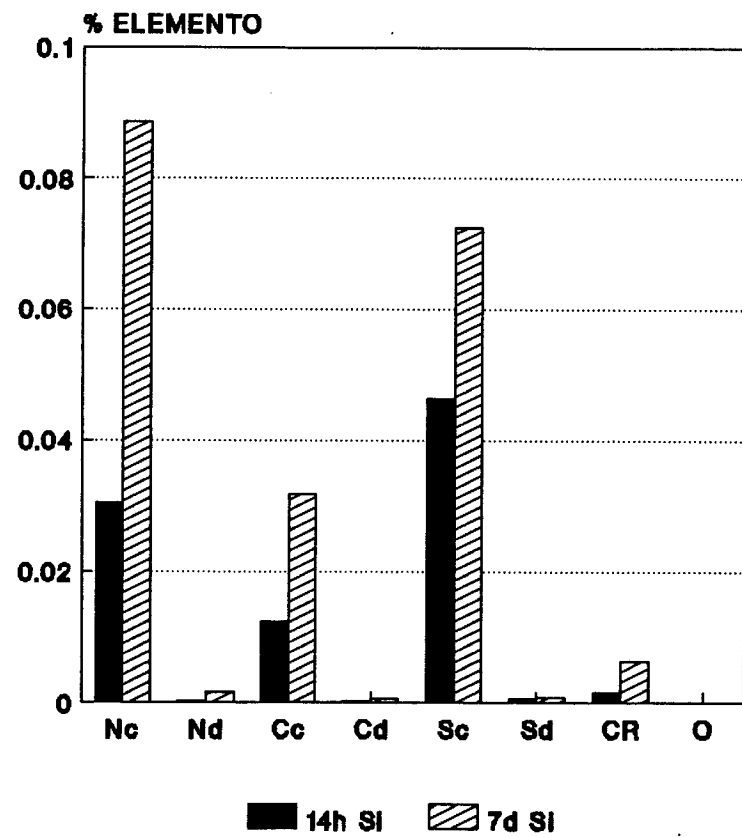
MUESTRA GO-19 ALUMINIO



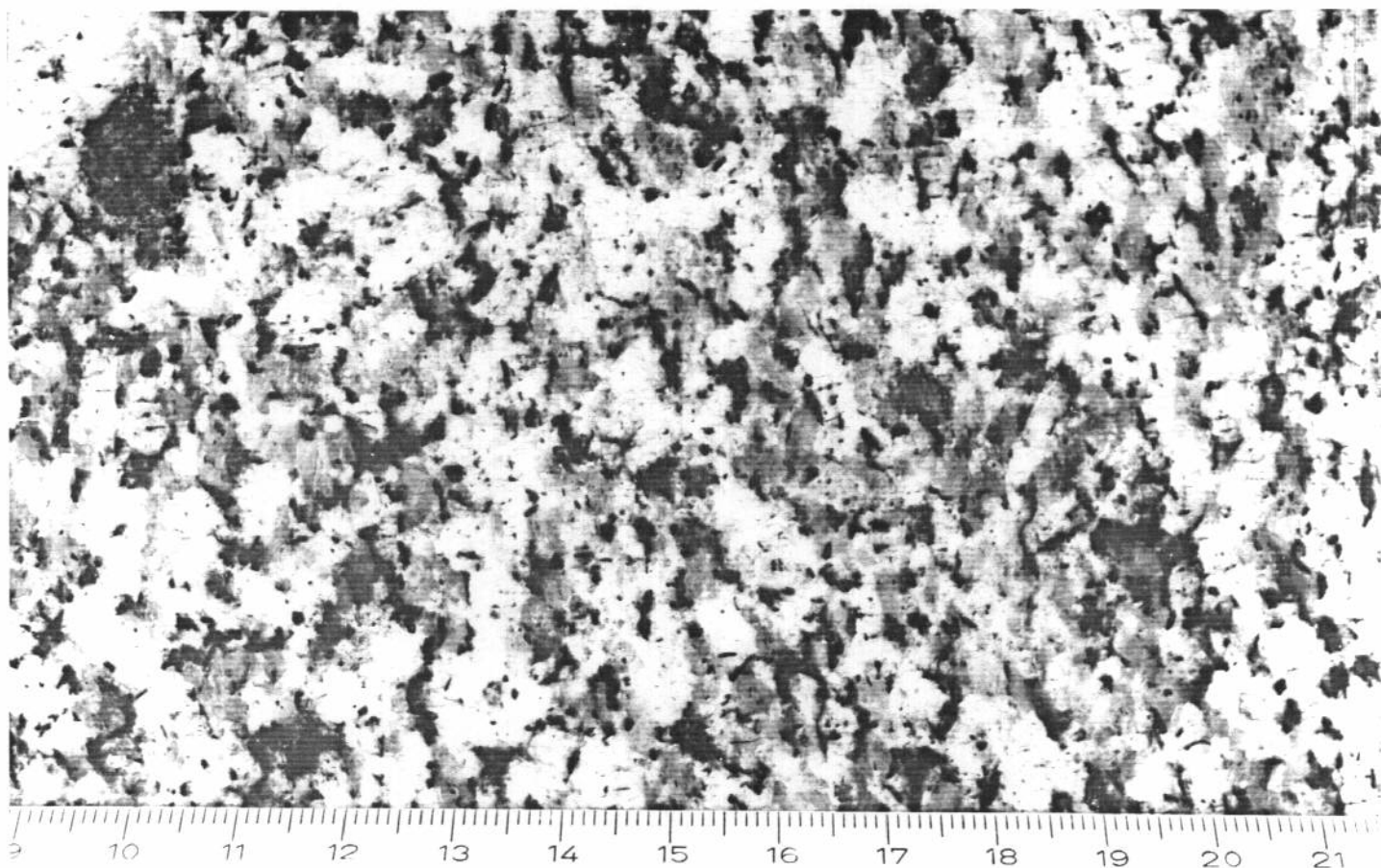
■ 14h Al ▨ 7d Al

MUESTRA GO-19

SILICIO



MUESTRA GO 20

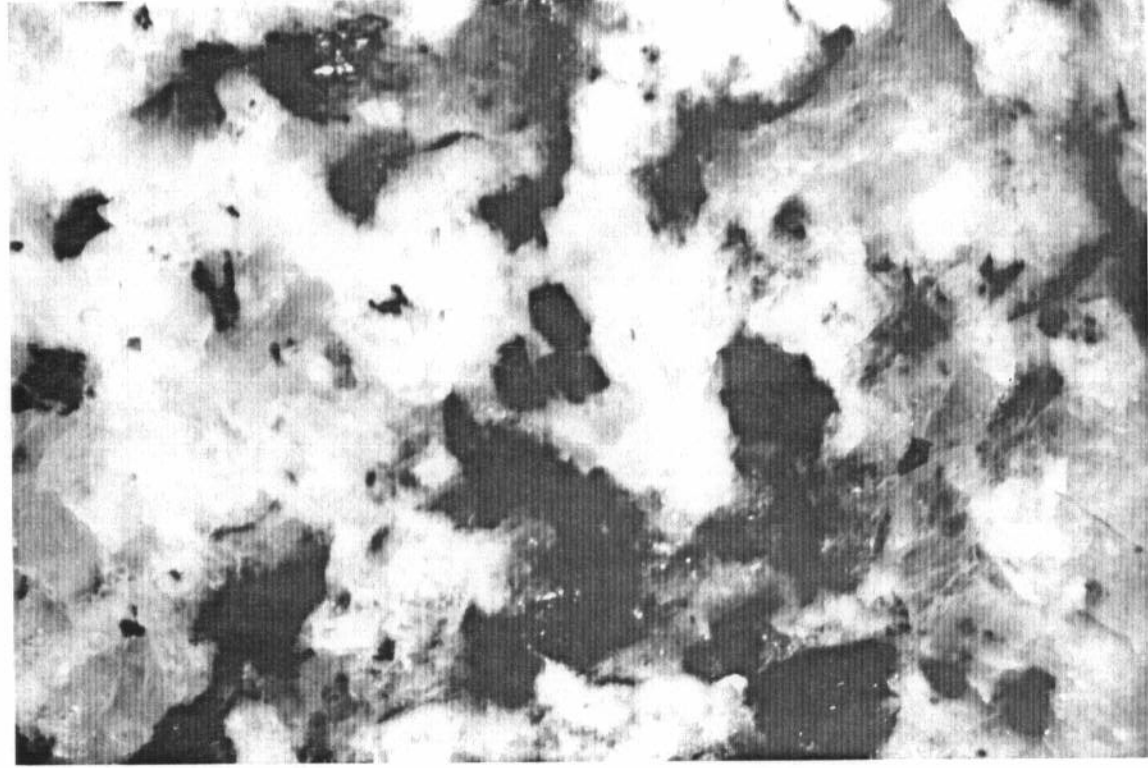


GRANITO DE DOS MICAS DEFORMADO

Localidad: Ferrol

Tipo comercial:

MUESTRA GO-20



0 5
mm

MUESTRA GO-20

Descripción macroscópica:

Granito de dos micas de grano medio con biotita predominante. En algunas zonas aparecen concentraciones de mica negra. El núcleo de algunos feldespatos es de tono verdoso. Esta roca aparece ligeramente orientada.

Transformaciones tras choque térmico:

Pérdida de brillo y empardecimiento de los feldespatos blancos.

Transformaciones tras los tratamientos químicos:

El NO_3H , SO_4H_2 y $\text{ClH } 10^{-1}$ M así como el H_2O_2 abren los paquetes micáceos. Todos los tratamientos ácidos colorean debilmente en tonos amarillos los feldespatos, siendo esta acción más marcada en el caso del $\text{NO}_3\text{H } 10^{-1}$ M que llega a producir superficies picoteadas.

DESCRIPCION MICROSCOPICA: MUESTRA GO-20

Granito calcoalcalino heterogranular, afectado de un cierto grado de deformación.

Componentes:

Feldespatos: Los cristales de mayor tamaño, dentro de la heterometría general de la roca, son los de feldespato potásico, que llegan incluso a constituir verdaderos megacristales; con frecuencia incluyen granos de plagioclasas macladas, cuarzo y micas. Presentan la macla de Carlsbad y restos de la macla en tartán de la microclina.

Las plagioclasas están zonadas y su núcleo, o incluso todo el grano, aparece sustituido por material arcilloso, identificándose a veces cristales aciculares de moscovita. Se observan intercrecimientos mirmequíticos con cuarzo.

El cuarzo es alotriomorfo muy heterogranular con textura en mortero, los cristales de mayor tamaño presentan una clara extinción ondulante y están rodeados de una masa finamente cristalina de este mismo mineral. También se observan frecuentes microfilones de cuarzo que atraviesan la roca guardando entre si un cierto paralelismo.

Micas: Predomina la biotita con numerosas inclusiones de circón; con frecuencia está intercrecida con moscovita o rodeada de moscovita y clorita; algunos granos están levemente curvados y los bordes de los cristales suelen estar desflecados. Las moscovitas y cloritas incluyen abundantes minerales opacos.

Como minerales accesorios se identifican opacos, circón, apatito, esfena, granates y anatasa.

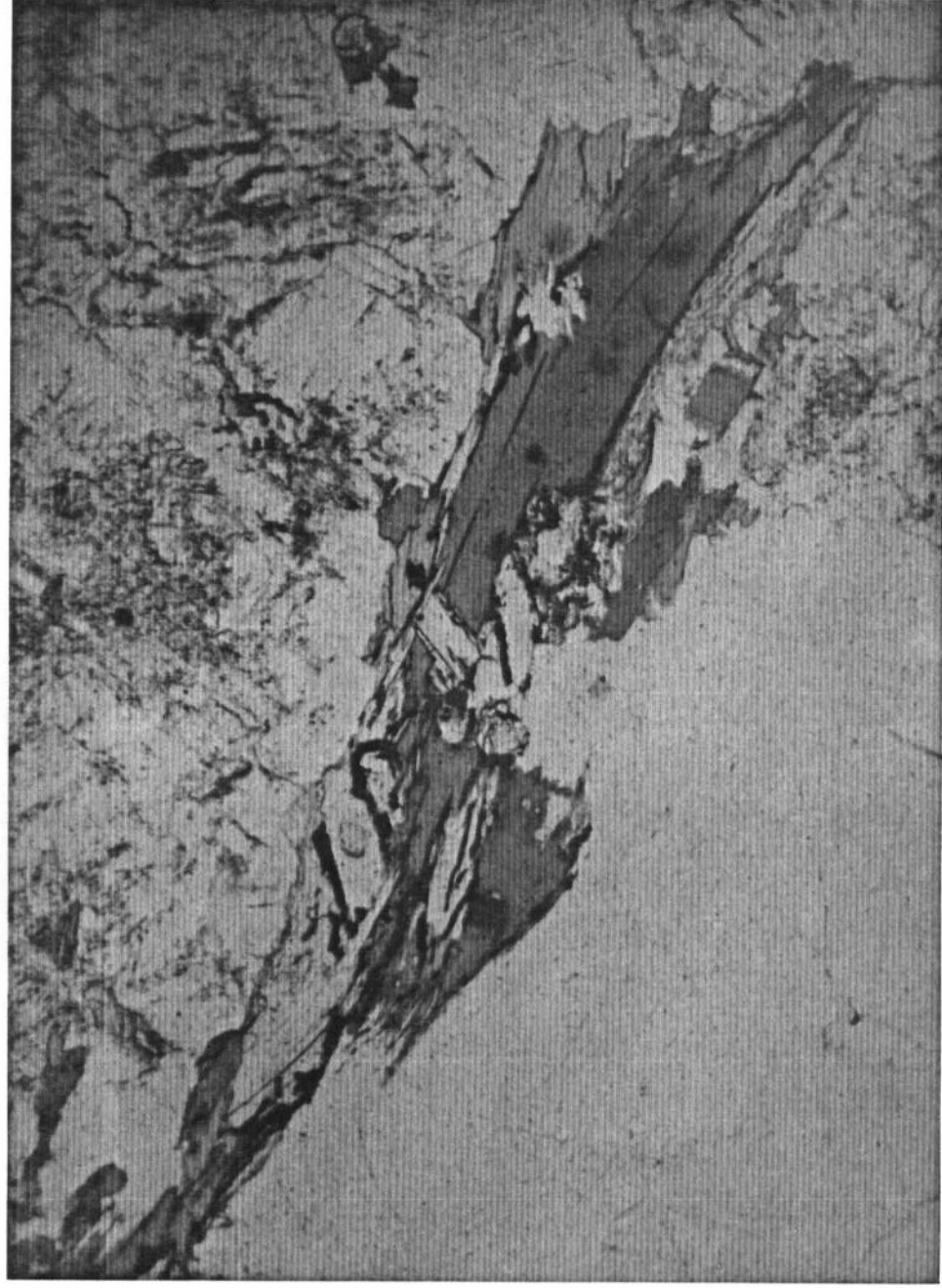
Observación con luz incidente:

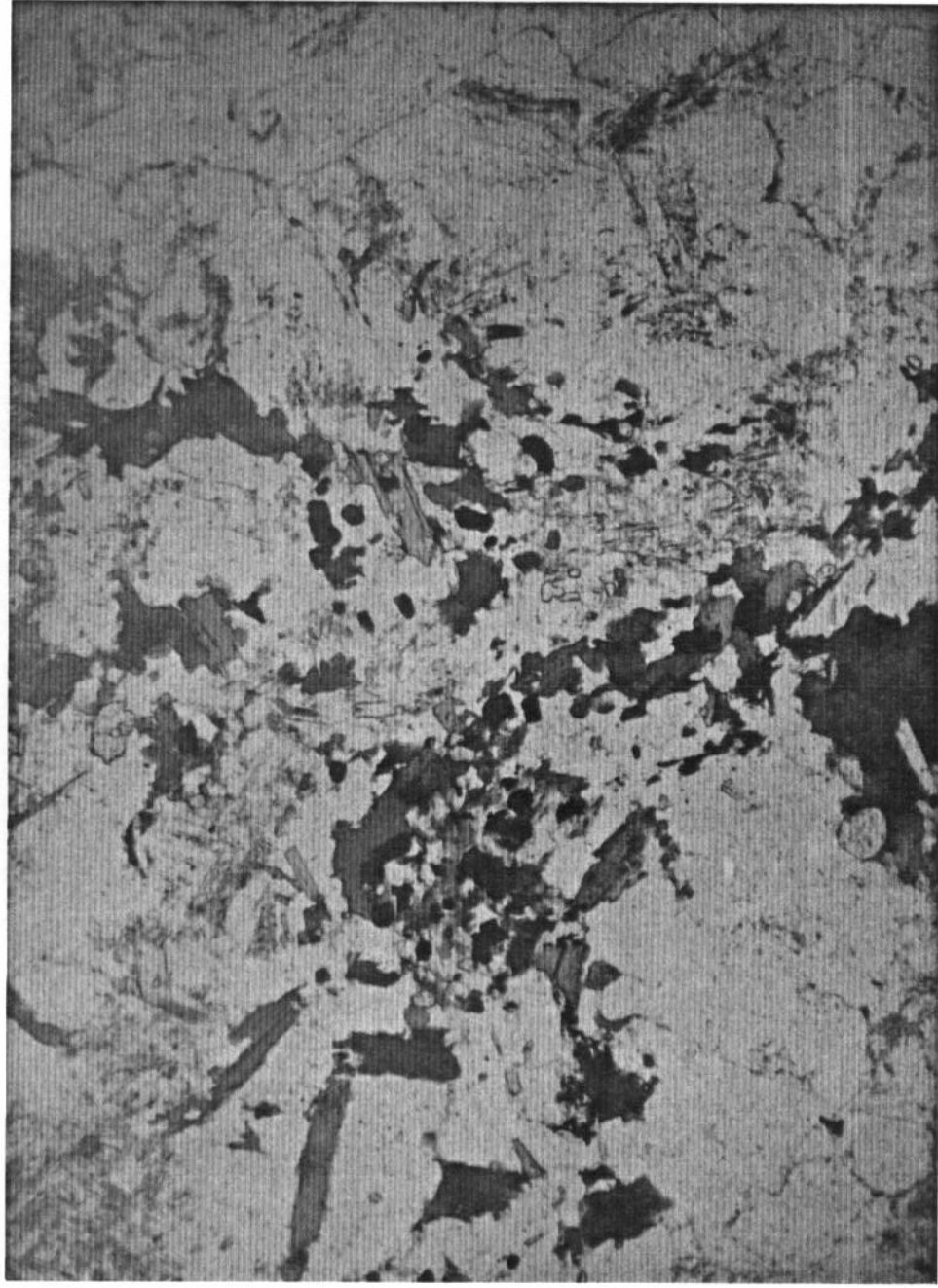
La magnetita es escasa, predominando la ilmenita de grano muy fino.

Transformaciones tras choque térmico:

Anubarramiento de las plagioclasa alteradas y ligero empardecimiento de las biotitas.

MUESTRA GO-20





MUESTRA GO-20

MUESTRA GO-20:

RESULTADOS DE LOS ANALISIS POR D.R.X.-

MUESTRA TOTAL

FELDESPATO..... xxx
CUARZO..... xx
MICA (Moscovita-Biotita) x
BIOTITA-CLORITA..... x
FILOSILICATO 1:1..... x
GIBBSITA..... T

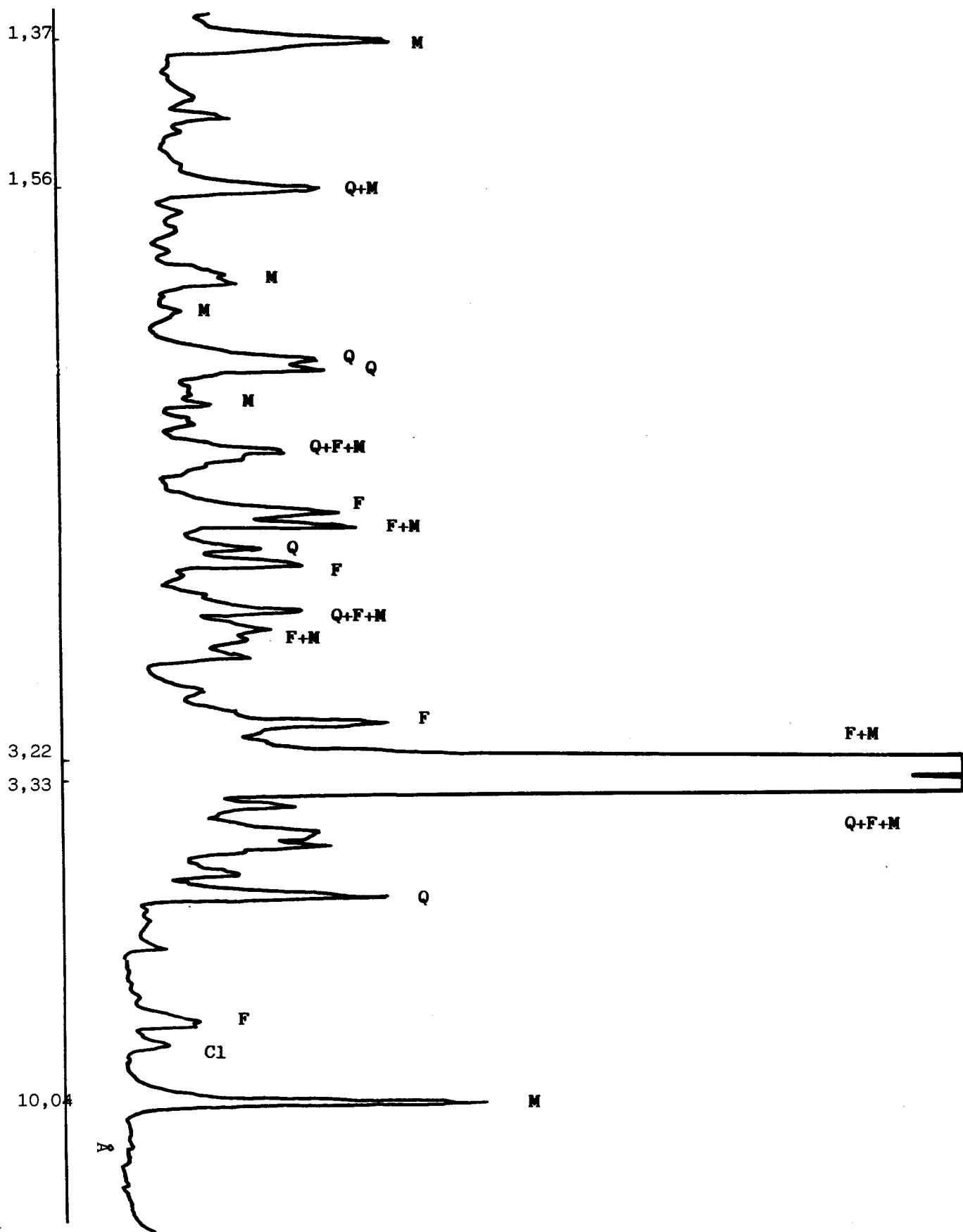
FRACCION INFERIOR A 50 μ :

En la fracción inferior a 50 μ se observa un ligero incremento del efecto a 7,2 Å, indicio de que el filosilicato 1:1 que aparece en la roca se concentra en esta fracción.

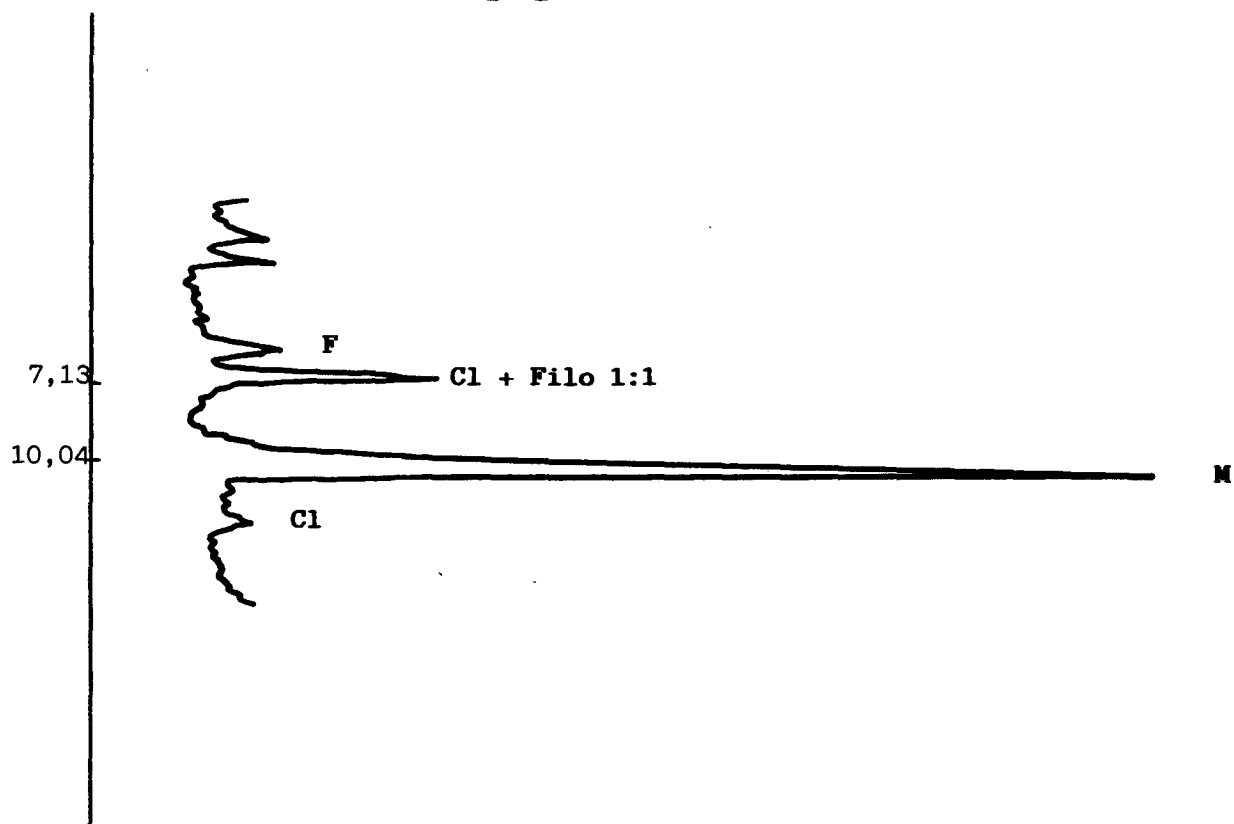
RESULTADOS DE LOS ANALISIS POR A.T.D.-

No se observan efectos de los productos de alteración.

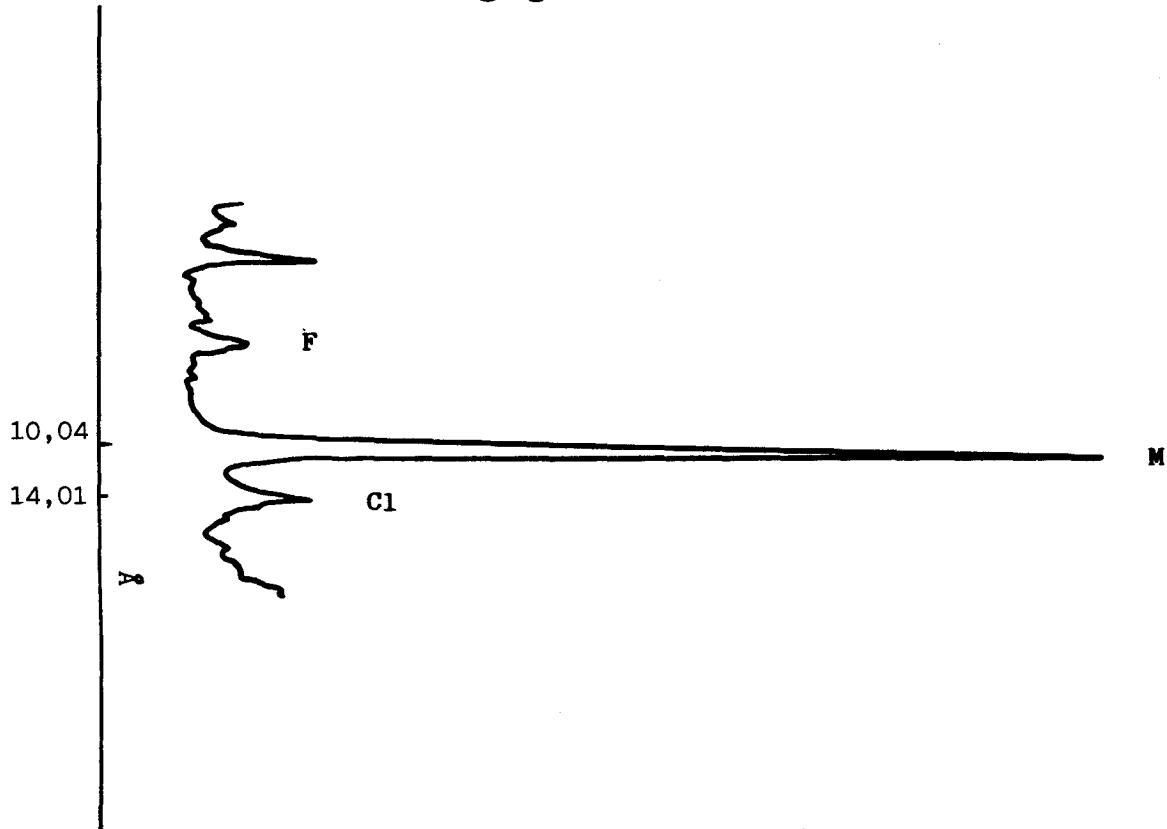
GO-20.- Diagrama de polvo cristalino de la muestra total.



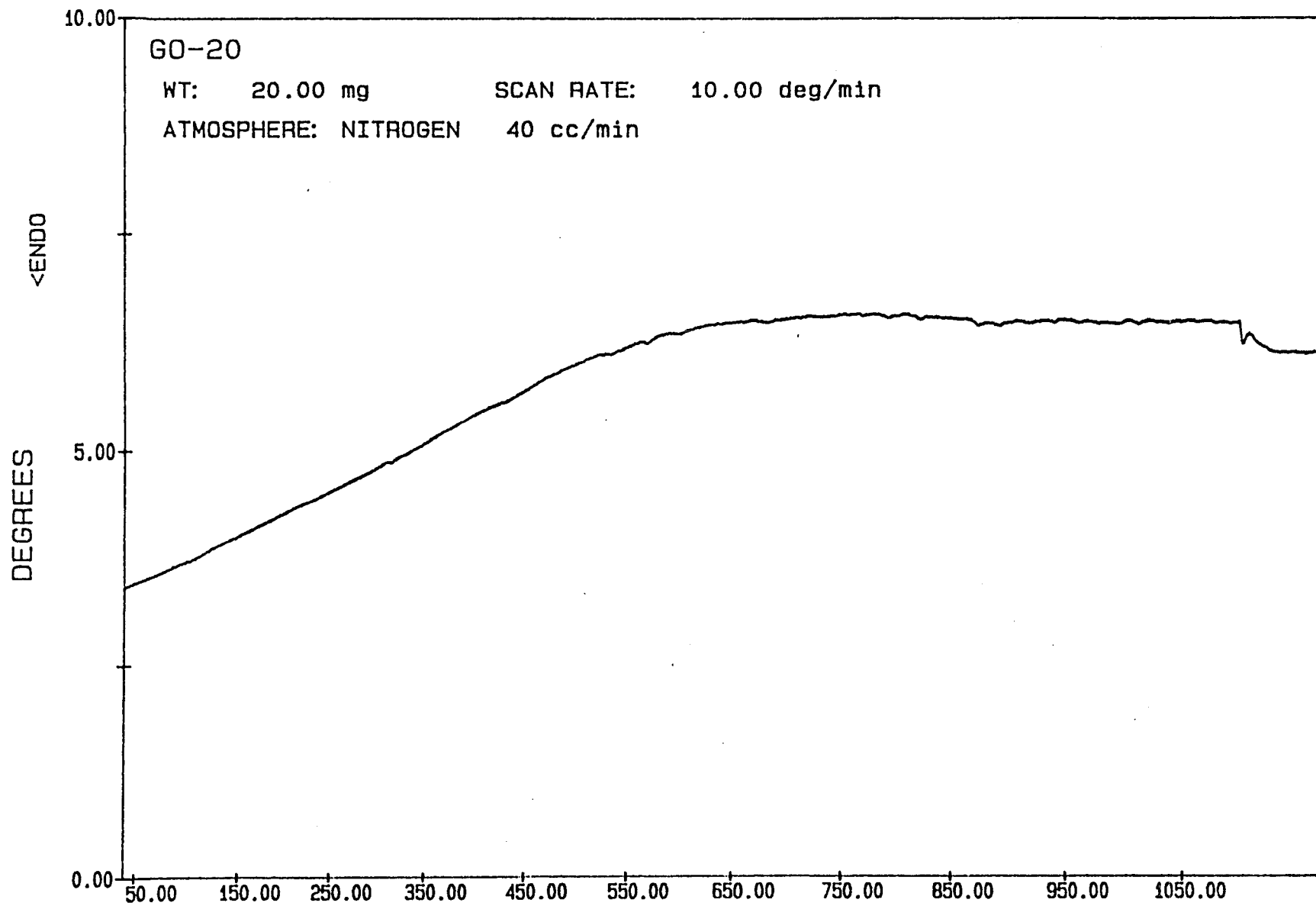
GO- 20 (Muestra total).- Agregado orientado.



GO-20 (Muestra total).- Agregado orientado calentado a 550°C.



MUESTRA GO 20



TERESA FILE: G020.DT

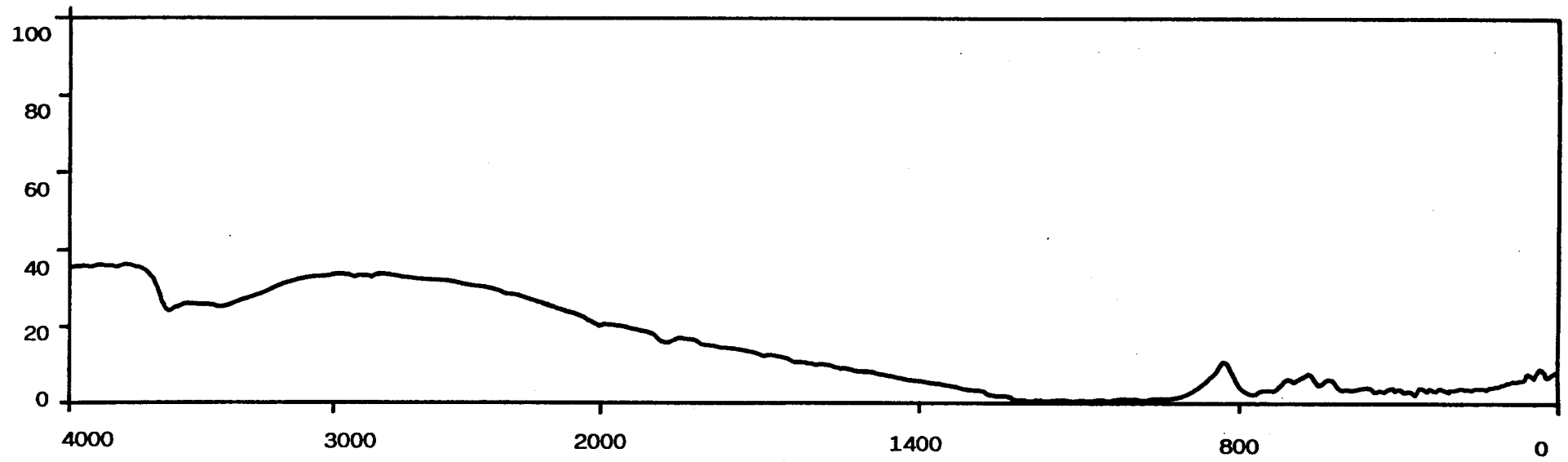
TEMPERATURE (C)

DTA

DATE: 89/11/20 TIME: 13: 47

PERKIN-ELMER Thermal Analysis

IR MUESTRA GO 20



MUESTRA GO- 20

Absorción de agua (incremento de peso):

Tras inmersión de 15 días	{	t=0 0,29%
		t=15..... 0,25%
Tras inmersión de 30 días	{	t=0 0,33%
		t=15..... 0,27%

Absorción de colorantes (penetración en mm):

Tras 50 días en azul de metileno: 1

Tras 50 días en naranja de metilo: Irregular hasta 4.

pF:

Muestras sin perturbar	{	0,5 bar..... 0,24
		15 bar 0,25
Muestras tras choque térmico	{	0,5 bar..... 0,28
		15 bar0,28

MICROMERITICS POROSIZER 9305

V1.00

PAG. 1

G-20-

2-5-91

D

10

NUMERO DE PENETROMETRO 2

PRESION PSIA	PRESION CORR. PSIA	DTRO. DEL PORO um	VOL. ACUM.DE INTR. cc/g	AREA ACUM DE SUPCIE. DEL PORO m2/g	DTRO. MEDIO um	VOL. DE INCR.DE INTR cc/g
2.0	2.0	90.4312	0.0006	0.0000	145.6947	0.0006
3.0	3.0	60.2874	0.0013	0.0001	75.3593	0.0007
5.2	5.2	34.7812	0.0016	0.0001	47.5343	0.0009
7.4	7.4	24.4409	0.0019	0.0001	29.6110	0.0009
12.0	12.0	15.0719	0.0019	0.0001	19.7564	0.0000
13.5	13.5	13.3972	0.0019	0.0001	14.2345	0.0001
25.0	29.4	6.1484	0.0021	0.0002	9.7728	0.0002
103.0	107.4	1.6838	0.0022	0.0003	3.9161	0.0001
309.0	313.4	0.5771	0.0024	0.0012	1.1304	0.0009
612.0	616.4	0.2934	0.0027	0.0035	0.4352	0.0009
1022.0	1026.4	0.1762	0.0030	0.0093	0.2348	0.0009
3052.0	3056.4	0.0592	0.0035	0.0264	0.1177	0.0009
6008.0	6012.4	0.0301	0.0038	0.0491	0.0446	0.0009
10010.0	10014.4	0.0181	0.0041	0.1051	0.0241	0.0009
15045.0	15049.4	0.0120	0.0047	0.2621	0.0150	0.0006
20060.0	20064.4	0.0090	0.0052	0.4545	0.0105	0.0009
25010.0	25014.4	0.0072	0.0059	0.7866	0.0081	0.0007
29006.0	29010.4	0.0062	0.0063	1.0370	0.0067	0.0004

MICROMERITICS POROSIZER 9305

V1.00

PAG. 2

G-20-

2-5-91

D

10

NUMERO DE PENETROMETRO 2

PESO DE LA MUESTRA.....=	1.2800 g	CONSTANTE PENETROMETRO.....=	10.7900 ul/uf
PESO PENETROMETRO.....=	69.8000 g	THETA.....=	130.0000 GRADOS
PESO DE PEN + MUESTRA...=	71.0800 g	GAMMA.....=	485.0000 dyn/cm
PESO DE PEN+MUESTRA+Hg..=	146.4000 g	PRESION DE LLENADO.....=	0.9 PSIA
VOLUMEN PENETROMETRO....=	6.0700 cc	DENSIDAD DEL Hg.....=	13.5389 g/cc
VOLUMEN DE STEM.....=	0.3920 cc	FACTOR DE CORR. DE LA CABEZA...=	4.4470

INTRUSION - SUMARIO DE DATOS DE PRESURIZACION

VOLUMEN TOTAL DE INTRUSION.....=	0.0063 cc/g
AREA TOTAL DEL PORO.....=	1.0370 m2/g
DIAMETRO MEDIO DEL PORO (VOLUMEN)..=	0.1470 um
DIAMETRO MEDIO DEL PORO (AREA)....=	0.0087 um
DIAMETRO MEDIO DEL PORO (4 *V/A)..=	0.0244 um
BULK DENSITY.....=	2.5258 g/cc
DENSIDAD APARENTE (SKELETAL).....=	2.5668 g/cc
% CAPILARIDAD.....=	2.0644
% POROSIDAD ABIERTA.....=	1.5969

MICROMERITICS POROSIZER 9305

V1.00

PAG. 3

G-20-

2-5-91

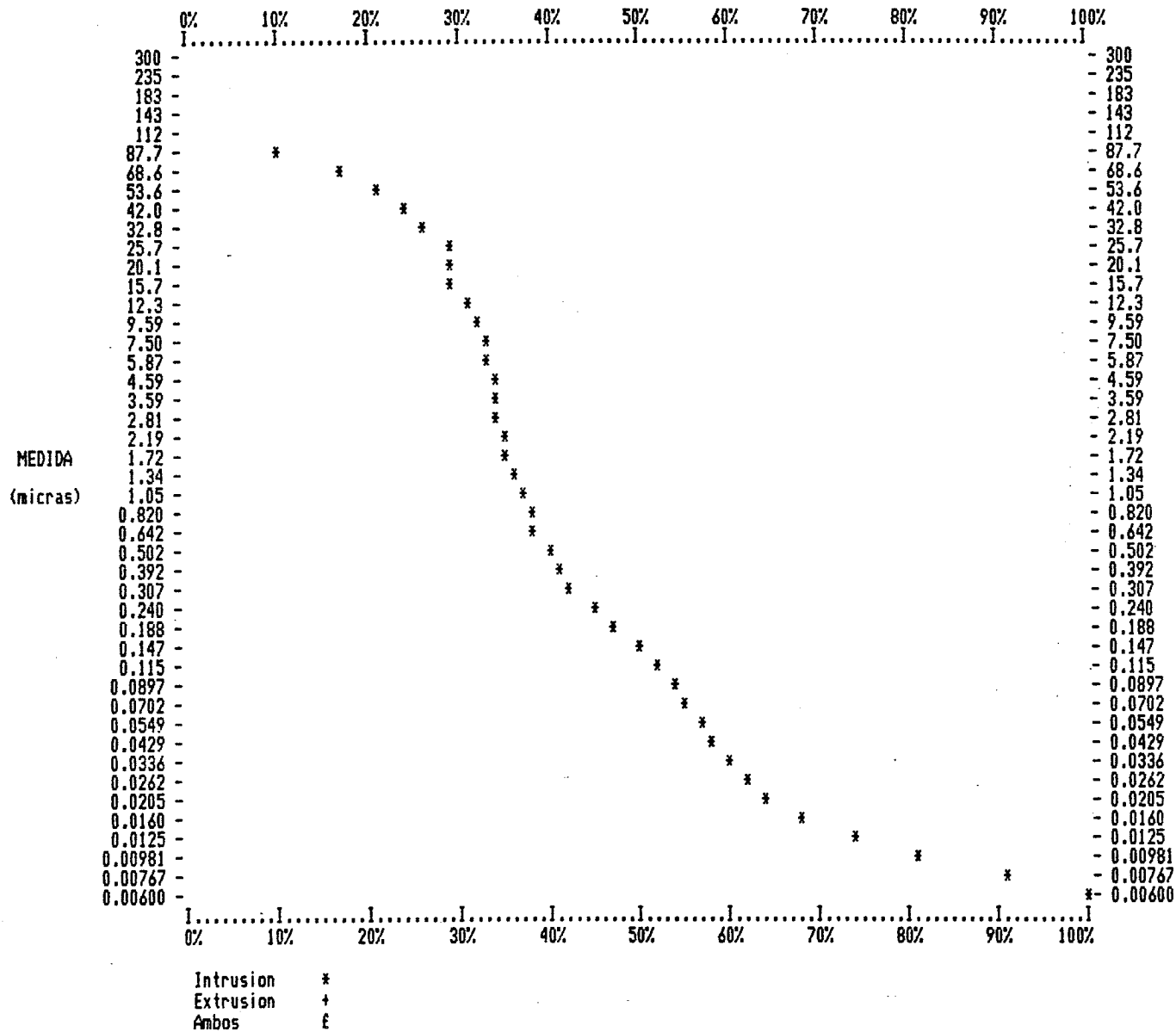
D

10

NUMERO DE PENETROMETRO 2

VOLUMEN ACUMULATIVO DE PORO POR GRAMO % vs. DIAMETRO DEL PORO (micras)

