

PUBLICACIONS DE LA JUNTA DE CIÈNCIES
NATURALS DE BARCELONA — 1934

Treballs del Museu de Ciències
Naturals de Barcelona

VOL. VI

N.º 7

La zona metamòrfica de contacte
del Cap Gros (Palamós)

PER

MAXIMINO SAN MIGUEL DE LA CÁMARA

(PUBLICAT EL 20 DE MARÇ DEL 1934)



MUSEU DE CIÈNCIES NATURALS
BARCELONA

B
1
HCO

**Donativo de la Sra. Vda. e hijos del
DR. JUAN CARANDELL PERICAY**

A los 24 años, Carandell fué nombrado catedrático del Instituto de Cabra. Diez años después (1927) fué trasladado a nuestra ciudad, de cuyo Instituto fué catedrático hasta su muerte (1937). Enseñó en esta Facultad de Veterinaria, dejando el ejemplo de una vida consagrada a la investigación y a la enseñanza. Publicó más de cincuenta trabajos doctrinales y de investigación, varios libros e innumerables artículos periodísticos y traducciones. Estudió a fondo y conoció como pocos la geología y geografía de Andalucía.

Su viuda e hijos han querido que sus libros y manuscritos científicos no se vean dispersos en el futuro y que se conserven en Córdoba al servicio de la Ciencia.



UNIVERSIDAD DE CORDOBA



900437043

621233399
i 16625390

551 SENTUCO

OBSEQUIO DEL AUTOR

Caja 1

nº 24

R. 4740

FACULTAD CIENCIAS
BIBLIOTECA
UNIVERSIDAD DE CORDOBA

LA ZONA METAMÓRFICA DE CONTACTO DEL CAP GROS (PALAMÓS)

POR

MAXIMINO SAN MIGUEL DE LA CÁMARA

Durante nuestras excursiones de investigación geológica por la costa Brava Catalana, que nos han permitido publicar ya dos notas (1 y 2), nos llamó la atención una manchita o isleo metamórfico enclavado en la gran mancha granítica que forma parte de la Costa Brava desde Blanes hasta Calella y Llafranc; esta zona no figura en el mapa a 1 : 400000 de L. M. Vidal, no se habla de ella en la explicación de la hoja núm. 24, San Feliu de Guíxols, del mapa geológico de la Mancomunidad de Cataluña a 1 : 100000, si bien en un corte geológico aparece el Cap Gros con los signos de arcaico y precámbrico, y con esta misma edad se señala en el mapa hoja de San Feliu de Guíxols a 1 : 100000.

La presencia en ella de rocas de contacto con silicatos cálcicos me animó a dedicar unos días a recoger material y a estudiar las pequeñas manchas metamórficas que aparecen sobre el granito entre Palamós y Palafrugell, estudio que tenía el doble objeto de reconocer las aureolas metamórficas y carácter del metamorfismo y la relación que pudiera existir entre la zona del Cap Gros y las manchas que se encuentran al Oeste de éste y de la carretera de Palamós a Palafrugell, consideradas en el mapa ya dicho como arcaicas (agnostozoicas), precámbricas y cámbricas.

Nuestra primera impresión, así sobre el terreno como después de leer las obras de Vidal (3) y de Faura (4), fué que no debía existir el arcaico en esa zona y que tampoco era admisible la del precámbrico ni probable la del cámbrico, sino que los materiales que habían servido para establecer la división estratigráfica que figura en el mapa y en la explicación de la hoja de

San Feliu de Guíxols, debían corresponder al silúrico superior (gotlandiense) y al devónico; a lo sumo podría admitirse la posible existencia del silúrico medio (ordovícico superior) y que las diferencias entre las rocas consideradas como arcaicas, precámbricas, cámbricas y silúricas, eran debidas, no a su distinta edad ni posición estratigráfica, sino a la mayor o menor intensidad con que sobre ellas había actuado el metamorfismo producido por el batolito granítico.

Faura (5) en su Síntesis estratigráfica de los terrenos primarios de Cataluña, tampoco estudia especialmente estas formaciones; se limita a señalar su analogía con otras y a incluir en el cuadro sincrónico del arcaico y precámbrico en Cataluña (página 53) la sierra de las Gavarres en el algonquino (Queevnaviense). En el cuadro de sincronismo del cámbrico incluye en el georgiense las pizarras maclíferas de las Gavarres, pero ni en el del silúrico ni en el del devónico figuran estas localidades.

Las descripciones que de estos terrenos hacen Vidal y Faura son tan breves que difícilmente pueden relacionarse con los datos que resultan de nuestras investigaciones, pues en general sólo se refieren a las Gavarres y no a las formaciones de la costa, singularmente en la obra de Vidal.

