

MEMORIAS

DE LA

REAL ACADEMIA DE CIENCIAS Y ARTES

DE BARCELONA

TERCERA ÉPOCA

Vol. XVI. Núm. 7

NOTA PETROGRAFICA SOBRE ALGUNAS ROCAS ERUPTIVAS
DE CASTELLÓN Y VALENCIA

POR EL ACADÉMICO NUMERARIO

DR. D. MAXIMINO SAN MIGUEL DE LA CÁMARA

CATEDRÁTICO DE GEOLOGÍA EN LA UNIVERSIDAD

Publicada en diciembre de 1920

BARCELONA

SOBS. DE LÓPEZ ROBERT Y C.^a, IMPRESORES, CONDE ASALTO, 63

1920

10,00€

45.538

M.03-DAU

MEMORIAS

DE LA

REAL ACADEMIA DE CIENCIAS Y ARTES

DE BARCELONA

TERCERA ÉPOCA

VOL. XVI. NÚM. 7

NOTA PETROGRAFICA SOBRE ALGUNAS ROCAS ERUPTIVAS DE CASTELLÓN Y VALENCIA

POR EL ACADÉMICO NUMERARIO

DR. D. MAXIMINO SAN MIGUEL DE LA CÁMARA

CATEDRÁTICO DE GEOLOGÍA EN LA UNIVERSIDAD

Publicada en diciembre de 1920

BARCELONA

SOBS. DE LÓPEZ ROBERT Y C.^ª, IMPRESORES, CONDE ASALTO, 63

1920

NOTA PETROGRÁFICA SOBRE ALGUNAS ROCAS ERUPTIVAS DE CASTELLÓN Y VALENCIA

por el académico numerario

DR. D. MAXIMINO SAN MIGUEL DE LA CÁMARA

CATEDRÁTICO DE GEOLOGÍA EN LA UNIVERSIDAD

Sesión celebrada el día 25 de mayo de 1920

Nuestro buen amigo, el inteligente y activo Catedrático de Historia Natural de la Universidad de Valencia, D. Francisco Beltrán Bigorra, nos envió hace unos meses un lote de rocas recogidas por él, para que las estudiáramos y le comunicáramos la clasificación que resultara de nuestro estudio. Acabábamos de publicar en las memorias de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona un trabajo sobre rocas eruptivas de Mallorca y encontramos tal semejanza entre algunas de éstas y la mayoría de las enviadas por el Prof. Beltrán, que decidimos hacer un estudio más detenido que el de la simple determinación específica que nos pedía nuestro ilustre compañero, y publicar esta nota, pues casi todas las rocas pertenecen a grupos y tipos no citados ni descritos hasta ahora en el territorio de estas provincias.

Las rocas del Vall d'Uxó y de Alfondiguilla (Castellón) son *melafidos*, de estructura dolerítica unos y del tipo *navita* otros, en todo idénticos a los de Sóller (Mallorca); atraviesan también el triásico y sus erupciones deben corresponder al mismo período, lo que permite establecer un evidente paralelismo en la historia geológica de las formaciones secundarias de Mallorca y de Castellón. Ya se nos alcanza que sólo por estas rocas y sin más estudios estratigráficos y geotectónicos, poco puede decirse de este paralelismo, pero apuntamos la idea para que quien pueda emprenda estudios que la confirmen con mayor lujo de datos y más garantía y valor científico.

Es de lamentar que los ejemplares de que hemos tenido que servirnos para este estudio, estén tan mal conservados que ciertos de ellos ni aun con el mejor deseo pueden utilizarse, y otros tan alterados que en las preparaciones microscópicas no puede reconocerse ni la composición ni la estructura primitivas; esto hace que quizá algunas de nuestras determinaciones no sean todo lo rigurosamente exactas que nosotros deseamos, pero este inconveniente no podía ni debía detenernos en nuestro propósito de dar a conocer tan interesante descubrimiento.

Otros dos ejemplares son de *ofitas* y procedentes de Quera (Valencia), y de Nules (Castellón). Por fin, de Peñas Negras de Alfar (Valencia), nos mandó el Dr. Beltrán un ejemplar, también curiosísimo, de *basanita nefelínica*.

Nos es muy grato expresar, desde estas líneas, nuestro agradecimiento al ilustre Catedrático de la Universidad de Valencia, y alabar su interés, digno de imitación, en ampliar y completar los conocimientos que poseemos sobre la Geología de su región. Muy de veras deseamos que siempre, como en esta ocasión, vea premiado su esfuerzo con descubrimientos de importancia e interés científico.

MELAFIDOS DEL VALL D'UXÓ

Poseemos tres ejemplares, todos muy alterados, pero dos de ellos por demás. El mejor conservado es de una roca de color pardo rojizo oscuro, con manchas verdes y amigdalas y venas verdes, blancas y ocráceas que demuestran la estructura vacuolar de la roca cuando se consolidó; se raya fácilmente con la navaja y es frágil, con fractura irregular; densidad 2,88. A simple vista se distinguen algunos cristales brillantes de piroxeno y olivino, grandes microlitos feldespáticos y las amigdalas y venas de productos serpentinosos, calcita y limonita, sobre pasta afanítica de color pardo oscuro.

