ESTUDIO PETROGRÁFICO SOBRE LAS ROCAS DE LA RIERA DE TEYÁ Y SUS CONTORNOS

La villa de Teyá, punto de partida de nuestras excursiones por esta zona, está edificada en la parte media del curso de la riera de Teyá, ocupando una buena parte de su valle (fig. 1).

En uno de nuestros viajes de exploración por la cadena costera catalana (marzo de 1915), hicimos el recorrido Ocata, Teyá, Sant Mateu, Premiá de Dalt y Premiá de Mar y nos sorprendió la gran variedad de rocas que encontramos, a la vez que nos convencimos de la conveniencia de hacer un estudio detenido de esta zona, que por fin llevamos a cabo durante el curso académico de 1920 a 1921; en el cual la Facultad de Ciencias de nuestra Universidad nos concedió una modesta subvención para continuar nuestras investigaciones sobre la Geología de la Cadena Costera Catalana, gracias a cuyo auxilio podemos ofrecer la tercera memoria sobre Petrografía y Geología de dicha Cadena.

En nuestras excursiones por el término de Teyá nos acompañó y prestó eficaz ayuda D. Timoteo Botey, licenciado en Ciencias Naturales y en Farmacia, hijo de la localidad; y en los trabajos de Laboratorio, D. Jaime Marcet, Profesor auxiliar de las Cátedras de Geología de la Universidad y nuestro más asiduo colaborador; a ambos señores expresamos gustosos, desde estas páginas, nuestro agradecimiento.

GEOLOGÍA

La región comprendida en esta nota consta únicamente de dos clases de terrenos: el granítico y el cuaternario; aquél asoma en toda la parte alta de la cuenca hidrográfica entre cotas extremas de 60 y 490 m.; el cuaternario llena todo el valle del torrente llamado *Riera de Teyá* y el curso inferior de sus afluentes.

La faja cuaternaria tiene una amplitud de unos cuatro kilómetros desde el mar hasta su contacto con el granito entre los barrancos llamados Torrent de Santa Eulalia y Torrent d'Arolas; en esta parte es estrecha (unos 250 metros

de anchura) y aun se estrecha más aguas abajo a la entrada de Teyá; después va ensanchando y el fondo del valle se convierte en una planicie con ligeras ondulaciones y pendiente suave hacia el actual cauce de la Riera. Cada vez se hace más llano dicho fondo y por fin en el curso inferior forma una llanura que se une a la que por Premiá, Vilasar y Mataró termina en Caldetas (1).

En la composición de este terreno entran esencialmente productos de desagregación del granito y cantos de ésta y de las otras rocas eruptivas que afloran en la mancha granítica de la cuenca; estos elementos son: *Lem granítico;* esto es, granos más o menos gruesos de cuarzo y algún feldespato acompañados de escasas laminillas de mica y clorita; *arcilla* que forma unas veces capitas, bolsadas otras y ordinariamente empasta los elementos anteriormente citados; *caliza* que se ofrece en nódulo y concreciones e impregnando el material arcilloso y el arenoso.

Todos estos materiales tienen su origen en la descomposición y desagregación del granito y demás rocas eruptivas de la comarca; los feldespatos al descomponerse dejan como residuo *caolín* (silicato alumínico), que con los óxidos de hierro de la descomposición de la biotita y el anfibol y los existentes en la roca le tiñen de rojo y forman la *arcilla;* cuando esto ocurre el cuarzo que no sufre alteración queda libre, formando con restos de feldespato y mica no descompuestos la arena basta granítica que antes hemos llamado Lem granítico; los álcalis y la cal existentes en los silicatos complejos de las rocas se transforman en carbonatos que las aguas de lluvia disuelven y llevan al mar o depositan, como ocurre con el de calcio, entre los materiales por que corre o se infiltra, dando origen a los nódulos, concreciones y cemento calizo de que antes hemos hecho mención.

Los materiales de desagregación del granito quedan de momento in situ, en las cimas y laderas, pero pronto son arrastrados por las aguas de lluvia, que les acumulan en las partes bajas juntamente con cantos y bloques de diversos tamaños que se ofrecen sueltos en las laderas de pendiente algo pronunciada; por este proceso se renueva continuamente la superficie rocosa expuesta a la descomposición y desagregación, química y mecánica, de la intemperie, desgastando y rebajando el macizo rocoso, a la vez que se va modelando su topografía y fijando la red hidrográfica.

El terreno granítico se compone esencialmente de granito que se ofrece atravesado por multitud de diques y venas de aplitas, pegmatitas, diversos pórfidos y porfiritas; entre la masa granítica y formando como bolsadas se presentan algunas manchas de sienita y más escasas de diorita.

Los diques aparecen con dos direcciones dominantes; una, que es la más frecuente, de NE. a SO. y otra, que se observa en los de porfirita de las Sierras de la Pitjotella y de Teyá, de NO. a SE.

(1) M. San Miguel de la Cámara. Estudio petrográfico sobre algunas rocas de Caldetas (Barcelona). Esta publicación. Año VI, n.os 2 a 5.

Topología

Las formas topográficas de la cuenca de la Riera son consecuencia natural de la composición y estructura que acabamos de señalar; la parte baja ocupada por los materiales aluviales y de derrubio de montaña, es casi plana, con pendiente bastante pronunciada hacia el mar; la planicie cuaternaria, sobre todo en los cursos alto y medio del torrente, se ofrece suavemente ondulada siguiendo el sistema de abarrancamiento de las laderas graníticas, cuyos barrancos se continúan y encajan rápidamente en el material flojo y blando del cuaternario; las lomas que separan estos barrancos afluentes de la riera de Teyá, se alargan según la dirección general de éstos, o sea de NE. a SO. en su margen izquierda y de SO. a NE. en la derecha, a la vez que disminuye su anchura y altitud cuanto más se acercan a la vaguada de la Riera, que es el colector principal de la cuenca hidrográfica.

La zona granítica es más accidentada y de mayor pendiente media, pero no es ni mucho más variada ni más rica en formas; éstas, consideradas en grande, se reducen a dos; cerros redondeados, cónicos o semiesféricos, como los d'en Monná, del Maltemps, de Salve Regina, etc. y lomas estrechas y alargadas en dirección al cauce de la Riera, o sierras largas y estrechas paralelas a ésta que la separan de las Rieras de Premiá y de Alella; aquélla es la Serra de la Pitjotella y ésta la llamada Serra de Teyá; ambas son paralelas entre sí y se unen tierra adentro por un amplio codo (fig. 1) que jalonan el Turó d'En Monná (340 m.), el d'En Colomer, los que separan el coll de Clau y el de Can Gorgui, la esplanada de Sant Mateu y los turons de Maltemps (425) y del Bon Jesús.

Las lomas de dirección normal a la vaguada de la Riera se ofrecen a veces coronadas por crestones, con caos de grandes cantos y con paredes muy abruptas; los crestones y estas paredes se deben a la presencia de diques de pórfidos que por su mayor resistencia al desgaste y a la alteración hacen saliente sobre la masa granítica más fácil de descomponer y desagregar; el afloramiento de estas clases de rocas motiva siempre formas accidentadas y agrestes, pero aun con todo no son más que accidentes en pequeño de la topografía de la región, que no llegan a influir gran cosa en la topografía general, integrada, como ya hemos dicho, por formas de cima redondeada; cortas, o sean cerros, y largas, o lomas y serrijones (figs. 2 y 3).

Algunos cerros y cimas de las lomas del lado izquierdo de la Riera son verdaderos caos o cerros caóticos enraizados, esto es, unidos aún al macizo rocoso de cuya fragmentación proceden, conservando la red de fracturas propias de la roca, a las que se unen otras irregulares y planos de *descamación* provocados por las diferencias de temperatura y por la acción del hielo, que aunque poco duradera en esta región, no deja de mostrar evidentemente sus huellas (fig. 4). Por no ser muy activa la disgregación mecánica estas formas

evolucionan con gran lentitud y aun se ofrecen estas masas caóticas con marcado carácter de juventud, que contrasta con el avanzado estado de las demás formas topográficas.

Los planos de descamación, arqueados y sensiblemente paralelos a la superficie topográfica, son visibles en muchos puntos (fig. 4); el fraccionamiento por grietas irregulares y el cuarteamiento dirigido por el sistema de junturas determinante de la disyunción de la roca, es aun más manifiesto, como puede verse en los cerros que limitan el coll de Clau y el de Can Gorgui.

Los caos sueltos consistentes en gruesas bolas amontonadas que se ven con alguna frecuencia en las laderas, son formas debidas principalmente a la acción combinada de la descomposición química que desagrega la roca y al derrubio pluvial que arrastra los materiales desagregados, quedando en saliente los núcleos compactos, más resistentes de la roca (1). No puede sin embargo excluirse aquí toda causa mecánica; antes por el contrario, en el origen de esas bolas juega importante papel la descamación producida por las diferencias de temperatura, y además en muchos de estos caos pueden verse bolas rotas según una o más grietas irregulares determinadas por diferencias de temperatura y quizá también por la acción del hielo.

No son simétricas las dos riberas del valle principal; la izquierda es más abrupta y accidentada; la derecha, de menor altitud, es más uniforme y suave; también son en mayor número y más importantes los barrancos que surcan la primera.

La parte más pendiente y con más aspecto de montaña es la correspondiente a la cabecera de la Riera; es la que hemos dicho antes que une las dos sierras de Teyá y de la Pitjotella (fig. 1), formando arco coronado por cinco elevados cerros (turons), en los cuales alcanza la divisoria sus altitudes máximas; los barrancos y las vertientes ofrecen aquí gran pendiente, la cual motiva un derrubio más activo, dominando el trabajo de arranque y de transporte que origina profundos barrancos, de paredes casi verticales, como los del Torrent de Arolas (fig. 5) y el de Santa Eulalia entre otros.

En uno de nuestros trabajos sobre la Cadena Costera Catalana (2) decíamos de la zona de Caldetas que la evolución había llegado a la *madurez;* que su superficie era amamelonada, surcada por valles y barrancos de fondo plano y perfil regular de suave pendiente, tanto en el sentido longitudinal como en el transversal; en la de Teyá podemos afirmar que nos encontramos en una fase menos avanzada, pudiendo señalar a su parte alta, aguas arriba de Teyá, el tránsito de la *juventud* a la *madurez* y en la cabecera la fase o período de *juventud;* las laderas del valle principal están generalmente en *madurez*, pero los barrancos que las surcan, son en general de fuerte pendiente, fondo descar-

(1) M. San Miguel de la Cámara. Estudio petrográfico sobre algunas rocas de San Andrés de Llavaneras (Barcelona). Esta publicación. Año V, n.º 6, pág. 287, fig. 3.

(2) M. San Miguel de la Cámara. Estudio petrográfico sobre algunas rocas de Caldetas (Barcelona). Esta publicación. Año VI, n.os 2 a 5, pág. 37, figs. 1, 2 y 3.

nado, paredes abruptas y peñascosas, que acreditan la fase de juventud, menos manifiesta quizá por la escasez de lluvias en la región y por el predominio de la descomposición química sobre la disgregación mecánica; en efecto, la alteración y desagregación química de las rocas suaviza pronto todos los accidentes agudos de la topografía, por lo cual en las crestas, picos y laderas predominan, hasta en los puntos donde el ciclo de erosión parece menos avanzado, las formas redondeadas; solamente donde asoman diques de rocas más duras y resistentes, se manifiestan formas agudas, salientes en forma de murallones, picachos y peñascones, singularmente cuando éstos alcanzan a las crestas en su sentido longitudinal.

En la otra vertiente, al NO. del coll de Clau, la topografía es más monótona, suave y sencilla; la pendiente de rieras y torrentes es menor; su nivel de base está más alto; el suelo casi por completo poblado de bosque (pino), todo lo cual contribuye a suavizar los contrastes topográficos y más especialmente el que la roca granítica por excepción se ofrece fresca en la superficie, sino completamente alterada y desagregados sus elementos, formando esa arena gruesa que repetidas veces hemos llamado *lem granítico*, la cual por su incoherencia es fácilmente arrastrada por las aguas de lluvia, arrancada de las partes altas y acumulada en las bajas, en el fondo de rieras y torrentes, que poco a poco se rellena y hace plano, a la vez que adquiere perfil longitudinal continuo, de pendiente muy uniforme, esto es, con los caracteres del que se llama en Hidrografía perfil de equilibrio; por esta causa se terraplenan las hondonadas, tajos y angostos, y se rebajan y deprimen los salientes.

En esta parte, por lo que se ve, el ciclo de erosión ha alcanzado ya una fase más avanzada de evolución; en efecto, sólo en las partes más altas y próximas a la divisoria podría admitirse una fase de transición de la *juventud* a la *madurez;* en el curso medio de la riera de Vallromanas, arteria madre del desagüe de esta zona, como la de Teyá lo es de la que queda del lado de la marina, ha llegado al período de *madurez*, que pronto es substituído por el de *vejez* al entrar en la llanura aluvial del valle del Mogent, al cual vierte sus aguas.

Hidrografía

La red hidrográfica de la estrecha faja a que se refiere este estudio, consta de dos valles principales *consecuentes*, la riera de Teyá con dirección media NNO. a SSE. y que envía las aguas de su cuenca directamente al mar, y la de Vallromanas dirigida de NE. a SO. que las presta al Mogent; en ambas es numeroso el cortejo de torrentes y barrancos afluentes, casi todos subsecuentes, menos los de la cabecera.

Las cabeceras de ambos valles están tan próximas, que se tocan en el Coll de Clau y en el de Can Gorgui, donde apenas si queda un metro de zona hidrográficamente indiferente; esto motiva que la cresta sea una banda angosta

y sinuosa, quedando reducida en realidad a la línea divisoria de aguas; en ningún caso pues se encuentra en la alta región formas de meseta o planas.

A ello se debe también el origen del coll de Clau y del de Can Gorgui, que son verdaderos *collados de cabecera* (cols de Tête) (figs. 1 y 2). Los colls o collados se forman siempre sobre las divisorias de aguas en los puntos comprendidos entre las cabeceras de dos valles o barrancos que corren en dirección contraria; ya hemos dicho que las cabeceras de las rieras de Teyá y Vallromanas, en grande, y las de cada uno de sus afluentes, en pequeño, se ofrecen en forma de circo o mejor dicho de semicono con el vértice aguas abajo y la base en la divisoria; cuando las cabeceras retroceden por la ley de la *erosión ascendente* o *regresiva,* que determina el alargamiento de los valles y barrancos, pueden éstas llegar a ponerse en contacto y las dos superficies circulares de las bases de sus semiconos cortarse; la línea de intersección será entonces la línea divisoria de aguas y fácil es demostrar que necesariamente los extremos de esta línea serán las partes de más altitud y que ésta tiene que ir disminuyendo hacia su centro, a cuya parte corresponde la menor altura; de esto resulta, que donde se encuentran dos cabeceras de torrentes de opuesta dirección, la divisoria será una línea cóncava hacia el cielo, una depresión de la cresta, que es lo que se llama *coll* o *collado* de *cabecera.* No es otro el origen y la significación del coll de Clau y del de Can Gorgui, y puede comprobarse gráficamente lo que antecede, tomando el mapa topográfico de Brosa a 1,40000 y observando detenidamente las curvas de nivel en la parte correspondiente al origen de las dos rieras.

No es raro encontrar depresiones de crestas y de divisorias secundarias en las sierras que separan las rieras paralelas y en las lomas entre los torrentes y vallejos afluentes; éstas no suelen llamarse *colls* en el país y sin embargo tienen análogo origen y significación; se producen en los lugares que entran en contacto las cabeceras de dos barrancos que surcan la loma normalmente a su dirección, uno en una y otro en la opuesta vertiente; estos collados que los franceses han llamado *cols de flanc,* son en general menos regulares, pronunciados y manifiestos, pero en la sierra que separa las rieras de Teyá y de Premiá se manifiestan algunos claramente, como puede verse en el mapa antes citado, a pesar de que en algunas partes no están muy exactamente interpretadas las formas del terreno.

En esta parte de la cadena costera está la línea divisoria más próxima al mar que al Vallés, pero como del lado del mar es mayor la pendiente y está más bajo el nivel de base, la riera de Teyá mete su cabecera cada vez más al Norte y va invadiendo la cuenca de la riera de Vallromanas, alargando la suya a expensas de la de esta última.

Los afluentes encuentran al valle principal según ángulos de unos cuarenta y cinco grados, siendo excepcionales en el curso superior las confluencias en sentido ortogonal, por lo que la red hidrográfica en las dos rieras semeja al tronco y las ramas de un árbol muy alto.

La riera de Teyá es un *torrente compuesto* o de primer grado, según Surell, con cuenca de recepción en forma de embudo cuyo vértice es el origen o entrada de la Riera.

La cuenca de recepción o circo, la forman los torrentes sencillos, de segundo grado, también con cabecera en forma de embudo, de Santa Eulalia, el que baja del coll de Can Gorgui, el de Arolas y el que desciende del turó d'En Monná, que se une a éste antes de llegar al cauce de la Riera.

El canal de desagüe es el cauce de la Riera o sea la Riera propiamente dicha y su cono de deyección es la llanura aluvial que termina en el mar.

La cuenca hidrográfica está comprendida entre la Serra de Teyá por el Oeste, la de la Pitjotella por el Este y una serie de cerros y crestas onduladas que empezando en el turó d'En Monná, sigue por el de Calomer, al coll de Clau, al de Can Gorgui, Montaña de Sant Mateu, turós del Bon Jesús, del Maltemps y de Salve Regina (o d'En Baldiri).

Además de los torrentes de la cabecera, vierten sus aguas en el cauce de la Riera, por el Este, el torrent de Font del Llop, que tiene su cabecera en forma de pequeño circo en el Maltemps; otro que la tiene en la ladera SO. del turó Salve Regina y el de la Murtrera que nace en la Serra de la Pitjotella cerca de este turó; este último tiene caracteres de torrente de tercer grado, sin cuenca de alimentación en forma de embudo. Del lado Oeste recibe varios afluentes, pero todos son vallejos y arroyos de muy escasa importancia por estar muy cerca de este lado la divisoria, que está además a mitad de altura que en el otro (225 m.)

De la Pitjotella parte también otro torrente que vierte sus aguas directamente al mar y que en su curso inferior lleva el nombre de torrent de Blocas; recoge las aguas de la ladera Oeste de la Serra de la Pitjotella en toda la parte situada al Sur del torrente de la Murtrera y le alimentan los torrentes de Tossa y Font del Bou.

De la Serra de Teyá parte otro, aun menos importante que el anterior, llamado de Vallvellida, que desagua en el Mediterráneo después de atravesar el pueblo de Ocata. Más al Oeste hay otros tres pequeños que se unen entre Ocata y Masnou para terminar, formando una sola riera, en el mar.

En la llanura aluvial hay también dos pequeños arroyos.

Tanto la Riera como todos los torrentes y arroyos que hemos descrito, están secos casi todo el año y solamente cuando las grandes lluvias llevan agua por poco tiempo; se debe esto, a más de a la escasez de lluvias, a que el fondo de todos ellos está relleno de arena granítica muy permeable y el agua que recoge la cuenca discurre bajo este manto poroso formando corrientes *subálveas,* en general de buena calidad y fácil alumbramiento por pozos o galerías captantes.

De la cuenca de la riera de Vallromanas no hemos estudiado más que su curso superior, por lo cual nos abstenemos de describirla.

LA COSTA

En esta parte, desde Masnou hasta Caldetas, la costa es baja, rectilínea y separada de la formación granítica por una llanura aluvial, bastante ancha en muchos puntos; los materiales de derrubio de las alturas inmediatas han rellenado todos los entrantes de la costa y avanzando el aluvionamiento más allá de los antiguos cabos y puntas ha extendido el manto aluvial a bastante distancia de éstos.

Este hecho es indicio de que la costa no se hunde en esta parte, que de lo contrario, por mucho que fuera el valor del derrubio, que no lo es, el mar avanzaría hacia tierra o por lo menos no se habría retirado sensiblemente de su primitiva línea de costa.

Ya en una memoria anterior a ésta (1) hicimos algunas consideraciones acerca del carácter de esta costa y cuanto allí dijimos puede aplicarse a la comprendida entre Ocata y Premiá de Mar.

PETROGRAFÍA

Muy poco es lo que se conocía de la Geognosia de esta parte de la cadena Costera Catalana, una de las que encierran mayor variedad de rocas, algunas de ellas muy notables por lo original de su composición mineralógica.

Todo lo conocido de esta localidad se reduce a las indicaciones del mapa geológico de la provincia de Barcelona por el Dr. J. Almera, hoja 5.ª y a algunas citas de rocas de Teyá que se encuentran en una Memoria del mismo geólogo titulada «Algo sobre las rocas eruptivas del NE. de Barcelona»; en ella sólo se anota la composición mineralógica, y aun esto muy breve e incompletamente, empleando ordinariamente un léxico que dista mucho de ser el que se usa entre los especializados en la investigación petrográfica; por esta causa y a fin de evitar errores de interpretación transcribimos aquí íntegras las descripciones que de rocas de Teyá hizo el ilustre canónigo de Barcelona en su trabajo antes citado.

«3. — Granito del coll de Clau (encima de Teyá): Es un granito en que el cuarzo acusa un tránsito al granulítico.

9. — Granulito de debajo Coll de Clau, vertiente S. (Teyá). Está compuesto de cuarzo granulítico muy característico, ortosa, oligoclasa y microclina, la biotita es rara, hay algo de muscovita y presenta manchas de limonita.

10. — Granulito de la cima del cerro NE. del coll de Clau (Teyá): En éste el cuarzo presenta unas inclusiones también de cuarzo, los feldespatos están como caolinizados y la mica convertida, en parte, en limonita. Hay

(1) M. San Miguel de la Cámara. Estudio petrográfico sobre algunas rocas de Caldetas (Barcelona). Esta publicación. Año VI, n.os 2 a 5. — Barcelona, 1922.

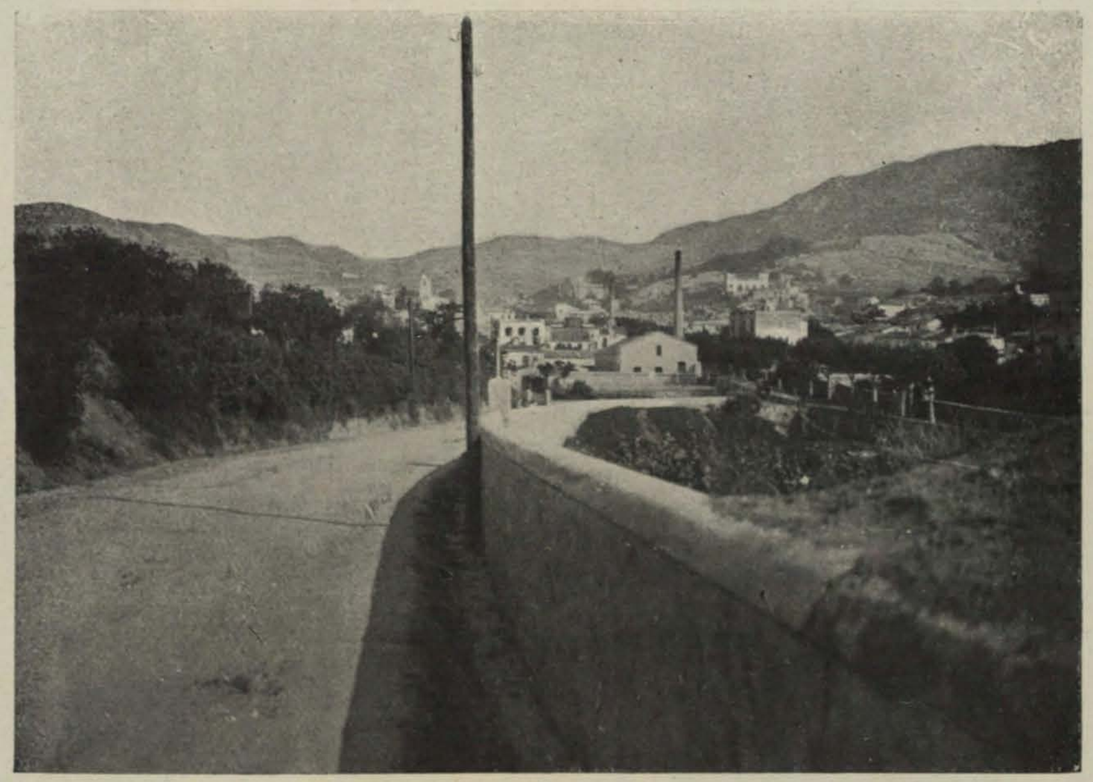


Fig. 1. — Vista de la cuenca de recepción de la riera de Teyá. Al fondo derecha, el coll de can Gorguí; izquierda, el de Clau

(Fot. M. San Miguel)

Fig. 2. — Vista de parte de las sierras de la izquierda de la riera de Teyá. Esta fotografía completa con la siguiente la ribera izquierda de la Riera; se ven el turó d'En Baldiri y el torrent de la Murtrera

(*Fot. M. San Miguel*)

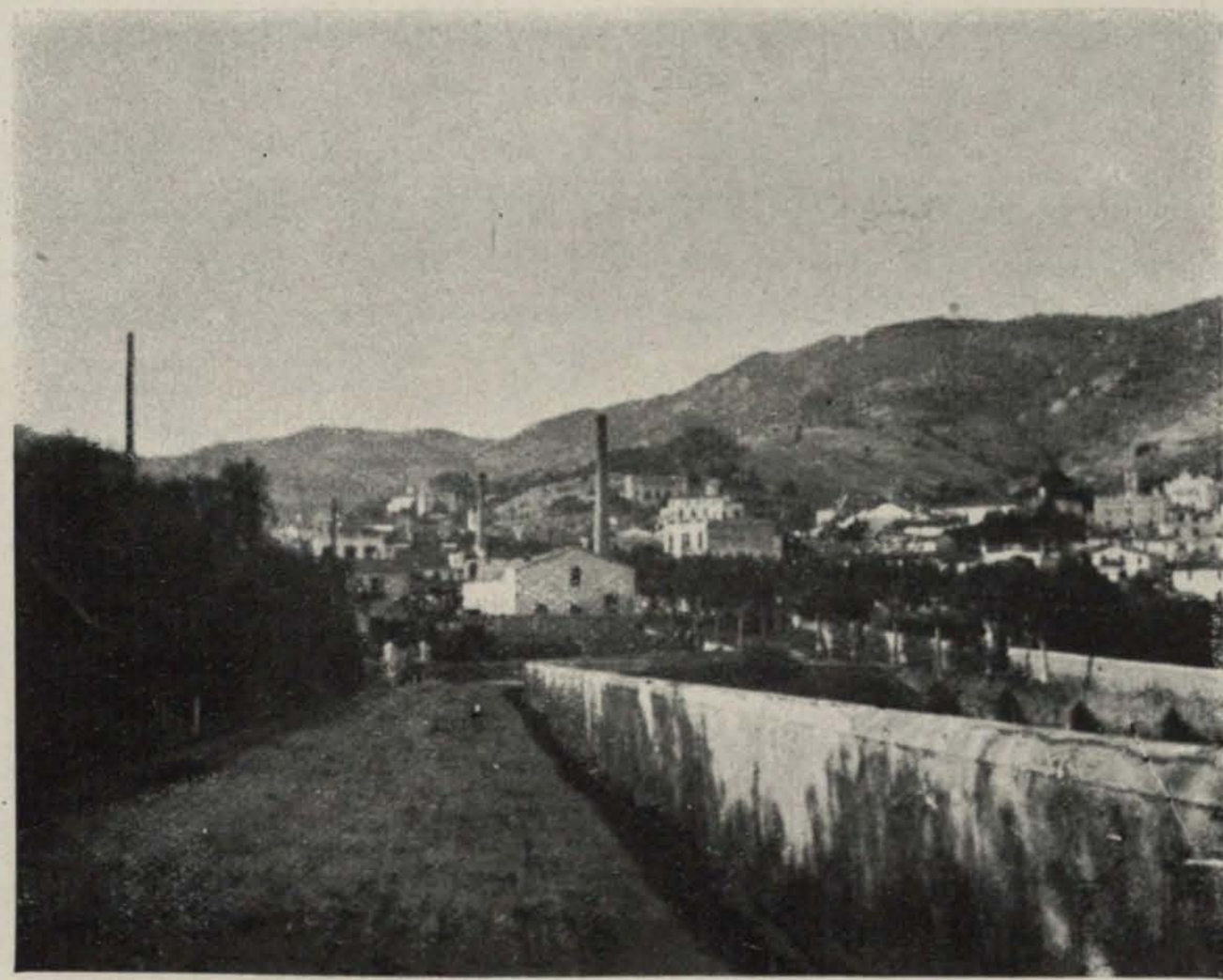


Fig. 3. — Vista de parte de las sierras de la izquierda de la riera, con el Maltemps y el coll de can Gorguí. Esta fotografía es continuación de la anterior, hacia el origen de la Riera

(*Fot. M. Sau Mignel*)

otra muestra en que la muscovita se presenta en excelentes condiciones, muy abundante, y el cuarzo granulítico típico, y hay otra que tiene cuarzo granítico y granulítico, plagioclasa muy típica y no tiene tanta muscovita.

4. — Pegmatita de Sant Mateu (Premiá de Dalt): Presenta bien manifiestos los caracteres propios de esta roca o sea la ortosa y cuarzo compenetrados.

5. — Pegmatita de la vertiente SE. del turó d'En Baldiri (Sant Mateu de Premiá de Dalt): El cuarzo en esta preparación es de estructura granudo-pegmatítica, los feldespatos están alterados y alguno convertido en sericita.

14. — Pórfido cuarcífero del SO. del coll de Clau (Teyá): En éste los elementos que la integran están en muy buen estado; el cuarzo en cristales del primer tiempo; de los feldespatos hay la ortosa y la oligoclasa que está muy caolinizada, contiene biotitia; el magma es muy microlítico. En otra preparación sus elementos están muy diferenciados con abundancia de cuarzo.

17. — Pórfido cuarcífero del turó de Monná (Teyá): En éste el cuarzo corresponde al primer tiempo de cristalización; en algunos cristales está cortado paralelamente a la base, por lo cual se presenta como isótropo sin dar refracción; mica negra bastante cloritizada, el feldespato muy caolinizado; siendo difícil apreciar cuáles son los feldespatos que se presentan; magma microcristalino de elementos regulares de cuarzo y feldespato que están muy claros.

18. — Pórfido cuarcífero de Sant Mateu (lado de Teyá): Tiene el cuarzo en grandes cristales, las ortosas se van caolinizando y además siguen convirtiéndose en mica blanca, formando pequeñas laminillas dentro de los mismos cristales; la mica cloritiza la roca; en el magma hay bastante cuarzo y también feldespatos, siendo las plagioclasas pocas y alteradas.

4. — Pórfido sienítico del Sud del coll de Clau (Teyá): Es roca bastante bien conservada, con fenocristales de ortosa y hornablenda y bastante clorita, el magma es microcristalino y de él forman parte la ortosa, la hornablenda y la magnetita.

5. — Pórfido sienítico de la vertiente NE. del coll de Clau (Teyá): Se caracteriza por no tener apenas cuarzo del primer tiempo de consolidación y consta de ortosa, plagioclasa y biotita, con un magma muy microcristalino y además magnetita y limonita.

6. — Pórfido sienítico de debajo del coll de Clau vertiente Sud (Teyá): En esta roca hay claros los elementos ortosa y la plagioclasa; y de los obscuros, mucha epidota que acompaña a la hornablenda, ésta es muy característica por un doble crucero que ofrece; hay también cristales de magnetita; el magma es muy granulítico y el cuarzo existe, en cristales bastante gruesos.

1. — Sienita del monte Gabus (cerca del coll de Clau de Teyá): Es muy especial esta roca, pues presenta alguna modificación notable. Tiene algo de cuarzo y mucha mica negra, que es substituída abundantemente por la epidota; la ortosa está bien conservada y es característica como también la oligoclasa.

2. — Sienita de encima el cementerio de Teyá (Teya): Esta roca es de estructura granitoidea, la cristalización del primer tiempo con epidota, mica negra algo alterada; de los feldespatos hay la oligoclasa y la ortosa; la caolinización le comunica la facies de salpicada.

4. — Sienita de Can Bernardó (Premiá de Dalt): Es una roca bastante alterada, procedente de un filón que cruza esta casa. Casi todo es ortosa, la mica está convertida en limonita.

9. — Porfirita de la Roca del Xacó (sobre Teyá, al E.): Está muy alterada y apenas tiene cuarzo y la plagioclasa se presenta en cristales muy alterados.

10. — Porfirita del turó d'En Baldiri (S. Mateo. E. de Teyá): No se distinguen cristales grandes de primer tiempo, tiene clorita, y en el magma hay muchos microlitos de plagioclasa.

11. — Porfirita diabásica del turó d'En Baldiri (lado E. de Teyá): En esta roca los fenocristales son de feldespato ortosa, bien diferenciados, aunque están sumamente caolinizados y en parte convertidos en sericita; el elemento ferromagnésico está bastante cloritizado; en el magma hay mucho cuarzo y magnetita. (No acertamos a explicarnos cómo con esta composición mineralógica pudo el autor clasificar de porfirita diabásica la roca; pues como se ve no hay ni angita ni plagioclasa básica.)

12. — Porfirita de la cima de la loma Pitjotella (entre Teyá y Premiá). Se notan elementos diferenciados de oligoclasa y biotita, en un magma microcristalino y homogéneo; forma un dique a modo de muro en la cima de la loma.

1. — Diorita del turó del Bon Jesús (Premiá de Dalt): Es de elementos muy pequeños; aunque, al parecer, tienen anfibol, no se puede apreciar bien su presencia, por confundirse con la mica; lleva plagioclasa y hornablenda. (Nótese la contradicción del autor, dando primero como dudosa la existencia del anfibol y afirmando después su presencia.)

1. — Eglogita (?) de la Roca de Xacó (vertiente O. de San Mateo, lado de Teyá): Hay mucha epidota y ortosa también en abundancia.

2. — Eglogita de la vertiente NE. del coll de Clau (Teyá). Tiene muchísima epidota, ortosa, algo de plagioclasa y, por último, cuarzo. Esta roca parece ser de contacto con el granito y formada por el dinamometamorfismo. (No conocemos el término eglogita entre las rocas eruptivas ni entre las metamórficas, las rocas a que da este nombre el autor son unas sieníticas muy epidotizadas y otras epidotitas, producto de la epidotización del feldespato, biotita y anfibol de sienitas, pórfidos sieníticos y dioríticos y de porfiritas. No vemos claro lo que quiso decir el autor en la última parte de este párrafo; por un lado considera la roca como de *contacto*, y por otro como de origen *dinamometamórfico;* de nuestras investigaciones sobre el terreno y en el laboratorio se desprende que no es lo uno ni lo otro; su origen se reduce a un sencillo proceso de epidotización en el que seguramente han influído acciones hidrotermales, sin negar las dinámicas que siempre obran y que habrán podido favorecer el fenómeno, pero no determinarle.)

En el mapa geológico de la provincia de Barcelona, hoja 5.ª, por J. Almera, se indican varios diques de sienita, de aplita (granulito), de diorita, pórfidos cuarcíferos y sieníticos, porfirita, porfirita diabásica, eglogita y epidotita.

No señala el dique de porfirita andesítica de la Serra de Teyá ni otros dos que hay entre el turó d'En Monná y ésta, ni la sienita de la Serra de Teyá.

Además de algunas omisiones y de rocas clasificadas con algún error, hay inexactitudes en la posición, forma y extensión de ciertos afloramientos, de sienitas, aplitas, pórfidos y epidotitas; en cuanto a los de sienita y diorita les da el carácter de diques, cosa que nosotros no hemos podido comprobar. Por lo demás, el mapa es un valioso guía para la investigación geognóstica de la región y de él nos hemos servido repetidas veces; es, por otra parte, el único de los existentes que puede ser utilizado.

Conviene indicar que los afloramientos señalados como pórfido sienítico al N. del coll de Can Gorgui, lado del Vallés, son pórfidos cuarcíferos; que el de pórfido del coll de Can Gorgui no es tan ancho ni tiene forma de manchón, sino que se prolonga mucho al SO. en forma de dique, después de atravesar el torrente de Arolas al Sur del coll de Clau; también los diques de pórfidos del torrente de Santa Eulalia se continúan, después de cruzar el de Arolas, hacia el Oeste, etc.

NOTA BIBLIOGRÁFICA

J. ALMERA y E. BROSA: *Mapa Geológico y Topográfico de la provincia de Barcelona*, a 1 : 40,000 con curvas de nivel a 5 metros de equidistancia. Hoja 5.ª. — De este mapa, utilísimo para quien desee conocer la geología de la provincia, nos hemos servido en nuestras excursiones y hemos tomado los datos para el mapa en relieve que acompaña a esta Memoria.

J. ALMERA: *Algo sobre las rocas eruptivas del NE. de Barcelona*. Memorias de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona, tomo X. — De este trabajo hemos copiado las descripciones de rocas que preceden.

J. MAURETA y S. THOS Y CODINA: *Descripción física, geológica y minera de la provincia de Barcelona*. Memorias de la Comisión del Mapa Geológico de España.

L. MALLADA: *Explicación del mapa geológico de España*, tomo I.

M. SAN MIGUEL DE LA CÁMARA: *Estudio petrográfico sobre algunas rocas de San Andrés de Llavaneras (Barcelona*. Esta publicación, año V, n.º 6, 1919.

M. SAN MIGUEL DE LA CÁMARA: *Estudio petrográfico sobre algunas rocas de Caldetas (Barcelona)*. Esta publicación, año VI, n.º 2 a 5, 1922.

MAXIMINO SAN MIGUEL DE LA CÁMARA: *Catálogo de la colección de rocas, grandes bloques del Parque de Barcelona*. Treballs del Museu de Ciències Naturals de Barcelona, vol. VI, 1921.

ESTUDIO Y DESCRIPCIÒN DE LAS ROCAS DE TEYÁ

GRANITOS

Abundan estas rocas, como ya hemos indicado, en toda la comarca y se ofrecen frescos, alterados y desagregados, formando espeso manto de *lem granítico;* cuando frescos, son ordinariamente de grano mediano, color blanco

o gris claro con manchas negras, disyunción en bancos y cúbica muy manifiesta, sin faltar las grandes bolas producto de la acción química de la atmósfera sobre la roca y del derrubio pluvial sobre los materiales de su desagregación; cuando alterados son de color rojizo o verdosos.

Siempre pueden reconocerse fácilmente sus elementos componentes; en todos ellos es bastante abundante la biotita y la oligoclasa, carácter muy general en los granitos de la Cadena Costera Catalana que son bastante básicos y a veces con marcada tendencia al paso a las dioritas cuarcíferas. En su masa abundan los gabarros de todas formas y tamaños.

En las canteras del torrente de Santa Eulalia se explota activamente un granito muy fresco de grano mediano y los demás caracteres antes mencionados; se obtienen de él buenos adoquines y piezas de regular tamaño para construcción; los materiales resultantes de su laboreo, y de la divisibilidad irregular, se emplean para el afirmado de carreteras y caminos.

A simple vista se ve compuesto de gran cantidad de *cuarzo*, a veces amatistoideo, o sea con ligero tinte violáceo; de *feldespato* blanco, mate o brillante, con maclas polisintéticas muy marcadas en las plagioclasas y con la de Carlsbad en los cristales de ortosa; de *biotita* muy fresca e idiomorfa, en secciones exagonales o cuadrangulares, las primeras normales al eje *c* y las segundas paralelas a este eje; aquéllas muy brillantes, compuestas de una sola lámina, éstas mates y constituídas por infinidad de laminillas paralelas entre sí y al lado más corto, que representa la base del cristal pseudo-exagonal; este elemento entra en tanta proporción como el feldespato y entre ambos aproximadamente en igual proporción que el cuarzo.

En preparación microscópica se reconoce estructura granitoidea e igual composición que a simple vista; acompañan a los elementos esenciales algo de *apatito, magnetita, rutilo* y *zircon* en diminutas inclusiones.

Granito cataclástico del camino de Ocata a Teyá. Roca granuda, de grano medio, color gris o blanco sucio, con manchas negras brillantes y verde-obscuras mates; disyunción irregular y pátina de color pardo con tinte rojizo. Aflora en las lomas del camino de Ocata a Teyá.

A simple vista, se observan nódulos negros de *biotita* y *horblenda*, ésta rodeada de láminas verdes de *clorita* y aquéllos formados por la asociación de pequeñas láminas de *biotita* que en los ejemplares alterados se convierten en *clorita;* cristales de *feldespato* blanco sucio o verdosos; de *cuarzo* en granos pequeños y en placas mayores que los feldespatos. Estos elementos se ofrecen como envueltos por una pasta de grano más fino de cuarzo, mica y anfibol, prestando al conjunto cierto aire de roca porfídica. Cuanto más frescos son los ejemplares menos marcado es el aspecto porfídico y más manifiesto el carácter de granito. Para la descripción nos hemos servido de tres ejemplares, uno fresco, otro muy alterado y un tercero medianamente alterado.

Con el microscopio se manifiesta muy patente su estructura cataclástica, particularmente para el cuarzo y la biotita; se compone de grandes placas de

Fig. 4. — Caos de disgregación mecánica, por diferencia de temperatura y la accion del hielo, en una de las lomas al Oeste del turó d'En Baldiri

(*Fot. M. San Miguel*)

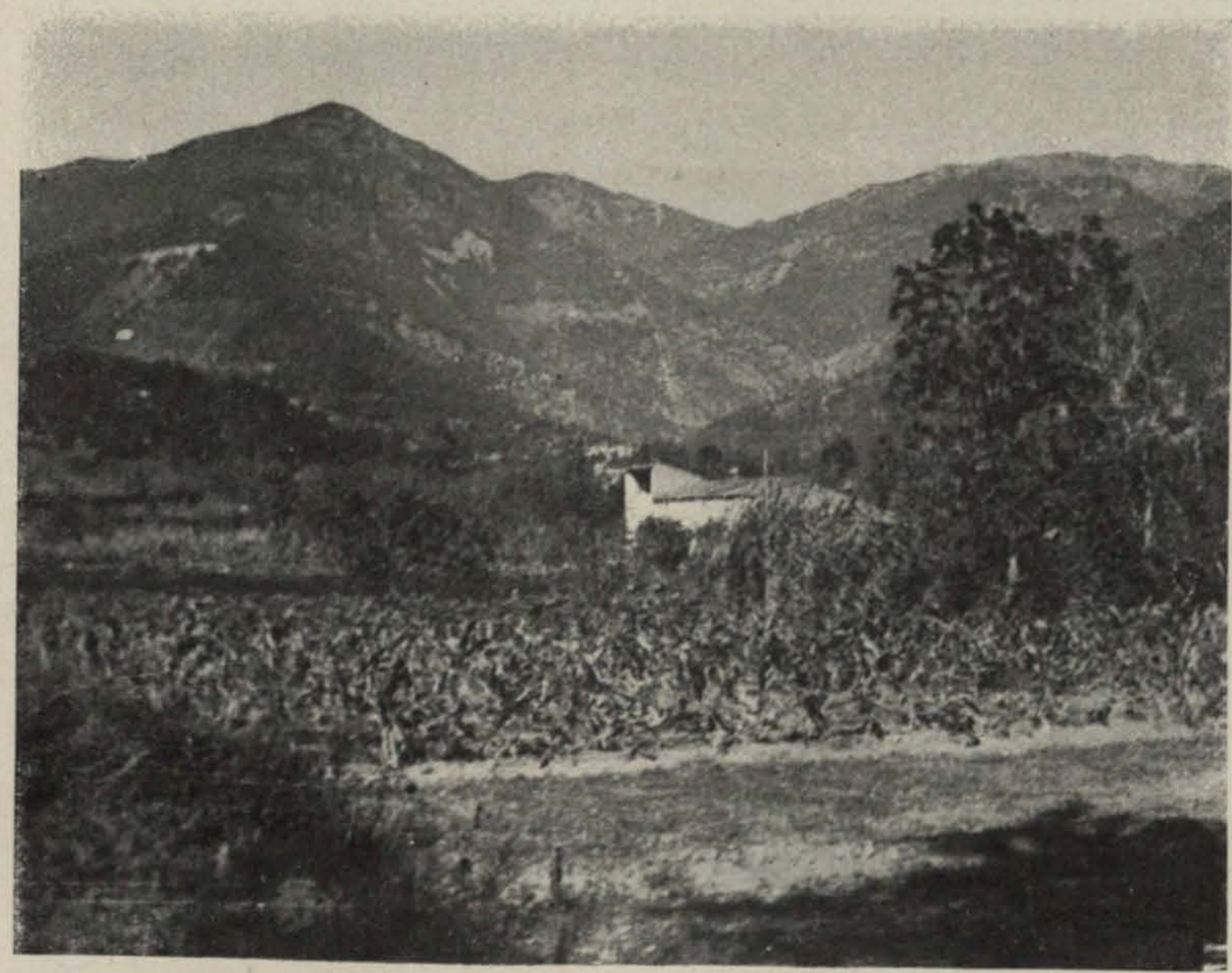


Fig. 5. — Vista del curso medio e inferior del torrente de Arolas, que nace en el coll de Clau

(*Fot. M. San Miguel*)

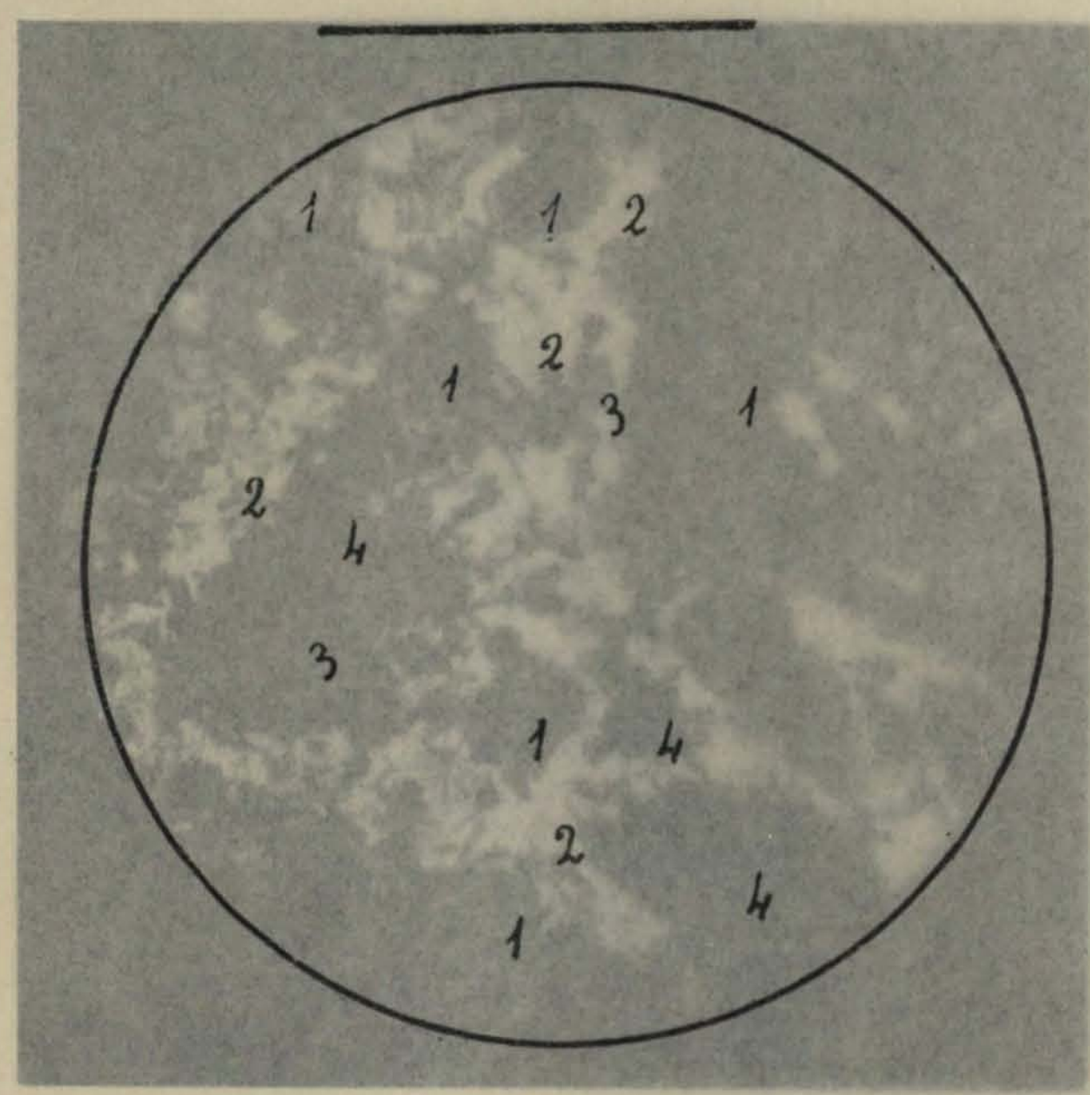


Fig. 6. — Granito cataclástico del camino de Ocata a Teyá. L. ord. 15 d. prep. n.º 96 col. M. San Miguel. 1 feldespato alterado. 2 cuarzo. 3 hornblenda. 4 biotita (*Microfot. M. San Miguel*)

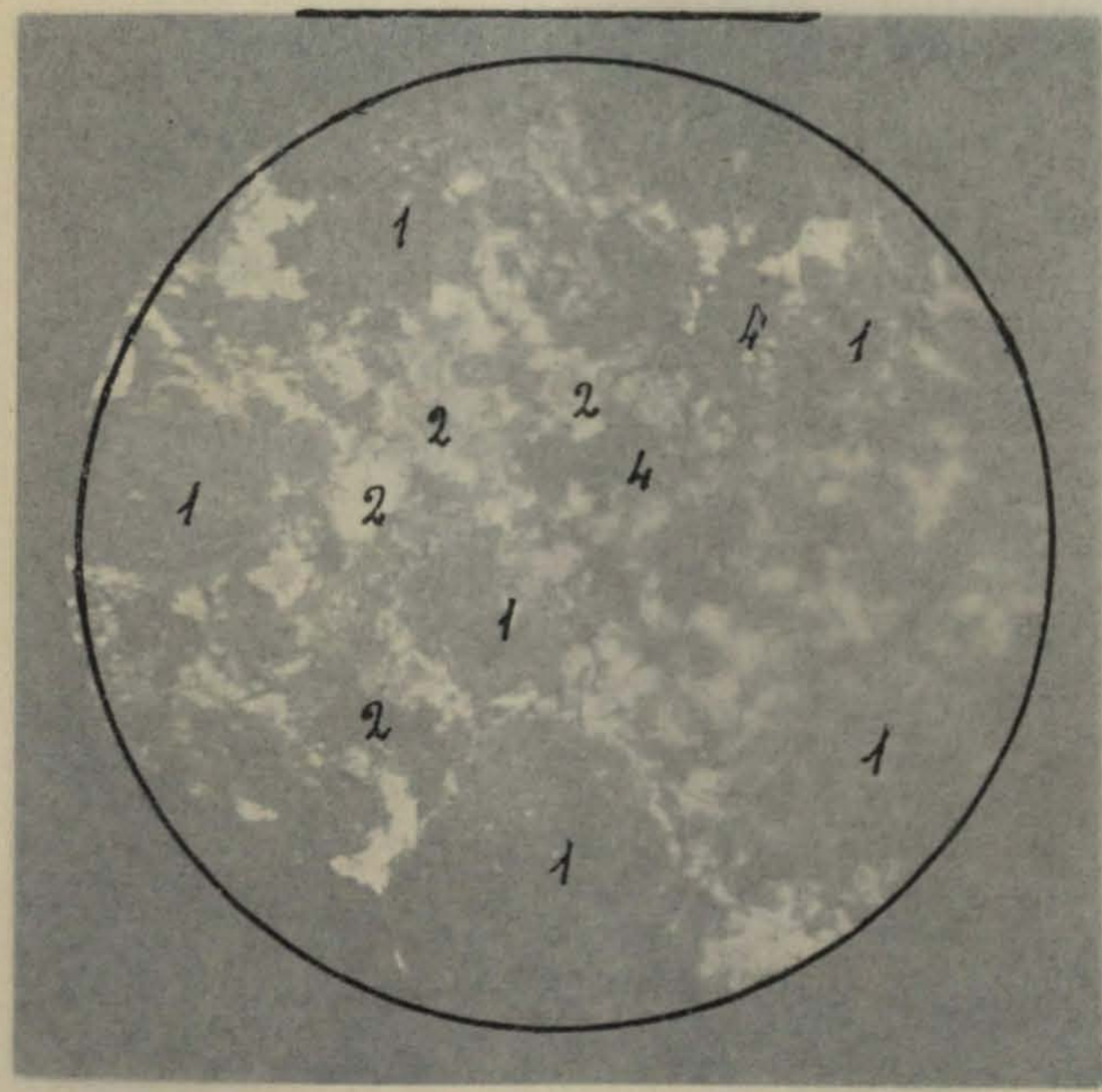
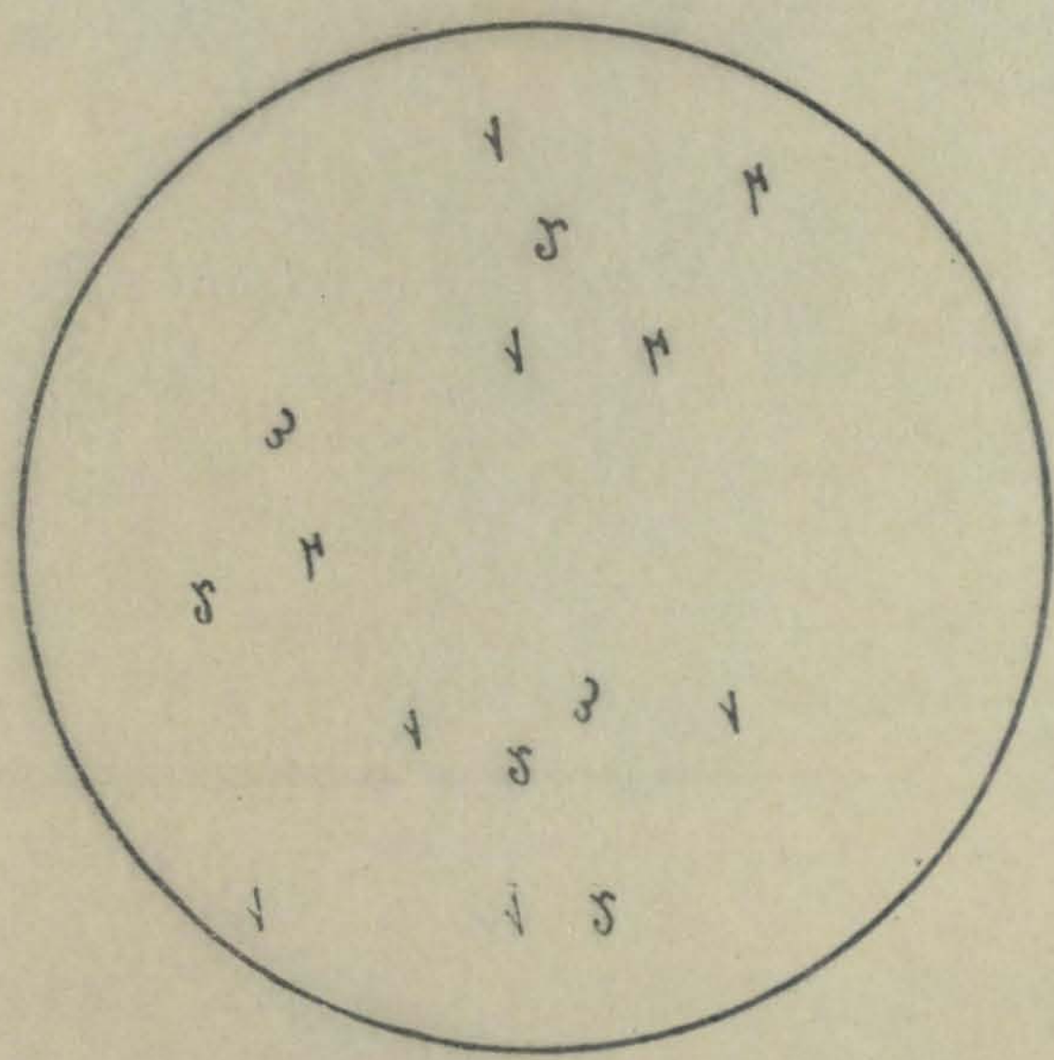


Fig. 7. — Granito cataclástico del camino de Ocata a Teyá. N+15 d. prep. n.º 96 col. M. San Miguel. 1 feldespato alterado. 2 cuarzo. 3 biotita (*Microfot. M. San Miguel*)

ل

ع



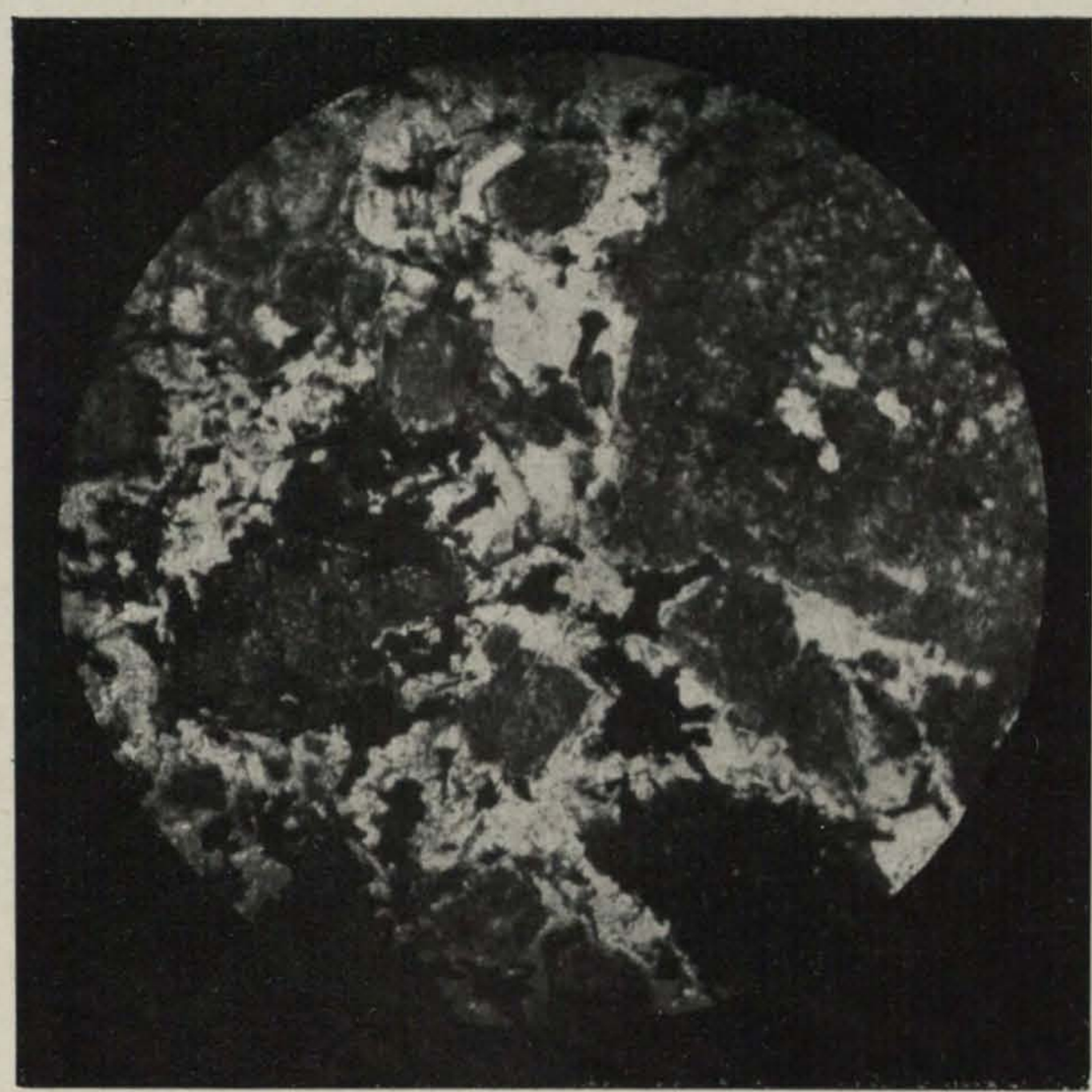


Fig. 6. — Granito cataclástico del camino de Ocata a Teyá. L. ord. 15 d. prep. n.º 96 col. M. San Miguel. 1 feldespato alterado. 2 cuarzo. 3 horblenda. 4 biotita
(*Microfot. M. San Miguel*)

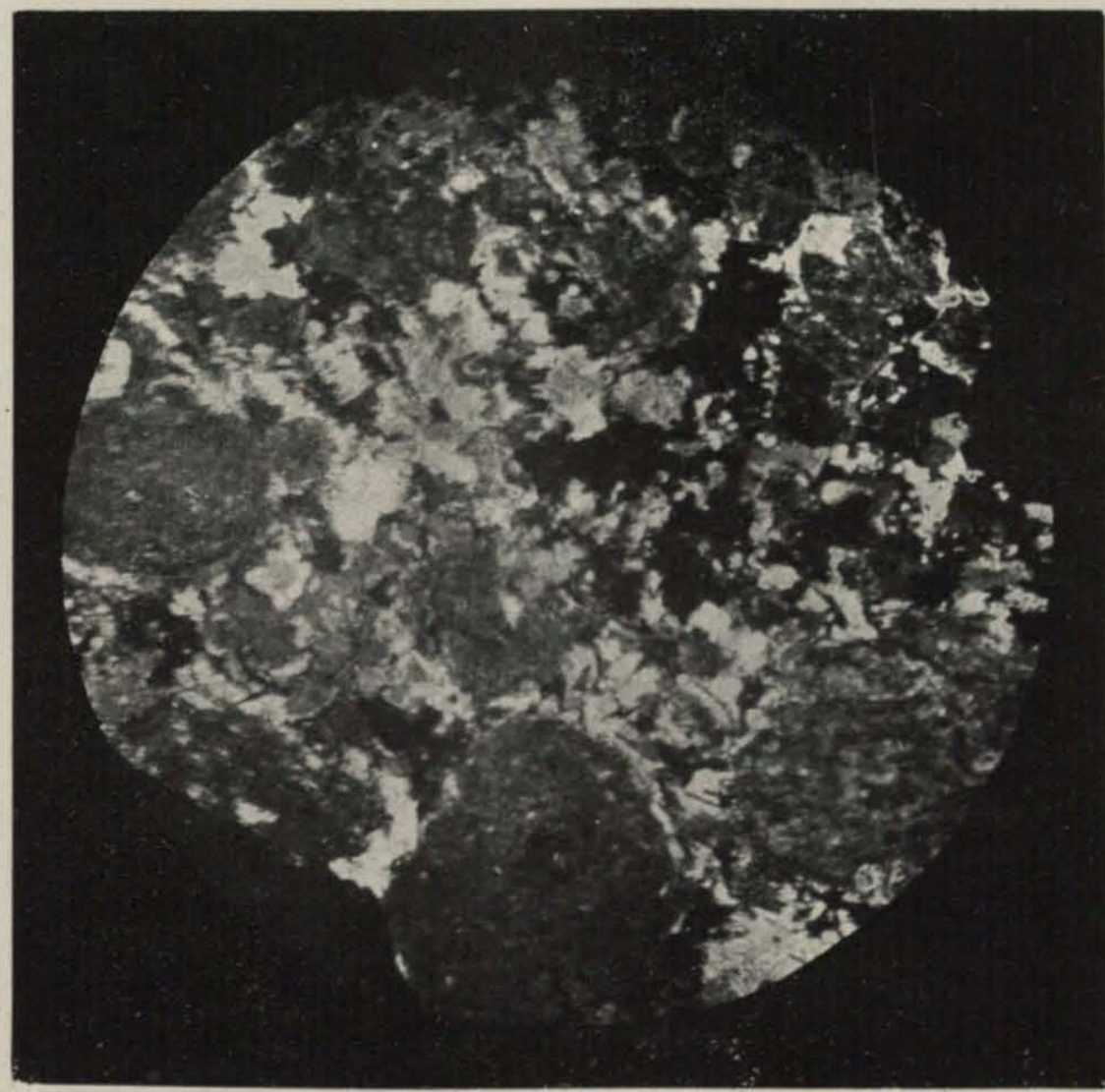


Fig. 7. — Granito cataclástico del camino de Ocata a Teyá. N+15 d. prep. n.º 96 col. M. San Miguel. 1 feldespato alterado. 2 cuarzo. 3 biotita
(*Microfot. M. San Miguel*)

ortosa muy alterada, casi opacas y sembradas de laminillas de *sericita*, *caolín* y granillos de *cuarzo;* de *oligoclasa*, algo mejor conservada, en menor cantidad; de *cuarzo* que envuelve estos elementos; de *biotita* y de *horblenda*. El *cuarzo*, en luz ordinaria, se ofrece como formando grandes placas continuas que empastan los demás elementos, pero entre N+ se ve que forma un agregado de pequeños granos angulares diversamente orientados; en todos ellos, y particularmente en algunos fragmentos grandes, puede reconocerse su estructura cataclástica por presentar extinción ondulada; estos granos son, según esto, producto de trituración de grandes placas de cuarzo granitoideo, que se han dispuesto envolviendo a los elementos feldespáticos más plásticos y resistentes a la trituración; el *feldespato* también ha experimentado esta acción, aunque en menor grado, como lo demuestra la presencia de algunos granos de ortosa muy alterados y de oligoclasa zonar y con extinción ondulada, entre los de cuarzo. La *biotita* no se presenta nunca formando grandes láminas como es habitual en los granitos, sino en laminillas aisladas, diseminadas entre el cuarzo cataclástico, o en nódulos formados de multitud de estas escamitas diversamente orientadas; estos nódulos micáceos representan láminas de biotita que la presión ha transformado en un agregado de pajitas finas; en general es de color pardo, muy pleocroica, pero algunas laminillas son verdes, también muy dicroicas (verde y amarillo). La *horblenda* se ofrece igualmente en granillos y agujas aislados y diseminados o en agregados de estos granos y agujas; es verde muy pleocroica (de verde intenso a verde muy claro); los nódulos horbléndicos se presentan casi siempre rodeados de laminillas alargadas de mica verde y parda, no siendo rara la asociación íntima de estos dos minerales en un mismo nódulo. Aunque poco frecuentes, se observan placas de magnetita de regular tamaño, también rodeadas de laminillas de biotita. El apatito se presenta en cristales relativamente grandes (figs. 6 y 7).

Granitos porfídicos

En el torrente de Santa Eulalia, un poco aguas abajo de donde se ha abierto la cantera antes citada, aflora un granito porfídico compuesto de grandes cristales feldespáticos sobre base de granito normal; esta misma roca se arranca también en la cantera y en realidad no se diferencia del granito normal más que en la existencia de cristales grandes de feldespato y de cuarzo; en esta cantera puede observarse además el tránsito del granito normal al porfídico y de éste al pórfido granítico, siendo verdaderamente difícil fijar el límite entre las tres especies. Su composición mineralógica no difiere en nada de la señalada para el granito y como éste encierran también en su masa numerosos gabarros.

En las canteras d'En Lladó, situadas en la parte alta de la vertiente izquierda de este torrente, afloran rocas de igual naturaleza y grano algo más grueso, color gris con manchas negras, disyunción cúbica y en bancos perfec-

tamente marcada en cantera, que se explotan para la obtención de adoquines y se sacan piezas de buen tamaño para construcción; a pesar de su estructura porfídica, los adoquines de esta roca dan excelente resultado, si bien creemos que son de calidad algo inferior a los de la cantera del Remey de Caldas de Montbuy (1). A primera vista se confundirían con el granito normal de esta zona, si no destacaran sobre su masa algunos cristales grandes de feldespato y de cuarzo que le dan aspecto porfídico.

En la margen izquierda de la riera de Teyá, desde su origen hasta la altura de Teyá, hay varias canteras de esta clase de roca, y los ejemplares de cada una de ellas difieren, no sólo en cuanto a su color más o menos obscuro, sino también en cuanto a su composición y estructura; unos tienen poca mica, en otros es este elemento tan abundante o más que los blancos; los hay con gran número de cristales porfídicos y otros con tan escasos fenocristales que pueden considerarse como granitos normales.

Granito aplítico del cerro de la izquierda del coll de Clau. Roca granuda, de grano mediano, algo menor que el de los granitos normales de la región, color blanco o gris claro, dura y tenaz; disyunción en bancos y cúbica muy marcada.

A simple vista se distinguen granos de *cuarzo* y de *feldespato* casi en igual proporción y de variable grueso; unos como en los granitos normales y otros como en las aplitas; a estos elementos hay que añadir la *biotita* que se ofrece muy irregularmente repartida por la roca, formando agrupaciones de laminillas.

Con el microscopio se define como un granito muy pobre en elementos negros y rico en cuarzo; se observa igualmente cierta tendencia a la estructura aplítica. Los feldespatos son *ortosa, microclina* y *oligoclasa;* el *cuarzo* es unas veces granitoideo, aplítico otras y pegmatítico en ciertos campos de la preparación; la *biotita* se ve muy desigualmente repartida, relativamente abundante en unas preparaciones, falta casi por completo en otras.

Sienitas

Esta clase de rocas abundan en toda la comarca, más aún que en otras partes de la Cadena Costera, y son de tres tipos principalmente; blancas, unas; rojas, otras, y epidotíferas las restantes. Se ofrecen acompañando al granito y no le atraviesan formando verdaderos diques, sino grandes o pequeñas manchas o bolsadas más básicas en el seno de la masa granítica y a la cual pasan muchas veces por tránsitos insensibles; algunas no difieren, a simple vista, en nada del granito y sólo la escasez de cuarzo y abundancia de feldespato reveladas por el microscopio puede decidir en la clasificación; de esto resulta que los tipos cuarcíferos pueden clasificarse como granitos o

(1) San Miguel de la Cámara. Catálogo de la colección de rocas, grandes bloques del Parque de Barcelona. (Treballs del Museu de Ciències Naturals de Barcelona, vol. VI, 1921.)

como sienitas, según la apreciación del investigador; aun se hace más complicado el problema por la abundancia de plagioclasa en muchos de estos términos granito-sienitas, hasta el punto de que varias preparaciones de un mismo afloramiento han sido clasificadas por nosotros mismos, en el estudio previo, como dioritas caurcíferas unas, como sienitas cuarcíferas otras y como granitos otras, anotando en ellas la menor proporción de cuarzo.

Todas estas dificultades y motivos de duda se salvan fácilmente cuando se reúnen los ejemplares de un mismo punto y se estudian comparativamente, cosa que hemos hecho con las rocas de los cerros que forman el borde del circo cabecera de la riera de Teyá, y gracias a ello hemos podido fijar que estos tres tipos de rocas se encuentran en la masa granítica que es la única que constituye verdadero elemento geológico, y que de ella por diferenciaciones locales se han formado especies de grandes enclaves homeógenos sieníticos y dioríticos, siendo las sienitas mucho más abundantes e importantes que las verdaderas dioritas o dioritas normales, hasta el punto de llegar a formar masa de gran extensión y potencia.

Describiremos algunos ejemplares a fin de conocer todas la variantes observadas en las verdaderas sienitas, y dos ejemplares de diorita de distinta composición y estructura que los ejemplares términos intermedios, *granito-diorita* o *sienita-diorita.*

Sienita del camino de Ocata a Teyá. Roca granuda de elementos bastante grandes, color blanco sucio con manchas negras y verdes, muy alterada; pátina parda con tinte rojizo.

A simple vista se observan grandes cristales idiomorfos de *biotita* y *clorita;* placas de *feldespato* blanco o ligeramente rosado, con superficies de crucero muy brillantes; en los ejemplares más alterados toma la roca color gris verdoso y destacan sobre su masa algunas laminillas de moscovita con brillo argénteo, como en algunas de las sienitas de Llavaneras y de Caldetas descritas por nosotros (1).

Al microscopio se ofrece con estructura granitoidea típica, compuesta de grandes placas de *ortosa,* algo alterada; de *oligoclasa* en igual forma y muy polisintética, de *biotita* muy dicroica en amarillo y verde, siendo curiosa la disposición que se observa en algunas secciones paralelas al eje *c*, formadas por una serie de laminillas largas y estrechas separadas por capitas de magnetita y en las normales al mismo eje, que son de color verde más intenso, menos policroicas e isótropas en luz paralela, se ven frecuentemente finas agujas que se cruzan según ángulos bastante regulares, análogos a los del crucero basal de los anfiboles. Esta disposición ha sido observada por Lacrois en unas pizarras granulitizadas de los alrededores de Bourg-d'Oisans y representada en la figura 12 del tomo primero de su célebre obra *Minéralo-*

(1) M. San Miguel de la Cámara. Esta publicación: Año V y n.° 6, 1919; y año VI, n.os 2 a 5, 1922.

gie de la France et de ses colonies, París, 1893-95. La lámina de biotita representada es uniáxica, rica en inclusiones ferruginosas opacas distribuídas según tres direcciones que se cortan formando ángulos de 60 a 120 ; muy semejante a las de esta sienita; ignoramos si se había estudiado dicha disposición en las rocas eruptivas.

Los *feldespatos* se ven rotos en algunos campos y son algo cataclásticos, pero no tanto como en otros ejemplares que estudiaremos después. Entre los elementos accesorios figuran *cuarzo, magnetita* y *apatito* y entre los secundarios, *clorita*, que procede de la alteración de la biotita, *moscovita*, que reconoce el mismo origen y *epidota* derivada de la biotita y del fesdespato.

De la misma parte, pero distinto afloramiento, poseemos otros ejemplares de color gris con manchas verdes, muy alterados y fácilmente disgregables, que desprenden fuerte olor arcilloso cuando se les humedece; pátina algo rojiza, pero que no modifica sensiblemente el aspecto de la roca.

A simple vista se distinguen granos relativamente grandes de *feldespato* y láminas de *clorita* en menor proporción.

Con el microscopio se reconoce su estructura granitoidea de grandes elementos y se ve compuesta de *oligoclasa* dominante, *ortosa* y *cuarzo*, ambos en análoga proporción, *clorita* y *moscovita*. Los *feldespatos* se ofrecen sembrados de laminillas de *sericita, caolín* y de *moscovita*, a pesar de lo cual se reconoce bien la especie en las partes frescas que siempre quedan. El *cuarzo* aparece muy irregularmente distribuído, siendo relativamente abundante en unos campos y faltando por completo en otros, lo que demuestra que no es un elemento esencial en la estructura de la roca. La *clorita* es verde, poco dicroica, en láminas y placas sin forma definida, de muy débil birrefrigencia y constituída ordinariamente por multitud de pequeños esferulitos, que dan cruz negra fija entre N +. La moscovita aparece en placas bastante grandes, láminas con estructura fibroso-radiada y en escamitas, en este caso sobre el feldespato; siempre es secundaria y procede en parte de la alteración de la biotita y en parte de la del feldespato. La *calcita* se presenta en abundancia formando placas y granos generalmente alotriomorfos y en venas o nidos en los cuales se ven romboedros perfectos. Por fin, son relativamente abundantes granos de *magnetita* y de *limonita*, siempre en relación con la clorita, y las inclusiones de *apatito*.

Cerca de la fuente de la Serviola recogimos ejemplares análogos al descrito, del que difieren por ser mayor la proporción de elemento negro y algo rosados los feldespatos.

Sienitas de Can Bernardó. Entre les diversos ejemplares hemos escogido tres que, dentro del tipo sienita, difieren algo por su composición y estado de alteración; el primero que describimos es bastante semejante al precedente

Roca granuda, de color gris rosado con manchas negras, bastante alterada, relativamente blanda y poco consistente; disyunción en bancos y cúbica; pátina rojiza, rica en limonita; en las superficies expuestas algún tiempo a la

Fig. 8. — Sienita del torrente del Oeste del cementerio de Teyá. L. ord. 40 d. prep. n.º 26 col. M. San Miguel. 1 feldespato. 4 clorita. 6 calcita. 7 esfena. 8 magnetita

8 (*Microfot. M. San Miguel*)

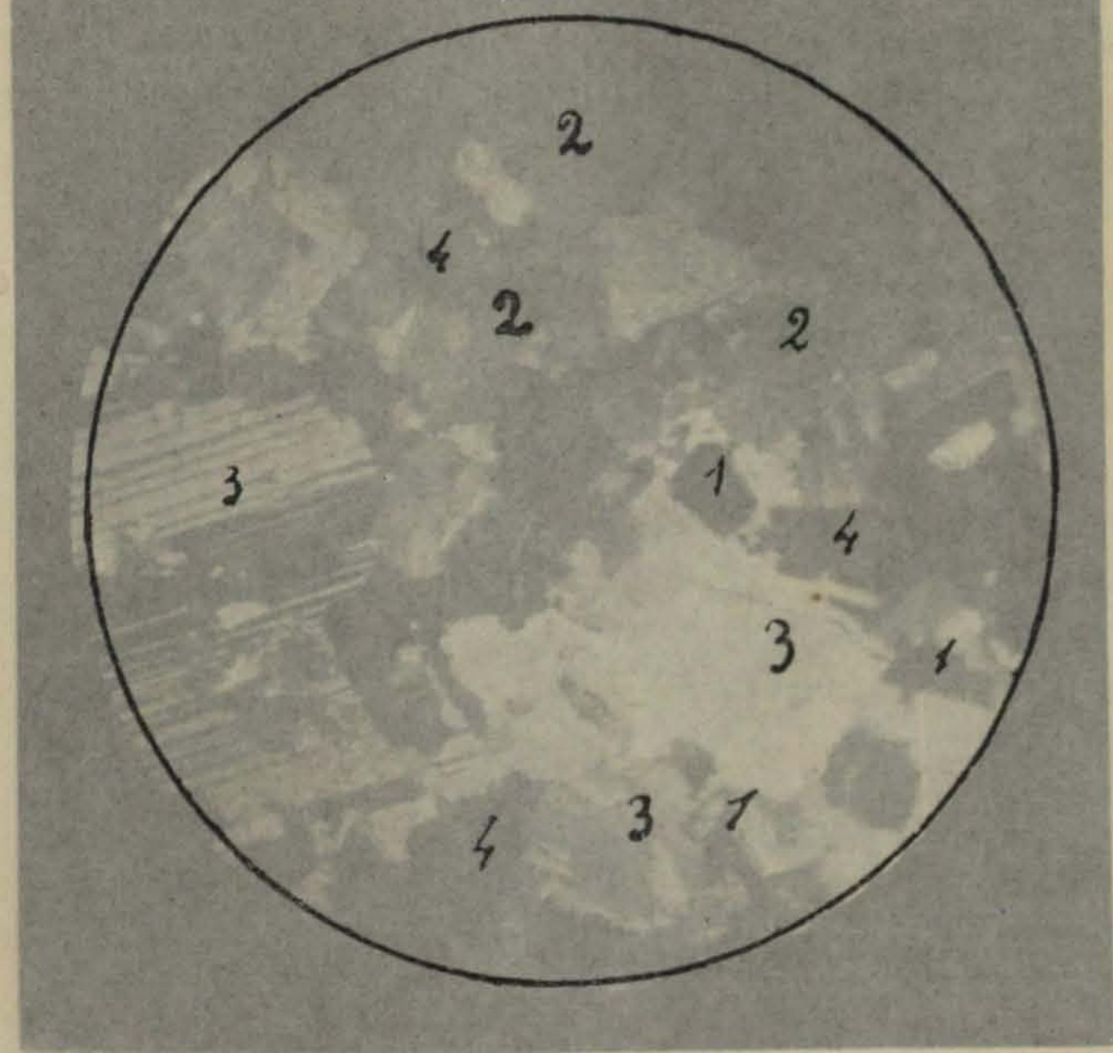


Fig. 9. — Sienita de la Serra de Teyá. N+15 d. prep. n.º 24 col. M. San Miguel. 1 cuarzo. 2 ortosa. 3 oligoclasa. 4 clorita

9 (*Microfot. M. San Miguel*)

gie de la France et de ses colonies, París, [illegible] presentada es uniáxica, rica en inclusiones [illegible] según tres direcciones que se cortan formando [illegible] semejante a las de esta sienita, ignoramos si se [illegible] sición en las rocas eruptivas.

