

Geologia i roques industrials de la província de Barcelona en un manuscrit de 1868

Enric Aragonès¹

Abstract

ARAGONÈS, E. Geology and industrial rocks of the Barcelona province in a 1868 manuscript. An unpublished memoir on the rock quarries of Barcelona province is presented. It was compiled by the industrial engineer Teodoro Merly de Iturralde (ca.1835-ca.1925) in 1868, just when the development of the urban plan of Barcelona city, known as *Pla Cerdà*, was at its beginning. Forty-two active quarries of building stone, all of them located less than 80 km far from the city, are described in it. Rocks are chiefly limestones, sandstones and freestones of diverse geological ages. Lithological characteristics, specific weight, breaking load and price in Barcelona of all them were recorded. Moreover, some data on argillaceous, metallic and other building materials, as well as of some of their mines are given.

In July 1867, Merly presented an early manuscript accompanied by a geological map of the Barcelona province to the annual contest organised by the Sociedad Económica Barcelonesa de Amigos del País (SEBAP). By October 10 of the same year, he presented a corrected version of the memoir, the map and a collection of stone samples. Short after, all those materials were exhibited at the Exposición Aragonesa celebrated in Zaragoza. At last, Merly was awarded by the SEBAP on February 3 1879.

On the other hand, on January, 19 1869, the French civil engineer Hyacinthe de Moulin, former assistant at Barcelona's Mining Office obtained, from Barcelona's Provincial Council, a grant to produce the provincial Geological Map at a 1:100.000 scale. He had previously presented a geographical map, a geological sketch and a collection of stone samples. After temporal, thematic and material coincidences, keeping in mind the complementary specialities of Merly (topography and rock mechanics) and Moulin (geology), and in view of the results obtained, a win-win agreement between them both is suggested.

Key words: History of Geologia, Geological Map, Industrial Rocks, Spain, Catalonia, Barcelona Province, Teodoro Merly, Hyacinthe de Moulin.

Resum

Es presenta una memòria inèdita sobre les pedreres de la província de Barcelona signat per l'enginyer industrial Teodoro Merly de Iturralde (ca. 1835-ca.1925) i datat el 1868, coincidint amb els inicis de l'aplicació del Pla Cerdà a Barcelona. S'hi descriuen 42 explotacions de pedra de construcció situades a menys de 80 km de la ciutat. Les roques són preferentment calcàries i gresos silicis i calcaris de diverses edats geològiques. De cada producte se'n donen les característiques litològiques, pes específic, càrrega de ruptura i preu de venda a Barcelona. També s'aporten dades de materials auxiliars, argilosos i metàl·lics, i d'algunes mines d'aquests.

El juliol de 1867, Merly en va presentar un primer manuscrit, acompanyat d'un mapa geològic, a la Sociedad Económica Barcelonesa de Amigos del País (SEBAP) Societat Econòmica d'Amics del País, per tal d'optar a un dels premis que aquesta societat oferia anualment. El 10 d'octubre de l'any següent en va presentar una versió corregida, amb el mapa i una col·lecció de mostres de roca; materials que foren exhibits poc després a la Exposición Aragonesa celebrada a Saragossa. Finalment, el 3 de febrer de 1869 li fou concedit a Merly el premi desitjat.

D'altra banda, el 19 de gener de 1869, un enginyer civil que havia estat ajudant a la prefectura minera de Barcelona, el francès Hyacinthe de Moulin (1822-1870), va obtenir de la Diputació una subvenció per tal d'aixecar el mapa geològic a escala 1:100.000, prèvia presentació d'un mapa topogràfic a dita escala, un mapa geològic de síntesi i una col·lecció de roques. Atesa la coincidència temporal, temàtica i material dels dos treballs, tenint en compte la complementarietat de les especialitats de Merly (topografia i mecànica de roques) i Moulin (geologia), i vistos els resultats, se suggereix un acord de col·laboració entre ells que hauria estat beneficiós per a ambdues parts.

Paraules clau: Història de la Geologia, Mapa Geològic, Roques industrials, Espanya, Catalunya, Província de Barcelona, Teodoro Merly, Hyacinthe de Moulin.

INTRODUCCIÓ

Des d'abans de la nostra era fins fa cosa d'un segle, les roques han estat matèria primera imprescindible per al sector de la construcció. A l'època romana es varen obrir grans pedreres –algunes espectaculars com la del Mèdol, a prop de Tarragona– per tal de bastir les grans

ciutats i les infraestructures associades (Gutiérrez, 2009). Estudiant els suports epigràfics de l'època romana, Álvarez (1984) ha constatat l'ús de pedra de Garraf, Sant Vicenç de Castellet i Artés; també nota el gres roig triàsic de Martorell en el pont 'Del Diable' sobre el Llobregat.

L'expansió i emmurallament de les ciutats, la construcció de grans edificis per a usos militars, religiosos i civils de l'edat mitjana i el renaixement no hauria estat possible sense el producte de les pedreres. La primera descripció

¹ Aribau, 248, 08006 Barcelona, Espanya. enric.arago@gmail.com

geogràfica de Catalunya (Gil, 1600) dedica tot un capítol a les pedres d'edificar i ornamentals i lloa especialment la de Montjuïc, única explotació esmentada de l'actual territori provincial.

