

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

CON LA COLABORACION DE LA
EXCMA. DIPUTACION PROVINCIAL DE BARCELONA

MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA

ESCALA 1:50.000

EXPLICACION

DE LA

HOJA N.º 393

MATARÓ

MADRID
TIP.-LIT. COULLAUT
M.º de Molina, 58
1946

Esta Explicación, y su Hoja correspondiente, han sido compuestas por D. Alfonso de Alvarado (*Ingeniero de Minas. Vocal del Instituto Geológico y Minero de España*), D. Maximino San Miguel de la Cámara (*Catedrático de la Universidad Central*) y D. José R. Bataller Calatayud (*Profesor del Seminario Conciliar de Barcelona*).

El Instituto Geológico y Minero de España hace presente que las opiniones y hechos consignados en sus Publicaciones son de la exclusiva responsabilidad de los autores de los trabajos.

BIBLIOGRAFIA

- ADÁN DE YARZA (R).—«Rocas eruptivas de la provincia de Barcelona».—Mem. R. Acad. Cienc. y Artes de Barcelona, vol. II. Barcelona, 1896.
- ADÁN DE YARZA (R).—«Les roches eruptives de la province de Barcelone».—Bull. Soc. Géol. France, 3 ser. t. 27. París, 1900.
- ALMERA (J).—«Indicaciones sobre la invasión del mar en la costa de Levante».—Act. Soc. Esp. Hist. Nat., t. 18, p. 67. Madrid, 1889.
- ALMERA (J).—«Invasión del mar en la costa de levante de Barcelona».—Crónica Científica, t. XIII, p. 139. Barcelona, 1890.
- ALMERA (J).—«Nota sobre la presencia del plioceno superior en San Juan de Vilasar».—Barcelona, 1895.
- ALMERA (J).—«Una playa de terreno cuaternario antiguo en el llano de San Juan de Vilasar».—Mem. R. Acad. Cienc. y Artes de Barcelona, 3.^a época, vol. IV, p. 515. Barcelona, 1904.
- ALMERA (J).—«Ensayo de una síntesis de la evolución geológica de la comarca de Barcelona».—Mem. R. Acad. Cienc. y Artes de Barcelona, 3.^a época, vol. VIII, p. 41. Barcelona, 1909.
- ALMERA (J).—«Dictamen razonado, referente a las funestas consecuencias de la traída de aguas del Mogent y Congost a Barcelona sobre el Vallés».—Barcelona, 1910.
- ALMERA (J).—«Mapa geológico y topográfico de la provincia de Barcelona. Región Quinta o del Montseny-Vallés y Litoral».—Escala 1:40.000. Barcelona, 1914.
- ALMERA (J).—«Algo sobre las rocas del NE. de Barcelona».—Mem. R.

- Acad. Cienc. y Artes de Barcelona, 3.^a época, t. XI. Barcelona, 1915.
- BATALLER (J. R.)—«El Sus Major trobat a la Riera de Caldes de Montbui».—Butll. Inst. Cat. Hist. Nat., t. 32, p. 53. Barcelona, 1932.
- BATALLER (J. R.)—«Les caux thermo-minerales de la Catalogne».—XIV Congrès International d'Hydrologie, de Climatologie et de Geologie medicinale de Toulouse. París, 1933.
- BATALLER (J. R.)—«Condiciones geológicas de las aguas minerales de Cataluña».—Barcelona, 1933.
- BOFILL Y POCH (A.)—«Sobre el mapa topográfico-geológico del medio y alto Vallés. Descubrimientos paleontológicos en el trías de dicha región».—Bol. R. Acad. Cien. y Artes de Barcelona, 3.^a época, vol. 1, p. 142. Barcelona, 1893.
- BOSCH GIMPERA (P.)—«Necropolis a Sant Genís de Vilassar».—Anuari de l'Institut d'Estudis Catalans. Cronica, p. 811.
- CALDERÓN (S.)—«Los minerales de España».—Madrid, 1910.
- CARSI (A.)—«Abastecimiento de aguas de Barcelona».—Barcelona, 1911.
- CAZURRO RUIZ (M.)—«El cuaternario y las estaciones de la época paleolítica en Cataluña».—Mem. R. Acad. Cienc. y Artes de Barcelona, 3.^a época, t. XV, p. 103. Barcelona, 1919.
- CLOSAS I MIRALLES (J.)—«Presencia de la Wulfenita (MoO₄Pb) a Sant Fost de Capentelles».—Butll. Inst. Cat. Hist. Nat., t. 31, p. 42. Barcelona, 1931.
- CODINA LANGLIN (R.)—«Agua bicarbonatada, gaseosa, carbónica, de Argentona (manantial de D. José Prats Tarrech). Breves consideraciones sobre la naturaleza química de la misma».—Barcelona, 1883.
- CODINA (S.) y BECH (J.)—«L'amic del turista de Caldes de Montbui».—Sabadell, 1922.
- DOUVILLÉ (R.)—«La Peninsule Iberique A. Espagne».—Handbuch der Regionalen Geologie, 7 heft., band III, 3. Heidelberg, 1911.
- FAURA Y SANS (M.)—«Síntesis estratigráfica de los terrenos primarios de Cataluña».—Mem. Real Soc. Esp. Hist. Nat., tomo IX. Madrid, 1913.
- FAURA Y SANS (M.)—«Sismología catalana. Estudi geotectonic d'una llaga sísmica propera a Barcelona corresponent l'epicentre en el maci de S. Mateu al N.-NE. de Teyá (costa de Llevant)».—Barcelona, 1913.
- FAURA Y SANS (M.)—«Desprendiment de gas carbonic en la regió sísmica de la Costa de Llevant propera a Barcelona».—Butll. Inst. Cat. Hist. Nat., t. 18, p. 121. Barcelona, 1918.

- FAURA Y SANS (M.)—«Condicions estructurals del terreny en la caracterització de les comarques catalanes».—Barcelona, 1919.
- FAURA Y SANS (M.)—«Geodinamismo de la costa catalana y efectos del temporal del 20 de febrero de 1920».—Ibérica, año IV, t. 1, vol. XII, n.º 320, 20 marzo de 1920. Barcelona.
- FAURA Y SANS (M.)—«La Costa Llevantina s'enfondrà. Causes i efectes del temporal del 20 i 21 de febrer del 1920».—Butll. Inst. Cat. Hist. Nat., t. 20, p. 58. Barcelona, 1920.
- FEBRER (J.)—«Assaig sobre el clima de Caldes de Montbui».—Notes d'estudi del Servei Meteorologic de Catalunya. Vol. III, p. 317. Barcelona, 1931.
- FONT Y SAGUÉ (N.)—«Lo Vallés. Circunstancies naturals e historiqués que determinen aquesta comarca».—Barcelona, 1904.
- FONT Y SAGUÉ (N.)—«Curs de Geologia dinámica y estratigráfica aplicada a Catalunya».—Barcelona, 1905 y 1926.
- FONTSERÉ.—«Aguas de Dosrius».—Compañía de Aguas de Barcelona, Sociedad Anónima Belga. Barcelona, 1873.
- FONTSERÉ.—«Nota sobre el temblor de tierra ocurrido en la costa de Levante el 15 de junio de 1916».—Mem. R. Acad. Cienc. Artes de Barcelona, 3.^a época, t. XIII, p. 5. Barcelona, 1916.
- FONTSERÉ.—«Nota sobre los temblores ocurridos en la región de Teyá del 9 al 12 de diciembre de 1916».—Mem. R. Acad. Cienc. Artes de Barcelona, 3.^a época, vol. XIII, p. 227. Barcelona, 1917.
- FRAIPONT (J.)—«Noticias sobre las aguas de las cuencas de Dosrius y Cañamás».—Barcelona, 1871.
- MAURETA (J.) y THOS (S.)—«Descripción física, geológica y minera de la provincia de Barcelona».—Memorias de la Comisión del Mapa Geológico de España. Madrid, 1886.
- MALLADA (L.)—«Explicación del Mapa Geológico de España».—Madrid, 1911.
- MARÍN (A.)—«Bosquejo geológico de la provincia de Barcelona».—Escala 1:200.000. Instituto Geológico y Minero de España. Madrid.
- MORAGAS GONZALO.—«Corrientes subálveas. Estudio general sobre el régimen de las aguas contenidas en terrenos permeables e influencia que en él ejercen los alumbramientos por galerías o pozos y especial del régimen de la corriente subterránea, en el delta acuífero del Besós».—Madrid, 1896.
- OLIVER Y RODÉS (B.)—«Análisis físico-químico..... de las aguas naturales medicinales de Caldas de Montbui».—Barcelona, 1910.
- PALET Y BARBA (D.)—«Nota sobre tectónica de la cordillera media

- catalana».—Boletín de la R. Acad. Cienc. y Artes de Barcelona. Barcelona, 1910.
- SAN MIGUEL (M.)—«Estudio petrográfico sobre algunas rocas de San Andrés de Llavaneras».—Arxius de l'Institut de Ciències. Año V, n.º 6. Barcelona, 1920.
- SAN MIGUEL (M.)—«Estudio petrográfico sobre las rocas de la riera de Teyá y sus contornos».—Arxius de l'Institut de Ciències. Any VII. Barcelona, 1922.
- SAN MIGUEL (M.)—«Contribución al estudio de los silicatos naturales españoles».—Treballs del Museu de Ciències Naturals de Barcelona. Vol. VI, n.º 3. Barcelona, 1924.
- SAN MIGUEL (M.)—«Resumen geológico-geognóstico de la Sierra de Levante, de la provincia de Barcelona».—Mem. R. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XV. Madrid, 1929.
- SAN MIGUEL (M.)—«Las fases orogénicas de Stille en las formaciones geológicas de España».—Las Ciencias. Año I, número 3. Madrid, 1934.
- SAN MIGUEL DE LA CÁMARA (M.)—«Estudio de las rocas eruptivas de España».—Madrid, 1936.
- SCHRIEL (W.)—«Der geologische bau des Katalonischen Küstengebirges zwischen Ebromündung und Ampurdan».—Beiträge zur Geologie der Westlichen Mediterrangebiete, número 2. Berlin, 1929.
- SCHRIEL (W.)—«La estructura geológica de la cadena costera catalana, entre la desembocadura del Ebro y el Ampurdán».—C. S. I. C. Publicaciones alemanas sobre geología española. Instituto «Lucas Mallada», n.º 1. Madrid, 1943.
- SOCIEDAD GENERAL DE AGUAS DE BARCELONA.—«El agua: su calidad y cantidad».—Barcelona, 1925.
- SOLÉ SABARÍS (L.)—«Presencia del *Dinotherium giganteum* Kaup a Caldes de Montbui».—Butl. Inst. Hist. Nat., t. 36, p. 83. Barcelona, 1936.
- TOMÁS (LL.)—«Els minerals de Catalunya».—Treballs de l'Institutió Catalana de Historia Natural, 1919-1920. Barcelona.
- TRALLERO (M.)—«Sobre el abastecimiento de aguas de Barcelona».—Barcelona, 1915.
- VEZIAN (A.)—«Du terrain post pyrénées des environs de Barcelona et de ses rapports avec les formations correspondantes du bassin de la Méditerranée».—Montpellier, 1856.
- VIDAL I DE CARCER (M.)—«Les observacions meteorològiques de l'Escola Mitjana d'Agricultura».—Arxius de l'Escola Superior d'Agricultura. Vol. III, p. 677. Barcelona, 1937.
- VIDAL (L. M.)—«La tectónica y los ríos principales de Cataluña».—

- Bol. Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona, t. I. Barcelona, 1900.
- VIDAL (L. M.)—«Geologie a toute vapeur de Port-Bou a Barcelone».—Revue des Pyrénées, t. V. Toulouse, 1893.
- «Agua medicinal aciduro-ferruginosa, bastante parecida por su composición a las celebradas aguas de Spa (Bélgica), a algunos de los manantiales de Vichy (Francia), como también a las de San Hilario Sacalm».—Mataró, 1875.
- «Establecimiento de curación y recreo de las aguas aciduras o carbónicas de Argentona».—Barcelona, 1851.

HISTORIA

Con seguridad, las primeras investigaciones geológicas que se han practicado en la Hoja de Mataró, son las debidas a Alejandro Vezian, publicadas en su tesis doctoral en 1856; es de notar que coloca los materiales detríticos del Vallés en el plioceno antiguo; en el mapa que acompaña este trabajo vienen precisadas todas las formaciones geológicas.

Durante varios años ha ocupado la atención de los hidrólogos el estudio de las aguas subterráneas de la cuenca de Dosrius, impulsadas estas investigaciones por una Compañía belga, con ánimos de surtir la ciudad de Barcelona.

El hallazgo, que pudo ser fortuito, de las aguas carbónicas de los alrededores de Argentona, motiva algunas investigaciones y análisis de las mismas por R. Codina Länglin.

Por la Comisión del Mapa Geológico de España, J. Maureta y S. Thos emprenden el estudio geológico general de la provincia de Barcelona, publicándose la Memoria correspondiente en 1886; este trabajo viene a establecer una meta notable en estos estudios, pues eran hasta entonces muy esporádicos los trabajos que se tenían después de la tesis de Vezian. Esta Memoria, como otras de su género, comprende una descripción física con orografía, hidrografía y climatología; una descripción geológica que trata de las rocas hipogénicas y las formaciones sedimentarias, terminando con una descripción minera; se insiste repetidas veces sobre las materias hidrológicas que afectan a esta Hoja; las formaciones terciarias del Vallés las consideran y figuran como cuaternario o postplioceno.

El canónigo Almera publica, poco después, unas notas sobre las oscilaciones de la costa de levante que se relacionan con la presente Hoja, y L. M. Vidal, un ensayo de geología, a observar en el trayecto

de Barcelona a Portbou que atraviesa esta Hoja, según el ferrocarril a la frontera francesa.

Arturo Bofill, al mismo tiempo, publica una nota muy interesante sobre el triásico del alto y medio Vallés, en que da cuenta del descubrimiento de notables yacimientos fosilíferos con restos de vertebrados y otros con *Natica gregaria*, que atribuye al Keuper, que hoy con poco fundamento científico ha sido suprimido en alguna reciente publicación.

Atribuyéndolas al Plioceno superior, publica Almera una nota sobre unas formaciones detríticas estudiadas por M. de Chia en Vilasar de Mar, que después coloca más acertadamente en el Cuaternario antiguo.

Al ingeniero de minas R. Adán de Yarza se debe el primer estudio micrográfico de rocas eruptivas de la provincia de Barcelona, y en el que se describe alguna de las que se encuentran en esta zona.

El ingeniero de caminos Gonzalo Moragas, con ocasión de los innumerables pleitos que se han sucedido en la cuestión de aguas de Barcelona, publica un interesante estudio sobre corrientes subálveas, relacionadas principalmente con el río Besós.

L. M. Vidal, en su nota sobre la tectónica y los ríos principales de Cataluña, hace una alusión al antiguo cauce del Ter, por el camino actual del Congost, antes que surgiera el Montseny.

Mn. Font y Sagué, en su notable monografía sobre el Vallés, dedica un capítulo a la formación geológica y otros a las condiciones orográficas, hidrográficas y climatéricas, acompañando un esquema de carta geológica de dicha comarca.

En su ensayo sobre la evolución geológica de la comarca de Barcelona, describe el canónigo Almera los variados fenómenos geológicos que se han sucedido en esta zona del Vallés y la contigua del Panadés.

Con ocasión de la famosa trágica de aguas para el abastecimiento de Barcelona, se publican numerosas notas hidrológicas, especialmente referentes a la cuenca del Congost, Mogent y Besós.

S. Calderón y más tarde L. Tomás, en sus publicaciones sobre los minerales de España y Cataluña, dan numerosos datos sobre tópicos y condiciones geológicas de los mismos; también ha publicado J. Closas alguna nota descriptiva de minerales recogidos en la presente Hoja.

En la memoria sobre la explicación del Mapa Geológico de España, por Mallada, vienen resumidas la mayoría de las investigaciones realizadas con anterioridad.

Faura y Sans, en su memoria sobre sismología catalana, se ocupa, principalmente, de una zona sísmica próxima a Barcelona, cuyo epicentro se encuentra en el macizo de San Mateo, al NNE. de Teyá y que entra en la presente Hoja, estudiando el resquebrajamiento de la sierra costera en su máxima resistencia y salida de rocas eruptivas modernas, grietas transversales y su relleno; basculamiento de las

costas de Garraf y de Levante, ondulaciones del avance del mar en las playas levantinas, lista de los terremotos y la profundidad del foco sísmico. Fontseré, Comas y Solá y Alvarez Castrillón se han ocupado minuciosamente de los macro y microsismos, que a veces duran meses en el perímetro anteriormente indicado.

Faura y Sans, en su tesis doctoral, se ocupa del granito que de La Garriga, por Cánovas, llega a Caldas de Montbuy y de las formaciones antecambrianas que sitúa entre San Fausto de Capentelles y Martorellas.

En 1914, el canónigo Almera publica el mapa geológico de la provincia de Barcelona, correspondiente al Montseny, Vallés y litoral que comprende gran parte de la presente Hoja, en que predominan las rocas eruptivas y como complemento de este mapa, da a conocer muy luego, un catálogo descriptivo de las rocas eruptivas del NE. de Barcelona, que afecta muy directamente esta Hoja.

M. Cazorro, en su discurso de entrada en la Real Academia de Barcelona, se ocupa de las formaciones cuaternarias sintetizando lo expuesto por los geólogos anteriores y dando numerosos datos nuevos sobre la provincia de Gerona; indica la improcedencia de considerar como restos glaciares unos depósitos de la falda del Montseny.

La inestabilidad de la costa levantina en la zona que afecta a la presente Hoja, vuelve a ser estudiada en diversas notas, esta vez por Faura y Sans: el fenómeno tiene interés por afectar muchas veces a los pueblos inmediatos a la costa, así como al trazado del ferrocarril de Barcelona a Mataró.

Uno de los autores de la presente Memoria ha estudiado petrográficamente hace años las numerosas y variadas rocas eruptivas de la zona litoral de esta Hoja, lo mismo que los diversos silicatos frecuentes en estos materiales eruptivos; con posterioridad un resumen geológico-geognóstico de la Sierra de Levante de la provincia de Barcelona.

En 1929 publica el geólogo alemán W. Schriell un estudio sobre la tectónica de la cadena costera, fundamentado en los datos estratigráficos de nuestros geólogos.

Agustín Marín levanta un nuevo mapa geológico de la provincia de Barcelona, en que se rectifican varias de las formaciones que figuraban en el Mapa de la Comisión, a 1 : 400.000, quedando aun indiviso al gran manchón del Cuaternario del Vallés, que se reduce considerablemente en la presente Hoja: en este mapa vienen indicadas las substancias útiles, los datos sísmicos y tectónicos y los manantiales minero-medicinales, algunos de los cuales no figuraban en el mapa antiguo, lo mismo que ciertos períodos geológicos estaban indivisos. Su publicación ha sido un jalón muy importante para el conocimiento más preciso de la región. En el mapa a 1 : 1.000.000 se reproducen los datos que figuran en el 1 : 200.000.

Uno de los redactores de la presente Memoria se ha ocupado en

repetidas ocasiones de los fósiles que se han descubierto en esta Hoja, pertenecientes al mioceno continental, en la que no se había aun encontrado resto alguno. En un estudio sintético de los manantiales minero medicinales de Cataluña, resume los datos referentes a esta zona estudiada.

Los últimos trabajos en que hay indicaciones geológicas sobre la presente Hoja de Mataró son debidos al Dr. M. San Miguel y son, uno, sobre las fases orogénicas en las formaciones geológicas de España y, otro, la Memoria premiada por la Real Academia de Madrid sobre el estudio de las rocas eruptivas de España.

III

GEOGRAFIA FISICA

Topografía

A dos tipos de paisaje corresponde la topografía de esta Hoja; el de región granítica, en zona templada y húmeda de menos de 1.000 metros de altitud, y el de terrenos terciarios modernos, tiernos, de superficie ondulada muy abarrancada. Es decir, que tenemos dos topografías completamente distintas: una de montaña baja, correspondiente a toda la parte de la Sierra de Levante y de la zona aguas arriba de Caldas de Montbuy, que entran dentro de la Hoja, y otra, la del terreno de relleno de la depresión del Vallés, que ocupa más de la mitad de su extensión.

En la zona de Caldas de Montbuy, ángulo NO. de la Hoja, aguas arriba de la población, en entrando en la parte que representa aquí la continuación de la cadena interior de las Costeras Catalanas, se nos presenta bruscamente un paisaje que contrasta fuertemente con el de aguas abajo de la población, correspondiente a la depresión del Vallés; es de superficie muy accidentada, con altas sierras y montes de abruptas pendientes, entre los cuales corre por angosta garganta la riera de Caldas; pero ocupa una extensión reducida esta topografía en la Hoja.

La parte más abrupta y agreste corresponde a la Sierra de Levante, donde se encuentran los mayores relieves, con altos cerros y empinados picachos, como los de Burriach, de Selles y de San Mateo, y crestas agudas que recorren la sierra en diversos sentidos y direcciones, si bien dominando la ENE., debidas siempre a la salida de diques de pórfidos más duros que el granito. Todo el relieve de esta sierra se debe a la erosión diferencial entre el granito y los pórfidos y porfiritas, aplitas y pegmatitas.

La diferencia de paisaje y de formas topográficas se debe, prin-

principalmente, a la distinta constitución geológica y diverso relieve. Los valores de las pendientes son grandes en las partes montañosas de la Hoja, sobre todo en su parte SE., la que corresponde a la cadena litoral, en la que se encuentran una serie de cadenas diversamente orientadas, con altitudes entre 400 y 500 metros, y cerros aislados, que como aquéllas caen rápidamente al mar o al valle, con pendientes de hasta un 20 %. La pendiente es moderada, y los relieves destacan muy poco en la zona de los valles, cuyas formas se reducen a los valles, ordinariamente anchos y de fondo plano, y las lomas y colinas que los separan; la pendiente del terreno es siempre hacia el pie de la Sierra de Levante, y los valles, todos consecuentes, son paralelos entre sí, y terminan en el valle tectónico longitudinal que corre al pie de la sierra, o sea, el que sigue el Mogent o en la costa.

En la Sierra de Levante destacan como relieves más importantes la Sierra San Mateo, con 490 metros de altitud máxima; la montaña de Sellecs, que se alza hasta los 534 metros; el Puig del Aguila, con sus 530 metros; el Turó de Galcerán, de 490 metros; Puig Guinar, de 410; el empinado picacho de Burriach, de 400, y los altos cerros de Cibera, de 471 y 468 metros; el de Castell Rufo, de 450 metros, y la Sierra de Can Bordoy, con sus 360 metros, por no citar más que los principales. De estas sierras, montañas y cerros, parten grandes contrafuertes que separan las sierras y torrentes, que a partir de sus culminaciones parten unas hacia el Vallés y otras hacia el mar, por lo cual, la mayoría de los contrafuertes son de dirección normal a la media de la cadena. Sierras, cerros, contrafuertes, todos ellos con soberbias vistas panorámicas, son magníficos miradores desde los que se domina gran parte de Cataluña: Pirineos Orientales, Montseny, Las Guillerías, Las Gabarras, la Costa Brava, la costa de Barcelona, el llano del Vallés, las montañas de Montserrat y de San Llorens del Munt, El Tibidado, Montjuich y la ciudad de Barcelona.

Una crestería no muy destacada, de curso sinuoso y recortado, marca la divisoria de aguas, que es una línea muy irregular, que tan pronto se aproxima al Vallés como se aleja de él, y queda muy cerca de la costa; una serie de portillos o *colls* de cabecera separa los orígenes de rieras y torrentes, pudiendo apreciarse claramente, en su posición y distribución, la influencia de la erosión regresiva, mucho mayor en los torrentes de la vertiente marítima que en los del Vallés, por tener aquéllos más bajo su nivel de base; de ésta resulta un ensanchamiento progresivo de la cuenca hidrográfica de la Marina, con detrimento de la del Vallés; estructuralmente la línea divisoria sería una línea casi recta de dirección ENE., muy próxima a la costa, posición bien diferente de la divisoria topográfica actual, resultado del juego combinado de la erosión ascendente de los torrentes y de decapitaciones sucesivas de las cabeceras de los del Vallés, en virtud de las cuales la divisoria emigra hacia el NO. continuamente.

La topografía de la zona granítica es muy sencilla y poco variada;

es la propia de las formaciones graníticas en países templados con atmósfera muy húmeda; el granito se descompone rápidamente hasta bastante profundidad, dejando una capa de arena gruesa; las aguas corrientes, por acarreo de estos materiales, dejan al descubierto nuevas superficies de granito fresco que rápidamente se disgrega, y continuándose este proceso, rebájense las crestas a la vez que redondean sus aristas y salientes quedando el país constituido por una serie de cerros semiesféricos separados por anchas rieras y torrentes de escasa accidentación, aunque la pendiente sea a veces muy pronunciada. Es también característico de estas regiones la falta de ríos y arroyos permanentes; todas las rieras y barrancos tienen su fondo arenoso, y, ordinariamente, el suelo de arena alcanza varios metros de espesor, razón por la cual ninguno lleva agua, pero puede encontrarse agua freática en pozos de escasa profundidad; en las laderas de los cerros se encuentran frecuentemente grandes amontonamientos de bloques redondeados de granito menos alterados (fig. 3); éstos resultan de la acción de las aguas de lluvia que arrastran la arena hacia la vaguada de los barrancos y rieras, y dejan en saliente las masas de piedras que han podido resistir a la disgregación.

Como el clima es templado y muy húmedo, la topografía de la formación granítica se debe al predominio de la descomposición química sobre la disgregación mecánica, que prácticamente está anulada en la actualidad. El granito fresco aflora solamente en pequeñas extensiones, en la mayor parte de la región; la superficie topográfica está formada por arena gruesa—*Lem granítico*—resultante de la descomposición de los feldespatos por la acción de la humedad ambiente; caolinizado el feldespato se disgrega la roca y queda convertida en arena compuesta de abundante cuarzo, prismas exagonales de biotita y algún feldespato no completamente caolinizado; el caolín es arrastrado poco a poco por el agua de infiltración, hacia las capas más profundas, donde forman un estrato arcilloso carcáreo impermeable; los demás componentes quedan encima formando un manto esponjoso permeable en grande, que alcanza, a veces, a varios metros de espesor.

No toda la masa granítica se descompone por igual en la superficie, sino que quedan siempre algunas partes más resistentes a la intemperie; además, aunque el granito por sí no es permeable, la existencia de grietas y diaclasas (fig. 4), ordinariamente en sistema ortogonal, hace que el agua penetre fácilmente hasta cierta profundidad; el granito se descompone entonces en la superficie y a lo largo de las grietas y de los planos de junta; los ángulos salientes de los poliedros de disyunción se liman pronto, porque en ellos la descomposición es aun más activa, y en la formación granítica quedan gruesas bolsas enterradas en la arena de descomposición; si la pendiente del terreno es fuerte, las aguas de lluvia arrastran hacia los valles y barrancos la arena de las laderas y dejan al descubierto la roca fresca

que de nuevo vuelve a alterarse; se lleva también la arena de las grietas y pronto desentierra las gruesas bolas que quedan diseminadas por las laderas, formando caóticos amontonamientos, que son los únicos accidentes topográficos que destacan sobre la superficie regular y uniforme del granito disgregado (fig 5).

Topología

Las formas topográficas de esta zona son consecuencia natural de la composición y estructura que acabamos de señalar; la parte baja, ocupada por los materiales aluviales y derrubio de montaña, es casi plana, con pendiente bastante pronunciada hacia el mar; la planicie cuaternaria se ofrece suavemente ondulada siguiendo el sistema de abarrancamiento de las laderas graníticas, cuyos barrancos se continúan y encajan rápidamente en el material flojo y blando del cuaternario; las lomas que separan estos barrancos se alargan según la dirección general de éstos, o sea, de NE. a SO. en las márgenes izquierdas y de SO. a NE. en las derechas.

En uno de nuestros trabajos sobre la cadena costera catalana (1), decíamos de la zona de Caldetas que la evolución había llegado a la *madurez*; que su superficie era amamelonada, surcada por valles y barrancos de fondo plano y perfil regular de suave pendiente, tanto en el sentido longitudinal como en el transversal; en la Hoja de Mataró podemos afirmar que nos encontramos en una fase menos avanzada, pudiendo señalar a su parte alta el tránsito de la *juventud* a la *madurez*, y en las cabeceras, la fase o período de *juventud*; las laderas de los valles principales están generalmente en *madurez*, pero los barrancos que las surcan son, en general, de fuerte pendiente y fondo descarnado, paredes abruptas y peñascosas, que acreditan la fase de *juventud*, menos manifiesta, quizá, por la escasez de lluvias en la región, y por el predominio de la descomposición química sobre la disgregación mecánica; en efecto, la alteración y disgregación química de las rocas suaviza pronto todos los accidentes agudos de la topografía, por lo cual en las crestas, picos y laderas predominan, hasta en los puntos donde el ciclo de erosión parece menos avanzado, las formas redondeadas; solamente donde asoman diques de rocas más duras y resistentes, se manifiestan formas agudas, salientes, en forma de murallones, picachos y peñascones, singularmente cuando éstos alcanzan a las crestas en su sentido longitudinal.

(1) M. San Miguel de la Cámara.—«Estudio petrográfico sobre algunas rocas de San Andrés de Llavaneras (Barcelona)».—Arxius del Instituto de Ciències. Año V, n.º 6 (Barcelona).

M. San Miguel de la Cámara.—«Estudio petrográfico sobre algunas rocas de Caldetas (Barcelona)».—Arxius del Instituto de Ciències. Año VI, núms. 2 al 5 (Barcelona).



Fig. 1.—Sierra de Teyá. Turó d'En Baldiri.



Fig. 2.—Panorámica de la zona de Orrius, desde el kilómetro 3 de la carretera que conduce a este caserío.

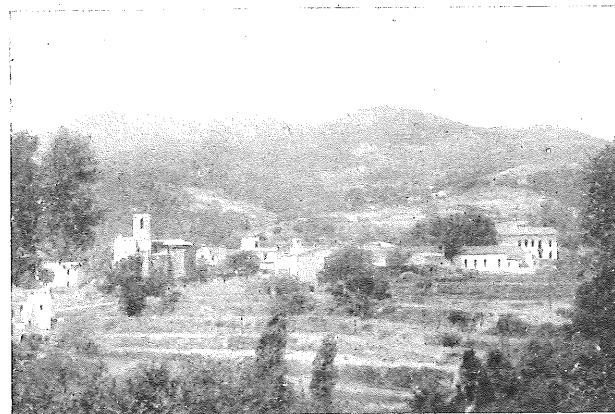


Fig. 3. —Orrius. Cerros que le rodean y crestón de pórfido en uno de ellos.

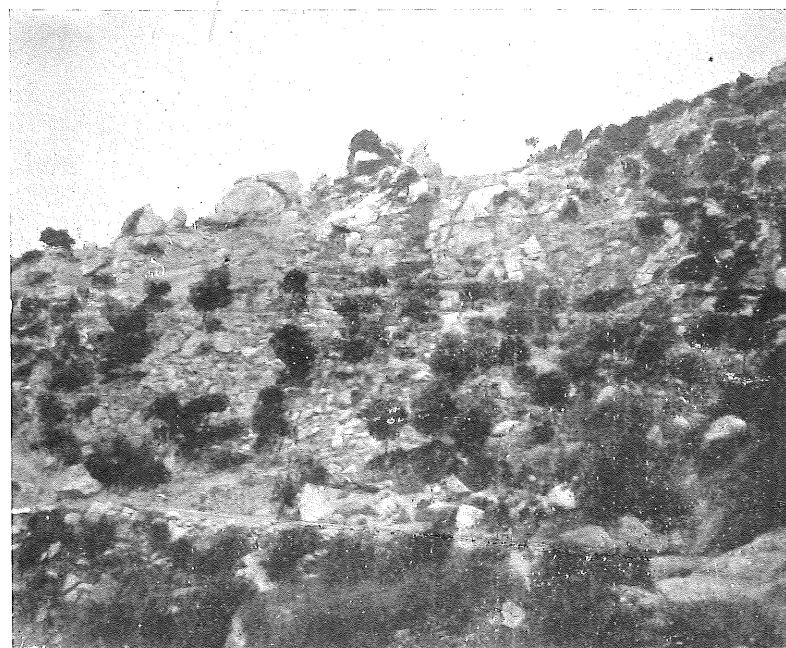


Fig. 4.—Canchal granítico. Riera de Teyá. Loma derecha del torrente al Oeste del Cementerio.

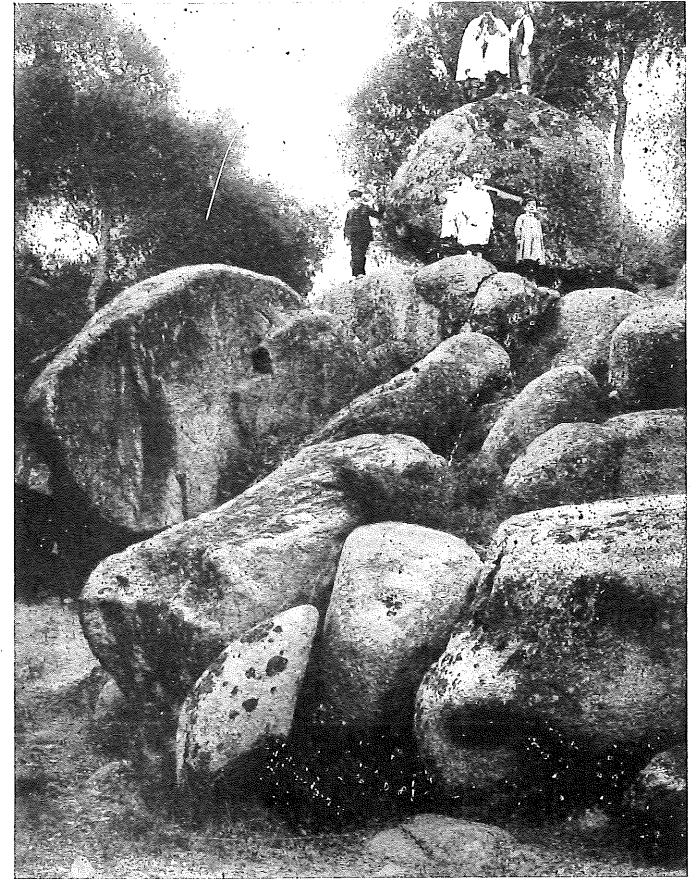


Fig. 5.—Caos de bloques graníticos. San Andrés de Llavaneras (Barcelona).