Los *feldespatos* se ven rotos en algunos [illegible] pero no tanto como en otros ejemplares [illegible] elementos accesorios figuran *cuarzo*, magnetita y [illegible] *clorita*, que procede de la alteración de la [illegible] el mismo origen y epidota derivada de la [illegible] del feldespato.

De la misma parte, pero distinto afloramiento, [illegible] de color gris con manchas verdes, muy alteradas y [illegible] que desprenden fuerte olor arcilloso cuando se les [illegible] jiza, pero que no modifica sensiblemente el aspecto de la roca.

A simple vista se distinguen granos relativamente grandes [illegible] y láminas de *clorita* en menor proporción.

Con el microscopio se reconoce su estructura [illegible] mentos y se ve compuesta de *oligoclasa* dominante, [illegible] análoga proporción, *clorita* y *moscovita*. Los feldespatos se alteran [illegible] de laminillas de *sericita*, *caolín* y de *moscovita*, a pesar de lo cual se reconoce bien la especie en las partes frescas que siempre quedan. El cuarzo [illegible] muy irregularmente distribuído, siendo relativamente abundante en [illegible] campos y faltando por completo en [illegible] elemento esencial en la estructura de la roca [illegible] en láminas y placas sin forma definida, de color [illegible] tuída ordinariamente por multitud de pequeños esferulitos, [illegible] fija entre N +. La moscovita aparece en placas bastante grandes [illegible] estructura fibroso-radiada y en escamitas, en [illegible] siempre es secundaria y procede en parte de la [illegible] parte de la del feldespato. La *calcita* se presenta en abundancia [illegible] placas y granos generalmente alotriomorfos y en [illegible] se ven romboedros perfectos. Por fin, son relativamente abundantes granos de *magnetita* y de *limonita*, siempre en relación con la clorita [illegible] de *apatito*.

Cerca de la fuente de la Serviola recogimos ejemplares [illegible] del que difieren por ser mayor la proporción de elementos [illegible] los feldespatos.

Sienitas de Can Bernardó. Entre los diversos ejemplares [illegible] tres que, dentro del tipo sienita, difieren algo por su composición y grado de alteración; el primero que describimos es [illegible] semejante al precedente.

Roca granuda, de color gris rosado con manchas negras, bastante alterada, relativamente blanda y poco consistente; disgregación en bastos y cubos, pátina rojiza, rica en limonita; en las superficies expuestas algún tiempo a la

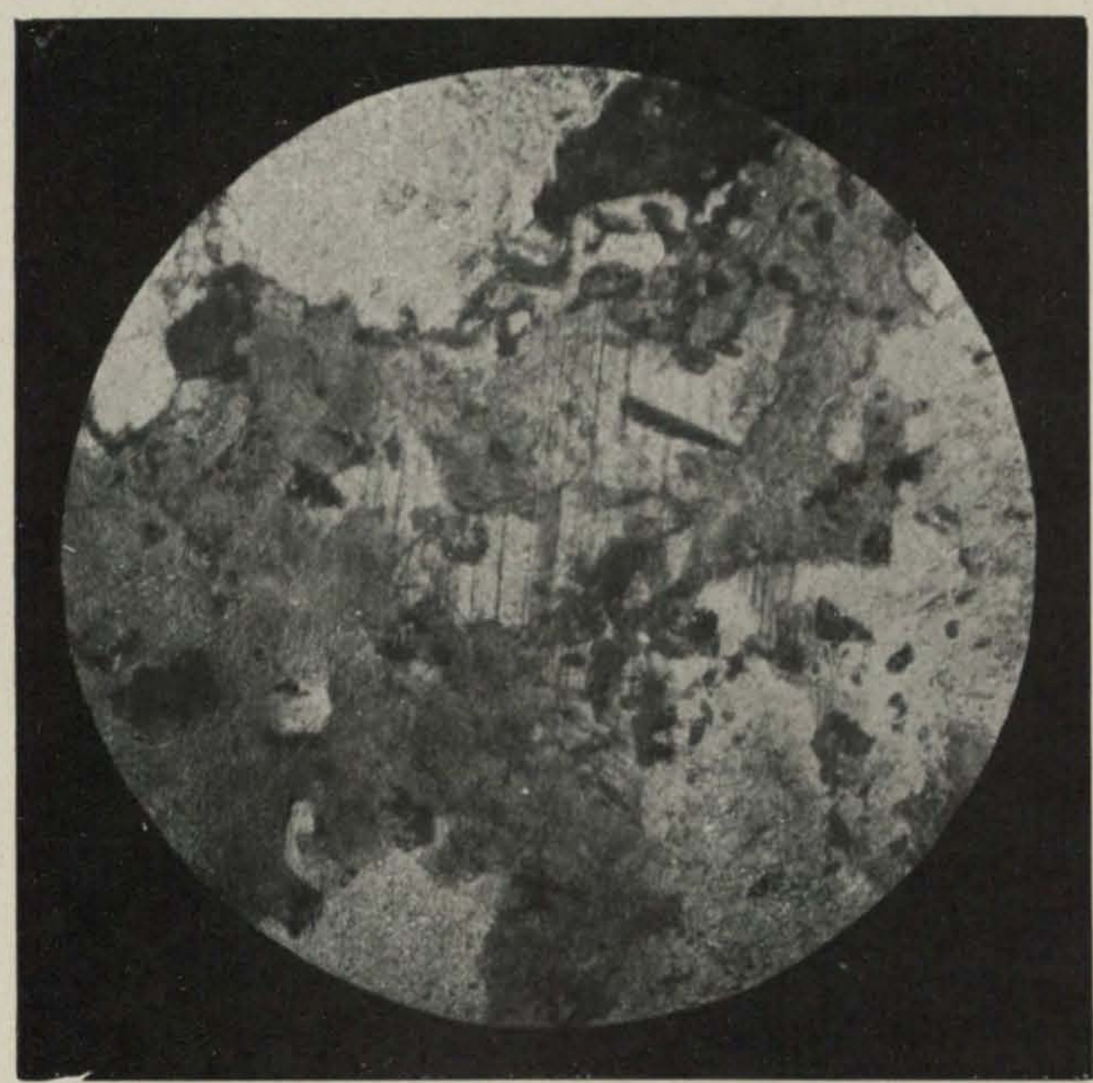


Fig. 8. — Sienita del torrente del Oeste del cementerio de Teyá. L. ord. 40 d. prep. n.º 26 col. M. San Miguel. 1 feldespato. 4 clorita. 6 calcita. 7 esfena. 8 magnetita
(*Microfot. M. San Miguel*)

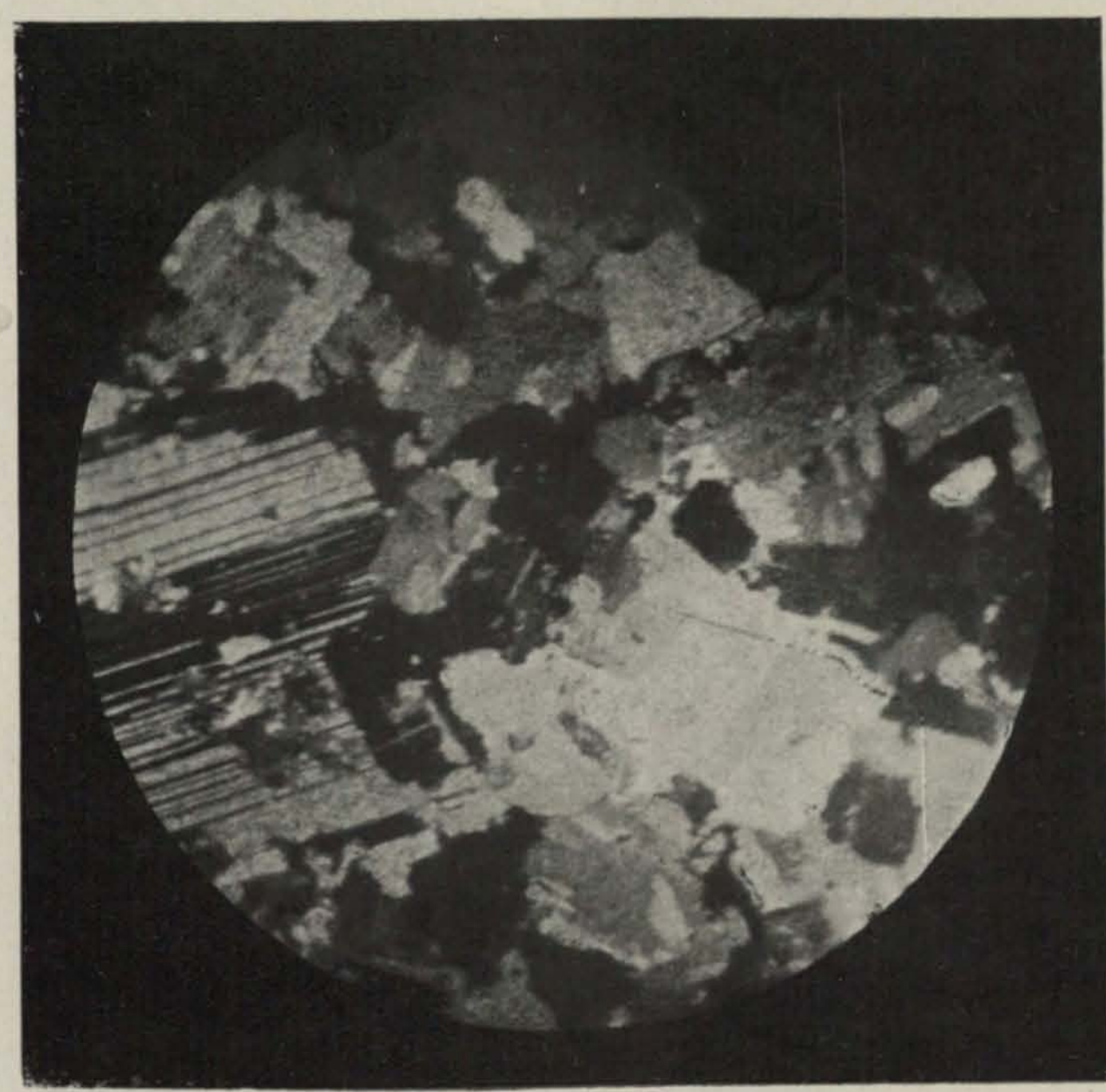


Fig. 9. — Sienita de la Serra de Teyá. N+15 d. prep. n.º 24 col. M. San Miguel. 1 cuarzo. 2 ortosa. 3 oligoclasa. 4 clorita
(*Microfot. M. San Miguel*)

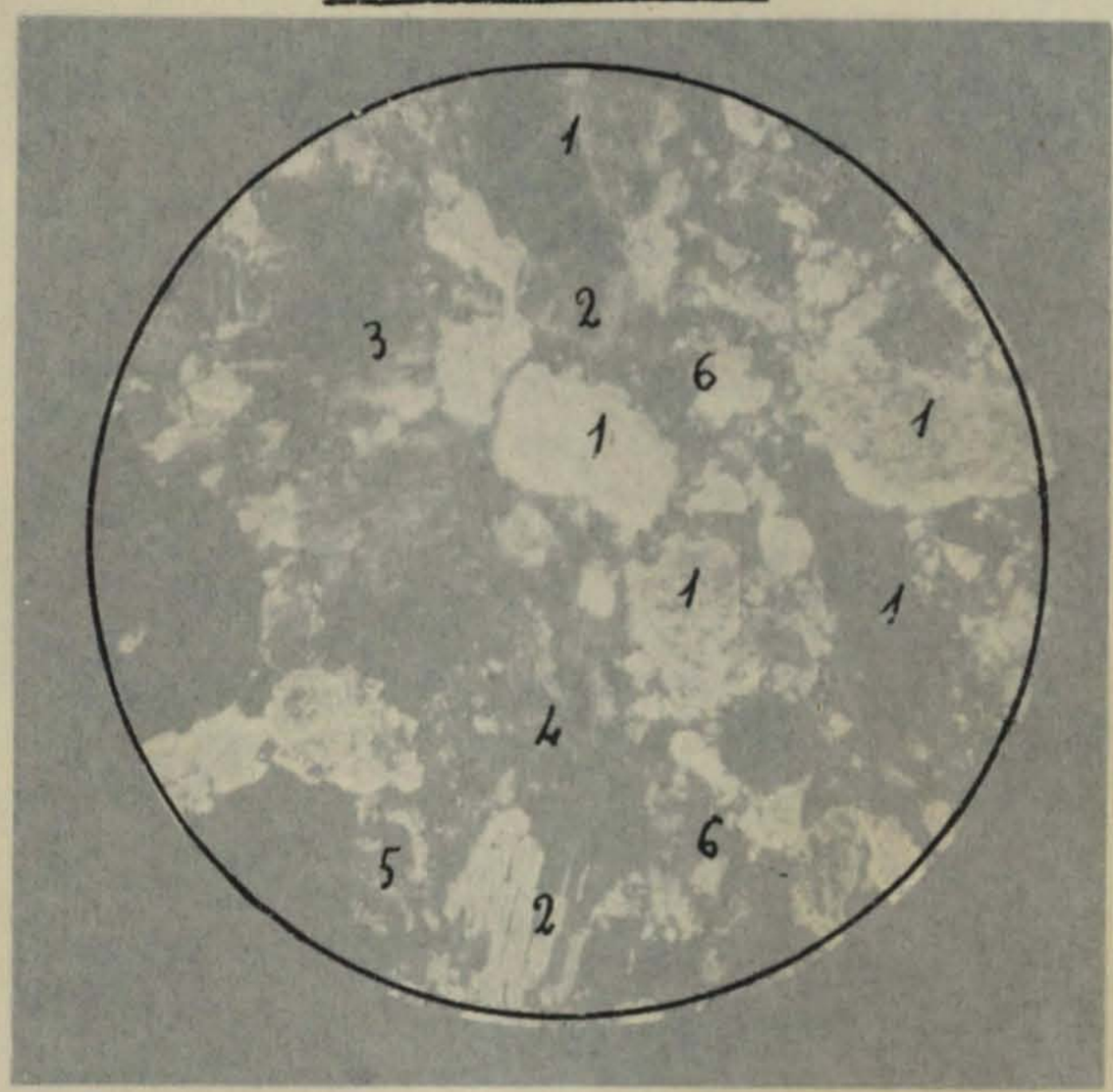


Fig. 10. — Sienita epidotífera del camino del cementerio al Maltemps. N+20 d. prep. n.º 38 col. M. San Miguel. 1 ortosa. 2 oligoclasa. 3 microclina. 4 clorita. 5 epidota. 6 feldespato triturado

(*Microfot. M. San Miguel*)

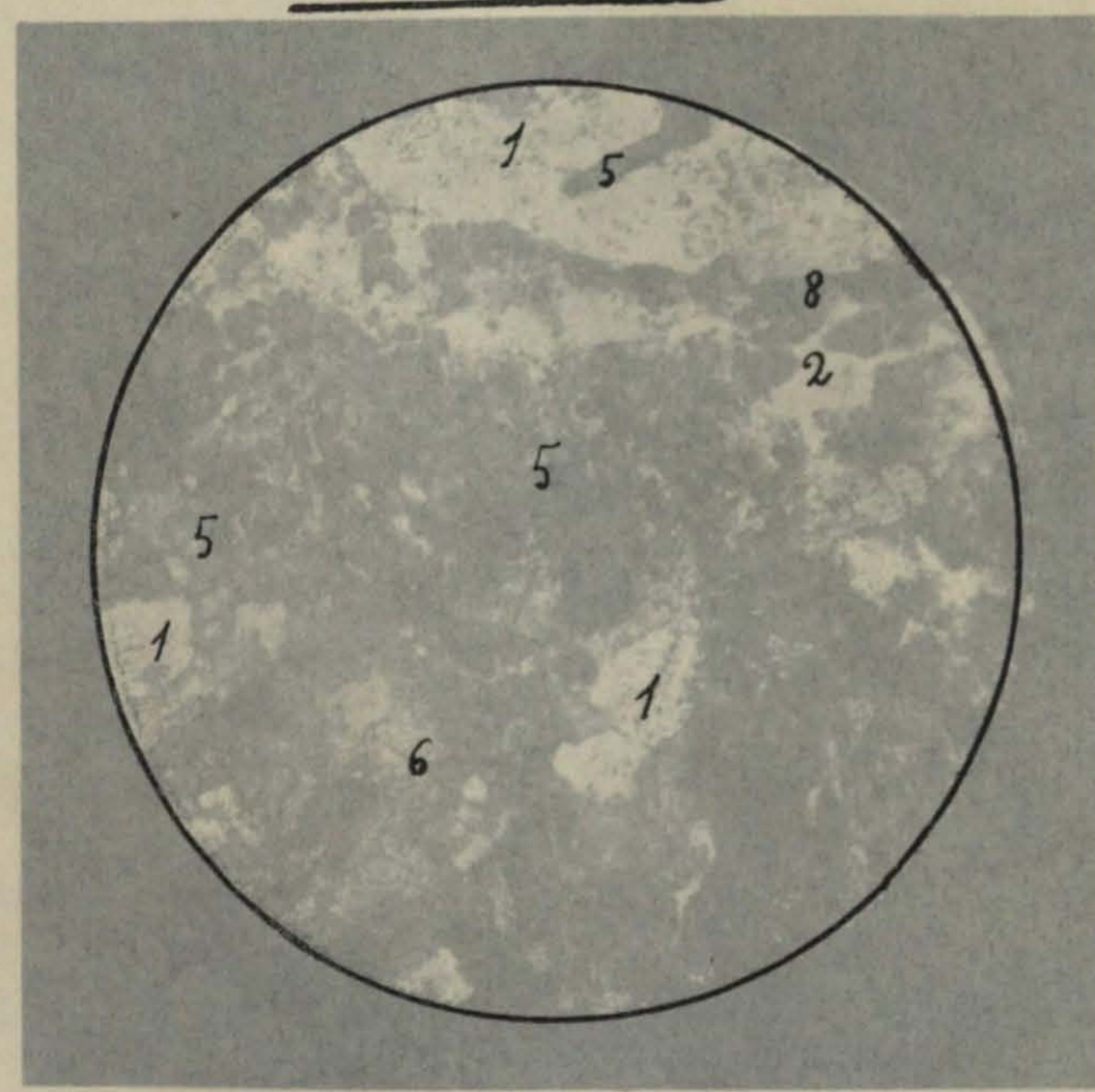
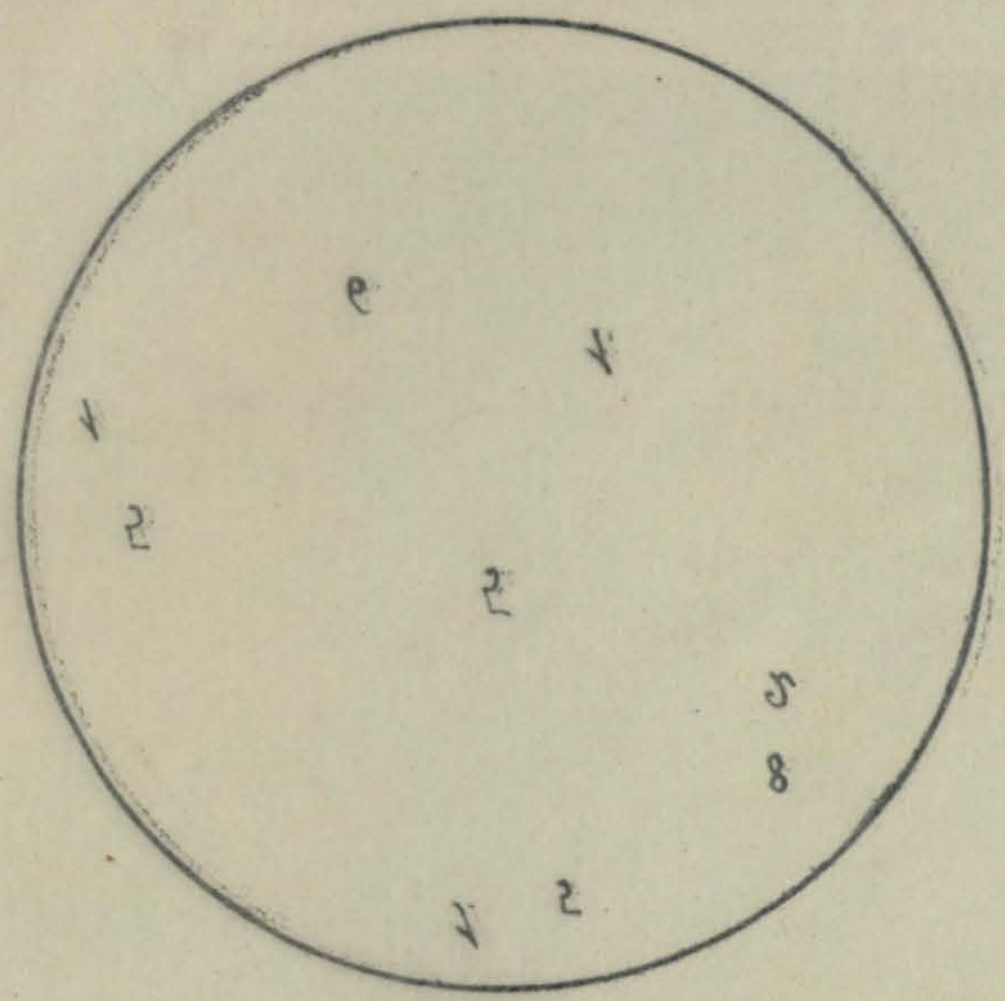


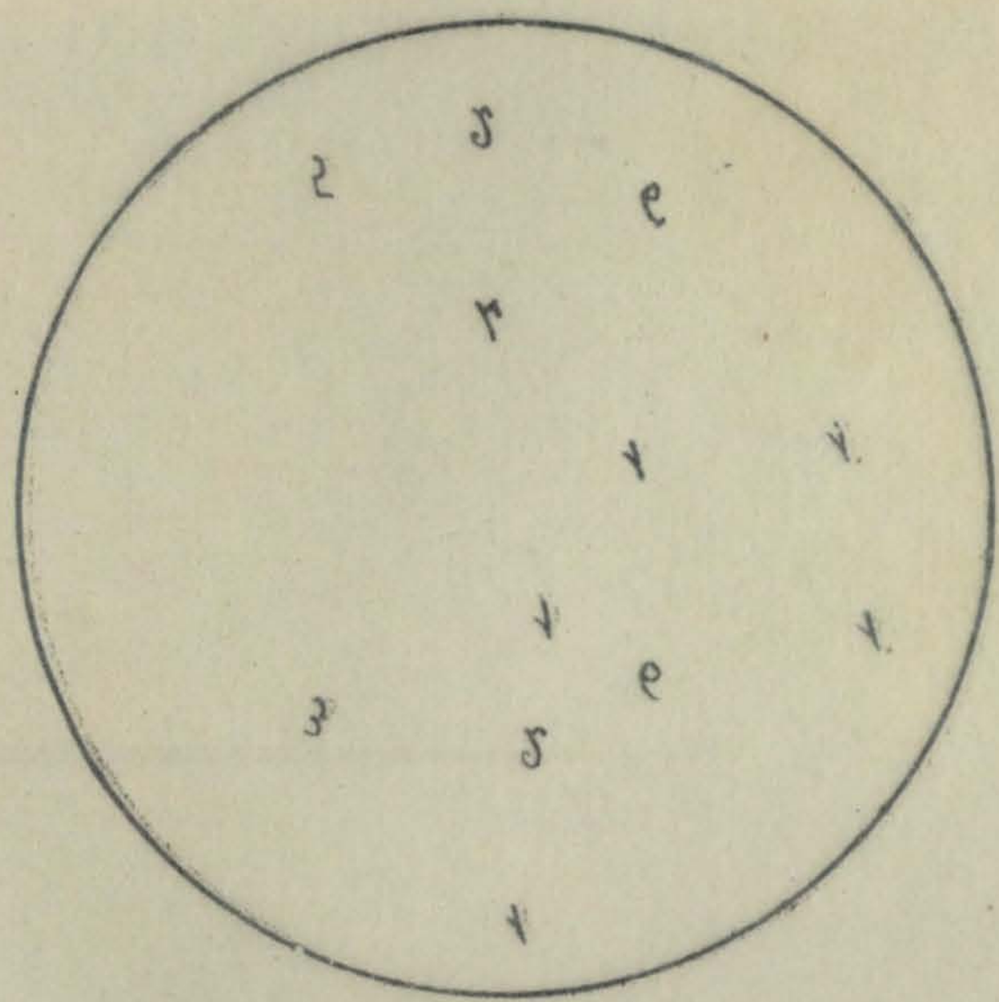
Fig. 11. — Sienita epidotífera del camino del cementerio al Maltemps. L. ord. 40 d. prep. n.º 38 col. M. San Miguel. 1 ortosa. 2 cuarzo. 5 epidota. 6 calcita. 8 magnetita.

(*Microfot. M. San Miguel*)

II.



10.



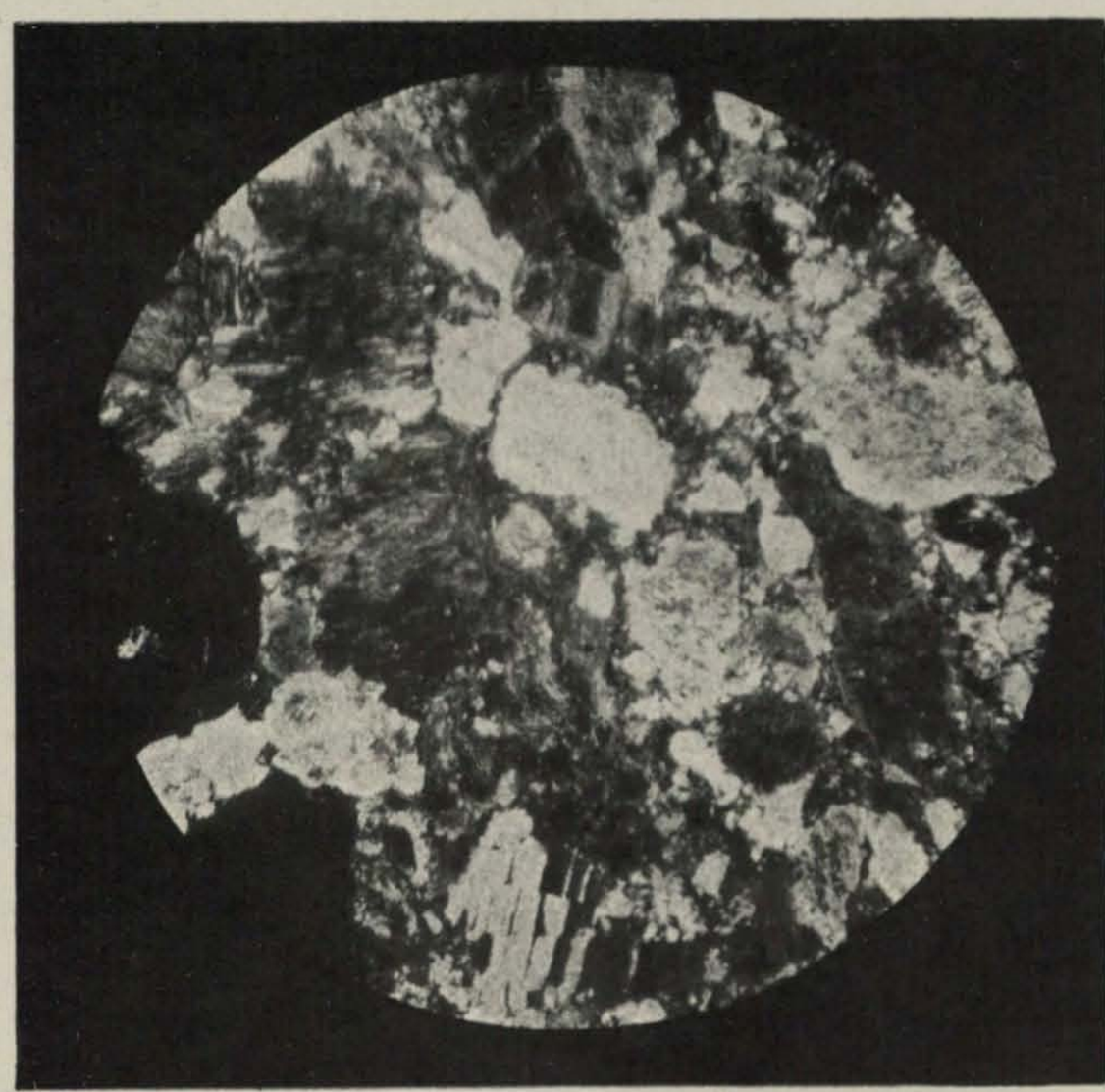


Fig. 10. — Sienita epidotífera del camino del cementerio al Maltemps. N+20 d. prep. n.º 38 col. M. San Miguel. 1 ortosa. 2 oligoclasa. 3 microclina. 4 clorita. 5 epidota. 6 feldespato triturado

(*Microfot. M. San Miguel*)

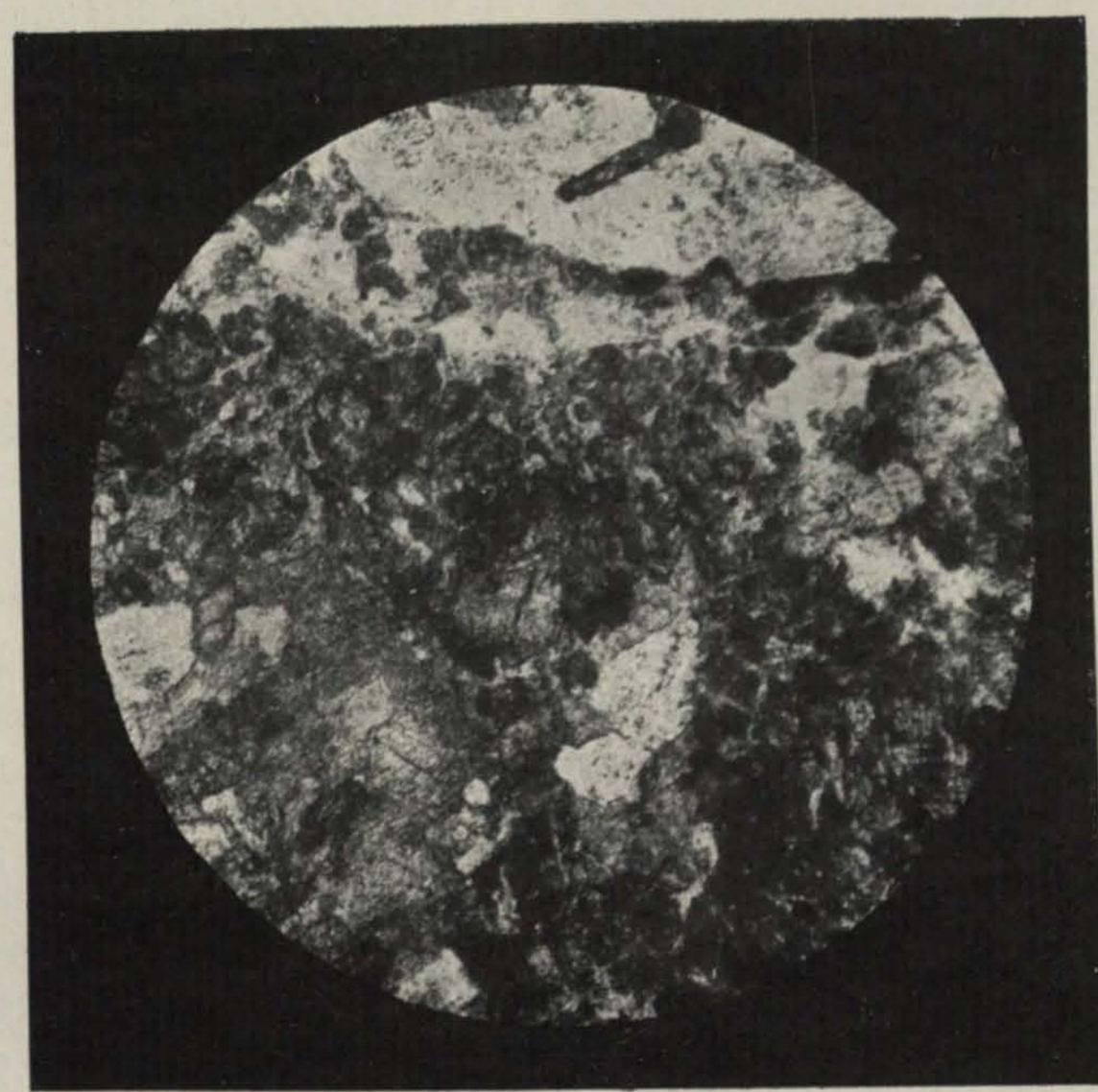


Fig. 11. — Sienita epidotífera del camino del cementerio al Maltemps. L. ord. 40 d. prep. n.º 38 col. M. San Miguel. 1 ortosa. 2 cuarzo. 5 epidota. 6 calcita. 8 magnetita.

(*Microfot. M. San Miguel*)

intemperie toma color gris verdoso que modifica mucho el aspecto y caracteres exteriores de la roca en las superficies recientes.

A simple vista se reconocen, *feldespato* dominante, *biotita* y *clorita*.

Con el microscopio se reconoce estructura granitoidea de elementos gruesos y se ve compuesta de *feldespatos* muy abundantes y de *biotita* y *clorita* en menor proporción (un 25 por 100 aproximadamente); como elementos accesorios figuran, *magnetita, oligisto, limonita, moscovita* y *sericita*.

El *feldespato* en grandes placas y granos pequeños de trituración, se ofrece alterado, pero conservando sus caracteres específicos; domina la *oligoclasa*, rica en bandas polisintéticas, con ángulos de extinción máxima entre dos láminas hemitrópicas de 30 y 36°, la *ortosa*, relativamente escasa, está más alterada; la proporción entre los dos feldespatos es de un 80 por 100 de oligoclasa por 20 de ortosa; esta proporción hace que, a primera vista, se considere como diorita esta roca, pero un estudio detenido de varios ejemplares y preparaciones, permite afirmar que es una sienita rica en plagioclasa, que debe considerarse como un término intermedio entre las sienitas y las dioritas normales.

El elemento negro está totalmente transformado en *clorita* y *moscovita*, quedando únicamente algunas laminillas de *biotita*, restos del mineral primitivo, que con granos de *magnetita* acompaña a la *clorita* y *moscovita*. Nada podemos decir de la naturaleza del mineral primario; pudiera ser *horblenda*, porque si bien no se encuentran actualmente vestigios de esta especie, la forma de ciertas láminas de clorita parece más de anfibol que de mica; la *biotita* primaria, cuya existencia es más evidente, se transformó parte en clorita y parte en moscovita; en efecto, se ve sobre algunas placas de clorita residuos de biotita y en los agregados de finas laminillas de moscovita hay siempre algunas de clorita y de biotita; el anfibol si existió se transformó por completo en clorita. Este mineral aparece en grandes placas y en laminillas; normal unas veces y esfenulítica otras, siempre es *pennina*, pero ésta es menos birrefringente que aquélla. La *moscovita* se presenta en láminas, asociaciones fibroso-radiadas y en agregados de escamitas, asociada a la clorita y magnetita y diseminada por la roca; sobre los feldespatos se ve en forma de escamitas juntamente con la sericita. La *magnetita* es relativamente abundante entre los elementos ferromagnésicos y falta entre las masas feldespáticas, de lo que se desprende que es mineral secundario.

La roca presenta señales evidentes de haber sufrido presiones que han triturado sus elementos y que seguramente han contribuído a su descomposición más que los agentes externos, pues no se explica de otro modo que se hayan conservado bastante bien los feldespatos, hasta en la zona superficial de la cantera, y aparezca cloritizado y moscovitizado todo el elemento negro, incluso en la parte más profunda descubierta por las labores.

Cerca también de la casa Bernardó, pero en otro afloramiento, existe otro tipo más francamente sienítico. Es de grano mediano, color gris ligeramente

verdoso con manchas negras, relativamente blanda y quebradiza, disyunción irregular y pátina rojiza. A simple vista se distinguen cristales blanco sucio de *feldespato*, negros de *biotita* y verdes de *clorita*, sobre una masa gris verdosa compuesta de finísimas láminas de *moscovita* y *sericita;* es muy semejante a la de Can Catá de San Andrés de Llavaneras descrita por nosotros, y que como ésta no sólo ha experimentado la acción de presiones enérgicas que la han hecho cataclástica, sino también la de mineralizadores que han alterado sus elementos primarios.

Al microscopio muestra estructura semejante a la anterior, la *ortosa* es más abundante que la *oligoclasa*, que se ofrece muy bien conservada; la *clorita* es laminar y esferulítica y también parece proceder en parte de un anfibol; la *moscovita* es abundante y la *sericita* substituye a los granos de trituración del feldespato ortosa; la *magnetita* es también abundante y el *cuarzo* aparece en granos sueltos, siendo seguramente secundario.

El tercer ejemplar de esta localidad es el único que conserva *horblenda;* es de grano medio, color blanco sucio con tinte rosado y manchas negras; menos alterada que las anteriores; las superficies de juntura y las que han estado algún tiempo a la intemperie toman color verdoso; las que lo han estado largo tiempo se recubren de pátina rojiza; disyunción poliédrica en grande e irregular en pequeño.

A simple vista se ve constituída por granos de *feldespato* algo rosado, mates o con caras de esfoliación brillantes, de *horblenda* escasos, de *biotita* y de *clorita*.

Con el microscopio se reconoce también estructura cataclástica; sus elementos se ofrecen más o menos rotos y triturados; se compone de *oligoclasa* y *ortosa*, aquélla algo más abundante; de *horblenda* verde que pasa a *clorita*, de *biotita* fresca y cloritizando y de *clorita;* en las láminas mayores de clorita hay inclusiones de *apatito* relativamente grandes.

Sienita del turó d'En Baldiri. — Roca de grano mediano, color gris verdoso con manchas rojizas y negras, bastante dura y tenaz, disyunción en losas y pátina pardo rojiza.

A simple vista se reconocen cristales de *feldespato*, blancos, rosados y verdosos; de clorita, casi en igual proporción que el feldespato. Aflora en la vertiente Oeste del turó, en el torrente que hay al Oeste del cementerio de Teyá.

Al microscopio se ve compuesta de *oligoclasa, ortosa, microclina, clorita, moscovita, calcita, magnetita, cuarzo* y *apatito*, enumerados en el orden de su importancia. La *oligoclasa* presenta los caracteres habituales en estas rocas, pero algunos granos, por efecto de la acción mecánica, ofrecen anomalías en el sistema y comportamiento de sus individuos polisintéticos reconociéndose además la acción mecánica, por la presencia en algunas placas de microfallas en las bandas polisintéticas, manifiestas entre N +; la *microclina* se ha originado seguramente también por la acción dinámica y se ofrece en pocas pero grandes láminas, con su característico enrejado y estriado, menos alterada

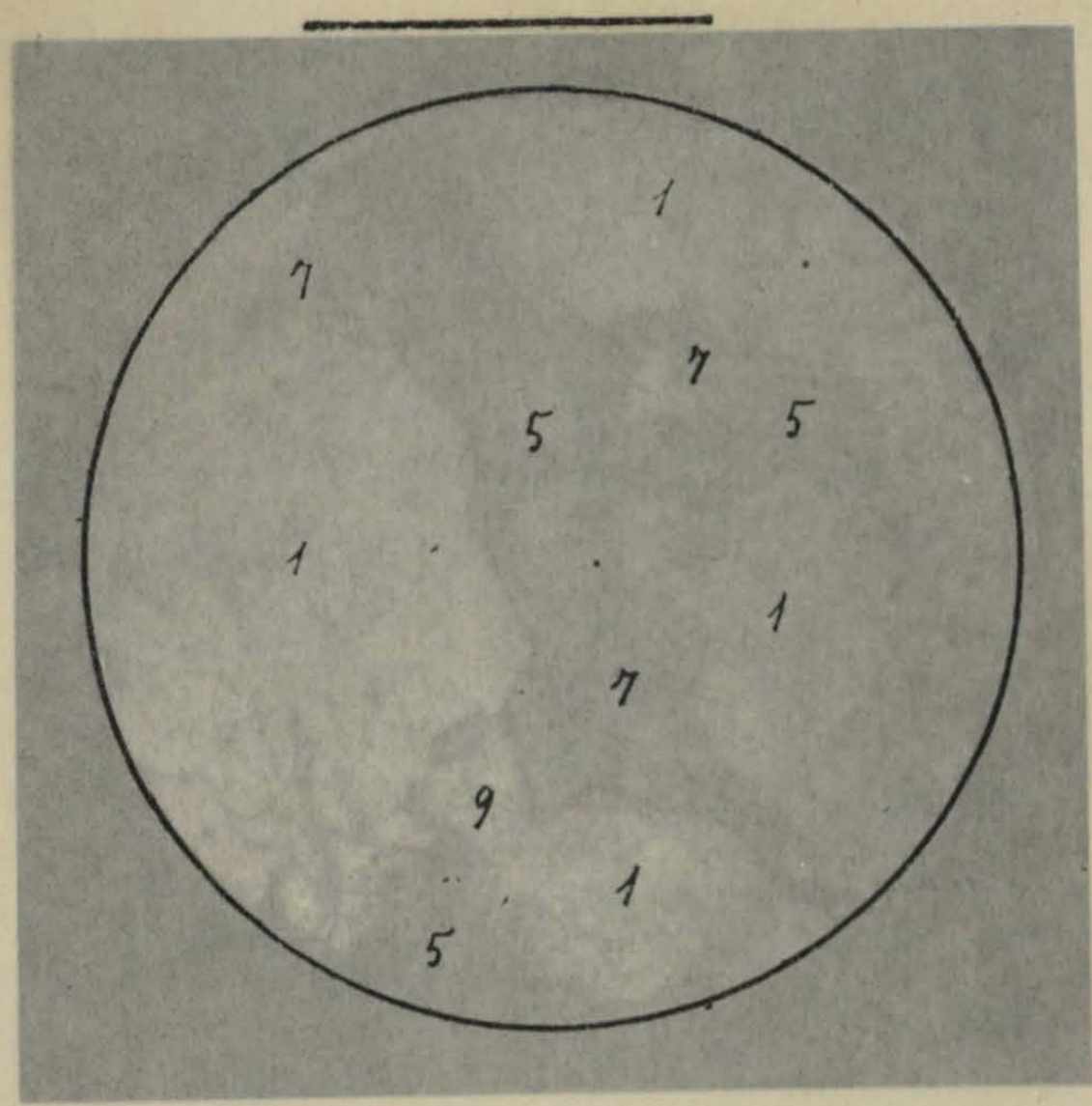


Fig. 12. — Sienita epidotífera del fondo del torrente de Arolas. L. ord. 40 d. prep. n.º 39 col. M. San Miguel. 1 feldespato. 5 epidota. 7 esfena. 9 apatito

(*Microfot. M. San Miguel*)

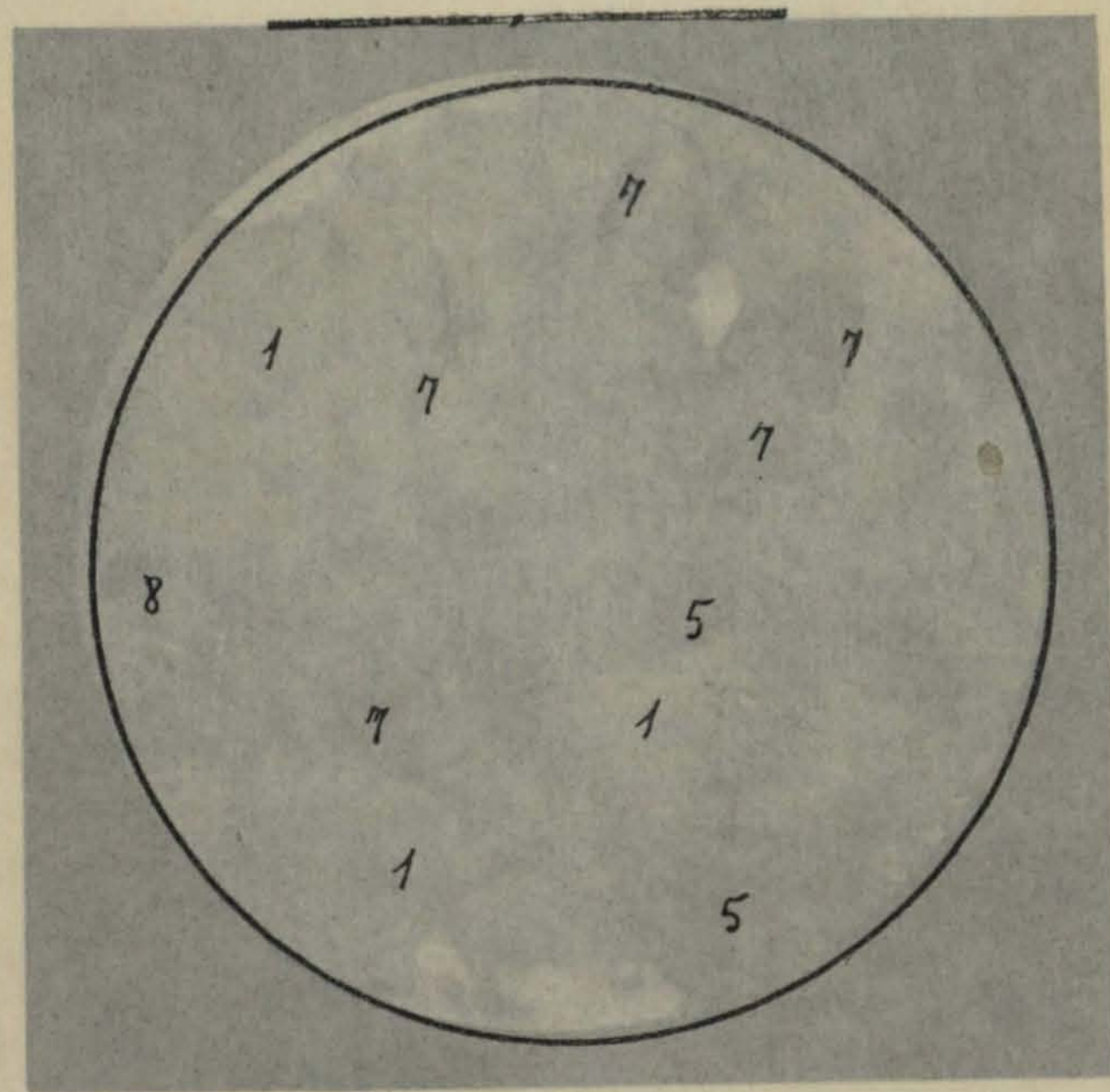


Fig. 13. — Sienita epidotífera del fondo del torrenta de Arolas. L. ord. 60 d. prep. n.º 40 col. M. San Miguel. 1 feldespato. 4 clorita. 5 epidota en vias de formación. 7 esfena. 8 magnetita

(*Microfot. M. San Miguel*)

verdoso con manchas negras, relativamente blanda y [illegible], de grano irregular y pátina rojiza. A simple vista se distinguen [illegible] blanco rosa de *feldespato*, negros de *biotita* y verdes de *clorita*, sobre una masa gris verdosa compuesta de finísimas láminas de *moscovita* y *sericita*; es muy semejante a la de Can Catá de San Andrés de Llavaneras descrita por nosotros, y que como ésta no sólo ha experimentado la acción de presiones enérgicas que la han hecho cataclástica, sino también la de mineralizadores que han alterado sus elementos primarios.

Al microscopio muestra estructura semejante a la anterior, la *ortosa* es más abundante que la *oligoclasa*, que se ofrece muy bien conservada; la *clorita* es laminar y esferulítica y también parece proceder en parte de un anfibol; la *moscovita* es abundante y la *sericita* substituye a los granos de trituración del feldespato ortosa; la *magnetita* es también abundante y el *cuarzo* aparece en granos sueltos, siendo seguramente secundario.

El tercer ejemplar de esta localidad es el único que conserva *horblenda*; es de grano medio, color blanco sucio con tinte rosado y manchas negras; menos alterada que las anteriores; las superficies de juntura y las que han estado algún tiempo a la intemperie toman color verdoso; las que lo han estado largo tiempo se recubren de pátina rojiza. Disyunción poliedrica en grande e irregular en pequeño.

A simple vista se ve constituída por granos de *feldespato* algo rosado, mates o con caras de esfoliación [illegible], de *horblenda* escaso, de *biotita* y de *clorita*.

Con el microscopio se reconoce también estructura cataclástica; sus elementos se ofrecen más o menos rotos y triturados; se compone de *oligoclasa* y *ortosa*, aquélla algo más abundante; de *horblenda* verde que pasa a *clorita*, de *biotita* fresca y cloritizando y de *clorita*; en las láminas mayores de clorita hay inclusiones de *apatito* relativamente grande.

Sienita del turó d'En Baldiri. — Roca de grano mediano, color gris verdoso con manchas rojizas y negras, bastante dura y tenaz, disyunción en losas y pátina pardo rojiza.

A simple vista se reconocen cristales de *feldespato*, blancos, rosados y verdosos; de clorita, casi en igual proporción que el feldespato. Afloja en la vertiente Oeste del turó, en el torrente que hay al Oeste del cementerio de Teyá.

Al microscopio se ve compuesta de *oligoclasa*, *ortosa*, *microclina*, *clorita*, *moscovita*, *calcita*, *magnetita*, *cuarzo* y *apatito*, enumerados en el orden de su importancia. La *oligoclasa* presenta los caracteres habituales en estas rocas, pero algunos granos, por efecto de la acción mecánica, ofrecen anomalías en el sistema y comportamiento de sus individuos polisintéticos reconociéndose además la acción mecánica, por la presencia en algunas placas de microfallas en las bandas polisintéticas, manifiestas entre N +; la *microclina* se ha originado seguramente también por la acción dinámica y se ofrece en pocas pero grandes láminas, con su característico enrejado y estriado, menos alterada

Fig. 12. — Sienita epidotífera del fondo del torrente de Arolas. L. ord. 40 d. prep. n.º 39 col. M. San Miguel. 1 feldespato. 5 epidota. 7 esfena. 9 apatito
(*Microfot. M. San Miguel*)

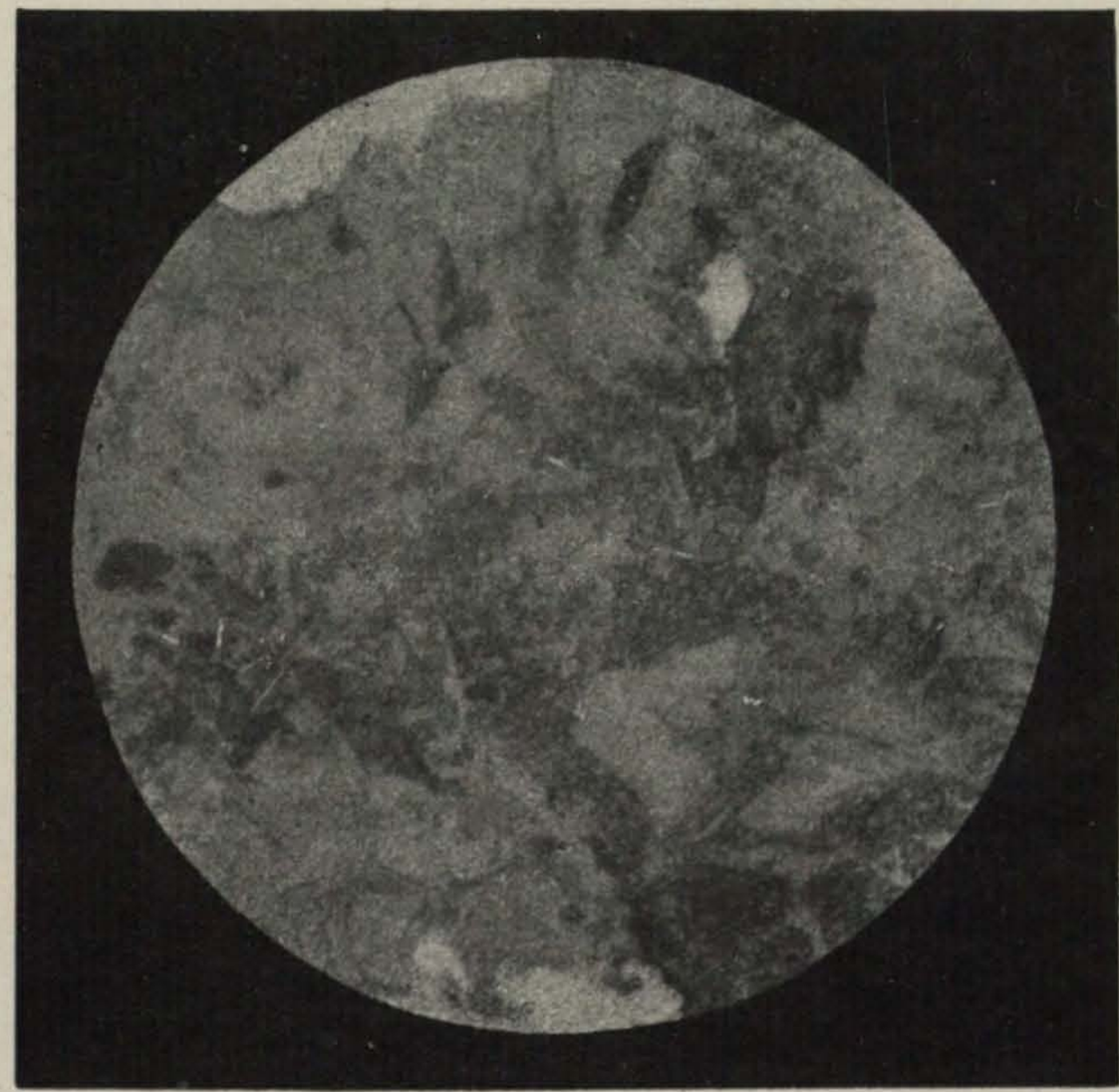


Fig. 13. — Sienita epidotífera del fondo del torrenta de Arolas. L. ord. 60 d. prep. n.º 40 col. M. San Miguel. 1 feldespato. 4 clorita. 5 epidota en vías de formación. 7 esfena. 8 magnetita
(*Microfot. M. San Miguel*)

Fig. 14. — Sienita epidotífera del Monte Cabus. L. ord. 20 d. prep. n.º 1925 col. Museo de Ciencias Naturales de Barcelona. 1 feldespato. 2 cuarzo. 4 clorita. 5 epidota
(*Microfot. M. San Miguel*)

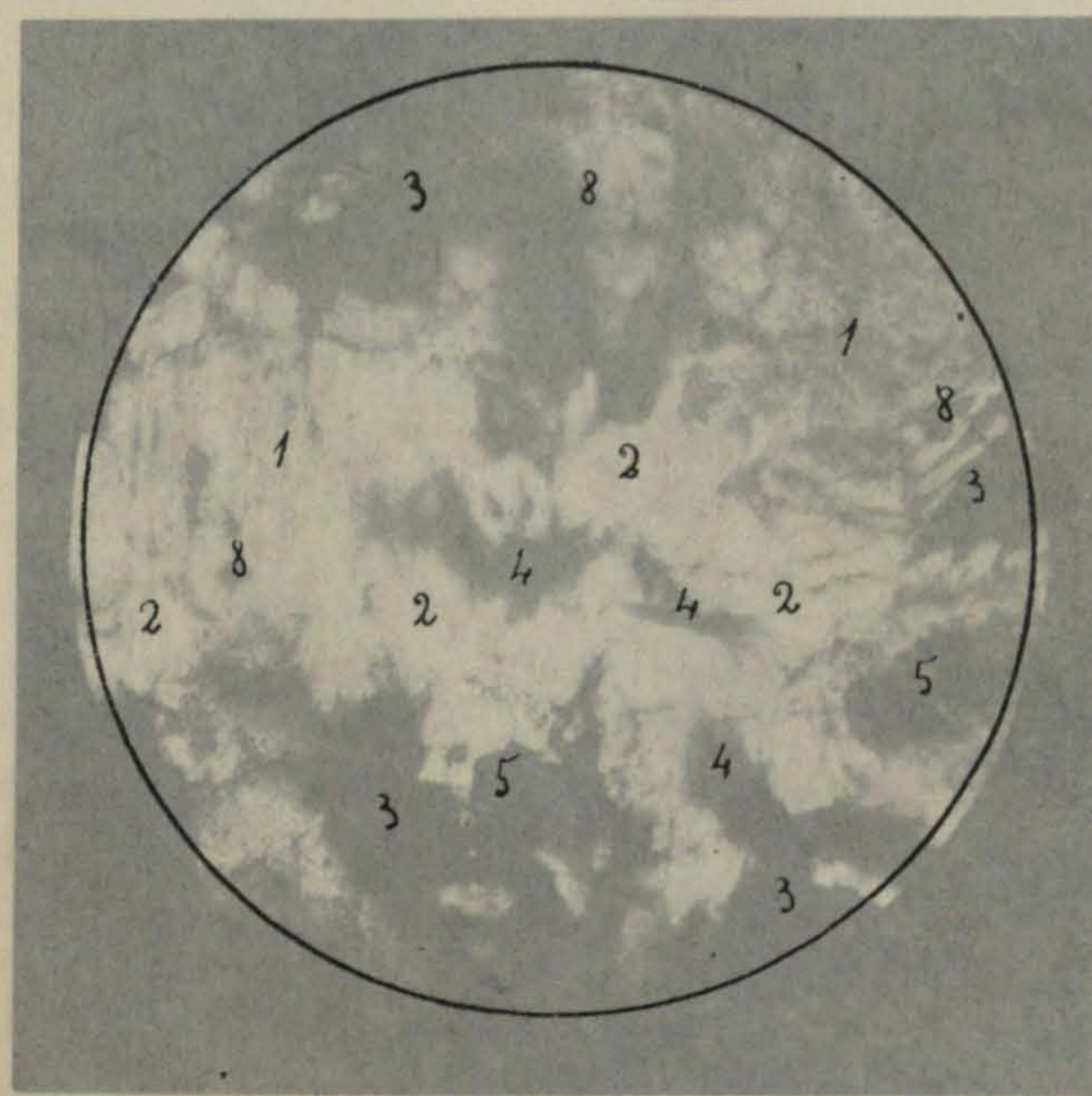
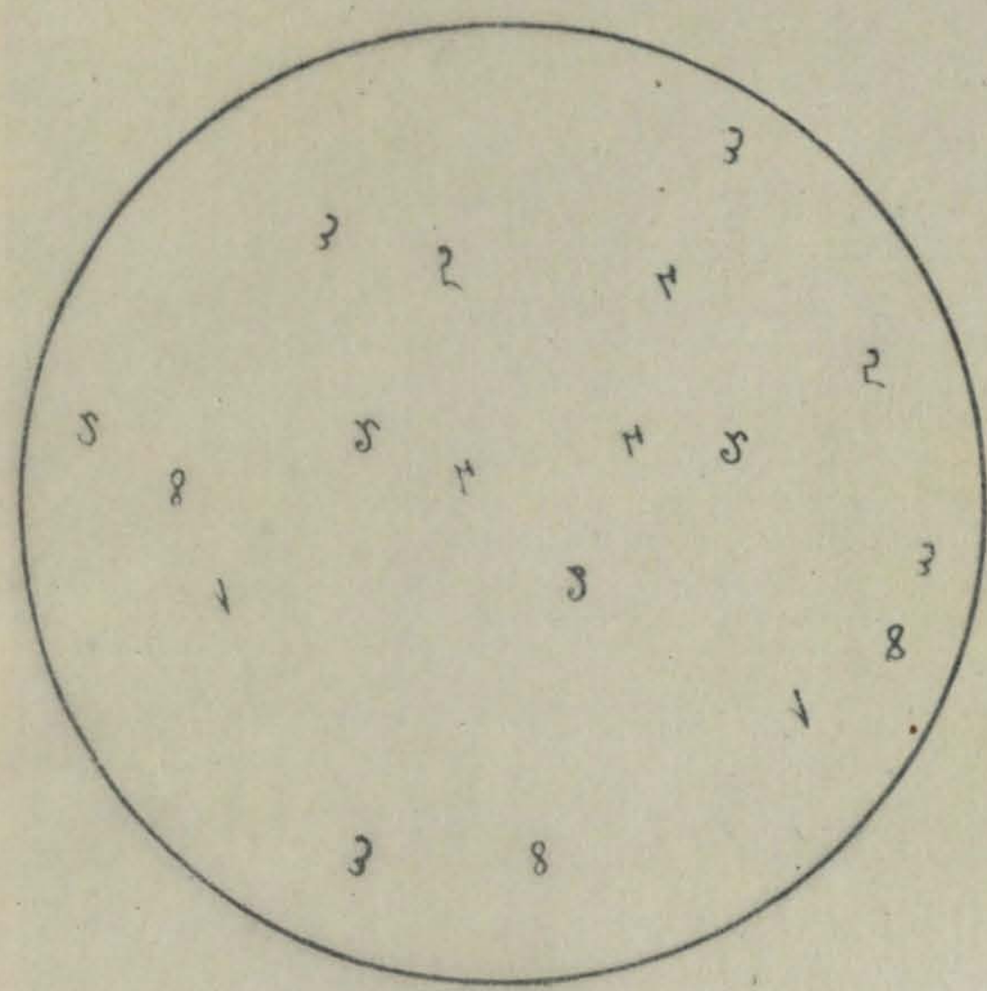
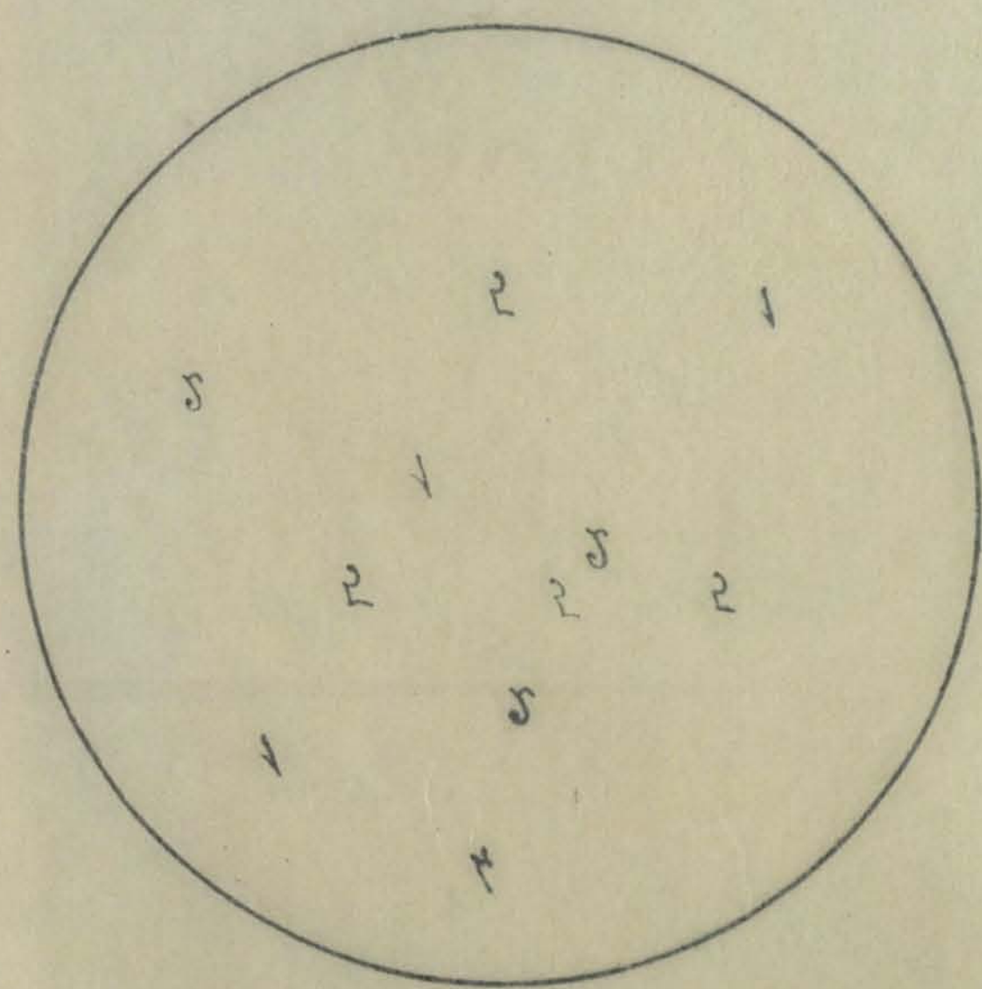


Fig. 15. — Sienita epidotífera anfibólica de debajo del coll de Clau. L. ord. 40 d. prep. n.º 1926 col. M.º de C. Nat. de Barna. 1 feldespato. 2 cuarzo. 3 anfibol. 4 penachos y haces de fibras de actinota. 5 epidota. 8 magnetita
(*Microfot. M. San Miguel*

12



14



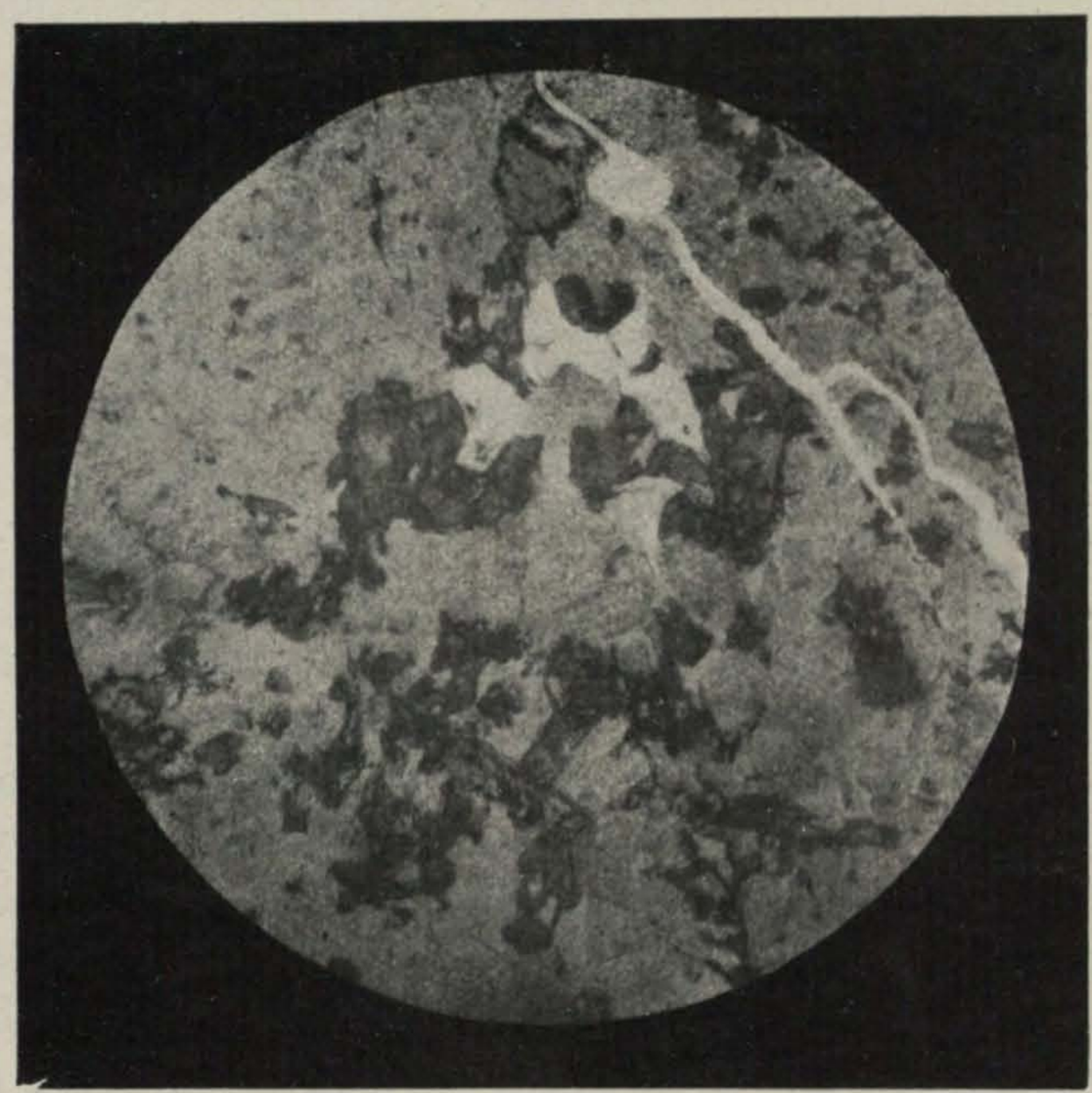


Fig. 14. — Sienita epidotífera del Monte Cabus. L. ord. 20 d. prep. n.º 1925 col. Museo de Ciencias Naturales de Barcelona. 1 feldespato. 2 cuarzo. 4 clorita. 5 epidota
(*Microfot. M. San Miguel*)

Fig. 15. — Sienita epidotífera anfibólica de debajo del coll de Clau. L. ord. 40 d. prep. n.º 1926 col. M.º de C. Nat. de Barna. 1 feldespato. 2 cuarzo. 3 anfibol. 4 penachos y haces de fibras de actinota. 5 epidota. 8 magnetita
(*Microfot. M. San Miguel*

que la *ortosa*, que se presenta en placas y granos. La *clorita* es laminar y esferulítica, aquélla con bandas moscovitizadas y acompañada siempre de inclusiones de *magnetita* y *apatito;* la *calcita* en placas, el *cuarzo* en granos diminutos es más escaso; también se presenta en agregados granulares y en venillas, con caracteres de ser un producto posterior a la consolidación de la roca (fig. 8).

Sienita de la Serra de Teyá — Roca de grano mediano y grueso, de color blanco con tinte rosado y manchas negras, dura y tenaz; disyunción cúbica en grande e irregular en pequeño; pátina gris rojiza.

A simple vista se ofrece compuesta de gran cantidad de *feldespato*, bastante *clorita* y escaso *cuarzo*. Aflora en el camino alto de la Serra de Teyá a unos 50 metros más abajo del cerro de la cota 314 metros.

En preparación microscópica ofrece igual composición esencial, siendo grande la proporción de *oligoclasa* que se presenta fresca y con sus caracteres bien definidos; la *ortosa* es también bastante fresca, marcándose como en ninguna otra de las estudiadas sus cruceros principales, lo que permite distinguirla inmediatamente del otro feldespato que no los tiene casi marcados. La *clorita* va acompañada a veces de granos de *cuarzo* relativamente grandes, de *rutilo, titanita, magnetita* y *apatito;* el *apatito* y la *calcita* se ven además muy repartidos por la roca, incluso sobre los feldespatos. En algunos campos aparece la roca completamente triturada, formando masas o nódulos como de aplita feldespática, pero como no afecta por igual a toda la roca no adquiere ésta la estructura en mortero (fig. 9).

Sienita de encima del cementerio de Teyá. — De color blanco rosado con manchas verdes, dura y consistente, disyunción cúbica y pátina pardo rojiza. A simple vista se reconoce *feldespato* rosado, *clorita* verde y *epidota*. Con el microscopio se ve constituída por feldespato, *ortosa* y *oligoclasa*, bastante alterado; *clorita* esferulítica, algo de *epidota* y *magnetita* relativamente abundante.

Sienita epidotífera del camino del cementerio al Maltemps. — Roca granuda de elementos bastante grandes, color rosa con manchas verdes, de dureza y consistencia medias, pátina pardo rojiza con tinte verdoso; en cantera muestra disyunción cúbica y en grandes bancos.

A simple vista se ve constituída por *feldespato* rosa muy abundante, láminas de *clorita*, granos verde pistacho de *epidota* y algunos cristales negros de *anfibol*. Aflora en el camino a Sant Mateu, en la parte comprendida entre el cementerio y el Maltemps, dando lugar a varios asomos entre las tierras de cultivo, el lem granítico y en el bosque de pinos.

Al microscopio ofrece estructura granitoidea algo cataclástica y se ve compuesta de *ortosa, microclina, oligoclasa, epidota, clorita* y *horblenda*. La *ortosa* se ofrece en grandes placas rosadas con bandas y aglomeraciones de *caolín* a modo de fino polvo; la *microclina* fresca se distingue bien además por su fino estriado y enrejado; la *oligoclasa* es tan abundante o más que la ortosa, aparece en grandes elementos, bien conservada, con numerosas bandas poli-

sintéticas según las leyes de la albita, periclina, albita-periclina, albita-periclina-Carlsbad, por lo que resultan de una complicación y hermosura extraordinarias; el ángulo de extinción de sus individuos con relación al plano de macla, en secciones normales a éste y macla de la albita, no pasa de 15 grados y el ángulo de extinción máxima entre dos láminas hemitrópicas es de 30 a 35°.

Ambos feldespatos presentan señales evidentes de haber experimentado la acción de enérgicas presiones; la *ortosa* se transforma en microclina y se fragmenta y hasta tritura en ciertos puntos; la *oligoclasa* se ve también rota y triturada; entre N + se dibujan hermosas fallas microscópicas con las bandas polisintéticas (fig. 10), otras veces se doblan dichas bandas dibujando pliegues más o menos pronunciados y caprichosos; por fin en algunas láminas se manifiesta la extinción ondulada y llegan a borrarse o difuminarse las bandas polisintéticas.

La *epidota* aparece en granos sueltos incolora o de color amarillo, en este caso muy dicroica, refringencia elevada y birrefringencia variable, alta en las coloreadas y baja en las incoloras; por excepción adquiere mayor desarrollo y las placas entonces se ven divididas en agujas y prismas delgados, paralelos entre sí y con un crucero normal al alargamiento muy marcado. Se ve unas veces sobre el feldespato, otras envuelta por la clorita.

Asociada a la *clorita* y a la *epidota* se ve *horblenda* verde en escasa proporción; quizá este mineral ha existido en mayor abundancia y se ha transformado en clorita y epidota.

La *magnetita* es abundante sobre todo entre las masas de clorita y epidota; el *apatito* se ofrece en inclusiones sobre la clorita y los feldespatos; el *cuarzo* entre la epidota, lo mismo que la *calcita* (fig. 11).

Sienita epidotífera de la parte baja del torrente de Arolas. — Roca granuda, de grano medio y fino, color gris sucio con manchas verdes y negras, muy dura y quebradiza; disyunción poliédrica en grande e irregular en pequeño; pátina pardo rojiza oscura.

A simple vista se distinguen granos de *feldespato* y *epidota* a los cuales se asocia la *clorita* en pequeña cantidad. Procede de un pequeño afloramiento que hay en un cerrito a la entrada del torrente de Arolas, margen derecha, frente a la casa de Aguas.

Con el microscopio se ve compuesta de *ortosa* y *oligoclasa* algo alteradas y con los caracteres señalados en las rocas precedentes; *epidota* en granos y placas grandes, muy abundante; *esfena* con sus secciones rombales peculiares o alotrimorfa, también en gran cantidad, bastante *magnetita* y *apatito* (figuras 12 y 13). La presencia de la esfena y el estado de conservación de los feldespatos, así como la falta o escasez de clorita permiten afirmar que la epidota procede toda ella de un anfibol rico en titano o de una biotita también titanífera, ya que aquí es preciso admitir el carácter secundario de la esfena, lo mismo que de la epidota.

