

Vol 6 n: 1

PUBLICACIONES DE LA JUNTA DE CIENCIAS
NATURALS DE BARCELONA - 1921

Treballs del Museu de Ciències
Naturals de Barcelona

Vol. VI

CATÁLOGO DE LA COLECCIÓN DE ROCAS,
GRANDES-BLOQUES, DEL PARQUE DE BARCELONA

por

MAXIMINO SAN MIGUEL DE LA CÁMARA

Catedrático de Geología en la Universidad

Miembro de la Real Academia de Ciencias y Artes, y Jefe de la Sección
de Geología del Museo de Ciencias Naturales de Barcelona



MUSEU MARTORELL
PASSEIG DE LA INDUSTRIA
BARCELONA

CATÁLOGO DE LA COLECCIÓN DE ROCAS
GRANDES BLOQUES
DEL PARQUE DE BARCELONA

PUBLICACIONES DE LA JUNTA DE CIÈNCIES
NATURALS DE BARCELONA - 1921

Treballs del Museu de Ciències
Naturals de Barcelona

Vol. VI

CATÁLOGO DE LA COLECCIÓN DE ROCAS,
GRANDES-BLOQUES, DEL PARQUE DE BARCELONA

por

MAXIMINO SAN MIGUEL DE LA CÁMARA

Catedrático de Geología en la Universidad

Miembro de la Real Academia de Ciencias y Artes, y Jefe de la Sección
de Geología del Museo de Ciencias Naturales de Barcelona



MUSEU MARTORELL
PASSEIG DE LA INDÚSTRIA
BARCELONA

CATÁLOGO DE LA COLECCIÓN DE ROCAS
GRANDES BLOQUES
DEL PARQUE DE BARCELONA

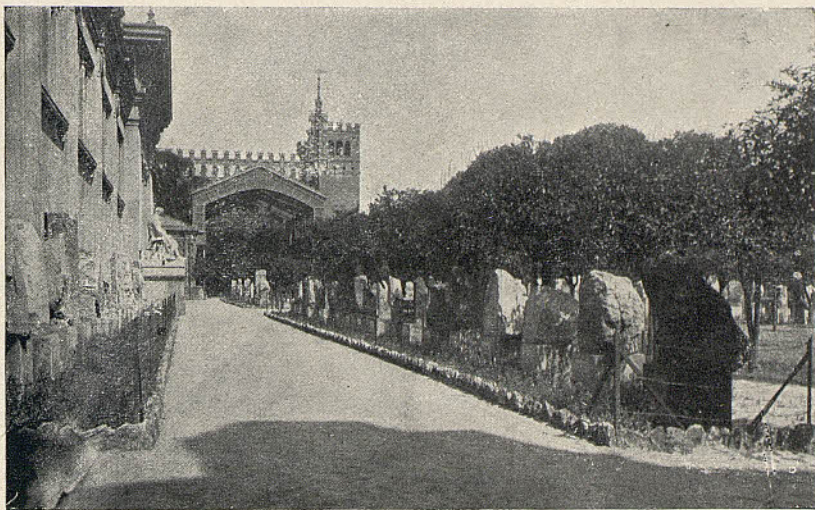
Frente a la fachada principal del MUSEO MARTORELL, y al aire libre, ha expuesto la JUNTA DE CIENCIAS NATURALES DE BARCELONA una interesantísima colección de rocas de Cataluña, que tanto por su riqueza y variedad, como por la acertada elección de los bloques, puede ser de gran utilidad, no sólo a los geólogos (aficionados y especialistas), sino también a los arquitectos, canteros, marmolistas, maestros de obras e incluso a los propietarios, que encuentran en ella un buen muestrario de los materiales de construcción del país y, por lo tanto, fácilmente asequibles.

Con el fin de hacer aun más útil esta colección, publicamos este catálogo, en el que, además del estudio puramente científico, hemos incluido cuantos datos nos ha sido posible reunir sobre la situación de las canteras, su explotación, usos a que se destina la piedra, resultados obtenidos y precio en cantera. Para este fin, hemos redactado un cuestionario que, repartido profusamente en la región, nos ha permitido adquirir bastantes datos sobre el yacimiento y la explotación de las rocas de la colección. Tenemos, sin embargo, que lamentar el poco interés que han demostrado ciertos propietarios y compañías, en suministrar nos los datos precisos para dar a conocer, del modo más completo posible, la riqueza y variedad en materiales de cons-

trucción que posee Cataluña; razón por la cual se notarán ciertas deficiencias en esta parte de nuestro trabajo, que no obstante lo unimos al estudio petrográfico, porque aun incompleto, representa el primer esfuerzo para reunir en una publicación datos dispersos y que sólo poseían los propietarios y compañías de explotación de materiales de construcción, y éstos sólo los que a ellos afectan directamente.

Por si la lectura de nuestro catálogo determinara a los propietarios y compañías, que aun no lo han hecho, a colaborar en nuestra labor, reproducimos aquí el cuestionario, según el cual deben enviarnos los datos y que de ser éstos muchos y de interés, publicaríamos en un apéndice al Catálogo.

COLECCIÓN PETROGRÁFICA DEL PARQUE DE BARCELONA



Vista general con el Invernadero al fondo



Vista general con el Umbráculo al fondo

CUESTIONARIO

- 1) Naturaleza del bloque.
- 2) Nombre del propietario.
- 3) Si el bloque procede de cantera en explotación o por explotar.
- 4) Si se explota, a qué usos se destina, a qué principales construcciones se ha aplicado y resultados obtenidos.
- 5) Distancia a que se encuentra la cantera de la carretera y vía férrea más próximas.
- 6) Precio del metro cúbico al pie de cantera.
- 7) Si hay informe de Ingeniero, Arquitecto, Geólogo o Químico, se ruega lo envíen, juntamente con los demás datos, al Museo Martorell, Departamento de Geología.

El origen de esta colección es muy reciente y respecto a ella dice D. ARTURO BOFILL — DIRECTOR DEL MUSEO — lo que sigue: «Coincidí també amb la organització de la nova Junta, el donatiu que a instàncies de la Direcció del MUSEU feren els Srs. MIRÓ Y TREPAT, consistent en diferents blocs prismàtics de basalt d'Amer, exemplars típics d'una de les roques volcàniques de Catalunya més interessants, entre les que havien figurat en l'exposició de Minería i Treballs hidràulics de 1905. Els exemplars, que mideixen fins 3'15 m. d'alçada, trobaren lloc apropiat als dos costats del atri del Museu, nasquent d'aquí la idea de formar una col·lecció petrogràfica de Catalunya, portada també a cap en 1908-1910 baix la direcció del esmentat vocal de la JUNTA, MOSSÈN FONT.

»Formen avui aquesta col·lecció una sèrie de blocs de roques

eruptives i sedimentàries pulimentades per un costat, i montades sobre pedestals cúbics d'obra amb la inscripció de procedència y donador, esmaltades en mosaic. Està instal·lada en l'àrea compresa entre l'Ombràcul i Invernàcul, el passeig dels Tils i el Museu Martorell, constituint un valios element de consulta, únic pot-ser en son gènere, on troben els constructors i artistes les dades necessàries per a llurs treballs (1)»

ROCAS ERUPTIVAS

Es la serie de más interés científico de la colección; su estudio nos ha llevado mucho tiempo y ha exigido la confección de 75 preparaciones microscópicas. La determinación es a veces difícil, por la alteración de los ejemplares y por desconocer las condiciones de yacimiento; sin embargo, salvo en uno o dos ejemplares, hemos podido reconocer la especie con bastante seguridad.

D. DOMINGO DE ORUETA, Ingeniero de Minas, nos ha hecho el señalado favor de estudiar cuatro rocas, que le enviamos, en preparación microscópica, para consultar algunas dudas; nos complacemos en expresar aquí nuestro agradecimiento a tan ilustre geólogo.

Las microfotografías que ilustran esta parte del catálogo han sido obtenidas por nosotros en el laboratorio de Estudios superiores de Química de la Escuela Industrial, donde fuimos recibidos con toda clase de atenciones por el Sr. DIRECTOR

(1) JUNTA DE CIÈNCIES NATURALS DE BARCELONA. — Anuari 1915, pàgina 42.

DR. D. JOSÉ AGELL, quien puso a nuestra disposición los valiosos recursos de su laboratorio; gracias a ello y a la eficaz colaboración del ayudante de la Sección de Geología del Museo, Sr. Portusach, hemos llevado a cabo con gran comodidad y rapidez un trabajo que de otro modo nos hubiera invertido mucho tiempo y nos habría resultado penoso.

Las pruebas han sido tomadas con el gran modelo Zeiss de microfotografía y con un microscopio petrográfico Reichert, que amablemente nos facilitó el SR. FERRÁN, Catedrático y Secretario de la Escuela de Ingenieros Industriales.

Con satisfacción hacemos público aquí nuestro profundo agradecimiento a ambos señores y a todo el personal del Laboratorio citado por el afectuoso trato e innumerables atenciones de que hemos sido objeto.

NOTA BIBLIOGRÁFICA

- R. Adán de Yarza. — Rocas eruptivas de la provincia de Barcelona. Mem. de la R. Acad. de Ciencias y Artes de Barcelona, t. II. 3.^a época
- R. Adán de Yarza. — Las rocas eruptivas de Vizcaya. Bol. de la Com. del mapa geol. de España, t. VI.
- Ch. Barrois. — Investigaciones sobre los terrenos antiguos de Asturias y Galicia. Bol. Com. Mapa geol. de España, t. X.
- Breñosa. — Las porfiritas y microdioritas de San Ildefonso y sus contornos. An. Soc. Española de Hist. Natural, t. XIII.
- W. C. Brøger. — Die Eruptivgesteine der Kristianiagebietes. I, II, III, 1894, 95 y 98. Cristianía.
- S. Calderón. — Estudio petrográfico sobre las rocas volcánicas del Cabo de Gata e Isla de Alborán. Bol. Com. Mapa geol. de España, t. IX.
- S. Calderón. — Reseña de las rocas de la isla volcánica Gran Canaria. An. Soc. Española de Hist. Natural, t. IV.
- S. Calderón. — Catálogo razonado de las rocas eruptivas de la provincia de Ciudad Real. Bol. Com. Mapa geol. de España, t. X.
- S. Calderón. — Rocas eruptivas de Almadén. An. Soc. Española de Hist. Natural, t. XIII.
- S. Calderón. — Ofitas del cerro de la Plata en la laguna de Fuente Piedra. An. Soc. Española de Hist. Natural, t. XVII.
- S. Calderón y G. del Río. — Epidiorita de Cazalla de la Sierra (Sevilla). An. Soc. Española de Hist. Natural, t. XIX.
- S. Calderón y F. Quiroga. — Erupción ofítica del Ayuntamiento de Molledo (Santander). An. Soc. Española de Hist. Natural, t. V.
- S. Calderón. — Ofita de Trasmiera. An. Soc. Española de Historia Natural, t. VI.
- S. Calderón. — Las diabasitas de la prov. de Huelva. Boletín Com. Mapa Geol. de España, t. XII.
- S. Calderón. — Les roches cristallines masives de l'Espagne. Bull. Soc. géol. de France, t. XIII. 3.^a serie.

-
- S. Calderón, M. Cazorro y L. F. Navarro.— Memoria sobre las formaciones volcánicas de la provincia de Gerona. Memoria Soc. Española de Hist. Natural, t. IV.
- D. de Cortazar.— Reseña física y geológica de la prov. de Ciudad Real. Bol. Com. Mapa geol. de España, t. VII.
- D. de Cortazar.— Descripción geológica de la provincia de Teruel. Bol. Com. Mapa geol. de España, t. XII. (Rocas hipogénicas; estudio micrográfico por Macpherson, pág. 460.)
- L. Fernández Navarro.— Monografía geológica del valle del Lozoya. Trab. del Mus. de Cienc. Naturales. S.^o Geología, n.^o 12.
- F. Fouqué y A. Michel-Lévy.— Minéralogie Micrographique. Roches éruptives françaises. Mem. p. s. à l'explication de la Carte géol. det. de la France, 1879.
- J. Gonzalo Tarín.— Descripción física, geológica y minera de la provincia de Huelva. Mem. Com. Mapa geol. de España.
- M. H. Kus.— Minas y fábricas de Almadén. Bol. Com. Mapa Geol. de España, t. V. Contiene un estudio de melafidos y diabasas, por Fouqué y Michel Lévy.
- M. Lacroix.— Le granite des Pyrénées et ses phénomènes de contact. Bull. D. ser. de la Carte Géol. de la France, núms. 64, t. X, y 71, t. XI.
- J. Macpherson.— Descripción de las rocas eruptivas y cristalinas del N. de la provincia de Sevilla. Bol. Com. Mapa geol. de España, t. VI.
- J. Macpherson.— Sobre las rocas eruptivas de la provincia de Cádiz y de su semejanza con las ofitas del Pirineo. An. Soc. Española de Hist. Natural, t. V.
- J. Macpherson.— Sobre los caracteres petrográficos de las ofitas de las cercanías de Biarritz. An. Soc. Española de Hist. Natural, t. VI.
- W. Maier.— Die Kontaktzone des Monte Tibidabo, bei Barcelona. Freiburg I. Br., 1908.
- L. Mallada.— Explicación del Mapa geológico de España, t. I. Com. del Mapa geológico de España.
- D. de Orueta.— Estudio Geológico y Petrográfico de la Serranía de Ronda. Mem. del Instituto geol. de España, 1917.
- A. Osann.— Beiträge zur Kenntnis der Eruptivgesteine des Cabo de Gata. Zeit. d. D. Geol. Gesell. B. X 4 III.
- F. Quiroga.— Ofita de Pando (Santander). An. Soc. Española de H. Natural, t. V.

- F. Quiroga. — Noticias petrográficas. An. Soc. Española de Historia Natural, t. XIV y XVI.
- F. Quiroga. — Ofita micácea del cerro de San Julián de Segorbe (Castellón de la Plana). An. Soc. Española de Hist. Natural, t. XIX.
- R. Reinisch. — Petrographisches Praktikum-Zweite Auflage. Berlin, 1912.
- F. Rinne. — Etude pratique des roches. Trad. par L. Pervinquièrè. 2.^a édition. Paris, 1912.
- H. Rosenbusch. — Elemente der Gesteinslehre. Dritte Auflage. Stuttgart, 1910.
- H. Rosenbuch. — Mikroskopische physiographie der Massigen Gesteine. Vierte Auflage. Stuttgart, 1907.
- M. San Miguel. — Apuntes de Geología geognóstica y estratigráfica. Barcelona, 1915.
- M. San Miguel. — Rocas de la Garganta del Ter. Mem. de la R. Ac. de Ciencias y Artes de Barcelona, vol. XIII., n.º 4, 3.^a época.
- M. San Miguel. — Nota sobre algunas rocas de San Andrés de Llavaneras (Barcelona). Mem. de la R. Ac. de Ciencias y Artes de Barcelona, vol. XIII, n.º 11, 3.^a época.
- M. San Miguel. — Estudios sobre las rocas de la Garganta del Ter (Entre el Pasteral y Susqueda). Arxius de l'Institut de Ciències. Any IV, n.º 5, Barcelona.

GRANITO de la Cantera del Remey de Caldas de Montbuy

Roca granuda, de grano fino, dura y tenaz, con disyunción cúbica muy fácil, lo que se aprovecha para la obtención de adoquines muy regulares: color gris obscuro debido a la mezcla íntima de granos blancos incoloros y negros. A simple vista se ve constituida por *feldespato* muy fresco en granos pequeños y desigualmente repartidos, algunos de tamaño bastante mayor; tanto la *ortosa* como la *oligoclasa* brillan mucho y dejan reconocer maclas de Carlsbad y polisintéticas respectivamente: los cristales mayores son ordinariamente mates y a veces rosados; por *cuarzo* incoloro, de grano más fino que el frecuente en los granitos, y por *mica negra* en laminillas y escamas pequeñas y más abundante que lo ordinario en los granitos. Al microscopio presenta estructura granitoidea (*hipidomorfa*) compuesta (figs. 4 y 5) de *oligoclasa* muy rica en bandas polisintéticas y a veces zonar, siendo en general las zonas poco diferentes; sólo en un cristal alargado hemos observado núcleo de 24° de ángulo de extinción; la *ortosa* es más turbia, pero ofrece bien clara la macla de Carlsbad, particularmente en los individuos alargados; de *cuarzo* granitoidec y en granos bastante idiomorfos, siempre menos abundante que el feldespato; de *biotita* parda muy pleocroica, en individuos tan grandes como los de los demás elementos y más frecuente en escamas pequeñas; muchas de ellas toman color verde en sus bordes y pasan a *clorita*, substancia que en algunas preparaciones es tan abundante como la biotita; hay algunas laminillas de *moscovita* algo pleocroica en amarillo de paja muy claro

y blanco con ligero tinte verdoso, que seguramente proceden también de la biotita; el *apatito* aparece en inclusiones y a veces en granos aislados; la *magnetita* en granos negros irregulares y en poca cantidad.

Esta roca fué regalada a la JUNTA DE CIENCIAS NATURALES DE BARCELONA por la SOCIEDAD ANÓNIMA FOMENTO DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES el 28 de mayo de 1907. La cantera del REMEY se explota activamente desde el año 1894 para adoquines, con resultado excelente; también se ha empleado para afirmado de carreteras, molinerías, vías férreas, y para construcciones en el pueblo. Se encuentran al lado de la carretera, camino vecinal, de Caldas de Montbuy a San Sebastián de Montmajor, que empalma con la carretera de Mollet a Moyá, y a 3 kilómetros de la estación de Caldas de Montbuy. (Figuras 1, 2 y 3.)