En la vertiente hacia el Vallés, la topografía es más monótona, suave y sencilla; la pendiente de rieras y torrentes es menor; su nivel de base está más alto; el suelo casi por completo poblado de bosques (pino), todo lo cual contribuye a suavizar los contrastes topográficos, y más especialmente, el que la roca granítica, por excepción se ofrece fresca en la superficie, sino completamente alterada y disgregados sus elementos, formando esa arena gruesa que repetidas veces hemos llamado *lem granítico*, la cual, por su incoherencia, es fácilmente arrastrada por las aguas de lluvia, arrancada de las partes altas y acumulada en las bajas, en el fondo de rieras y torrentes que, poco a poco, se rellena y hace plano, a la vez que adquiere perfil longitudinal continuo, de pendiente muy uniforme; por esta causa se terraplenan las hondonadas, tajos y angostos, y se rebajan y deprimen los salientes.

En esta parte, por lo que se ve, el ciclo de erosión ha alcanzado ya una fase más avanzada de evolución; en efecto, sólo en las partes más altas y próximas a la divisoria podría admitirse una fase de transición de la *juventud* a la *madurez*.

A consecuencia de la fácil descomposición del granito, de la falta de disgregación mecánica, y por la naturaleza del producto de descomposición, las formas de estos macizos graníticos son redondeadas, y salvo ligeros accidentes, debidos a la desigual resistencia a la disgregación, estas formas son iguales en todas las vertientes. La acción derrubiante de las aguas de lluvia engendra, a la larga, vértices aislados, no alineados, de forma cónica muy regular, separados por pequeños valles o puertos, de ancho perfil transversal y fondo plano; las líneas divisorias de aguas y las carenas son muy irregulares y onduladas, no señalándose verdaderas crestas, sino más bien líneas muy sinuosas, que se componen de una sucesión de cerros cónicos o de casquetes esféricos de mayor o menor anchura, según su altura y la pendiente de sus laderas, que alternan con puertos (colls) (fig. 6) que no siempre se corresponden en las dos vertientes con las vaguadas de sus valles, sino que, a veces, no son más que depresiones de la cresta entre dos vértices consecutivos. Las pendientes de estos cerros y las de las riberas de los valles, son siempre convexas y muy simétricas (figs. 1 y 2).

La fuerte pendiente de uno y otro lado de la divisoria, y la forma de grandes circos que presentan las cabeceras de los valles principales, reduce mucho el espesor o anchura de la cresta, y en ningún caso aparece la forma meseta. Los contrafuertes que parten de ella son siempre triangulares, naturalmente con sus vértices redondeados.

Como los surcos originados por el derrubio en estos cerros, siguen las generatrices de los conos, que poco a poco van abarrancando, las lomas que dejan entre sí tienen más anchura aguas abajo que en su origen (fig. 1); en cambio las lomas que separan los barrancos y vallejos de los circos, como quiera que éstos siguen líneas

convergentes al vértice del cono en hueco del circo, van ensanchándose aguas arriba y terminan en punta hacia el origen del valle o torrente que nace en el circo.

Animan la monótona topografía de la comarca los salientes originados por los diques de rocas más resistentes: pórfidos cuarcíferos y porfiritas, que forman crestas (fig. 3), murallones, picachos, etcétera, y son siempre los únicos puntos de accidentada topografía, con formas agudas y agrestes. Como estos diques siguen dos direcciones principales: NO.-SE. y NE.-SO., y forman casi siempre lomas o crestas de separación de los valles y vallejos, aquéllas tienen igual orientación; por ser los diques bandas de rocas más resistentes, no se excavan fácilmente barrancos según su longitud; en cambio, en los espacios comprendidos entre los diques constituidos por la floja arena granítica, con gran facilidad se forman valles; de aquí resulta que donde afloran diques de algún espesor, intervienen siempre eficazmente en la topografía; además de la mayor variedad de formas y su orientación, los valles suelen ser más profundos y estrechos; sus riberas pueden ser mucho más abruptas, casi siempre son más disimétricas y no tan claramente convexas como en la formación granítica, sin diques importantes.

Hidrografía

La hidrografía en esta Hoja es relativamente sencilla; corresponde a dos cuencas, una de las cuales, que termina en ella, y salvo contado número de sus componentes, queda fuera en sus partes superiores; la otra queda comprendida totalmente; la primera es la de más importancia y desarrollo; es la que llamaremos del Congost-Besós; la segunda, o de la Marina, es sencillamente la vertiente al Mediterráneo de la Sierra de Levante, en la parte que corresponde a la Hoja de Mataró, cuyos ríos, torrentes y arroyos desembocan todos directamente en el Mediterráneo, mientras que los de la otra prestan sus aguas al Besós, que finalmente la vierte en el mar. La primera recoge todas las aguas de la parte del Vallés y de la vertiente NO. de la Sierra de Levante que entran en el perímetro de la Hoja; la segunda asegura el desagüe de la vertiente SE. de la sierra granítica. En aquella hay un río principal o arteria madre del desagüe, en esta no hay un valle principal que reúna todas las aguas de la sierra, sino que éstas van por varias rieras y torrentes, independientes entre sí, al Mediterráneo.

En la cuenca que hemos llamado de la Marina, el valle de más importancia dentro de la Hoja es la riera de Argentona, que pasa por este pueblo, y de él toma su nombre, y sale al mar en el kilómetro 631 de la carretera de Madrid a Francia, por La Junquera, entre

San Juan de Vilasar y Mataró. Otras rieras, como las de Teyá y Aleya, y otras que tienen su cabecera y curso medio en ella, salen fuera en su curso inferior, como la de Llavaneras. Todas las rieras o torrentes de esta parte deben clasificarse como consecuentes, pues siguen la pendiente general del terreno y son sensiblemente paralelas entre sí, con dirección media NO.-SE., y prácticamente normales a la dirección de la cadena.

La riera de Argentona forma ancho valle de fondo plano, relleno de aluviones, hasta unos dos kilómetros aguas arriba de Argentona; a partir de este punto se ramifica en una serie de torrentes y barrancos, siguiendo únicamente con carácter de riera, hasta Dosrius; a partir de este pueblo sufre nueva ramificación, y de estas ramas sólo un torrente tiene importancia y bastante longitud, el que sigue a Cañamás, y continuando más al Este llega a salir fuera de la Hoja, y pasa a la de Calella. Está, pues, formada la riera de Argentona, por numerosa serie de torrentes y barrancos que, con fuerte pendiente y variable dirección de NO. a SE., de NE. a SO. y alguno casi de Norte a Sur, forman como las ramas de un árbol cuyo tronco fuera la riera de Argentona, hasta el empalme de la carretera de Mataró a Granollers con la de Dosrius a Llinás. Por su margen derecha le presta aguas la riera de Ribadeneyra, que recoge aguas de gran extensión de la sierra; su rama principal nace en el Coll de Gironella, y recibe aguas de las vertientes de la Montaña de Sellés y de Puig Guinart. Unos 400 metros más al Sur se le une la riera de Clará, mucho menos importante.

Entre los torrentes que directamente van al mar, en la Hoja, indicaremos el que nace en las proximidades de Cal Areís, a unos 470 metros, pasa por Cabriels y desemboca en San Juan de Vilasar, después de un recorrido de unos seis kilómetros. Otro paralelo a éste nace al Oeste de Cabrera de Mataró, a los 260 metros de altitud, y desemboca cerca de Vilasar, con un curso de 5.500 metros.

En los altos del NO. de San Ginés de Vilasar, nace otro curso paralelo a los anteriores, a los 430 metros de altitud, que enlaza al Sur de San Ginés de Vilasar con otro torrente, y después de un recorrido de 4.800 metros, desemboca en la costa correspondiente a la Hoja de Barcelona. En Mataró desembocan otros dos torrentes paralelos, uno que nace cerca de Cal Armando y otro al Sur de C. Villardell.

Las rieras de Premiá, Teyá y Aleya sólo recorren terreno de la Hoja en sus cabeceras y curso medio, y pasan en seguida a la Hoja de Barcelona.

Al NE. de Mataró, y a unos 500 metros de la población, sale otra riera, llamada de Can Bruguera o de San Simón, que nace en los cerros al N. de esta casa y a unos 350 metros, y tiene 4.450 de longitud. Muy cerca de la ermita de San Martín, y a unos 320 metros de altitud, nace otro torrente, que pasa al Este del cerro del Moro y desemboca muy cerca del límite de esta Hoja con la de Calella.

Atraviesa Mataró, y su lecho forma la rambla de dicha población, la riera de Cirera, que nace al Norte de Can Vinardell, a los 280 metros, y tiene unos 4.000 metros de longitud.

CUENCA DEL CONGOST-BESÓS.— El Besós es continuación del Congost, y no recibe ese nombre hasta pasado el pueblo de Montmeló, después de haberse unido el Congost y el Mogent, los dos ríos más importantes de la cuenca que recorren la Hoja; el primero con dirección N.-S., y el segundo NE.-SO.

SUBCUENCA DEL MOGENT. Nace este importante río fuera de la Hoja, en terreno de la de Calella, debajo del Santuario de Nuestra Señora del Corredor, y afluyen a él la riera de Molinas y los torrentes del Vall de Arriol y de Cabanas, en su ribera izquierda; por la derecha le prestan aguas la riera de Vilamayor y de Guinda, que confluyen junto a Llinás; el torrente Alemany, que viene de San Pedro de Vilamayor; la riera de Oniach o de Vallformes que, naciendo en las laderas del Tagamanent, fuera de la Hoja, desemboca en el Mogent, cerca de Cardedeu; el de Villalba, que nace en las Franquesas del Vallés, junto a Marata; el de Riusech, el que baja de Torre Pinós y la riera que nace en esta misma zona y desagua cerca de casa Roviroa, en término de Villanueva de la Roca.

Toda la vertiente NO. de la Sierra de Levante es tributaria del Mogent, que, como hemos visto, nace en ella y corre pegado a su pie en el Vallés. Tiene por cabeceras los cerros que hay en el límite de la de Mataró con la hoja de Calella. Desagua todo el ángulo NE. de la Hoja correspondiente a la cuenca del Vallés, y recibe aguas, no sólo de las rieras y torrentes de la sierra granítica, de gran pendiente todos ellos, sino también de los de la depresión del Vallés, de longitud mayor y pendiente mucho más moderada, que nacen casi todos ellos fuera de la Hoja.

Los torrentes y rieras de la vertiente NO. de la sierra granítica son muy poco importantes, por estar muy próxima la divisoria; sólo algunos barrancos de corto curso vierten a él sus aguas entre el límite de la Hoja y el Arrabal, de los cuales sólo mencionaremos uno que confluye al NE. de Santa Inés, y el que se une al Mogent entre este caserío y la Roca. El primer torrente importante que encontramos pasado el Arrabal es el llamado Ribera, que tiene amplia cabecera en la vertiente Norte de la Sierra de San Mateo, y desemboca en el Mogent entre el Arrabal y Montornés del Vallés; su origen está en el coll de Can Gorgui, a los 440 metros, y la confluencia a los 85; su longitud es de 600 metros. Cerca de la carretera a Francia, y poco después de cruzar el Ribera la carretera a Masnou, afluye otro torrente que nace cerca de Can Grgui, al NO. de la montaña de San Mateo, y sigue la misma dirección media que el anterior.

El Mogent recibe mucha más agua por su ribera derecha; todos

los ríos y rieras importantes que recorren el Vallés y mueren en el Mogent, son de curso mucho más largo, pendiente más suave y caudal mayor, y más regular y constante el régimen hidrográfico. En Llinás mismo se une a este río el torrente o riera del Juncá o de Llinás, y a unos 1.300 metros aguas abajo el llamado del Fou. Más importancia tiene la riera de Canoves que pasa por Cardedeu. De aquí hasta la confluencia con el Besós no recibe ningún afluente digno de mención; unos cuantos barrancos, casi todo el año secos, son los únicos arroyos o torrenteras que por esta parte van a parar a él.

SUBCUENCA DEL CONGOST.— Por su ribera izquierda no recibe este río más afluente que la riera de Carbonell, que también nace fuera de la Hoja y desagua al Norte de Granollers. En cambio, por su margen derecha recibe dos ríos importantes: la riera de Tenas o de Prats, que nace fuera de la Hoja, en las montañas de Collsuspina y pasa por Castellar, San Quirse Safaja, San Pedro de Begas, Santa Eulalia de Ronzana y entra en la Hoja por el término municipal de Llisá de Munt y siguiendo por Llisá de Vall llega a Prats, donde se une al Congost, entre Mollete y Monmeló, después de un curso en la Hoja no inferior a 18 kilómetros.

La riera de Caldas, que nace fuera de la Hoja, atraviesa la población de Caldas de Montbuy, de la que toma su nombre, recorre 20 kilómetros en la Hoja y desagua en el Besós, entre los kilómetros 12 y 11 de la carretera de Francia. La dirección de ambas es de Norte-Sur. Finalmente, por la Llagosta pasa un torrente que después de un corto curso (3.000 metros) desagua en el Besós al terminar la Hoja, entre los kilómetros 9 y 10 de la carretera a Francia; su origen está a los 120 metros y la confluencia a 45.

El Besós recibe unos pocos torrentes y rieras de corto curso, en su margen izquierda, todos procedentes de la Sierra de Levante. Una de las rieras más importantes es la de Martorellas, que nace en la vertiente occidental de la Sierra de San Mateo, en los cerros de Can Gorgui a unos 400 metros de altitud, pasa por Martorellas de Abajo y desagua frente al kilómetro 13 de la carretera a Francia, a los 50 metros de altitud. A unos 500 metros aguas abajo de este punto, se une al Besós la riera de San Fausto, que nace en la hoja de Barcelona, en la vertiente NO. de los altos de la Conreria. Otra riera de menos importancia se une frente a la desembocadura del río de Caldas, que nace también en la hoja de Barcelona, en los cerros del Norte de Santa Coloma y NE. de Moncada.

Cuando los cursos de agua se establecen sobre superficies convexas son divergentes, pero este no es el caso más frecuente ni el que más influye en la topografía general y en la hidrografía, sino que domina el sistema de red ortogonal; valles principales sensiblemente paralelos con su cortejo de afluentes que les cortan según ángulos próximos a 90°, todos ellos tienen su origen en circos más o menos

amplios, donde por ser cóncava la superficie, los vallejos y barrancos convergen aguas abajo, afluyendo a un solo valle, el del río o torrente principal de aquella parte de la montaña.

La costa

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

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

La línea de costa rectilínea, plana y baja en casi todo su trayecto, está separada de la formación granítica por llanuras costeras, habitualmente estrechas, pero de bastante anchura en algunos casos, particularmente frente a llanuras aluviales. La actual puede definirse como una línea que pasa por el pie de los cerros y lomas más avanzados y por el final de las llanuras aluviales de la desemboadura de los valles; los entrantes de la antigua costa se ofrecen siempre rellenos de aluviones y los salientes, en escarpa acantilada, quedan a respetable distancia del punto donde rompen las olas.

El cuaternario forma en esta zona un gran manchón de pendiente suave, que se interna más de un kilómetro sin llegar su altitud a 75 metros, a la cual ya aparece el terreno granítico.

La costa es de madurez entrando en vejez; domina el aluvionamiento sobre la erosión.

Después de conocidos los caracteres de esta parte de costa, creemos conveniente tratar de resolver o discutir la cuestión del hundimiento actual de la cadena costera catalana. Las costas de Cataluña son, indudablemente, en su origen, costas de hundimiento, pero este hundimiento no ha continuado; cesó en muchos de sus sectores pronto, en otros ha durado más y en otro, por fin, podría admitirse que continúa aún. No poseemos datos estadísticos de avances o retrocesos del mar en los diversos puntos de esta costa y durante suficiente número de años para que puedan deducirse leyes generales; pero haciendo el estudio topológico y estructural de la costa, así como también el de su naturaleza, puede llegarse a conclusiones muy aceptables que quizá podrían servir de base a una serie de investigaciones ulteriores que resolvieran definitivamente la cuestión.

Casi todos los autores que nos han precedido han dado como se-

guro el hundimiento de la costa entre el Besós y el Tordera; para aportar elementos de juicio, veamos qué caracteres tendría si realmente fuera eso cierto, y como ya conocemos los de la costa, el lector, por sí mismo, podría llegar a la conclusión que se impone.

Las costas en vías de hundimiento, si la región costera es montañosa, son abruptas, muy recortadas, con agudos y penetrantes promontorios y puntas, que separan estuarios, bahías, ensenadas y calas. La característica de estas costas es el activo ataque a la base de los acantilados y su rápido retroceso; la transgresión del mar a los valles y entrantes de la costa y sus partes bajas, que convierte en bahías y estuarios o rías, según la naturaleza y topografía de la región costera. Según Richstofen, caracterizan a estas costas la abundancia de calas redondeadas, separadas por promontorios seguidos de pequeños islotes que ordenados en largas líneas penetran en el mar, y la presencia de bahías o rías que penetran mucho en el interior de la región costera. Pero en cuanto el hundimiento cesa, aunque no haya levantamiento, el trazado de la línea de costa tiende a simplificarse más y más por el ataque a los salientes y el terraplenamiento de los entrantes; los acantilados que pronto dejan de ser atacados en su base por las olas, que rompen en ella ya con poca fuerza o no la alcanzan, no retroceden, y quedan únicamente sometidos a la erosión subaérea, modificándose su topología según las leyes generales de esta forma de erosión.

Puede ser que estas costas, después de un período de hundimiento más o menos largo, hayan alcanzado en la actualidad suficiente estabilidad para que llegaran a la madurez, y gracias a un activo proceso de aluvionamiento, se hayan cegado todos sus entrantes y se haya formado al pie de los acantilados una llanura costera que, poco a poco, va ensanchándose a expensas del dominio marítimo, dejando la antigua costa acantilada a mayor o menor distancia del mar.

Hay muchos datos fidedignos del avance del mar en algunos puntos de estas costas, y todos los años, cuando los grandes temporales, entran las aguas en algunas poblaciones poco alejadas de la playa, e interrumpen la circulación del ferrocarril de la costa. Sobre este hecho hemos tratado alguna vez, y anteriormente publicó, en la revista «Ibérica», una nota detallada el Dr. Faura y Sans.

Es una cuestión de gran interés resolver si la costa que nos ocupa sigue hundiéndose o no; para ello es preciso hacer algunas investigaciones; nuestra opinión, por ahora, queda definida, especialmente para la porción de costa aquí descrita, en las líneas precedentes.

Excursiones e itinerarios

Una serie de excursiones, todas interesantísimas y muy instructivas, pueden hacerse por esta cadena desde Barcelona, con facilidad y comodidad, empleando un día para cada una de ellas. Indicaremos tres entre las muchas que pueden hacerse, que permiten al excursionista, además de disfrutar magníficas vistas, de recorrer paisajes muy pintorescos y variados, conocer bien una región granítica de zona templada-húmeda, a la vez que recolectar gran número de rocas eruptivas.

EXCURSIÓN DE MASNOU, POR ALELLA, A SAN MATEO, Y REGRESO POR TEYÁ A OCATA.—Puede hacerse con toda calma en seis horas. Desde la estación del ferrocarril de Masnou, siguiendo la pintoresca riera de Alella, se pasa por este pueblo y se asciende por la carretera a Granollers hasta el coll de Fon de Sera, cabecera de la riera de Alella y de la de Montornés, situado a unos 300 metros de altitud. Se deja aquí la carretera, y por un camino que va hacia el Este, siguiendo la cadena de la sierra, se disfruta de magnífica vista sobre el Vallés y el Mediterráneo, y se ven los torrentes y rieras, y, en una palabra, la topografía general de la sierra y sus empinados picachos; se va pasando sucesivamente por las casas de Cabus y la Bolla de Gordi, desde donde se desciende al coll de Pau Arenes; de aquí se va al coll de Clau y al de los Cuatro Caminos, para llegar luego a Can Guillemí, a 475 metros, y pasando poco después por Can Riera, se llega en cinco minutos a la ermita de San Mateo, 490 metros, donde se puede descansar y almorzar, sea en la ermita o en una fuente próxima. Desde la cima de San Mateo se goza de magnífica vista; al Este y Sur, la costa y el Mediterráneo; al Norte, la depresión del Vallés, cerrada al NO. por Montserrat y San Llorens del Munt; de frente, el imponente macizo del Montseny; más cerca destacan, con sus duros relieves, la montaña de Selles y la del Montnegre, el agudo cerro donde están las ruinas del castillo de Burriach; los Puig de Guinart, San Pere y Agui-lar, etc., y, muy a lo lejos, las montañas del Bergadá y el Pirineo, con el gran Puigmal.

Después de almorzar y haber recorrido los alrededores, donde pueden recogerse varias especies de rocas, se desciende por la derecha de un torrente al coll de Can Gorgui, desde el que se sigue descendiendo hasta la casa llamada el Molí, y de aquí se baja a Teyá, desde donde, siguiendo la riera del mismo nombre, se llega a Ocata, para regresar en ferrocarril a Barcelona. También en este trayecto, así como en el de ascensión a San Mateo, puede recogerse una buena serie de rocas

eruptivas: granito, sienetita, diorita, pórfidos graníticos, sieníticos, dioríticos, aplitas, pegmatitas, lamprófidios y porfiritas.

También pueden hacerse excursiones a San Mateo desde Premiá y desde Vilasar por Cabrils, y continuar desde la ermita por Vallromanans a Montmeló, desde donde puede regresarse por ferrocarril a Barcelona, recorridos muy interesantes que pueden hacerse cómodamente y con calma en cinco horas.

EXCURSIÓN DESDE PREMIÁ A SAN MATEO, ORRIUS, LA ROCA Y GRANOLLERS.—No menos agradable y provechosa es esta excursión, que puede efectuarse tranquilamente en siete horas. Saliendo de la estación del ferrocarril de Premiá, y ascendiendo por la carretera hasta Premiá de Dalt, se deja este pueblo al Este, y se sube por el torrente de la Serviola hasta el turó de Bona Vista; de aquí se pasa al de Salve Regina, y pasando por la Font de la Serviola, el cerro del Maltemp y el del Bon Jesús, se llega hasta San Mateo; tomando dirección Norte se baja hasta el camino de Can Riera, por el cual se va a Can Bernadó, y de aquí al coll de Can Roquet, y en seguida se llega a las Planas de Can Boquet. Sígase ahora el camino de la carena hacia el NE., hasta Can Camat Nou, donde se encuentran tres caminos, de los cuales debe seguirse el de en medio, que en dirección NNE. baja rápidamente a Can Prat, y atravesando el torrente de Can Conill se llega, en unos 10 minutos, a Orrius.

Saliendo de Orrius en dirección NNO. se sube a Can Botey, y siguiendo el camino que viene de Can Tarascó en dirección Norte, se pasa por el coll de San Bartolomé, en la montaña de Selles, a unos 350 metros de altitud, y por la ermita y fuente de San Bartolomé, donde se puede almorzar. Desde aquí, siguiendo un camino que va al Norte y NO., se baja a Can Argent, desde donde, siguiendo la misma dirección, se llega a La Roca en una hora. Desde La Roca a Granollers no hay más que cuatro kilómetros de buena carretera, que atraviesa el Mogent y sigue por terrenos aluvial y del mioceno superior.

En esta excursión pueden obtenerse numerosas fotografías interesantes, y recoger muchas rocas eruptivas y, en La Roca, magníficos ejemplares de espato calizo transparente y cuarzo.

Otra excursión recomendable, para no indicar más, es la de:

MATARÓ A LLINÁS, POR DOSRIUS.—Con toda calma puede hacerse en cinco horas. Se sale de Mataró por la carretera de Argentona, y pasada esta población, continuando por la carretera de Granollers, que sigue aguas arriba la riera de Argentona, se llega al enpalme de esta carretera con la de Dosrius a Llinás; a unos dos kilómetros, y en los altos de la izquierda de la carretera, hay una gran cantera de pórfido granítico con un dique de pórfido diorítico negro; se sigue la carretera que va bordeando la riera de Dosrius y pronto se

llega a este pueblo, que no dista más que nueve kilómetros del empalme. De aquí a Llinás hay otros nueve kilómetros, que se siguen por buena carretera. Todo el recorrido es pintoresco, alegre e interesantísimo, encontrándose gran número de diques de pórfidos, porfiritas, apilitas, pegmatitas, cuarzo lechoso, etc. Se puede almorzar en Dosrius.

IV

TECTONICA

El terreno que comprende la Hoja de Mataró corresponde, en una buena parte, al sector de la cadena litoral llamada Sierra de Levante; en más de la mitad de su extensión a la depresión del Vallés y sólo en el ángulo NO. coge un poco de terreno correspondiente a la cadena interior.

La tectónica de la Sierra de Levante y la de la cadena interior no difieren en nada esencial, antes bien, como después veremos, eran un mismo elemento geográfico y tectónico, hasta que el hundimiento de la fosa del Vallés las separó.

Como varias veces hemos expuesto en las explicaciones de otras hojas geológicas de la provincia de Barcelona (Barcelona, San Baudilio, Gavá, Calella e Igualada), la cadena litoral de la cual forma parte la Sierra de Levante, es un gran anticlinal de fondo, constituido en su origen por un núcleo o batolito granítico, rodeado de potente aureola metamórfica de contacto, constituida a expensas del siluriano y recubierta por sedimentos normales del siluriano superior, devoniano, en algunos puntos, y carbonífero, además, en otros. El plegamiento, ya lo hemos dicho muchas veces, es francamente herciniano; el granito ha metamorfozeado al siluriano; en algunos puntos ha metamorfozeado las calizas devonianas y en otros ha convertido en filitas nodulosas y andalucíticas las pizarras arcillosas del culm.

En ningún punto de la Hoja que describimos puede verse sobre el siluriano ni devoniano, ni carbonífero; tampoco en ninguna parte de la Sierra de Levante que abarca la Hoja, podemos ver el triásico cubriendo al paleozoico, pero en la parte de cadena interior que entra dentro de ella, en la zona de Caldas de Montbuy, el triás descansa sobre el siluriano en varios puntos. En esta zona y en otros puntos de las hojas antes citadas, puede verse fácilmente cómo la serie paleozoica aparece siempre plegada, con más o menos intensidad, según

la naturaleza de los materiales que la forman. Entre los últimos términos del paleozoico que afloran en cada caso y los primeros del mesozoico, cuando éstos se han conservado, se ve en seguida clara discordancia de sedimentación y angular. El triásico se ha depositado después de haberse formado por plegamiento anterior a él una orogenia; ésta y el plegamiento, por consiguiente, son francamente posteriores al carbonífero inferior, afectado por el plegamiento general y el metamorfismo y anteriores al triásico inferior que se depositó sobre una superficie de erosión de una montaña que había llegado a su completo arrasamiento. En otros sitios hemos afirmado ya que estas cadenas se formaron durante el carbonífero superior y medio y que debe corresponder su orogenia a una fase astúrica del plegamiento varisco.

Pero esto no quiere decir que anteriormente a la orogénesis varisca no haya sido afectada la cadena costera catalana paleozoica, es decir, la Sierra de Levante y la cadena interior en nuestro caso, por otros movimientos orogénicos, pues hemos demostrado en otras publicaciones (véanse las hojas de San Baudilio, Gavá y Calella, entre otras), que existen discordancias importantes y bien manifiestas entre el siluriano y el culm, discordancias que no pueden observarse en el territorio que comprende la Hoja, pero que pueden observarse en sus inmediatas. En Pineda hemos señalado hace tiempo la discordancia entre el carbonífero inferior y el siluriano metamórfico, siendo aquél, francamente, transgresivo sobre éste, incluso con conglomerados de base, discordancia y transgresión que demuestran con los datos que tenemos de otras partes de esta cadena (Tibidabo, Gavá-Brugués), la existencia de plegamientos anteriores, probablemente neocalcedónicos, de cuya importancia podemos decir bien poco por haberse borrado casi todas sus huellas y pruebas más importantes, habiéndose conservado únicamente las discordancias dichas y una más importante, la de las erupciones diabásicas del Tibidabo que atraviesan el siluriano y nunca cortan al devoniano, por lo que hemos de considerarlas como francamente calcedonianas.

La dirección del pliegue actual, a pesar de la serie de vicisitudes por que ha pasado en los períodos geológicos sucesivos, sigue siendo la NE., es decir, la varisca.

La intrusión del granito en la cadena costera catalana es también de los tiempos carboníferos; ya hemos dicho que su intrusión ha producido metamorfismo de contacto hasta en los filadíos y grauwas del culm; los numerosos diques de pórfidos, aplitas y pegmatitas que atraviesan al granito y a la serie metamórfica de cobertera, son posteriores al granito y, por lo tanto, también a las liditas y grauwas del culm, pero nunca cortan éstos al triásico inferior, luego son anteriores a éste, por lo que es preciso considerarlas también como paleozoicas, del carbonífero superior al permiano. Estas erupciones posthercinianas, debieron alcanzar un valor insospechable, a juzgar

por la enorme cantidad de diques y la gran longitud y espesor de muchos de ellos.

La falta de cubierta sedimentaria postpaleozoica en esta parte, lo desagregado del granito, la cubierta de bosques y el cultivo, hacen imposible precisar si todos estos diques son contemporáneos o si hay series sucesivas de erupciones filonianas y aun efusivas. Uno de nosotros se ha manifestado en anteriores publicaciones (véase M. San Miguel de la Cámara: «Resumen geológico-geognóstico de la Sierra de Levante»; «Novedades sobre Petrografía de Cataluña», hoja de Calella) partidario de la existencia de períodos eruptivos posteriores a los hercinianos, por haber podido observar en muchos sitios que las porfiritas cortan a los pórfidos, lo mismo que lo hacen algunas felsitas y, sobre todo, los diques de cuarzo lechoso. También hemos visto muchas veces que los diques de aplita cortan a los de pórfido y, a veces, que los de porfrita cortan a las aplitas (véase explicación de la hoja de Calella). De todos estos estudios y hechos observados, hemos llegado a la conclusión de que es preciso admitir la existencia de tres períodos eruptivos en la cadena litoral catalana: I. Formación del granito y erupciones posteriores de pórfidos graníticos, sieníticos, dioríticos y cuarcíferos. II. Erupción de aplitas y pegmatitas, lamprófidios, etcétera. III. Erupciones de porfiritas andesíticas y ortófidios.

A todo esto hay que añadir unas venidas muy recientes de aguas termales cargadas de sílice, aguas geiserianas o hidrotermales que han impregnado al granito ya completamente desagregado y han formado unas rocas de tipo porfiroide o mimofiros, muy silíceas, que encontramos en la hoja de Calella y también en la de Mataró, por ejemplo, en el cerro de detrás del Colegio de los PP. Salesianos. Testigos de este fenómeno son las manifestaciones termales, muy atenuadas, de esta zona (Caldetas), y otras más activas (Caldas de Montbuy).

En el tiempo transcurrido desde el carbonífero medio hasta el triásico fué activamente derrubada esta cadena, llegando, quizá, hasta su arrasamiento total; la penillanura de erosión así formada, debió ser invadida por las aguas de un mar epicontinental y somero que dejó los depósitos litorales y lagunares del triás; este mar, aunque aumentó su profundidad desde el vosgiense hasta el muschelkalk, no debió llegar nunca al régimen batial, es decir, que no perdió nunca su carácter epicontinental, por lo cual no es grande el espesor de sus depósitos y entra pronto en regresión para terminar con una fase lagunar, la de las margas irisadas con yesos del triásico superior, que si no podemos observarlos en la Hoja, aparecen en las inmediaciones (Cuesta del Farrell, cerca de Caldas de Montbuy y Montgat, en la hoja de Barcelona).

Queda, pues, fuera de duda, que esta cadena montañosa permaneció emergida, salvo esa ligera y breve sumersión triásica que quizá

no afectó a toda ella, ya que en ninguna parte de la Sierra de Levante, ni de la prolongación de la cadena herciniana interior que entra en la Hoja, hay formaciones mesozoicas, ni cenozoicas, que nos permitan pensar en una invasión del mar en épocas postríasicas. La larga acción de desgaste a que estaba sometida durante tan largo período de erosión hizo que, por compensación, fuera elevándose el bloque y aproximándose a la superficie los materiales de fondo, pizarras cristalinas y granito, las cuales afloraban ya al empezar el triás, así como el granito, ya que sus sedimentos descansan directamente sobre ellos en muchos sitios.

La falta de cobertera mesozoica, reducida únicamente a pequeñas manchas de triás, nos impide conocer si han existido o no plegamientos de fases mesozoicas en esta parte. En el terreno que comprende la Hoja hay una inmensa laguna estratigráfica, que en la Sierra de Levante y Vallés comprende desde el siluriano inferior al mioceno, y en la zona de Caldas de Montbuy, desde el triásico al mioceno, igualmente. Esto nos impide saber si ha habido o no plegamientos mesozoicos y premiocenos de alguna de las muchas fases orogénicas alpidicas conocidas. Pero en otras zonas de la cadena costera catalana esta laguna es más reducida, ya que aparece el cretáceo inferior bien desarrollado, macizo de Garraf, descansando sobre el triás directamente, con una laguna que comprende todo el jurásico en la provincia de Barcelona, pero con depósitos jurásicos inclusive en la de Tarragona. Estas lagunas estratigráficas, que por su generalidad y extensión en la región indican una erosión rápida correspondiente quizá a una fase de plegamiento, nos han hecho pensar en la existencia de plegamientos neokiméricos que debieron afectar en la provincia de Barcelona a los sedimentos triásicos, y que con seguridad hicieron salir definitivamente del dominio marino grandes extensiones. Los plegamientos larámicos se demuestran en las zonas en que aflora el cretáceo, y se manifiesta también en otros sitios por la discordancia del eoceno inferior con el cretáceo, y por el carácter francamente transgresivo del eoceno en toda la región, transgresión que corresponde al gran hundimiento general producido después del plegamiento austrico de gran parte de Cataluña, que la hace pasar a formar parte del fondo del mar numulítico, hundimiento que no afectó a la Sierra de Levante, ni al Vallés, ni a la zona oriental de la cadena interior paleozoica, pero sí a gran parte de esta en sus extremos, región central y occidental, que quedó cubierta por los materiales eocenos marinos.