Als segles XVII i XVIII es buscaven 'mármoles de mezcla', també anomenats 'jaspis': roques polimentables, preferentment bigarrades, per tal d'enriquir temples i palaus. Clarasó (1737) n'esmenta, comparant-los al cèlebre *brocatell* de Tortosa, a Vilafranca i Igualada. A les darreries del període, hi comencen a intervenir institucions oficials com el Real Gabinete de Historia Natural de Madrid, que en demana mostres als seus corresponents¹. També se'n formen col·leccions particulars, com la dels Salvadors o la que els Xipell enviaren a Madrid: *Tengo noticia de que D. Joseph Xipell, Presbítero de la Villa de Sallent, y el Estudiante D. Joseph Antonio Xipell de la misma Villa aseguran haber descubierto mas de setenta canteras de diferentes mármoles de mezcla, y que de treinta y siete han remitido á esta Corte muestras trabajadas por ellos mismos con un pulimento facil, nuevo, y hermoso, del qual se dice ser inventores* (Ponç, 1788).

Les primeres notícies concretes de les pedreres del Principat es poden llegir en el *Discurso sobre la Agricultura, Comercio e Industria del Principado de Cataluña* atribuït a Jaume de Caresmar, on s'esmenten, en l'actual província de Barcelona, les de Sant Bartomeu del Grau, Sant Pere de Roda, Seva, Vallirana, Pallejà i Montjuïc, mentre que se'n descarta l'existència a la jurisdicció de Vilafranca (Anònim, 1780).

Altres notícies es poden espigolar en les respostes de 1789 al questionari de Zamora (en gran part encara inèdites) i en el *Viaje de España* d'Antoni Ponç: *No faltan en Cataluña canteras de variedad de mármoles de mezcla, y otras: á la otra parte de Molins de Rey, término de S. Vicens des Horts, hay una; otras caminando á Villafranca sobre la derecha del meson que llaman el Cipreret². La mas cercana á Barcelona de las que se conocen es la de junto á la Torre, ó casa de Campo, que llaman de Doña Eulalia Sampere* (Ponç, 1788).

En una relació dels pobles de Catalunya, Frigola (1824) esmenta algunes pedreres, però només una a la província de Barcelona: la de Roda de Ter. El Diccionario de Pascual Madoz (1845-50) assegura que són molt abundants les de la rodalia d'Igualada i Manresa, i n'esmenta a Centelles, Roda de Ter, Sant Bartomeu del Grau i Pallejà.

Una de les conseqüències de la revolució industrial va ésser la gran expansió de la indústria minera, necessitada de recursos minerals i energètics. La pedra de construcció va experimentar un creixement semblant, impulsat per la demanda d'infraestructures de transport, instal·lacions fabrils i edificis d'habitatges; tanmateix aquesta branca de la mineria va quedar al marge de les regulacions del sector que es varen promulgar al llarg del segle XIX, segons el cap del districte miner de Barcelona:

Enumerar una por una todas las canteras explotadas en la provincia de Barcelona sería tarea, más que difícil, imposible, dado que no existe una estadística de las mismas, ni la Administración ejerce sobre ellas intervención ninguna, y que no en todas se sostiene una explotación constante, por lo cual son muchas las que se abren, se abandonan, vuelven á trabajarse y vuelven á abandonarse con tanta facilidad como frecuencia (Maureta i Thos, 1881)³.

En un manuscrit inèdit de 1861, el cap del districte miner en situa nou a la província: *Las canteras mas explotadas son las de Montjuich, de arenisca del terreno terciario mioceno empleadas en el empedrado de dicha ciudad y otros varios pueblos de la misma provincia. Las de Vilafranca, en una caliza grosera, casi exclusivamente formada de destrozos de conchas en la misma formacion. Las de Gracia, Horta, Montgat y Castellar, cerca y al N de Tarrasa, aquellas en devoniano y estas en caliza triásica, destinadas unas y otras á la confeccion de cal y tambien á la construccion. Las canteras de Santa Margarita y de San Bartolomé, cerca de Vich, las primeras en caliza nummulítica y las segundas en las areniscas superiores de la misma formacion* (Bauzá, 1861).

El catàleg de l'Exposició de Marbres de Barcelona (1881) aporta informació bàsica sobre les explotacions de pedra ornamental que hi participaren (Anònim, 1883). Ja al segle XX, Font i Sagué va formar entre 1907 i 1910 una imponent col·lecció de blocs de pedra de construcció i ornamental anexa al Museu Martorell, que fou destruïda el 1929 per motius polítics (Gómez Alba, 2001). Els fulls geològics de la Mancomunitat (Faura, 1922-23) i de l'IGME (San Miguel *et al.*, 1928; Sierra *et al.*, 1930; San Miguel y Sierra, 1932; Almela y Llopis, 1947; Alvarado *et al.*, 1947; Larragán y Bataller, 1950; Larragán *et al.*, 1951; Larragán, 1952; Sierra *et al.*, 1952; Almela, 1953; Larragán y Masachs, 1956) donaren compte en els fullets explicatius de les explotacions de minerals i roques industrials. I de la segona meitat del segle tenim la cartografia de roques industrials de l'Instituto Geológico y Minero de España (Anònim, 1974-76) i una monografia sobre les roques de la província feta per la Generalitat de Catalunya (Anònim, 1992).

En aquest context, un manuscrit de 1868 dedicat a les roques de construcció de la província de Barcelona (Fig. 1), trobat casualment en una llibreria de vell, és una raresa que mereix ésser divulgada⁴. A l'efecte s'ha estudiat la trajectòria professional de l'autor, l'enginyer Teodoro Merly de Iturralde, i les vicissituds de la seva obra; s'ha intentat esbrinar la procedència de la informació geològica emprada i s'ha comparat la part descriptiva (pedreres i mines) amb els antecedents i les notícies posteriors, per tal d'obtenir una perspectiva històrica de les explotacions. En forma annexa es presenten els extractes més significatius de l'obra.