Para poder formar juicio lo más exacto posible y referir la mancha metamórfica de contacto del Cap Gros a uno u otro terrenos ante la disparidad de opiniones entre los autores que nos precedieron nos fué necesario efectuar una serie de excursiones, aprovechando las épocas de vacaciones escolares, para estudiar las rocas metamórficas en Calonge, Palamós, San Juan de Palamós, Vall-Llobrega, Palafrugell y Bagur y compararlas con las que ya conocíamos detalladamente de la provincia de Barcelona (6 y 7). Gracias a estos estudios de geología y petrografía comparadas nos hemos podido confirmar en nuestra primera impresión de que los terrenos metamorfozados son el silúrico y el devónico, y que ambos lo han sido desigualmente en los diversos sitios en que aparecen, pero siempre por la acción directa del batolitogranítico durante el carbonífero superior, época

en que se produjo su intrusión en el eje del gran anticlinal hercíniano, que corría paralelo a la actual costa catalana desde Barcelona a Bagur, como lo demuestra el hecho de que en Pineda y Malgrat (Barcelona) ha metamorfozido pizarras y grauvacas del culm, transformando a las carbonosas en pizarras maclíferas, según hemos indicado en la explicación de la hoja de Calella del mapa geológico a 1 : 50000, en publicación.

Al estudiar con todo detalle el macizo del Tibidabo para la formación de la hoja de San Baudilio (420 del mapa geológico a 1 : 50000), pude conocer con detalle la zona metamórfica de contacto del Tibidabo y establecer relaciones estratigráficas indudables entre las rocas muy metamorfozadas (pizarras cristalinas) y las poco o nada modificadas y aun fosilíferas; lo que me permitió fijar la edad de estas pizarras cristalinas (8), edad que ya por consideraciones geotectónicas había asignado a estas rocas (6).

Posteriormente emprendí una serie de estudios micropetrográficos para descubrir el significado geológico de una banda de rocas metamórficas completamente distinta de las que forman el macizo del Tibidabo y reconocer su origen y la naturaleza de la roca de que proceden. Tuve la fortuna de encontrar datos suficientes para demostrar que corresponden a una erupción diabásico-espilitica (7 y 8), de edad silúrica, como la de las diabasas del Tibidabo no afectadas por el metamorfismo, y con las cuales se relaciona, por pasos insensibles, disminuyendo su metamorfismo de Este a Oeste, para pasar ya en Vallvidrera a ortoanfobolitas diabásicas y a diabasas pizarrosas y en la vertiente del Llobregat a diabasas normales y epidioritas.

En los alrededores de Palamós se repite la relación estratigráfica ya conocida del Tibidabo y sierras de Pineda, Orseviñá y Malgrat (6 y 7), entre las pizarras cristalinas y las rocas paleozoicas poco metamorfozadas y, como en el Tibidabo, las pizarras maclíferas del Cap Gros y otros puntos de los alrededores de Palamós, no son más que filitas carbonosas o ampelitas gotlandienses, tan frecuentemente fosilíferas en Cataluña.

La proximidad al granito ha influido sobre ellas por su elevada temperatura en el momento de la intrusión, y la gran cantidad de gases mineralizadores que se desprendían entonces del magma granítico, formando a expensas de la arcilla moscovita y andalucita, ésta, aprisionando partículas de carbón de las que en gran cantidad hay aún en la roca; de esta manera nació en estas rocas la variedad de andlucita llamada quiaistolita, a cuya presencia se debe el nombre de pizarras maclíferas con que se conocen estas rocas. El carbón mismo va desapareciendo poco a poco, y cambiando la roca su color negro por gris más o menos obscuro, para pasar finalmente a micacitas andalucíticas y hasta a neis andalucíticos si hay feldespatización.

Si estas pizarras son gotlandienses, no puede admitirse que las que están interstratificadas, o encima sean arcaicas, precámbricas y cámbricas, y las que aparecen debajo, pero perfectamente concordantes y plegadas conjuntamente por la misma orogénea y fase orogénica, tampoco podemos lógicamente atribuirles a edades tan apartadas, menos aún no existiendo fósiles que demuestren otra edad que la asignada por razones tectónicas y de relación estratigráfica, sino que es más prudente y acertado considerarlas como silúricas (ordovícicas), como hemos hecho para las del Tibidabo y de la sierra de Levante (véase hojas de Barcelona y San Baudilio y de Gavá del mapa a escala 1 : 50000), prescindiendo de las diferencias de cristalinidad o de la intensidad del metamorfismo y de su diferente aspecto, propiedades que no dependen de la edad sino de la mayor o menor actividad con que el metamorfismo ha obrado sobre ellas.

En el Cap Gros y al Oeste de él, en el cerro llamado Molt Vell, de Palamós, se asocian a las pizarras maclíferas, unas rocas metamórficas con silicatos cálcicos y verdaderos mármoles sacaroideos, francamente estratificados y plegados, que desde el mar se ven en el Cap Gros formando un sinclinal replegado sobre las pizarras maclíferas, francamente discordantes con ellas. (Lámina III, fig. 1).