Intrusion maxima = 0.0063 cc/g



MICROMERITICS POROSIZER 9305

V1.00

PAG. 4

G-20-

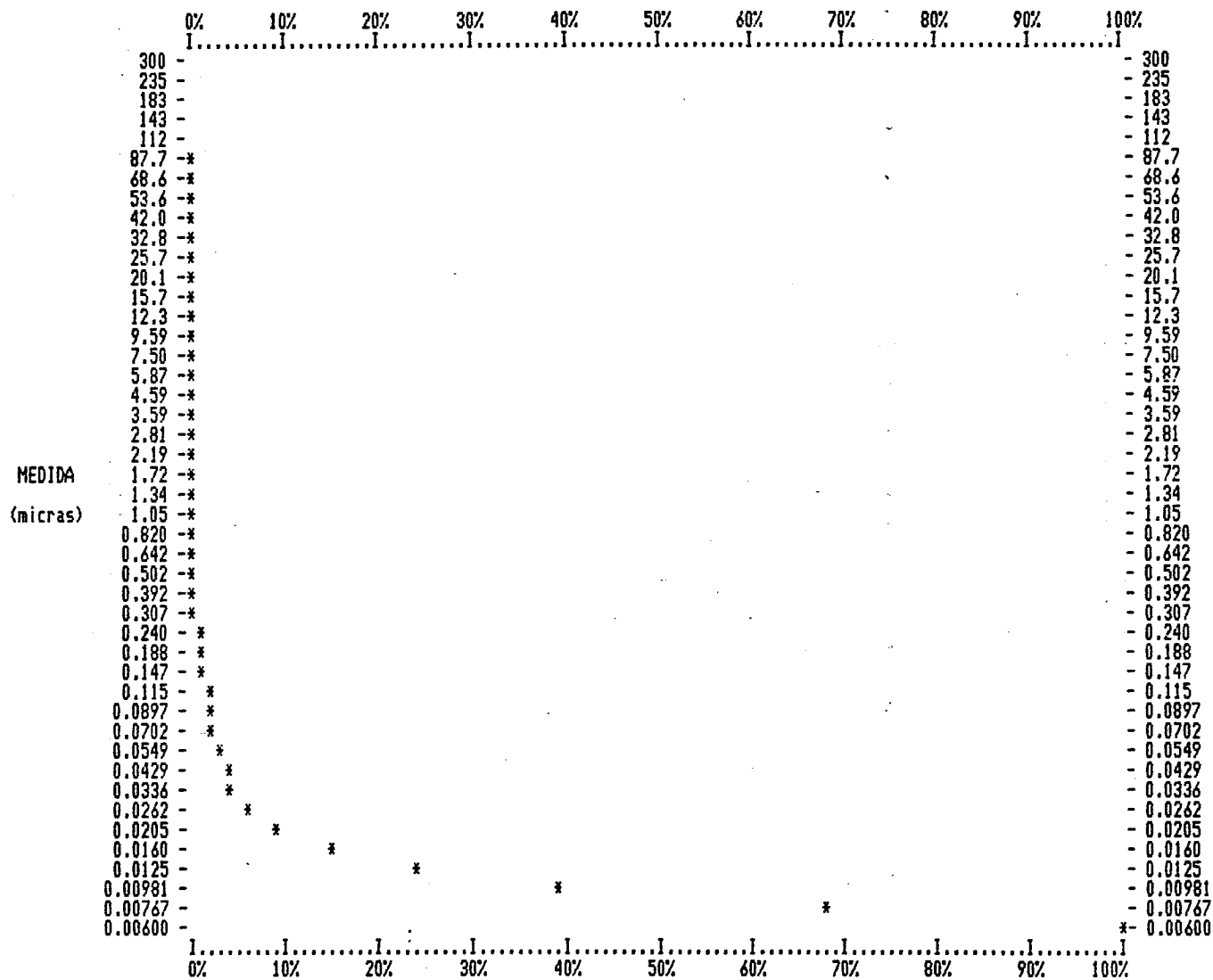
2-5-91

D

10

NUMERO DE PENETROMETRO 2

AREA ACUMULATIVA DE SUPERFICIE POR GRAMO % vs. DIAMETRO DEL PORO (micras)
 Superficie maxima del poro = 1.0370 m2/g



MUESTRA GO-20

ANALISIS QUIMICO

SiO ₂	72,32 %
Al ₂ O ₃	13,75:
Fe ₂ O ₃	2,52%
MgO.....	0,45 %
CaO.....	1,34 %
Na ₂ O	3,04%
K ₂ O.....	5,43%
MnO.....	0,08%
P ₂ O ₅	0,15 %
H ₂ O	0,17%
H ₂ O ⁺	0,75%

DATOS DE ABRASION

pH de abrasión	9,4
cationes: Ca.....	14,0 ppm
Mg.....	28,0 ppm
Na.....	25,0 ppm
K	23,0 ppm

RESISTENCIA AL DESGASTE POR ROZAMIENTO

Andar TOTAL 0,53 mm

RESISTENCIA A LAS HELADAS: 0,003% de pérdida de peso

RESISTENCIA AL CHOQUE: Altura de la rotura 60 cm

RESISTENCIA AL CHOQUE TERMICO: 0,023% de pérdida de peso

COMPRESION PERPENDICULAR: 53.54 Mp

TERMOGRAVIMETRICOS : Porcentaje de variación de peso

100°C	-0,175%	700°C	-0,073%
200°C	-0,072%	800°C	-0,103%
300°C	-0,00%	900°C	-0,090%
400°C	-0,013%	1000°C	-0,038%
500°C	-0,086%	1100°C	-6,5.10 ⁻³ %
600°C	-0,084%		

TEST DE DISOLUCION

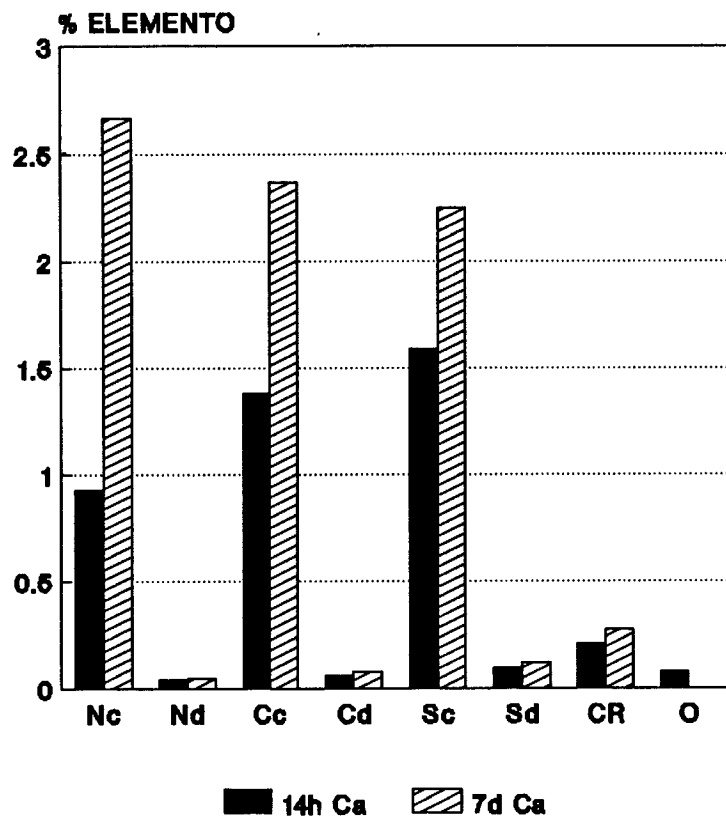
MUESTRA GO-20- (Los elementos se expresan en % disuelto x 10⁴)

MEDIO	pH	C.E.	Ca	Mg	Na	K	Fe	Al	Si
							(% . 10 ⁴)		
NO ₃ H 10 ⁻¹ M 14h	0,84	35,64*	89,4	19,2	13,4	33,4	73,5	38,4	138,6
NO ₃ H 10 ⁻¹ M 7d	1,09	33,13*	256,1	97,4	25,1	82,3	327,4	213,8	199,3
NO ₃ H 10 ⁻⁴ M 14h	4,73	49,40°	4,3	0,5	6,4	2,9	0,0	0,5	1,0
NO ₃ H 10 ⁻⁴ M 7d	5,27	58,60°	5,0	0,7	13,8	5,7	0,7	0,7	5,7
ClH 10 ⁻¹ M 14h	1,06	40,66*	132,9	24,3	9,9	36,5	104,0	65,3	0,0
ClH 10 ⁻¹ M 7d	1,10	42,21*	227,8	103,3	21,8	75,9	394,9	182,2	124,0
ClH 10 ⁻⁴ M 14h	4,88	48,40°	5,7	0,8	3,2	1,6	0,5	0,8	1,0
ClH 10 ⁻⁴ M 7d	5,29	36,70°	7,6	1,1	6,5	2,7	0,2	0,5	2,0
H ₂ O ₂ 50% pH= 5,5	5,35	—	7,7	3,8	7,7	7,7	5,4	0,8	0,0
SO ₄ H ₂ 10 ⁻¹ M 14h	1,13	55,71*	152,9	28,2	9,6	35,8	124,0	57,2	139,8
SO ₄ H ₂ 10 ⁻¹ M 7d	1,21	51,48*	215,8	75,3	20,7	94,1	571,7	238,8	254,0
SO ₄ H ₂ 10 ⁻⁴ M 14h	4,15	75,70°	9,3	1,3	2,7	2,7	1,7	0,4	2,0
SO ₄ H ₂ 10 ⁻⁴ M 7d	4,87	55,01°	11,5	1,8	5,3	2,7	3,1	0,7	2,0
Ac. cítr. 10 ⁻³ M 14h	3,44	69,86°	20,0	2,7	3,3	4,0	6,0	0,4	11,0
Ac. cítr. 10 ⁻³ M 7h		79,80°	26,7	7,6	5,3	6,2	35,1	0,7	19,1

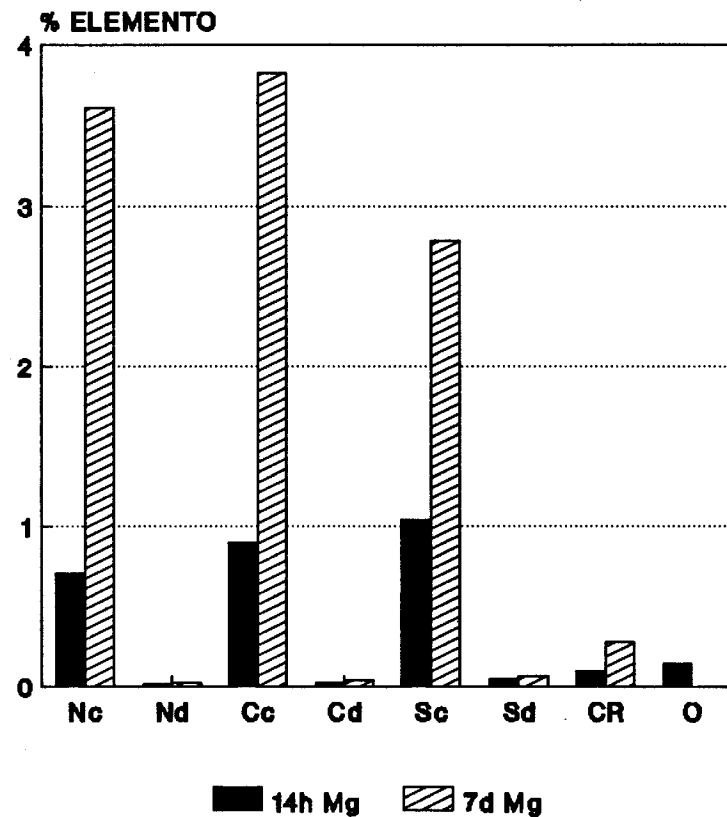
* mmhos/cm

. μmhos/cm

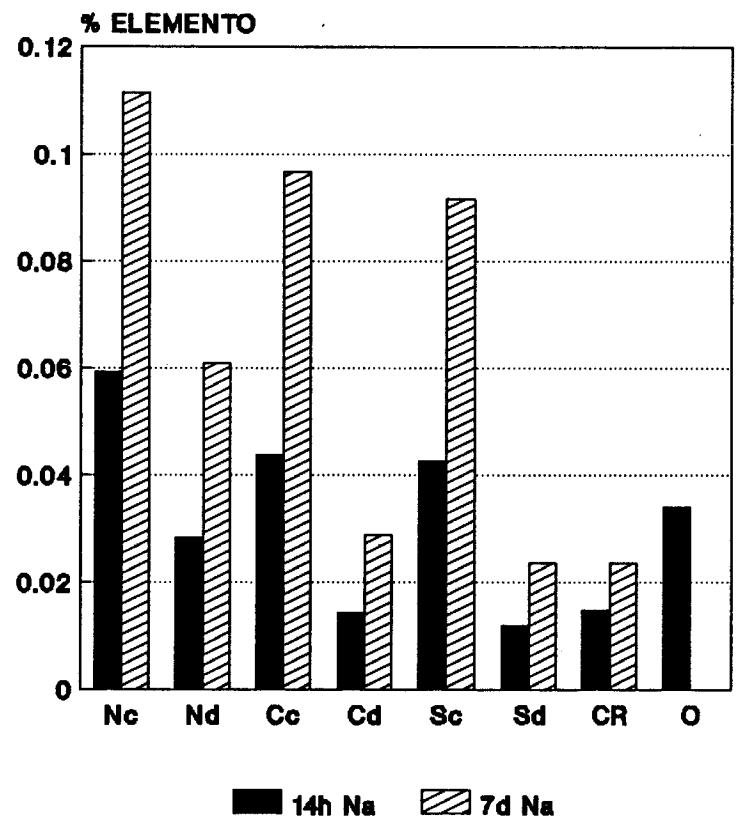
MUESTRA GO-20 CALCIO



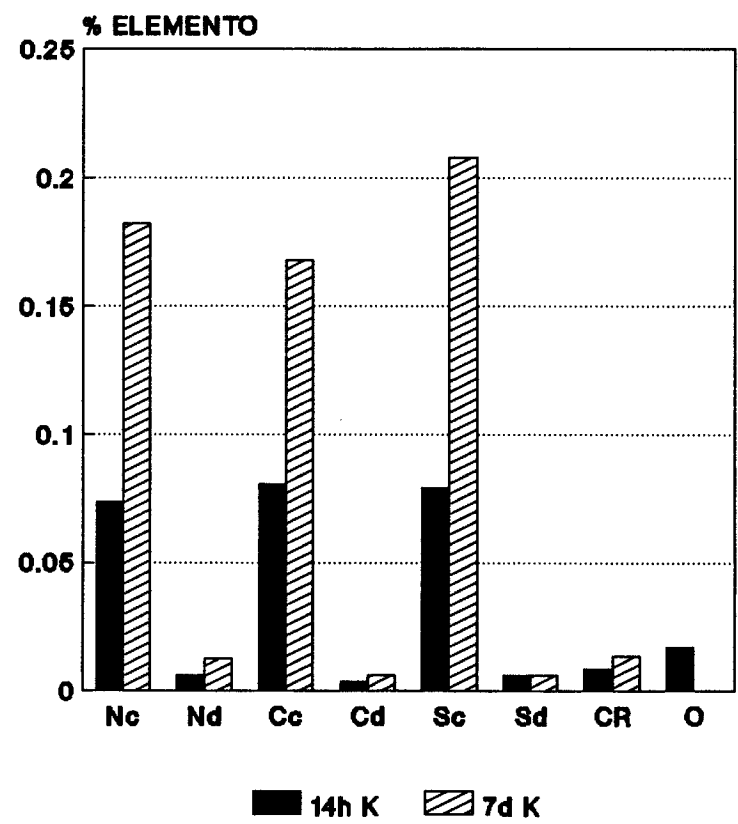
MUESTRA GO-20 MAGNESIO



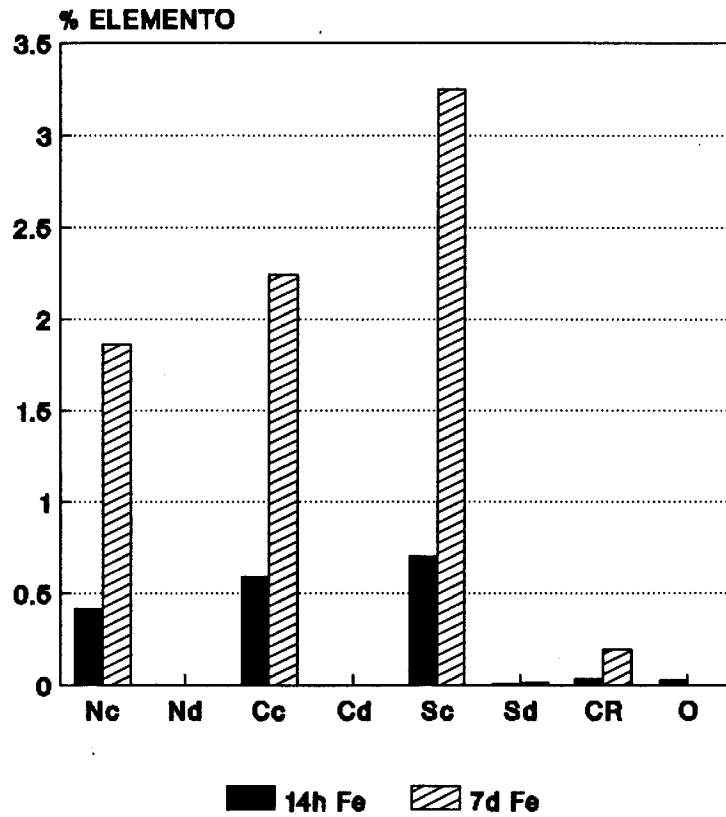
**MUESTRA GO-20
SODIO**



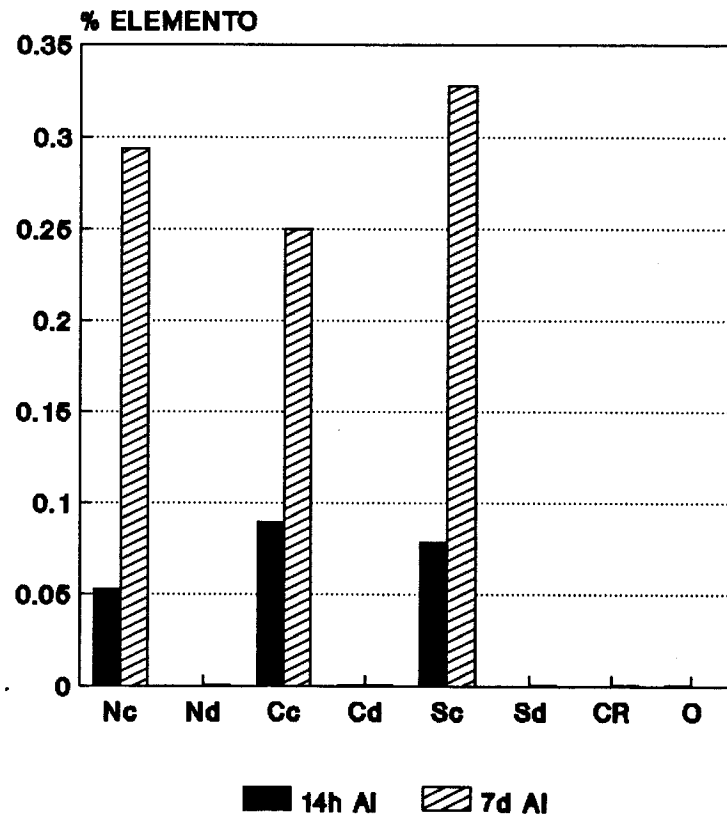
**MUESTRA GO-20
POTASIO**



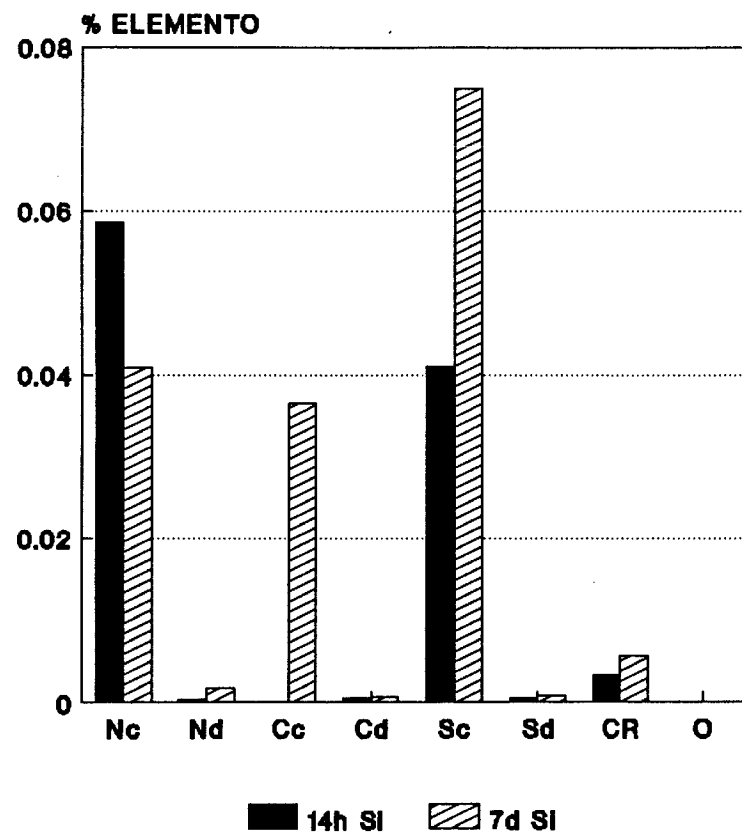
MUESTRA GO-20 HIERRO



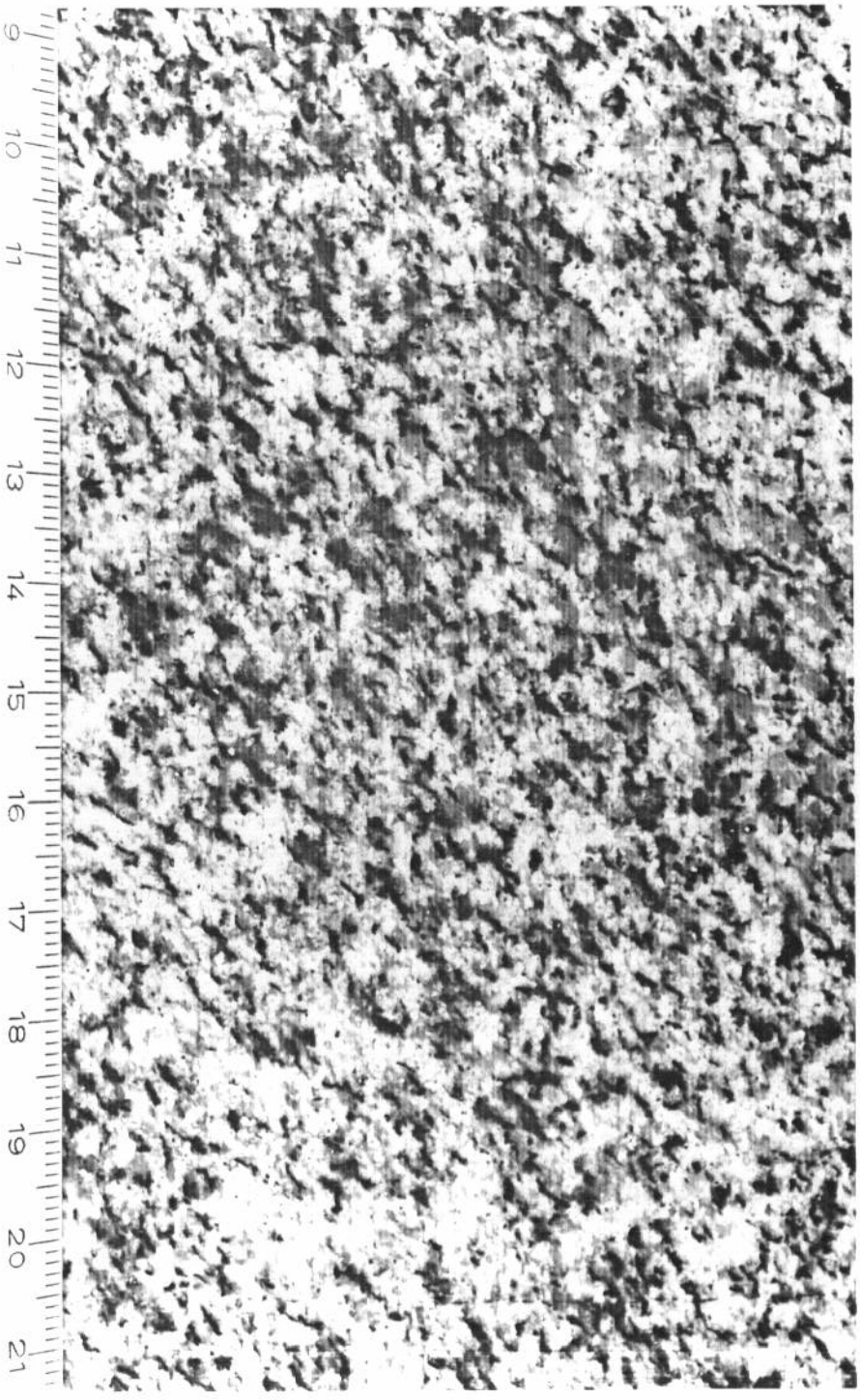
MUESTRA GO-20 ALUMINIO



MUESTRA GO-20 SILICIO



MUESTRA GO 21

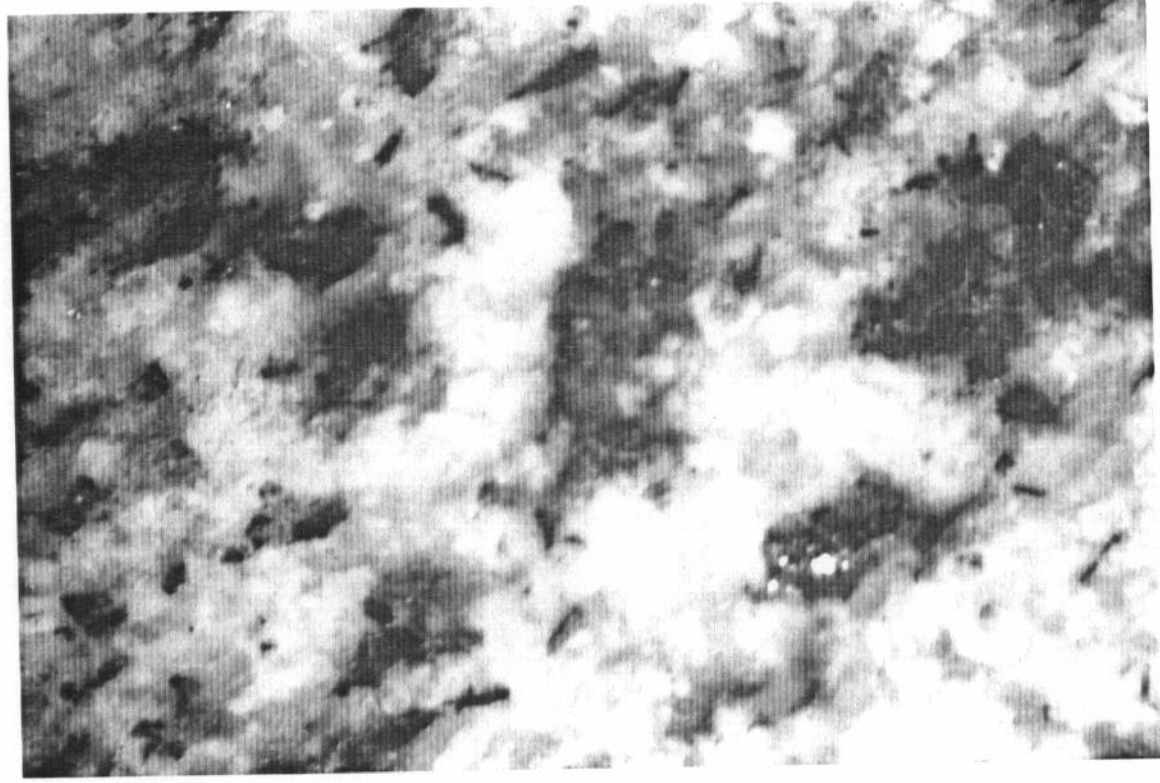


GRANITO BIOTITICO DEFORMADO

Localidad: Ferrol

Tipo comercial:

MUESTRA GO-21



0 5
mm

MUESTRA GO-21

Descripción macroscópica:

Granito biotítico de grano fino y de color gris. En esta roca se observa una clara orientación así como zonas un poco más claras cuando el contenido en biotita se reduce.

Transformaciones tras choque térmico:

Pérdida de brillo en la superficie pulida y empardecimiento general.

Transformaciones tras los tratamientos químicos:

SO₄H₂, ClH y NO₃H concentrados abren ligeramente los paquetes biotíticos y el H₂O₂ provoca una decoloración hacia tono amarillo-dorado de la biotita, así como su disgregación.

DESCRIPCION MICROSCOPICA: MUESTRA GO-21

Roca granítica deformada.

Componentes:

Feldespatos: Los feldespatos conservan pocas caras prismáticas, son casi siempre alotriomorfos. El feldespato potásico presenta las maclas de la microclina y Carlsbad; las plagioclasas aparecen generalmente muy alteradas con maclas de la albita y Carlsbad. A veces los cristales feldespáticos están fracturados, atravesados por filoncillos de cuarzo y, aunque raramente, con maclas de deformación.

El cuarzo aparece en cristales alotriomorfos de grano grueso con extinción ondulante, rodeados por una masa de grano muy fino (estructura en mortero) y, con frecuencia, presenta los bordes dentados.

Micas: La biotita es de color pardo rojizo, suele estar alterada a clorita; presenta bordes desflecados y contiene abundantes inclusiones de circón y opacos.

La moscovita está, por lo general, intercrecida con la biotita o incluida en los granos de feldespato.

Accesorios: circón, opacos y granates.

Observación con luz incidente:

Los granos de minerales opacos son fundamentalmente magnetitas que aparecen asociadas a los cristales de clorita o de biotita-clorita.

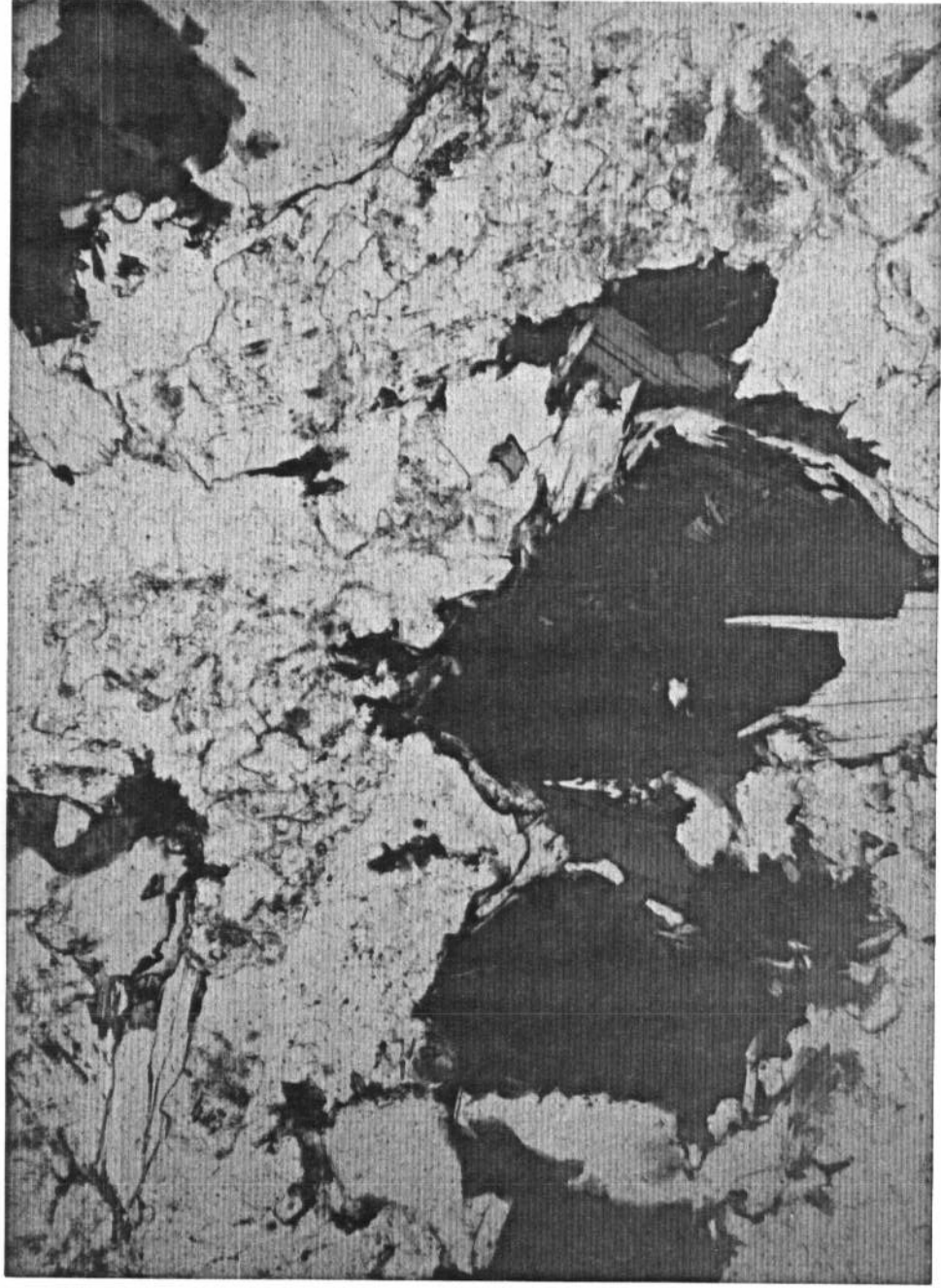
Transformaciones tras choque térmico:

Ligero anubarramiento de los feldespatos y
oscurecimiento de las biotitas.

MUESTRA GO-21



MUESTRA GO-21



MUESTRA GO-21:

RESULTADOS DE LOS ANALISIS POR D.R.X.-

MUESTRA TOTAL

FELDESPATO.....	xxx
CUARZO.....	xx
CLORITA.....	xx
MICA.....	x
FILOSILICATO 1:1.....	T
GIBBSITA.....	T

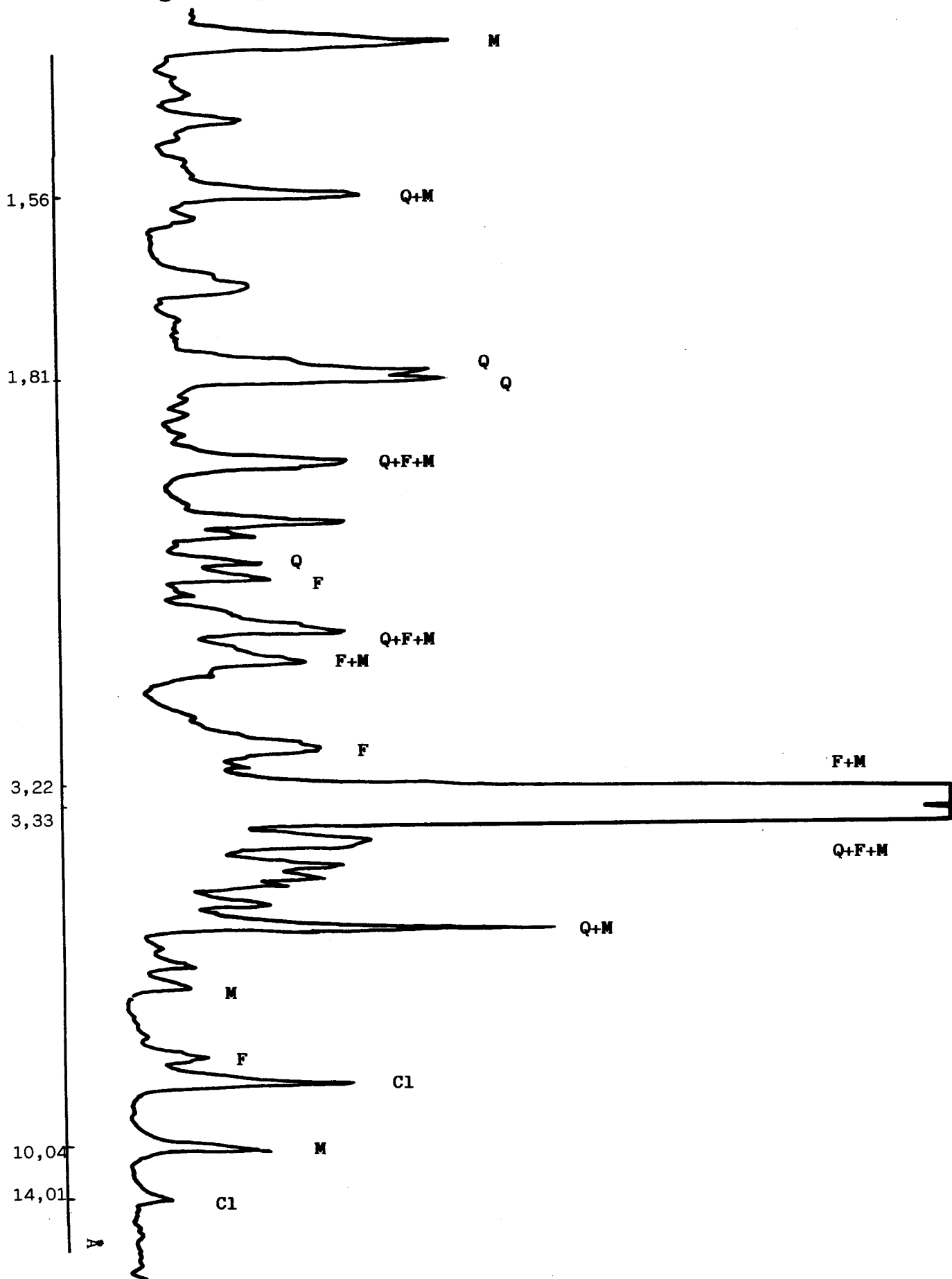
FRACCION INFERIOR A 50 μ .

En la fracción inferior a 50 μ no se produce concentración de los productos de alteración.

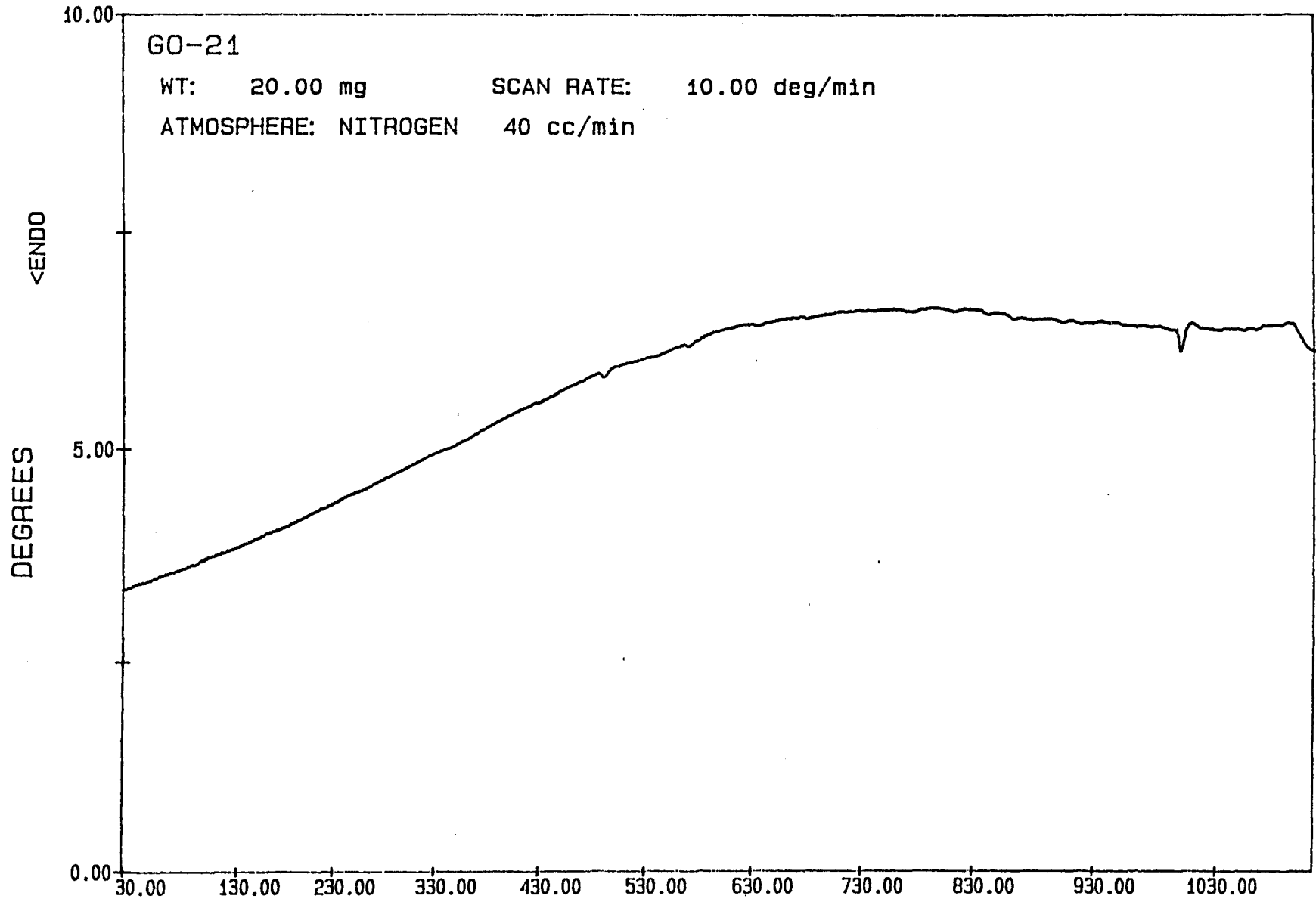
RESULTADOS DE LOS ANALISIS POR A.T.D.-

No se observan efectos de los productos de alteración.

