

ALGUNOS DATOS SOBRE LA SEDIMENTACION DEL CRETACICO DE OVIEDO

por

LUIS SANCHEZ DE LA TORRE (*) Y MARIA LUISA BARRERO (**)

Abstract

A petrographic study was made of sedimentary rocks (sandstone, limestone and claystone) of Cretaceous age on the Manjoya (Oviedo, Spain). The sediments were deposited on littoral environments in variable depth. The source areas of the detrital sediments were principally of metamorphic rocks of low grade, neighbouring and strong topographic relief.

INTRODUCCION

Las prácticas de sedimentología durante el curso de 1960-61, se organizaron de tal forma que los alumnos pudieran obtener algunas consecuencias genéticas de las muestras empleadas en ellas. Tales prácticas se prestan bien a este fin, puesto que no requieren el estudio de técnicas complicadas, ni el manejo de aparatos complejos. Quizás sea la distinción de las especies mineralógicas al microscopio, en grano la parte que requiere conocimientos prácticos previos; pero los alumnos de cuarto curso de geológicas ya poseen algunos de ellos, y además se contaba con

(*) Adjunto de Petrología.

(**) Ayudante de clases prácticas de Sedimentología.

una colección de minerales tipo que facilitaba su estudio. El resto de las prácticas (lavado, peso de fracciones, morfometría, separación de minerales pesados, determinación de índices, etc.) son en realidad técnicas que no precisan labor previa de aprendizaje dilatado.

El trabajo fue organizado en forma de equipo; pero, para que cada alumno realizara las diferentes partes de las prácticas, se agruparon de dos en dos y se trabajó de forma rotatoria sobre las diferentes muestras. Es probable que este método haya influido sobre los resultados obtenidos, debido a los distintos errores personales y a criterios que no pueden ser rigurosamente idénticos sobre todo en morfometría. Pero era imprescindible que cada alumno realizara todas las operaciones.

Una vez terminado el trabajo de laboratorio se discutieron los resultados obtenidos y los dos autores de esta nota se encargaron de redactarla y dárla a la publicidad, ya que se encontraron algunos resultados concisos sobre la sedimentación del material estudiado. Por otra parte se tiene el propósito de seguir estudiando las mismas formaciones geológicas en otros puntos, en años sucesivos.

Queda, pues, bien claro que los datos expuestos aquí, se deben a todos los alumnos de sedimentología del curso 1960-61. Los autores y el catedrático de la asignatura, ordenaron las prácticas, dirigieron los trabajos y coordinaron y resumieron los resultados.

I DE LAS MUESTRAS

La selección del material sobre el que se iba a trabajar, no presentaba grandes dificultades. La existencia en los alrededores de Oviedo de un Cretácico en estado de diagénesis poco avanzado, brindaba una oportunidad magnífica. Por otra parte, la cartografía previa del área (1, 2) permite seguir los tramos longitudinalmente para trabajos en años sucesivos. Dentro de este Cretácico, la carretera de Oviedo a Pola de Lena en las inmediaciones de La Manjoja, presenta un lugar óptimo sobre todo teniendo en

cuenta los frecuentes areneros y canteras que permiten obtener muestras frescas y abundantes. La serie del Cretácico en este tramo es como sigue: (1)