¹ Sobretot després que, el 1777, el primer ministre recomanés emprar la pedra en la construcció dels retaules. Des de Tarragona, Josep Prat va trametre'n una col·lecció formada per 6 mostres de Tarragona, 3 de Torroja i una de Sarraí, el 25/05/1776 (Arxiu del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid, doc. 295 del catàleg de M.A. Calatayud).

² *El Xipreret*, hostal de carretera proper a Vallirana.

³ Fins i tot l'important jaciment de sal de Cardona, que s'explotava a cel obert, quedava fora de la jurisdicció del cos d'enginyers de mines, que ignorava del tot com es portava aquella explotació (Ezquerria, 1839).

⁴ Vegeu una versió prèvia d'aquest escrit dins la sèrie *Notícies de Natura*, 26, agost de 2014: "La explotació de la pedra a la província de Barcelona, segons un manuscrit de 1868".

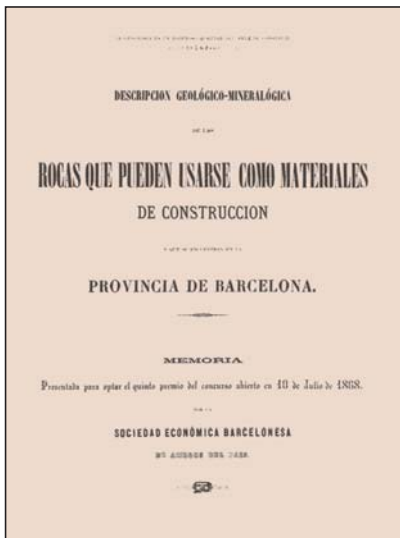
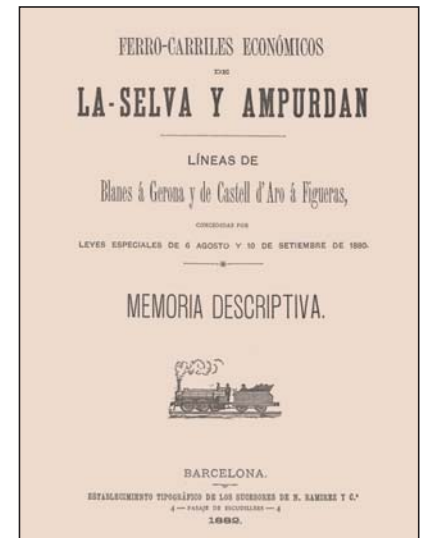


Fig. 1. Portada del manuscrit.
Fig. 1. Frontispiece of the manuscript.



Fig. 2. Portades dels dos projectes ferroviaris publicats per Merly (1877, 1882).
Fig. 2. Frontispieces of the two railroad projects published by Merly (1877, 1882).



NOTÍCIA DE TEODORO MERLY DE ITURRALDE, ENGINYER INDUSTRIAL

Primeres passes (1860-1870). Abans d'obtenir el títol de l'Escola Industrial de Barcelona, Teodoro Merly de Iturralde (ca.1835-ca.1925) havia treballat en el projecte de la carretera de les costes de Garraf⁵ i com a facultatiu (ajudant) en la secció de Cervera a Manresa del camí de ferro Barcelona-Saragossa (Merly, 1862), i publicat un sistema constructiu de via fèrria inventat pel que considerava mestre seu, Michel de Bergue (Merly, 1864-65)⁶.

El 1867 rep el títol d'enginyer, presenta a concurs l'estudi de les pedreres i el nomenen *fiel almotacén* de la província d'Àlava⁷. Durant tres anys el trobem relacionat amb la Sociedad Económica Barcelonesa de Amigos del País (SEBAP), de la que aconseguí el títol de soci de mèrit el 1868 amb el treball que ens ocupa i a la que donà un lot de llibres –la Biblioteca Científica de Gaspar i Roig– per a la Biblioteca Popular que impulsava aquella Societat. A començaments de 1870 formà part d'una comissió permanent que, presidida per Agustín Urgellés de Tovar, tenia cura dels projectes d'exposicions bimestrals de la SEBAP⁸, i publicà un article sobre les obres del port barceloní (Merly, 1870).

⁵ Es un habilísimo trabajo topográfico... que honra sobremanera particularmente por su talento á nuestro amigo D. Teodoro Merly de Iturralde, y en él se ve minuciosamente detallada la situacion de todas las poblaciones, casas de campo, caminos vecinales y cuantos objetos figuren media legua alrededor de la linea trazada. La Corona, 24/01/1860, citant el *Diario de Villanueva*.

⁶ La revista es va mostrar crítica amb l'invent (*Revista de Obras Públicas*, 13(11): 140-141), i Merly ja no hi va tornar a col·laborar. L'anglès Michel de Bergue havia tingut un paper important en la industrialització catalana dels anys 30 en endavant, amb la introducció de la màquina de vapor, les selfactines i d'altres invents; vegeu per exemple Gascón, 2006, o Alcolea, 2013.

⁷ La *Época*, 12/10/1867. El *fiel almotacén*, figura funcional d'origen àrab, estava encarregat de controlar l'exactitud dels pesos i mesures, en especial als mercats, i també el valor de la moneda.

⁸ *Boletín de la SEBAP*, 1(2), 1/04/1870 i 2(3). Altres vocals de la comissió foren J. O. Ronquillo, J. O. Mestres, Manuel de Foronda, T. d'A. Gallissà, amb Francesc Vila i Lletjós com a secretari.