GO-21 .- Diagrama de polvo cristalino de la muestra total.



MUESTRA GO 21



TERESA FILE: G021.DT

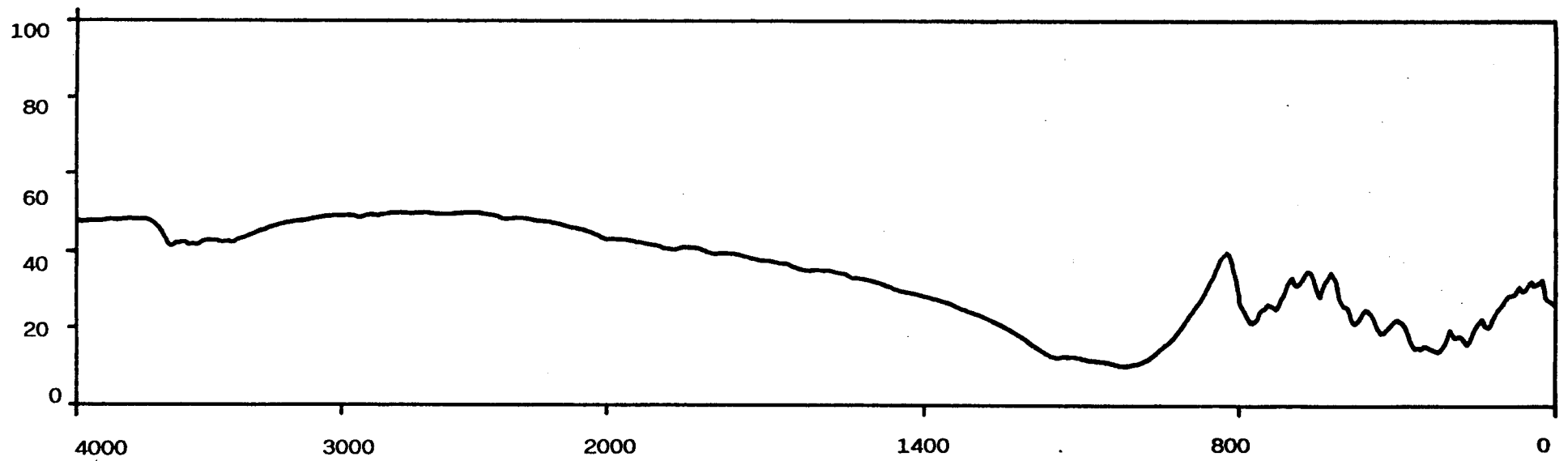
DATE: 89/12/12 TIME: 10:24

TEMPERATURE (C)

DTA

PERKIN-ELMER Thermal Analysis

IR MUESTRA GO 21



MUESTRA GO- 21

Absorción de agua (incremento de peso):

Tras inmersión de 15 días	{ t=0 0,22%
	{ t=15..... 0,20%
Tras inmersión de 30 días	{ t=0 0,26%
	{ t=15..... 0,20%

Absorción de colorantes (penetración en mm):

Tras 50 días en azul de metileno: 0,5

Tras 50 días en naranja de metilo: No se aprecia.

pF:

Muestras sin perturbar	{ 0,5 bar..... 0,21
	{ 15 bar 0,20
Muestras tras choque térmico	{ 0,5 bar..... 0,24
	{ 15 bar 0,24

MICROMERITICS POROSIZER 9305

V1.00

PAG. 1

9-21-
I

29-4-91
18

NUMERO DE PENETROMETRO 2

PRESION PSIA	PRESION CORR. PSIA	DTRD. DEL PORO um	VOL. ACUM.DE INTR. cc/g	AREA ACUM DE SUFICIE. DEL PORO m2/g	DTRD. MEDIO um	VOL. DE INCR.DE INTR. cc/g
2.0	2.0	90.4312	0.0002	0.0000	158.2545	0.0002
4.0	4.0	45.2156	0.0006	0.0000	67.8234	0.0004
6.0	6.0	30.1437	0.0009	0.0001	37.6796	0.0002
8.2	8.2	22.0564	0.0010	0.0001	26.1001	0.0002
10.0	10.0	18.0862	0.0012	0.0001	20.0713	0.0001
12.0	12.0	15.0719	0.0013	0.0001	16.5790	0.0001
13.5	13.5	13.3972	0.0013	0.0001	14.2345	0.0000
50.0	54.4	3.3234	0.0014	0.0002	8.3603	0.0001
103.0	107.4	1.6837	0.0014	0.0003	2.5036	0.0001
310.0	314.4	0.5752	0.0015	0.0005	1.1295	0.0001
608.0	612.4	0.2953	0.0017	0.0022	0.4353	0.0002
1018.0	1022.4	0.1769	0.0017	0.0032	0.2361	0.0001
3041.0	3045.4	0.0594	0.0020	0.0116	0.1161	0.0001
6045.0	6049.4	0.0299	0.0021	0.0226	0.0446	0.0001
10203.0	10207.4	0.0177	0.0025	0.0848	0.0238	0.0004
15070.0	15074.4	0.0120	0.0030	0.2176	0.0149	0.0005
20038.0	20042.4	0.0090	0.0035	0.4287	0.0105	0.0004
25097.0	25101.4	0.0072	0.0041	0.7327	0.0081	0.0005
29013.0	29017.4	0.0062	0.0043	0.8061	0.0067	0.0001

MICROMERITICS POROSIZER 9305

V1.00

PAG. 2

g-21-

29-4-91

1

18

NUMERO DE PENETROMETRO 2

PESO DE LA MUESTRA.....=	1.7500 g	CONSTANTE PENETROMETRO.....=	10.7900 ul/uF
PESO PENETROMETRO.....=	69.7400 g	THETA.....=	130.0000 GRADOS
PESO DE PEN + MUESTRA...=	71.4900 g	GAMMA.....=	485.0000 dyn/cm
PESO DE PEN+MUESTRA+Hg..=	144.3100 g	PRESION DE LLENADO.....=	0.8 PSIA
VOLUMEN PENETROMETRO....=	6.0700 cc	DENSIDAD DEL Hg.....=	13.5389 g/cc
VOLUMEN DE STEM.....=	0.3920 cc	FACTOR DE CORR. DE LA CABEZA...=	4.4470

INTRUSION - SUMARIO DE DATOS DE PRESURIZACION

VOLUMEN TOTAL DE INTRUSION.....=	0.0043 cc/g
AREA TOTAL DEL PORO.....=	0.8061 m2/g
DIAMETRO MEDIO DEL PORO (VOLUMEN)..=	0.0289 um
DIAMETRO MEDIO DEL PORO (AREA)....=	0.0094 um
DIAMETRO MEDIO DEL PORO (4 *V/A)..=	0.0211 um
BULK DENSITY.....=	2.5310 g/cc
DENSIDAD APARENTE (SKELETAL).....=	2.5586 g/cc
% CAPILARIDAD.....=	1.8993
% POROSIDAD ABIERTA.....=	1.0768

MICROMERITICS POROSIZER 9305

V1.00

PAG. 3

g-21-

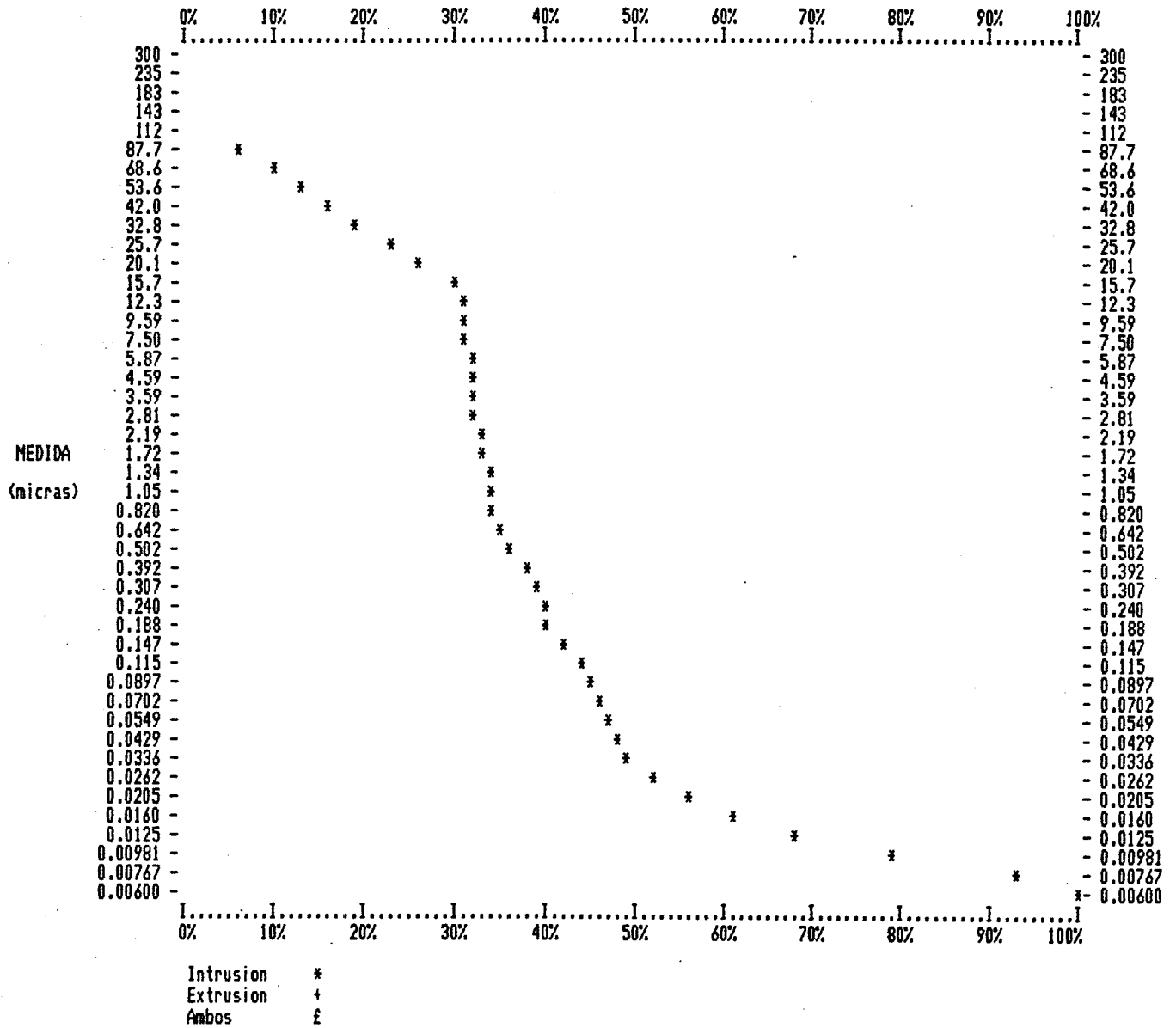
29-4-91

I

18

NUMERO DE PENETROMETRO 2

VOLUMEN ACUMULATIVO DE PORO POR GRAMO % vs. DIAMETRO DEL PORO (micras)
 Intrusion maxima = 0.0043 cc/g



MICROMERITICS POROSIZER 9305

V1.00

PAG. 4

g-21-

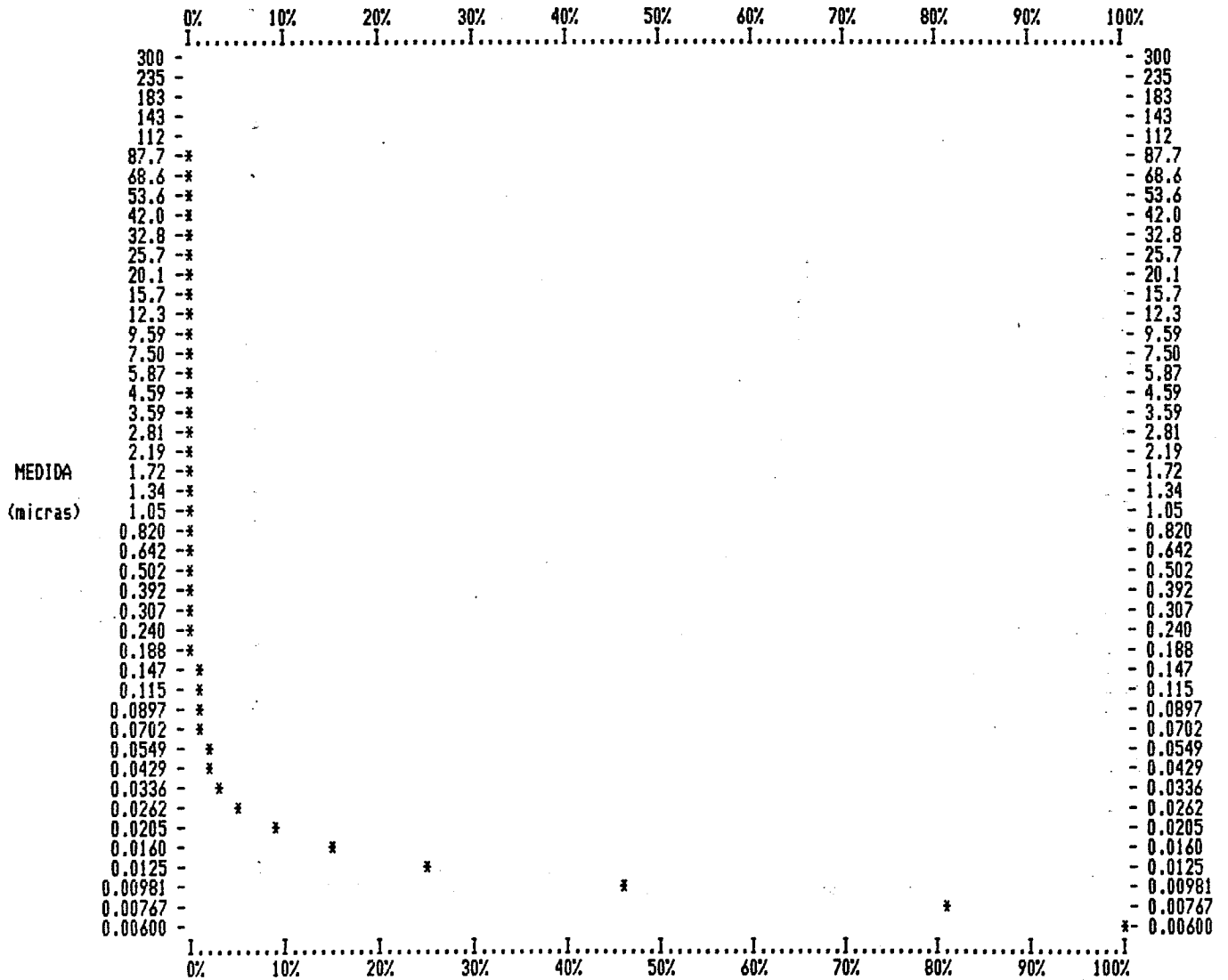
29-4-91

I

18

NUMERO DE PENETROMETRO 2

AREA ACUMULATIVA DE SUPERFICIE POR GRAMO % vs. DIAMETRO DEL PORO (micras)
 Superficie maxima del poro = 0.8061 m2/g



MICROMERITICS POROSIZER 9305

V1.00

PAG. 5

g-21-
I

29-4-91
18

NUMERO DE PENETROMETRO 2

INCREMENTO DE VOLUMEN POR GRAMO % vs., DIAMETRO DEL PORO (micras)
Incremento maximo de volumen = 0.0006 cc/g

	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
300	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
235	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
183	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
143	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
112	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
87.7	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****
68.6	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****
53.6	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****
42.0	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****
32.8	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****
25.7	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****
20.1	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****
15.7	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****
12.3	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****
9.59	-****	-****	-****	-****	-****	-****	-****	-****	-****	-****	-****
7.50	-***	-***	-***	-***	-***	-***	-***	-***	-***	-***	-***
5.87	-***	-***	-***	-***	-***	-***	-***	-***	-***	-***	-***
4.59	-**	-**	-**	-**	-**	-**	-**	-**	-**	-**	-**
3.59	-**	-**	-**	-**	-**	-**	-**	-**	-**	-**	-**
2.81	-****	-****	-****	-****	-****	-****	-****	-****	-****	-****	-****
2.19	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****
1.72	-****	-****	-****	-****	-****	-****	-****	-****	-****	-****	-****
1.34	-****	-****	-****	-****	-****	-****	-****	-****	-****	-****	-****
1.05	-****	-****	-****	-****	-****	-****	-****	-****	-****	-****	-****
0.820	-***	-***	-***	-***	-***	-***	-***	-***	-***	-***	-***
0.642	-***	-***	-***	-***	-***	-***	-***	-***	-***	-***	-***
0.502	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****
0.392	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****
0.307	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****
0.240	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****
0.188	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****
0.147	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****
0.115	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****
0.0897	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****
0.0702	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****
0.0549	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****
0.0429	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****
0.0336	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****
0.0262	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****
0.0205	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****
0.0160	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****
0.0125	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****
0.00981	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****
0.00767	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****
0.00600	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****	-*****
	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%

MEDIDA
(micras)

MUESTRA GO-21

ANALISIS QUIMICO

SiO ₂	74,70 %
Al ₂ O ₃	12,60%
Fe ₂ O ₃	2,38%
MgO.....	0,64 %
CaO.....	0,42 %
Na ₂ O	3,07%
K ₂ O.....	4,79%
MnO.....	0,05%
P ₂ O ₅	0,10 %
H ₂ O ⁻	0,20%
H ₂ O ⁺	1,05%

DATOS DE ABRASION

pH de abrasión	8,8
cationes: Ca.....	1,8 ppm
Mg.....	0,4 ppm
Na.....	14,8 ppm
K	15,2 ppm

RESISTENCIA AL DESGASTE POR ROZAMIENTO

Andar TOTAL 0,55 mm

RESISTENCIA A LAS HELADAS: 0,003% de pérdida de peso

RESISTENCIA AL CHOQUE: Altura de la rotura 65 cm

RESISTENCIA AL CHOQUE TERMICO: 0,017% de pérdida de peso

COMPRESION PERPENDICULAR: 63.86 Mp

TERMOGRAVIMETRICOS : Porcentaje de variación de peso

100°C	-0,200%	700°C	-0,068%
200°C	-0,047%	800°C	-0,126%
300°C	-4.10 ⁻³ %	900°C	-0,150%
400°C	-0,032%	1000°C	-0,050%
500°C	-0,119%	1100°C	-7.10 ⁻³ %
600°C	-0,055%		

TEST DE DISOLUCION

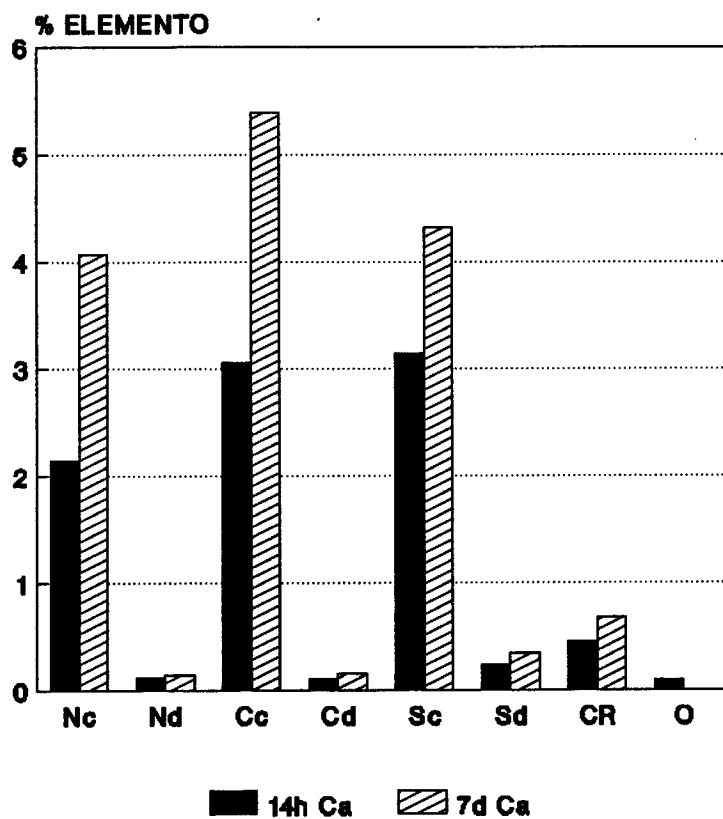
TESTRA GO-21.- (Los elementos se expresan en % disuelto x 10⁴)

MEDIO	pH	C.E.	Ca	Mg	Na	K	Fe	Al	Si
(% . 10 ⁴)									
NO ₃ H 10 ⁻¹ M 14h	0,83	34,50*	98,8	16,1	1,6	31,3	55,4	35,3	126,1
NO ₃ H 10 ⁻¹ M 7d	1,11	38,70*	187,5	75,0	4,8	73,9	282,8	189,1	181,7
NO ₃ H 10 ⁻⁴ M 14h	4,86	47,60*	5,6	0,9	0,9	1,9	0,0	0,6	1,9
NO ₃ H 10 ⁻⁴ M 7d	5,01	56,10*	6,9	1,9	3,1	3,1	0,1	0,9	9,4
CO ₂ H 10 ⁻¹ M 14h	1,12	34,29*	140,8	29,2	4,0	45,3	113,6	88,5	68,4
CO ₂ H 10 ⁻¹ M 7d	1,16	34,60*	248,1	110,6	6,0	93,9	449,2	220,6	144,2
CO ₂ H 10 ⁻⁴ M 14h	4,75	34,60*	5,1	0,8	1,7	0,8	0,1	0,6	0,8
CO ₂ H 10 ⁻⁴ M 7d	5,18	35,60*	7,3	1,7	2,8	1,7	1,5	0,8	2,3
H ₂ O 50% pH=5,5	5,34	1,41*	4,7	3,2	11,0	4,7	3,9	0,8	0,0
SO ₄ H ₂ 10 ⁻¹ M 14h	1,00	53,02*	144,6	20,6	6,6	12,2	82,6	41,3	154,9
SO ₄ H ₂ 10 ⁻¹ M 7d	1,21	52,56*	199,0	105,1	10,6	28,2	970,1	342,3	266,0
SO ₄ H ₂ 10 ⁻⁴ M 14h	4,21	64,60*	11,2	1,9	1,9	2,5	2,1	0,6	2,8
SO ₄ H ₂ 10 ⁻⁴ M 7d	4,79	47,57*	16,2	2,5	2,5	2,8	2,5	0,9	3,1
Ac. cítr. 10 ⁻³ M 14h	3,35	43,11*	20,9	2,9	2,9	1,9	2,9	0,6	10,4
Ac. Cítr. 10 ⁻³ M 7d		61,50*	31,6	10,1	4,4	4,4	36,7	1,0	33,5

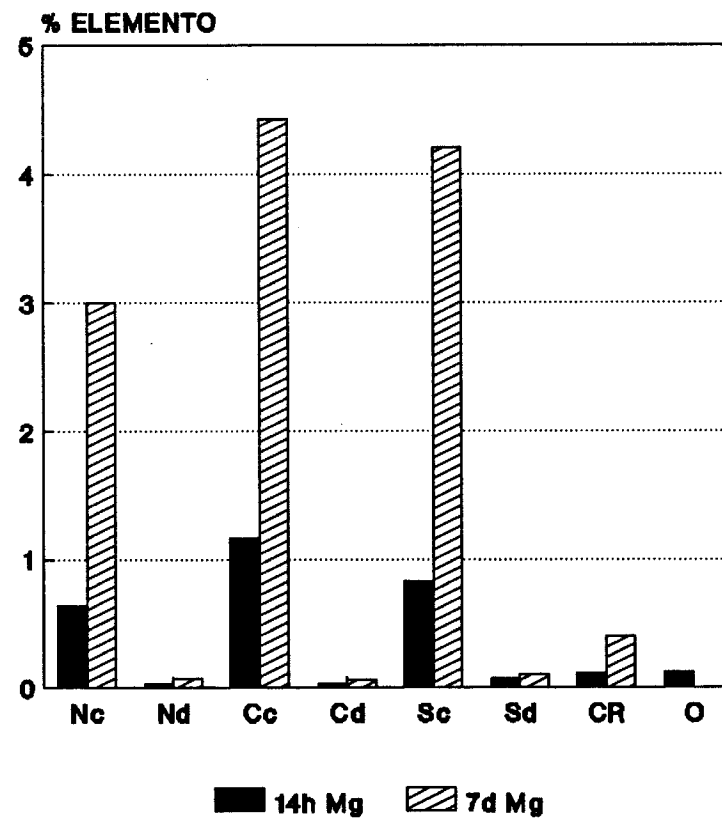
mmhos/cm

μmhos/cm

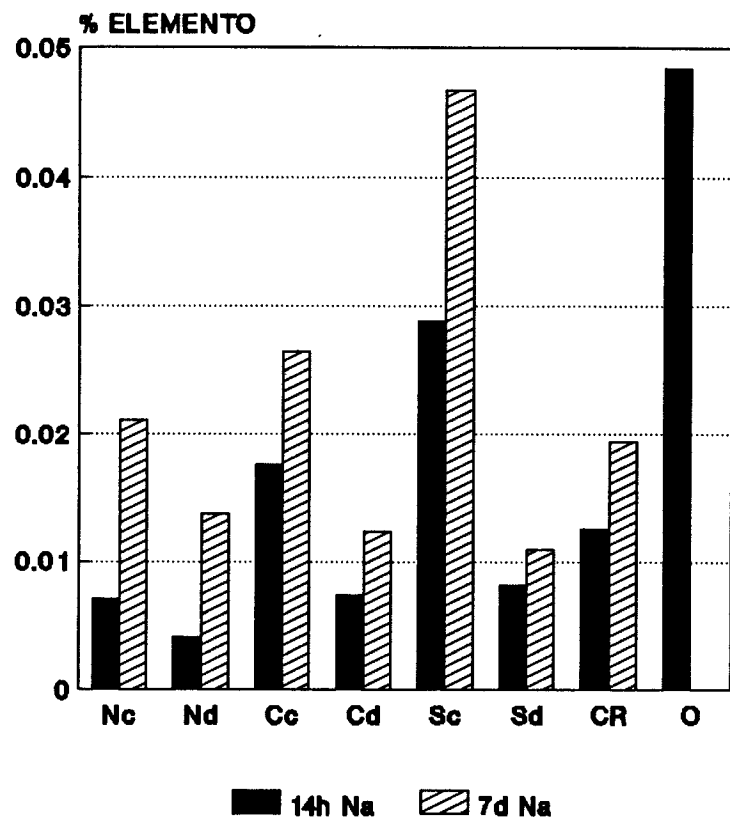
MUESTRA GO-21 CALCIO



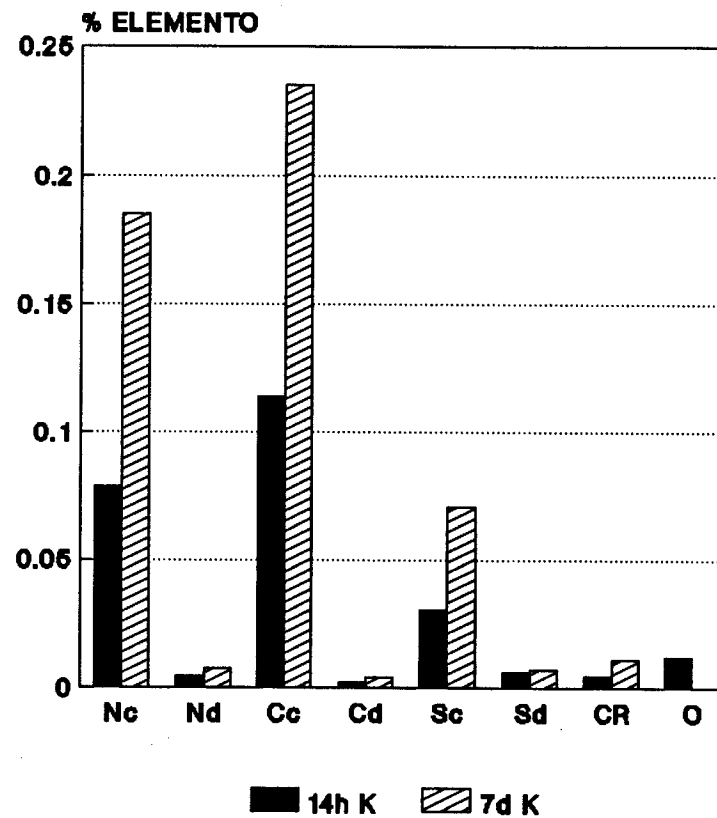
MUESTRA GO-21 MAGNESIO



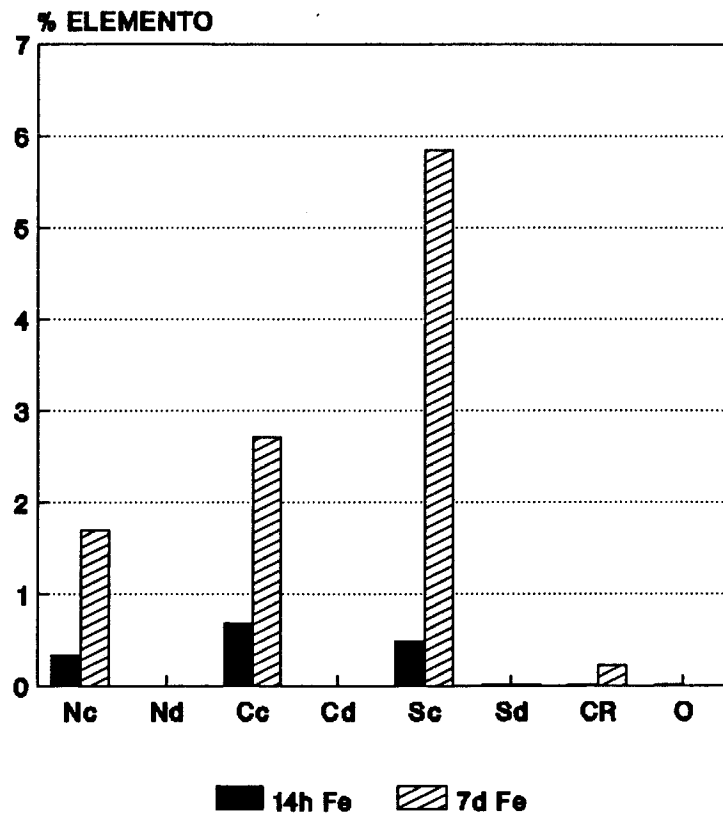
MUESTRA GO-21
SODIO



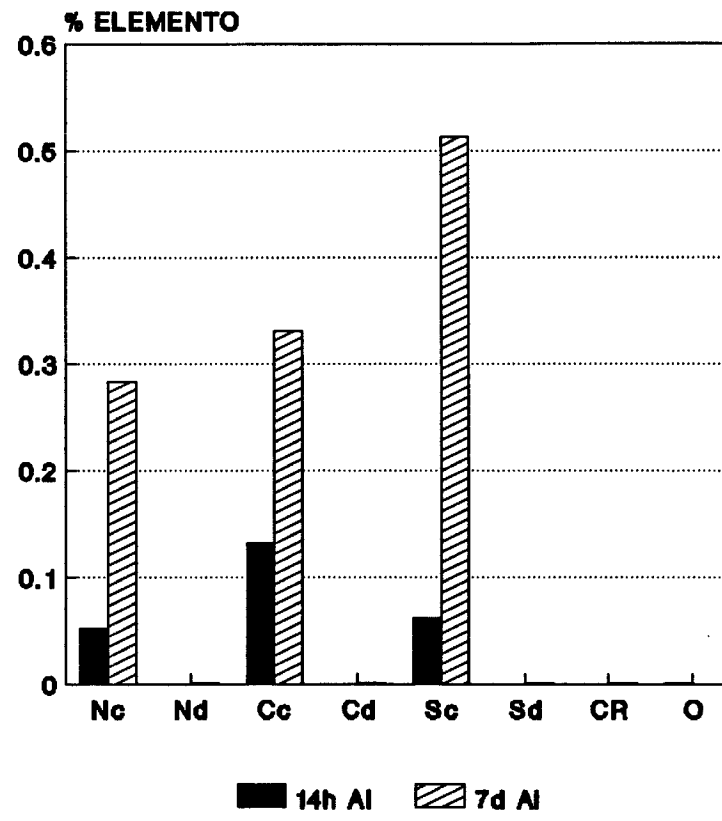
MUESTRA GO-21
POTASIO



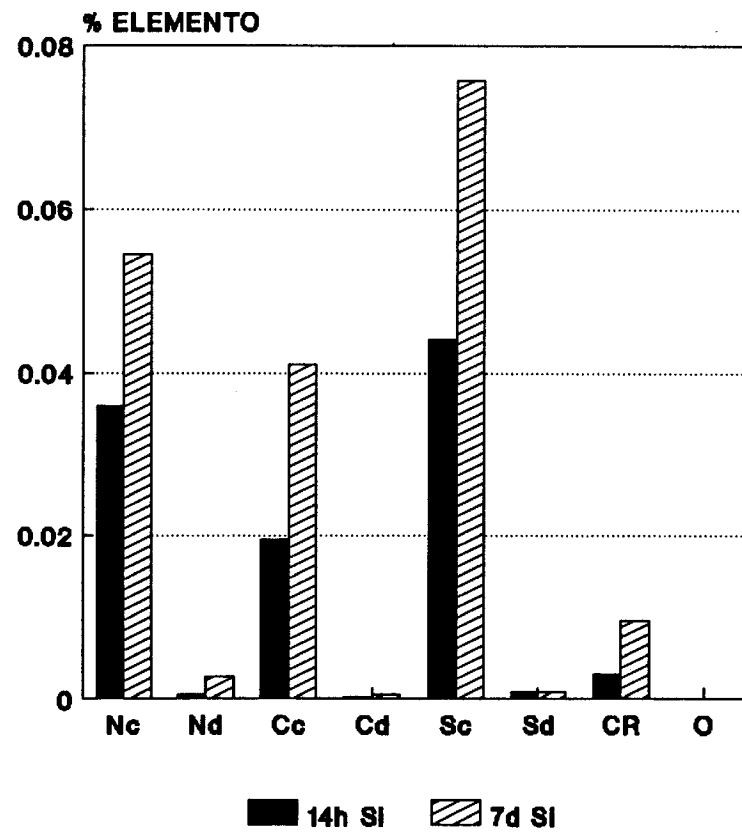
MUESTRA GO-21 HIERRO



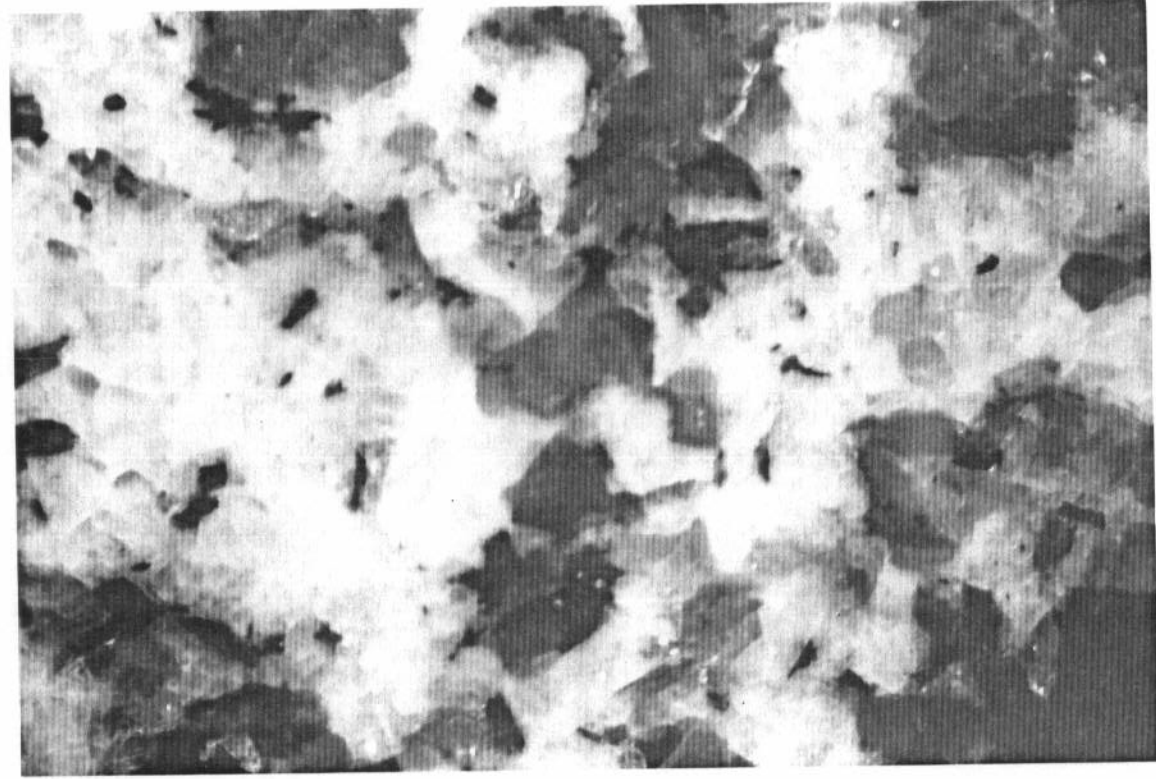
MUESTRA GO-21 ALUMINIO



MUESTRA GO-21 SILICIO



MUESTRA GO-22



0 5
mm

MUESTRA GO-22

Descripción macroscópica:

Granito de dos micas de grano fino a medio. Las biotitas aparecen concentradas en determinadas zonas. Presenta motas de oxi-hidróxidos de hierro de forma irregular y en una proporción aproximada de 5 en cada placa de 7x7 cm.

DESCRIPCION MICROSCOPICA: MUESTRA GO-22

Granito alcalino de dos micas bastante deformado.

Componentes:

Feldespatos: La microclina, en granos subidiomorfos y alotriomorfos, aparece con las maclas en enrejado y Carlsbad; presentandose además frecuentemente pertitizada.

Las plagioclasas (términos albita-oligoclasa) forman cristales generalmente alotriomorfos con las maclas polisintética y de Carlsbad; están bastante alteradas, identificándose en algunos casos acículas de moscovita en su interior. Se observan intercrecimientos mirmequíticos con cuarzo.

Cuarzo: En granos alotriomorfos con extinción ondulante, los bordes de algunos granos aparecen dentados.

Micas: Presenta tanto biotita como moscovita, a veces intercrecidas; la moscovita aparece en cristales de mayor tamaño que la biotita, ambas están ligeramente deformadas y con los bordes desflecados. La mica negra, en ocasiones parcialmente cloritizada, presenta abundantes inclusiones de circón y de opacos.

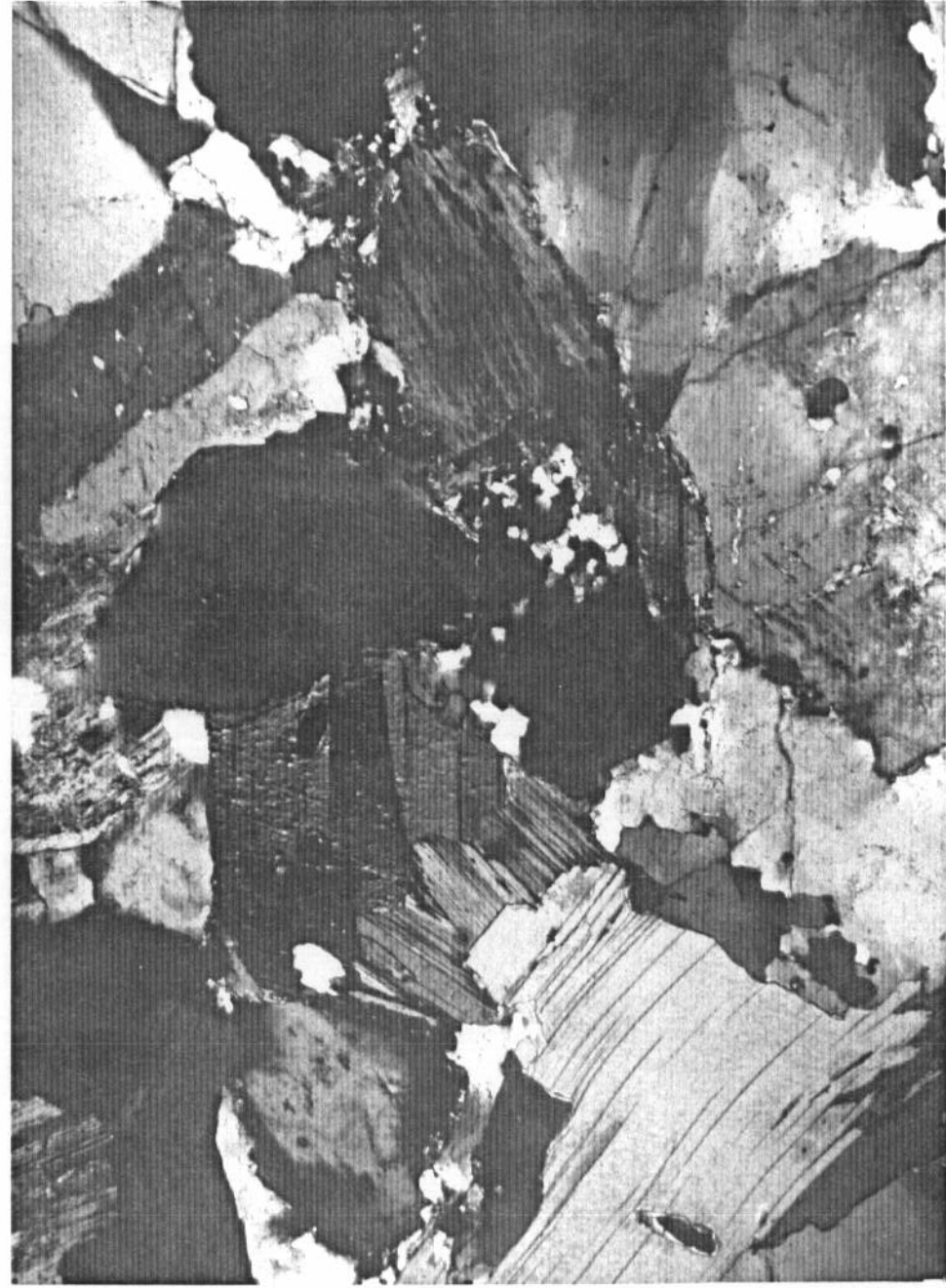
Accesorios: circón, opacos, granates, apatito y, esporádicamente, turmalina y allanita.