Sienita epidotífera del Monte Cabus. — Roca de grano mediano, color rosa

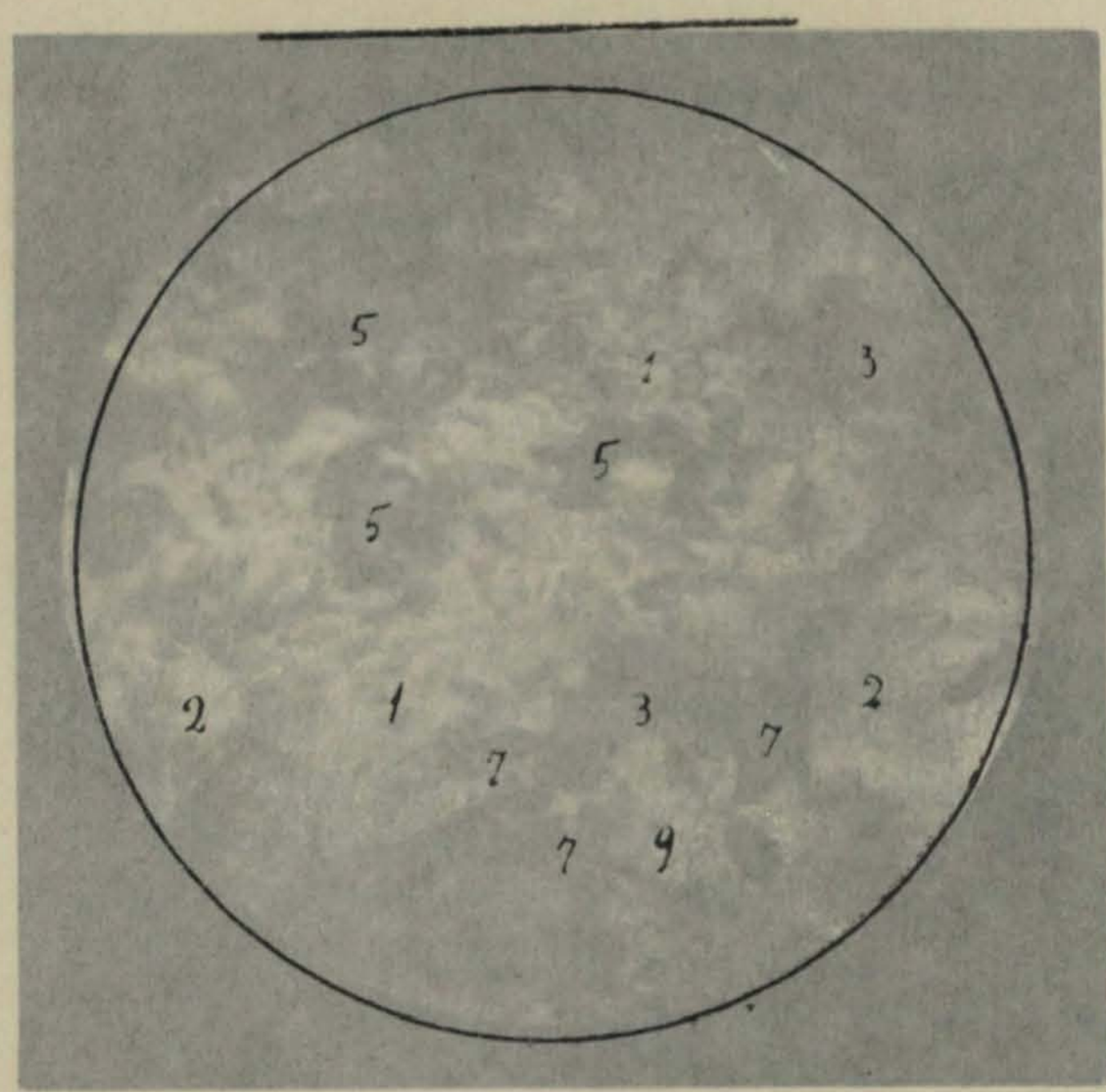


Fig. 16. — Sienita epidotífera de debajo del coll de Clau. L. ord. 40 d. prep. n.º 1926 col. M.º de C. Nat. de Barna. 1 feldespato. 2 cuarzo. 3 horblenda. 5 epidota. 7 esfena. 9 apatito

16 (*Microfot. M. San Miguel*)

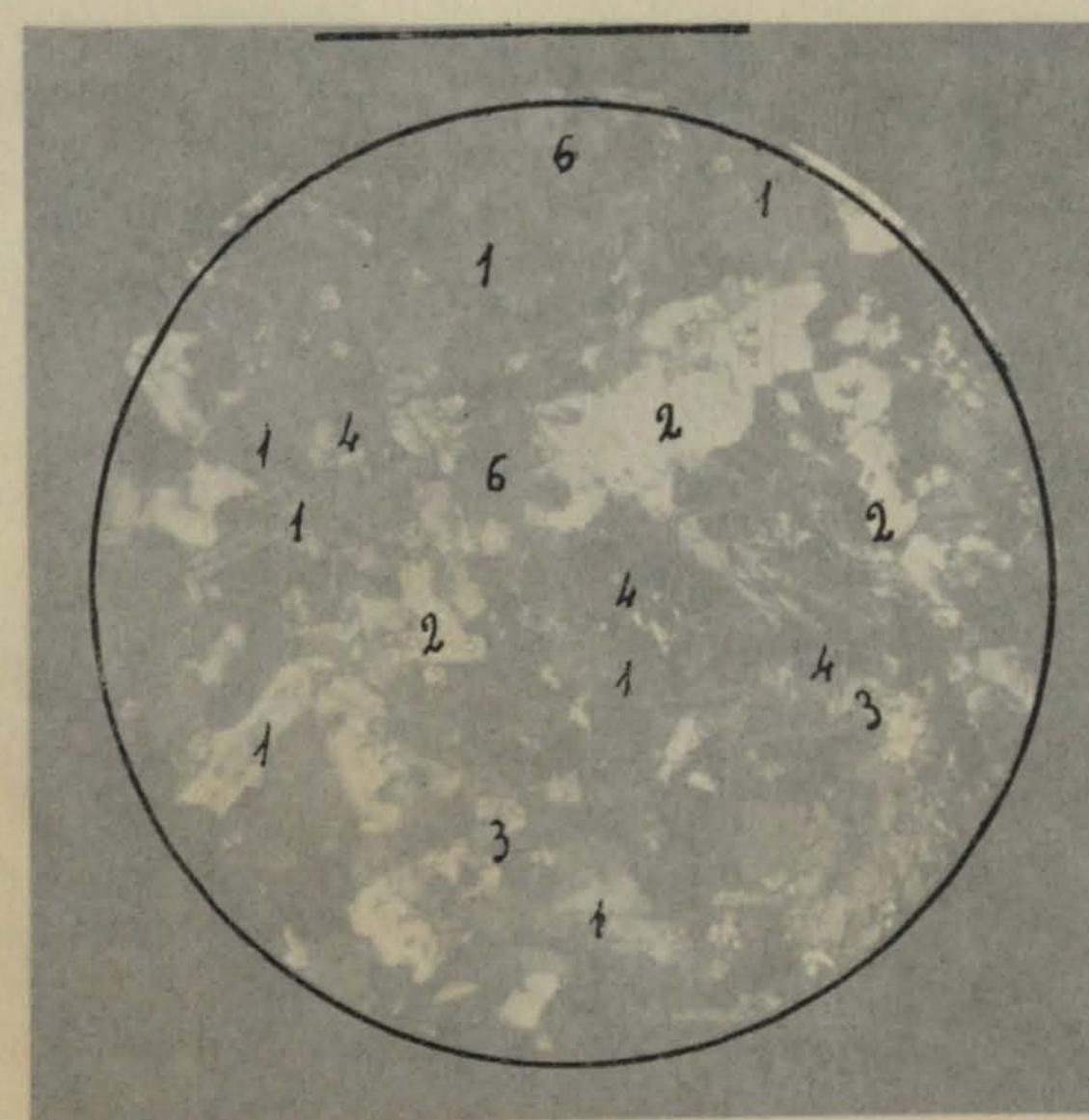


Fig. 17. — Diorita cuarcífera de Sant Mateu. N+40 d. prep. n.º 46 col. M. San Miguel. 1 oligoclasa. 2 cuarzo. 3 moscovita. 4 clorita. 6 calcita

17 (*Microfot. M. San Miguel*)

sintéticas según las leyes de la albita, periclina, albita-periclina, albita-periclina-Carlsbad, por lo que resultan de una complicación y hermosura extraordinarias; el ángulo de extinción de sus individuos con relación al plano de macla en secciones normales a éste y macla de la albita, no pasa de 15 grados y el ángulo de extinción máxima entre dos láminas hemitrópicas es de [illegible]

Ambos feldespatos presentan señales evidentes de haber experimentado la acción de enérgicas presiones; la *ortosa* se transforma en microclina y se fragmenta y hasta tritura en ciertos puntos; la *oligoclasa* se ve también [illegible] y triturada; entre N + se dibujan hermosas fallas microscópicas con las bandas polisintéticas (fig. 10), otras veces se doblan dichas bandas dibujando pliegues más o menos pronunciados y caprichosos; por fin en algunas [illegible] se manifiesta la extinción ondulada y llegan a borrarse o [illegible] las bandas polisintéticas.

La *epidota* aparece en granos sueltos [illegible] caso muy dicroica, refringencia elevada y [illegible] las coloreadas y baja en las incoloras; por [illegible] arrollo y las placas entonces se ven [illegible] paralelos entre sí y con un crucero normal al alargamiento [illegible] Se ve unas veces sobre el feldespato, otras [illegible] por la clorita.

Asociada a la *clorita* y a la *epidota* se ve [illegible] verde en estado [illegible] ción; quizá este mineral ha existido en mayor abundancia y se ha [illegible] mado en clorita y epidota.

La *magnetita* es abundante sobre todo [illegible] las masas de clorita y epidota, el *apatito* se ofrece en inclusiones sobre la clorita y los feldespatos, el cuarzo entre la epidota, lo mismo que la *calcita* [illegible]

Sienita epidotífera de la parte baja del barranco de Arcos. — Roca grande, de grano medio y fino, color gris sucio con manchas verdes y negras muy duro y quebradiza; disyunción poliédrica en grande e irregular en pequeño, patina pardo rojiza oscura.

A simple vista se distinguen granos de feldespato y *epidota* a los cuales se asocia la *clorita* en pequeña cantidad. Procede de un pequeño afloramiento que hay en un cerrito a la entrada del torrente de Arcos, margen derecha, frente a la casa de Aguas.

Con el microscopio se ve compuesta de *ortosa* y *oligoclasa* algo alteradas y con los caracteres señalados en las rocas precedentes, *epidota* en granos y placas grandes, muy abundante; *esfena* con sus secciones romboides peculiares o alotrimorfa, también en gran cantidad, [illegible] *magnetita* y *apatito* (figuras 12 y 13). La presencia de la esfena y el estado de conservación de los feldespatos, así como la falta o escasez de clorita permiten afirmar que la epidota procede toda ella de un anfibol rico en titanio o de una biotita también titanífera, ya que aquí es preciso admitir el carácter secundario de la esfena, lo mismo que de la epidota.

Sienita epidotífera del Monte Cabus. — Roca de grano mediano, color rosa

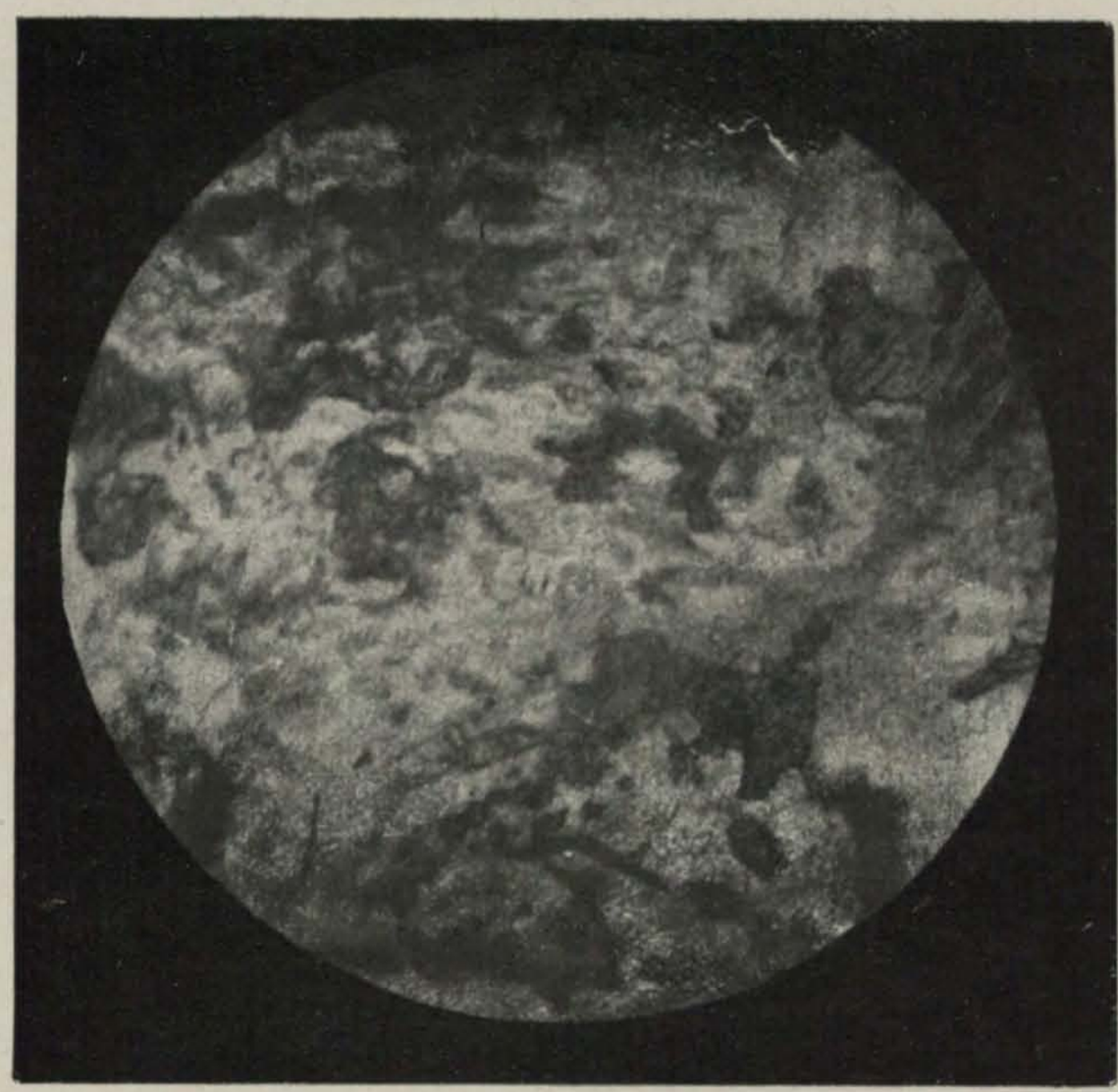


Fig. 16. — Sienita epidotífera de debajo del coll de Clau. L. ord. 40 d. prep. n.º 1926 col. M.º de C. Nat. de Barna. 1 feldespato. 2 cuarzo. 3 horblenda. 5 epidota. 7 esfena. 9 apatito

(*Microfot. M. San Miguel*)

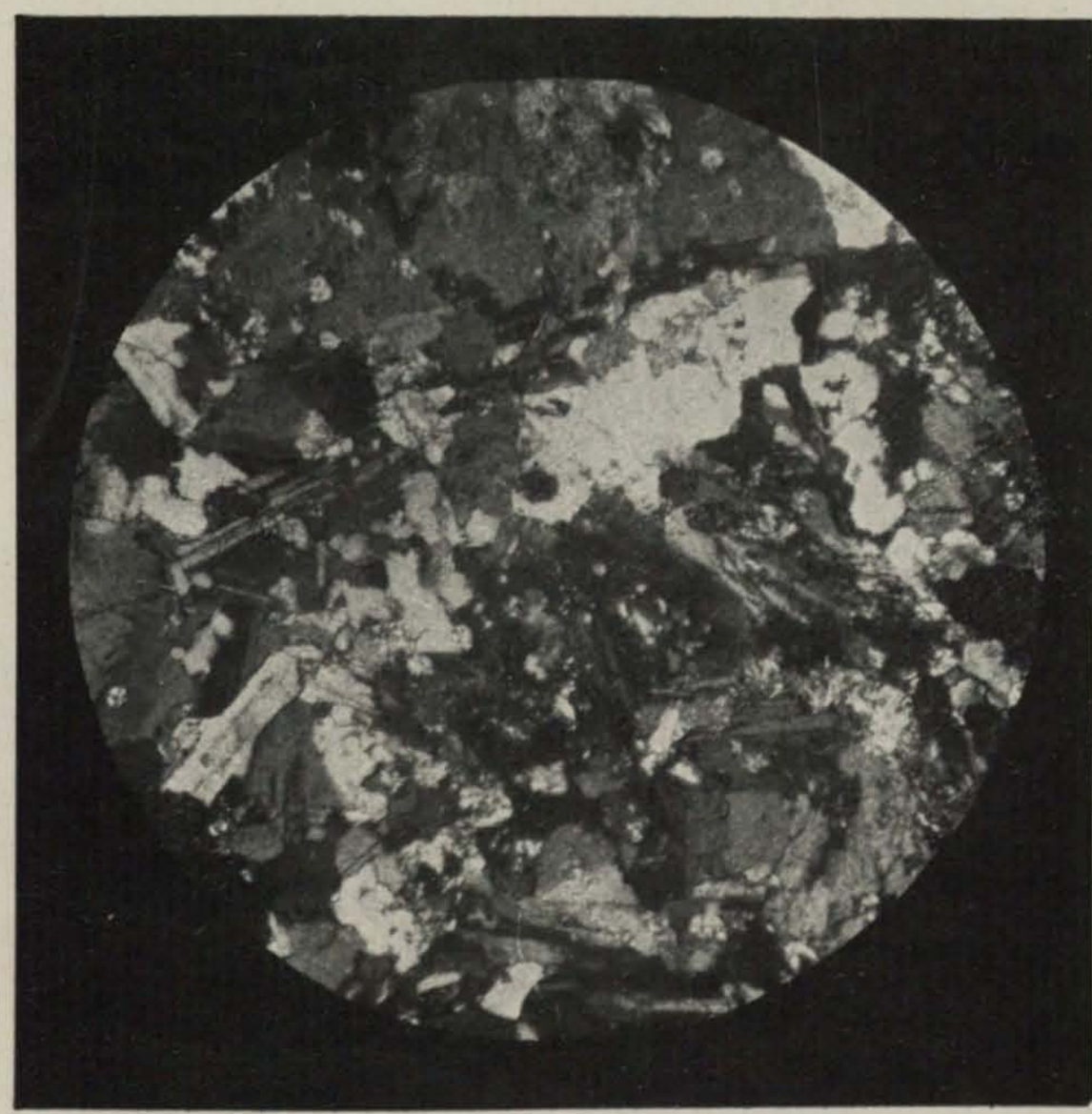


Fig. 17. -- Diorita cuarcífera de Sant Mateu. N+40 d. prep. n.º 46 col. M. San Mlguei. 1 oligoclasa. 2 cuarzo. 3 moscovita. 4 clorita. 6 calcita

(*Microfot. M. San Miguel*)

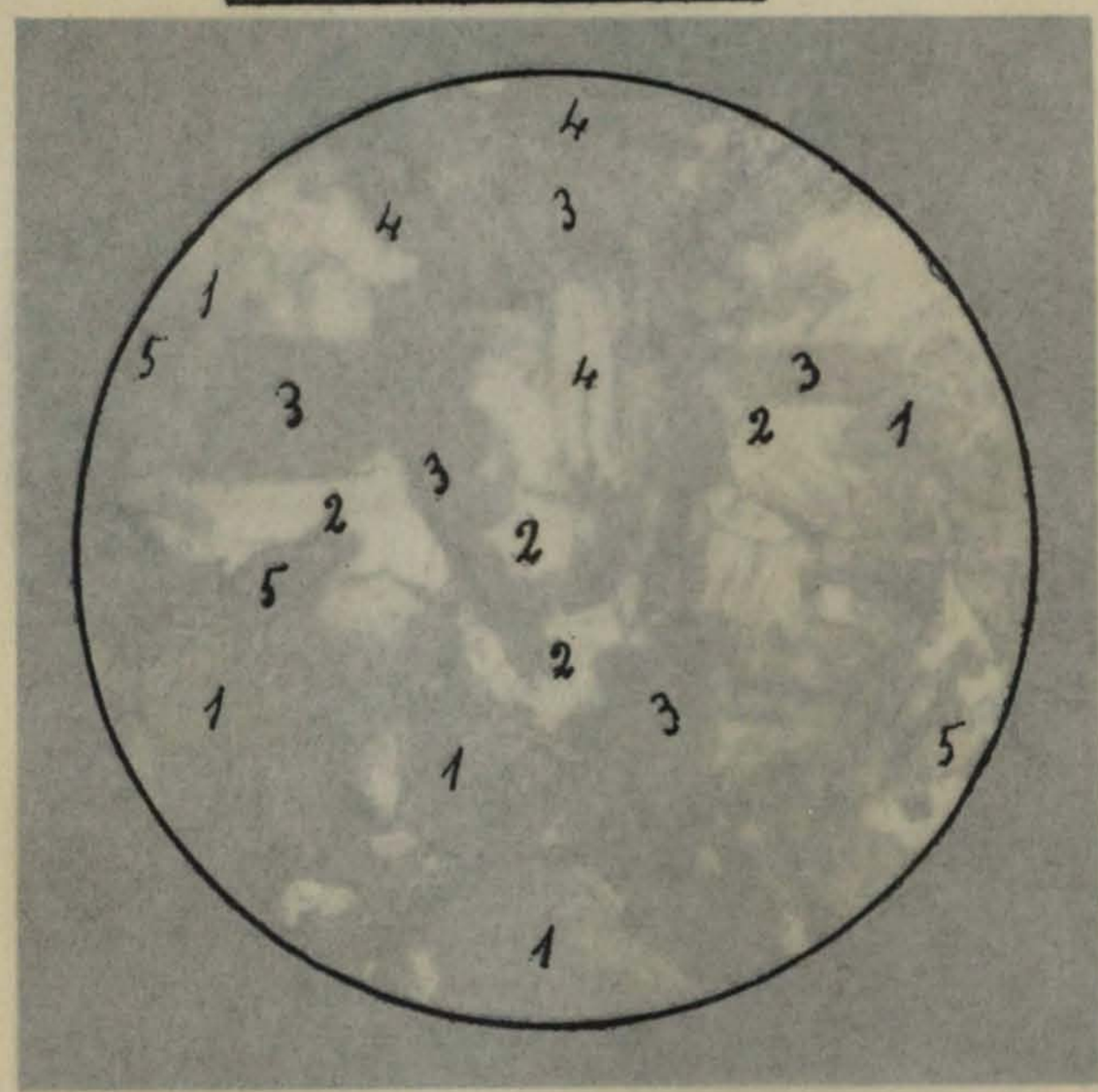


Fig. 18. — Diorita anfibólica del torrente de Santa Eulalia. L. ord. 30 d. prep. n.º 2613 col. M.º de C. Nat. de Barna. 1 feldespato alterado. 2 cuarzo. 3 hornblenda. 4 biotita cloritizada. 5 epidota

(*Microfot. M. San Miguel*)

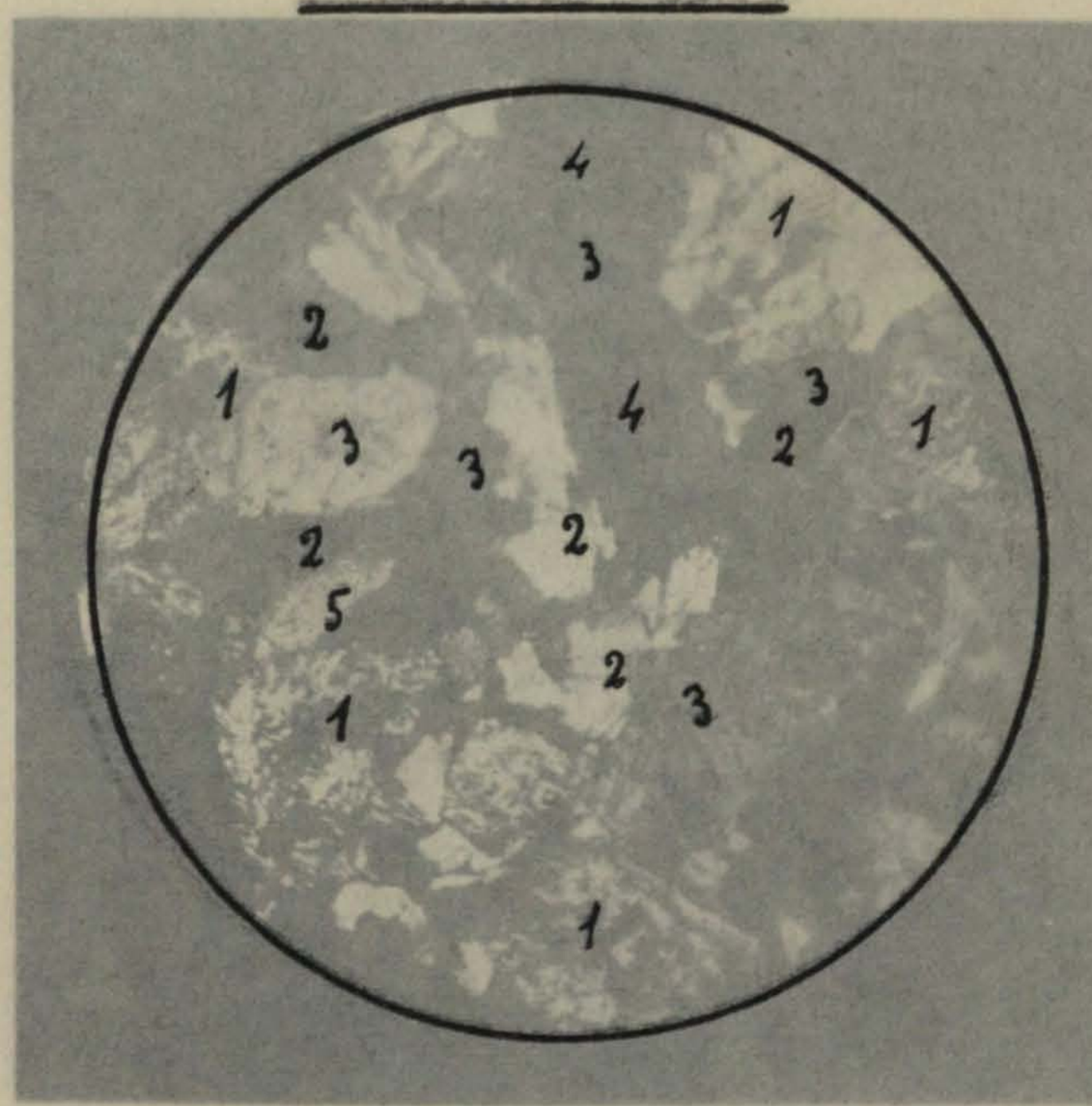
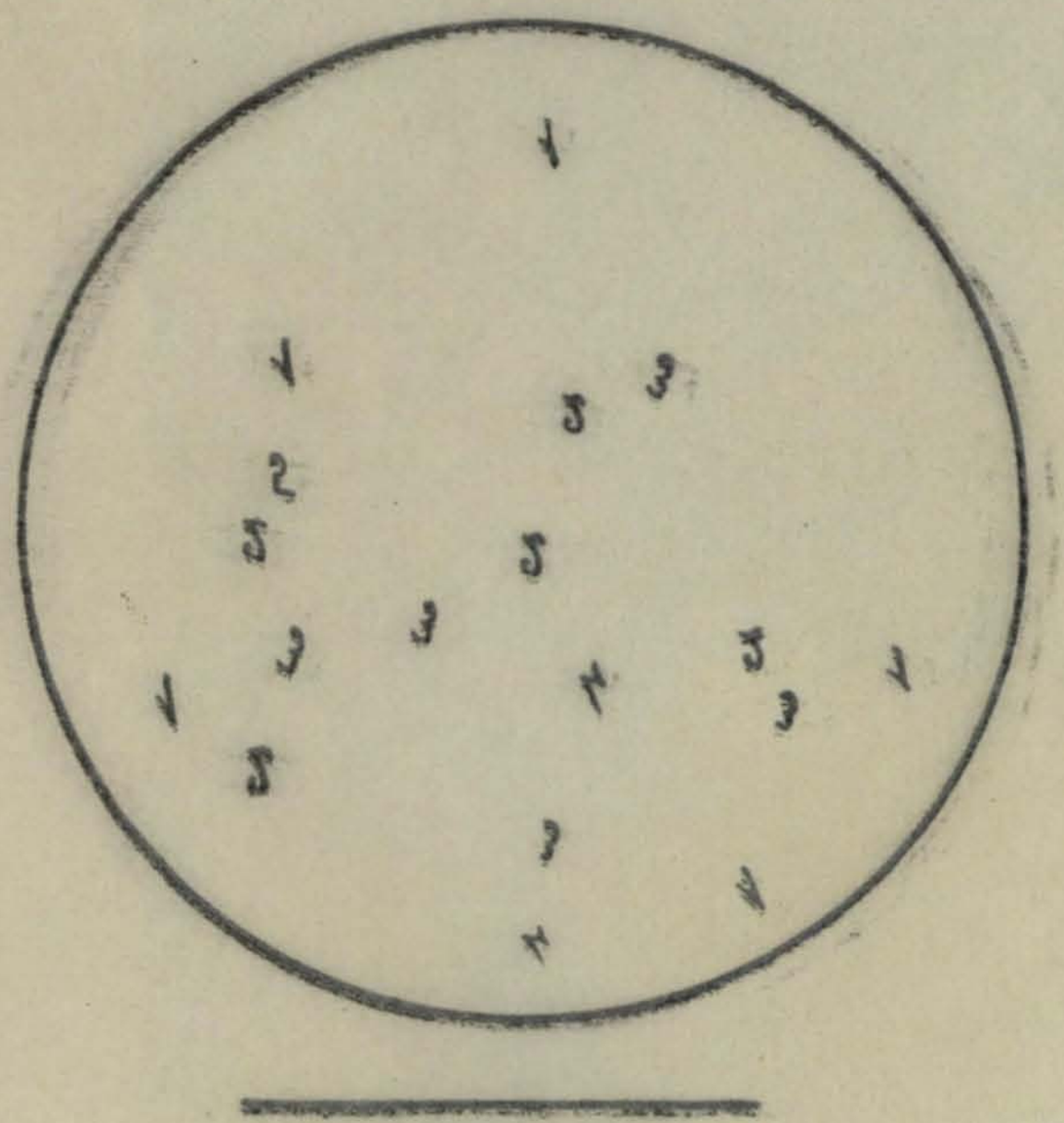
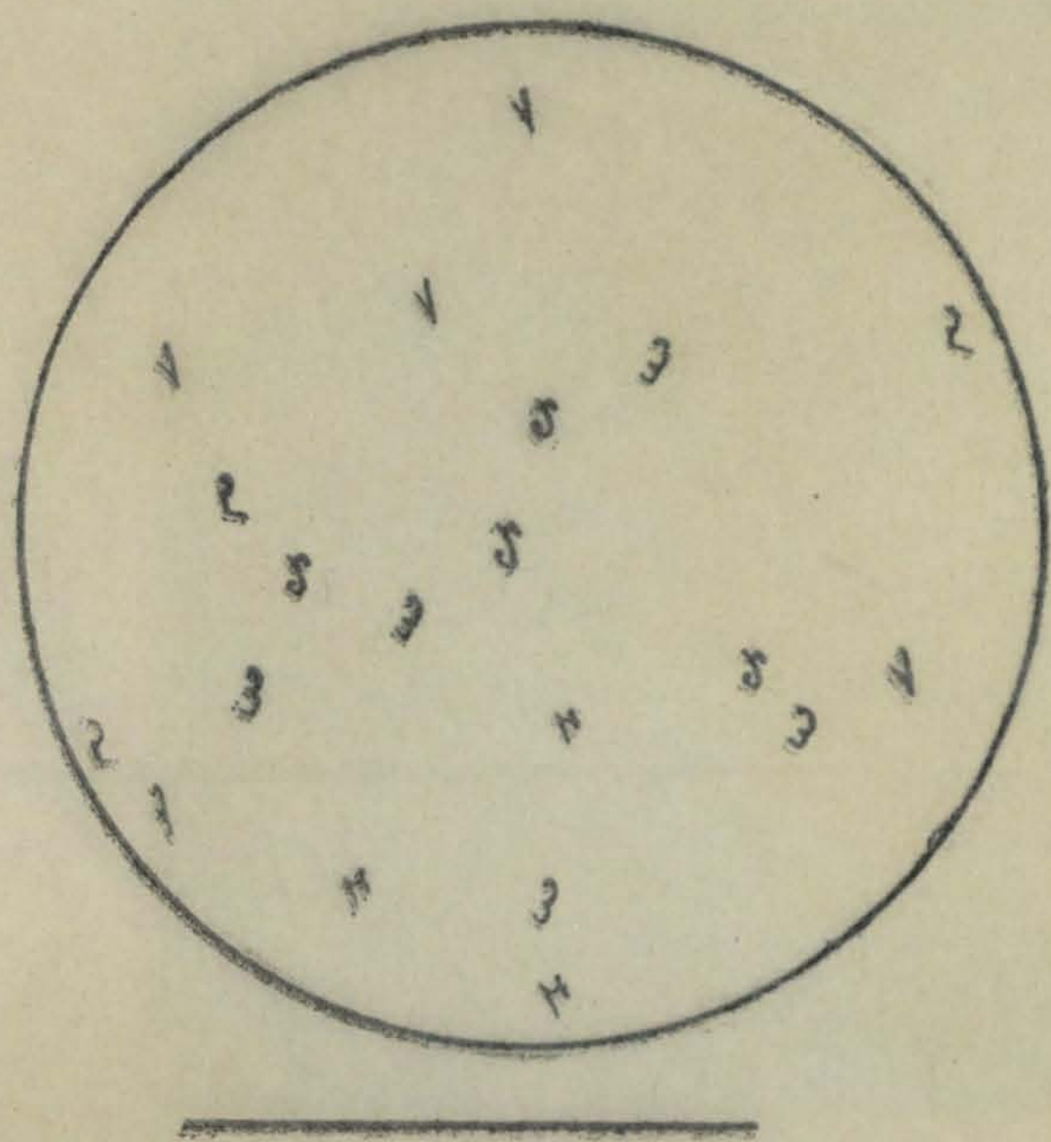


Fig. 19. — La misma con N +

(*Microfot. M. San Miguel*)





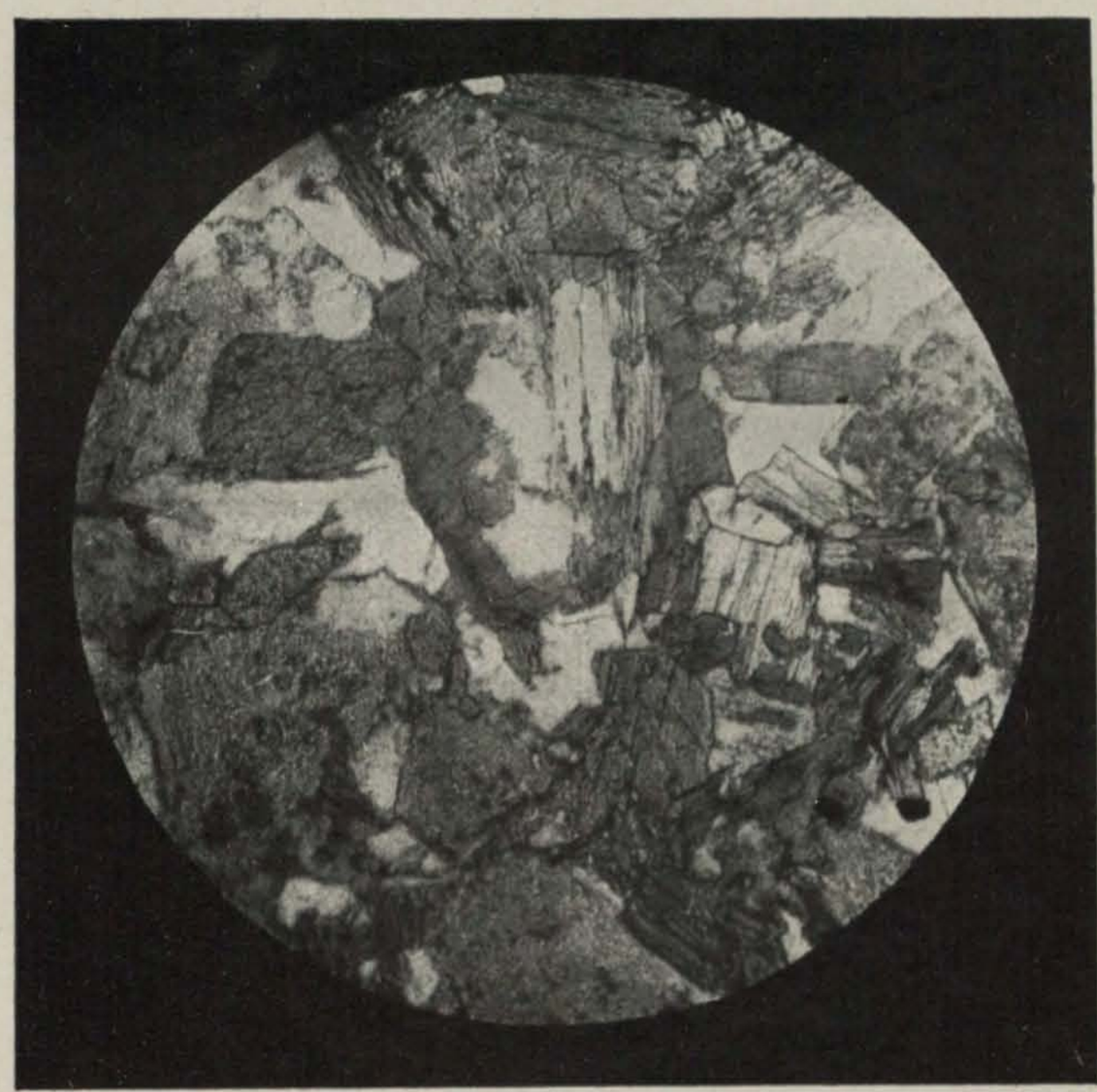


Fig. 18. — Diorita anfibólica del torrente de Santa Eulalia. L. ord. 30 d. prep. n.º 2613 col. M.º de C. Nat. de Barna. 1 feldespato alterado. 2 cuarzo. 3 horblenda. 4 biotita cloritizada. 5 epidota

(*Microfot. M. San Miguel*)

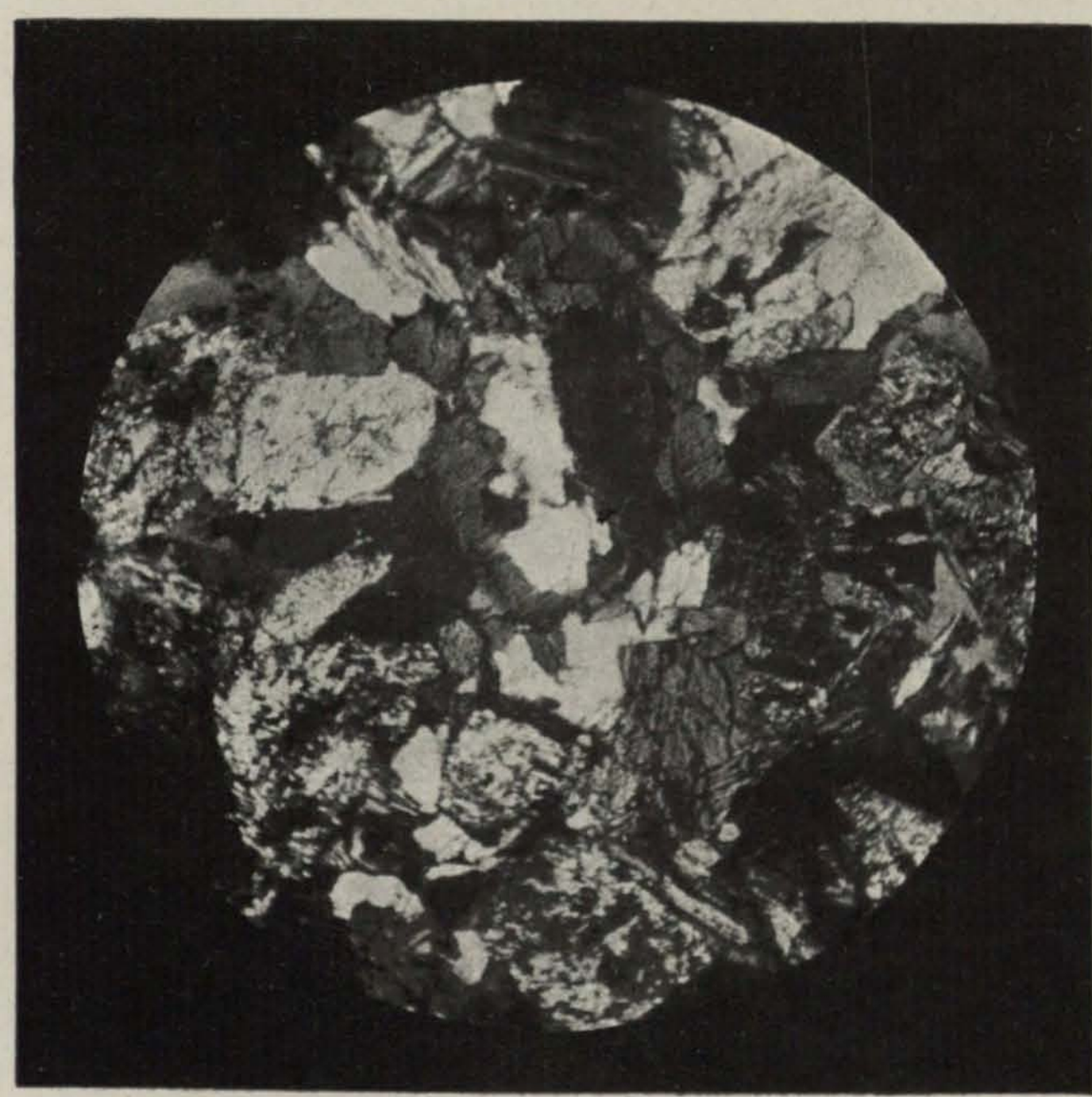


Fig. 19. — La misma con N+

(*Microfot. M. San Miguel*)

con manchas negras y verde pistacho. A simple vista se reconocen *feldespato* rosado, *clorita* negra o verde muy oscura, y *epidota* verde pistacho. Con el microscopio se ve compuesta de *ortosa; oligoclasa* dominante, ambos bien conservados; de *clorita, epidota, magnetita, cuarzo* y *apatito* escasos. La *epidota* parece proceder de un anfibol desaparecido y de la *clorita,* con la que se encuentra asociada (fig. 14).

Sienita anfibólica epidotífera de debajo del coll de Clau. — De grano medio, color gris verdoso, dura y tenaz, disyunción irregular. A simple vista se distinguen *feldespato* blanco sucio y verdoso, manchas negras de *clorita* y *anfibol* y verdes de *epidota.*

Al microscopio se reconoce estructura cataclástica y se ve compuesta de *oligoclasa, ortosa, horblenda* verde fresca y cloritizada; algunas secciones se ofrecen casi totalmente convertidas en *epidota.* Es curioso el hecho de presentarse abundante un anfibol (*actinota*) finamente fibroso, con las fibras agrupadas en forma de haces, manojos y elegantes penachos (fig. 15); estas fibras son de una delgadez extremada y en las zonas donde abundan los penachos se presentan también aisladas, diseminadas por toda la roca. La *esfena* y el *rutilo* son relativamente abundantes, particularmente aquélla; el *zircón* y el *apatito* también se ofrecen en bastante cantidad (fig. 16). En una de las preparaciones microscópicas hay una grieta rellena de material triturado, verdadera *microbrecha de falla* rica en *clorita, epidota* y *magnetita;* el *cuarzo,* que falta o es escasísimo en el resto de la roca, se ofrece aquí con relativa abundancia.

Diorita de Sant Mateu. — Roca compacta, de grano fino, color gris tanto más verdoso cuanto más antigua es la fractura; dura y tenaz, disyunción irregular y pátina pardo rojiza.

A simple vista se reconocen *feldespato* y *clorita* en proporción casi igual, hay algunos elementos porfídicos y en ciertas venillas que atraviesan la roca se ve *galena.* Aflora en uno de los cerros que forman alineación hacia el Oeste, cerca de la ermita.

En preparación microscópica muestra estructura holocristalina intermedia entre la granitoidea de grano fino y la aplítica; se compone de *oligoclasa,* en cristales grandes tabulares bastante idiomorfos y de pequeño tamaño mucho más abundantes; de *clorita* esferulítica más birrefringente que la pennina (*delesita* ?) y clorita laminar (*pennina*); de *cuarzo* aplítico y granitoideo en proporción menor que la de la clorita; muy escasos de *ortosa;* plaquitas y granos de *calcita* tanto o más abundantes que la clorita; muy pocos de *epidota, magnetita* y *apatito; galena* y unos granos de color pardo rojizo oscuro, poco transparentes, algo birrefringentes unas secciones e isótropas otras, éstas de sección cuadrada, que pudieran ser de *anatasa* o de *casiterita* (fig. 17).

Diorita anfibólica en el pórfido granítico del torrente de Santa Eulalia. — Roca granuda, de grano mediano, color gris oscuro, dura y tenaz, con disyunción en bolas.

A simple vista se distinguen granos de *feldespato* amarillento verdosos en las superficies alteradas, abundante *anfibol* negro, *clorita* y *cuarzo* en menor proporción. Se ofrece formando bolsas o bolas dentro de la masa de pórfido granítico de las canteras del torrente de Santa Eulalia, análogamente a como los gabarros micáceos en el granito y en este mismo pórfido y su origen es como el de éstos una concentración de elementos negros, sea por diferenciación local o por secreciones básicas en ciertos puntos de la masa rocosa.

Con el microscopio se reconoce estructura granitoidea de *feldespato, cuarzo, biotita, horblenda* y *magnetita.* El *feldespato* se ofrece tan alterado que no puede determinarse especificamente; suponemos que es plagioclasa por la forma de alteración y por la presencia de granillos de epidota en su masa. El anfibol es *horblenda* común, verde muy pleocroica; la *biotita* también verde está en parte convertida en clorita (figs. 18 y 19).

Aplitas y pegmatitas

Estas rocas se ofrecen formando diques y venillas entre la masa granítica; su composición es muy uniforme y el grano, en las aplitas, es siempre mediano o fino; las pegmatitas son de dos tipos; uno lo forman rocas de color rosa o blanco, constituídas por grandes elementos feldespáticos que envuelven otros también grandes de cuarzo; ordinariamente no tienen mica estas pegmatitas; otro, el más abundante, lo forman rocas de grano mediano y fino, color variable, con estructura gráfica muy frecuentemente y están relacionadas con las aplitas a las que pasan insensiblemente, no siendo raro encontrar en una misma preparación las dos estructuras, aplítica y pegmatítica.

Son tantos los afloramientos, que citarlos y describir las rocas de cada uno de ellos, sería larguísimo e inútil además; describiremos algunos tipos, advirtiendo, que tanto las aplitas como las pegmatitas se encuentran en cualquier punto de la comarca; no es probable andar unos cuantos metros sin encontrar algún dique o vena de estas rocas.

Aplita del camino de Ocata a Teyá. — Roca compacta de grano fino, estructura sacaroidea, color gris de arena sucia, algo alterada y de poca coherencia.

A simple vista se ven algunas laminillas de *biotita,* granillos de *cuarzo* y de *feldespato* de igual tamaño y en análoga proporción.

Con el microscopio muestra estructura aplítica (*panidiomorfa*), compuesta de granos casi iguales de *ortosa, microclina, oligoclasa* y *cuarzo,* todos los cuales se ofrecen con los caracteres ordinarios, siendo la proporción de éste casi igual que la de las otras tres; a estos elementos esenciales acompaña siempre la *biotita* parda en pequeñas láminas y escasa proporción; granos de *magnetita* también escasos y menor cantidad aún de diminutos prismas de *turmalina* verde botella (fig. 20).

Aplita del camino de Can Gurria a Sant Mateu. — Compacta, de grano

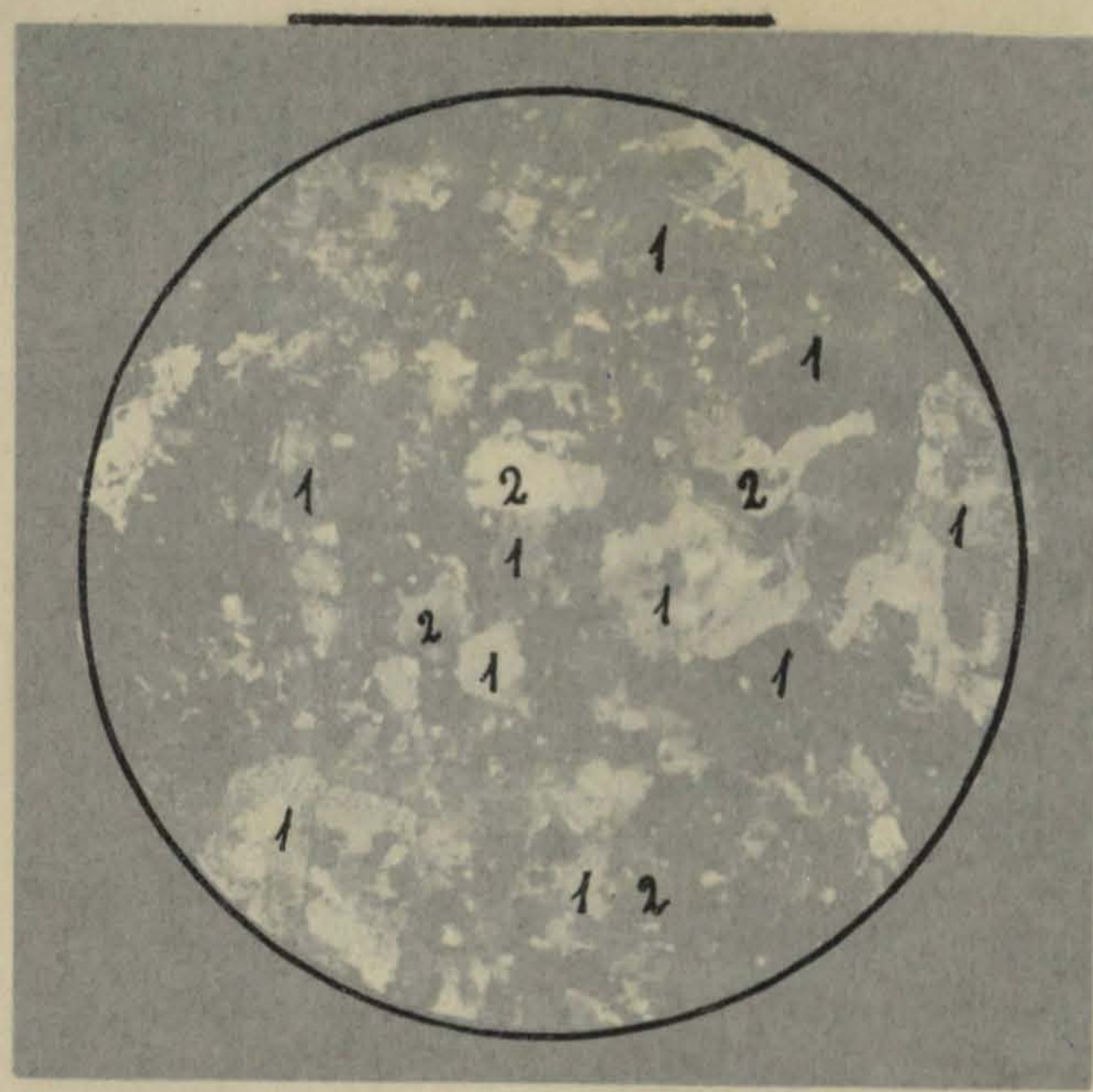


Fig. 20. — Aplita del camino de Ocata a Teyà. N+20 d. prep. n.º 61 col. M. San Miguel. 1 feldespato. 2 cuarzo

20 (*Microfot. M. San Miguel*)

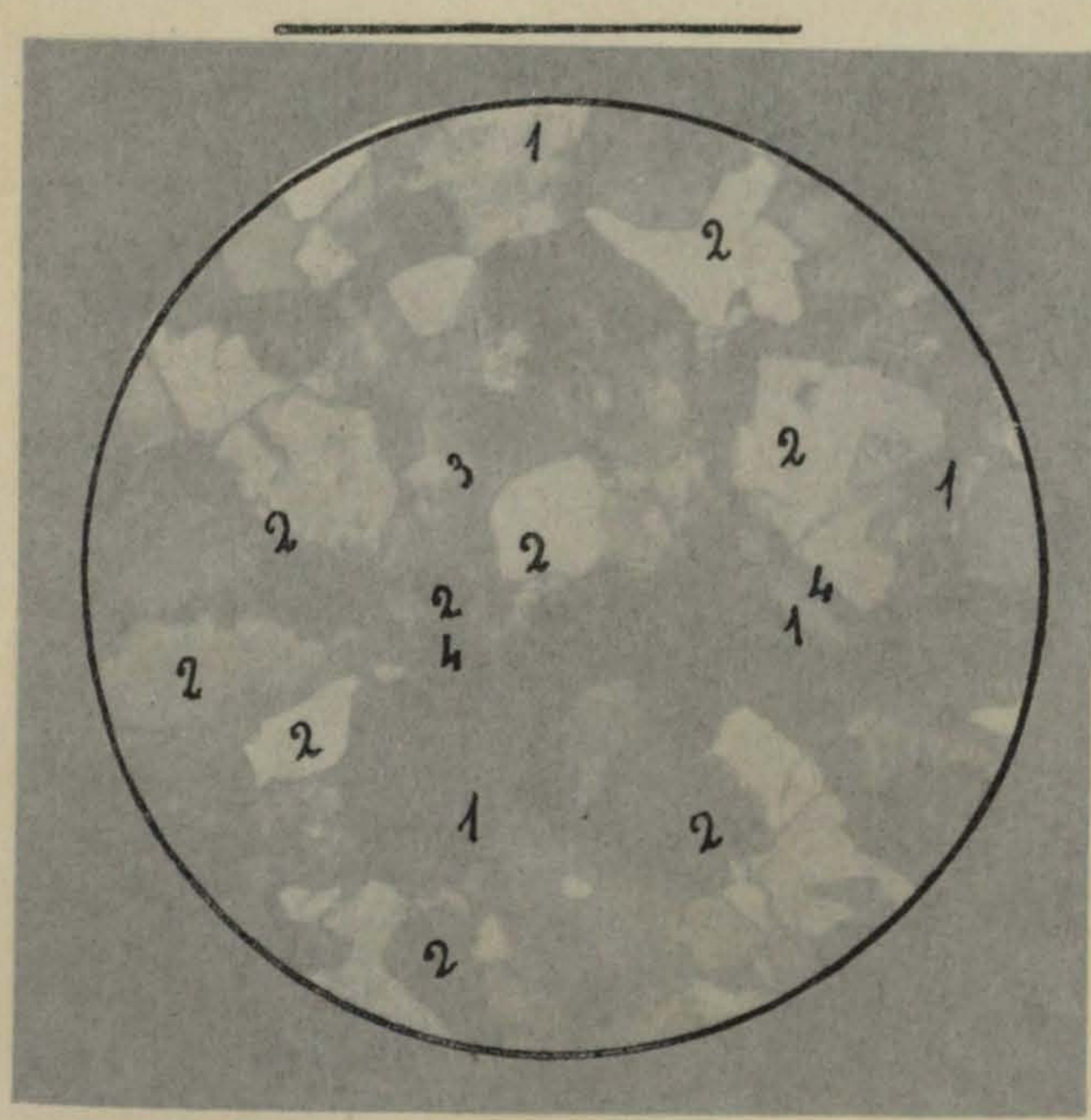


Fig. 21. — Aplita del camino de can Gurria a Sant Mateu. N + 40 d. prep. n.º 60 col. M. San Miguel. 1 feldespato. 2 cuarzo. 3 microclina. 4 biotita

21 (*Microfot. M. San Miguel*)

A simple vista se distinguen granos de *feldespato* amarillento verdosos en las superficies alteradas, abundante *anfibol* negro, *clorita* y *cuarzo* en menor proporción. Se ofrece formando bolsas o bolas dentro de la masa de pórfido granítico de las canteras del torrente de Santa Eulalia, análogamente a como los gabarros micáceos en el granito y en este mismo pórfido y su origen es como el de éstos una concentración de elementos negros, sea por diferenciación local o por secreciones básicas en ciertos puntos de la masa rocosa.

Con el microscopio se reconoce estructura granoidea de *feldespato*, *cuarzo*, *biotita*, *horblenda* y *magnetita*. El *feldespato* se ofrece tan alterado que no puede determinarse específicamente; suponemos que es plagioclasa por la forma de alteración y por la presencia de granillos de epidota en su masa. El anfibol es *horblenda* común, verde muy oscuro, la *biotita* también verde está en parte convertida en clorita (fig. 19).

Aplitas y pegmatitas

Estas rocas se ofrecen formando diques y venas [illegible] su composición es muy uniforme y el grano [illegible] o fino; las pegmatitas son de dos tipos, [illegible] blanco, constituídas por grandes elementos [illegible] también grandes de cuarzo; ordinariamente [illegible] otro, el más abundante, lo forman [illegible] ble, con estructura gráfica muy [illegible] aplitas a las que pasan insensiblemente [illegible] misma preparación las dos estructuras [illegible]

Son tantos los afloramientos, que citarlos [illegible] uno de ellos, sería larguísimo e inútil [illegible] advirtiendo, que tanto las aplitas como las pegmatitas se encuentran en cualquier punto de la comarca; no es problema difícil [illegible] encontrar algún dique o veta de estas rocas.

Aplita del camino de Ocata a Teyá. — Roca compuesta de grano [illegible] tructura sacaroidea, color gris de arena seca, algo [illegible] rencia.

A simple vista se ven algunas laminillas de [illegible] *feldespato* de igual tamaño y en análoga proporción.

Con el microscopio muestra estructura aplítica (fig. 20), compuesta de granos casi iguales de *ortosa*, *microclina*, *oligoclasa* y *cuarzo*, todos los cuales se ofrecen con los caracteres ordinarios [illegible] que la de las otras tres; a estos elementos esenciales acompaña siempre la *biotita* parda en pequeñas láminas y escasa proporción; granos de *magnetita* también escasos y menor cantidad aún de diminutos prismas de *turmalina* verde botella (fig. 20).

Aplita del camino de Can Gurria a Sant Mateu. — Compacta, de grano

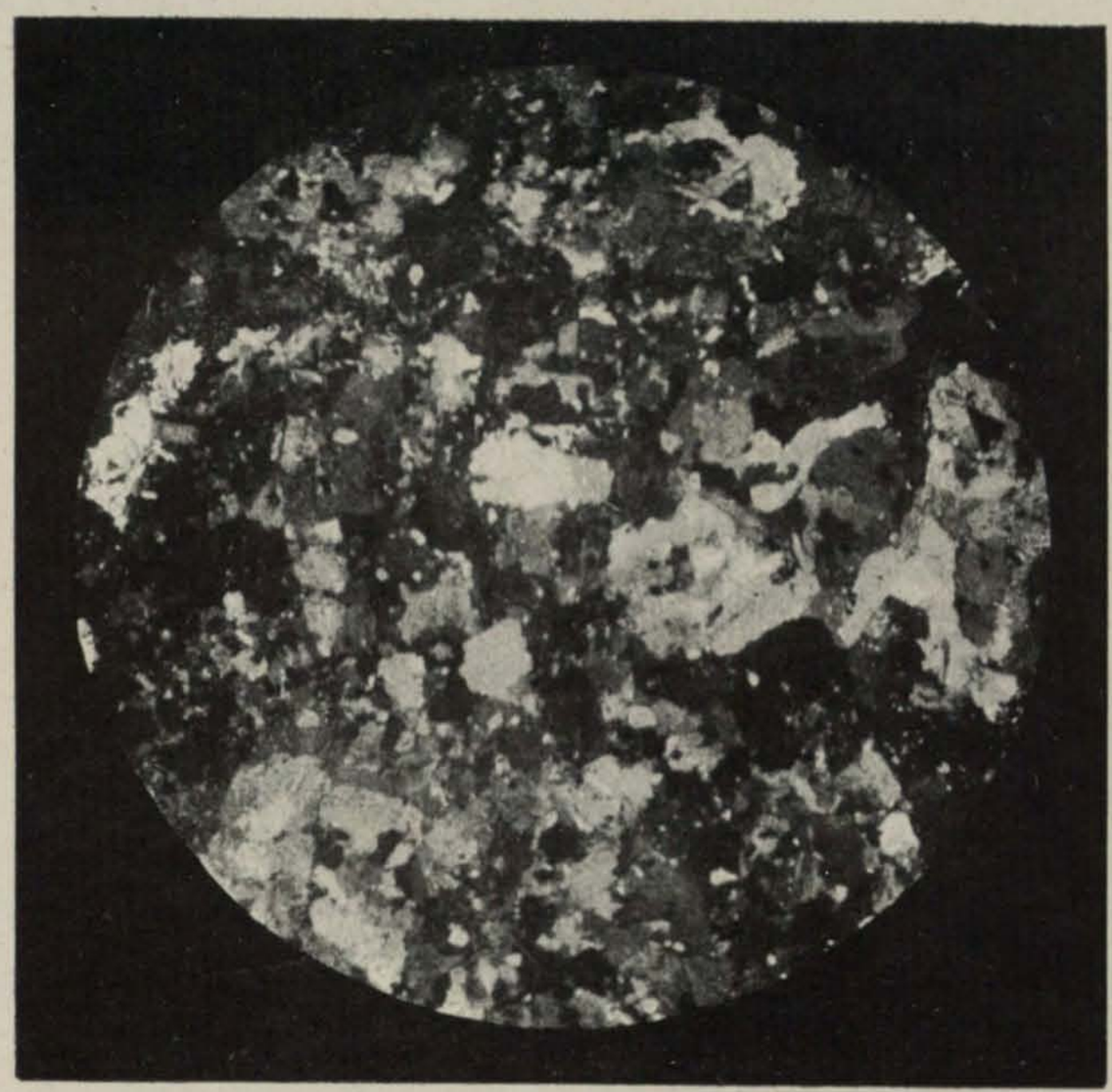


Fig. 20. — Aplita del camino de Ocata a Teyá. N+20 d. prep. n.º 61 col. M. San Miguel. 1 feldespato. 2 cuarzo

(*Microfot. M. San Miguel*)

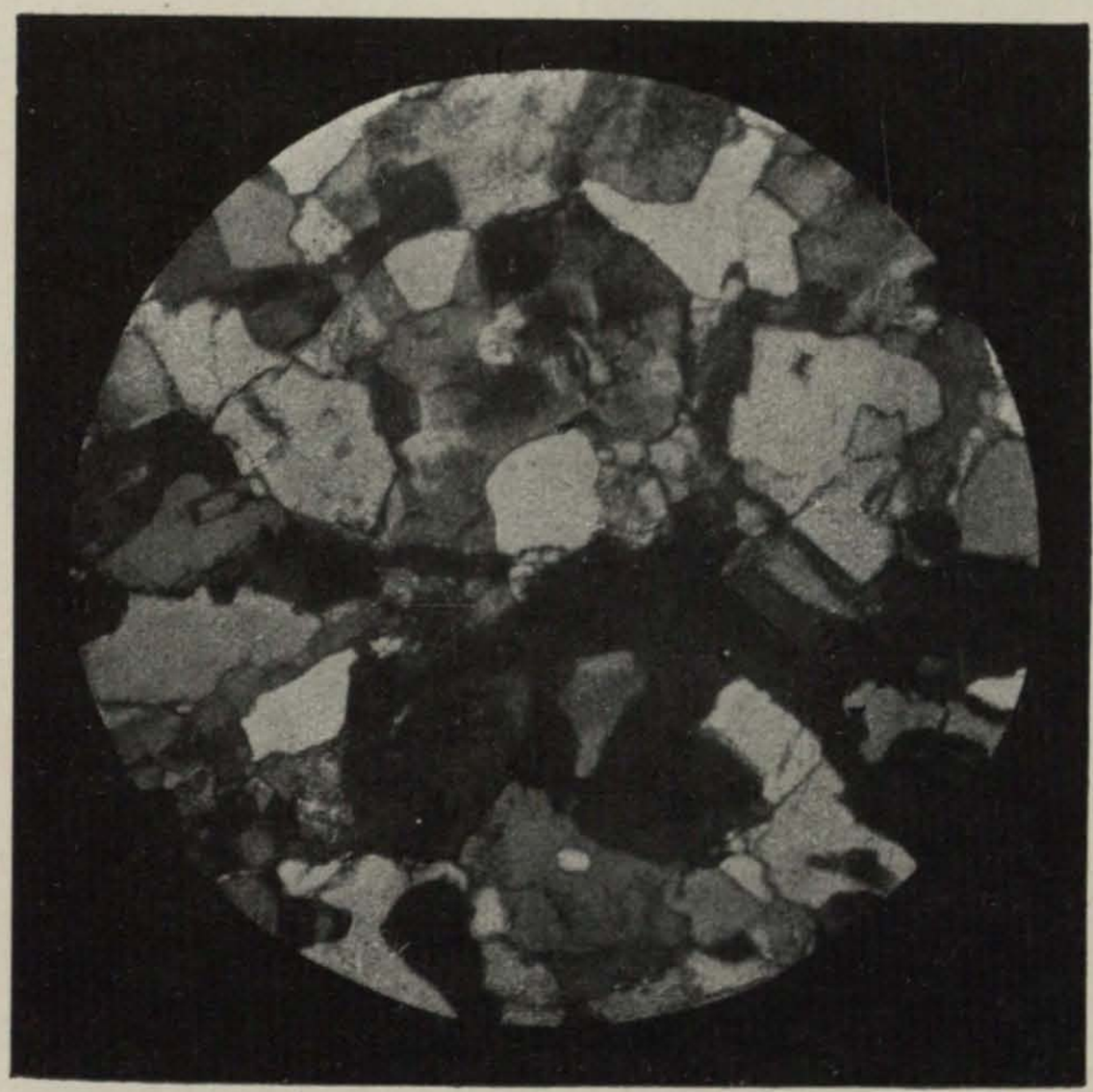


Fig. 21. — Aplita del camino de can Gurria a Sant Mateu. N + 40 d. prep. n.º 60 col. M. San Miguel. 1 feldespato. 2 cuarzo. 3 microclina. 4 biotita

(*Microfot. M. San Miguel*)

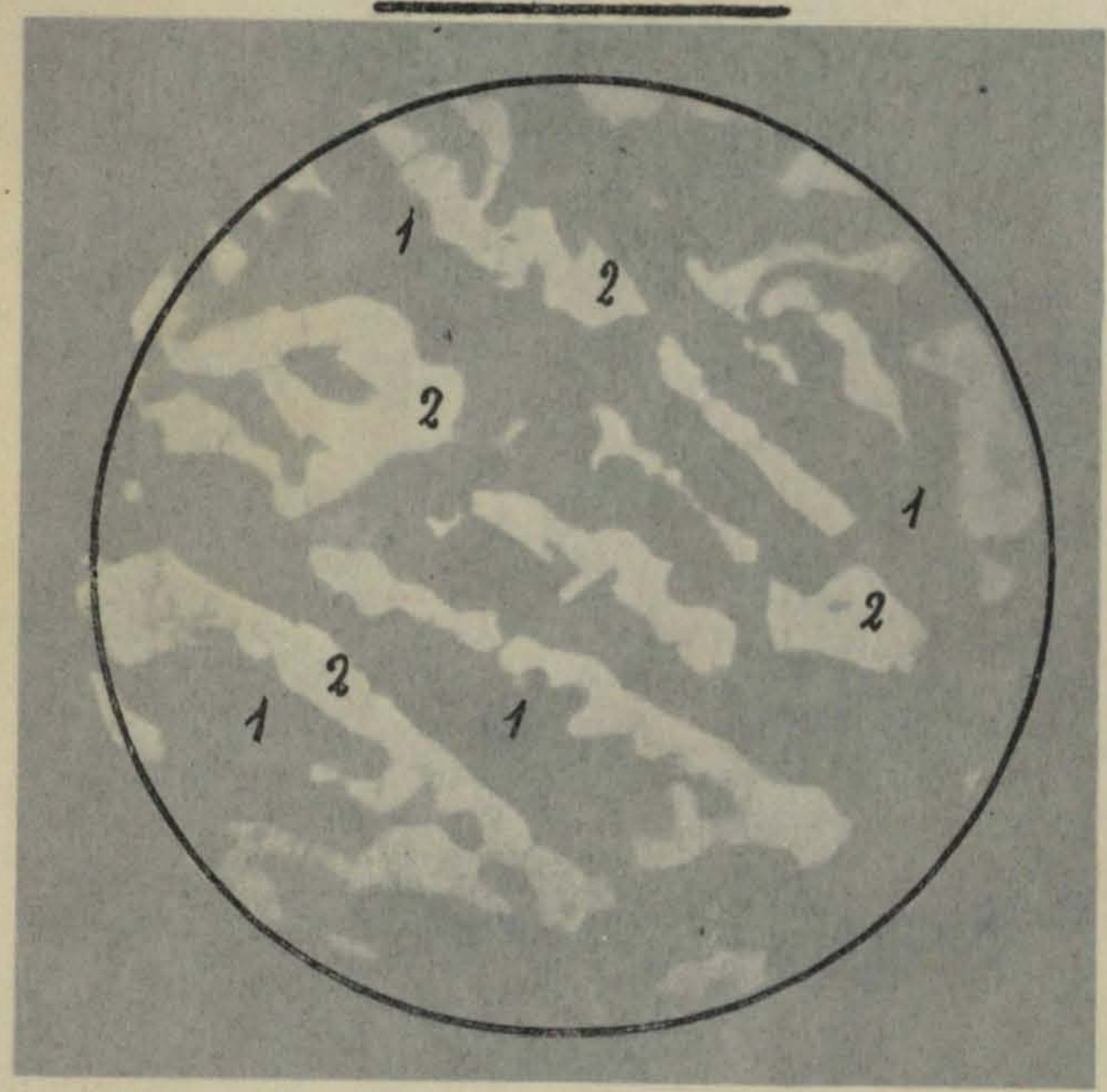


Fig. 22. — Pegmatita gráfica de debajo del coll de Clau. N+20 d. prep. n.º 2043 col. M.º de C. Nat. de Barna. 1 feldespato. 2 cuarzo

22 (*Microfot. M. San Miguel*)

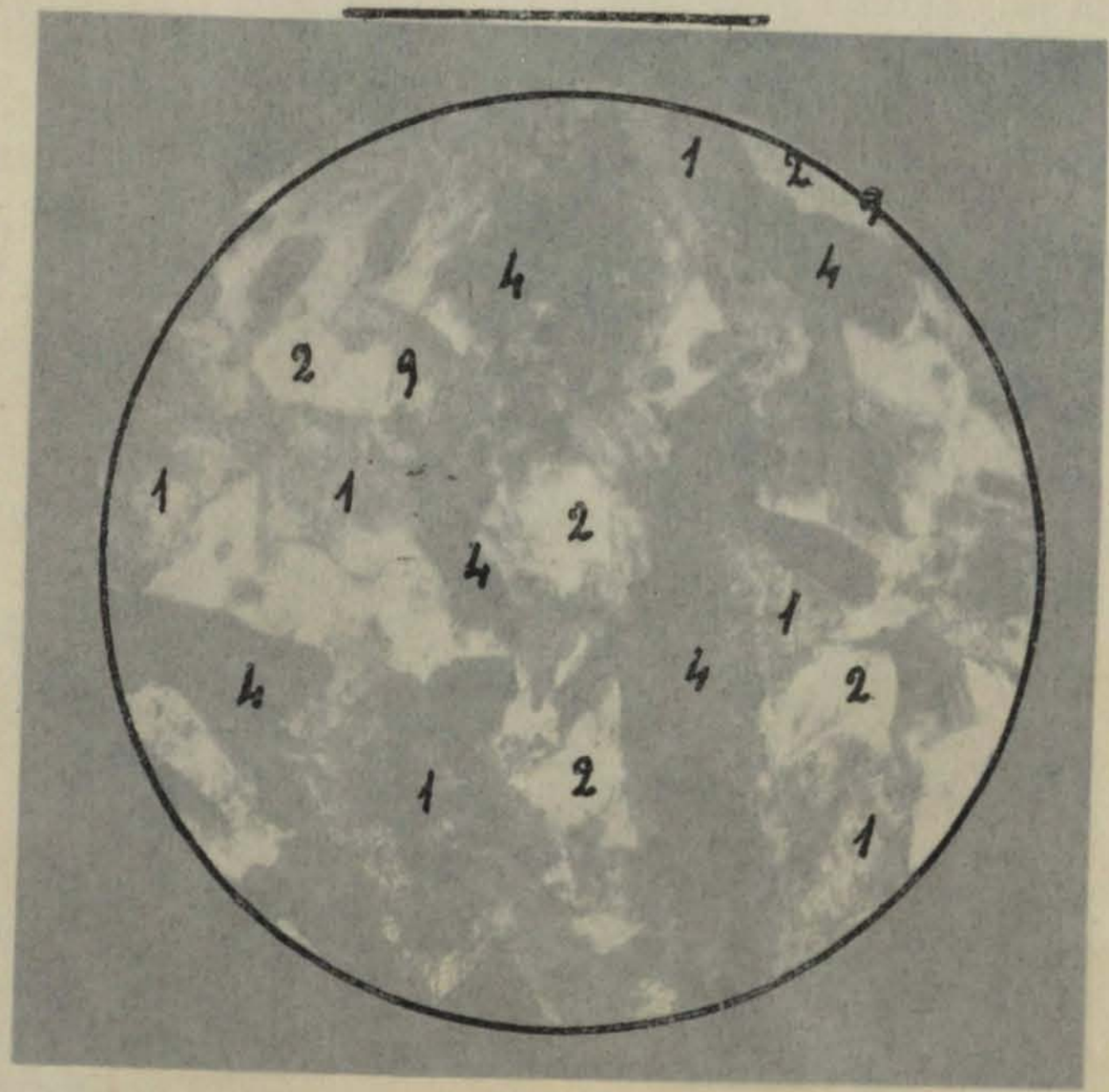
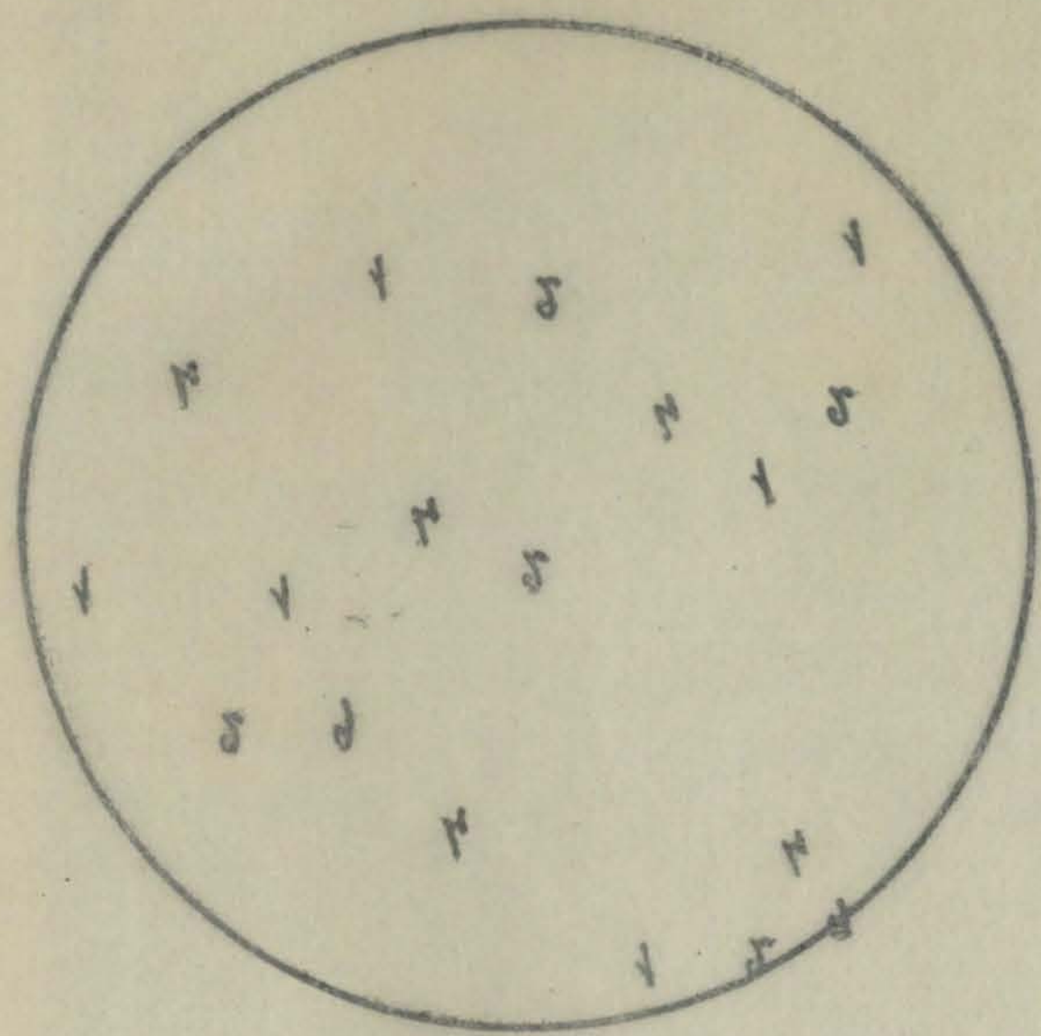


Fig. 23. — Kersantita (gabarro en el granito) del torrente de Santa Eulalia. L. ord. 40 d. prep. n.º 17 col. M. San Miguel. 1 feldespato. 2 cuarzo. 4 biotita. 9 apatito

23 (*Microfot. M. San Miguel*)

53



55

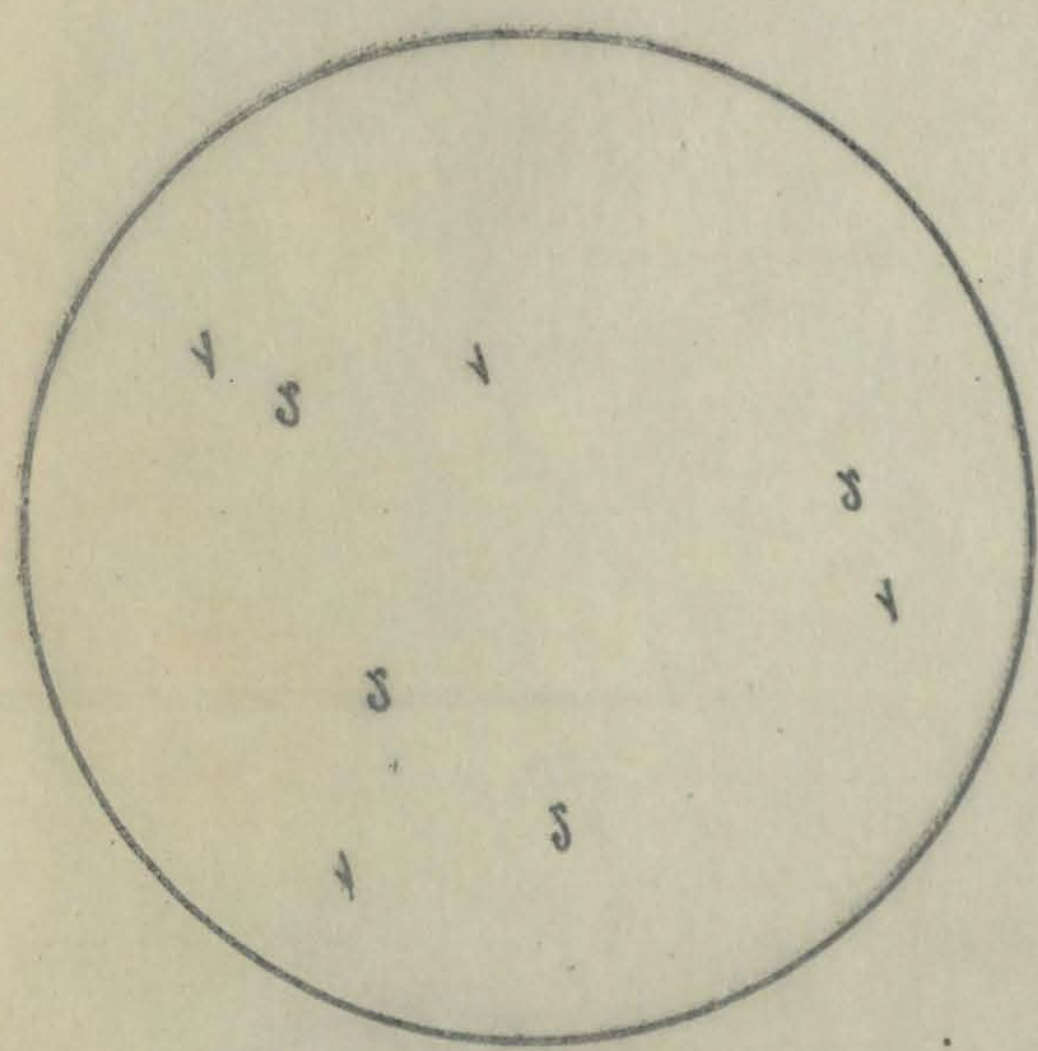


Fig. 22. — Pegmatita gráfica de debajo del coll de Clau. N+20 d. prep. n.º 2043 col. M.º de C. Nat. de Barna. 1 feldespato. 2 cuarzo
(*Microfot. M. San Miguel*)

Fig. 23. — Kersantita (gabarro en el granito) del torrente de Santa Eulalia. L. ord. 40 d. prep. n.º 17 col. M. San Miguel. 1 feldespato. 2 cuarzo. 4 biotita. 9 apatito
(*Microfot. M. San Miguel*)

fino, color rosa, dura y tenaz; disyunción cúbica hasta en pequeños bloques; pátina rojiza.

A simple vista se reconoce igual composición y estructura que en la anterior y con el microscopio se ve que tiene más *biotita* y menor proporción de *cuarzo*. Afloran varios diques en el camino que va del coll de Can Gorgui a la ermita de Sant Mateu (fig. 21).

Aplita de encima del coll de Clau. — Roca compacta de grano mediano, color blanco sucio, dura y frágil; disyunción irregular. A simple vista se distinguen *feldespato, cuarzo* y escasa *biotita*. Con el microscopio se reconoce estructura aplita de grano relativamente grueso y se ve compuesta de *oligoclasa, ortosa, cuarzo,* poca *biotita* y escasísima *magnetita*.

En la cima del lado NE. del coll de Clau hay una aplita que difiere de ésta por su tinte rosado y grano más fino y por tener pirita limonitizada. En el mismo sitio recogimos ejemplares algo porfídicos, por desarrollarse mucho más que los otros algunos cristales de *cuarzo* y de *ortosa*.

En el turó d'En Monná hay una aplita rosada de grano fino, que tiene además de los elementos de estas últimas *microclina* y *pirita limonitizada;* la *biotita* es rarísima en esta roca.

