



UNIVERSIDAD DE GRANADA

Facultad de Ciencias

DEPARTAMENTO DE ESTRATIGRAFIA

21066

INFORME SEDIMENTOLOGICO

HOJA 16-45 COIN

Introducción	1
1.- Materiales Pliocénicos	
Corte A.- Río Real	
Descripción de la serie	3
Datos sedimentológicos	3
Contenido en carbonatos	3
Análisis granulométricos	4
Morfoscopias	4
Mineralogía de arenas	6
Interpretación sedimentaria	7
Corte B.- Arroyo de Pajares	
Descripción de la serie	7
Datos sedimentológicos	8
Contenido en carbonatos	8
Análisis granulométricos	8
Mineralogía de arenas	8
Interpretación sedimentaria	9
Muestra 16-45, IB-EP nº 200	10
Corte C.- Cantera de Cerámica al Sur de Serrezuela	
Descripción de la serie	10
Datos sedimentológicos	11
Contenido en carbonatos	11
Análisis granulométricos	11
Mineralogía de arenas	12
Interpretación sedimentaria	12
Corte D.- Carretera a Mijas	
Descripción de la serie	13
Datos sedimentológicos	13
Contenido en carbonatos	13
Análisis granulométricos	13
Interpretación sedimentaria	14
Corte E,- 2'5 Km al Norte de Arroyo de la Miel	14
2.- Otros materiales	
Corte F.- Cantera pequeña, 2'5 Km al Norte de S. de los Boliches.....	15
3.- Conclusiones generales	
Cuenca prepliocénica	16
Cuenca pliocénica	16
Apéndice	

Introducción.

El presente informe sedimentológico, se refiere, casi exclusivamente, a los materiales del Plioceno que ocupan el Sur de la Hoja de COIN (16-45). Se han recogido, ademas, tres muestras de calizas pertenecientes a un afloramiento de materiales mas antiguos, cuyo estudio se presenta en el apartado de otros materiales.

La situación de todas las muestras recolectadas se indica en la figura 1.

Los materiales pliocénicos, aparecen subhorizontales y en posición claramente discordante y postectónica, respecto a los mas antiguos.

Sus características litológicas vienen marcadas por el predominio absoluto de las rocas detríticas finas (arenas, limos y arcillas) en las cuales se intercalan niveles de conglomerados, que son especialmente abundantes en la base de la serie - Pliocénica. En el corte A levantado en el Rio Real (Incasol), llega a observarse el conglomerado basal que marca la discordancia del Plioceno sobre materiales mas antiguos.

Las técnicas sedimentológicas que se han empleado, son las siguientes:

- Calcimetría de todas las muestras recogidas.
- Análisis granulométricos de los niveles de arenas y limos arenosos.
- Estudio de la mineralogía de las arenas, mediante la separación de las fracciones ligera y pesada con líquidos densos. Cada una de éstas fracciones ha sido estudiada al microscopio, para la determinación de las especies minerales presentes y su abundancia relativa.
- Morfoscopias de las niveles de conglomerados y cálculo de los parámetros que se estiman mas útiles para la expresión de los resultados y, en su caso, la obtención de datos de interés sobre el medio de depósito.
- Petrología de Rocas Carbonatadas.

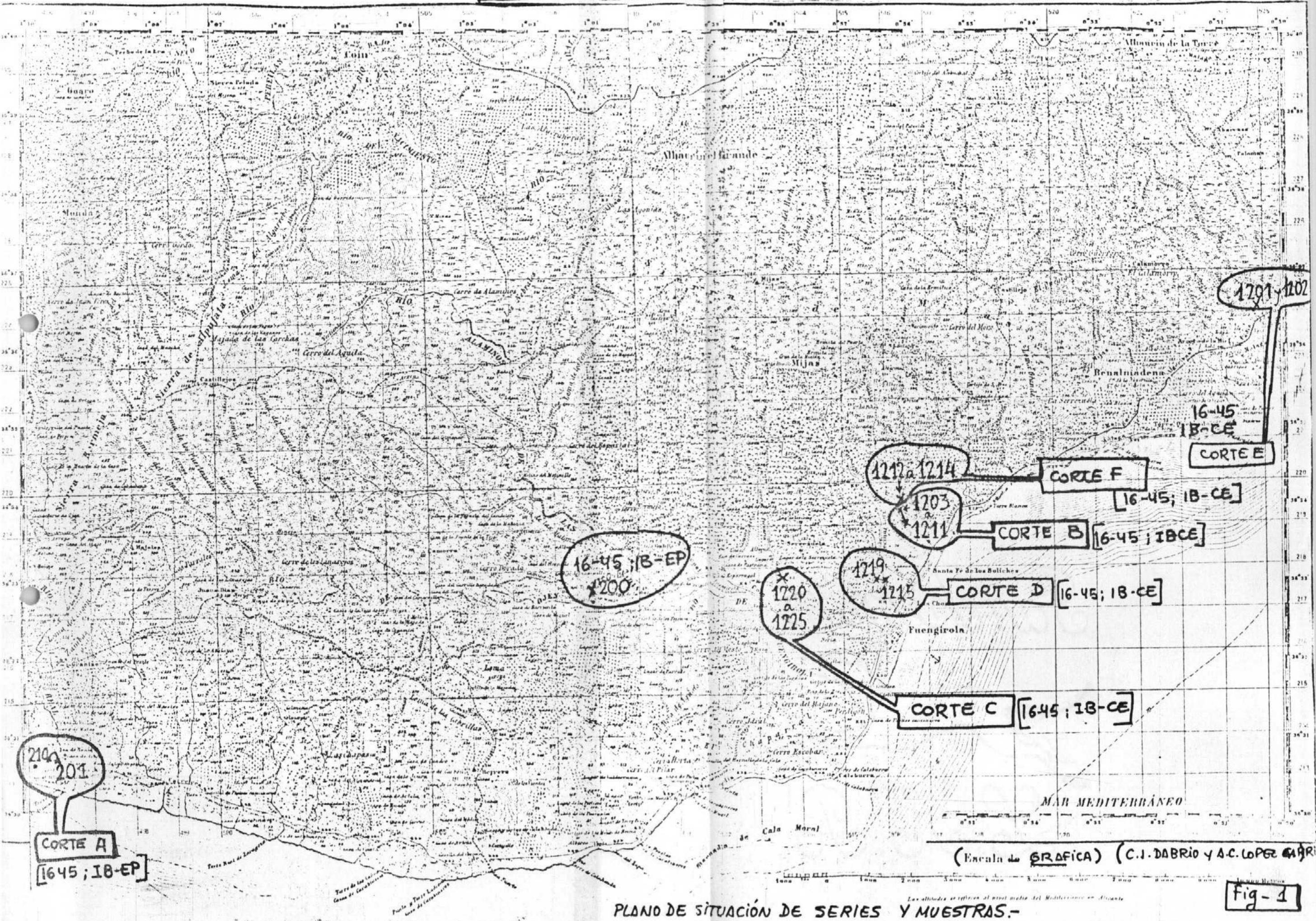
El estudio de campo, en el que se levantaron las series de detalle y se recogieron las muestras y el de laboratorio - con la aplicación de las técnicas anteriormente mencionadas- así como la interpretación de los resultados y elaboración de este informe, ha sido realizado por los Doctores C.J. DABRIO y A.C. LOPEZ GARRIDO, del Departamento de Estratigrafía de la Universidad de Granada.