Habría sido difícil reconocer la edad de esta formación ca-

liza metamórfica si no hubiéramos prolongado nuestras investigaciones a toda la parte de la Costa Brava, hasta ver cómo terminaba la mancha granítica y paleozoica, bajo el terciario del curso inferior del Ter, más allá de Bagur. En esta localidad encontramos, en efecto, unas rocas marmóreas, exactamente iguales a las del Cap Gros, en estrecha relación con calizas amigdalinas marmorizadas o no (1) y verdaderos mármoles griot, discordantes con las pizarras silúricas, como puede verse en la carretera de Bagur a Fornells, así como en otros puntos de los alrededores de Bagur. Ahora bien, como las calizas de Bagur han sido consideradas como devónicas (1 y 4), no dudamos en atribuir la misma edad a las de Palamós.

PETROGRAFIA

La zona metamórfica de contacto, que llamamos del Cap Gros porque es donde se manifiesta más clara y parece estar representada la aureola más profunda (mesozona y catazona), forma una mancha en la costa entre Palamós y la cala de La Fosca, abierta indudablemente en la misma zona, de cuya parte desaparecida queda como testigo La Negra y las pizarras andalucíticas del otro lado de la cala de La Fosca; por el Oeste se extenderían antes mucho más, y de ella son restos el cerrito del Molí Vell, y el turó d'En Perals, que la erosión ha separado. Actualmente la mancha del Cap Gros puede decirse que empieza en Cala Margarida, termina en La Fosca y del lado de tierra sigue hasta el camino de Palamós a La Fosca, cerca de los Cementerios. Asoma siguiendo al Oeste el granito que se ve cubierto por las rocas cristalinas del Molí Vell hasta cerca de las casas de San Juan de Palamós. Una extensa mancha de cuaternario y aluvial, que se prolonga por el Norte hasta Palafrugell y por el Sur hasta el mar, terminando en la hermosa y amplia playa de Palamós, separa estas manchas graníticas y metamórficas de la del Puig ses Forques, que, como antes he

indicado, es indudablemente continuación de la del Cap Gros. También en ella hay su aureola metamórfica, en la que recogimos pizarras maclíferas y micacitas; aquéllas se presentan bien desarrolladas y visibles en el turó d'En Perals, pero en este lado no encontré ninguna pizarra cristalina de silicatos cálcicos ni mármol, como las del Cap Gros y Molí Vell.

Saliendo de Palamós por el camino del mar hacia el Cap Gros, en la primera calita que se encuentra, asoma una roca negra atravesada por un dique de aptita dirigido de NO. a SE.; poco más allá, en Cala Margarida, aparece más fresca y con típicos caracteres de pizarra maclífera esta misma roca negra; sus capas se dirigen de ENE. a OSO., buzando al SE. y atravesando por diques de aptita y pegmatita; estas capas siguen por la parte Sur del Cap Gros y por su cima hasta los cementerios y camino interior a La Fosca. El camino del lado del mar que seguimos asciende desde cala Margarida hacia la cumbre del Cap Gros y a mitad de ladera, aproximadamente, aparece a la izquierda, según vamos, una masa de mármol replegado, como sobrepuesto a las pizarras maclíferas y con carácter de sinclinal sobre ellas, que considero de la misma edad que las del camino de Bagur a la Riera (Láms. II y III, fig. 1).

A medida que nos vamos aproximando al centro del Cap Gros va complicándose su estructura y composición petrográfica, pero puede verse claramente que los mármoles predominan del lado del mar y las pizarras maclíferas y cuarcitas micáceas del lado de tierra, lo que demuestra que aquéllos son superiores a éstas. Desde el mar, y hacia su centro, puede verse (Lám. II, fig. 2), que está compuesto de un núcleo granítico que asoma muy poco sobre el nivel del mar, cornubianitas verdes diopsídicas, granatitas, epidotitas, mármoles con venas de silicatos cálcicos, cuarcitas micáceas y micacitas y pizarras maclíferas; todo ello con buzamiento al SSE.

El cerrito del Molí Vell no contiene más rocas metamórficas que las de la serie del mármol y cornubianitas de silicatos cálcicos; mármol, granatita, vesubianita, epidotita, diopsidita,

todo ello muy replegado, con el aspecto y caracteres de la formación metamórfica de silicatos cálcicos del Cap Gros, a la que corresponde sin duda.

La mancha del Cap Gros continúa al Norte, ya muy reducida, por los bordes de la cala de La Fosca y en La Negra, pequeño mogote que sobresale como islote en el centro aproximadamente de la playa de La Fosca; finalmente, en el lado NE. de esta cala aparecen rocas metamórficas, relacionadas con las del Cap Gros, con igual dirección y buzamiento. (Lám. I, figura 2).