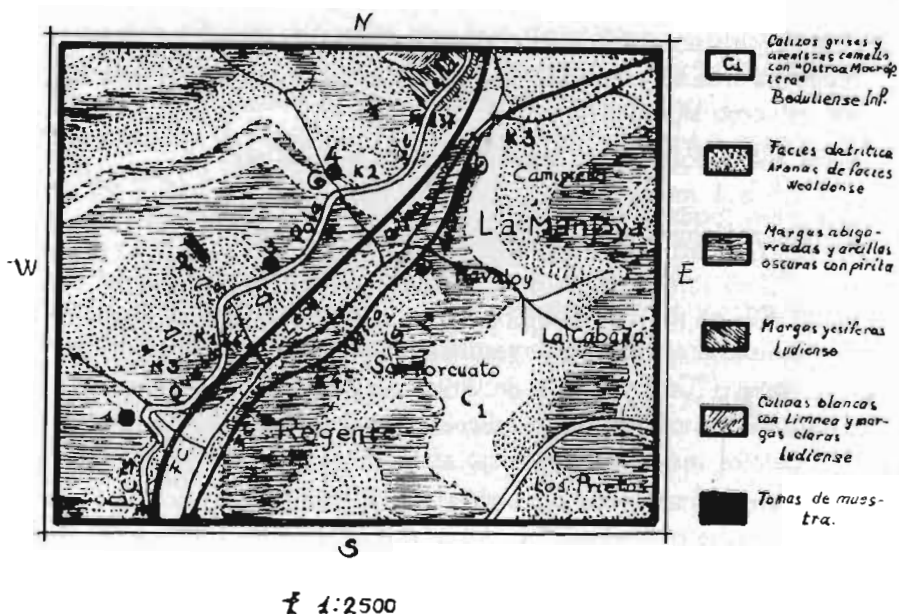
A.—Calizas dolomíticas amarillentas en bancos de 0,5 a 1 metro	15 a 20 m.
B.—Calizas amarillentas de lumaquelas con ostrei- dos	1,5 a 2 m.
C.—Margas y arcillas abigarradas	10 a 12 m.
D.—Calizas arenosas de lumaquelas con restos de peces ("Coleodus") y equínicos	1 m.
E.—Areniscas rojizas compactas, con restos de ve- getales indeterminables	2 m.
F.—Arenas amarillentas, con estratificación cruzada de facies wealdense	15 a 20 m.
G.—Arcillas azuladas	6 m.
H.—Areniscas amarillentas muy compactas	5 a 6 m.

Sobre este Cretácico se tomaron las muestras procurando que pertenecieran a areniscas, calizas y arcillas ya que son los tres tipos de rocas más representativos de la serie, al mismo tiempo que su estudio requiere métodos de trabajo algo diferentes.

La localización exacta va indicada en las figuras 1 y 2, y su relación con la serie del Cretácico es como sigue:

<u>Muestras</u>	<u>Tramo de la serie</u>
4-a	B
2-a	C
2-b y 3-a	D
2-e, 2-c y 2-d	F
1-a y 1-b	G

No se recogieron muestras ni de la base ni del techo de la formación en aquel lugar así como tampoco del tramo E por presentar mala exposición. En cambio de otras se tomaron varias en razón a que no aparecían completamente homogéneas. La descripción de las muestras en el campo puede resumirse así:



Areniscas.

- 1-b Areniscas marrones, compactas con cemento ferruginoso, intercaladas en las arcillas negro-azuladas de la base de la facies wealdense detrítica.
- 2-c Arenas sin cementar, a unos 8 metros por debajo de la caliza 2-b, correspondientes a las arenas de facies wealdense, con estratificación cruzada y "Graded bedding", de 1,5 a 2 metros de desarrollo vertical, con granos de hasta 1,5 a 2 cm. de diámetro en la parte más inferior, mientras que hacia lo alto pasa insensiblemente a arena más fina. La muestra representa la zona media.
- 2-d Arena del mismo punto que la anterior pero de la zona más baja, consecuentemente con grano grueso de 1,5 cm. de diámetro medio.
- 2-e Arena de la misma formación en su parte más alta. Es de grano muy fino. Las tres muestras del tramo F se tomaron en sentido vertical y en la parte de mayor desarrollo del lentejón arenoso.

Calizas.

- 2-b Calizas de la base de las arcillas 2-a, a 0,5 m. por debajo del contacto.
- 3-a Caliza del mismo tramo que la anterior, de la parte más alta de la formación y tomada en la cuneta de la carretera, bajo una capa de margas.
- 4-a Caliza del tramo B en su parte más inferior, está pues estratigráficamente separada de las dos anteriores por el tramo de margas y arcillas abigarradas. La muestra se tomó junto al lavadero.