Al microscopio se ve compuesta de fenocristales frescos y ordinariamente rotos de piroxeno rómbico, incoloro, ligeramente pleocroico en verde muy pálido—*hiperstená*—y de *olivino*, siempre rodeados de anillo de *limonita* y con sus grietas ocupadas por la misma sustancia y parcial o totalmente serpentinizados; de microlitos de feldespato alterado, probablemente *labrador*, muy largos y anchos que por alteración se recubren de *calcita* y escamitas de *sericita* y *caolín*; de abundantes productos *ferruginosos*, *clorítico-serpentinosos* y *calcita magnesiána* acompañan a estos elementos (fig. 1). El producto clorítico-serpentinoso, de color verde, ordinariamente esferulítico, forma venas y amigdalas cuyos bordes suelen ser de *crisotilo* con sus fibras normales a la superficie de las amigdalas o a los bordes de las grietas; con frecuencia se asocia a esto productos la *calcita*. Separado este producto y disociado con CO_3Na_2 , se disuelve totalmente en CIH abandonando SiO_2 y en la solución se reconoce Fe. Al. Ca. y Mg.; se deja cortar y rayar fácilmente con la navaja y a veces hasta con la uña. Las masas de calcita que acompañan a este producto en las amigdalas y venas, o que aparecen aisladas en la masa de la roca, son de color rosa o violeta claro y aparecen impregnadas de productos ferruginosos en forma de hilos y venulas; esta calcita contiene Mg., produce muy débil efervescencia en CIH diluído y frío y violenta en caliente, seguramente es una *dolomía manganesífera*, pues atacando el polvo de la roca con NO_3H muy diluído y frío durante varias horas, hemos podido reconocer la presencia del Mn por medio de la reacción de Volhard. Los productos ferruginosos son *ocre*, *limonita* y algunos granillos de *oligisto*.

Este tipo es dolerítico e idéntico al de Sóller (camino de Bonanova) descrito por nosotros (1).

De los otros dos ejemplares uno es muy semejante al que acabamos de describir, de color más claro, más blanda, terrosa y menos densa, 2,80, que a simple vista deja reconocer los mismos elementos. Con el microscopio se ve igual composición de fenocristales, pero la pasta es indeterminable y terrosa, por lo que más parece una toba melafídica que un melafido, pero su estado de alteración no permite asegurar si realmente es una toba volcánica. Es notable en esta roca la epigénesis del *olivino* en *calcita* o *dolomía manganesífera*, que puede observarse en casi toda la preparación; parece que empieza el *olivino* por perder su elevada refringencia y birefringencia a la vez que se rodea de anillo de *limonita*, quedando el núcleo de aspecto de *feldespato*; después empieza a tomar color rosa o violeta claro en sus bordes, la coloración invade poco a poco todo el cristal y finalmente queda todo el *olivino* primitivo reducido al anillo de *limonita* y al núcleo de *dolomía manganesífera* o de *calcita* incolora. También llama la atención la extraordinaria proporción de carbonatos (*calcita* y *dolomía*) que se ofrecen en masas aisladas o asociadas a la *serpentina*, e impregnando toda la roca. Las amígdalas son, como en el anterior, del producto clorítico-serpentinoso descrito, que se presenta con iguales caracteres (fig. 2), pero aquí además hay muchas amígdalas concrecionales formadas por capas concéntricas de *calcita*, o de *calcita*, *delesita* y *zeolita* alternantes, muy desarrolladas las de *calcita* y apenas las de *zeolita*. Este tipo es muy semejante a los de Sóller y Es Rafal Bañolbufar descritos en la memoria citada (figs. 9, 10, 11, 12 y 15).

El otro ejemplar es de aspecto completamente diferente; de color gris rojizo claro con manchas blancas y verdosas, muy blanda y frágil, terrosa, de igual densidad que el anterior, con marcada disposición de sus materiales en finas capas y con aspecto de toba. A simple vista se reconoce *calcita* y *serpentina* sin formar amígdalas ni venas, y algunos granos de *olivino* y *piroxeno* descompuesto. Al microscopio ofrece igual composición, pero carece de verdaderas amígdalas; el *olivino* y *piroxeno* conservan la forma de sus secciones, pero totalmente convertidos en *serpentina*, *calcita* y *limonita*; el *feldespato*, indeterminable por su estado de alteración, forma una trama claramente ofítica, determinando con los elementos negros la estructura dolerítica de estos tipos de melafidos; en algunos puntos la pasta no se define, aparece terrosa como si fuera una toba y se la ve además recorrida por delgadísimas capas de *calcita* paralelas entre sí; a veces estas capas son más gruesas y entonces la *calcita* que las forma es concrecionada, constituida por finas capas replegadas que se señalan bien por estar separadas por otras aun más finas de *limonita*. A pesar de su aspecto de toba volcánica, conserva mucho mejor que el ejemplar anterior la estructura primitiva; y si

(1) Nota petrográfica sobre algunas rocas eruptivas de Mallorca.—Mem. R. Acad. de Ciencias y Artes de Barcelona. Vol. XV. Véase figs. 7 y 8.

admitimos la denominación de toba volcánica para estos ejemplares, ha de ser, no en el sentido de productos de acumulación de materiales de proyección volcánica, sino en el sentido de productos de descomposición de rocas volcánicas normales, en análogo sentido que el que se da en Petrografía al término *Wacka*. Como productos secundarios abundan *calcita*, *serpentina*, *caolín*, *sericita* y *calcedonia*.