La societat Merly, Serra i Sivilla (1871-1877). El 1871 formà companyia amb Félix Sivilla i Prats –director del Centro Industrial Mecánico– i Ventura Serra i Crusells. La societat tingué despatxos a Madrid (Caballero de Gracia, 23) i Barcelona (Mendizábal, 8). S'estrenaren exposant una col·lecció de vernissos per a carruatges i betums hidròfugs que fabricaven a les instal·lacions que havien estat de Fèlix Urgellés i fill (Urgellés, 1871); els seus productes varen merèixer un premi de la SEBAP⁹. El 1872 tenien exposició permanent al local madrileny amb tota classe de màquines, instruments, vernissos, pedres naturals i artificials, metalls, motors, vehicles, etc.¹⁰. S'anunciaven com a '*Ingenieros representantes de las principales casas del reino y del extranjero para la venta de toda clase de materiales de construccion*'. El 1873 els productes que portaren a l'Exposició Marítima varen merèixer un diploma especial de la SEBAP¹¹. El 1874 editaren un catàleg de màquines-eina de la casa Arbey de París, en qualitat d'únics representants a Espanya, i un altre de materials de construcció. El 1876 havien traslladat el domicili madrileny a San Miguel, 11; després de 1878 es deixa de tenir notícies de la societat.

Els projectes ferroviaris (1877-1882). Aquell mateix any, Merly obtingué la concessió dels passos de domini públic per tal de construir una línia fèrria entre Caldes de Malavella i França passant per Sant Feliu, Palamós i Palafrugell¹². Es preveia invertir 15 milions de pessetes en la construcció d'una via de 86 km, i s'esperava obtenir un benefici anual proper al milió (Merly, 1877). Les obres es varen inaugurar a Mont-ras el 18/01/1878 en presència del capità general i

⁹ *Boletín de la SEBAP*, 3(7), 1/03/1872.

¹⁰ *Gaceta de los Caminos de Hierro*, 17(9): 135-136 (3/03/1872).

¹¹ *Boletín de la SEBAP*, 9(11), 1/09/1878.

¹² Segons Vilallonga (2007), Merly comptà amb finançament de Miguel de Bergue y Cia; del projecte s'ha conservat el tram entre Palafrugell i la unió amb la via principal a Sant Miquel, de 34 km.

altres autoritats¹³. Merly va demanar subvencions a l'Estat i a la Diputació de Girona (Merly, 1878), però els treballs no continuaren per falta de finançament, malgrat haver estat declarada l'obra d'utilitat pública per la Diputació gironina¹⁴.

Dos anys després (15/01/1880), amb el banquer i navilier Francesc Taulina i Garriga, Merly crea la societat Ferrocarriles Económicos de la Selva y Ampurdan (SAFESA). Entre agost i setembre se li varen concedir unes modificacions al projecte, que havia passat a ser de via estreta i amb un traçat diferent, començant per un nou tram entre Blanes i Girona. La longitud de la via superava ara els 143 km i el pressupost s'havia rebaixat a 12,9 milions; els beneficis es preveien superiors a 1,1 milions anuals (Merly, 1882). El nou projecte (Fig. 2) va merèixer el rebuig inicial dels guixolencs, per als que preveia tan sols un ramal; no obstant la companyia va rectificar a temps. L'enginyer es va traslladar a Madrid amb el projecte definitiu sota el braç el febrer de 1881¹⁵, confiant enllistir l'obra en un termini relativament breu (Merly, 1881). L'agost d'aquell any, aprofitant la seva popularitat a la comarca, es va presentar a les eleccions com a independent per Torroella de Montgrí, però no va aconseguir superar el candidat *addicte* Albert de Quintana (364 vots contra 577)¹⁶.

El 26 de juny del 82 s'inauguraren els treballs en el sector de Lloret a Blanes¹⁷. El setembre, en qualitat d'enginyer del ferrocarril, Merly va rebre a Blanes el diputat i ex-ministre Víctor Balaguer¹⁸. El desembre d'aquell any es va publicar l'escriptura de constitució de la SAFESA: *Tiene por objeto la sociedad, la construccion y explotacion del camino de hierro de via estrecha de Blanes a Gerona, y del mismo sistema de Castell d'Aro á Figueras (antes de Caldes de Malavella a San Miguel de Fluviá), así como la constitucion y adquisicion y explotacion de cualesquiera otros ferrocarriles que enlacen o se relacionen con las líneas antes mencionadas*¹⁹.

La nova societat, que comptava amb 10 milions de capital, estava domiciliada a Barcelona; Balaguer en presidia el consell d'administració i Merly n'era el director facultatiu. Com a tal, importa màquines de París i paper de Saint-Étienne²⁰; les obligacions del càrrec l'impedeixen assistir a la recepció de l'insigne president a l'Acadèmia de la Lengua²¹. Poc després, la *Gaceta* publicà la transferència de les concessions de Merly a la societat dirigida

per Taulina²². L'abril es replantejaren els treballs entre Castell d'Aro i Palafrugell²³; però al setembre de 1884 la companyia ja no donava senyals de vida²⁴. La concessió no va caducar fins al 1913, cinc anys després que es requerís a l'enginyer una memòria sobre les causes per les quals l'obra no es va portar a terme²⁵.

El Centro Auxiliar de la Industria (1879-1905). Mentrestant, el 1879 Merly dirigia el Centro de la Propiedad Industrial (després Centro Auxiliar de la Industria) amb seu a Madrid (Atocha, 35), des d'on distribueix una recopilació legislativa (Merly, 1879)²⁶ i sucursal a Barcelona (Passatge Madoz, 6). Aquella agència és avui considerada com una de les pioneres del negoci professional de les patents a Espanya (Pretel i Saiz, 2012). Per al Ministeri de Foment va elaborar un projecte de Real Decret proposant la creació d'un Registre de la Propietat Industrial a càrrec dels enginyers industrials, que va ésser rebutjat per inviable²⁷.