Observación con luz incidente:

El mineral opaco que aparece es fundamentalmente magnetita, que se localiza sobre todo como inclusiones en las biotitas o en las zonas de cloritización. Se observan

también escasos granos aislados a veces en cristales subidiomorfos o casi esqueléticos. Sobre algunos cristales leucocráticos de la roca se desarrollan recubrimientos punteados de tono pardo amarillento. Por otra parte, a partir de algunos cristales de biotita se forman tenues películas de oxi-hidróxidos de hierro intergranulares.

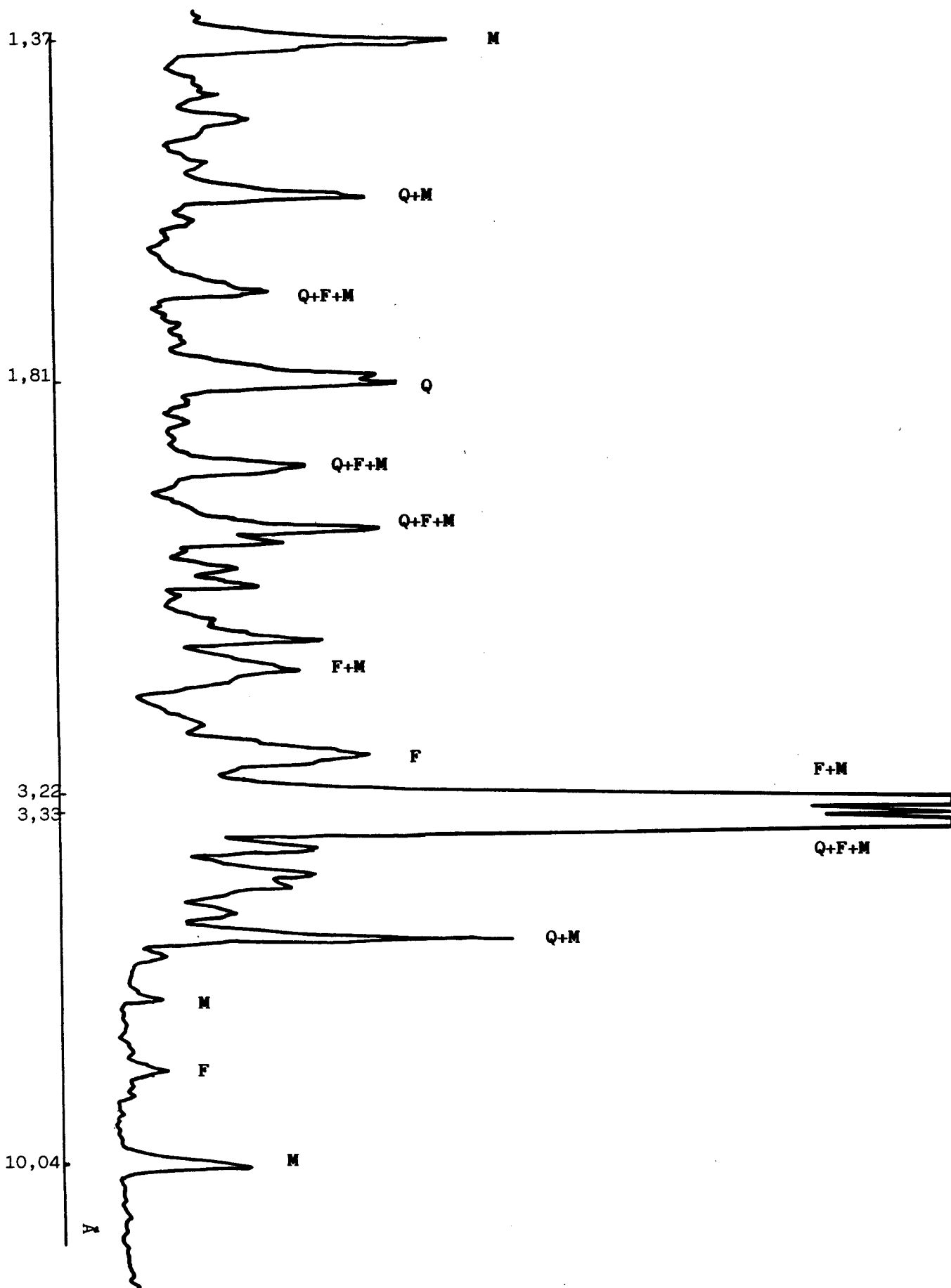
MUESTRA GO-22



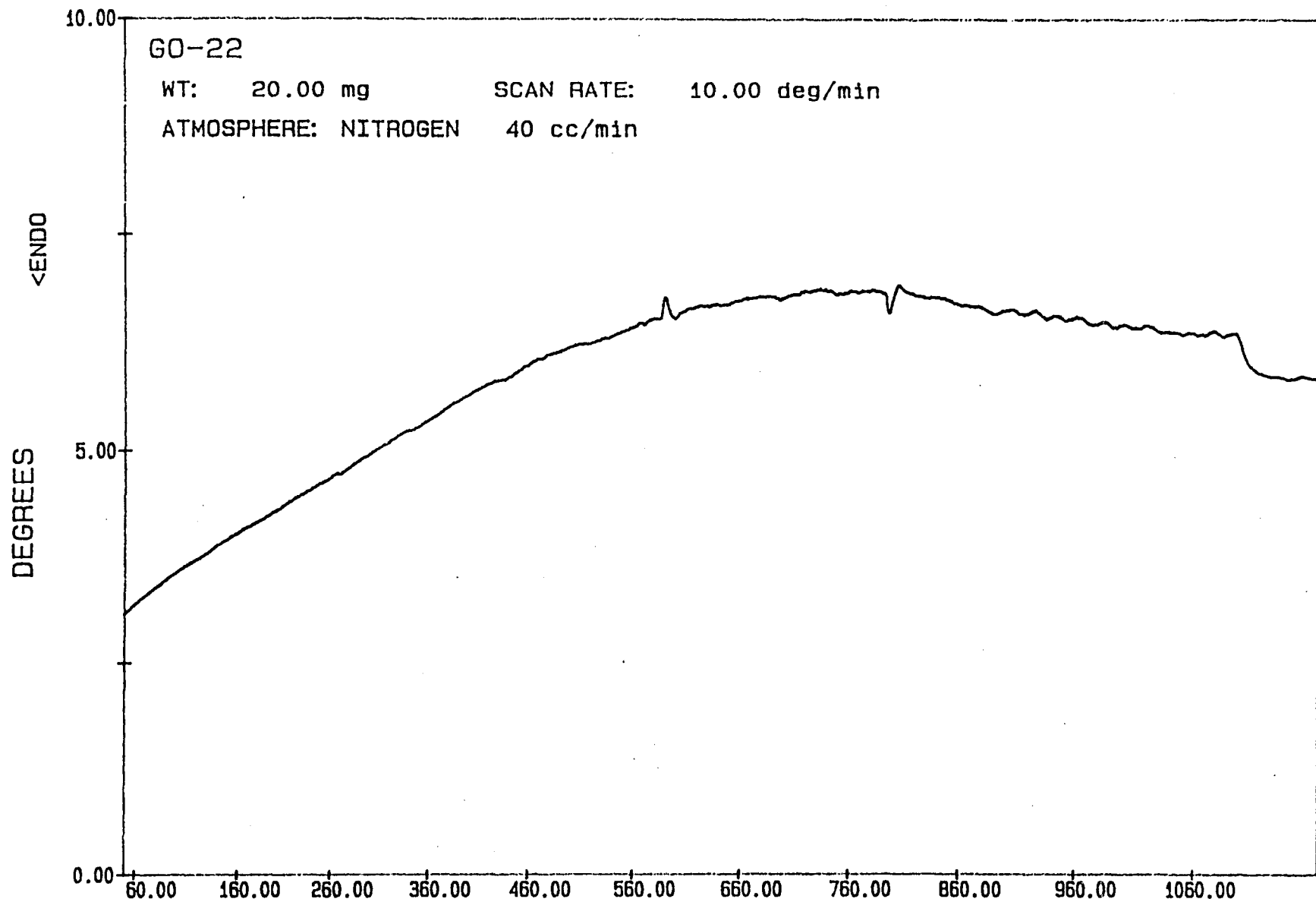
MUESTRA GO-22: RESULTADOS DE LOS ANALISIS DE D.R.X

FELDESPATOS.....	xxx
CUARZO.....	xx
MICA (Moscovita + Biotita).....	x
BIOTITA-CLORITA.....	T

GO-22.- Diagrama de polvo cristalino de la muestra total.



MUESTRA GO 22



TERESA

FILE: GO22.DT

TEMPERATURE (C)

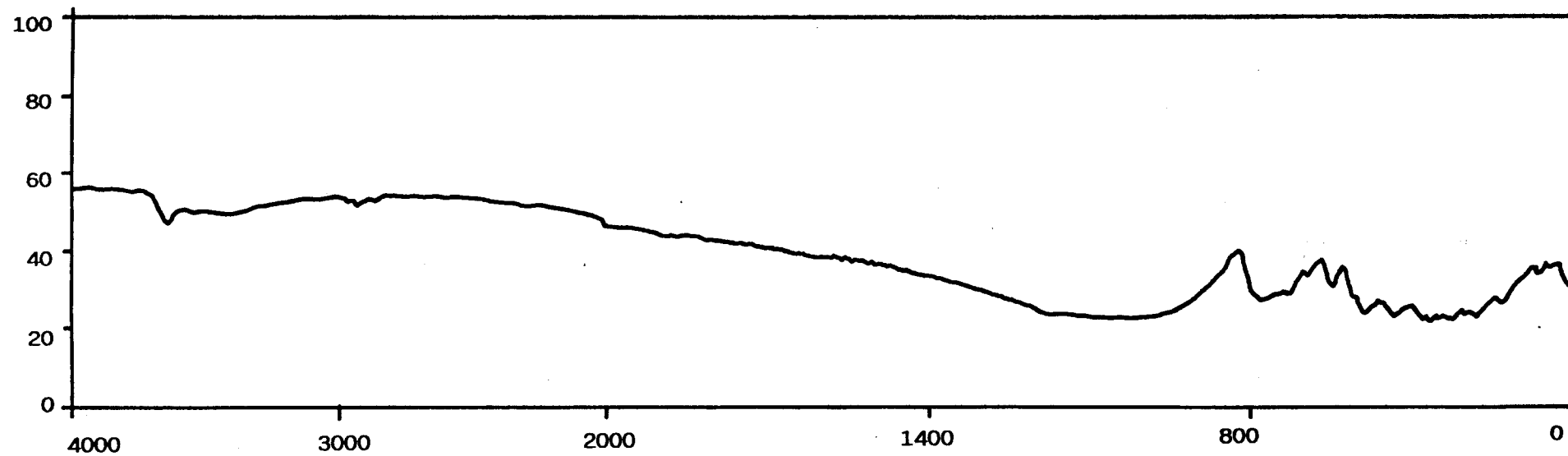
DTA

DATE: 89/12/12

TIME: 13:20

PERKIN-ELMER Thermal Analysis

IR MUESTRA GO 22



MICROMERITICS POROSIZER 9305

V1.00

PAG. 1

G-22-
D

30-4-91
9

NUMERO DE PENETROMETRO 2

PRESION PSIA	PRESION CORR. PSIA	DTRO. DEL PORO um	VOL. ACUM. DE INTR. cc/g	AREA ACUM DE SUPCIE. DEL PORO m2/g	DTRO. MEDIO um	VOL. DE INCR. DE INTR cc/g
2.1	2.1	86.1249	0.0003	0.0000	172.2498	0.0003
4.1	4.1	44.1128	0.0004	0.0000	65.1188	0.0002
6.0	6.0	30.1437	0.0006	0.0000	37.1282	0.0002
8.4	8.4	21.5312	0.0006	0.0000	25.8375	0.0001
11.0	11.0	16.4420	0.0008	0.0001	18.9866	0.0001
13.5	13.5	13.3972	0.0008	0.0001	14.9196	0.0000
25.0	29.4	6.1460	0.0009	0.0001	9.7716	0.0001
106.0	110.4	1.6380	0.0013	0.0006	3.8920	0.0004
202.0	206.4	0.8763	0.0020	0.0028	1.2571	0.0007
409.0	413.4	0.4375	0.0028	0.0077	0.6569	0.0008
603.0	607.4	0.2978	0.0033	0.0136	0.3676	0.0005
805.0	809.4	0.2235	0.0037	0.0185	0.2606	0.0003
1012.0	1016.4	0.1780	0.0039	0.0229	0.2007	0.0002
2064.0	2068.3	0.0874	0.0045	0.0424	0.1327	0.0004
4058.0	4062.3	0.0445	0.0050	0.0718	0.0660	0.0005
7005.0	7009.3	0.0258	0.0053	0.1025	0.0352	0.0003
10042.0	10046.3	0.0180	0.0055	0.1419	0.0219	0.0002
15069.0	15073.3	0.0120	0.0059	0.2570	0.0150	0.0004
20014.0	20018.3	0.0090	0.0064	0.4211	0.0105	0.0004
25001.0	25005.3	0.0072	0.0069	0.6599	0.0081	0.0005
29028.0	29032.3	0.0062	0.0072	0.8523	0.0067	0.0003

MICROMERITICS POROSIZER 9305

V1.00

PAG. 2

G-22-

30-4-91

D

9

NUMERO DE PENETROMETRO 2

PESO DE LA MUESTRA.....=	2.0000 g	CONSTANTE PENETROMETRO.....=	10.7900 u1/uF
PESO PENETROMETRO.....=	69.7400 g	THETA.....=	130.0000 GRADOS
PESO DE PEN + MUESTRA...=	71.7400 g	GAMMA.....=	485.0000 dyn/cm
PESO DE PEN+MUESTRA+Hg..=	143.5000 g	PRESION DE LLENADO.....=	0.7 PSIA
VOLUMEN PENETROMETRO....=	6.0700 cc	DENSIDAD DEL Hg.....=	13.5389 g/cc
VOLUMEN DE STEM.....=	0.3920 cc	FACTOR DE CORR. DE LA CABEZA...=	4.4470

INTRUSION - SUMARIO DE DATOS DE PRESURIZACION

VOLUMEN TOTAL DE INTRUSION.....=	0.0072 cc/g
AREA TOTAL DEL PORO.....=	0.8523 m2/g
DIAMETRO MEDIO DEL PORO (VOLUMEN)..=	0.2420 um
DIAMETRO MEDIO DEL PORO (AREA)....=	0.0090 um
DIAMETRO MEDIO DEL PORO (4 *V/A)..=	0.0337 um
BULK DENSITY.....=	2.5984 g/cc
DENSIDAD APARENTE (SKELETAL).....=	2.6477 g/cc
% CAPILARIDAD.....=	3.6609
% POROSIDAD ABIERTA.....=	1.8644

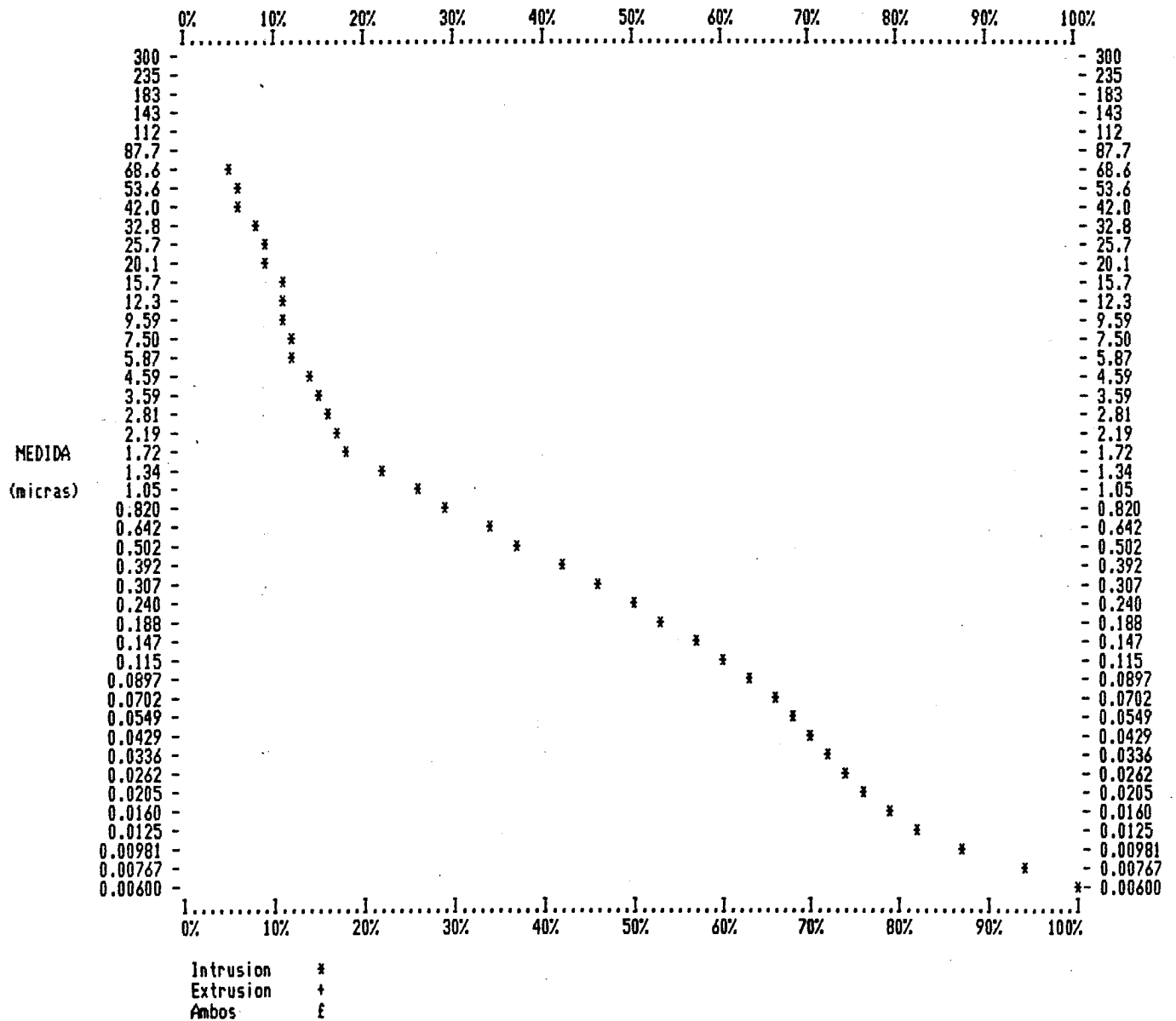
MICROMERITICS POROSIZER 9305
V1.00

G-22-
D

30-4-91
9

NUMERO DE PENETROMETRO 2

VOLUMEN ACUMULATIVO DE PORO POR GRAMO % vs. DIAMETRO DEL PORO (micras)
Intrusion maxima = 0.0072 cc/g



MICROMERITICS POROSIZER 9305

V1.00

PAG. 4

G-22-

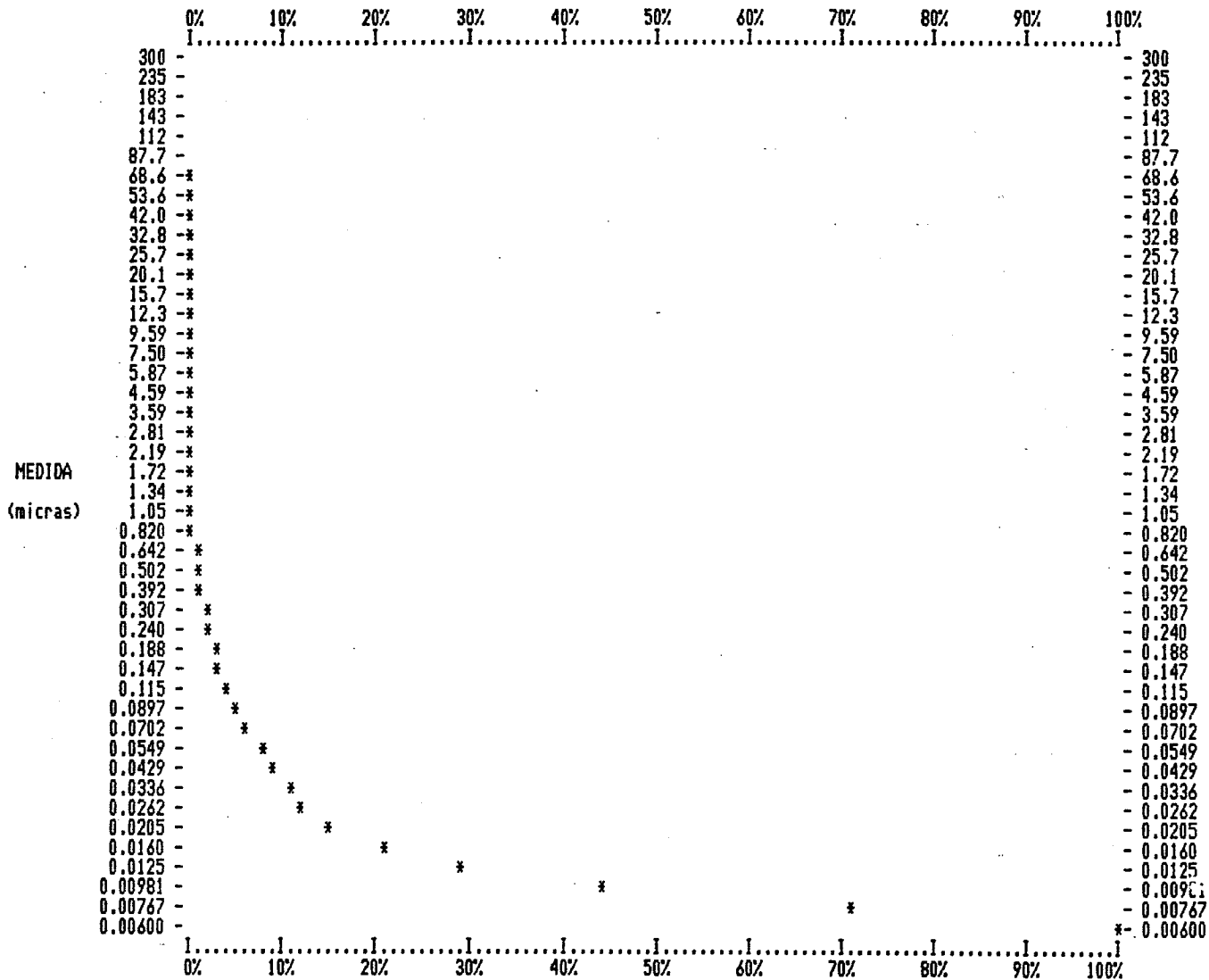
30-4-91

D

9

NUMERO DE PENETROMETRO 2

AREA ACUMULATIVA DE SUPERFICIE POR GRAMO % vs. DIAMETRO DEL PORO (micras)
Superficie maxima del poro = 0.8523 m2/g



MICROMERITICS POROSIZER 9305

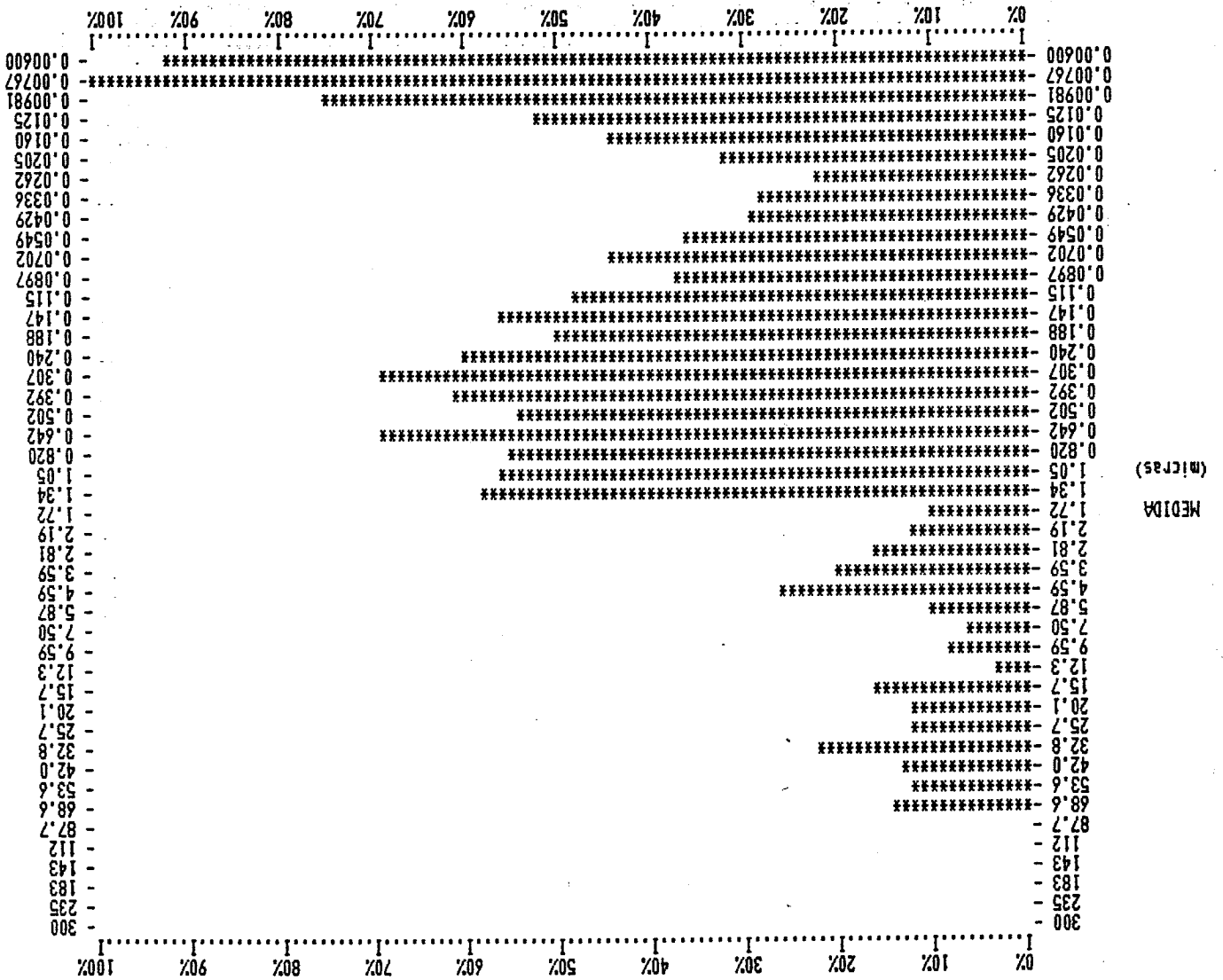
VI.00

30-4-91

9

NUMERO DE PENETROMETRO 2

INCREMENTO DE VOLUMEN POR GRAMO % vs. DIAMETRO DEL PORO (micras)
Incremento maximo de volumen = 0.0005 cc/g



MUESTRA GO-22

ANALISIS QUIMICO

SiO ₂	74,20%
Al ₂ O ₃	12,94%
Fe ₂ O ₃	2,43%
MgO.....	0,42%
CaO.....	0,68%
Na ₂ O	3,04%
K ₂ O.....	4,60%
MnO.....	0,05%
P ₂ O ₅	0,21%
H ₂ O ⁻	0,38%
H ₂ O ⁺	1,05%

DATOS DE ABRASION

pH de abrasión	8,5
cationes: Ca.....	1,8 ppm
Mg.....	0,8 ppm
Na.....	16,2 ppm
K	10,2 ppm

RESISTENCIA AL DESGASTE POR ROZAMIENTO

Andar TOTAL

RESISTENCIA A LAS HELADAS: de pérdida de peso

RESISTENCIA AL CHOQUE: Altura de la rotura

RESISTENCIA AL CHOQUE TERMICO: % de pérdida de peso

COMPRESION PERPENDICULAR: 44.35 Mpa

TERMOGRAVIMETRICOS : Porcentaje de variación de peso

100°C	-0,350%	700°C	-0,077%
200°C	-0,113%	800°C	-0,348%
300°C	-0,039%	900°C	-0,086%
400°C	-0,036%	1000°C	-0,018%
500°C	-0,127%	1100°C	-6,8.10 ⁻³ %
600°C	-0,076%		

MUESTRA GO-23

Descripción macroscópica:

Granito biotítico de grano grueso. Se observan fantasmas constituidos por oxi-hidróxidos de hierro de 1 mm y procedentes probablemente de pirita (se trata de cristales cúbicos), así como algunos puntos de oxidación de tamaño muy fino.

Tranformaciones tras choque térmico:

Ligera pérdida de brillo, suave empardecimiento y aparición de color pardo en el interior de algunos feldespatos.

DESCRIPCION MICROSCOPICA: MUESTRA GO-23

Granito calcoalcalino con biotita.

Textura granuda hipidiomorfa, aunque existe una cierta tendencia porfídica por la presencia de megacristales de feldespato.

Componentes:

Feldespatos: El feldespato potásico está bastante pertitizado y, además de la macla en enrejado de la microclina, suele presentar la macla de Carlsbad; los granos de este mineral son los de mayor tamaño y contienen inclusiones de los restantes componentes de la roca, sobre todo moscovita y, naturalmente, plagioclasas.

Las plagioclasas son subidiomorfas, algunas están zonadas y, en general, bastante alteradas aunque se intuyen las maclas de Carlsbad y polisintética; en su interior se identifican algunos cristales aciculares de moscovita.

El cuarzo es alotriomorfo y se presenta también formando algunos intercrecimientos mirmequíticos con los feldespatos.

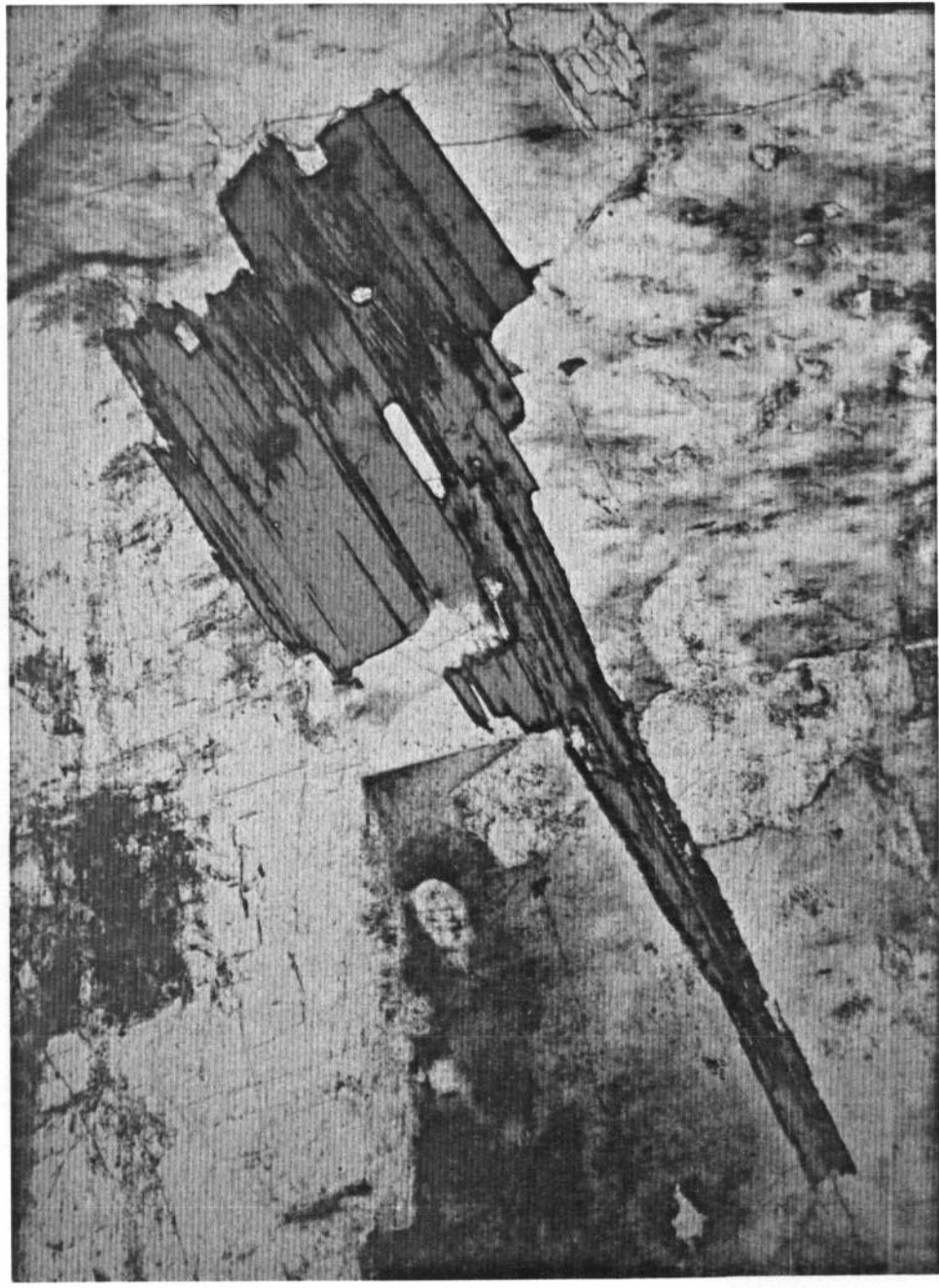
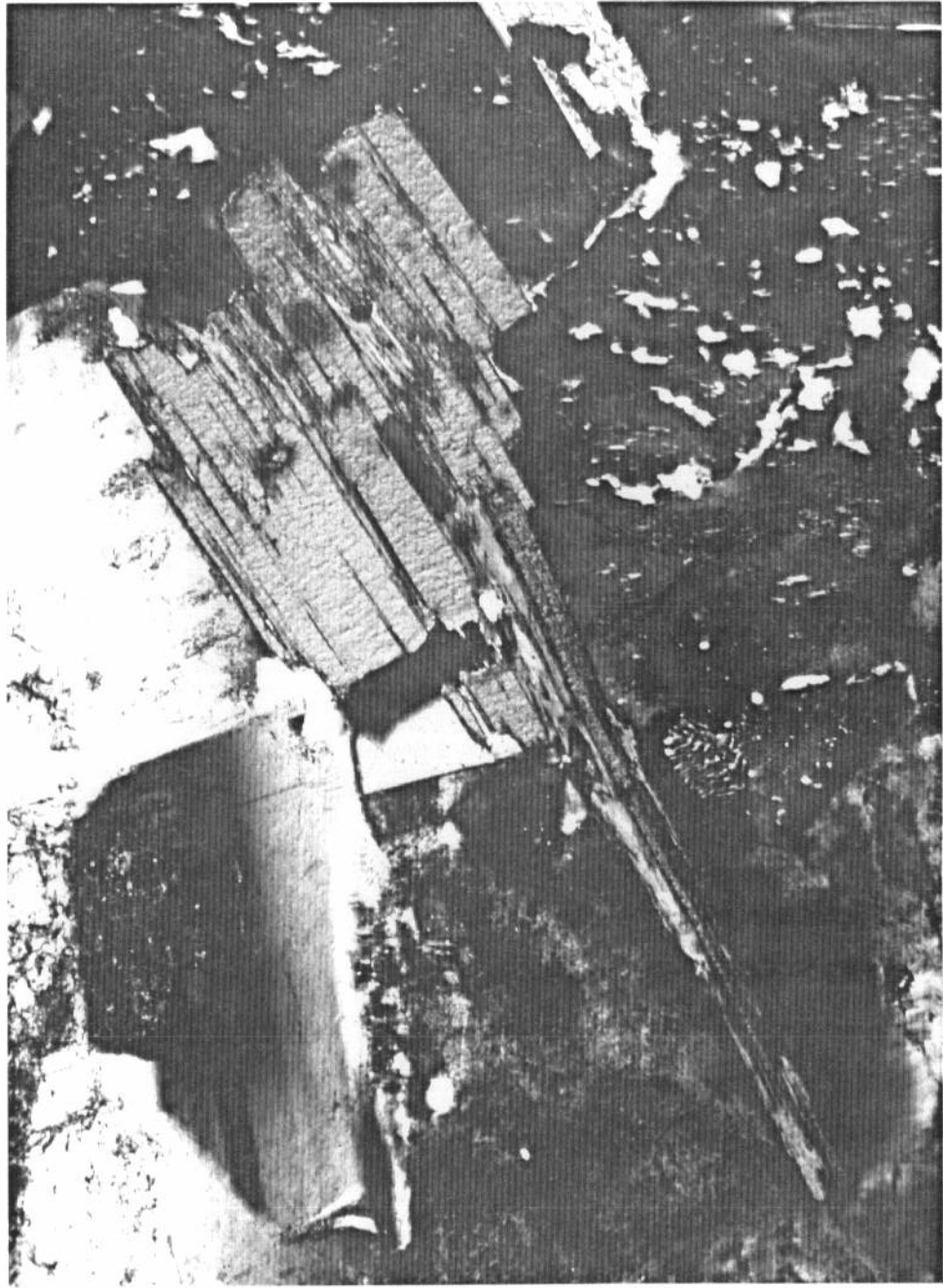
Micas: La mica dominante es la biotita, suele constituir agrupaciones dentro de la roca, es de tonos pardos, está ligeramente cloritizada y contiene numerosas inclusiones de circón y opacos. Aparecen también algunos cristales de clorita a veces intercrecidos con moscovita.

Accesorios: circón, opacos y, muy escasos, apatito y fluorita.

Observación con luz incidente:

El mineral opaco dominante es la magnetita asociada a los minerales ferromagnesianos.