MELAFIDOS DE ALFONDIGUILLA

Entre los ejemplares que poseemos distinguimos dos tipos, el *navita* y el *dolerítico* semejante a los anteriormente descritos, si bien éstos difieren un poco en detalles de composición y estructura, quizá más por causa de su alteración que por su consolidación. Entre los del tipo *navita* hay uno muy característico y otros dos muy escoriáceos y profundamente alterados.

El primero es de color pardo oscuro casi negro, con manchas blancas y rojizas, frágil, más duro que los anteriores, pero se raya también con la navaja, y de mayor densidad, 2,92. A simple vista se perciben multitud de grandes amigdalas de *calcita* y alguna de *cuarzo* que demuestran la estructura vacuolar de la roca, y venas de las mismas sustancias cargadas de productos ferruginosos; en la masa eruptiva se reconocen microlitos de *feldespato* y granos rojizos y negros de *olivino* y *piroxeno* y verdes de *serpentina*. Al microscopio se ofrece compuesta de cristales robustos tabulares de *feldespato* y otros microlíticos de igual forma, pero menor tamaño, sobre base que pudo ser en su estado fresco de vidrio, hoy completamente descompuesto en productos terrosos con abundante secreción de productos ferruginosos que la cubren casi por completo (fig. 3); sobre esta trama fundamental destacan numerosos cristales de *piroxeno* rómbico, excepcionalmente fresco y entonces incoloro o ligeramente verdoso, algo pleocroico—*hiperstena*—; cuando alterado aparece convertido en *serpentina*, a veces isótropa, o en *limonita* y *calcita*; el *olivino*, también porfídico, se presenta siempre completamente serpentizado, esta *serpentina* es incolora o ligeramente amarillenta y muy poco birrefringente, en mallas y con los caracteres más frecuentes en el *olivino*. El *feldespato* es indeterminable por su alteración. Las amigdalas se componen de *calcita* sola o acompañada de *cuarzo* en el centro y *calcedonia* en los bordes, y de granos diminutos menos refringentes y birrefringentes que suponemos de *zeolita*. Este tipo es análogo al de Sóller descrito en la memoria citada (figs. 5 y 6).

Los otros dos ejemplares están mucho más alterados, son escoriáceos, de color pardo oscuro con abundantes y grandes manchas ocráceas, frágil y a veces incoherente, disgregándose al apretarle entre los dedos, más blanda que la anterior y de densidad algo menor, 2,85. A simple vista se ven grandes vacuolas ocupadas por *ocre de hierro*, por amigdalas de *calcita*, de *cuarzo* y de *serpentina* y grandes venas de *calcita* con *cuarzo* y *ocre de hierro*; en la parte eruptiva se

ven granillos brillantes de *piroxeno* y *olivino*, pero los microlitos feldespáticos no destacan sobre la pasta.

Con el microscopio, uno de los ejemplares, se ve con la misma estructura y composición que el anterior, del que se diferencia por las grandes amígdalas serpentinosas que faltan en aquel, por la menor proporción de elementos negros y de base vítrea alterada y por su tendencia a pasar de la estructura del tipo navita a la microlítica fluidal; están mucho más descompuestos todos sus elementos, y es francamente escoriáceo hasta en la preparación microscópica. El otro difiere por la abundancia de *hiperstena* y *olivino* frescos, que contrasta con la profunda alteración del feldespato y por su estructura dolerítica más o menos marcada; el piroxeno y el olivino serpentinizan, aquél empezando ordinariamente por el núcleo; las amígdalas son de *calcita* y *serpentina*, solas o asociadas, y siempre con bordes de *limonita*; las venas ordinariamente de *calcita* incolora o muy ferruginosa casi opaca. Lo curioso de esta roca es que su masa se ve recorrida por multitud de venillas microscópicas de *calcita*, que cruzan, sin variar de dirección, los elementos porfídicos, como si hubiera sufrido, después de consolidada, presiones y torsiones que la habrían cuarteado; el feldespato de la pasta ha desaparecido en algunos sitios, y en su lugar se ve una masa terrosa y serpentinoso con *calcita* y productos ferruginosos; todo ello contribuye a dar a esta roca un marcado aspecto de toba por trituración.

Los melafidos del tipo dolerítico de Alfondiguilla, difieren algo entre sí, pudiendo distinguirse dos formas, tanto a simple vista como con el microscopio, pero esta diferencia puede ser debida únicamente a su estado de alteración; todos ellos están muy alterados pero hay uno mejor conservado que los otros; la roca es compacta, se raya con la navaja, si bien con menos facilidad que los ejemplares que describimos después, es bastante consistente, de color pardo rojizo de *limonita*, con pequeñas manchas ocráceas y serpentinosas, su densidad es 2,90. A simple vista se distinguen microlitos de feldespato, y granos de *serpentina* y *olivino* limonitizado.