16-45 - COÍN.

Edición Militar.

Cuadrícula de la proyección Lambert restringida

1066



1.- MATERIALES PLIOCENICOS

CORTE A.- RIO REAL, (INCASOL).- MUESTRAS 16-45; IB-EP, nº 201 a 210 (ambas inclusive)

El corte se ha establecido cerca del límite W de la Hoja de COIN ,según se indica en la figura 1. Sus características litológicas son muy semejantes a las del Corte C levantado en la HOJA DE MARBELLA (véase informe presentado en 1973), ya que el afloramiento se extiende ocupando el límite de las dos Hojas.

Descripción de la serie.

La sucesión de materiales, d^e muro a techo, es la siguiente:

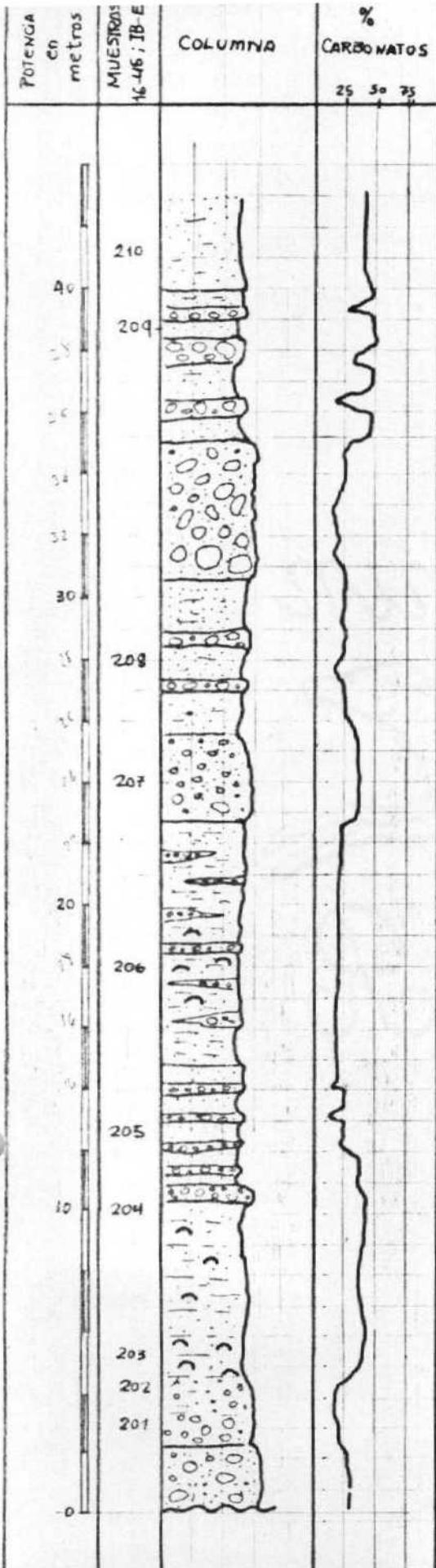
- 2 m. de conglomerado basal que se situa, en clara discordancia, sobre materiales metamórficos. Los cantes son de naturaleza variada y aparecen bien redondeados.
- 2 m. de arenas amarillentas con cantes de cuarzo, mármol y peridotita, cuyo tamaño es del orden de 4-5 cm. de diámetro. (M- 201 y 202).
- 6 m. de arenas con fragmentos de conchas (M-203 y 204).
- 4-5 m. de arenas con niveles de conglomerados (M-205).
- 10 m. de arenas con fragmentos de conchas y niveles de conglomerados (M-206).
- 3 m. de conglomerados de cantes variados. (M-207).
- 5 m. de arenas con pasadas de conglomerados (M-208).
- 5 m. de conglomerados semejantes a los de la M-207, pero de tamaño medio de cantes algo mayor.
- 5 m de arenas con intercalaciones de conglomerados (M-209).
- 5 m. de arenas (M-210). con espesas de conglomerados.

Datos sedimentológicos.-

- Contenido en carbonatos.-

El contenido es bajo y relativamente uniforme a lo largo de toda la columna. En ningún caso se supera el 50 % de carbonatos. Los valores más elevados, suelen ir ligados a niveles con abundante microfauna y con fragmentos de conchas de macrofósiles, de naturaleza calcárea.

En la figura 2 se ha representado la variación del contenido en carbonatos expresado en porcentajes, en forma de curva, para el conjunto de la serie. Los valores absolutos obtenidos para cada muestra, se indican en la TABLA I del Apéndice que se inserta al final de esta memoria.



- Análisis granulométrico.-

Se han realizado granulometrias de todas las muestras, excepto de la 203.

Los resultados se presentan en las fichas para granulometrias del MAGNA, que se entregan aparte.