Arcillas.

- 1-a Arcillas negras, compactas con granos y nódulos de pirita, forman la base de las areniscas poco compactas de la muestra 1-b.

2-a Arcillas margosas, grises oscuras, situadas sobre la caliza 2-b. La marcha seguida en el laboratorio para su estudio es la normal, sacada de la bibliografía que se indica al final de esta nota. Conviene, sin embargo, hacer algunas aclaraciones, sobre todo en lo referente a las técnicas seguidas sobre las arenas.

Las mallas utilizadas fueron AFNOR, con agitación a mano, pero completa, lo que lleva por consecuencia bastante tiempo.

Para el lavado químico se siguieron dos métodos diferentes, según la composición de la muestra. El primero es el ácido, que ataca a algunos minerales pesados y destruye el apatito, si existe, pero que elimina muy bien el cemento ferruginoso; este método se siguió en el caso de la 1-b. El segundo fue mediante hiposulfito sódico y tartrato amónico que no daña los minerales pesados, elimina peor el hierro del cemento, a pesar de formarse un complejo soluble del ferroso con el tartrato.

En los trabajos de morfometría se siguieron los esquemas de Powers (3) y Cailleux (7) y en la separación de la fracción pesada se empleó bromoformo, si bien una pequeña cantidad de moscovita y sericita, pasó con los minerales pesados, quizás por fenómenos de tensión superficial, debido a una agitación insufi-

ciente para el tamaño de estas partículas. Por último para establecer el índice de cuarzo-feldespatos se utilizó el clorobenceno.

En las muestras de calizas se realizó un análisis químico por complexometría, no se estudiaron los insolubles, ni se determinó en ellos su composición mineralógica, ni su morfometría

Para las arcillas el trabajo estuvo encaminado exclusivamente hacia la granulometría. Después de un tamizado en malla de 0,05 mm., se disgregó la fracción fina y se calculó el diámetro de cada fracción, obtenidos en distintos tiempos de sedimentación,

por la fórmula de Stokes $V = \frac{2}{9} \cdot \frac{D - D_0}{n} g$

II RESULTADOS DEL ESTUDIO DE LAS ARENAS

Muestra 1-b

1. Granulometría.

Se parte de 104,4 gr. que se lavan por el método ácido. La pérdida de lavado, óxidos de hierro y carbonatos del cemento, junto con la fracción limo, representa el 40 por 100 de la muestra, siendo el 60 por 100 restante la fracción arenosa.

La composición detrítica de la roca es:

Gravas (ϕ mayor de 5 mm.)	4,4 %
Arena gruesa (ϕ entre 5 y 0,5 mm.)	28,0 %
Arena media a fina (ϕ menor de 0,5 mm.)	67,6 %

Dentro de la fracción gravas es importante el señalar que el 1,2 % está formada por nódulos ferruginosos que no engloban la fracción detrítica más fina, y que al mismo tiempo han sufrido un desgaste neto por erosión durante el transporte. Por esto han de considerarse como cantos de óxidos de hierro y no como nódulos diagenéticos. El 3,2 % restante de la fracción gravas está formado por cantos de cuarcitas arenosas, no muy compactas.

La fracción de arena media a fina da después del tamizado el resultado siguiente de granulometría. Tabla I.

TABLA I

N.º de tamiz	Peso (° o)	Peso acumulado (° o)
27	4,44	36,84
26	8,24	45,08
25	6,77	51,85
24	5,28	57,13
23	15,37	72,50
22	9,95	82,45
21	5,52	87,97
20	5,31	93,28
19	1,56	94,84
18	2,65	97,49
17	1,48	98,97
16	1,01	99,98
	<u>67,58 %</u>	<u>99,98 %</u>

2. Morfometría.

La mayoría de los granos son de carácter anguloso y casi la totalidad son transparentes. Sólo en la fracción grava, y en los tamaños mayores de arena gruesa, tenemos algunos granos con tendencia a la redondez y ligeramente translúcidos. No hay granos eolizados y la mayoría son del tipo de los "no usados" En los tamaños mayores de 0,25 mm. aparecen granos brillantes correspondientes a los tipos de subredondeados y redondeados.