El precio del metro cúbico al pie de la cantera varía mucho; desde 2 pesetas la piedra en grueso para machacar, hasta 400 pesetas las piezas escogidas para molinería.

Según un informe del Laboratorio Central para ensayos de materiales de construcción de las Escuelas de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, que nos ha facilitado la Compañía propietaria de esta cantera, tiene el granito las siguientes propiedades físicas:

Peso específico, 2'684; peso de un decímetro cúbico, 2,627 gramos.

Resistencia al desgaste, 8'5 centímetros cúbicos desgastados.

Coefficiente de desgaste respecto al mármol de Carrara, 0'35.

Resiste perfectamente las heladas. Sometida 25 veces, durante 6 horas cada una, a -13° , no experimentó modificación alguna.

Muestra gran resistencia a la compresión, tanto en los bloques al estado natural como en los desecados a 100° , los

embebidos artificialmente y los sometidos a grandes temperaturas: los bloques en estas condiciones con cargas de rotura de 1,273 kg. por centímetro cúbico no presentaban señaladas las direcciones de los lechos de cantera o planos de divisibilidad.

Sometidos varios bloques durante una hora y dos atmósferas de presión al ensayo de permeabilidad, no dejan pasar nada de agua.

GRANITO de Pedralbes

Roca granuda, de grano mediano, color gris con muchas manchas negras y alguna rojiza; la pátina es gris más oscura y en ella todos los minerales pierden su brillo peculiar. A simple vista se reconocen: granos de *feldespato* con fractura muy brillante o mate, de color blanco o rojizo: unos son de *ortosa* y otros de *plagioclasa*, siendo frecuentemente visible en éstos la estructura polisintética, y en aquéllos, aunque no tanto, la macla de *Carlsbad*; granos de *cuarzo*, incoloros y con brillo vítreo; de *mica negra* en láminas exagonales muy brillantes y en secciones cuadrangulares poco o nada brillantes, que se ven compuestas de muchas hojas finas paralelas al lado más corto de la sección y en escamas irregulares. Sus tres elementos aparecen próximamente en la misma proporción; el granito es, por lo tanto, muy básico, relativamente.

Al microscopio ofrece estructura granitoidea típica, y se ve compuesto (figs. 7 y 8) de *ortosa* bastante alterada, con superficie llena de escamitas de *sericita*; de *oligoclasa* unas veces fresca y rica en bandas polisintéticas de la *albita* y *periclina*; de *cuarzo* granitoideo muy rico en inclusiones; de *biotita* parda y de *clorita* verde, aislada o rodeando a la *biotita*. En la preparación aparece en cristal bastante idiomorfo de *hornblenda* parda, algo de *magnetita* y *apatito* en inclusiones.

Esta roca fué regalada a la JUNTA DE CIENCIAS NATURALES DE BARCELONA por el EXCMO. SR. D. EUSEBIO GÜELL Y BACIGALUPI el 5 de junio de 1907. Procede de la cantera de granito que hay al pie de la Montaña de San Pedro Mártir al terminar el pueblo de Pedralbes (fig. 6); hasta hace unos tres años se explotó con bastante actividad, pero actualmente está abandonada; en ella, además del granito, salían pórfidos, aplitas, pegmatitas, fluorina, galena, molibdenita, calcita y cristales de cuarzo. No conocemos a qué usos destinó el propietario esta roca, porque no hemos recibido contestación al cuestionario de datos que oportunamente le remitimos.

GRANITO PROTOGÍNICO de San Feliu de Guíxols

Roca granuda de grano bastante grueso que se disgrega con facilidad, de color rojo de carne con algunas manchas negras y verdes. A simple vista se reconocen granos de *feldespato* rojizo brillante, de *cuarzo* incoloro, de *biotita* negra, de *clorita* verde obscura con brillo craso y de *sericita* o talco verde claro, que pulveriza al tratar de rayarlo con la uña. Al microscopio presenta la estructura y elementos del granito (figs. 9 y 10): *ortosa*, *oligoclasa*, *cuarzo* y *biotita*, pero la estructura granitoidea está bastante modificada, los elementos aparecen rotos o deformados, particularmente el cuarzo que o es cataclástico o muestra extinción ondulada: el feldespato *plagioclasa* aparece con bandas polisintéticas dobladas o extinción ondulosa y rara vez aparecen bien limitadas las bandas polisintéticas, además se encuentran muchos granos pequeños resultado de trituración de grandes cristales: la *ortosa* también muestra anomalías en su extinción y muchas placas presentan aspecto de *microclina*. La *biotita* es poco abundante,

fresca y bien caracterizada unas veces, transformada en *clorita* otras: la *sericita* o *talco* parecen proceder de la clorita, pues se ve a veces rodeando a unas placas de clorita que aun conserva restos de biotita.

Como elementos accesorios existen en pequeña cantidad *magnetita* y *apatito*.

Por todos los caracteres indicados esta roca puede clasificarse como **granito protogínico**.

Fué regalada a la JUNTA DE CIENCIAS NATURALES DE BARCELONA por D. AGUSTÍN CASES el 22 de mayo de 1909. Procede de la cantera mayor y más antigua entre las varias abiertas en la masa granítica de San Feliu de Guíxols, cuyos propietarios son los herederos de D. Francisco Abrás. Se ha utilizado para construcción de casas y cercas del pueblo y para grava; se ha tratado de trabajarla para sillería, pero es de muy difícil trabajo y no es bastante tenaz y compacta: tampoco se obtienen adoquines. La cantera se encuentra a unos doscientos metros de la población, a un kilómetro de la estación y a otro próximamente del muelle. Se vende a 3'50 pesetas el metro cúbico al pie de la cantera y a 1'25 pesetas el carro.

GRANITO PORFÍDICO de Palamós

Roca granuda de grano bastante grueso, muy tenaz y dura, de color gris claro con manchas negras. A simple vista se distinguen muchos cristales de *feldespato*, muy brillante en las caras de crucero y casi incoloros, presentando además los caracteres ya indicados para otros granitos; hay algunos cristales grandes de *feldespato* que le presta aire porfídico; de *cuarzo* con los caracteres ordinarios y de *biotita* en escamas de menor tamaño que los demás elementos. Aunque no en toda la roca

se ve con relativa frecuencia granos pardo rojizos de limonita seguramente producto de alteración de una *pirita*. En la superficie de esta roca aparecen manchas negras grandes, irregulares, redondeadas o elípticas, son **gabarros** o **enclaves** que han nacido a la vez que la roca que les lleva por concentración de la mica; estos gabarros son de grano muy fino y a simple vista dejan distinguir únicamente *biotita* en gran cantidad y granillos blancos de *feldespato* (fig. 11).

Una preparación microscópica del granito nos la presenta como **Granitita** normal (figs. 12 y 13), compuesta de *oligoclasa* y *ortosa* muy frescas, *cuarzo* granitoideo y *biotita* negra bien conservada.

Los **gabarros** estudiados con el microscopio presentan estructura *pannidiomorfa* que recuerda mucho por la forma y distribución de sus elementos la de las **kersantitas** (fig. 14). Se compone de una *plagioclasa* muy limpia y transparente que no se distingue del *cuarzo* en luz natural, pero que entre N. +. ofrece gran número de finísimas bandas polisintéticas perfectamente limitadas, las cuales se extinguen según ángulos pequeños: sus caracteres ópticos nos hacen referirla a la *oligoclasa* y *albita*: de *ortosa* ? en poca cantidad y no bien caracterizada, también muy límpida y transparente; de *biotita* parda muy fresca y de *cuarzo*; los *feldespatos* y la mica adoptan formas alargadas como es frecuente en las **kersantitas** y el *cuarzo* es granular más o menos idiomorfo. Separa bastante esta roca de las **kersantitas** la extraordinaria abundancia del *cuarzo* cuya proporción es mayor que la de los *feldespatos* y casi igual que la de la *biotita*. De definir estos gabarros como kersantíticos se deberían denominar **kersantitas cuarcíferas**. Como elementos accesorios podemos citar algo de *magnetita* y *apatito* en inclusiones.

Fué regalada a la JUNTA DE CIENCIAS NATURALES DE BAR-

CELONA por la SOCIEDAD ANÓNIMA FOMENTO DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES el 12 de mayo de 1907.

No poseemos datos sobre la cantera, utilización y coste de la piedra, pero los caracteres nos permiten afirmar que es de mediana calidad.

GRANITO PORFÍDICO de Palamós

Roca granuda, de grano bastante grueso, de tenacidad media, gris clara, con manchas negras. A simple vista se distinguen grandes cristales de *feldespato* con inclusiones de *biotita* y de *moscovita*, y de *cuarzo* menores y menos abundantes; granos de menor tamaño de *feldespato* y *cuarzo* y gran cantidad de laminillas de *biotita*. Esta roca aparece atravesada por venas de una **aplita** que después estudiaremos; el contacto entre las dos especies está bien marcado y no se presenta aureola de tránsito de una a otra; lo único que aparece es una cierta ordenación paralela de la mica, visible en toda la roca, pero más acentuada a poca distancia de las venas: por esta causa tiene la roca aspecto de gneis glandular, pero creemos que es un granito porfídico que las presiones orogénicas han hecho algo gnéisico.

En el microscopio se ve compuesta de *ortosa*, de *oligoclasa*, algunas veces zonar, de *cuarzo*, con extinción ondulada y *biotita*.

Esta roca fué regalada a la JUNTA DE CIENCIAS NATURALES DE BARCELONA por la SOCIEDAD ANÓNIMA FOMENTO DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES el 12 de mayo de 1907. No poseemos datos sobre la cantera, usos a que se ha destinado la piedra ni su precio. Creemos que habrá sido utilizado para construcciones sencillas del campo y del pueblo, para grava; el carácter porfídico, su grano grueso y poca tenacidad hacen que la consideremos como de poco valor.

GRANITO CATACLÁSTICO (protogínico) de Rosas

Roca granuda, de aspecto de granito, de grano bastante grueso, color gris con manchas negras y pardo con manchas rojizas en la superficie expuesta a la intemperie.

A simple vista se reconocen granos, a veces muy grandes, de *feldespato* mate o brillante, *ortosa* y *plagioclasa* con los caracteres indicados en el primer ejemplar descrito: manchas ligeramente azuladas de aspecto extraño y granos de *cuarzo* en escasa proporción; la *biotita*, muy abundante, tiende a disponerse en bandas, dando a la roca, en determinadas fracturas, un cierto aire de gneis; nunca aparece en láminas exagonales ni en secciones cuadrangulares, sino que afecta formas irregulares, y su superficie es mate o menos brillante que en los granitos normales.

Al microscopio ofrece estructura cataclástica particularmente para el *cuarzo*, que aparece completamente triturado, y, cuando no, con evidente extinción ondulada, anomalía que también presentan los granillos cataclásticos; en la preparación microscópica (figs. 15 y 16) puede observarse que el conjunto de estos granillos adopta formas elipsoidales o alargadas por efecto de la presión; el *feldespato* también aparece roto muchas veces: es *oligoclasa* muy polisintética con las leyes de la *albita* y *periclina*, y *ortosa* recubierta de unas manchitas alargadas opacas de arcilla y algunas laminillas de *sericita*; por excepción se conserva fresco algún grano.

Hay cristales bastante grandes de *feldespato* que, además de presentar anomalías en la extinción, la ofrecen en el aspecto del estriado polisintético, pues aparecen fajas algo difuminadas, anchas y separadas, que cortan a otras finísimas y muy próximas según ángulos de unos 60°. Las series de bandas oscuras

y claras que aparecen en el cristal son fijas unas y de disposición variable otras, moviéndose éstas de derecha a izquierda y de delante atrás, como las sombras en las extinciones onduladas. El cristal a que nos referimos presenta entre nicoles cruzados caracteres análogos a los de la microclina (fig. 17). La *biotita* es de color extraño, muy pleocroica y sin anomalía óptica visible; sus cristales primitivos se han dividido más o menos completamente en escamitas que la presión ha separado y diseminado, a veces irregularmente, o ha reunido en aglomeraciones de escamitas, diversamente orientadas, por lo que nunca se extingue de una vez el conjunto. Es frecuente ver la mica doblada y retorcida.

Se ven ciertos granos irregulares de color verde pálido, pleocroicos y muy birrefringentes que creemos son de *anfíbol*; otros rojizos muy refringentes y bastante birrefringentes de *titanita*, y granos finísimos diseminados como polvo sobre los demás elementos, de gran refringencia, y con colores grises o vivos entre nicoles cruzados, que suponemos de *epidota* en formación, a expensas del feldespato. Aunque poco hay *moscovita* y *apatito*.

Fué regalada a la JUNTA DE CIENCIAS NATURALES DE BARCELONA por D. JOSÉ RAHOLA el 12 de mayo de 1908. No poseemos datos sobre la cantera, utilidad y coste de la piedra; creemos que no habrá sido importante su explotación y que no se puede utilizar más que para afirmado de carreteras y caminos, cercas y construcciones sencillas.

GRANITO PROTOGÍNICO de Llagostera (Gerona)

Roca granuda, de grano medio, dura y tenaz, de color blanco ligeramente rosado, con manchas negras y verde oscuras. A simple vista se reconocen granos de *feldespato*, de

cuarzo, de *biotita* y *clorita*. En preparación microscópica ofrece estructura granitoidea, con elementos rotos (figs. 18 y 19). El feldespato es *ortosa* y *oligoclasa*, ésta con gran número de bandas polisintéticas según las leyes de la *albita* y *periclina*, y ambos bastante alterados: el *cuarzo*, en placas muy irregulares y en granos producto de trituración de placas mayores, muestra siempre extinción ondulada; la *biotita* es verde, poco abundante, y pasa a *clorita*. El feldespato aparece roto, y entre las grietas que dejan sus fragmentos se introduce el cuarzo cataclástico; no es raro ver dobladas las bandas polisintéticas; son frecuentes las inclusiones de *cuarzo pegmatítico* en los cristales de *ortosa*, y en uno de cuarzo hay incluido un cristal bastante grande de *oligoclasa*. Contiene algo de *magnetita* y *apatito*.

Por la escasez de elemento negro y aspecto general de la roca creemos que es filoniana, y como tiene igual estructura y composición que el granito la clasificamos como **granito aplítico**; sus caracteres algo extraños se deben a la influencia de presiones orogénicas.

Esta roca fué regalada a la JUNTA DE CIENCIAS NATURALES DE BARCELONA por D. JOSÉ VIDAL DE LLOBATERA el 13 de marzo de 1909. No tenemos datos de la cantera; suponemos que esta piedra no habrá sido objeto de explotación, pues ni será abundante, ni se pueden sacar buenos bloques; por otra parte, no podría utilizarse más que para grava y construcción de cercas y algunas casas del pueblo.

PROTOGINA de Vilajuiga

Roca granuda, de aspecto de **granito gneísico**, dura y tenaz, de color gris con manchas negras y fuerte olor arcilloso. A simple vista se reconocen cristales de *feldespato*, a veces bas-

tante gruesos, sobre una masa compuesta de granillos más pequeños de *feldespato*, *cuarzo* y de escamas de *biotita*, por lo que tiene un cierto aire de porfídica; en algunas fracturas parece verse bandas de *biotita* separando elipses de *feldespato*, pero una observación detenida muestra que esta estructura no es la gneísica, puesto que las bandas son aglomeraciones de *cuarzo*, *feldespato* y *mica* en granos y escamas pequeñas que resultan de la trituración de los elementos del **granito** por las presiones orogénicas.

Al microscopio muestra estructura cataclástica con los caracteres de la estructura llamada de **mortero** (*mörtelstruktur*) (figs. 20 y 21). Se compone de *oligoclasa* en cristales bastante grandes, muchas veces rotos y con bandas polisintéticas dobladas; de *microclina* y de *ortosa*; las tres especies se presentan además en granillos cataclásticos; de *cuarzo* siempre cataclástico y con extinción ondulada; de *biotita*, en escamas repartidas por la roca o agrupadas en nidos; de *moscovita* también en escamitas; de *epidota* poco pleocroica asociada con algo de *biotita* y *moscovita*: de *zoisita* en agujas con cruceros transversales y extinción recta que a primera vista se confunden con el *apatito*, pero se distinguen bien por la elevada refringencia de sus secciones longitudinales, del *apatito* que también existe, y de la *epidota* incolora por su débil birrefringencia; la *zoisita* da tonos gris-azulados muy bajos; aparece esta especie sobre los *feldespatos* juntamente con la *moscovita* y la *epidota*; las tres especies proceden de la alteración de los *feldespatos*. La *clorita* es poco abundante y procede de la alteración de la *biotita*, lo mismo que la *epidota* que acompaña a las placas de *clorita*. La *magnetita* es muy escasa.

Fué regalada a la JUNTA DE CIENCIAS NATURALES DE BARCELONA por D. RAMÓN MARGINEDA el 1.º de mayo de 1908. La cantera es de varios vecinos de Vilajuiga y no se explota;

se ha utilizado para construcciones sencillas en la localidad; es mala para construcción.

PROTOGINA de San Andrés de Llavaneras

Roca granuda, de grano mediano o grueso, blanda, de tenacidad variable, color gris verdoso claro con manchas blanco sucias y amarillentas; fuerte olor arcilloso, división irregular, la superficie expuesta a la intemperie tiene color rojizo con manchas verdes o negras. A simple vista se observan cristales blanco-sucio o ligeramente rojizos de *feldespato* con superficie brillante o mate; aglomeraciones escamosas de color verdoso con reflejos argénteos, o blanco con el mismo brillo, que se componen de *clorita* y *moscovita* o de *moscovita* sólo; algunos cristales exagonales de *biotita* transformados en *clorita* y nódulos de *pirita* limonitizada en los bordes.