No se han incluido en esta memoria, las curvas acumulativas correspondientes, por indicar el Libro de instrucciones (azul) que esa operación la realizará el IGME con la ayuda de sus computadoras. Nos referiremos, aquí a los datos que se obtienen de ellas, pero sin representarlas.

Los parámetros varian del modo siguiente:

H_e 0'4 a 1'5

Qdaphi 0'6 a 1'75

Unidos a la forma de las curvas, sugieren unas condiciones desiguales. La selección es variable, con valores bajos (por ejemplo M-202 y 207) para algunas muestras y elevados para otras (por ejemplo M-208 y 210).

El medio de depósito que se infiere, muestra una acusada influencia fluvial, ligada, probablemente a un medio marino somero.

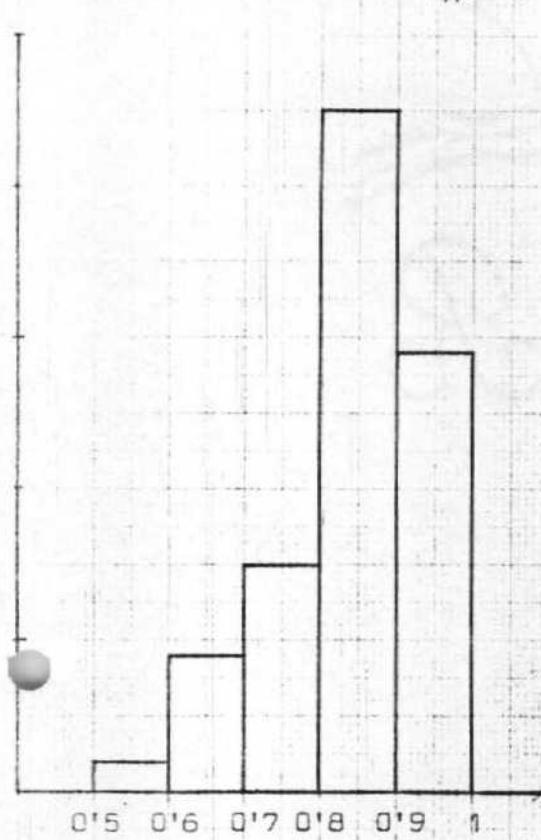
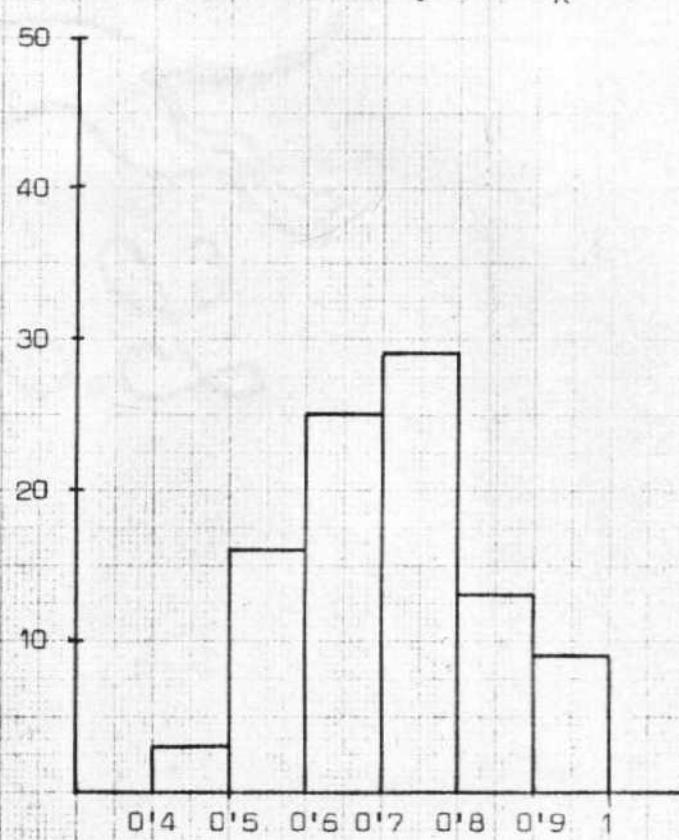
- Morfoscopias.-

Se ha llevado a cabo un contejo de cantos sobre la muestra 207, correspondiente a uno de los niveles conglomeráticos más representativos de la serie (fig. 2).

Los resultados, agrupados en forma de histogramas para facilitar su comprensión, se presentan en la figura 3.

Destaca la alta esfericidad segun RILEY (0'8-1) mientras que la de KRUMBEIN muestra valores algo mas dispersos, con un ligero predominio de los valores comprendidos entre 0'6 y 0'8.

Figura 2.

ESFERICIDAD DE RILEY : S_R ESFERICIDAD DE KRUMBEIN : S_K 

REDONDEAMIENTO : R

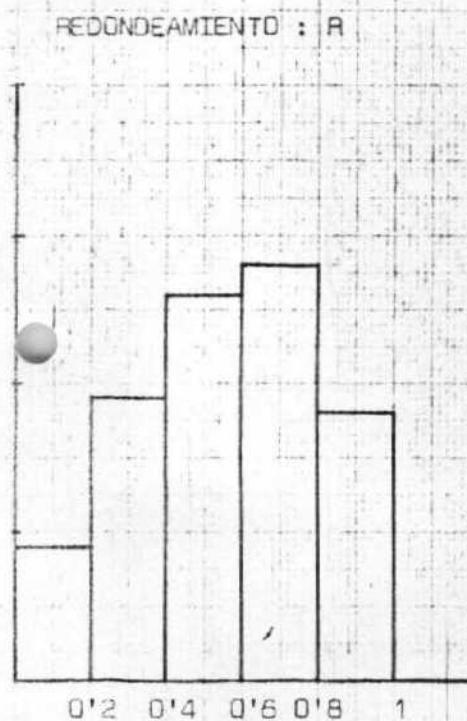
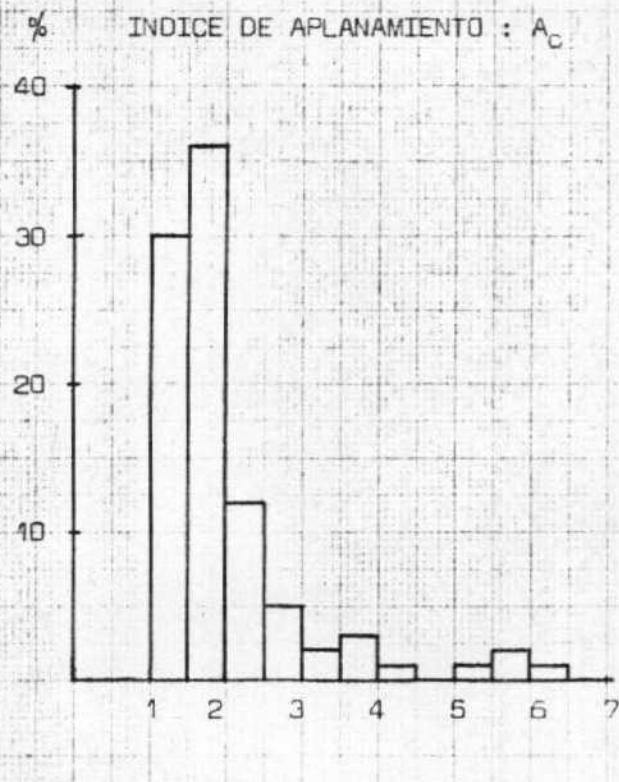
INDICE DE APLANAMIENTO : A_C 