Un cop abandonat el negoci ferroviari, Merly funda i dirigeix una publicació periòdica: *Industria Ibérica, semanario dedicado al fomento de la industria en España y Portugal*, que treu el primer número el desembre de 1883.

El 1890 el Centro Auxiliar de la Industria va publicar un recull d'articles del seu director sobre propietat industrial (Merly, 1890). Aquell any, Merly va residir a París²⁸ i va haver de pagar un deute de 1.146 pessetes en concepte de pensions de cens, arran d'una denúncia instada pel tradicionalista J. M. España i Orteu²⁹.

El gener de 1896, Merly refundà la seva agència incorporant-hi els germans Lluís i Josep Miquel i Caballer per un període de 10 anys³⁰. El 1901 va passar a Madrid per haver cessat l'empleat que portava el despatx. El 1903, els Miquel varen maniobrar per quedar-se amb la societat. Encara el 1904 s'anunciava l'Agència Tècnica de T. Merly & Cia., Enginyers (Madrid, Alcalà 73, i Rbla. del Centre 8 i 10 de Barcelona) com a representant de la patent Hillscher per a la conducció subterrània de corrent per als ferrocarrils elèctrics³¹. El 1905, Merly ofería un nou domicili del Centro (Clarís, 54) *para la obtencion de patente de invencion y registro de dibujos y modelos de fábrica, marcos, nombres comerciales y recompensas industriales en España y en el extranjero*³².

Crisi i darrers anys. Denunciat pels socis per falsificació de segells oficials, Merly va ésser detingut, embargat i

¹³ *Gaceta de los Caminos de Hierro*, 33(4): 52 (27/01/1878); vegeu també *La Gaceta* de Barcelona, article reproduït a *La Crónica*, de Palafrugell, 3/11/1904.

¹⁴ *El Eco Guixolense* va notificar la suspensió dels estudis el 9/02/1879. L'enginyer atribuï el fracàs a la manca de col·laboració de la companyia explotadora de la línia de Barcelona a la frontera i a dificultats topogràfiques insalvables (Merly, 1881).

¹⁵ *El Eco Guixolense*, 12/09/1880; *El Guixolense*, 6/02/1881; *El Eco Guixolense*, 20/03/1881.

¹⁶ *La Vanguardia*, 25/08/1881. El soci, el liberal Taulina, sí que va aconseguir acta de diputat en aquelles eleccions.

¹⁷ *El Palafrugellense*, 30/07/1882.

¹⁸ *La Vanguardia*, 19/09/1882.

¹⁹ *La Vanguardia*, 27/12/1882.

²⁰ *La Vanguardia*, 26/01 i 7/03.

²¹ Carta de Merly a Víctor Balaguer, 28/02/1883 (Arxiu del Museu Balaguer).

²² *La Vanguardia*, 6/04/1883.

²³ *El Palafrugellense*, 1/04/1883.

²⁴ *El Palafrugellense*, 28/09/1884.

²⁵ *Gaceta de los Caminos de Hierro*, 1/09/1913.

²⁶ Es venia a les llibreries a 3 pessetes. L'autor va donar-ne 100 exemplars al Ministeri de Foment (*Gaceta de Madrid*, 7/02/1780). Merly sempre mantingué la data de 1871 com a fundacional del Centro Auxiliar de la Industria.

²⁷ Una còpia d'aquest projecte, exposada l'any 1900 pel diputat Moya, va ésser substituïda per un projecte de llei de la Propietat Industrial presentat pel flamant Ministeri d'Agricultura l'octubre de 1901; la llei es va aprovar el maig de 1902 (Sáiz González, 1995).

²⁸ *El Liberal*, 20/03/1890.

²⁹ *Diario Oficial de Avisos*, 11/06/1890.

³⁰ Lluís Miquel, batxiller per Lleida, s'havia graduat com a enginyer civil a Lovaina (Bèlgica) el 1892.

³¹ *La Vanguardia*, 12/02/1904.

³² *La Vanguardia*, 4/02/1905.

empresonat (29/07/1905), però l'Audiència va confirmar una resolució de sobreseïment³³ a favor seu, i el juny de 1907 va guanyar el recurs de cassació que els adversaris varen interposar. Sembla que el gener de 1906 els Miquel intentaren encara prorrogar la societat cinc anys més, ara amb el nom de Miquel Hermanos, però l'octubre d'aquell any varen abandonar el despatx. De seguida Merly va publicar un promptuari –10.000 exemplars! en edició no venal per als clients i amics–, en el que es presentava com a víctima de les maquinacions d'uns socis sense escrúpols (Merly, 1907). No per això Miquel Hermanos deixaren d'anunciar el Centro Auxiliar de la Industria, *casa fundada el 1871*, a tall de successors de T. Merly y Cia., amb despatx a Barcelona (Bilbao, 202) i Madrid, (Alcalà 73)³⁴.

El 25 de maig de 1909, Merly va assistir com a representant de la SEBAP a la sessió necrològica que l'Acadèmia de Ciències dedicà al matemàtic Josep Giró i Roma³⁵. La darrera notícia que en tenim és la participació a l'Exposició Internacional d'Astronomia que es va celebrar a Barcelona el 1921. El Centro Auxiliar dels Miquel el va sobreviure: el 1916 s'estava a la Ronda de St. Pere, 42³⁶; el 1924 el dirigia Pere Pujol, amb Lluís Miquel com enginyer assessor, a Muntaner, 95. La firma va arribar, si més no, al 1951.