Pegmatita gráfica de debajo del coll de Clau, lado de Teyá. — Roca compacta, de grano fino, color rosa, dura y frágil; disyunción irregular. A simple vista se reconoce una masa feldespática con hilillos de cuarzo; en algunos ejemplares hay venas verdosas ricas en epidota que atraviesan la roca.

Con el microscopio se reconoce estructura *gráfica;* la base es *ortosa, oligoclasa* y *microclina,* sobre cuyas placas destacan las incrustaciones de forma caprichosa de *cuarzo* (fig. 22); contiene algo de magnetita.

Pegmatita del SO. de Sant Mateu, Plana de la Serviola. — Compacta, de grano mediano, color blanco rosado, dura y tenaz. A simple vista se reconocen *cuarzo* y *feldespato* y con el microscopio igual composición que la anterior pero sin estructura gráfica y con *pirita* limonitizada.

Rocas semejantes a la primera o a la segunda de estas pegmatitas son abundantes en la región, pero por ser uniformes sus caracteres y composición no describimos más que estos dos tipos.

Kersantitas

Los *gabarros* que tanto abundan en los granitos y que son a veces de enorme tamaño, formando verdaderas bolsadas de una roca lamprofídica dentro de la masa granítica, quedan aislados por los agentes de disgregación y de descomposición y se encuentran sobre el terreno, en los valles y barrancos, en forma de bolas de tamaños muy variados; cuando se recogen muestras de estas rocas sin relacionarlas con su verdadero yacimiento se considerarán como dioritas de grano fino o como kersantitas; pero el hecho de no encontrar ningún dique con rocas como éstas y el ser exactamente iguales sus caracteres externos,

estructura y composición a los que presentan los gabarros, nos llevan a considerar todas estas rocas como enclaves de concentración de elementos negros en la masa granítica; aun los que se encuentran aislados sobre el terreno.

Son siempre rocas negras con granillos blancos, compactas, de grano fino, estructura sacaroidea, muy duras y tenaces cuando frescas; se alteran fácilmente y entonces se tornan blandas y fácilmente disgregables, tomando color gris verdoso primero y rojizo después.

A simple vista se reconocen escamitas y laminillas de *biotita* que forman como la trama base de la roca y entre ellas se distinguen granos de *feldespato*, de *cuarzo* y de *pirita*. En el torrente de Santa Eulalia pueden verse infinidad de estos gabarros en las canteras, sueltos en el fondo del torrente y de la Riera.

Al microscopio muestran estructura aplítica (*panidiomorfa*) y se ofrecen compuestas de *feldespato, biotita* y *cuarzo;* aquellos idiomorfos y éste alotriomorfo, granitoideo o aplítico unas veces, pegmatítico otras. El feldespato es *ortosa* y *oligoclasa*, ésta dominante; el *cuarzo* suele ser rico en inclusiones de *rutilo* y la mica las lleva abundantes de *zircón* a veces con hermosas aureolas pleocroicas; la *magnetita* y el *apatito* que también se encuentran son escasos (fig. 23).

A este grupo de rocas nacidas en la masa del granito o de los grandes diques de pórfido granítico, pueden referirse unas que se encuentran en las canteras de la parte baja del torrente de Arolas (fig. 24). Son compactas, de aspecto de *minet* o *kersantita*, algo porfídicas, de color gris verdoso oscuro, duras y tenaces cuando frescas; disyunción cúbica en grande y muy fácil en losas, con películas y costras de calcita en los planos de juntura.

A simple vista y observando muchos ejemplares en las escombreras de la cantera, se ve que la roca no es homogénea; en unas partes de un bloque se ven cristales de *feldespato* y *cuarzo* con algo de *mica*, como si fuera un granito con sus elementos reunidos por escasa pasta; en otras los elementos son pequeños, aplíticos, y entre ellos algunos mayores de *feldespato, cuarzo* y *mica;* por fin el resto de la roca es una asociación aplítica de grano fino, de *cuarzo, feldespato, biotita* y *clorita*.

Los ejemplares de grano fino son más ricos en biotita y también más oscuros; su aspecto entonces es de un lamprofido micáceo, minet o kersantita, pero también engloban algo de granito, por lo que no dudamos que tienen el mismo origen.

Al microscopio se ofrecen con estructura aplítica y compuestas esencialmente de *feldespato, cuarzo* y *biotita* en proporción casi igual; el *feldespato* es indeterminable y aparece totalmente convertido en *caolín* y *sericita*, llegando en algunos granos mayores a formarse escamitas de *moscovita;* el *cuarzo* es el único mineral alotriomorfo y forma como una masa de relleno que envuelve los demás elementos; la *biotita* se mantiene bastante fresca, pero muchas láminas empiezan a cloritizar y en algunas es más la parte cloritizada que la de biotita; se ofrece en láminas más largas que anchas y próximamente del mismo

Fig. 24. — Cantera abierta a la izquierda del torrente de Arolas cerca de su terminación
(Fot. J. Marcet Riba)

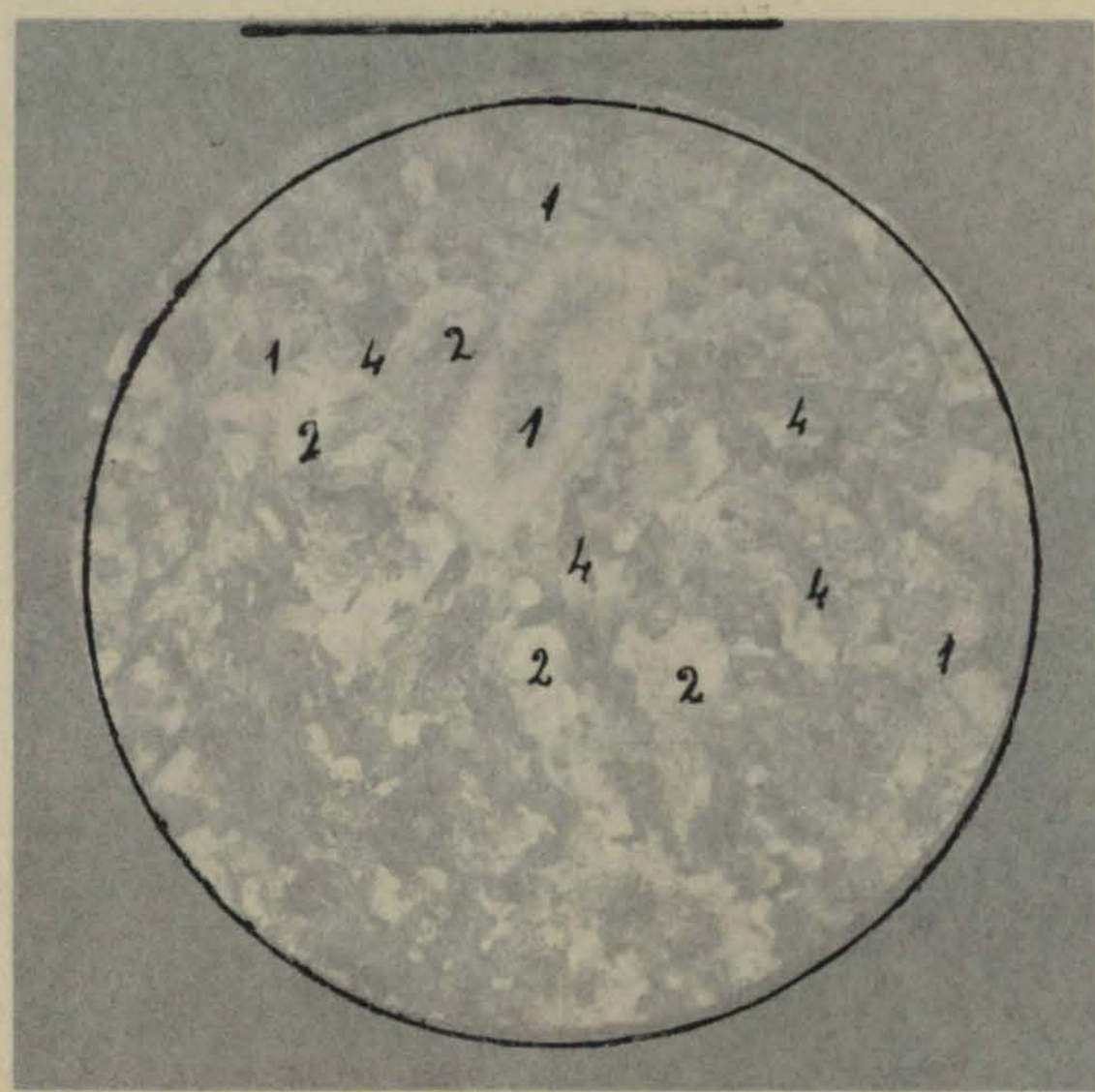


Fig. 25. — Kersantita de la cantera del torrente de Arolas. L. ord. 20 d. prep. n.º 198 col. M. San Miguel. 1 feldespato alterado. 2 cuarzo. 3 biotita •

(*Microfot. M. San Miguel*)

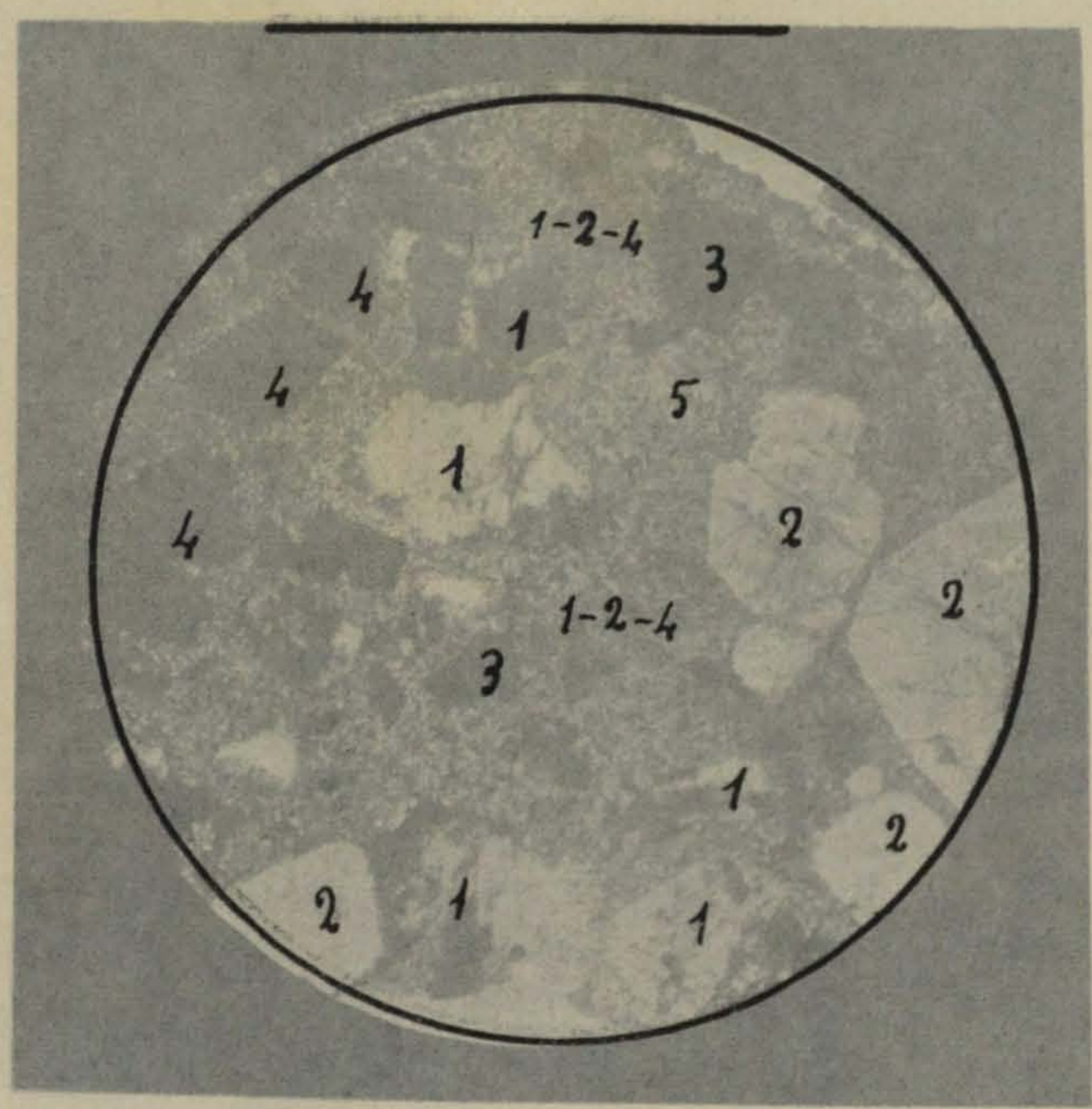
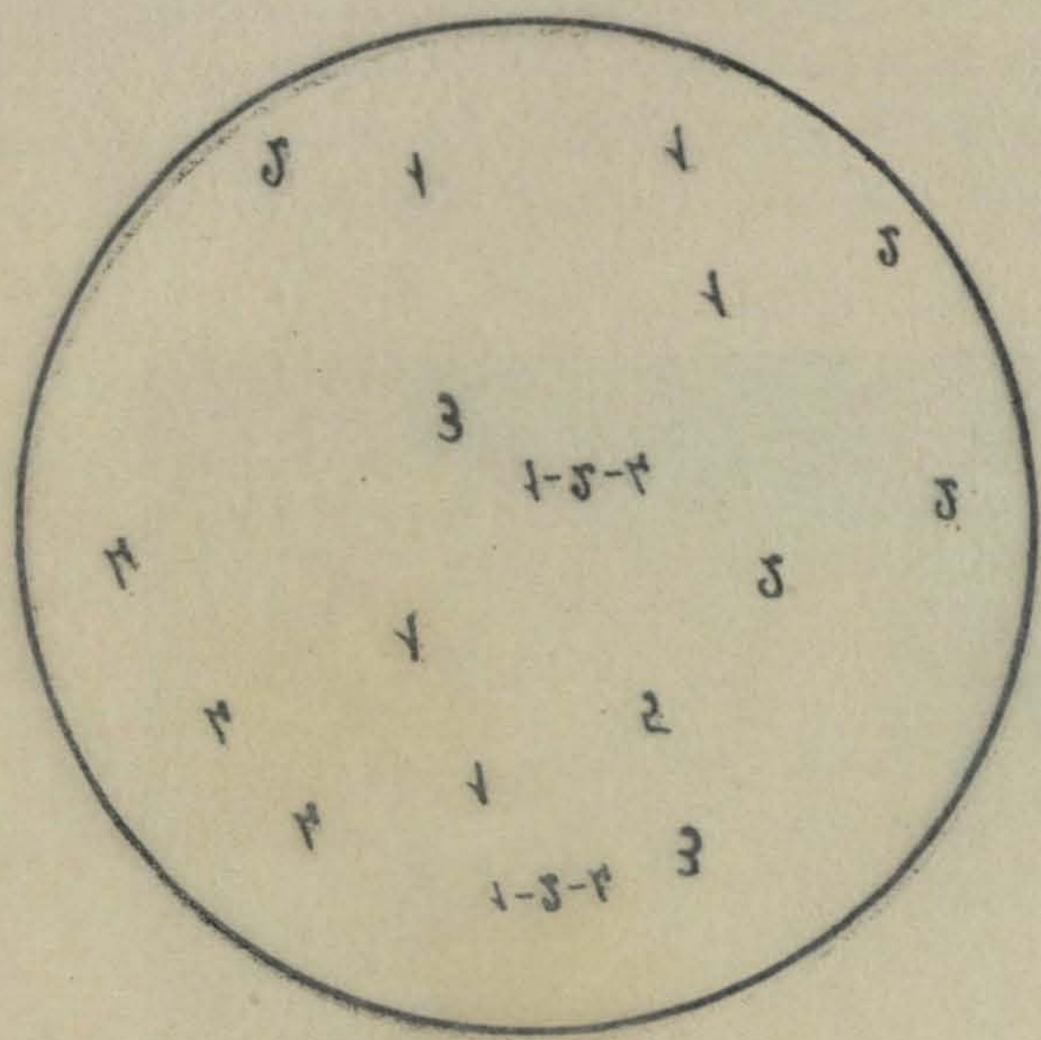


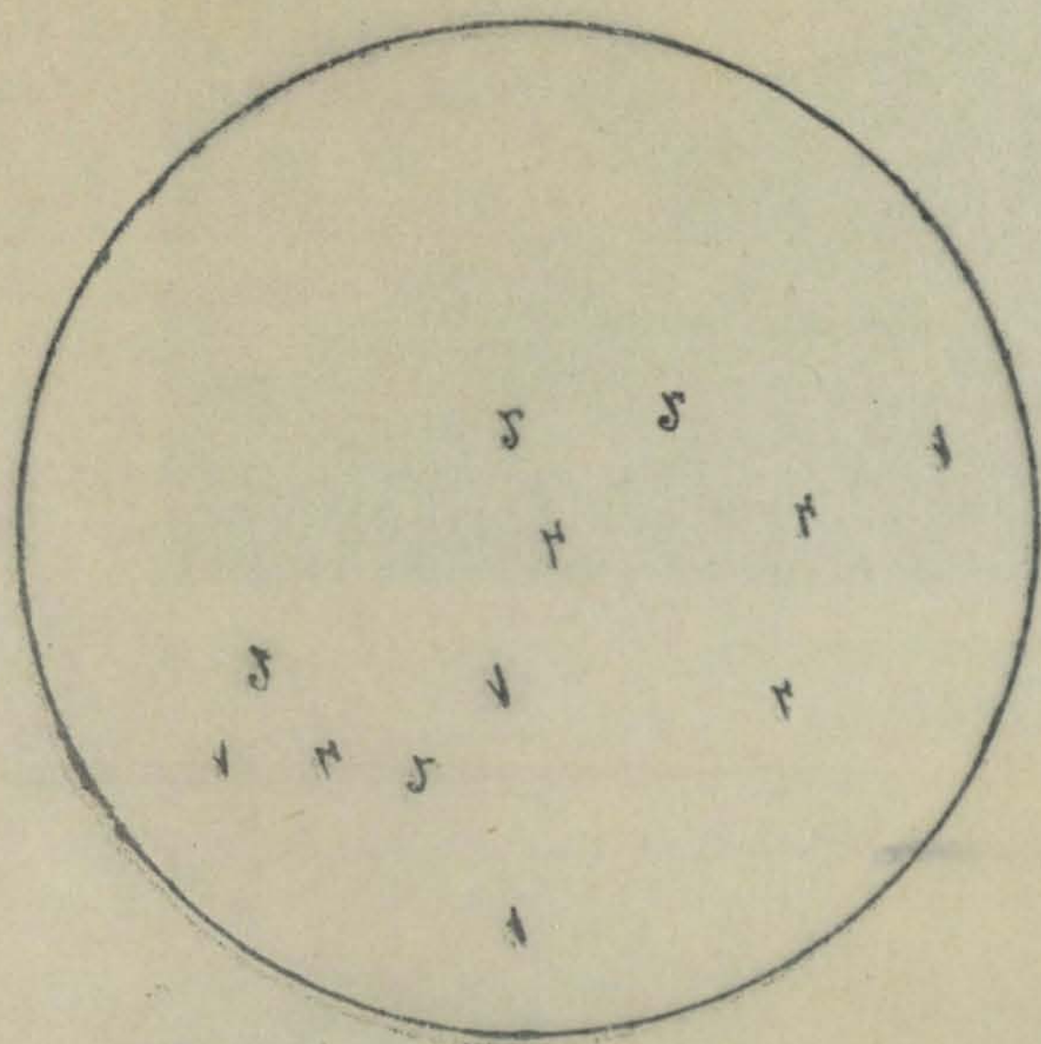
Fig. 26. — Pórfido granítico del torrente de Santa Eulila. L. ord. 15 d. prep. n.º 99 col. M. San Miguel. 1 feldespato. 2 cuarzo. 3 clorita. 4 biotita. 5 moscovita. 1-2-4 pasta microgranuda de feldespato, cuarzo y biotita

(*Microfot. M. San Miguel*)

50



52



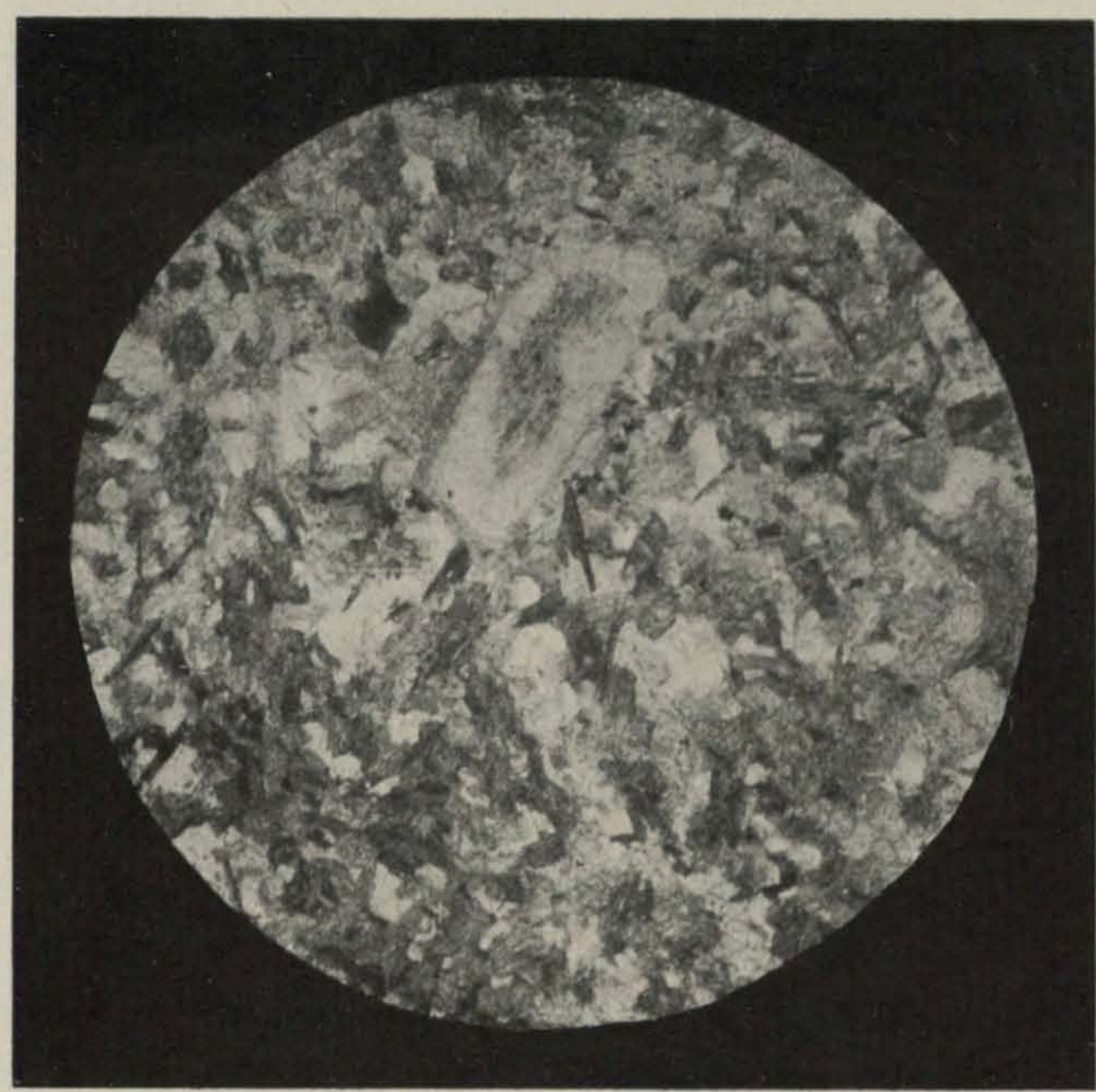


Fig. 25. — Kersantita de la cantera del torrente de Arolas. L. ord. 20 d. prep. n.º 198 col. M. San Miguel. 1 feldespato alterado. 2 cuarzo. 3 biotita
(*Microfot. M. San Miguel*)

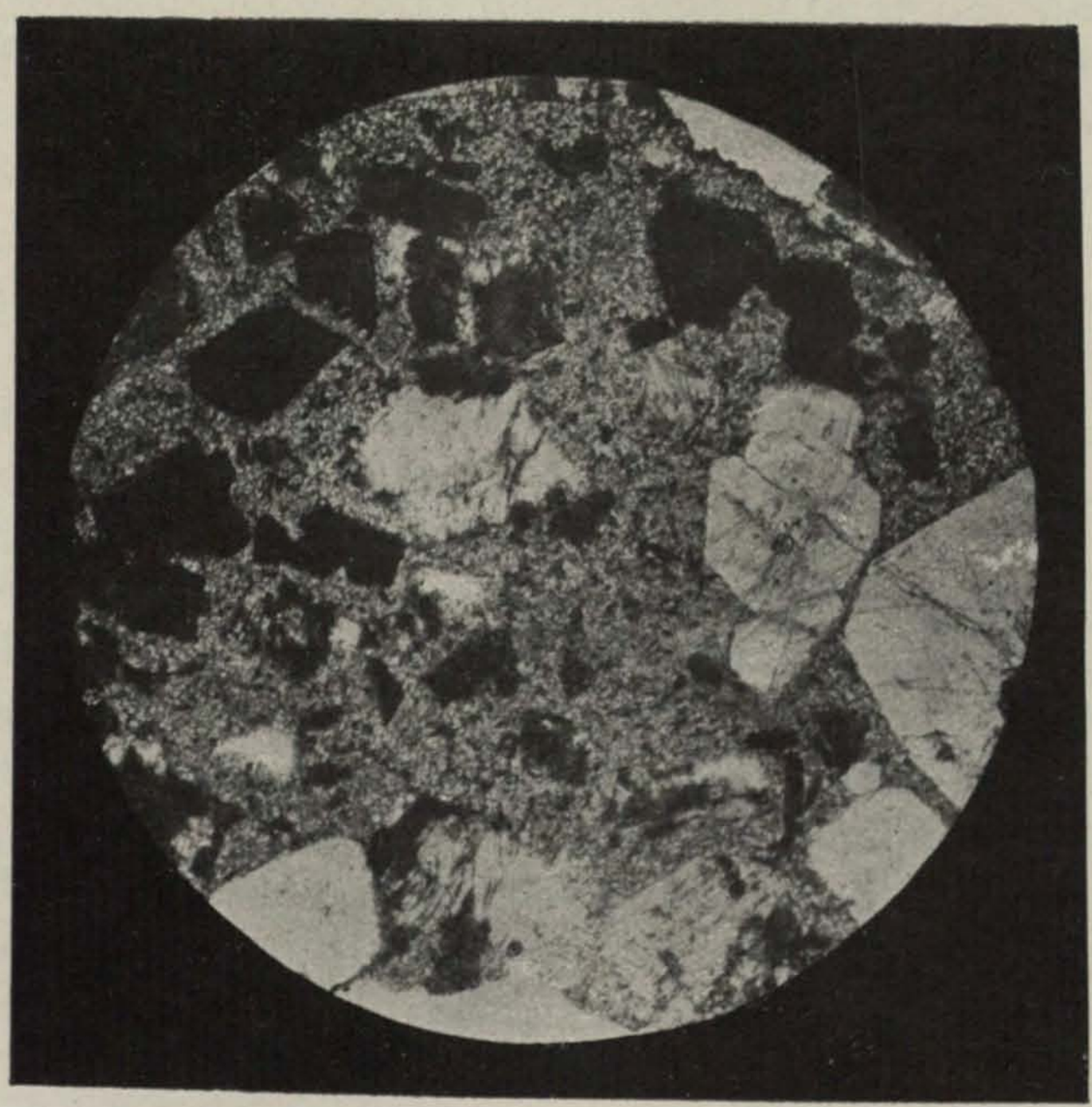


Fig. 26. — Pórfido granítico del torrente de Santa Eulila. L. ord. 15 d. prep. n.º 99 col. M. San Miguel. 1 feldespato. 2 cuarzo. 3 clorita. 4 biotita. 5 moscovita. 1-2-4 pasta microgranuda de feldespato, cuarzo y biotita
(*Microfot. M. San Miguel*)

tamaño que los feldespatos; aunque escasos se ven algunos granos verdes muy pleocroicos de *horblenda;* la *magnetita* es escasísima (fig. 25).

Las preparaciones de los ejemplares de grano más grueso demuestran que son éstos de igual composición y estructura general; difieren por ser más pobres en *biotita* que se dispone en láminas muy largas y casi toda ella convertida en clorita *pennina;* el *cuarzo* y el *feldespato* se ofrecen con iguales caracteres que en los de grano fino; hay que anotar que entre los minerales secundarios aparecen la *epidota* y la *calcita,* ambos poco abundantes y relacionados con grandes láminas de biotita cloritizada; en los *feldespatos* puede observarse un principio de epidotización.

Pórfidos

Son estas rocas, excepción hecha del granito, las más abundantes en la región; se presentan siempre en diques de variable espesor, casi verticales y con dirección dominante de NO. a SE. Su aspecto, color, composición y estructura varía mucho y existen representantes francamente filonianos y efusivos; entre aquéllos figuran los pórfidos graníticos, los sieníticos y los dioríticos, a los segundos corresponden las diversas formas de pórfidos cuarcíferos.

Pórfidos graníticos

La mayor parte de estas rocas tienen aspecto de granitos de grano fino, pero es manifiesta su estructura porfídica tanto a simple vista como con el microscopio; entre éstos y los granitos pofídicos hay tránsitos insensibles, como ya hemos indicado, y lo mismo ocurre con los pórfidos cuarcíferos del tipo microgranitos, que pasan a los graníticos al hacerse mayores los granillos de la pasta; a continuación describimos algunos de los ejemplares de nuestra colección.

Pórfido granítico de las canteras del torrente de Santa Eulalia. — Roca compacta francamente porfídica, de color gris claro, muy dura y tenaz, disyunción en bancos y cúbica; pátina gris rojiza.

A simple vista se reconocen cristales grandes de *cuarzo* muy idiomorfos; de *feldespato* blanco, verdoso o rosado, según su estado de alteración, de *biotita* en láminas pequeñas y poco abundantes, sobre pasta de grano finísimo, casi imperceptible, en unos ejemplares y de grano fino en otros. La proporción de la pasta varía también mucho en los distintos ejemplares, siendo más abundante en los de pasta casi afanítica que en los que la poseen de grano fino.

Con el microscopio se reconoce su estructura porfídico-holocristalina, compuesta de fenocristales de *ortosa* muy alterados; de *oligoclasa* zonar, frescos unos y alterados otros; de *cuarzo;* de *biotita* fresca, de biotita verde pasando a clorita y de *clorita.* Las zonas de la plagioclasa difieren poco entre sí, y aunque el núcleo es más básico nunca pasa de la *andesina;* el ángulo

de extinción máxima entre dos bandas en las secciones normales al plano de macla de la albita es de 24° en la zona más externa y de 40° en la central; puede, pues, darse como oligoclasa el feldespato, ya que la proporción de andesina es muy pequeña; la porporción en que se encuentra este feldespato es mayor que la frecuente en estos pórfidos.

La *biotita*, además de cloritizar se transforma muchas veces en *moscovita*, haciéndose primero verde-pálida y después incolora con ligero tinte verdoso amarillento en la dirección de n_g; la *moscovita* es muchas veces esferulítica o fibroso-radiada y se reparte muy irregularmente por la roca.

Los feldespatos alterados no llevan laminillas de *moscovita* más que en uno de los ejemplares que poseemos, siendo en cambio frecuentes y abundantes el *caolín* y los productos arcillosos que particularmente a la ortosa la hacen opaca o muy obscura.

Los fenocristales de *cuarzo* son ricos en inclusiones de *apatito, rutilo* y *magnetita*, gaseosas y líquidas con burbuja movible.

La pasta es microgranuda, de grano relativamente grueso, más o menos abundante y compuesta de *feldespato* y *cuarzo* casi en igual proporción, acompañados de algo de *biotita* y *magnetita* (figs. 26 y 27).

Pórfido granítico anfibólico de cerca del turó d'En Baldiri. — Roca compacta, de aspecto de granito, pero francamente porfídica, color gris claro con muchas manchas negras; dura y tenaz; disyunción irregular en pequeño y en bancos no muy espesos en cantera; pátina pardo-verdosa.

A simple vista se ven grandes cristales de *horblenda*, rara vez fresca, parcial o totalmente convertida en *clorita*, escasos de *biotita*, de *feldespato* y de *cuarzo*, que arman sobre pasta de grano fino poco abundante, por lo que tiene aspecto de granito, compuesta de granillos, visibles con la lente, de *cuarzo, feldespato* y *biotita;* esta roca es un término intermedio entre los pórfidos graníticos y los granitos porfídicos; aflora en el primer torrente después del turó d'En Baldiri, camino a Sant Mateu.

En preparación microscópica muestra estructura porfídica holocristalina, compuesta de grandes fenocristales de *feldespato*, pocos y pequeños de *cuarzo*, algunas láminas de *biotita* y cristales cloritizados de *horblenda;* todos ellos envueltos por una masa de *cuarzo* dominante, *feldespatos*, laminillas de *biotita* y *clorita*, placas *micropegmatíticas* y algo de *epidota* y *magnetita* (fig. 28).

Los *feldespatos* porfídicos se ofrecen tan alterados que no es posible reconocer su especie; cuando más, puede advertirse la presencia de *ortosa* y *plagioclasa;* es curioso el hecho frecuente en estos fenocristales de presentarse sus secciones con la parte central completamente alterada y fresca una estrecha banda de sus contornos (fig. 28), como si ésta fuera una zona mucho más resistente que las otras a la descomposición, cosa que puede admitirse, pues, como es sabido, la acidez del feldespato crece del centro hacia los bordes del cristal zonar, llegando en éstos hasta la albita, que es feldespato muy resistente.

La pasta es de grano relativamente grueso; el *cuarzo* granular y alotri-

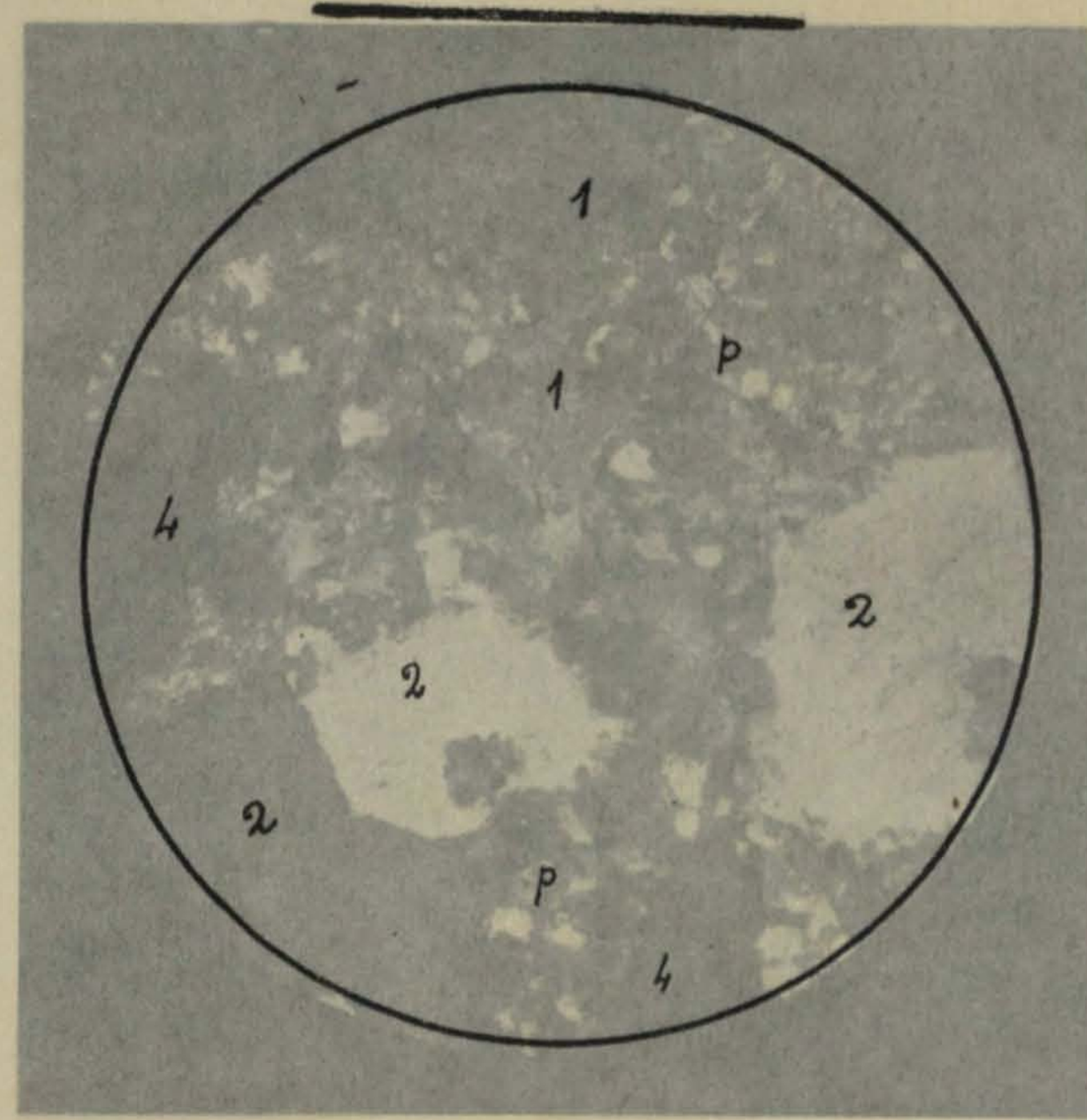


Fig. 27. — Pórfido granítico del torrente de Santa Eulalia. N+40 d. prep. n.º 98 col. M. San Miguel. 1 feldespato alterado. 2 cuarzo. 4 clorita. P pasta aplítica
(*Microfot. M. San Miguel*)

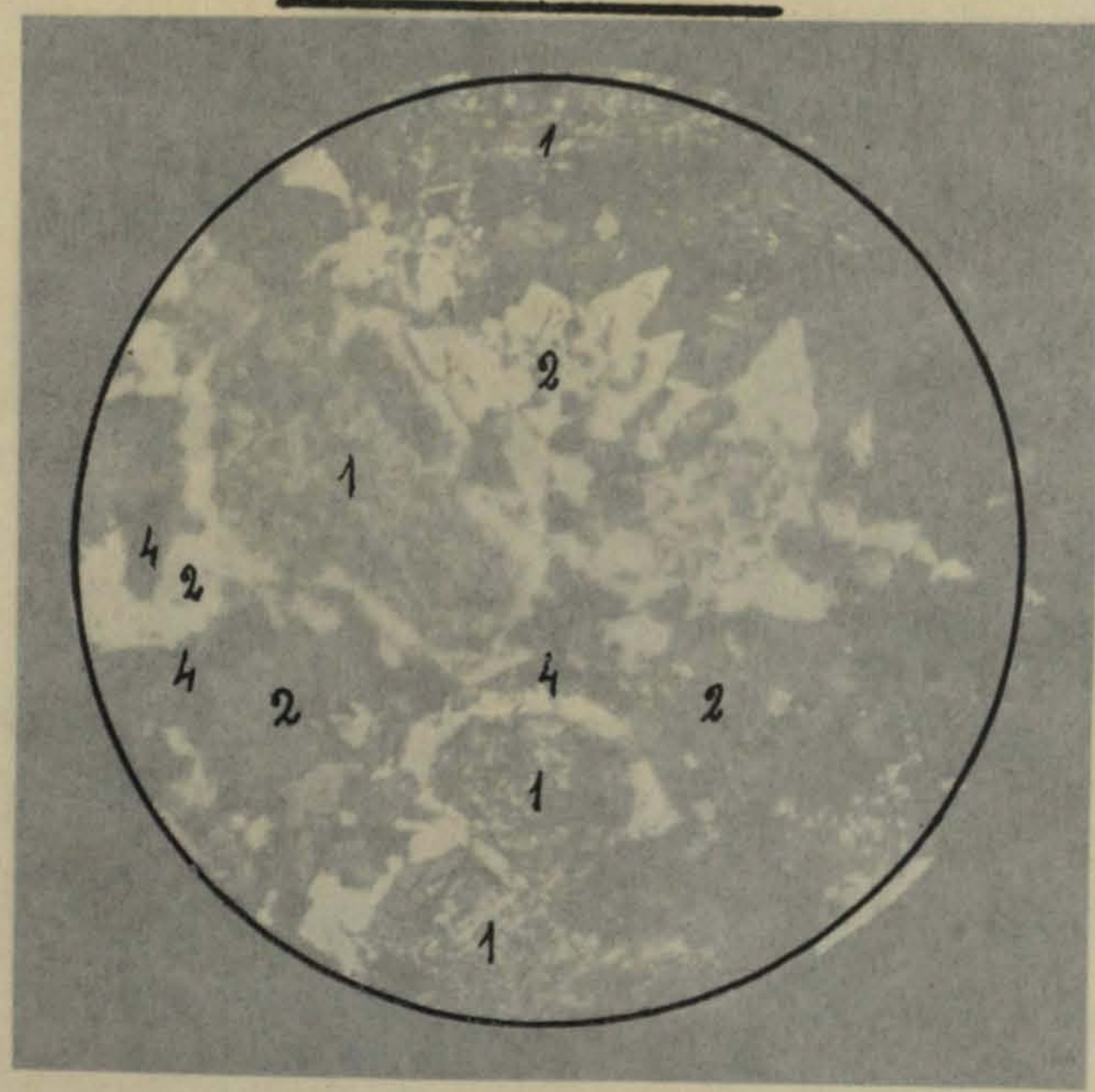


Fig. 28. — Pórfido granítico anfibólico de cerca del turó d'En Baldiri. N+40 d. prep. n.º 120 col. M. San Miguel. 1 feldespato alterado. 2 cuarzo micropegmatítico. 4 biotita
(*Microfot. M. San Miguel*)

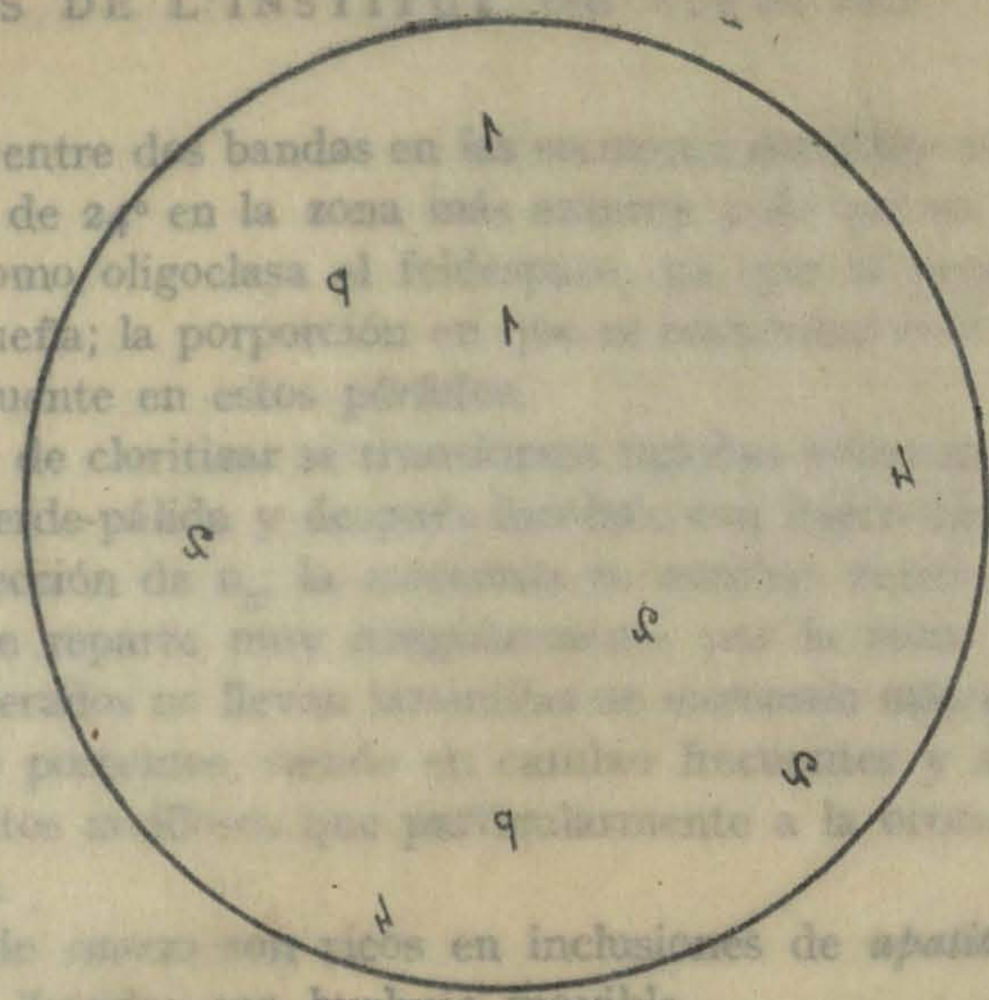
de extinción máxima entre dos bandas en [illegible] macla de la albita es de 2[illegible]° en la zona más [illegible] puede, pues, darse como oligoclasa al feldespato [illegible] andesina es muy pequeña; la porporción en [illegible] es mayor que la frecuente en estos pórfidos.

La *biotita*, además de cloritizar se transforma [illegible] haciéndose primero verde-pálido y después [illegible] amarillento en la dirección de n_g, la [illegible] o fibroso-radiada y se separa muy [illegible] de la roca.

Los feldespatos alterados se llevan [illegible] de los ejemplares que poseemos, siendo en [illegible] el *caolín* y los productos [illegible] que particularmente a la [illegible] opaca o muy obscura.

Los fenocristales de cuarzo son ricos en inclusiones de *apatita*, rutilo y *magnetita*, gaseosas y líquidas con burbuja móvible.

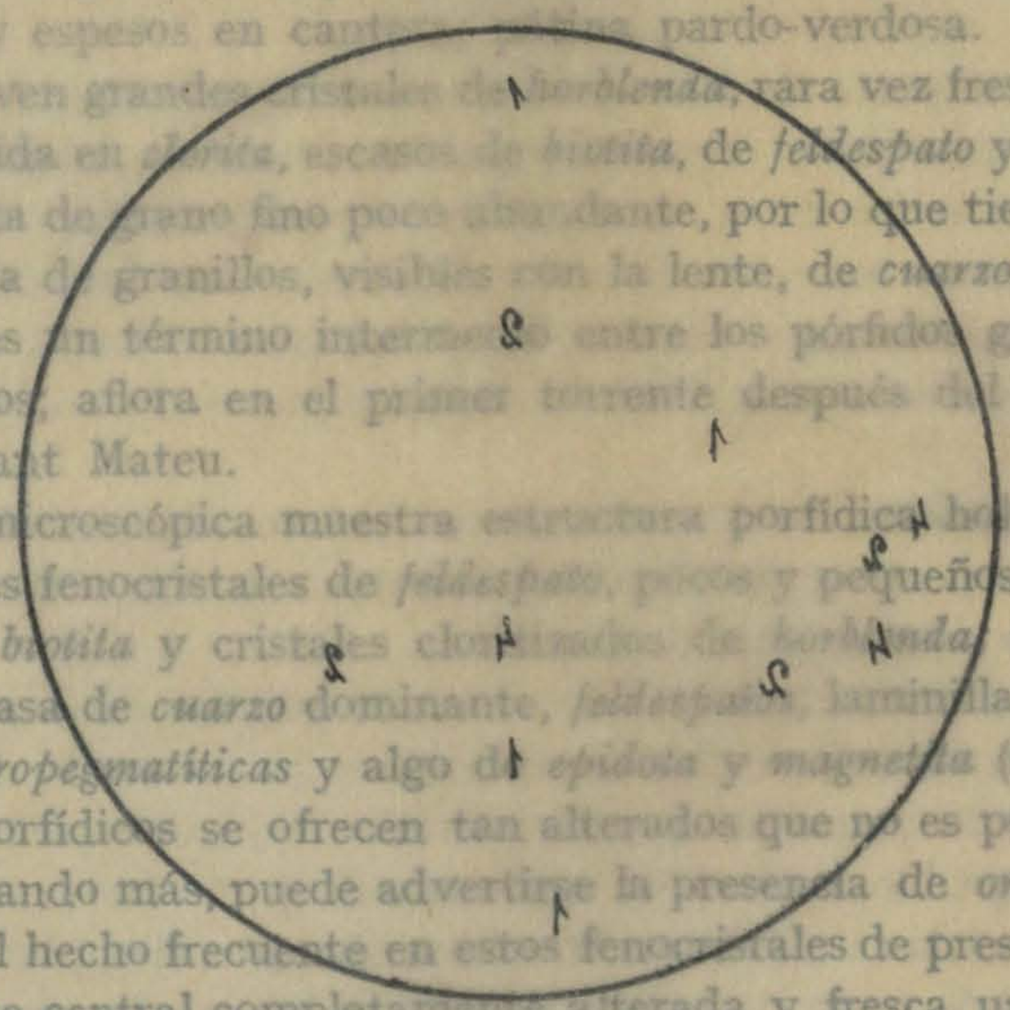
La pasta es microgranuda, de grano relativamente grueso, más o menos abundante y compuesta de *feldespato* y *cuarzo* casi en igual proporción, acompañados de algo de *biotita* y *magnetita* (figs. 26 y 27).



27

Pórfido granítico anfibólico de cerca del turó d'En Baldiri. — Roca compacta, de aspecto de granito, pero francamente porfídica, color gris claro con muchas manchas negras; dura y [illegible] fractura irregular en pequeño y en bancos no muy espesos en cantera [illegible] pardo-verdosa.

A simple vista se ven grandes cristales de *hornblenda*, rara vez fresca, parcial o totalmente convertida en *clorita*, escasos de *biotita*, de *feldespato* y de *cuarzo*, que arman sobre pasta de grano fino poco abundante, por lo que tiene aspecto de granito, compuesta de granillos, visibles con la lente, de *cuarzo*, *feldespato* y *biotita*; esta roca es un término intermedio entre los pórfidos graníticos y los granitos porfídicos, aflora en el primer torrente después del turó d'En Baldiri, camino a Sant Mateu.



En preparación microscópica muestra estructura porfídica holocristalina, compuesta de grandes fenocristales de *feldespato*, pocos y pequeños de *cuarzo*, algunas láminas de *biotita* y cristales cloritizados de *hornblenda*, todos ellos envueltos por una masa de *cuarzo* dominante, *feldespato*, laminillas de *biotita* y *clorita*, placas *micropegmatíticas* y algo de *epídota* y *magnetita* (fig. 28).

Los *feldespatos* porfídicos se ofrecen tan alterados que no es posible reconocer su especie; cuando más, puede advertirse la presencia de *ortosa* y *plagioclasa;* es curioso el hecho frecuente en estos fenocristales de presentarse sus secciones con la parte central completamente alterada y fresca una estrecha banda de sus contornos (fig. 28), como si ésta fuera una zona mucho más resistente que las otras a la descomposición, cosa que puede admitirse, pues, como es sabido, la acidez del feldespato crece del centro hacia los bordes del cristal zonar, llegando en éstos hasta la albita, que es feldespato muy resistente.

28

La pasta es de grano relativamente grueso; el *cuarzo* granular y alotri-

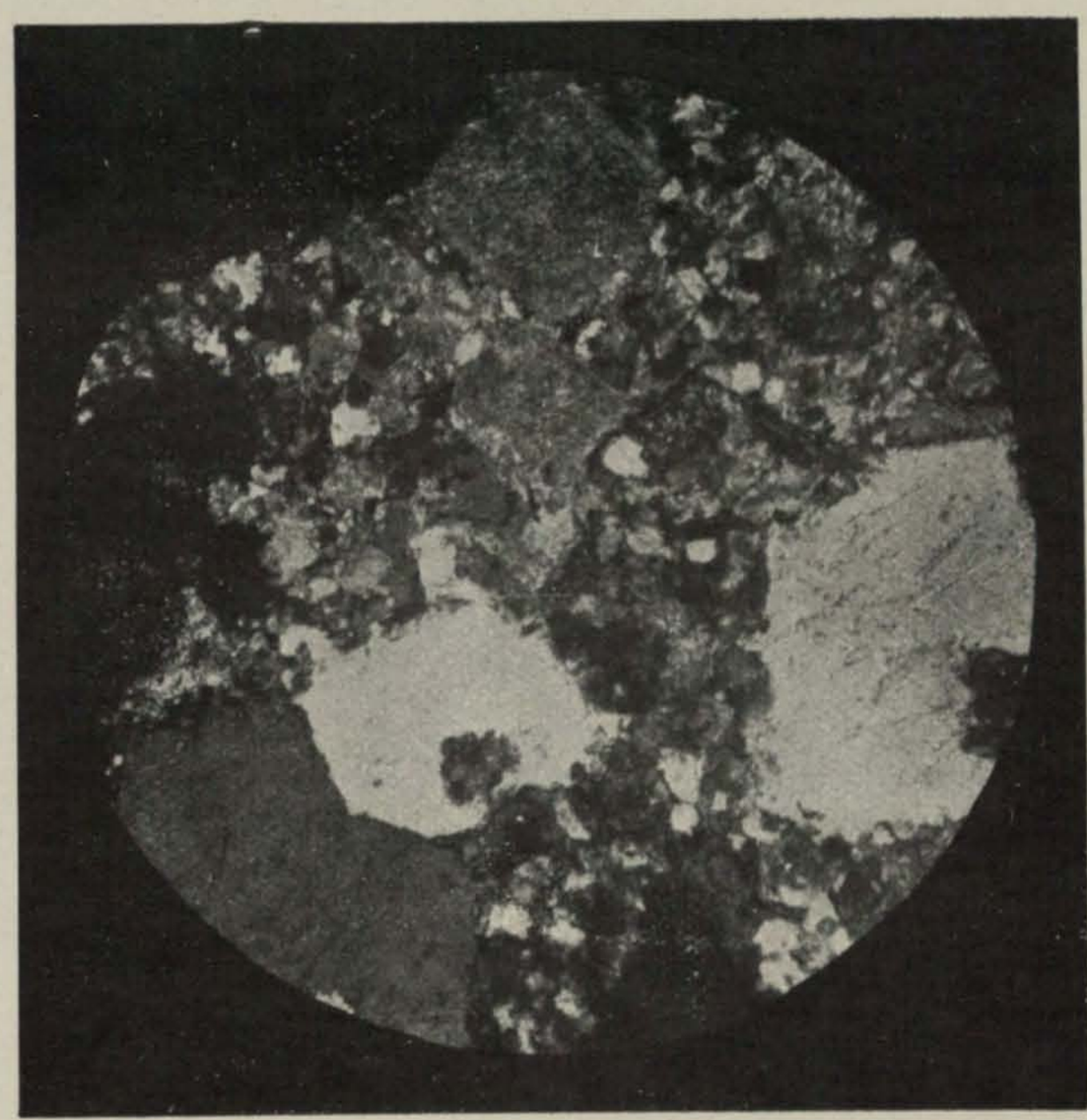


Fig. 27. — Pórfido granítico del torrente de Santa Eulalia. N+40 d. prep. n.º 98 col. M. San Miguel. 1 feldespato alterado. 2 cuarzo. 4 clorita. P pasta aplítica
(*Microfot. M. San Miguel*)

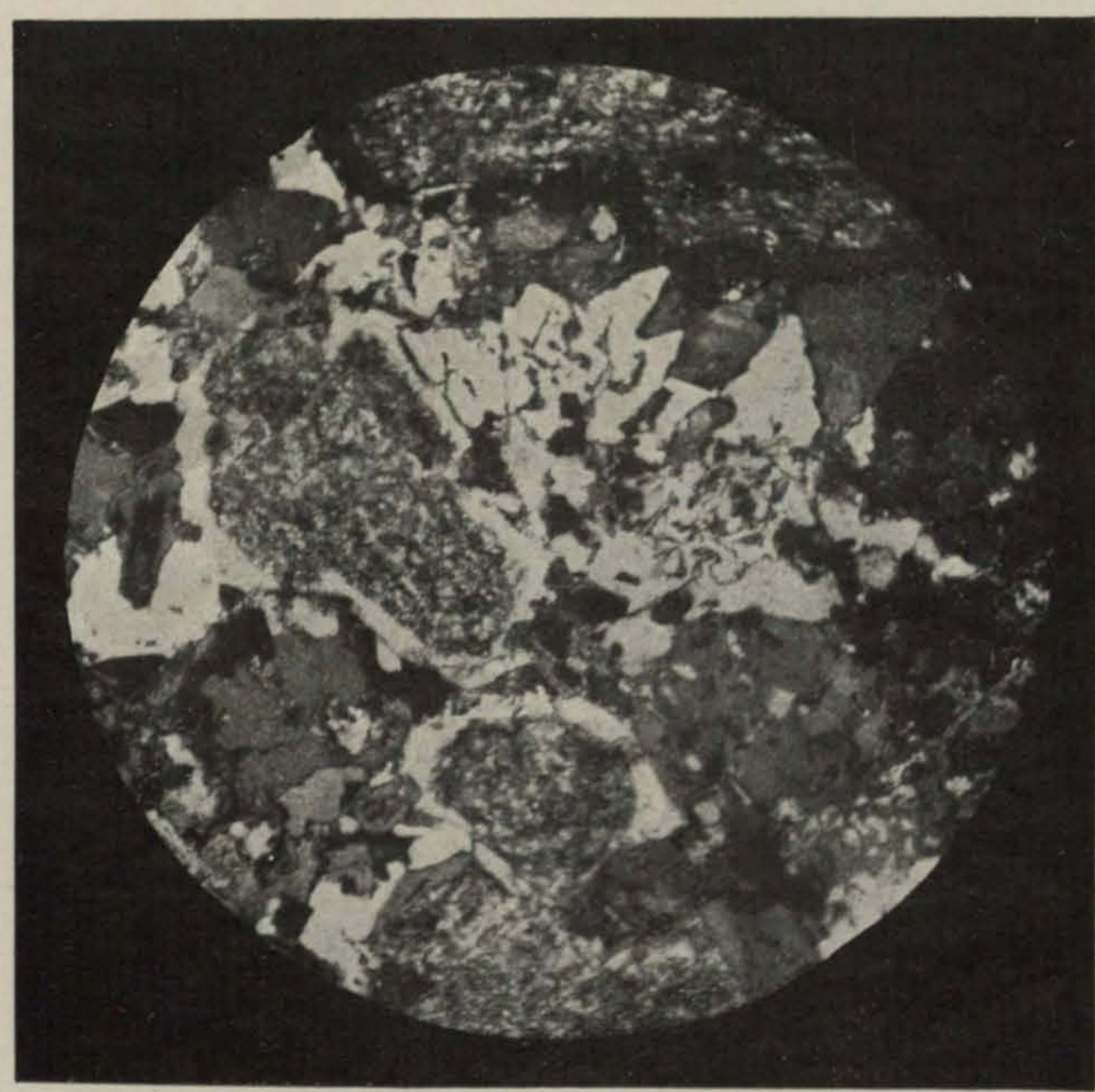


Fig. 28. — Pórfido granítico anfibólico de cerca del turó d'En Baldiri. N+40 d. prep. n.º 120 col. M. San Miguel. 1 feldespato alterado. 2 cuarzo micropegmatítico. 4 biotita
(*Microfot. M. San Miguel*)

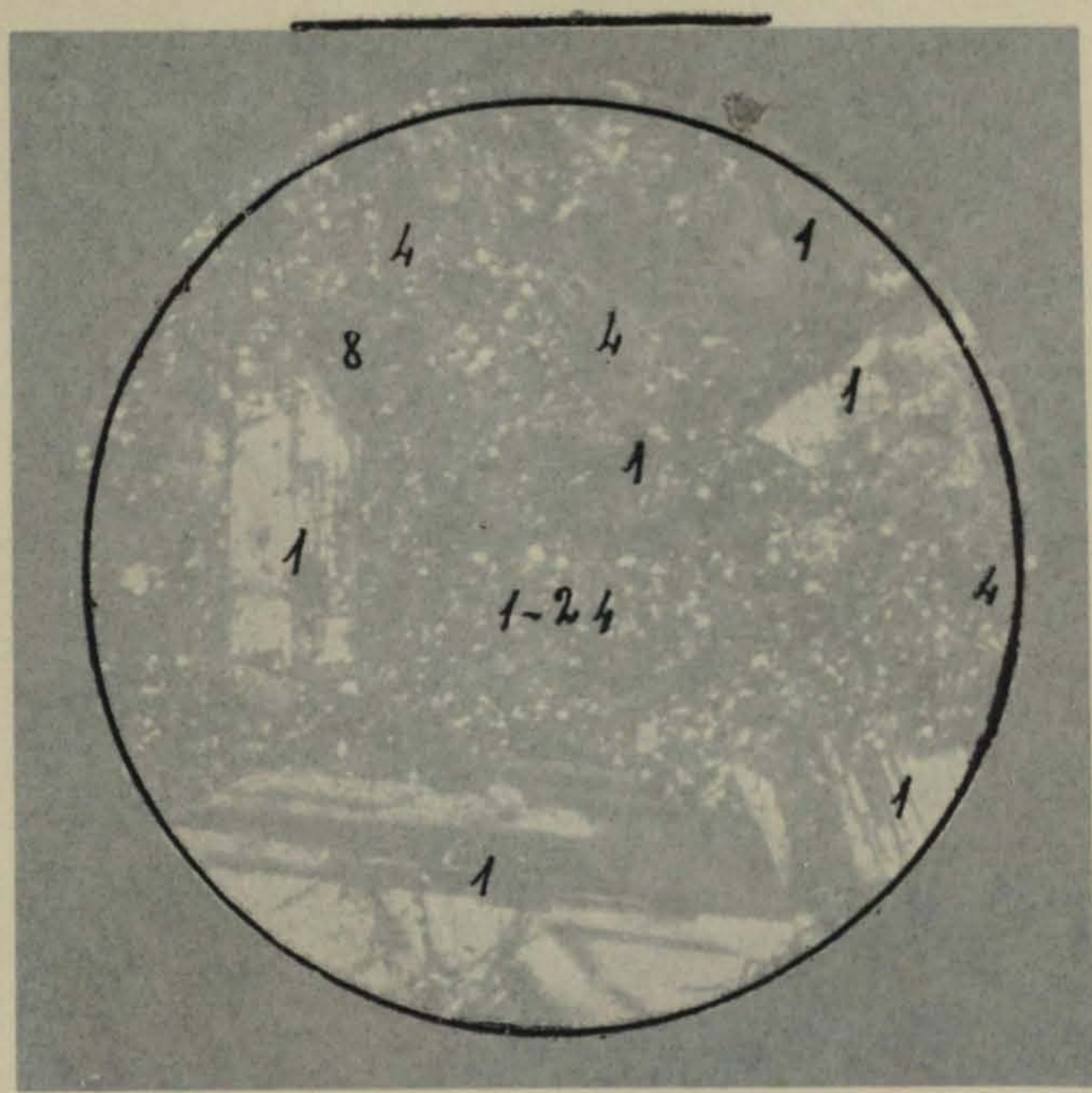


Fig. 29. — Pórfido granítico de las canteras de Casa Bru. N+40 d. prep. n.º 93 col. M. San Miguel. 1 oligoclasa. 4 biotita. 8 magnetita. 1-2-4 pasta microgranuda de feldespato, cuarzo y biotita

(*Microfot. M. San Miguel*)

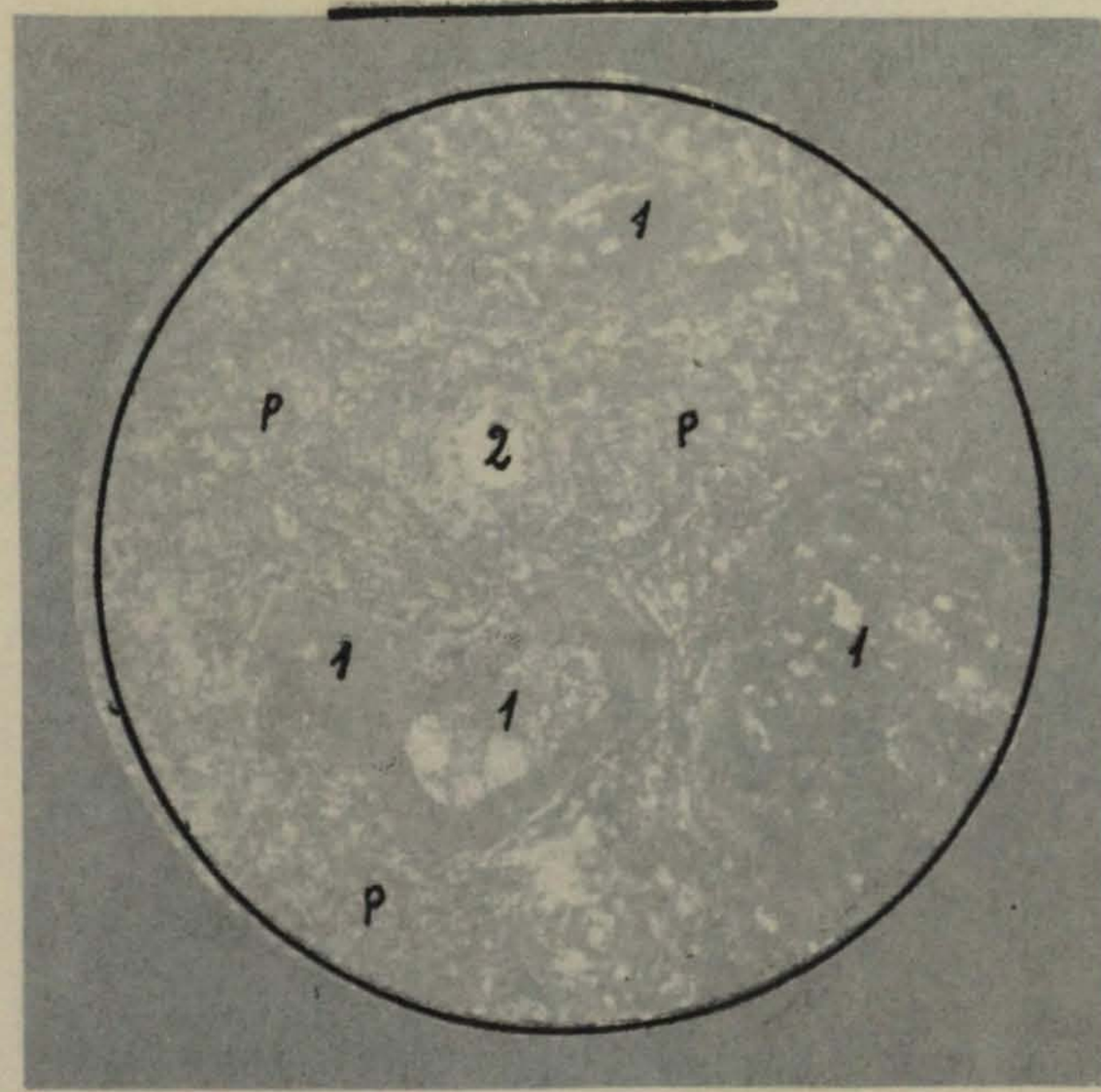
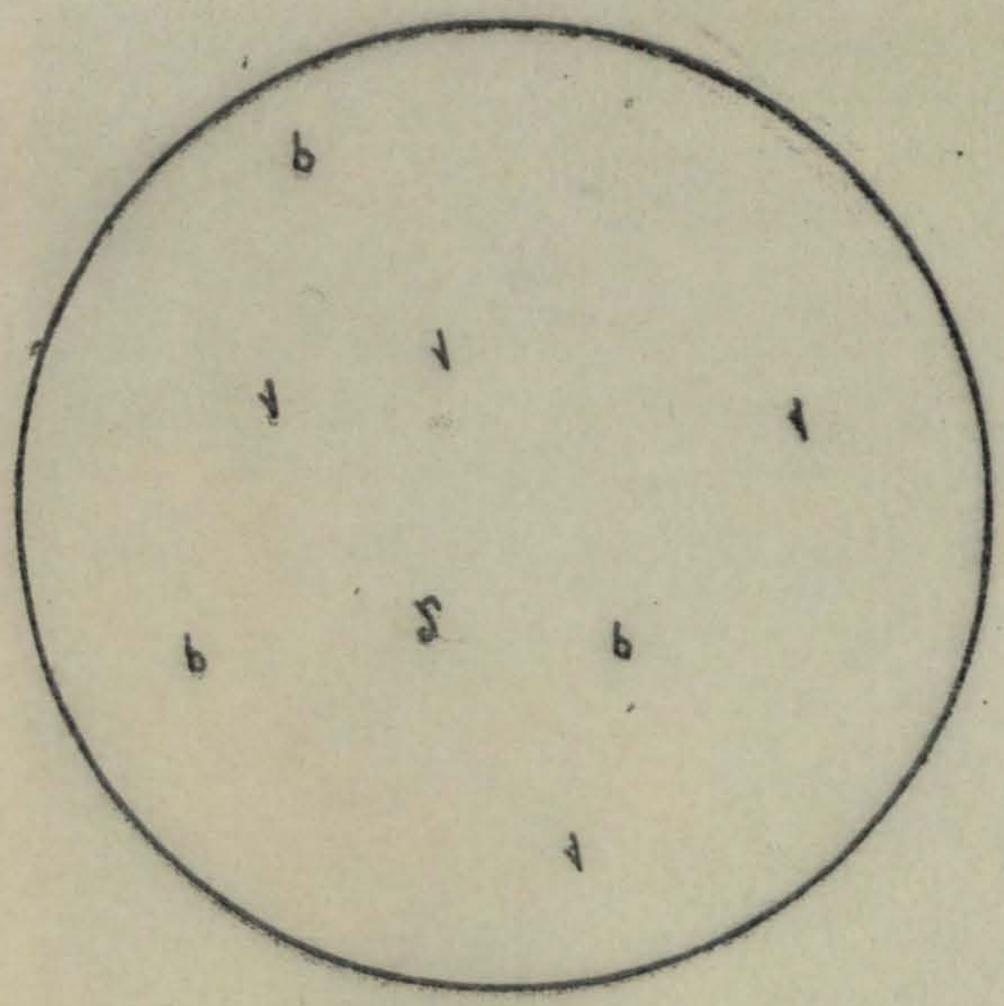
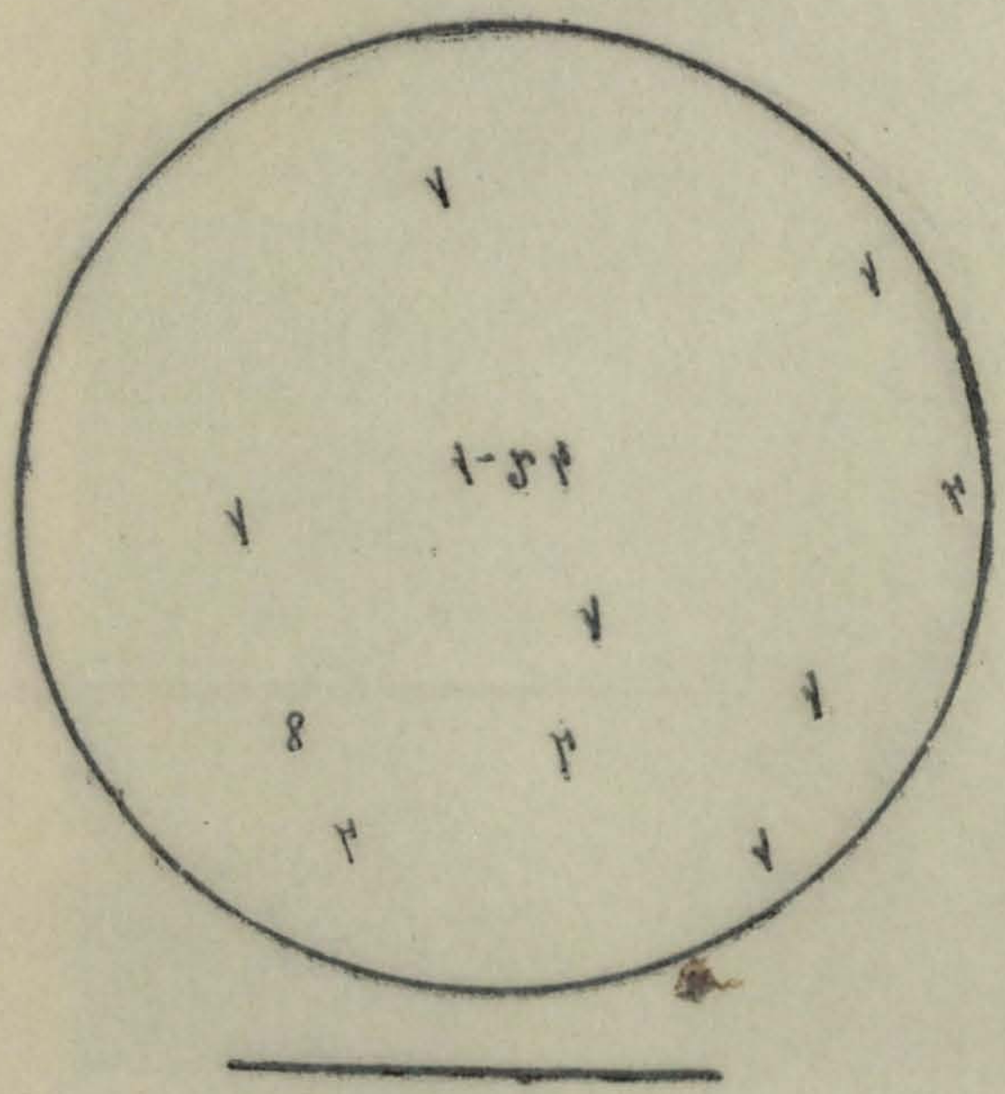


Fig. 30. — Pórfido sienítico de la riera de Teyà, L. ord. 20 d. prep. n.º 230 col. M. San Miguel. 1 feldespato alterado. 2 cuarzo rodeado de anfibol. P pasta granudo-microlítica

(*Microfot. M. San Miguel*)


b



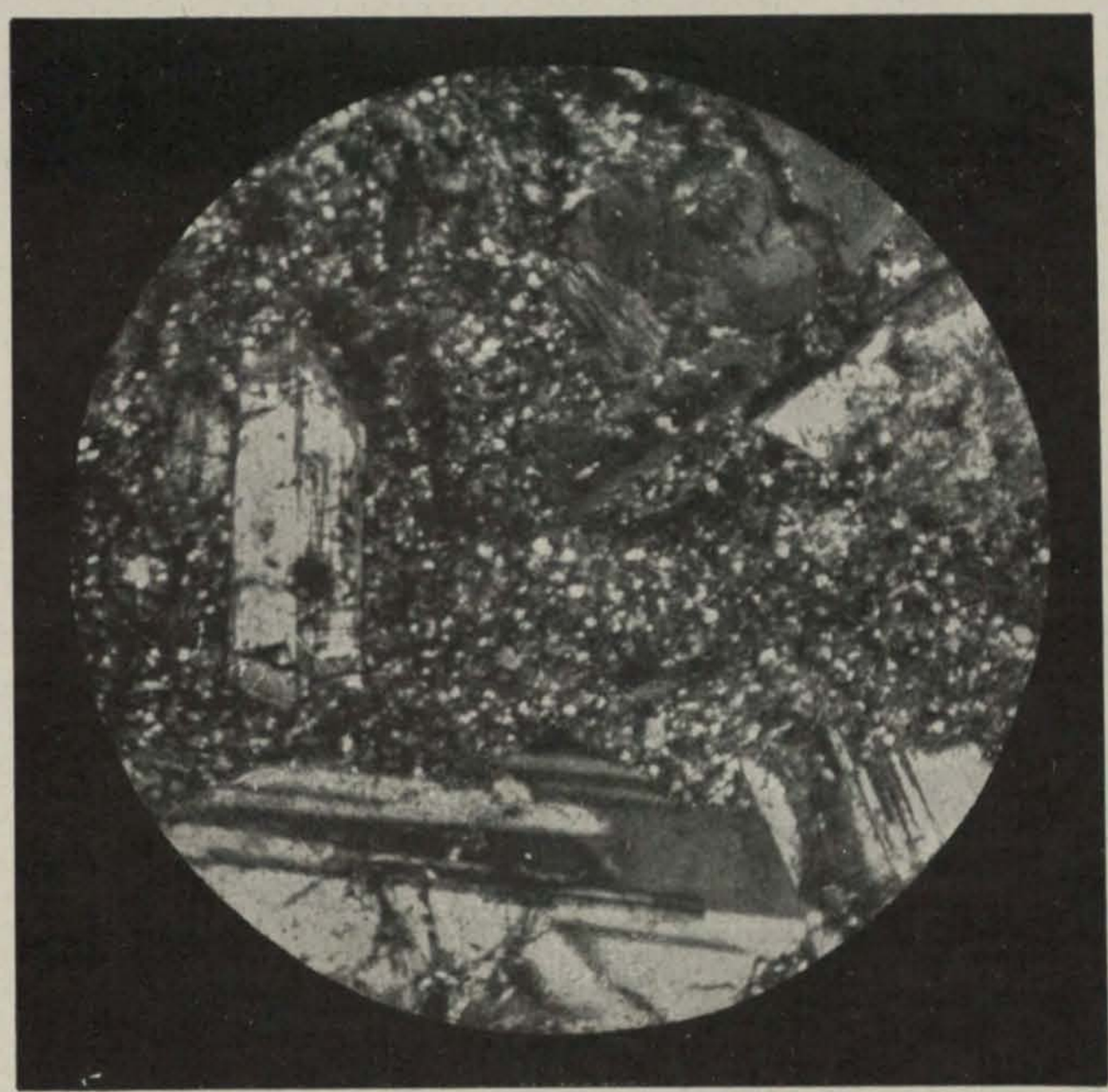


Fig. 29. — Pórfido granítico de las canteras de Casa Bru. N+40 d. prep. n.º 93 col. M. San Miguel. 1 oligoclasa. 4 biotita. 8 magnetita. 1-2-4 pasta microgranuda de feldespato, cuarzo y biotita

(*Microfot. M. San Miguel*)

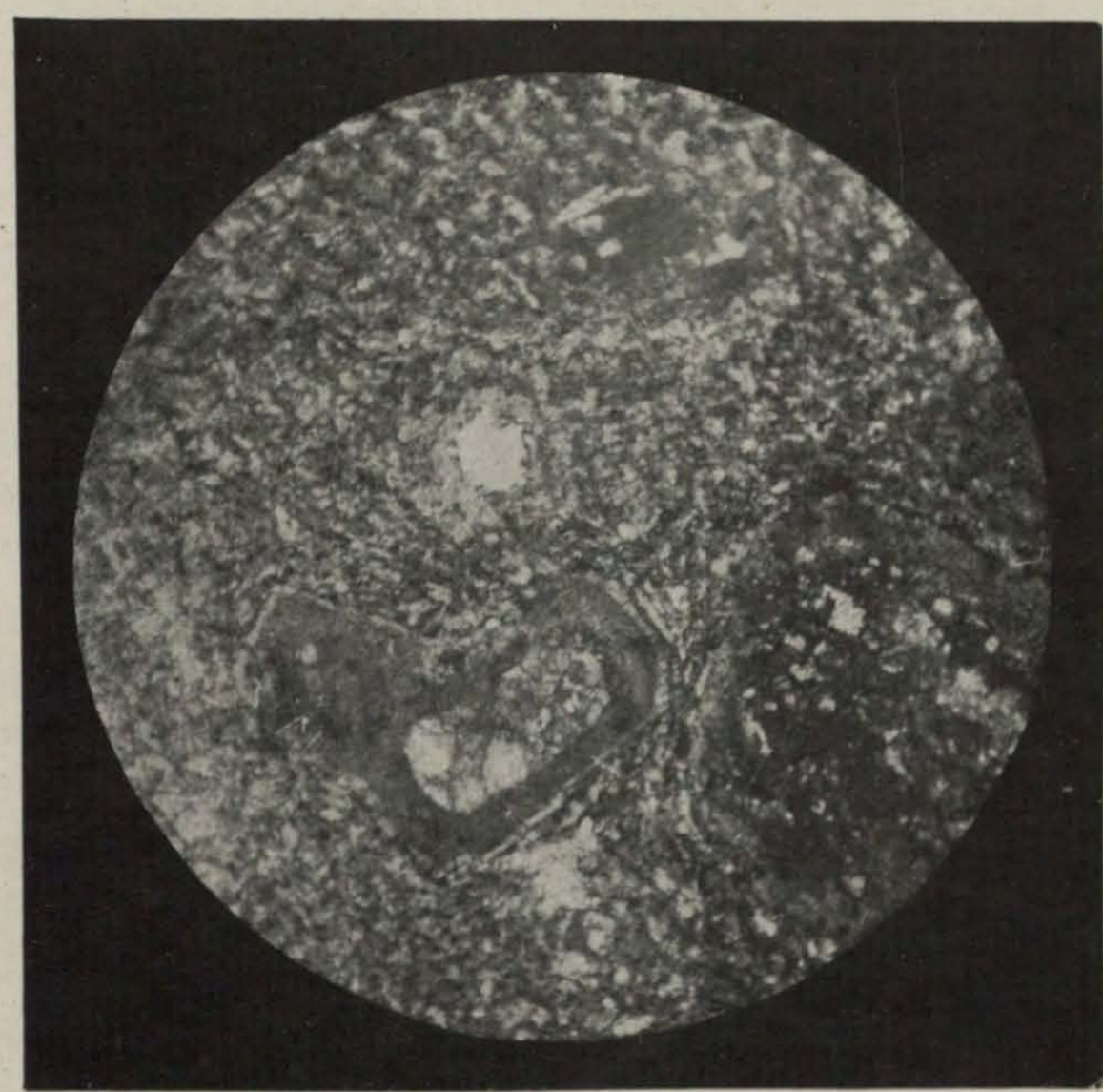


Fig. 30. — Pórfido sienítico de la riera de Teyá. L. ord. 20 d. prep. n.º 230 col. M. San Miguel. 1 feldespato alterado. 2 cuarzo rodeado de anfibol. P pasta granudo-microlítica

(*Microfot. M. San Miguel*)

morfo es el elemento más abundante, al que se asocian laminillas de *biotita*, otras de *clorita*, escasos granos de *epidota* y *feldespato;* éste se ofrece en cristales idiomorfos, alterados y rodeados de una estrecha banda fresca, como los fenocristales. Alternan con estos elementos, que constituyen una pasta microgranuda, abundantes placas *micropegmatíticas* irregularmente repartidas por toda la base de la roca; la *biotita* y *clorita* se ven en laminillas aisladas o agrupadas formando nidos.