Los valores obtenidos se expresan en el diagrama de la figura 3.

3. Minerales pesados.

Se separaron en tres fracciones, obteniendo los siguientes pesos:

Mallas	Fracción ligera	Fracción pesada
27-25	11,850 gr.	0,022 gr.
24-21	22,125 gr.	0,117 gr.
20-17	6,954 gr.	0,107 gr.

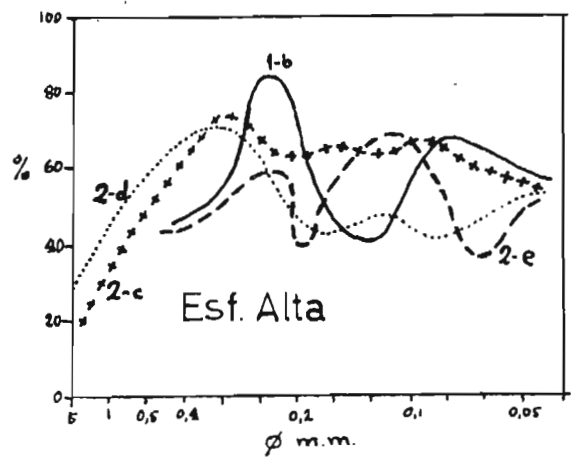
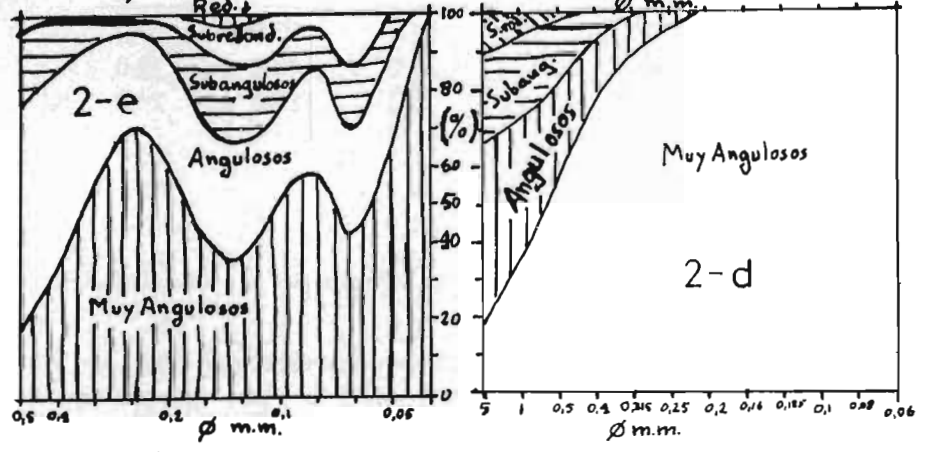
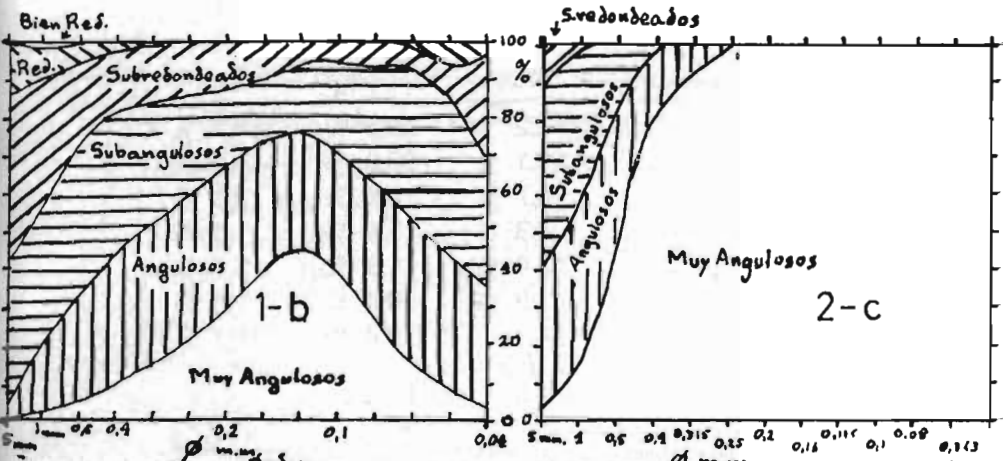