EL MANUSCRIT. DESCRIPCIÓ I HISTÒRIA

Es tracta d'un volum de 31 cm, 300 pàgines i 2 kg de pes, molt ben relligat en mitja pell fosca i cartoné de color granat. Els fulls de respecte, afegits per l'enquadrador, porten la filigrana d'Antoni Serra i Sobrino, fabricant de Gelida. El paper de les guardes –motius geomètrics i color marró– és un dels que emprava habitualment el taller de Subirana. Al lloc (Fig. 3) i en lletres daurades, s'hi llegeix el nom de l'autor, el títol resumit i l'any (1868); a la part inferior s'hi observen senyals d'un teixell desaparegut, indicatiu de procedència d'alguna biblioteca o col·lecció. En general, l'estat de conservació és molt bo, llevat d'algun punt d'òxid. La pàgina de títol, impresa i enganxada amb cola, diu:

*La geognosia es un poderoso
auxiliar del arte de construir*

*Descripcion geológico-mineralógica
/ de las / rocas que pueden usarse
como materiales / de construccion / y
que se encuentran en la / provincia de
Barcelona*

*Memoria / Presentada para optar al
quinto premio del concurso abierto en
10 de Julio de 1868 / por la / Sociedad
Económica Barcelonesa de Amigos
del País.*

Fig. 3. Detall del lloc del volum.
Fig. 3. Detail of the volume's spine.



El text està escrit amb ploma d'acer i tinta de color sèpia, en una cal·ligrafia cursiva, elegant i clara. Tant els títols i subtítols com les paraules destacades van en lletra rodona i recta. Hi ha una única figura –un tall geològic del salí de Cardona manllevat del *Manual de Geología Aplicada* de Vilanova i Piera– i diversos quadres sinòptics, alguns d'intercalats i d'altres al final del text. En alguns d'aquests darrers s'hi ha afegit en llapis la traducció a pessetes dels antics escuts. La paginació, en llapis blau, és prèvia al relligat. El suport material és un paper de barba de bona qualitat que porta la marca d'aigua d'Antoni Romaní i Miró, de Capellades. Amb la sola excepció d'uns fulls de paper quadriculat intercalats en la part introductòria que contenen la 'Clasificación geologica de los terrenos' (pp. 41-48) i la 'Clasificación general de las rocas' (pp. 59-62).

Després d'un índex molt detallat (pp. 1-7), l'obra s'estructura en tres parts: *Introducció* (pp. 9-16). Citant Carlet (1851), l'autor reivindica la importància, fins aleshores poc reconeguda segons l'autor, de conèixer els materials de construcció per part dels professionals del ram, i justifica la inclusió d'una primera part de generalitats sobre les roques i la geologia provincial. *Primera part* (pp. 17-110). Comença amb unes generalitats sobre la ciència geològica, consideracions sobre els fòssils i la hipòtesi de la incandescència del globus³⁷; segueix amb un apartat sobre la composició i classificació de les roques³⁸, i acaba amb un cop d'ull sobre la geologia de la província de Barcelona, on s'intenta recollir els coneixements de l'època. *Segona part* (pp. 111-289). Notícies de les explotacions de substàncies minerals emprades com a material de construcció a la província, inclosos els materials argilosos, auxiliars i metàl·lics. En les darreres pàgines (277-289) es resumeixen en forma de quadres sinòptics els caràcters dels materials, així com els preus dels jornals, mà d'obra i treball de la pedra de Montjuïc. Vegeu-ne a l'Annex la transcripció dels punts més significatius.

Tenim notícia d'una primera versió del manuscrit en la ressenya anual del secretari de la Sociedad Económica Barcelonesa de Amigos del País, llegida en sessió pública el 19 de novembre de 1867³⁹. En ella es dona compte de la seva presentació per tal d'optar a un dels premis oferts, premi que se li va negar per no haver-se ajustat a les condicions imposades, i anuncia la repetició de la convocatòria per tal de donar una segona oportunitat a l'autor: *Con el lema 'Los mapas botánico, zoológico y mineralógico de*

³⁷ L'autor cita aquí Steno, Buffon, Cuvier, Descartes i Leibniz, cites probablement extretes d'algun tractat de divulgació, possiblement de Figuer, a qui cita en algun moment.

³⁸ La composició de les roques està extreta del segon volum del *Manual de Geología* de Vilanova (1861, pp. 149-156), inclòs el quadre 'Clasificación de los terrenos'; mentre que la subdivisió adoptada en homogènies i heterogènies, i la d'aquestes en agregades i conglomerades, és la de Carlet (1851).

³⁹ Aquesta societat, fundada el 1834 pel governador civil, celebrava una sessió pública anualment per tal d'adjudicar els premis oferts en els programes publicats l'any anterior. Tenia una secció de Minería, amb la funció d' *adquirir conocimientos de las minas existentes en la Provincia, excogitar y exponer los medios mas propios para beneficiarlas, explicando también las operaciones mecánicas y químicas conducentes para este fin* (Pi i Arimon, 1854).

³³ ABC, 7/03/1906.

³⁴ *Enciclopèdia Catalana*, 10 (14/03/1908).

³⁵ *La Vanguardia*, 27/05/1909.

³⁶ *El Año Germanófilo*, 1916, p. xvii.

una provincia vienen á ser un catálogo en miniatura de los enseres naturales de ella – Díaz de Valdés, hist. nat.' se ha presentado una memoria en opción al premio 5º del Programa, en el cual se ofrecía el título de sócio de mérito y una medalla de oro con su nombre al autor de la mejor descripción geológico-mineralógica de las rocas que pueden usarse como materiales de construcción y que se encuentren en la provincia de Barcelona.