Pórfido granítico del turó d'En Baldiri, vertiente de Teyá. — Roca compacta francamente porfídica, de color gris claro, dura y tenaz. A simple vista se distinguen algunos fenocristales de *feldespato* y de *clorita* sobre abundante pasta de grano fino.

Con el microscopio se reconoce la misma estructura y composición; los *feldespatos* tan alterados, que no pueden especificarse; la *clorita* muy abundante y la pasta microgranuda con *feldespato, cuarzo* y *clorita.*

Pórfido granítico de las canteras de Can Bru. — Roca claramente porfídica, de color gris más oscuro que las anteriores; muy dura y tenaz; disyunción en bancos y cúbica muy marcada en cantera; divisibilidad poliédrica muy regular, lo que permite obtener buenos adoquines.

A simple vista se ve compuesta de cristales de *feldespato*, de *cuarzo* en menor porporción y más escasos aún de *biotita*, sobre pasta no muy abundante de grano muy fino. Esta clase de roca abunda en las sierras de la ribera izquierda de la riera de Teyá, donde se han abierto canteras que se explotan con bastante actividad.

Al microscopio se ofrece con estructura porfídica holocristalina, compuesta esencialmente de fenocristales de *feldespato, de cuarzo* y de *clorita* sobre pasta microgranuda de grano más fino que en los demás pórfidos graníticos de la localidad (fig. 29).

El *feldespato* es *oligoclasa* dominante, particularmente el porfídico, pero le acompañan otros fenocristales muy alterados que no parecen zonares y que probablemente corresponden a la *ortosa;* el de la pasta es de grano tan fino que no es fácil precisar su especie; sólo en algunos granos un poco mayores hemos podido reconocer maclas polisintéticas y estructura zonar.

La *biotita* primitiva se presenta total o parcialmente cloritizada y aparece en láminas anchas y cortas con granos de *epidota;* son muchas las láminas en que puede verse *biotita, clorita* y *epidota,* con lo que se demuestra cómo estas dos últimas proceden de aquélla; la de la pasta es más escasa, de pequeño tamaño y se conserva más fresca.

Pórfido granítico del camino de Ocata a Teyá. — Roca compacta, francamente porfídica, de color gris verdoso con manchas blancas, dura y tenaz; disyunción irregular; pátina pardo-amarillenta más o menos clara.

A simple vista se distinguen cristales relativamente grandes de *feldespato;* algunos de *cuarzo* y láminas de *biotita* en menor proporción y de menor tamaño; sobre pasta verdosa de grano fino, al parecer de *feldespato* y *clorita.*

Forma un dique de poco espesor en el punto dicho, atravesando al granito.

Con el microscopio se reconoce estructura porfídica holocristalina compuesta de fenocristales de *feldespato*, de *biotita* y *clorita* y de *cuarzo* en poca proporción, sobre abundante pasta microgranuda de grano relativamente grueso y estructura microaplítica.

El *feldespato* es *ortosa* y *oligoclasa*, aquélla en grandes cristales idiomorfos muy alterados, con superficie recubierta de escamitas de *sericita* y *moscovita;* la oligoclasa en cristales ordinariamente más pequeños, bien conformados y más fresco (extinción máxima entre dos láminas hemitrópicas de 32°). En la pasta la *ortosa* es alotriomorfa y la *oligoclasa* forma pequeños cristales idiomorfos zonares o microlitos.

La *biotita* está casi por completo cloritizada con principio de epidotización; forma pocos fenocristales, pero abunda en la pasta, ya formando agrupaciones de laminillas, ya diseminadas éstas entre los demás elementos.

El *cuarzo* intratelúrico es igualmente escaso y se ofrece muy corroído por el magma; el microaplítico de la pasta es tan abundante como el elemento negro o algo más. Por fin, se encuentran algunas agujas de *horblenda* verde y granos de *magnetita.*

Pórfido granítico del turó d'En Monná. — Roca compacta, poco porfídica, de color rosa, dura y tenaz. A simple vista se reconocen con alguna dificultad escasos cristales de *feldespato* y granos de *pirita* limonitizada sobre abundante base feldespática de grano fino.

Al microscopio muestra claramente la estructura porfídica holocristalina y se ve compuesto de *cuarzo, oligoclasa* y *ortosa* alteradas y de *clorita;* sobre pasta granuda, microaplítica, de los mismos elementos, pero con menor proporción de *clorita* y mayor de *cuarzo.*

Pórfidos sieníticos

Con esta denominación comprendemos una serie de rocas correspondientes por su composición al magma sienítico y con estructura porfídica más o menos claramente manifiesta; algunos, los menos, responden exactamente al tipo pórfido sienítico, y otros al de los ortofidos o pórfidos ortoclásicos; es decir, que hay tipos claramente filonianos y otros evidentemente efusivos; los primeros se ven relacionados con el granito o la sienita, a quienes atraviesan sus diques; los segundos parecen relacionarse con los diques de porfiritas tan abundantes en esta comarca, a las cuales pasan por disminución de la ortosa y aumento de la proporción de plagioclasa, hasta hacerse ésta preponderante. Hay que advertir que la alteración de los feldespatos de ambas clases de rocas hace dificilísimo fijar con exactitud las que son verdaderas porfiritas y las que corresponden al magma traquítico; seguramente un buen número de las que se han dado como porfiritas corresponden a verdaderos ortofidos o pórfidos traquíticos.

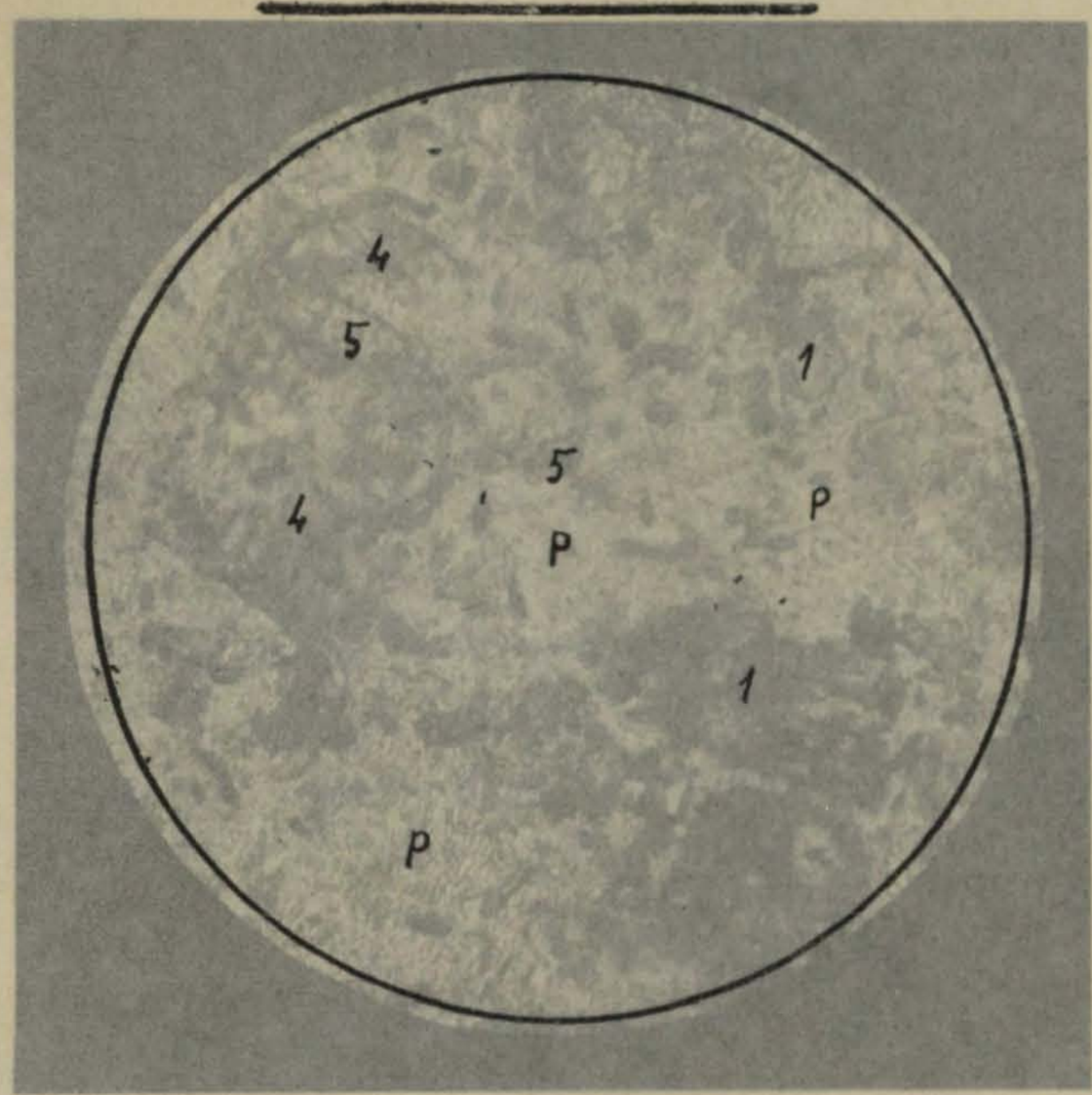


Fig. 31. — Pórfido sienítico de la ermita de Sant Mateu. L. ord. 40 d. prep. n.º 226 col. M. San Miguel. 1 feldespato epidotizado. 4 clorita en vías de epidotización. 5 epidota. P pasta granuda feldespática clorita, epidota y algo cuarzo

(*Microfot. M. San Miguel*)

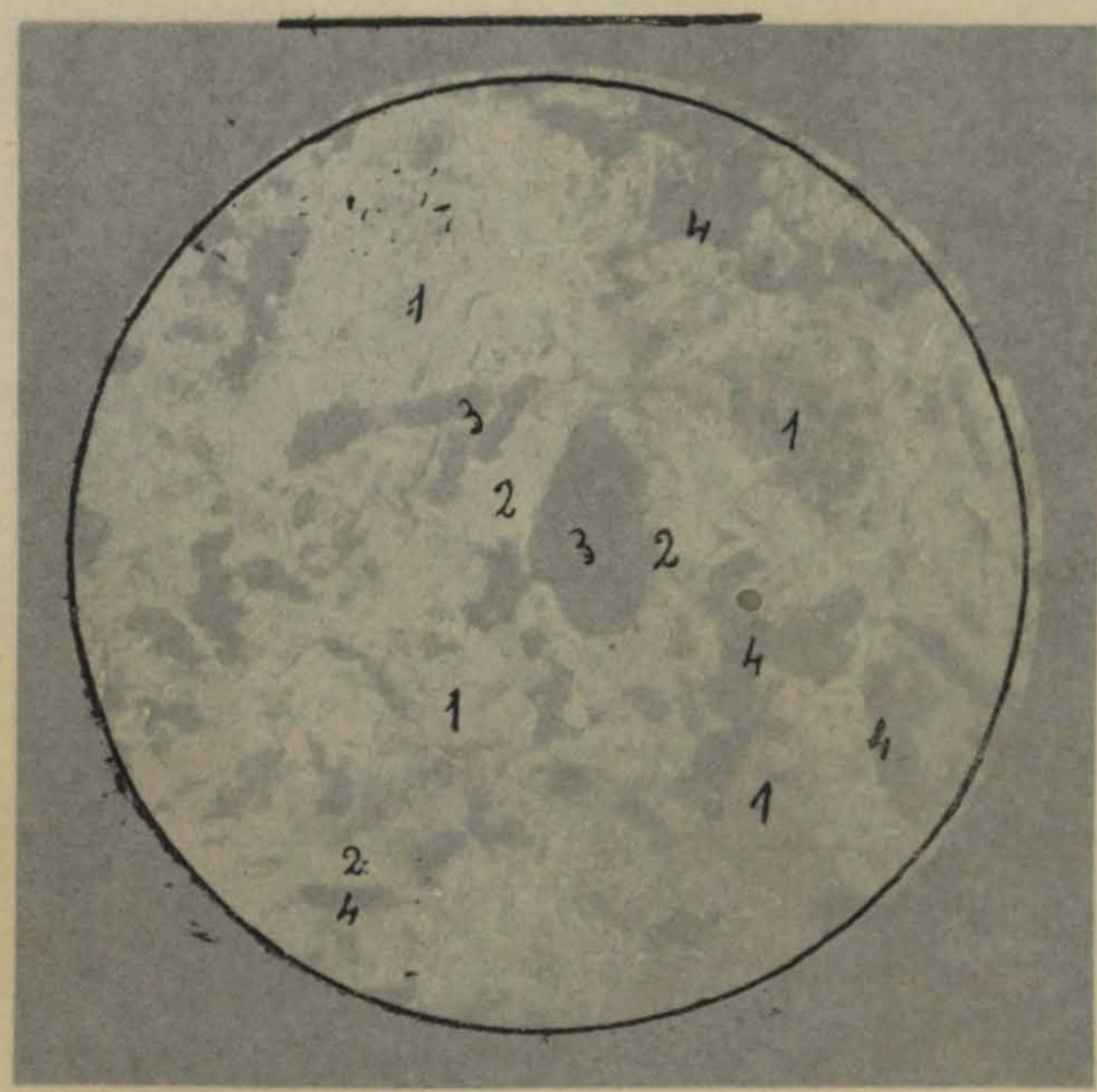


Fig. 32. — Pórfido diorítico de la Roca de Xacó. L. ord. 40 d. prep. n.º 121 col. M. San Miguel. 1 plagioclasa. 3 horblenda. 4 biotita

(*Microfot. M. San Miguel*)

Forma un dique de poco espesor en el punto dicho, atravesando [illegible]

Con el microscopio se reconoce estructura porfídica holocristalina compuesta de fenocristales de *feldespato*, de *biotita* y *clorita* y de *cuarzo* en poca proporción, sobre abundante pasta microgranuda de grano [illegible] grueso y estructura microaplítica.

El *feldespato* es *ortosa y oligoclasa*, aquélla en grandes cristales [illegible] muy alterados, con superficie recubierta de escamitas de *sericita* [illegible] la oligoclasa en cristales ordinariamente más pequeños, bien conservados y más fresco (extinción máxima entre dos láminas hemitropicas de 32°). En la pasta la *ortosa* es alotriomorfa y la *oligoclasa* forma pequeños cristales idiomorfos zonares o microlitos.

La *biotita* está casi por completo cloritizada con principio de epidotización, forma pocos fenocristales, pero abunda en la pasta, ya formando agrupaciones de laminillas, ya diseminadas éstas entre los demás elementos.

El *cuarzo* intratelúrico es igualmente escaso y se ofrece muy corroído por el magma; el microaplítico de la pasta es tan abundante como el elemento negro o algo más. Por fin, se encuentran algunas agujas de *hornblenda* verde y granos de *magnetita*.

Pórfido granítico del turó d'En Monná. — Roca compacta, poco porfídica, de color rosa, dura y tenaz. A simple vista se reconocen con alguna dificultad escasos cristales de *feldespato* y granos de *pirita* limonitizada sobre abundante base feldespática de grano fino.

Al microscopio muestra claramente la estructura porfídica holocristalina y se ve compuesto de *cuarzo*, *oligoclasa*, [illegible] y de *clorita*, sobre pasta granuda, microaplítica, de los mismos elementos, pero con menor proporción de *clorita* y mayor de *cuarzo*.

Pórfidos sieníticos

Con esta denominación comprendemos una serie de rocas correspondientes por su composición al magma sienítico y con estructura porfídica más o menos claramente manifiesta; algunos, los menos, responden exactamente al tipo pórfido sienítico, y otros al de los ortofidos o pórfidos ortoclásicos, es decir, que hay tipos claramente filonianos y otros evidentemente efusivos; los primeros se ven relacionados con el granito o la sienita, a quienes atraviesan sus diques; los segundos parecen relacionarse con los diques de porfiritas tan abundantes en esta comarca, a las cuales pasan por disminución de la ortosa y aumento de la proporción de plagioclasa, hasta hacerse ésta preponderante. Hay que advertir que la alteración de los feldespatos de ambas clases de rocas hace dificilísimo fijar con exactitud las que son verdaderas porfiritas y las que corresponden al magma traquítico; seguramente un buen número de las que se han dado como porfiritas corresponden a verdaderos ortofidos o pórfidos traquíticos.

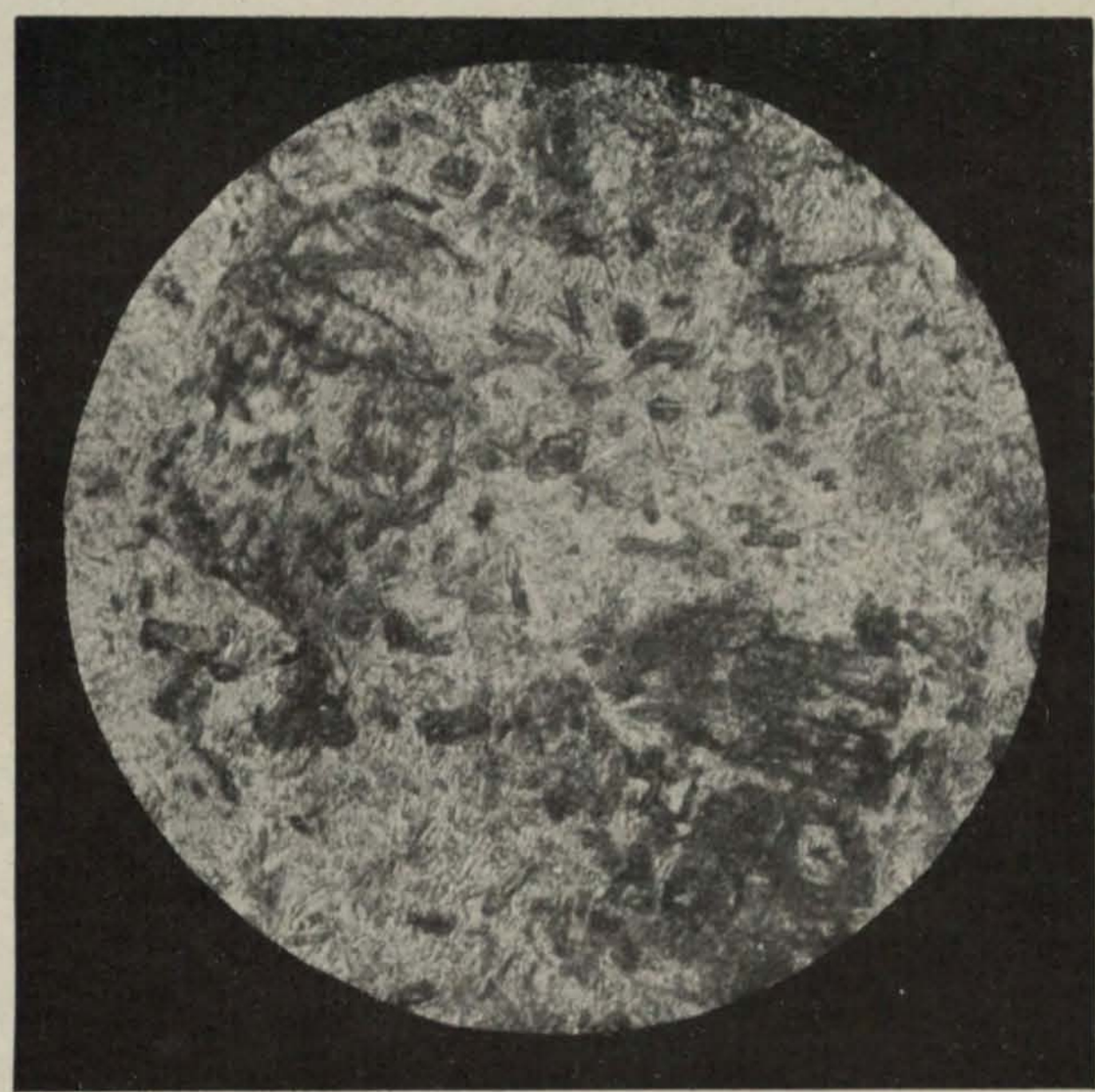


Fig. 31. — Pórfido sienítico de la ermita de Sant Mateu. L. ord. 40 d. prep. n.º 226 col. M. San Miguel. 1 feldespato epidotizado. 4 clorita en vías de epidotización. 5 epidota. P pasta granuda feldespática con clorita, epidota y algo cuarzo
(*Microfot. M. San Miguel*)

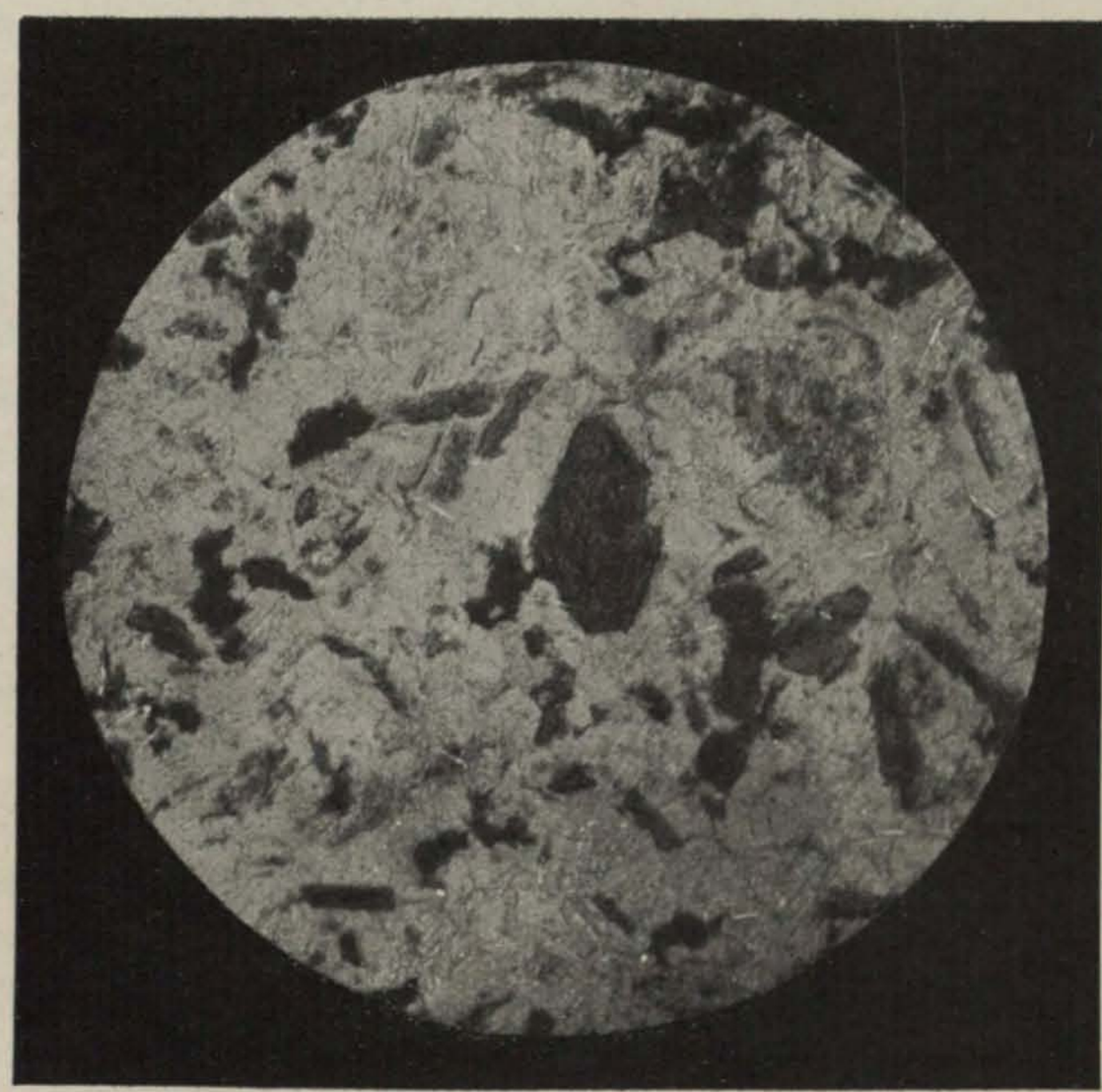


Fig. 32. — Pórfido diorítico de la Roca de Xacó. L. ord. 40 d. prep. n.º 121 col. M. San Miguel. 1 plagioclasa. 3 horblenda. 4 biotita.
(*Microfot. M. San Miguel*)

Pórfido sienítico del camino de Ocata a Teyá. — Roca compacta muy alterada, de color gris sucio con tono rojizo, relativamente blanda y poco consistente. A simple vista destacan grandes fenocristales de *feldespato* blanco o verdoso, que en los ejemplares más alterados se desprenden fácilmente al romper la roca con el martillo; algunas láminas de *biotita* y de *clorita* y manchas negras probablemente de anfibol cloritizado; la pasta es de grano fino y muy abundante (un 80 por 100 aproximadamente).

Al microscopio muestra estructura porfídica holocristalina, de composición intermedia entre los pórfidos graníticos y los sieníticos; los cristales porfídicos son de *feldespato* y *biotita;* la pasta en unos campos es esencialmente *feldespático-micácea* con anfibol; en otros se ofrece el *cuarzo* en granos con relativa abundancia.

El *feldespato* intratelúrico, muy idiomorfo, se presenta totalmente moscovitizado; sólo algunas secciones conservan restos del primitivo feldespato; en una se reconocen los caracteres de la *ortosa,* en otra se ven bien manifiestos los de la *oligoclasa.*

Los fenocristales de mica, en estado fresco, son pocos y de pequeño tamaño; uno de ellos es curioso por presentar dobladas sus laminillas de esfoliación. El anfibol, *horblenda* verde, no es nunca porfídico en los ejemplares y preparaciones que poseemos.

La pasta es microgranuda, con cristales pseudoporfídicos de feldespato descompuesto; prismas delgados de *horblenda* y laminillas de *biotita,* sobre base granular de *feldespato* y *cuarzo.* Es verdaderamente sorprendente la abundancia de anfibol en este pórfido, ya que este mineral, en estado fresco, es raro y siempre escaso en los pórfidos de la Cadena Costera y aun en las demás rocas se ofrece con poca frecuencia.

Pórfido sienítico de la riera de Teyá. — Roca compacta, poco porfídica, de color verde obscuro, casi negro en las superficies frescas y pardo-rojizo en las alteradas; dureza y consistencia medias; disyunción cúbica y en losas pequeñas; pátina pardo-rojiza. En el camino de Ocata a Teyá se ven algunos diques de esta roca, que atraviesan al granito descompuesto; más hacia las sierras y pasado Teyá se ven algunos otros en la riera y en las sierras de su margen izquierda, siguiendo hacia Sant Mateu; más o menos alterada, es siempre la misma roca, que se diferencia de la anterior, entre otras cosas, por ser aun más escasos los fenocristales y abundantísima la pasta.

A simple vista se observan fenocristales de *feldespato* blanco mate, con ligero tinte verdoso, frecuentemente con núcleo amarillo limón o verde pistacho; de *cuarzo* hialino, muy brillante, en menor número; estos dos minerales quedan en saliente sobre las superficies expuestas a la intemperie, y cuando está muy alterada la roca, se desprenden de ella con facilidad; la pasta, que constiuye más del 80 por 100 de la roca, es muy obscura y de grano tan fino que no deja percibir elemento alguno.

Con el microscopio se ve compuesta de fenocristales de *feldespato* altera-

dísimo, de *cuarzo* escasos y corroídos, de *anfibol* y de *clorita*, sobre abundante pasta granudo-microlítica de los mismos elementos.

El *feldespato* porfídico, profundamente alterado, se ofrece casi por completo transformado en *moscovita* y *epidota;* son curiosísimos algunos cristales que conservando su forma primitiva se ven rodeados por una zona o aureola de anfibol verde pálido (*actinota*), en agujas finísimas dispuestas con sus ejes mayores normales a las caras del feldespato, y el resto convertido en *epidota, moscovita* y restos del primitivo feldespato. La epidotización del feldespato es igual a la que se observa en las sienitas y que ya hemos indicado en otras publicaciones (1), siendo notable que aun cuando el cristal se transforma totalmente en epidota, éste no pierde su forma, y si hay aureola anfibólica ésta no sufre modificación alguna. En algunos de estos fenocristales de feldespato se ven incluídas laminillas de clorita que proceden de inclusiones de biotita.

Los de *cuarzo*, escasos, se presentan muy corroídos y también rodeados de aureola anfibólica que penetra además en sus grietas y bolsadas microscópicas; algunos han sido casi por completo disueltos por el magma, quedando en su lugar un pequeño grano de cuarzo en el centro rodeado por una banda anfibólica.

Del *anfibol* primitivo no queda residuo; se ha convertido en *clorita, epidota, ilmenita* y *titanita;* la *actinota*, que se presenta en aglomeraciones aciculares es, como la que rodea al feldespato y al cuarzo, secundaria.

La *biotita* primaria tampoco aparece en la roca; en su lugar se encuentran laminillas de *clorita* verde obscura, poco pleocroica y con muy débil birrefringencia.

La *epidota* que, como hemos visto, procede de la alteración del feldespato y del anfibol, aparece diseminada por la roca, en los cristales feldespáticos, en las aglomeraciones de actinota y en las láminas de clorita; se ofrece además rellenando grietas o litofisas y entonces muy coloreada y pleocroica, muy refringente y birrefringente, con extinción ondulada; entre N + se ve formando plaquitas y con una sombra fija en cada una de ellas que es siempre paralela a los planos de vibración de los nicoles y que corresponde, por lo tanto, a un brazo de la cruz negra de un esferulito; según esto, cada plaquita puede considerarse como un sector circular de un esferulito; otras placas no presentan esta anomalía y tienen extinción paralela al alargamiento o a las fibras cuando se presenta en individuos largos y estrechos; en estas grietas acompañan a la epidota el cuarzo y la clorita.

La pasta, muy abundante, se compone de microlitos y cristales pseudoporfídicos de feldespato completamente transformado en moscovita y sericita; excepcionalmente se ve alguno no transformado, lo que suele ocurrir

(1) Véanse Estudio petrográfico sobre algunas rocas de San Andrés de Llavaneras y de Caldetas. Publicaciones ya citadas.

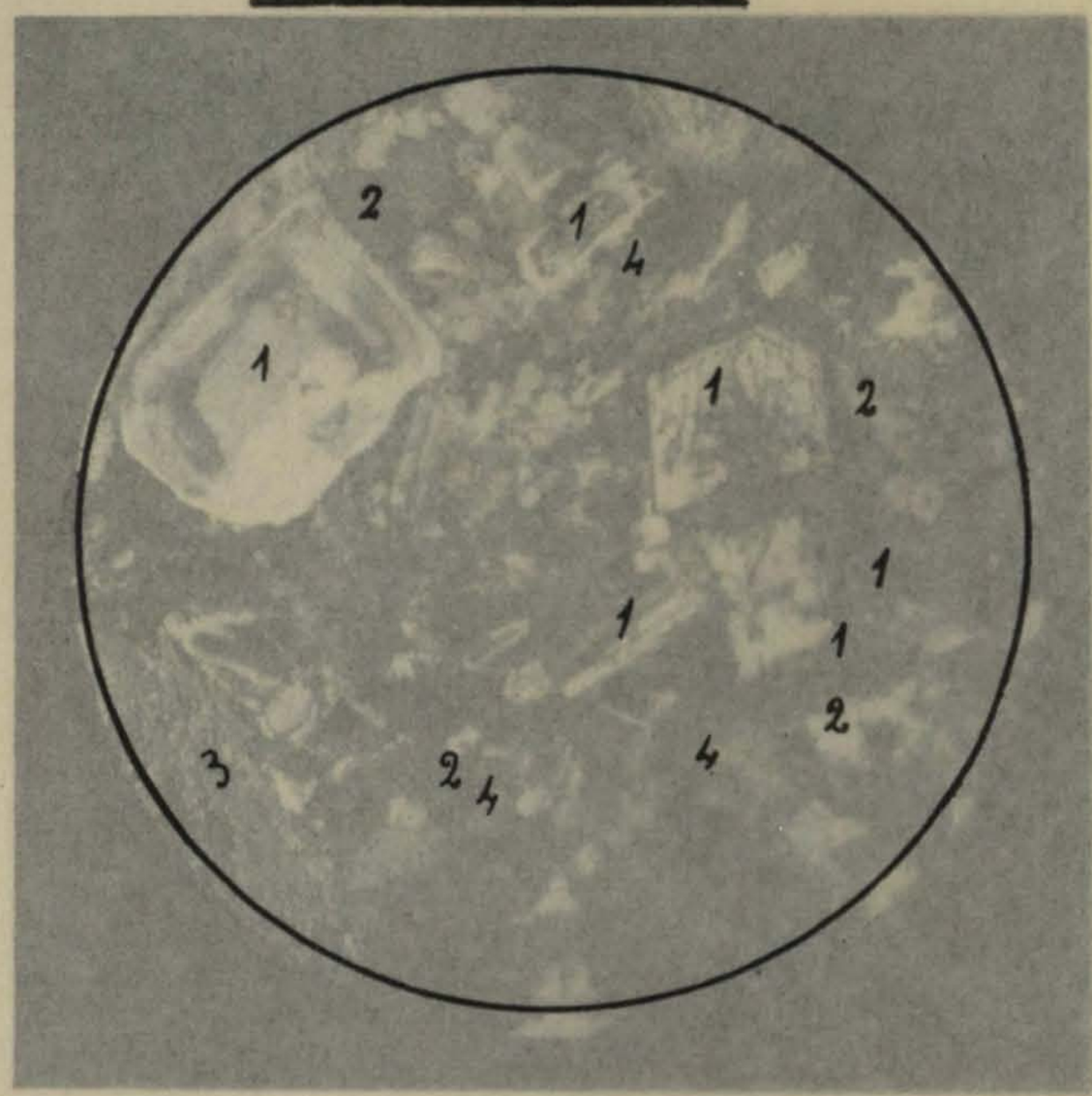


Fig. 33. — Pórfido dioritico de la Roca de Xacó. N + 40 prep. n.º 121 col. M. San Miguel. 1 andesina-labrador. 2 cuarzo. 3 hornblenda. 4 biotita.

(*Microfot. M. San Miguel*)

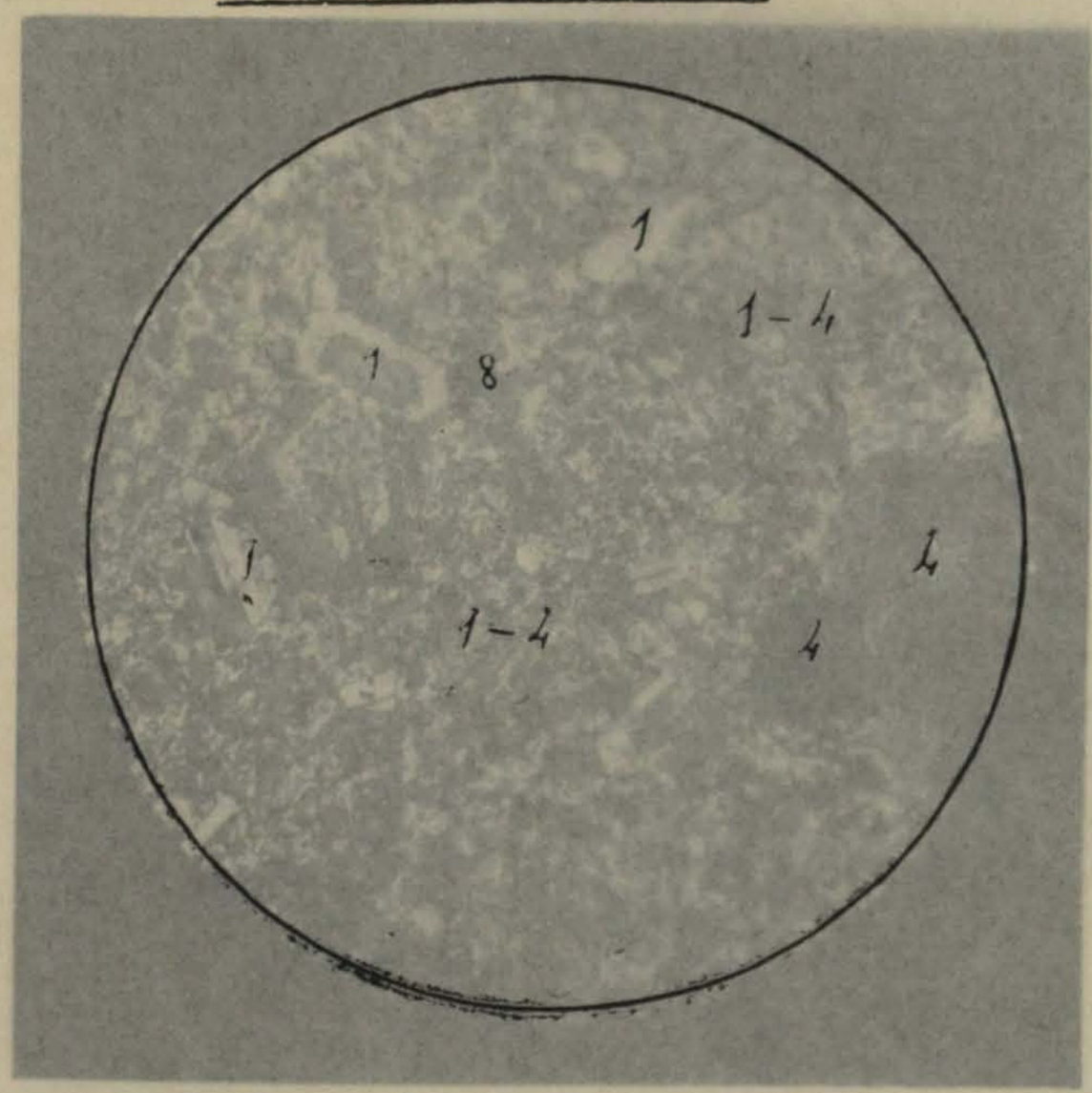


Fig. 34. — Pórfido dioritico (microdiorita) de las canteras de Casa Bru. N + 40 d. prep. n.º 95 col. M. San Miguel. 1 plagioclasa zo[illegible]. 4 biotita. 8 magnetita. 1-4 pasta granuda de oligoclasa y biotita

(*Microfot. M. San Miguel*)

dísimo, de *cuarzo* escasos y corroídos, de *anfibol* y de *clorita* sobre abundante pasta granudo-microlítica de los mismos elementos.

El *feldespato* porfídico, profundamente alterado, se ofrece casi por completo transformado en *moscovita y epidota;* son curiosísimos algunos cristales que conservando su forma primitiva se ven rodeados por una aureola de anfibol verde pálido (*actinota*), en agujas finísimas dispuestas en los ejes mayores normales a las caras del feldespato, y el resto convertido en *epidota, moscovita* y restos del primitivo feldespato. La epidotización del feldespato es igual a la que se observa en las sienitas y que ya hemos indicado en otras publicaciones (1), siendo notable que aun cuando el cristal se transforma totalmente en epidota, éste no pierde su forma, y si hay aureola anfibólica ésta no sufre modificación alguna. En algunos de estos cristales de feldespato se ven incluídas laminillas de clorita que proceden de inclusiones de biotita.

Los de *cuarzo*, escasos, se presentan muy corroídos y también rodeados de aureola anfibólica que penetra además en sus grietas y bolsadas microscópicas; algunos han sido casi por completo disueltos por el magma, quedando en su lugar un pequeño grano de cuarzo en el centro rodeado por una banda anfibólica.

Del *anfibol* primitivo no queda residuo; se ha convertido en *clorita, epidota, ilmenita* y *titanita;* la *actinota*, que se presenta en aglomeraciones aciculares es, como la que rodea al feldespato y al cuarzo, secundaria.

La *biotita* primaria tampoco aparece en la roca, en su lugar se encuentran laminillas de *clorita* verde obscura, poco pleocroica y con muy débil birrefringencia.

La *epidota* que, como hemos visto, procede de la alteración del feldespato y del anfibol, aparece diseminada por la roca, en los cristales feldespáticos, en las aglomeraciones de actinota y en las láminas de clorita; se ofrece además rellenando grietas o litofisas y entonces muy coloreada y pleocroica, muy refringente y birrefringente, con extinción ondulada; entre N+ se ve formando plaquitas y con una sombra fija en cada una de ellas que es siempre paralela a los planos de vibración de los nicoles y que corresponde, por lo tanto, a un brazo de la cruz negra de un esferulito; según esto, cada plaquita puede considerarse como un sector circular de un esferulito; otras placas no presentan esta anomalía y tienen extinción paralela al alargamiento o a las fibras cuando se presenta en individuos largos y estrechos; en estas grietas acompañan a la epidota el cuarzo y la clorita.

La pasta, muy abundante, se compone de microlitos y cristales pseudoporfídicos de feldespato completamente transformado en moscovita y sericita; excepcionalmente se ve alguno no transformado, lo que suele ocurrir

(1) Véanse Estudio petrográfico sobre algunas rocas de San Andrés de Llavaneras y de Caldetas. Publicaciones ya citadas.

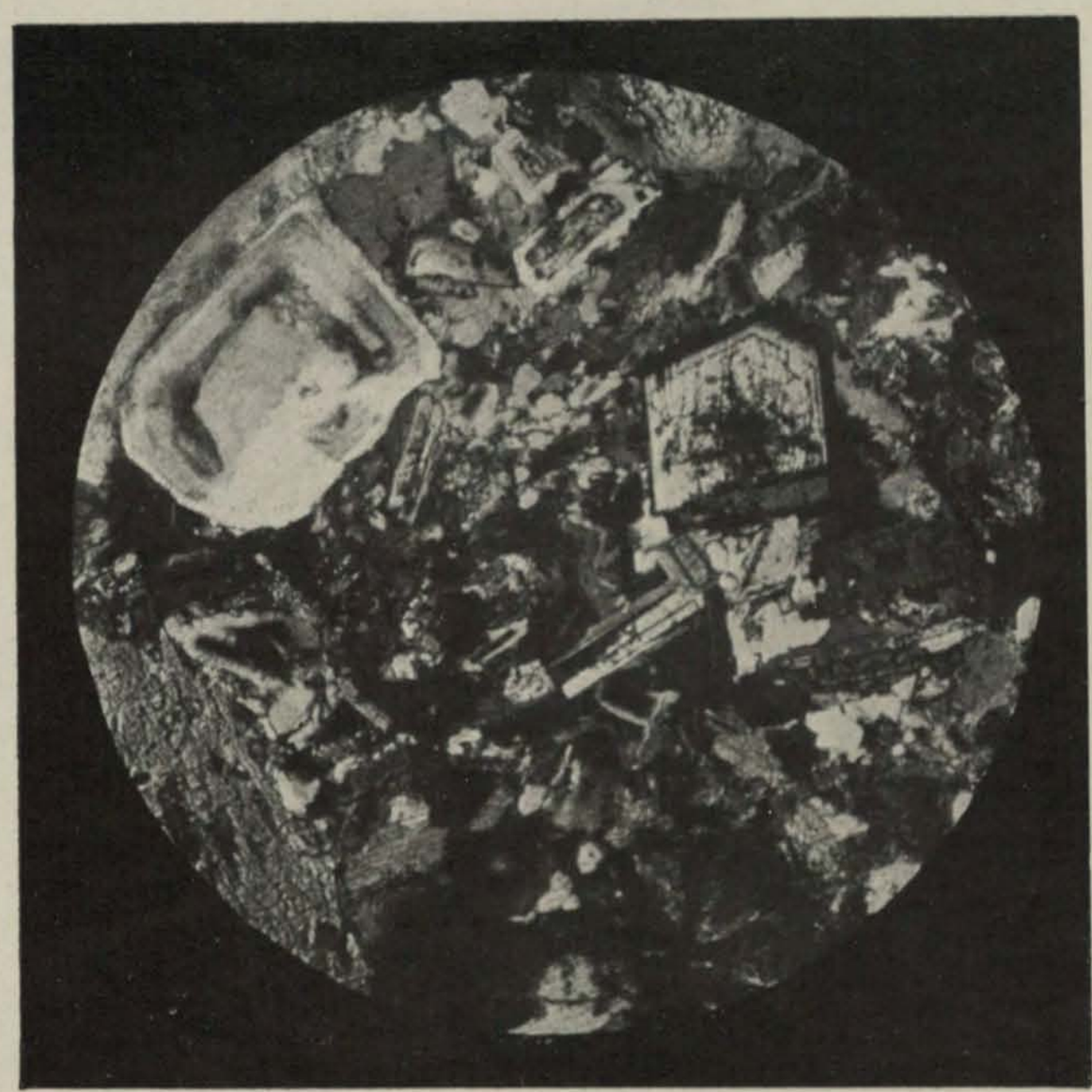


Fig. 33. — Pórfido diorítico de la Roca de Xacó. N+40 prep. n.º 121 col. M. San Miguel. 1 andesina-labrador. 2 cuarzo. 3 horblenda. 4 biotita
(*Microfot. M. San Miguel*)

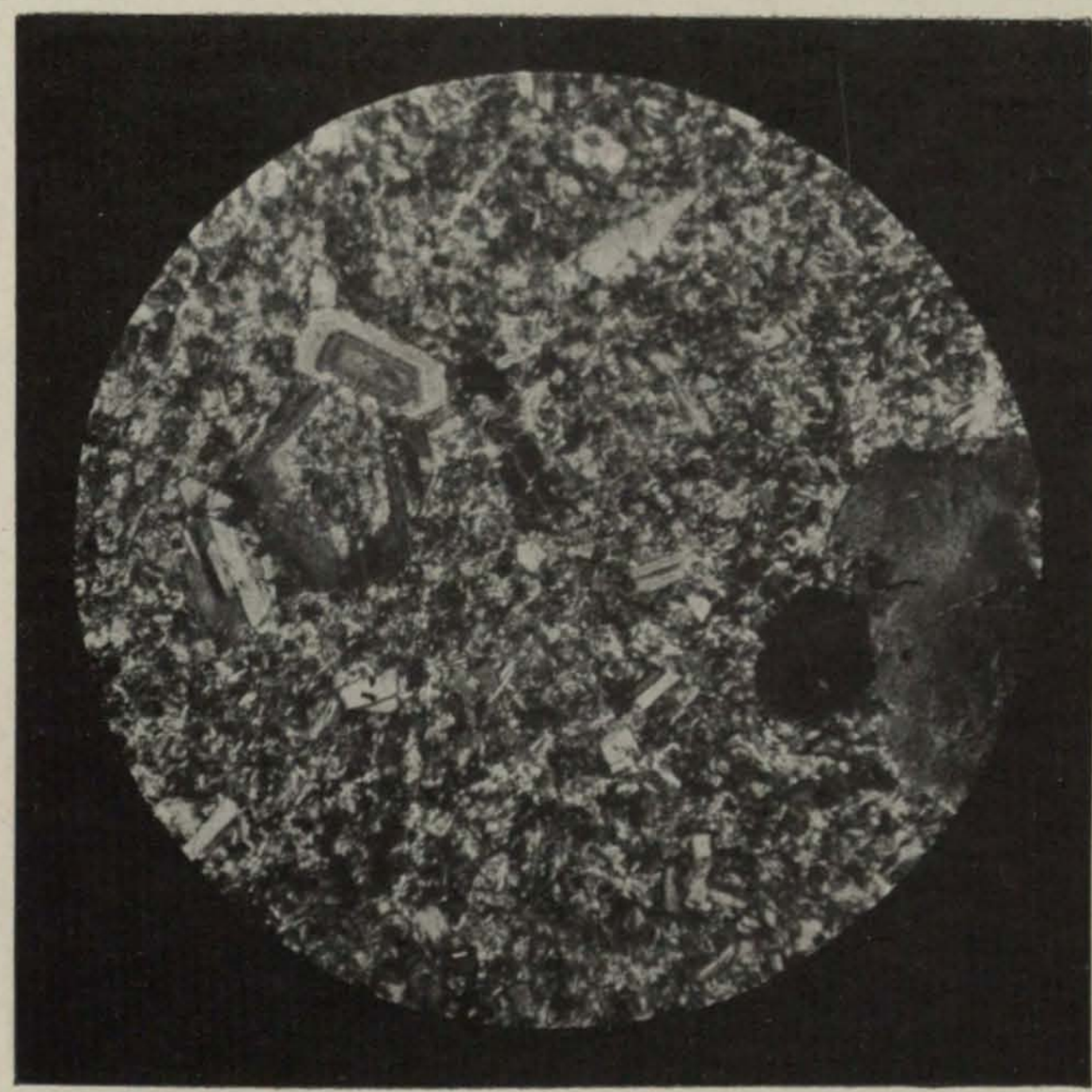


Fig. 34. — Pórfido diorítico (microdiorita) de las canteras de Casa Bru. N+40 d. prep. n.º 95 col. M. San Miguel. 1 plagioclasa zonar. 4 biotita. 8 magnetita. 1-4 pasta granuda de oligoclasa y biotita
(*Microfot. M. San Miguel*)

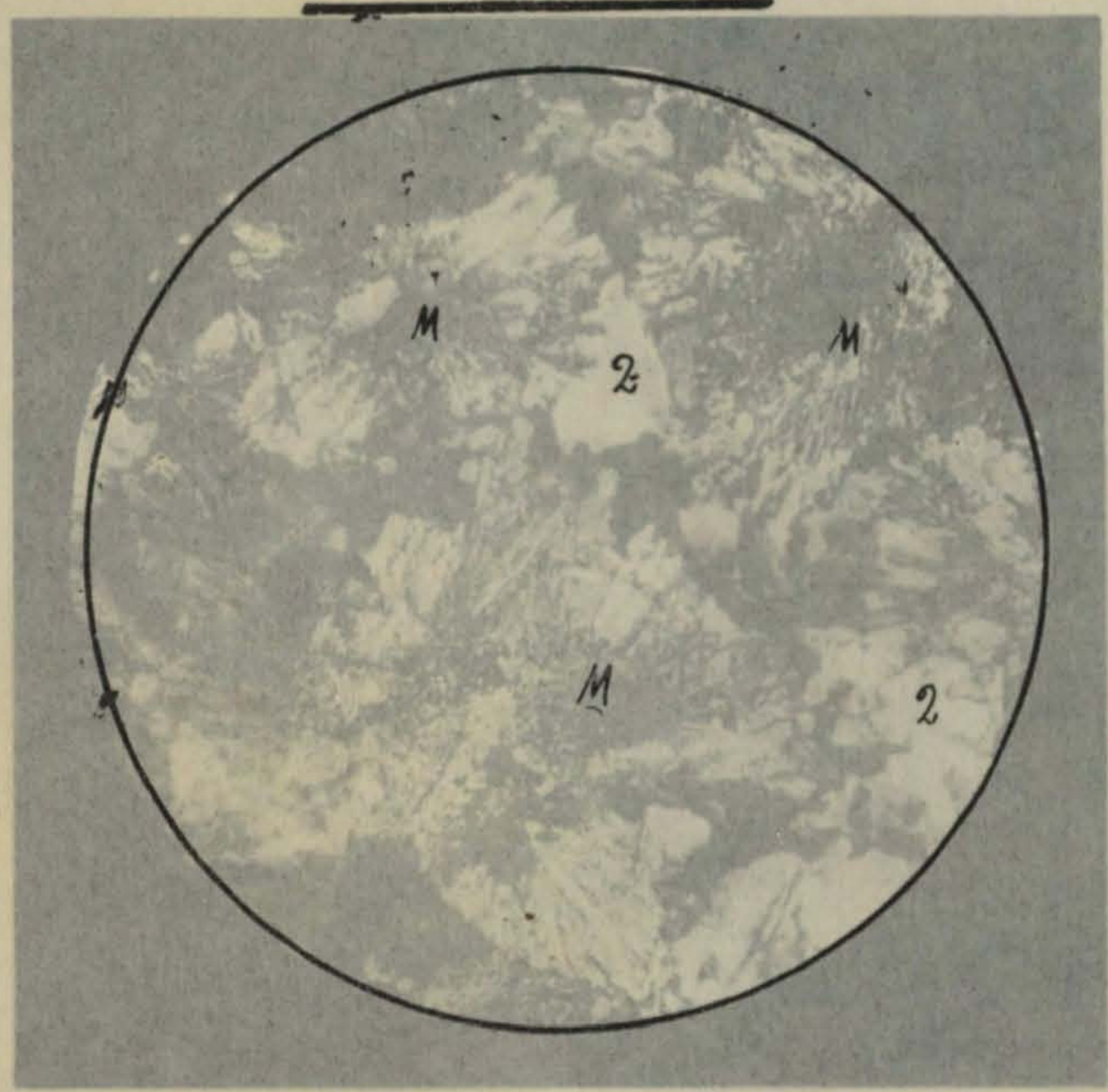


Fig. 35. — Pórfido cuarcífero (granofido) del turó d'En Baldiri, lado Oeste. N+60 d. prep. n.º 158 col. M. San Miguel. 2 cuarzo. M placas mirmequíticas-feldespato y cuarzo vermicular

(*Microfot. M. San Miguel*)

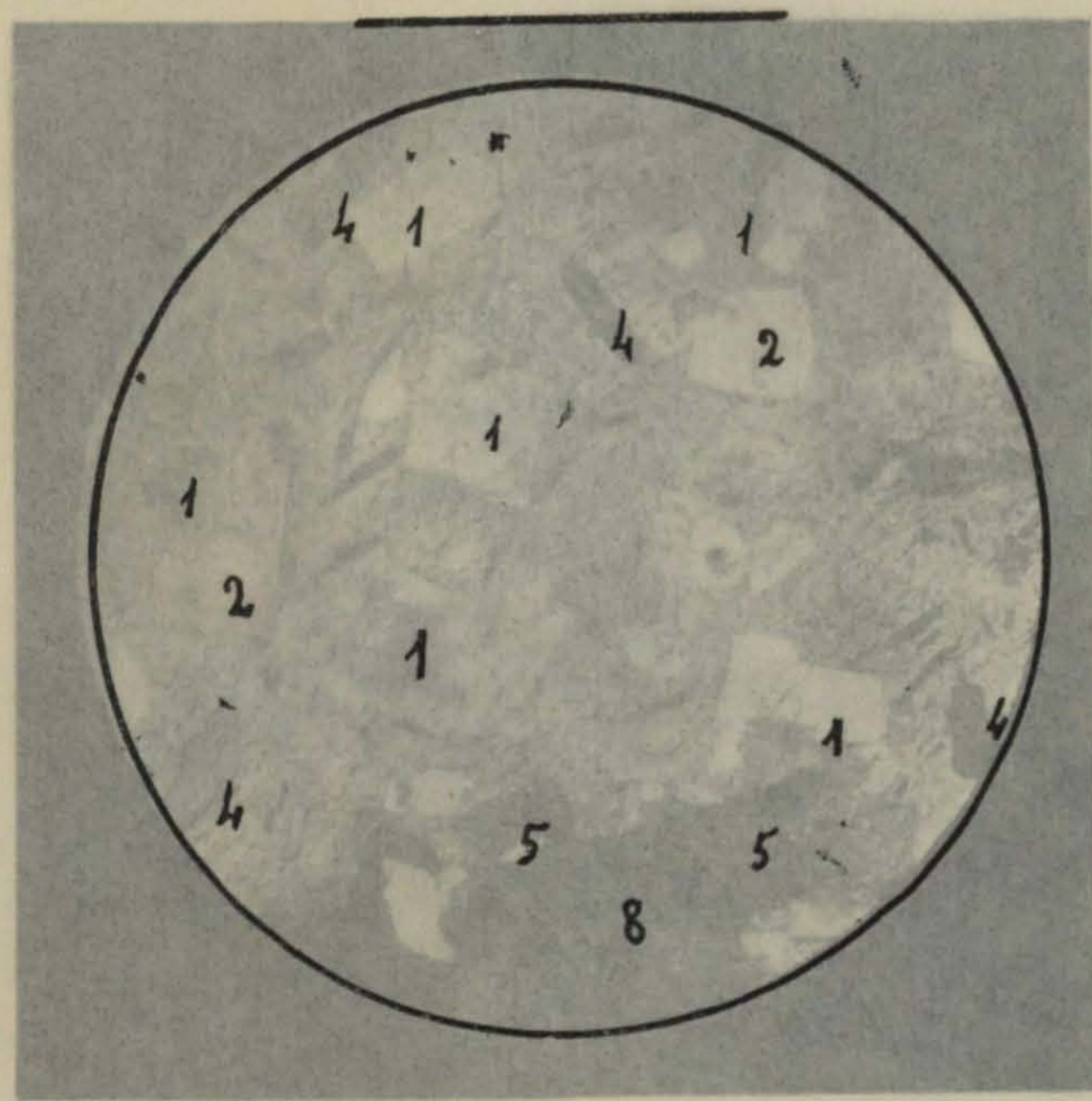
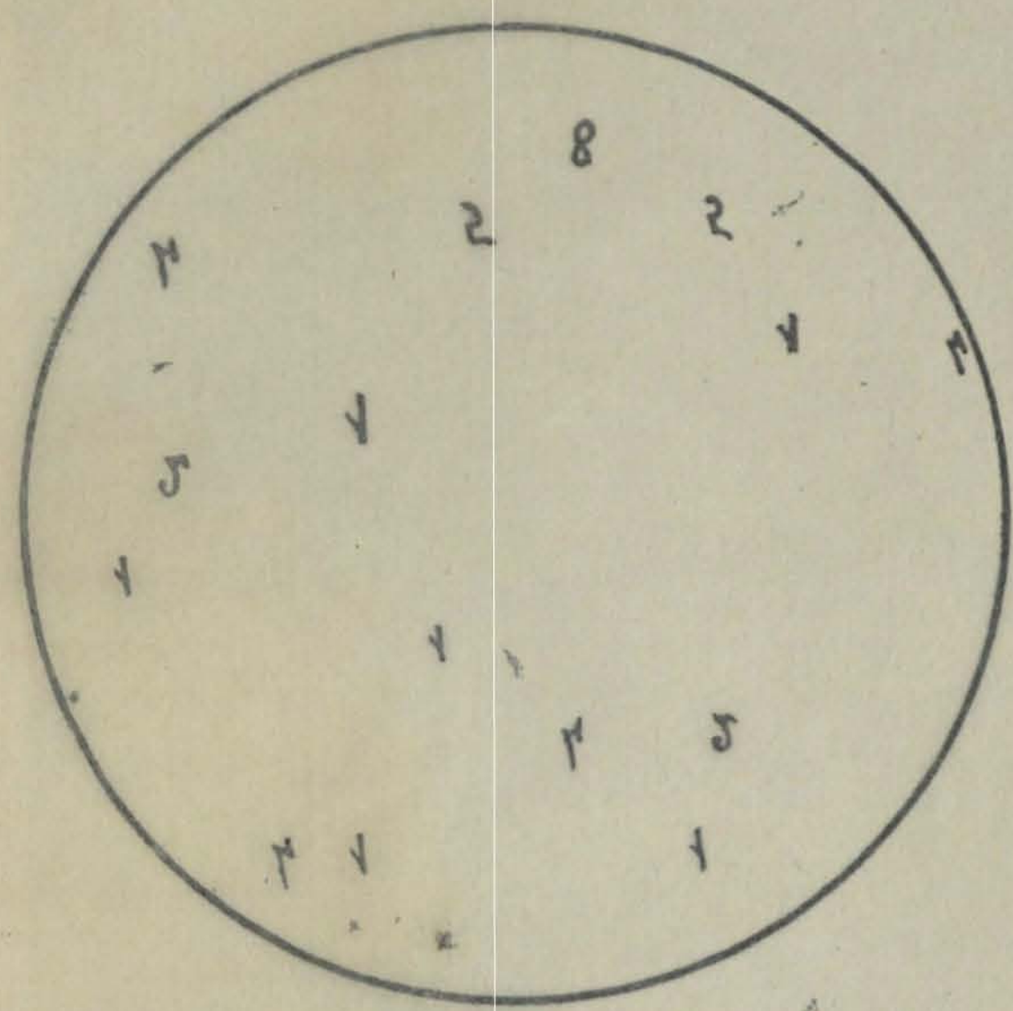


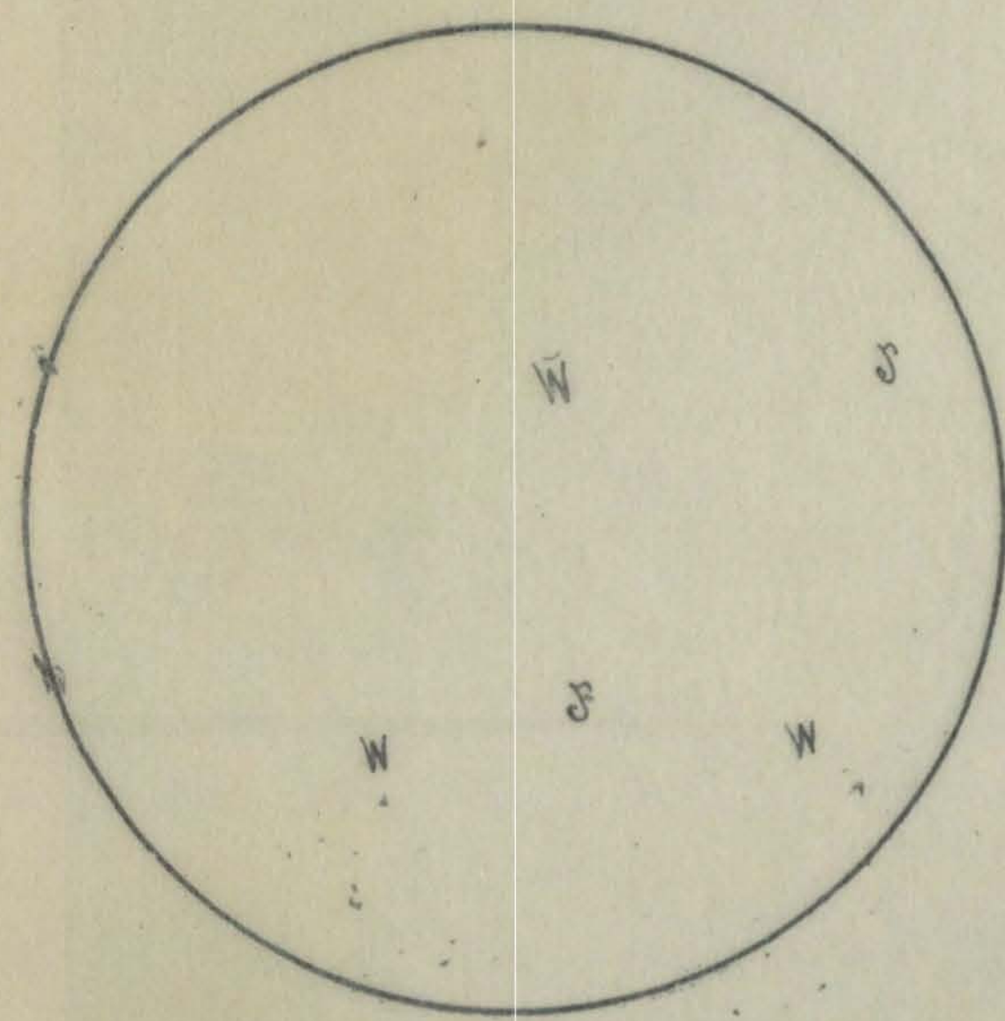
Fig. 36. — Pórfido cuarcífero (microgranito) del torrente de Arolas, cerca del coll de Clau. L. ord. 20 d. prep. n.º 119 col. M. San Miguel. 1 feldespato. 2 cuarzo. 4 biotita. 5 epidota con clorita. 8 magnetita

(*Microfot. M. San Miguel*)

31



32



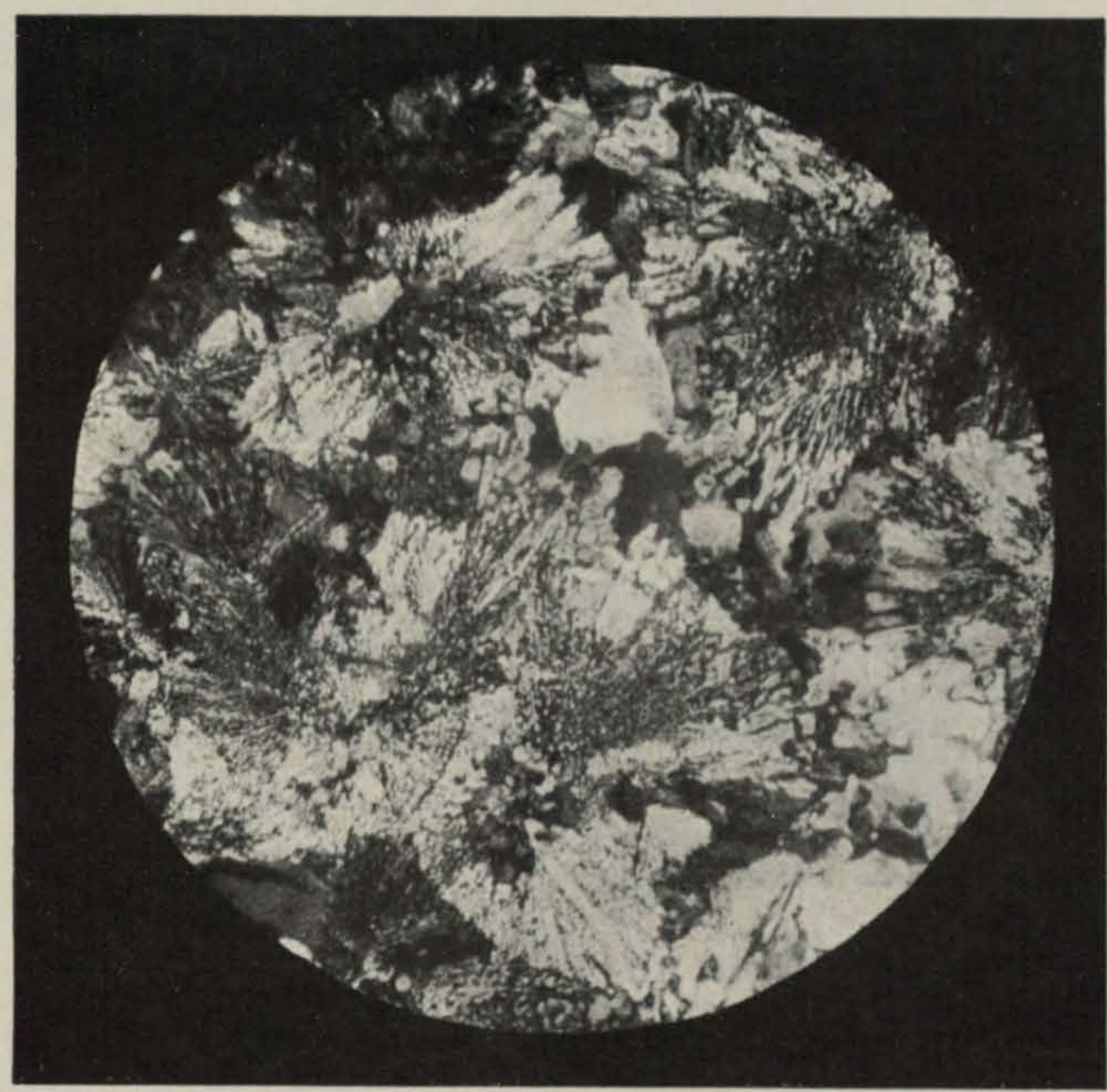


Fig. 35. — Pórfido cuarcífero (granofido) del turó d'En Baldiri, lado Oeste. N+60 d. prep. n.º 158 col. M. San Miguel. 2 cuarzo. M placas mirmequíticas-feldespato y cuarzo vermicular

(*Microfot. M. San Miguel*)

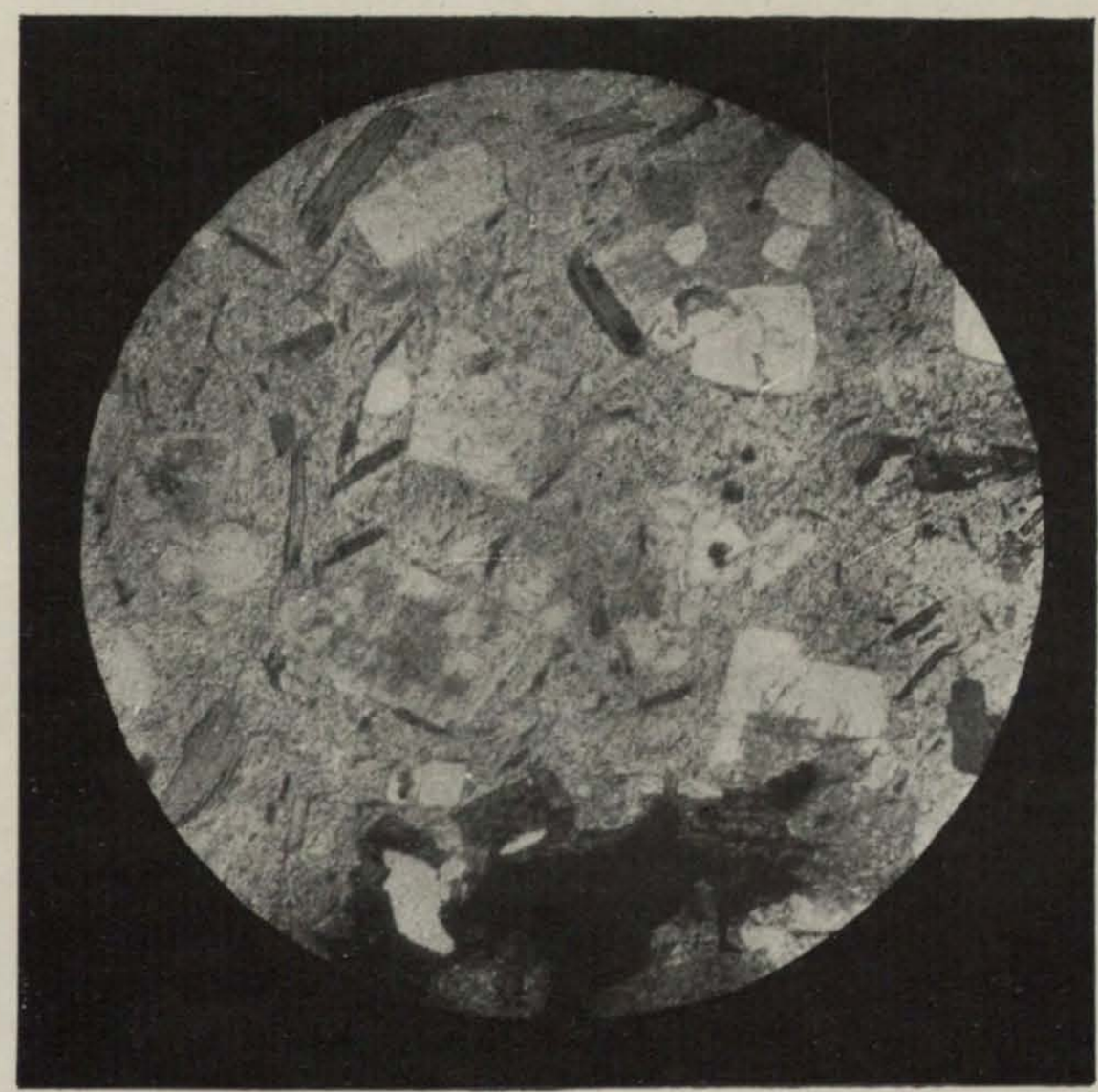


Fig. 36. — Pórfido cuarcífero (microgranito) del torrente de Arolas, cerca del coll de Clau. L. ord. 20 d. prep. n.º 119 col. M. San Miguel. 1 feldespato. 2 cuarzo. 4 biotita. 5 epidota con clorita. 8 magnetita

(*Microfot. M. San Miguel*)

entre los microlitos pequeños, en algunos de los cuales puede reconocerse el carácter de plagioclasa; de microlitos de anfibol verde en pequeña proporción; de clorita muy abundante, granos de magnetita, de epidota y alguno de cuarzo (fig. 30).

El estado de alteración de los feldespatos no permite su exacta clasificación; nosotros suponemos, por analogía con otras rocas de la región, que es ortosa y oligoclasa, y por esta razón la incluímos entre los pórfidos sieníticos; si fuera plagioclasa, todo o casi todo el feldespato sería una porfirita, pero ni por su aspecto ni por su estructura se parece a las porfiritas de esta región.

Pórfido sienítico del Oeste del turó d'En Baldiri. — Roca compacta muy poco porfídica, de color gris verdoso, dura y tenaz; disyunción poliédrica muy marcada; pátina gris verdosa más obscura que el resto de la roca y con tono rojizo.

A simple vista se distinguen algunos cristales de *feldespato* alterado, escasísimos de *cuarzo* y algunas láminas de *clorita* sobre abundante pasta afanítica, que ocupa por lo menos el 80 por 100 de toda la roca. Aflora en venas y diques, atravesando el granito en el torrente que hay al Oeste del turó d'En Baldiri.

Al microscopio presenta estructura porfídica holocristalina, con pocos fenocristales y abundante pasta. Los fenocristales son de *feldespato*, algunos de *clorita* y rarísimos de *cuarzo* corroído.

El *feldespato*, tan profundamente alterado que no puede especificarse; la *clorita* parece proceder de láminas de *biotita* y va siempre acompañada de granos bastante grandes de *epidota*, algunos de *titanita* y menos de *magnetita;* en la preparación hemos visto, además, un grano bastante grande de *rutilo* entre unos granos de cuarzo.

La pasta está integrada por una masa feldespática de granos próximamente iguales, de baja birrefringencia, que creemos *ortosa*, sobre la que destacan infinidad de pequeñas laminillas de *biotita* y *clorita*, algún granillo de *epidota* y de *magnetita;* en ella se ven, aunque raros, cristales idiomorfos, mayores que los granos de la base, de *ortosa* y de *clorita*.

Pórfido sienítico de las inmediaciones de Sant Mateu. — Roca compacta, francamente porfídica, de color gris, relativamente blanda, pero tenaz; disyunción cúbica y pátina rojiza.

A simple vista se reconocen cristales de *feldespato* bien limitados y relativamente grandes, de *horblenda* en menor proporción y algunos de *cuarzo* y de *clorita*. Afloran diques de esta roca, en el camino de Ocata a Teyá, cerca de la ermita de Sant Mateu y en otros muchos puntos del término de Teyá; la frecuencia con que se encuentran cantos de esta roca en la Riera, en los torrentes y en las tierras cultivadas demuestra su abundancia en esta región.

Con el microscopio se reconoce estructura traquítica, es decir, porfídica holocristalina microlítica, y se ve compuesta de fenocristales de *feldespato*

alteradísimos, escasos de *clorita* y muy raros de *cuarzo* corroído por el magma.

El *feldespato* porfídico se ofrece completamente transformado en *epidota* y en sus secciones puede seguirse bien la formación de este mineral a expensas del feldespato; en ellas se ven primero sobre la sericita unos granillos muy refringentes, incoloros o de color pardo de tierra, irregulares y de débil birrefringencia; éstos se hacen mayores, más limpios y birrefringentes, por fin pasan a epidota, incolora primero y amarilla muy pleocroica después, alcanzando entonces el máximum de birrefringencia. Otros fenocristales se ven recubiertos de *sericita* y *caolín* y en ninguno de ellos se puede reconocer la especie a que pertenecen.

La pasta esencialmente microlítica se compone de feldespato difícil de especificar, que nos parece *ortosa* en su mayoría; de láminas de *biotita* verde y de clorita; granos de epidota, titanita, magnetita y calcita.

Esta roca corresponde al tipo ortofido, mejor que al sienítico; la que sigue puede también incluirse dentro de las de este grupo.

Pórfido sienítico de la ermita de Sant Mateu. — Roca compacta, poco porfídica, de color gris claro, con tono amarillento cuando está muy epidotizada, profundamente alterada, despide fuerte olor arcilloso; tenaz y relativamente blanda; disyunción irregular y pátina pardo rojiza de limonita.

A simple vista se reconocen algunos cristales de *feldespato*, menos de *clorita*, escasísimos de *cuarzo* y multitud de pequeños cristales de *pirita* de hierro, sobre pasta afanítica abundantísima. En los ejemplares más alterados se asocia a estos elementos la *epidota* en proporción tanto mayor cuanto más alterada está la roca. Procede de un dique que aflora a la derecha del camino que conduce a la ermita de Sant Mateu, subiendo de Teyá, y a unos cien metros antes de llegar a ésta, en la base de unos cerritos que forman alineación con rumbo 115° a partir de la ermita.

Con el microscopio se reconoce su estructura porfídica por la presencia de pequeños y pocos fenocristales de *feldespato* y otros algo mayores de elemento ferromagnésico por completo convertidos en *clorita* ligeramente verdosa y algo pleocroica, de muy baja birrefringencia, hasta isotropa, y en *epidota*.