Al microscopio muestra grandes cristales de *feldespato* y algunas placas, también grandes, de *cuarzo*, destacando sobre un fondo compuesto de finas escamitas de *moscovita* con cristales rotos de *feldespato* y de *cuarzo* (fig. 22), pero siempre éstos en pequeña cantidad; en algunos cristales de *plagioclasa* es evidente la acción de las presiones que ha dado origen a esta especie, pues preséntanse las bandas polisintéticas sinuosas o dibujando fallas microscópicas (fig. 23); sin embargo, la acción dinamometamórfica no ha pasado del primer grado, ya que no aparece en ninguna preparación la característica estructura de mortero (*Mörtelstruktur*) de las verdaderas *protoginas*, ni la ordenación paralela de las variedades gnésicas del Montblanc; el ejemplar que describimos recuerda, mejor que la *protogina* del Montblanc, la de Ilsviken, cerca de Drontheim (1).

(1) Rosenbusch. Elemente der Gesteinlehre, pág. 105, fig. 17.

Se compone de *oligoclasa* bastante fresca, con numerosas bandas polisintéticas; de *ortosa*, ordinariamente poco alterada, en grandes placas y en prismas alargados con la macla de *Carlsbad* bien visible; de *cuarzo* menos abundante, normal o con extinción ondulada; de *moscovita* incolora, en grandes láminas, muy birrefringente, rodeada de un mineral verde pálido, algo pleocroico, que entre nicoles cruzados aparece de color verde muy oscuro, con extinción algo oblicua, que puede ser *pinnita* o un *anfíbol* pasando a *clorita* y *moscovita*; o en pequeñas escamas y asociaciones esferulíticas; de *calcita* en placas bastante grandes y en granos: de *magnetita* y *apatito*.

La presencia de sulfuros demuestra que en la formación de esta especie, que no es más que un **granito** o **sienita cuarcífera** modificada, han intervenido, además de las acciones dinamometamórficas, las fumarolianas, y quizá éstas de modo más eficaz que aquéllas.

Procede de la **pedrera d'En Lluís**, y fué adquirida por la JUNTA DE CIENCIAS NATURALES DE BARCELONA en 29 de septiembre de 1908. Esta roca se explota algo para construcciones de cercas y casas del pueblo; es de mala clase.

SIENITA de Arbucias

Roca granuda, de grano bastante grueso, dura y tenaz, de color rosa con manchas verdes tan abundantes como la parte rosada. A simple vista se reconocen granos de *feldespato* rosa y manchas irregulares verde-amarillentas de *clorita* y *epidota*. Con el microscopio se ve compuesta (figs. 24 y 25) de *oligoclasa* dominante, bien conservada, de *ortosa* algo más turbia, de *clorita pennina* verde, poco birrefringente (violeta oscuro entre nicoles cruzados), asociada a la *epidota* amarilla poco pleocroica, muy refringente y birrefringente (vivos colores de polarización).

Estos cuatro elementos se agrupan según la estructura hipidiomorfa típica (granitoidea) y los dos últimos son de origen secundario; proceden de la alteración de la *biotita* o la *hornblenda*. Como elementos accidentales se encuentran *cuarzo*, *calcita*, *apatito*, *sericita* y *magnetita* y algunos puntos de color rojo vivo de *oligisto*. En las preparaciones de esta roca se ven huellas de presiones orogénicas que se reconocen por rotura del feldespato y porque la oligoclasa presenta frecuentemente arqueadas sus bandas polisintéticas y a veces dibujan fallas microscópicas con o sin venillas de material triturado.

Fué regalada a la JUNTA DE CIENCIAS NATURALES DE BARCELONA por D. ANTONIO MALARET el 29 de septiembre de 1908. No tenemos datos sobre la cantera y usos a que se ha destinado la roca; es bastante buena; si salen bloques grandes y de grano uniforme, podría explotarse y sería de trabajo más fácil que el granito; de todos modos, en Cataluña, donde abundan mejores piedras de construcción, nunca se explotará activamente esta especie.

PÓRFIDO GRANÍTICO de Teyá

Roca francamente porfídica de aspecto de **granito**, muy clara y tenaz, de color gris muy claro con manchitas negras y algunos trozos de color rosado. A simple vista se reconocen grandes cristales de *feldespato* rosado, blanco o incoloro, bastante brillante y de *cuarzo* incoloro con brillo vítreo: fenocristales más pequeños de los dos elementos citados y de *biotita* en escamas de color negro muy brillantes; entre estos elementos hay una pasta poco abundante que apenas destaca, por lo que a primera vista parece la roca un granito.

Observada con el microscopio ofrece estructura porfídica holocristalina, y se ve compuesta (figs. 26 y 27)

de fenocristales de *oligoclasa*, zonares la mayor parte, con núcleo próximo al *labrador*, de *ortosa* en menor proporción y generalmente muy alterados, de *cuarzo*, *biotita* parda y verde, y *clorita* que procede de la mica.

La pasta es microaplítica, con granos de *feldespato* indeterminable, de *cuarzo*, *biotita*, *clorita* y *moscovita*; en ella se ven algunos cristales idiomorfos de *ortosa* y de *oligoclasa*; en la mica y *clorita*, cerca de ellos se ven muchos granos negros de *magnetita* y *epidota*; sobre el *cuarzo* y el *feldespato* hay *apatito* en finas agujas.

Fué regalada a la JUNTA DE CIENCIAS NATURALES DE BARCELONA por D. AGUSTÍN CANESE el 18 de marzo de 1908. Desconocemos el nombre de la cantera y si se explota o no; creemos que pueden obtenerse de ella buenos adoquines y bloques para construcción, si bien siempre peores que los de Caldas de Montbuy.

PÓRFIDO GRANÍTICO de Masnou

Roca de aspecto de **granito**, dura y tenaz, color gris claro con gran cantidad de manchas negras brillantes y verdosas sin brillo. A simple vista se toma fácilmente por un **granito**, porque la pasta es poco abundante y del mismo color que los fenocristales de *feldespato*, que sólo después de un atento examen se reconocen; contribuyen a dar algo aspecto de porfídica a esta roca el *cuarzo* en fenocristales bastante grandes; la *mica negra* y algunos cristales de regular tamaño de *hornblenda negra* brillante que se distingue bien de la *biotita*, además de otros caracteres, porque así como ésta muestra esfoliación normal a los lados más largos de la sección cuadrangular, la *hornblenda* tiene esfoliación paralela al alargamiento; la *clorita* se ve en relación con la mica; la pasta aparece como agregado

de granos pequeños, grises, incoloros y negros, siendo preciso observar con la lente para distinguirlos.

Al microscopio presenta estructura porfídica holocristalina bien manifiesta, se compone de fenocristales grandes de *ortosa* y *plagioclasa* alteradas; de *cuarzo* y de *biotita*, *clorita* (figs. 28 y 29) y *hornblenda*. Su pasta es microhipidiomorfa, es decir, de igual estructura que el **granito** pero de elementos microscópicos, y se compone de *oligoclasa* y *ortosa* bastante frescas, de *cuarzo* granitoideo, de *biotita* y *clorita*. Como elementos accesorios se encuentran *magnetita* y *apatito* abundante en inclusiones, particularmente sobre la *biotita*.

Fué regalada a la JUNTA DE CIENCIAS NATURALES DE BARCELONA por PABLO ESTAPÉ el 19 de abril de 1907. No tenemos datos sobre la explotación y utilidad de esta roca; creemos que puede dar buenos adoquines y regular piedra de construcción, pero es de peor calidad que el granito de Caldas de Montbuy y que el de Pedralbes.

PÓRFIDO GRANÍTICO de Llanas (Camprodón)

Roca compacta, francamente porfídica, de color gris con manchas negras y blancas, bastante dura y tenaz. A simple vista se ve constituida por gran número de fenocristales de *feldespato* blanco mate, de *cuarzo* incoloro y muy brillante y de *biotita* que destacan sobre una pasta gris, no muy abundante, que no deja distinguir sus elementos constitutivos.

Observada al microscopio presenta estructura porfido-holocristalina (figs. 30 y 31) con fenocristales de *oligoclasa* y *ortosa* alterados; de *cuarzo* corroído, de *biotita* rojiza que pasa a *clorita* en los bordes y de *clorita* esferulítica o laminar con *epidota* y *titanita*, sobre pasta muy compleja, micro-

granuda, micropegmatítica con hermosos dibujos y aun algo esferulítica (fig. 32).

Fué regalada a la JUNTA DE CIENCIAS NATURALES DE BARCELONA por D. ALBERTO SURROCA el 22 de mayo de 1908. No procede de cantera; se encontró suelto en un camino.

PÓRFIDO CUARCÍFERO-GRANOFIDO del Tibidabo

Roca compacta, claramente porfídica, muy alterada, con fuerte olor arcilloso cuando se moja o se la dirige el aliento, de color gris verdoso con manchas blancas en las superficies recientes y pardo o amarillo de ocre en las expuestas a la intemperie. A simple vista se reconocen cristales de *feldespato* muy alterados, de *cuarzo* incoloro, de *biotita* negra brillante y de *clorita* verde con brillo craso, sobre una pasta afanítica no muy abundante. Al microscopio muestra estructura porfido-holocristalina, con fenocristales de *ortosa* y *oligoclasa* muy alterados; de *cuarzo* corroído y roto, de *biotita* verde pasando a *clorita* y de *clorita*; la pasta es granuda, de grano fino, y estructura micro-aplítica y se compone de *cuarzo*, *feldespato*, *biotita*, *clorita* y *moscovita* (figs. 33 y 34). En la *clorita* y en la *biotita* verde hay mucha *magnetita*. La *moscovita*, *clorita* y *magnetita* son de origen secundario, y proceden las dos últimas de la alteración de la *biotita* y la primera de la alteración de los *feldespatos*, y de la *biotita*.

Fué regalada a la JUNTA DE CIENCIAS NATURALES DE BARCELONA por la SOCIEDAD ANÓNIMA EL TIBIDABO; la cantera, situada al pie de la finca del Sr. Arnús, no se explota actualmente; se ha explotado para el servicio de la Sociedad; es piedra de mediana calidad y desde luego no sirve para adoquines ni para edificaciones en la ciudad.

PÓRFIDO CUARCÍFERO de Bethlem (Tibidabo)

Roca porfídica, muy alterada, con fuerte olor arcilloso, de color gris verdoso con manchas blancas. A simple vista se reconocen cristales porfídicos de *feldespato* muy alterado, de *clorita* verde y de *cuarzo*.

Con el microscopio se distinguen fenocristales de *cuarzo*, de *feldespato*, *ortosa* y *oligoclasa* y de *clorita*; los de *cuarzo* son a veces muy grandes, aparecen siempre corroídos y rodeados de aureola micropegmatítica o felsítica; la *ortosa* está muy alterada y lo mismo la *oligoclasa*, pero permiten aún reconocer sus caracteres ópticos; la *clorita* es *pennina* verde muy pleocroica, en láminas irregulares y en pequeños elementos y procede de la *biotita*. La pasta es holocristalina esencialmente feldespática, compuesta de cristales de *ortosa* y *oligoclasa* alterados, de *clorita* y de placas de micropegmatita en menor proporción; como elementos accesorios podemos citar *apatito*, *magnetita* y *calcita* (figs. 35 y 36).

Es notable la composición de este pórfido; por la existencia de fenocristales de *cuarzo* debemos incluirle entre los **pórfidos cuarcíferos** o los **graníticos**, pero su pasta es más **sienítica**, y si a ella sólo atendiéramos para clasificarlo, tendríamos que definirle como **pórfido sienítico**. En realidad representa un término de la familia **pórfidos graníticos**, cuya pasta es muy pobre en *cuarzo* y establece el tránsito a los verdaderos **pórfidos sieníticos**, como el que después describimos de Santa Coloma de Gramanet.

Fué regalada a la JUNTA DE CIENCIAS NATURALES DE BARCELONA por D. NORBERTO FONT Y SAGUÉ. Este pórfido y el que describimos de la misma localidad son piedras poco recomendables en construcción, no sólo por estar muy alteradas, sino

también por su fácil disyunción irregular, que ya se marca en las canteras por un sistema complicado de diaclasas; puede, sin embargo, utilizarse para cercas, edificaciones sencillas y sobre todo para grava de carreteras.

PÓRFIDO CUARCÍFERO de Bethlem (Tibidabo)

Roca francamente porfídica, alterada, poco consistente, de color rojizo oscuro con manchas negras, verdes y trozos incoloros. A simple vista se reconocen fenocristales de *cuarzo* en abundancia, de *feldespato* rojizo que se confunde con la pasta y de *biotita* y *clorita*; la pasta relativamente abundante no deja distinguir sus componentes. Al microscopio ofrece estructura porfido-holocristalina con fenocristales de *oligoclasa* bien caracterizada a pesar de su alteración; de *ortosa* muy alterada, a veces opaca; de *cuarzo* idiomorfo o corroído; de *biotita* pasando a *clorita* y de *clorita*; la pasta es muy curiosa; en unos campos aparecen *microlitos feldespáticos* muy alterados, en otros es *microaplítica* de grano muy fino, y sobre ella destacan placas que se iluminan más entre nicoles cruzados, y que observadas con algún aumento aparecen como hermosas *micropegmatitas* gráficas o *esferulites* no muy bien definidos, que con mucho aumento también dejan reconocer la estructura *pegmatítica*; esta misma *micropegmatita* rodea, formando elegante aureola, a los fenocristales de *cuarzo*, de *feldespato* y aun alguno de *clorita*. Sobre los feldespatos y en la pasta se ven muchas laminillas de *sericita* y *moscovita*; la *clorita* contiene muchos granos de *magnetita* (figs. 37 y 38). Este porfido establece el tránsito de los **porfidos cuarcíferos** a los **sieníticos**, y en muchos campos y algunas preparaciones pequeñas la pasta

ofrece caracteres de **sienítica**, pero aun hay mucho cuarzo intratelúrico y algo efusivo.

Esta roca fué regalada a la JUNTA DE CIENCIAS NATURALES DE BARCELONA por D. NORBERTO FONT Y SAGUÉ el 9 de julio de 1907. No tenemos datos sobre su explotación; hemos visto alguna cantera abandonada de esta roca en el Tibidabo; la roca es mala para construcción, por estar alterada y por aparecer atravesada por multitud de diaclasas.

PÓRFIDO CUARCÍFERO (aplítico) de Palafrugell

Roca compacta, dura y tenaz, de color rosa, que permite distinguir a simple vista algunos fenocristales de *ortosa* rojiza y de *cuarzo* incoloro, éstos en menor proporción que aquéllos, sobre una pasta abundante *sacaroides* de grano muy fino. Con el microscopio aparece como una masa de *feldespato* y *cuarzo* asociados según la estructura *aplítica*, pero con mayor proporción de *feldespato*, sobre la cual destacan grandes fenocristales muy alterados de *ortosa* y alguno más pequeño de *oligoclasa* y granos o secciones exagonales de *cuarzo* (fig. 39).

El *feldespato* de la pasta, también muy alterado, se define con poca claridad y parece que es *ortosa* la mayor parte; la *moscovita* es el único mineral ferromagnésico que acompaña al *feldespato* y *cuarzo* y además en proporción insignificante.

Rocas análogas a ésta han sido clasificadas en España como **pórfidos feldespáticos** y como **pórfidos sieníticos**. Nosotros creemos que sería más propio el nombre de **pórfidos aplíticos**, con el cual se daría a conocer la estructura y composición de la roca; además, la abundancia de *cuarzo* en la pasta y la frecuencia con que aparecen fenocristales de este elemento, no corresponden al grupo **pórfidos sieníticos**.

Procede del **Cabo de San Sebastián** y fué adquirida por la

JUNTA DE CIENCIAS NATURALES DE BARCELONA en 12 de mayo de 1908. Desconocemos la aplicación de esta roca y si se ha o no explotado; si hay cantidad y salen buenos bloques, podría emplearse en construcción, pero su color y estado no la hacen muy a propósito y sólo a falta de otra puede escogerse para edificar.

PÓRFIDO CUARCÍFERO (aplítico) de Blanes

Roca compacta, muy dura y tenaz, de color rosado, compuesta de una masa muy finamente granuda, casi afanítica, sobre la que destacan algunos fenocristales de *cuarzo* y de *feldespato*, pequeños y escasos, y escamitas negras de *biotita* y *clorita* en pequeña cantidad. Al microscopio los feldespatos se ven alterados, reconociéndose en algunas secciones *ortosa* y *oligoclasa*, el *cuarzo* no tiene nada de particular, la *mica* es parda y la *clorita pennina*; la pasta es muy notable, aparece constituida esencialmente por una íntima asociación de *feldespato*, difícilmente especificable, y *cuarzo*; éste es más abundante que aquél y ambos son muy alotriomorfos; en unos casos aparece la asociación con los caracteres de la estructura *aplítica*, pero siempre el *cuarzo* se ve penetrado y recorrido por el *feldespato* como si hubieran cristalizado a la vez, y en muchos campos se ven placas con rosetas de *feldespato* en el centro que emiten radios hacia la periferia, o con un anillo *feldespático*, o inclusiones irregularmente dispuestas; y en otros aparecen placas *micropegmatíticas*. Acompañan a estos elementos *biotita*, *clorita* y *moscovita* más abundantes que aquéllas (fig. 40).

Esta roca fué regalada a la JUNTA DE CIENCIAS NATURALES DE BARCELONA por los SRES. TOSAS Y C.^a el 12 de mayo de 1908. No poseemos datos sobre la explotación y utilidad de esta roca, ni creemos se haya utilizado en construcciones importantes.