Este trabajo es debido á una persona que ha sacado gran fruto de los escritos de geólogos españoles y extranjeros y de otras personas científicas; contiene un notable mapa geológico de la provincia de Barcelona, observaciones que llevan el sello de originales; hay claridad en la exposición, buen método y correcto estilo didáctico, y el autor ha entrado en el palenque con títulos bastantes para conocerse que bajo el anónimo se oculta una persona versada en los estudios geológicos, á la cual la Sociedad Económica hubiera premiado con la mayor satisfacción, si su trabajo se hubiese adaptado á las condiciones del Programa. Esta sociedad hubiera otorgado al ignorado autor el título de socio residente y le hubiera concedido un accésit, si en el Programa se hubiese así consignado; por esto la Económica al reproducir el tema propuesto, escita al autor de dicho trabajo, á que corrija los pequeños lunares que tiene, que lo complete con la parte que el tema requiere, y la Sociedad tendrá una complacencia especial en poder otorgarle el año próximo, el premio que con el mayor sentimiento, ha de retirarle en el presente (Armengol, 1870).

Mentrestant, la SEBAP havia repetit la convocatòria i l'autor havia atès les recomanacions: el 10 de juliol de 1868 havia presentat una nova versió revisada i ampliada del treball, ara sota el lema *La geognosia es un poderoso auxiliar del arte de construir* i amb un títol lleugerament diferent. Aquest cop l'obra li valgué a l'autor el títol de Soci de Mèrit de la Sociedad Económica Barcelonesa de Amigos del País: *La Económica, en vista de su fondo y de su forma se ha persuadido que tenia el mismo origen que la presentada con distinto lema en el concurso último, y ha justificado su presuncion la circunstancia de hallarse en ambos capítulos enteros copiados exactamente. Con esto ha probado su autor laudable laboriosidad, á la vez que deferencia hácia las apreciaciones de esta corporación, que, reconociendo el mérito de su anterior trabajo (al que declaró ya entonces acreedor á recompensa) tuvo el sentimiento de negarle el premio ofrecido porque, en su concepto, no llenaba cumplidamente todas las condiciones del programa. Tal como hoy se presenta la Memoria en cuestion, no ofrece ya los lunares que la Económica descubrió en la del año último, por cuanto no existe ahora la notable desproporcion que entonces entre la parte preliminar y la esencial, y ha desaparecido el vacío que dejaba la falta de datos relativos á las arenas, y materiales arcillosos, cuya importancia y aplicaciones son bien conocidas en la fabricacion de ladrillos, tejas, baldosas, morteros, hormigones, etc, que con tanta frecuencia se emplean en la construccion. Por otra parte, el autor ha aumentado el catálogo, ya numeroso, de las rocas que describía, utilizadas, ó utilizables, como materiales para construir, existentes en la provincia; sobre todo*

en la parte referente á calizas y dolomías, Por estas razones, y prescindiendo de algún deslíz que se advierte en el lenguaje químico usado por autor, que la Económica considera de escaso interés en trabajos de esta índole, no ha titubeado en declararle digno del premio que solicita; satisfaciendo de esta suerte, con justicia, el vehemente deseo que tenía desde que el año último pudo apreciar las nada comunes dotes que revelaba poseer el autor de aquella Memoria, á que no pudo premiar entonces, por no faltar á lo consignado en el programa⁴⁰.

Entre setembre i novembre de 1868, el manuscrit, acompanyat del mapa i de la col·lecció de roques, es va exhibir a la Exposición Aragonesa (Saragossa), secció segona, classe 5ª (*aplicación de las ciencias á las artes liberales*), amb el títol: *Estudio de los materiales de construcción procedentes de las rocas que se encuentran en la provincia de Barcelona: Esta memoria va acompañada de un mapa geológico de la provincia y de ochenta ejemplares ó fragmentos de las rocas que suministran los materiales para todo género de construcciones. En algunos se pone de manifiesto las diversas labras de que son susceptibles* (Anònim, 1868)⁴¹.

El premi se li va atorgar en la sessió de 3/01/1869⁴². Després es perd la pista de l'obra, fins que al cap de 52 anys (!), l'autor la va exhibir a l'Exposició Internacional d'Astronomia, celebrada al Palau de la Indústria de Barcelona el 1921: *El ilustre ingeniero don Teodoro Merly presentó una obra manuscrita que fue premiada con medalla de oro tiempo atrás por la Sociedad Económica Barcelonesa de Amigos del País, la cual hace referencia a materiales de construcción que se hallan en Cataluña. Esta obra, escrita con gran competencia y mérito, será de utilidad suma para arquitectos, ingenieros y cuantos dediquen sus actividades a la construcción, y no sólo será útil a estos profesionales, sí que también a cuantos deseen adquirir conocimientos generales sobre mineralogía y tener un concepto claro de su distribución en Cataluña*⁴³.

Gairebé un segle després (2013), la versió definitiva del manuscrit apareix en una llibreria de vell. Del mapa i de la col·lecció de roques que l'acompanyaven no se n'ha sabut res més.

LES PEDRERES DE MONTJUÏC

En la memòria de Merly, el gres silici de la muntanya hi té un lloc destacat. Segons l'autor, sense aquest recurs, la pedra per a les obres de fàbrica de la ciutat s'hauria d'anar a buscar a distàncies d'entre 50 i 100 km.

⁴⁰ "Sessió solemne celebrada el 3/01/1869". *Boletín de la SEBAP*, 1(2), 1/04/1870.

⁴¹ En aquella mateixa exposició, Merly i Francesc Mumbrú varen exposar conjuntament uns quadres de correspondència entre els pesos i mesures tradicionals i els del sistema decimal, quadres que els varen valdre una menció honorífica (Anònim, 1868).

⁴² *Almanaque del Diario de Barcelona para el año 1870* (Barcelona, 1869), p. 110.

⁴³ "Descripción de la Exposición Internacional de Astronomía", *Revista de la Sociedad Astronómica de España y América*, 11(80), p. 88 (nov-des. 1921).