PIZARRAS ANDALUCÍTICAS

Comprendemos con este nombre una serie de rocas que se diferencian entre sí únicamente por la mayor o menor intensidad con que sobre ellas ha obrado el metamorfismo de contacto; parece que éste ha disminuído de Norte a Sur y de Este a Oeste; las más cristalinas, o sea las más profundamente metamorfizadas, son las del borde N.E. de la playa de La Fosca, de La Negra y lado Norte del Cap Gros, y las menos las de Cala Margarida y cima del Cap Gros cerca de los cementerios.

Neis andalucítico del lado NE. de la cala de La Fosca

Roca compacta, relativamente blanda, de consistencia media, color gris claro con multitud de puntos brillantes, pátina pardo rojiza de limonita; disyunción irregular. A simple vista se distinguen granos de feldespato y laminillas de moscovita y marcada tendencia a la disposición paralela de estos elementos.

Con el microscopio se reconoce estructura heteroblástica, con porfiroblastos grandes y alargados de andalucita, incolora con partes de color rosa salmón, y en éstas muy pleocroica, extinción recta según el alargamiento; muy refringente, birrefringencia algo mayor que el feldespato. Porfiroblastos de or-

tosa fresca con los caracteres ordinarios, de biotita, moscovita y turmalina verde botella, muy pleocroica; en la biotita inclusiones de zircón con aureolas anchas y muy negras.

La base es homoblástica, de grano fino, y se compone de cuarzo, ortosa, albita, andalucita, moscovita, biotita, turmalina, apatito y magnetita. Los minerales laminares se disponen paralelamente, pero los demás elementos no intervienen en la estructura paralela, sino que se disponen granoblásticamente.

Podemos considerar esta roca como el término del metamorfismo en una pizarra ampelítica del gotlandiense (Lám. IV, figuras 1 y 2).

Pizarra maclífera del lado NE. de La Fosca

Roca compacta, blanda, consistente, de color gris oscuro, casi negro, con muchos puntos brillantes; pátina pardo rojizo de limonita; disyunción en losas y cúbica en pequeño, pero no hojosa. A simple vista sólo se distinguen por su brillo laminitas de moscovita.

El microscopio descubre su estructura heteroblástica; con porfidoblastos grandes de quiasolita, en secciones prismáticas, alargadas o cuadradas, con sectores internos marcados por inclusiones de carbón en la forma típica de esta especie y secciones cuadradas con núcleo cargado de partículas de carbón, del cual parten bridas según las diagonales a los cuatro vértices; frecuentemente se ofrece también en formas irregulares, debidas a fenómenos de compresión que la han roto. Tiene extinción recta, refringencia y birrefringencia de andalucita, pero no es coloreada.

Entre estos porfidoblastos queda una pasta de grano relativamente grueso formada por láminas de biotita, cuarzo y moscovita, granos de magnetita y una base amarillenta, afanítica, con polarización de agregado, de aspecto filítico, cargada de granillos de carbón, que corresponda a la masa ampelítica

menos transformada, sericitizada, que aún conserva mucho carbón residual (Lám. IV, fig. 3).

Esta roca es intermedia entre las verdaderas pizarras maclíferas y las micacitas andalucíticas.

Pizarra maclífera de La Negra

Roca compacta, blanda, de consistencia media, color gris oscuro, disyunción en losas. A simple vista se ve formada por un agregado granular, con disposición paralela, de granos blancuecinos, escamitas de moscovita y carbón.

Con el microscopio se reconoce su estructura heteroblástica, determinada por grandes porfidoblastos de quistolita, parcial o totalmente damuritizada, tienen ligero color amarillento, han perdido su elevada refringencia y su extinción homogénea para dar, entre nicoles cruzados, polarización de agregado, sobre el que destacan algunas laminillas micáceas de damurita, que se distinguen bien de la moscovita porque no son tan refringentes ni birrefringentes como ella; entre nicoles cruzados no produce la típica polarización en «moiré» sino que da coloración amarilla homogénea.

Arman estos en una base granoblástica compuesta de cuarzo, dominante, moscovita, pirita limonitizada y gran número de granos de carbón (Lám. IV, fig. 4).

Pizarra maclífera del Cap Gros

Roca compacta, con fuerte olor arcilloso, blanda, de consistencia media, color gris muy oscuro, casi negro, disyunción en losas, paralelepípedica en pequeño, pero nunca hojosa o pizarrosa. A simple vista se ven numerosos prismas largos y estrechos de quistolita, sobre base granular, cuarzo micácea rica en sustancia carbonosa. Esta misma roca se encuentra en Cala Margarida.