fig. 3

En la fracción pesada se identificaron los minerales siguientes:

Minerales	27-25	24-21	20-17
Opacos	53,2 %	59,5 %	57,7 %
Turmalina	20,1 %	20,0 %	14,8 %
Estaurolita	6,7 %	6,3 %	2,6 %
Dístena	3,3 %	1,6 %	1,5 %
Moscovita	13,4 %	11,8 %	5,8 %
Hornblenda ...	3,3 %	0,4 %	1,5 %
Zircón		0,4 %	16,1 %

En la fracción ligera la composición es:

	27-25	24 21	20-17
Cuarzo	64,0	23,0	57,0
Feldspatos	31,0	48,0	19,0
Moscovita	5,0	29,0	24,0

Muestra 2-c.

1. Granulometría.

Se parte de 604,8 gr. que se tamizan por la malla de 0,5 mm. antes del lavado.

A la fracción mayor de 0,5 mm. corresponden 187,1 gr. y a los tamaños menores de 0,5 mm. 417,7 gr., que representan el 31,5 % y 68,5 % respectivamente.

La fracción mayor de 0,5 mm. se tamiza por la malla de 1 mm. y se hace una separación manual para los tamaños mayores de 5 mm.

Los valores obtenidos son:

Diámetro	% peso
mayor de 5 mm.	1,1 %
" " 1 mm.	14,0 %
" " 0,5 mm.	16,4 %
menor de 0,5 mm.	68,5 %

La fracción de arena menor de 0,5 mm. se lava con ácido clorhídrico con una pérdida del 5 por 100 que corresponde a la fracción limo más cemento o película ferruginosa de los granos.

La composición detrítica del sedimento es:

Mayor de 1 mm.	Gravas	15,1 %
1 a 0,5 mm.	Arena gruesa	16,4 %
0,5 a 0,01	Arena fina	63,5 %
Menor de 0,04	Limo	5,0 %

La fracción tamizada da los siguientes valores de granulometría (fig. 4-5).

<u>N° de tamiz</u>	<u>Peso gr. (°%)</u>	<u>Peso acumulado</u>
27	17,0	48,5
26	25,7	74,2
25	9,4	83,6
24	3,3	86,9
23	6,23	93,13
22	1,75	94,8
21	1,48	96,36
20	1,54	97,90
19	1,00	98,90
18	0,96	99,86
17	—	—