PÓRFIDO FELSÍTICO-ESFERULÍTICO de Cabrera de Mataró

Roca francamente porfídica, muy dura y tenaz, de color gris muy oscuro con manchas blancas. A simple vista se reconocen multitud de fenocristales blancos de *feldespato*, negros brillantes de *biotita*, e incoloros de *cuarzo*, que destacan sobre una pasta afanítica, oscura, casi negra. Con el microscopio se observan los mismos elementos. El feldespato es *ortosa* y *oligoclasa*; aquélla muy alterada unas veces, y bastante fresca otras, ordinariamente con la macla de *Carlsbad* bien manifiesta, extinguiéndose los dos individuos según un ángulo máximo que oscila generalmente entre 70° y 74° , algunos muestran ángulos menores, pero son pocos; en todos los cristales frescos la extinción va progresando, a modo de una sombra, de los bordes al centro y nunca aparecen completamente extinguidos; en algunos aparece bien manifiesta la estructura zonar; los cristales alterados se ofrecen oscuros, casi opacos, a consecuencia de productos arcillosos; o transparentes con manchas terrosas y escamitas de *moscovita*. La *oligoclasa* está menos alterada que la *ortosa*, es rica en maclas polisintéticas según las leyes de la *albita* y *periclina*, aisladas o combinadas; las de la *albita* en secciones próximamente normales a g^1 , tienen ángulos máximos de extinción entre dos láminas hemitrópicas de 35° a 37° ; en la preparación hay además una sección con las leyes de la *albita*, *periclina* y *Carlsbad* combinadas. Algunos cristales nos parecen de *albita*, pero no podemos asegurarlo por no presentarse en secciones convenientemente orientadas para comprobar los caracteres ópticos de esta especie.

El *cuarzo* se presenta en cristales idiomorfos o corroídos (fi-

gura 41), siempre muy limpio y pobre en inclusiones; todos los granos aparecen rodeados de una aureola felsítica o micropigmática de elementos finísimos; algunos han quedado reducidos, por disolución magmática, a un granillo muy pequeño que forma el núcleo o centro de un esferulito, las formas que resultan de la asimilación del cuarzo por el magma durante el período efusivo son a veces notables, pues además de las venas y bolsadas de pasta en los cristales aparecen anillos más o menos irregulares de pasta dentro del cristal intacto o poco corroído.

La *biotita* es parda (fig. 42) muy pleocroica, n_g pardo oscuro, casi negro, n_p amarillo claro muy iluminado; unos cristales o láminas aparecen muy frescos, otros muestran bandas verdes, también muy pleocroicas, de *clorita* que alternan con las de mica, y otros, por fin, están totalmente transformados en *clorita pennina* que se distingue bien de la mica por su color verde y débil birrefringencia, azul y violeta oscuros entre nicoles cruzados: la *epidota* en granos irregulares, amarillos, muy refringentes y birrefringentes, acompaña a la *clorita*.

Lo más notable de esta roca es su pasta. Observada con luz natural, bastante aumento (108 d.) y diafragma cerrado o condensador muy bajo, se ve constituída por una masa incolora muy limpia, que parece la base de toda la trama, y sobre ella destacan gran número de *microlitos* incoloros, muy transparentes, de refracción débil, por lo que no se distinguen sin diafragmar o descender el polarizador; en menor proporción se ofrecen los microlitos coloreados de *biotita* y de *clorita*; por fin, aunque muy pocos, se observan algunos microlitos, con bordes negros muy anchos, a causa de su elevada refracción, que entre nicoles cruzados dan colores vivos, amarillo de oro y rosa muy brillantes, con extinción recta, que creemos son de *rutilo*; sobre un fenocristal de *cuarzo* hemos visto un microlito de iguales caracteres.

Las partes más esenciales de la pasta son la hialina no diferenciada y los *microlitos* incoloros; éstos tienen débil acción sobre la luz polarizada y por su pequeñez y delgadez extremada no hemos podido estudiar bien sus caracteres ópticos, que además quedan enmascarados por los correspondientes a la masa sobre que aparecen como incluidos (incluso en preparaciones de menos de tres centésimas de milímetro de espesor); cuando estos microlitos son más grandes, las secciones cuadradas son zonares y no se extinguen totalmente, recordando por esto a los fenocristales de ortosa y oligoclasa; los largos muestran extinción recta o de ángulo muy pequeño, difícil de apreciar; creemos que son de *sanidina*, pero no podemos afirmarlo; también pudieran ser de *albita*.

Los microlitos dejan espacios libres, a veces bastante grandes (relativamente, pues seguimos observando a 108 d.), en los cuales puede estudiarse la substancia que empasta todos los elementos de la roca. Observando aún con más aumento (235 d.), se ve que muchos de estos espacios ofrecen en el centro como una estrella de finos radios, formados por gránulos alineados que parten de un centro común o que tienen como punto de origen un granillo de *cuarzo* (fig. 43); esta substancia, entre nicoles cruzados, se resuelve en *esferulitos* con cruz negra bien manifiesta (fig. 44). En el resto de la preparación no siempre es tan clara la estructura *esferulítica*, pero en cuanto se ve una porción homogénea y libre de microlitos, la luz paralela demuestra esta estructura.

Es probable que esta base *esferulítica* fuera el elemento esencial de la pasta, con *mica* y *rutilo* como accesorios, y que los *microlitos* de *feldespato* sean producto de su diferenciación.

Fué regalada a la JUNTA DE CIENCIAS NATURALES DE BARCELONA por D. PEDRO BASSEGODA Y MUSTÉ el 15 de octubre

de 1909. No tenemos datos sobre la cantera y su aprovechamiento; la roca es buena, susceptible de pulimento, pero de difícil trabajo por su gran dureza.

PÓRFIDO SIENÍTICO de Santa Coloma de Gramanet

Roca francamente porfídica, dura y tenaz, de color gris verdoso obscuro, con muchas manchas blancas y algunas negras. A simple vista se reconocen fenocristales, en gran número, de *feldespato plagioclasa* con secciones estriadas y *ortosa* generalmente brillante y sin estriación polisintética, de *hornblenda* y *clorita* y de *cuarzo* tan grandes y más que los de feldespato, pero siempre en cantidad muchísimo menor.

Observada con el microscopio, muestra estructura porfídica holocristalina, los fenocristales son de *feldespato* y *clorita* principalmente (figs. 45 y 46); el *cuarzo* intratelúrico es excepcional; el feldespato aparece alterado, pero deja distinguir *oligoclasa* y *ortosa*; en ambas la alteración termina con la formación de *epidota*, *sericita* y productos arcillosos opacos; es curiosa la epidotización de los dos feldespatos y puede seguirse en esta roca el proceso; empieza con la aparición sobre las placas de feldespato de unos granos incoloros pequeños, muy refringentes y de escasísima o ninguna acción sobre la luz polarizada; estos granos se hacen mayores y entre nicoles cruzados dan un hermoso color azul, semejante al de la pennina, y tienen extinción recta según su mayor longitud; después van adquiriendo mayor birrefringencia, color amarillo de paja entre nicoles cruzados y gris claro; la birrefringencia sigue aumentando a la vez que el grano toma color amarillo y se hace pleocroico; entonces da entre nicoles cruzados colores rojo, rosa y amarillo muy vivos; resulta, pues, que se indivi-

dualiza primero un mineral de los caracteres de la *zoisita* y después se forma la verdadera *epidota*.

La *clorita* es *pennina* y procede con toda probabilidad de la *hornblenda*, pues en algunas placas de clorita verdemar o amarilla más o menos pleocroica, se ven granillos y fibras de un mineral pardo pleocroico, o verde, que no se extinguen paralelamente a la estriación y que son restos del anfíbol cloritizado; la cloritización del anfíbol va acompañada de formación de epidota y podemos añadir que esta alteración de los elementos esenciales es característica de todos los **pórfidos sieníticos** y de muchísimas rocas filonianas y efusivas de Cataluña; acompaña a la *clorita*, *magnetita*, *oligisto* rojo y *apatito*.

La pasta se compone de cristales tabulares y microlitos de *oligoclasa* y de *ortosa*, de pequeño tamaño, entre los cuales destacan algunos mayores idiomorfos o en placas irregulares, y de escamas alargadas y placas irregulares de *clorita*, y de granos muy xenomorfos de *cuarzo* en escasa proporción. La epidotización del feldespato alcanza a la pasta, pero en menor escala que a los fenocristales.

Como elementos accidentales se encuentra: *calcita*, *titanita*, *magnetita*, *sericita* y *apatito*, éste tanto en inclusiones como en la pasta.

Este pórfido es muy semejante a los de la región norte de los Vosgos, descritos por Rosenbusch en su *Mikroskopische Physiographie des Massigen Gesteine*, págs. 529 y 530.

Fué regalada a la JUNTA DE CIENCIAS NATURALES DE BARCELONA por D. FERNANDO DE SAGARRA el 18 de marzo de 1908. La cantera no se explota; está situada a unos dos kilómetros de la carretera de Santa Coloma de Gramanet a Montcada; es piedra de mediana calidad, y no creemos sea explotable, sobre todo abundando piedras, como los granitos, areniscas, molasas y calizas, mucho mejores para construcción.

PÓRFIDO SIENÍTICO de Martorell

Roca compacta, francamente porfídica, tenaz y bastante dura, de color verde muy oscuro, casi negro, o rojizo si está alterada. A simple vista se reconocen cristales de *feldespato* que apenas si destacan sobre la pasta; cristales de *cuarzo* en menor proporción, de tamaño muy grande a veces, que parecen no formar un todo continuo con la pasta, puesto que saltan fácilmente dejando huecos; cuando la roca está muy alterada, quedan sueltos estos cristales bipiramidados de *cuarzo*; se ven además algunos granos negros y escamitas verdosas con brillo craso. La pasta es mucho más abundante que los fenocristales y afanítica.

Al microscopio ofrece estructura traquítica holocristalina más o menos claramente fluidal (figs. 47 y 48). Los fenocristales son de *plagioclasa* muy alterada, casi completamente transformada en un agregado de escamitas de *sericita*; de *ortosa* también alterada, pero que aun deja reconocer la macla de *Carlsbad*; de *clorita* verde *pennina*, con *epidota* amarilla; de *cuarzo*, escasísimo, corroído y rodeado de fina aureola microgranuda. La pasta es microlítica; se compone de microlitos de *feldespato*, *ortosa* y alguno de *oligoclasa*, pero no siempre dejan reconocer los caracteres específicos a causa de su alteración; de granos de *clorita* y de *magnetita*; entre los microlitos queda a veces una substancia no individualizada de estructura microgranuda o criptocristalina. En el *feldespato* se observan, aunque no muchas, inclusiones de *apatito*.

D. Domingo de Orueta, a quien consultamos nuestra duda sobre si esta pasta es traquítica o andesítica, nos contestó lo que sigue: «Los microlitos me parecen de *ortosa*,

porque no hay en ninguno de ellos maclas polisintéticas, habiéndolos bastante grandes, debían verse dichas maclas si las hubiera; hay algunos con la macla de *Carlsbad* muy bien marcada y con los ángulos de extinción, entre los dos individuos, correspondientes a la *ortosa*.»

Esta roca fué regalada a la JUNTA DE CIENCIAS NATURALES DE BARCELONA por D. JOSÉ SALVANY el 8 de abril de 1908. No sabemos si existe cantera, ni si se ha explotado o no; la roca no debe ser mala; su trabajo no será muy costoso y quizá adquiera buen pulimento en bloques más frescos que el que nosotros conocemos.

PÓRFIDO DIORÍTICO (Microdiorita) de Palamós

Roca compacta, francamente porfídica, muy dura y tenaz, muy oscura con manchas blancas. A simple vista se observan fenocristales abundantes de *feldespato* blanco, de *biotita* brillante y de *hornblenda* en menor proporción. Al microscopio muestra estructura porfido-holocristalina con fenocristales de *plagioclasa* zonar, de la serie *oligoclasa-labrador*; de *oligoclasa* no zonar; de *biotita* parda, más pequeños y en menor proporción; y de *hornblenda* verde, más escasa que la *biotita* (figs. 49 y 50). La *plagioclasa* es tabular, y los individuos zonares tienen en su superficie extinciones que varían de 0° a 18° y en su centro de 18° a 28° , los no zonares presentan ángulos menores y el ángulo entre la extinción de dos bandas polisintéticas no pasa de 36° ; la *mica* no ofrece nada de particular y se dispone en escamas relativamente pequeñas; el *anfíbol* se presenta en granos casi del mismo tamaño y forma de la *mica*, pero se diferencia bien de ella por su color verde y por el ángulo de extinción que oscila entre 15° y 24° . La pasta es micro-aplítica, compuesta de granillos de

igual tamaño de *cuarzo*, *feldespato*, *biotita* y *hornblenda* en menor proporción; aunque escasos se ve sobre ella cristales pseudo-porfídicos de los tres últimos elementos y algunos microlitos de *feldespato* y sobre todo de *hornblenda*. El *apatito* aparece en inclusiones sobre la plagioclasa y en la pasta; la *magnetita* escasa, se presenta en granos relativamente grandes.

Esta roca fué regalada a la JUNTA DE CIENCIAS NATURALES DE BARCELONA por la SOCIEDAD ANÓNIMA FOMENTO DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES el 12 de mayo de 1907. No poseemos datos sobre la explotación y usos de esta roca; nosotros creemos que puede explotarse para adoquines y construcción, si hay bastante cantidad y salen buenos bloques, pues a juzgar por las muestras que poseemos, es de tan buena calidad como el granito de Caldas de Montbuy.

APLITA de San Feliu de Guíxols

Roca compacta, muy finamente granuda, con estructura sacaroidea, dura y tenaz, con disyunción tabular, de color blanco con manchas y puntitos negros y algunos rojos. A simple vista y mejor con la lupa, se distinguen granillos de *feldespato* blanco brillante y de *cuarzo* incoloro, escamitas de *biotita* y cristalitos de *granate* rojo-oscuro. Al microscopio se ve con estructura pannidiomorfa y constituida esencialmente por *cuarzo*, *ortosa* y *oligoclasa* (figs. 51 y 52), con los caracteres ordinarios; acompañan, como elementos accidentales, *biotita* negra y verde, *granate almandino* (fig. 53), *turmalina* verde y *apatito* en inclusiones. Esta roca atraviesa en venas el granito.

Fuó regalada a la JUNTA DE CIENCIAS NATURALES DE BARCELONA por D. AGUSTÍN CASES el 22 de mayo de 1909. No

tenemos datos sobre su explotación, pero es seguro que aparece en venas y diques que atraviesan el **granito**, y difícilmente podrá explotarse para construcción, aunque la naturaleza de la roca lo permite.

APLITA de Palamós

Roca compacta, granuda de grano muy fino, con estructura *sacaroides*, muy dura y tenaz, de color blanco sucio, con puntitos rojos y negros. A simple vista se reconocen cristallitos de *feldespato*, de *cuarzo*, de *granate*, de *biotita* y de *turmalina*. Al microscopio se ve constituida por una asociación de *feldespato* y *cuarzo* (figs. 54 y 55); el *feldespato* es bastante idiomorfo y corresponde a la *ortosa* en placas alotriomorfas y granos idiomorfos bastante frescos; y a la *oligoclasa*, finamente estriada entre nicols cruzados y también muy fresca; algunos granos parecen de *microclina*, pero no presentan secciones típicas para poder asegurar la existencia de esta especie; el *cuarzo* aparece en granos más o menos redondeados y diversamente orientados, cual es frecuente en las **aplitas**, y en placas como en los **granitos**, la *biotita* es pardo-rojiza y muy escasa; el *granate* es rojo, *almandino*, sin anomalías ópticas; la *turmalina* es verde botella y tampoco es abundante; en inclusiones abunda el *apatito*, y hay algo de *rutilo* en forma de pequeñas líneas oscuras.

Esta roca se encuentra en venas sobre el **granito de Palamós**.

APLITA de Arbucias

Roca de grano muy fino y estructura *sacaroides*, dura y tenaz, que rompe en losas delgadas, de color blanco sucio con algunas manchitas negras y amarillas. A simple vista

se ve compuesta de una íntima asociación de *cuarzo* y *feldespato*, incoloro el primero y blanco con caras muy brillantes el segundo. Observada con el microscopio ofrece estructura panidiomorfa típica y se ve compuesta (figs. 56 y 57) de *ortosa* dominante, en cristales alargados bastante idiomorfos y en secciones irregulares; de *oligoclasa* en secciones idiomorfas con multitud de bandas polisintéticas y de *cuarzo* ordinariamente alotriomorfo y, en algunos trozos de la preparación, pegmatítico con estructura gráfica. En menor proporción se encuentra *microclina*, *biotita* en pequeñas escamitas (muy escasa), *turmalina* verde, *magnetita* y *apatito* en insignificante proporción.

Fué regalada a la JUNTA DE CIENCIAS NATURALES DE BARCELONA por D.^a CONCHA BLANCH el 29 de septiembre de 1908. No poseemos datos sobre la cantera de esta roca y su uso; suponemos que se usará para afirmado de carreteras, pues está recorrida por muchos planos de juntura con varias direcciones y próximas entre sí, que la hacen inutilizable para construcciones; además, debe ser heladiza.

PEGMATITA de San Andrés de Llavaneras

Roca de grano grueso, ligera, dura y poco tenaz, de superficie rugosa, color blanco sucio, con manchas rojizas, negras brillantes, y verdosas. A simple vista se ve constituída por una masa *feldespática* individualizada en placas y granos más o menos gruesos, unos mates y otros con caras de crucero muy brillantes, sobre la que destacan numerosos granos redondeados de *cuarzo* y grandes placas e incrustaciones del mismo mineral, que tienden a la estructura gráfica; muy irregularmente distribuídas y poco abundantes se ven láminas de *biotita* negras y brillantes y otras mate o de brillo craso de *clorita*; estas lá-

minas, generalmente alargadas, se cruzan en diversos sentidos, como es frecuente en las **pegmatitas** de grano grueso. Hay algunos granos de *pirita*, casi siempre limonitizada.