Observada con el microscopio se reconoce también estructura heteroblástica, con porfidoblastos de quiastolita que no contiene muchos granos de carbón, pero con todos los caracteres de andalucita y variedad quiastolita; muchos están perfectamente conservados, pero otros aparecen parcial o totalmente damuritizados. La pasta granoblástica es esencialmente cuarcífera, de grano mediano; acompañan al cuarzo escamitas de biotita y moscovita, granos de magnetita y turmalina y gran cantidad de granos de carbón (Lám. V, fig. 1).

Pizarra maclífera del turó d'En Perals

Roca compacta, blanda, consistente, de color gris, pátina pardo-rojiza de limonita, disyunción en losas. A simple vista se distinguen granos blancos y prismas de quiastolita, muchas laminillas de moscovita y poca pasta filítica, casi negra.

En lámina delgada y observada con el microscopio, presenta estructura heteroblástica, con numerosos porfidoblastos de quiastolita parcial o totalmente damuritizados, por lo que se ofrecen con menor refringencia y de aspecto de masa filítica y entre nicoles cruzados como compuestos de fino agregado de laminillas y escamitas micáceas. La pasta es granoblástica, compuesta de granos de cuarzo y laminillas de moscovita, a los que acompaña algo de biotita, turmalina y muchos granillos de carbón (Lámina V, figura 2).

Filita ampelítica del lado Sur de Cala Margarida

Roca compacta, dura, fría al tacto, de grano finísimo, color gris oscuro, casi negro; pátina pardo-rojiza, disyunción en lajas; a simple vista sólo se distinguen laminillas de moscovita y pequeños porfidoblastos de quiastolita; esta roca se ve atravesada por venillas de cuarzo.

El microscopio permite reconocer estructura granoblástica de grano fino, homoblástica, compuesta de cuarzo, dominante;

granos de carbón, de limonita procedentes de pirita limonitizada y laminillas de moscovita. Excepcionalmente, dispersos en escaso número, se encuentran pequeños porfidoblastos de quiazolita y cristales de turmalina (Lám. V, figs. 3 y 4).

Podemos considerar esta roca como el primer resultado del metamorfismo de contacto sobre una ampelita gotlandiense.

Cornubianitas cuarcítico-micáceas

En el Cap Gros, y en la calita anterior a la de Cala Margarida, hay unas rocas cuarcíticas finamente granulares, afaníticas, que pueden considerarse como cuarcitas, pero como no son pizarrosas, y son de grano finísimo, nos ha parecido mejor considerarlas como cornubianitas cuarzo-micáceas, análogas a las que con el mismo nombre he descrito del Tibidabo (8).

La del Cap Gros, es compacta, fría al tacto, muy dura y consistente, de color gris oscuro, disyunción en losas y paralelepípedica en pequeño; nunca pizarrosa. A simple vista se ve constituida por un agregado finamente granudo de cuarzo y moscovita; aparece atravesada por numerosas venillas de cuarzo.

Su estructura microscópica es grano-homoblástica, compuesta esencialmente de granos irregulares de cuarzo, dominante, a los que acompañan granos de feldespato alterado, indeterminables, laminillas de moscovita y de biotita cloritizada. En granos mucho más pequeños, contiene rutilo idiomorfo e irregular, algún grano de zircón, redondeado, cubitos de pirita limonitizada y magnetita en granillos (Lám. VI, fig. 1).

La de la cala anterior a Cala Margarida es idéntica a ésta por su estructura y composición; en ésta he visto granos de turmalina que no encontré en la preparación de la del Cap Gros.

MARMOLES O CORNUBIANITAS CALCÍTICAS Y CORNUBIANITAS DE SILICATOS CÁLCICOS

Mármol del Cap Gros

Roca compacta, blanda, muy tenaz y consistente, de color gris claro, más o menos amarillenta; disyunción en losas gruesas y paralelepípedica en pequeño. A simple vista se ve formada por un agregado sacaroideo de granos brillantes de calcita y base amarillenta, con tinte ligeramente verdoso, afanítica, de naturaleza calcítica también.

El microscopio revela su estructura homoblástica, formada esencialmente por granos alotriomorfos de calcita, con sus características maclas y fina estriación. Entre los granos de calcita, y más pequeños que éstos, se encuentran algunos de granate, también xenomorfos; éstos se disponen a veces formando líneas o bandas en unión con los de epidota. Los granos de calcita aparecen en la preparación microscópica como con estructura cribosa o pecilítica, por la inclusión de los granitos de granate y epidota; aunque más raros, también se ven algunos de feldespato, de cuarzo y de turmalina (Lám. VI, fig. 2).

Granatita del Cap Gros

Roca compacta, muy dura y frágil, fría al tacto, de color pardo de chocolate con venas verdosas, disyunción irregular. A simple vista se ve constituida por una masa de granate, en placas bastante grandes, atravesadas por venillas de color verde claro, finamente granudas.