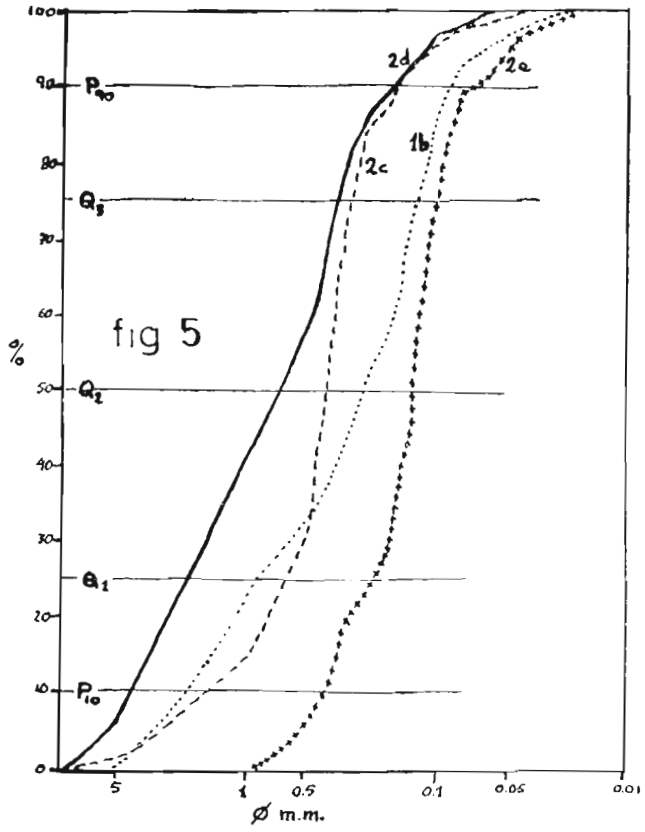
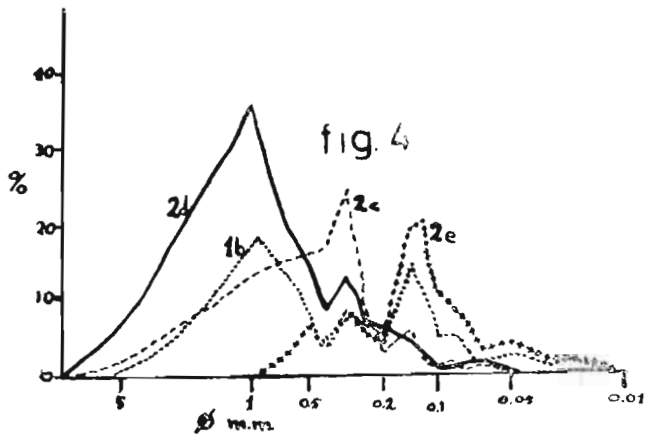
2 Morfometría.

Los granos son de tendencia angulosa, y los valores obtenidos se han representado en la fig. 3.

3. Minerales pesados.

Se separan en tres fracciones dentro de la serie de arena fina, obteniendo los resultados siguientes:

<u>Mallas</u>	<u>Fracción ligera</u>	<u>Fracción pesada</u>
27-25	4,633 gr.	0,003 gr.
24-22	4,445 gr.	0,004 gr.
21-18	1,869 gr.	0,007 gr.



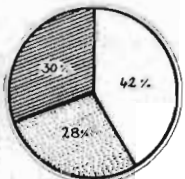
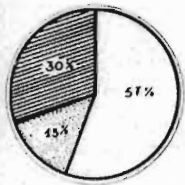
La composición mineralógica de las fracciones es:

Fracción pesada:

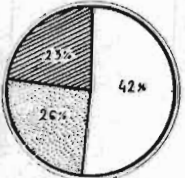
Minerales	27-25	25-22	21-17
Opacos	21,0	42,6	68,9
Turmalina	35,0	27,3	8,3
Estaurolita	9,0	15,4	3,0
Moscovita	—	—	14,8
Distena	35,0	12,1	—
Apatito	—	0,7	—
Andalucita	—	0,3	—
Rutilo	—	—	1,2
Hornblenda	—	1,6	—
Zircón	—	—	1,8