En ninguna parte de la Hoja aflora el eoceno ni el oligoceno, pero por lo que de otras zonas conocemos (véase explicación de la hoja de Igualada), no se ha producido en la de Mataró ninguna fase orogénica terciaria preoligocena, diferencia importante con otras zonas de Cataluña y Baleares, en las cuales hay plegamientos en el ludiense y plegamientos posteocenos.

El mioceno que forma el suelo o el subsuelo de la depresión del Vallés, no se presenta en ningún punto relacionado ni con el eoceno, ni con el oligoceno, pero relativamente cerca (Campins), puede verse claramente la discordancia entre los materiales miocenos subhorizontales, ligeramente inclinados, y los oligocenos plegados y levantados hasta la vertical. Esta discordancia prueba suficientemente la existencia de una fase pirenaica del plegamiento alpino. Pero como además está, aunque débilmente afectado, el mioceno del Vallés, incluso el pontiense, es forzoso admitir que aquí, como en la Hoja de San Baudilio y en la de Igualada, ha habido plegamientos muy débiles de fases posteriores, incluso la ática y la rodánica, que ha afectado al pontiense en el Vallés, que se manifiestan con más claridad e intensidad en las inmediaciones y contactos de los macizos resistentes.

Si los plegamientos postpirenaicos tienen aquí realmente poca importancia, es en cambio grande la de las dislocaciones por fractura, ya que ellas determinaron al final del mioceno, entre el sarmatiense y pontiense, la formación de la depresión o fosa longitudinal catalana, a la cual corresponde el Vallés, y por lo tanto buena parte de la Hoja. Pero estas fallas, que partieron en dos la cadena costera catalana, dejando entre ellas la depresión Vallés-Panadés, convertida durante el mioceno en zona de sedimentación o parageosinclinal, que aun no estaban estabilizadas, sufren, a consecuencia de los movimientos de fase rodánica, un aumento de salto, rejuvenecen las antiguas y se forman otras nuevas (véase la explicación de la hoja de Igualada), con lo cual queda la depresión, después del pontiense, rodeada de fallas, y este terreno cerrado por ellas y localizado exclusivamente en la depresión de reciente hundimiento.

La gran falla que separa la cadena interior de la depresión del Vallés, es, por lo que hoy podemos ver, posterior a los depósitos del mioceno; no puede asegurarse hoy si la depresión que existía al comienzo del mioceno nació por una falla o por hundimiento epirogénico; es decir, si en aquella época era como hoy una fosa tectónica o una zona de tipo parageosinclinal, creada por hundimiento lento epirogénico; algunos autores admiten la real existencia de las fallas premiocenas, y el carácter de fosa ya antes del mioceno. Lo que es indudable es que después de formados los depósitos pontienses se rejuvenece, aumentando el salto, la falla premiocena, en el caso de que hubiera existido, y produce una gran fractura que le deja hoy a un nivel mucho más bajo que el granítico, siluriano, triásico y oligoceno. La falla Norte de la depresión sólo es visible en el ángulo NO. de la Hoja, en la zona de Caldas de Montbuy; el resto de su trazado queda al Norte de esta Hoja.

La paleogeografía de Cataluña demuestra que al terminar el mesozoico y empezar el terciario existía un vasto continente que se prolongaba mucho al Este por lo que es hoy mar Mediterráneo y que

forma actualmente el fondo de este mar, continente o tierra desaparecida en su mayor parte, que se ha llamado por unos Macizo Catalán y por otros Macizo Mediterráneo. El límite de este macizo, en su frente Norte o NO., está, actualmente, marcado por el contacto del paleozoico con el eoceno de la depresión central catalana, según una línea paralela a la gran cadena costera catalana.

Este bloque continental o macizo mediterráneo, del que son hoy testigos la cadena litoral y la interior paleozoica, se rompió, según una larga geoclasea, falla longitudinal, seguida del hundimiento de la parte oriental del macizo que quedó sepultado bajo las aguas del Mediterráneo, hacia la mitad del terciario; con ello desapareció el flanco Sur del gran anticlinal de fondo de la cadena litoral. El carácter rectilíneo de esta costa abona esta concepción que tiene, además, otros fundamentos geológicos.

Después de hundido el macizo mediterráneo que prolongaba al SE. la cadena litoral actual, la costa siguió las evoluciones y vicisitudes propias de su carácter; sería primero acantilada y brava, entraría ya en el cuaternario inferior en fase de madurez y rellenándose poco a poco, bahías, ensenadas, esteros y calas fué, alejándose cada vez de la montaña la línea de costa, hasta formar llanuras costeras como la de Mataró-Vilasar.

V

PETROGRAFIA

Había sido muy poco estudiada, para la importancia que tiene y la variedad de rocas que se presentan, la petrografía del terreno comprendido en esta Hoja; los primeros estudios fueron hechos por Adán de Yarza, que analizó las rocas recogidas por Almera, en sus trabajos para hacer el mapa de la provincia de Barcelona, valiéndose de preparaciones muy gruesas y sin conocer macroscópicamente los ejemplares ni haberlos visto en el yacimiento, lo que explica los errores de clasificación que se notan en sus determinaciones, que fueron transcritas íntegramente por Almera en su memoria titulada «Algo sobre las rocas eruptivas del NE. de Barcelona» (Memoria Academia Ciencias de Barcelona, volumen X). En la hoja número 4 del mapa de Barcelona, a 1:40.000, del mismo autor, están señalados los afloramientos y diques de estas rocas, y, salvo algunos detalles de clasificación y de posición, debidos, quizá, a la diversidad topográfica de uno y otro mapa, hemos de confesar que estamos conformes y de acuerdo con la distribución y posición de las distintas rocas y que nos ha sido utilísimo en nuestras excursiones, para las cuales le hemos empleado como guía. Anteriormente habían sido citadas, pero no estudiadas, rocas de esta parte, como puede verse en las citas que de ellas se hacen en la «Descripción físico-geológica y minera de la provincia de Barcelona», por J. Maureta y S. Thos y Codina (Memoria Comisión Mapa Geológico de España), así como el primer tomo de la «Explicación del mapa geológico de España», de D. Lucas Mallada. El autor de esta Memoria ha publicado algunos trabajos petrográficos de rocas correspondientes a zonas comprendidas en esta Hoja: San Miguel de la Cámara, «Estudio petrográfico de algunas rocas de San Andrés de Llavaneras» (Arxius Instituto Ciencias de Barcelona,

año V, número 6); «Estudio Petrográfico sobre las rocas de la Riera de Teyá y sus contornos» (Arxius Instituto Ciencias de Barcelona, año X); «Catálogo de las rocas eruptivas de la provincia de Barcelona»; «Idem, id., metamórficas de la provincia de Barcelona» (publicaciones Instituto Geológico y Topográfico de Barcelona, 1929 y 1930).

Las rocas de esta Hoja son semejantes a las de la 421 (Barcelona) y 394 (Calella), de las que no es en su parte Este y Oeste más que continuación, así que no ha de extrañar que hayamos de repetir en ésta las características que se han leído en aquéllas. (Véanse las explicaciones de dichas hojas y la memoria «Las rocas de la mancha granítica al Este del Besós»; Bol. Inst. Geol. y Minero de España, tomo III, 1931.)

Rocas eruptivas

La Hoja de Mataró tiene como característica geognóstica la numerosa serie de tipos y formas de rocas eruptivas.

LA ZONA GRANÍTICA.—La región granítica de la parte de la Hoja que corresponde a la Sierra de Levante, consta únicamente de dos clases de terrenos: el granítico y el cuaternario; aquél asoma en toda la parte alta y media, cotas extremas de 40 y 490 metros, y el cuaternario llena todos los valles, sobre todo en su curso inferior, y la llanura costera.

La faja cuaternaria tiene una amplitud muy variable; pasa de cuatro kilómetros desde el mar hasta su contacto con el granito en muchos sitios, desde Premiá, por Vilasar y Mataró, hasta el límite de la Hoja con la de Calella.

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

Todos estos materiales tienen su origen en la descomposición y desagregación del granito y demás rocas eruptivas de la comarca; los feldespatos al descomponerse dejan como residuo *caolín* (silicato aluminico), que con los óxidos de hierro de la descomposición de la biotita y el anfíbol, y los existentes en la roca, le tiñen de rojo y for-

man la *arcilla*; cuando esto ocurre, el cuarzo, que no sufre alteración, queda libre, formando, con los restos del feldespato y la mica, no descompuestos, la arena basta granítica que antes hemos llamado *lem granítico*; los álcalis y la cal existentes en los silicatos complejos de las rocas, se transforman en carbonatos que las aguas de lluvia disuelven y llevan al mar o depositan, como ocurre con el de calcio, entre los materiales por que corre o se filtra, dando origen a los nódulos, concreciones y cemento calizo de que antes hemos hecho mención.

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

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

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

Granitos

Abundan estas rocas en la Hoja, y se ofrecen frescas, alteradas y desagregadas, formando espeso manto de *lem granítico*; cuando frescas, son ordinariamente de grano mediano, color blanco o gris claro, con manchas negras, disyunción en bancos y cóbica muy manifiesta; cuando alteradas, son de color rojizo o verdoso.

Siempre pueden reconocerse fácilmente sus elementos componentes; en todas ellas es bastante abundante la biotita y la oligoclasa, carácter muy general en los granitos de la cadena costera catalana, que son bastante básicos y, a veces, con marcada tendencia al paso a las dioritas cuarcíferas. En su masa abundan los gabarros o negrones, que se ofrecen en todas formas y tamaños.

Se obtienen buenos adoquines y piezas de regular tamaño para construcción; los materiales resultantes de su laboreo y de la divisibilidad irregular se emplean para el afirmado de carreteras y caminos.

A simple vista se ven compuestas de gran cantidad de *cuarzo*, a veces amatistoideo, o sea con ligero tinte violáceo, de *feldespato blanco*, mate o brillante, con maclas polisintéticas muy marcadas, en los de plagioclasa, y de *Carlsbad* en los de *ortosa*; de *biotita* muy fresca e idiomorfa en secciones hexagonales o cuadrangulares.

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

Son raros los ejemplares con horblenda, pero se encuentran algunos.

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 oscuro, 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 (hipidiomorfa), compuesta (fig. 7) 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 granitoideo 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 frecuentes de escamas pequeñas; muchas de ellas toman color verde 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 en inclusiones y, a veces, en granos aislados; la magnetita en granos negros irregulares y en poca cantidad.

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 encuentra al lado de la carretera de Mollet a Moyá, y a tres kilómetros de la estación de Caldas de Montbuy. (Figs. 8 y 9.)



Fig. 6.—Coll de Clau. Teyá.



Fig. 7.—Granito. Caldas de Montbuy? Luz ord., 20 d.

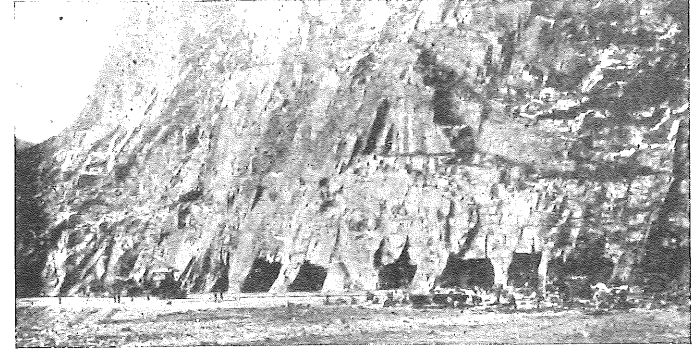


Fig. 8.—Cantera del Remey. Caldas de Montbuy.



Fig. 9.—Cantera del Remedio, en Caldas de Montbuy (Barcelona).
Primera galería de la mina para el «enderroch».

El precio del metro cúbico al pie de la cantera varía mucho; desde dos pesetas la piedra en grueso para machacar, hasta 400 pesetas las piezas escogidas para molinería (precios en 1915).

Según un informe del Laboratorio Central para ensayos de materiales de construcción de la Escuela 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 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 seis horas cada una, a 13°, no experimentó modificación alguna.

Muestra gran resistencia a la compresión, tanto en los bloques al estado natural como 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 kilogramos 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 CALCO-ALCALINO DE LA CARRETERA DE MARTORELLAS. — Roca compacta, granitoidea, de grano medio, fresca, dura y consistente, color gris claro, con manchas negras; disyunción en bancos; paralelepípedica hasta en pepueño. A simple vista se distinguen claramente granos hialinos de cuarzo, blancos y grises de feldespato y negros, brillantes, de biotita. Con el microscopio se reconoce igual estructura y composición. El cuarzo es muy alotriomorfo, por excepción hay algún grano idiomorfo; hace el efecto de pasta o relleno entre los demás elementos, y es el dominante entre ellos. El feldespato se conserva suficientemente fresco para poder determinarse con exactitud; unos granos son muy idiomorfos, generalmente zonales, con caracteres y composición media de oligoclasa 23 % An y, en las zonas, entre 13 An y 33 An. Otros, por excepción, son idiomorfos y, en general, alotriomorfos, más alterados que los anteriores; se reconoce bien en ellos la macla de Carlsbad y los caracteres de la ortosa. Esta es menos abundante que la oligoclasa. Contiene diminutas inclusiones y escamitas de sericita y de caolín. La biotita idiomorfa, en secciones hexagonales y cuadrangulares, se presenta unas veces fresca, de color pardo rojizo, muy pleocroica, de amarillo rojizo claro a negro o pardo rojizo muy oscuro, lo que demuestra que es muy ferrífera; otras veces es verdosa, cloritizando, pero conserva aún los caracteres de biotita, y, finalmente, hay algunas láminas completamente convertidas en clorita. Contiene inclusiones de zircón con aureolas pleocroíticas y de apatito.

Su composición cuantitativa es la siguiente: 40 % v. de cuarzo,

20 de oligoclasa, 15 de ortosa y 25 de biotita y accesorios. Número de color 25.

La roca es una granitita con predominio de plagioclasa entre los feldespatos, paso a las granodioritas y muy rica en cuarzo.

Granitos aplíticos

Hay otros granitos de color blanco o gris claro, en los que a simple vista se distinguen granos de cuarzo y feldespato, casi en igual proporción y de variable grueso; unos como en los granitos normales y otros como en la aplita; a estos elementos hay que añadir la biotita, que se ofrece muy irregularmente repartida por la roca, formando agrupaciones de laminillas.

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

GRANITO APLÍTICO DEL CERRO DE LA IZQUIERDA DEL COLL DE CLAU.—Roca granuda, de grano mediano, algo menor que el de los granitos normales de la región, color blanco o gris claro, dura y tenaz; disyunción en bancos y cúbica muy marcada.

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

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

GRANITO APLÍTICO DE LA CARRETERA DE ARGENTONA A VILASAR, EN TÉRMINO DE AGELL.—Roca compacta, de grano fino; alterada, dura y consistente; de color blanco sucio o gris muy claro; disyunción en losas. A simple vista se distinguen granos hialinos de cuarzo, blancos, de feldespato caolinizado y pajitas negras de biotita; estas en pequeño número. El microscopio permite reconocer su estructura

hipidiomorfa (granitoidea) y se la ve compuesta por feldespato ortosa, dominante, muy alterado; oligoclasa, también alterada, pero que permite determinar sus caracteres; de cuarzo, parte granitoideo y parte aplítico, y escasa biotita cloritizada, y como accesorios apatito y magnetita.

Su composición cuantitativa es: 41% v. de ortosa; 40 de cuarzo; 15 de oligoclasa y 4 de biotita y accesorios.

Granitos porfídicos

A veces el granito es porfídico con grandes cristales de feldespato sobre base de granito normal, del que no se diferencia más que en la existencia de cristales grandes de feldespato y cuarzo.

Su composición mineralógica no difiere en nada de la señalada para el granito y, como éste, encierra también en su masa numerosos gabarros.

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

En las canteras d'En Lladó, situadas en la parte alta de la vertiente izquierda de este torrente, afloran rocas de igual naturaleza y grano algo más grueso, color gris con manchas negras, disyunción cúbica y en bancos, perfectamente marcada en cantera, que se explotan para la obtención de adoquines y se sacan piezas de buen tamaño para construcción; a pesar de su estructura porfídica, los adoquines de esta roca dan excelente resultado, si bien creemos que son de calidad algo inferior a los de la cantera del Remy, de Caldas de Montbuy. A primera vista se confundirían con el granito normal de esta zona si no destacaran sobre su masa algunos cristales grandes de feldespato y de cuarzo, que le dan aspecto porfídico.

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

crisales porfídicos y otros con tan escasos fenocristales que pueden considerarse como granitos normales.

Granitos cataclásticos

Frecuentes en la cadena litoral, son de grano mediano, color gris o blanco sucio, con manchas negras brillantes y verde oscuras mates; disyunción irregular y pátina de color pardo con tinte rojizo. A simple vista se observan nódulos negros de biotita y horblenda, ésta rodeada de láminas verdes de clorita, y aquéllos formados por la asociación de pequeñas láminas de biotita que en los ejemplares alterados se convierten en clorita; cristales de feldespato blanco sucio o verdoso, de cuarzo en granos pequeños y en placas mayores que los feldespatos. Estos elementos se ofrecen como envueltos por una pasta de grano fino de cuarzo, mica y anfíbol, prestando al conjunto cierto aire de roca porfídica. Cuanto más frescos son los ejemplares, menos marcado es el aspecto porfídico y más manifiesto el carácter de granito.

Con el microscopio, se manifiesta claramente su estructura cataclástica, particularmente para el cuarzo y la biotita; se compone de grandes placas de ortosa muy alterada, casi opaca y sembradas de laminillas de sericita, caolín y granillos de cuarzo; de oligoclasa algo mejor conservada, de cuarzo que envuelve estos elementos, de biotita y de horblenda. El cuarzo en luz ordinaria aparece formando grandes placas continuas que empastan los demás elementos, pero entre nicoles cruzados se ven formadas por un agregado de pequeños granos angulares diversamente orientados; en todos ellos, y particularmente en algunos fragmentos grandes, puede reconocerse la extinción ondulante; estos granos son, pues, producto de trituración de placas de cuarzo granitoide que se han dispuesto envolviendo a los elementos feldespáticos más plásticos y resistentes a la trituración. El feldespato también ha experimentado esta acción, aunque en menor grado, como lo demuestran la presencia de algunos granos de ortosa y de oligoclasa, con extinción ondulante entre los de cuarzo.

La biotita no se presenta nunca formando grandes láminas, como es habitual en los granitos, sino en laminillas aisladas, diseminadas entre el cuarzo cataclástico, o en nódulos formados de multitud de estas escamitas diversamente orientadas; estos nódulos micáceos corresponden a láminas de biotita, que la presión ha transformado en un agregado de pajitas finas; en general, es de color pardo, pero algunas son verdes.

La horblenda se ofrece igualmente en granitos y agujas aislados y diseminados o en agregados de estos granos y agujas; estos nódulos anfibólicos se presentan casi siempre rodeados de laminillas alarga-

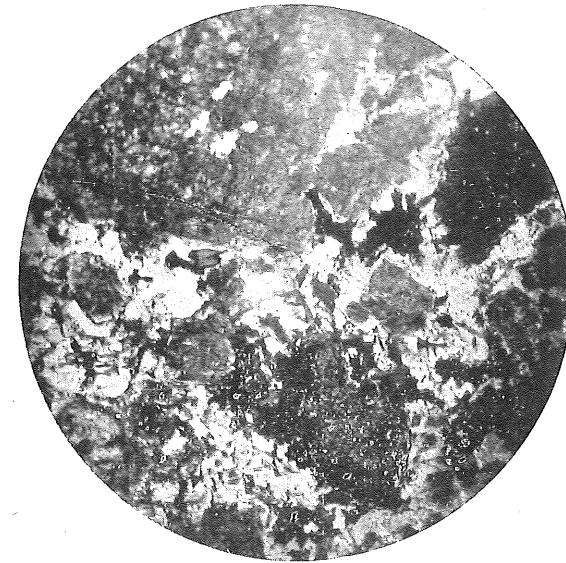


Fig. 10. — Granito cataclástico de la riera de Teyá. L. ord., 15 d. Feldespato alterado, cuarzo, horblenda y biotita.

das de biotita, no siendo rara la asociación íntima de estos minerales en un mismo nódulo. Aunque poco frecuentes, se observan placas de magnetitas de regular tamaño, también rodeadas de laminillas de biotita. El apatito se presenta en cristales relativamente grandes.

Abundan en la riera de Teyá y en la zona de Mataró.

Gabarros

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

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

A simple vista se reconocen escamitas y laminillas de biotita, que forman como la trama o base de la roca, y entre ellas se distinguen granos de feldespato, de cuarzo y de pirita.

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

Sientas

También es frecuente esta clase de rocas, y son de tres tipos, principalmente: blancas unas, rojas otras y epidotíferas las restantes. Se

ofrecen acompañando al granito en grandes o pequeñas manchas o bandas más básicas en el seno de la masa granítica y a la cual pasan muchas veces por tránsitos insensibles; algunas no difieren a simple vista en nada del granito, y sólo la escasez de cuarzo y abundancia de feldespato, reveladas por el microscopio, puede decidir en la clasificación; de esto resulta que los tipos cuarcíferos pueden clasificarse como granitos o como sienitas, según la apreciación del investigador; aun se hace más complicado el problema por la abundancia de plagioclasa en muchos de estos términos granitosienitas.

Son rocas granudas, de elementos bastante grandes, color blanco sucio, con manchas negras y verdes muy alteradas; pátina parda, con tinte rojizo.

A simple vista se observan grandes cristales idiomorfos de biotita y clorita, placas de feldespato blanco o ligeramente rosado, con superficies de crucero muy brillantes; en los ejemplares más alterados toma la roca color gris verdoso y destacan sobre su masa algunas laminillas de moscovita con brillo argénteo.

Al microscopio se ofrece con estructura granitoidea típica, compuesta de grandes placas de ortosa, algo alterada; de oligoclasa en igual forma y muy polisintética; de biotita muy dicroica en amarillo y verde. Los feldespatos se ven rotos en algunos campos y son algo cataclásticos. Entre elementos accesorios figuran cuarzo, rutilo, magnetita, titanita y apatito, y entre secundarios, clorita, que procede de la alteración de la biotita; moscovita, que reconoce el mismo origen, y epidota y titanita, derivadas de la biotita y del feldespato.

Las sienitas epidotíferas son de color rosa, con manchas verdes. A simple vista se ven constituidas por feldespato rosa muy abundante, láminas de clorita, granos verdes pistacho de epidota y algunos cristales negros de anfíbol y de magnetita.

Al microscopio ofrecen estructura granitoidea algo cataclástica y se ven compuestas de ortosa, microclina, oligoclasa, epidota, titanita, magnetita, clorita, horblenda, apatito, cuarzo y calcita.

La ortosa se ofrece en grandes placas rosadas, con bandas y aglomeraciones de caolín a modo de fino polvo; la microclina fresca se distingue bien, además, por su fino estriado y enrejado; la oligoclasa es tan abundante o más que la ortosa, aparece en grandes elementos, bien conservada, con numerosas bandas polisintéticas según las leyes de la albita, periclina, albita-periclina, albita-periclina-Carlsbad, por lo que resultan de una complicación y hermosura extraordinarias.

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

otras, envuelto por la clorita y, entonces, asociada a la esfena, con sus secciones rombales peculiares o alotriomorfas; estos tres tipos de rocas se encuentran en la masa granítica, que es la única que constituye verdadero elemento geológico y en ella, por diferenciaciones locales, se han formado especies de grandes enclaves homogéneos sieníticos y dioríticos, siendo las sienitas mucho más abundantes e importantes que las verdaderas dioritas o dioritas normales, hasta el punto de llegar a formar masa de regular extensión y potencia.

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

SIENITA DE LA RIERA DE TEYÁ.—Roca granuda de elementos bastante grandes, color blanco sucio con manchas negras y verdes, muy alterada, pátina parda con tinte rojizo.

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

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

SIENITA DE LA CARRETERA DE CAÑAMARS. Roca compacta, granitoidea, de grano medio a fino; alterada, dura y consistente; de color rojizo con manchas verdes y negras; disyunción irregular. A simple vista se distinguen granos de feldespato, dominante; la ortosa rojiza y la oligoclasa clara con tinte rosado; granos irregulares y prismáticos de biotita y clorita y escaso cuarzo. El microscopio revela igualmente estructura granitoidea, hipidiomórfica típica, con placas alotriomorfas de ortosa alterada, entre las cuales se encuentran cristales tabulares de oligoclasa, también alterada; láminas de biotita cloritizando y de clorita, con secreción de productos ferruginosos y formación de titanita y epidota secundarias; inclusiones de apatito y zircón

y cristales de esfena primaria; algo de cuarzo, magnetita y calcita secundaria.

Ortosa, 50%; oligoclasa, 20; biotita y clorita, 25; cuarzo, 2; epidota, magnetita, calcita, apatito y zircón, 3.

Es una sienita calcoalcalina típica.

SIENITA DE LLINÁS.—Roca granuda, de grano medio; alterada, con fuerte olor arcilloso; dura y consistente; de color rosa de carne con manchas negras o verdes muy oscuras, con disyunción irregular. El microscopio permite reconocer su estructura hipidiomorfa típica, formada por la asociación de granos alotriomorfos de ortosa, dominante, cristales más o menos idiomorfos de oligoclasa, ambos feldespatos muy alterados; prismas, placas y agujas de anfíbol verde, horblenda común; algo de magnetita, epidota, apatito y productos secundarios. La roca es bastante cataclástica.

GRANODIORITA BIOTÍTICA DEL KILÓMETRO 2, HECTÓMETRO 8, DE LA CARRETERA DE DOSRIUS.—Roca compacta, granitoidea, de grano mediano, fresca, dura y tenaz, color gris claro con muchas manchas negras; disyunción en bancos y paralelepípedica. A simple vista se reconoce biotita ferrífera fresca, negra, muy brillante, que domina sobre los otros elementos; cuarzo hialino y feldespato blanco sucio. Con el microscopio se reconoce estructura granitoidea; el cuarzo muy alotriomorfo, en general formando el relleno, es decir, sirviendo como base a los otros elementos; el feldespato es más idiomorfo, hasta presentar cristales perfectamente conformados; éstos son de plagioclasa zonal de composición media oligoclasa (An 8% - An 33%); los cristales menos idiomorfos no zonales son de oligoclasa (An 20%); otros granos menos idiomorfos aún, más alterados de ortosa y en menor número que los de plagioclasa. Láminas de biotita fresca, parda, muy pleocroica y verde, también muy pleocroica hasta cloritizada.

Su composición cuantitativa es: 30% v. biotita; 30 cuarzo; 28 oligoclasa; 10 ortosa y 2 de accesorios, apatito, zircón y magnetita.

Dioritas

Las dioritas típicas son poco frecuentes con tipos de paso a los granitos y a las sienitas. Son semejantes al granito las cuarcíferas, y a las sienitas las normales, pero en ambos casos, en general, de grano más fino. Color, dureza, alteración y disyunción iguales que en los granitos y sienitas. Unas son micáceas y otras anfibólicas. A simple vista se reconocen: feldespato, anfíbol o biotita, o ambos a la vez, y cuarzo en algunas. Con el microscopio se ve que el feldespato

es oligoclasa dominante, en placas o cristales grandes tabulares, bastante idiomorfos y otros granulares, en mayor número; la biotita y el anfíbol se transforman en clorita esferulítica y laminar; la epidota derivada de la alteración de los feldespatos y elementos negros es frecuente, lo mismo que la calcita; como elementos primarios accesorios figuran apatito y magnetita. Las cuarcíferas todas son micáceas y muy frecuentemente las porfídicas.

DIORITA DE SAN MATEO (TEYÁ).—Roca compacta, de grano fino color gris, tanto más verdoso cuanto más antigua es la fractura; dura y tenaz, disyunción irregular y pátina pardo rojiza.

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

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

DIORITA ANFIBÓLICA DEL TORRENTE DE SANTA EULALIA.—Roca granuda, de grano mediano, color gris oscuro, dura y tenaz, con disyunción en bolas.

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

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

DIORITA AUGÍTICA DE DOSRIUS A ALFAR.—Roca granuda, de grano medio, de aspecto de granito; alterada, fuerte olor arcilloso, dura y consistente; color gris con muchas manchas negras; disyunción en bancos, paralelepípedica en pequeño. A simple vista se reconocen granos de plagioclasa blanca, con brillo vítreo y estriación polisintética; granos y prismas negros de piroxeno y clorita.

Con el microscopio se reconoce estructura hipidiomorfa, granitoidea, algo porfídica, compuesta de cristales idiomorfos, mayores que la mayoría de los de la roca, de plagioclasa alterada, zonar, cuya composición debe oscilar entre oligoclasa y labrador; la media sería andesina normal.

Otros de un mineral profundamente alterado, transformado en bastita con muchos granillos de magnetita y en algunos casos con porciones de uralita actinótica, transformándose en el producto cloritoso-serpentinoso. Ambas especies de cristales son poco numerosas en la roca; el resto de ella lo forman cristales prismáticos de plagioclasa-oligoclasa-andesina y prismas de uralita, bastita y el mineral cloritoso-serpentinoso antes citado. Abunda la magnetita en granos y barritas; granos de epidota sobre la plagioclasa; el cuarzo es escaso. Si el elemento negro hubiera sido en su estado primitivo augita, como se desprende de su uralitización, la roca sería una diorita normal augítica, mesocrata, con 35 a 40% de elementos negros; la proporción de cuarzo es de un 2% aproximadamente.

Igual que ésta, algo más fresca, recogimos otra en término de Santa Inés de Malanés y cerca de Dosrius, otra aún más fresca; por las que podemos afirmar que, en efecto, se trata de dioritas augíticas, pues en estas dos hemos podido reconocer restos de diópsido.

ROCAS FILONIANAS Y EFUSIVAS.—La mancha granítica en toda su extensión y las formaciones paleozoicas metamórficas, se ven atravesadas y recorridas por incontable número de diques y venillas de pórfidos, aplitas, pegmatitas, lamprófidos y porfiritas, al que se suma una gran cantidad de diques y venillas de cuarzo lechoso. Además de ser numerosísimos estos diques, son de reducida potencia y aun los más potentes, que rara vez llegan a cinco metros, no podrían ser representados en el mapa a su propia escala, que es de un milímetro por cada 50 metros; pero siendo de extraordinario interés el que éstos queden señalados en la Hoja, para dar idea exacta de la compleja constitución petrográfica de la mancha granítica, hemos decidido, como lo hicimos en las hojas 421, 420 y 394, representar en la Hoja algunos de los muchos diques que hay, señalándolos, además, en proporción a su número e importancia. Aparte de no poder señalarse estos diques en su verdadera potencia a la escala del mapa, nos encontramos con otra dificultad más insuperable: la de que en muchos casos, en 50 metros—un milímetro en el mapa—se encuentran cuatro o cinco diques; son bastantes en los que hay dos en esa misma lon-

gitud, siendo materialmente imposible señalarlos; por ambas razones hemos decidido marcar en la Hoja solamente algunos, trazando muchos en las zonas de máxima frecuencia y menos en las que no son tan abundantes. No se tome, pues, la posición de los señalados como la única existente en el terreno, ni siquiera en muchos casos como la que realmente tienen los diques.

Para dar idea del número de diques y demostrar cuán cierto es lo que antecede, reproducimos aquí algunos párrafos de la libreta de campo de uno de nosotros.

«**CARRETERA DE GRANOLLERS A MATARÓ DESDE LA ROCA.**—A la salida de La Roca corta gran dique de pórfido granítico aplítico; en el hectómetro 5, kilómetro 15-16, dique de pórfido cuarcífero al ENE., que atraviesa la carretera; a 50 metros más allá, otro, y a 30 metros otro; en el kilómetro 14-15, hectómetro 2-3, dique de pórfido cuarcífero, tipo microgranito; en el hectómetro 3-4, otro de pórfido granítico, ambos al NE.; kilómetro 12-13, hectómetro 9-8, gran dique de pórfido cuarcífero y uno pequeño de aplita; hectómetro 7, otro; hectómetro 3, otro, todos al ENE.; kilómetro 11-12, hectómetro 6, dique de pórfido granítico ENE.; hectómetro 5-4, dos diques; hectómetro 1, otro. Al lado del kilómetro 9-10, otro dique, y en el hectómetro 5-6, dos diques, uno de aplita y otro de pórfido; kilómetro 8-9, hectómetro 1, dique de pórfido que cruza la carretera; otro en el 5-6, que se explota en cantera, a la izquierda de la carretera; kilómetro 7-9, hectómetro 7, dique de pórfido; hectómetro 5, otro; hectómetro 4, otro al lado de una casilla de camineros, antes del empalme con la carretera de Dosrius.

»En la carretera que conduce a Orrius, kilómetro 3, hectómetro 4, dos diques de aplita y pegmatita; hectómetro 3, vena de pórfido diorítico negro de 50 centímetros, y antes del hectómetro 2, otro de dos metros; kilómetro 2, hectómetro 9, dique de pórfido granítico; hectómetro 7, dique de pórfido cuarcífero; hectómetro 8-9, dique de pórfido, y hectómetro 9, uno de cerca de cinco metros; kilómetro 1, otro; hectómetro 1, otro; hectómetro 2, otro, y hectómetro 6, otro».