Con el microscopio se ve que tiene estructura y composición más complejas; ciertos campos están formados por diminutos granos de epidota y zoisita, aquélla con elevada refringencia y birrefringencia; ésta con igual refringencia pero birrefringencia débil; a éstos se suman algunos granillos de granate, de ru-

tilo y de magnetita. Otras partes de la preparación se ven integradas por granos mayores de idocrasa, con muchas placas o granos irregulares de un mineral incoloro, de menor refringencia que la idocrasa, pero mucho más birrefringencia, con extinción ondulante o esferulítica, como si estuviera constituida por fibras dispuestas en forma de abanico, que presenta idénticos caracteres que la prehenita que describí del Tibidabo (7). En estos campos abundan epidota, titanita, con su típica forma en rombos agudos y granates.

Otra granatita del Cap Gros, difiere de ésta por carecer de prehenita y por su diferente estructura. Es compacta, listada, fría al tacto, muy dura y tenaz, de color gris verdoso con bandas ondulante o esferulítica, como si estuviera constituida por fibras dispuestas en forma de abanico, que presenta idénticos caracteres que la prehenita que describí del Tibidabo (7). En estos campos abundan epidota, titanita, con su típica forma en rombos agudos y granates.

El microscopio permite reconocer estructura heteroblástica, formada por placas de idocrasa y de granate, ambos alotriomorfos y resquebrajados, del mismo color, aspecto y refringencia, pero claramente birrefringente, uniaxial y negativa, con cruces que se cortan en ángulo recto, la primera, e isótropo el segundo. Otras partes de la roca se ven compuestas por masa granular de granate e idocrasa, alternando con bandas formadas por granos pequeños de granate, idocrasa, epidota, diopsido y cuarzo (Lám. VI, figs. 3 y 4).

Granatita de la cima del cerro del Molí Vell

Roca compacta, con partes muy duras y otras blandas, muy consistentes, de color gris claro, rosado a verdoso, según el predominio del granate o de la calcita; disyunción irregular, por lo menos en pequeño. A simple vista se ve compuesta de masas marmóreas de calcita, con cristales de granate, otras de granate con calcita y algunas masas de color blanco de leche, de aspecto de prehenita y granos verde pistacho de epidota; estas dos últimas especies en menor cantidad.

Con el microscopio se reconoce estructura heteroblástica, formada por grandes placas de vesubiana, de color y aspecto de granate común pero francamente birrefringente, extinción recta según los lados de las secciones cuadrangulares y los cruceros; uniaxial; birrefringencia negativa. Sobre éstas o en los intersticios entre ellas, granos de epidota, de piroxeno uralitizando, verdoso azulado, poco o nada pleocroico, con caracteres de onfacita; granos de titanita (Lám. VII, figs. 1 y 2).

Otra lámina delgada del mismo ejemplar, es más homoblástica, y se ve compuesta de granos casi iguales de onfacita, diopsido, epidota, titanita, vesubiana, calcita y prehenita; esta a veces formando como la base, sobre la que aparecen incluidos los demás (Lám. VII, figs. 3 y 4).

Eclogita (granatita diopsídica) del Molí Vell

Roca compacta, dura y consistente, de color gris verdoso-amarillento; disyunción cúbica en pequeño. A simple vista se ve integrada por la asociación de granos de diopsido y granate.

El microscopio permite reconocer una composición mucho más compleja; su estructura es granoblastica, formada por una base feldespática alterada, como sausriritizada, que no puede, por lo tanto, especificarse, sobre la que destacan numerosos granos de diopsido, granate, vesubiana, titanita y epidota. La masa feldespática es residuo del proceso de granatización de una roca piroxénico-feldespática (Lám. VIII, fig. 1).

Diopsidita o cornubianita diopsídica del Molí Vell

Roca compacta, muy dura y consistente, de color gris con tinte verdoso-amarillento; disyunción en lajas. A simple vista no se distingue elemento alguno; tiene aspecto de cornubianita de grano finísimo.

Sólo la investigación microscópica revela la verdadera naturaleza de esta roca, compleja, de estructura filítico-granoblástica, compuesta de diminutos granos de diópsido, casi incoloros, con cruceros prismáticos de piroxeno y los demás caracteres propios del diópsido; a éste se asocian algunos granos de epidota, detitanita, de rutilo y de turmalina, todos ellos como incrustados en una masa de aspecto filítico, o de sausrita; con aumentos mayores se resuelve en una especie de agregado granular feldespático inespecificable y en ciertas partes de la roca aparece en lugar de esta base una de masa amarillenta, completamente isótropa, que pudiera ser un producto resultante de la reacción entre el piroxeno y la plagioclasa, que no ha llegado a terminarse formando granate, pues en algunas eclogitas he visto un producto igual en las partes residuales de feldespato rodeando los cristales de diópsido o cerca de ellos (Lám. VIII, fig. 2). Rocas iguales a esta las hay también en el Cap Gros.

Barcelona, 31 de diciembre de 1932.