El *feldespato* intratelúrico no puede especificarse por su estado de alteración, análogo al expuesto en la descripción del pórfido anterior.

La pasta es abundantísima y se compone esencialmente de un agregado granudo-microlítico de *feldespato*, tan alterado como el porfídico, y como él en general indeterminable (fig. 31).

La pirita de hierro, en granos y en cristales cúbicos tan grandes como los fenocristales, es más abundante que éstos.

Pórfido sienítico de la ermita de Sant Mateu. — Roca compacta, con estructura porfídica poco manifiesta, de color gris claro, relativamente blanda; disyunción irregular, pátina pardo rojiza.

A simple vista se distinguen algunos cristales de *feldespato* transformados

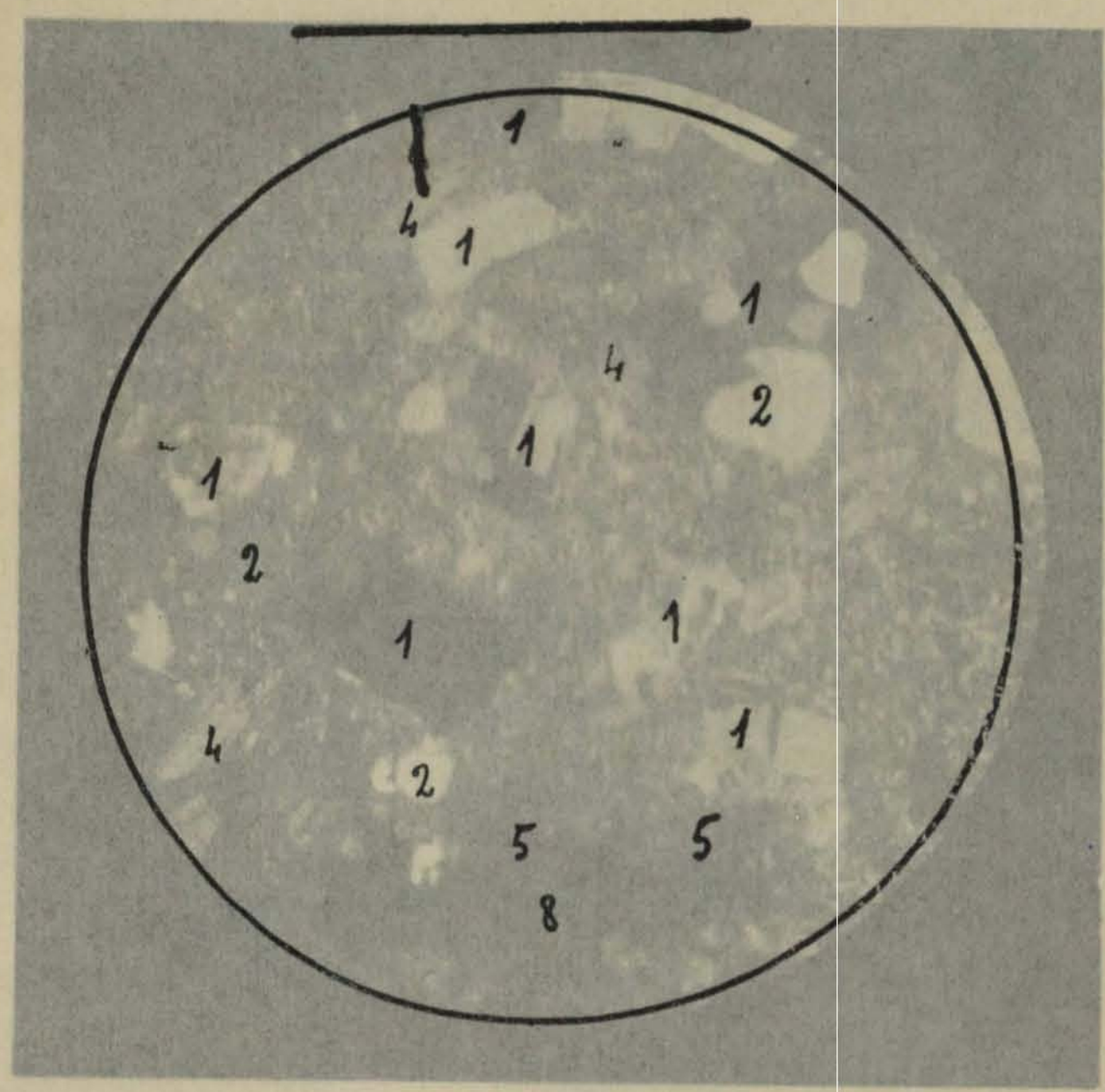


Fig. 37. — Pórfido cuarcífero (microgranito) del torrente de Arolas, cerca del coll de Clau. N+20 d. prep. n.º 119 col. M. San Miguel. 1 feldespato (ortosa y oligoclasa). 2 cuarzo. 4 biotita. 5 epidota 37 clorita. 8 magnetita

(*Microfot. M. San Miguel*)

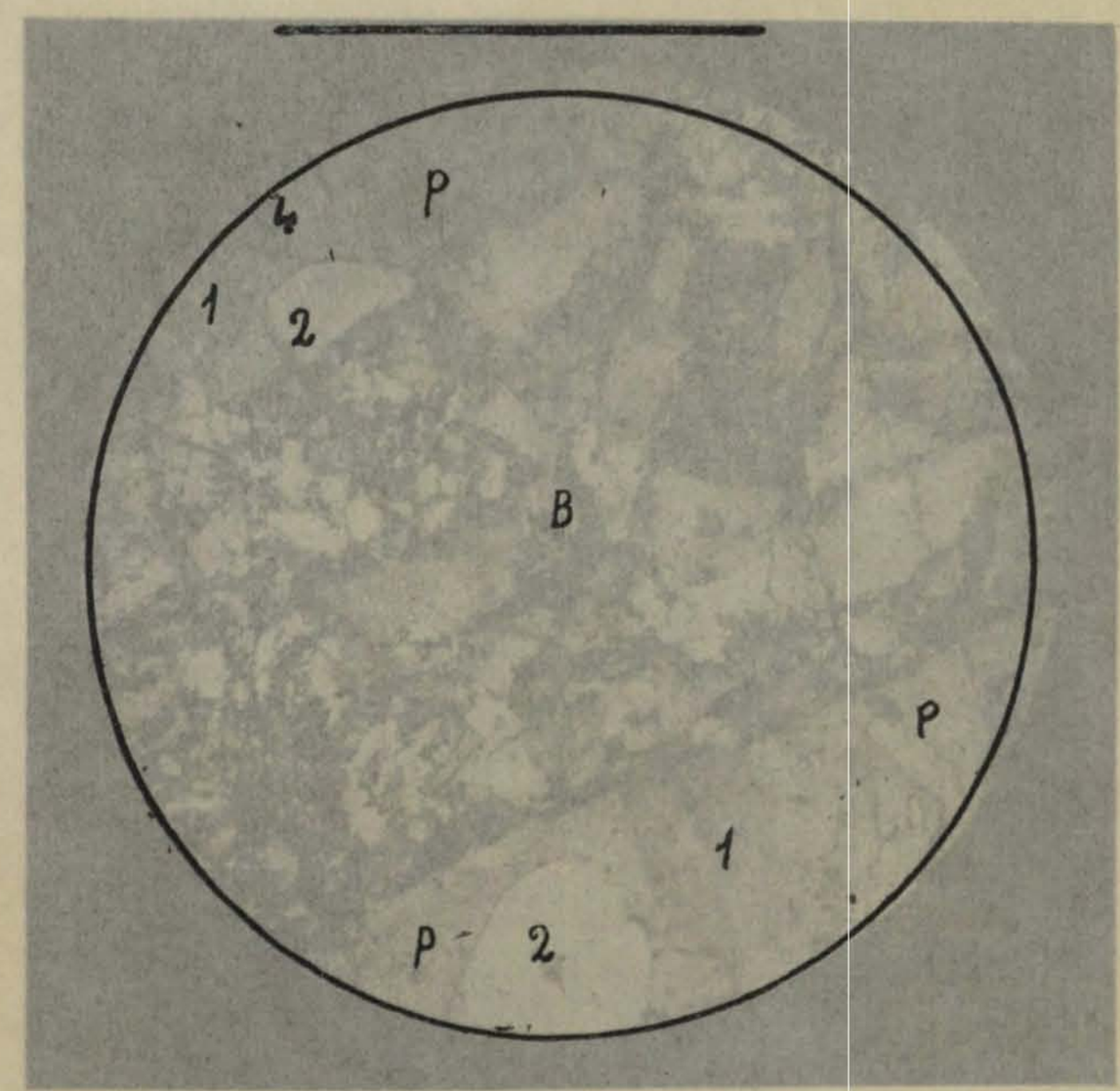


Fig. 38. — Pórfido cuarcífero (microgranito) de cerca del coll de can Gorgui, lado de Vallés. L. ord. 15 d. prep. n.º 123 col. M. San Miguel. 1 feldespato. 2 cuarzo. 4 clorita. B brecha de fricción. P pasta microgranuda

38

(*Microfot. M. San Miguel*)

alteradísimos, escasos de *clorita* y muy [illegible] conocido por el nombre.

El *feldespato* porfídico se ofrece con[illegible] transformado en *epidota* y en sus secciones puede seguirse bien la formación de este mineral a expensas del feldespato; en ellas se ven primero sobre la sericita unos granillos muy refringentes, incoloros o de color pardo de tierra, irregulares y de débil birrefringencia; éstos se hacen mayores, más limpios y birrefringentes, por fin pasan a epidota, incolora primero y amarilla muy pleocroica después, alcanzando entonces el máximum de birrefringencia. Otros fenocristales se ven recubiertos de sericita y carbón y en ninguno de ellos se puede reconocer la especie a que pertenecen.

La pasta esencialmente microlítica se compone de feldespato difícil de especificar, que no parece calcico en su mayoría; de láminas de *biotita* verde y de clorita, granos de epidota, titanita, magnetita y calcita.

Esta roca corresponde al tipo orofido, mejor que al sienítico; la que sigue puede también incluirse dentro de las de este grupo.

Pórfido sienítico de la ermita de Sant Mateu. — Roca compacta, poco porfídica, de color gris claro, con tono amarillento cuando está muy epidotizada, profundamente alterada, despide fuerte olor arcilloso; tenaz y relativamente blanda; disyunción irregular y pátina pardo rojiza de limonita.

A simple vista se reconocen algunos cristales de *feldespato*, menos de *clorita*, escasísimos de *cuarzo* y multitud de pequeños cristales de *pirita* de hierro, sobre pasta afanítica abundantísima. En los ejemplares más alterados se asocia a estos elementos la *epidota* en proporción tanto mayor cuanto más alterada está la roca. Procede de un dique que afora a la derecha del camino que conduce a la ermita de Sant Mateu, saliendo de Teyá, y a unos cien metros antes de llegar a ésta, en la base de los cerritos que forman alineación con rumbo 135° a partir de la ermita.

Con el microscopio se reconoce su estructura porfídica por la presencia de pequeños y pocos fenocristales de *feldespato* y otros algo mayores de elemento ferromagnésico por completo convertidos en *clorita* ligeramente verdosa y algo pleocroica, de muy baja birrefringencia, hasta isotropa, y en *epidota*.

El *feldespato* intratelúrico no puede especificarse por su estado de alteración, análogo al expuesto en la descripción del pórfido anterior.

La pasta es abundantísima y se compone esencialmente de un agregado granudo-microlítico de *feldespato*, tan alterado como el porfídico, y como él en general indeterminable (fig. 31).

La pirita de hierro, en granos y en cristales cúbicos tan grandes como los fenocristales, es más abundante que éstos.

Pórfido sienítico de la ermita de Sant Mateu. — Roca compacta, con estructura porfídica poco manifiesta, de color gris claro, relativamente blanda; disyunción irregular, pátina pardo rojiza.

A simple vista se distinguen algunos cristales de *feldespato* transformados

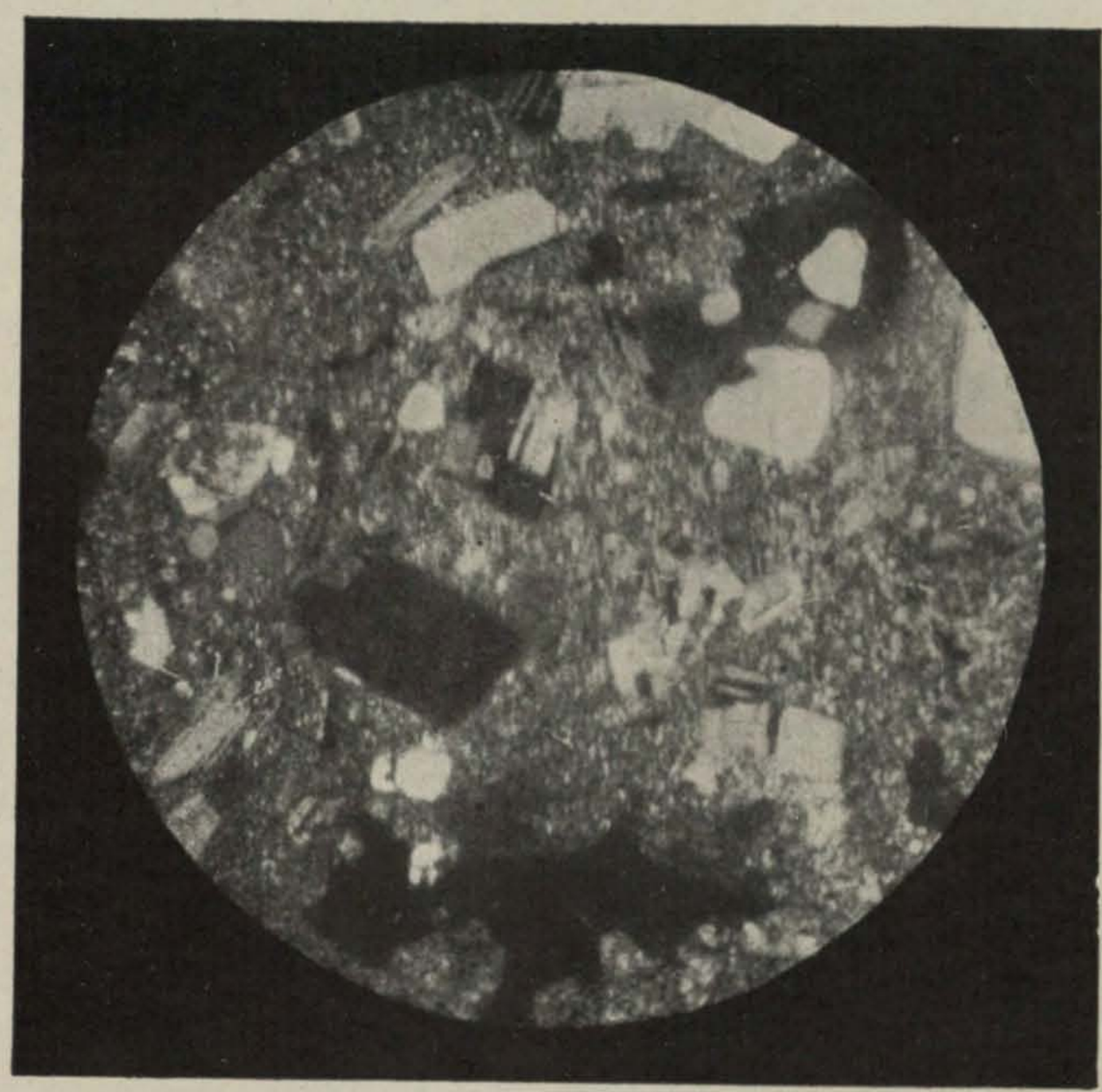


Fig. 37. — Pórfido cuarcífero (microgranito) del torrente de Arolas, cerca del coll de Clau. N+20 d. prep. n.º 119 col. M. San Miguel. 1 feldespato (ortosa y oligoclasa). 2 cuarzo. 4 biotita. 5 epidota con clorita. 8 magnetita

(*Microfot. M. San Miguel*)

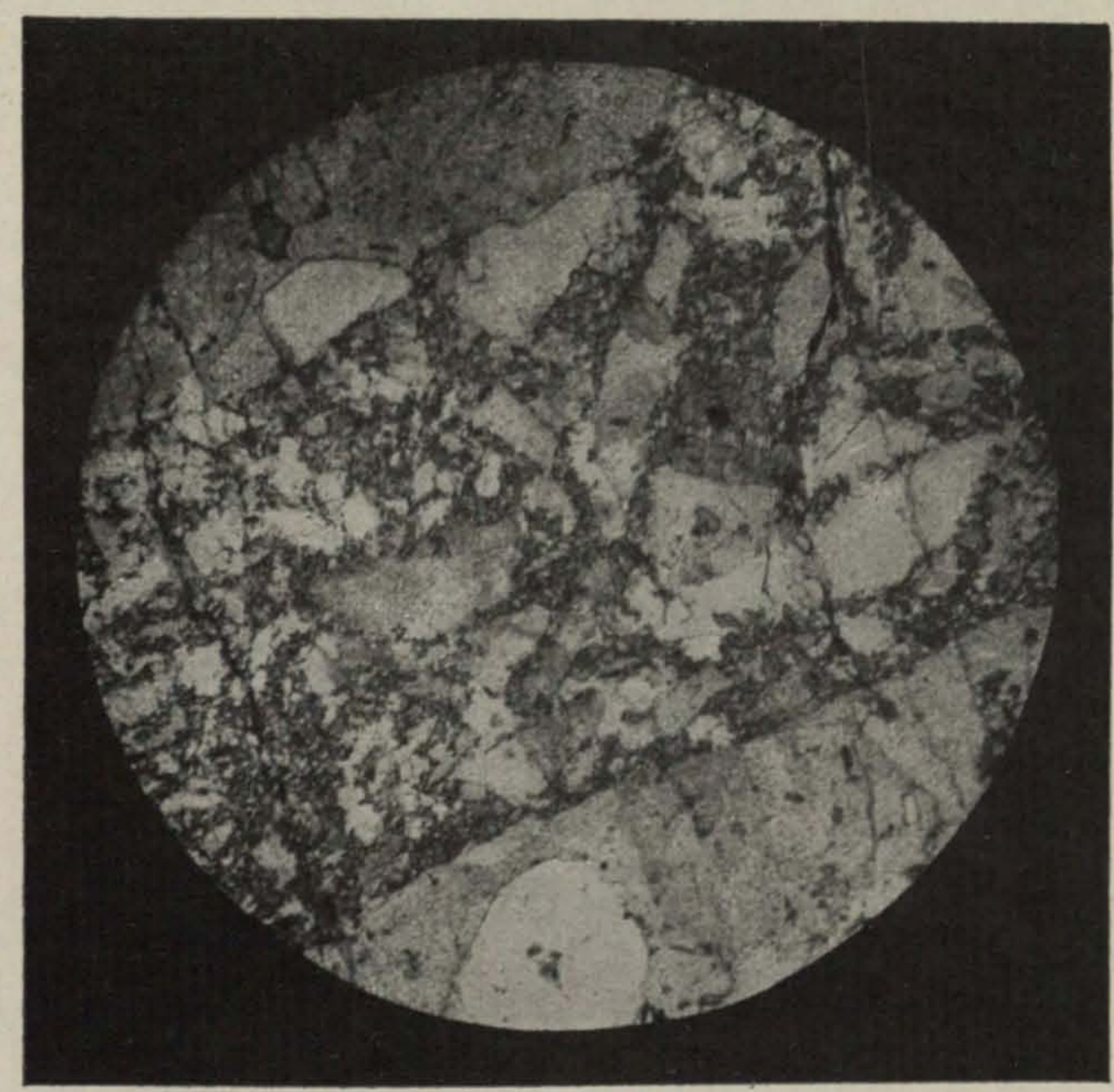


Fig. 38. — Pórfido cuarcífero (microgranito) de cerca del coll de can Gorguí, lado de Vallés. L. ord. 15 d. prep. n.º 123 col. M. San Miguel. 1 feldespato. 2 cuarzo. 4 clorita. B brecha de fricción. P pasta microgranuda

(*Microfot. M. San Miguel*)

en *caolín* terroso, pocas láminas de *clorita,* escasísimos cristales de *cuarzo* y numerosos granillos de *pirita* de hierro en una base afanítica. Forma estrecho dique al Oeste de la ermita y a poca distancia de ella.

Al microscopio se ofrece con estructura porfídica holocristalina esencialmente microgranuda, y se ve compuesta de fenocristales escasos de *feldespato* y más aún de *anfibol* cloritizado, sobre abundante pasta esencialmente feldespática.

El *feldespato* se presenta tan alterado que no puede reconocerse su especie, el intratelúrico debía ser *ortosa;* en la pasta se ven cristales y microlitos largos y gruesos de *ortosa* y *oligoclasa,* éstos más frescos que aquéllos.

El *anfibol* intratelúrico conserva a veces la forma de sus secciones, pero se ofrece totalmente cloritizado y epidotizado; en la pasta hay algunos cristales tendiendo a cloritizar que aun dejan reconocer los caracteres de la *horblenda* común, si bien con birrefringencia algo menor que la correspondiente a esta especie. También debió existir la *biotita,* pues ciertas formas laminares de clorita con bordes desflecados proceden indudablemente de la alteración de este mineral.

El *cuarzo* es muy escaso; la *epidota* se ve, además, en granos sobre la pasta; por fin, es relativamente abundante la *pirita* de hierro en secciones cuadradas de tamaño relativamente pequeño, que pueden distinguirse a simple vista como puntos brillantes en la preparación.

Pórfido sienítico del Sur del coll de Clau. — Roca compacta, francamente porfídica, de color verde, blanda y consistente, con disyunción en losas, hasta en pequeño; pátina parda obscura de limonita.

A simple vista se distinguen algunos cristales de *feldespato* muy alterado y de cuarzo, de *anfibol* y *clorita* en mayor número.

Con el microscopio se reconoce estructura porfídica holocristalina, compuesta de pocos fenocristales de *feldespato* que su estado de alteración impide determinar; en dos secciones grandes que no presentan bandas polisintéticas, hemos podido reconocer la macla de Carlsbad, por lo que pudieran ser de *ortosa;* de *cuarzo* muy raros y corroídos, láminas de *clorita* y granos de *horblenda* parda y verde.

La pasta es microlítica y granuda, compuesta de granos y microlitos de *feldespato* indeterminable, de *horblenda, clorita* y *magnetita.*

Pórfidos dioríticos

Incluimos en este grupo una serie de rocas con estructura porfídica análoga a la de los pórfidos graníticos o a la de los pórfidos cuarcíferos llamados microgranitos; les caracteriza el predominio o existencia exclusiva de feldespato plagioclasa tanto en la fase intratelúrica como en la efusiva. Algunos son tipos francamente dioríticos, otros son términos intermedios entre éstos y los graníticos, o entre éstos y los cuarcíferos; algunos ejemplares tienen

cierta analogía con determinados pórfidos sieníticos, pero en general no pueden confundirse, porque los dioríticos son ricos en cuarzo, mineral que en aquéllos falta o es rarísimo. No abundan estos pórfidos como los graníticos, sieníticos y cuarcíferos.

Pórfido diorítico de cerca de la Roca de Xacó. — Roca compacta, francamente porfídica, de color gris obscuro con manchas negras y blancas, muy dura y tenaz; disyunción en bancos, irregular en pequeño; pátina pardo rojiza.

A simple vista destacan gran número de cristales de *feldespato*, algunos perfectamente idiomorfos sobresalen de la masa y se pueden aislar fácilmente en los ejemplares expuestos largo tiempo a la intemperie; de prismas negros de *horblenda* y láminas de *biotita*, sobre una pasta granuda que con la lente se resuelve en una asociación de *feldespato*, *horblenda*, *biotita* y *cuarzo*. Forma potente dique que cruza el torrente que parte de la esplanada de Sant Mateu, frente a la Roca de Xacó.

Al microscopio se muestra como una diorita porfídica, con fenocristales de *plagioclasa*, a veces muy grandes; de *anfibol* y de *biotita* más pequeños y en menor número, que arman en una masa panidiomorfa de grano relativamente grueso, compuesta de *plagioclasa* y *cuarzo*, casi en igual proporción, de biotita abundante y de anfibol verde escaso (figs. 32 y 33.)

El *feldespato* es siempre zonar, con zonas más numerosas y marcadas en los cristales porfídicos que en los de la pasta; por sus caracteres ópticos está comprendido entre la *oligoclasa* y el *labrador*, siendo la mayor parte *andesina*; ángulo de extinción máxima entre dos láminas hemitrópicas de 40°; los fenocristales mayores se ofrecen muy alterados, excepto la zona más externa que se mantiene fresca, con extinción de muy pequeño ángulo, según la arista del prisma.

El *anfibol* es de color verde botella; muy pleocroico y con todos los caracteres ordinarios de la *horblenda* común; algunos de los cristales porfídicos se ven con sus bordes transformados en un agregado de laminillas pardas muy pleocroicas de *biotita*, y otras de color verde pálido menos dicroicas, formando apretado tejido, que presentan los caracteres de la *actinota*; ésta se presenta también en laminillas pequeñas diseminadas por la pasta; por fin, algunas secciones anfibólicas tienden a convertirse en *clorita*.

La *biotita*, muy ferrífera, se ofrece en grandes láminas y en laminillas, éstas abundantes y escasas aquéllas, conservándose siempre muy fresca.

El *cuarzo* rellena los espacios entre los demás elementos a la manera como lo hace en los granitos y sólo por excepción se presenta idiomorfo.

Acompañan a estos elementos esenciales la *magnetita*, *epidota* y *apatito*.

En el mismo torrente hay otro dique de esta clase de roca, que difiere de la anterior por ser de grano más fino, color gris más claro; contiene menos cristales de *horblenda*, escasos de *biotita* y algunos de *cuarzo* idiomorfo; la pasta es de igual estructura, pero más pobre en elemento negro.

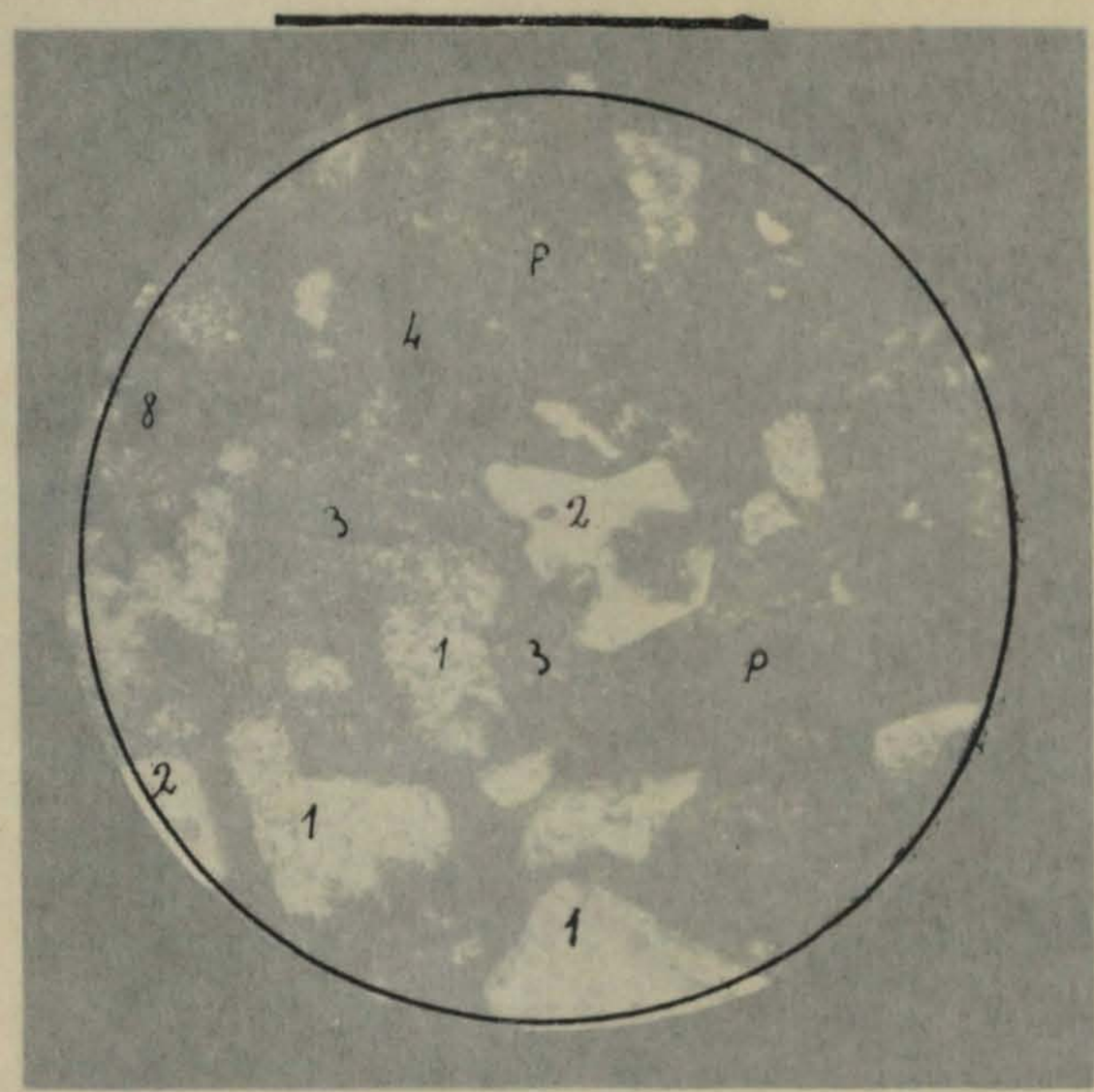


Fig. 39. — Pórfido cuarcífero (microgranito) del torrente de la Murtrera. N+40 d. prep. n.º 175 col. M. San Miguel. 1 feldespato alterado. 2 cuarzo. 3 biotita. 4 clorita. 8 magnetita. P pasta microgranuda

39

(*Microfot. M. San Miguel*)

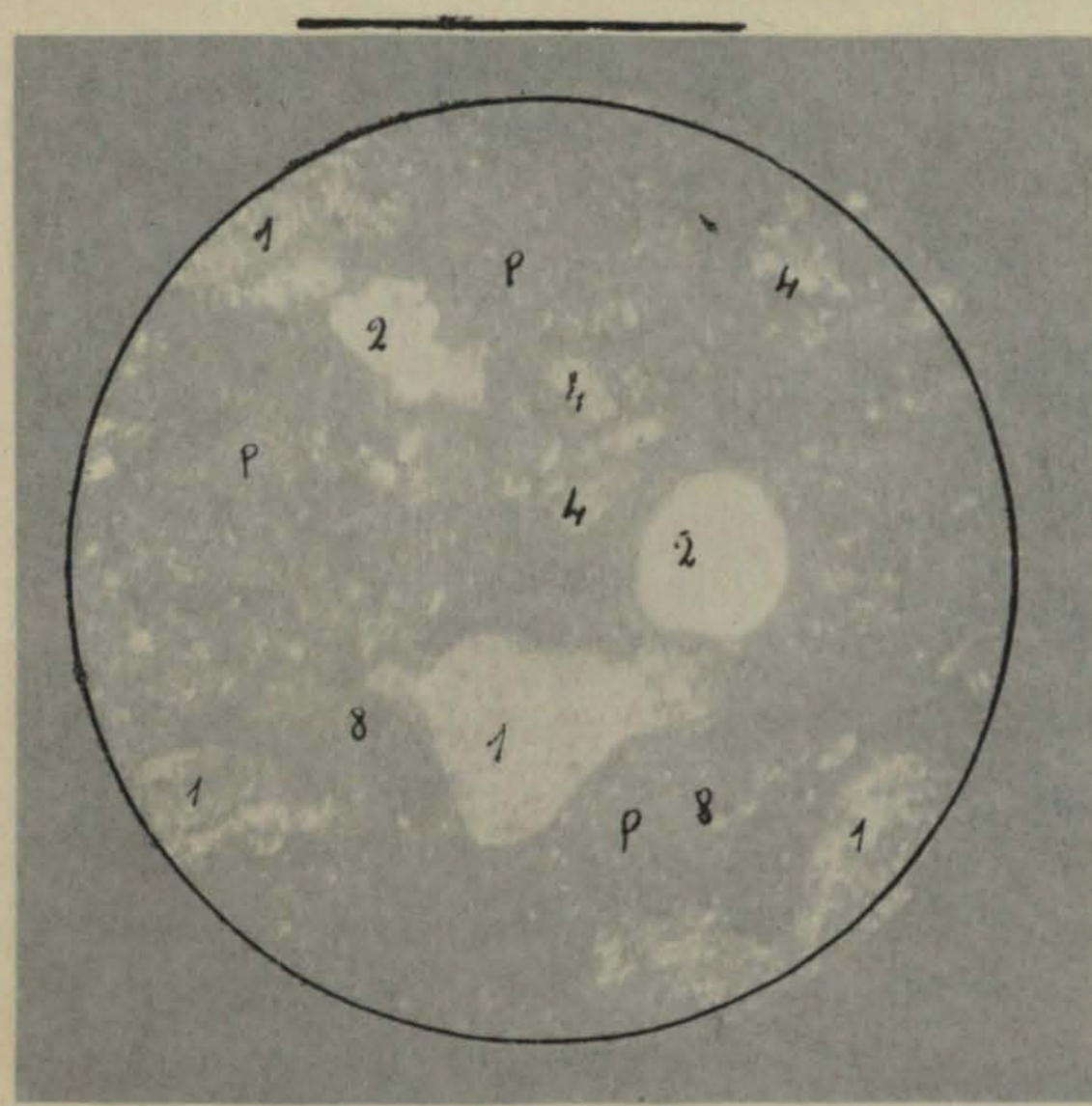


Fig. 40. — Pórfido cuarcífero (microgranito) del coll de can Gorgui, lado del Vallés. N+20 d. prep. 122 col. M. San Miguel. 1 feldespato alterado. 2 cuarzo. 4 biotita. 8 magnetita. P pasta microgranuda con base felsítica

40

(*Microfot. M. San Miguel*)

cierta analogía con determinados pórfidos sieníticos, pero en general no pueden confundirse, porque los dioríticos son ricos en cuarzo, mineral que en aquéllos falta o es rarísimo. No abundan estos pórfidos como los graníticos, sieníticos y cuarcíferos.

Pórfido diorítico de cerca de la Roca de Xacó. — Roca compacta, francamente porfídica, de color gris obscuro con manchas negras y blancas, muy dura y tenaz; disyunción en bancos, irregular en pequeño; pátina pardo rojiza.

A simple vista destacan gran número de cristales de *feldespato*, algunos perfectamente idiomorfos sobresalen de la masa y se pueden aislar fácilmente en los ejemplares expuestos largo tiempo a la intemperie; de prismas negros de *horblenda* y láminas de *biotita*, sobre una pasta granuda que con la lente se resuelve en una asociación de *feldespato*, *horblenda*, *biotita* y *cuarzo*. Forma potente dique que cruza el torrente que parte de la esplanada de Sant Mateu, frente a la Roca de Xacó.

Al microscopio se muestra como una diorita porfídica, con fenocristales de *plagioclasa*, a veces muy grandes; de *anfibol* y de *biotita* más pequeños y en menor número, que arman en una masa panidiomorfa de grano relativamente grueso, compuesta de *plagioclasa* y *cuarzo*, casi en igual proporción, de biotita abundante y de anfibol verde escaso (figs. 32 y 33.)

El *feldespato* es siempre zonar, con zonas más numerosas y marcadas en los cristales porfídicos que en los de la pasta; por sus caracteres ópticos está comprendido entre la *oligoclasa* y el *labrador*, siendo la mayor parte *andesina*; ángulo de extinción máxima entre dos láminas hemitrópicas de 40°; los fenocristales mayores se ofrecen muy alterados, excepto la zona más externa que se mantiene fresca, con extinción de muy pequeño ángulo, según la arista del prisma.

El *anfibol* es de color verde botella; muy pleocroico y con todos los caracteres ordinarios de la *horblenda* común; algunos de los cristales porfídicos se ven con sus bordes transformados en un agregado de laminillas pardas muy pleocroicas de *biotita*, y otras de color verde pálido menos dicroicas, formando apretado tejido, que presentan los caracteres de la *actinota*; ésta se presenta también en laminillas pequeñas diseminadas por la pasta; por fin, algunas secciones anfibólicas tienden a convertirse en *clorita*.

La *biotita*, muy ferrífera, se ofrece en grandes láminas y en laminillas, éstas abundantes y escasas aquéllas, conservándose siempre muy fresca.

El *cuarzo* rellena los espacios entre los demás elementos a la manera como lo hace en los granitos y sólo por excepción se presenta idiomorfo.

Acompañan a estos elementos esenciales la *magnetita*, *epidota* y *apatito*.

En el mismo torrente hay otro dique de esta clase de roca, que difiere de la anterior por ser de grano más fino, color gris más claro; contiene menos cristales de *horblenda*, escasos de *biotita* y algunos de *cuarzo* idiomorfo; la pasta es de igual estructura, pero más pobre en elemento negro.

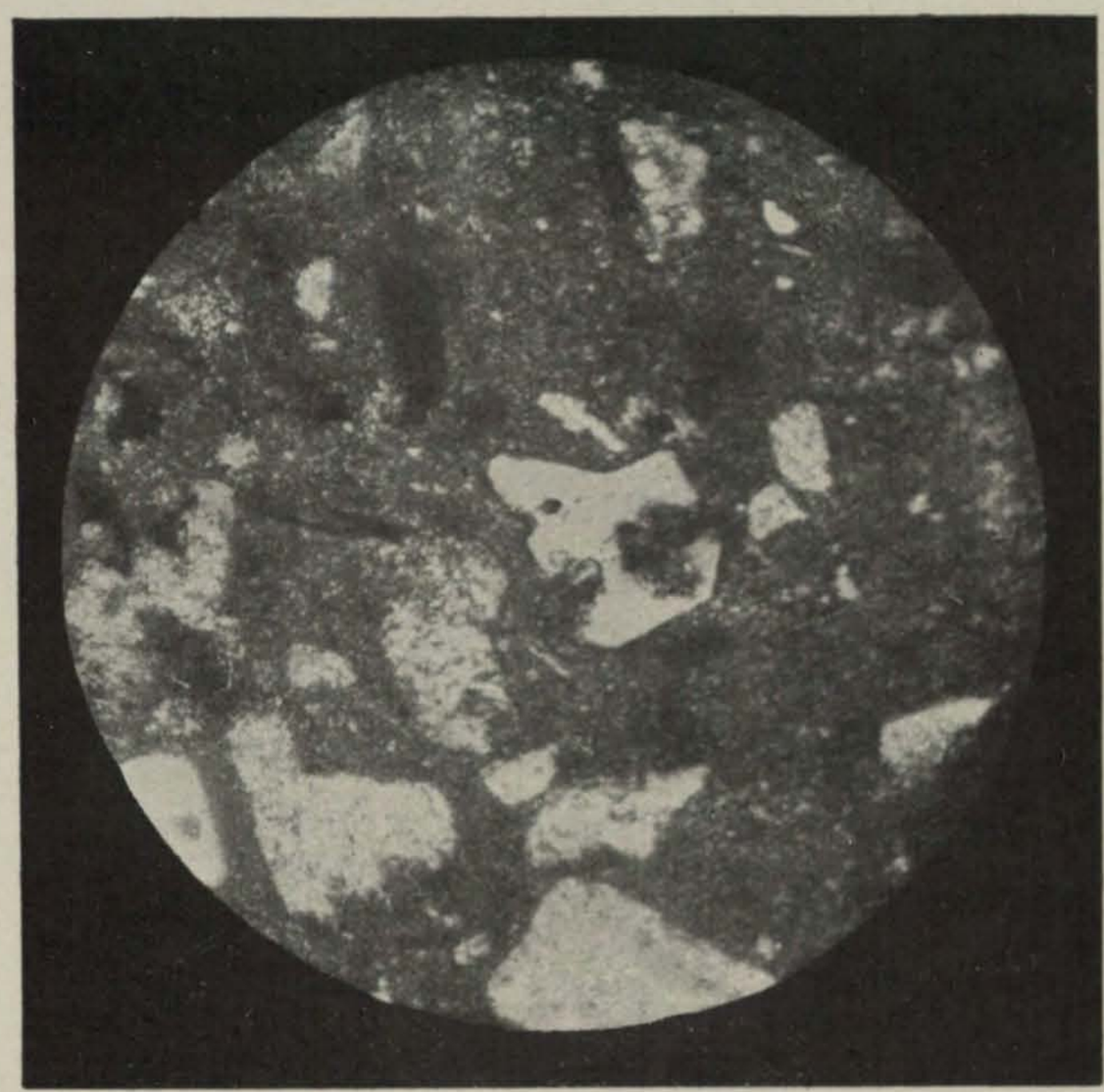


Fig. 39. — Pórfido cuarcífero (microgranito) del torrente de la Murtrera. N+40 d. prep. n.º 175 col. M. San Miguel. 1 feldespato alterado. 2 cuarzo. 3 biotita. 4 clorita. 8 magnetita. P Pasta microgranuda

(*Microfot. M. San Miguel*)

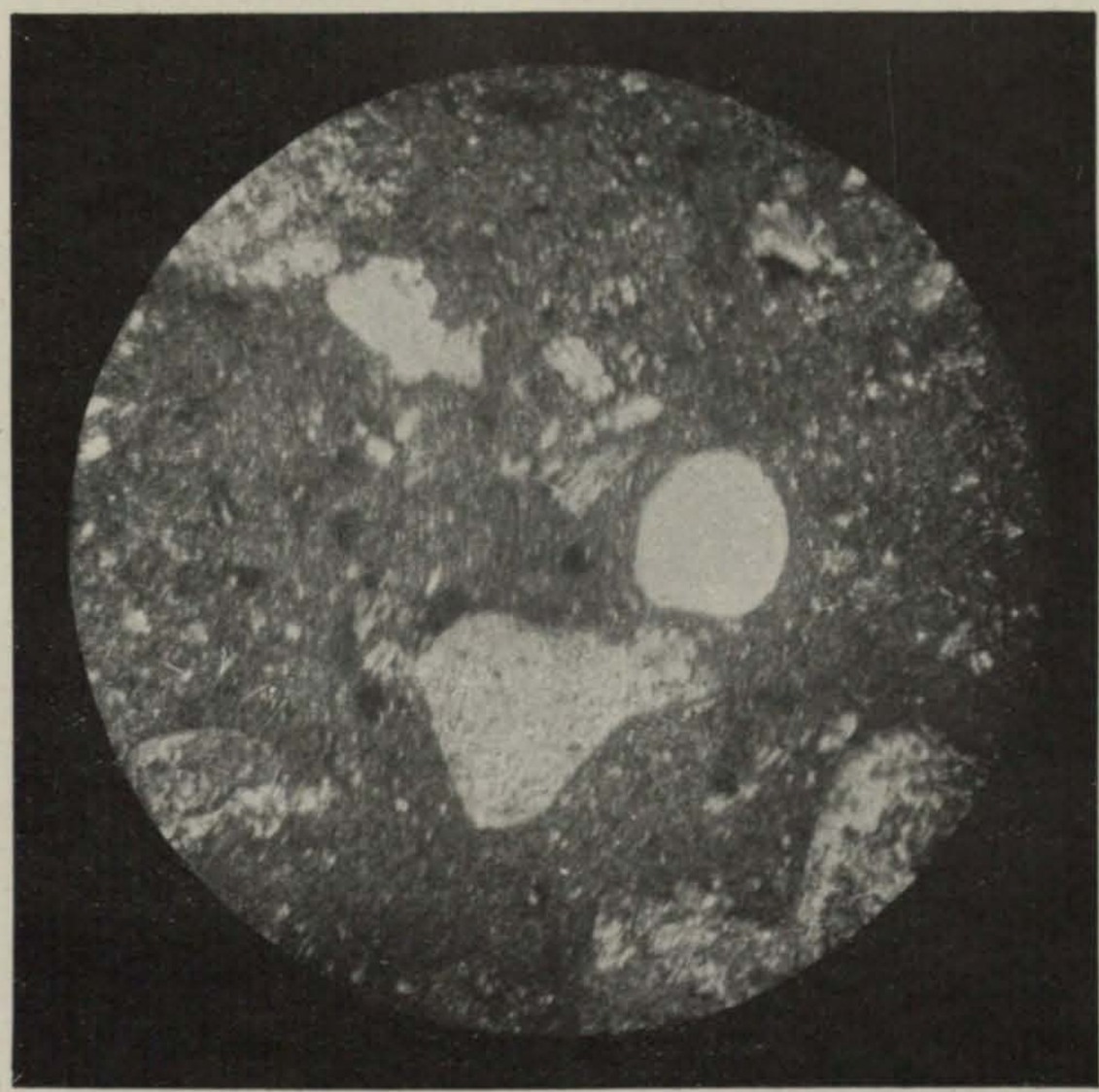


Fig. 40. — Pórfido cuarcífero (microgranito) del coll de can Gorgui, lado del Vallés. N+20 d. prep. 122 col. M. San Miguel. 1 feldespato alterado. 2 cuarzo. 4 biotita. 8 magnetita. P pasta microgranuda con base felsítica

(*Microfot. M. San Miguel*)

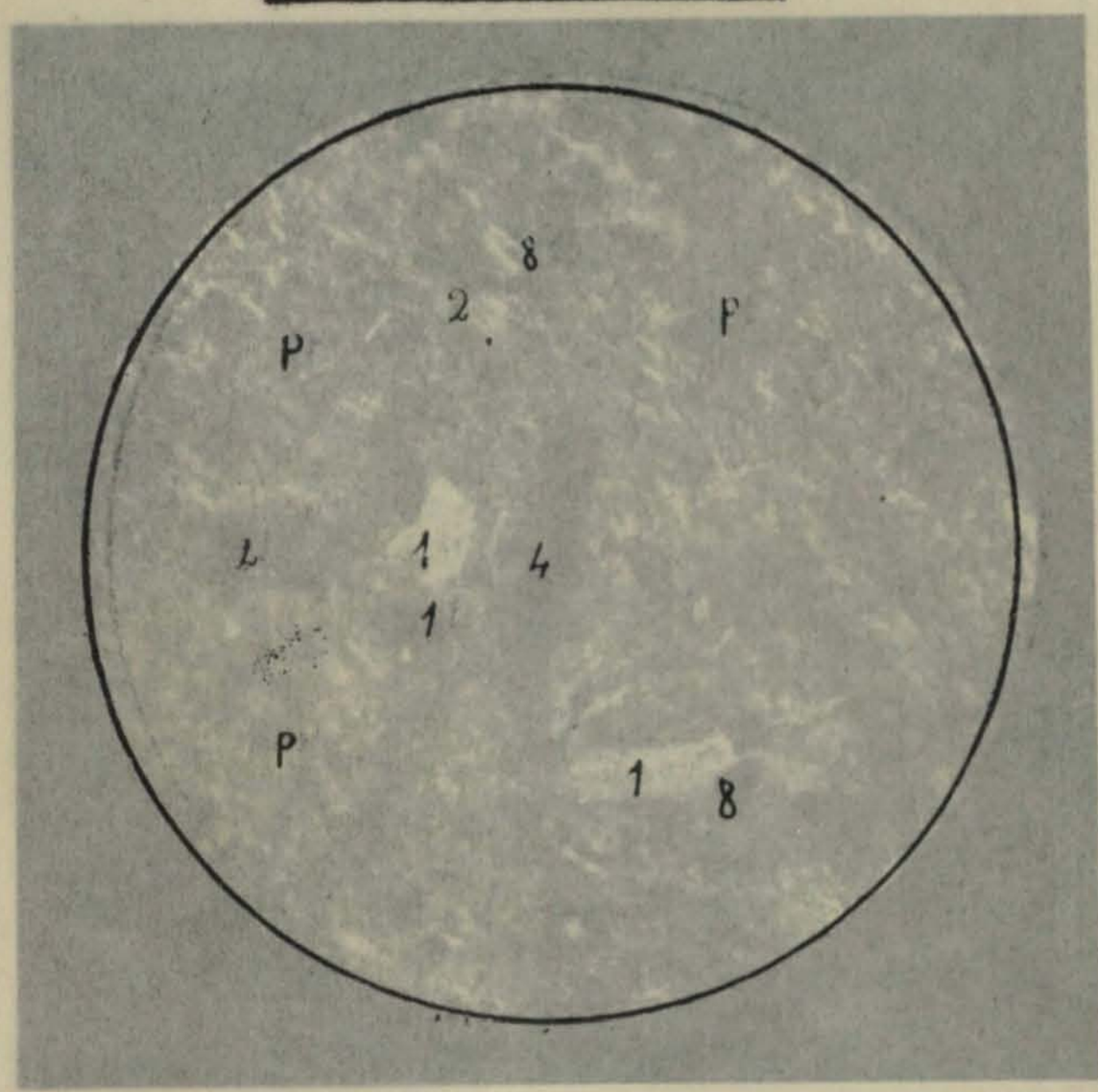


Fig. 41. — Porfirita andesítica del camino del cementerio al Maltemps. N+40 d. prep. n.º 219 col. M. San Miguel. 1 fenocristales de feldespato alterado. 2 microlitos de feldespato en disposición fluidal. 4 clorita. 8 magnetita. P pasta microlítica con base felsítica
(*Microfot. M. San Miguel*)

41

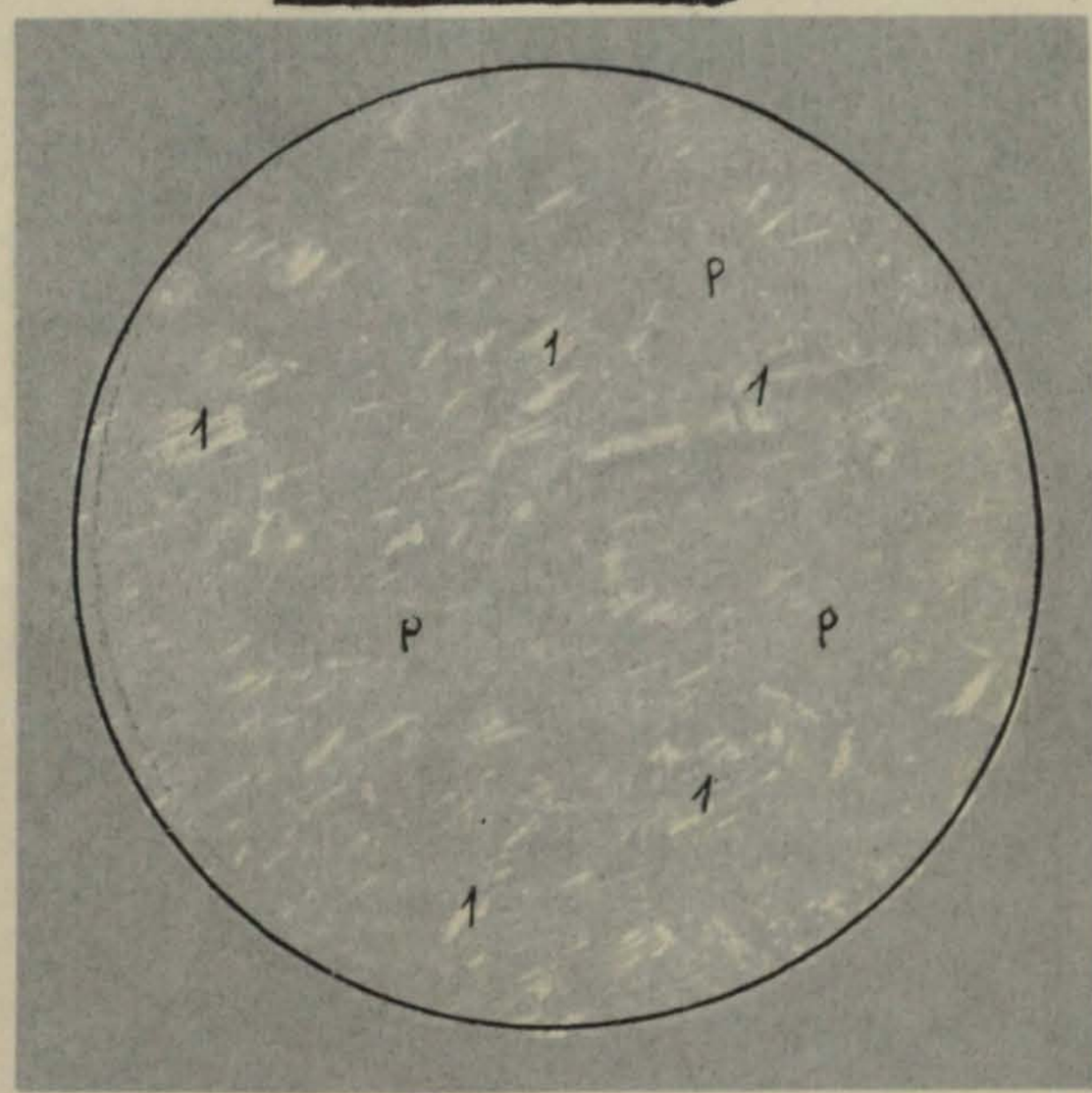
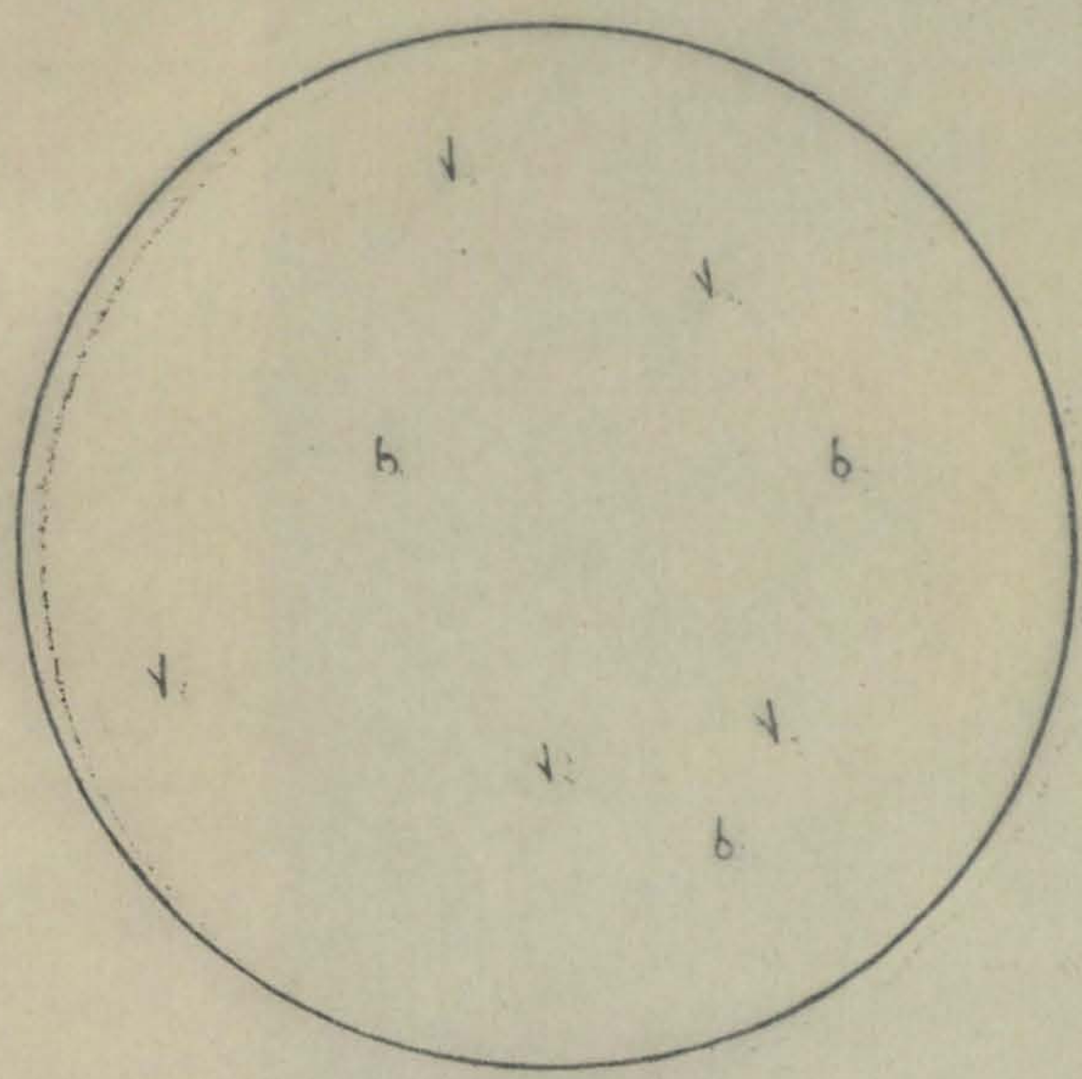
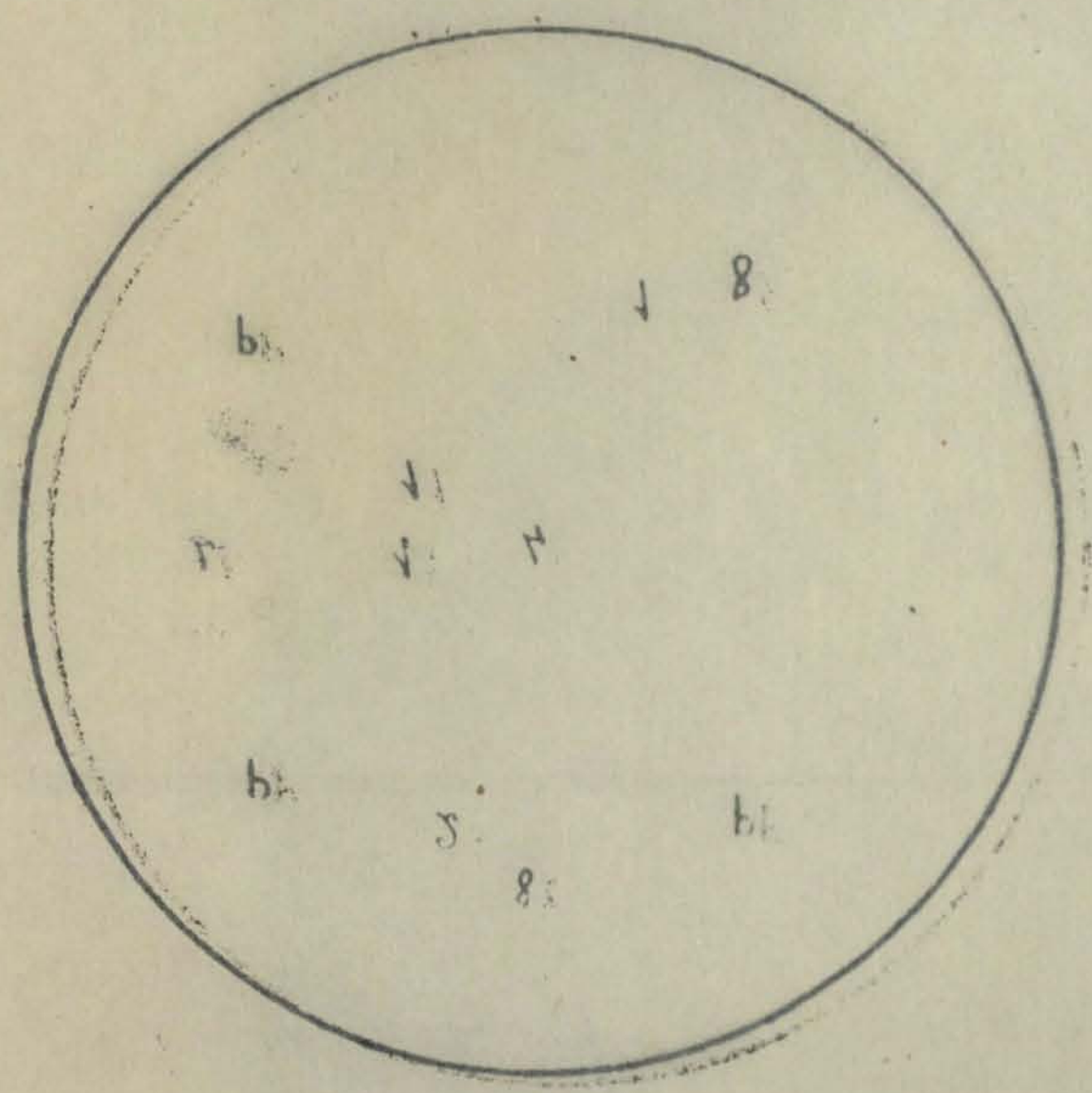


Fig. 42. — Porfirita andesítica del torrente de la Serviola. N+40 d. prep. n.º 227 col. M. San Miguel. 1 microlitos de oligoclasa. P Pasta felsítica
(*Microfot. M. San Miguel*)

42





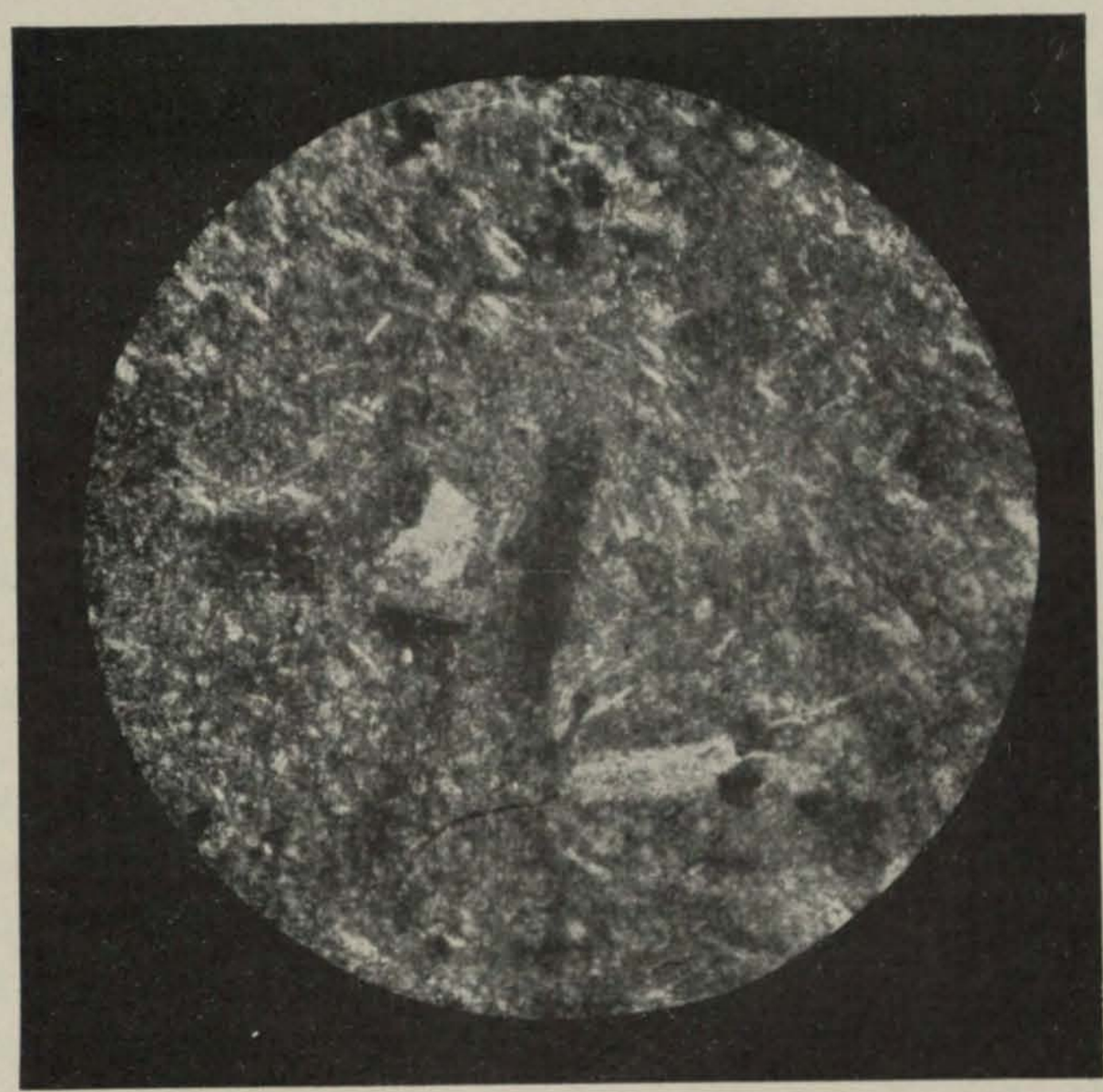


Fig. 41. — Porfirita andesítica del camino del cementerio al Maltemps. N+40 d. prep. n.º 219 col. M. San Miguel. 1 fenocristales de feldespato alterado. 2 microlitos de feldespato en disposición fluidal. 4 clorita. 8 magnetita. P pasta microlítica con base felsítica
(*Microfot. M. San Miguel*)

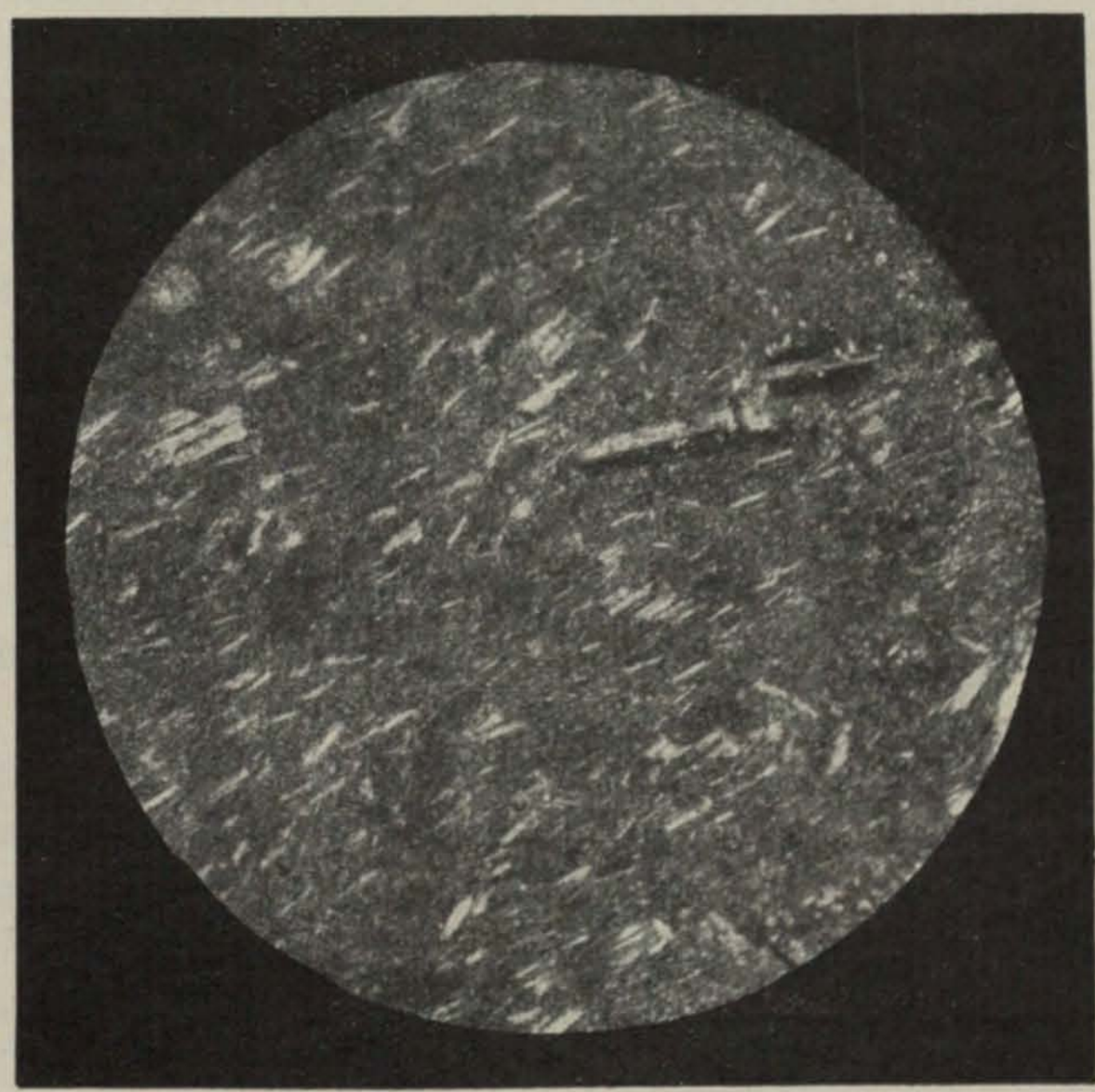


Fig. 42. — Porfirita andesítica del torrente de la Serviola. N+40 d. prep. n.º 227 col. M. San Miguel. 1 microlitos de oligoclasa. P Pasta felsítica
(*Microfot. M. San Miguel*)

Pórfido diorítico de la Roca de Xacó. — Roca compacta, claramente porfídica, de color gris, dura y tenaz, disyunción en losas y bancos, irregular en pequeño; pátina parda-obscura de limonita.

A simple vista se ven algunos cristales porfídicos de *feldespato* alterado, de *cuarzo*, de *anfibol* y de *clorita*, sobre abundante base aplítica de los mismos elementos. Forma un dique de bastante potencia en el torrente que parte de Sant Mateu hacia la riera de Teyá y lugar denominado la Roca de Xacó; uno de los cerritos que forman alineación desde la ermita hacia el Oeste, está formado por esta roca.

Al microscopio se ofrece con estructura porfídica holocristalina compuesta de fenocristales de *feldespato*, *biotita* y *anfibol*, y pasta micropegmatítica.

El feldespato es *plagioclasa*, en general con caracteres de *oligoclasa*, casi siepre zonar y bien conservada; hay sin embargo algunos fenocristales tan alterados que no puede reconocerse la especie a que pertenecen.

La *biotita* está casi totalmente cloritizada; en algunas láminas se conservan restos del mineral primitivo, por los que se ve que era una biotita muy ferrífera y al cloritizar se forma también *epidota* con separación de óxido de hierro.

El *anfibol* es *horblenda* común y no queda de ella más que una pequeña parte de un cristal grande convertido en *clorita*, *epidota* y *titanita*.

El *cuarzo* intratelúrico es más escaso que el feldespato, corroído y rodeado de hermosas aureolas micropegmatíticas, el de la pasta es pegmatítico, con estructura gráfica, y aplítico.

La pasta es pegmatítica, de grano fino y estructura gráfica en muchas partes de la preparación; se compone de *plagioclasa* y *cuarzo*, asociados en placas micropegmatíticas o aislados formando cristales idiomorfos, en los que se reconoce que el feldespato es *oligoclasa* zonar, con núcleo de *andesina*.

La *magnetita* en granos idiomorfos y relativamente grandes es abundante, a veces pasa a *oligisto*. La *titanita* es más escasa, en cambio abunda la *epidota*.

Pófido diorítico de las canteras d'En Lladó. — Roca compacta, francamente porfídica, de color gris obscuro con manchas blancas, muy dura y tenaz; disyunción poliédrica muy manifiesta en cantera.

A simple vista se reconocen gran número de fenocristales de *feldespato* muy idiomorfo y relativamente grandes algunos; de *cuarzo* también bastante grandes; y láminas de *biotita;* estos elementos arman sobre base poco abundante, trasluciente en los bordes cortantes de las fracturas recientes y completamente afanítica. Procede de las canteras dichas abiertas en la serreta que queda a la izquierda del torrente de Santa Eulalia.

Con el microscopio muestra estructura porfídica holocristalina, constituída por fenocristales de feldespato *plagioclasa*, de *cuarzo* y de *biotita* sobre pasta microgranuda de los mismos elementos.

El *feldespato* porfídico, muy alterado en algunos individuos y algo en todos ellos, conserva bastante manifiestos sus caracteres específicos que permiten

reconocer una plagioclasa en cristales grandes zonares y en aglomeraciones de cristales más pequeños, también zonares, que por sus extinciones son de *oligoclasa* y *andesina*, predominando los de composición media más próxima a esta última.

La *biotita*, relativamente abundante, aparece en láminas completamente frescas, en láminas con los bordes cloritizados y el núcleo intacto, y en láminas totalmente cloritizadas con formación de *epidota* y separación de *magnetita*.

La pasta es granudo-feldespática con algún *cuarzo* y *biotita;* entre los granos feldespáticos se ven no pocas plaquitas diminutas de *mirmequita* y *micropertita*, que la dan un marcado carácter de *granofídica*.

Pórfido diorítico (*microdiorita*) *de las canteras de Can Bru.* — Roca compacta, francamente porfídica, de color negro con manchas blancas, muy dura y tenaz, disyunción en bancos y cúbica muy manifiesta, divisibilidad regular que permite obtener adoquines y piezas grandes, siendo de excelente calidad.

A simple vista se observan fenocristales de *feldespato* y pequeñas láminas de *biotita* sobre abundante pasta afanítica, translúcida en los bordes. Forma diques y venas entre el granito y otros pórfidos en las sierras de la izquierda de la riera de Teyá y pueden recogerse ejemplares muy frescos en el turó d'En Baldiri, en las canteras antes dichas, explotadas por la Compañía Miró y Trepat.

Con el microscopio se reconoce estructura porfídica holicristalina; compuestas de fenocristales poco abundantes de *feldespato* y *biotita* sobre abundante base de grano finísimo, cuarzo-feldespática esencialmente (fig. 34).

El *feldespato* porfídico se ofrece con iguales caracteres que el de la Roca de Xacó, en cuanto a zonas y alteración y como aquél es *andesina* dominante; el de la pasta, cuando es idiomorfo, en cristales pseudo-porfídicos, se ve igualmente zonar y corresponde a la *oligoclasa;* el resto de la masa feldespática es cristalino y constituye como una base homogénea que envuelve todos los elementos.

La *biotita* se conserva fresca tanto en los individuos porfídicos como en las laminillas de la pasta; por excepción se la ve comenzando a cloritizar. La *magnetita* es escasa.

Pórfido diorítico (*microdiorita*) *de la vertiente NE. del coll de Clau.* — Roca francamente porfídica, de color gris obscuro, casi negro, con manchas blancas, dura y tenaz; disyunción poliédrica.

A simple vista destacan abundantes fenocristales de feldespato y laminillas de biotita, y escasos cristales de cuarzo, sobre pasta afanítica, casi negra, translúcida en los bordes cortantes de las fracturas recientes.

Al microscopio muestra estructura porfídica holocristalina, compuesta de fenocristales de *oligoclasa* fresca zonar; de *cuarzo* redondeados por corrosión y rodeados de aureola feldespática; de *biotita* en vías de cloritización. La pasta es microgranuda, integrada por los mismos elementos, algo de *ortosa*, *epidota* y *magnetita*.

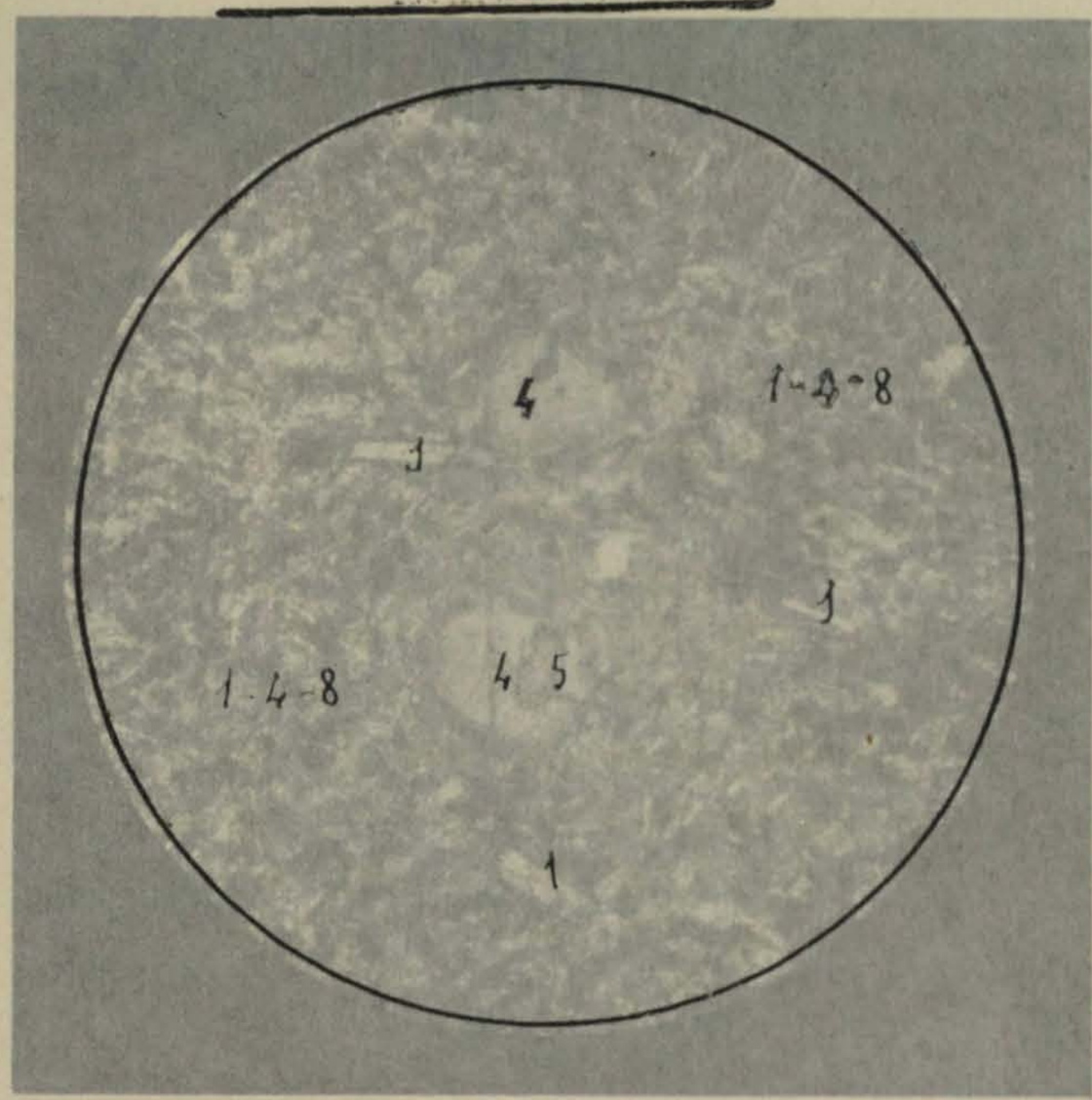


Fig. 43. — Porfirita del camino alto del turó d'En Baldiri a Sant Mateu. L. ord. 40 d. prep. n.º 94 col. M. San Miguel. 1 microlitos de oligoclasa. 4 clorita. 5 epidota. 1-4-8 pasta microlítico-granuda de oligoclasa, clorita y magnetita

(*Microfot. M. San Miguel*)

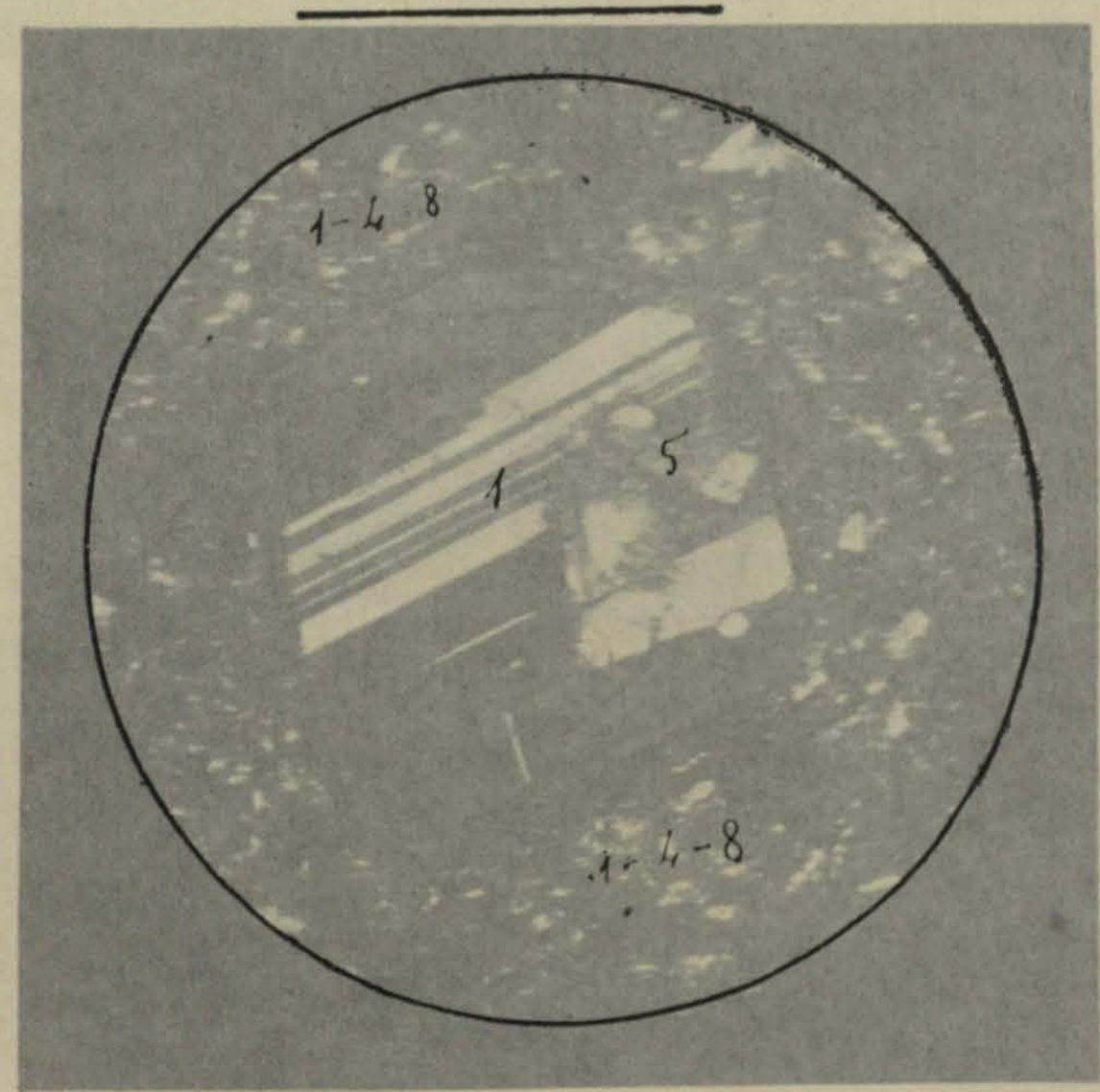


Fig. 44. — Porfirita del camino alto del turó d'En Baldiri a Sant Mateu. N+20 d. prep. n.º 94 col. M. San Miguel. 1 cristal zonar de andesina-labrador. 5 epidota. 1-4-8 pasta.