CARRETERA DE MATARÓ A LLINÁS.—Desde su empalme con la de Granollers. A la entrada de la carretera, hacia Dosrius, hectómetro 6-7, un dique y otro grande entre el 8-9; kilómetro 1, hectómetro 1-2, otro; hectómetro 8-9, otro de pórfido granítico; kilómetro 2, dique de pórfido cuarcífero que cruza la riera; kilómetro 2, 50 metros, dique de cuarzo; hectómetro 2, cantera a derecha e izquierda de la riera. A la entrada de Dosrius un dique de aplita al NO.; kilómetro 9, hectómetro 9, otro de aplita, venas de rocas felsítica o pórfido sienítico arcilloso; pasado el hectómetro 9, a unos 30 metros, otro; antes del hectómetro 8, otro; entre el hectómetro 5-4, dique de aplita; hectómetro 8, dique de aplita; hectómetro 4, dique de pórfido diorítico; frente al hectómetro 3, dique de pórfido muy alterado con as-

pecto de sienítico; kilómetro 7, hectómetro 9, pórfido granítico; en el Coll, frente a Can Bordoy, dique de aplita; kilómetro 4-5, frente a una carretera nueva, y a la entrada, dique de aplita; en esta carretera, a un kilómetro, dique de cuarzo lechoso y zona de compresión con silificación.

CARRETERA DE CAÑAMÁS.—Entre el kilómetro 2-3, al lado de una casa, dos diques de pórfido cuarcífero, y poco más allá otro de aplita; kilómetro 3, hectómetro 3, otro; hectómetro 7, otro; hectómetro 9, frente a una casa, otro de aspecto sienítico.

CARRETERA DE BADALONA A GRANOLLERS.—Kilómetro 7-8, hectómetro 1, dique de pegmatita y luego pórfido alterado; un poco más allá, y en el siguiente codo cóncavo, dique de pórfido diorítico de un metro y medio al NE.; a unos 50 metros de una casa, grande pórfido granítico al NE. y, en seguida, otro diorítico, de unos cinco metros; a unos 50 metros más allá, otro de menor potencia, y a unos 100 metros otro, y un poco más allá otro de porfirita, de un metro. Frente kilómetro 8, hectómetro 1, dique de pórfido diorítico; hectómetro 2, de pórfido sienítico; frente a la casilla y camino al manantial de Better, hectómetro 3, vena de porfirita y dique de pórfido granítico de gran espesor aparente, que sigue en la carretera lo menos 100 metros, y a 50 metros más allá, dos diques delgados de pórfido cuarcífero, y a otros 100 metros, pórfido granítico alteradísimo; frente al hectómetro 7, dique de pórfido en el que se ha abierto una cantera; al otro lado de la riera asoma otro que parece diorítico, y luego otro igual; un poco antes del hectómetro 8, y a los 50 metros de éste, otro de pórfido granítico; kilómetro 9, dique de pórfido granítico blanco, que pasa al otro lado de la riera; al lado de éste, vena de cuarzo de un metro y, en su salbanda Norte, vena de felsita; antes de San Fausto otro dique de pórfido granítico; kilómetro 10, al terminar el primer grupo de casas de San Fausto, dique de pórfido granítico blanco; frente a la Parroquia antigua, a unos 100 metros más allá, dique de pórfido granítico de cinco metros.

CARRETERA DE GRANOLLERS A MASNOU, DESDE EL EMPALME EN MONTORNÉS.—Kilómetro 10, hectómetro 5, dique de aplita; hectómetro 3-2, pórfido granítico alterado; kilómetro 9, dique de pórfido; hectómetro 8, otro; hectómetro 7, pórfido granítico de gran espesor aparente, que corta la carretera en el morro saliente hasta el hectómetro 6; kilómetro 8, hectómetro 8, otro dique al Norte de una casa; hectómetro 2-1, otro dique; kilómetro 7, hectómetro 5, dique de pórfido cuarcífero de gran potencia; hectómetro 1, otro; kilómetro 6, otro dique; hectómetro 6-5, dique de pórfido granítico; hectómetro 4, uno de pórfido cuarcífero en el codo de la carretera; hectómetro 3, porfirita; kilómetro 5, hectómetro 8, dique de pórfido diorítico y otro de

granítico; en el hectómetro 6, otros dos juntos, diorítico y granítico; hectómetro 5, otro dique a unos 50 metros de la carretera; en el hectómetro 2-1, porfirita, y en el codo de la carretera, pórfido cuarcífero; kilómetro 4, hectómetro 9, dique de pórfido granítico; en el codo cóncavo otro (hectómetro 8); antes del hectómetro 6, otro, y en el hectómetro 5 corta la carretera uno grande de pórfido blanco, en el cual se ha abierto una cantera a la derecha de la carretera.

Los más importantes por su longitud y su potencia, son los pórfidos graníticos, pero los más numerosos corresponden a las aplitas y pegmatitas; los dioríticos y sieníticos son relativamente raros, así como los cuarcíferos típicos y aun más los de lamprófidos y los de porfiritas.

Los más y de mayor potencia se dirigen al ENE., los menos, y nunca de potencia que pase de uno a dos metros, al NO. Los de aplita y pegmatita son de más variable dirección; aunque predominan las dos direcciones anotadas, son frecuentes las E.-O. y las N.-S.; además, son tan numerosos en algunos puntos que se ven lomas, laderas y cerros surcados por una serie de ellos que, cruzándose en diversos sentidos, forman como una malla en el granito alterado.

Pórfidos

Son estas rocas, excepción hecha del granito, las más abundantes de la Hoja de Mataró; se presentan siempre en diques de variable espesor, casi verticales y con dirección dominante de ENE. a OSO. Su aspecto, color, composición y estructura varían mucho, y existen representantes francamente filonianos y efusivos; entre aquéllos figuran los pórfidos graníticos, los sieníticos y los dioríticos; a los segundos corresponden las diversas formas de pórfidos cuarcíferos, felsíticos y felsitas; los de estas últimas son más modernos que los demás.

Pórfidos graníticos

La mayor parte de estas rocas tienen aspecto de granitos de grano fino; pero es manifiesta su estructura porfídica, tanto a simple vista como con el microscopio; entre éstos y los granitos porfídicos hay tránsitos insensibles, como ya hemos indicado, y lo mismo ocurre con los pórfidos cuarcíferos del tipo microgranitos, que pasan a los graníticos al hacerse mayores los granillos de la pasta. Son francamente porfídicos, de color gris claro. A simple vista se reconocen cristales grandes de cuarzo muy idiomorfos; de feldespato blanco verdoso o rosado, según su estado de alteración; de biotita en láminas pequeñas y poco abundantes, sobre pasta de grano fino.

La proporción de la pasta varía mucho en los distintos ejemplares. Con el microscopio se reconoce su estructura porfídico-holocristalina, compuesta de fenocristales de ortosa muy alterados; de oligoclasa zonar, frescos unos y alterados otros; de cuarzo, de biotita fresca, de biotita verde pasando a clorita, y de clorita.

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

La pasta es microgranuda de grano relativamente grueso, más o menos abundante y compuesta de feldespato y cuarzo, casi en igual cantidad, acompañados de algo de biotita o clorita y magnetita.

PÓRFIDO GRANÍTICO DE LAS CANTERAS DEL TORRENTE DE SANTA EULALIA.—Roca compacta francamente porfídica, de color gris claro, muy dura y tenaz; disyunción en bancos y cúbica; pátina gris rojiza.

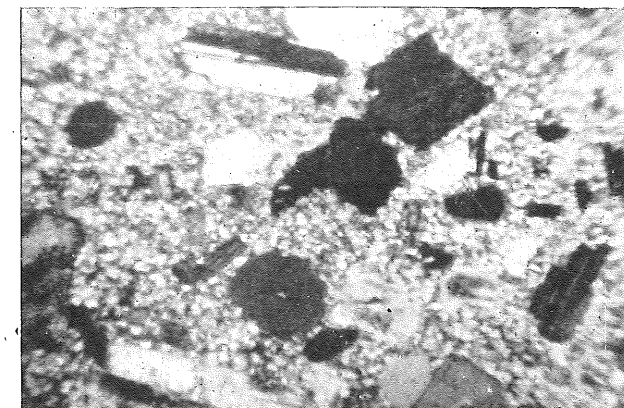
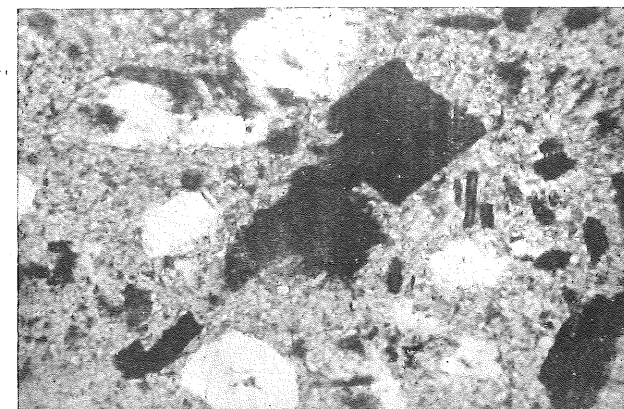
A simple vista se reconocen cristales grandes de *cuarzo* muy idiomorfos; de *feldespato* blanco, verdoso o rosado, según su estado de alteración; de *biotita* en láminas pequeñas y poco abundantes, sobre pasta de grano finísimo, casi imperceptible en unos ejemplares y de grano fino en otros. La proporción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

Con el microscopio se reconoce su estructura porfídico-holocristalina, compuesta de fenocristales de *ortosa* muy alterados, de *oligoclasa* zonar, frescos unos y alterados otros; de *cuarzo*, de *biotita* fresca, de biotita verde pasando a clorita y de *clorita*. Las zonas de la plagioclasa difieren poco entre sí y aunque el núcleo es más básico nunca pasa de la *andesina*; el ángulo de extinción máxima entre dos bandas, en las secciones normales al plano de macla de la albita, en la zona más externa, nos da composición de oligoclasa ácida, y en la más central, de andesina normal; la proporción de andesina es muy pequeña; la proporción en que se encuentra la plagioclasa es mayor que la frecuente en estos pórfidos (figs. 11 y 12).

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

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

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



Figs. 11 y 12. —Pórfido granítico. Teyá. L. ord. y N. + 20 d. Fenocristales de ortosa, oligoclasa, biotita, clorita y cuarzo; pasta microgranuda de los mismos componentes.

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

PÓRFIDO GRANÍTICO DEL HECTÓMETRO 4 DE LA CARRETERA DE LLINÁS A MATARÓ.—Roca compacta, francamente porfídica, fría al tacto, alterada, olor arcilloso, dura y consistente, color gris oscuro con manchas negras, disyunción irregular. A simple vista destacan cristales, relativamente grandes, prismáticos, de *biotita*, más pequeños y blancos de *feldespato* y pocos de *cuarzo*, sobre pasta microgranuda de los mismos elementos. Con el microscopio se reconoce igual estructura y se ve compuesta de *ortosa* alterada, dominante; *oligoclasa* zonar, un poco menos alterada; *cuarzo* corroído, con aureolas y *biotita* cloritizada entre los fenocristales y pasta microgranuda microhipidomorfa, formada por la asociación granitoidea de *ortosa*, *oligoclasa*, *cuarzo* y *biotita*.

Su composición cuantitativa es la siguiente:

| | | |
|-------------------|---|------------------------|
| Fenocristales 65% | } | Ortosa..... 19 por 100 |
| | | Oligoclasa.... 16 — |
| | | Cuarzo.. 12 — |
| | | Biotita 18 — |
| Pasta 35% | } | Feldespatos... 12 — |
| | | Cuarzo... 10 — |
| | | Biotita 13 — |

Es un pórfido granítico calcoalcalino.

PÓRFIDO GRANÍTICO DE LA BASE DEL CASTILLO DE LA ROCA.—Roca compacta, francamente porfídica, fría al tacto, dura y consistente, de color gris con manchitas negras; disyunción paralelepédica. A simple vista se distinguen fenocristales de *cuarzo*, de *feldespato* y de *biotita*, sobre pasta afanítica. Con el microscopio se reconoce estructura porfídica holocristalina, integrada por fenocristales de *cuarzo* dominantes, de *oligoclasa* idiomorfa, de *ortosa* alotriomorfa alterada en menor proporción y de *biotita*, fresca y cloritizada, sobre pasta microgranuda, micropanidiomorfa, compuesta de *cuarzo* y *feldespato* casi en iguales proporciones y laminillas de *biotita*.

Su composición cuantitativa es la siguiente:

| | | |
|-------------------|---|-------------------------|
| Fenocristales 60% | } | Cuarzo. 30 por 100 |
| | | Oligoclasa .. 12 — |
| | | Ortosa..... 8 — |
| | | Biotita. 10 — |
| Pasta 40% | } | Cuarzo 16 — |
| | | Feldespato... 17 — |
| | | Biotita..... 7 — |

PÓRFIDO GRANÍTICO (GRANODIORÍTICO) DE LA CARRETERA DE DOSRIUS, ENTRE LOS KILÓMETROS 1 Y 2.—Roca compacta, francamente porfídica, alterada, con fuerte olor arcilloso, dura y consistente, color gris, disyunción irregular. A simple vista se distinguen cristales blancos de feldespato caolinizado; hialinos de cuarzo, en mucho menor número, y laminillas de biotita sobre pasta afanítica. Con el microscopio se demuestra su estructura porfídica holocristalina, con fenocristales de oligoclasa zonal dominante, de ortosa muy alterada, de cuarzo corroído con aureolas y de biotita fresca y cloritizada, que destacan sobre una pasta microgranuda de ortosa y oligoclasa alteradas; de biotita, cuarzo y magnetita.

Su composición cuantitativa es la siguiente:

| | | | | |
|---------------------|---|-----------------------------|----|---------|
| Fenocristales 60% | { | Oligoclasa zonal | 30 | por 100 |
| | | Ortosa alterada | 10 | — |
| Pasta 40% | { | Cuarzo | 3 | — |
| | | Biotita | 17 | — |
| | | Feldespato | 20 | — |
| | | Biotita | 10 | — |
| | | Cuarzo | 8 | — |
| | | Magnetita, apatito y zircón | 2 | — |

Por su escasez de cuarzo y ortosa es un tipo diorítico.

PÓRFIDO GRANÍTICO (GRANO DIORÍTICO) DE LA CARRETERA DE CAÑAMÁS.—Roca compacta, francamente porfídica, alterada, con fuerte olor arcilloso, dura y consistente, de color gris claro con muchas manchas blancas y negras, disyunción cúbica hasta en pequeño. A simple vista se distinguen cristales blancos, mates, de feldespato caolinizado, otros blancos brillantes de plagioclasa, menos alterada; de cuarzo hialino y láminas de biotita negras brillantes, sobre pasta microgranuda, casi afanítica. Con el microscopio se reconoce estructura porfídica holocristalina, compuesta de fenocristales grandes y abundantes de cuarzo muy idiomorfos; de oligoclasa también idiomorfos, pero en menor número y más pequeños; menos aún de ortosa y láminas grandes y pequeñas de biotita fresca, parda, muy ferrífera, que arman en una pasta microaplítica de los mismos elementos.

Su composición cuantitativa es la siguiente:

| | | | | |
|---------------------|---|--------------------------------|----|---------|
| Fenocristales 60% | { | Cuarzo | 18 | por 100 |
| | | Oligoclasa | 15 | — |
| Pasta 40% | { | Ortosa | 8 | — |
| | | Biotita | 16 | — |
| | | Cuarzo | 10 | — |
| | | Feldespato | 20 | — |
| | | Biotita y accesorios | 10 | — |

Es un tipo granodiorítico.

Pórfidos sieníticos

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

Son rocas compactas de color gris sucio, con tono rojizo o verdoso, alteradas siempre. Cuando frescas, tienen color verde oscuro, casi negro. A simple vista se destacan grandes fenocristales de feldespato blanco o verdoso, que en los ejemplares más alterados se desprenden fácilmente al romper la roca con el martillo; algunas láminas de biotita y de clorita y manchas negras, probablemente de anfíbol cloritizado; la pasta es de grano fino y muy abundante (un 80% aproximadamente).

Al microscopio muestran estructura porfídica holocristalina; los cristales porfídicos son de feldespato y biotita y, a veces, de horblenda; la pasta en unos campos es esencialmente feldespático-micácea con anfíbol; en otros se ofrece el cuarzo en granos con relativa abundancia y no hay anfíbol.

PÓRFIDO SIENÍTICO DE LA CARRETERA DE BADALONA A GRANOLLERS.—Roca compacta, poco porfídica, fría al tacto, dura y consistente, alterada, color gris con tinte verdoso; disyunción paralelepípedica, hasta en pequeño. A simple vista se reconocen fenocristales blancos e hialinos brillantes de feldespato; negros de biotita y escasos de cuarzo hialino, que destacan sobre pasta completamente afanítica. Con el microscopio se reconoce estructura porfídica holocristalina, con fenocristales relativamente grandes de ortosa alterada y de plagioclasa más fresca, con caracteres y composición de oligoclasa, muy idiomorfos; pocos y pequeños de biotita, completamente cloritizada y menos aún de cuarzo redondeados por corrosión, con aureolas

Pasta esencialmente feldespática, panidiomorfa, constituida por diminutos cristales y granos de feldespato que no puede clasificarse; algunas laminillas de clorita y base sin reacción óptica, que puede ser felsita o producto de alteración de la base feldespática.

Su composición cuantitativa es la siguiente:

| | | | | |
|-------------------|---|---------------------------|----|---------|
| Fenocristales 35% | { | Ortosa..... | 15 | por 100 |
| | | Oligoclasa..... | 10 | — |
| | { | Clorita..... | 8 | — |
| | | Cuarzo..... | 2 | — |
| Pasta 65% | { | Feldespato..... | 60 | — |
| | | Clorita y accesorios..... | 5 | — |

En la misma carretera hay otro dique muy semejante a éste, pero mucho más alterado, con menos fenocristales de feldespato; la biotita moscovitizada, con separación de limonita, y la pasta más abundante, completamente caolinizada, con sus elementos negros transformados en productos ferruginosos.

PÓRFIDO SIENÍTICO DEL KILÓMETRO 9, HECTÓMETRO 7-6 DE LA CARRETERA DE MASNOU A GRANOLLERS.—Roca compacta, francamente porfídica, fría al tacto, alterada, dura y consistente; color gris, disyunción cúbica en pequeño. A simple vista destacan fenocristales de feldespato, cuando la fractura es reciente, pero muy poco o nada si es antigua; de biotita cloritizada y muy escasos y pequeños de cuarzo, sobre abundante pasta afanítica. El microscopio revela su estructura porfídica holocristalina, con numerosos fenocristales de feldespato; unos de ortosa, completamente caolinizados, y otros de plagioclasa alterada, pero que aun deja reconocer su estructura polisintética; láminas de biotita completamente cloritizadas, con inclusiones de apatito y de zircón y muy pocos cristales de cuarzo corroídos, con aureola. La pasta es microgranuda, panidiomorfa, integrada por cristales y granos de ortosa dominante y de oligoclasa; laminillas de biotita cloritizada y granillos de magnetita y apatito.

Su composición cuantitativa es la siguiente:

| | | | | |
|-------------------|---|--------------------------|----|---------|
| Fenocristales 40% | { | Ortosa..... | 12 | por 100 |
| | | Oligoclasa..... | 9 | — |
| | { | Clorita..... | 18 | — |
| | | Cuarzo..... | 1 | — |
| Pasta 60% | { | Ortosa..... | 30 | — |
| | | Oligoclasa..... | 15 | — |
| | | Biotita..... | 13 | — |
| | | Cuarzo y accesorios..... | 2 | — |

Pórfidos dioríticos

Incluimos en este grupo una serie de rocas con estructura porfídica análoga a la de los pórfidos graníticos o a la de los pórfidos cuarcíferos llamados micrograníticos; les caracteriza el predominio o existencia exclusiva de feldespato plagioclasa, tanto en la fase intratélúrica como en la efusiva. Algunos son tipos francamente dioríticos; otros son términos intermedios entre éstos y los graníticos, o entre éstos y los cuarcíferos; algunos ejemplares tienen cierta analogía con determinados pórfidos sieníticos, pero, en general, no pueden confundirse, porque los dioríticos son ricos en cuarzo, mineral que en aquéllos falta o es rarísimo. No abundan estos pórfidos como los graníticos, sieníticos y cuarcíferos. Son compactos, francamente porfídicos, de color gris o verde oscuro hasta negro, con manchas negras y blancas.

A simple vista se destacan gran número de cristales de feldespato, algunos, perfectamente idiomorfos, sobresalen de la masa y se pueden aislar fácilmente en los ejemplares expuestos largo tiempo a la intemperie; prismas negros de horblenda y láminas de biotita, sobre una pasta granuda que con la lente se resuelve a veces en una asociación de feldespato, horblenda, biotita y cuarzo.

Al microscopio se muestran con fenocristales de plagioclasa y de cuarzo, a veces muy grandes; de anfíbol y de biotita más pequeños, y en número menor, que arman en una masa panidiomorfa de grano variable, compuesta de plagioclasa y cuarzo casi en igual proporción, de biotita abundante y de anfíbol verde escaso.

El feldespato es oligoclasa-andesina, casi siempre zonar, con zonas más numerosas y marcadas en los cristales porfídicos que en los de la pasta.

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

La biotita, muy ferrífera, se ofrece en grandes láminas y en laminillas, éstas abundantes y escasas aquéllas, conservándose siempre muy frescas. El cuarzo rellena los espacios entre los demás elementos, a la manera como lo hace en los granitos, y sólo por excepción se presenta idiomorfo. Acompañan a estos elementos esenciales la magnetita, epidota y apatito. Algunos son exclusivamente micáceos y hay formas que, por la extremada fineza de los elementos de su pasta, parecen tipos efusivos, microdioríticos o dacíticos. Los diques

de estas rocas aparecen unas veces aislados, otras adosados a los graníticos o cuarzóferos.

PÓRFIDO DIORÍTICO DEL HECTÓMETRO 4, KILÓMETRO 8-9 DE LA CARRETERA DE BADALONA A GRANOILLERS.—Roca compacta, francamente porfídica, alterada, con olor arcilloso; dura y consistente; color gris claro; disyunción paralelepípedica. A simple vista se distinguen fenocristales de feldespato blanco, total o parcialmente caolinizado; de biotita y escasos de cuarzo, sobre abundante pasta completamente afanítica. Con el microscopio se reconoce su estructura porfídica holocristalina, formada por fenocristales de cuarzo, en número reducido, corroídos y con anchas aureolas; de plagioclasa muy alterada que no puede clasificarse, cargada de granillos de epidota y escamas de caolín y sericita; de biotita cloritizada, en laminillas, en general de menor tamaño que los otros elementos. Arman estos minerales en abundante pasta microgranuda, micropanidiomorfa, casi exclusivamente feldespática, con algún granillo de cuarzo y finas laminillas de biotita cloritizada; el feldespato, por su alteración, no puede determinarse, pero la presencia de granillos de epidota secundaria sobre él nos decide a considerarle como plagioclasa.

Composición mineralógica cuantitativa:

| | | | | |
|-------------------|---|----------------------------|----|---------|
| Fenocristales 40% | { | Plagioclasa | 23 | por 100 |
| | | Cuarzo | 5 | — |
| | | Clorita | 12 | — |
| Pasta 60% | { | Feldespato | 55 | — |
| | | Cuarzo | 2 | — |
| | | Biotita y accesorios | 3 | — |

PÓRFIDO DIORÍTICO DE LA CANTERA GRANDE DE DOSRIUS.—Roca compacta, poco porfídica, de aspecto de granito de grano muy fino, fresca, dura y consistente; color gris claro; disyunción en bancos y paralelepípedica, que se explota para la obtención de adoquines y grava para carreteras. A simple vista se distinguen fenocristales de feldespato, de biotita y de cuarzo, sobre pasta microgranuda, de grano relativamente grueso, compuesta de los mismos elementos. Con el microscopio se reconoce igualmente estructura porfídica holocristalina, con fenocristales de cuarzo y de feldespato casi en iguales proporciones; los del primero, idiomorfos o redondeados por corrosión, con anchas aureolas; el feldespato, con gran número de bandas polisintéticas, es ordinariamente zonal, con núcleo de oligoclasa básica y bordes de albíta (An 8 - An 25), bien conservada; de biotita fresca, parda ferrífera y verde, cloritizando, con inclusiones de zircón y apatito. La pasta es microgranuda; el cuarzo es aplítico; el feldespato plagioclasa no aparece bien individualizado, y la biotita, fresca o cloritizada, se presenta en pajuellas y finas laminillas.



Fig. 13.—Vista del fondo de la cantera de Dosrius.



Fig. 14.—Pórfido diorítico. Cantera de Dosrius. N. + 20 d. Fenocristales de oligoclasa y láminas de mica sobre pasta microgranuda de cuarzo, plagioclasa y biotita.

Composición cuantitativa:

| | | | | |
|-------------------|---|-------------------|----|---------|
| Fenocristales 65% | } | Cuarzo | 25 | por 100 |
| | | Oligoclasa | 22 | — |
| | | Biotita | 18 | — |
| Pasta 35% | } | Cuarzo | 15 | — |
| | | Plagioclasa | 9 | — |
| | | Biotita | 11 | — |

Se trata de un tipo muy cuárcico, leucocrático.

PÓRFIDO DIORÍTICO DE LA CANTERA GRANDE DE DOSRIUS. (Fig. 13).— Roca compacta, francamente porfídica; fresca, dura y tenaz; fría al tacto, de color negro o gris muy oscuro; con manchas blancas; disyunción paralelepípedica hasta en pequeño. Forma diques que atraviesan al granito y adosados a los grandes del pórfido diorítico antes descrito; seguramente corresponden a una venida posterior a éstos. A simple vista destacan claramente, sobre abundante pasta, muchos cristales blancos de plagioclasa, pequeñas láminas negras, muy brillantes, de biotita y algún pequeño grano de cuarzo hialino. La pasta de negro piceo o gris oscura, es completamente afanítica.

Con el microscopio se reconoce estructura porfídica hipocristalina, compuesta de fenocristales grandes de plagioclasa zonal albita-andesina (An 8-An 36) y otros menores, sueltos o agregados, que no pasan de la oligoclasa (An 25); todos ellos frescos, con numerosas bandas polisintéticas de la albita y más raras de la periclina, muchas veces en un mismo cristal, a las que no es raro ver también asociada la de Carlsbad, resultando cristales de gran complicación. De cuarzo, escasos y pequeños por corrosión. De biotita parda fresca, muy pleocroica, correspondiente a un tipo muy ferrífero. Arman estos elementos en una pasta integrada por dos partes: una microgranuda, de grano finísimo, análoga a la de los pórfidos cuarcíferos, llamados microgranitos, integrada por finos cristales de oligoclasa, diminutos granillos de cuarzo microaplítico, que aparecen como puntitos blancos en la preparación, y finas laminillas de biotita; la otra no tiene reacción óptica, ni se aprecian en ella minerales diferenciados, presentando el carácter de un vidrio o de una felsita fresca. (Fig. 14.)

Composición cuantitativa:

| | | | | |
|-------------------|---|---------------------------|----|---------|
| Fenocristales 50% | } | Cuarzo | 1 | por 100 |
| | | Oligoclasa-andesina | 35 | — |
| | | Biotita | 14 | — |
| Pasta 50% | } | Cuarzo | 10 | — |
| | | Oligoclasa | 23 | — |
| | | Biotita | 10 | — |
| | | Base isótropa | 7 | — |

Es un tipo poco cuarcífero, de magma diorítico normal, leucocrático.

Aplitas y pegmatitas

Estas rocas se ofrecen formando diques y venillas entre la masa granítica y atravesando las pizarras cristalinas, con tanta frecuencia que no es probable andar 100 metros sin encontrar algún dique o vena de ellas. Son rocas compactas de grano fino, estructura sacaroides, color gris de arena sucia, algo alterada y de variable coherencia.

A simple vista se ven algunas laminillas de biotita, granillos de cuarzo y de feldespato de igual tamaño y en análoga proporción; las moscovitas son raras.

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

Las *pegmatitas* son de dos tipos: uno lo forman rocas de color rosa o blanco, constituidas por grandes elementos feldespáticos que envuelven otros, también grandes, de cuarzo; ordinariamente no tienen mica estas pegmatitas; otro, el más abundante, lo forman rocas de grano mediano y fino, color variable, con estructura gráfica muy frecuentemente y están relacionadas con las aplitas, a las que pasan insensiblemente, no siendo raro encontrar en una misma preparación las dos estructuras: aplítica y pegmatítica.

Las pegmatitas gráficas son de color rosa o blanco y grano fino, mediano o grueso. A simple vista se reconoce una masa feldespática con incrustaciones de cuarzo, con o sin láminas de mica (biotita o moscovita). En las no gráficas se reconocen a simple vista cuarzo y feldespato, y con el microscopio igual composición que la anterior, pero sin estructura gráfica; a veces abunda la turmalina y en algunas hay andalucita, además.

APLITA DEL CAMINO DE CAN GURRIA A SAN MATEO (TEYÁ).—Roca compacta, de grano fino, color rosa, dura y tenaz; disyunción cúbica hasta en pequeños bloques; pátina rojiza.

A simple vista se distinguen laminillas de biotita, granos de cuarzo y de feldespato de igual tamaño y en la misma proporción. Con el microscopio se reconoce estructura aplítica y la misma composición (fig. 15).

Afloran varios diques en el camino que va del coll de Can Gorgui a la ermita de San Mateo.

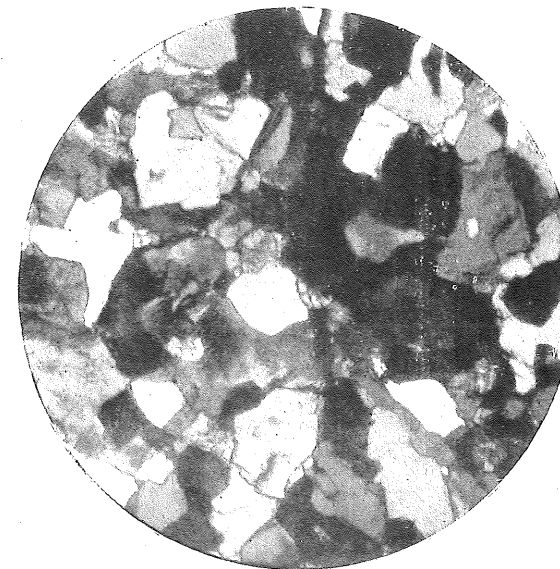


Fig. 15.—Aplita del camino de Can Gurría a San Mateo. N. + 40 d.
Feldespatos, cuarzo, microclina y biotita.

APLITA DE LA CARRETERA, CERCA DE LA ROCA.—Roca compacta, granuda, sacaroidea, de grano medio, alterada, dura y consistente, de color gris claro a blanco, con ligero tinte rosado; disyunción en losas y cúbica en pequeño. A simple vista se ven granos de feldespato, unos blancos caolinizados y otros rojizos claros; hialinos de cuarzo y muy pocas laminillas de biotita. Con el microscopio se reconoce típica estructura panidiomorfa, compuesta de granos de cuarzo, dominante; de ortosa rosada, de oligoclasa y de microclina, a los que acompañan algunas laminillas de biotita.

Composición cuantitativa:

Cuarzo, 60 por 100; ortosa, 25 por 100; oligoclasa, 10 por 100; microclina, 3 por 100; biotita, 2 por 100.

Es una aplita granítica calcoalcalina, hololeucocrata.

APLITA DEL KILÓMETRO 10, HECTÓMETRO 9, DE LA CARRETERA DE MATARÓ A LLINÁS.—Roca compacta, sacaroidea, de grano fino, fría al tacto, dura y consistente; color gris muy claro a blanco sucio; disyunción en losas y cúbica en pequeño. A simple vista se ve integrada por una asociación finamente granuda de cuarzo y feldespato, con alguna pajilla de biotita. Con el microscopio se reconoce igual asociación y estructura, francamente panidiomorfa y se ve compuesta de feldespato y cuarzo, casi en iguales proporciones: el feldespato ortosa, alteradísimo, casi opaco; el plagioclasa, aunque alterado, también permite reconocer aún su constitución polisintética, pero no puede determinarse su composición; la biotita es muy escasa y la roca muy pobre en elementos accesorios.

Composición cuantitativa:

Cuarzo 56%, ortosa 30%, oligoclasa 12%, biotita 2%.

Es, como la anterior, una aplita granítica calcoalcalina hololeucocrática.

APLITA SIENÍTICA DE LLINÁS.—Roca granuda de grano fino, alterada, con fuerte olor arcilloso, dura y consistente, de color rosa claro, disyunción en losas y cúbica en pequeño. Con el microscopio se reconoce estructura panidiomorfa, integrada por cristales y placas de ortosa alterada, con caolín, sericita y laminillas de moscovita; entre estos cristales quedan algunos granillos de cuarzo aplítico, escasas laminillas de biotita cloritizada, apatito y magnetita. El feldespato forma el 85% de la roca, el cuarzo el 10%, biotita, apatito y magnetita el 5%. La roca es francamente feldespática, alcalina y hololeucocrática.

PEGMATITA DE LA CARRETERA DE MATARÓ A LLINÁS, KILÓMETRO 10, HECTÓMETRO 9. Aspecto externo casi igual al de la aplita de la misma localidad ya descrita, por lo cual fácilmente se la confunde a simple vista con una aplita y a esta clase de rocas pasa insensiblemente;

es en realidad un tipo intermedio. En efecto, con el microscopio se reconoce claramente una estructura en parte aplítica (panidiomorfa) y en parte pegmatítica. Destacan sobre la masa algunos fenocristales de cuarzo corroído con ancha aureola mirmequítica o micro-pegmatítica. El resto de la preparación está formado por una base de feldespato ortosa sobre la que aparecen incrustados numerosos granos irregulares de cuarzo y por placas micropegmatíticas. La biotita fresca y cloritizada forma laminillas sueltas; a estos elementos acompañan algunos cristales de pirita de hierro limonitizada.

Composición cuantitativa:

Ortosa 60 %, cuarzo 37 %, biotita y limonita 3 %.

Es una pegmatita granítica alcalina hololeucocrata.

Lamprófidos

Forman diques, de poco espesor y longitud, de rocas compactas, de grano fino, francamente porfídicas, pero con pocos fenocristales, de color gris o verde muy oscuro, con manchas negras y algunas blancas.