Al microscopio ofrece clarísima la estructura dolerítica; el feldespato es francamente ofítico y muy básico-*labrador*, está bien conservado, formando microlitos grandes que se cruzan dibujando triángulos más o menos regulares, entre los cuales queda una sustancia pardo amarillenta, pleocróica y birrefringente, constituida por un agregado de finísimas agujas que suponemos de *uralita* alterada; sobre la trama ofítica destacan cristales idiomorfos, bastante desarrollados, de *olivino* transformado en *limonita*, *serpentina* y *calcita*, y secciones, con las formas propias de los *piroxenos*, de igual naturaleza que el producto que hemos visto que rellena los espacios interfeldespáticos (fig. 4 y 5). La *serpentina* y la *calcita* forman pequeñas amígdalas; esta última se ve además profusamente repartida en toda la roca sobre los feldespatos y el producto de descomposición del piroxeno; las inclusiones de *apatito* son relativamente abundantes.

Los ejemplares más alterados son de color gris con manchas verdes y rojizas,

más blandos y terrosos y de densidad variable entre 2,77 y 2,87. A simple vista se distinguen cristales rojizos de *piroxeno* y *olivino* descompuestos, algunas amigdalas blancas de *calcita* y amarillentas de *calcedonia* y masas de *serpentina*; el feldespato no puede reconocerse ni con la lente. Al microscopio se presentan con la misma estructura y composición, pero el *feldespato* tan profundamente alterado que es indeterminable; el *olivino* y la *hiperstena* en fenocristales bastante grandes están transformados en *bowlingita* con ancho anillo de *limonita* o completamente limonitizados con secreción de *calcita*; la *bowlingita* siempre es de color rojo intenso y pleocróica en la zona externa y verde pálido en la interna. En la masa se encuentran gran variedad y cantidad de productos secundarios; *calcita*, *limonita*, *serpentina* coloide y calcedoniosa, y de sílice al estado de *calcedonia*, de *ópalo* y de *cuarcina*.

OFITA DE NULES (Castellón)

Roca compacta, consistente, de dureza media, color pardo oscuro o negro, rojizo en la pátina; densidad 2,92. A simple vista no se distinguen los elementos, solamente se ven brillar algunos granos o láminas de piroxeno. Con el microscopio muestra estructura ofítica típica; el feldespato es *labrador*, en microlitos relativamente grandes y gruesos y muy fresco; los espacios interfeldespáticos ocupados por *uralita* atravesada por multitud de líneas o bandas de *ilmenita* que ordinariamente son paralelas o se cruzan según ángulos próximos a 90°; cuando ha avanzado más la alteración del piroxeno, se ve sustituido por una red de hilos de *ilmenita*, que dejan entre sus mallas un producto amarillento verdoso, seguramente de *bastita*. Además de estos elementos de la trama ofítica, abunda la *augita* en cristales idiomorfos, ordinariamente fresca y uratizando alguna vez; su estado de conservación y su independencia de la estructura ofítica, hace pensar que estos cristales se han formado después de individualizada la trama ofítica. Pertenece al tipo ofitas cristalinas de Macpherson.

OFITA DE QUERA (Valencia)

Compacta, de color negro, dura y tenaz, densidad 2,92. A simple vista no puede reconocerse elemento alguno: al microscopio se ofrece con estructura ofítica de elementos más pequeños que la anterior; los espacios interfeldespáticos están ocupados por *uralita* parda que contiene a veces restos del primitivo piroxeno; sobre la masa ofítica destacan fenocristales de *augita*, a veces incolora con estructura en reloj de arena (*sablier*) y maclas según h' , y más frecuentemente uratizada. Algunos campos de las preparaciones muestran confusa estructura ofítica, y se ven mutuamente penetradas las sustancias piroxénicas y feldespática, formando ordinariamente esta cristales esqueléticos sobre núcleo

de uralita (fig. 6); en estas partes menos cristalinas de la roca se ven frecuentemente elegantes penachos radiados, compuestos de largas y finísimas agujas de feldespato y uralita. La *magnetita* abunda en granos y en largas agujas y bandas compuestas de granos de sección triangular. Esta ofita puede incluirse en el tipo *ofitas semicristalinas* de Macpherson y es exactamente igual que la descrita por nosotros de Segorbe (1).