En preparación microscópica presenta claramente la estructura pegmatítica y en algunas porciones de la preparación la pegmatítica gráfica (figs. 58 y 59). Se compone de *ortosa* bastante alterada, casi opaca; de *oligoclasa* en menor proporción y de *microclina* con finísima estriación sencilla o en enrejado; el cuarzo es granudo unas veces, y pegmatítico las más; en la preparación no hay biotita ni clorita, pero ya hemos anotado su existencia en la descripción macroscópica.

Procede de la cantera de **Ca'n Lloreda** y fué adquirida por la JUNTA DE CIENCIAS NATURALES DE BARCELONA en 29 de septiembre de 1908. No poseemos datos sobre la cantera y los usos a que se haya destinado esta roca. Creemos que nunca ha sido objeto de explotación; la roca puede servir para afirmado de carreteras y caminos.

APLITA DIORÍTICA de San Andrés de Llavaneras

Roca compacta, bastante dura y tenaz, de grano fino, color gris verdoso, que por alteración se convierte en rojizo y se carga de manchitas de ocre de hierro. A simple vista se ofrece constituída por una asociación microgranuda de *feldespato* blanco sucio, de *cuarzo* incoloro y de multitud de puntos negros y verdosos que podemos atribuir a la *hornblenda* y a la *clorita*; aunque escasos, se ven algunos prismas mayores de *hornblenda*; el *feldespato* no aparece nunca en fenocristales.

Al microscopio presenta estructura panningiomorfa, particularmente para el *feldespato*, que es el elemento más abundante. Se ve compuesta (fig. 60) de cristales bastante idiomorfos de *feldespato* que se orientan de modo irregular y se

cruzan en todos sentidos limitando espacios irregulares; el feldespato es *ortosa* poco alterada que presenta muy clara la macla de Carlsbad, plagioclasa próxima a la *oligoclasa*, pero con ángulos de extinción mayores que los correspondientes a esta especie; en algunos hemos encontrado ángulos de 63° entre dos bandas polisintéticas de la albita en sección próximamente normal a g^1 , lo que demuestra mayor riqueza en calcio y pudiera ser intermedia entre el *labrador* y la *oligoclasa*; algunos cristales son de *labrador*; no es raro encontrar cristales cuadrados con estructura zonar. El *cuarzo* es unas veces idiomorfo (pocas), otras rellena los espacios irregulares que dejan entre sí los cristales de *feldespato*; por su orientación es *aplítico*, pero en algunos campos, varios granos próximos se extinguen o iluminan a la vez como si fuera *pegmatítico*, y hasta por su forma recuerda a veces las **pegmatitas**. En las preparaciones que hemos estudiado no hay ningún cristal de *hornblenda*, pero ya hemos indicado su existencia; además, se ven granillos verdes, pleocroicos de elevada birrefringencia que atribuimos a esta especie. La *clorita* es abundante, y lo mismo la *mica* verde clara, ambas pleocroicas, de birrefringencia débil la primera y con vivos colores entre nicoles cruzados la segunda, y con extinción recta; a éstas se asocia *moscovita* incolora y muy birrefringente, que además aparece en finas escamitas sobre los feldespatos y diseminada por la preparación; es casi seguro que la moscovita es secundaria y procede parte del feldespato y parte de la biotita y la clorita; la clorita es siempre secundaria y producto de la alteración de la biotita y la hornblenda. No es fácil asegurar si la biotita es primaria o secundaria; el ser toda ella verde y ofrecer evidentes señales de tránsito a la clorita podría llevarnos a pensar que es secundaria y que representa un estado intermedio entre la hornblenda y la clorita, pero no podemos asegurarlo, y, por otra parte, no tendría nada

de particular que la roca estuviera en su origen constituída por plagioclasa, ortosa, hornblenda y biotita. Como elementos accesorios hemos encontrado *calcita*, *magnetita* y *apatito*.

Esta roca tiene marcado carácter de filoniana, de **lampro-fido**, pues los escasos fenocristales son de *hornblenda* y *clorita* y pudiera ser una **kersantita** alterada, pero por su estructura y riqueza en elemento blanco preferimos incluirla en la familia **aplitas**.

Procede dels **Horts d'En Mas** y fué adquirida por la JUNTA DE CIENCIAS NATURALES DE BARCELONA en 29 de septiembre de 1908. Desconocemos si se ha explotado o explota en la actualidad, ni en qué condiciones ahora; es de suponer que formará un dique más o menos espeso a través del granito. La piedra no es mala, y de haber cantidad y salir buenos bloques podría utilizarse en construcción y para adoquinado; rocas análogas se explotan actualmente en Llaveneras para grava de carreteras y construcciones del pueblo.

PLAGIAPLITA de Pedralbes

Roca granuda, dura y tenaz, de color blanco, que a simple vista se ve formada por una masa granitoidea de *plagioclasa* con secciones muy brillantes que casi siempre dejan distinguir estriación polisintética: sobre esta masa destacan cristales bastante grandes de *pirita de hierro* muy fresca y granos de *espato calizo* blanco. Observada con el microscopio muestra estructura granitoidea y se ve compuesta esencialmente de *oligoclasa* en placas bastante grandes y granos pequeños que presentan numerosas bandas polisintéticas, con pequeño ángulo de extinción según las bandas (figs. 6I): algunas secciones parecen *albita* o son muy próximas a esta especie; la *ortosa* no se descubre de modo indudable en nuestras prepa-

raciones, pues sólo hay algunas secciones pequeñas sin bandas y éstas no tienen orientación conveniente para definir la especie de feldespato a que corresponden. Acompaña a ésta, *calcita* en placas, granos y venillas que cruzan la preparación en diversos sentidos; *moscovita* poco abundante y muy localizada; *titanita*, *rutilo* y *pirita de hierro*; sobre el feldespato se ven muchas agujas y secciones de *apatito* y multitud de escamitas de *sericita* o *moscovita*.

Esta roca forma venas y filones en la **cantera de granito de Pedralbes** y está relacionada con la aparición de la *galena*, *molibdenita*, *fluorita*, etc., que se encuentran acompañando al **granito**. Su edad es posterior al **granito**, y la formación de los minerales citados es seguramente contemporánea a la intrusión del magma feldespático que ha producido esta roca, al cual acompañaron los sulfuros y el fluoruro dichos.

Fué regalada a la JUNTA DE CIENCIAS NATURALES DE BARCELONA por el EXCMO. SR. D. EUSEBIO GÜELL Y BACIGALUPI el 5 de junio de 1917. Aparece formando diques y venas que atraviesan el **granito** de la **cantera de Pedralbes**, y nunca en cantidad suficiente para ser objeto de una explotación especial.

LAMPROFIDO (KERSANTITA?) de Llanas (Camprodón)

Roca compacta, de grano fino, estructura *sacaroidea*, que produce al tacto la misma sensación que los terrenos de azúcar; bastante alterada, como lo demuestra su fuerte olor arcilloso; de color gris verdoso muy oscuro y pardo rojizo en las superficies muy alteradas; se raya con la navaja y rompe fácilmente al golpe de martillo. A simple vista se ven algunos fenocristales de *feldespato*, muchos pequeños de *hornblenda* y

mica que asociados a granos de *feldespato* y *cuarzo* constituyen la pasta granuda que se define bastante a simple vista o con el auxilio de una lente.

Observada con el microscopio, se ve constituída por una asociación *pannidiomorfa* de *hornblenda* parda, *biotita* de color verde con manchas pardas, *feldespato* granular y tabular y *cuarzo* alotriomorfo en pequeña cantidad (fig. 62). La *hornblenda* y el *feldespato* son los elementos dominantes: aquélla se dispone en láminas alargadas y en placas redondeadas ricas ambas en cruceros prismáticos que en muchas de las placas redondeadas se cortan según ángulos de 120°; es siempre muy pleocroica, de pardo rojizo rosado y amarillo claro y muy birrefringente, colores rojo y verde muy vivos entre nicoles cruzados; es semejante al anfíbol *barqueviquita* de los **lamprofidos** alcalinos. El *feldespato* parece *oligoclasa*, pero bien pudieran existir otras especies que el estado de alteración no nos permite distinguir: muchos de los cristales pequeños son zonares y la extinción no se hace de una vez, sino que al girar la platina se ve avanzar la sombra de los bordes al centro: los cristales mayores y los escasísimos fenocristales son unas veces opacos y otras están transformados en *sericita* y *moscovita*. La *biotita* no tiene nada de notable, presenta los caracteres frecuentes en las **kersantitas**. Diseminadas por la preparación aparecen algunas placas grandes de *clorita* amarillo-verdosa que proceden del *anfíbol*. Como elementos accesorios se encuentran *magnetita* y *apatito*.

Por su estructura y composición tiene bastante analogía con los **lamprofidos plagioclásico-anfibólicos** llamados **Espesartitas** y con las **Malchitas** de OSANN: la alteración de la roca y la falta de datos sobre las condiciones de yacimiento nos impiden dar una clasificación definitiva y nos hace dudar la existencia de grandes cantos, al parecer rodados, empastados

en la roca y de trozos pequeños, muy negros, como restos de otras rocas.

Fué regalada a la JUNTA DE CIENCIAS NATURALES por D. JOSÉ MASLOVET el 22 de mayo de 1908, y no procede de cantera, sino que se encontró en el río.

TRAQUITA de Vilacolum

Roca francamente porfídica, blanda, bastante tenaz, áspera al tacto, de color ceniza con más o menos manchas negras y rojizas; alterada, con fuerte olor arcilloso. A simple vista se reconocen muchos cristales de *feldespato* con superficies muy brillantes, que quedan en saliente sobre la pasta por su mayor resistencia a la alteración, y algunos negros de *mica* y de *piroxeno*, siempre en escasa proporción. Al microscopio ofrece estructura traquítica fluidal típica (figs. 63 y 64); los fenocristales son de *sanidina*, en su mayor parte, siempre muy frescos; de *oligoclasa* igualmente frescos y bien caracterizados; de *augita* verde en cristales octogonales, cuyos lados representan dos pinacoides y el prisma principal; las trazas del prisma se cortan según ángulos muy próximos a 90° y la extinción según estas líneas es de 38° a 48° ; algunos de estos cristales verdes son bastante pleocroicos, por lo que pudieran clasificarse como *hornblenda*, pero en nuestras preparaciones no hemos encontrado secciones basales que nos aseguren por el ángulo del crucero prismático que son de *anfíbol*; y de *biotita* parda. Se ven, además, varios cristales rombales muy alargados de color rosado, muy refringentes y bastante birrefringentes de *titanita*. En muchas preparaciones, la *mica* y el *piroxeno* están completamente transformados en *limonita*, pero tenemos dos preparaciones en que estos elementos aparecen bien frescos.

La pasta se compone de microlitos de *sanidina* y al-

gunos de *oligoclasa*; de microlitos de *augita*, de *mica*, *magnetita* y de *apatito*. El *apatito*, además, aparece en inclusiones en el *feldespato* y en la *augita*.

Esta roca, o mejor dicho un ejemplar de la misma localidad, ha sido descrita como «Andesita anfibólica» por el malogrado naturalista D. Norberto Font y Sagué. En nuestras preparaciones no hemos encontrado anfibol, y la proporción mucho mayor de *sanidina* que de *oligoclasa* nos determina a definirla como *traquita*.

D. Domingo de Orueta, que tuvo la bondad de examinar tres de nuestras preparaciones, nos dice respecto de esta roca: «Creo que tiene usted razón. La *sanidina* está muy clara. Los microlitos me parecen de *ortosa*...»

Fué regalada a la JUNTA DE CIENCIAS NATURALES DE BARCELONA por D. NORBERTO FONT Y SAGUÉ el 10 de junio de 1908. Cerca del pueblo existe una cantera explotada irregularmente para construcciones del país; es de trabajo fácil, pero poco resistente; ya está muy alterada y aun se altera más en cuanto se deja a la intemperie.

BASALTO PRISMÁTICO de Amer (fig. 65)

Roca compacta, de grano finísimo, muy dura, tenaz y pesada, de color negro o rojizo cuando está alterada. A simple vista permite distinguir fenocristales de *augita*, negros y muy brillantes, y de *olivino*, amarillos y también brillantes, sobre una pasta negra muy abundante. Al microscopio presenta estructura microlítica más o menos fluidal, compuesta de fenocristales de *augita* verde pálida y de *olivino* incoloro y de una pasta con microlitos bastante grandes de *labrador*, algunos de *augita* y granos de *augita* y *olivino* y de *magnetita* en gran cantidad (figs. 66 y 67); entre todos estos

elementos queda una substancia poco abundante menos refringente que el *feldespato*, sin forma propia, que entre nicoles cruzados muestra muy débil acción sobre la luz polarizada, la cual suponemos *nefelina*.

Si la determinación es exacta, podemos definir la roca como **Traquidolerita** típica (según la clasificación de Rosenbusch, «Elemente der Gesteinslehre», Stuttgart, 1910, págs. 437 a 438), **Traquibasalto** según otros autores o como una **basanita nefelínica**.

LOS SRES. MIRÓ TREPAT Y C.^a regalaron 12 columnas de este **basalto** a la JUNTA DE CIENCIAS NATURALES DE BARCELONA, una de ellas de 3'15 metros, el 28 de noviembre de 1905. Se explota con gran actividad para la obtención de adoquines, con excelentes resultados.

MELAFIDO? de las Rocassas (Camprodón)

Roca compacta, áspera al tacto, relativamente blanda, pero tenaz; de color gris muy oscuro, con manchas rojo-oscuro, verdes y blancas; muy alterada, con fuerte olor arcilloso. A simple vista se reconocen algunas secciones de *feldespato*, algo de *serpentina*, manchas rojizas de *limonita*, algún grano de *cuarzo* y *calcita amigdaloides*. Al microscopio ofrece estructura porfídica (fig. 68) con fenocristales de *feldespato* que no permiten, por su alteración, especificarse; sin embargo, dejan algunas secciones reconocer maclas polisintéticas que parecen por todos sus caracteres corresponder al *labrador*; los fenocristales de *olivino* aparecen completamente alterados en *limonita* y granos de *sílice* o transformados en *serpentina*; la *limonita* bordea el cristal y le atraviesa siguiendo las grietas tan frecuentes en el *olivino*; la *augita* tampoco aparece y seguramente se ha transformado también en *limonita* y *serpentina*.

La *serpentina* aparece además en venas y en granos sobre la pasta y procede indudablemente de los microlitos de olivino y piroxeno. La pasta se compone de microlitos alargados de *plagioclasa* y otros cortos y cuadrados de la misma substancia y de granos microlíticos de *limonita* y de *serpentina*; aunque escasísimos, se ven algunos de *augita* rodeados de borde limonítico; entre estos elementos claramente diferenciados queda una substancia finísimamente granuda, sembrada de puntos negros; esta substancia, entre nicoles cruzados, aparece como una asociación de pequeñísimos microlitos de *feldespato* y granillos de la misma substancia y de *magnetita* y *limonita*. Esta pasta carece de *vidrio* o es escasísima su proporción.

En resumen, nuestra roca es un **melafido porfídico**, sin *vidrio* o pobre en él, con escasa *augita* y *olivino* transformados en *serpentina* y *limonita*, caracteres que corresponden al tipo **Navita**.

Fué regalada a la JUNTA DE CIENCIAS NATURALES DE BARCELONA por D. NORBERTO FONT Y SAGUÉ el 22 de mayo de 1908. No se ha explotado, y es piedra muy mala, por lo menos la muestra que nosotros conocemos.

DIABASA de Cervelló

Roca compacta, de color verde muy oscuro, casi negro; relativamente blanda y poco tenaz; de fuerte olor arcilloso debido a la alteración de sus feldespatos; las superficies expuestas a la intemperie son de color rojizo o negras, sembradas de manchas de orín, debidas a la alteración de los elementos ferromagnésicos; a veces la roca rompe fácilmente, según planos que aparecen recubiertos por una delgada capa de calcita, también producto de la alteración de los componentes de la roca, que, arrastrada por las aguas, se ha depositado en los

planos de juntura. Es el grano tan fino que a simple vista es difícil distinguir ninguno de sus elementos. Con el microscopio muestra estructura ofítica típica (figs. 69 y 70), los cristales alargados de *feldespato* se cruzan ordinariamente formando triángulos cuyo espacio interior aparece ocupado por el elemento *ferromagnésico*; el *feldespato* bastante alterado deja unas veces reconocer una *plagioclasa* y otras está transformado en una masa de aspecto análogo a la *sausurita*: el elemento *ferromagnésico* primitivo ha desaparecido completamente, y en su lugar queda un mineral verde claro poco o nada pleocroico, de debilísima o nula acción sobre la luz polarizada que creemos *clorita* alterada: entre nicoles cruzados da, cuando más, un color castaña muy oscuro, alternando con azul también muy oscuro y ofrece estructura esferulítica, de esferulites fibroso-radiados pequeños. Acompañan a estos dos elementos que integran la trama ofítica, *magnetita* o *ilménita* en bastante abundancia, *calcita*, *apatito* y *moscovita*.

Fué regalada a la JUNTA DE CIENCIAS NATURALES DE BARCELONA por D. FEDERICO GARCÍA el 30 de marzo de 1907. La cantera está muy cerca del pueblo, en la riera, pero no ha debido explotarse ni se explota; si saliera la roca menos alterada que la muestra observada por nosotros y en cantidad suficiente, sería tan buena piedra como el basalto, pero por desgracia las diabasas del Llobregat están muy alteradas y entonces son blandas para usarlas en forma de adoquines.