fig 6

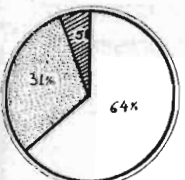
Mineralogía de Fracciones ligeras



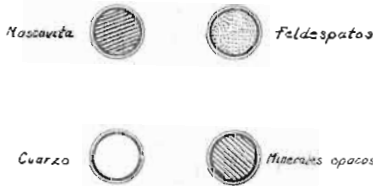
Mallas 27-25



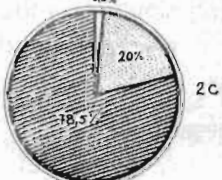
Mallas 27-25



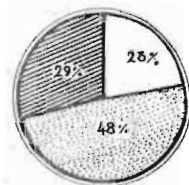
Mallas 27-25



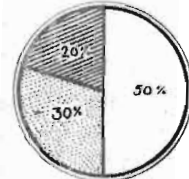
Mallas 24-21



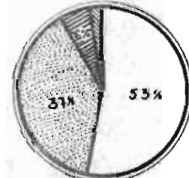
Mallas 24-22



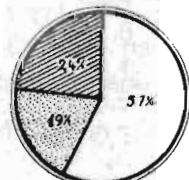
Mallas 24-21



Mallas 20-17



Mallas 21-19



Mallas 20-17

1b

2e

2c

1b

99

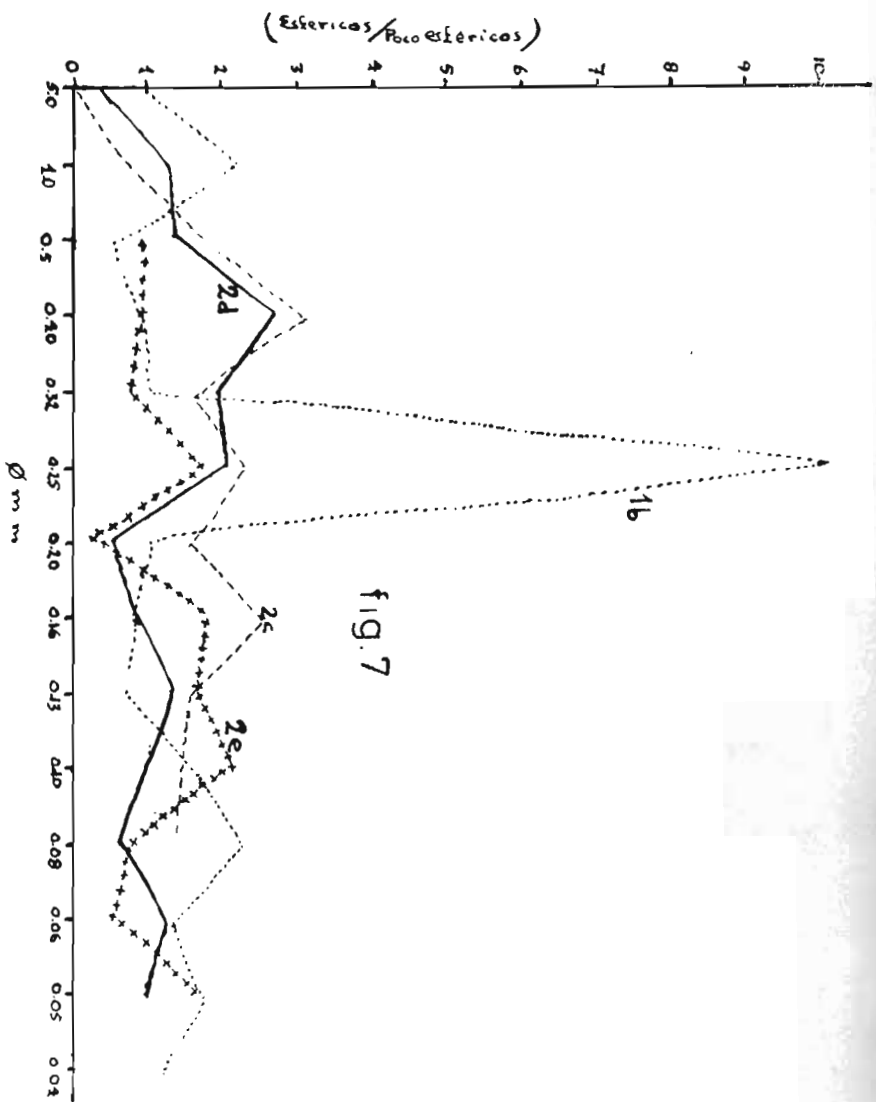


fig. 7