BASANITA NEFELÍNICA DE PEÑAS NEGRAS D' ALFAR (*Valencia*)

Roca compacta, dura y muy tenaz, bastante fresca, de color negro o gris verdoso oscuro, rojizo en la pátina; densidad 2,88. A simple vista se distinguen algunos fenocristales de *augita* y *feldespato* que brillan sobre la pasta negra mate afanítica. Con el microscopio se observa una estructura pilítica, compuesta esencialmente de fenocristales de *augita* y *feldespato* y de abundante pasta, constituida por diminutos microlitos de *augita* y *feldespato*, nadando sobre una base *nefelínica* (fig. 7 y 8). El piroxeno porfídico es *augita* incolora, en cristales raramente idiomorfos, que se agrupan en ciertas partes de la roca formando masas granitoideas de aspecto de *piroxenita*; ordinariamente es fresco, con maclas según h', únicas o múltiples, cuando se altera lo hace en una *uralita* pardo amarillenta y en *bastita*; el piroxeno microlítico es *augita basáltica* en granos pequeñísimos generalmente idiomorfos; el *feldespato* porfídico está tan profundamente alterado que es imposible clasificarle, y a veces se reúnen varias placas en asociaciones análogas a las de la *augita*, y otras se asocian con el piroxeno porfídico; el microlítico es tan diminuto que no pueden estudiarse bien sus caracteres, no obstante es indudable que es plagioclase de la serie *andesina-labrador* y quizá aun más básico en algunos microlitos. La base nefelínica es de relleno, por excepción se ve alguna sección con formas propias, empieza a alterarse, pero aun se conserva bastante límpida y transparente, de tan débil birrefringencia muchas veces, que sólo se reconoce con seguridad empleando grandes aumentos y la lámina de yeso rojo primer orden.

Como elementos accesorios se encuentran *olivino* serpentizado, en fenocristales a veces mayores que los de *augita* y en la pasta, y *magnetita*.

Difiere esta roca de los tipos clásicos de basanitas nefelínicas, por la riqueza en fenocristales de *feldespato* y por la existencia en ciertas partes de la roca de masas granitoideas de *augita*, de *feldespato*, y de las dos sustancias asociadas; esto y su estructura prestan una gran analogía a esta roca con la Weiselbergita-Rosenbusch. *Microscopische Physiographie der Massigen Gesteine*. T. II, pág. 1093

(1) Maximino San Miguel de la Cámara.—*Nota petrográfica sobre dos diabasas y una ofita de Segorbe (Castellón)*.—*Boletín R. Soc. Española de H.ª Natural*, t. XIX, págs. 385-394, con 6 microfotografías.

y fig. 5, lámina III. La *Weiselbergita* es una *porfirita augítica*, con fenocristales de *plagioclasa* y *augita*, a veces agrupados en nidos y a menudo rotos, sobre pasta de numerosos y estrechísimos microlitos de *plagioclasa* y muchos idiomorfos de *augita* y *magnetita* en base vítrea, parda hasta amarillenta; algunos tipos son olivínicos y todos con estructura hialo-política. Nuestro ejemplar se diferencia de esta roca por ser la base nefelínica, por todo lo demás concuerda en absoluto estructura y composición.

Laboratorio de Geología de la Universidad.

Barcelona, 22 de Mayo de 1920.

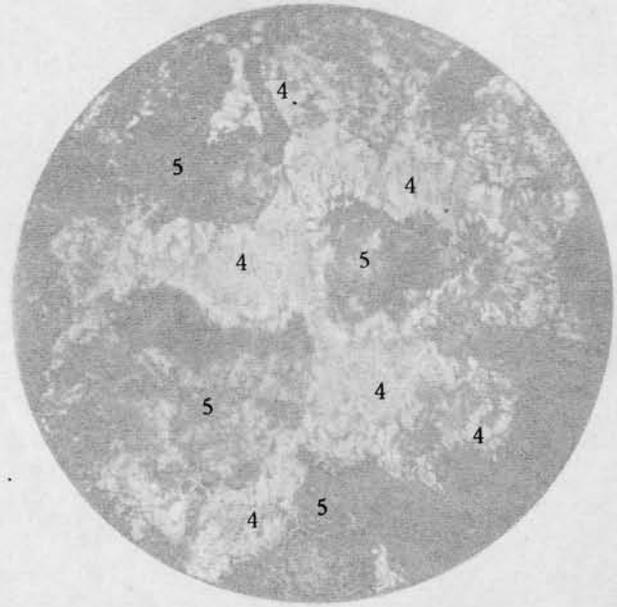
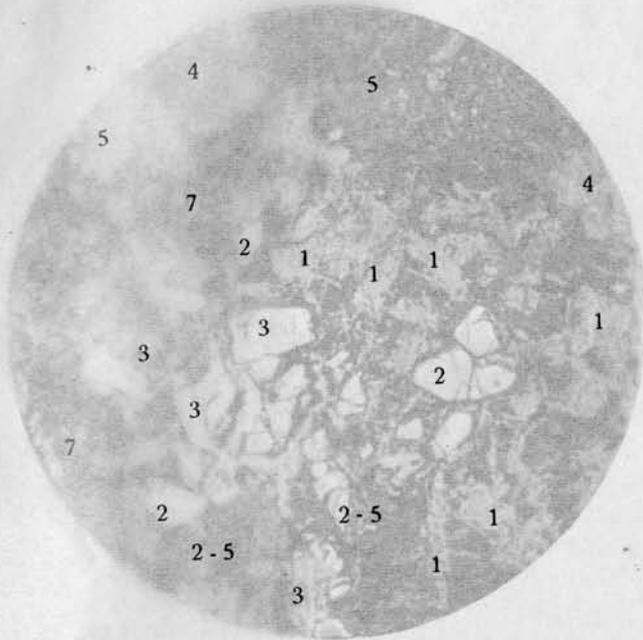


Fig. 2. Amígdala de un melafido de Vall de Uxó. — N +. 40 d. prep. número 100, col. gral. erup. M. San Miguel. 4 serpentina. 5 dolomía manganésifera.