A simple vista se reconocen cristales negros de horblenda con caras de crucero muy brillantes y multitud de granos más pequeños de la misma especie o laminillas de biotita; muy pocos cristales idiomorfos de feldespato blanco o verdoso, que se desprenden a veces enteros cuando se rompe la roca con el martillo, dejando su molde, y algunos, poquísimos, de cuarzo redondeado, que tampoco ofrecen adherencia con la pasta, pues saltan con facilidad. Todos estos elementos arman en una pasta muy abundante, granuda, de color verde oscuro, que con la lente deja distinguir granillos blancos y negros o verdes muy oscuros.

Al microscopio se ven formadas por fenocristales de horblenda verde o parda, pleocroica, láminas de biotita amarillentas o pardo rojizas y algún fenocristal de feldespato y de cuarzo.

La pasta se compone esencialmente de feldespato, agujas y granos de horblenda o laminillas de biotita y granos de magnetita. El feldespato es plagioclasa y ortosa; unos cristales son pseudoporfídicos y otros tienden a la forma microlítica, pero los hay también tabulares, pequeños. La horblenda es microlita y granular. La magnetita se dispone en granos más o menos idiomorfos y, generalmente, de regular tamaño. Como elementos secundarios, podemos citar la clorita y la epidota.

Entre los ejemplares estudiados dominan los plagioclásicos-anfibólicos, pero los hay también plagioclásico-micáceos y ortoclásicos, es decir, que a pesar de la alteración con que se presentan, que dificulta su estudio, pueden reconocerse tipos vogesíticos, quersantí-

cos y espesartíticos. Entre los micáceos figuran algunos con escasos fenocristales de elemento negro, tan alterados que no puede adivinarse su especie primitiva, convertidos en clorita y moscovita. La pasta, muy abundante, se compone de granos de feldespato alterado, al parecer ortosa, y abundantes laminillas y pajuelas de biotita con algo de cuarzo. Entre los elementos accesorios figuran el apatito y la magnetita. Si los feldespatos fueran efectivamente ortoclásicos, las rocas serían del tipo mineta.

De la serie espesartita he estudiado varios ejemplares; tienen pocos, pero grandes cristales de anfíbol porfídico, sobre base panidiomorfa, compuesta de feldespato alterado y de anfíbol, granillos de cuarzo y de magnetita. El anfíbol parcial o totalmente cloritizado; por la cloritización del anfíbol se separa, además, epidota, que aparece en granos sobre los fenocristales y en la pasta.

Pórfidos cuarcíferos

Esta clase de roca se ofrece formando multitud de diques de variado espesor. Se pueden referir a dos tipos: al microgranito y al granófidio. En los granófidios, a simple vista, se distinguen algunos fenocristales de feldespato alterado, escasos de cuarzo y láminas de biotita en análoga proporción que el feldespato; todos ellos destacando sobre abundante base afanítica.

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

Los del tipo microgranito son más frecuentes y varían mucho de aspecto de unos a otros diques, según el estado de alteración, la mayor o menor riqueza en elemento negro y, sobre todo, la abundancia o escasez y el tamaño de los fenocristales de cuarzo y feldespato.

Casi todos tienen grandes cristales de cuarzo y de feldespato caolinizado, con formación de moscovita y calcita en gránulos reunidos, formando a modo de plaquitas. La biotita ha cloritizado y moscovitizado, viéndose también sobre ella, en algunos, plaquitas de calcita, además de apatito y zircón en inclusiones. La base es semicristalina, con diminutos granillos de cuarzo, escamitas micáceas y sustancia isótropa.

Aunque no tanto como los micrograníticos, abundan también los granofídicos, algunos muy notables por la abundancia de esferulitas en la pasta, formados por fibras centrorradiadas, finísimas, envueltos por base granular ultrafina, con fondo isótropo. Los más típicos, presentan grandes fenocristales de cuarzo más o menos corroídos y muy frecuentemente rodeados de amplias y hermosas aureolas

micropegmatíticas: de ortosa y de oligoclasa y de biotita cloritizada, rica en inclusiones de zircón, rutilo y apatito. La pasta se compone de abundantes laminillas de biotita cloritizada, granos y plaquitas de feldespato, escasos de cuarzo y numerosas placas mirmequíticas de feldespato y cuarzo vermicular o micropegmatítico.

Felsófidos

Son análogos a los pórfidos cuarceíferos, de los que se diferencian a simple vista por la escasez de fenocristales de cuarzo y la relativa abundancia de los de feldespato. Su color varía bastante, pero siempre dentro de tonos verdosos más o menos oscuros y con marcado aspecto petrosilíceo. A simple vista se reconocen fenocristales de feldespato, menos y más pequeños de biotita y muy escasos de cuarzo, que arman sobre pasta completamente afanítica.

Con el microscopio se reconoce su estructura porfídica hipocrystalina; con pocos fenocristales; los más, y de mayor tamaño, son de feldespato alterados y corroídos ordinariamente, correspondientes a la ortosa y a la oligoclasa. La biotita es el segundo elemento intrate-lúrico en importancia; forma laminillas de variado tamaño, aunque siempre menor que el de los feldespatos, muy frescas. El cuarzo porfídico es rarísimo, sólo se ve algún cristal corroído y pequeño. La pasta aparece como un vidrio profundamente alterado, cargada de productos de desvitrificación, granillos de cuarzo, plaquitas informes de aspecto feldespático y escamitas de mica; el único elemento bien diferenciado y con caracteres de ser producto primario es la biotita en diminutas laminillas. Como elemento accesorio merece citarse la pirita de hierro en cubitos limonitizados. Es muy notable uno de Cabrera de Mataró, que describimos más adelante.

PÓRFIDO CUARCEÍFERO-GRANÓFIDO DEL KILÓMETRO 4, HECTÓMETRO 5, DE LA CARRETERA DE MASNOU A GRANOLLERS.—Roca compacta, francamente porfídica, fría al tacto, alterada, con fuerte olor arcilloso, dura y consistente, de color gris, disyunción paralelepédica. A simple vista se ven fenocristales blancos y rojizos de feldespato, hialinos de cuarzo y muy pequeños y escasos de biotita sobre pasta felsítica. Con el microscopio se reconoce estructura porfídica hipocrystalina, con fenocristales de cuarzo dominante, corroídos y con aureolas; de ortosa alterados, cargados de caolín que les hace muy turbios y a veces hasta opacos; otros de plagioclasa muy idiomorfa, alterada hasta el extremo de no poder determinarse la especie a que pertenece; de biotita cloritizada, en pequeño número, que destacan sobre una pasta felsítica alterada, sin individualizarse elemento alguno y solamente puede reconocerse alguna escamita de biotita. Al-

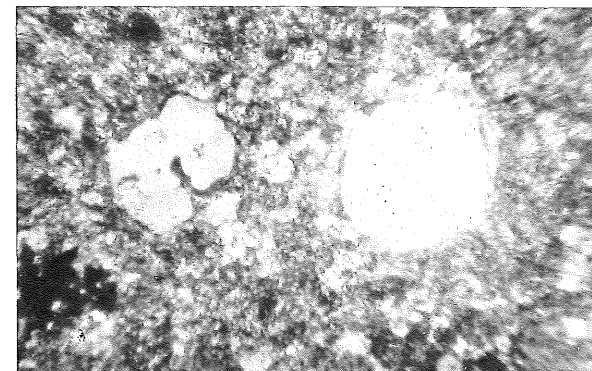
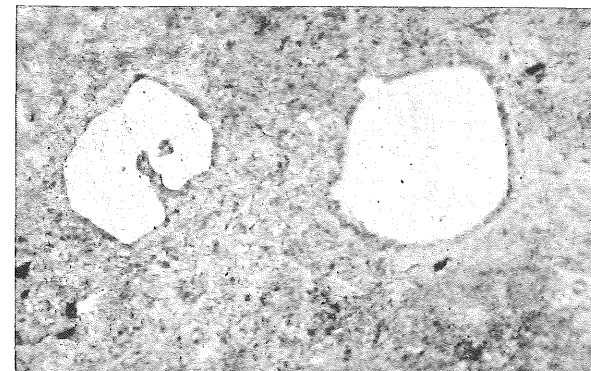


Fig. 16 y 17.—Pórfido cuarcífero-granófico. Alella. Luz ord., 20 d. Fenocristal de ortosa alterado, dos de cuarzo corroído, uno de clorita sobre pasta granofídica con granos de pirita y magnetita.

gunas partes de la pasta tienen estructura granofídica, placas mirmecíticas de finura extraordinaria (figs. 16 y 17).

Composición cuantitativa:

Fenocristales 50 %: 20 de ortosa, 15 de plagioclasa, 13 de cuarzo y 2 de biotita. El otro 50 % corresponde a la pasta, en la cual el 1 % es biotita.

Es, pues, también un representante efusivo de granito calcoalcalino, pero hololeucocrático.

PÓRFIDO CUARCÍFERO (MICROGRANITO) DE LA CARRETERA DE MASNOU A GRANOLLERS.—Roca compacta, francamente porfídica, fría al tacto, alterada, dura y consistente, de color gris muy claro o blanco sucio, disyunción paralelepípedica hasta en pequeño. A simple vista se distinguen fenocristales hialinos de cuarzo, dominante; de feldespato, blancos, caolinizados, muy escasos y pequeños de biotita, sobre pasta afanítica. Con el microscopio se reconoce estructura porfídica hipocristalina, integrada por fenocristales de cuarzo dominando sobre los demás elementos; de ortosa alterada y de plagioclasa, también alterada, pero que aun permite reconocer su estructura polisintética entre nicoles cruzados, y de biotita parcial o totalmente caolinizada. La pasta consta de una parte granuda, diferenciada, correspondiente al cuarzo, finamente granular, que destaca en forma de puntitos sobre la base y a escamitas de biotita en muy reducido número sobre abundante base felsítica alterada.

Composición cuantitativa:

| | | | | |
|--------------------|---|------------------|----|---------|
| Fenocristales 45 % | } | Cuarzo..... | 25 | por 100 |
| | | Ortosa..... | 10 | — |
| | | Plagioclasa..... | 8 | — |
| | | Biotita..... | 2 | — |
| Pasta 55 % | } | Cuarzo..... | 24 | — |
| | | Biotita..... | 1 | — |
| | | Felsita..... | 30 | — |

PÓRFIDO CUARCÍFERO (MICROGRANITO) DEL KILÓMETRO 2 DE LA CARRETERA DE DOSRIUS A LLINÀS.—Roca compacta, francamente porfídica, fría al tacto, dura y consistente, de color blanco sucio a gris muy claro; disyunción paralelepípedica hasta en pequeño. A simple vista se distinguen fenocristales de cuarzo, dominantes y mayores que los de los demás elementos; de feldespato pequeños y tabulares y alguna lámina de biotita, sobre abundante pasta completamente afanítica. Con el microscopio se reconoce estructura porfídica hipocristalina, con fenocristales grandes, idiomorfos y abundantes de cuarzo, algunos corroídos y con aureolas; fenocristales de feldespato alterado, unas veces claramente polisintético (plagioclasa) y otras no; en algunas secciones puede reconocerse claramente los

caracteres de la ortosa; láminas de biotita cloritizada y aun convertida, parcialmente, en productos ferruginosos. La pasta es microgranuda (felsítica), con finísimos granillos de cuarzo que aparecen como puntitos blancos sobre el resto de la pasta y con alguna escamita de clorita.

Composición cuantitativa:

| | | | | |
|-------------------|---|-------------------|----|---------|
| Fenocristales 60% | { | Cuarzo | 30 | por 100 |
| | | Ortosa | 14 | — |
| | | Plagioclasa | 12 | — |
| | | Clorita | 4 | — |
| Pasta 40% | { | Cuarzo | 20 | — |
| | | Feldespato | 9 | — |
| | | Clorita | 1 | — |
| | | Felsita | 10 | — |

Representante efusivo antiguo de granitos calcoalcalinos con 5 de número de color hololeucoerático.

PÓRFIDO CUARCÍFERO (MICROGRANITO) DE LA CARRETERA DE DOSKIUS A CAÑAMÁS.—Semejante a la anterior, pero más rica en mica y con fenocristales rojizos de feldespato. La proporción de fenocristales y pasta es de 40 a 60% respectivamente, y su composición cuantitativa es la siguiente:

| | | | | |
|-------------------|---|---------------------------------|----|---------|
| Fenocristales 40% | { | Feldespato | 20 | por 100 |
| | | Cuarzo | 15 | — |
| | | Biotita | 5 | — |
| Pasta 60% | { | Feldespato y felsita (plag. 5). | 30 | — |
| | | Cuarzo | 25 | — |
| | | Biotita y accesorios | 5 | — |

Es un tipo menos rico en cuarzo y en plagioclasa que el anterior y más rico en diorita. Es representante efusivo de granito calcoalcalino, término de paso al alcalino por un lado y al aplítico por otro. Leucoerático.

PÓRFIDO FELSÍNICO (FELSÓFIDO), 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; 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

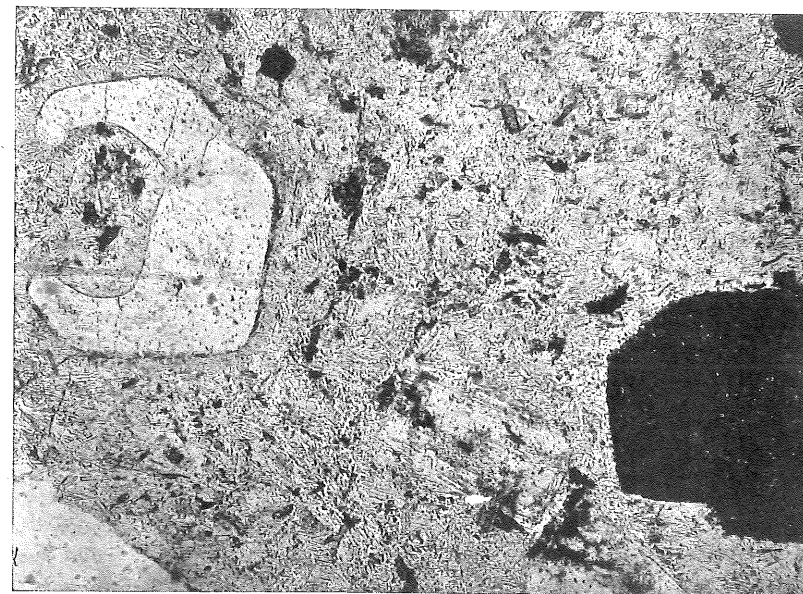


Fig. 18.—Pórfido cuarcífero-felsófico. Cabrera de Mataró. L. ord., 40 d. Cuarzo corroído, oligoclasa, biotita, microlitos de sanidina, esferulitos feldespáticos y base felsítica.

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 ; tienen algunos 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 (fig 18), siempre muy limpio y pobre en inclusiones; todos los granos aparecen rodeados de una aureola felsítica o micropegmatítica 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, 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 alterna 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 oscuro 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 constituida 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 incluidos (incluso en preparaciones de menos de tres centésimas de milí-

metro 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; esta substancia, entre nicoles cruzados, se resuelve en esferulitos con cruz negra bien manifiesta. 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 (figura número 18).

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.

PÓRFIDO FELSÍDICO O FELSÓFIDO, GRANOFÍDICO DE LLINÁS.—Con estructura porfídica holocristalina, formada por escasos fenocristales alterados de feldespato, cuatro o cinco en una preparación de 18 por 20 milímetros, sobre abundante pasta de granos de feldespato ortosa y de cuarzo, algunas laminillas de moscovita y base granofídica, con placas nirmequíticas, de ortosa con cuarzo vermicular. La roca es francamente hololeucocrática y composición de granito alcalino hololeucocrático.

Felsitas

Incluimos entre éstas, unas rocas muy semejantes, a simple vista, a las porfiritas, unas veces, y a los felsófidos otras, de los cuales sólo se diferencian microscópicamente, por la falta o gran escasez y pequeñez de fenocristales de feldespato y cuarzo. El microscopio permite ver una base de debilísima acción sobre la luz polarizada, sembrada de puntitos birrefringentes, productos de desvitrificación, sobre los que se destacan algunas pajuelas de mica, granillos de cuarzo y de magnetita. Abunda esta roca en delgadas venas en la Hoja.

Porfiritas

Estas rocas se encuentran con frecuencia en la Cadena Costera; son casi siempre afaníticas y poco porfídicas, con colores verde a negro, y se ofrecen frecuentemente muy alteradas. Preséntanse en diques que atraviesan el granito y, aunque no hemos podido confirmarlo de un modo absolutamente general, en muchos casos cortan también a los pórfidos graníticos, sieníticos y cuaríferos, por lo que creemos que son las porfiritas las rocas más modernas de toda la serie eruptiva que describimos; pero los diques de cuarzo son aún más recientes.

En general, pueden referirse a la familia andesitas, pero el mal estado de conservación de sus feldespatos impide muchas veces asegurar si ciertas de ellas son andesitas o corresponden al magma traquítico; es decir, si son porfiritas o pórfidos traquíticos; en otros casos, por no conservarse la composición mineralógica primitiva y borrarse los caracteres ópticos de sus feldespatos, no se puede tampoco distinguir la clase de porfirita a que pertenecen; si son del tipo andesítico o del diabásico.

En esta parte abundan las porfiritas andesíticas. Su dirección más frecuente es la de NO. a SO. Son rocas compactas no porfídicas, de color gris verdoso.

De los muchísimos ejemplares que hemos estudiado, podemos hacer tres grupos; uno, con las holocristalinas, de estructura traquítica; otro, con las porfídicas, de pasta hipocristalina y, por fin, el tercero, formado por aquellas porfiritas no porfídicas, con pasta microlítica fluidal holocristalina o con base vítrea (fig. 19, 20, 21 y 22).

Las del primer grupo, con escasos fenocristales de feldespato y de biotita o anfíbol, sobre abundante pasta microlítica fluidal, con microlitos de feldespato dominante; pocos de elemento ferromagnésico y escasos granillos de cuarzo. El estado de alteración de los feldespatos y la pequeñez de los microlitos, algo mejor conservados, impide asegurar muchas veces si se trata del magma andesítico o del traquítico.

Las del segundo son más frecuentes, con pocos y diminutos fenocristales de feldespato y más raros aún de biotita, sobre abundante pasta microlítica fluidal, con microlitos de oligoclasa, laminillas de biotita y base felsítica. El vidrio primitivo se ha transformado en placas felsíticas de muy poca reacción óptica. Titanita, magnetita, apatito, epidota, cubitos de pirita limonitizada, caolín y escamitas de moscovita se unen a los anteriores elementos.

Las del tercer grupo, que se confunden fácilmente a simple vista con las felsitas, son, también, bastante frecuentes, completamente afaníticas, y en preparación puede reconocerse con el microscopio su constitución microlítica fluidal, casi exclusivamente feldespática; en

algunos microlitos se llegan a apreciar claramente los caracteres de la oligoclasa. El elemento negro, escasísimo, es biotita, y la base, muy abundante, vítreo, más o menos alterada.

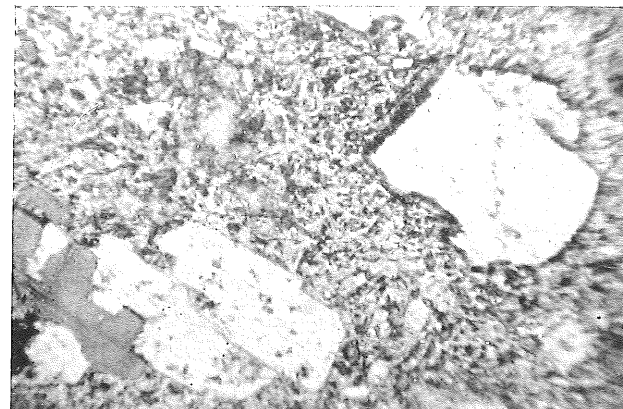
PORFIDITA AUGÍTICA DE PREMIÁ DE DALI.—Estructura porfídica microclítica holocristalina; fenocristales de cuarzo relativamente grandes y pocos en número; menos aún y más pequeños de augita uralitizada y serpentinizada, sobre una pasta formada por pseudofenocristales y microlitos de plagioclasa alterada y del mineral uralítico y cloritoso serpentinoso de los microlitos. Magnetita, epidota y escamitas de sericita. Es una porfirita andesítica augítica, con un 40% de elemento negro, mesocrática.

PORFIRITA ANDESÍTICA DE LA CARRETERA DE ARGENTONA A VILASAR DE MAR.—Roca compacta, completamente afídica y afanítica, de dureza media, muy consistente, color gris ligeramente verdoso, disyunción en losas. A simple vista no puede reconocerse elemento alguno de sus componentes. Con el microscopio se reconoce estructura microlítica hipocristalina, fluidal, compuesta de microlitos finos de feldespato plagioclasa, dispuestos paralelamente a su mayor longitud; algunos granos negros opacos, que pueden ser productos secundarios derivados de la descomposición de biotita o anfíbol, sobre base felsítica muy alterada. Los microlitos ocupan un 40% de la roca, los productos derivados de la biotita o el anfíbol un 1%. La roca corresponde, pues, a una andesita vitrofídica hololeucocrática.

PORFIRITA ANDESÍTICA ALTERADA DE LA CARRETERA DE ALELLA A GRANOLLERS.—Roca compacta, muy alterada, con fuerte olor arcilloso; afídica y afanítica, de dureza media, consistente, color gris con ligero tinte verdoso, disyunción en losas. A simple vista sólo se llega a distinguir algún cristal blanco y pequeño de feldespato caolinizado y negro de clorita. Con el microscopio se reconoce estructura análoga a la anterior y muy semejante composición; hay algo más de mica, que puede llegar hasta el 8%, convertida en clorita y hasta moscovitizada; el feldespato, individualizado también, está en mayor proporción y la felsita no llega al 50% de toda la roca. Es, pues, una andesita vitrofídica normal leucocrática.

Diabasas o porfiritas diabásicas

Aunque mucho menos frecuentes y abundantes que las andesíticas, tienen alguna importancia en la vertiente de la cadena litoral que mira al Vallés, donde se han abierto algunas canteras (Vallgorguina y La Roca). En estas localidades, cerca de San Celoni la primera, y



Figs. 19-20.—Porfirita andesítica. Llinán. Luz ord. y N. + 20 d.
Fenocristales de oligoclasa y biotita sobre pasta microlítica de los mismos componentes.

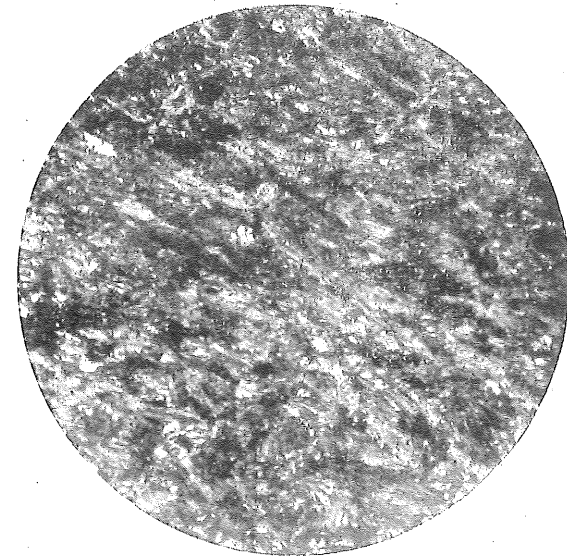


Fig. 21.— Porfírita andesítica del torrente de Santa Eulalia. N. + 40 d.
Masa microlítico-granuda de feldespato, clorita y cuarzo (escaso).

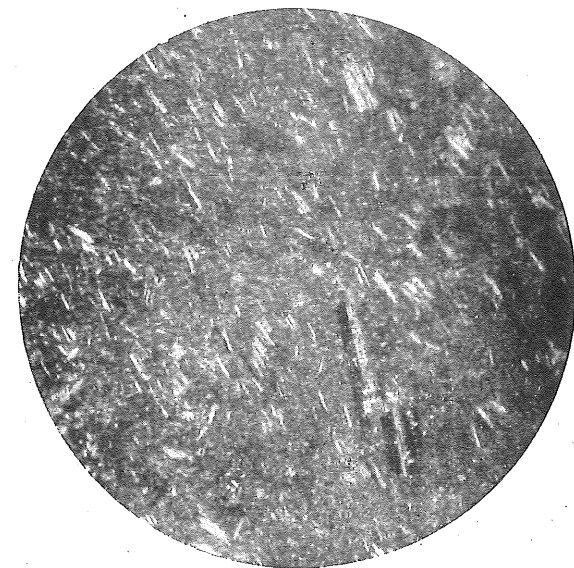


Fig. 22.— Porfírita andesítica del torrente de la Serviola, Teyá.
N. + 40 d. Microlitos de oligoclasa y pasta felsítica.

de Granollers la segunda, se recogen buenos ejemplares en buen estado de conservación; pero alterados los hay, con relativa frecuencia, en todo este borde de la cadena litoral.

Las de las canteras dichas son compactas, de aspecto y color de diabasa fresca, tenaz, relativamente blanda; cuando alterada, se deja rayar fácilmente con la navaja; de color verde oscuro, pardo-rojizo en las superficies alteradas. A simple vista se observan cristales claros de feldespato y negros de piroxeno, sobre pasta verde oscura, casi negra.

Al microscopio presenta estructura porfídica holocristalina, con gran cantidad de fenocristales pequeños y poca pasta; los elementos porfídicos son: feldespato labrador, augita magnesia dialógica, uralita, procede de la transformación de aquélla; de bastita, que tiene el mismo origen, y de serpentina, producto final de la transformación del piroxeno. La pasta es microlítica, con estructura diabásica muy manifiesta; se compone de microlitos de labrador y granos de piroxeno. La calcita, epidota, cuarzo, titanita y algún apatito, aparecen diseminados por la roca.

PORFIRITA AUGÍTICA DIABÁSICA DE LA ROCA.—Roca compacta, poco porfídica; fresca o algo alterada; dura y consistente, de color verde muy oscuro a negro; disyunción en losas. A simple vista se ven algunos fenocristales pequeños, blancos o verdosos, de feldespato y otros negros o verdes muy oscuro de piroxeno, fresco o uralitizado, sobre abundante masa o pasta granuda, que no puede definirse. Con el microscopio se reconoce estructura porfídica holocristalina, con fenocristales pequeños de feldespato, más o menos alterados, en general tabulares, que cuando está fresco se puede clasificar como labrador An 50. Fenocristales de un piroxeno transformado en uralita y hasta en clorita o bastita, con secreción de productos ferruginosos. Arman éstos en una pasta microgranuda, panidiomorfa, compuesta de feldespato labrador en cristales tabulares y granos menores, prismáticos, del piroxeno uralitizado y cloritizado, con mucha magnetita granos de epidota y productos ferruginosos.

Composición cuantitativa:

| | | | |
|-------------------|---|---------------------------|------------|
| Fenocristales 30% | } | Labrador | 10 por 100 |
| | | Piroxeno alterado | 20 — |
| Pasta 70% | } | Labrador | 20 — |
| | | Piroxeno | 40 — |
| | | Magnetita y secundarios.. | 10 — |

La roca puede ser un lamprófidio espesartítico melanocrático o gabropórfido.

Epidotas

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

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

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

Protogina

Preséntase esta especie abundantemente en una línea que sigue casi de Oeste a Este, a la izquierda de la riera de Can Catalá; el primer afloramiento se ofrece al empezar la riera, detrás de la Iglesia Vella y del cementerio, en el torrente de Garingol; en esta parte se explota una cantera llamada de Benet y Colom; más al Este puede verse algún otro pequeño afloramiento, y cerca de Can Xifré se encuentra otra cantera. En el resto del término municipal no hemos encontrado esta roca, que parece se debe a un fenómeno muy local, si bien con menor intensidad deja sentir sus efectos en casi todos los manchones de sienita. Es una roca maciza, granuda, de grano mediano o grueso, blanda, de tenacidad variable, color gris verdoso claro, con manchas blanco sucio y amarillentas; fuerte olor arcilloso, división irregular; la superficie expuesta a la intemperie,

y los ejemplares muy alterados, difieren tanto de la roca fresca, que sólo quien ha seguido el paso de una a otra puede identificarlas; tienen color rojizo de ocre de hierro, con manchas verdes a negras; la pátina varía entre gris sucio, pardo rojizo y pardo oscuro, quedando casi siempre visibles placas bastante brillantes de feldespato. En muchos ejemplares, y más en grande y mejor en la cantera, se ven superficies planas continuas, de color amarillento plateado, como estriadas en una sola dirección, que representan planos de deslizamiento debidos a pequeñas fallas, y según ellos, se rompe muy fácilmente la roca; estas superficies presentan, casi siempre, granos y arborizaciones negras, dendritas de pirolusita.

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, y blancas, con el mismo brillo, que son de clorita y moscovita sólo; algunos cristales exagonales de biotita transformados en clorita; nódulos de piritita de hierro, fresca en el centro y limonitizada en los bordes. En algunos ejemplares se distinguen unos pocos granos de cuarzo, pero en otros muchos no se ve ninguno.

El aspecto exterior de la roca varía mucho, tanto en su color como en los minerales que aparecen, según el grado de alteración, pero la especie se reconoce fácilmente y no ofrece variedades, propiamente dichas. Ha sido activamente explotada, pues en las construcciones de las casas de San Andrés de Llavaneras, y en las cercas, figura siempre.

Observada al microscopio, presenta una estructura muy curiosa; grandes cristales de feldespato y algunas placas, también grandes, de cuarzo, destacan sobre un fondo de finas escamitas de moscovita, con cristales rotos de feldespato y de cuarzo, pero siempre éstos en pequeña cantidad; en algunos cristales de plagioclasa es evidente la acción de las presiones que han dado origen a esta especie, pues preséntanse las bandas polisintéticas sinuosas o dibujando fallas microscópicas.

Se componen de oligoclasa bastante fresca, con numerosas bandas polisintéticas; ortosa, ordinariamente poco alterada en grandes placas; cuarzo menos abundante; láminas grandes de moscovita incolora de gran birrefringencia, siempre rodeada de un mineral verde pálido, algo pleocroico, que entre nicoles cruzados da color verde muy oscuro, con extinción algo oblicua, constituido por finas escamitas que puede ser pinnita o un anfíbol pasando a clorita y moscovita; aglomeraciones escamosas de moscovita pleocroica y asociaciones esferulíticas del mismo mineral; calcita en placas bastante grandes y en granos; magnetita o ilmenita y apatito.

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

Entre esta roca y las sienitas de la misma zona, pueden establecerse numerosos tránsitos; aquélla ofrece también pruebas de acción metamórfica, pero menos intensas, cosa que se explica fácilmente, teniendo en cuenta que estos fenómenos no suelen afectar uniformemente a todo el macizo granitoideo, sino que es más activa la acción en determinadas zonas llamadas de compresión (Quetschzonen) y las partes comprendidas entre éstas, ordinariamente no presentan huellas de dinamometamorfismo y quedan reducidas a extinción ondulante del cuarzo y su rotura a la formación de micropértica, a expensas de la ortosa y de microlina.

Greisen

Un período más avanzado aún de transformación de una roca (granito o sienita) por estas acciones idatotérmicas y fumarolianas, se nos presenta con unas rocas que son relativamente abundantes en Llinás; compactas, blandas, de color gris claro con brillo argénteo, ásperas al tacto, ligeras, en las cuales, a simple vista, sólo se ven láminas de moscovita, grandes y pequeñas, y cuarzo granular. Con el microscopio se ve compuesta por la íntima asociación de láminas largas y anchitas de moscovita, aglomeraciones escamosas de la misma y granos cataclásticos de cuarzo y otros de origen secundario; acompañan a éstos algún grano de feldespato sericitizado, pirita de hierro, limonita, etcétera.

GREISEN DEL CAN GOITIA (LLINÁS).—Estructura granolepidoblástica; láminas de moscovita, dominante; granos de cuarzo; laminillas de biotita, algo de titanita y magnetita y feldespato sericitizado residual (fig. 23). Procede de un granito cuyo feldespato se ha convertido en moscovita, así como su biotita; la biotita actual no es residual, sino de nueva cristalización; la primaria, al moscovitizar dejó productos ferruginosos y titanita. La presencia de esta roca en una banda paralela a la falla del Vallés prueba que esta parte también estuvo sometida a acciones pneumatolíticas e hidrotermales.

ORTO-EPI-NEIS GRANÍTICO DE MATARÓ.—Estructura granoblástica, algo heteroblástica, con porfidoblastos de feldespato caolinizado que parece haber sido ortosa; masa general formada por granos de cuarzo, dominante; láminas de biotita en disposición paralela, no regular y perfecta; algunos granos de feldespato completamente caolinizado, moscovita, rutilo y zircón (fig. 24). Esta roca procede, indudablemente, de un granito cataclástico y corresponde a la zona de compresión creadora de los mimofiros, protoginos y estos neis, que van desde un poco al Norte de Caldetas, por Llawaneras, a los cerros de Sardañola y d'En Ofre de Mataró, de donde es el ejemplar descrito (figs. 25 y 26).



Fig. 23.—Greisen. Llinás. 40 d. Láminas de moscovita, granos de cuarzo y biotita limonitizada.