MUESTRA GO-23





MUESTRA GO-23

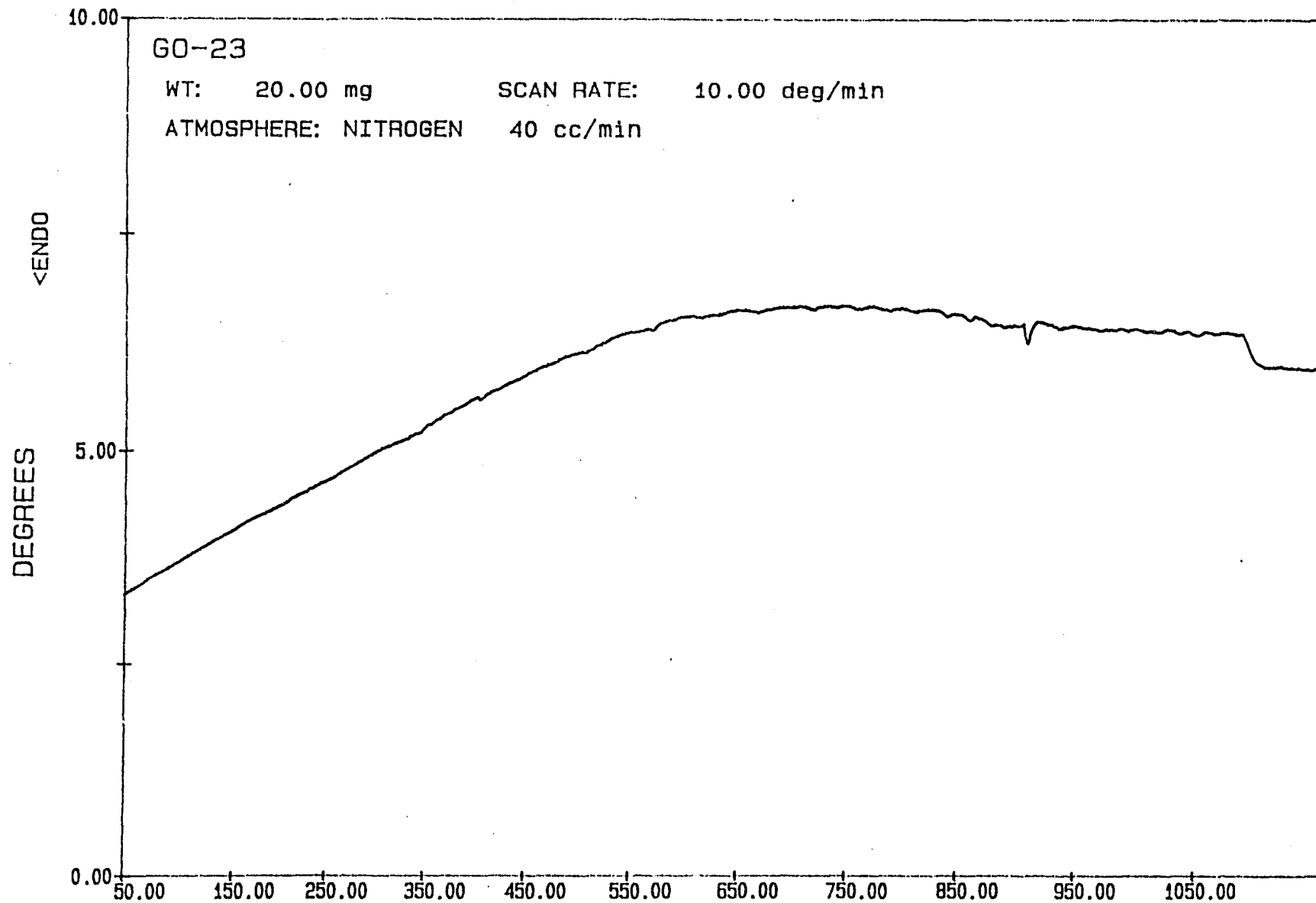
MUESTRA GO-23: RESULTADOS DE LOS ANALISIS DE D.R.X

FELDESPATOS..... xxx

CUARZO..... xx

MICA..... x

MUESTRA GO 23



TERESA FILE: G023.DT

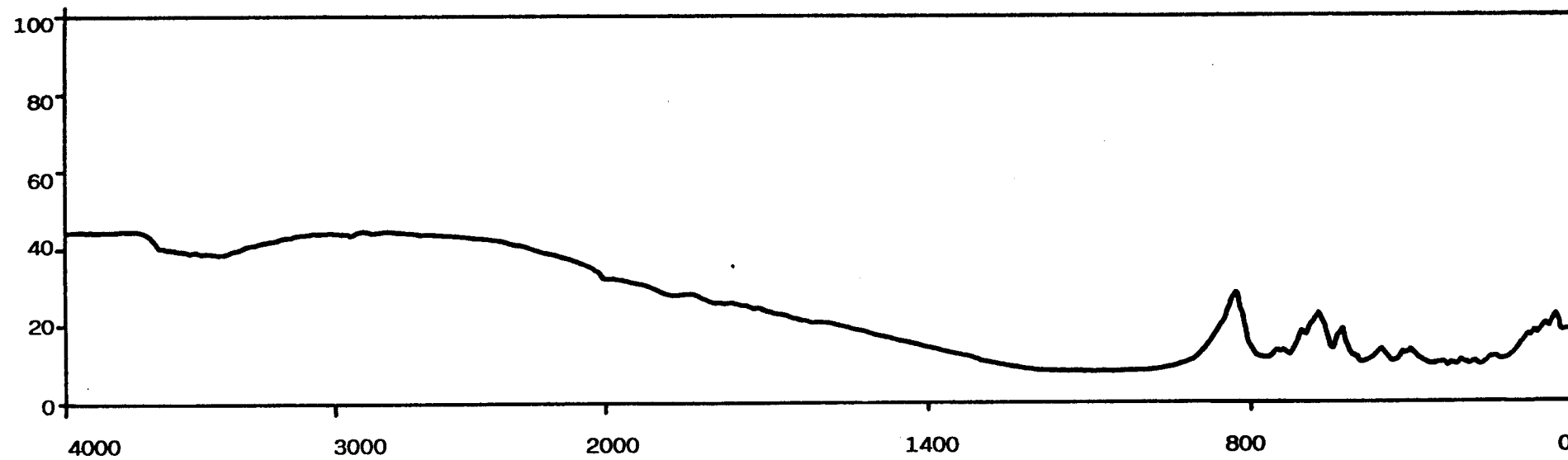
TEMPERATURE (C)

DTA

DATE: 89/12/12 TIME: 16: 27

PERKIN-ELMER Thermal Analysis

IR MUESTRA GO 23



MUESTRA GO-23

ANALISIS QUIMICO

SiO ₂	73,32%
Al ₂ O ₃	14,12%
Fe ₂ O ₃	1,39%
MgO.....	0,14%
CaO.....	0,74%
Na ₂ O	3,54%
K ₂ O.....	6,17%
MnO.....	0,05%
P ₂ O ₅	0,00%
H ₂ O ⁻	0,23%
H ₂ O ⁺	0,30%

DATOS DE ABRASION

pH de abrasión	9,3
cationes: Ca.....	4,1 ppm
Mg.....	0,4 ppm
Na.....	21,6 ppm
K	14,4 ppm

DENSIDAD APARENTE 2,61 g/cc

RESISTENCIA AL DESGASTE POR ROZAMIENTO

Andar TOTAL 0,43 mm

RESISTENCIA A LAS HELADAS: 0,016% de pérdida de peso

RESISTENCIA AL CHOQUE: Altura de la rotura

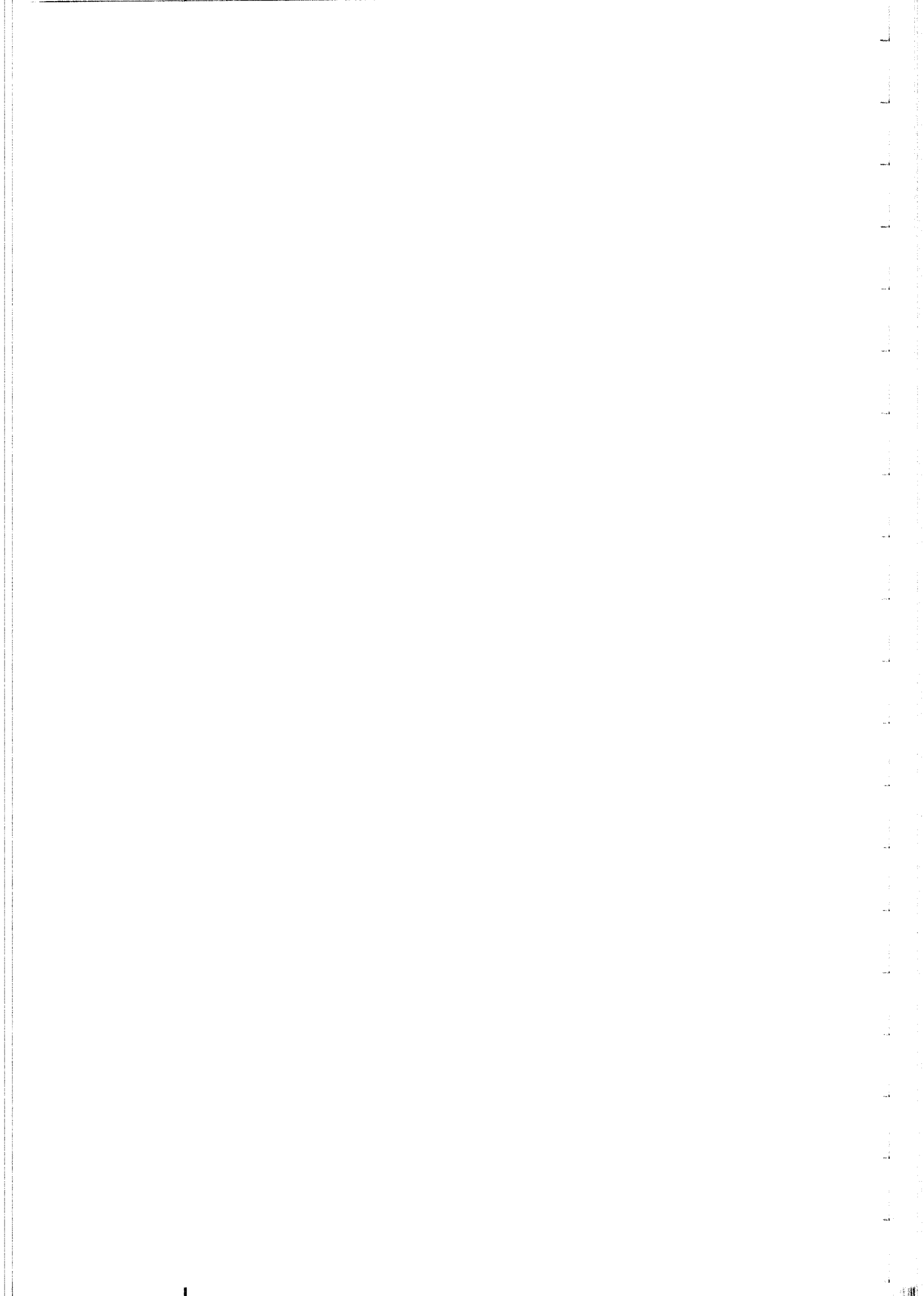
RESISTENCIA AL CHOQUE TERMICO: 0,027% de pérdida de peso

COMPRESION PERPENDICULAR: 66.25 Mpa

TERMOGRAVIMETRICOS : Porcentaje de variación de peso

100°C	-0,220%	700°C	-0,040%
200°C	-0,082%	800°C	-0,031%
300°C	-0,014%	900°C	-0,057%
400°C	-0,038%	1000°C	-0,024%
500°C	-0,125%	1100°C	+7.10 ⁻³ %
600°C	-0,070%		

4.- RESUMEN Y CONCLUSIONES



INFORMACION DE LA COMPOSICION MINERALOGICA Y DE LA TEXTURA

Composición mineralógica y textura son dos de los criterios de mayor importancia para la definición de las rocas. La difracción de rayos X y la identificación de las propiedades ópticas al microscopio petrográfico son las principales técnicas analíticas y los resultados, junto con los de la interpretación de los diagramas de ATD se han discutido en cada roca, presentándose en la tabla 1 una síntesis de los datos obtenidos.

La mayoría de las muestras son de composición granítica, cuarzo-feldespáticas, con cantidades variables de micas. Sólo algunas (6, 13, 14) se separan de esta composición y aparecen en ellas anfíboles, clorita y granates entre los minerales dominantes.

La identificación de los minerales secundarios presentes puede realizarse analizando por DRX las fracciones $< 50 \mu\text{m}$, obtenidas por dispersión mecánica o ultrasónica de las muestras. Se observan importantes diferencias de comportamiento entre las muestras, aunque lo más frecuente es la presencia de un filosilicato de tipo caolinítico, poco ordenado (probablemente metahaloisitas), y cloritas. En muchas muestras no se aprecia la existencia de productos cristalinos, sin que por ello, pueda afirmarse la presencia o ausencia de fases de alteración de bajo grado de orden. Otras técnicas analíticas como la espectroscopía de IR pueden suministrar información complementaria.

Muestra nº	D.R.X de la muestra total				Fracc. < 50µ Presencia de productos de alteración
	M. Dominantes			M. Accesorios	
	XXX	XX	X	T	
1	F	Q	M(Bi,Mo)	Bi-Cl	NO
2	F	Q,M(Bi,Mo)			NO
3	F	Q	M(Bi,Mo)	Bi-Cl,Filo.1:1	Filo.1:1
4	F	Q	M(Bi,Mo)	Bi-Cl,Filo.1:1	NO
5	F	Q	M(Bi)	Bi-Cl,Filo.1:1	Filo.1:1
6	Anf	Cl	Aug,Oli	F,Filo.1:1	Cl,Filo.1:1
7	F	Q,M(Bi),Bi-Cl		Filo.1:1	Filo.1:1
8	F	Q	M(Bi,Mo)		NO
9	F	Q,M(Bi)		Filo.1:1	Filo.1:1
10	F	Q	M(Bi)	Anf,Bi-Cl,Filo.1:1	Filo.1:1
11	F	Q	M(Bi)	Bi-Cl,Filo.1:1	Filo.1:1
12	F	Q	M(Bi)	Bi-Cl,Filo.1:1	NO
13	M(Bi)	F,Anf	Q,Cl	Bi-Cl,Filo.1:1	Filo.1:1
14	F	Q,Cl,Gr,Cl-M		Filo.1:1	Filo.1:1
15	F	Q	M(Bi)	Bi-Cl,Filo.1:1	Filo.1:1
16	F	Q	M(Bi),Bi-Cl	Filo.1:1,Gibb	NO
17	F	Q	M(Bi)	Bi-Cl,Filo.1:1	NO
18	F,M(Bi)	Q	Anf	Bi-Cl,Filo.1:1	NO
20	F	Q	M(Mo,Bi),Bi-Cl Filo.1:1	Gibb	Filo.1:1
21	F	Q,Cl	M(Bi,Mo)	Filo.1:1,Gibb	NO
22	F	Q	M(Mo,Bi)	Bi-Cl	
23	F	Q	M(Bi)		

Leyenda.-F:Feldspatos; Q:Cuarzo; M:Micas; Mo:Moscovita; Bi:Biotita; Bi-Cl:Intergrados de tipo Biotita-Clorita; Anf:Anfíboles; Aug:Augita;
Oli:Olivino; Gr:Granates; Filo.1:1:Filosilicatos 1:1 dioctaédricos; Gibb:Gibbsita

ANALISIS DE LOS ESPECTROS DE I.R.

Casi todas las muestras analizadas presentan una primera banda, entre 200 y 1000 cm^{-1} , en la que se distinguen varios máximos de absorción: 430, 450, 470, 535, 585, 650, 700, 730, 760, 780, 1000 cm^{-1} (tabla).

En la zona 600-300 cm^{-1} vibran las uniones Mg-O y Si-O. En la zona comprendida entre 600-1000 cm^{-1} vibran los grupos OH pertenecientes a los filosilicatos (micas).

Entre 1000 y 900 cm^{-1} vibran también los enlaces Si-O asignados a deformaciones de la red de los filosilicatos 2:1, feldespato y cuarzo.

Así pues en esta primera zona se reconocen los efectos típicos del cuarzo, feldespatos y micas.

Las vibraciones en las zonas de alta frecuencia ligadas a las regiones 3400-3750 cm^{-1} son debidas únicamente a los grupos OH (de stretching y de valencia), asignados a los filosilicatos.

Con respecto al comportamiento ofrecido en esta zona las muestras pueden dividirse en dos grupos:

1- Muestras que presentan un efecto nítido centrado en torno a 3630 cm^{-1} : GO-1, GO-2, GO-3, GO-4, GO-8, GO-20, GO-21, GO-22, CESAGRES, OR-451, OR-452, OR-4510.

2- Muestras que presentan una banda ancha en torno a 3500 cm^{-1} : GO-5, GO-7, GO-9, GO-10, GO-11, GO-12, GO-14, GO-15, GO-16, GO-17, GO-19, GO-23, OR-453.

Este distinto comportamiento podría ser debido a una diferencia en la composición química de los filosilicatos 2:1. Así Farmer et al. (1971) indican que la existencia de una banda a 3620 cm^{-1} , es característica de los filosilicatos con pares $\text{Mg}^{+2} \text{ Al}^{+3}$ en posiciones octaédricas (podría ser el caso de las muestras del grupo 1). Mientras que la aparición de una banda sobre 3550 cm^{-1} es característica de los pares $\text{Fe}^{+3} \text{ Fe}^{+2}$ (podría coincidir con las muestra incluidas en el segundo grupo).

Asimismo Rousseaux et al. (1970) indican que las biotitas alumínicas dan una fuerte banda a 3600 cm^{-1} asignada a los grupos Al_2OH , mientras que en las biotitas magnésicas con bajo contenido en Al y Fe^{+3} aparece una banda simple entre $3540\text{-}3550 \text{ cm}^{-1}$.

El comportamiento de las muestras incluidas en el segundo grupo, coincide con el de las biotitas oxidadas en las que la pérdida de iones octaédricos conduce a un considerable incremento de lugares vacíos (Farmer et al. 1971). En ellas los hidroxilos podrán estar asociados a dos iones trivalentes y eso conduce a una amplia banda de absorción a 3550 cm^{-1} para los grupos Fe_2^{+3} aumentando hasta 3580 cm^{-1} con el incremento del contenido de Al^{+3} .

Las muestras GO-6, GO-13 y GO-18, presentan un espectro de vibración completamente diferente; en la zona de baja frecuencia ($200\text{-}1000 \text{ cm}^{-1}$) apenas se distinguen efectos, centrándose estos en la zona $3420\text{-}3680 \text{ cm}^{-1}$; reconociéndose los efectos típicos de minerales del tipo clorita-vermiculita.

MUESTRA

GO-1	330	375	395	425	465	530	585	645	695	780	1000	3440	3630			
GO-2				400	430	460	540	590	650	700	780	1000	3620			
GO-3							540	595	650	700	745	780	1000	3640		
GO-4				400	430		535	590	650	700	730	760	780	1000	3620	
GO-5				400			540	590	650	700		780	1000	3500 BANDA		
GO-6									660		760	825	1000	3430 3570 3635 3660 3680		
GO-7				400	435	470	540	590	650	700	730	780	1000	3500 BANDA		
GO-8				400	430		535	590	650	700	730	750	765	780	1000	3625
GO-9				400	430	470	539	592	610	650	700	730	780	1000	3500 BANDA	
GO-10					430	450	470	535	585	650	700	730	780	1000	3500 BANDA	
GO-11				420	465		535	585	600	645	695	725	780	1000	3500 BANDA	
GO-12							535	590	650	700		780	1000	3580		
GO-13																
GO-14					430		540	590	650	700	730	770	1000	3550 BANDA		
GO-15						470	540	590	650	700	730	770	1000	3550 BANDA		
GO-16							540	600	650	700		790		3550 BANDA		
GO-17					430	440	540	600	650	730	765		1000	3550 BANDA		
GO-18														3490 3580 3620 3670		
GO-19				420	440	460	480	535	590	650	700	730	780	1000	3500 BANDA	
GO-20				Entre 400 y 600 aparecen numerosos efectos muy pequeños				610	650	700	730	780	1000	3620		
GO-21				430	470		540	590	650	700	730	780	1000	3640 y pequeños efectos entre 3300 y 3600		
GO-22				430	470		540	590	650	700	730	785	1000	3630		
GO-23				Efectos casi imperceptibles			540	600	650	700	730	780		3500 BANDA		
Ces-R.F.				420	435	455	470	535	590	650	700	730	785	1000	3640	
Ces-R.A.				400	430	470	540	590	650	700	730	750	785	1000	3640 y pequeños efectos	
OR-451							540	600	650	700	730			3620 3700		
OR-452							540	600	650	700	730			3620 3700		
OR-453				420	460	480	535	600	650	700	730	750	770	790	1000	3500 BANDA
OR-4510F				400	430	470	540	590	650	700	730	750	770	1000	3630	
OR-4510A				400	pequeños efectos		540	600	700 y pequeños efectos			1000	3630			

INFORMACION DE LA COMPOSICION QUIMICA: CLASIFICACION PETROLOGICA Y GEOQUIMICA

Los datos correspondientes a la composición química de las rocas han sido tabulados en cada una de las muestras. Se trata de rocas de composición granítica (según la clasificación de MCKenzie, 1979))o próximas a ella, excepto en dos (Go-6 y Go-13) cuya composición es propia de rocas de tipo Diabasa y Monzonita respectivamente. Los valores del contenido de Si son altos (> 70%) excepto en las muestras 6, 13 y 18 (una granodiorita) con porcentajes claramente inferiores. Las mismas muestras son las que presentan los valores más elevados del contenido de Fe, 12.73; 8.01 y 5.36 % respectivamente, mientras que todas las demás tienen contenidos que oscilan entre 1 y 3%. La distribución de Ca, Mg, Na y K sigue las pautas lógicas derivadas del tipo de roca y los contenidos de elementos mayoritarios.

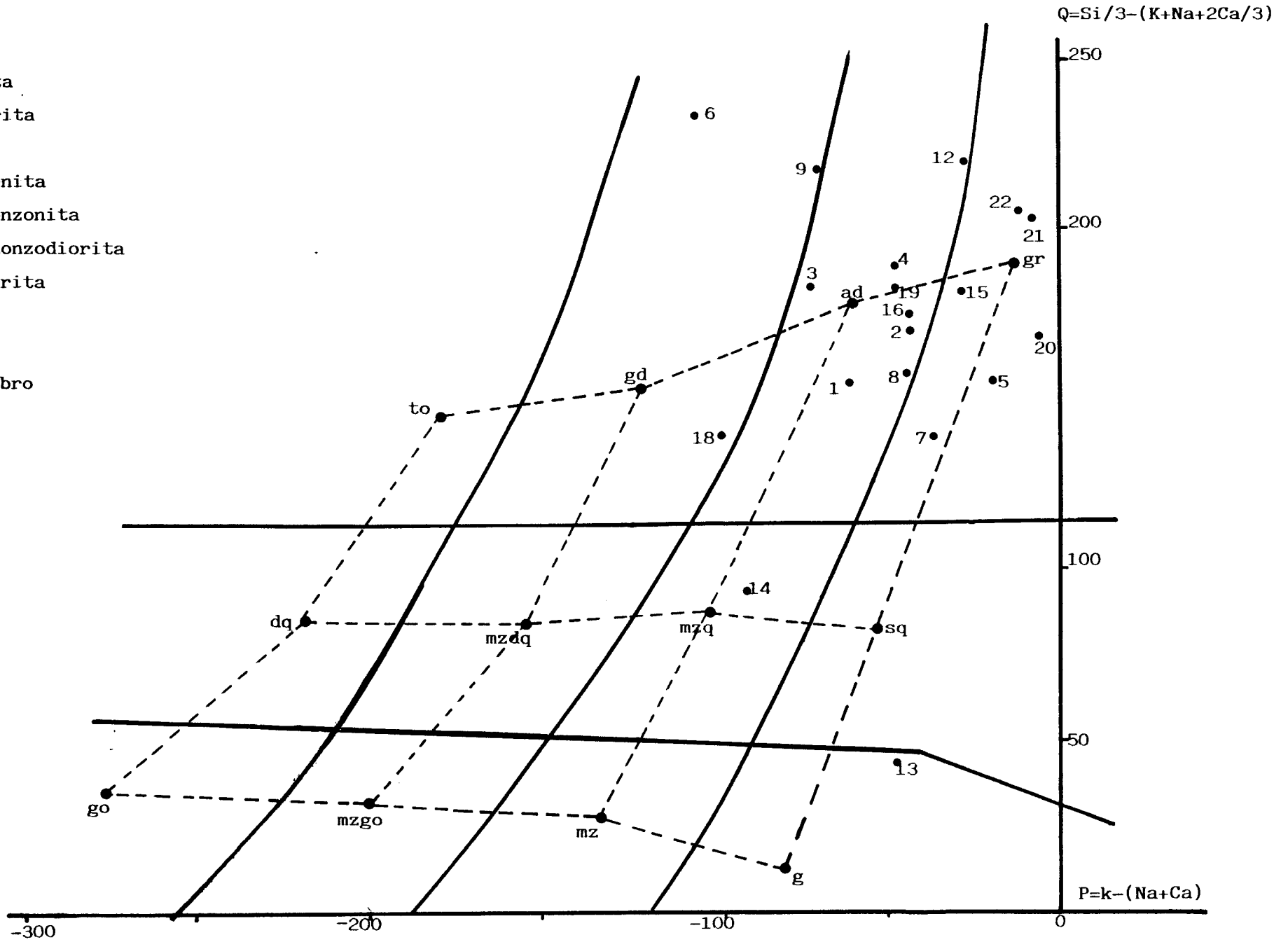
La clasificación de las rocas según sistemas propuestos por diferentes autores se encuentra en la Tabla 2 y los datos de distribución según los parámetros propuestos por Debon y Lefort (1983) en su clasificación geoquímica se representan en la fig.3, pudiendo observa en ella el predominio de las muestras de composición granítica y adamellítica y la clara separación de las muestras 6, 13, 14 y 18.

MUESTRA	LOCALIDAD	VARIEDAD COMERCIAL	TIPO DE ROCA	CLASIFICACION GEOQUIMICA (Debon y Le Fort, 1983)	CLASIFICACION (McKenzie, 1979)
GO-1	Friol	San Román	Granito de 2 micas	Adamellita peraluminosa	Granito
GO-2	Parga	San Román	Granito de 2 micas con megacristales	Adamellita peraluminosa	Granito
GO-3	Forgoselo	Grissal *	Granito de 2 micas con megacristales	Adamellita peraluminosa	Granito
GO-4	Parga	San Román	Granito de 2 micas con megacristales	Adamellita peraluminosa	Granito
GO-5	Aday	Rosa dante *	Granito biotítico	Granodiorita peraluminosa	Granito
GO-6	Boente				
GO-7	Mosteiro	Mondariz*	Granito biotítico con megacristales	Granito peraluminoso	Granito
GO-8	Parga	San Román (grano fino)	Granito de 2 micas	Adamellita peraluminosa	Granito
GO-9	Teixeiro	Gran gris *	Granito biotítico con megacristales	Granodiorita metaaluminosa	Granito
GO-10	Meis	Perla	Granito biotítico con megacristales	Granito metaaluminoso	Granito
GO-11	Porriño	Rosa Porriño	Granito biotítico de tendencia porfídica	Granito metaaluminoso	Granito
GO-12	Mondariz	Mondariz	Granito biotítico con megacristales	Adamellita peraluminosa	Granito
GO-13	Moraña	Negro Badajoz	Esquisto biotítico anfibólico	Sienita metaaluminosa	Monzonita
GO-14	Ribeira	Austral red	R. granítica con metasomatismo	Cuarzo monzo diorita metal.	Granito
GO-15	Mugares	Gris Villa *	Granito biotítico	Granito metaaluminoso	Granito
GO-16	Lovios	Gondomar	Granito biotítico con megacristales	Adamellita metaaluminosa	Granito
GO-17	Puente Brasas	Rosavel	Granito biotítico con megacristales	Granito metaaluminoso	Granito
GO-18	Manzaneda	Ochavo especial *	Granodiorita	Adamellita metaaluminosa	Granodiorita
GO-19	Carballeda de Avia	Gris Morrazo	Granito biotítico	Adamellita metaaluminosa	Granito
GO-20	Ferrol		Granito de 2 micas deformado	Granito peraluminoso	Granito
GO-21	Ferrol		Granito biotítico deformado	Granito peraluminoso	Granito
GO-22	Orense		Granito de 2 micas deformado	Granito peraluminoso	Granito
GO-23	Mugares		Granito biotítico	Granito peraluminoso	Granito

* Parecido a la variedad indicada

Leyenda:

- gr=granito
- ad=adamellita
- gd=granodiorita
- to=tonalita
- sq=cuarzosienita
- mzq=cuarzomonzonita
- mzdq=cuarzomonzodiorita
- dq=cuarzodiorita
- s=sienita
- mz=monzonita
- mzgo=monzogabro
- go=gabro



PARAMETROS FISICOS RELACIONADOS CON LA POROSIDAD

La porosidad de las rocas es, sin duda, un factor clave para explicar la velocidad de alteración de las rocas. En este estudio se han realizado diferentes ensayos relacionados con la porosidad, además de establecer las curvas de distribución de los diferentes tamaños de poros. Los resultados se encuentran en las tablas de datos correspondientes a cada una de las muestras.

Todos los resultados son concordantes. Así las rocas que presentan mayores valores de porosidad total (Go-8, Go-4, Go-14, Go-13, Go-1 y Go-2) son también las que retienen más agua a pF 0.5 y 15, las que almacenan más agua tras períodos de inmersión de 15 ó 30 días y las que presentan una mayor penetración de azul de metileno en profundidad. Esto quiere decir que cualquiera de estos parámetros es adecuado para un reconocimiento de la facilidad de penetración de los fluidos al interior de la roca, pudiendo realizar uno u otro en función de los medios disponibles y de los objetivos específicos del estudio.

Las rocas de mayor porosidad son, en todos los casos, rocas graníticas, pero rocas de composición similar presentan porosidades inferiores, por lo que no puede relacionarse directamente la composición o clasificación geoquímica con la facilidad para la penetración de los fluidos. Asimismo, las rocas de menor porosidad son la Go-6 y Go-19, dos rocas muy diferentes en composición, con lo que se confirma la ausencia de relaciones entre estos dos criterios.

RESPUESTA DE LAS ROCAS ORNAMENTALES A LOS TRATAMIENTOS QUIMICOS.-

Se han realizado una serie de ensayos de respuesta de las rocas ornamentales a tratamientos químicos oxidantes, acidificantes y complejantes. Los ácidos utilizados han sido ácidos inorgánicos fuertes: HCl, HNO₃ y H₂SO₄ en concentraciones de 10⁻¹ y 10⁻⁴ M, Acido Cítrico y H₂O₂. Tras los tratamientos se han efectuado diferentes observaciones macroscópicas de cambios en la coloración o brillo de las superficies, aspecto de los poros, grado de corrosión de feldespatos y apertura de los paquetes de micas, disgregación, formación de manchas, etc.

Algunas conclusiones obtenidas de estos ensayos son las siguientes:

1) La presencia minerales ferromagnesianos no es un factor decisivo del comportamiento del material, especialmente si se trata de biotitas. Rocas con presencia de este mineral pueden ser fácilmente atacadas por los ácidos inorgánicos, incluso en bajas concentraciones, o, por el contrario, pueden no manifestar ningún tipo de respuesta a los tratamientos más enérgicos.

Lo mismo sucede si se trata de cloritas o de biotitas cloritizadas. En cambio, la presencia de anfíboles lleva consigo una mayor labilidad frente a todos los agresores ácidos, incluso a bajas concentraciones.

MUESTRA	LA SUPERFICIE PULIDA SE DESLUCIÓ CON	SE INCREMENTA LA PROFUNDIDAD DE LOS POROS CON	CORROSION DE LOS FELDSPATOS DEBIL INTENSA	APERTURA DE PAQUETES MILCARIOS DEBIL INTENSA	DISGREGACION CON H ₂ O ₂ TOTAL
CO-1	NO ₃ H ClH 10 ⁻¹ M SO ₄ H ₂	NO ₃ H ClH 10 ⁻¹ M SO ₄ H ₂	---	---	TOTAL
CO-2	NO ₃ H ClH 10 ⁻¹ M SO ₄ H ₂	NO ₃ H ClH 10 ⁻¹ M SO ₄ H ₂	---	---	TOTAL
CO-3	---	---	NO ₃ H ClH 10 ⁻¹ M SO ₄ H ₂ H ₂ O ₂	NO ₃ H ClH 10 ⁻¹ M SO ₄ H ₂ H ₂ O ₂	PARCIAL
CO-4	---	NO ₃ H ClH 10 ⁻¹ M	SO ₄ H ₂ 10 ⁻¹ M	---	PARCIAL
CO-5	---	---	NO ₃ H ClH 10 ⁻¹ M SO ₄ H ₂	H ₂ O ₂	---
CO-6	NO ₃ H 10 ⁻¹ y 10 ⁻⁴ ClH 10 ⁻¹ y 10 ⁻⁴ SO ₄ H ₂ 10 ⁻¹ y 10 ⁻⁴ Ac. citrico	---	---	---	---
CO-7	---	---	---	NO ₃ H ClH 10 ⁻¹ M SO ₄ H ₂ H ₂ O ₂	NO ₃ H ClH 10 ⁻¹ M SO ₄ H ₂ Ac. citrico
CO-8	---	---	---	---	TOTAL
CO-9	---	---	NO ₃ H 10 ⁻¹ M	ClH 10 ⁻¹ M SO ₄ H ₂	PARCIAL
CO-10	H ₂ O ₂	---	---	H ₂ O ₂	PARCIAL
CO-11	---	---	---	H ₂ O ₂ NO ₃ H 10 ⁻¹ M SO ₄ H ₂	PARCIAL
CO-12	NO ₃ H ClH 10 ⁻¹ M SO ₄ H ₂ H ₂ O ₂	---	---	---	---
CO-13	NO ₃ H ClH 10 ⁻¹ M SO ₄ H ₂	---	---	NO ₃ H ClH 10 ⁻¹ M SO ₄ H ₂	---
CO-14	---	---	---	---	---
CO-15	---	---	---	---	---
CO-16	NO ₃ H ClH 10 ⁻¹ M SO ₄ H ₂ H ₂ O ₂	---	---	NO ₃ H ClH 10 ⁻¹ M SO ₄ H ₂ H ₂ O ₂	PARCIAL
CO-17	H ₂ O ₂	---	---	---	---
CO-18	NO ₃ H ClH 10 ⁻¹ M SO ₄ H ₂	---	---	NO ₃ H ClH 10 ⁻¹ M SO ₄ H ₂ H ₂ O ₂	---
CO-19	---	---	NO ₃ H ClH 10 ⁻¹ M SO ₄ H ₂	---	TOTAL
CO-20	---	---	NO ₃ H 10 ⁻¹ M	NO ₃ H ClH 10 ⁻¹ M SO ₄ H ₂ H ₂ O ₂	PARCIAL
CO-21	---	---	---	H ₂ O ₂	---

2) Las clasificaciones de rocas (Tipo de roca, Clasificación Geoquímica y Clasificación de McKenzie) no son criterios adecuados para predecir el comportamiento de las rocas ornamentales frente a los agentes ácidos ya que rocas clasificadas en el mismo grupo pueden tener comportamientos fuertemente diferentes.

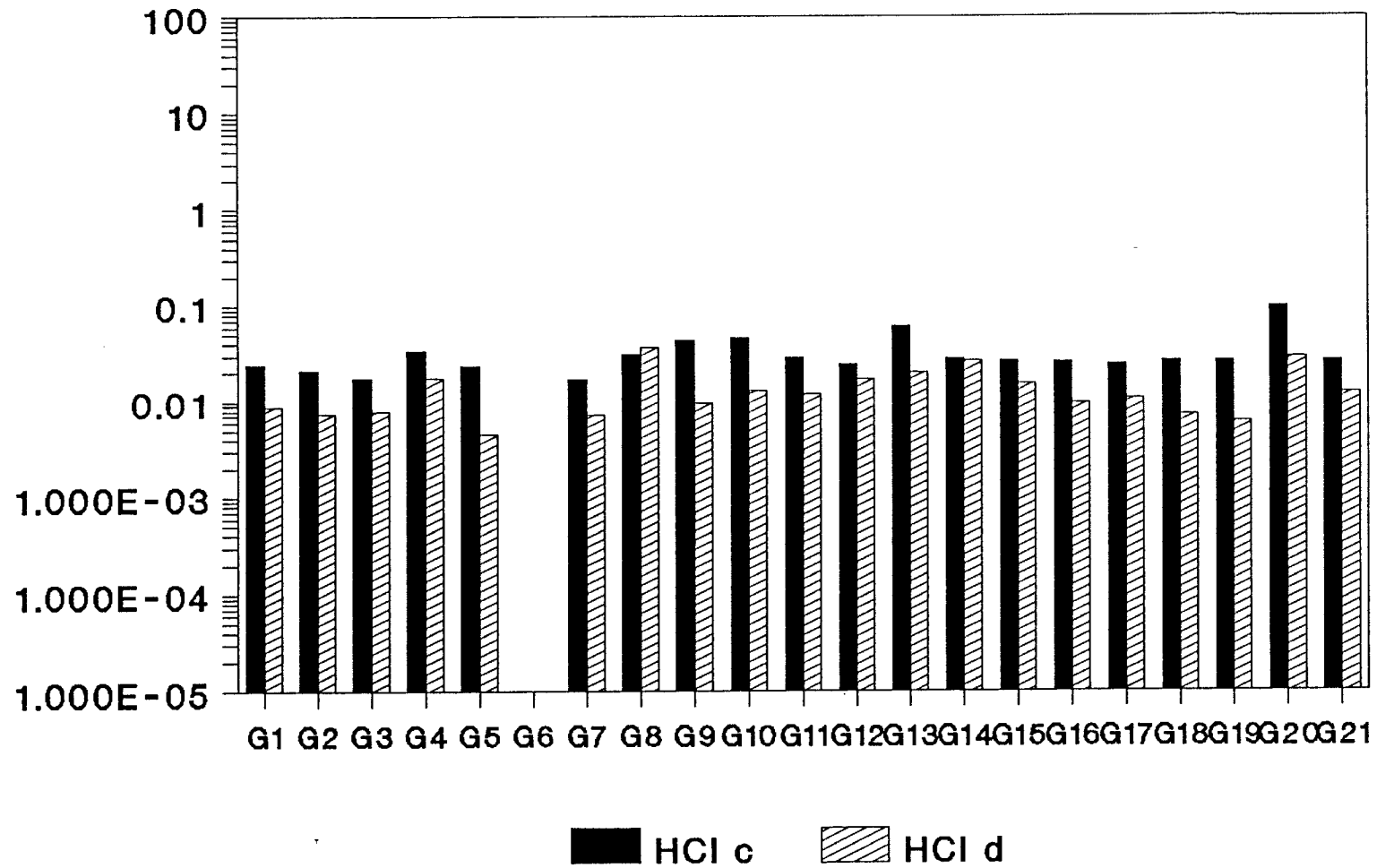
3) La presencia de filosilicatos 1:1 ó de otros productos de alteración cristalinos no es indicativa de su facilidad de disgregación frente al H_2O_2 , ni de la facilidad con que se producen procesos de cambio de coloración o brillo de las superficies respecto a rocas que no presentan estos minerales. En consecuencia la identificación de fases secundarias originadas por alteración no es un criterio definitivo de la facilidad de alteración del material.

4) La facilidad de disgregación frente al tratamiento con H_2O_2 está relacionada con la porosidad inicial de la roca. Las rocas con porosidad elevada presentan una mayor intensidad de los efectos de abombamiento y apertura de los paquetes de micas, así como de la formación de huecos y procesos de aflojamiento y pérdida de granos minerales. Sin embargo, la roca más rica en anfíboles y ferromagnesianos apenas es afectada por el tratamiento.

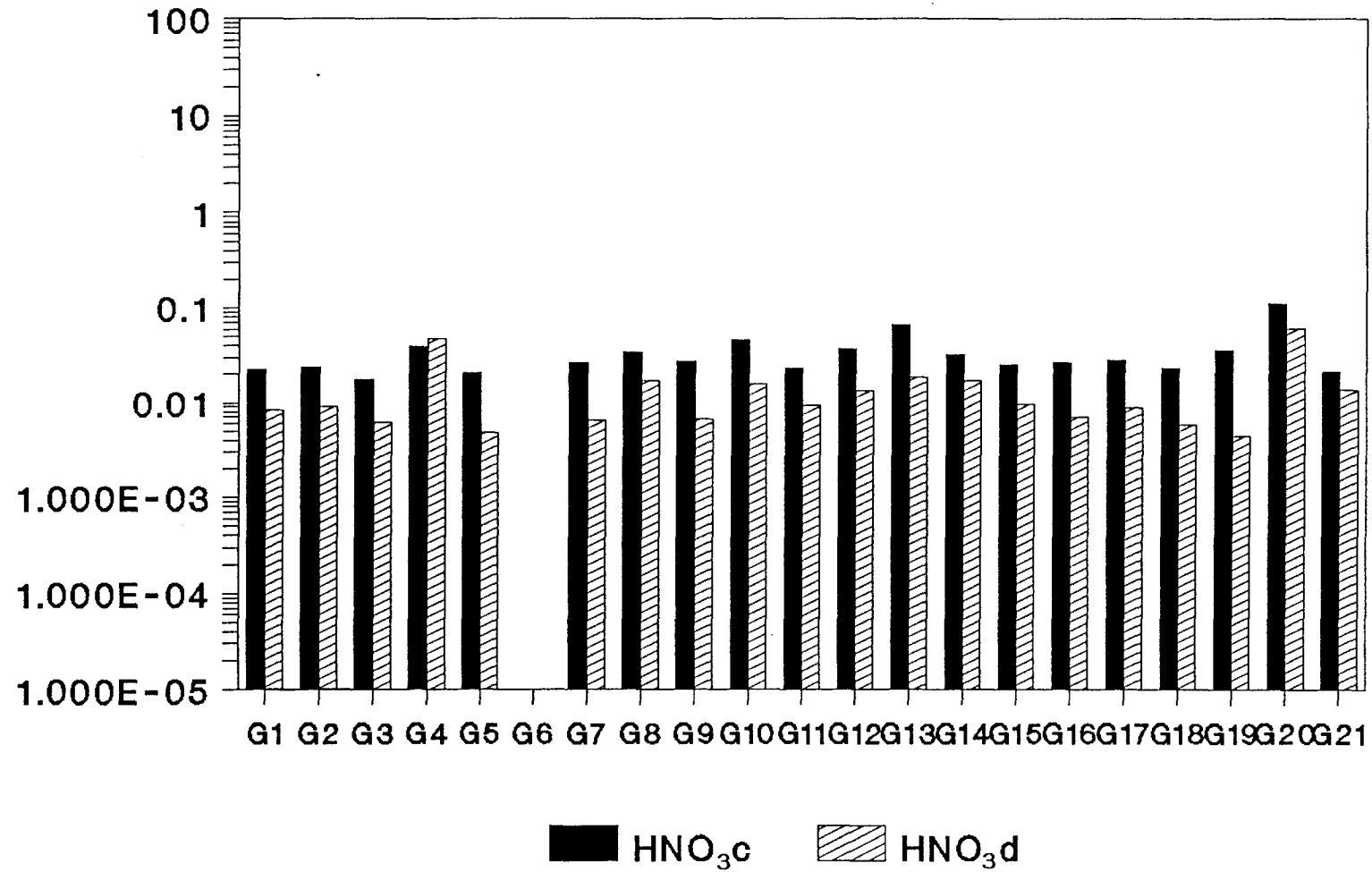
5) La disolución de elementos por los agentes acidificantes, oxidantes y complejantes es bastante similar (ver figs.) con independencia de su comportamiento físico.

6) La solubilización de Fe es intensa en todas las muestras cuando se utilizan ácidos inorgánicos fuertes, sin que existan grandes diferencias de comportamiento. Los ácidos diluídos ($10^{-4}M$) y el ácido cítrico son más adecuados para establecer diferencias entre materiales.