Fig. 1. Amígdala de un melafido de Vall de Uxó. Luz ord. 40 d. prep. número 101, col. erup. M. San Miguel. 1 feldespato albitico. 2 olivino. 3 hiperstena. 4 serpentina. 5 calcita. 7 pasta muy ferruginosa.

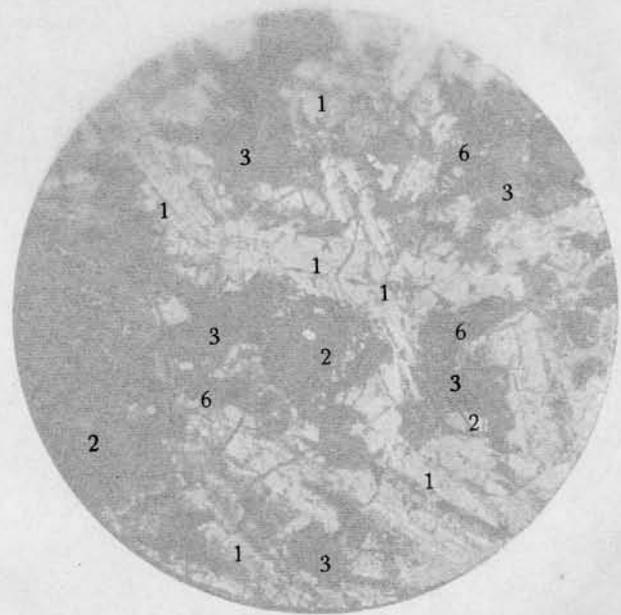
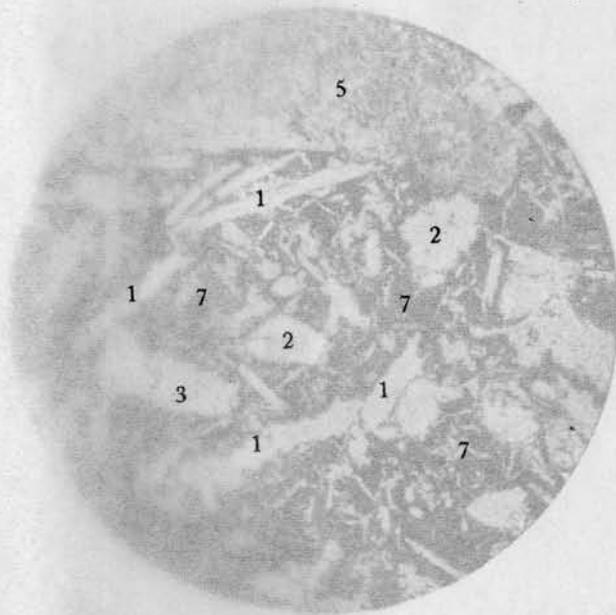


Fig. 4. Melafido de Alfondiguilla. — Luz ord. 40 d. prep. n.º 97, col. gral. erup. M. San Miguel. 1 labrador. 2 olivino limonitizado. 3 piróxeno alterado. 6 magnetita.

Fig. 3. Melafido de Alfondiguilla. — Luz ord. 40 d. prep. número 98, col. erup. M. San Miguel. 1 feldespato albitico. 2 olivino. 3 hiperstena. 5 calcita. 7 pasta muy ferruginosa.



Fig. 1. Melafido. — Vall de Uxó. Luz ord. 240 d. prep. número 103, col. erup. M. San Miguel. 1 feldespato alterado. 2 olivino. 3 hiperstena. 4 serpentina. 5 calcita. 7 pasta muy ferruginosa.

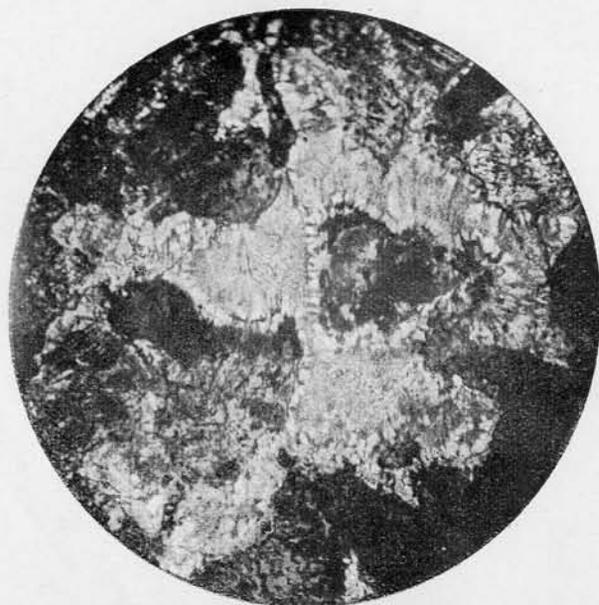


Fig. 2. Amigdala de un melafido de Vall de Uxó. — N +. 40 d. prep. número 100, col. gral. erup. M. San Miguel. 4 serpentina. 5 dolomía manganesífera.