Figura 3.- Histogramas de los resultados del análisis morfoscópico efectuado sobre la muestra 16-45; IB-EP nº 207

El redondeamiento (R), muestra una cierta simetría alrededor de valores de -0'4 - 0'8, pero, tan sólo el 46 % de los cantes superan un redondeamiento de 0'6.

Destaca, también, la tendencia de los cantes a ser poco apañados, ya que los valores del Ac predominantes, están comprendidos entre 1 y 2 y, en menor proporción entre 2 y 3, pero con carácter netamente secundario en cuanto a abundancia.

La relación cantes/matriz se de 48'2 a 51'8.

De estos datos se deduce un transporte rápido y corto, posiblemente intermitente, en el que los cantes no llegan a redondearse del todo.

- Mineralogia de arenas.-

Se han estudiado las fracciones ligera y pesada separadas mediante el empleo de líquidos densos (Bromoformo). Las muestras, de tamaños comprendidos entre 0'5 y 0'05 mm., se mantienen en ebullición durante 15 minutos con CLH comercial, para destruir los carbonatos y los óxidos e hidróxidos de hierro.

Se determinan:

FRACCION LIGERA

M-201

Cuarzo	35-40%
Opacos	40-45%
Fragmentos	5-10%

M- 210

Cuarzo	55-65%
Opacos	10-15%
Fragmentos	20-30%

FRACCION PESADA

M-201

Enstatita	25-30%
Opacos	25%
Hornblenda	25-30%
Augita	8-10%
Granates	2- 3%
Titanita	2%
Muscovita	1- 2%
Biotita	2- 4%
Espinela?	2- 3%

210

Enstatita	25-30%
Opacos	15-20
Hornblenda	30-33
Augita	4
Granates	10-15
Espineña?	2- 4
Topacio	1- 2

Como puede observarse, predominan, en porcentajes muy semejantes, la enstatita y la hornblenda, sobre el resto de la fracción pesada. De este hecho se puede deducir una procedencia, para estas rocas, de rocas ígneas básicas y ultrabásicas y metamórficas de alto grado, que afloran extensamente en la Sierra de Alpuñata, situada al Norte de los afloramientos pliocénicos que aquí estudiamos.

La sedimentación comienza en un ambiente marino de alta energía, correspondiente al depósito de los tramos inferiores, donde predominan niveles de conglomerados. Posteriormente, la energía del medio se hace más variable en intensidad, lo que se traduce en la formación de una alternancia de materiales de granulometría diferente, tal como se observa en la figura 2.

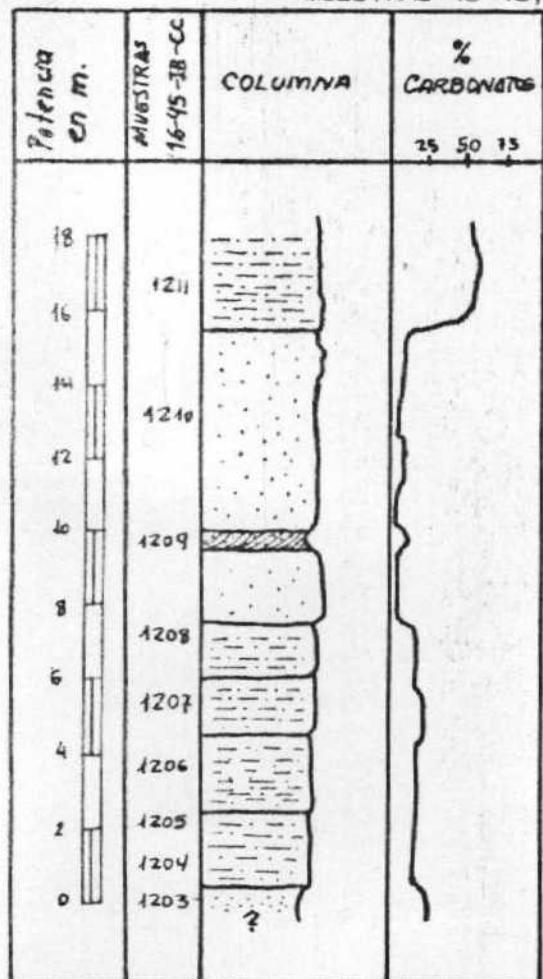
La abundancia de fósiles, sugiere un ambiente marino, próximo a costas en el que hay etapas de acusada influencia fluvial.

La procedencia de estos materiales, deducida a partir de la mineralogía de arenas y de la naturaleza de los cantes de conglomerados, es de rocas ígneas básicas y ultrabásicas y de metamórficas de alto grado.

Los datos de morfoscopia, indican un transporte rápido y corto, lo que, en unión de los datos de procedencia, sugieren que el área fuente que suministró los materiales integrantes de las rocas pliocénicas, se sitúa en las cercanías de los mismos, concretamente en las Sierras Bermeja y Alpujata, localizadas inmediatamente al Norte de la región que nos ocupa.