(*Microfot. M. San Miguel*)

reconocer una plagioclasa en cristales grandes zonares y en aglomeraciones de cristales más pequeños, también zonares, que por sus extinciones son de *oligoclasa* y *andesina*, predominando los de composición media más próxima a esta última.

La *biotita*, relativamente abundante, aparece en láminas completamente frescas, en láminas con los bordes cloritizados y el núcleo intacto, y en láminas totalmente cloritizadas con formación de *epidota* y separación de magnetita.

La pasta es granudo-feldespática con algún *cuarzo* y *biotita*, entre los granos feldespáticos se ven no pocas plaquitas diminutas de *mirmequita* y *micropertita*, que la dan un marcado carácter de *granofídica*.

Pórfido diorítico (microdiorita) de las canteras de Can Bru. — Roca compacta, francamente porfídica, de color negro con manchas blancas, muy dura y tenaz, disyunción en bancos y cúbica muy manifiesta, divisibilidad regular que permite obtener adoquines y piezas grandes, siendo de excelente calidad.

A simple vista se observan fenocristales de *feldespato* y pequeñas laminillas de *biotita* sobre abundante pasta afanítica, translúcida en los bordes. Forma diques y venas entre el granito y otros pórfidos en las sierras de la margen de la riera de Teyá y pueden recogerse ejemplares muy frescos en el cano dels Baldiri, en las canteras antes dichas, explotadas por la Compañía Miró y Trepat.

Con el microscopio se reconoce estructura porfídica holocristalina; compuesta de fenocristales poco abundantes de *feldespato* y *biotita* sobre abundante base de grano finísimo, cuarzo, feldespato y biotita (fig. 34).

El *feldespato* porfídico se ofrece con iguales caracteres que el de la Roca de Xacó, en cuanto a zonas y alteración y como aquel es andesina dominante; el de la pasta, cuando es idiomorfo, en cristales grandes porfídicos, se ve igualmente zonar y corresponde a la *oligoclasa*; el resto de la masa feldespática es cristalino y constituye como una base homogénea que envuelve todos los elementos.

La *biotita* se conserva fresca tanto en los individuos porfídicos como en las laminillas de la pasta; por excepción se la ve comenzando a cloritizar. La *magnetita* es escasa.

Pórfido diorítico (microdiorita) de la vertiente NE. del coll de Clau. — Roca francamente porfídica, de color gris obscuro, casi negro, con manchas blancas, dura y tenaz; disyunción poliédrica.

A simple vista destacan abundantes fenocristales de feldespato y laminillas de biotita, y escasos cristales de cuarzo, sobre pasta afanítica, casi negra, translúcida en los bordes cortantes de las fracturas recientes.

Al microscopio muestra estructura porfídica holocristalina, compuesta de fenocristales de *oligoclasa* fresca zonar, de *cuarzo* redondeados por corrosión y rodeados de aureola feldespática; de *biotita* en vías de cloritización. La pasta es microgranuda, integrada por los mismos elementos, algo de *ortosa*, *epidota* y *magnetita*.

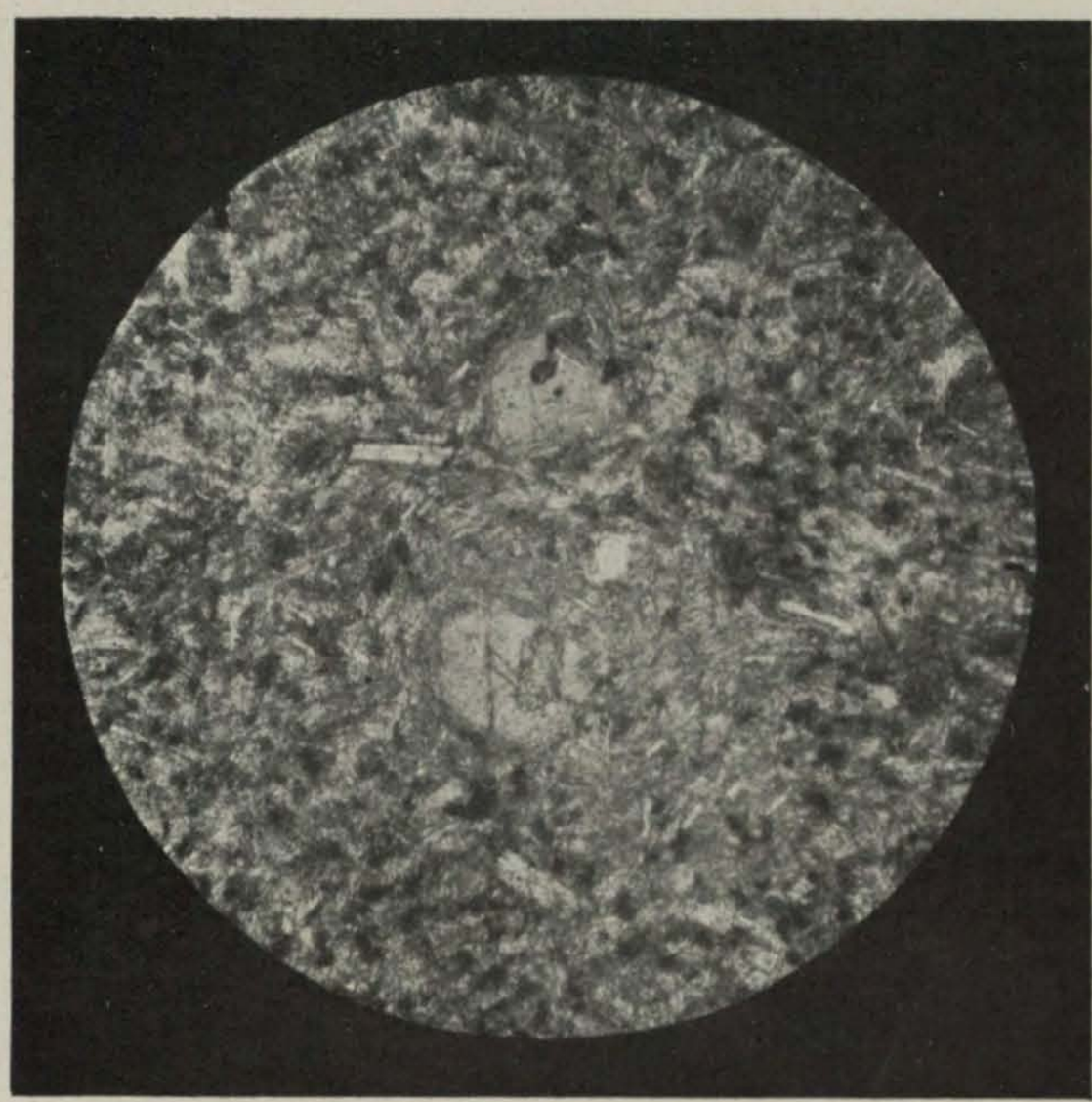


Fig. 43. — Porfirita del camino alto del turó d'En Baldiri a Sant Mateu. L. ord. 40 d. prep. n.º 94 col. M. San Miguel. 1 microlitos de oligoclasa. 4 clorita. 5 epidota. 1-4-8 pasta microlítico-granuda de oligoclasa, clorita y magnetita
(*Microfot. M. San Miguel*)

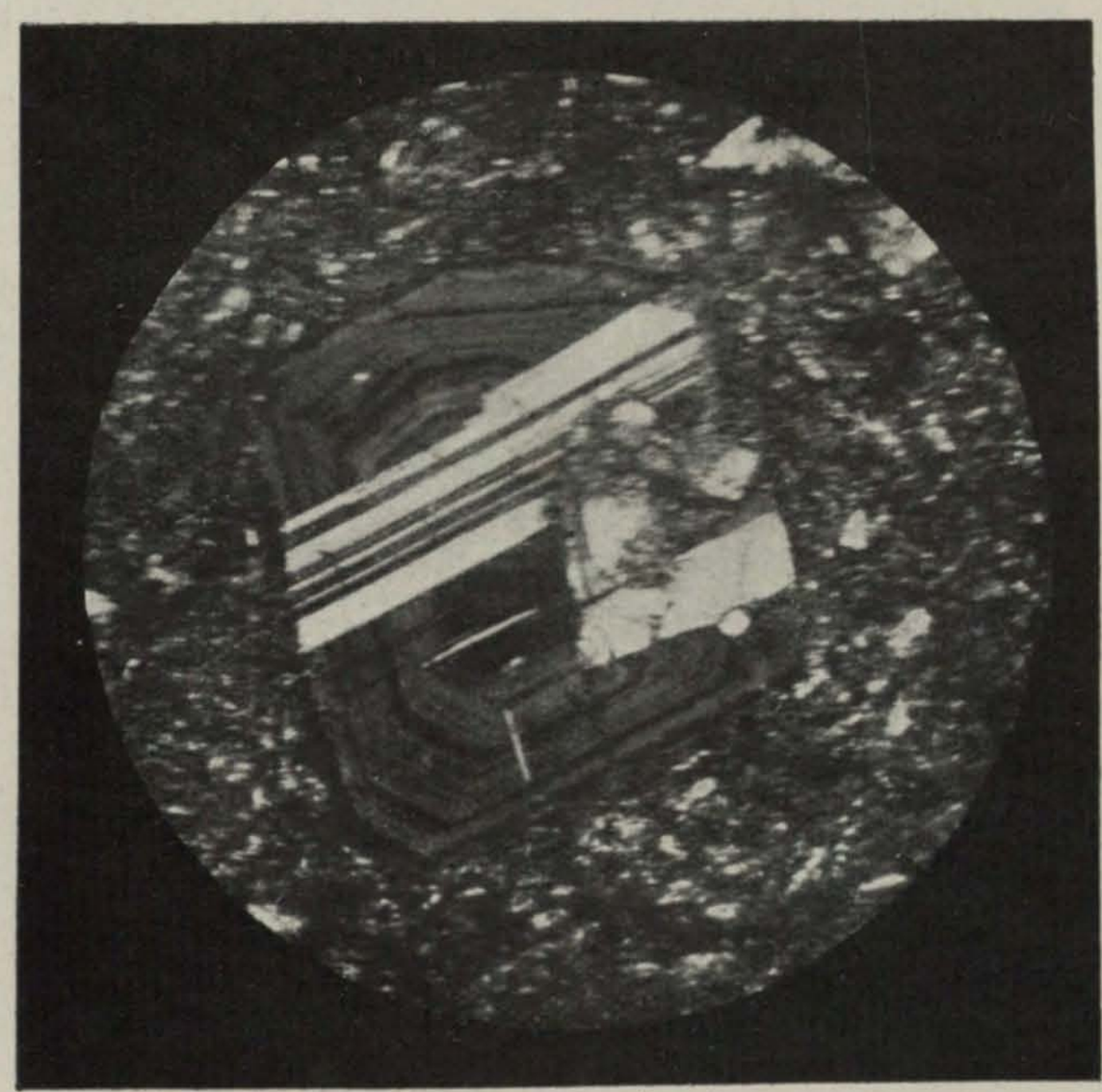


Fig. 44. — Porfirita del camino alto del turó d'En Baldiri a Sant Mateu. N+20 d. prep. n.º 94 col. M. San Miguel. 1 cristal zonar de andesina-labrador. 5 epidota. 1-4-8 pasta.
(*Microfot. M. San Miguel*)

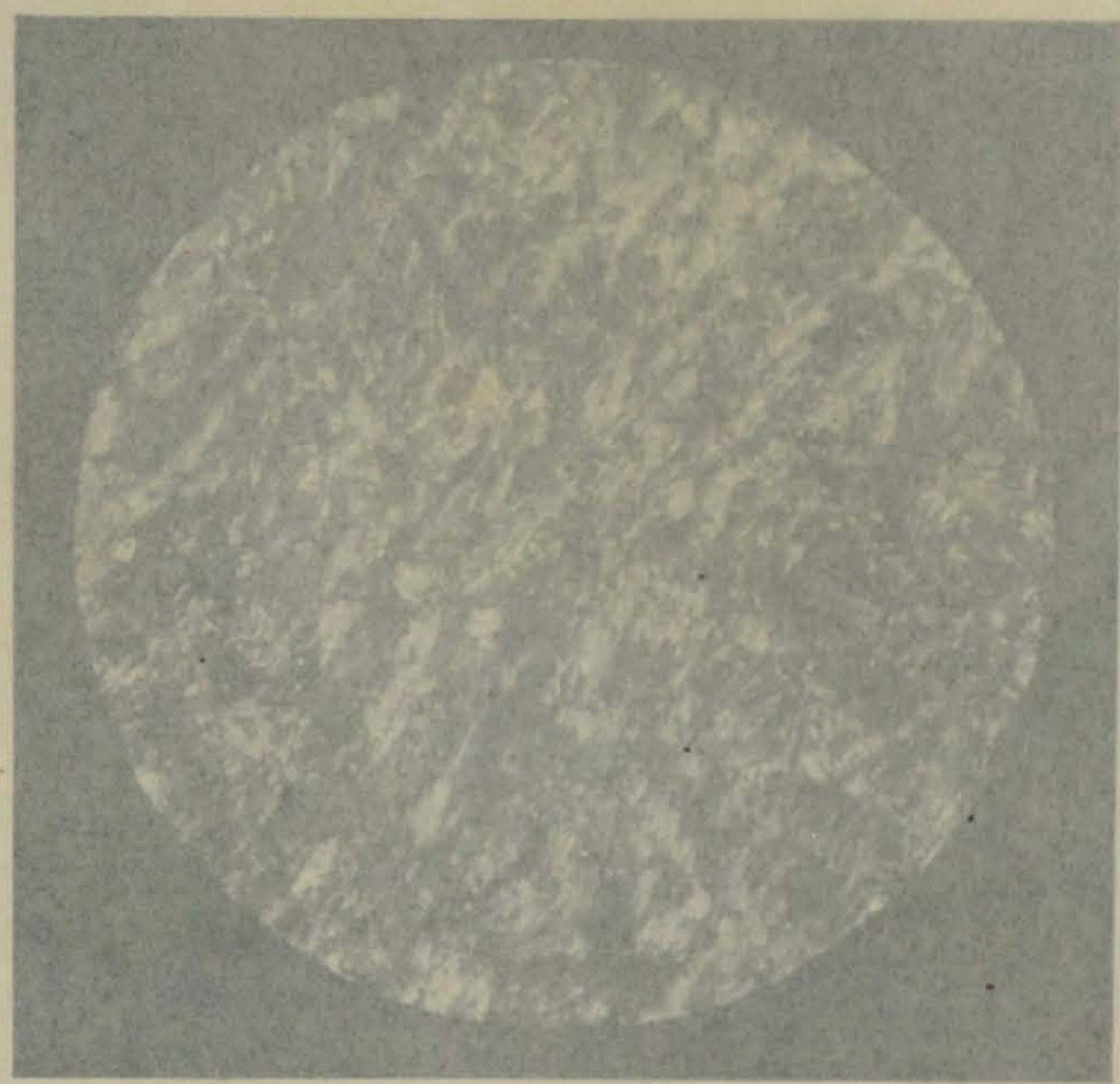


Fig. 45. — Porfirita andesítica del torrente de Santa Eulalia. N+40 d. prep. n.º 225 col. M. San Miguel. Estructura granudo-microlítica; feldespato, clorita y cuarzo en escasísima proporción

(*Microfot. M. San Miguel*)

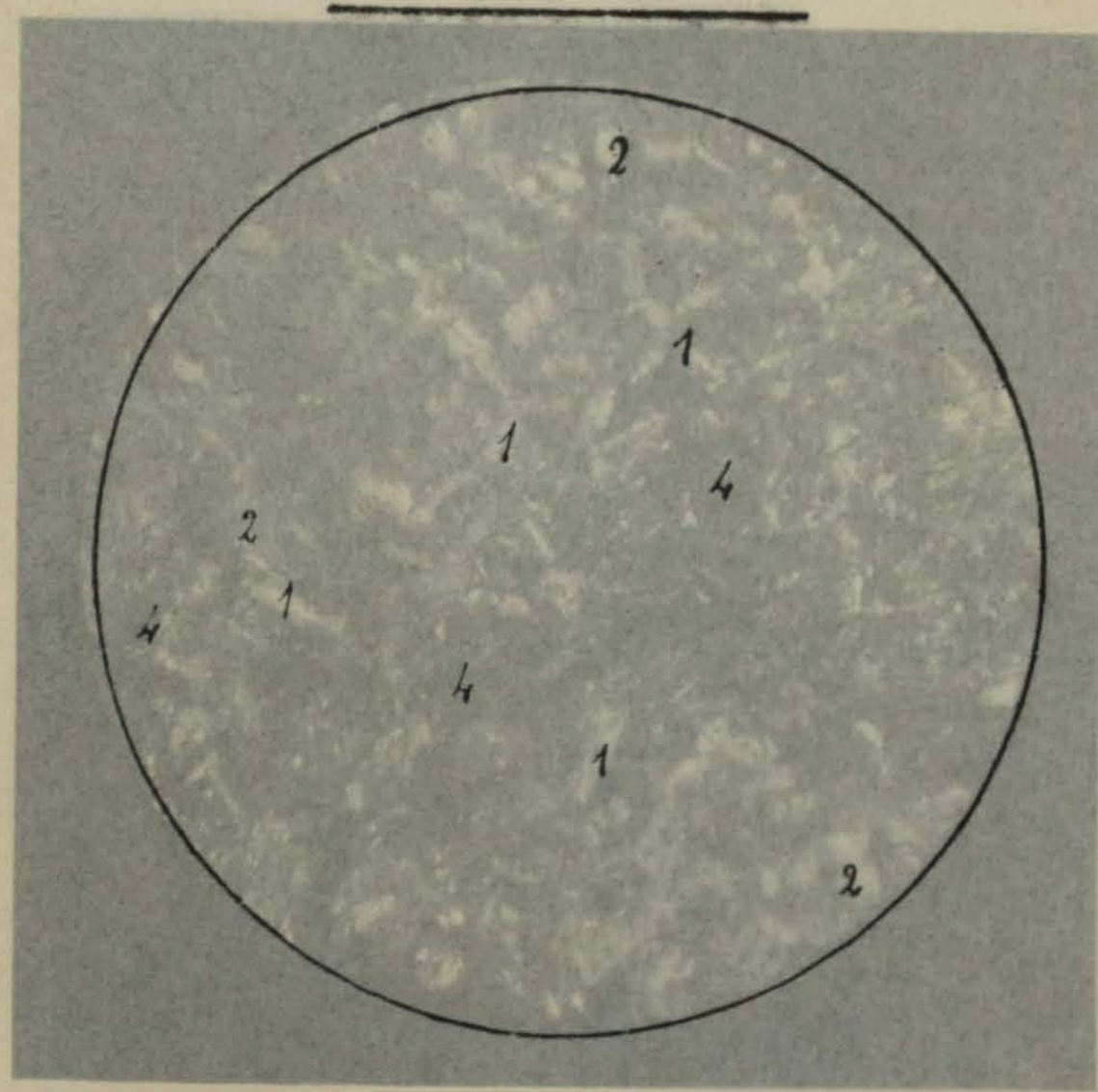
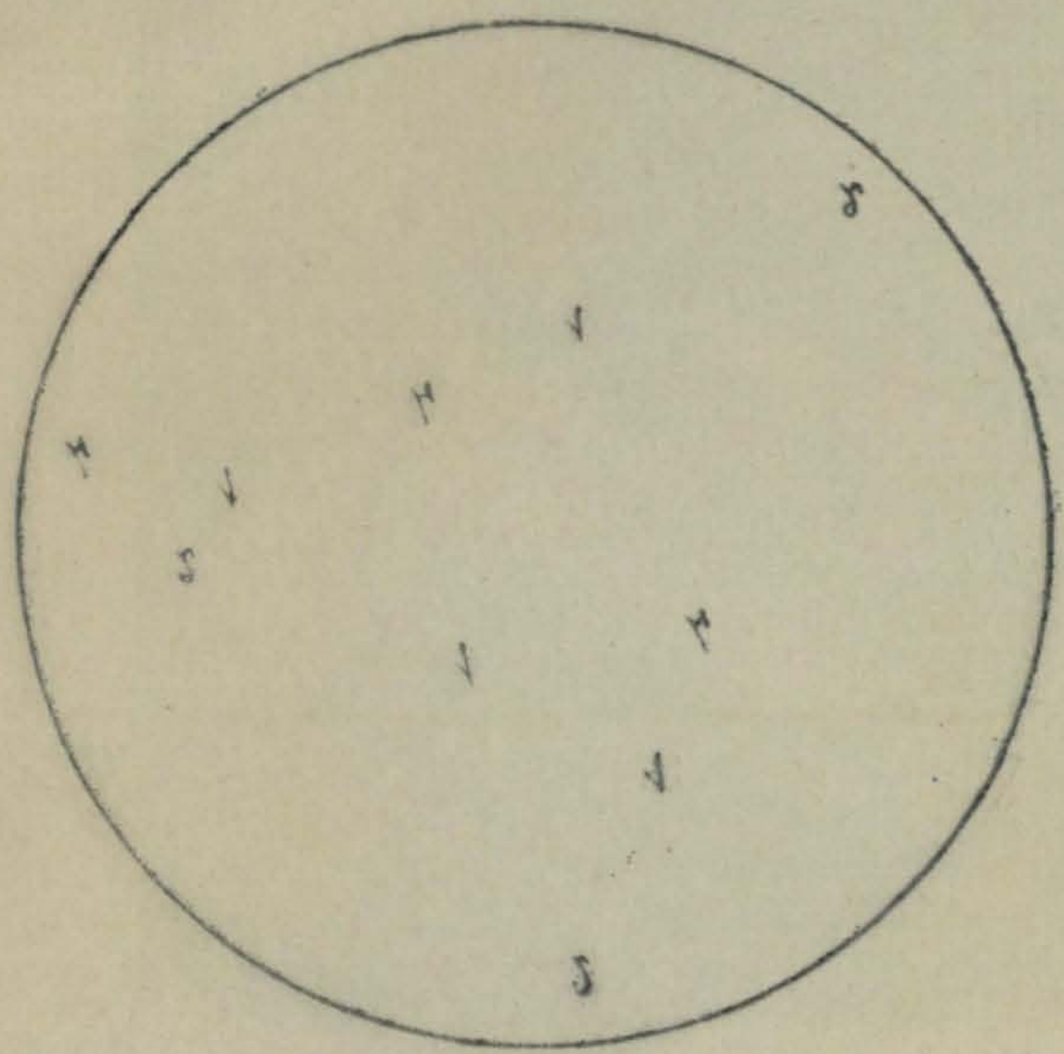


Fig. 46. — Porfirita andesítica del turó d'En Baldiri. N+40 d. prep. n.º 2268 col. M.º de C. Nat. de Barna. 1 microlitos gruesos de feldespato. 2 granos de cuarzo. 4 biotita y clorita

(*Microfot. M. San Miguel*)



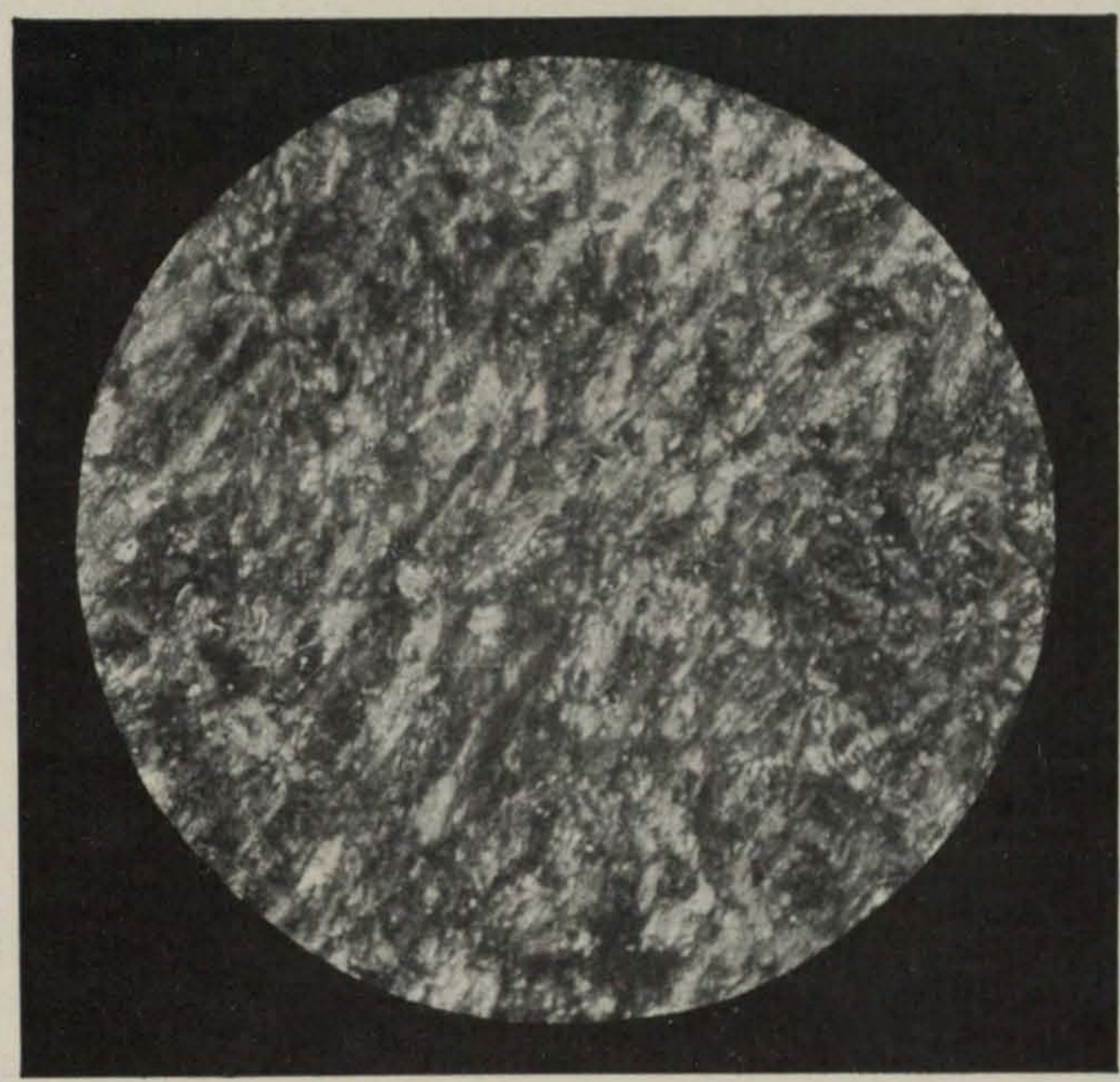


Fig. 45. — Porfirita andesítica del torrente de Santa Eulalia. N+40 d. prep. n.º 225 col. M. San Miguel. Estructura granudo-microlítica; feldespato, clorita y cuarzo en escasísima proporción

(*Microfot. M. San Miguel*)

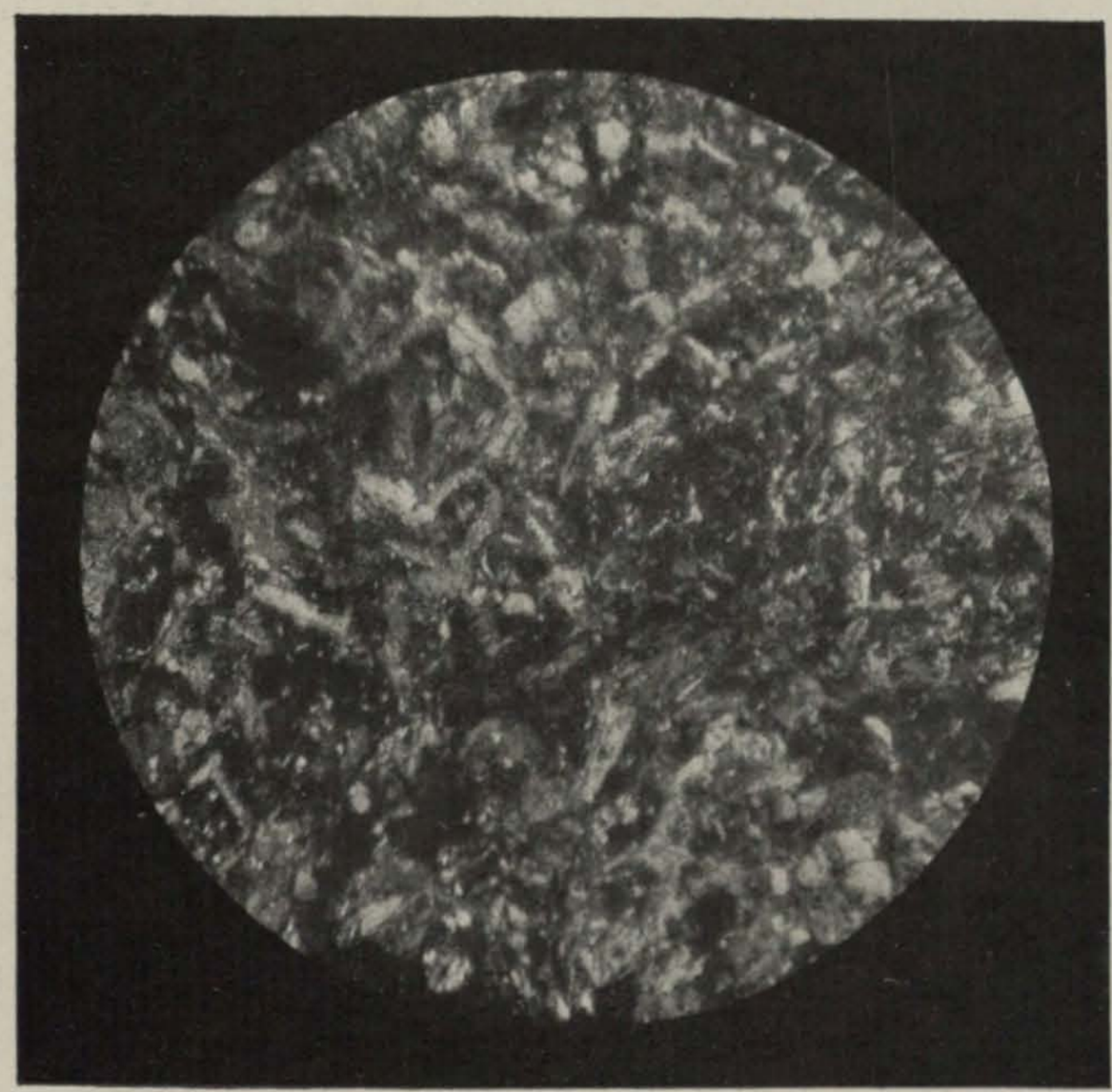


Fig. 46. — Porfirita andesítica del turó d'En Baldiri. N+40 d. prep. n.º 2268 col. M.º de C. Nat. de Barna. 1 microlitos gruesos de feldespato. 2 granos de cuarzo. 4 biotita y clorita

(*Microfot. M. San Miguel*)

Pórfido diorítico (microdiorita) del turó del Bon Jesús. — Roca compacta, poco porfídica, de color gris verdoso claro, dura y tenaz; disyunción poliédrica, pátina pardo-rojiza clara.

A simple vista se distinguen fenocristales de *feldespato*, de *biotita* y de *clorita*, sobre pasta granuda de los mismos elementos, que pueden reconocerse con el auxilio de la lente.

Con el microscopio se reconoce esta misma estructura y se ve compuesta de fenocristales de *oligoclasa* y muy escasos de *cuarzo;* de laminillas de *biotita*, más o menos cloritizada; granos y agujas de *horblenda* parda. La pasta consta de granos y microlitos de *feldespato* alterado que sólo por excepción deja reconocer la especie *oligoclasa*, de granos de *cuarzo*, de *biotita* y de *horblenda*.

Pórfidos cuarcíferos

Esta clase de rocas se ofrece aquí, como en toda la cadena Costera Catalana, formando multitud de diques de variado espesor, verticales o con gran ángulo de buzamiento, y dirigidos principalmente de NO. a SE. Se encuentran en la localidad los tipos intermedios entre los pórfidos graníticos y los verdaderos cuarcíferos. Estos últimos se pueden referir a dos tipos: al microgranito y al granofido.

Pórfido cuarcífero (granofido) de la vertiente Oeste del turó d'En Baldiri. — Roca compacta, poco porfídica, de color gris claro, dura y tenaz, disyunción en bancos y cúbica muy manifiesta en la cantera; pátina pardo obscura de limonita.

A simple vista se distinguen algunos fenocristales de *feldespato* alterado; escasos de *cuarzo* y láminas de *biotita* en análoga proporción que el feldespato, todos ellos destacando sobre abundante base afanítica.

Al microscopio muestra estructura porfídica holocristalina del tipo de la llamada granofídica, compuesta de fenocristales de *feldespato*, de *biotita* y de *cuarzo* en reducido número.

El *feldespato*, muy fresco o idiomorfo, corresponde a las especies *ortosa* y *oligoclasa*, ésta zonar; el *cuarzo* intratelúrico ha desaparecido casi completamente por corrosión y disolución magmaticas, quedando únicamente granos redondeados o irregulares rodeados de hermosas aureolas mirmequíticas; a veces la disolución llega al extremo de no dejar del primitivo cristal más que un grano diminuto que forma el centro de una placa mirmequítica o micropegmatítica.

La *biotita* intralelúrica es muy escasa y se ofrece en láminas largas y estrechas de pequeño tamaño y muy fresca.

La pasta es esencialmente granofídica, constituída por un agregado de placas mirmequíticas (fig. 35), es decir, de placas feldespáticas que llevan incrustadas cuñitas e hilillos de cuarzo caprichosamente distribuídos u orientados, que llamamos cuarzo vermicular; por escasos granos de *cuarzo* y de

feldespato y más abundantes laminillas aciculares de *biotita,* de regular longitud.

Pórfido cuarcífero (microgranito) del torrente de Arolas. — Roca compacta, francamente porfídica, muy dura y tenaz, de color gris con manchas blancas y negras, disyunción en bancos y cúbica en grande, irregular en pequeño; pátina de color pardo más o menos obscura.

A simple vista se distinguen fenocristales de *feldespato* muy fresco, de *cuarzo* en menor proporción y de *biotita,* en general más pequeñas que los del elemento blanco; estos tres minerales destacan sobre abundante pasta gris amarillenta clara de grano muy fino, casi afanítica. Forma un dique de bastante potencia que cruza el torrente de Arolas a unos 280 metros de altitud, subiendo al coll de Clau.

Al microscopio muestra estructura porfídica holocristalina y se ve compuesta de fenocristales de *feldespato,* de *cuarzo* y de *biotita;* los dos primeros casi en igual proporción, la mica en menor cantidad y de menor tamaño; y de pasta microgranuda de grano finísimo compuesta de las mismas especies minerales.

El *feldespato* es *ortosa* y *oligoclasa;* ésta en grandes cristales muy frescos, zonares, con numerosas bandas de la albita y de la periclina, asociadas a la de Carlsbad, y en cristales pequeños muy idiomorfos. La *ortosa* está en menor proporción y más alterada, pero aun conserva bien apreciables sus caracteres ópticos.

El *cuarzo* se presenta idiomorfo, redondeado por corrosión magmática o con contornos irregulares debidos a la misma causa; es tan abundante como los feldespatos.

La *biotita,* también muy fresca, se ofrece en secciones basales y cuadrangulares, pero son más frecuentes las láminas alargadas y estrechas (fig. 36); sus caracteres ópticos son los habituales en esta especie, siendo notable únicamente la cantidad de inclusiones de magnetita y la existencia en menor número de las de zircón.

El *anfibol,* que no aparece actualmente en la roca, debió existir, aunque en escasa proporción, y de su alteración proceden ciertas placas y granos de *epidota* y *clorita.*

La pasta se compone de numerosos granillos de cuarzo sobre una base feldespática, probablemente *ortosa,* en la que destacan algunos cristales zonares de *oligoclasa;* sobre ella se ven, además, finísimas laminillas de *biotita,* menos parda que la intralelúrica, granillos de *epidota, magnetita* y *apatito* (figs. 36 y 37).

Pórfido cuarcífero (microgranítico) de cerca del coll de Clau. — Roca compacta, francamente porfídica, muy alterada, desprende pronunciado olor arcilloso; de color pardo rojizo, dura y algo frágil; disyunción irregular y pátina pardo rojiza más obscura que el resto de la roca.

A simple vista se distinguen cristales muy alterados de *feldespato;* de *cuarzo*

bipiramidados, generalmente grandes, y de *clorita* más pequeños; sobre pasta afanítica no muy abundante. Aflora en el cerro que hay detrás del que separa el coll de Clau del de Can Gorgui, en el lado de Vallromanas.

Al microscopio muestra estructora porfídica holocristalina, con fenocristales de *feldespato, cuarzo, biotita* cloritizada y *epidota,* sobre pasta de grano finísimo compuesta de granillos de cuarzo y base feldespática homogénea, en la cual se ven algunas laminillas de *biotita* y granos de *epidota,* probablemente producto de alteración de la biotita. El *feldespato,* el *cuarzo* y la *biotita, clorita* y *epidota* se ofrecen con los mismos caracteres que en los otros pórfidos cuarcíferos.

Lo más curioso de esta roca es el presentar una banda de *microbrecha de fricción,* que rellena una grieta de bordes paralelos, perfectamente marcados, que cortan por igual fenocristales y pasta, sin que la presencia de los de cuarzo hagan desviar su trazado (fig. 38); esta brecha se compone, como era de esperar, de los mismos minerales que la roca, con multitud de fragmentos angulares de *cuarzo* y *feldespato,* siendo escasísima la *biotita* cloritizada; en cambio hay bastante *epidota,* que se forma a expensas del feldespato y de la biotita.

Pórfido cuarcífero (microgranítico) de Sant Mateu. — Roca compacta, francamente porfídica, de color gris claro con tinte rosado; dura y tenaz. A simple vista se distinguen cristales de *cuarzo,* de *feldespato* y de *clorita* sobre pasta afanítica.

Con el microscopio se reconoce estructura porfídica holocristalina, con fenocristales de *ortosa* y *oligoclasa* alteradas, de *biotita* en vías de epidotización y cloritización, sobre pasta microgranuda de grano muy fino, integrada por los mismos elementos.

Pórfido cuarcífero (elvan) del Sur del coll de Clau. — Roca compacta, muy porfídica, de color gris claro, dura y tenaz, que a simple vista deja reconocer grandes cristales de *cuarzo* y de *feldespato,* de *biotita* y de *clorita,* sobre pasta de grano finísimo.

Al microscopio se ve compuesta de numerosos y grandes fenocristales de *oligaclasa* y *ortosa,* más pequeños y en menor proporción de *cuarzo;* más escasos aún de *biotita* pasando a *clorita* y *epidota;* y de pasta finamente microgranuda de los mismos componentes.

Pórfido cuarcífero (microgranito) del torrente de Santa Eulalia. — Roca compacta, francamente porfídica, de color gris obscuro ligeramente verdoso; muy dura y tenaz; disyunción cúbica, fractura irregular con bordes cortantes y translúcidos de color amarillento verdoso; pátina amarillento rojiza, tan homogénea y continua que borra todos los caracteres externos de la roca.

A simple vista se distinguen cristales de *feldespato* que destacan mucho por su color blanco; *cuarzo* en menor proporción y escasas laminillas de *biotita,* sobre abundante pasta afanítica verde obscura.

Al microscopio muestra estructura porfídica holocristalina, compuesta de

fenocristales de *cuarzo*, de *feldespato*, de *biotita*, sobre pasta microgranuda de elementos finísimos.

El *feldespato* se ofrece parcial o totalmente transformado en agregados de laminillas de *moscovita;* por excepción hay algunos, y son siempre pequeños, que se conservan frescos; en éstos se reconocen bien los caracteres de la *ortosa* y la *oligoclasa*.

La *clorita* forma láminas que casi siempre conservan algún residuo de la biotita primitiva; con frecuencia se ven éstas rodeadas de una substancia incolora de baja birrefringencia; a veces esta misma substancia forma placas grandes en cuyo interior se ven partes verdes con los caracteres de clorita; estas placas son incolororas y perfectamente homogéneas en luz ordinaria; entre N + ofrécense con débil birrefringencia y estructura esferulítica, con puntitos o laminillas de birrefringencia análoga a la de la moscovita, por lo que suponemos que se trata de una substancia transitoria, originada en el proceso de moscovitización de la clorita o de la biotita, proceso que en estado más avanzado, le hemos observado muchas veces en las rocas de la cadena Costera Catalana. Creemos por esto que la moscovitización empieza por la decoloración de la biotita o clorita, y que después el producto decolorado va poco a poco alcanzando la birrefringencia y los demás caracteres de la moscovita.

Pórfido cuarcífero (microgranito) del torrente de la Murtrera. — Roca compacta, poco porfídica, gris verdosa más o menos obscura; dura y muy tenaz, disyunción cúbica muy manifiesta hasta en pequeño; fractura irregular más o menos claramente astillosa, con bordes cortantes y translúcidos; pátina pardo rojiza.

A simple vista destacan cristales de *cuarzo* hialino, algunos blanco verdosos de *feldespato* y laminillas de *biotita*, en menor proporción, sobre pasta afanítica muy abundante.

Con el microscopio se reconoce estructura porfídica holocristalina, con fenocristales de *feldespato*, de *cuarzo*, de *biotita*, de *horblenda* y de *clorita*, sobre pasta microgranuda de grano finísimo.

El *feldespato* se presenta ordinariamente muy alterado, reconociéndose en sus secciones *caolín* abundante y laminillas de *sericita;* por excepción llega a formarse *moscovita*. El *cuarzo* se ofrece en cristales muy corroídos y es menos abundante que el feldespato.

La *horblenda*, muy escasa, es verde y pleocroica. La *clorita*, más abundante que los otros elementos negros, es *pennina* y se presenta acompañada de *magnetita*, *epidota*, *titanita* y *calcita;* procede de la alteración de la *biotita* y de la *horblenda;* pues se ven muchas secciones con residuos de ambos minerales. En las placas grandes de *clorita* se ven líneas o bandas estrechas de producto ferruginoso, cruzándose, según ángulos de 60 y 120°, como las que hemos descrito de la clorita de la sienita del camino de Ocata a Teyá (pág. 37).

La pasta, muy abundante, se compone de numerosos granos extremada-

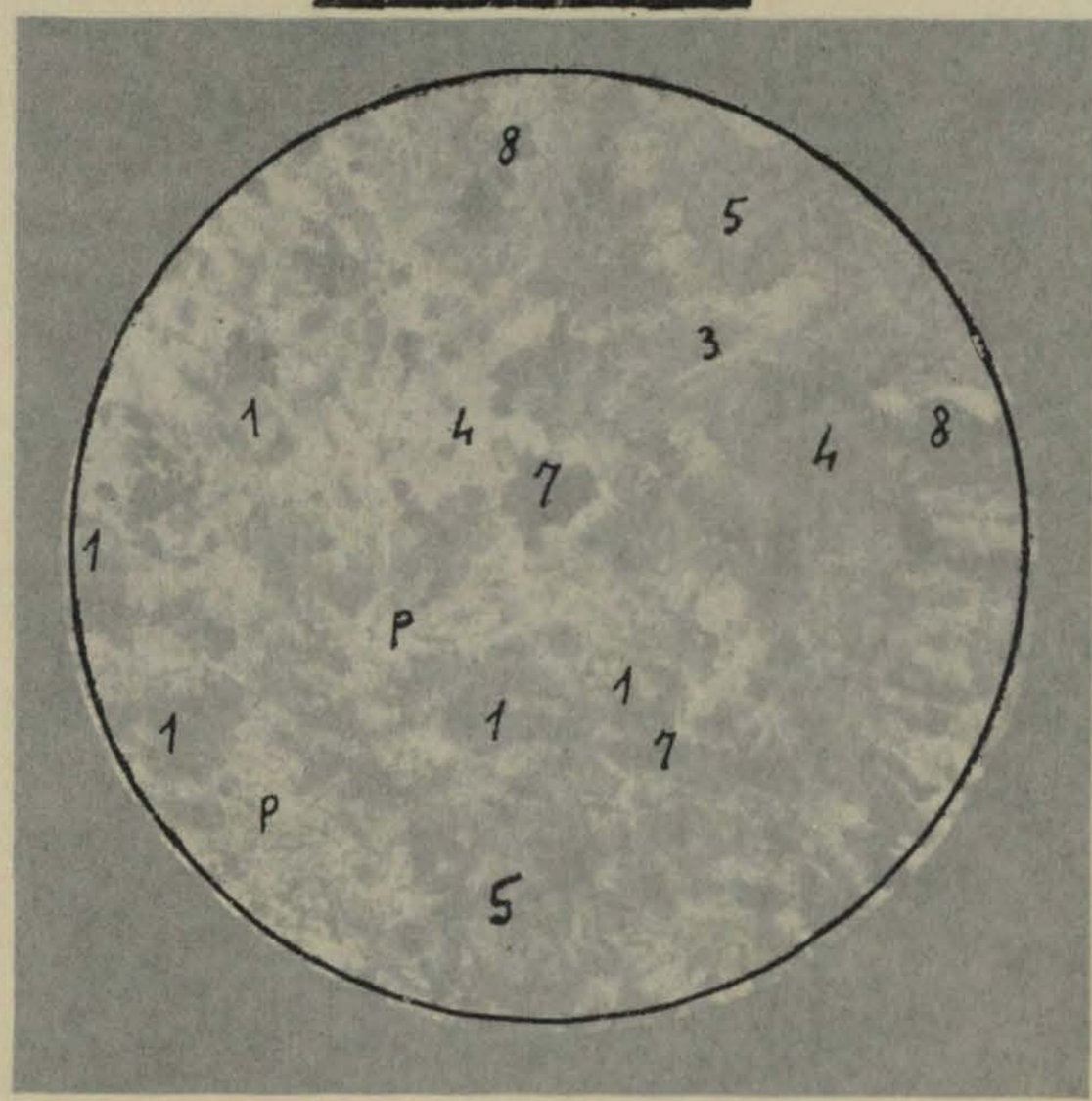


Fig. 47. — Porfirita anfibólica de Sant Mateu. L. ord. 40 d. prep. n.º 259 col. M. San Miguel. 1 feldespato alterado. 3 horblenda en vías de cloritización. 4 clorita. 5 epidota. 8 magnetita. P pasta microgranuda

(*Microfot. M. San Miguel*)

Fig. 48. — Porfirita diabásica (?) de la Roca de Xacó. L. ord. 20 d. prep. n.º 229 col. M. San Miguel. 1 feldespato. 3 biotita cloritizando. 4 clorita con epidota. 8 magnetita. P pasta granudo feldespática

(*Microfot. M. San Miguel*)

fenocristales de *cuarzo*, de *feldespato*, de *biotita*, sobre pasta microgranuda de elementos finísimos.

El *feldespato* se ofrece parcial o totalmente transformado en agregados de laminillas de *moscovita*; por excepción hay algunos, y son siempre pequeños, que se conservan frescos; en éstos se reconocen bien los caracteres de la *albita* y la *oligoclasa*.

La *clorita* forma láminas que casi siempre conservan algún resto de la biotita primitiva; con frecuencia se ven dos individuos [illegible] incolora de baja birrefringencia; a veces esta forma [illegible] grandes en cuyo interior se ven [illegible] estas placas son incoloras y perfectamente transparentes [illegible] entre N + otróenas de débil birrefringencia [illegible] pentitas o lamellas de birrefringencia alta [illegible] que suponemos que se trata de una [illegible] proceso de moscovitización de la clorita [illegible] más avanzado, la hemos observado muchas veces en las rocas de la cadena Costera Catalana. Creemos por esto que la moscovitización comienza por la decoloración de la biotita o clorita, y que después el producto [illegible] poco a poco alcanzando la birrefringencia y los demás caracteres de la moscovita.

Pórfido cuarcífero (pelo [illegible] de la Montreva. — Roca compacta, poco porfídica, gris verdosa más o menos obscura; dura y muy tenaz, disyunción cúbica muy manifiesta hasta en pequeño; fractura irregular más o menos claramente astillosa, con bordes cortantes y translúcidos; pátina pardo rojiza.

A simple vista destacan cristales de *cuarzo* hialino, algunos blanco verdosos de *feldespato* y laminillas de *biotita*, en menor proporción, sobre pasta afanítica muy abundante.

Con el microscopio se reconoce estructura porfídica holocristalina, con fenocristales de *feldespato*, de *cuarzo*, de *biotita*, de *horblenda* y de *clorita*, sobre pasta microgranuda de grano finísimo.

El *feldespato* se presenta ordinariamente muy alterado, reconociéndose en sus secciones *caolín* abundante y laminillas de *sericita*; por excepción llega a formarse *moscovita*. El *cuarzo* se ofrece en cristales muy corroídos y es menos abundante que el feldespato.

La *horblenda*, muy escasa, es verde y pleocroica. La *clorita*, más abundante que los otros elementos negros, es *pennina* y se presenta acompañada de *magnetita*, *epidota*, *titanita* y *calcita*; procede de la alteración de la *biotita* y de la *horblenda*; pues se ven muchas secciones con residuos de ambos minerales. En las placas grandes de *clorita* se ven líneas o bandas estrechas de producto ferruginoso, cruzándose, según ángulos de 60 y 120°, como las que hemos descrito de la clorita de la sienita del camino de Ocata a Teyá (pág. 37).

La pasta, muy abundante, se compone de numerosos granos extremada-

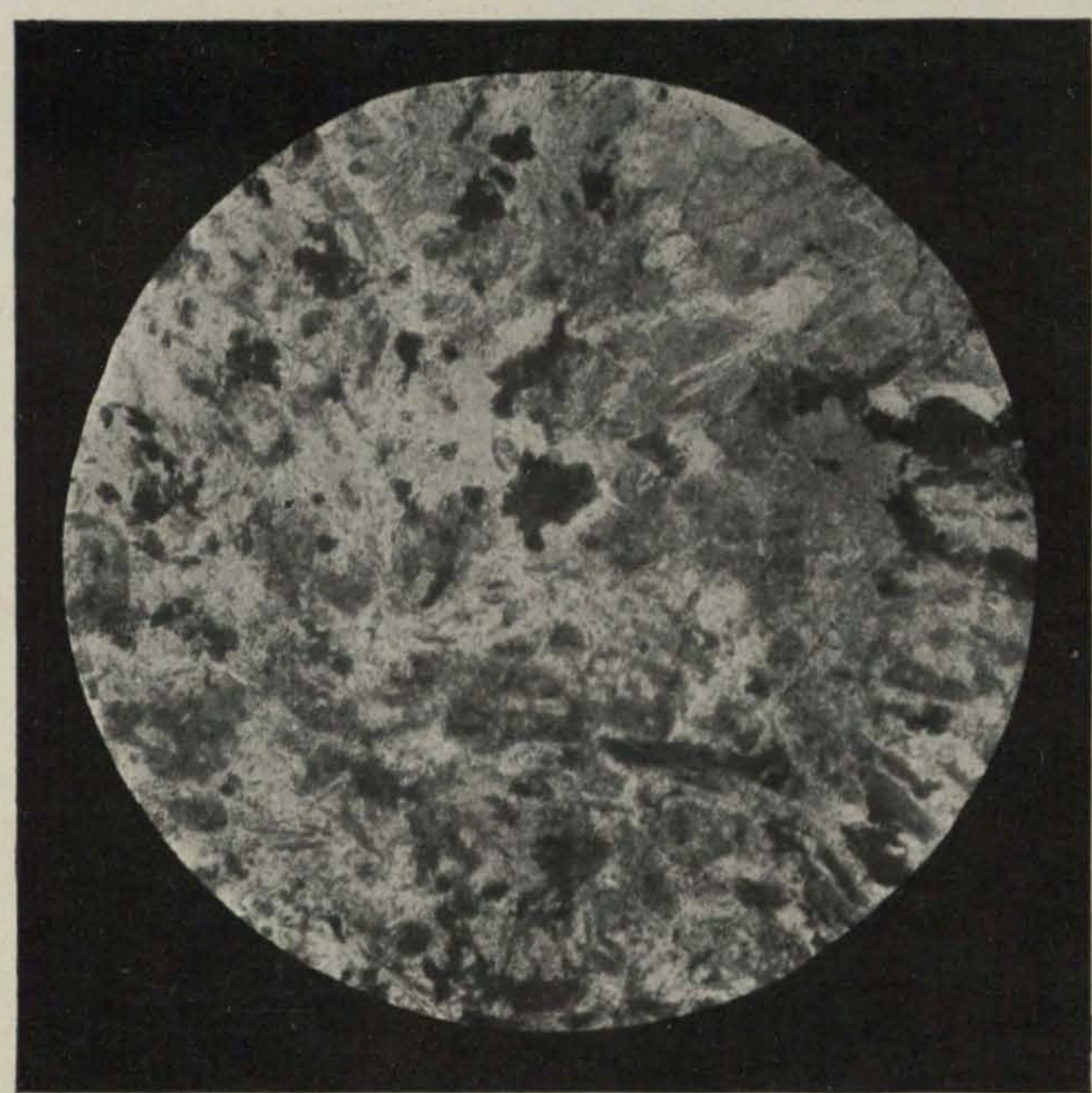


Fig. 47. — Porfirita anfibólica de Sant Mateu. L. ord. 40 d. prep. n.º 259 col. M. San Miguel. 1 feldespato alterado. 3 horblenda en vías de cloritización. 4 clorita. 5 epidota. 8 magnetita. P pasta microgranuda

(*Microfot. M. San Miguel*)

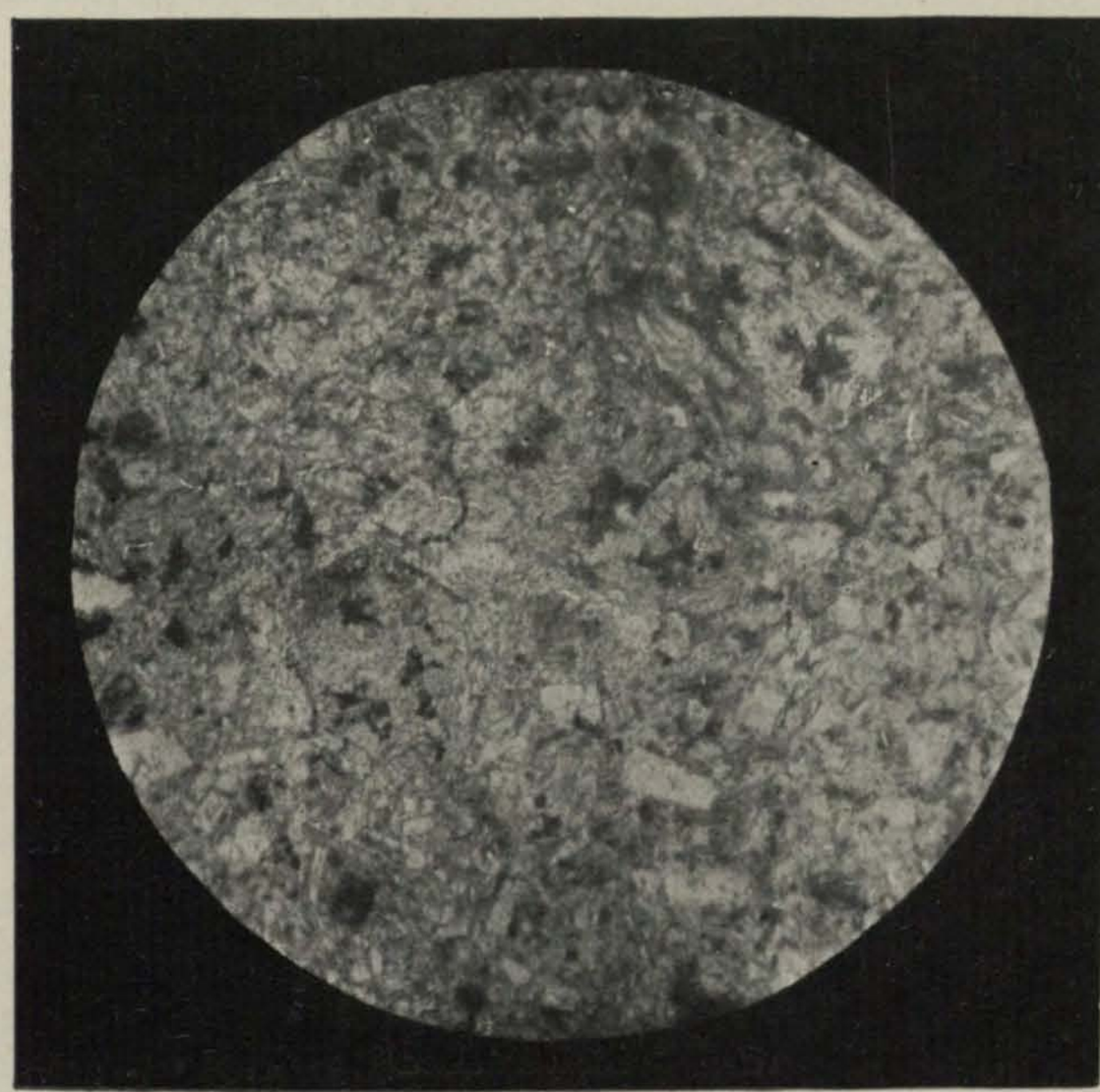


Fig. 48. — Porfirita diabásica (?) de la Roca de Xacó. L. ord. 20 d. prep. n.º 229 col. M. San Miguel. 1 feldespato. 3 biotita cloritizando. 4 clorita con epidota. 8 magnetita. P pasta granudo feldespática

(*Microfot. M. San Miguel*)

mente finos de *cuarzo*, pequeños cristales de *feldespato*, granos de *epidota* y laminillas de *clorita* y de *biotita*, sobre una base feldespática con escasa acción sobre la luz polarizada. Por fin se ven en la pasta o incluídos en los fenocristales el *apatito* y el *zircón*, especialmente sobre la biotita y la clorita (fig. 39).

Pórfido cuarcífero (microgranito) de cerca de Can Gorgui. — Roca compacta, francamente porfídica, de color gris obscuro, casi negro, con manchas blancas; dura y tenaz; disyunción poliédrica; las superficies expuestas algún tiempo a la intemperie son de color más claro que las recientes; pátina pardo rojiza.

A simple vista se distinguen muchos cristales de *feldespato* alterado, de tamaño relativamente grande; algunos de *cuarzo*, y pequeños y escasos de *biotita* y *clorita* sobre base afanítica que comprende un 80 por 100 aproximadamente de la roca. Procede de un cerro que hay detrás del turó de la derecha del de Can Gorgui, mirando hacia Teyá.

En preparación microscópica muestra igual estructura y composición que el anterior, del que difiere por ser mucho mayores los fenocristales de *feldespato* y no tan alterados; más rico en *biotita* y *clorita*, y por epidotizar el feldespato y la mica; aunque escasos, contiene algunos cubitos de *pirita* (fig. 40).

Pórfido cuarcífero (microgranito) de cerca de can Riera. — Roca muy alterada, francamente porfídica, de color rosa, bastante dura y frágil; disyunción cúbica en el dique, irregular al golpear con el martillo; pátina parda de limonita.

A simple vista se observan grandes cristales de *cuarzo* y de *feldespato* alteradísimo, abundantes láminas de *biotita* cloritizada y pasta afanítica.

Con el microscopio se reconoce igual composición y estructura que los otros microgranitos; la pasta está tan alterada, que en algunos puntos, a pesar de la delgadez de la preparación, no pueden reconocerse sus componentes, por ser casi opaca. Toda ella se ve muy cargada de productos arcillosos y ferruginosos.

Porfiritas

Estas rocas efusivas se encuentran con frecuencia en la zona de Teyá, así como en el resto de la cadena Costera Catalana; son casi siempre afaníticas y poco porfídicas; con colores verde a negro, y se ofrecen frecuentemente muy alteradas. Preséntanse en diques que atraviesan el granito, y, aunque no hemos podido confirmarlo de un modo absolutamente cierto, parece que en algunos casos cortan también a los pórfidos graníticos, sieníticos y cuarcíferos, por lo que creemos que son las porfiritas las rocas más modernas de toda la serie eruptiva que describimos.

En general pueden referirse a la familia *andesitas*, pero el mal estado de conservación de sus feldespatos, impide muchas veces asegurar si ciertas de ellas son andesitas o corresponden al magma traquítico, es decir, si

son porfiritas o pórfidos traquíticos; en otros casos, por no conservarse la composición mineralógica primitiva y borrarse los caracteres ópticos de sus feldespatos, no se puede tampoco distinguir la clase de porfirita a que pertenecen, si son del tipo andesítico o del diabásico.

Creemos que en esta localidad abundan las porfiritas andesíticas, pero hay algunos ejemplares cuyo aspecto general y riqueza en elemento negro, nos llevarían a considerarlas como augíticas o diabásicas; son éstas siempre más obscuras y pesadas, con disyunción bolar muy manifiesta.

Los diques de porfiritas son a veces de regular potencia, pero lo frecuente es encontrarlos estrechos, y a veces formando venas que no llegan a medio metro. A continuación describimos algunos tipos.

Porfirita andesítica del camino del cementerio al Maltemps. — Roca compacta, no porfídica, de color gris verdoso claro, blanda y tenaz; fractura irregular astillosa; disyunción cúbica hasta en pequeño; las partes más alteradas son de color verde y la pátina pardo-rojiza.

A simple vista sólo se distinguen, por su mayor brillo, algunas caras de esfoliación del *feldespato* intratelúrico, siempre de reducido tamaño, sobre una base homogénea completamente afanítica y de aspecto de felsita.

Con el microscopio se reconoce estructura microlítica fluidal, compuesta de escasos y pequeños fenocristales de *feldespato* con formas alargadas; pocos de *clorita* que parecen derivar de la alteración de la biotita; escasísimos de cuarzo, probablemente secundario, constituídos por un agregado de granillos diversamente orientados, y de abundante pasta microlítica fluidal integrada por microlitos de *oligoclasa,* alguno de *ortosa* y de *clorita,* y muy escasos de *cuarzo;* sobre esta pasta se ven, además, granos de *magnetita,* de *calcita* y bastantes manchas de *limonita* (fig. 41).

En este mismo camino y no lejos del afloramiento de la roca que acabamos de describir, se encuentra otra, también compacta, poco o nada porfídica, que rompe en tablas y losas. A simple vista se pueden reconocer algunos cristales de *feldespato* no bien definidos y poquísimos de *clorita.* Esta roca está profundamente alterada, y con el microscopio se ve compuesta de elementos diminutos todos del mismo tamaño, rara vez idiomorfos, de *feldespato* transformados en *caolín* y *sericita;* de *clorita* en menor proporción y más escasos aún de *magnetita;* es una de tantas rocas de la cadena Costera Catalana que por su estado de alteración no puede saberse si responde al tipo traquítico o al andesítico.

Porfirita andesítica del torrente de la Serviola. — Roca compacta, poco o nada porfídica, completamente afanítica, de color verde, relativamente blanda y muy quebradiza; desprende pronunciado olor arcilloso, indicio de su alteración; fractura irregular, astillosa o concoidea, con bordes cortantes y traslúcidos; las superficies expuestas a la intemperie y los planos de juntura son grises, estos últimos frecuentemente cubiertos por fina película de limonita con calcita y dentritas de bióxido de manganeso.

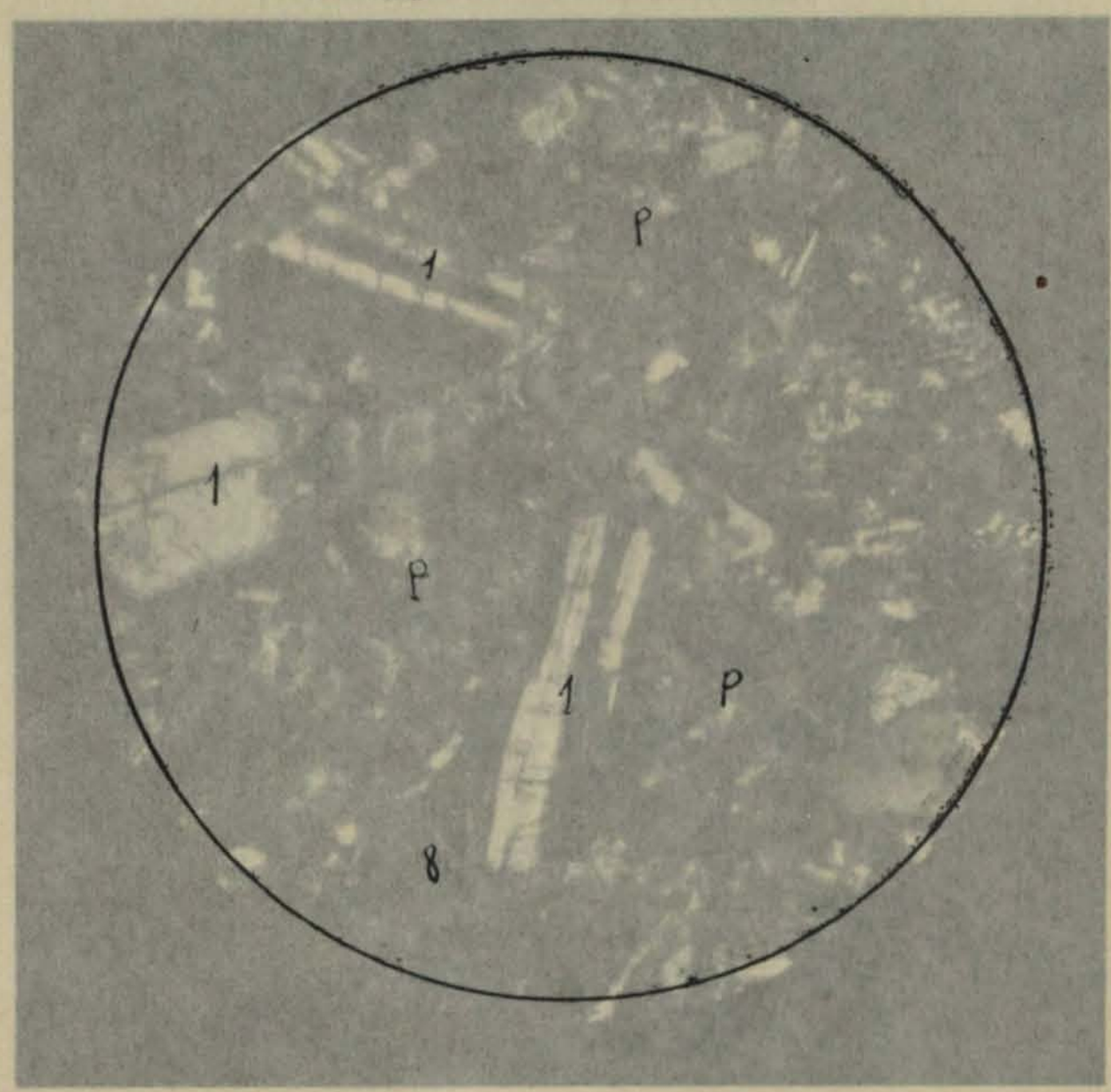


Fig. 49. — Porfirita diabásica (?) de la Roca de Xacó. N+40 d. prep. n.º 229 col. M. San Miguel. 1 labrador. 8 magnetita. P pasta de plagioclasa y biotita

(*Microfot. M. San Miguel*)

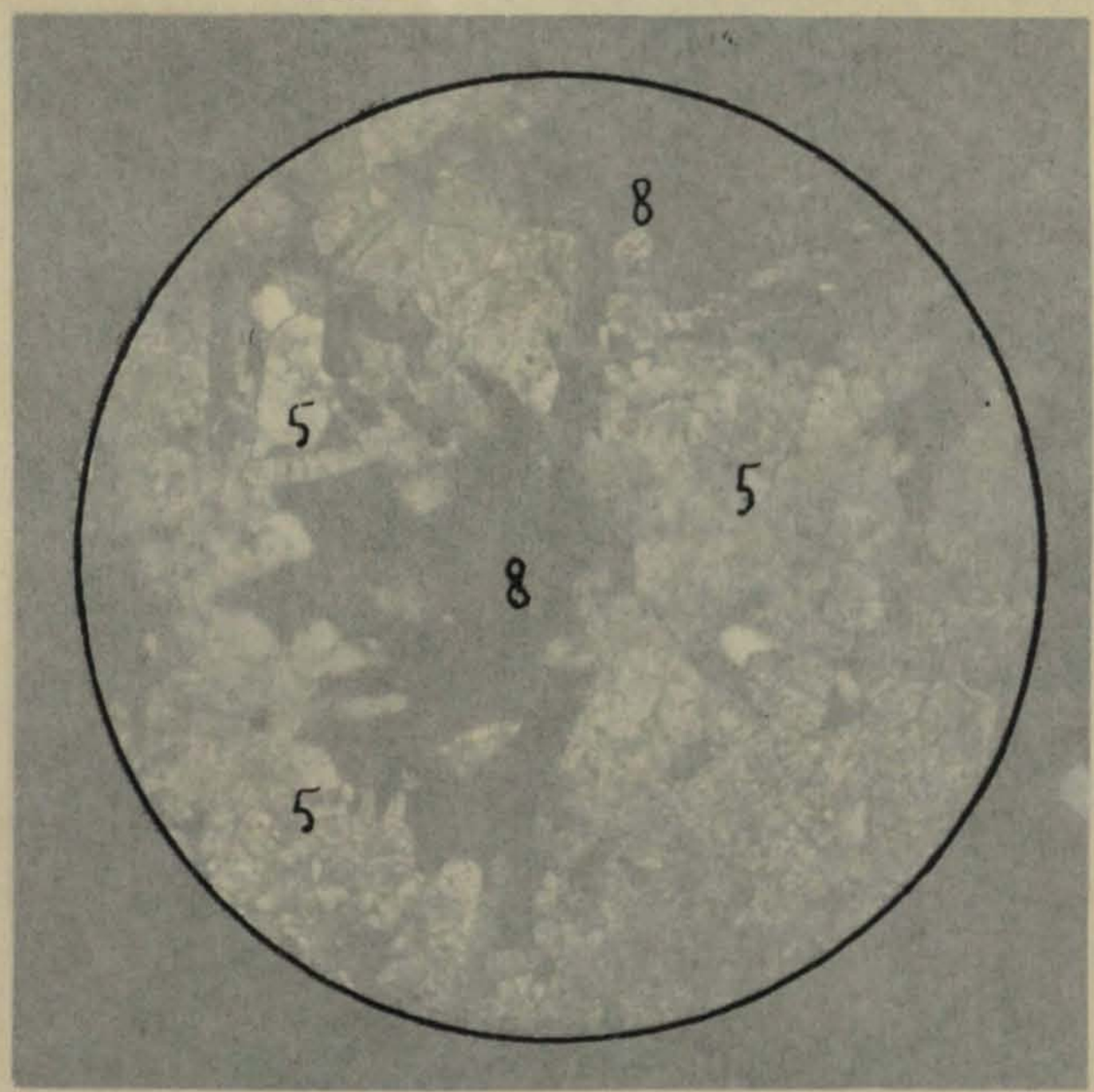


Fig. 50. — Epidotita magnetítica del camino de las canteras d'En Lladó. L. ord. 20 d. prep. n.º 42 col. M. San Miguel. 5 epidota. 8 magnetita

(*Microfot. M. San Miguel*)

son porfiritas o pórfidos tra[illegible] en otros [illegible] composición mineralógica [illegible] y borrarse los [illegible] sus feldespatos, no se puede [illegible] distinguir la [illegible] pertenecen, si son del [illegible] o del diabásico.

Creemos que en esta localidad abundan las porfiritas; hay algunos ejemplares cuyo aspecto general y riqueza en [illegible] nos llevarían a considerarlos como augíticas o diabásicas; [illegible] más obscuras y pesadas, con disyunción bolar muy [illegible]

Los diques de porfiritas son a veces de regular potencia, [illegible] es encontrarlos estrechos, y a veces formando venas que no [illegible] metro. A continuación describimos algunos tipos.

Porfirita andesítica del camino del cementerio al Mu[illegible] [illegible] pacta, no porfídica, de color gris verdoso claro, blanda y [illegible] irregular astillosa; disyunción cúbica hasta en pequeños [illegible] radas son de color verde y la pátina pardo-rojiza.

A simple vista sólo se distinguen, por su mayor brillo, algunos [illegible] exfoliación del *feldespato* intratelúrico, siempre de reducido tamaño, sobre una base homogénea completamente afanítica y de aspecto de [illegible]

Con el microscopio se reconoce estructura microlítica fluidal, compuesta de escasos y pequeños fenocristales de *feldespato* con formas alargadas [illegible] de *clorita* que parecen derivar de la alteración de la biotita, [illegible] cuarzo, probablemente secundario, constituido por un agregado de [illegible] diversamente orientados, y de abundante pasta microlítica fluidal [illegible] por microlitos de *oligoclasa*, algún de *ortosa* y de *clorita*, y muy [illegible] *cuarzo;* sobre esta pasta se ven, además, granos de *magnetita*, [illegible] bastantes manchas de *limonita* (fig. 41).

En este mismo camino y no lejos del afloramiento de la [illegible] bamos de describir, se encuentra otra, también compacta, [illegible] fídica, que rompe en tablas y losas. A simple vista se pueden [illegible] gunos cristales de *feldespato* no bien definidos y poquísimos [illegible] roca está profundamente alterada, y con el microscopio se ve [illegible] elementos diminutos todos del mismo tamaño, rara vez [illegible] *despato* transformados en *caolín* y *sericita;* de *clorita* [illegible] y más escasos aún de *magnetita;* es una de tantas rocas [illegible] Catalana que por su estado de alteración no puede [illegible] tipo traquítico o al andesítico.

Porfirita andesítica del torrente de la Serviola. — [illegible] nada porfídica, completamente afanítica, de color verde [illegible] blanda y muy quebradiza; desprende pronunciado olor [illegible] su alteración; fractura irregular, astillosa o concoidea, con bordes [illegible] y traslúcidos; las superficies expuestas a la intemperie y los planos de [illegible] son grises, estos últimos frecuentemente cubiertos por fina película de [illegible] con calcita y dentritas de bióxido de manganeso.