Fig. 3. Melafido de Alfondiguilla. — Luz ord. 40 d. prep. n.º 104, col. gral. erup. M. San Miguel. 1 feldespato alterado. 2 olivino. 3 hiperstena. 5 calcita. 7 pasta muy ferruginosa.



Fig. 4. Melafido de Alfondiguilla. — Luz ord. 40 d. prep. n.º 97, col. gral. erup. M. San Miguel. 1 labrador. 2 olivino limonitizado. 3 piróxeno alterado. 6 magnetita.

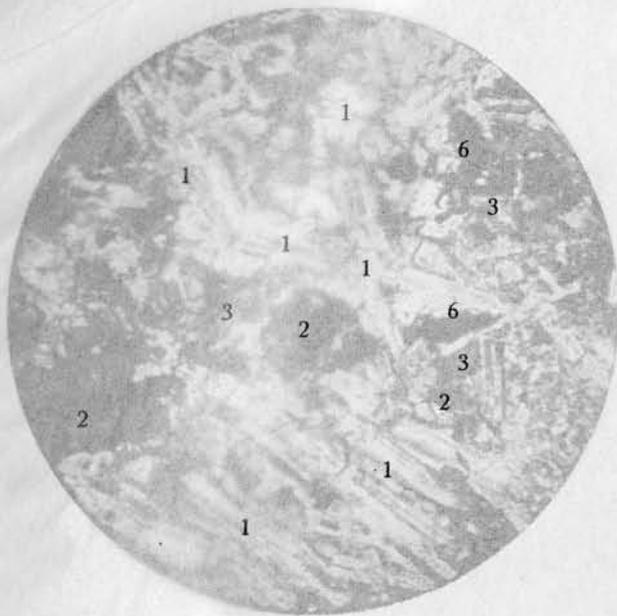


Fig. 5. Mafítico de Alfondiguilla. — N +, 40 d. prep. n.º 97, col. gral. erup. M. San Miguel. 1 labrador, 2 olivino limonizado, 3 piróxeno alterado, 6 magnetita.

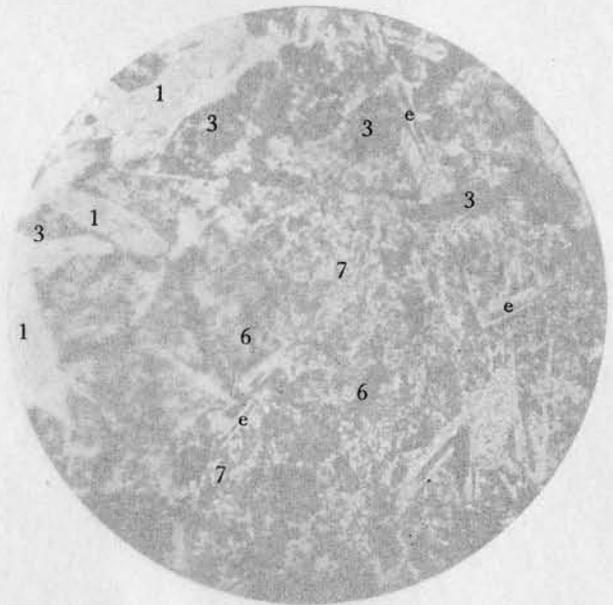


Fig. 6. Oña de Quera. — Luz ord. 40 d. prep. n.º 94a, col. gral. erup. M. San Miguel. 1 labrador, 3 uralita, 6 ilmenita, 7 pasta de feldespato y uralita, e cristales esqueléticos de feldespato.

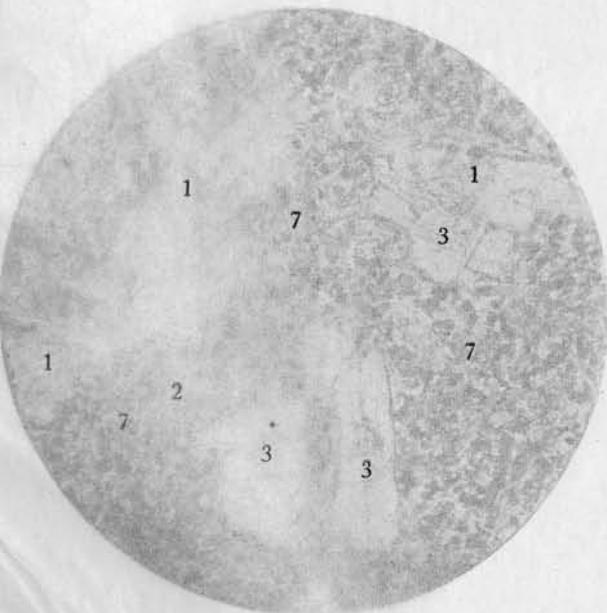


Fig. 7. Basanita nefelínica de Peñas Negras de Alfár. Luz ord. 40 d. prep. n.º 95 col. gral. erup. M. San Miguel. 1 feldespato alterado, 2 olivino sustituido, 3 augita, 7 pasta de augita, labrador y nefelina.