CORTE B.- ARROYO DE PAJARES.-

MUESTRAS 16-45; IB - CE nº 1203 a 1211, ambas inclusive.



El corte se ha realizado aproximadamente 2 km. al N de Santillana de los Boliches, en la margen derecha del Arroyo de Pajares. La situación exacta se expresa en la figura 1.

Descripción de la serie.-

De techo a muro, afloran:

- 2 - 3 m. (potencia mínima observable) de arenas grises fosilíferas (M-1203, 1204 y 1205).
- 2m . Arenas amarillentas fosilíferas (M-1206).
- 3 a 4 m. Arenas amarillentas fosilíferas con grandes Ostreidos (M- 1207 y 1208).
- 4 a 5 m. de arenas amarillentas muy finas fosilíferas. Presentan estratificación cruza-

Fig.4.-

da en un solo "set" aislado, de gran escala, que probablemente corresponda al tipo ~~alpha~~ (alfa), de acuerdo con la clasificación de ALLEN (1973). La dirección de la paleocorriente, indica hacia el N. (M - 1209).

- Arenas pardas (3 m.) mas gruesas que las anteriores, en las que se encuentran abundantes radiolas de Equimidos. (M- 1210).

- 3 m. de limos y arenas finas amarillentas (M- 1211).

Datos sedimentológicos.-

- Contenido en carbonatos.-

La curva de variación del contenido en carbonatos, se expone en la figura 4. El contenido no supera el 30 % y tan sólo en los niveles superiores se ha detectado un contenido del 52'3. Los términos menos carbonatados, corresponden a los de arenas gruesas.

Los valores absolutos determinados, se tabulan en el APENDICE. (ver Tabla I).

- Análisis granulométricos.-

Se han tamizado todas las muestras de la serie, salvo la 1203, con los siguientes resultados:

Los índices de Hé de Cailleux y Qdaphi de Krumbein, varian entre:

Hé 0'40 a 1'1 y el Qdaphi 0'5 a 1'20.

que indican una selección buena en general (excepto la M-1211 a ~~que~~ que corresponden los valores máximos de Hé= 1'1 y Qdaphi 1'20 y que estaría mal seleccionada).

Si se tienen en cuenta, ademas, las formas de las curvas acumulativas, se deduce una probabilidad máxima para un medio marino o fluvial. En función de la fauna, se estima que se trata de un medio marino costero con influencia fluvial variable a lo largo de la serie. Algunos valores de índices y formas de curvas, son típicos de ambientes marinos de playa (M-1209 y 1210).

- Mineralogia de arenas.-

Los resultados obtenidos, son:

FRACCION LIGERA

1204

Cuarzo 20-30%
Fragmentos... 10-20%
Opacos 50-55%

1210

Cuarzo 20-25%
Fragmentos.... 20-25%
Opacos..... 50-60%

FRACCION PESADA

<u>M-1204</u>	%	<u>M-1210</u>	%
Enstatita	60-65 %	Enstatita	20 %
Piroxenos monoclinicos..	15-20%	Opacos	40-45%
Granates	6 %	Granates.....	15-20 %
Opacos	8-10 %	Hornblenda	10 %
Además hay trazas (menos del 1%) de:		Augita.....	2 %
Espinela?		Espinela.....	4 %
Hornblenda		Estaurolita.....	1- 2 %
Estaurolita		Además, trazas de:	
Topacio?		Titanita	
Andalucita		Turmalina	
		epidota	
		biotita	
		topacio?	

El elevado contenido en Enstatita, en especial en la M-1204, indica una procedencia de rocas ígneas básicas y ultrabásicas. Hay mezcla de especies mineralógicas propias de un metamorfismo de alto grado, las cuales son minoritarias por lo que el aporte principal, se debe a las rocas ígneas citadas, que en este caso aflorarían en la Sierra de Mijas, situada al Norte.

Interpretación sedimentaria.-

La sedimentación se lleva a cabo en un medio marino, cercano a costas y de energía no muy alta, que sufre algunas variaciones en el tiempo .

Tanto por los datos sedimentológicos como por los de campo, el CORTE B debe ser ligeramente superior, estratigráficamente, al CORTE A. Las características marinas de la sedimentación son mas acusadas y tienen mayor importancia las etapas de influencia típicamente fluvial.

Esta muestra aislada, se ha tomado en los alrededores del Cortijo del Trapiche en la margen izquierda del Rio de Ojen, en la posición que se marca en el mapa de la figura 1.

Se trata de unas arenas amarillentas fosilíferas semejantes a las de los niveles de la misma litología que afloran en los dos cortes anteriores.

Por lo que respecta a los datos sedimentológicos, concuerdan plenamente con los de los CORTES A y B.

H_e 0'8

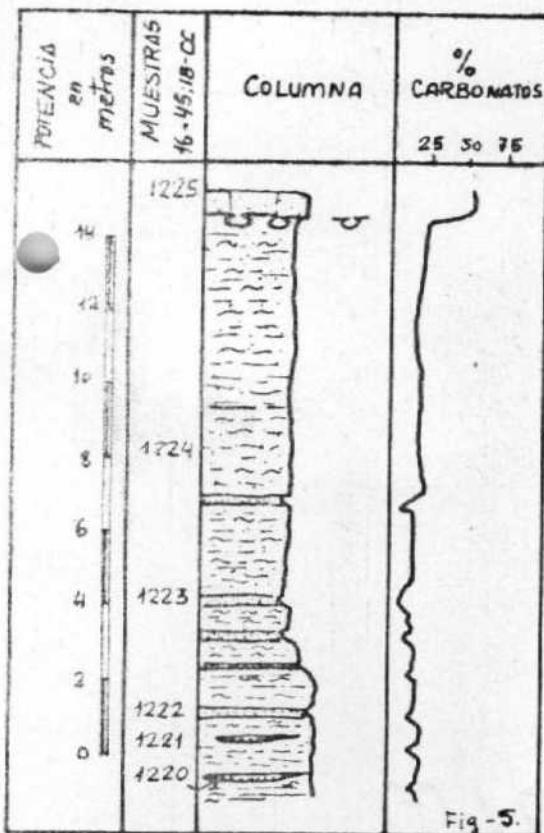
Qde phi..... 0'9

% de Carbonatos 14 %.