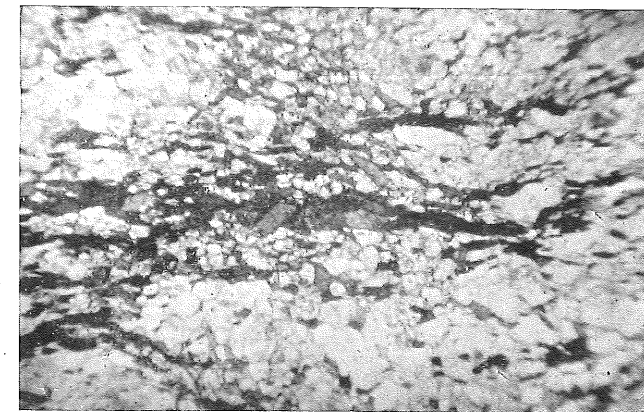
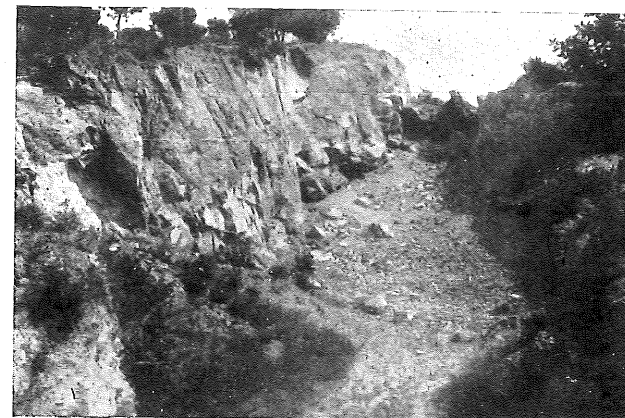


Fig. 24. - Epi-neis granítico. Mataró. Sec. normal. Luz ord. 20 d. Cuarzo, ortosa, albita, oligoclase y biotita.



Figs. 25 y 26.—Orto-neis granítico en el cerro al NO. del Colegio de PP. Salesianos de Mataró.

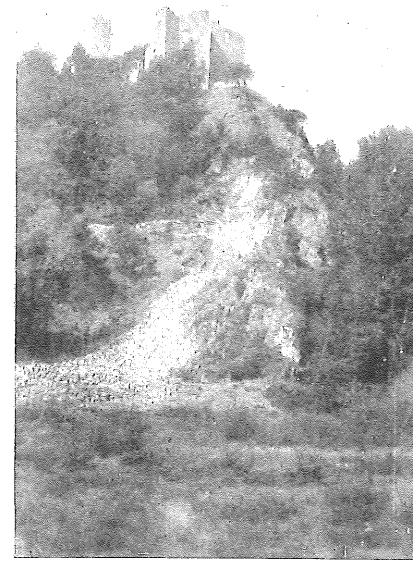


Fig. 27. —Castillo de La Roca. Masa y cantera de espatocalizo y cuarzo, entre dos diques de pórfido.

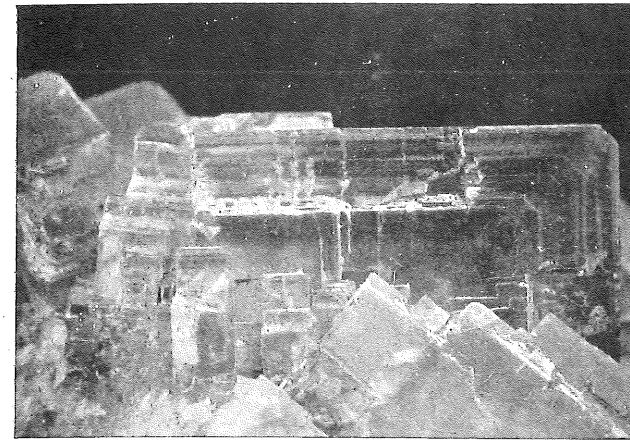


Fig. 28. — Espatocalizo del cerro del Castillo de La Roca.

Micacitas nodulosas

Las micacitas nodulosas pueden referirse a dos tipos: unas muy micáceas, con nódulos grandes, entre los cuales se suelen ver, bien claramente, escamitas de mica; son de color verdoso o ligeramente amarillentas. Otras son más compactas, de colores generalmente más oscuros, con nódulos negros que destacan en relieve sobre los planos de pizarra expuestos largo tiempo a la intemperie, por ser más duros y resistentes que el resto de la roca.

Al microscopio muestran estructura *grano-lepidoblástica nodulosa*; la masa lepidoblástica está constituida por granos de *cuarzo* y laminillas de *biotita* y *moscovita*, a los que se asocian algunos de *turmalina* y de *andalucita*. Los nódulos, en las primeras, tienen abundantes laminillas de mica, sobre base homogénea que parece ser de *cordierita* alterada, unas veces, y de *andalucita* otras. En las segundas, son de *cordierita* bastante fresca y de *andalucita*, pero siempre con poca o ninguna laminilla de mica. Abundan en la mancha del Mogent y del Besós y en la de Caldas de Montbuy.

Rocas eruptivas

recogidas en las formaciones graníticas y paleozoicas de Mataró

Granito:

Cauce de la riera de Alella.
Oeste de Alella.
Argentona, cerca del Hotel Solé.
Vertiente NE. de Burriach (Argentona).
Al Norte de la aplita de Montcabré (Argentona).
Vertiente Norte de Burriach (Argentona).
Argentona.
Cantera Cabrera.
De grano fino (Can Dalmasas-Cabrera).
Burriach (Cabrera).
Las Planas (Cabrils).
Caldas de Montbuy.
Cantera de Remuy (Caldas de Montbuy).
Carretera de Llinás a Dosrius.
Carretera de Martorellas.
Entre Dosrius y Llinás.
Cantera de Cul de Vaca.
Rials (Dosrius).

Alcos (Dosrius).
 Kilómetro 1 del ramal a Llinás.
 Mataró.
 Río Mongat (Mataró).
 Kilómetro 2 de la carretera de Mataró a Granollers.
 Torrente de Santa Eulalia (Teyá).
 Kilómetros 2-4 de la carretera de Vilasar a Argentona.

Granito epidotífero:

Kilómetro 5 de la carretera de Mataró a Granollers.

Granito anfibólico:

De Llinás a la Torre Salabarder.
 Detrás del Cristo de la Cisa (Premiá de Dalt).

Granito porfídico:

Cantera de Lledó.
 Riera de Teyá.

Granito biotítico:

Torrente de Santa Eulalia (Teyá).

Granito anfibólico:

Cantera Manso (Llinás).

Granito aplítico:

Carretera de Argentona a Vilasar (Algell).
 Coll de Clau (Teyá).
 Mataró.
 Turó del Molí de Vent, al Oeste de Mataró.

Granito prologínico:

Vertiente Sur del Turó Rodó (Argentona).
 La Plana (Cabrera).

Granito rojo:

De Caldas a San Pascualet.
 Riera de Caldas de Montbuy.

Prologina:

Mataró.
 Llinás.
 Can Goitia (Llinás).
 San Andrés de Llavaneras a varios términos.

Greisen:

Llinás.
 Llinás, sobre Can Goitia.
 Llinás, encima de Can Guardia.
 Orrius.
 Can Goitia a Llinás.

Granito cataclástico:

Vertiente media NE. del Turó Rodó (Argentona).
 Encima de Can Castella (Argentona).
 Riera de Caldas de Montbuy.
 Coll de Clau (Teyá).

Granito alterado:

Riera de Caldas de Montbuy.
 Sobre Can Rovira (La Roca).
 De Mataró a Cañamás.
 Río Mongat (Mataró).

Gabarro:

En granito de cantera de Cul de Vaca (Dosrius).
 En el granito del torrente de Santa Eulalia (Teyá).
 En el pórfido granítico de la cantera del torrente de Arolas (Teyá).

Gabarro alterado:

Riera de Caldas de Montbuy.

Sienita:

Cauce de la riera de Alella.
 Filón del SO. de San Sebastián de Can Martí (Alella).
 Lado Este de la riera de Argentona.
 Argentona.
 Sobre Can Martí, al Este de la riera de Argentona.
 Kilómetro 6, hectómetro 7, carretera de Badalona a Mollet.
 Junto a Villalta (Cañamás).
 Carretera de Cañamás.
 Riera de Caldas de Montbuy.
 Serra del Coll del Renta (Dosrius).
 Sierra de encima de la casilla y Can Bruguet (Dosrius).
 Cerca de Can Brunet Alcoll, al Sur de Can Bordoy (Dosrius).
 S. Llop (Dosrius).
 Este del Arrabal (La Roca).
 De Llinás a Alfàr.
 Can Goitia (Llinás).

Can Bruguera, entre Mataró y Cañamás.
 Río Mongat (Mataró).
 Kilómetro 6 de la carretera de Mataró a Granollers.
 Camino de Ocata a Teyá.
 Sellechs (Orrius).
 Turó de La Lorita (San Andrés de Llavaneras).
 Can Bernardó, detrás de San Mateu (Premiá).
 Filón que cruza el granito de Can Bernardó (Premiá de Dalt).
 Encima del cementerio de Teyá.
 Del monte Cabús al coll de Clau (Teyá).
 Riera de Teyá.
 Sierra de Teyá.
 Cantera de Bartomeu (Vilasar del Mar).
 Turó d'En Baldiri (Teyá).

Sienita anfíbólica:

Debajo del coll de Clau (Teyá).

Sienita epidotífera:

Monte Cabús (Teyá).
 Entrada al torrente de Arolas (Teyá).
 Vertiente Oeste del Turó d'En Baldiri, en el torrente encima del cementerio (Teyá).
 Camino del cementerio de Teyá.
 Camino del cementerio al Maltemps (Teyá).

Micácea:

Sobre la Cisa (Premiá de Dalt).

Sienita alterada:

Can March a Can Bruguera (Cañamás).
 S. Llop (Dosrius).
 Al Oeste del coll de Clau.

Granodiorita:

Kilómetro 2,8 de la carretera a Dosrius.

Diorita:

Cantera de casa Boch (Dosrius).
 Carretera de Llinás a Dosrius.
 De Dosrius a Can Bordoy (Turó de la Casilla).
 De Dosrius a Alfar.
 Dique de la vertiente de Can Guinart de Alfar a Dosrius.
 Serra de Teyá.
 San Mateu-Teyá.

Diorita cuarcífera:

Cima de la Creu d'En Poch (Alella).
 Turó d'En Casas (Premiá de Dalt).

Diorita anfibólica:

Can Guinardó (Dosrius).
 Cerca de Can Bordoy (Llinás).
 Torrente de Santa Eulalia (Teyá).

Diorita augítica:

Cerca de Dosrius.
 De Dosrius a Alfar.

Diorita porfídica:

Pedrera de Can Boch (Dosrius).
 Santa Inés de Malañanes.

Filonianas

Pórfido granítico:

Dique del kilómetro 5, hectómetro 5, de la carretera de Alella a Font de Serra.
 Cantera de Alella.
 Font de la Esquerda (Alella).
 Encima de Can Gori, de Alfar a Llinás.
 De Argenton a Mataró, cerca de la carretera.
 Alrededores de Campius, debajo del Espinal (Argenton).
 Turó SO. dels Vivers (Argenton).
 Cantera Arnius (Argenton).
 Cabrera.
 Encima del Rocá (Cabrera).
 Puente romano de Caldas de Montbuy.
 Caldas de Montbuy.
 Riera de Caldas de Montbuy.
 Pico de Montbuy (Caldas de Montbuy).
 Carretera de Cañamás.
 Sobre Can Libre (Cañamás).
 Entre Dosrius y el castillo.
 Kilómetros 1-2 de la carretera a Llinás.
 Acharnadó (Dosrius).
 S. Pere (Dosrius).
 Dosrius.
 Base del castillo de La Roca.

Can Goitia (Llinás).
 Canteras de Batalló (Llinás).
 Cantera Manso (Llinás).
 Kilómetro 1 del ramal a Llinás.
 Cima del Turó de Mas Toldrá (Martorellas).
 Cantera Caramany, en el kilómetro 5 de la carretera de Mataró a Granollers.
 Cantera del Espinal, en los kilómetros 8-9 de la carretera de Mataró a Granollers.
 Cantera del Castel, riera de Mató (Mataró).
 Torre de Manya o de Castells (Premiá de Dalt).
 Del torrente de La Lorita (Llavaneras).
 En el granito de San Mateu (Teyá).
 Turó d'En Monná (Teyá).
 Turó de Teyá.
 Camino de Ocata-Teyá, cerca del Turó d'En Baldiri (Teyá).
 Torrente de Santa Eulalia (Teyá).
 Canteras del torrente de Arolas (Teyá).
 Canteras de Can Bru (Teyá).
 Desmontes de la carretera de Vilasar de Mar a Argenton.

Pórfido granítico micropegmatítico:

Encima de Can Segarra (Cabrera).

Pórfido granítico alterado:

Turó del Canonge (Alella).
 Vertiente alta del Rocá, al NO. de Burriach (Cabrera).
 Muy alterado: Cima de Can Albert (Vallromanas).

Pórfido sienítico:

Dique detrás del Turó del Canonge, al NE. de él (Alella).
 Mique del Coll, entre el Turó del Canonge y el de detrás del cementerio (Alella).
 Cabecera de la riera de Rialps (Alella).
 Ladera derecha del Mogent (Alella).
 Cima del Turó d'En Poch (Alella).
 De Argenton a Dosrius.
 Carretera de la Conreria a San Fausto.
 Cañamás.
 A 150 metros al Sur de Can Vinyals (Cabrera).
 Pique encima de Can Vinyals (Cabrera).
 Cantera de Estrany (Cabrils).
 Coll de Port (Cabrils).
 Pedrera de Cabrals.
 Vertiente Sur del coll de Port (Cabrils).

Carretera de Caldas de Montbuy.
 Cañamás.
 Dosrius, cerca del pueblo al SO.
 Sobre el coll de la Creusetta (Dosrius).
 Can Ribot (Dosrius).
 Cantera próxima a la de Bordonyá, en el ramal a Llinás de la carretera de Mataró a Granollers, cerca de Dosrius.
 Cerro del castillo de Dosrius.
 Turó de la Roca (La Roca).
 Turó del lado Sur del Coll de Santa Quiteria (La Roca).
 Can Goitia (Llinás).
 Debajo de Gorri (Llinás).
 Ramal a Llinás, de la carretera de Mataró.
 Kilómetro 9,7 carretera de Masnou a Granollers.
 Al Este de Mataró.
 Kilómetro 5 de la carretera de Mataró a Granollers.
 Turó de Can Camat Vell, encima de Can Isern Nou (Orrius).
 Camino de Ocata a Teyá.
 Riera de Premiá.
 De Premiá a San Mateu.
 Delante del Santo Cristo de la Cisa (Premiá de Dalt).
 Vertiente Sur de San Mateo (Premiá de Dalt).
 San Fausto.
 Del Oeste del Turó d'En Baldiri (Teyá).
 Riera de Teyá.
 Inmediaciones de San Mateu (Teyá).
 Ermita de San Mateu (Teyá).
 Del Sur del coll de Clau (Teyá).

Pórfido sienítico alterado:

Kilómetros 3-4 de la carretera de Vilasar a Argenton.

Pórfido diorítico:

Roca de Xacó (Teyá).
 Carretera de Alella a Font de Seva.
 Camino del Mig, al SSO. del Rocá, entre Alella y Tiana.
 Riera de Alella.
 Kilómetros 8-9 de la carretera de Badalona a Granollers.
 Encima del Rocá (Cabrera).
 De Cabrils a Vilasar de Dalt.
 Coll de Port (Cabrils).
 Cantera grande de Dosrius.
 Cantera del Cul de Vaca (Dosrius).
 Encima de Can Rovira (La Roca).
 De Llinás.

Kilómetro 1 del ramal a Llinás.
 Kilómetro 8, hectómetro 4 de la carretera de Mataró a Llinás.
 Kilómetro 2, hectómetro 8 de la carretera de Mataró a Llinás.
 Kilómetro 5 de la carretera de Masnou a Granollers.
 Al Este del Castillo (Mataró).
 Río Mongat (Mataró).
 Orrius.
 Premiá de Mar.
 Encima de Can Cisa (Premiá de Dalt).
 Riera de Premiá.
 Coll de La Lorita (San Andrés de Llavaneras).
 Turó del Bon Jesús (Premiá de Dalt).
 Santa Inés de Malañanes, cerca de Can Poch.
 Cantera de Lladó (Teyá).
 Turó d'En Baldiri, lado de Teyá.
 Cantera de Can Bru (Teyá).
 Atravesando el pórfido granítico en el torrente de Arolas (Teyá).
 Vertiente NE. del coll de Clau (Teyá).
 Cerca de la Roca de Xacó (Teyá).
 De la Roca de Xacó (Teyá).

Pórfido diorítico granofídico:

Turó de Can Argent. Riera a San Bartomeu (Orrius).

Pórfido pizarroso:

Kilómetro 1 de la carretera de Mataró a Granollers.

Aplita:

Al Oeste de Alella.
 Encima de Can Guas (Alella).
 Cima de la Creu d'En Poch (Alella).
 Cantera de la riera de Alella.
 Cantera de Alella.
 Parte alta (Oeste) del fondo de Conaluda (Alella).
 Turó del Rech (Alella).
 Serra del Finistreu, al SE. de Alella.
 Vertiente Norte de Burriach (Argentona).
 Argentona.
 Can Rodón dels Albes (Cabrera).
 Cima de Montcabré (Cabrera).
 Al NE. de Can Orriols (Cabrera).
 Dique de Can Vinyals (Cabrera).
 Cabrera.
 Burriach (Cabrera).
 Encima de Can Rodón dels Albes (Cabrera).

Encima del Rocá (Cabrera).
 Vertiente NO. de la parte alta del Rocá (Cabrils a Orrius).
 Coll de Port (Cabrils).
 Cabrils.
 Can Genís de la Amada (Cabrils).
 Encima de Can Abril (Cabrils).
 Cerca de Can Abril (Cabrils).
 Caldas de Montbuy.
 Filón de encima de Can Bruguera (Cañamás).
 Camino de Castellvell a Llinás.
 Montaña de El Corredor, entre Dosrius y Llinás.
 Primer dique de la carretera a Dosrius.
 Dique entre Dosrius y el Castillo.
 Cantera de Misaprats (Dosrius).
 Turó del Batú (Llavaneras).
 Dique al NO. de Can Cabot (Llavaneras).
 Carretera cerca de La Roca.
 Llinás, kilómetro 10,9 de la carretera a Mataró.
 Vertiente Norte del Turó del Toldrá de Martorellas.
 Cantera de Vallmayor, en la carretera de Mataró a Llinás.
 Cantera de Cros (Mataró).
 Cima del Turó de Sardanyola, al Oeste de Mataró.
 Sierra de Montbuy.
 Vertiente SO. de Sellechs, debajo de Can Montpart.
 Turó del NO. del Rocá o del Abril (Orrius).
 Carretera de Orrius a Argentona.
 Monte Collechs (Orrius).
 Turó de l'Infern, dique Norte 60° Este, Premiá de Dalt.
 Turó d'En Casas (Premiá de Dalt).
 Al Oeste de Premiá de Dalt, encima del cementerio.
 Santo Cristo de la Cisa (Premiá de Dalt).
 Vertiente SE. del Turó d'En Casas (Premiá de Dalt).
 Balcó de l'Estrany (Premiá de Dalt).
 San Fausto de Capcentellas.
 Torrente de La Lorita (San Andrés de Llavaneras).
 Can Matas (Santa Inés de Malañanes).
 Al SE. del Turó Baldiri.
 Coll de Clau (Teyá).
 Encima del Coll de Clau (Teyá).
 Turó d'En Monná (Teyá).
 Encima del Turó, lado NE. del coll de Clau (Teyá).
 Camino de Can Gurria a San Mateu (Teyá).
 De Can Gorgui a San Mateu (Teyá).
 Vilasar de Dalt.
 Entre Vilasar de Dalt y Cabrils.
 Lado Este del Turó de Vallromanás.

Sierra de Can Cisquet (Vallromanas).
Al Sur del Turó de Can Llobera (Vallromanas).

Eurita:

Coll Cuirte (Alella).
Turó de Vendràns (Alella).
Caldas de Montbuy.
Pico de Montbuy (Caldas de Montbuy).
Carretera de Llinás a Dosrius, kilómetros 8-9.
Carretera de Llinás a Dosrius, kilómetros 8-10.
Pujada d'En Rosell (Llinás).
Alella.
Término de San Andrés de Llavaneras.

Aplita sienítica:

Llinás.

Aplita diorítica:

San Andrés de Llavaneras.

Plagiaplita:

Vertiente Norte del Turó Rodó (Argentona).
Al Sur del cementerio de Cabrera.
Turó del Molí de Vent, al Oeste de Mataró.
Cantera de la Roca, en el kilómetro 7 de la carretera de Arenys de Mar a San Celoní.

Pegmatita:

Diique de la 1.^a vuelta de la carretera de Alella a Font de Seva.
Parte alta (Oeste) del fondo Conulada (Alella).
El Corredor (Alfar).
Vertiente Sur de El Corredor (Alfar).
Vertiente Este de El Corredor (Alfar).
Vertiente Este del Turó Rodó (Argentona).
Vertiente del Rocá, lado Este (Argentona).
El Rocá, vertiente NO. de Argentona.
Lado Norte de Can Dalmases (Cabrera).
Al Este de Burriach (Cabrera).
Vertiente Norte de Burriach (Cabrera).
Junto a la Creu de Abeya (Cabrera).
Encima de Can Tolrá (Cabrils).
Vertiente Sur del coll de Port (Cabrils).
Cabrils.
Cerca de Can Pascualet (Caldas de Montbuy).

Riera de Caldas de Montbuy.
Encima de Can March, lado Este de Cañamás.
Cañamás.
Dique entre Dosrius y el Castillo.
Camino de la Iglesia Vella al Turó de La Lorita (San Andrés de Llavaneras).
Can Goitia (Llinás).
Castellvell, Can Bordás (Llinás).
Carretera de Llinás a Dosrius, kilómetros 8-9.
Kilómetro 10,80 de la carretera de Llinás a Dosrius.
Río Mongat (Mataró).
Carretera de Mataró a Granollers, kilómetro 1.
Cima del Turó de Can Xarrach (de Mataró a Cañamás).
Kilómetro 11 de la carretera de Mataró a Granollers.
Kilómetro 9 de la carretera de Mataró a Granollers.
Kilómetro 6 de la carretera de Mataró a Granollers.
Al Norte del Turó de Sellechs (Orrius).
Cima del Turó de Sellechs (Orrius).
Riera de Premiá.
Detrás del Santo Cristo de la Cisa (Premiá de Dalt).
Premiá de Dalt.
Al SO. de San Mateu (Plana de Serviola, Premiá de Dalt).
Debajo del coll de Clau, vertiente Sur (Teyá).
Vallromanas.
Cantera de Cros, entre Vilasar y Mataró.

Pegmatita gráfica:

Vertiente Sur de Montcabré (Cabrera).
Vertiente Sur del coll de Port (Cabrils).
Encima de Can Goitia (Llinás).
Camino de Vilardell a Mataró.
Cantera de Carretas, cerca del kilómetro 5 de la carretera de Mataró a Granollers.
Can Narcís (Orrius).
San Andrés de Llavaneras.
De Premiá a San Mateu.
Coll de Can Salaxich (Vallromanas).

Pegmatita alterada:

Lado Oeste de Can Dalmases (Cabrera).

Pegmatita con malaquita:

Coll de Parpés, al Norte de Argentona.

Lamprófidio plagioclásico:

Camino que sube a Can Catá (San Andrés de Llavaneras).
 Can Grau Paró (San Andrés de Llavaneras).
 Can Berenguer (San Andrés de Llavaneras).

Ortoclástico (voguesita):

Al Sur de coll de Clau (Teyá).
 Cerca de Can Xifrá (San Andrés de Llavaneras).

Quersantita:

Torrente de Arolas (Teyá).
 Cantera d'En Lladó (Teyá).

Efusivas o volcánicas*Pórfido cuarcífero:*

Cementerio de Alella.
 Turó del Rech (Alella).
 Del Turó SO. del coll de Font de Sera (Alella).
 Turó de Vendraix (Alella).
 Carretera de Alella a Font de Sera.
 Kilómetro 4,5 de la carretera de Masnou a Granollers.
 Cantera de Galopa, en la carretera de Mataró a Granollers, cerca de Argentona.
 Cantera Comulada (Argentona).
 El Rocá, vertiente Norte o de Argentona.
 Filón encima de Can Brugueras (Cañamás).
 Encima de El Rocá (Cabrera).
 Caldas de Montbuy.
 Puig de Castellans (Dosrius).
 Cerro del Castillo (Dosrius).
 La Rocá.
 Del torrente de La Lorita (San Andrés de Llavaneras).
 Río Mongat (Mataró).
 Montbuy (Caldas de Montbuy).
 Santa Inés de Malañanes, cerca de Poch.
 Torrente de Arolas, a unos 280 metros (Teyá). Microgranito.
 Al NE. del coll de Clau (Teyá). Microgranito.
 De San Mateu (Teyá). Microgranito.
 Elván al Sur de coll de Clau (Teyá). Microgranito.
 Torrente de Santa Eulalia (Teyá). Microgranito.
 Torrente de la Murterera (Teyá). Microgranito.
 Cerca de Can Gorgui (Teyá). Microgranito.
 Cerca de la Riera (Teyá). Microgranito.

Granófidio:

Al Oeste del Turó d'En Baldiri (Teyá).

Felsita:

Turó d'En Pope (Alella).
 Loma entre alto cementerio y Vendrans, lado Este (Alella).
 Alfar.
 Can Torrent del Carós (Argentona).
 Coll de Port (Cabrils).
 Sobre Can Silvestre (Cañamás).
 Castell de Nofre Arnau (Mataró).
 Montbuy (Caldas de Montbuy).
 Turó de l'Infern (Premiá de Dalt).
 Vertiente Oeste del Turó d'En Baldiri, en el torrente (Teyá).

*Felsófidio:**Esferulítico:*

Riera de Alella.
 Dique en el kilometro 5, hectómetro 5, de la carretera de Alella a Font de Sera.
 Riera de Caldas.
 Caldas de Montbuy.
 Kilómetro 5 de la carretera de Mataró a Granollers.
 De Llinás.
 Carretera de Llinás a Dosrius, kilómetro 9.
 Cantera de Castell, en la riera de Mató, más arriba de Mataró.
 Vena entre la aplita de la vertiente Oeste de Sellechs (Orrius).
 De Premiá a San Mateu.
 Serra de Can Matas (Santa Inés de Malañanes).
 Vertiente Oeste del Turó d'En Baldiri (Teyá).
 Camino de Vilasar de Dalt.
 Dique entre Vilasar de Dalt y Cabrils.

Pórfido cuarcífero aurítico:

Turó de Peñagayal, Oeste de Cañamás.
 Turó d'En Planas, al Este de Cañamás.

Pórfido cuarcífero esferulítico:

Cabrera de Mataró.

Pórfido cuarcífero granófidio:

Premiá de Dalt.

Granófidio esferulítico:

Las Barracas, al Oeste de Burriach (Cabrera).

Microgranito:

Font de Sera, encima de Can Cuas (Alella).
 Carretera del coll de Font de Sera (Alella).
 El Rocá, vertiente Norte (Argentona).
 Vertiente alta del Este de El Rocá (Argentona).
 Encima de El Rocá (Cabrera).
 Riera de Caldas de Montbuy.
 Can Catá (Llavaneras).
 Extremo Sur de Can Rocá del Menut (Premiá de Dalt).
 Al Oeste de la Cisa (Premiá de Dalt).
 San Mateo (Premiá de Dalt).
 Can Poch (Santa Inés de Malañanes).

Microdiorita:

Can Goitia (Llinás).
 Encima de Can Goitia (Llinás).
 Carretera de Llinás a Dosrius, cerca de Can Bordoy.
 Riera de Caldas de Montbuy.

Ortófido:

¿Porfirita? entre Vilasar de Mar y Mataró.
 ¿Ortófido? ¿Aplita diorítica? (muy alterado). En el kilómetro 9 de la carretera de Mataró a Granollers.

Porfirita:

Turó de detrás del cementerio de Alella.
 Loma al Oeste del cerro del cementerio de Alella.
 Encima del coll de Font de Sera, lado Oeste de Alella.
 Dique paralelo al camino que va de Cañamás a Alfara.
 Cabrils.
 Cerro del castillo de Dosrius.
 Al Sur de Mataró.
 Castell de Nofre Arnau, al Este de Mataró.
 Con un enclave de granito: sobre la torre Tabernera, lado Sudoeste (Montornés).
 Turó de l'Infern, dique Este (Premiá de Dalt).
 Vertiente de San Mateu (Premiá de Dalt).
 Camino de Ocata a Teyá.
 Turó d'En Monna (Teyá).
 Serra de Teyá.
 Turó d'En Baldiri (Teyá).
 Roca del Xacó, cerca de San Mateu (Teyá).
 Cerca de San Mateu, a cuatro metros, y a unos 100 metros de la ermita (Teyá).
 Frente de San Mateu (Teyá).

A unos 100 metros de San Mateu, en el camino (Teyá).
 Loma al Oeste de Teyá, encima de las primeras casas.
 Turó de San Mateu.

Porfirita augítica:

Cantera negrita de San Nicolau (La Roca, cerca de Argentona).
 Cantera de Alfara (Dosrius).
 Cantera La Vinyeta (Dosrius).
 Entre Dosrius y el Castillo.

Porfirita andesítica:

Al NE. del Turó de las Monjas (Alella).
 Lado SO. de la Font de Sera (Alella).
 Encima de la Font de Sera (Alella).
 Can Torrents (Argentona).
 De la carretera de Argentona a Vilasar de Mar.
 Encima de Can Castells, al Este de la riera de Argentona.
 Coll de Port (Cabrils).
 Cañamás.
 Turó de Jofre, al Sur de Dosrius.
 Dosrius.
 De San Andrés de Llavaneras.
 Turó de l'Infern, dique Norte 40° Oeste (Premiá de Dalt).
 Turó de l'Infern (Premiá de Dalt).
 Cerca de la ermita de San Mateu (Teyá).
 Roca de Xacó, vertiente Oeste de San Mateu (Teyá).
 Turó d'En Baldiri (Teyá).
 Del camino del Turó d'En Baldiri a San Mateu (Teyá).
 Turó de la Pitjotella, entre Premiá y Teyá.
 De la Seirra de la Pitjotella (Teyá).
 Camino del cementerio al Maltemps (Teyá).
 Torrente de la Sersiola (Teyá).
 Sierra de Teyá.
 Torrente de Santa Eulalia (Teyá).

Porfirita diabásica:

La Roca.
 Llinás.
 Santa Inés de Malañanes, carretera de La Roca a Mataró.
 De la Roca de Xacó (Teyá).
 Dique de Can Guillermi a Can Raspali, al NO. de San Mateu (Vallromanas).

Porfirita diorítica:

Alterada: Vilanova de la Roca.

Límite Norte de la aplita de Montcabré (Cabrera).
Delante del Santo Cristo de la Cisa (Premiá de Dalt).
Turó del Bon Jesús (Premiá de Dalt).

Porfirita alterada:

Alfar.
Turó Jofre, al Sur de Dosrius.
Trozo de la carretera de Granollers a Masnou, entre la sierra de Vall-romanas a Xaragay.
Llinás.
Camino de las canteras d'En Lladó al torrente de Santa Eulalia (Teyá).
Roca de Xacó (Teyá).
Teyá.

Epidotas:

De Llinás.
Del torrente de Santa Eulalia (Teyá).
Del Turó d'En Baldiri (Teyá).
Del lado Oeste del Turó d'En Baldiri (Teyá). Cuarzófera.
Del camino del cementerio al Maltemps (Teyá).
De la vertiente NE. del coll de Clau (Teyá).

Orto-epi-neis granítico:

Del Turó de La Lorita.
Al NO. del Colegio de los PP. Salesianos (Mataró).
Del Turó d'En Ofre (Mataró).

Minerales petrográficos citados en esta Memoria

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

VI

ESTRATIGRAFIA

Paleozoico

De las formaciones paleozoicas sólo se encuentra representado el siluriano, que ocupa una pequeña zona en el lado izquierdo del Besós y otra en las proximidades de Caldas de Montbuy. En ambos sitios los materiales se encuentran metamorizados por la acción de contacto del granito, y no habiéndose encontrado fósiles en ellos es difícil fijar con cierta exactitud su edad. No obstante, por su posición con relación a la mancha paleozoica del otro lado del Besós (zona de Montcada; véase hoja de Barcelona), creemos acertar atribuyendo todas estas pizarras al ordoviciense.

Se compone en los dos afloramientos de pizarras esencialmente arcillosas, que van desde filitas satinadas a micacitas. En ninguna de las dos manchas hemos encontrado niveles de cuarcitas; tampoco hemos visto ampelitas ni pizarras maclíferas que pudieran hacernos pensar en la posible existencia del siluriano superior.

La formación, pues, está integrada esencialmente por filitas satinadas, que ocupan poco espacio, y por micacitas más o menos intencionalmente recristalizadas.

El buzamiento general de todos estos materiales es al NNO., si bien son frecuentes cambios locales debidos a repliegues de las pizarras, que no afectan a la tectónica general, y sus valores oscilan entre los 50 y los 90°.

Este terreno no presenta en el lado del Besós cobertura correspondiente a terrenos más modernos y aparece exclusivamente en relación con el granito, sobre el que descansa. En la zona de Caldas de Montbuy descansa sobre él, con clara e importante discordancia angular y estratigráfica, el trías inferior.

Triásico

Piso inferior o vosgiense.—De esta formación sólo hay dos pequeños afloramientos en el extremo NO. de la Hoja, que en extensión no pasan de dos kilómetros cuadrados. El trazado de la carretera de Mollet a Moyá casi limita por el Este al manchón más oriental, que tiene una longitud de kilómetro y medio y en su mayor anchura no llega a 500 metros; se dispone en su totalidad sobre el granito. Estos depósitos están formados por la pudinga cuarzosa de la base, que pasa gradualmente a areniscas rojas y, a veces, con tramos blancos muy cargados de pajuelas de mica blanca.