NOTA BIBLIOGRÁFICA

1. M. San Miguel de la Cámara : «Resumen geológico geognóstico de la Costa Brava». Asoc. Esp. Progr. Cienc. Congr. Lisboa, 1932.
2. M. San Miguel de la Cámara y L. Solé Sabarís : «Nota geológica sobre el macizo de Torroella de Montgri, entre el Estartit y La Escala». Bol. Soc. Esp. H. Nat., t. XXXII, 1932.
3. L. M. Vidal : «Reseña geológica y minera de la provincia de Gerona». Bol. Com. Map. geol. de Esp., t. XIII, 1886.
4. M. Faura : «Explicació de la Fulla núm. 24, Sant Feliu de Guixols». Junta de Cienc. Nats. de Barcelona. Serv. del Map. geol., 1923.
5. M. Faura : «Síntesis estratigráfica de los terrenos primarios de Cataluña». Mem. Soc. Esp. de H. Nat., t. IX, 1913.
6. M. San Miguel de la Cámara : «Resumen geológico Geognóstico de la Sierra de Levante de la provincia de Barcelona». Mem. Soc. Esp. de H. Nat., t. XV, 1929.
7. M. San Miguel de la Cámara : «Las pizarras cristalinas de silicato cálcico de la zona metamórfica del Tibidabo». Mem. Ac. de C. y Ar. de Barna., vol. XXI, 1929.
8. Memoria explicativa de la Hoja 420, San Baudilio de Llobregats. Inst. geol. y min. de Esp., 1930.



FIG. 1. Vista de Palamós y de su hermosa playa. En el centro el Cap Gros, a la izquierda el cerrito del Moli Vell y el Turó d'En Perals

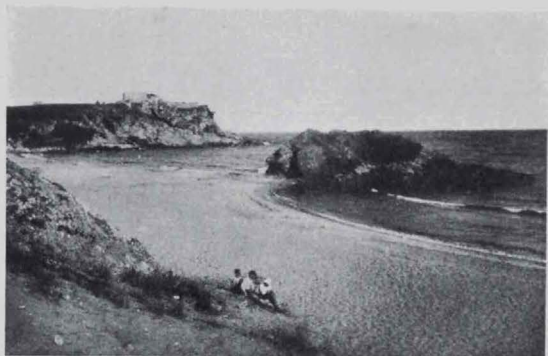


FIG. 2. Cala de La Posca, lado NE. y Centro; en éste la roca llamada « La Negra »



FIG. 1. Frente de la costa, entre Palamós y La Fosca, visto desde el mar

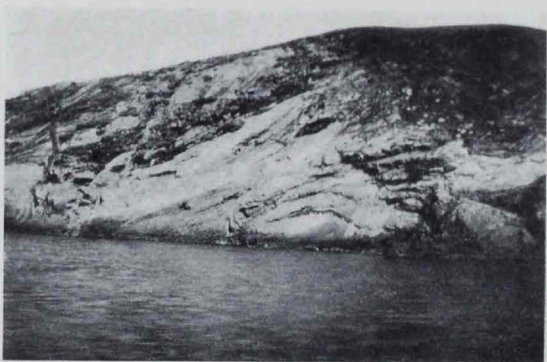


FIG. 2. Capas de calizas marmorizadas, con granatitas, vesubianitas, epidotitas y diopsiditas, del Cap Gros; vista desde el mar



FIG. 1. Calizas marmorizadas devónicas replegadas del lado Sur del Cap Gros



FIG. 2. El Cap Gros desde La Fosca ; a la derecha se ve parte de La Negra

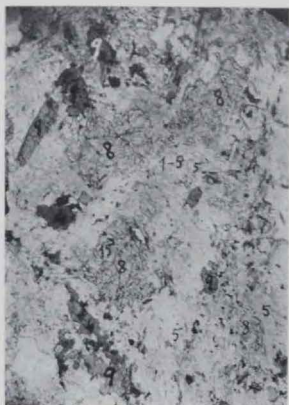


FIG. 1. Neis andalucítico del lado NE. de La Fosca. L. ord. 20 d.; 4, biotita; 5, cuarzo; 8, andalucita; 9, turmalina; 1-5, pasta de feldespato y cuarzo.



FIG. 2. Neis andalucítico de dos micas; lado NE. de La Fosca. L. ord. 10 d.; 1, cuarzo; 2, feldespato; 4, biotita; 5, moscovita; 8, andalucita; 9, turmalina.



FIG. 3. Pizarra maclifera, lado NE. de La Fosca. L. ord. 10 d.; 4, biotita; 8, quiasolita; 3-18, pasta de biotita, cuarzo y carbón.