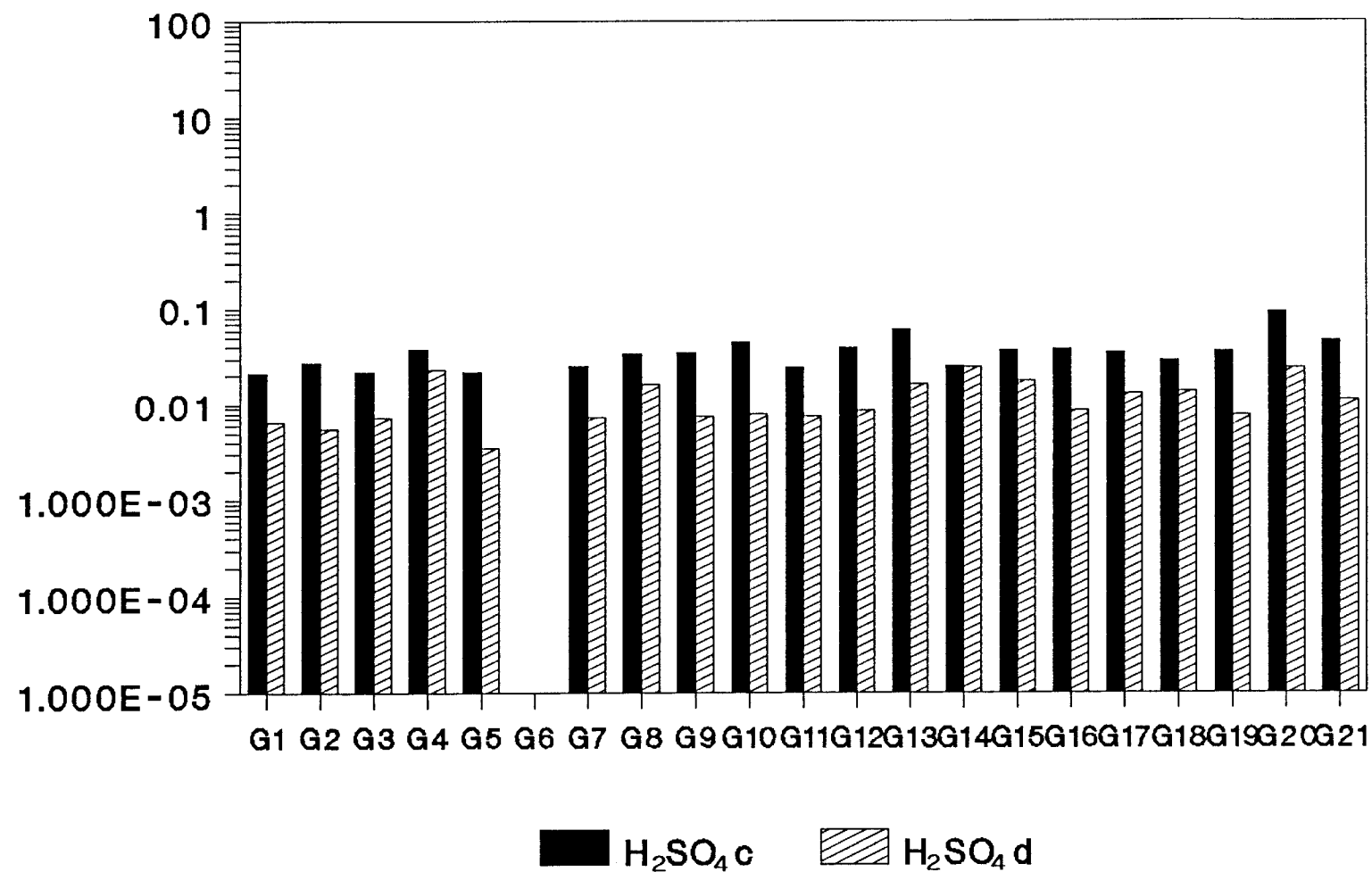
SODIO



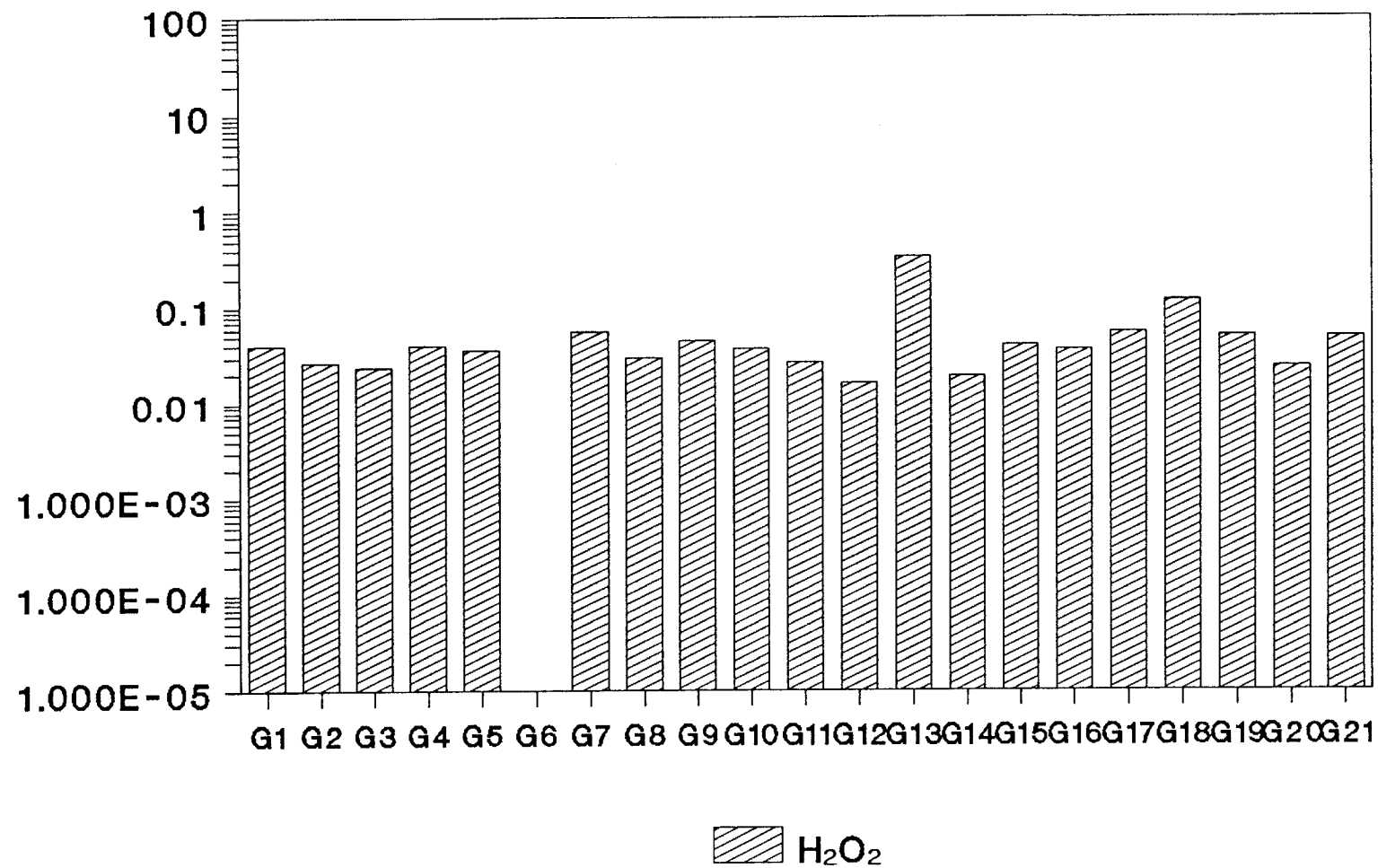
SODIO



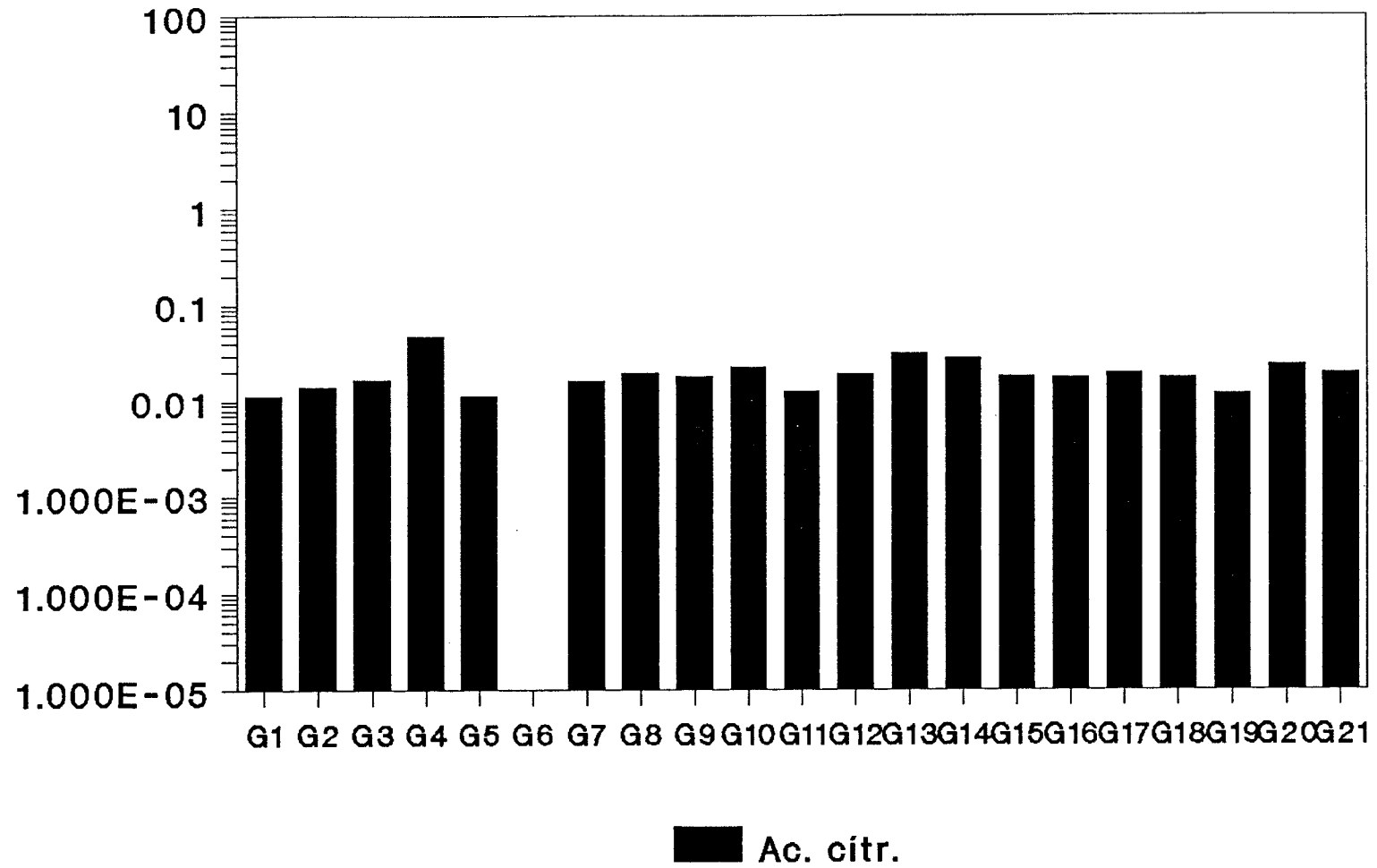
SODIO



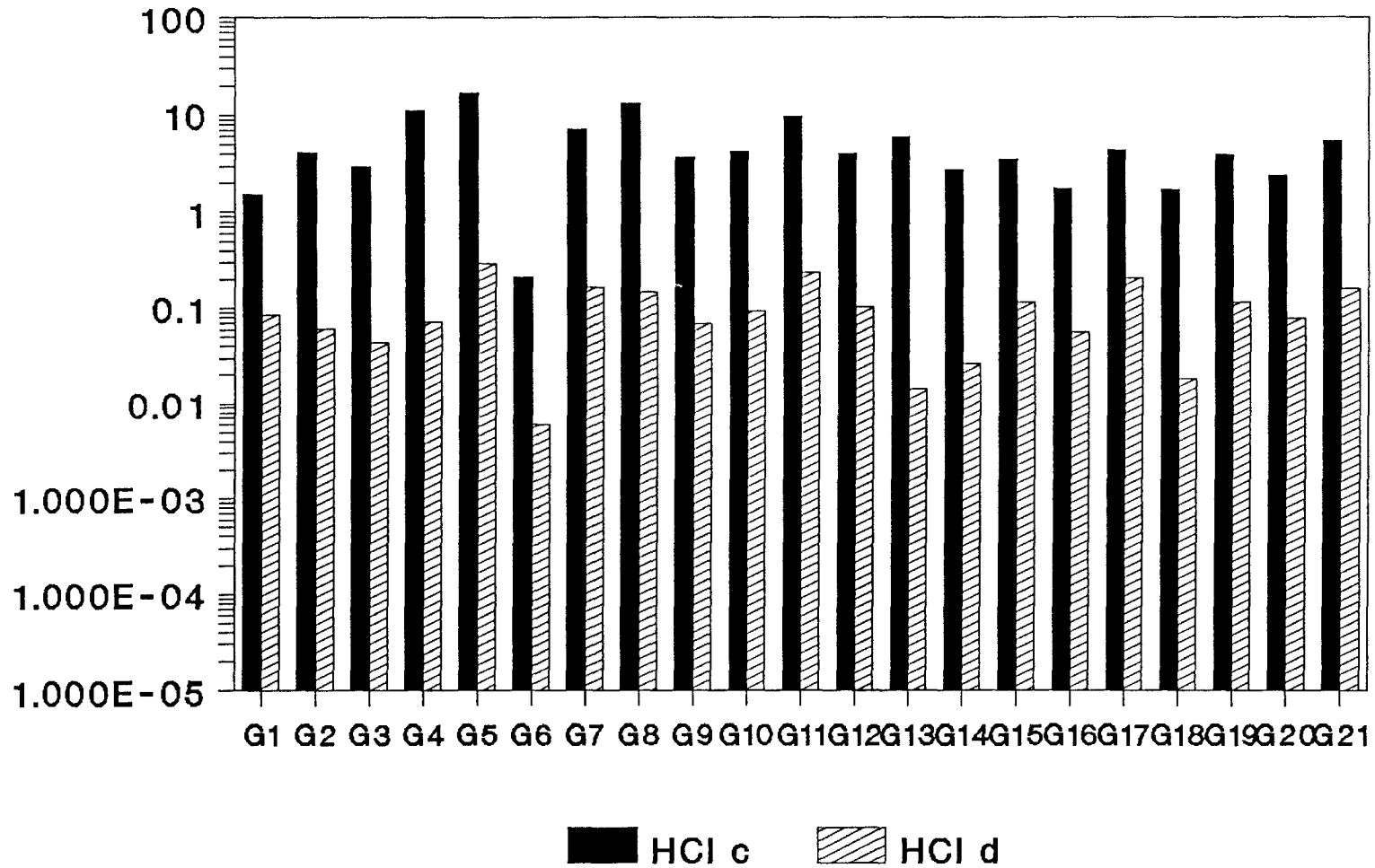
SODIO



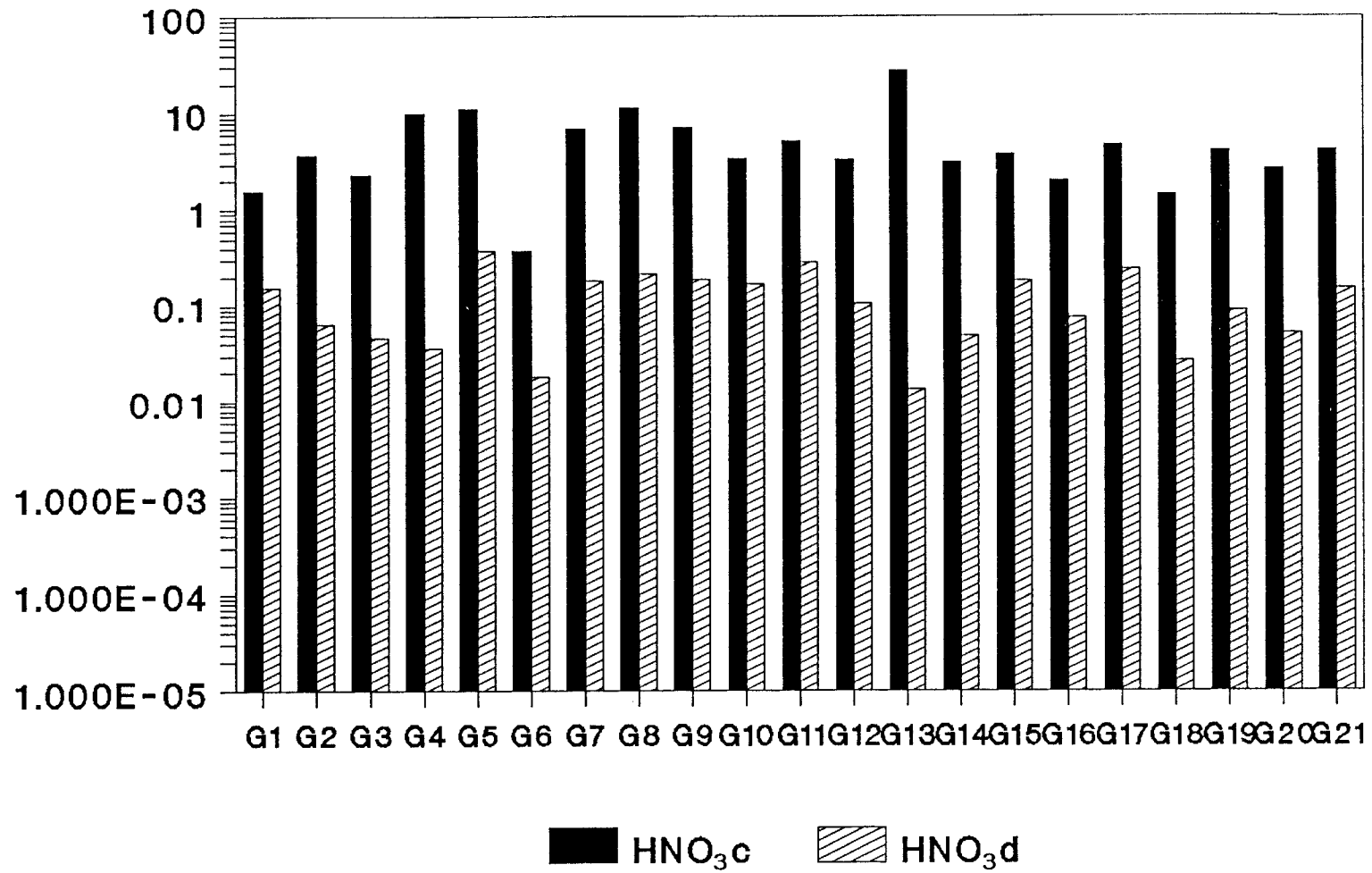
SODIO



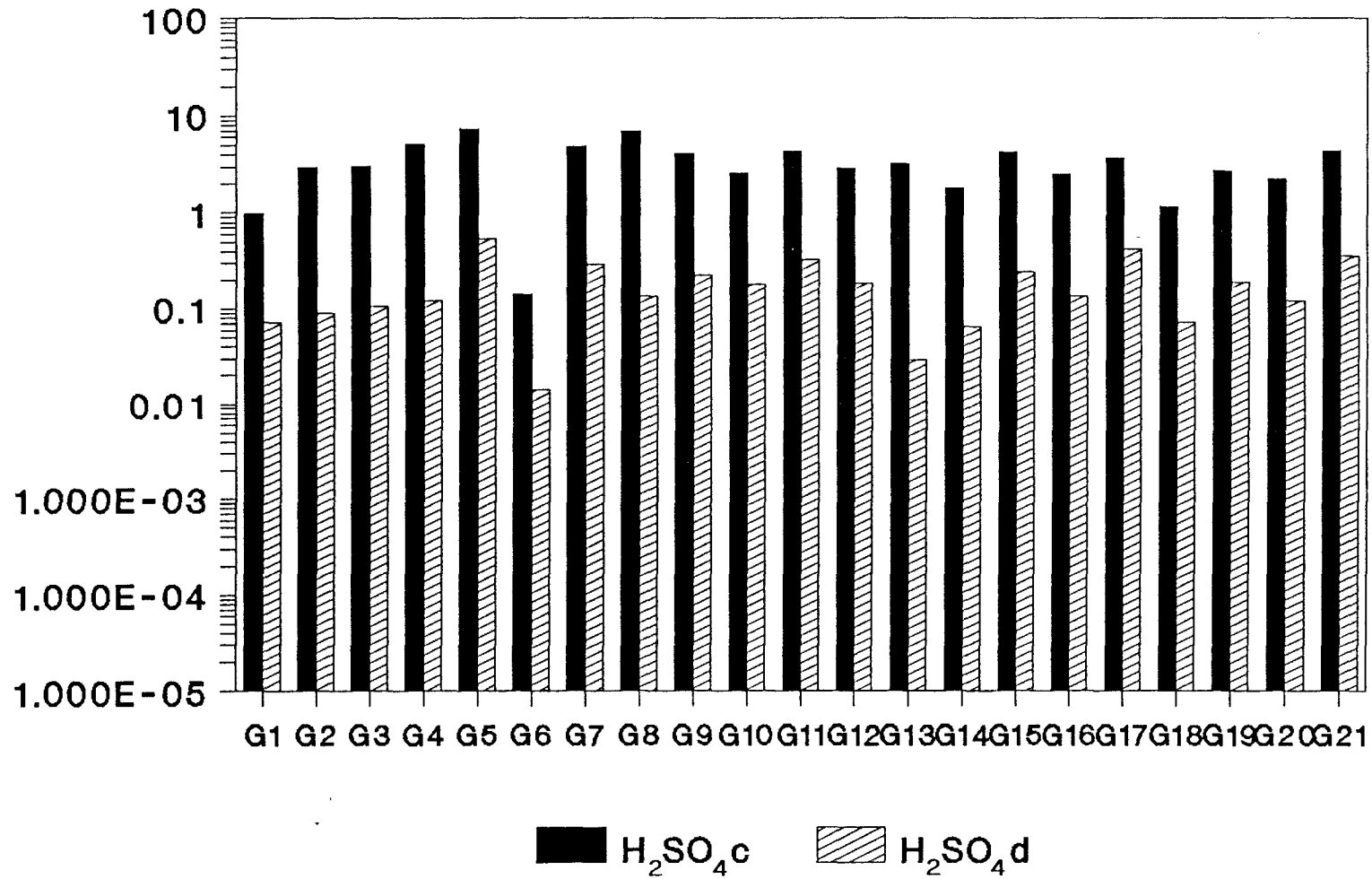
CALCIO



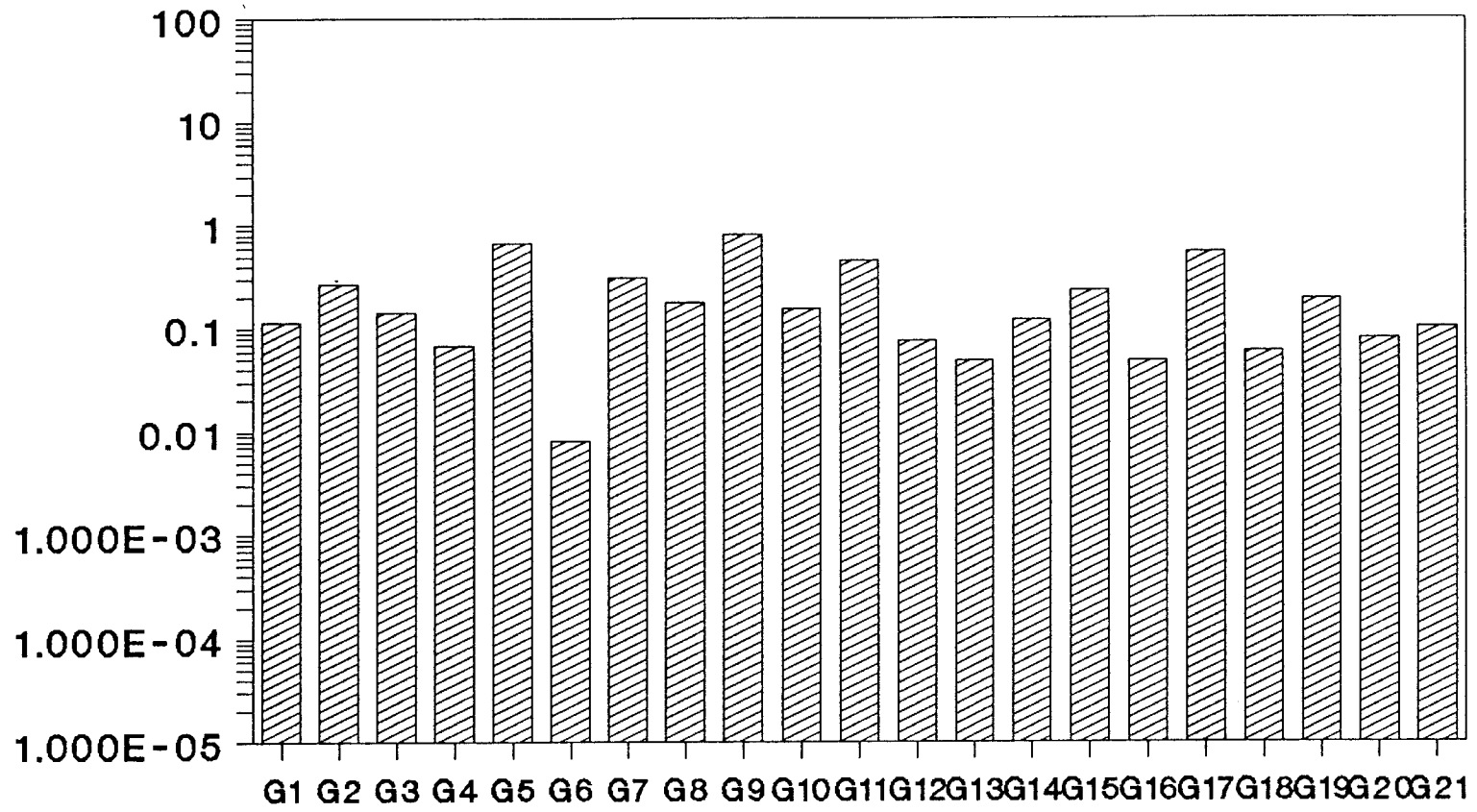
CALCIO



CALCIO

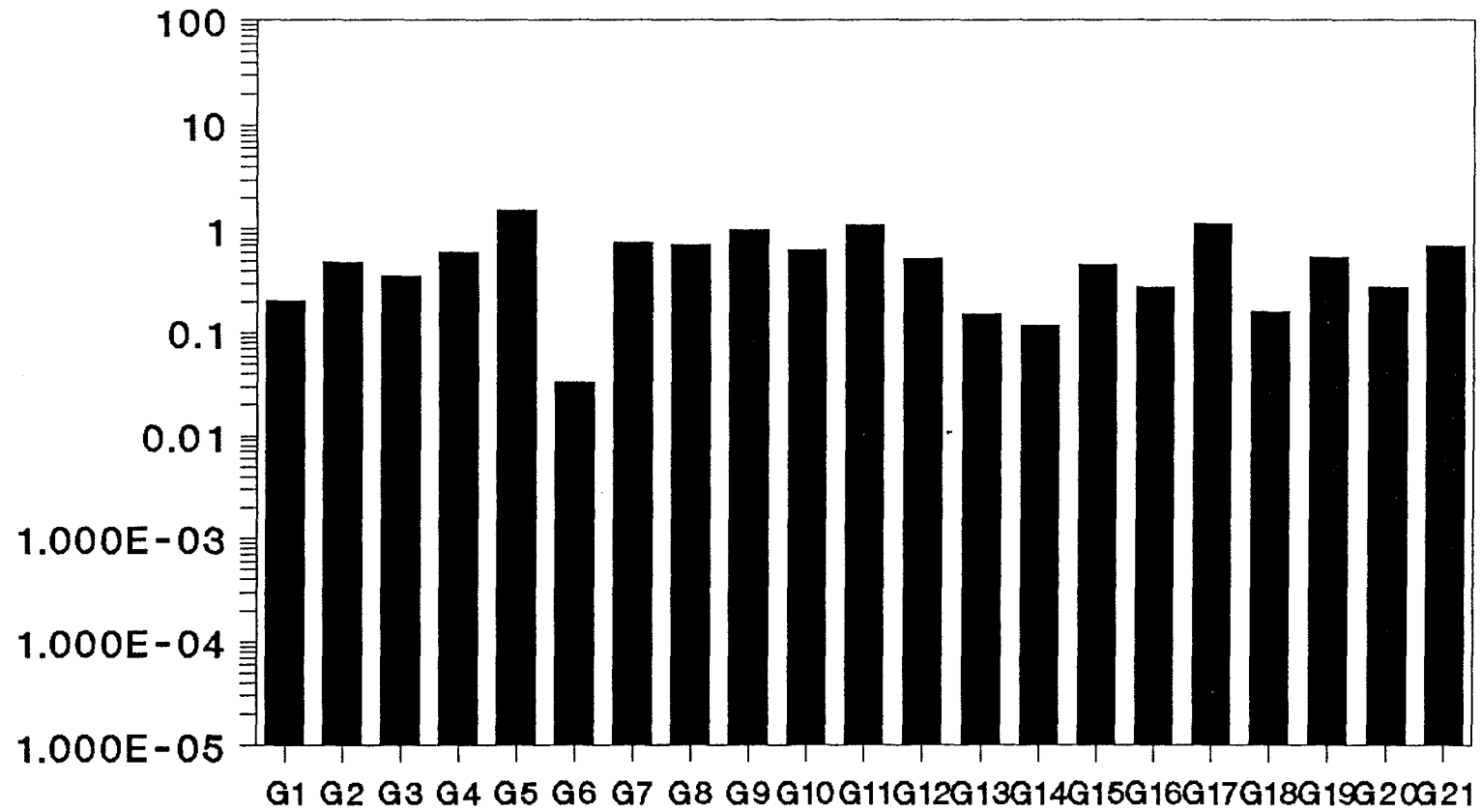


CALCIO



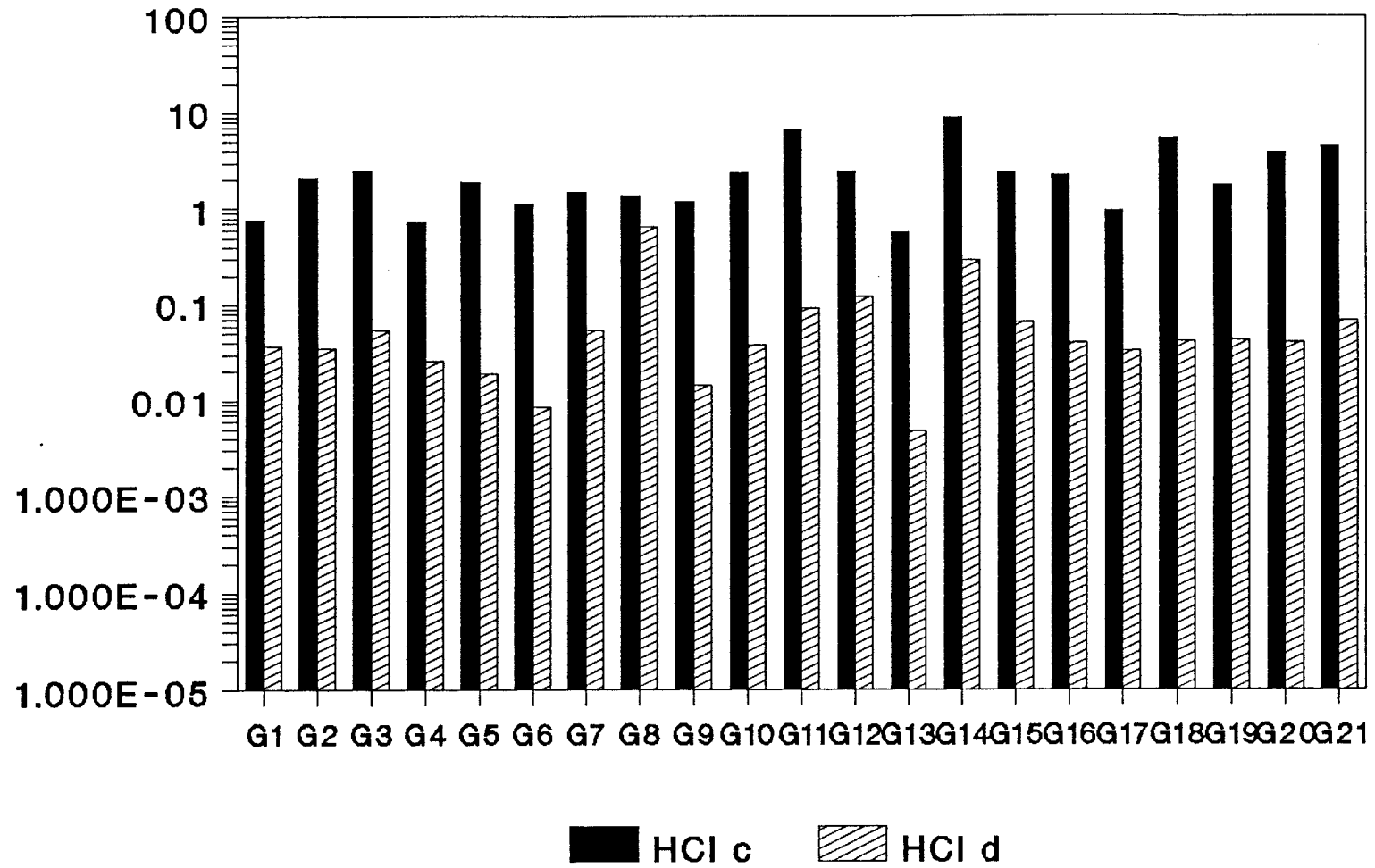
 H_2O_2

CALCIO

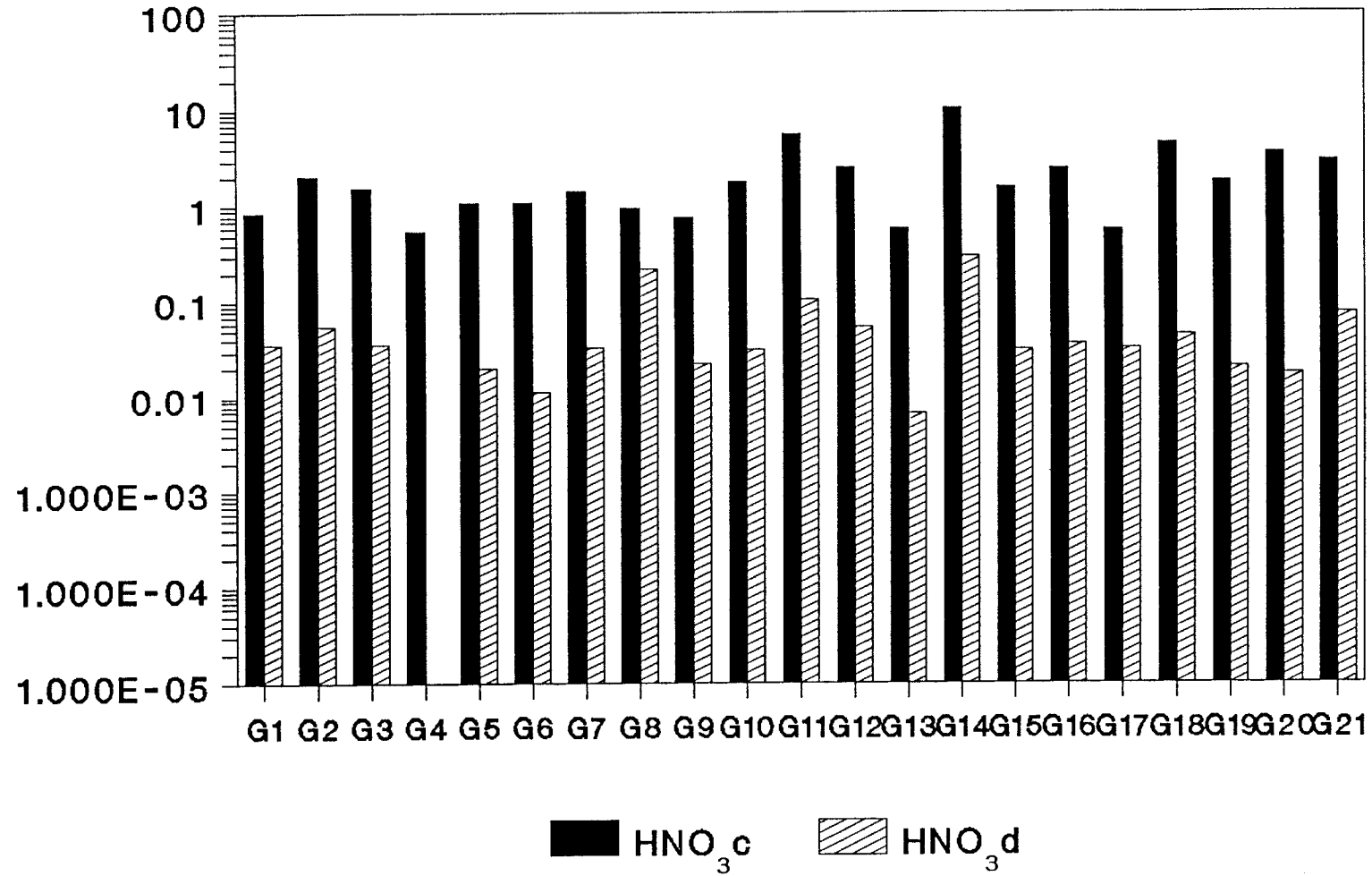


■ Ac. citr.