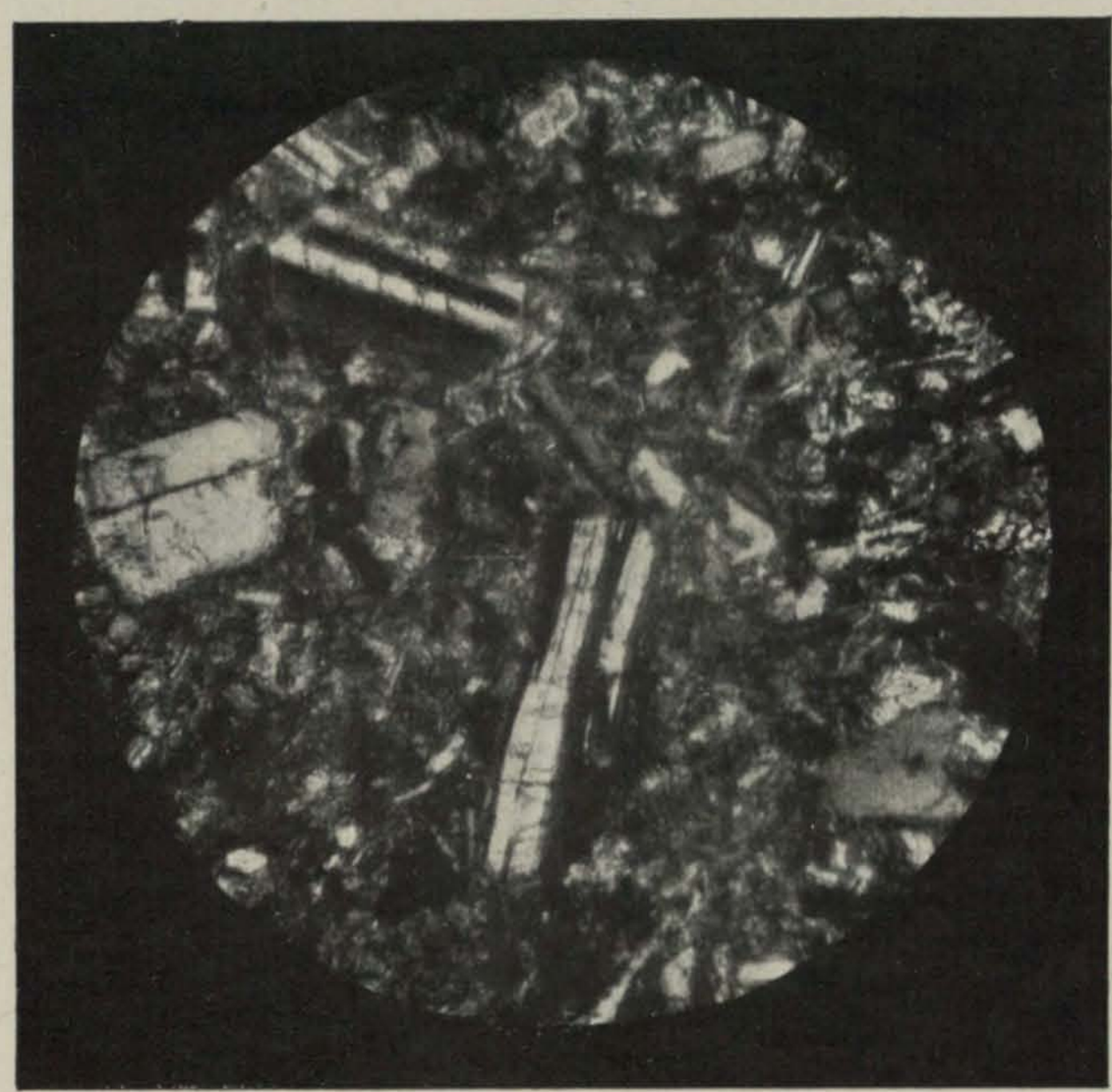


Fig. 49. — Porfirita diabásica (?) de la Roca de Xacó. N+40 d. prep. n.º 229 col. M. San Miguel. 1 labrador. 8 magnetita. P pasta de plagioclasa y biotita
(*Microfot. M. San Miguel*)

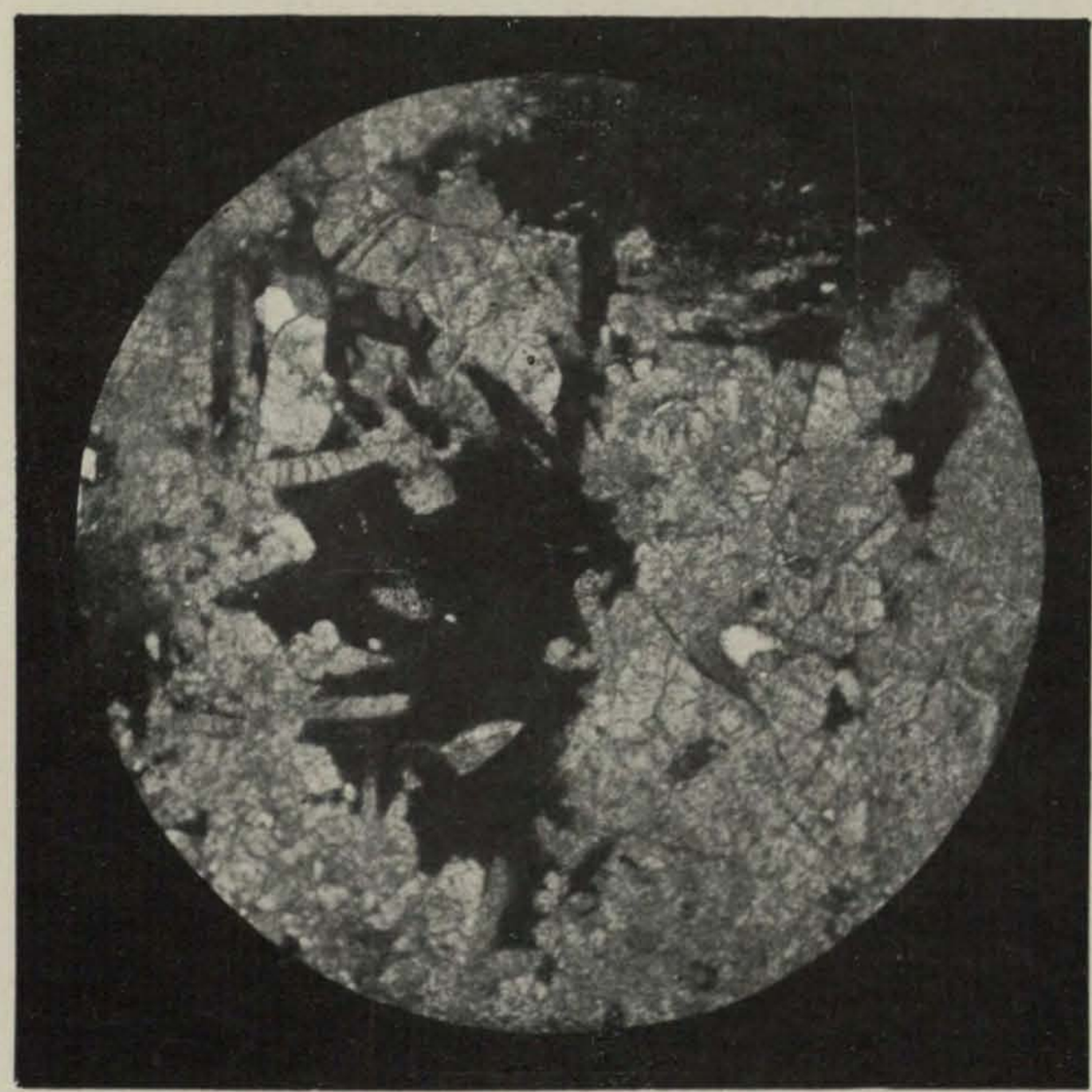


Fig. 50. — Epidotita magnetítica del camino de las canteras d'En Lladó. L. ord. 20 d. prep. n.º 42 col. M. San Miguel. 5 epidota. 8 magnetita
(*Microfot. M. San Miguel*)

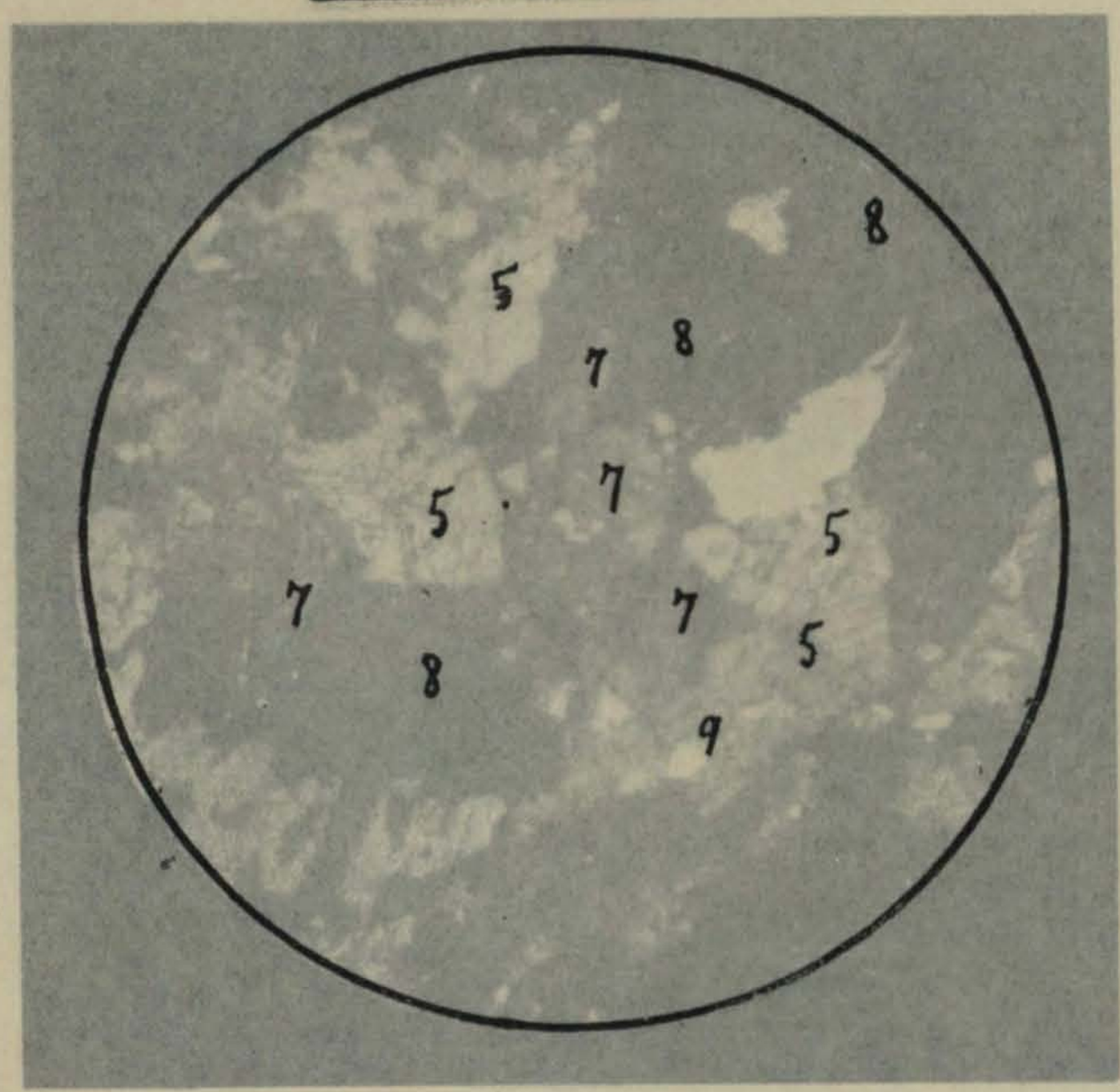


Fig. 51. — Epidotita magnetítica del camino de las canteras d'En Lladó. L. ord. 40 d. prep. n.º 42 col. M. San Miguel. 5 epidota. 7 esfena. 8 magnetita. 9 apatito (*Microfot. M. San Miguel*)

51

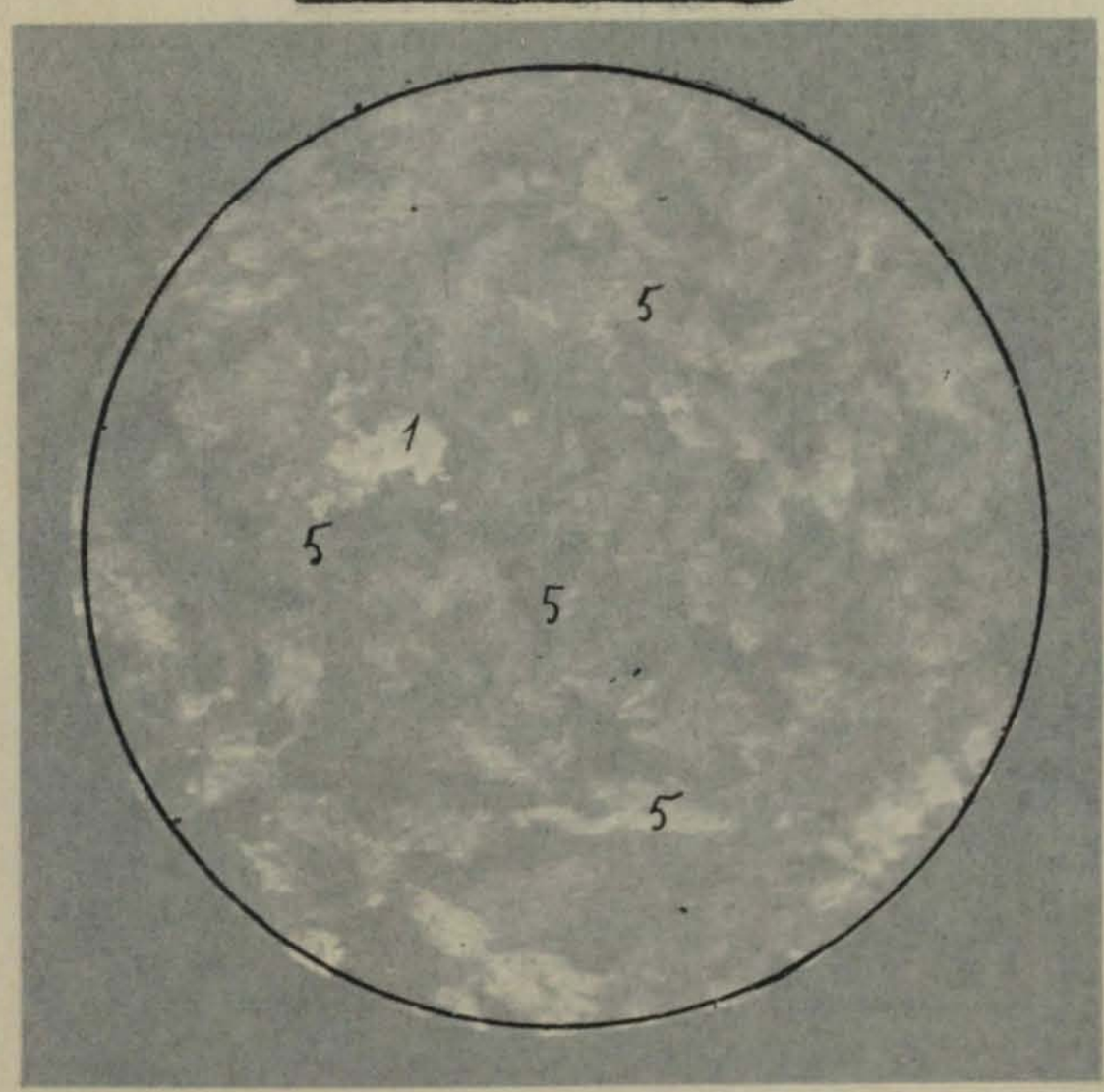
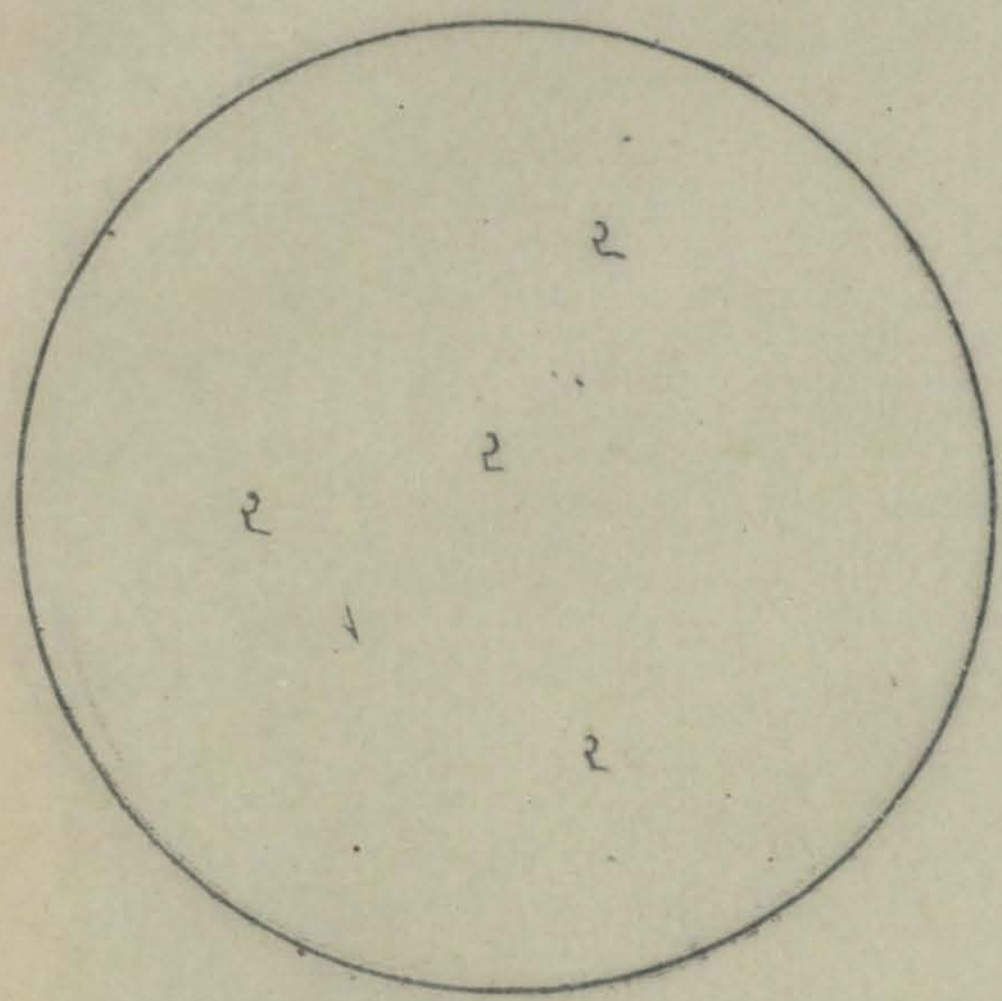
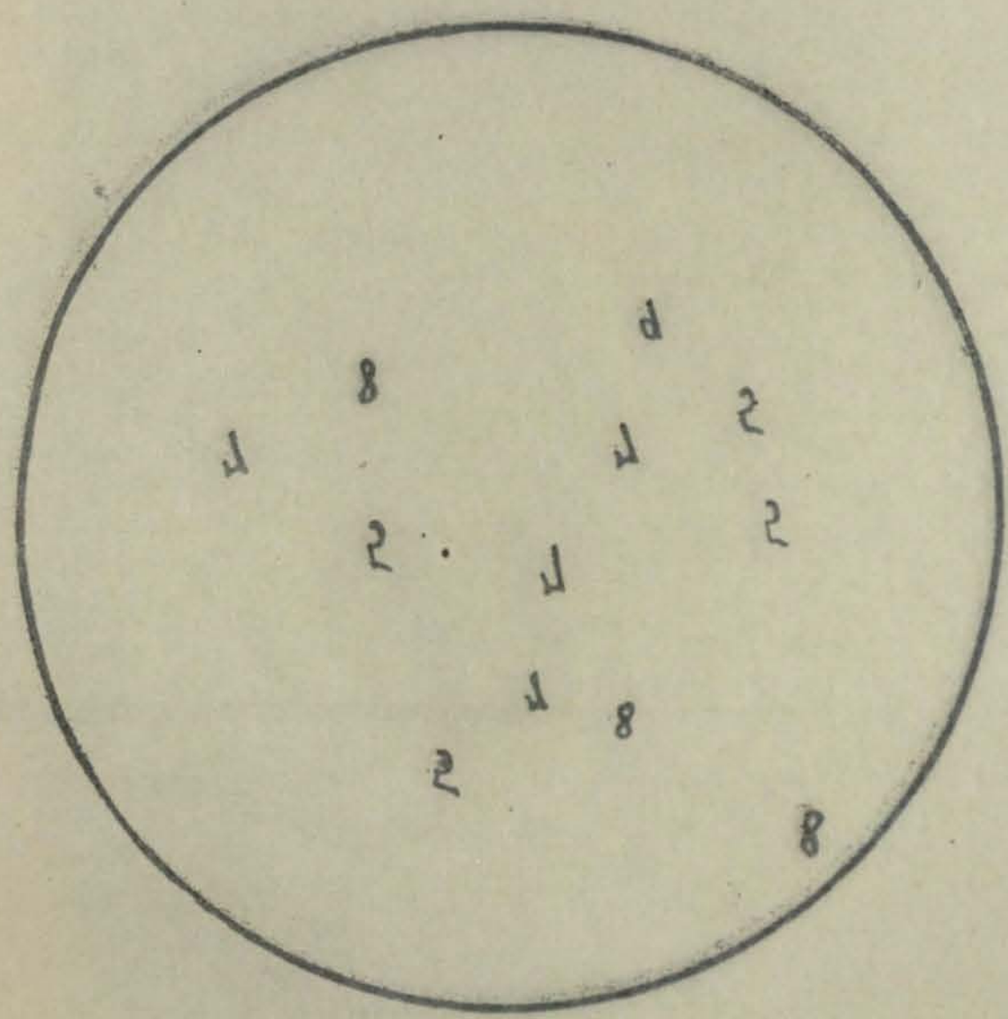


Fig. 52. — Epidotita del torrente al Oeste del turó d'En Baldiri. N+20 d. prep. n.º 221 col. M. San Miguel. 1 cuarzo. 5 epidota (*Microfot. M. San Miguel*)

52


2
2
2
1
2


1
8
5
1
1
2
1
2
1
8
2
8

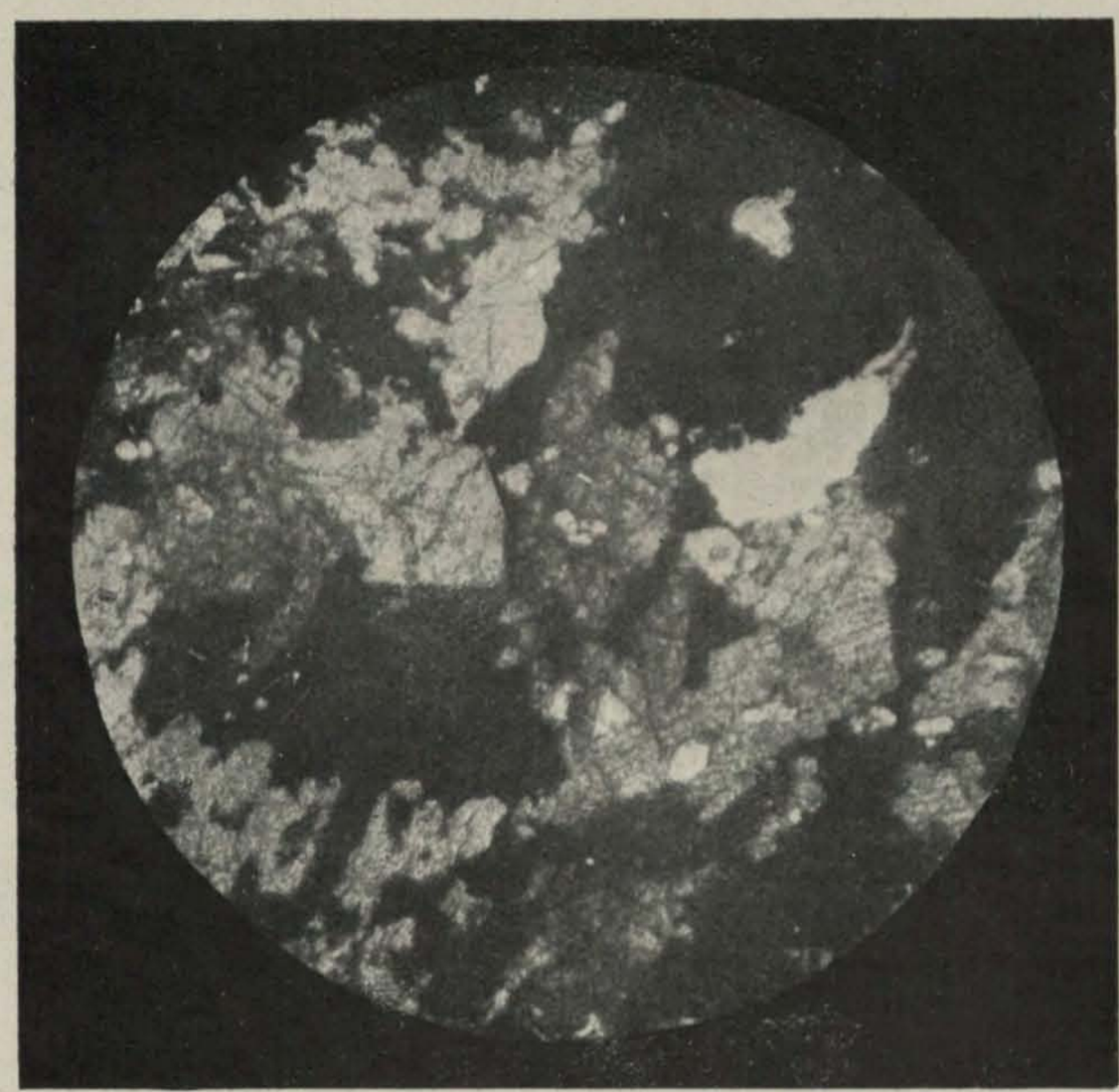


Fig. 51. — Epidotita magnetítica del camino de las canteras d'En Lladó. L. ord. 40 d. prep. n.º 42 col. M. San Miguel. 5 epidota. 7 esfena. 8 magnetita. 9 apatito
(*Microfot. M. San Miguel*)

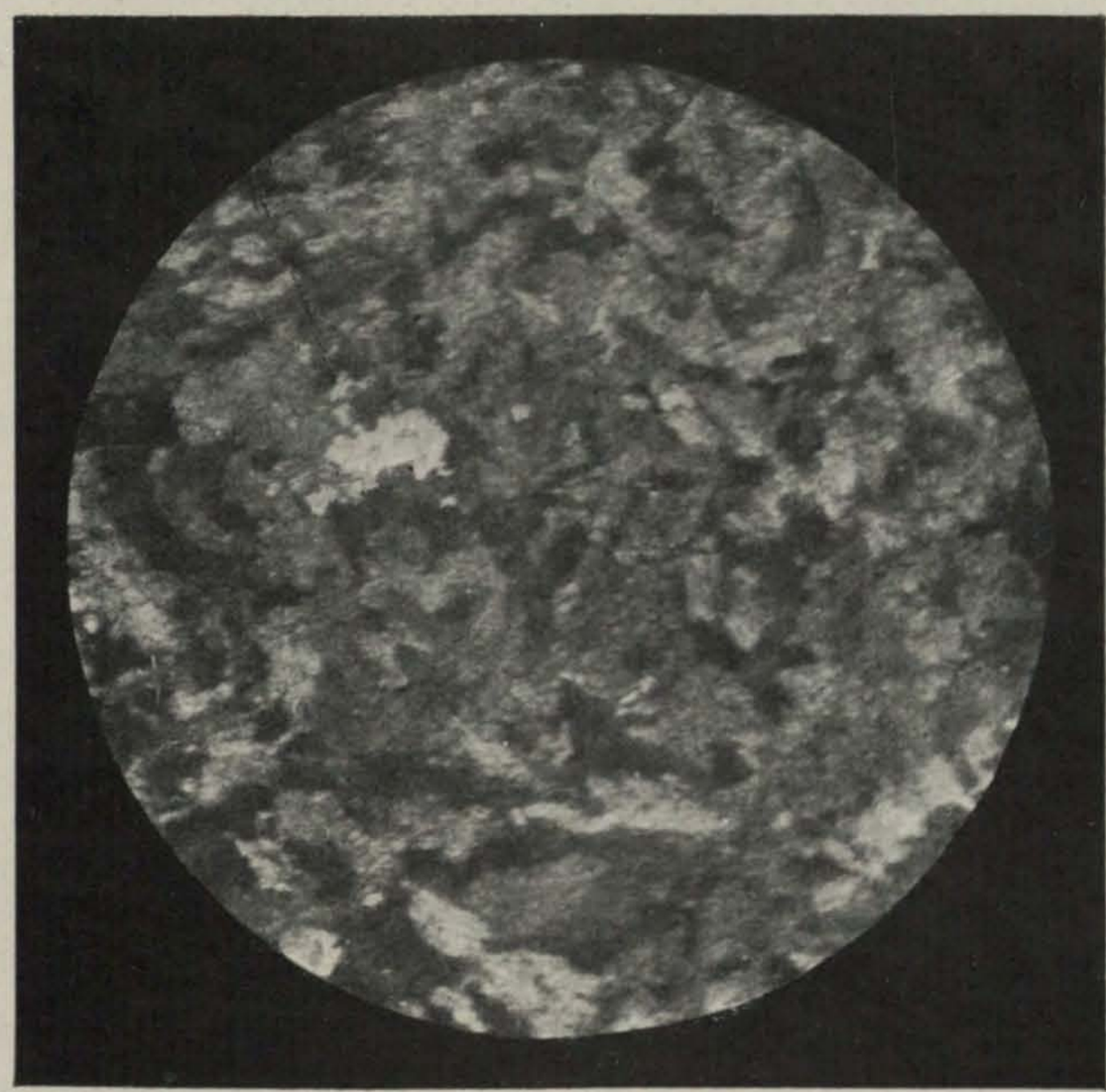


Fig. 52. — Epidotita del torrente al Oeste del turó d'En Baldiri. N+20 d. prep. n.º 221 col. M. San Miguel. 1 cuarzo. 5 epidota
(*Microfot. M. San Miguel*)

A simple vista no se distingue elemento alguno, por lo que fácilmente se confunde con una *felsita*.

Al microscopio muestra estructura porfídica hipocristalina, compuesta de escasos y muy pequeños fenocristales de *feldespato* alterado que aun deja reconocer las especies *oligoclasa* y *ortosa;* de elemento negro que ha desaparecido por completo y aparecen en su lugar agregados de *calcita* y *clorita;* y de una pasta microlítica fluidal con abundante base amorfa hoy en vías de diferenciación (fig. 42); los microlitos son esencialmente de *oligoclasa;* la *clorita*, escasa, es más bien granuda que microlítica; la base que los envuelve es una substancia isótropa con gránulos finísimos birrefringentes, quizá de cuarzo y sericita, a los que acompañan puntitos de magnetita y limonita.

Porfirita andesítica de cerca de la ermita de Sant Mateu. — Roca compacta, francamente porfídica, verde amarillenta con manchas negras, blanda y poco coherente; muy alterada, por lo que difieren poco las superficies recientes de las que han estado expuestas a la intemperie; pátina de color rojo de arcilla.

A simple vista se distinguen algunos granos blanquecinos de *feldespato* descompuesto y muchos de *clorita* sobre abundante base completamente afanítica.

Con el microscopio se reconoce estructura porfídica hipocristalina, compuesta de fenocristales pequeños y poco abundantes de *feldespato* caolinizado, algunos más de *clorita* y abundante pasta formada por microlitos de *plagioclasa* alterada, en corto número y separados, pero dispuestos paralelamente; éstos arman sobre abundante base felsítica que corresponde al vidrio primitivo de la roca.

Porfirita del camino del turó d'En Baldiri a Sant Mateu. — Roca porfídica, de color negro con algunas manchas blancas, dura y tenaz; disyunción cúbica.

A simple vista se distinguen escasos cristales de *feldespato* y de *cuarzo* sobre base afanítica. Procede de un dique que atraviesa el camino alto del turó d'En Baldiri a Sant Mateu, en el segundo cerro antes de llegar a la ermita.

Con el microscopio se observa estructura porfídica hipocristalina, constituída por fenocristales relativamente grandes y poco numerosos de *feldespato* y de *horblenda*, más pequeños, que arman sobre abundante pasta microlítica con base vítrea (fig. 43).

El *feldespato* intratelúrico es de la serie *andesina-labrador*, más próximo a éste, en los que son zonares limpios y bien conservados (fig. 44); hay otros tan alterados que no pueden especificarse.

El elemento negro se ofrece transformado en *clorita* y *epidota;* por la forma de las secciones se deduce que no era *biotita;* suponemos que era *horblenda*, porque ésta se encuentra aún fresca en la pasta. Esta se compone de finísimos microlitos de un feldespato que por su birrefringencia y ángulo de extinción debe atribuirse al *labrador* y a la *andesina;* de *clorita* y *horblenda* parda; además de los microlitos de este anfibol, se ven en algunos campos de la prepara-

ción granos y cristales mayores que nos han permitido reconocer la especie.

El *apatito*, en cristales relativamente grandes, es bastante abundante; también lo es la *magnetita* en granillos diminutos.

Además de todos estos elementos de la pasta, hay en ella una base de gránulos pequeñísimos con escasa acción sobre la luz polarizada, que suponemos felsita procedente de la desvitrificación de la primitiva base amorfa.

Porfirita andesítica de la Serra de Teyá. — Roca compacta, no porfídica, de color gris verdoso; blanda, se raya fácilmente con la navaja, siendo la raya y el polvo blancos; quebradiza, con disyunción poliédrica muy clara en el dique; pátina pardo-obscura.

A simple vista no puede distinguirse elemento alguno de sus componentes. Procede de un dique que atraviesa de NE. a SO. el coll que hay antes de llegar al cerro de la cota 314 metros, en el camino alto de Masnou a Vallromanas.

Con el microscopio se ve que es una roca muy alterada, de estructura y composición semejante a la que hemos descrito del torrente de la Serviola.

Análoga a ésta es la de un dique que atraviesa en la misma dirección el turó d'En Monná; aunque poco, es algo más porfídica, pues a simple vista llegan a verse algunos cristales de *feldespato* y de *clorita;* es menos homogénea, con disyunción no tan regular y tan alterada como ella.

Al microscopio ofrece estructura porfídica granudo-microlítica, compuesta de escasos fenocristales de *feldespato* indeterminable y de *clorita* derivada de la *biotita* y de abundante pasta constituída esencialmente por microlitos de *oligoclasa,* laminillas de *clorita* y *biotita,* que arman sobre una base homogénea feldespática granular; el cuarzo, aunque escaso y tal vez secundario, acompaña a estos elementos y se ofrece en placas relativamente grandes o en grano reunidos, formando pequeños nódulos o riñones.

Porfirita andesítica (?) *del torrente de Santa Eulalia.* — Roca compacta, no porfídica, de color gris claro, relativamente blanda y tenaz; disyunción en losas.

A simple vista sólo se distinguen algunos cristales pequeños de *clorita.* Forma un dique dirigido de NE. a SO. que atraviesa el camino de las canteras d'En Lladó antes de bajar al fondo del torrente de Santa Eulalia, e inmediato a una mancha de sienita.

Al microscopio se ve constituída por una masa feldespática de estructura microlítica fluidal, sobre la que destacan escasos fenocristales de clorita procedentes de la alteración de la biotita, y algunos pseudoporfídicos de feldespato alterado. Los microlitos, en apretados haces o corrientes, también alterados, no pueden especificarse con probabilidad de acierto; por su semejanza con otras rocas de la comarca y por lo que hemos podido observar en algunos mejor conservados, creemos que son de *oligoclasa* y de *ortosa,* éstos en proporción mucho menor que aquéllos. Acompañan a estos microlitos, laminillas de *clorita* y de *biotita,* granos de *epidota,* de *cuarzo* y de *magnetita* (fig. 45).

Porfirita de la Serra de la Pitjotella. — Roca compacta, poco o nada porfídica, de color gris verdoso, relativamente blanda, disyunción cúbica hasta en pequeño. A simple vista no se distingue elemento alguno. Forma un largo dique en la cima de la sierra, paralelo a su dirección.

Con el microscopio se ve que está muy alterada y se reconoce estructura microlítica, con escasos fenocristales de *feldespato* indeterminable, y abundante pasta compuesta de microlitos de *feldespato* alterado, de los cuales sólo en algunos puede reconocerse su naturaleza plagioclásica; laminillas de *clorita* y granillos de *cuarzo;* este mineral aparece, además, en venillas y agrupaciones a modo de nódulos que también pueden ser secciones normales a la dirección de otras venas; quizá todo el *cuarzo* es secundario.

Porfirita de la cima del turó d'En Baldiri. — Roca compacta, no porfídica, de color verde amarillento, blanda, disyunción cúbica. A simple vista no se distingue elemento alguno.

El microscopio demuestra su analogía con la anterior, siendo probable que corresponda a la prolongación del mismo dique; en ésta los elementos se muestran más frescos. Se compone de microlitos de *oligoclasa,* laminillas de *biotita* y algunos granillos de *cuarzo* (fig. 46).

La porfirita del turó de Sant Mateu es muy parecida a las dos precedentes, pero están tan alterados sus elementos que apenas si puede reconocerse algo más que su estructura.

En la Roca de Xacó, al Oeste de Sant Mateu, recogimos una muestra que yace en condiciones análogas a las de las serras de Teyá y de la Pitjotella y que es del mismo color y aspecto que ellas; está alteradísima y en preparación microscópica sólo pueden apreciarse algunos microlitos de *feldespato* sobre base aparentemente felsítica con bastante clorita; la roca se ofrece, además, muy agrietada.

Porfirita anfibólica de Sant Mateu. — Roca compacta y poco porfídica macroscópicamente; muy alterada, de color gris verdoso, relativamente blanda y tenaz; disyunción cúbica y en bolas; pátina pardo rojiza rica en ocre de hierro.

A simple vista no se distinguen más que algunos cristales de *horblenda* en prismas cortos que muchas veces se cortan entre sí formando crucecitas negras que destacan sobre la pasta más clara; los fenocristales de *feldespato,* siempre pequeños, son difíciles de distinguir por tener color semejante al de la pasta; por fin, se ven muchos granillos amarillos con brillo metálico de *pirita* de hierro. Un dique de esta roca atraviesa el camino de Sant Mateu a Can Bernardó; hay, además, otros afloramientos, pero tan descompuesta que no puede estudiarse al microscopio.

Con el microscopio se revela su estructura porfídica holocristalina microlítica, compuesta de fenocristales pequeños muy abundantes de *feldespato,* de *horblenda, biotita* y *clorita* menos frecuentes.

El *feldespato* porfídico, con idiomorfismo perfecto, está completamente

transformado en *sericita* y *caolín*, llegando muchas veces a hacerse terrosos y completamente opacos; por excepción hay alguno que deja entrever estructura zonar y bandas polisintéticas, que nos permiten fijar su naturaleza plagioclásica.

La *horblenda* es parda, muy dicroica, y se transforma parcial o totalmente en mica verde y *clorita*, acompañando siempre a ésta la *epidota* amarilla pleocroica y la *magnetita*.

La pasta es de elementos feldespáticos muy finos de dudosa especificación, con algunos microlitos y cristales pseudoporfídicos de *oligoclasa* relativamente fresca; pero, en general, la alteración del feldespato llega hasta los microlitos; contiene, además, *clorita, epidota, magnetita* relativamente abundante y en granos bastante grandes y algún grano de *cuarzo* probablemente secundario (fig. 47).

Porfirita diabásica (?) *de la Roca de Xacó.* — Roca compacta, poco porfídica, de color gris verdoso, tenaz y de mediana dureza; disyunción cúbica y en bolas; pátina pardo-rojiza.

A simple vista se distinguen algunos cristales de *clorita* y muy escasos y pequeños de *feldespato*, sobre pasta afanítica.

Con el microscopio se reconoce estructura porfídica holocristalina, con escasos y pequeños fenocristales de *feldespato* y de un producto *clorítico-serpentinoso* con *epidota*, sobre pasta microlítica, con tendencia a la estructura ofítica, de *feldespato, mica* verde y *horblenda* común, en laminillas largas y estrechas (figs. 48 y 49).

El *feldespato* porfídico se ofrece en cristales tabulares, muy frescos, con caracteres ópticos correspondientes a la *andesina-labrador;* ángulos de extinción máxima entre dos láminas hemitrópicas 44 y 53°; algo zonares, con núcleo y zona superficial poco diferentes. Los microlitos son de igual naturaleza, largos y estrechos y de muy diversos tamaños, cruzándose según la estructura ofítica.

Los fenocristales del elemento ferromagnésico se presentan completamente transformados en *bastita* y productos *cloritosos* con *epidota* abundante, que suponemos proceden de la alteración de un *piroxeno*, quizá la *augita diposídica o magnesiana* como en las porfiritas diabásicas de San Celoni (1), puesto que son idénticos los productos de su alteración y la manera de presentarse; debía haber también algo de *biotita* o *anfibol*, que se ofrecen hoy en láminas alargadas de clorita pennina. El elemento negro de la pasta lo forman pequeñísimas laminillas y microlitos de *biotita* verde amarillenta y de *anfibol* verde botella, *horblenda* común. Por fin, es abundante la magnetita en granos relativamente grandes.

(1) M. San Miguel de la Cámara. Catálogo de la colección de rocas — grandes bloques — del Parque de Barcelona. (Publicacions de la Junta de Ciències Naturals de Barcelona, vol. VI.)

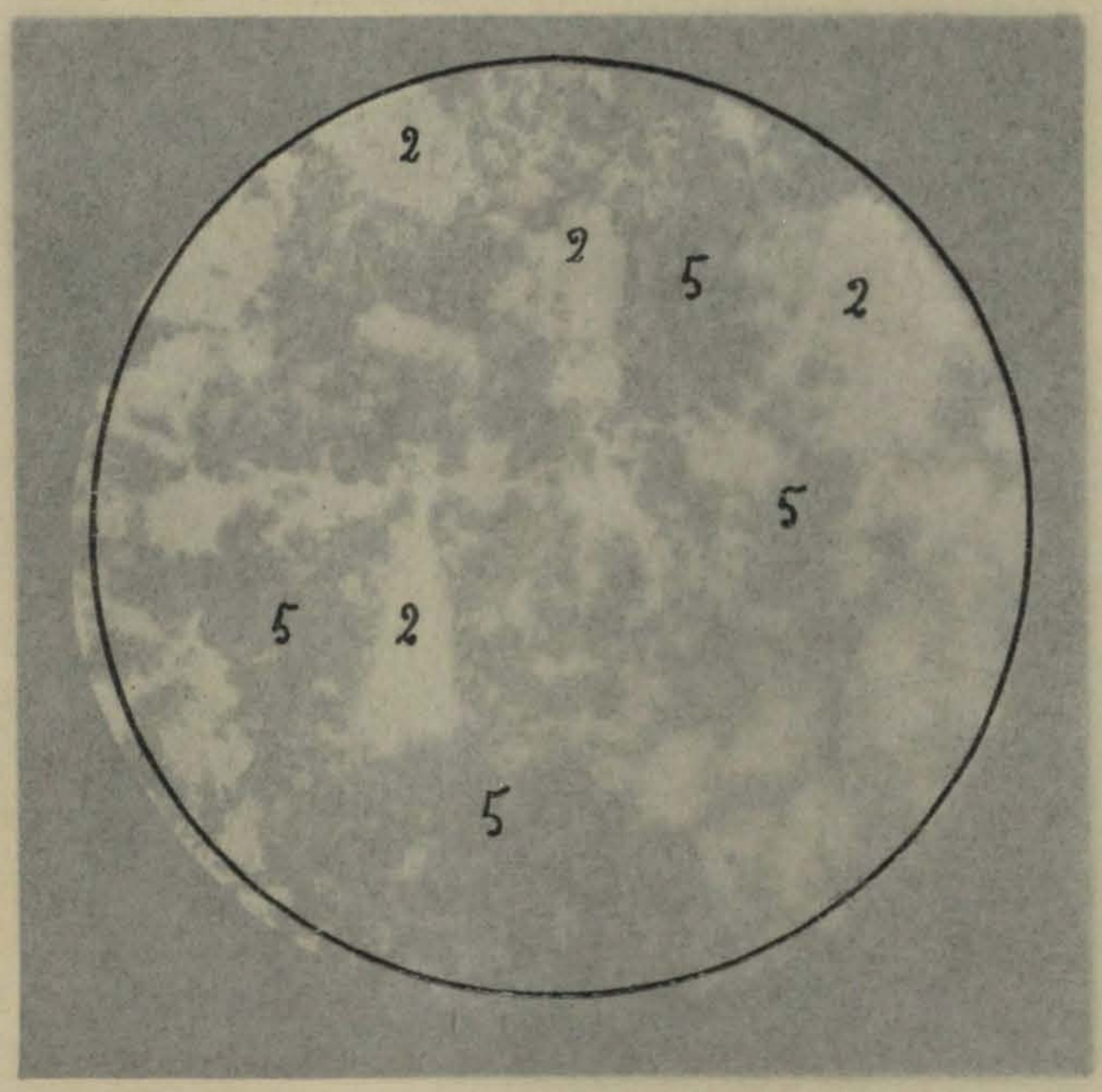


Fig. 53. — Epidotita cuarcífera de la vertiente NE. del coll de Clau. L. ord. 40 d. prep. n.º 2324 col. M.º de C. Nat. Barna. 2 cuarzo. 5 epidota

(*Microfot. M. San Miguel*)

transformado en *calcita* y *cuarzo*. Algunos cristales tienden a hacerse terrosos y completamente opacos, por lo cual no es raro que deja entrever estructura zonar y bandas polisintéticas, que nos permiten fijar su naturaleza plagioclásica.

La *horblenda* es parda, muy clara, y se transforma parcial o totalmente en mica verde y *clorita*, acompañando siempre a ésta la *epidota* amarilla pleocroica y la *magnetita*.

La pasta es de elementos feldespáticos muy finos de dudosa especificación, con algunos microlitos y cristales pseudoporfídicos de *oligoclasa* relativamente fresca; pero, en general, la alteración del feldespato llega hasta los microlitos; contiene, además, *clorita*, *epidota*, *magnetita* relativamente abundante y en granos bastante grandes y algún grano de *cuarzo* probablemente secundario (fig. 47).

Porfirita diabásica (?) *de la Roca de Xacó.* — Roca compacta, poco porfídica, de color gris verdoso, tenaz y de mediana dureza; disyunción cúbica y en bolas; pátina pardo-rojiza.

A simple vista se distinguen algunos cristales de *clorita* y muy escasos y pequeños de *feldespato*, sobre pasta afanítica.

Con el microscopio se reconoce estructura porfídica holocristalina, con escasos y pequeños fenocristales de *feldespato* y de un producto *clorítico-serpentinoso* con *epidota*, sobre pasta microlítica con tendencia a la estructura ofítica, de *feldespato*, *mica* verde y *horblenda* común, en lamillas largas y estrechas (figs. 48 y 49).

El *feldespato* porfídico se ofrece en cristales tabulares, muy frescos, con caracteres ópticos correspondientes a la *andesina-labrador*; ángulos de extinción máxima entre dos láminas hemitrópicas 40° y 53°; algo zonares, con núcleo y zona superficial poco diferentes. Los microlitos son de igual naturaleza, largos y estrechos y de muy diversos tamaños, cruzándose según la estructura ofítica.

Los fenocristales del elemento ferromagnésico se presentan completamente transformados en *bastita* y productos *cloríticos* con *epidota* abundante, que suponemos proceden de la alteración de un *piroxeno*, quizá la *augita diposídica o magnesiana* como en las porfiritas diabásicas de San Celoni (1), puesto que son idénticos los productos de su alteración y la manera de presentarse; debía haber también algo de *biotita* o *anfibol*, que se ofrecen hoy en láminas alargadas de clorita pennina. El elemento negro de la pasta lo forman pequeñísimas laminillas y microlitos de *biotita* verde amarillenta y de *anfibol* verde botella, *horblenda* común. Por fin, es abundante la magnetita en granos relativamente grandes.

(1) M. San Miguel de la Cámara. Catálogo de la colección de rocas — grandes bloques — del Parque de Barcelona. (Publicacions de la Junta de Ciències Naturals de Barcelona, vol. VI.)

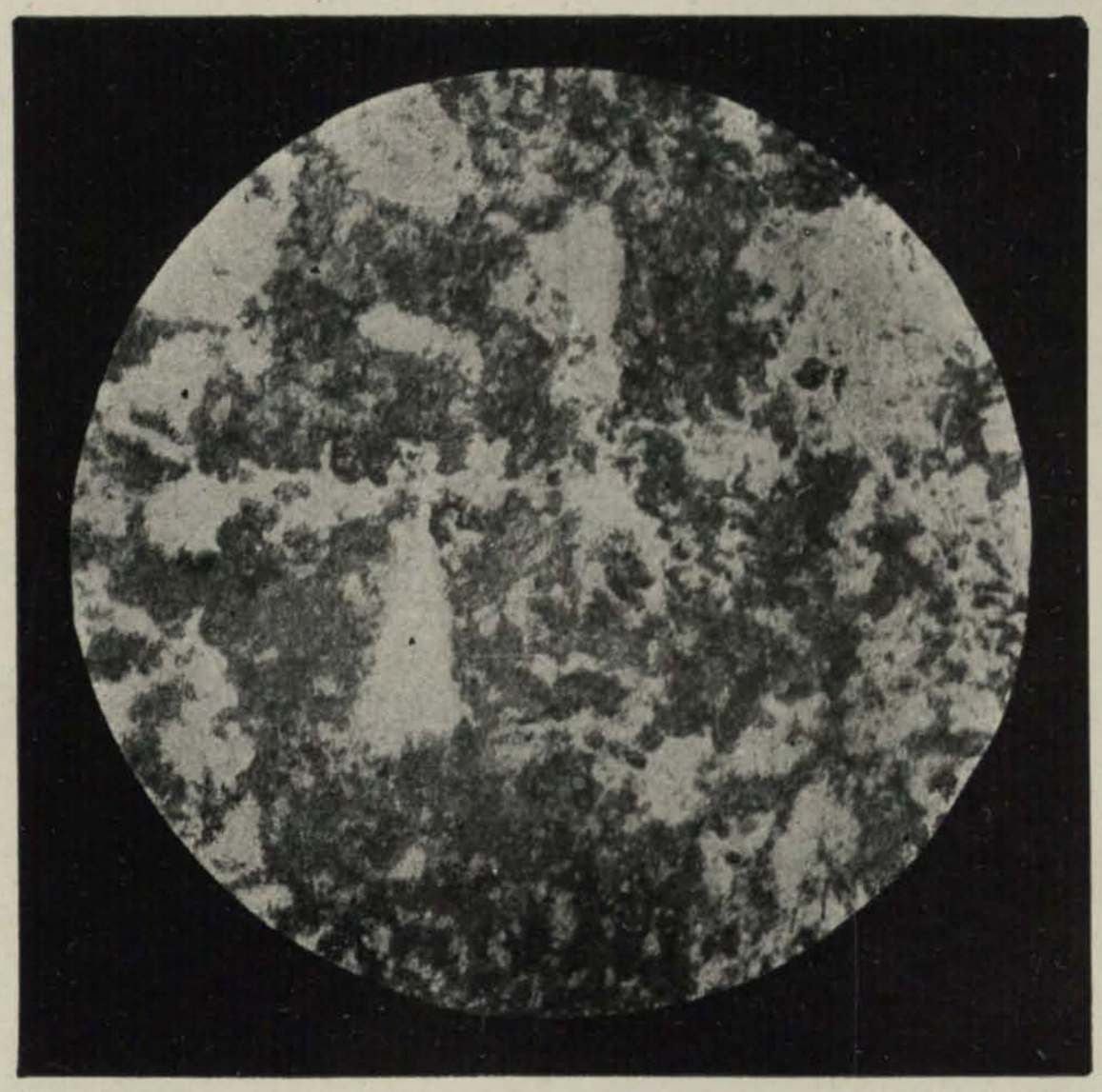


Fig. 53. — Epidotita cuarcífera de la vertiente NE. del coll de Clau. L. ord. 40 d. prep. n.º 2324 col. M.º de C. Nat. de Barna. 2 cuarzo. 5 epidota
(*Microfot. M. San Miguel*)

Epidotitas

Comprendemos con este nombre una serie de rocas de composición y estructura diferentes que se caracterizan por su abundancia en epidota; no son equivalentes a las epidotitas, también llamadas *pistacitas* por los geólogos españoles, que se encuentran en las formaciones metamórficas; es decir, que no son estas rocas pizarras cristalinas o verdaderas rocas metamórficas, como las epidotitas del Tibidabo por ejemplo. Las que nos ocupan son siempre rocas epigénicas y resultan de la epidotización del feldespato y de los elementos negros de granitos, sienitas, pórfidos y porfiritas; conocido su origen, no puede extrañar su variada composición y testura, pero la epidota dominante presta un aire de familia natural a todas ellas, que sería poco acertado no reunirlas en un solo grupo.

En toda la cadena Costera Catalana y también en la parte de ella que estudiamos en esta Memoria, encontramos con frecuencia epidotitas cuarcíferas, feldespáticas, cloríticas y magnetíticas, denominaciones que expresan el mineral que acompaña como más importante a la epidota, y es de advertir que en general se componen principalmente de dos elementos a los cuales acompaña a veces otro en escasa proporción.

Las rocas epidóticas que aun conservan bastante feldespato y parte de los demás elementos de la roca primitiva, de tal manera que puede ésta reconocerse fácilmente, las hemos estudiado en el grupo correspondiente, anotando su riqueza en epidota, y entonces ya las distinguimos con el nombre de epidotíferas. Entre las epidotitas que ahora vamos a describir, las sienitas y las porfiritas hay, como no era menos de esperar, multitud de términos intermedios.

Epidotita magnetítica del torrente de Santa Eulalia. — Roca compacta, de grano mediano, color verde pistacho con grandes y numerosas manchas negras; dura y tenaz; disyunción irregular.

A simple vista se ve compuesta de epidota y magnetita en proporción casi igual. Aparece en el camino de las canteras d'En Lladó, antes de llegar al fondo del torrente de Santa Eulalia y en su ribera izquierda. Esta asociación, tan notable y poco frecuente, no debe abundar en la localidad, pues nosotros sólo la hemos encontrado en este punto y en pequeña cantidad; tampoco hemos visto ningún ejemplar de tal composición en la colección del Museo de Ciencias Naturales de Barcelona, de cuyo estudio estamos encargados, ni en otras colecciones y museos de la ciudad.

Con el microscopio se reconoce estructura granuda compuesta casi exclusivamente de *epidota* y *magnetita*.

La *epidota*, en granos y prismas, predominando aquéllos sobre éstos, es alotriomorfa; sólo algunos elementos más pequeños son algo idiomorfos; es de color amarillo limón, muy dicroica, hasta incolora; de gran refringencia

y birrefringencia y con todos los caracteres ópticos de la epidota normal.

La *magnetita* no se reparte por igual en la masa de la roca, sino que falta en unas partes y es tan abundante en otras, que forma a modo de grandes nódulos o riñones de contorno irregular (fig. 50). Pulverizada la roca y tratada por ácido clorhídrico diluído se disuelve lentamente en frío, no dejando a las cuarenta y ocho horas más que epidota y algo de esfena; hirviendo se disuelve muy pronto y deja igualmente epidota y titanita, por lo cual se desprende que es magnetita el mineral negro opaco que acompaña a la epidota; indudablemnte procede de la alteración de un mineral ferromagnésico que debía ser titanífero, porque junto a la magnetita se encuentran siempre cristales y placas de *esfena*, de color rosa más o menos obscuro, muy refringentes y birrefringentes (fig. 51).

Acompañan a estos tres minerales el *apatito*, que es relativamente abundante, el *cuarzo* y la *clorita*, que se ofrecen en cantidad insignificante.

Esta roca es desde luego epigénica y puede proceder de la acción hidrotermal sobre una diorita, rica en anfibol o mica o en ambos a la vez; los feldespatos se han convertido totalmente en epidota y los elementos negros también, pero éstos con separación de magnetita y esfena; quedan como testigos del desaparecido elemento negro algunas laminillas de clorita. El cuarzo es también secundario y corresponde al exceso de sílice que no pudo ser neutralizado por las bases al formarse las nuevas especies minerales, *epidota, magnetita* y *esfena* a expensas de los feldespatos y elementos ferromagnésicos.

Epidotita del turó d'En Baldiri. — Roca compacta, de grano medio, color verde pistacho, dura y quebradiza; disyunción irregular.

A simple vista se distinguen, además de la epidota que forma casi toda la roca, algunos cristales de *anfibol* bastante grandes y otros terrosos de feldespato descompuesto; éstos a veces toman aspecto de filita satinada, por la sericita, y parece que la roca incluye trozos de pizarra arcillosa. Es relativamente abundante en el turó d'En Baldiri.

En preparación microscópica muestra estructura granuda y se ve compuesta de granos y placas relativamente gruesos de *epidota*, muy dicroica, de incolora a color amarillo de limón, y los demás caracteres ya indicados en la roca anterior; en la preparación no se encuentra ninguno de los escasos cristales de anfibol que se observan a simple vista; acompañan a la epidota restos de *plagioclasa* muy escasos, placas y granos de *ortosa* alteradísima y granillos de *magnetita* en poca cantidad.

Epidotita cuarcífera del torrente del lado Oeste del turó d'En Baldiri. — Difiere de la anterior por ser de grano más fino y no distinguirse a simple vista ni anfibol ni restos de feldespato.

Con el microscopio se ve compuesta esencialmente de *epidota* en granos y cristales alargados de menor tamaño que en la anterior, y con estructura panidiomorfa; acompaña a ésta el *cuarzo* en bastante cantidad, formando

Porfirita de la Serra de la Pitjotella. — Roca compacta, poco o nada porfídica, de color gris verdoso, relativamente blanda, disyunción cúbica hasta en pequeño. A simple vista no se distingue elemento alguno. Forma un largo dique en la cima de la sierra, paralelo a su dirección.

Con el microscopio se ve que está muy alterada y se reconoce estructura microlítica, con escasos fenocristales de *feldespato* indeterminable, y abundante pasta compuesta de microlitos de *feldespato* alterado, de los cuales sólo en algunos puede reconocerse su naturaleza plagioclásica; laminillas de *clorita* y granillos de *cuarzo;* este mineral aparece, además, en venillas y agrupaciones a modo de nódulos que también pueden ser secciones normales a la dirección de otras venas; quizá todo el *cuarzo* es secundario.

Porfirita de la cima del turó d'En Baldiri. — Roca compacta, no porfídica, de color verde amarillento, blanda, disyunción cúbica. A simple vista no se distingue elemento alguno.

El microscopio demuestra su analogía con la anterior, siendo probable que corresponda a la prolongación del mismo dique; en ésta los elementos se muestran más frescos. Se compone de microlitos de *oligoclasa,* laminillas de *biotita* y algunos granillos de *cuarzo* (fig. 46).

La porfirita del turó de Sant Mateu es muy parecida a las dos precedentes, pero están tan alterados sus elementos que apenas si puede reconocerse algo más que su estructura.

En la Roca de Xacó, al Oeste de Sant Mateu, recogimos una muestra que yace en condiciones análogas a las de las serras de Teyá y de la Pitjotella y que es del mismo color y aspecto que ellas; está alteradísima y en preparación microscópica sólo pueden apreciarse algunos microlitos de *feldespato* sobre base aparentemente felsítica con bastante clorita; la roca se ofrece, además, muy agrietada.

Porfirita anfibólica de Sant Mateu. — Roca compacta y poco porfídica macroscópicamente; muy alterada, de color gris verdoso, relativamente blanda y tenaz; disyunción cúbica y en bolas; pátina pardo rojiza rica en ocre de hierro.

A simple vista no se distinguen más que algunos cristales de *horblenda* en prismas cortos que muchas veces se cortan entre sí formando crucecitas negras que destacan sobre la pasta más clara; los fenocristales de *feldespato,* siempre pequeños, son difíciles de distinguir por tener color semejante al de la pasta; por fin, se ven muchos granillos amarillos con brillo metálico de *pirita* de hierro. Un dique de esta roca atraviesa el camino de Sant Mateu a Can Bernardó; hay, además, otros afloramientos, pero tan descompuesta que no puede estudiarse al microscopio.

Con el microscopio se revela su estructura porfídica holocristalina microlítica, compuesta de fenocristales pequeños muy abundantes de *feldespato,* de *horblenda, biotita* y *clorita* menos frecuentes.

El *feldespato* porfídico, con idiomorfismo perfecto, está completamente

transformado en *sericita* y *caolín*, llegando muchas veces a hacerse terrosos y completamente opacos; por excepción hay alguno que deja entrever estructura zonar y bandas polisintéticas, que nos permiten fijar su naturaleza plagioclásica.

La *horblenda* es parda, muy dicroica, y se transforma parcial o totalmente en mica verde y *clorita*, acompañando siempre a ésta la *epidota* amarilla pleocroica y la *magnetita*.

La pasta es de elementos feldespáticos muy finos de dudosa especificación, con algunos microlitos y cristales pseudoporfídicos de *oligoclasa* relativamente fresca; pero, en general, la alteración del feldespato llega hasta los microlitos; contiene, además, *clorita, epidota, magnetita* relativamente abundante y en granos bastante grandes y algún grano de *cuarzo* probablemente secundario (fig. 47).

Porfirita diabásica (?) *de la Roca de Xacó.* — Roca compacta, poco porfídica, de color gris verdoso, tenaz y de mediana dureza; disyunción cúbica y en bolas; pátina pardo-rojiza.

A simple vista se distinguen algunos cristales de *clorita* y muy escasos y pequeños de *feldespato*, sobre pasta afanítica.

Con el microscopio se reconoce estructura porfídica holocristalina, con escasos y pequeños fenocristales de *feldespato* y de un producto *clorítico-serpentinoso* con *epidota*, sobre pasta microlítica, con tendencia a la estructura ofítica, de *feldespato, mica* verde y *horblenda* común, en laminillas largas y estrechas (figs. 48 y 49).

El *feldespato* porfídico se ofrece en cristales tabulares, muy frescos, con caracteres ópticos correspondientes a la *andesina-labrador;* ángulos de extinción máxima entre dos láminas hemitrópicas 44 y 53°; algo zonares, con núcleo y zona superficial poco diferentes. Los microlitos son de igual naturaleza, largos y estrechos y de muy diversos tamaños, cruzándose según la estructura ofítica.

Los fenocristales del elemento ferromagnésico se presentan completamente transformados en *bastita* y productos *cloritosos* con *epidota* abundante, que suponemos proceden de la alteración de un *piroxeno*, quizá la *augita diposídica o magnesiana* como en las porfiritas diabásicas de San Celoni (1), puesto que son idénticos los productos de su alteración y la manera de presentarse; debía haber también algo de *biotita* o *anfibol*, que se ofrecen hoy en láminas alargadas de clorita pennina. El elemento negro de la pasta lo forman pequeñísimas laminillas y microlitos de *biotita* verde amarillenta y de *anfibol* verde botella, *horblenda* común. Por fin, es abundante la magnetita en granos relativamente grandes.

(1) M. San Miguel de la Cámara. Catálogo de la colección de rocas — grandes bloques — del Parque de Barcelona. (Publicacions de la Junta de Ciències Naturals de Barcelona, vol. VI.)

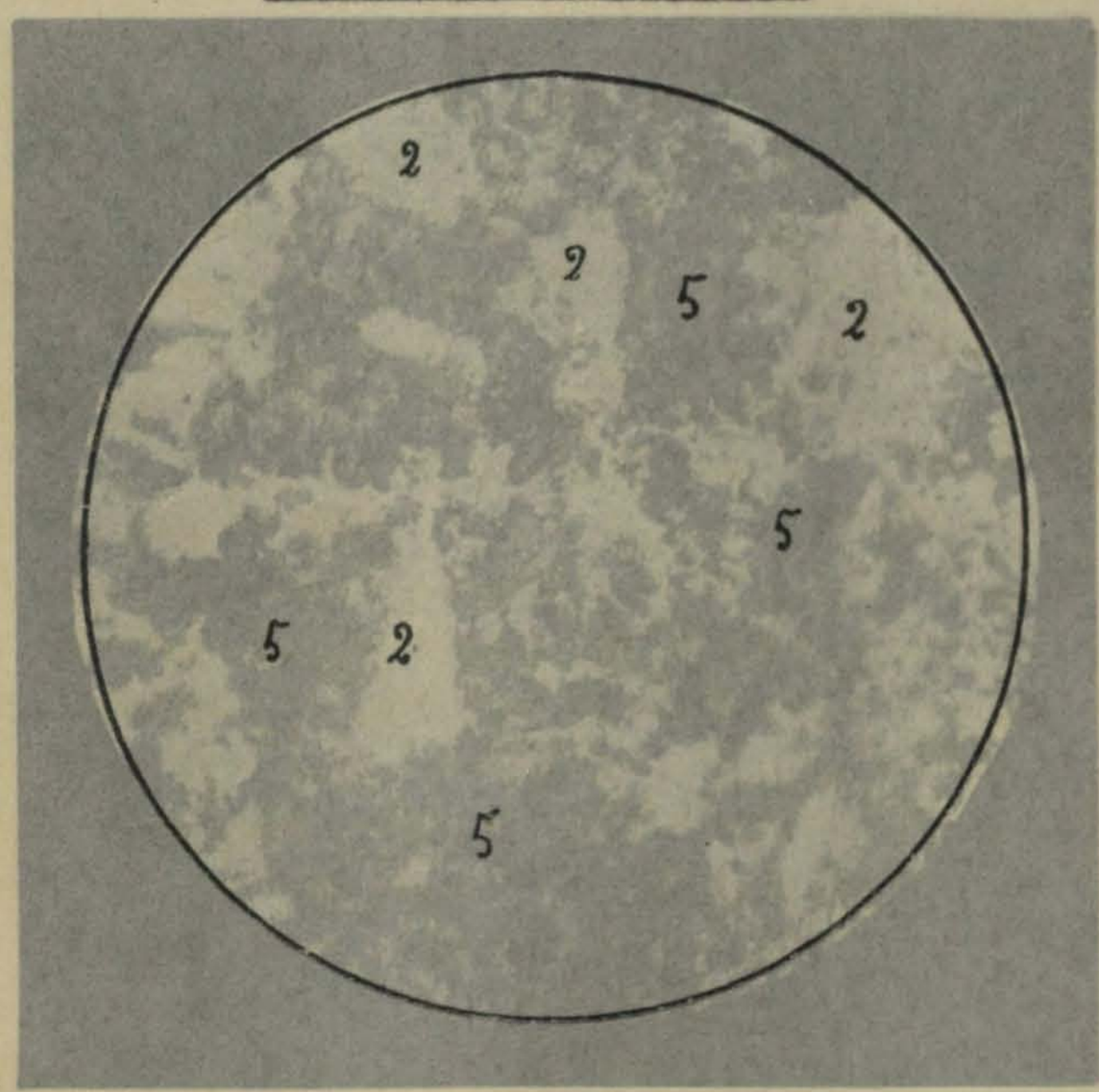


Fig. 53. — Epidotita cuarcífera de la vertiente NE. del coll de Clau. L. ord. 40 d. prep. n.º 2324 col. M.º de C. Nat. de Barna. 2 cuarzo. 5 epidota
(*Microfot. M. San Miguel*)

transformado en *sericita* y *caolín*, llegando muchas veces a hacerse terrosos y completamente opacos; por excepción hay alguno que deja entrever estructura zonar y bandas polisintéticas, que nos permiten fijar su naturaleza plagioclásica.

La *horblenda* es parda, muy dicroica, y se transforma parcial o totalmente en mica verde y *clorita*, acompañando siempre a ésta la *epidota* amarilla pleocroica y la *magnetita*.

La pasta es de elementos feldespáticos muy finos de dudosa especificación, con algunos microlitos y cristales pseudoporfídicos de *oligoclasa* relativamente fresca; pero, en general, la alteración del feldespato llega hasta los microlitos; contiene, además, *clorita*, *epidota*, *magnetita* relativamente abundante y en granos bastante grandes y algún grano de cuarzo probablemente secundario (fig. 47).

Porfirita diabásica (?) *de la Roca de Xaud.* — Roca compacta, poco porfídica, de color gris verdoso, tenaz y de mediana dureza; disyunción cúbica y en bolas; pátina pardo-rojiza.

A simple vista se distinguen algunos cristales de clorita y muy escasos y pequeños de *feldespato*, sobre pasta afanítica.

Con el microscopio se reconoce estructura porfídica holocristalina, con escasos y pequeños fenocristales de *feldespato* y de un producto *clorítico-serpentinoso* con *epidota*, sobre pasta microlítica, de tendencia a la estructura ofítica, de *feldespato*, *mica* verde y *horblenda* común, en lamellas largas y estrechas (figs. 48 y 49).

El *feldespato* porfídico se ofrece en cristales tabulares, muy frescos, con caracteres ópticos correspondientes a la *andesina-labradorita*: ángulos de extinción máxima entre dos láminas hemitrópicas 4° y 5,8°, algo zonares, con núcleo y zona superficial poco diferentes. Los microlitos son de igual naturaleza, largos y estrechos y de muy diversos tamaños, orientándose según la estructura ofítica.

Los fenocristales del elemento ferromagnésico se presentan completamente transformados en *bastita* y productos *cloritosos* con *epidota* abundante, que suponemos proceden de la alteración de un *piroxeno*, quizá la *augita diposídica o magnesiana* como en las porfiritas diabásicas de San Celoni (1), puesto que son idénticos los productos de su alteración y la manera de presentarse; debía haber también algo de *biotita* o *anfibol*, que se ofrecen hoy en láminas alargadas de clorita pennina. El elemento negro de la pasta lo forman pequeñísimas laminillas y microlitos de *biotita* verde amarillenta y de *anfibol* verde botella, *horblenda* común. Por fin, es abundante la magnetita en granos relativamente grandes.

(1) M. San Miguel de la Cámara. Catálogo de la colección de rocas — grandes bloques — del Parque de Barcelona. (Publicacions de la Junta de Ciències Naturals de Barcelona, vol. VI.)

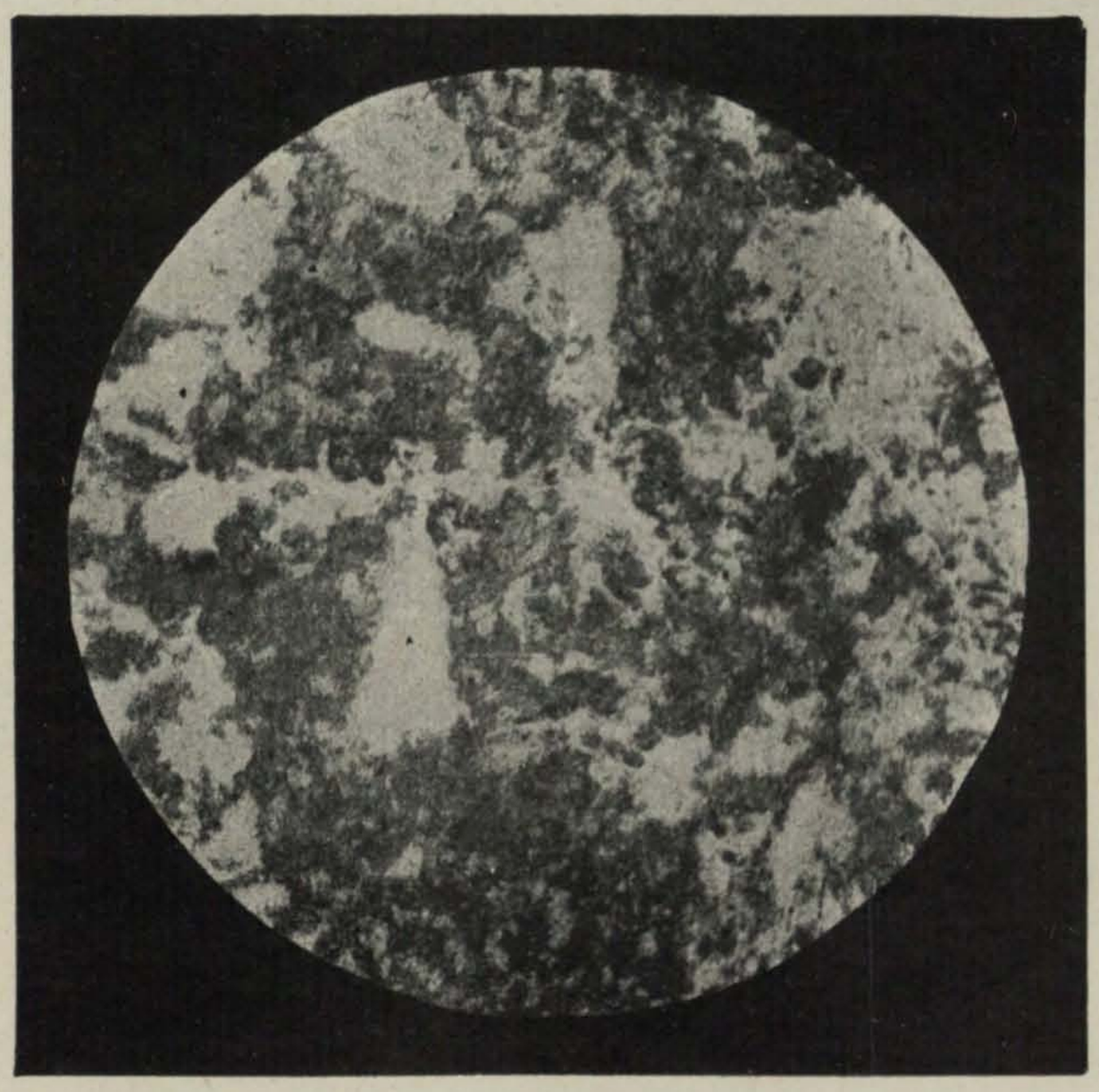


Fig. 53. — Epidotita cuarcífera de la vertiente NE. del coll de Clau. L. ord. 40 d. prep. n.º 2324 col. M.º de C. Nat. de Barna. 2 cuarzo. 5 epidota
(*Microfot. M. San Miguel*)

Epidotitas

Comprendemos con este nombre una serie de rocas de composición y estructura diferentes que se caracterizan por su abundancia en epidota; no son equivalentes a las epidotitas, también llamadas *pistacitas* por los geólogos españoles, que se encuentran en las formaciones metamórficas; es decir, que no son estas rocas pizarras cristalinas o verdaderas rocas metamórficas, como las epidotitas del Tibidabo por ejemplo. Las que nos ocupan son siempre rocas epigénicas y resultan de la epidotización del feldespato y de los elementos negros de granitos, sienitas, pórfidos y porfiritas; conocido su origen, no puede extrañar su variada composición y testura, pero la epidota dominante presta un aire de familia natural a todas ellas, que sería poco acertado no reunirlas en un solo grupo.

En toda la cadena Costera Catalana y también en la parte de ella que estudiamos en esta Memoria, encontramos con frecuencia epidotitas cuarcíferas, feldespáticas, cloríticas y magnetíticas, denominaciones que expresan el mineral que acompaña como más importante a la epidota, y es de advertir que en general se componen principalmente de dos elementos a los cuales acompaña a veces otro en escasa proporción.

Las rocas epidóticas que aun conservan bastante feldespato y parte de los demás elementos de la roca primitiva, de tal manera que puede ésta reconocerse fácilmente, las hemos estudiado en el grupo correspondiente, anotando su riqueza en epidota, y entonces ya las distinguimos con el nombre de epidotíferas. Entre las epidotitas que ahora vamos a describir, las sienitas y las porfiritas hay, como no era menos de esperar, multitud de términos intermedios.

Epidotita magnetítica del torrente de Santa Eulalia. — Roca compacta, de grano mediano, color verde pistacho con grandes y numerosas manchas negras; dura y tenaz; disyunción irregular.

A simple vista se ve compuesta de epidota y magnetita en proporción casi igual. Aparece en el camino de las canteras d'En Lladó, antes de llegar al fondo del torrente de Santa Eulalia y en su ribera izquierda. Esta asociación, tan notable y poco frecuente, no debe abundar en la localidad, pues nosotros sólo la hemos encontrado en este punto y en pequeña cantidad; tampoco hemos visto ningún ejemplar de tal composición en la colección del Museo de Ciencias Naturales de Barcelona, de cuyo estudio estamos encargados, ni en otras colecciones y museos de la ciudad.

Con el microscopio se reconoce estructura granuda compuesta casi exclusivamente de *epidota* y *magnetita*.

La *epidota*, en granos y prismas, predominando aquéllos sobre éstos, es alotriomorfa; sólo algunos elementos más pequeños son algo idiomorfos; es de color amarillo limón, muy dicroica, hasta incolora; de gran refringencia

y birrefringencia y con todos los caracteres ópticos de la epidota normal.

La *magnetita* no se reparte por igual en la masa de la roca, sino que falta en unas partes y es tan abundante en otras, que forma a modo de grandes nódulos o riñones de contorno irregular (fig. 50). Pulverizada la roca y tratada por ácido clorhídrico diluído se disuelve lentamente en frío, no dejando a las cuarenta y ocho horas más que epidota y algo de esfena; hirviendo se disuelve muy pronto y deja igualmente epidota y titanita, por lo cual se desprende que es magnetita el mineral negro opaco que acompaña a la epidota; indudablemnte procede de la alteración de un mineral ferromagnésico que debía ser titanífero, porque junto a la magnetita se encuentran siempre cristales y placas de *esfena*, de color rosa más o menos obscuro, muy refringentes y birrefringentes (fig. 51).

Acompañan a estos tres minerales el *apatito*, que es relativamente abundante, el *cuarzo* y la *clorita*, que se ofrecen en cantidad insignificante.

Esta roca es desde luego epigénica y puede proceder de la acción hidrotermal sobre una diorita, rica en anfibol o mica o en ambos a la vez; los feldespatos se han convertido totalmente en epidota y los elementos negros también, pero éstos con separación de magnetita y esfena; quedan como testigos del desaparecido elemento negro algunas laminillas de clorita. El cuarzo es también secundario y corresponde al exceso de sílice que no pudo ser neutralizado por las bases al formarse las nuevas especies minerales, *epidota, magnetita* y *esfena* a expensas de los feldespatos y elementos ferromagnésicos.

Epidotita del turó d'En Baldiri. — Roca compacta, de grano medio, color verde pistacho, dura y quebradiza; disyunción irregular.

A simple vista se distinguen, además de la epidota que forma casi toda la roca, algunos cristales de *anfibol* bastante grandes y otros terrosos de feldespato descompuesto; éstos a veces toman aspecto de filita satinada, por la sericita, y parece que la roca incluye trozos de pizarra arcillosa. Es relativamente abundante en el turó d'En Baldiri.

En preparación microscópica muestra estructura granuda y se ve compuesta de granos y placas relativamente gruesos de *epidota*, muy dicroica, de incolora a color amarillo de limón, y los demás caracteres ya indicados en la roca anterior; en la preparación no se encuentra ninguno de los escasos cristales de anfibol que se observan a simple vista; acompañan a la epidota restos de *plagioclasa* muy escasos, placas y granos de *ortosa* alteradísima y granillos de *magnetita* en poca cantidad.

Epidotita cuarcífera del torrente del lado Oeste del turó d'En Baldiri. — Difiere de la anterior por ser de grano más fino y no distinguirse a simple vista ni anfibol ni restos de feldespato.

Con el microscopio se ve compuesta esencialmente de *epidota* en granos y cristales alargados de menor tamaño que en la anterior, y con estructura panidiomorfa; acompaña a ésta el *cuarzo* en bastante cantidad, formando

cuñas pequeñas entre los otros elementos y placas mayores con escamitas de *clorita;* a veces estas placas incluyen granos también de *cuarzo* que se extinguen cuando la placa está iluminada e iluminan cuando está extinguida; en algunas se llega a una asociación de cuarzo granular con dos orientaciones ópticas. La *clorita* es escasísima; la *titanita* se ofrece en granos informes y aunque escasa en mayor proporción que la clorita (fig. 52).

Epidotita del camino del cementerio de Teyá al Maltemps. — Roca compacta, de color verde amarillento, dura y quebradiza; disyunción irregular; pátina y superficies de juntura pardo-rojizas.

A simple vista se ve compuesta únicamente de pequeñas fibras de epidota formando apretado tejido. Aflora en venas y manchas que se pierden inesperadamente sobre un campo de lem granítico plantado de viña, que hay entre el Maltemps y el cementerio de Teyá.

Con el microscopio se reconoce igual composición que a simple vista; la *epidota* se ofrece en prismas largos y delgados, marcadamente dicroicos, y, aunque en escasa proporción, van acompañados de *calcita;* es éste el ejemplar de pistacita más puro que hemos visto, pues se pueden reconocer láminas extensas de la roca en las que no se encuentra más que epidota.

Epidotita cuarcífera de la vertiente NE. del coll de Clau. — Roca compacta, de grano grueso, color verde pistacho, dura y poco consistente; disyunción irregular.

A simple vista se distingue abundante epidota y granos de cuarzo y feldespato en menor proporción.

Al microscopio muestra estructura cataclástica y se ve compuesta de epidota dominante en granos y placas, con los mismos caracteres ópticos que en las otras epidotitas; de cuarzo en grandes granos y placas que entre N+ se ofrecen triturados; de *ortosa* y *oligoclasa* en placas y granos de trituración. Esta roca parece proceder de un granito cataclástico epidotizado (figura 53).

Barcelona, 3 de febrero de 1923.

M. San Miguel de la Cámara.

Facultad de Ciencias.

MINERALES PETROGRÁFICOS CITADOS EN ESTA MEMORIA

Cuarzo	Bastita	Limonita
Ortosa	Clorita	Esfena
Microclina	Moscovita	Turmalina
Oligoclasa	Sericita	Rutilo
Andesina	Caolín	Zircón
Labrador	Epidota	Apatito
Horblenda	Zoisita	Calcita
Actinota	Magnetita	Pirita de Hierro
Biotita	Oligisto	Galena