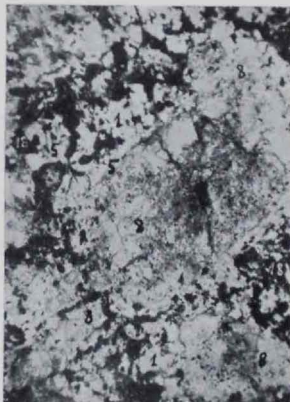


FIG. 4. Pizarra maclifera de La Negra. L. ord. 15 d.; 1, cuarzo; 5, moscovita; 8, quiasolita; 18, carbón.



FIG. 1. Pizarra maclifera del Cap Gros. L. ord. 15 d.; 1, cuarzo; 4, biotita; 5, moscovita; 8, quiasolita; 16, maquetita; P., pasta de cuarzo, mica y carbón.]

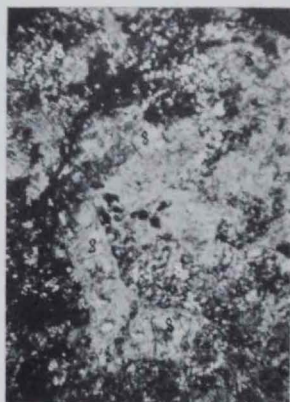


FIG. 2. Pizarra maclifera del Turó d'En Peraís. L. ord. 10 d.; 8, quiasolita; 1-5-18, pasta de cuarzo, mica y carbón.]

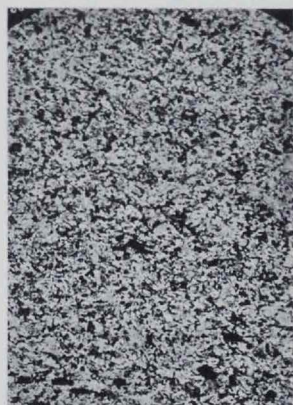


FIG. 3. Ampelita metamoritzada de Cala Margarida. L. ord. 20 d.; cuarzo, moscovita, biotita (escasa), carbón y magnetita

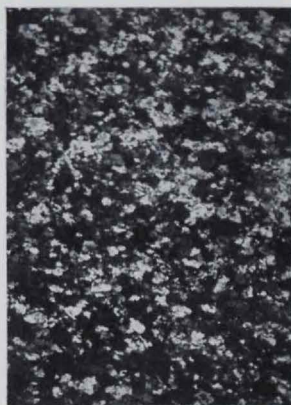


FIG. 4. La misma entre Nícoles cruzados

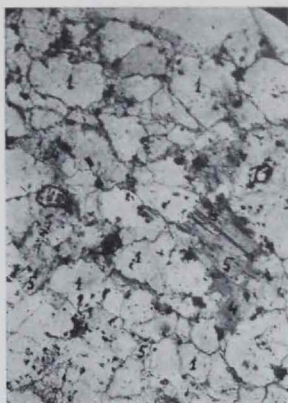


FIG. 1. Cuarzita micácea del Cap Gros. I, ord. 20 d.; 1, cuarzo; 4, biotita; 5, moscovita; 7, zircon; 6, magnetita



FIG. 2. Mármol del Cap Gros. I, ord. 20 d.; calcita con granos de epidota, granate y vesubiana



FIG. 3. Granatita del Cap Gros. I, ord. 10. d.; 11, granate; 12, vesubiana; 1-13-14, masa granular de cuarzo, epidota y diopsido



FIG. 4. La misma entre Nícoles cruzados

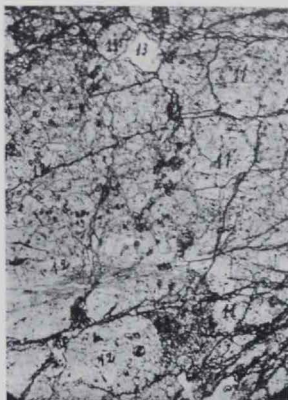


FIG. 1. Granatita del Moli Vell. L. ord. 10 d.; 11, granate; 12, vesubiana; 13, granos de epidota y diopsido



FIG. 2. La misma entre Nícoles cruzados



FIG. 3. Granatita compleja del Moli Vell. L. ord. 10 d.; 10, calcita; 11, granate; 12, vesubiana; 20, prehenita

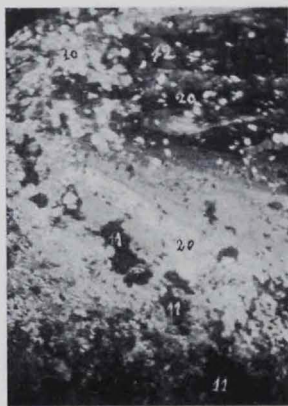


FIG. 4. La misma entre Nícoles cruzados



FIG. 1. Eclogita (granatita diopsidita) del Moli Vell. L. ord. 20 d.; 1, cuarzo; 11, granate; 14, diopsido. F, Masa feldespática no transformada por completo



FIG. 2. Diopsidita del Moli Vell. L. ord. 20 d.; 11, granate; 14, diopsido; F, masa filítica; 1, cuarzo