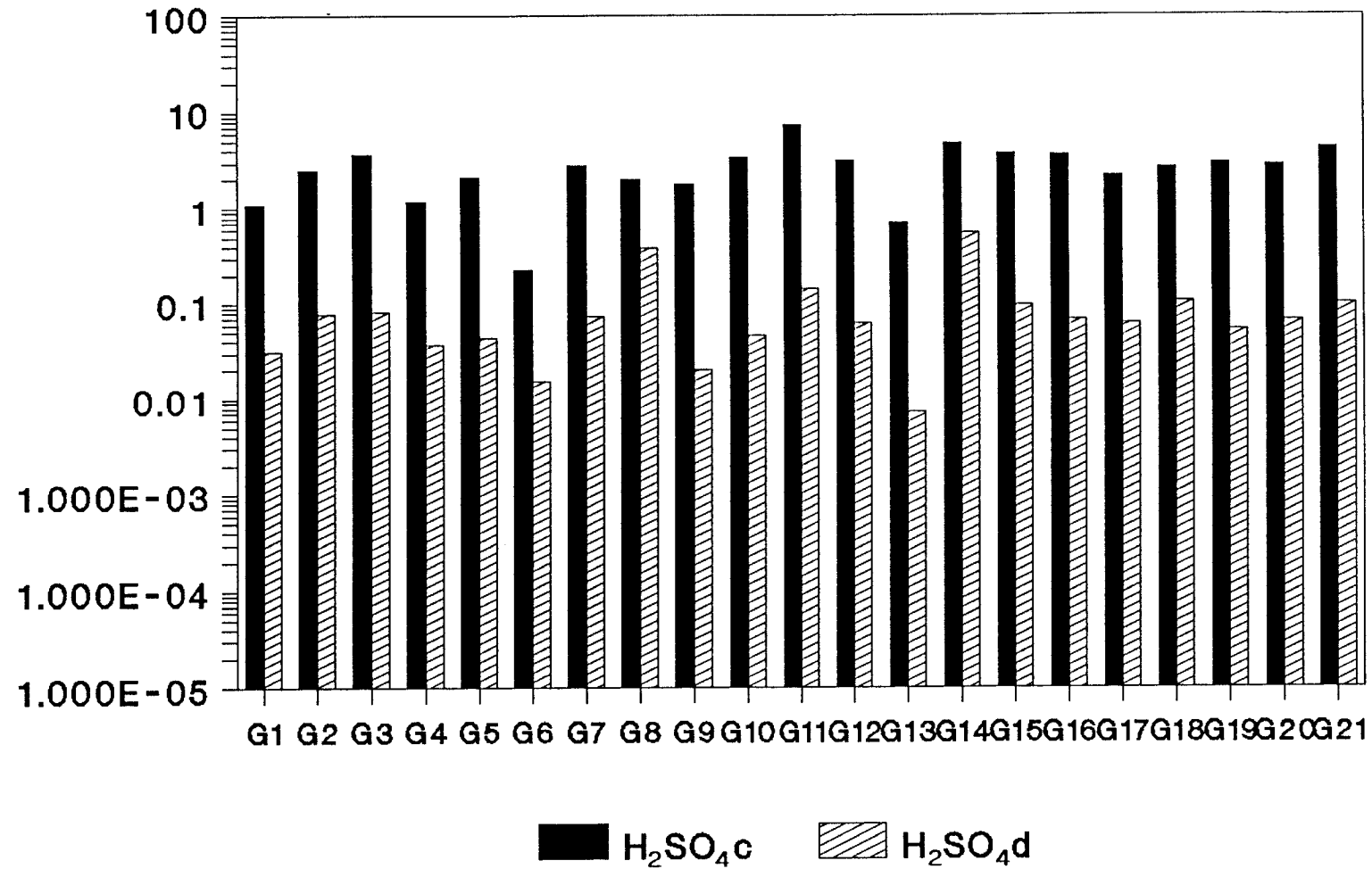
MAGNESIO



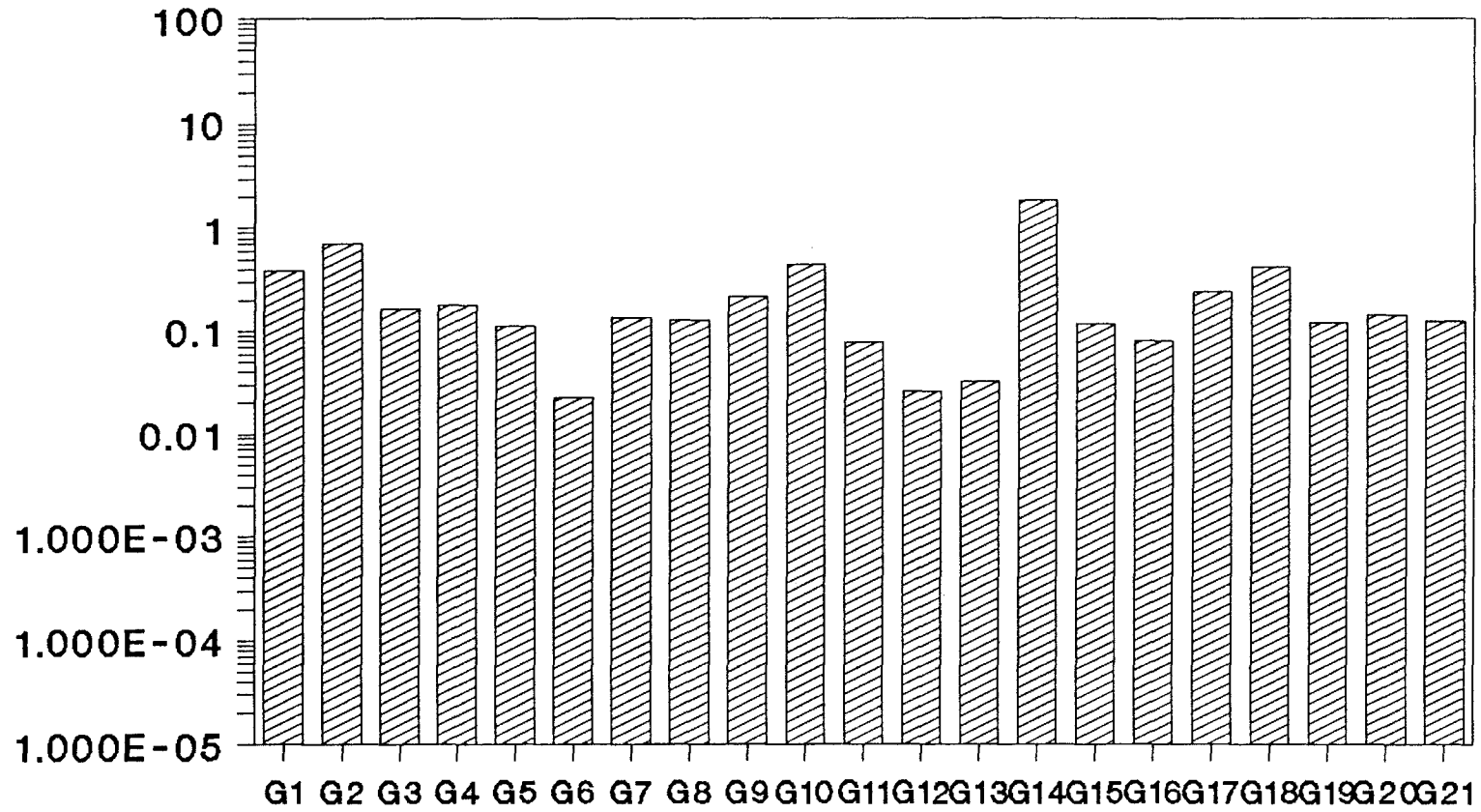
MAGNESIO



MAGNESIO

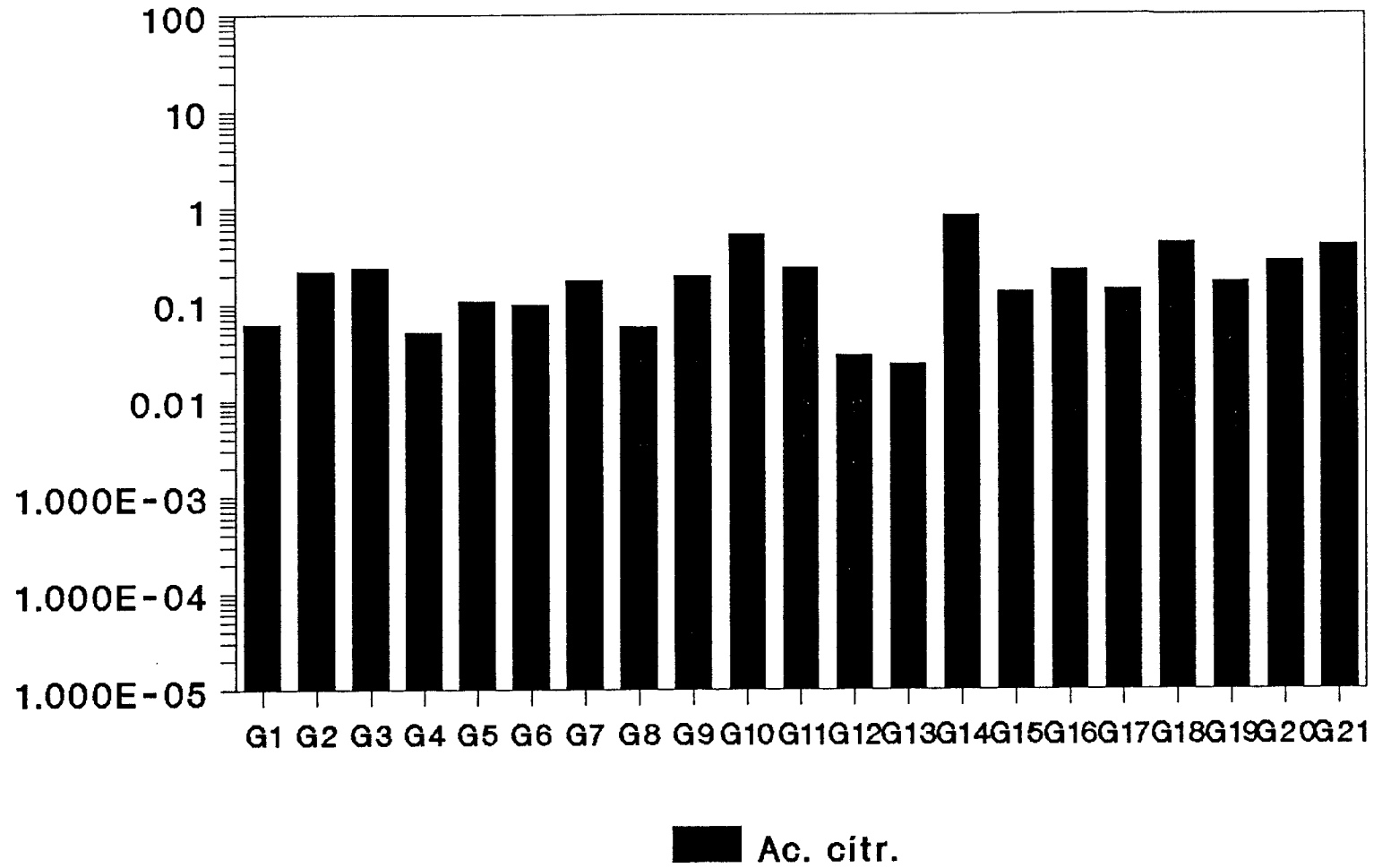


MAGNESIO

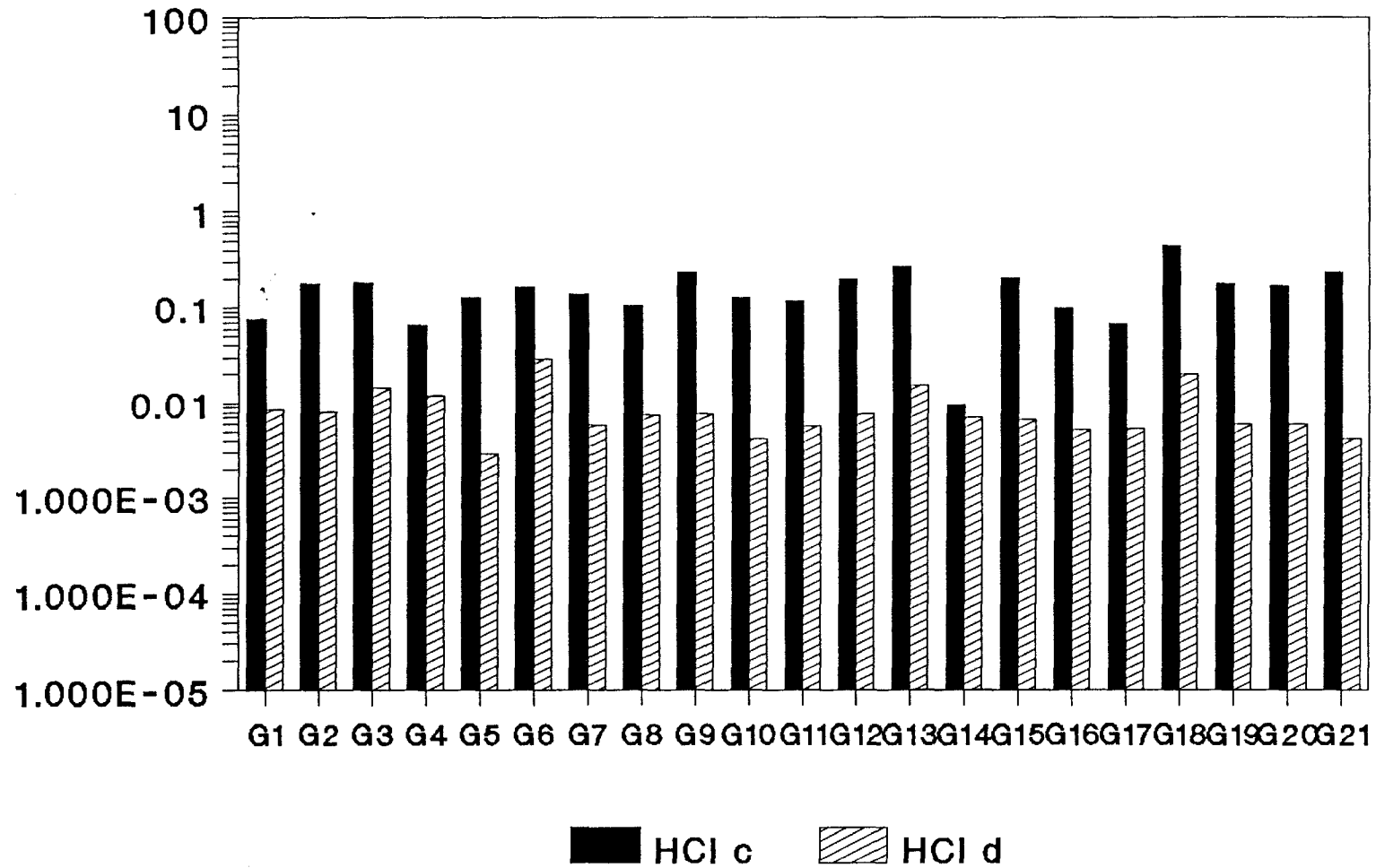


 H₂O₂

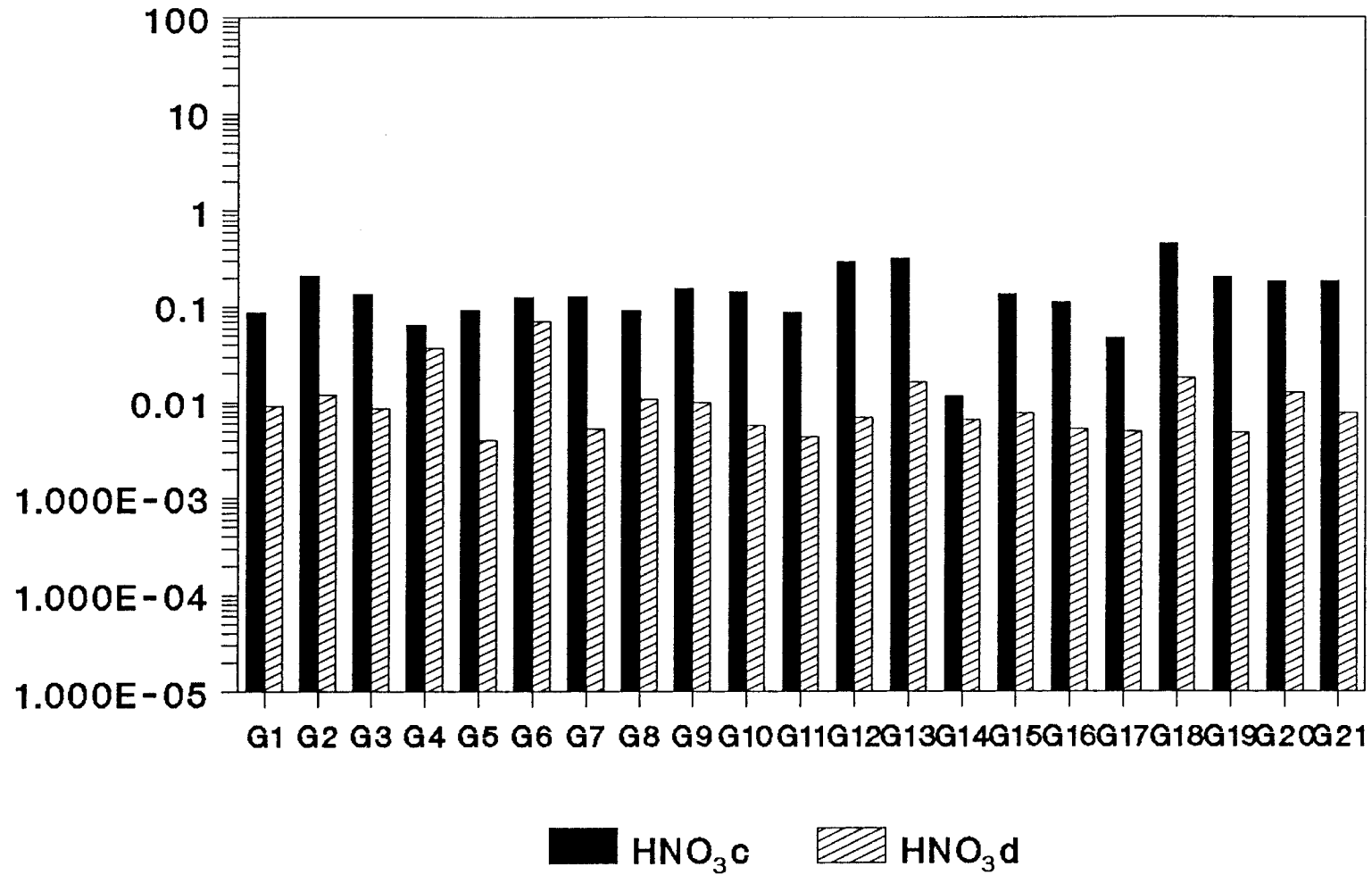
MAGNESIO



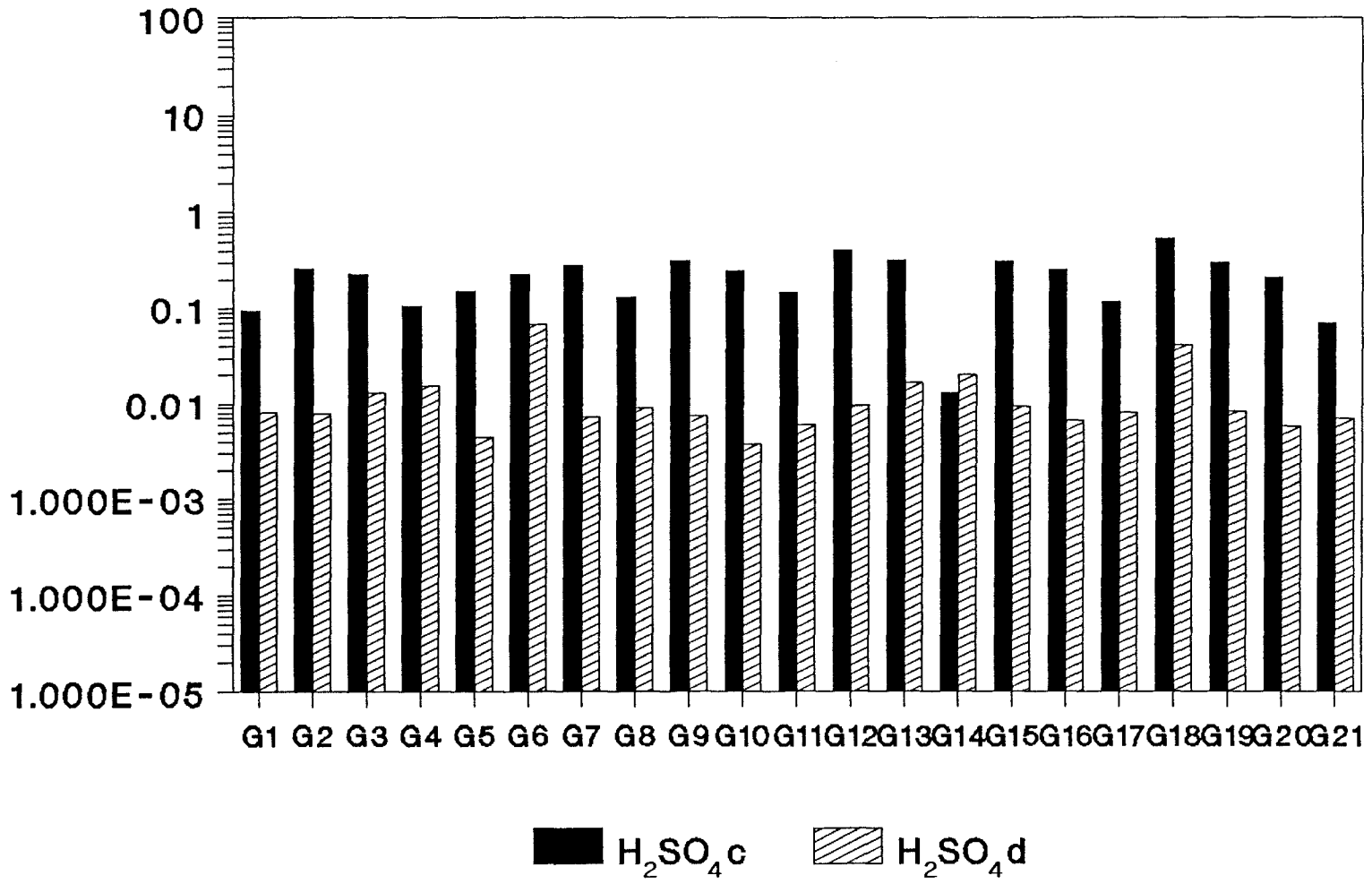
POTASIO



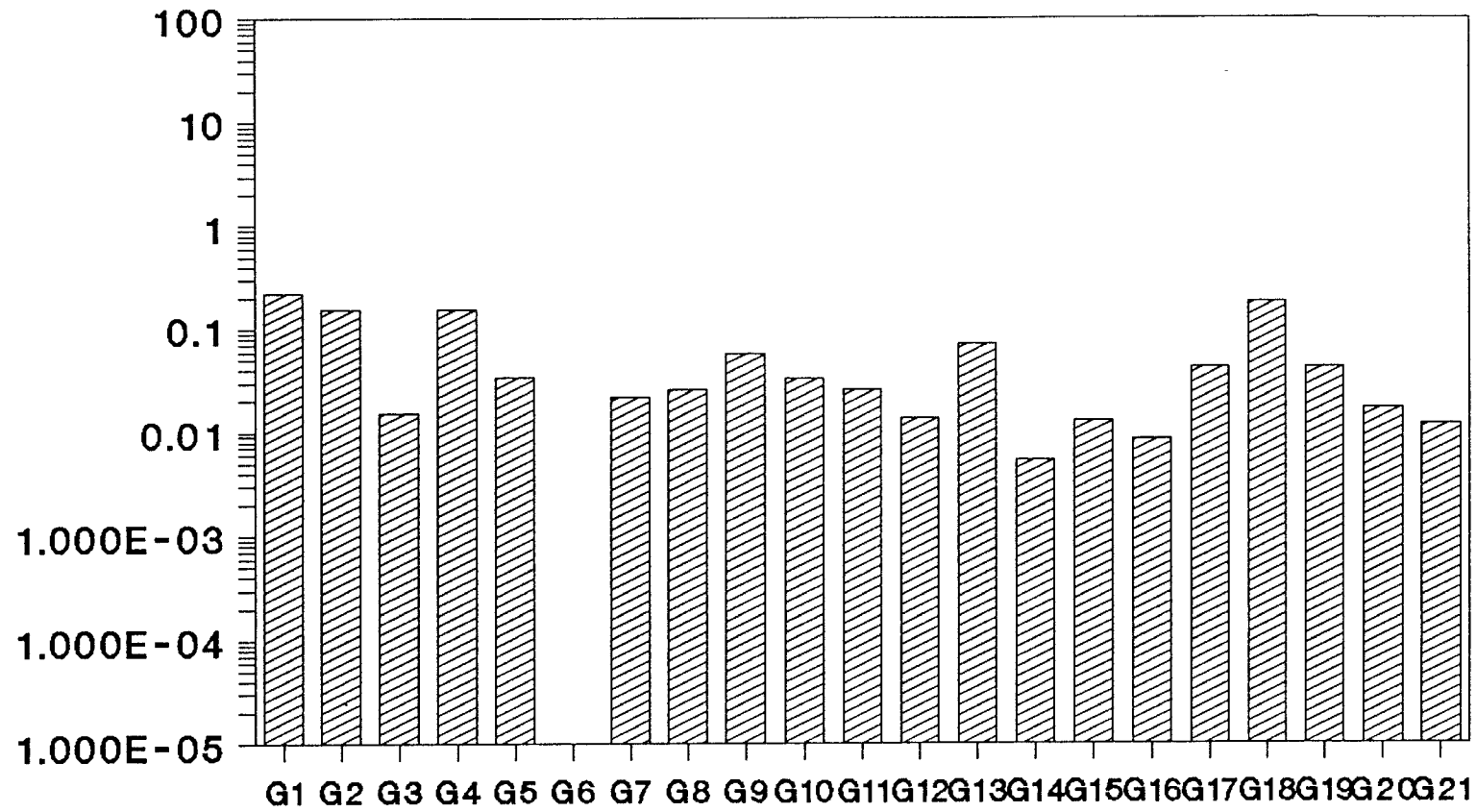
POTASIO



POTASIO

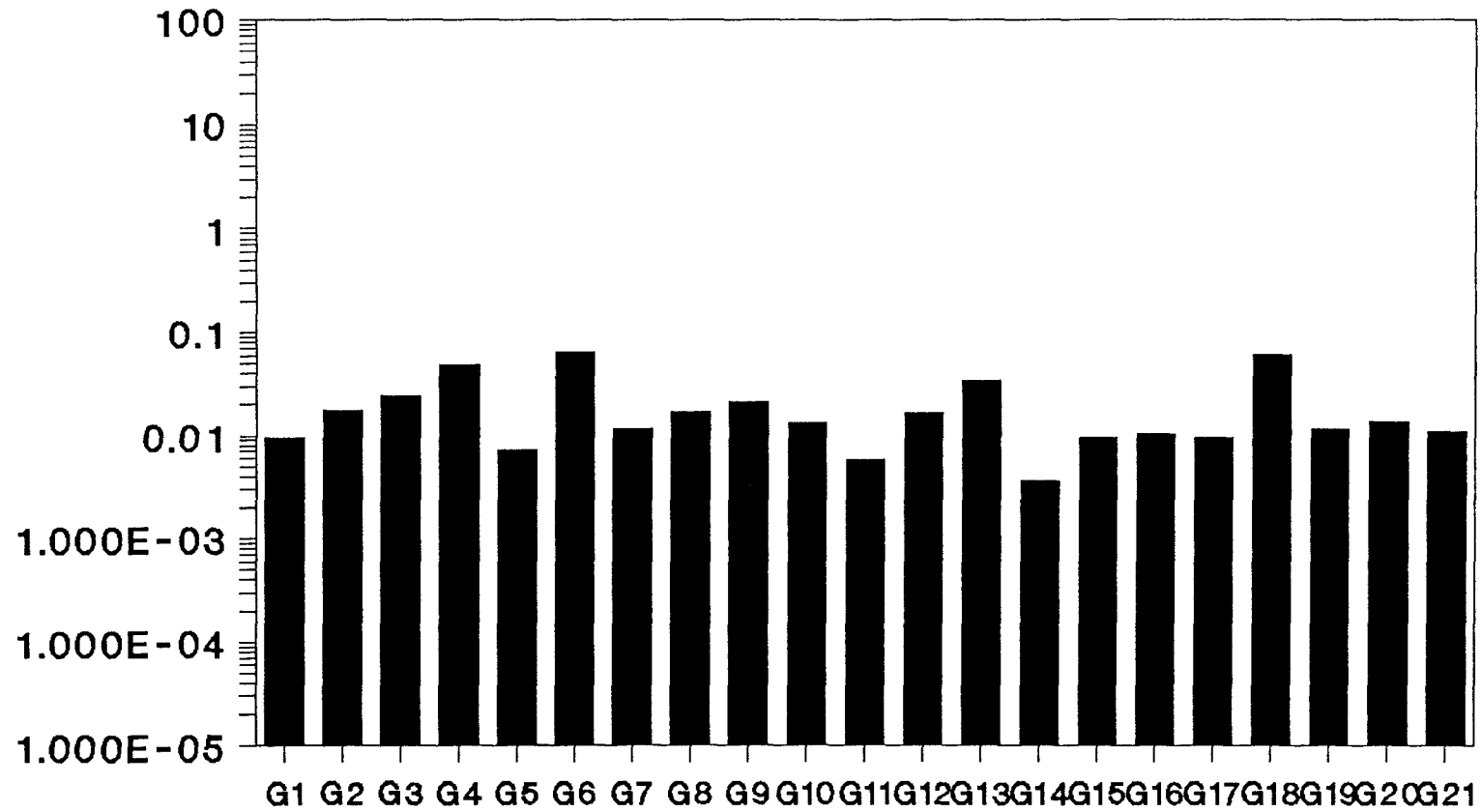


POTASIO



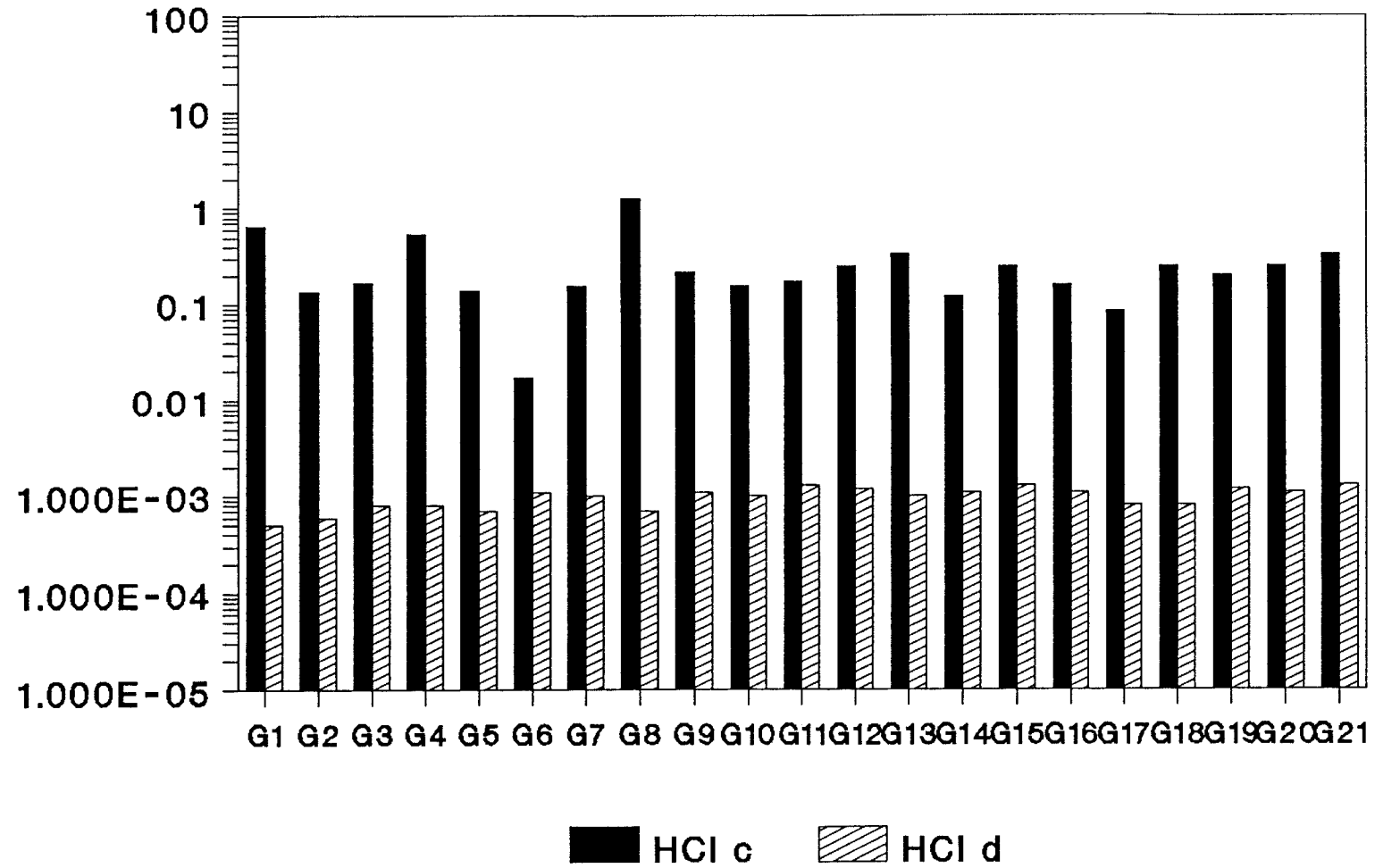
 H₂O₂

POTASIO

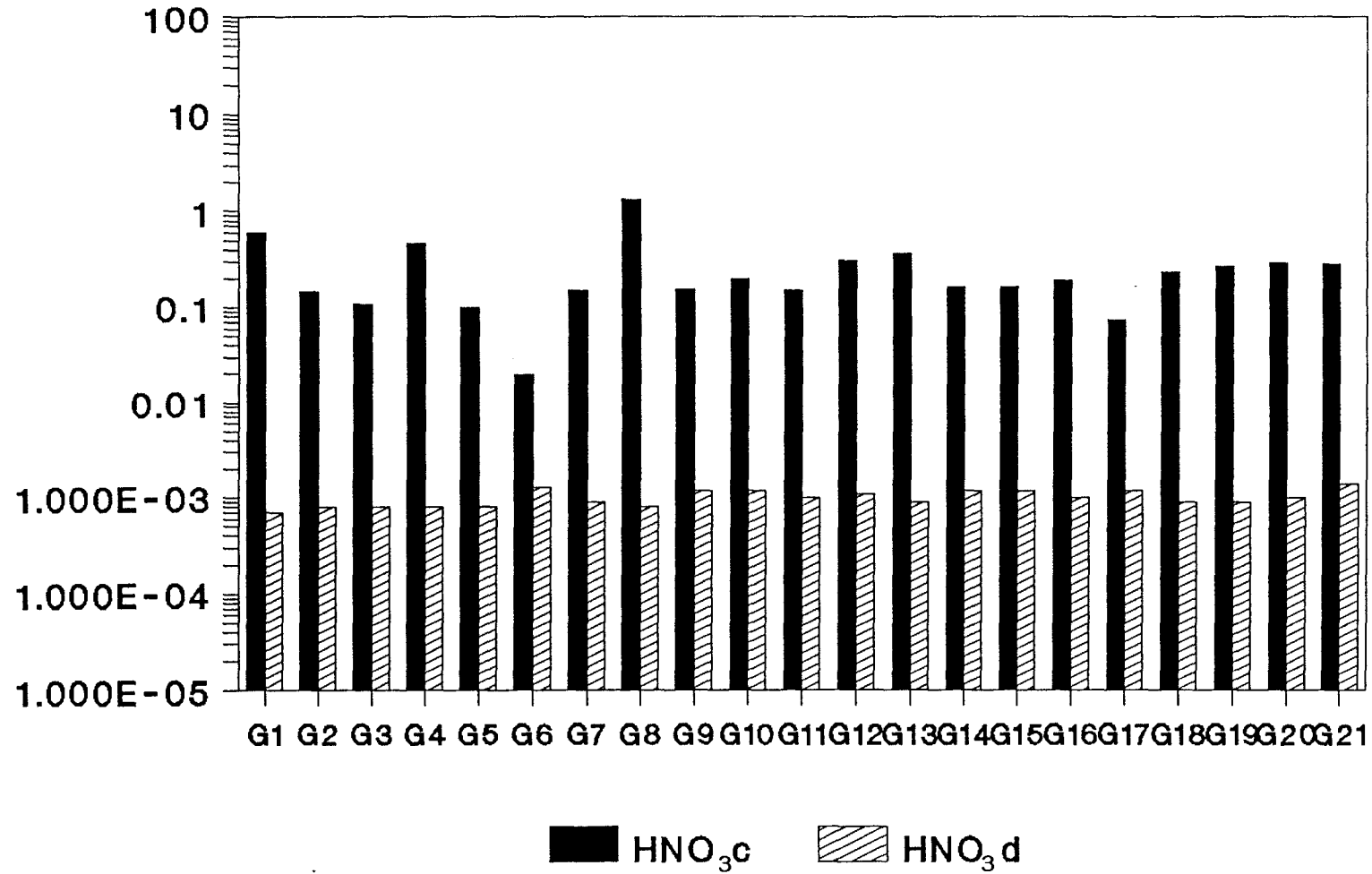


■ Ac. cítr.