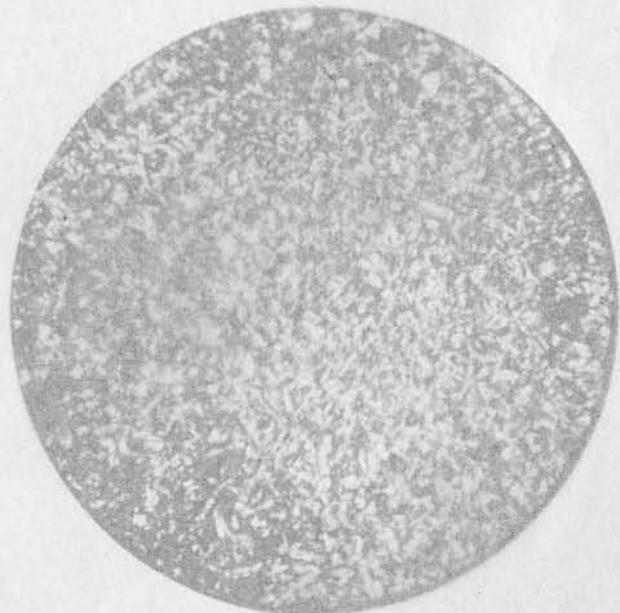


Fig. 8. Basanita nefelínica de Peñas Negras de Alfár. N +, 40 d. prep. n.º 95 col. gral. erup. M. San Miguel. Pasta de augita, labrador y nefelina.



Fig. 5. Melafido de Alfondiguilla. — N +. 40 d. prep. número 97, col. gral. erup. M. San Miguel. 1 labrador. 2 olivino limonitizado. 3 piróxeno alterado. 6 magnetita.



Fig. 6. Ofita de Quera. — Luz ord. 40 d. prep. n.º 94a, col. gral. erup. M. San Miguel. 1 labrador. 3 uralita. 6 ilmenita. 7 pasta de feldespato y uralita. e cristales esqueléticos de feldespato.

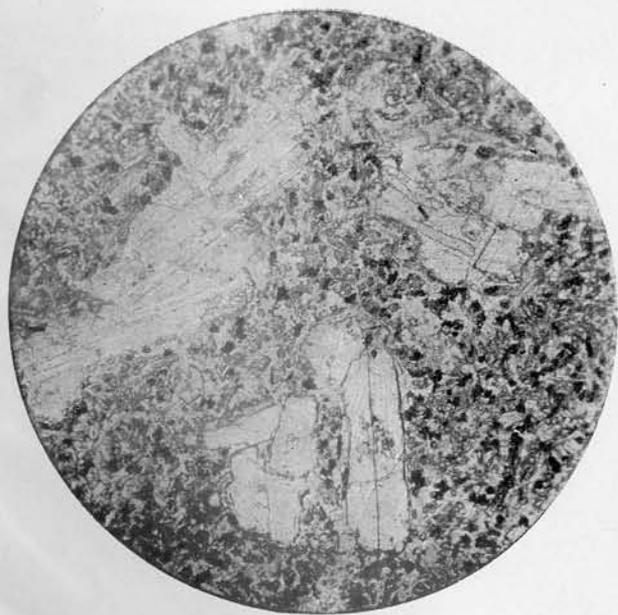


Fig. 7. Basanita nefelinica de Peñas Negras de Alfar. Luz ord. 40 d. prep. n.º 95 col. gral. erup. M. San Miguel. 1 feldespato alterado. 2 olivino serpentizado. 3 augita. 7 pasta de augita, labrador y nefelina.

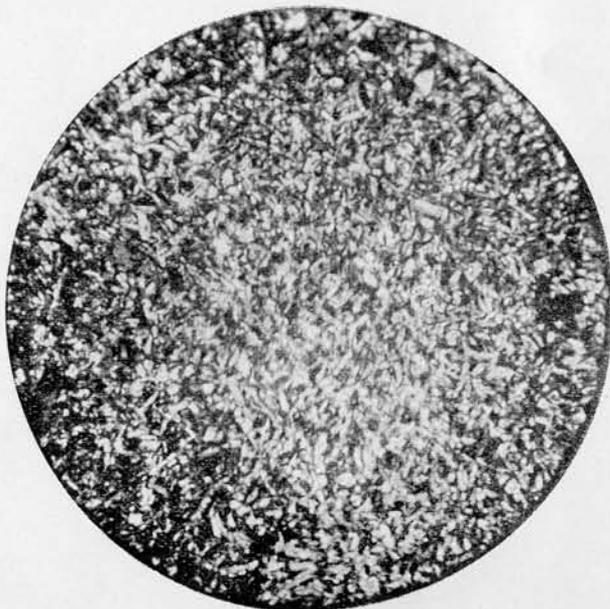


Fig 8. Basanita nefelinica de Peñas Negras de Alfar. N +. 40 d. prep. n.º 95 col. gral. erup. M. San Miguel. Pasta de augita, labrador y nefelina.