Sirven estos datos, por consiguiente, para controlar la sedimentación pliocénica entre los cortes A y B, que no parece presentar diferencias apreciables respecto a las características expuestas con anterioridad.

CORTE C.- CANTERA DE CERAMICA AL SUR DE SERREZUELA.-

MUESTRAS 16-45, IB - DE 1220 a 1225 , ambas inclusive.



Su posición se indica en el mapa de la figura 1.

Descripción de la serie.-

- 2 m. de arcillas margosas azuladas (M-1221) con lentejones de arenas finas amarillentas (M-1220).
- 2 -3 m. de alternancia de arcillas margosas azuladas (semejantes a M-1221) y arenas muy finas (semejantes a 1220). El espesor de los niveles arcillosos oscila entre 0'70 y 1 metro, mientras que el de las arenas varia entre 5 y 10 cm (M-1222).
- 5 cm. de arenas muy finas (M-1223).
- 2'5 m. arcillas semejantes a los niveles anteriores
- 5 cm. Arenas semejantes a M-1223.
- 5-7 m de arcillas margosas azuladas (M-1224).
- 40 cm. de limolitas arenosas compactas. El cemento ha de ser carbonatado, a juzgar por su alto contenido

do (57'3%) de los mismos. En la base de este estrato, existen ejemplos de estructuras sedimentarias de deformación, del tipo "load cast" (calcos de carga).

Datos sedimentológicos.-

- Contenido en carbonatos.-

Por lo general bajo a excepción de la M-1225, anteriormente comentada. El contenido medio, es bastante uniforme, sin que se supere, en ningun caso, el 25 %. (vease la figura 5 y la Tabla I del APENDICE).] ws

- Análisis granulométricos.-

Los resultados obtenidos para las muestras M-1220, 1222 y 1223, son muy uniformes, y los valores de los parámetros deducidos, varian muy poco:

H_e 0'05 a 0'4

Qdепhi 0'07 a 0'4

Las formas de las curvas, son, igualmente, muy similares presentando, todas las muestras una buena selección en cuanto al tamaño medio del grano, que corresponde al de la fracción arena muy fina (veanse las fichas granulométricas).

Estos datos concuerdan en un ambiente de playa marina (Cailleux y Tricart, - 1963).

En cambio, la M-1225, muestra unas características distintas. La fracción media corresponde a los tamaños limo y arcilla. Los valores de H_e y Qdепhi son, respectivamente, 0'6 y 1'2, por lo que la selección es bastante mala y la forma de la curva se asemeja a las de tipo fluvial.

Por otra parte, el elevado contenido en carbonatos, (anormalmente alto para ese tipo de muestras), que aparece en M-1225 respecto al resto de la serie, parece sugerir que se deba a efectos diagenéticos.

Esta interpretación estaría ^{de} acuerdo con la existencia de estructuras de carga, en la base del estrato, producidas durante la diagénesis (no necesariamente muy acusada). Puede tratarse tambien, de un depósito mas abundante de carbonatos, hacia el techo de la serie, ligado a una sedimentación mas tranquila).

Tras el depósito, en la etapa diagenética, el sedimento se compactaría y se producirían en la base del mismo, las estructuras de carga.

- Mineralogía de arenas.-

Los resultados obtenidos, que se refieren a la M- 1223, son:

FRACCION LIGERA

M- 1223

Cuarzo 60-70%
Fragmentos..... 20-30 %.
Opacos 5-10%

FRACCION PESADA

Enstatita 20-25 %
Opacos..... 40-42%
Granate 10-12%
Hornblenda 5%
Augita 4- 5%
Turmalina 2- 3%
Andalucita 2- 3%
Estaurolita 1- 2%
Moscovita 1- 2%
Espinela? 1%
Otros 1- 2%

Interpretación sedimentaria.-

El gran contenido en fósiles y los datos de sedimentología, coinciden en un ambiente marino, no muy profundo, de baja energía, que se mantiene bastante uniforme a lo largo de toda la secuencia, en la que dominan los limos y arcillas.

Esta fracción fina, sería llevada a la cuenca por corrientes débiles cuya intensidad aumentaría esporádicamente, depositándose, entonces, los lentejones y niveles de arenas bien seleccionadas que parecen indicar episodios de playas marinas en el ambiente de depósito.

La procedencia es similar a la de los cortes anteriores.

CORTE D.- CARRETERA A MIJAS.

MUESTRAS 16-45 IB - CE nº 1215 a 1219 inclusives.

Realizado unos 2 km. al Norte de Fuengirola, por la carretera de Mijas. Su posición exacta se señala en la figura 1.

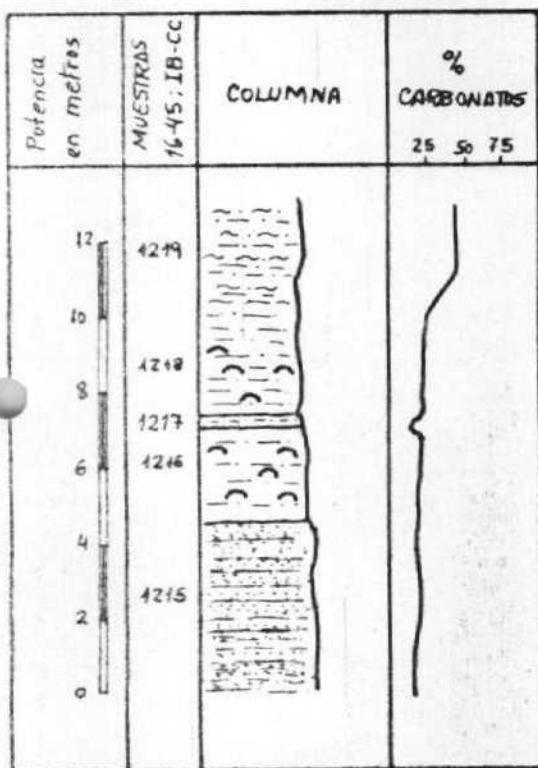


Figura 6.