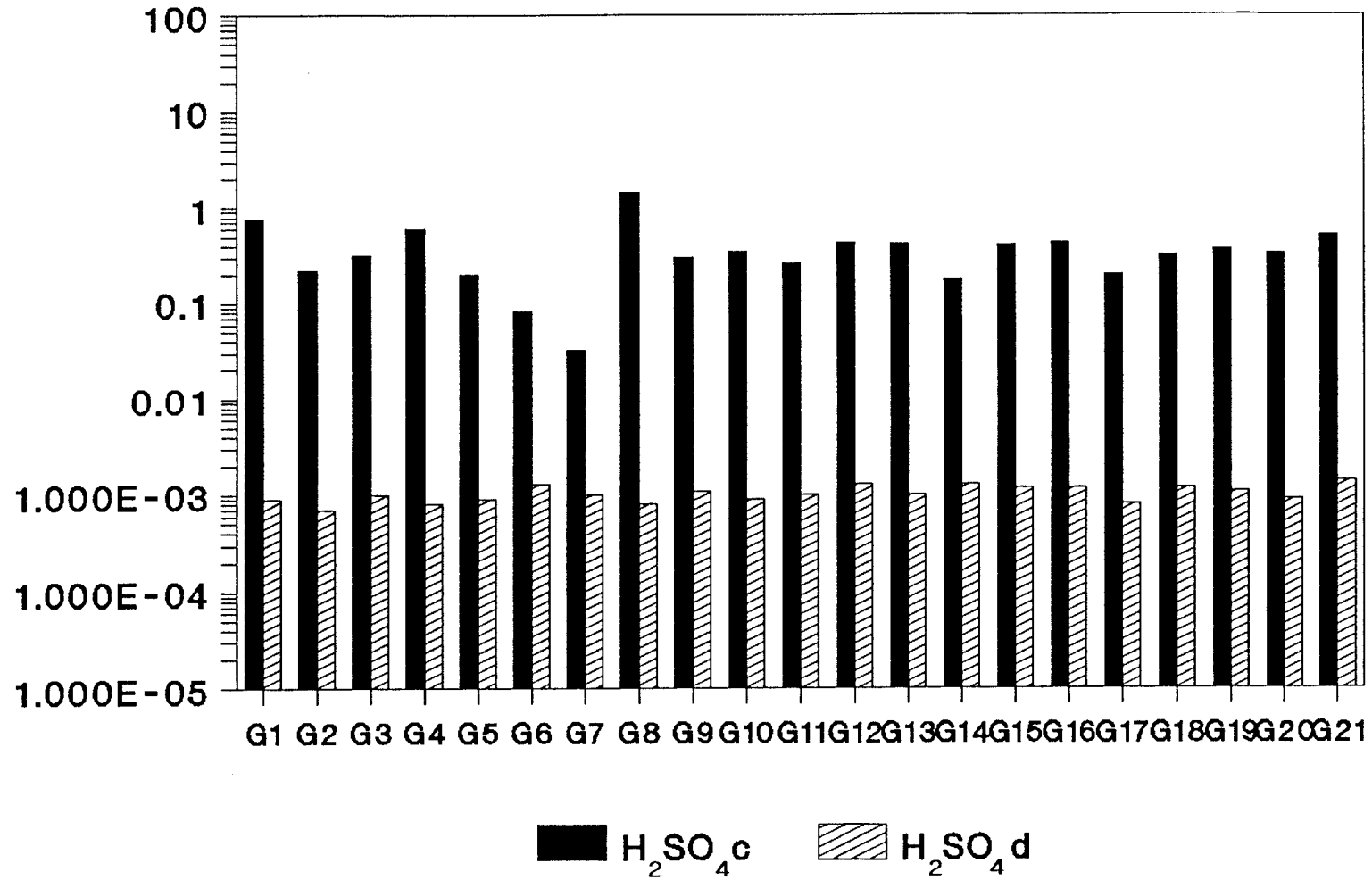
ALUMINIO



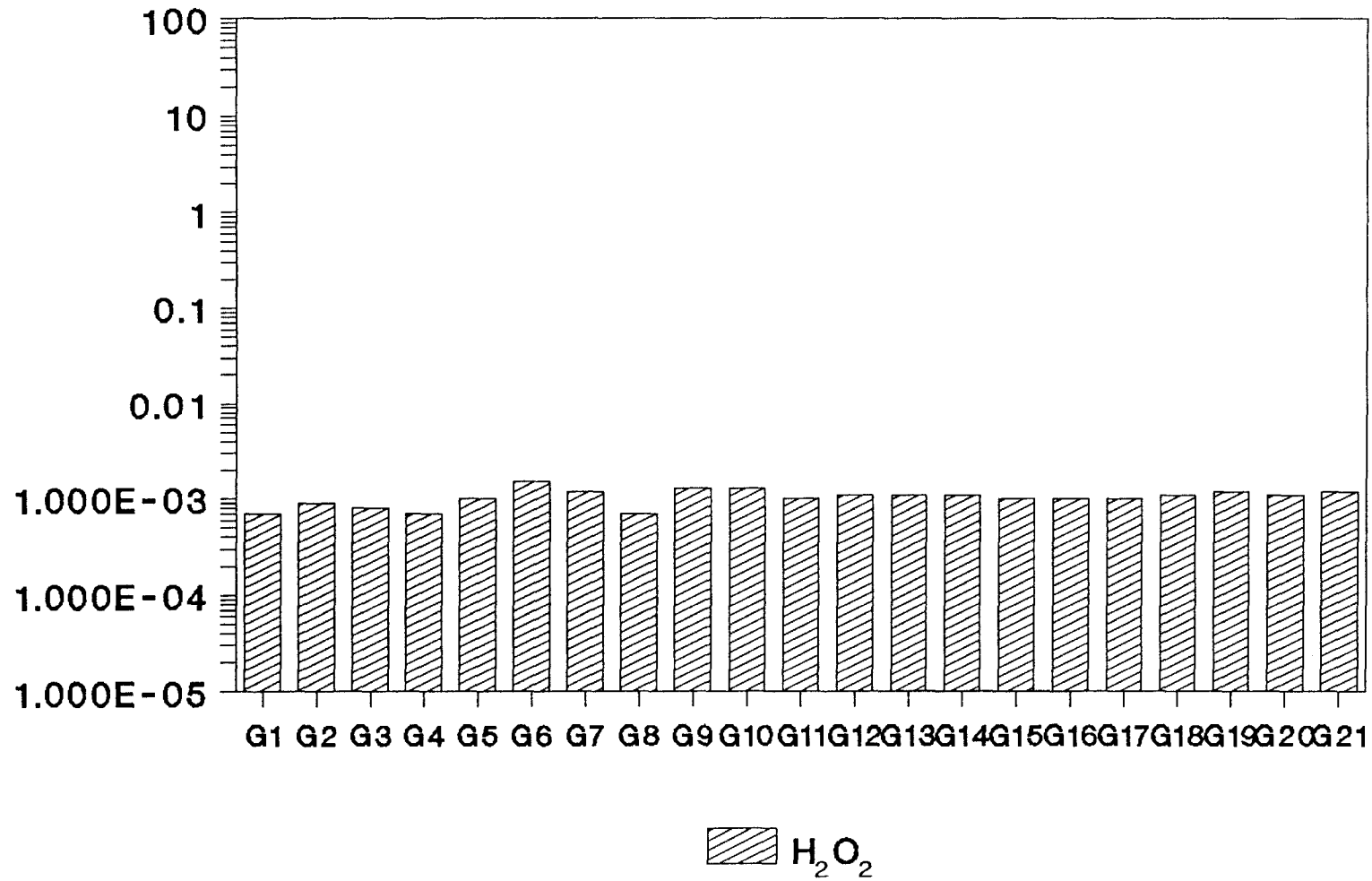
ALUMINIO



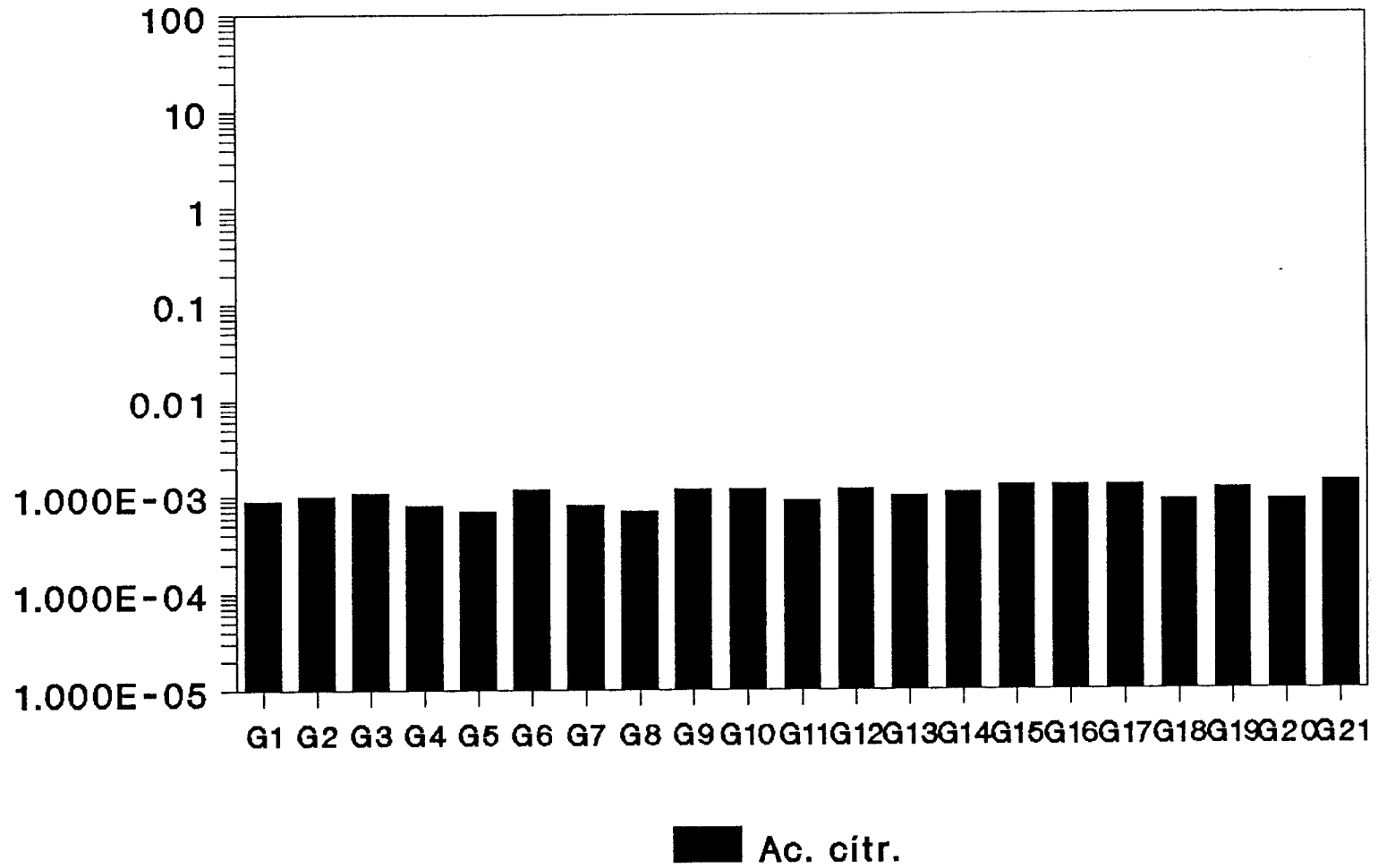
ALUMINIO



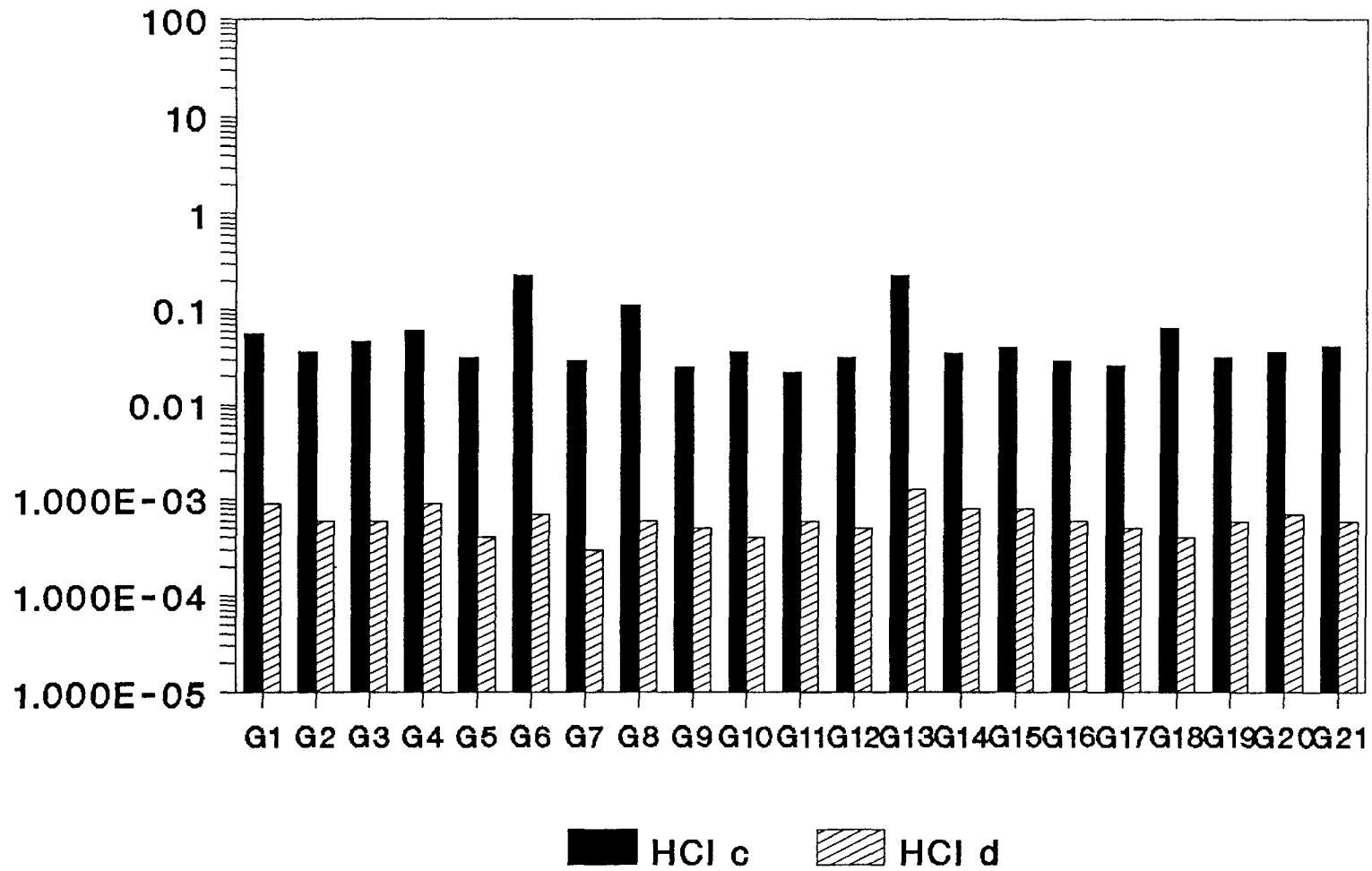
ALUMINIO



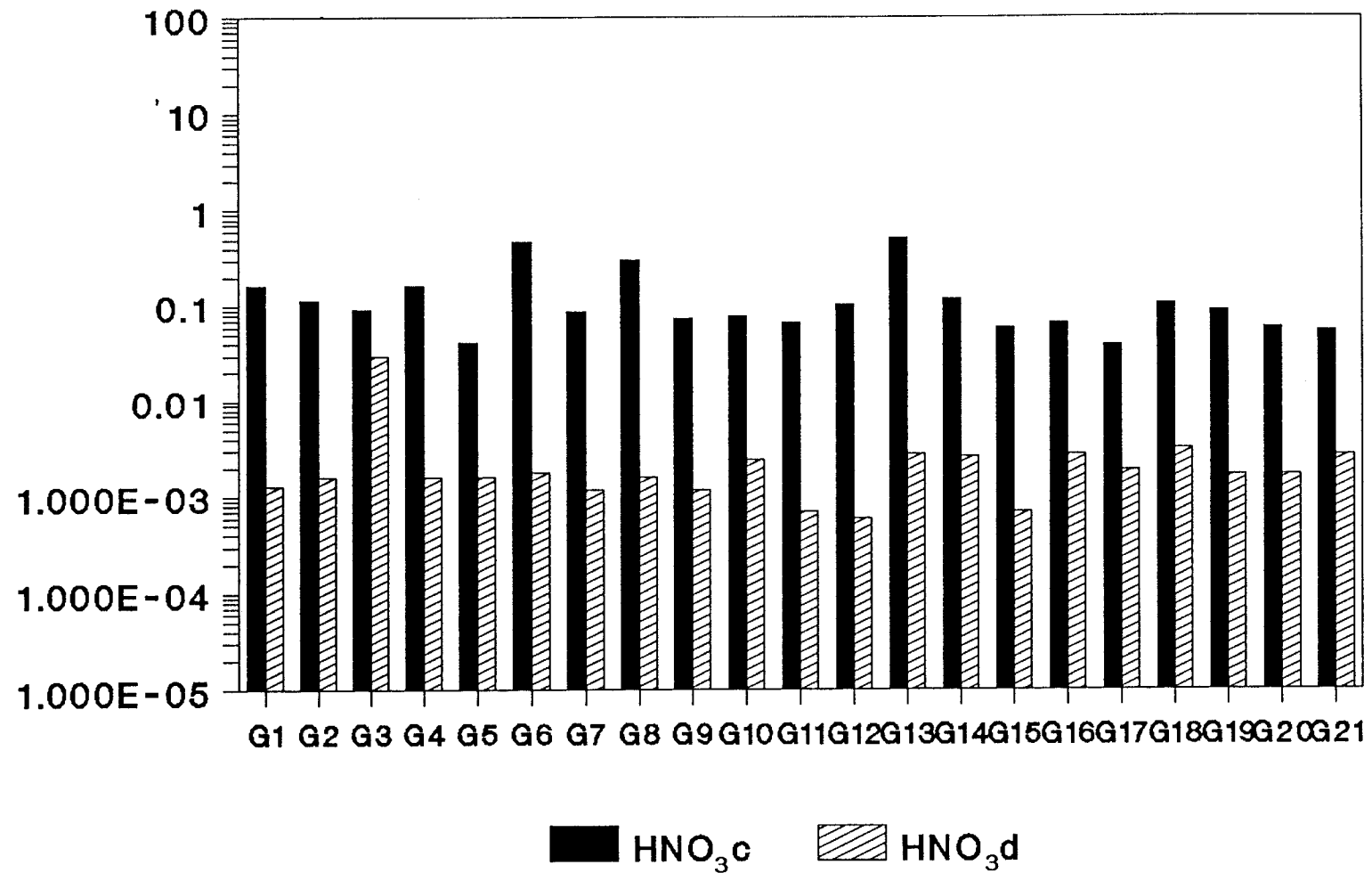
ALUMINIO



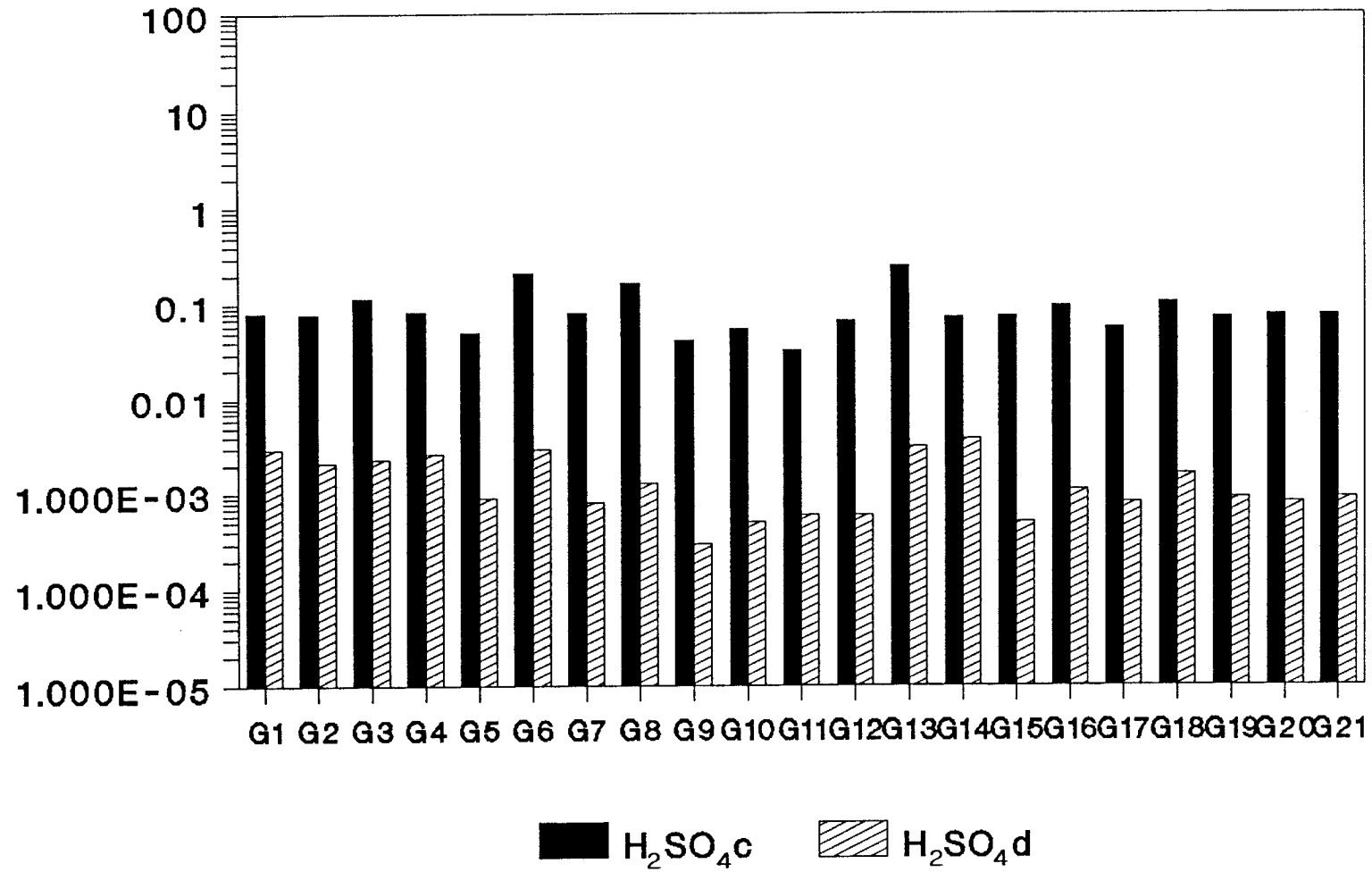
SILICIO



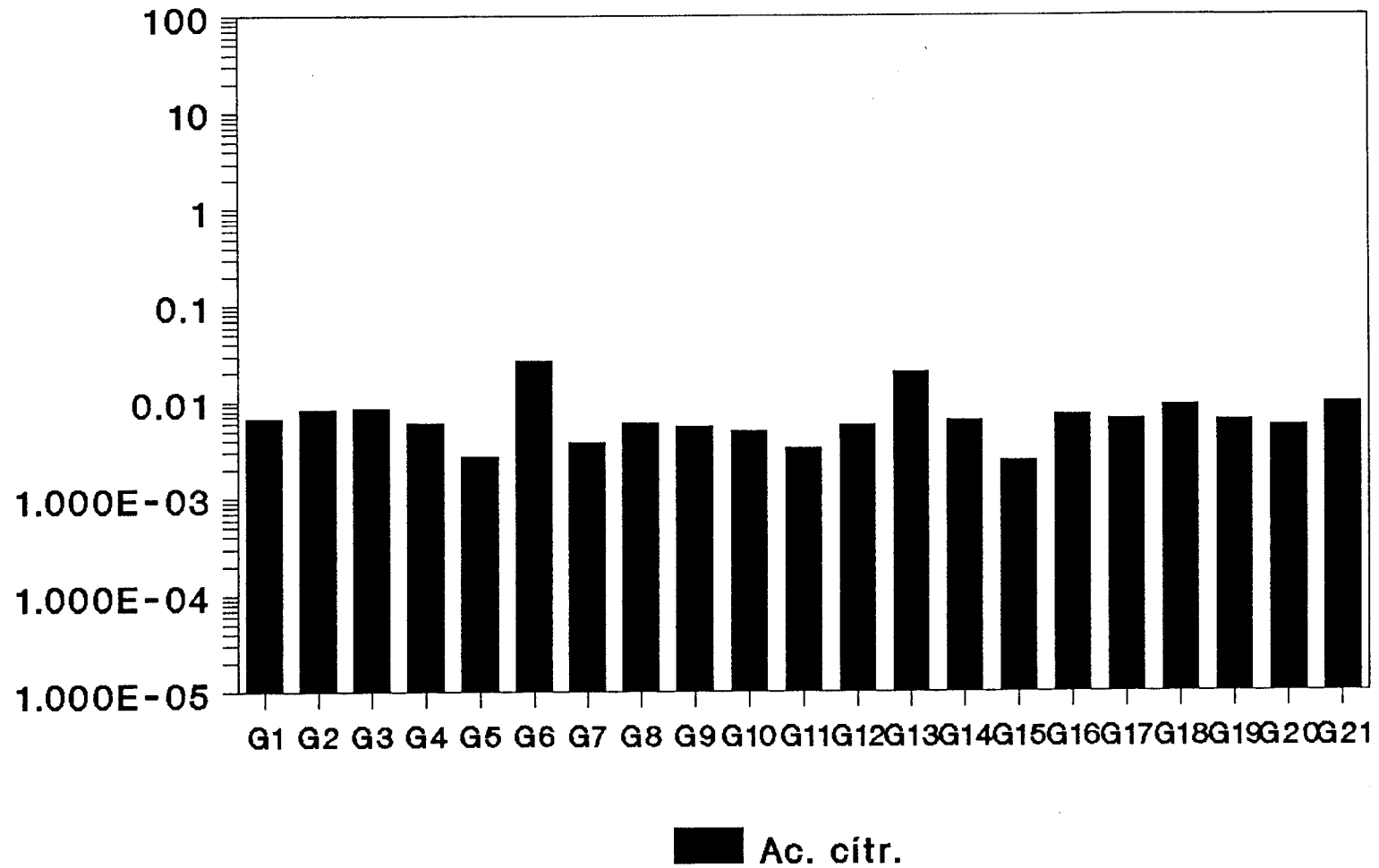
SILICIO



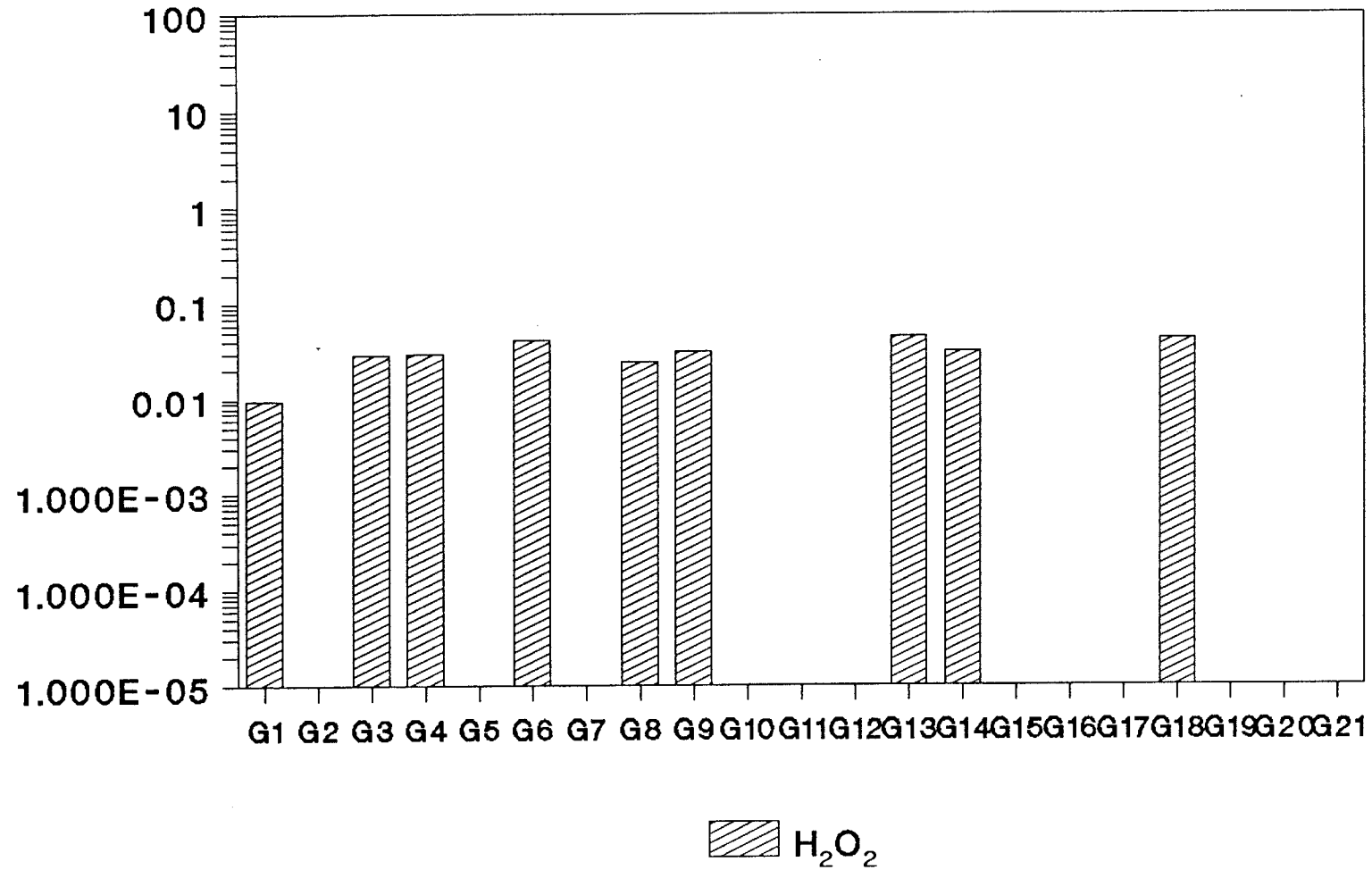
SILICIO



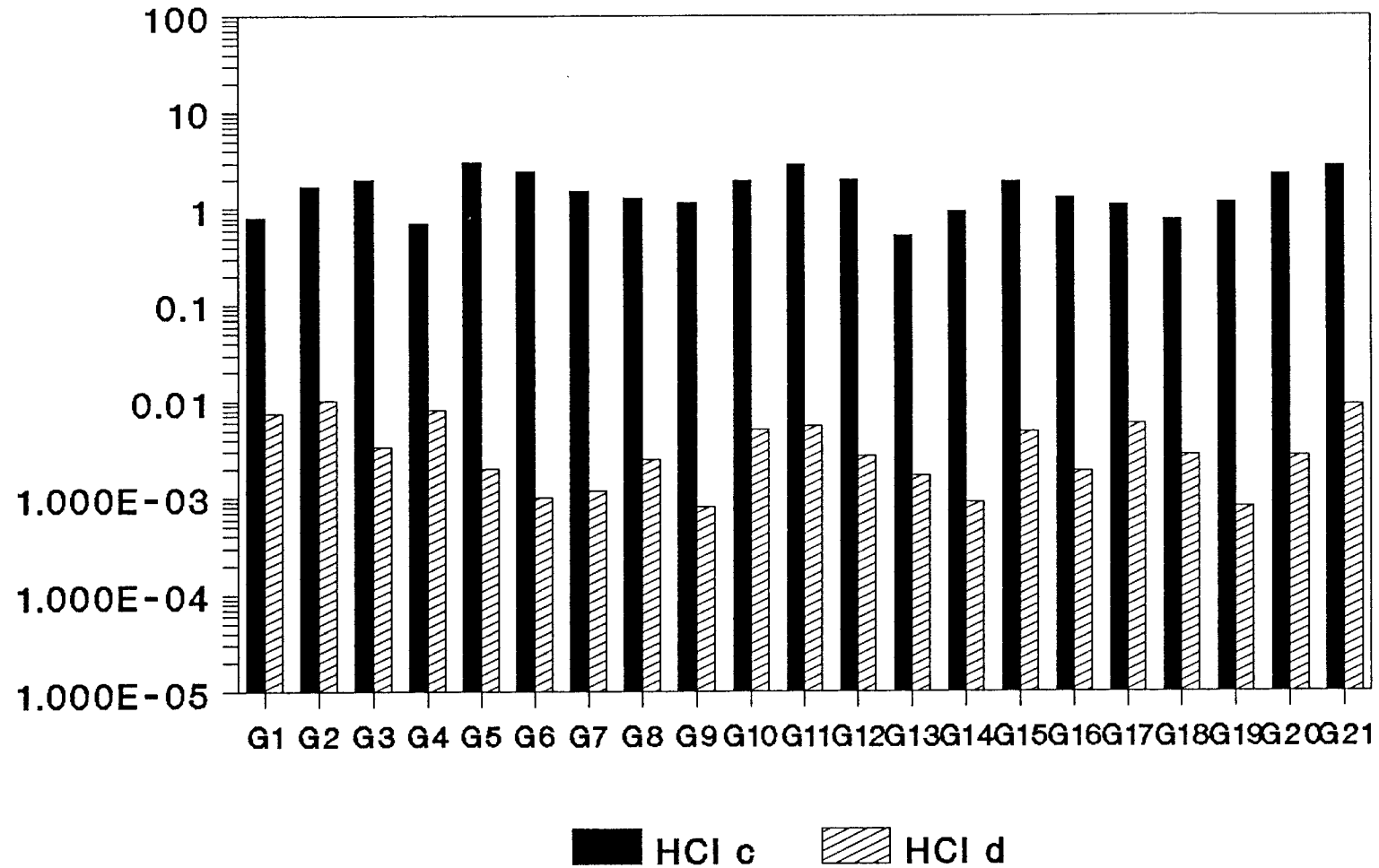
SILICIO



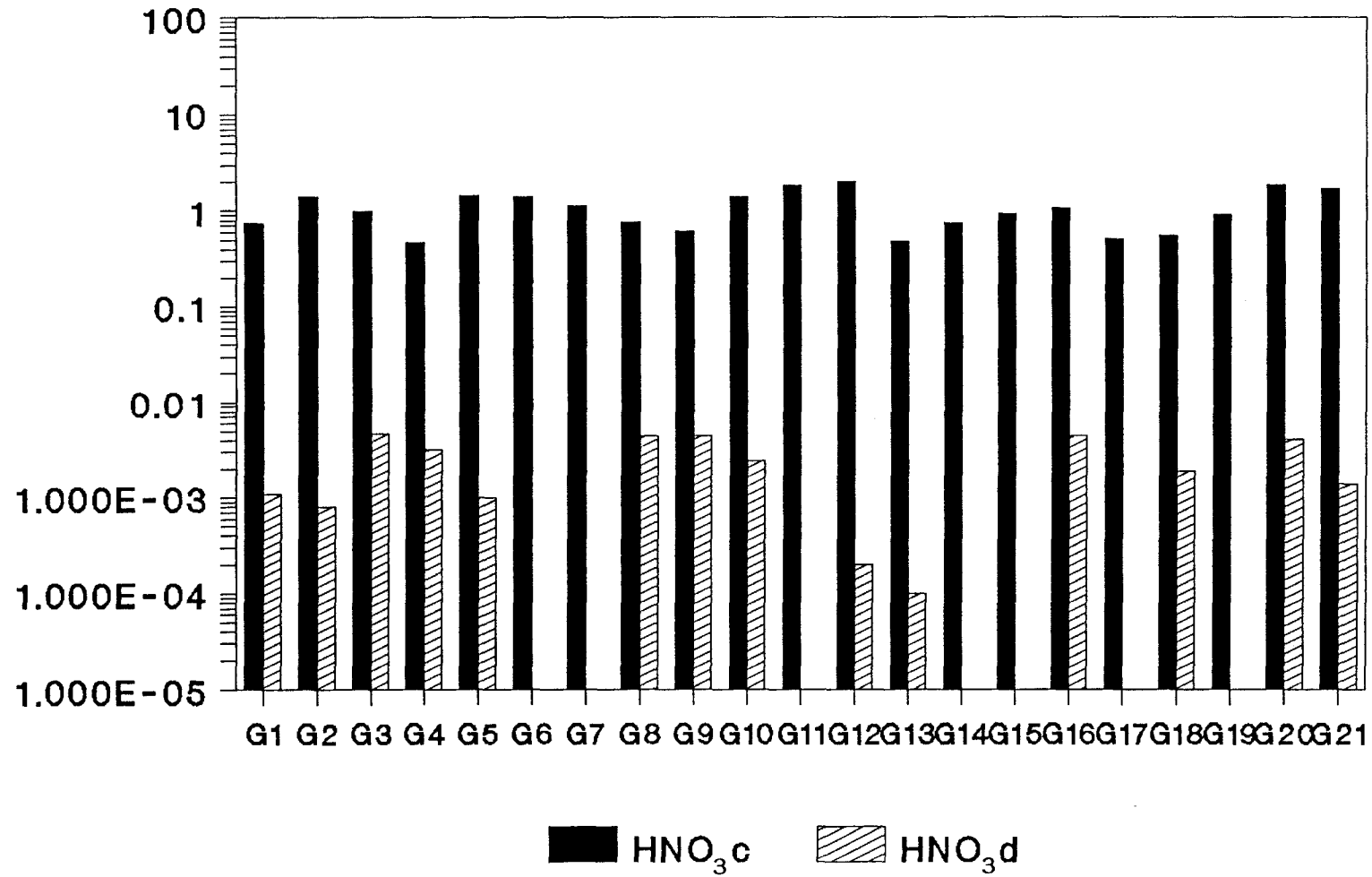
SILICIO



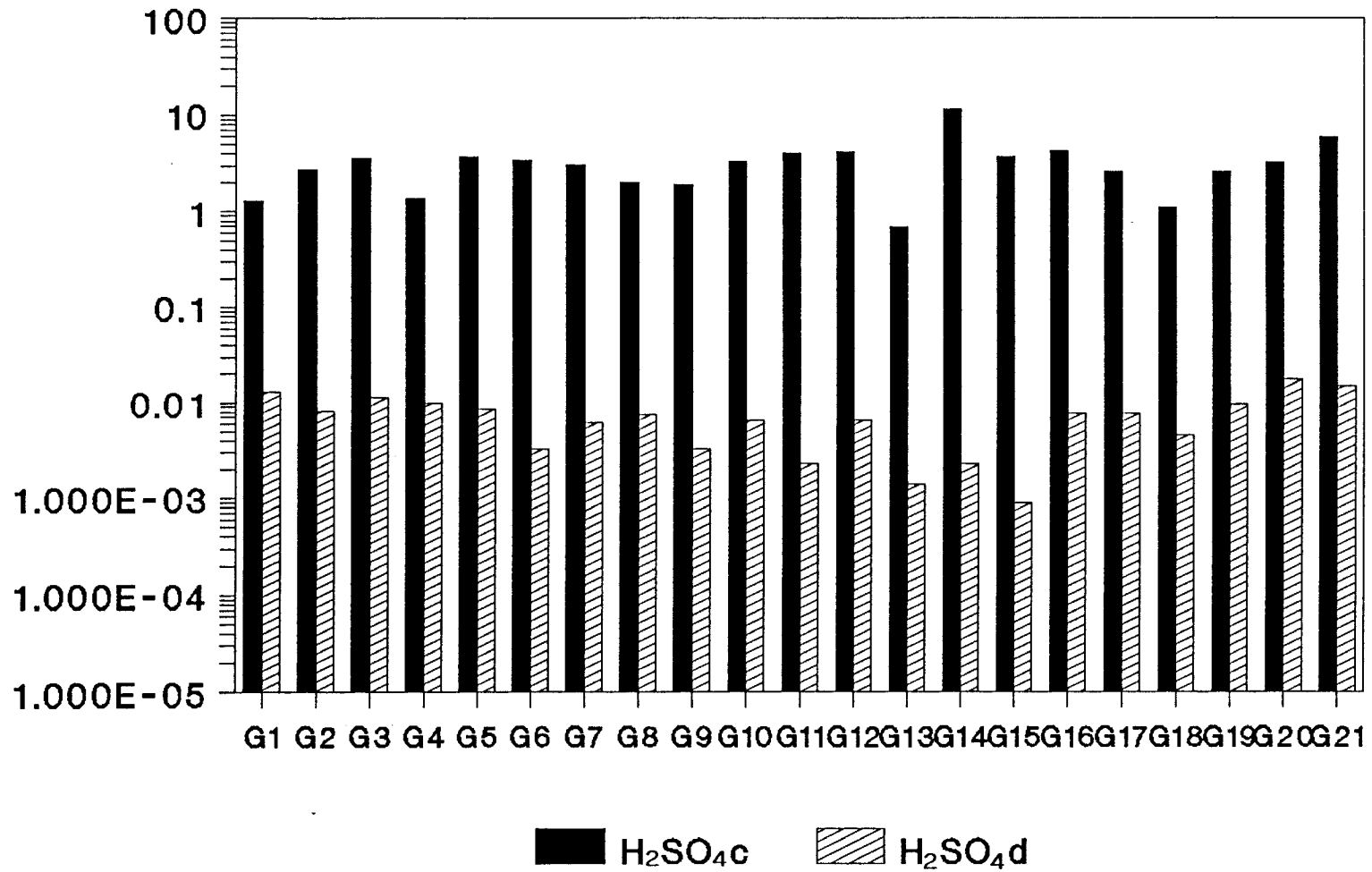
HIERRO



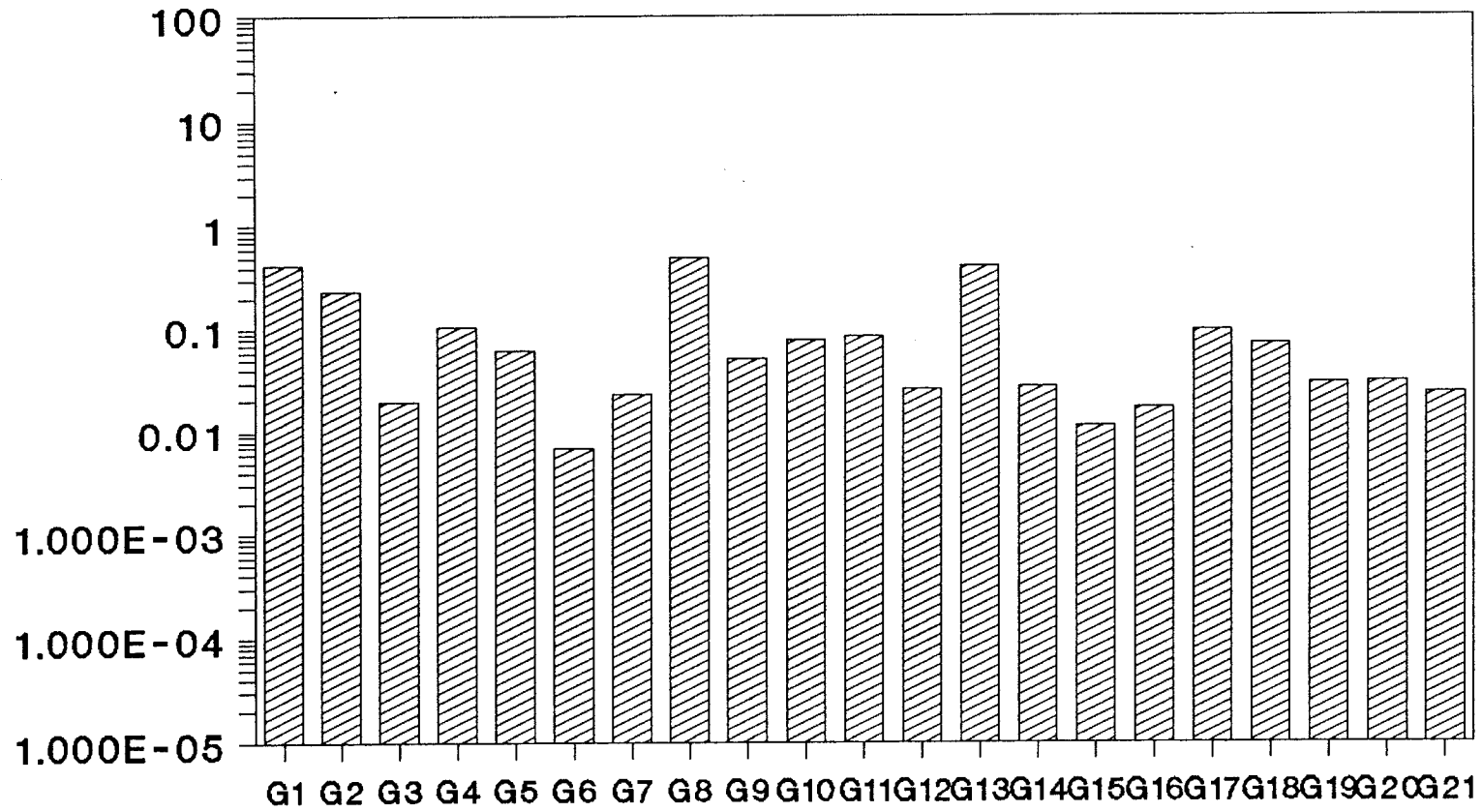
HIERRO



HIERRO

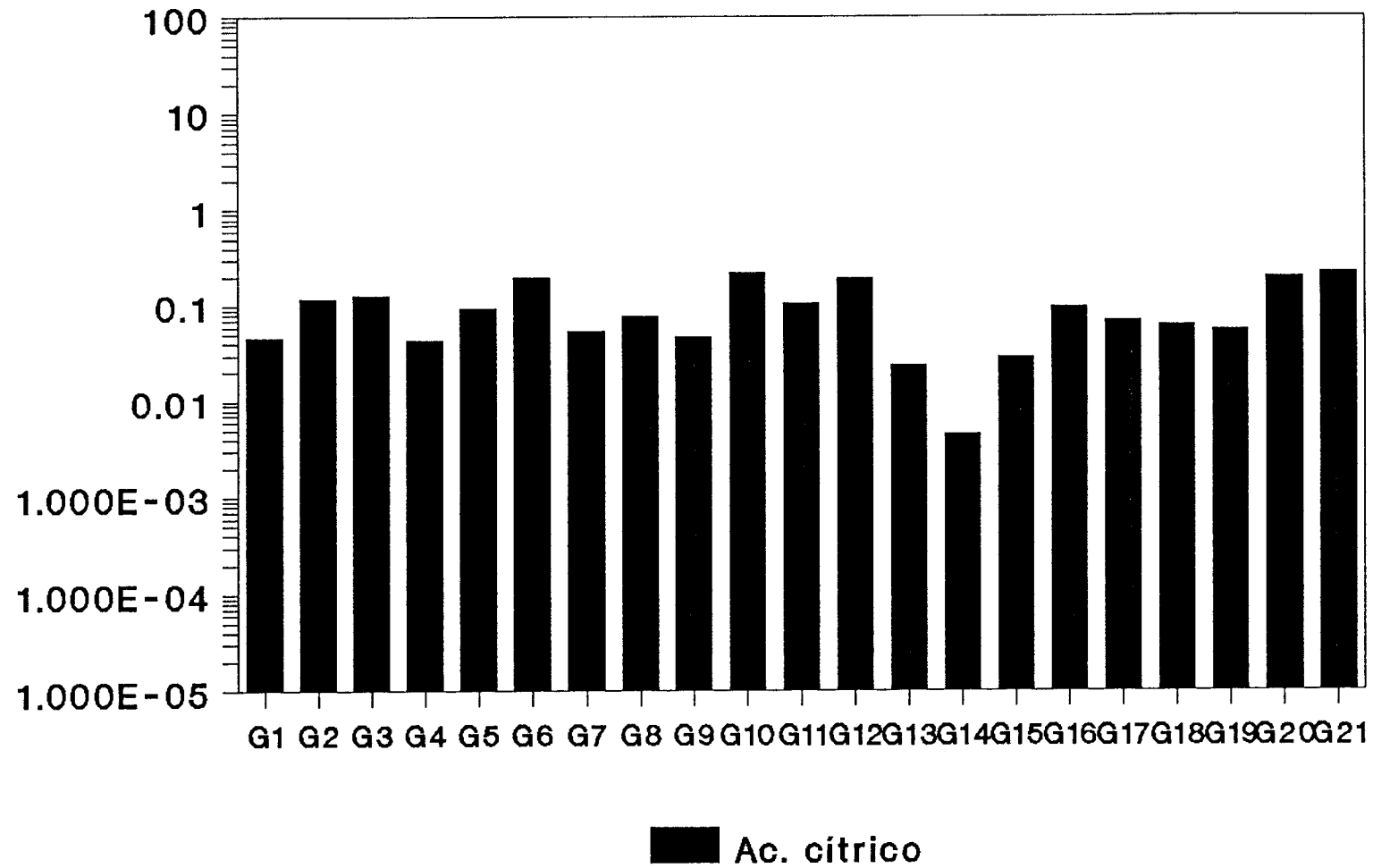


HIERRO



 H₂O₂

HIERRO



CONCLUSIONES

Los criterios más adecuados para predecir el comportamiento de los materiales frente a la oxidación son los siguientes:

Criterios de composición química y mineralógica.

* Aunque la ausencia de Fe en la roca garantiza la inexistencia de problemas de oxidación, pequeñas cantidades de este elemento pueden ser suficientes para que se produzcan manchas no deseables. Por el contrario, rocas relativamente ricas en Fe pueden tener una gran resistencia a la formación de manchas o películas de oxidación. En consecuencia, la determinación de la composición química de la roca no permite realizar ningún tipo de predicción del comportamiento de la roca.

* La determinación de la composición mineralógica tiene una cierta utilidad. Así, la identificación de la presencia/ausencia de compuestos de Fe de fácil alteración, tales como anfíboles o sulfuros permite afirmar la mayor labilidad de la roca frente a los agentes acidificantes. Sin embargo, rocas con otros minerales de Fe, como biotitas, cloritas o granates pueden presentar grandes diferencias de comportamiento.

La presencia de fases secundarias de alteración, como filosilicatos 1:1, no permite afirmar una mayor facilidad para los procesos de oxidación.

* Las clasificaciones petrológicas o geoquímicas no son un criterio adecuado para la diferenciación de los granitos ornamentales por su facilidad de oxidación.

Criterios de respuesta frente a tratamientos acidificantes, oxidantes y complejantes

* La capacidad de disolución de elementos por ácidos inorgánicos fuertes a altas concentraciones (10^{-1} M) no es adecuada para establecer clases de respuesta a la oxidación. En cambio, la respuesta de la solubilidad del Fe frente a ácidos inorgánicos a bajas concentraciones (10^{-4} M) y frente al ácido cítrico son test adecuados.

* Los ácidos inorgánicos fuertes a altas concentraciones pueden ser utilizados para determinar rápidamente cambios en el aspecto de las superficies (pulidas o no) de las rocas ornamentales.

* El tratamiento con H_2O_2 permite diferenciar el comportamiento de las rocas ornamentales. Su acción es más intensa en las rocas que presentan una elevada porosidad, afectando especialmente a las rocas porosas, ricas en biotita, en cuyos paquetes provoca un efecto de apertura y abombamiento que conduce a la desagregación de la roca. Las rocas escasamente porosas, aunque contengan minerales ferromagnesianos no experimentan este proceso.

Criterios de tipo físico

* Son indicativos de la facilidad de penetración de los fluídos al interior de la roca. En este sentido pueden suministrar indirectamente información sobre la facilidad de oxidación ya que una roca rica en Fe, con minerales alterables y porosa será fácilmente atacada.