Este manchón se presenta aislado del que limita la Hoja por el cauce labrado por la riera de Caldas; el manchón occidental tiene en la Hoja una anchura de unos 400 metros escasos y su longitud es de unos tres kilómetros. En su parte Norte descansa, igualmente, sobre el granito, pero en su límite meridional está en contacto con las pizarras paleozoicas superpuestas al granito. Es manifiesta la continuidad de estos materiales triásicos, hoy separados simplemente por la erosión. En esta parte occidental existe un gran predominio de las areniscas micáceas, que se disponen en grandes bancos con intercalaciones de bancos más blandos margosos rojizos, aparentemente nodulosos; estas alternancias se traducen en el relieve en pequeñas cornisas de los elementos duros; en los bancos blandos del substrato, se observan muchas veces areniscas abigarradas y arcillas rojas. En las areniscas duras y en potentes bancos se observan, muchas veces, diaclasas dirigidas de Este a Oeste; también presentan, en algunos casos, sedimentación entrecruzada. La formación, en conjunto, presenta un ligero buzamiento al NO. En estos depósitos no hemos encontrado restos vegetales, que se presentan en otras localidades, ni tampoco el nivel yesífero inmediato a las calizas del muschelkalk, por lo cual no es posible establecer más divisiones o niveles que pudingas inferiores de base y areniscas superiores, cada vez más finas. El conjunto de estos dos niveles tiene unos 100 metros de espesor.

Triásico medio

Muschelkalk.—Dos pequeños isleos calizos entran en la formación occidental, separados en la topografía por el recodo que presenta la riera de Caldas, aguas arriba, pasadas las canteras de granito;



Fig. 29. — Cornisas triásicas calcáreas sobre el Buntsandstein, por encima del granito de Caldas de Montbuy, en el extremo Noroeste de la Hoja.



Fig. 30. — El Terciario inferior de las sierras inmediatas a San Miguel del Fay, en el extremo NE. de la Hoja.

su espesor será de unos 20 metros, pero se continúan con un desarrollo extraordinario en la hoja inmediata de Sabadell, tanto en extensión como en espesor.

En la confluencia de la riera de Caldas y la de San Sebastiá de Montmajor, en el montículo de la ermita del Grau, que pertenece ya a la hoja de San Felú de Codinas, encontró Arturo Bofill la *Natica gregaria*, que coloca en el triásico superior. Modernamente se ha creído que este gasterópodo no es *Natica*, ni pertenece al triás superior, ni que éste existe.

Mioceno

De las formaciones terciarias, sólo el mioceno superior tiene representación en la presente Hoja, integrado por un extenso manchón que se extiende del SO. al NE.; su continuidad viene a veces interrumpida superficialmente por los depósitos cuaternarios y aluviales; constituye el relleno de la fosa iniciada por el hundimiento de la zona media del batolito de granito costero, que se continuaba con los retazos que afloran en el límite NO. de la Hoja. El carácter marino del mioceno, que ofrece en las hojas limítrofes, especialmente en la de Barcelona y parte de la de Sabadell, queda trocado aquí en una masa netamente continental, que, por analogía con los manchones contiguos, ha de colocarse en el pontiense.

El límite meridional de la formación se encuentra junto al granito o pizarras paleozoicas que constituyen el cauce del río Mogent; en esta vertiente comienza la formación con estrecha faja entre San Fausto de Capcentellas y Montornés, poco después del cruce con las carreteras de Mollet a Badalona con la de San Adrián de Besós a La Roca. El manchón que se estrangula frente a Montmeló adquiere mayor extensión hacia Montornés, bordeando algunos isleos paleozoicos; el cauce del Mogent hace de límite al terciario hasta más allá de Llinás, terminando a unos dos kilómetros al NE. de Villalba Saserra en la vertiente del Tordera, junto al granito desde las proximidades de La Roca, siguiendo casi una línea recta.

La parte Norte de la Hoja, entre Villalba Saserra y Santa Eulalia de Ronsana, está integrada por esta formación, en parte recubierta por el cuaternario, especialmente a levante de esta última población; todos los serrijones que median entre Sanata y el límite Oeste de la Hoja están integrados por el mioceno. En la parte Sur se encuentra esta formación junto al ferrocarril de San Juan de las Abadesas, en el kilómetro 13, continuándose a poniente hasta la escarpa del río Ripoll por debajo de la carretera de Ripollet a Santiga; hacia el Norte se continúa hasta encontrar el granito al NO. de Caldas de

Montbuy. En los cauces del Congost, río Tenas y riera de Caldas, fajas relativamente anchas de cuaternario y aluvial recubren de Norte a Sur parte de esta formación. La carretera de Mollet a Caldas de Montbuy bordea en casi toda la longitud de su trazado los depósitos miocenos hasta cerca de la última población, en que quedan limitados o desaparecen bajo el anchurón de cuaternario; la riera de Caldas, por el contrario, limita aguas abajo esta formación, que al llegar a Santa Perpetua de Moguda se continúa hacia La Llagosta, integrando los cerrijones próximos. Entre la riera de Caldas y el río Tenas, que confluye en el Besós frente a Mollet, el mioceno es continuo, y sólo en las hondonadas de pequeñas rieras viene recubierto por el cuaternario; hacia C. Valls, en las proximidades de la rectoría de Palaudarias, queda limitado por el granito, cuyos materiales descompuestos llegan a enmascarar la formación terciaria. En el trazado de la carretera de Parets-Bigas, que limita estos depósitos en la vertiente del río Tenas, puede observarse muy bien que estos sedimentos presentan marcado buzamiento hacia el NO., especialmente cerca de Llíssá de Vall y Llíssá de Munt.

Entre el cauce del río Tenas y el río Congost el manchón mioceno viene limitado por el cuaternario, formando un isleo que corta a lo largo la carretera de la Ametlla en su cruce con la de Ribas, hasta un kilómetro antes de llegar a la carretera de San Lorenzo Savall a Llinás, al encontrar nuevamente el cuaternario.

A partir del Congost, hacia levante, las formaciones cuaternarias apenas se superponen al mioceno, a no ser en la zona del torrente Carbonell y en las inmediaciones de Llerona.

Estos aluviones, de carácter continental, presentan espesores muy variados, según la zona de la cuenca en que se encuentran, pudiendo llegar casi hasta un centenar de metros vistos.

La constitución litológica es también muy diversa, constando en general de elementos detríticos, muchas veces feldespáticos, de variados calibres y elementos arcillosos.

En la zona de poniente, cerca de Polinyá y en las proximidades del kilómetro 5 de la carretera de Sabadell a Granollers, en el altozano por el que pasa el camino de Santa Perpetua de Moguda a Semanet, el mioceno ofrece en su nivel detrítico un banco de conglomerado poligénico con grandes bloques de granito de 30 centímetros hasta un metro de diámetro, presentando encima otras hiladas integradas por fragmentos más pequeños pizarrosos, cuarzosos, lidadas, pórfidos, todos ellos rodados y descompuestos; su espesor pasa de los cuatro metros; descansa sobre unos elementos arenosos finos amarillentos; este conglomerado se extiende hacia Polinyá; su presencia en este punto indica unas corrientes de intensidad inusitada para arrastrar bloques de gran calibre, y en los que predominan materiales como el granito, cuyos afloramientos más próximos están a seis kilómetros; las corrientes de mayor o menor intensidad han de-

bido ser muy frecuentes, pues casi no se observa corte alguno en que no haya algún tramo de conglomerado.

En otros parajes el régimen es manifiestamente lacustre o con aguas poco impetuosas o tranquilas, que han originado los elementos cenagosos con margas y arcillas, que fácilmente se desmoronan, pero que por la presencia de la vegetación no dan las agrestes formas erosivas de otras comarcas de la misma constitución, ni tampoco los grandes abarrancamientos; hacia la parte Norte de la Hoja predominan frecuentemente los elementos detríticos, con predominio de diversas rocas eruptivas procedentes del macizo próximo del Montseny.

En la zona media de la formación, con elementos detríticos menos granudos, es más frecuente la presencia de arenas feldespáticas acompañando y alternando con arcillas ya rojizas ya blanquecinas.

La caracterización paleontológica de estas formaciones, atribuidas al pontiense por Almera, que dice ocupa toda la anchura del Vallés, y está constituido por un depósito de aluvión poligénico acompañado de lentejones cenagosos y arenulosos, intercalados en el mismo con *Hipparion gracile*, Kaup, *Rhinoceros*, sp., *Mastodon longirrostris*, Kaup. No da localidad alguna precisa sobre el yacimiento de estos fósiles.

Puede que la primera cita de vertebrado, recogido en el mioceno de la presente Hoja, sea la dada por uno de nosotros con ocasión de haberse encontrado en la parte baja de Torre Marimón, en que hay instalada una Escuela Práctica de Agricultura de la Diputación de Barcelona, un molar de *Sus major*, identificado con otros ejemplares descritos y figurados del yacimiento de Das, en Cerdaña.

Poco después, en las proximidades del barrio de la Iglesia de Palausolitar, con ocasión de la apertura de un pozo, pudimos reconocer algunos fragmentos de huesos, que pudieran por sus dimensiones atribuirse a *Hipparion*.

En 1936, Solé da cuenta del hallazgo del *Dinotherium giganteum*, Kaup., en un paraje próximo a Can Corrons, a poniente de Caldas de Montbuy; la pieza encontrada es un segundo premolar superior.

En la hoja contigua de Sabadell, en Can Llobateras, y casi en el límite de la presente Hoja, y cerca del caserío de Santiga, ha desoubierto Crusafont placas y diversos huesos de *Testudo*, una serie dentaria inferior casi completa, varios molares sueltos y huesos de *Hipparion gracile*, Kaup., un fragmento de incisivo de *Rhinoceros* y un tercer premolar superior de *Tragoceras amaltheus*, Roth-Wagner, junto con *Helix* y *Planorbis*, así como restos vegetales que atribuye a coníferas; esta fauna pertenece, indudablemente, al pontiense.

Cuaternario

El cuaternario costero está todo él, en general, formado por los derrubios del macizo granítico inmediato, cuyos aportes han tenido extraordinaria importancia, hasta iniciar un amplio arco que culmina en Vilasar a modo de delta; puede que en su formación hayan intervenido, además, las corrientes costeras. El espesor del depósito llega a más de 35 metros en los parajes inmediatos a la costa actual.

Manuel de Chia dió el primer corte estratigráfico de estas formaciones junto a la playa de Vilasar, que de arriba a abajo es:

| | |
|--|---------------|
| 1.º Tierra de labor o terreno cuaternario mezclado con aluviones modernos procedentes de la descomposición del granito, del granulito y de los pórfidos de los montes próximos | 10,50 metros. |
| 2.º Arcillas de color rojo vinoso con algunos restos de <i>Helix</i> de la fauna actual..... | 2,50 » |
| 3.º Margas amarillas en unos puntos y arenas o areniscas cementadas por caliza en otros, con aquéllas en algunos puntos fusionadas..... | 21,00 » |
| 4.º Guijas o aglomerados, arenas o areniscas, cuyos elementos son: cuarzo, pórfidos y granito, que forman la base correspondiente a la ribera del mar o a la playa, con profusión de restos orgánicos..... | 2,00 » |

El canónigo Almera indica que en el borde de este llano se encuentra el interesantísimo yacimiento de especies de moluscos indicado y dista pocos metros de la orilla del mar actual, según lo atestiguan los materiales extraídos de varios pozos abiertos para hallar agua con destino al riego, en unos a la profundidad de 5,50 metros y a la de 6, 7 y 12 metros en otros, según la distancia de la orilla vaya siendo mayor.

Todos ellos acusan una playa baja arenosa antigua que está cubierta actualmente de un manto de cuaternario continental, caracterizada por la abundancia de *Pectunculus glycímeris* en unos y por un banco de arenas finas, gruesas, de grava rodada y de guijos y arenas coherentes o areniscas en otros. Estas capas contienen profusión de moluscos acompañados de crustáceos anélidos, briozoos, antozoos y foraminíferos comunes en las zonas litorales y en los esteros; el conjunto de la fauna es muy afín a la que habita actualmente estos parajes, y ha sido estudiada por el canónigo Almera.

En esta playa, actualmente levantada, contiene, como forma muy interesante, el *Strombus bubonius*, como en otros yacimientos similares del litoral mediterráneo. La continuidad de la formación hacia

el interior ha podido ser constatada con la apertura de pozos en tiempos muy posteriores a estos datos del canónigo Almera; alguno dista hasta un kilómetro de la playa actual, y en la inmediata hoja de Calella se han reconocido estas formaciones arenosas a más de 40 metros de profundidad, con la particularidad de presentar restos de vertebrados terrestres.

La zona aluvial actual de la región litoral forma una franja estrecha, que se extiende principalmente desde la riera de Argentona, por la parte baja de Mataró, terminando en cuña a unos dos kilómetros de esta población.

Las formaciones cuaternarias del interior tienen proporcionalmente mayor extensión, y se encuentran junto a los cauces de los principales cursos de aguas que confluyen en el Besós, cerca de Montcada.

A lo largo de la riera de Caldas, desde las inmediaciones del Santuario del Remei hasta su confluencia con el Besós, al Sur de Mollet, los depósitos cuaternarios ofrecen buen espesor junto a la población de Caldas, con una pequeña terraza sobre el Santuario del Remei, y más extensa en la vega caldense, que casi se estrangula a la altura de Palausolitar, para ensancharse nuevamente hasta La Llagosta; en todo este trayecto el cuaternario viene limitado en la riera por el mioceno, y sube hasta el nivel de la carretera en la otra ladera; en la parte alta de la cuenca, los materiales cuaternarios son preponderantemente arenosos, por estar formados a expensas del granito inmediato, existiendo también tramos de cantos especialmente pizarrosos.

En la riera de Tenas los depósitos cuaternarios vienen casi limitados por la carretera de Parets a Bigas, teniendo su mayor desarrollo a levante de Santa Eulalia de Ronsanes y frente a Parets.

Entre estos dos cauces, la riera de Caldas y de Tenas, existen otros isleos más reducidos a lo largo de los cauces intercalados y en los que predominan elementos más granados, especialmente hacia la Granja Cabot y Maspons de la Vall.

En el cauce del Congost, por encima de Granollers, el cuaternario tiene un desarrollo extraordinario a una y otra vertiente del río, así como en los cauces que afluyen por su parte oriental, llegando a tener hasta cinco kilómetros de anchura, y la zona aluvial hasta 500 metros.

En el curso del Mogent, que se desliza junto a la fractura del bloque granítico, los rellenos cuaternarios tienen menor extensión y espesor; uno de los depósitos mayores es el que atraviesa la riera de Vallromanas y el situado a NE. de La Roca.

El conjunto de los depósitos cuaternarios, tanto litorales como interiores, tendrá una superficie de unos 30 kilómetros cuadrados y los depósitos aluviales unos 10.

MINERALOGIA

La Hoja de Mataró no encierra en su suelo riqueza minera alguna; son muchos los minerales que hemos encontrado en sus rocas, pero ninguno, como no sea la masa de calcita espática de La Roca y el cuarzo de los muchos diques de este mineral que en la mancha granítica se encuentra, pueden explotarse; su conocimiento no tiene, pues, otro interés que el puramente mineralógico y petrográfico. A continuación damos una lista de las que hemos encontrado:

- Actinota* en sienita epidotífera de Teyá; pórfido diorítico de Teyá.
Andalucita.—Micacitas de Caldas de Montbuy y de la mancha del Besós.
Andesina.—Pórfido diorítico de Teyá.
Apatito.—En inclusiones o pequeños cristales aislados en granitos, sienitas, pórfidos y porfiritas.
Azurita.—Montornés (Butll. I. C. H. N., Ferré Gomis, 1910, p. 83).
Biotita.—En casi todas las rocas eruptivas y metamórficas de la Hoja.
Bastita.—Como alteración de piroxenos en las porfiritas diabásicas de Teyá y de La Roca.
Baritina.—Tierra de Estruc y montaña de Can Gran (Montornés).
 Pozo de les Grans (San Fausto).
 Costa Carreras (Argentona).
 Caldas de Montbuy, Granollers.
Calcopirita.—Argentona, Martorellas.
Calcedonia.—Caldas de Montbuy.
Clinocloro.—Llavaneras, en la protogina y en las sienitas, alteradas con cloritas.
Clorita.—Granitos, sienitas y pórfidos.
Cobre.—Montaña del Castillo de San Miguel (Montornés).
Calcita.—Pozo de Can Grans (San Fausto), La Roca, Cerro del Castillo.

- Cuarzo*.—En diques; pegmatitas y entre la calcita espática de La Roca, dioritas, esto es, epidota de Teyá; pórfidos graníticos, sieníticos y dioríticos de Teyá; pórfidos cuarcíferos de Teyá y Cabrera de Mataró; porfiritas diabásicas de Teyá.
- Diópsido*.—En la porfrita diabásica de La Roca.
- Dolomita terrosa*.—Vallés.
- Epidota*.—Cabrera de Mataró; en sienitas y porfiritas de Llinás.
- Dioritas y sienitas*.—Pórfidos graníticos, sieníticos y dioríticos; pórfidos cuarcíferos; porfiritas andesíticas y diabásicas en epidotitas.
- Esteatita*.—Falda oriental de Burriac (Argentona).
- Fluorina*.—Torrente del Alba y de Dou (Martorellas); Monte de Can Gran (Montornés); C. Donadeu de San Fausto (Montornés).
- Galena*.—Martorellas; Monte del Telégrafo (Montornés).
- Hornblenda*.—Granito de Teyá, pórfido granítico de Teyá, pórfido diorítico de Teyá, Orrius; pórfido sienítico de Teyá, porfiritas de Teyá.
- Caolinita*.—Vilasar, Burriac, Cabrera y Argentona.
- Labrador*.—En porfiritas diabásicas de Teyá y de La Roca.
- Limonita*.—Caldas de Montbuy.
- Magnetita*.—Premiá de Dalt.
- Microclina*.—Vilanova de La Roca, Burriac, Cabrera, Orrius, Argentona.
- Pegmatita y apfita*.—Sienitas de Teyá.
- Moscovita*.—En micacitas, algunas pegmatitas y apfitas y greisen de Llinás.
- Malaquita*.—Montornés (Bull. I. C. H. N. Ferré Gomis, 1910, p. 83).
- Molibdenita*.—Caldas de Montbuy.
- Ortosa*.—En granitos, sienitas, pórfidos y en las pegmatitas.
- Oligoclasa*.—En granitos, sienitas, dioritas, pórfidos y porfiritas andesíticas.
- Sanidina*.—En pórfido felsítico de Cabrera de Mataró.
- Siderita*.—Cabrera de Mataró, Argentona.
- Titanita*.—Sienitas de Teyá; pórfidos dioríticos de Orrius y Teyá; pórfidos graníticos de Cabrera de Mataró; pórfidos sieníticos de Teyá; porfiritas andesíticas de Teyá; epidotitas de Teyá.
- Tremolita*.—Caldas de Montbuy.
- Talco*.—Llavaneras, Llinás.
- Tridimita*.—Premiá de Dalt.
- Turmalina*.—Caldas de Montbuy.
- Zoisita*.—En las sienitas y algunas dioritas.

AGUAS MINERALES

- Ferruginosas*.—Canovelles, Bell-lloc.
- Bicarbonatadas*.—C. Ballot; C. Cabot; C. Prat de Argentona; Aiguapi-cant; Cabrera.

VIII

HIDROLOGIA

Las condiciones geológicas de los terrenos que se han reconocido en la presente Hoja no son propicios a la formación de grandes caudales, tanto en aguas superficiales, cuyas características ya se han indicado en el capítulo de Geografía Física, como tampoco en aguas subterráneas.

Los granitos de por sí no presentan nunca grandes caudales, pues en general discurren sus aguas por diaclasas o siguiendo caminos más o menos establecidos por los filones que los atraviesan, y sólo en grandes y profundas fallas pueden ofrecer manantiales muy caudalosos, como es el caso de las aguas termales de Caldas de Montbuy.

Las pizarras del paleozoico tampoco presentan buenas condiciones hidrológicas; además, su extensión en la presente Hoja es bien reducida.

El mioceno, que ocupa gran superficie, con sus variados materiales ya disgregados y detríticos, ya apelmazados y arcillosos, se presta, según los casos, a la captación de aguas subterráneas, que en general son suficientes para los usos domésticos y pequeños regadíos.

El cuaternario y el aluvial son los que en este aspecto rinden los mayores caudales en las numerosas galerías filtrantes que a través del mismo se han labrado, tanto en la zona costera como en la interior. Los rellenos de los valles costeros, con los materiales disgregados del granito, son muy a propósito para la retención de aguas subterráneas y subálveas.

En la zona interior todo el drenaje del mioceno viene a confluir al borde del macizo granítico, escurriéndose, tanto exterior como internamente, bordeando esta formación. Los famosos cultivos de la feraz vega de Mataró aprovecha, en gran parte, las aguas freáticas de

la riera de Argentona, lo mismo puede decirse de la riera de Caldas, del cauce de Tenas, del Congost y del Mogent, especialmente en sus cursos inferiores, pues las partes medias y altas de sus cuencas, sobre ser más montañosas, están bien pobladas aún de bosques, que en parte salen ya de los límites de la Hoja.

AGUAS DE DOSRIUS—Uno de los valles de más riqueza hidrológica lo constituye el de la riera de Argentona, desde Dosrius hasta el mar; este valle está fraguado, casi en su totalidad, en los derrubios cuaternarios y actuales. Sus antiguas captaciones surtían Barcelona y pueblos inmediatos.

Maureta y Thos describen esta cuenca de los alrededores de Dosrius; al Norte de este pueblo existen los valles de Canyamás, Alfara y Rials, que constituyen la cuenca de Dosrius, con una superficie de 3.652 hectáreas. Los cauces principales de formación moderna, comprendidos en la superficie total, representan separadamente: 76 hectáreas Canyamás, 36 Alfara y 9 Rials, formando en total 121 hectáreas. El cuaternario propiamente dicho, según se ha podido comprobar en los presentes trabajos, sólo está representado en el curso de Dosrius a Canyamás, pero no en su totalidad.

La arteria más importante de esta cuenca es la riera de Canyamás, que recoge sus primeras aguas en las vertientes de El Corredor y tiene una pendiente mayor de un centímetro por metro. Después de su confluencia con la de Alfara toma el nombre de riera de San Llop (por una ermita que se halla en sus inmediaciones), juntándose con los de Rials antes de llegar a Dosrius, y pasando este pueblo toma la denominación de riera de Argentona, con la cual desemboca en el mar.

Los primeros alumbramientos que se practicaron fueron: 840 metros de mina de absorción, 1.508 de galerías de conducción y un acueducto, de 9.640 metros, de Dosrius a Mataró.

La empresa belga que compró la antigua explotación construyó 1.250 metros más de mina de absorción; un acueducto nuevo de 2.730 metros, a un nivel más bajo que el primitivo, a partir de Dosrius; otro acueducto, de 37.840 metros, desde Argentona al límite de Barcelona; dos grandes diques o presas subterráneas cimentadas sobre el granito compacto para embalsar o almacenar las aguas en los valles de Alfara y de Canyamás y regularizar su salida, y otro análogo para el valle de Rials. Con estas presas quedó probado que motivaban un aumento notable en el gasto de las galerías; una reserva de 60.000 metros cúbicos de agua en el valle Alfara, 240.000 en el de Canyamás y 60.000 en el de Rials, aprovechable en período de sequía.

Las captaciones de Dosrius dan actualmente un promedio de 8.000 metros cúbicos diarios. Estas aguas han sido repetidas veces analizadas; según Munner, tienen una salinidad de 0,251 gramos por litro, formados por carbonato de cal y magnesia, pequeñas cantidades de cloruro, sulfato y silicato térreo y alcalino, principalmente.

Según Manjarrés, la salinidad es de 0,259, y el precipitado, que da un litro por evaporación, es 0,114 de carbonato de cal; su grado hidrotimétrico es de 18.

El análisis practicado en las presentes investigaciones ha dado, según una muestra tomada en la fuente pública:

| | | |
|---------------------------|---------|-------------------|
| Anhídrido sulfúrico..... | 0,05836 | gramos por litro. |
| Cal..... | 0,09263 | > > |
| Magnesia..... | 0,05764 | > > |
| Cloro..... | 0,00355 | > > |
| Cloruro sódico..... | 0,00585 | > > |
| Grado hidrotimétrico..... | 28 | |

MATARÓ.—La riqueza agrícola del llano de Mataró se debe, en gran parte, a las posibilidades del regadío, no menos que a la bondad de sus tierras y clima. Las aguas para uso agrícola se captan en pozos y galerías, elevándose mediante motores; los pozos llegan hasta 40 y más metros de profundidad, según los parajes. El servicio para el abastecimiento público es bastante deficiente. La mayor cantidad de aguas es proporcionada por la Compañía de Aguas de Argentona, que sangra las rieras de Argentona, Clará y Riudemeya, con un caudal teórico de 200 plumas de Mataró, siendo la pluma, aproximadamente, unos ocho metros cúbicos. Son del Municipio unas galerías filtrantes abiertas en las rieras de San Simón y de Cirera, situadas al Norte de la población, así como varios pozos en el matadero, parque, etcétera, que en conjunto no llegan a unas 100 plumas.

Como resultado de las persistentes sequías, los pozos, abiertos en las partes bajas y relativamente próximos al mar, al disminuir la presión de las aguas subterráneas, las aguas salinas invaden muchos de estos pozos, y sus aguas resultan nocivas para los cultivos.

El análisis practicado en estos trabajos, con una muestra de agua del servicio público, ha dado:

| | | |
|---------------------------|---------|-------------------|
| Anhídrido sulfúrico..... | 0,26262 | gramos por litro. |
| Cal..... | 0,14821 | > > |
| Magnesia..... | 0,04864 | > > |
| Cloro..... | 0,04260 | > > |
| Cloruro sódico..... | 0,07020 | > > |
| Grado hidrotimétrico..... | 41 | |

MOLLET.—El servicio de abastecimiento de la población está municipalizado, surtiéndose de un pozo emplazado en las proximidades de la riera de Mardam; existe una galería filtrante de 22 metros, que alimenta el pozo, cuya profundidad es de 12 metros; el rendimiento es de 250 a 600 metros cúbicos por día; posee, además, una mina supletoria en el término de Martorellas, que rinde, cuando mana, hasta 12 metros cúbicos; todos estos caudales, dada la importancia

de la población, son del todo insuficientes, y las aguas son excesivamente salinas y proceden del cuaternario.

El análisis químico, practicado por Casares para estas investigaciones, da:

| | |
|--|----------------------|
| Reacción al tornasol | neutra. |
| pH. | 7 litros. |
| Nitratos (NO ₃ ') | 4 mg./litro. |
| Amoníacos (NH ₄) | indicios. |
| Cloruros (Cl') | 51 mg./litro. |
| Sulfatos (SO ₄ '') | 48 » |
| Materia orgánica en O. | 1 » |
| Calcio (Ca'') | 133 » |
| Magnesio (Mg'') | 10 » |
| Anhídrido carbónico combinado (CO ₂) | 158 » |
| Bicarbonatos (CO ₃ H') | 220 » |
| Dureza total | 37° hidrotimétricos. |
| » temporal | 36° » |
| » permanente | 10° » |
| Residuo fijo a 180° | 362 mg./litro. |

SAN FAUSTO DE CAPCENTELLAS.—En la parte media del barranco que desciende de La Conrería, bordeado por la carretera de Mollet a Badalona, existe un gran depósito de terrenos aluviales cuaternarios, formados a expensas del granito; elementos, por consiguiente, muy porosos, y a través de los cuales se infiltran con gran facilidad las aguas. Esto ha motivado que se abrieran unas galerías filtrantes, que daban caudal suficiente para una empresa explotadora de estas aguas, embotelladas, cuyo principal punto de venta era Barcelona; el manantial radica en San Fausto de Capcentellas.

El análisis practicado en estas investigaciones ha dado:

| | |
|--------------------------------|---------------------------|
| Anhídrido sulfúrico | 0,07552 gramos por litro. |
| Cal. | 0,11527 » |
| Magnesia | 0,04683 » |
| Cloro | 0,06035 » |
| Cloruro sódico | 0,09945 » |
| Grado hidrotimétrico | 36 |

El agua se expedía con la denominación de «Better».

SANTA PERPETUA DE LA MOGUDA.—Esta población, lo mismo que la colonia veraniega en formación, están situadas en las inmediaciones de la riera de Caldas, aprovechando las aguas subálveas que se captan por pozos y galerías filtrantes, que poseen casi cada una de las fincas. Las aguas obtenidas son utilizadas para usos domésticos y agrícolas, aunque son bastante duras. El análisis químico, practicado por Casares para estas investigaciones, da:

| | |
|--|----------------------|
| Reacción al tornasol | neutra. |
| pH. | 7 litros. |
| Nitratos (NO ₃ ') | 10 mg./litro. |
| Cloruros (Cl') | 65 » |
| Sulfatos (SO ₄ '') | 38 » |
| Materia orgánica en O. | 1 » |
| Calcio (Ca'') | 103 » |
| Magnesio (Mg'') | 15 » |
| Anhídrido carbónico combinado (CO ₂) | 97 » |
| Bicarbonatos (CO ₃ H') | 137 » |
| Dureza total | 32° hidrotimétricos. |
| » temporal | 22° » |
| » permanente | 10° » |
| Residuo fijo a 180° | 503 mg./litro. |

Estas aguas proceden del cuaternario que rellena el cauce de la riera de Caldas; las laderas inmediatas, pertenecientes al mioceno superior arcilloso, no tienen aguas freáticas.

GRANOLLERS.—A pesar de la importancia de esta población no existe servicio público de aguas, utilizándose para los usos domésticos las aguas suministradas por unas sociedades, que las captan ya en Canovellas ya en la riera de Carbonell, del término de Las Franquesas. Las galerías filtrantes están abiertas en el mioceno continental. El análisis, practicado por Casares para estas investigaciones, es:

| | |
|--|----------------------|
| Reacción al tornasol | neutra. |
| pH. | 7 litros. |
| Nitratos (NO ₃ ') | 10 mg./litro. |
| Amoníaco NH ₄) | indicios. |
| Cloruros (Cl') | 37 mg./litro. |
| Sulfatos (SO ₄ '') | 22 » |
| Materia orgánica en O | 1 » |
| Calcio (Ca'') | 120 » |
| Magnesio (Mg'') | 26 » |
| Anhídrido carbónico combinado (CO ₂) | 129 » |
| Bicarbonatos (CO ₃ H') | 183 » |
| Dureza total | 41° hidrotimétricos. |
| » temporal | 30° » |
| » permanente | 11° » |
| Residuo fijo a 180° | 464 mg./litro. |

CARDEDEU.—Existen en esta población varias fuentes públicas, así como un servicio para el abastecimiento doméstico, con aguas procedentes también de pozos y minas que atraviesan el mioceno continental en varios kilómetros de recorrido, al Norte de la población; existen dos pozos en Las Pinedas, del bosque Cuyás, y galerías en las Pungolas, que dan un rendimiento de 90 metros cúbicos por día.

Por la proximidad al macizo granítico y paleozoico del Montseny, en la constitución del mioceno no entran gran cantidad de elemen-

tos calcáreos, y las aguas infiltradas presentan poca salinidad, como las que corren libremente en las cabeceras de las rieras que descienden del Montseny.

El análisis químico, practicado por Casares, da:

| | |
|--|----------------------|
| Reacción al tornasol | neutra. |
| pH | 7 litros. |
| Nitratos (NO ₃) | 4 mg./litro. |
| Amoniaco (NH ₄) | indicios. |
| Cloruros (Cl) | 25 mg./litro. |
| Sulfatos (SO ₄) | 16 „ |
| Materia orgánica en O | 1 „ |
| Calcio (Ca ⁺⁺) | 48 „ |
| Magnesio (Mg ⁺⁺) | 21 „ |
| Anhídrido carbónico combinado (CO ₂) | 62 „ |
| Bicarbonatos (CO ₃ H) | 85 „ |
| Dureza total | 21° hidrotimétricos. |
| > temporal | 14° „ |
| > permanente | 7° „ |
| Residuo fijo a 180° | 256 mg./litro. |

CALDAS DE MONTBUY.—Aunque existen varias fuentes en el recinto de la población, y en las guías comarcales se citan numerosos manantiales que han sido debidamente analizados, es distinto el servicio público y el doméstico, que en su mayor parte se surte de minas, pues el rendimiento de las pequeñas fuentes no es suficiente y se ha tenido que captar mayor volumen mediante galerías perforadas en el montículo de Puigdomi o sus alrededores:

El análisis practicado en estas investigaciones, con agua procedente de fuente pública, ha dado:

| | |
|----------------------------|---------------------------|
| Anhídrido sulfúrico | 0,14240 gramos por litro. |
| Cal | 0,11939 „ |
| Magnesia | 0,05224 „ |
| Cloro | 0,06745 „ |
| Cloruro sódico | 0,11115 „ |
| Grado hidrotimétrico | 41 „ |

En los aluviones de las numerosas rieras del interior, que afluyen al Besós o al Mogent, existe un nivel de aguas subálveas que son captadas en galerías o en pozos según el uso a que se destinan; esto ha hecho posible la creación de algunas poblaciones veraniegas en esta parte baja del Vallés, como acontece, entre otras, con La Florida, en el término de Parets, abastecida con pozos que captan las aguas de la riera de Tenas; numerosas fincas del término de San Fausto de Capentellas aprovechan las aguas subálveas del Besós, lo mismo que una compañía de riegos del término de Mollet, para usos agrícolas.

Aguas minerales

Dos son las zonas en que se presentan manantiales de esta naturaleza, ambas en el granito: las aguas carbónicas de los alrededores de Argentona y las termo-minerales de Caldas de Montbuy. Las primeras tienen un interés meramente local, mientras que las segundas han sido objeto de explotación como baños de gran importancia, y su fama viene de muy antiguo, pues existen aún restos de unas grandes termas de los tiempos de la dominación romana.

AGUAS DE ARGENTONA.—A unos tres kilómetros de Mataró y en la vertiente occidental del pintoresco valle de Argentona, hay el manantial Prat o Agua Picant, que brota en las rocas graníticas, según ya indican Maureta y Thos. El análisis químico de este manantial fué practicado por Codina Länglin; el agua es incolora, diáfana, transparente, desprendiendo burbujas que aumentan en número al calentarla, inodora, de sabor picante, temperatura 15°, densidad 10.018.