Descripción de la serie.-

- 4'5 m. de arenas finas, en las que, como estructura sedimentaria primaria de ordenamiento interno, se aprecia laminación paralela. La potencia mínima observable es la que se indica, ya que no llega a observarse el muro. (M-1225).
- 4 a 5 m. de limos y arenas finas de color gris amarillento, con manchas piritosas y algunos fragmentos de conchas (M-1216).
- 10 cm. Nivel algo más arcilloso (M-1217).
- 4 a 5 m. Limos margosos y arenas finas azuladas. Contienen algunos Pecten y manchas piritosas. (ferruginosas).

Datos sedimentológicos.-

- Contenido en carbonatos.-

Por lo general es bastante bajo y relativamente uniforme (alrededor del 20 %) como se indica en la figura 6.

Hay, tan solo, dos valores que destacan: uno, correspondiente al nivel arcilloso de la M-1217, en la que, como es natural, el porcentaje es algo más bajo y, otro, en los niveles de limos margosos, en los que se alcanza el 42 %.

Los valores totales absolutos: véase la TABLA I. (APENDICE).

- Análisis granulométricos.-

Se han realizado sobre todas las muestras. Los parámetros obtenidos, varían de la siguiente forma:

H_e..... 0'1 a 0'7

Gdephi 0'22 a 1'2

Esos valores y las formas de las curvas acumulativas, indican, por lo general, una buena selección del tamaño de grano. Algunos valores y curvas (M-1215) son típi-

cos de playa.

En conjunto, por tanto, el medio de depósito, debería corresponder a un ambiente marino somero, con episodios de playa representados por los niveles arenosos, que alternan con épocas relativamente tranquilas desde el punto de vista energético, en las que las débiles corrientes aportan materiales finos (limos y arcillas).

Interpretación sedimentaria.-

Los datos sedimentológicos y paleontológicos, indican un medio marino costero de características idénticas a las del corte anteriormente descrito.

CORTE E .- 2'5 Km AL NORTE DE ARROYO DE LA MIEL.-

MUESTRAS 16-45 ; IB-CE 1201 y 1202

La posición exacta del corte, se ha marcado en mapa de la figura 1.-

Se han tomado dos muestras, que de muro a techo, son:

MUESTRA 1201.- Margas limosas amarillentas.

Corresponde a los niveles más altos, (estratigráficamente más altos) del Pliocene. Los datos sedimentológicos son muy semejantes a los expuestos en los dos cortes descritos últimamente (C y D).

Contenido en carbonatos: 66'4, de acuerdo con su litología margosa.

El tamaño medio de las partículas, está comprendido en la fracción limo-arcilla.

De los análisis granulométricos, se obtienen:

H_e 0'5

Qdephi 0'65

Todos estos datos, unidos a la existencia de microfósiles, indican un mar somero bastante tranquilo, en el que coexiste la precipitación de carbonatos y la deposición de partículas finas.

MUESTRA 1202.- Areniscas rojas, sobre las cuales hay un conglomerado de cañtos angulosos (brechas).

Los cañtos son, mayoritariamente, de mármoles. La matriz es similar a las areniscas rojas (M-1202). Existe, además un cemento carbonatado, ya que el contenido en carbonatos, es del 40 %.

La potencia, en el corte que visitamos, es de 2 m.

Ambos materiales (areniscas y brechas) se sitúan sobre la M-1201 de edad plio-

Carecemos de datos para realizar su datación. Posiblemente correspondan a depósitos de tipo fluvial, ligados a abanicos aluviales, bien en la cuenca de colmatación pliocénica, o mas modernos.

2.- OTROS MATERIALES

CORTE F.- CANTERA PEQUEÑA, 2'5 Km AL N. DE S. DE LOS BOLICHES.

MUESTRAS 16-45 ; IB - CE nº 1212 , 1213 , 1214 .

MUESTRA 1212.-

Calizas grises, bien estratificadas. Espesor medio de los estratos 10-15 cm. Manchas piritosas y aspecto brechoide.

La calcimetria revela un 81 % de carbonato cálcico, por lo que el resto debe corresponder a arcillas.

En lámina delgada, aparece como una roca recristalizada en la que se observan "fantasmas" que pueden corresponder a intraclastos y omilitos.

MUESTRA 1213.-

Tomada 1'5 m. por encima de la anterior.

Calcimetria: 56 % de Carbonato cálcico.

Complexometria: 29 % de Carbonato cálcico y magnésico.

El 15 % restante, debe corresponder a arcilla.

En lámina delgada, es una roca recristalizada y dolomitizada en la que se observan "fantasmas" de intraclastos.

MUESTRA 1214.-

Tomada 5 m. por encima de la anterior. La observación de campo indica la existencia de Crinoides.

Contenido en calcita: 27 %

Contenido en dolomita: 55 %

El 18 % restante debe corresponder a arcillas.

En lámina delgada, aparece como una roca casi totalmente dolomitizada, en la que se observan romboedros de dolomita, con bastante facilidad. Existen algunos "fantasmas" que parecen corresponder a estructuras orgánicas (posiblemente fósiles) y/o intraclastos.

Por lo que se refiere al medio de depósito, poco se puede decir, dadas la escasez y mal estado de conservación de las muestras. La precipitación de carbonatos, se lleva a cabo siempre en un medio acuoso. En este caso, los datos sedimentológicos apuntan hacia un medio marino, probablemente no muy profundo, con aguas relativamente agitadas, en las que se producirían los fenómenos de sustitución del Ca por el Mg.

3.- CONCLUSIONES GENERALES.-

CUENCA PREPLIOCENA.-

Como quedó dicho anteriormente, los datos con que contamos son de escaso valor, pues, únicamente, se han tomado tres muestras (16-45 IB-CE 1212, 1213, 1214). La intensa recristalización y dolomitización que han sufrido, dificulta aun más el estudio. El ambiente, probablemente, sería marino no muy profundo.