OFITA del Mas de Sant Andreu

Roca compacta, muy dura y tenaz, bastante alterada, con pronunciado olor arcilloso, de color verde muy uniforme y rojizo cuando ha estado expuesta a la intemperie. A simple vista se reconocen láminas verdes poco brillantes de *uralita*, algunas

escamitas negras, manchas rojas y granos de *epidota* sobre una masa verde muy *a f a n í t i c a* que recuerda las **felsitas** verdes. Con el microscopio se ve que es una **ofita** anormal por su estructura y composición, anomalía que se debe a la acción de presiones orogénicas que han destruído su estructura primitiva y que han transformado casi por completo sus componentes (fig. 71): el *feldespato* rara vez es determinable, y, cuando más, puede asegurarse que es una *plagioclasa*: éste, en lugar de afectar la disposición ofítica, aparece granudo, algo análogo al de las **ofitas doleríticas**, pero en nuestra **ofita** ofrece anomalías, particularmente en su extinción, que es ondulosa o aparece triturado y sólo por excepción es *microlítico* con los caracteres del *labrador*; el *piroxeno* ha sido transformado en *uralita fibrosa* que aparece en placas bastante grandes de color verde pálido, bastante pleocroica, n_p verde casi incoloro, n_g verde mar, con extinción según la esfoliación prismática de 15° a 24° ; se ven, además, placas bastante grandes de un mineral verde pálido más o menos dicroico, que entre nicoles cruzados aparece negro y sembrado de pequeñísimas agujas bastante birrefringentes que tienen iguales caracteres que las placas y fibras de *uralita*, por lo que creemos es un producto de alteración de la *uralita*, probablemente *clorita*. La *epidota* es abundante, amarilla, pleocroica muy refringente y birrefringente y parece proceder del piroxeno y del feldespato, puesto que aparece unas veces asociada a la *uralita* y *clorita*? y otras sobre las masas *feldespáticas*: la *magnetita* en granos negros es, por lo menos una parte, *ilmenita*, pues algunos granos son algo transparentes, dejando pasar luz rojiza que indica la transformación de la *ilmenita* en *titanita*.

Es una **ofita** verde del grupo de las **crystalinas** de MACPHERSON, que deriva de las negras del mismo grupo, y que tiene como elementos esenciales *plagioclasa básica*, *anfíbol*, *uralita* y *clorita*, sin *vidrio* en la pasta.

Fué adquirida por la JUNTA DE CIENCIAS NATURALES DE BARCELONA en 26 de octubre de 1910. De esta hermosa roca no se ha hecho explotación, seguramente por la dificultad y alto precio del transporte; es de gran resistencia y adquiere perfecto pulimento que, unido a su hermoso color verde con tintas amarillas, resulta una roca de adorno, para zócalos, columnitas, mesitas, muebles de lujo, pisapapeles, etc.

PORFIRITA AUGÍTICA (DIABASITA) de San Celoni

Roca compacta, de aspecto de **diabasa**, muy tenaz, relativamente blanda, de color verde más o menos oscuro. A simple vista se observan cristales verde claro de *feldespato* y negros de *augita*, *anfíbol* y *serpentina* sobre una pasta verde oscura; no es raro encontrar en los ejemplares granos de *calcita*. Al microscopio ofrece estructura porfídica holocristalina, con gran cantidad de fenocristales y pasta no muy abundante (figs. 72 y 73); los elementos grandes o intratelúricos son *feldespato* básico muy alterado que excepcionalmente deja reconocer el *labrador*; un *piroxeno* rico en magnesio, incoloro o ligeramente amarillento, muy idiomorfo, frecuentemente con maclas según h^1 , muy birrefringente y con todos los caracteres ópticos (extinción, signo y ángulos del crucero prismático) correspondientes a los piroxenos monoclinicos; aunque no hemos podido medir el ángulo de los ejes ópticos, creemos que es la especie conocida con el nombre de *diópsido magnésico* por unos autores, y con el de *augita enstatítica* (Enstatitaugita de Wahl) por otros; éste pasa insensiblemente a un mineral verde pleocroico, *uralita*, con pequeño ángulo de extinción y bastante birrefringente, que contiene algunas laminillas de color pardo, muy pleocroicas con los

caracteres de la *hornblenda*; de este *anfíbol* verde se pasa a un mineral verde mar, más o menos pleocroico, que parece *bastita*, y, por fin, a *serpentina*. Esta roca es uno de los ejemplares más hermosos que pueden tomarse para seguir la transformación del *piroxeno* en *serpentina*. La *calcita*, *epidota* y el *cuarzo*, *magnetita* y *titanita* aparecen diseminadas por la roca. La pasta es *microlítica*, con estructura *microofítica* muy manifiesta en algunos campos; se compone de *microlitos* muy frescos de *labrador* (fig. 74) y algunos de *feldespato* más básico aún, a juzgar por su gran ángulo de extinción; de granos de *piroxeno*, *anfíbol* y *serpentina* como los fenocristales, y de *epidota* y *magnetita* o *ilmenita*.

D. Domingo de Orueta ha examinado tres preparaciones microscópicas de esta roca, y sobre ellas nos dice: «El *piroxeno* puede ser *augita* o *dialaga*. Me atrevería a decir esta última, porque veo marcarse un tanto el crucero pinacoidal. Por cierto que en el borde superior de la preparación hay una magnífica macla según h^1 ... El *piroxeno* pasa efectivamente a *uralita* y luego a un producto serpentinoso que recuerda la *bastita*.»

«N.º 378. Es un estado más avanzado de serpentización que la anterior. La mayor parte de los trozos de *piroxeno* están urutilizados y algunos de ellos serpentizados por completo, llegando hasta la *serpentina coloide*, sin reacción óptica alguna; casi amorfa.»

Esta roca fué regalada a la JUNTA DE CIENCIAS NATURALES DE BARCELONA por D. JOSÉ TORRES el 5 de octubre de 1909. No tenemos datos sobre la explotación de esta roca, que creemos puede utilizarse para adoquines y para construcción; su trabajo es algo caro, pero adquiere buen pulimento y es de más duración en los zócalos que los mármoles, por resistir mejor a los golpes y a la intemperie.