En el torrente de Burriach, debajo del castillo arruinado del mismo nombre, existe otro manantial ácido, denominado Ballot; el agua es incolora al salir del manantial, mas luego se opaliza, dejando depositar a la larga un precipitado ocráceo; es inodora, de sabor picante estíptico, y su temperatura llega hasta 19°; este manantial ha sido analizado químicamente por Munner y Domenech. En la vertiente opuesta de la montaña de Burriach y en el término de Cabrils, al perforarse un pozo en terrenos de Cabot, se descubrió otro manantial ácido. Todos estos manantiales en una zona de fallas, y pueden considerarse éstos como síntomas de movimientos tectónicos, ya que desprendimientos carbónicos de manifestaciones volcánicas no hay indicio alguno en la comarca, pero en cambio, a pocos kilómetros, se encuentra un pequeño macizo, el de San Mateo, cuya inestabilidad es bien notoria. En sus inmediaciones y en el término de San Ginés de Vilasar, se han reconocido, también, aguas acidulas.

CALDAS DE MONTBUY.—Los manantiales termales brotan en el granito, a una temperatura de 70°-50°, siendo las más calientes de España y puede, también, que de Europa. El caudal se calcula en litros 29.400 por hora. Por su emplazamiento guarda estrecha relación con las fuentes termales de La Garriga, emergiendo por las grietas que presenta el macizo granítico, que viene afectado por una gran falla que se extiende a todo el Vallés. Hay tres fuentes públicas, siendo la más importante la del León (Lleó); hay siete establecimientos particulares de baños, además del Hospital; el perímetro de emergencia no abarca más que la plaza mayor de la villa.

En la clasificación oficial, estas aguas se consideran como clorurado sódicas bicarbonatadas.

El análisis químico, practicado por Oliver y Rodós, es el siguiente:

Gases por litro de agua ... 8,98 c. c., de los que corresponden:
 Nitrógeno 6,63 >
 Oxígeno..... 2,35 >
 Acido carbónico libre..... 0,182 >

COMPOSICIÓN QUÍMICA

| | Gramos | Milimoléculas | Miligramos equivalentes |
|-----------------|----------|---------------|-------------------------|
| <i>Cationes</i> | | | |
| Potasio | 0,026759 | 0,6834 | 0,6834 |
| Sodio | 0,412202 | 17,8863 | 17,8863 |
| Litio | 0,001773 | 0,2525 | 0,2525 |
| Calcio | 0,025604 | 0,6380 | 1,2760 |
| Magnesio | 0,000420 | 0,0172 | 0,0344 |
| Hierro | 0,000244 | 0,0043 | 0,0086 |
| <i>Aniones</i> | | | |
| Cloro | 0,547423 | 0,1544 | 0,1544 |
| Bromo | 0,000142 | 0,0017 | 0,0017 |
| Yodo | 0,000017 | 0,0001 | 0,0001 |
| Fluor | 0,004828 | 0,2534 | 0,2534 |
| Carbónico | 0,209635 | 3,4368 | 3,4368 |
| Sulfúrico | 0,048170 | 0,5014 | 1,0028 |

La radioactividad es de 105 voltios-hora por litro.

La fama que han tenido siempre estas aguas y la fácil comunicación con Barcelona, hacen que estos manantiales se hayan estudiado desde muy antiguo. Existen aún los restos de las antiguas termas romanas, de grandes proporciones, como se ha indicado anteriormente,

El doctor Juan Broquetas (presbítero) y Salvador Broqueta (boticario), escribieron una bien documentada memoria que lleva por título: «Luz de la verdad y extinción de preocupaciones. Tratado de las aguas termales de la villa de Caldas de Montbuy, del Principado de Cataluña». Por la crítica que luego hace de las diversas aseeraciones de este trabajo, el médico-director de los baños de Caldas, Ignacio Graells, practicó un minucioso «Análisis de las aguas minerales de Caldas de Montbuy», que se conserva, en parte inédito, en la Biblioteca del Instituto Geológico y Minero de España. Consta de 156 páginas; hay unas observaciones preliminares en que se trata, entre otras cosas, de la roca en que sale el agua; si aumenta o disminuye el caudal con las lluvias o sequías, dando cuenta de numerosos aforos, datos sobre la termalidad y muchas experiencias sobre propiedades físicas. En un segundo capítulo se relatan los ensayos practicados con varios reactivos, en número de 38, terminando con unas reflexio-

nes en las que deduce los elementos combinados que hay en dichas aguas.

En el capítulo tercero se ocupa de la extracción de los materiales volátiles y en el último trata de la extracción de las materias fijas, operaciones practicadas para el análisis o separación de los principios de este residuo, que son en número de 16, acabando con el análisis; éste, modernizado en su nomenclatura, fué publicado en las memorias de Maureta y Thos, quienes creen se escribió en 1823, pero parece posterior a 1829, ya que este año viene citado en ciertos experimentos realizados en dicha fecha. Son curiosos los aforos que da, practicados en 1817, que pueden tener interés si un día vuelven a hacerse.

Fuente del León: 35 plumas, 192 libras en un minuto; 55° 1/2 R.

Canaleta: 30 plumas, 106 libras en un minuto; 54° R.

Cubellas: 22 plumas, 77 libras en un minuto; 51° R.

Hospital: 52° R.

La pluma de Barcelona, es, aproximadamente, unos dos metros cúbicos por día, y la pluma de Mataró se calcula en unos ocho metros cúbicos por día.

MINERIA Y CANTERAS

La minería en la zona que comprende la Hoja de Mataró es muy reducida e imprecisa, pues de las cuatro minas que hay demarcadas tres están tituladas como de hierro y la cuarta como de cinc. Dos de ellas en el término de San Fausto de Capcentellas, y las otras dos en Montornés. En el capítulo de Mineralogía se han indicado los principales minerales que se han encontrado o citado de esta región, y faltan precisamente los explotados en estas concesiones, que seguramente serán de otras materias.

Inmediatas a Can Donadeu existen actualmente dos explotaciones mineras que laborean baritina, encajada entre las pizarras paleozoicas metamorfoseadas; seguramente estos filones, hoy estériles, podrían haber tenido ya calcopirita ya galena, que son los minerales más frecuentes en filones metalizados de este macizo.

Las explotaciones de materiales pétreos son las que tienen más interés. Por encima de Martorellas existe una cantera a cielo abierto, en que se explota un gran dique de pórfido, utilizado para pavimentación: en toda esta masa granítica del macizo litoral, y casi para uso de las construcciones comarcales, existen numerosas canteras, siendo una de las más importantes la que se encuentra entre Argenta y Dosrius, inmediata a la carretera, aprovechando diques de pórfido, consumido preferentemente por la población de Mataró.

En el extremo NO. de la Hoja hay una de las explotaciones de granito más importantes de toda la región, propiedad de «Fomento de Obras y Construcciones», de Barcelona, con numerosos tajos activos o abandonados y el material es granito en casi su totalidad, existiendo también algunos diques de pórfido.

Los ensayos de cubos de granitos con 18,49 cm.² de sección,

79,95 cm.³ de volumen, con 216 gramos de peso, y con un peso de 2.704 kilogramos por metro cúbico, han dado por resultado en cargas de ruptura un total de 21.800 kilogramos, y 1.179 kilogramos por centímetro cuadrado.

Se laborean adoquines y bordillos principalmente, y los materiales de desecho, granados, se emplean también, ya para pavimentación ya para hormigón. El centro de mayor consumo es la ciudad de Barcelona, con la que existía antiguamente un enlace ferroviario hasta Caldas de Montbuy, resultando hoy más práctico y económico el transporte por camión desde la cantera hasta el punto donde se utiliza el material.

Junto a La Roca hay una explotación de caliza espática, con varios socavones, que se utiliza en Barcelona.

Las arcillas, tanto cuaternarias como las procedentes de los tramos miocenos, son empleadas localmente para la fabricación de ladrillos, existiendo una de las más importantes tejerías junto a la carretera de Caldas, entre Santa Perpetua de la Moguda y Mollet.

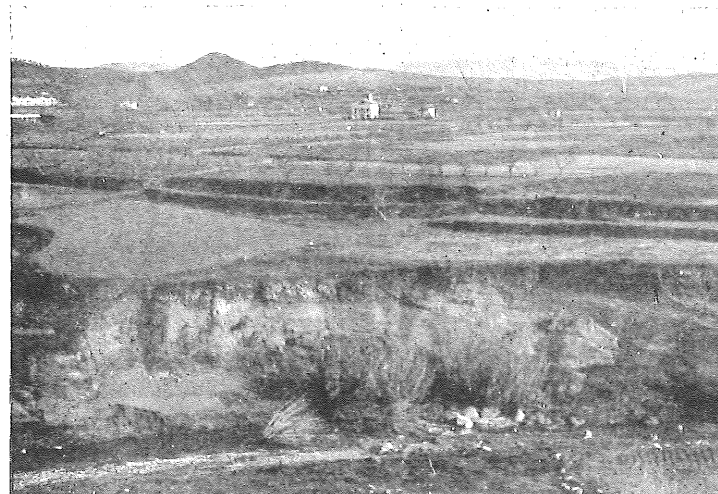


Fig. 31.—Terrazas cuaternarias de los alrededores de Caldas de Montbuy.



Fig. 32.—Fabricación de adoquines en las canteras de Caldas de Montbuy.

PREHISTORIA

De los monumentos prehistóricos, emplazados en la presente Hoja, puede que el más importante sea la Necrópolis de San Ginés de Vilasar, que fué metódicamente explorada por Bosch Gimpera, habiéndose podido observar curiosos detalles sobre la colocación de los cadáveres y de las ofrendas que los acompañaban. Esta necrópolis, de edad eneolítica, estaba formada por fosas dispuestas en líneas paralelas, con unos 15 sepulcros, a distancia de unos cinco a seis metros de uno al otro.

Megalitos y dólmenes se han citado también en esta región, pero no han sido descritos, pues algunos son simples referencias de su existencia, en su mayoría dadas por Gibert; tales son: uno de Parets; otro entre Mollet y Montornés; el dolmen de Pío Rosés, en Llinás; el dolmen del Pla Marsell, en Cardedeu; el dolmen de Cansolá, en La Roca. Uno de los más importantes es la llamada Pedra Gentil de Vallgorguina, situado en la inmediata hoja de Calella.

Cuchillos de sílex, y otros utensilios de la misma naturaleza, se han recogido en los alrededores de Mataró. Unos de los elementos más frecuentes en toda la comarca son las hachas prehistóricas, labradas en todo tipo de rocas, muchas de las cuales forman parte de la colección Sala de Vich; las localidades principales de que proceden son: Caldas de Montbuy, Cardedeu, Dosrius, Llissá de Munt y Llissá de Vall, Mataró, Martorellas, Parets y Santa Eulalia de Ronsanes.

Son también importantes, aunque están fuera de esta Hoja y lindando con la misma en su parte Sur, los poblados prehistóricos de las inmediaciones de Badalona.

AGRICULTURA

Por las condiciones geológicas de los terrenos, por su bondad climatológica y por la riqueza hidrológica, las tierras de cultivo de esta Hoja son muy favorables, junto con la laboriosidad de sus habitantes; las zonas no cultivadas están aún relativamente pobladas de bosque, especialmente en las laderas que miran al Norte. Gran parte del macizo granítico está cubierto de bosques de pinos, clareando en la zona terciaria; en las partes bajas, próximas a los cauces que sangran los valles, tiene buen desarrollo la vid, con los frutales y cereales, mientras que los cultivos hortícolas adquieren gran preponderancia en las partes bajas de la depresión interna del Vallés y en toda la zona costera, especialmente de Mataró a Vilasar; lo mismo puede decirse de las llanadas de la riera de Caldas, desde Palausolitar hasta la confluencia con el Besós, en el amplio cauce de la riera de Tenas, todo el cauce del Congost y del Mogent, desde Llinás hasta el Besós, en Montmeló. En la parte oriental de la Hoja, en que el relieve es más acentuado y en la que está emplazada la división con el Tordera, hay más predominio de bosque; en las zonas más bajas las plantaciones de árboles maderables son más frecuentes. A continuación damos algunos datos más precisos de dos zonas muy importantes en cultivos agrícolas, una del interior: Caldas de Montbuy, y otra costera, como es el llano de Mataró.

CALDAS DE MONTBUY.—Las tierras de cultivo de la vega de Caldas de Montbuy proceden, en gran parte, de la descomposición del granito y en menor proporción de los materiales secundarios y terciarios que se encuentran en la parte Norte y que apenas tienen representación en la Hoja.

Unas muestras recogidas en zonas de frutales han dado:

ANÁLISIS FÍSICO

| | Suelo — % | Subsuelo — % |
|-----------------------------|-----------------|--------------------|
| Tierra grasa, piedras | 29 | 37 |
| Humedad | 1,24 | 1,13 |
| Materia orgánica | 0,83 | 1,03 |
| Caliza | 9,80 | 10,30 |
| Arena | 47,64 | 42,21 |
| Arcilla | 11,49 | 8,33 |

ANÁLISIS QUÍMICO DE LA TIERRA FINA

| | Suelo — ‰ | Subsuelo — ‰ |
|--|-----------------|--------------------|
| Nitrógeno | 0,23 | 0,28 |
| Acido fosfórico anhidro ... | 0,47 | 0,58 |
| Potasa anhidra soluble en nitríco | 1,75 | 1,06 |

LLANO DE MATARÓ. — La huerta de Mataró, por la naturaleza geológica de sus tierras, constituye una de las zonas agrícolas más importantes de la región; sus tierras sílico-arcillosas, de consistencia mediana, con las capas profundas permeables, con materiales más ligeros que fuertes, también proceden, en casi su totalidad, de la alteración del granito. Unas muestras recogidas cerca del Molí de Vent, han dado:

| | | | |
|--------------------------------|--------|--------|----------|
| Elementos finos | 31,64 | 33,43 | por mil. |
| Elementos gruesos | 68,36 | 66,37 | » » |
| Arcilla y arena impalpable ... | 192,20 | 189,00 | » » |
| Arena | 605,49 | 612,13 | » » |
| Caliza | 7,03 | 6,50 | » » |
| Materia orgánica | 3,64 | 3,02 | » » |
| Substancias no determinadas... | 91,63 | 89,37 | » » |
| Nitrógeno total | 2,00 | 2,01 | » » |
| Acido fosfórico | 1,86 | 1,49 | » » |
| Potasa | 1,54 | 1,30 | » » |
| Cal en todas formas | 3,71 | 3,61 | » » |

Las hortalizas y, principalmente, el cultivo de la patata temprana, constituyen una de las mayores riquezas de la huerta de Mataró, que además del mercado exterior tiene su principal consumidor en la población de Barcelona, a donde afluyen centenares de carros diariamente.



Fig. 33. — Escuela de Agricultura de la Diputación de Barcelona, en Caldas de Montbuy.



Fig. 34. — Uno de los campos experimentales de la Escuela de Agricultura, en Caldas de Montbuy.

CLIMATOLOGIA

Como complemento de estas notas agrológicas y de la parte de Geografía física, damos a continuación unos cuadros de la pluviometría de Mollet del Vallés, Caldas de Montbuy, Martorellas y Granollers, emplazados estos pueblos en la zona interior; Teyá, Mataró, Argentona y Dosrius en la zona costera, siendo sensiblemente mayores las precipitaciones en la vertiente marítima que en el interior. Se han publicado recientemente algunos estudios climatológicos generales sobre la región y algunos monográficos, como el de Caldas de Montbuy, este último relacionado principalmente con la agricultura.

Datos pluviométricos

MOLLET DEL VALLES

| Mes o estación | Precipitación: mm. | | Por 100 de precipitación | Días de precipitación | Por 100 de días de nieve |
|------------------------|--------------------|-------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|
| | Media local | Comparación | | | |
| Diciembre | 41,6 | 41,0 | 8 | 5,2 | 9 |
| Enero | 20,8 | 30,9 | 6 | 5,7 | 8 |
| Febrero | 55,4 | 35,6 | 7 | 5,2 | 6 |
| <i>Invierno</i> | | 107,5 | | | |
| Marzo | 58,7 | 46,5 | 9 | 6,4 | 4 |
| Abril | 56,4 | 53,3 | 10 | 8,4 | » |
| Mayo | 68,0 | 45,1 | 9 | 7,2 | » |
| <i>Primavera</i> | | 144,9 | | | |
| Junio | 39,1 | 36,4 | 7 | 5,5 | » |
| Julio | 23,9 | 27,6 | 5 | 3,6 | » |
| Agosto | 38,7 | 39,3 | 8 | 2,7 | » |
| <i>Verano</i> | | 103,3 | | | |
| Septiembre | 45,5 | 61,0 | 12 | 5,2 | » |
| Octubre | 80,2 | 58,2 | 11 | 7,3 | » |
| Noviembre | 55,9 | 37,7 | 7 | 6,5 | » |
| <i>Otoño</i> | | 156,9 | | | |
| AÑO | | 512,6 | | | |

CALDAS DE MONTBUY

| Mes o estación | Precipitación: mm. | | Por 100 de precipitación | Días de precipitación | Por 100 de días de nieve |
|------------------------|--------------------|-------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|
| | Media local | Comparación | | | |
| Diciembre | 43,4 | 42,8 | 7 | 5,3 | 4 |
| Enero | 39,1 | 34,3 | 5 | 6,4 | » |
| Febrero | 32,3 | 31,1 | 5 | 5,8 | 3 |
| <i>Invierno</i> | | 108,2 | | | |
| Marzo | 60,5 | 56,8 | 9 | 7,9 | 0 |
| Abril | 68,3 | 68,5 | 11 | 9,4 | » |
| Mayo | 80,1 | 71,6 | 11 | 3,1 | » |
| <i>Primavera</i> | | 196,9 | | | |
| Junio | 55,2 | 47,8 | 8 | 6,9 | » |
| Julio | 37,4 | 36,3 | 6 | 4,1 | » |
| Agosto | 40,2 | 43,6 | 7 | 4,8 | » |
| <i>Verano</i> | | 127,7 | | | |
| Septiembre | 68,0 | 74,2 | 12 | 7,2 | » |
| Octubre | 82,5 | 74,2 | 12 | 8,0 | » |
| Noviembre | 53,7 | 43,5 | 7 | 7,1 | 1 |
| <i>Otoño</i> | | 191,9 | | | |
| AÑO | | 624,7 | | | |

MARTORELLAS

| Mes o estación | Precipitación: mm. | | Por 100 de precipitación | Días de precipitación | Por 100 de días de nieve |
|------------------------|--------------------|-------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|
| | Media local | Comparación | | | |
| Diciembre | 59,0 | 41,0 | » | 4,1 | » |
| Enero | 0,0 | » | » | » | » |
| Febrero | 73,0 | 19,9 | » | 2,5 | 29 |
| <i>Invierno</i> | | | | | |
| Marzo | 43,0 | 55,2 | » | 3,7 | » |
| Abril | 101,0 | 52,2 | » | 7,4 | » |
| Mayo | 51,5 | 32,8 | » | 3,6 | » |
| <i>Primavera</i> | | 140,2 | | | |
| Junio | 46,0 | 30,4 | » | 4,0 | » |
| Julio | 19,9 | 22,0 | » | 8,8 | » |
| Agosto | 19,8 | 19,9 | » | 3,1 | » |
| <i>Verano</i> | | 72,3 | | | |
| Septiembre | 111,8 | 101,8 | » | 6,2 | » |
| Octubre | 47,5 | 79,3 | » | 6,6 | » |
| Noviembre | 107,7 | 57,4 | » | 7,4 | » |
| <i>Otoño</i> | | 238,5 | | | |
| AÑO | | | | | |

GRANOLLERS

| Mes o estación | Precipitación: mm. | | Por 100 de precipitación | Días de precipitación | Por 100 de días de nieve |
|------------------------|--------------------|-------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|
| | Media local | Comparación | | | |
| Diciembre | 39,3 | 41,3 | 8 | 2,4 | » |
| Enero | 6,5 | 9,3 | 2 | 1,9 | » |
| Febrero | 11,3 | 20,6 | 4 | 1,9 | » |
| <i>Invierno</i> | | 71,2 | | | |
| Marzo | 17,8 | 33,7 | 7 | 2,5 | » |
| Abril | 20,0 | 37,5 | 8 | 1,2 | » |
| Mayo | 47,6 | 64,4 | 13 | 3,1 | » |
| <i>Primavera</i> | | 135,6 | | | |
| Junio | 18,1 | 76,0 | 16 | 3,7 | » |
| Julio | 64,7 | 21,5 | 4 | 2,5 | » |
| Agosto | 67,6 | 22,4 | 3 | 2,7 | » |
| <i>Verano</i> | | 119,9 | | | |
| Septiembre | 46,7 | 31,2 | 6 | 3,7 | » |
| Octubre | 43,7 | 86,4 | 18 | 4,5 | » |
| Noviembre | 61,4 | 42,2 | 9 | 4,6 | » |
| <i>Otoño</i> | | 159,8 | | | |
| AÑO | | 486,5 | | | |

T E Y A

| Mes o estación | Precipitación: mm. | | Por 100 de precipitación | Días de precipitación | Por 100 de días de nieve |
|------------------------|--------------------|-------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|
| | Media local | Comparación | | | |
| Diciembre | 49,3 | 47,8 | 8 | 4,4 | 5 |
| Enero | 35,7 | 40,0 | 7 | 4,9 | 7 |
| Febrero | 46,2 | 38,3 | 6 | 4,3 | 5 |
| <i>Invierno</i> | | 126,1 | | | |
| Marzo | 50,9 | 50,6 | 8 | 6,0 | 1 |
| Abril | 60,2 | 58,3 | 10 | 7,1 | , |
| Mayo | 63,2 | 51,8 | 9 | 5,7 | , |
| <i>Primavera</i> | | 160,7 | | | |
| Junio | 45,0 | 39,2 | 7 | 4,8 | , |
| Julio | 25,7 | 24,6 | 4 | 3,5 | , |
| Agosto | 39,9 | 41,9 | 7 | 3,1 | , |
| <i>Verano</i> | | 105,7 | | | |
| Septiembre | 64,5 | 75,3 | 13 | 5,0 | , |
| Octubre | 90,9 | 82,8 | 14 | 6,6 | , |
| Noviembre | 56,4 | 45,6 | 8 | 5,1 | , |
| <i>Otoño</i> | | 203,7 | | | |
| AÑO | | 596,2 | | | |

M A T A R O

| Mes o estación | Precipitación: mm. | | Por 100 de precipitación | Días de precipitación | Por 100 de días de nieve |
|------------------------|--------------------|-------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|
| | Media local | Comparación | | | |
| Diciembre | 36,6 | 35,1 | 6 | 4,8 | 4 |
| Enero | 49,8 | 48,6 | 8 | 5,4 | 3 |
| Febrero | 42,9 | 42,3 | 7 | 5,4 | 6 |
| <i>Invierno</i> | | 126,0 | | | |
| Marzo | 54,4 | 55,3 | 9 | 7,0 | 2 |
| Abril | 54,8 | 55,2 | 9 | 7,8 | 0 |
| Mayo | 55,2 | 51,9 | 9 | 7,1 | , |
| <i>Primavera</i> | | 162,4 | | | |
| Junio | 47,2 | 43,2 | 7 | 5,7 | , |
| Julio | 27,2 | 23,9 | 4 | 3,8 | , |
| Agosto | 39,8 | 42,4 | 7 | 3,9 | , |
| <i>Verano</i> | | 109,5 | | | |
| Septiembre | 61,1 | 67,3 | 11 | 6,1 | , |
| Octubre | 73,2 | 79,5 | 13 | 7,5 | , |
| Noviembre | 64,8 | 54,6 | 9 | 6,1 | , |
| <i>Otoño</i> | | 201,4 | | | |
| AÑO | | 599,3 | | | |

ARGENTONA

| Mes o estación | Precipitación: mm. | | Por 100 de precipitación | Días de precipitación | Por 100 de días de nieve |
|------------------------|--------------------|-------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|
| | Media local | Comparación | | | |
| Diciembre | 48,1 | 39,0 | 7 | 6,6 | 14 |
| Enero | 31,2 | 39,8 | 7 | 5,8 | 3 |
| Febrero | 58,7 | 35,7 | 7 | 5,5 | 4 |
| <i>Invierno</i> | | 114,5 | | | |
| Marzo | 67,0 | 48,5 | 10 | 6,5 | 5 |
| Abril | 49,9 | 54,5 | 10 | 8,2 | , |
| Mayo | 51,4 | 43,8 | 8 | 6,6 | , |
| <i>Primavera</i> | | 146,8 | | | |
| Junio | 48,5 | 37,5 | 7 | 7,5 | , |
| Julio | 20,9 | 14,4 | 3 | 3,3 | , |
| Agosto | 32,3 | 31,2 | 6 | 2,7 | , |
| <i>Verano</i> | | 83,1 | | | |
| Septiembre | 59,8 | 81,3 | 15 | 6,5 | , |
| Octubre | 95,8 | 59,8 | 11 | 7,3 | , |
| Noviembre | 87,8 | 12,6 | 8 | 6,7 | , |
| <i>Otoño</i> | | 183,7 | | | |
| AÑO | | 528,1 | | | |

D O S R I U S

| Mes o estación | Precipitación: mm. | | Por 100 de precipitación | Días de precipitación | Por 100 de días de nieve |
|------------------------|--------------------|-------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|
| | Media local | Comparación | | | |
| Diciembre | 93,3 | 52,4 | 9 | 4,5 | , |
| Enero | 29,1 | 37,6 | 6 | 3,8 | , |
| Febrero | 94,5 | 42,1 | 7 | 3,6 | , |
| <i>Invierno</i> | | 132,1 | | | |
| Marzo | 50,1 | 61,8 | 10 | 3,1 | , |
| Abril | 63,7 | 51,1 | 8 | 3,7 | , |
| Mayo | 60,4 | 61,3 | 10 | 3,5 | , |
| <i>Primavera</i> | | 174,2 | | | |
| Junio | 31,3 | 37,0 | 6 | 2,2 | , |
| Julio | 44,1 | 50,0 | 8 | 1,8 | , |
| Agosto | 13,3 | 23,6 | 4 | 1,5 | , |
| <i>Verano</i> | | 110,6 | | | |
| Septiembre | 52,2 | 89,2 | 15 | 4,1 | , |
| Octubre | 89,6 | 57,1 | 9 | 7,0 | , |
| Noviembre | 78,5 | 45,8 | 8 | 2,8 | , |
| <i>Otoño</i> | | 192,1 | | | |
| AÑO | | 609,0 | | | |

XIII

SISMOLOGIA

En capítulos anteriores ha sido esbozado el dinamismo interno que afecta al gran batolito granítico costero, así como la variada serie de rocas filonianas que lo atraviesan, y las aguas termo-minerales que brotan en diversos puntos, como las acídulas, ligadas si no con el volcanismo, por lo menos con la endogeodinámica.

En el estudio sismológico que de la región costera y especialmente de los alrededores de Sant Mateu, al Norte de Teyá, que hace años publicó Faura y Sans, se indica, a base del Mapa Geológico del Canónigo Almera, la presencia de variados diques de cuarzo y otras rocas de relleno moderno que, radiantes, siguen en dirección transversal hacia el mar. La dinámica exógena, concuerda con los hechos constatados de la movilidad del bloque trepidante de este macizo, cuyos microsismos han sido estudiados durante estos últimos años, en el Observatorio Fabra, y vienen relacionados con los temblores de Canet de Mar.

En el año 1907 se registran 30 sismos próximos y locales, y 57 microsismos; en 1908, los primeros son 36 y los microsismos 126; en 1909, los macrosismos 37 y los microsismos 144; en 1910, los macro son 20 y los micro 107; en 1911 son, respectivamente, 14 y 138; en 1912, 14, y los micro en número excepcional, afectando, en diversos grados de la escala de Mercalli, Barcelona, Badalona, Masnou, Premiá, Vilasar, Mataró, Argentona, Granollers, Mollet, etcétera.

La naturaleza de estos temblores, según Faura, se debe al funcionalismo geotectónico de arrugamiento en su línea de máxima resistencia, doblada en su parte central, próxima a la ermita de Sant Mateu; por eso, tales vibraciones sísmicas, acostumbran manifestarse rápidas, súbitas y con retumbos subterráneos que hacen trepidar los

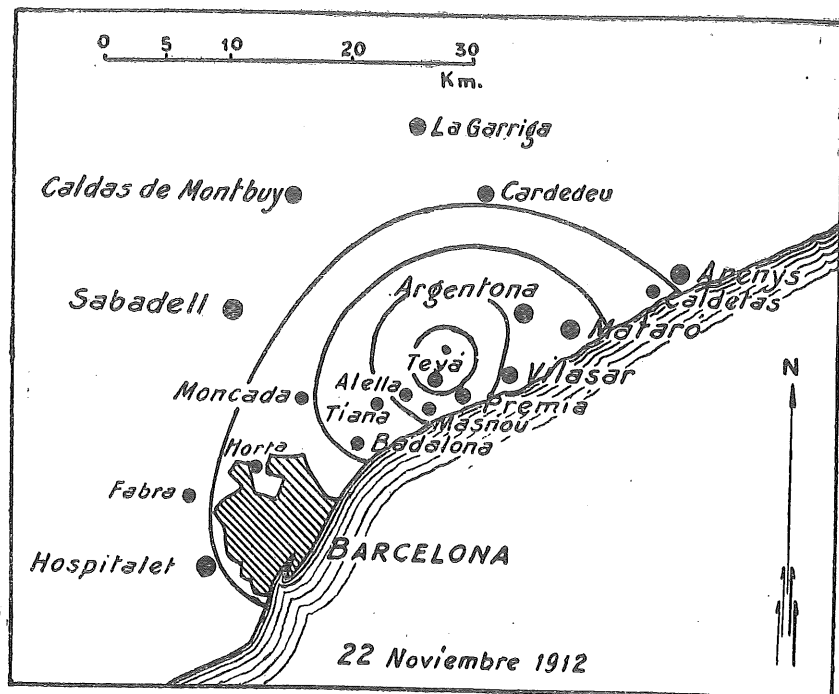


Figura 35.

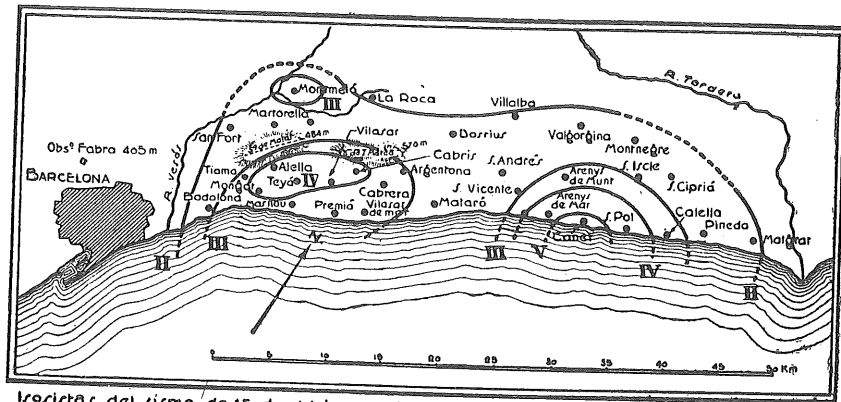
cristales como si pasara próximo un tren. La profundidad del hipocentro es, según Comas y Solá, de unos dos kilómetros escasos y el epicentro corresponde a la ermita de Sant Mateu. Muchos de los numerosos microsismos registrados por el Observatorio, se refieren a esta zona, de la que damos a continuación una relación:

LISTA DE ALGUNOS SISMOS QUE CORRESPONDEN A LA ZONA INMEDIATA DE SANT MATEU (TEYA)

| FECHA | EPICENTRO | Inten- sidad | Catálogo Galbis |
|--------------|--|-----------------|-----------------|
| 24-V-1909 | Alella, Teyá, Masnou | VI | N.º 1601 |
| 12-VI-1909 | Entre Badalona y Vilasar | IV | » 1608 |
| 19-XI-1909 | Alella y Teyá | II | |
| 17-XII-1909 | Alrededores de Teyá | IV | » 1665 |
| 24-I-1910 | Conreria (Alella y Teyá) | IV | » 1673 |
| 7-VII-1910 | Alella | II | » 1720 |
| 19-IX-1910 | Alella, Teyá, Vallromanes, Argentona | V | » 1749 |
| 5-I-1911 | Teyá | III | » 1774 |
| 1-V-1911 | Conreria | II | » 1802 |
| 22-XII-1911 | Conreria | IV | » 1860 |
| 1-III-1912 | Teyá | II | » 1888 |
| 22-X-1912 | Sant Mateu, Alella, Teyá, Vi- lasar | VI | » 1943 (1) |
| 26-II-1914 | Tiana, Teyá, Alella, Mataró | V | » 2057 |
| 8-IV-1914 | Teyá | IV | » 2067 |
| 10-VIII-1915 | Teyá | | » 2192 |
| 17-XI-1915 | Teyá | | » 2221 |
| 15-VI-1916 | Canet y Teyá | V | » 2271 (2) |
| 11-V-1917 | Teyá | | » 2344 |
| 23-X-1917 | Alella, Teyá | V | » 2387 |
| 5-VIII-1919 | Teyá | III | » 2571 |
| 14-IV-1923 | Entre Alella y Teyá | IV | » 3027 |
| 24-XI-1928 | Ermita de Sant Mateu (varios días seguidos) | VI | » 3661 |
| | | | y siguientes |

(1) Ver figura 35.

(2) Ver figura 36.



Isosistas del sismo de 15 de Junio de 1918 por E. Fontseré.

Figura 36.

Las sacudidas llegan a perdurar hasta varios meses casi sin interrupción. Los datos de estos sismos, publicados por el servicio correspondiente del Observatorio Fabra, han sido recopilados en el «Catálogo Sísmico de España», publicado por el Instituto Geográfico y Catastral.

INDICE DE MATERIAS

| | <u>Páginas</u> |
|----------------------------------|----------------|
| I. Bibliografía | 3 |
| II. Historia | 9 |
| III. Geografía física | 11 |
| IV. Tectónica | 27 |
| V. Petrografía | 33 |
| VI. Estratigrafía | 89 |
| VII. Mineralogía | 97 |
| VIII. Hidrología | 99 |
| IX. Minería y Canteras | 109 |
| X. Prehistoria | 111 |
| XI. Agricultura | 113 |
| XII. Climatología | 115 |
| XIII. Sismología | 121 |