CUENCA PLIOCENICA.-

El informe micropaleontológico, permite diferenciar dos grandes conjuntos de materiales, que se distribuyen de este modo:

Plioceno inferior (Tabianiense inferior).- Cortes A y B y muestra 16-45, - IB-EP nº 200.

Plioceno medio y superior (Tabianiense superior-Piacenciense inferior).- Cortes C y D y muestra 16-45 IB - CE nº 1201.(Piacenciense medio).

Según los datos sedimentológicos expuestos anteriormente, la evolución de la sedimentación a lo largo del Plioceno es como sigue:

En la base del (Tabianiense inferior) Plioceno inferior la sedimentación comienza en un ambiente marino poco profundo y cercano a costas, generalmente de alta energía, como lo demuestra la abundancia de niveles de conglomerados. En algún punto, se llega a observar el conglomerado basal en discordancia sobre un sustratum metamórfico (Corte A). Durante el resto del Tabianiense, la energía del medio sufre fluctuaciones, en el sentido que alternan etapas de alta energía (caracterizadas por conglomerados semejantes a los de la base), de energía media (arenas) y baja (limos y arcillas). De un modo simultáneo, se produce una precipitación de carbonatos.

Las características más importantes de cada una de estas etapas son:

a) energía alta: Se depositan niveles importantes de conglomerados, ligados,- en general, a etapas de transporte rápido y corto por corrientes fuertes, probablemente originadas en épocas de tormentas. La mayoría del transporte debió producirse en régimen fluvial, pero la sedimentación se llevó a cabo en medio marino, costero, sin

que se retrabajaran demasiado estos aportes continentales, lo que explica sus características granulométricas y los valores de los índices deducidos de ellas. Todos los resultados apuntan, pues, a su escaso transporte.

b) Energia media: depósito de arenas, normalmente bien seleccionadas. Se interpretan ligadas a corrientes ligeras uniformes. El ambiente podría ser de playas marinas.

Tanto en el caso a) como en el b), el contenido en carbonatos suele ser bajo y, si hay algún porcentaje elevado, suele deberse a la presencia de fósiles de caparazón calcáreo.

c) Baja energía: Las corrientes son tan débiles, que solo pueden transportar las partículas más finas (limos y arcillas) y, además, permiten una débil precipitación de carbonatos.

En términos generales, se observa que la energía del medio decrece de muro a techo de la serie, de modo que, hacia arriba, son más abundantes los limos y arcillas margosos (con más elevado contenido en carbonatos).

En cuanto a la procedencia de estos materiales, los datos del estudio de minerales pesados, indican su origen a partir de rocas ígneas básicas y ultrabásicas y metamórficas de alto grado, las cuales afloran, extensamente, en las Sierras Bermeja, de Alpujata y de Mijas, ubicadas al Norte de la Cuenca Pliocénica y que estarían emergidas y sometidas a intensa erosión.

Un dato, que, en apariencia, está en desacuerdo con ésta procedencia desde el Norte de todos estos materiales, es la dirección de paleocorriente medida en Arroyo Pajares (M-1209) que apunta hacia el Norte, es decir, indica una procedencia desde el SUR. Hay que tener en cuenta, que se trata solo de una medida y por tanto poco representativa estadísticamente y que, además, en un ambiente del tipo del que se está considerando (marino, poco profundo y cercano a costas), es normal la existencia de una bimodalidad en las direcciones de las paleocorrientes. Se tendrían, entonces paleocorrientes desde el continente, que serían el caso "normal" y paleocorrientes hacia el continente, como en el ejemplo de la M-1209. Una causa generadora, en absoluto extraña, de ambos tipos, podría ser la acción de las mareas o del oleaje. Téngase, además en cuenta, la posibilidad de aparición de paleodorrientes paralelos a la costa, de origen claramente ligado a corrientes costeras, bien de deriva o de marea, producidas quizás por la existencia de irregularidades topográficas submarinas en las cercanías de la costa.

en el Plioceno medio-superior, el ambiente continua siendo marino y próximo a costas, si bien con algunas diferencias respecto al Plioceno inferior, que pueden concretarse en dos aspectos, ligados entre si:

a) mayor uniformidad de la energía del medio a lo largo de la secuencia, que se traduce en una sedimentación mas homogénea integrada por limos y arcillas, alterada tan solo por pequeños lentejones de arenas que representan pequeñas etapas de mayor influencia de las corrientes. Es de destacar, en apoyo de esta observación la ausencia casi total de niveles conglomeráticos.

b)En general, baja energía del medio, que permite el que los carbonatos precipiten, simultáneamente de la llegada de los aportes detriticos finos (limos y arcillas), transportados por corrientes débiles.

De los cortes y muestras estudiadas, se deduce que la tranquilidad del medio se acentua hacia el techo de la serie pliocénica, de modo que el Piacencienense medio el depósito es de margas limosas, con un alto contenido en carbonatos (M-1201).

La procedencia, como en el Plioceno inferior, es de las rocas ígneas básicas y ultrabásicas y metamórficas de alto grado, que afloran en las sierras situadas al Norte.

En cuanto a los materiales mas superiores (M-1202), de edad incierta, se estima que corresponde a una fase sedimentaria de condiciones muy diferentes, que podría ligarse a la etapa de colmatación de la Cuenca Pliocénica.

TABLA I.- Contenido en carbonatos de las muestras recolectadas en la Hoja 16-45
(COIN). Valores expresados en porcentajes %.

Muestra	% Carbonatos	
200	1'4	
201	24'7	
202	31'2	
204	29'5	
205	28'1	21066
206	23'5	
207	36'5	
208	25'4	
209	49'1	
210	34'6	
1201	66'4	
1202	40'0	
1203	29'9	
1204	19'1	
1205	18'2	
1206	20'0	
1207	23'6	
1208	15'5	
1209	13'6	
1210	2'2	
1212	81'8	
1213	56'4	
1214	27'3	
1215	20'9	
1216	21'8	
1217	16'4	
1218	24'5	
1219	41'8	
1220	27'7	
1221	23'6	
1222	17'3	
1223	11'8	
1224	20'9	
1225	57'3	