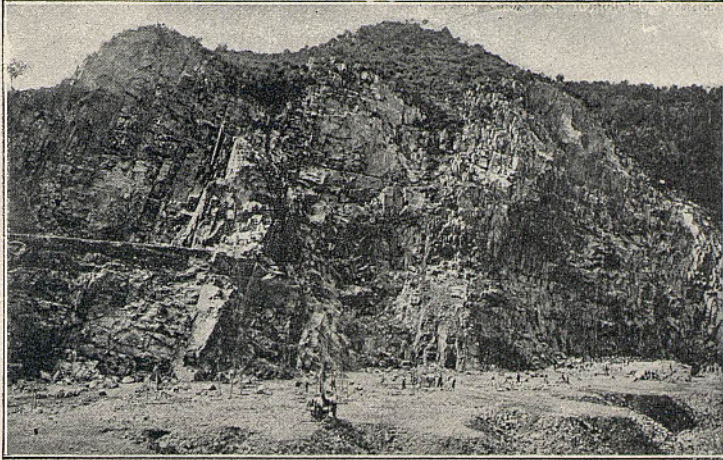


Fig. 1

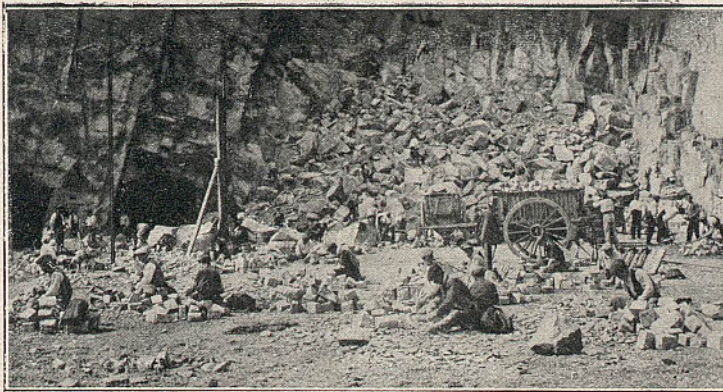


Fig. 2

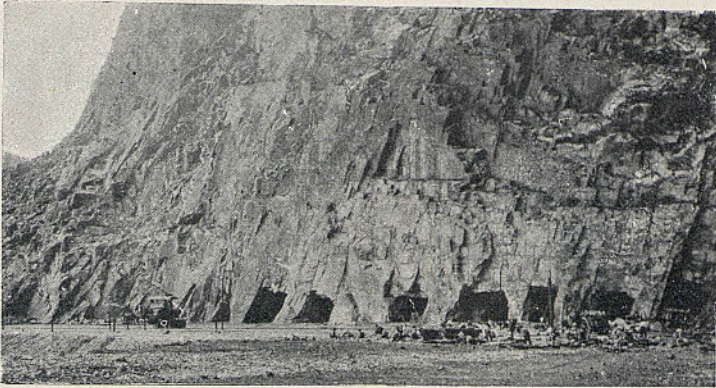


Fig. 3 a



Fig. 3 b



4



5





Fig. 4

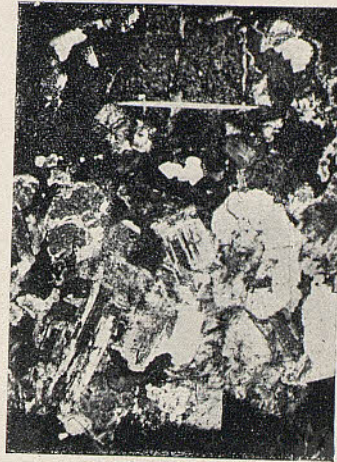


Fig. 5



Fig. 6



Fig. 7
7



Fig. 8
8



Fig. 9
9

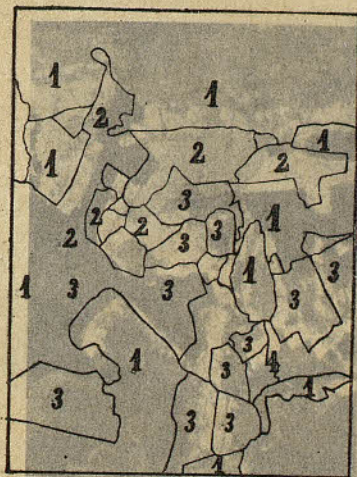


Fig. 10
10

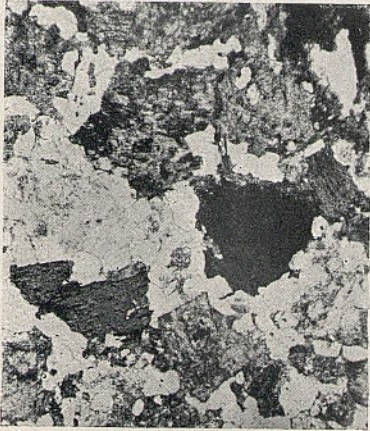


Fig. 7

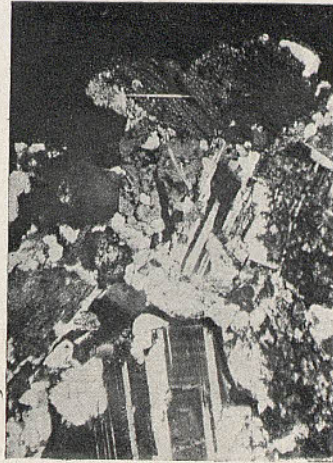


Fig. 8



Fig. 9



Fig. 10



Fig. 11

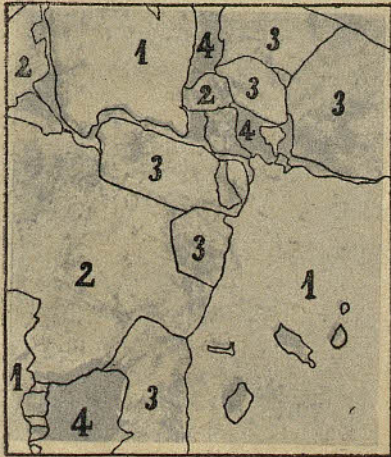


Fig. 12



Fig. 13

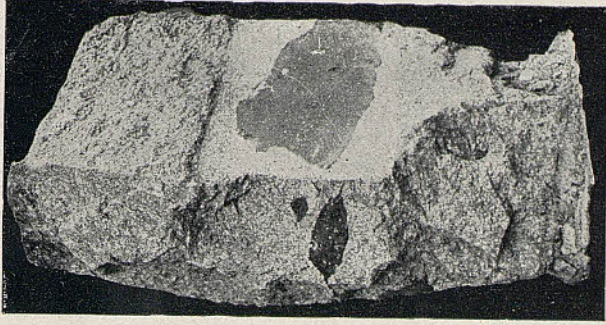


Fig. 11



Fig. 12



Fig. 13



14



15



16
Fig. 16



17
Fig. 17



Fig 14



Fig. 15



Fig 16



Fig 17



18

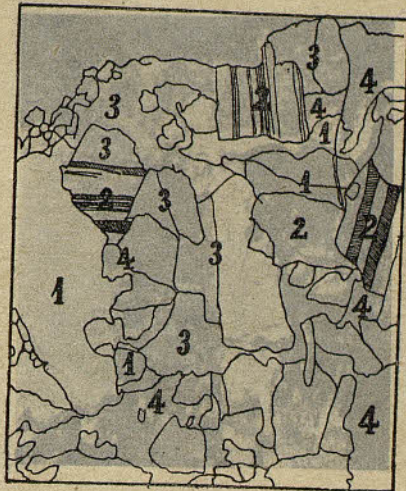


Fig. 19
19



Fig. 20
20



Fig. 21
21



Fig. 18



Fig. 19



Fig. 20



Fig. 21

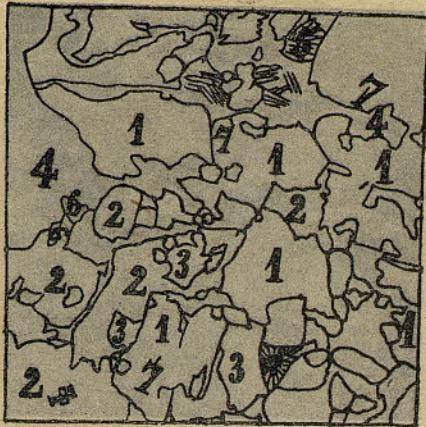


Fig 22



Fig 23

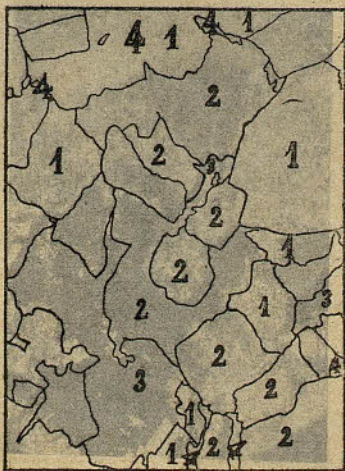


Fig 24



Fig 25

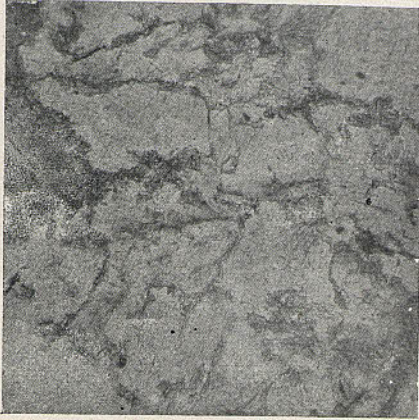


Fig. 22



Fig. 23



Fig. 24



Fig. 25



Fig 265



275 27



Fig 288

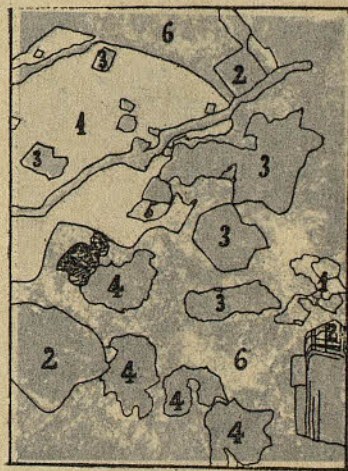


Fig 29



Fig. 26

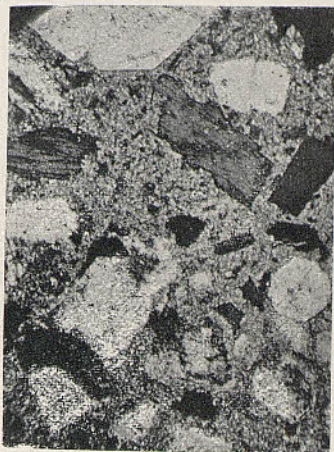


Fig. 27



Fig. 28



Fig. 29



Fig. 30



Fig. 31



Fig. 32



Fig. 30



Fig. 31

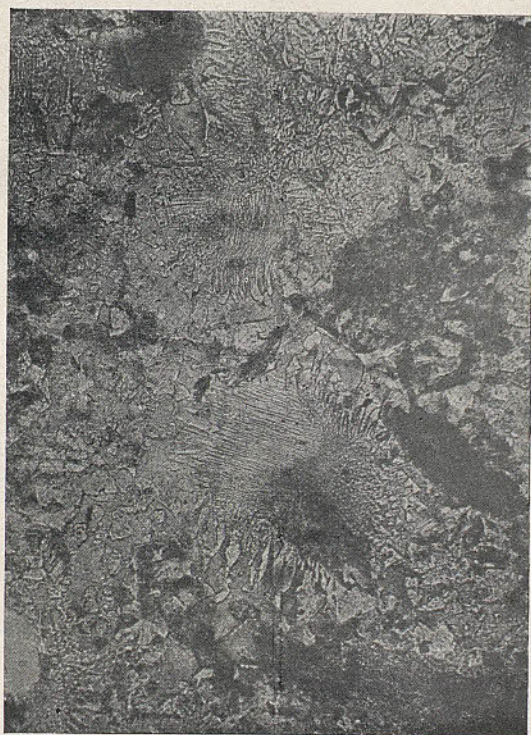


Fig. 32

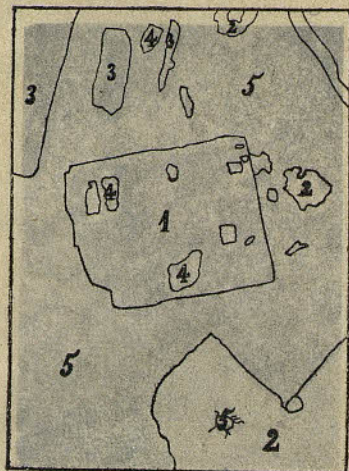


Fig 33

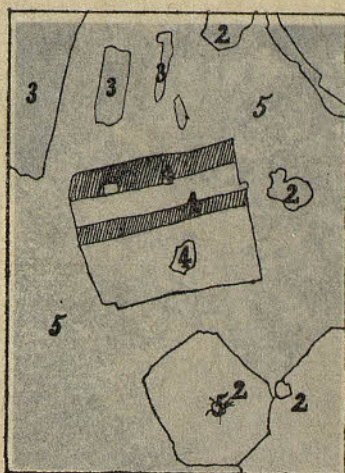


Fig 34



Fig 35



Fig 36



Fig. 33



Fig. 34

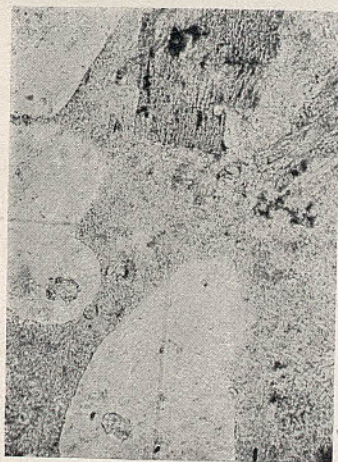


Fig. 35

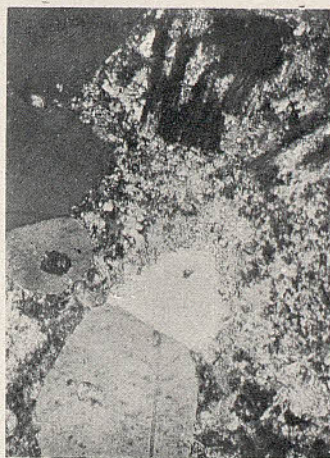


Fig. 36

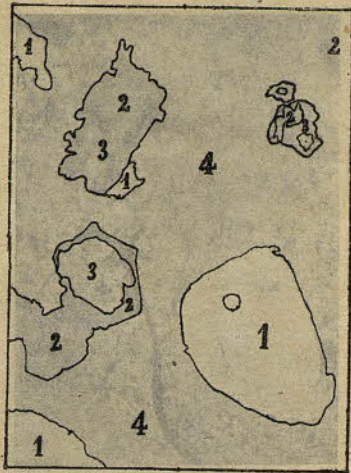


Fig 37



Fig 38



Fig 39



Fig 40

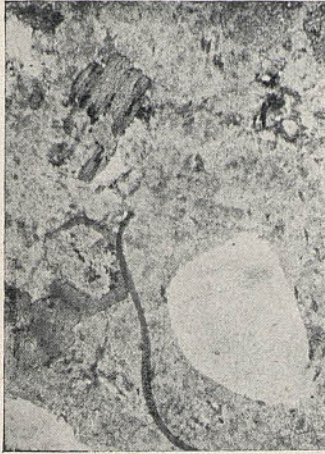


Fig. 37



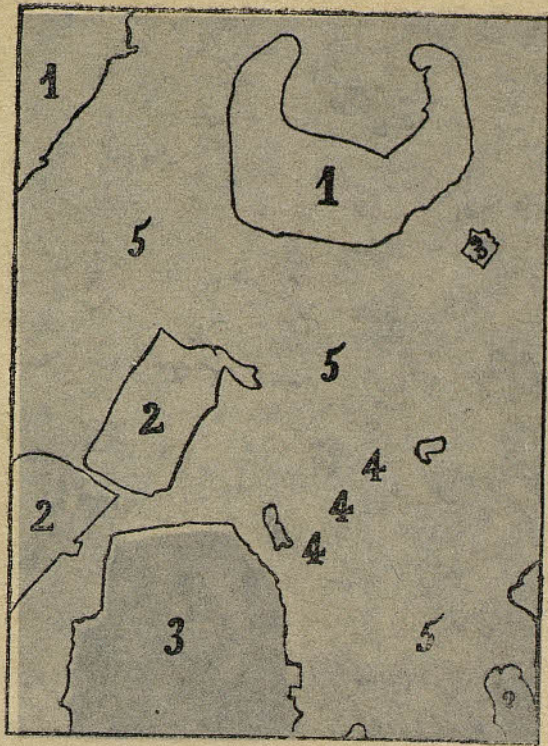
Fig. 38



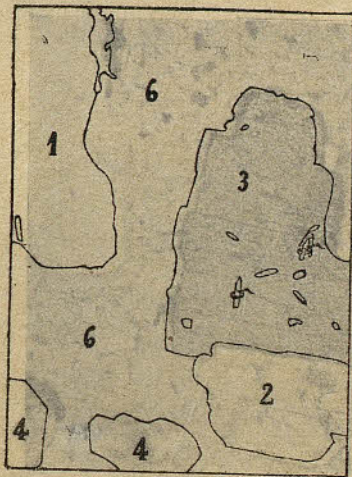
Fig. 39



Fig. 40



41
Fig. 41



42
Fig. 42



Fig. 41

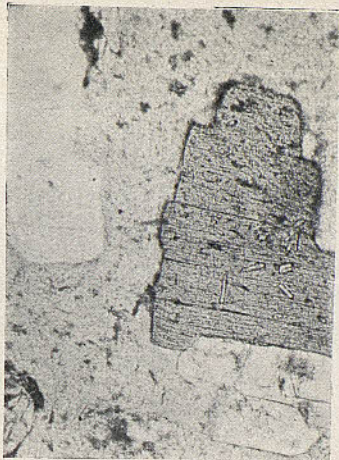
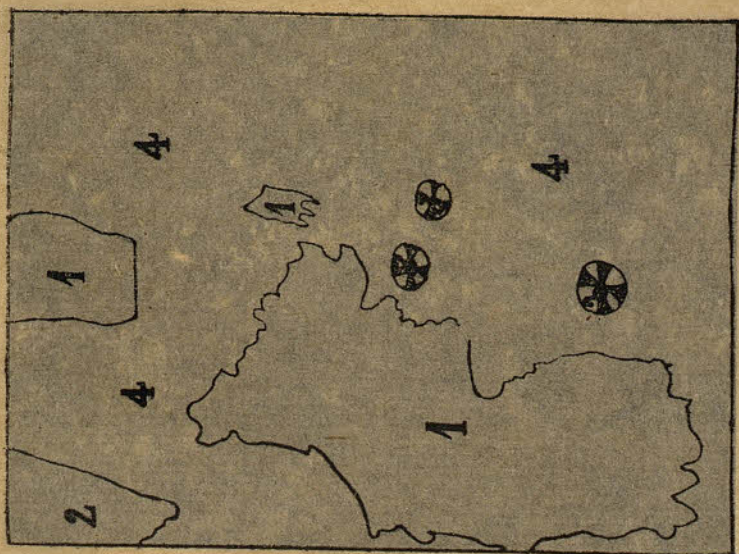


Fig. 42



143



144

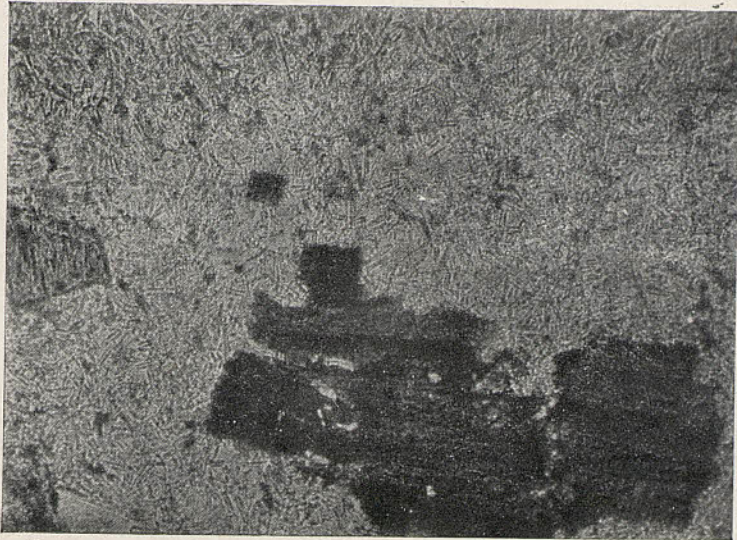


Fig. 43



Fig. 44



Fig. 45



Fig. 46

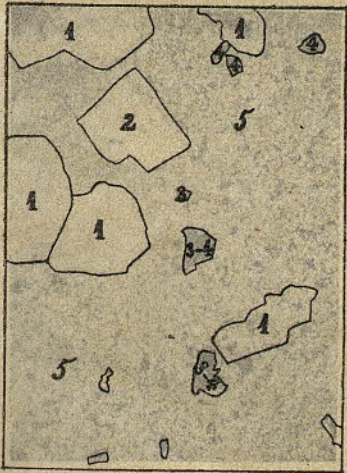


Fig. 47



Fig. 48



Fig. 45



Fig. 46

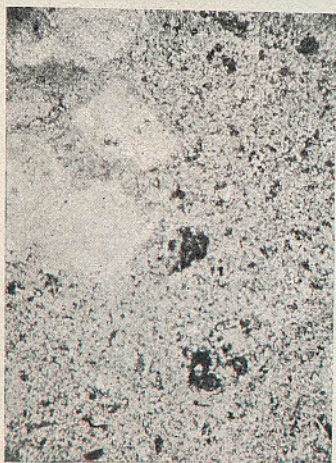


Fig. 47

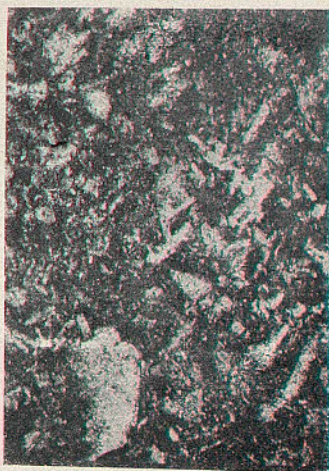
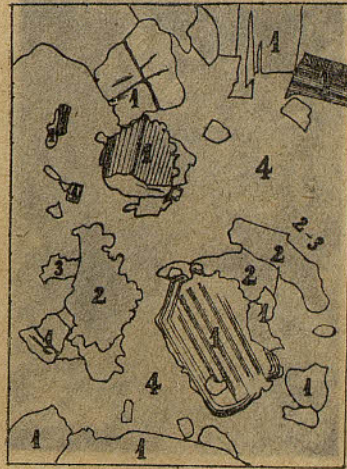


Fig. 48



49



50



51



52

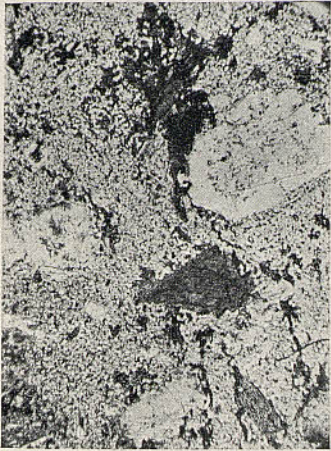


Fig. 49



Fig. 50



Fig. 51

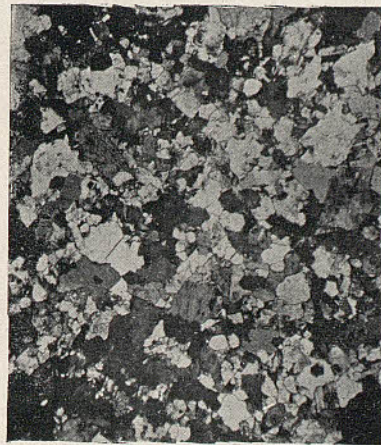


Fig. 52

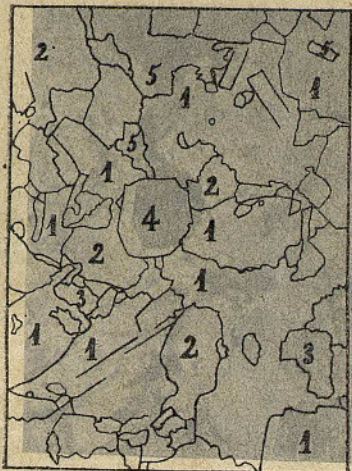


Fig. 53



Fig. 54



Fig. 55



Fig. 56

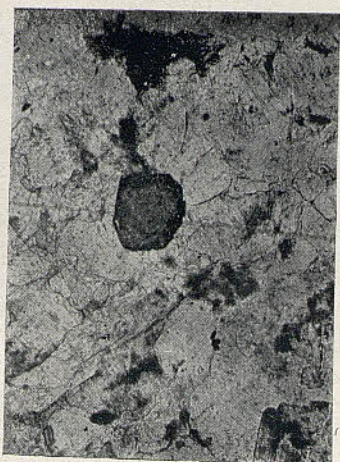


Fig. 53



Fig. 54



Fig. 55



Fig. 56



57



Fig. 58

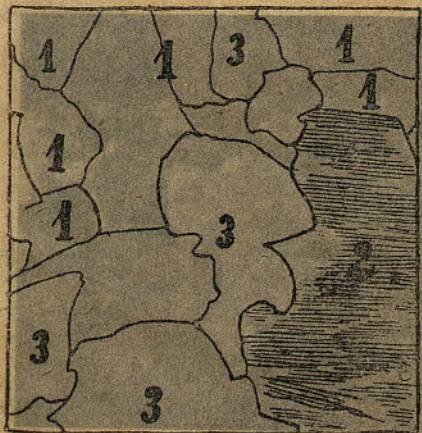


Fig. 59



Fig. 60



Fig. 57



Fig. 58



Fig. 59

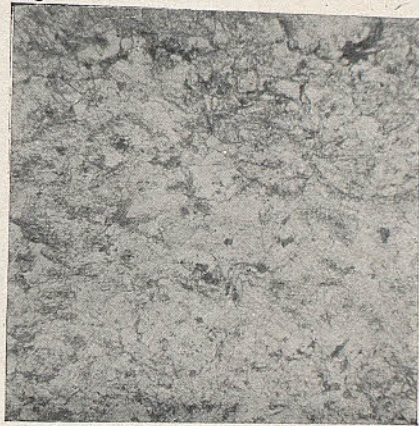


Fig. 60



Fig 61



Fig 62



Fig 63



Fig. 61



Fig. 62

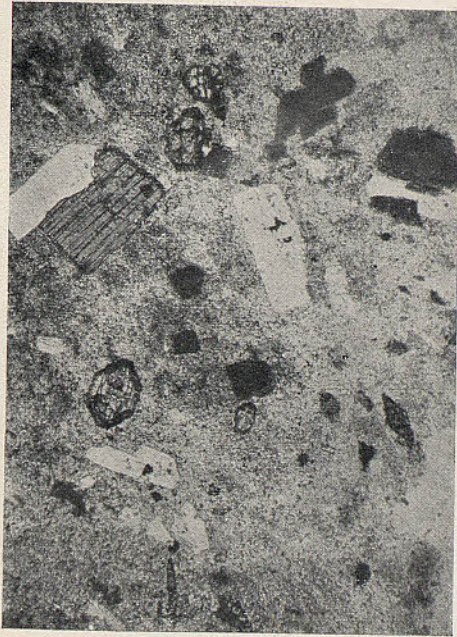


Fig. 63



Fig. 64
64



Fig. 65



Fig. 64

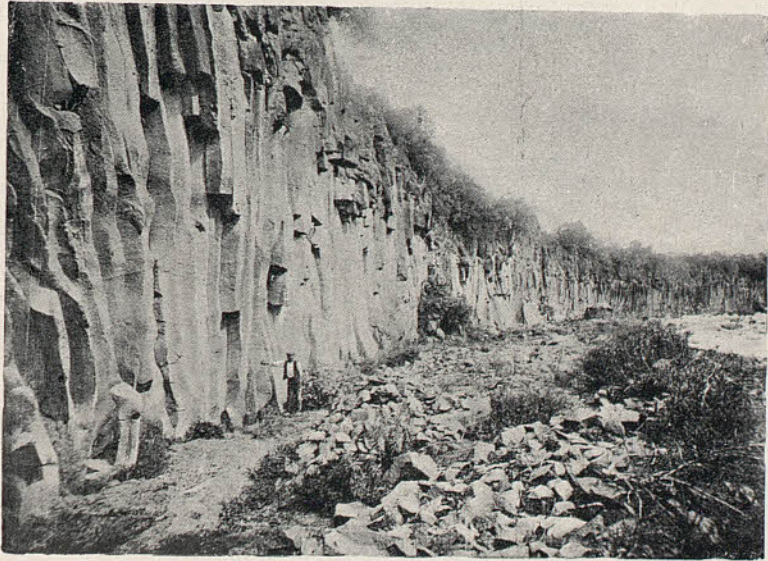
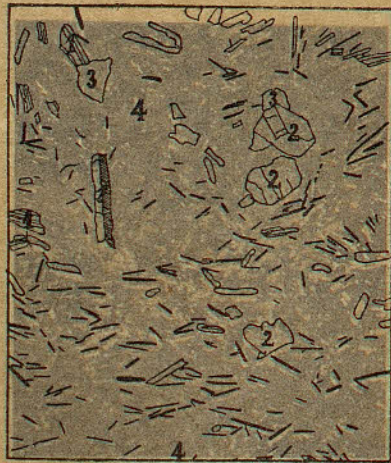


Fig. 65



F 66 66



F 66 67



Fig. 66



Fig. 67

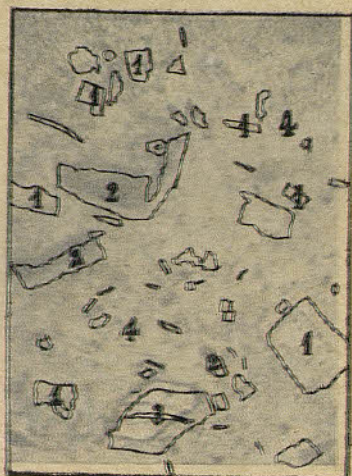


Fig. 65



Fig. 66



Fig. 67



Fig. 68



Fig. 68



Fig. 69



Fig. 70



Fig. 71



Fig. 72



Fig. 73

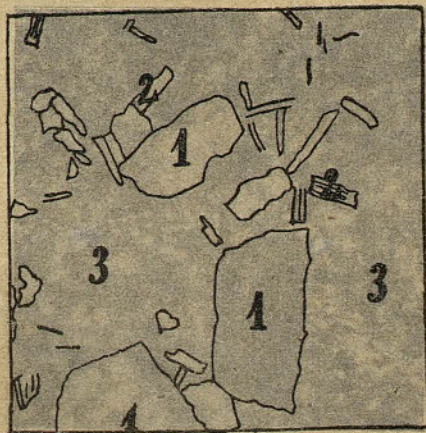


Fig. 74

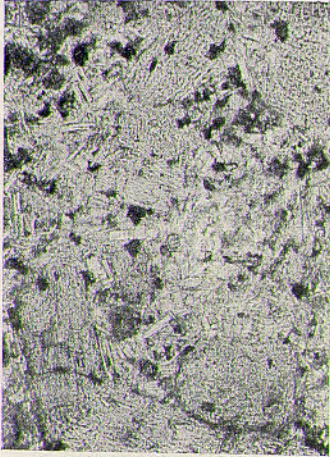


Fig. 72

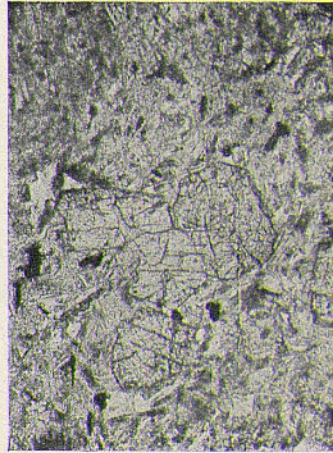


Fig. 73



Fig. 74

EXPLICACIÓN DE LAS FIGURAS

1. Cantera del Remey (Caldas de Montbuy).
2. Elaboración de adoquines en la cantera del Remey.
3. Galerías de la mina para el enderroch en la cantera del Remey.
4. Granito de Caldas de Montbuy: l. nat. 15 d. — 1, ortosa; 2, oligoclase; 3, cuarzo; 4, biotita.
5. Granito de Caldas de Montbuy: N. +. 15 d. — 1, ortosa; 2, oligoclase; 3, cuarzo; 4, biotita.
6. Cantera de Pedralbes.
7. Granito de Pedralbes: l. nat. 15 d. — 1, ortosa; 2, cuarzo; 3, oligoclase; 4, biotita.
8. Granito de Pedralbes: N. +. 15 d. — 1, ortosa; 2, cuarzo; 3, oligoclase; 4, biotita.
9. Granito protogínico de San Feliu de Guíxols: l. nat. 20 d. — 1, ortosa; 2, cuarzo; 3, oligoclase.
10. Granito protogínico de San Feliu de Guíxols: N + 20 d. — 1, ortosa; 2, cuarzo; 3, oligoclase.
11. Bloque de granito con gabarros, de Palamós.
12. Granito porfídico de Palamós: l. nat. 15 d. — 1, cuarzo; 2, oligoclase; 3, ortosa; 4, biotita.
13. Granito porfídico de Palamós: N. +. 15 d. — 1, cuarzo; 2, oligoclase; 3, ortosa; 4, biotita.
14. Gabarro del granito de Palamós: l. nat. 15 d. — 1, biotita; 2, cuarzo; 3, plagioclase ácida.
15. Granito protogínico de Rosas: l. nat. 15 d. — 1, cuarzo; 2, oligoclase; 3, ortosa; 4, biotita.
16. Granito protogínico de Rosas: N. +. 15 d. — 1, cuarzo; 2, oligoclase; 3, ortosa; 4, biotita.
17. Anomalías ópticas en el feldespató del granito protogínico de Rosas: N. +. 30 d. — 1, cuarzo; 2, oligoclase?
18. Granito protogínico de Llagostera: l. nat. 15 d. — 1, cuarzo; 2, oligoclase; 3, ortosa; 4, biotita.

19. Granito protogínico de Llagostera: N. +. 15 d. — 1, cuarzo; 2, oligoclasa; 3, ortosa; 4, biotita.
20. Protogina de Villajuiga: l. nat. 15 d. — 1, oligoclasa; 2, cuarzo cataclástico; 3, ortosa; 4, biotita; pasta producto de trituración de los elementos gruesos de la roca primitiva.
21. Protogina de Villajuiga: N. +. 15 d. — 1, oligoclasa; 2, cuarzo cataclástico; 3, ortosa; 4, biotita.
22. Protogina de Llavaneras: l. nat. 30 d. — 1, oligoclasa; 2, ortosa alterada; 3, cuarzo; 4, clorita; 5, moscovita.
23. Protogina de Llavaneras: N. +. 15 d. — 1, oligoclasa; 2, ortosa alterada; 3, cuarzo; 4, clorita; 5, moscovita.
24. Sienita de Arbucias: l. nat. 15 d. — 1, oligoclasa; 2, ortosa; 3, clorita; 4, epidota.
25. Sienita de Arbucias: N. +. 15 d. — 1, oligoclasa; 2, ortosa; 3, clorita; 4, epidota.
26. Pórfido granítico de Teyá: l. nat. 15 d. — 1, cuarzo; 2, ortosa; 3, oligoclasa; 4, biotita; 5, clorita; 6, pasta microgranuda de los mismos elementos.
27. Pórfido granítico de Teyá: N. +. 15 d. — 1, cuarzo; 2, ortosa; 3, oligoclasa zonar; 4, biotita; 5, clorita; 6, pasta microgranuda de los mismos elementos.
28. Pórfido granítico de Masnou: l. nat. 15 d. — 1, cuarzo; 2, oligoclasa zonar; 3, ortosa alterada; 4, asociación de biotita, clorita y hornblenda; 5, calcita; 6, pasta microgranuda de los mismos elementos.
29. Pórfido granítico de Masnou: N. +. 15 d. — 1, cuarzo; 2, oligoclasa; 3, ortosa; 4, asociación de biotita, clorita y hornblenda; 5, calcita; 6, pasta de los mismos elementos.
30. Pórfido granítico de Llanas (Camprodón): l. nat. 15 d. — 1, cuarzo; 2, feldespato alterado; 3, clorita; 4, biotita; 5, estructura mirmequítica; 6, pasta micropegmatítica y granuda de los mismos elementos.
31. Pórfido granítico de Llanas (Camprodón): N. +. 15 d. — 1, cuarzo; 2, feldespato; 3, clorita; 4, biotita; 5, estructura mirmequítica; 6, pasta micropegmatítica y granuda de los mismos elementos.
32. Pórfido granítico de Llanas (Camprodón): l. nat. 50 d. — 1, feldespato alterado; 2, biotita; 3, asociación mirmequítica de cuarzo y feldespato, aquél en incrustaciones vermiculares y cuneiformes.
33. Pórfido cuarcífero. Tibidabo: l. nat. 30 d. — 1, feldespato alterado; 2, cuarzo; 3, clorita; 4, moscovita; 5, pasta microgranuda de los mismos elementos.

-
34. Pórfido cuarcífero. Tibidabo: N. +. 30 d. — 1, feldespato alterado; 2, cuarzo; 3, clorita; 4, moscovita; 5, pasta microgranuda de los mismos elementos.
 35. Pórfido cuarcífero de Betlén (Tibidabo): 1. nat. 30 d. — 1, cuarzo corroído y penetrado por el magma; 2, clorita; 3, moscovita; 4, aureola micropegmatítica; 5, pasta microgranuda pobre en cuarzo.
 36. Pórfido cuarcífero de Betlén (Tibidabo): N. +. 30 d. — 1, cuarzo; 2, clorita; 3, moscovita; 4, aureola micropegmatítica; 5, pasta microgranuda pobre en cuarzo.
 37. Pórfido cuarcífero de Betlén (Tibidabo), rojizo: 1. nat. 30 d. — 1, cuarzo corroído; 2, clorita; 3, productos de moscovitización de la clorita; 4, pasta feldespática alterada.
 38. Pórfido cuarcífero de Betlén (Tibidabo), rojizo: N. +. 30 d. — 1, cuarzo; 2, ortosa alterada; 3, oligoclasa alterada; 4, pasta microgranuda de feldespato, cuarzo y clorita.
 39. Pórfido aplítico de Palafrugell: 1. nat. 30 d. — 1, ortosa; 2, cuarzo; 3, pasta aplítica de cuarzo y feldespato.
 40. Pórfido aplítico de Blanes: 1. nat. 30 d. — 1, ortosa; 2, cuarzo; 3, placas pegmatíticas; 4, clorita; 5, pasta aplítica de los mismos elementos.
 41. Pórfido felsítico de Cabrera de Mataró: 1. nat. 70 d. — 1, cuarzo; 2, oligoclasa; 3, biotita; 4, esferulites; 5, microlitos de feldespato sobre pasta felsítica hialina.
 42. Pórfido felsítico de Cabrera de Mataró: 1. nat. 45 d. — 1, cuarzo; 2, oligoclasa; 3, biotita; 4, ortosa alterada; 5, apatito; 6, pasta.
 43. Pórfido felsítico de Cabrera de Mataró: 1. nat. 70 d. — 1, clorita; 2, cuarzo; 3, esferulites; 4, microlitos de feldespato sobre pasta felsítica.
 44. Pórfido felsítico de Cabrera de Mataró: N. +. 70 d. — 1, clorita; 2, cuarzo; 3, esferulites; 4, microlitos de feldespato sobre pasta felsítica.
 45. Pórfido sienítico de Santa Coloma de Gramanet: 1. nat. 30 d. — 1, ortosa; 2, cuarzo; 3, biotita; 4, clorita y epidota; 5, pasta feldespática con clorita.
 46. Pórfido sienítico de Santa Coloma de Gramanet: N. +. 30 d. — 1, ortosa; 2, cuarzo; 3, biotita; 4, clorita y epidota; 5, pasta feldespática con clorita.
 47. Pórfido sienítico de Martorell: 1. nat. 20 d. — 1, ortosa; 2, oligoclasa; 3-4, clorita con epidota; 5, pasta de los mismos elementos.
 48. Pórfido sienítico de Martorell: N. +. 1, ortosa; 2, pasta de ortosa y clorita.

49. Pórfido diorítico de Palamós: l. nat. 20 d. — 1, oligoclasa; 2, hornblenda; 3, biotita; 4, pasta minogranuda de los mismos elementos y cuarzo.
50. Pórfido diorítico de Palamós: N. +. 20 d. — 1, oligoclasa; 2, hornblenda; 3, biotita; 4, pasta microgranuda de los mismos elementos y cuarzo.
51. Aplita granítica de San Feliu de Guíxols: l. nat. 15 d. — 1, cuarzo; 2, feldespato; 3, biotita.
52. Aplita granítica de San Feliu de Guíxols: N. +. 15 d. — 1, cuarzo; 2, feldespato; 3, biotita.
53. Aplita granítica de San Feliu de Guíxols: l. nat. 35 d. — 1, ortosa; 2, cuarzo; 3, oligoclasa; 4, granate; 5, biotita.
54. Aplita granítica de Palamós: l. nat. 15 d. — 1, cuarzo; 2, ortosa; 3, biotita.
55. Aplita granítica de Palamós: N. +. 15 d. — 1, cuarzo; 2, ortosa; 3, oligoclasa.
56. Aplita granítica de Arbucias: l. nat. 20 d. — 1, ortosa alterada; 2, cuarzo; 3, oligoclasa; 4, biotita.
57. Aplita granítica de Arbucias: N. +. 20 d. — 1, ortosa alterada; 2, cuarzo; 3, oligoclasa; 4, biotita.
58. Pegmatita de San Andrés de Llavaneras: l. nat. 15 d. — 1, ortosa alterada; 2, microclina; 3, cuarzo.
59. Pegmatita de San Andrés de Llavaneras: N. +. 30 d. — 1, ortosa alterada; 2, microclina; 3, cuarzo.
60. Aplita diorítica de San Andrés de Llavaneras: l. nat. 30 d. — 1, cuarzo; 2, plagioclasa; 3, biotita; 4, clorita.
61. Plagiaplita de Pedralbes: N. +. 15 d. — 1, oligoclasa; 2, ortosa; 3, cuarzo; 4, calcita; 5, moscovita.
62. Kersantita? de Llanas (Camprodón): l. nat. 30 d. — 1, hornblenda; 2, feldespato alterado; 3, íd. fresco; 4, cuarzo; 5, magnetita.
63. Traquita de Vilacolum.: l. nat. 20 d. — 1, sanidina; 2, oligoclasa; 3, augita; 4, biotita; 5, limonita y magnetita; 6, titanita; 7, pasta.
64. Traquita de Vilacolum.: N. +. 30 d. — 1, sanidina; 2, oligoclasa; 3, pasta fluidal.
65. Cantera de basalto prismático de Amer.
66. Basalto de Amer: l. nat. 30 d. — 1, labrador; 2, olivino; 3, augita; 4, pasta de los mismos elementos y mucha magnetita.
67. Basalto de Amer: N. +. 20 d. — 1, labrador; 2, olivino; 3, augita; 4, pasta microlítica.

-
68. Melafido? Llanas (Camprodón): l. nat. 30 d. — 1, labrador; 2, augita alterada; 3, olivino transformado en serpentina, limonita y calcita; 4, pasta profundamente alterada.
69. Diabasa alterada de Cervelló: l. nat. 30 d. — 1, feldespato sausrizado; 2, clorita; 3, magnetita.
70. Diabasa alterada de Cervelló: N. +. 30 d. — 1, labrador alterado; 2, clorita; 3, epidota; 4, magnetita.
71. Ofita del Mas de Sant Andreu: l. nat. 20 d. — 1, labrador; 2, uralita; 3, clorita y epidota; 4, magnetita.
72. Porfírita augítica de San Celoni: l. nat. 30 d. — 1, uralita y bastita; 2, labrador; 3, titanita; 4, ilmenita; 5, pasta microlítica.
73. Porfírita augítica de San Celoni: l. nat. 30 d. — 1, augita; 2, bastita; 3, epidota; 4, ilmenita; 5, cuarzo; 6, labrador; 7, pasta de los mismos elementos.
74. Porfírita augítica de San Celoni: N. +. 30 d. — 1, bastita-uralita; 2, labrador; 3, pasta microlítica.

PUBLICACIONS
DE CIÈNCIES



DE LA JUNTA
NATURALS

ANUARI 1916	(agost)
Id. 1917 (Dos volums)	17 ptes.
Id. 1918	10

TREBALLS DEL MUSEU

VOLUM I (*Compleri*)

- AGUILAR-AMAT (J. B. DE).— Instruccions per a la preparació i tramesa de Mamífers.
- SAGARRA (I. DE).— Instruccions per a la preparació i conservació d'ocells
- MALUQUER (JOAQUIM).— Instruccions als recol·lectors de Reptils i Batracis.
- SAGARRA (I. DE).— Instruccions als recol·lectors de insectes.
- BOPILL (ARTUR).— Instruccions per a la recol·lecció de Mol·luscos terrestres i d'aigua dolça.
- HAAS (FR.).— Consideraciones sobre los medios y fines de la investigación zoogeográfica.
- MALUQUER (JOSEP).— Instruccions per a la recol·lecció, preparació i conservació d'animals marins.
- FONT QUER (P.).— Instruccions per a la recol·lecció, preparació i conservació de plantes.
- SAN MIGUEL (M.).— Instrucciones a los recolectores de rocas y a los aficionados a geología y petrografía.

VOLUM II

- MALUQUER (JOAQUIM).— Les serps de Catalunya.
- Les tortugues de Catalunya.

VOLUM III

- BOPILL (A.) i HAAS (FR.).— Fauna malacològica del Pirineu Català:
Vall del Noguera Ribagorçana.
Vall del Noguera-Pallaresa.
Vall del Segre i Andorra.
Conca del Llobregat.
Valls del Ter, Fluvià i La Muga amb col·laboració AGUILAR-AMAT.
Vall d'Aràn.

VOLUM IV

- NAVÀS (L.).— Notas sobre los Osmílicos (Ins. Neur.).
- WEISS (ALFRED).— Contribució al coneixement de la fauna lepidoptero-
lògica d'Aragó.

VOLUM V

- GONZÁLEZ FRAGOSO (R.).— Introducción a la flórmula de micromicetos de Catalunya.
- FONT QUER (PIUS).— Contribució al coneixement de la flora catalana occidental.

VOLUM VI

- SAN MIGUEL (M.).— Catálogo de rocas Grandes-Bloques, de la colección del Parque de Barcelona.

VOLUM VII

- CABRERA (A.).— Mamíferos del yacimiento sclutrense de San Julián de Ramis.

VOLUM VIII

- VILASECA (S.).— Contribució al estudi dels terrenys triàsics de la Província de Tarragona.