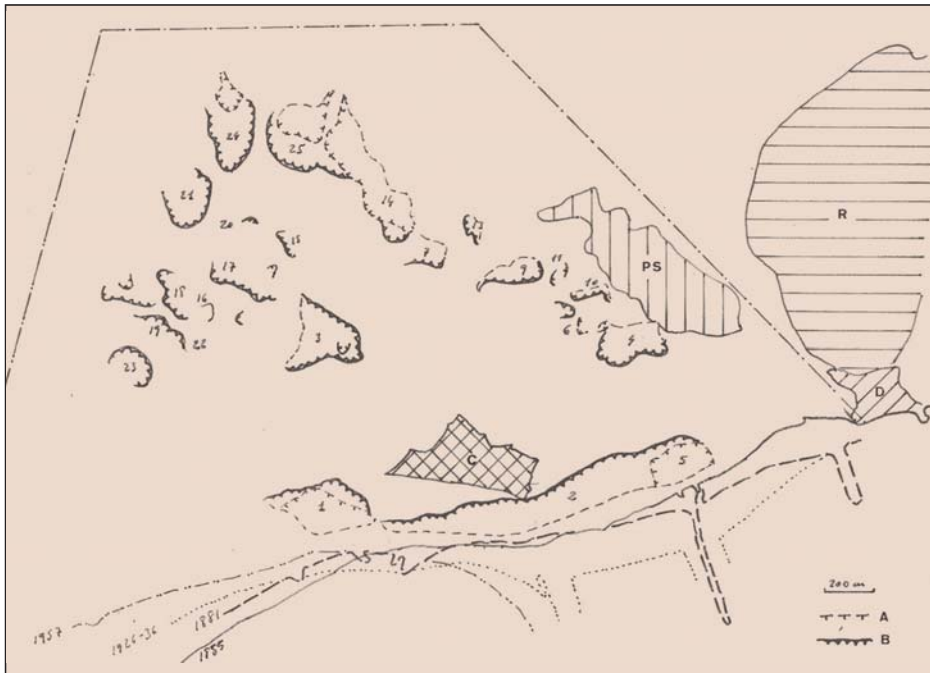


Fig. 4. Situació de les pedreres de Montjuïc els anys 1855 (A) i 1881 (B), segons Roca (2000): C, Castell; D, Drassanes; R, Raval; PS, Poble Sec (1881). El perímetre que encercla la muntanya assenyalava la situació del Passeig de la Zona Franca, la Gran Via i el Paral·lel.

Fig. 4. Location of the Montjuïc quarries in 1855 (A) and 1881 (B), after Roca (2000): C, Castle; D, Shipyards; R, Raval neighbourhood; PS, Poble Sec neighbourhood. The perimeter surrounding the mountain indicates the position of Zona Franca alley, Gran Via avenue and Paral·lel street.

Explotacions/Exploitations: 1: Antúñez; 2: Esperó (Morrot); 3: Animeta; 4: Font Trobada; 5: Esperó; 6: Mas Ferrer; 7: Santa Madrona; 8: Font del Gat; 9: Maginet (Grec); 10: Satalia Espanya; 11: Satalia; 12: Prats; 13: Racó (Laribal); 14: Gran; 15: Ballarosa; 16: Urbina; 17: Nova Urbina; 18: Serafina; 19: Matagats; 20: Marbre; 21: Borinot; 22: Sot; 23: Moragas; 24: Safont; 25: Fuixarda.

Dades històriques. Explotada des dels temps prehistòrics, la muntanya va tenir un paper molt important en la construcció de la Barcelona romana; d'aquella època s'ha documentat una pedrera situada a ponent, a tocar del port antic (Álvarez, 1984, 1987-88; Álvarez *et al.*, 1993; Blanch *et al.* 1993, Gutiérrez, 2009).

Les primeres dades històriques són de 1211, quan Pere II va concedir al gremi d'explotadors de pedreres el privilegi de treure moles per a l'exportació amb l'única taxa de l'11% de drets reals; impost del qual n'estaven exemptes les que es quedaven a la ciutat (Pi i Arimon, 1854). Entre 1291 i 1387 es van construir amb pedra de la muntanya molts i notables edificis: els convents del Carme i de Sant Agustí Vell; les esglésies del Pi i de Santa Maria del Mar⁴⁴, el monestir de Pedralbes, el saló del Tinell, les drassanes, diversos palaus privats i la Seu gòtica, aquesta amb pedra aprofitada de la catedral romànica. En aquella època, la pedra es classificava, de major a menor contingut en quars, en: *blaqueig* (la millor, adequada per a esculpir), *pedra de raig* (de qualitat inferior), i *pedra de raig triat* (s'usava per a reblir els espais intermedis de murs i pilars) (Farrando, 1999)⁴⁵.

L'abundància del recurs va fer creure als autors antics que la pedra es regenerava: *Muri et domus urbi ex lapide sunt, qui in monte lovis ab occasu urbis prope iuncto semper renascitur* (Pau, 1491). El 1585, el viatger Henrique Cock cita un text de 1546 sobre el mateix tema: *Hay un lugar donde se corta la piedra en Moniuvi, de la cual dize Blas Ortiz: Barcelona está sobre el mar baleárico, á las raíces de Moiuvi, de cuya pedrería, como dicen los*

moradores, está hecha toda la ciudad, los muros y las casas, y no se ha menguado: cosa muy maravillosa que siendo edificadas todas las casas de la piedra allí cortada, créese que las piedras crecen otra vez (Cock, 1876).⁴⁶

A finals del segle XVI, de la muntanya sortien moles de molí de bona qualitat que s'exportaven arreu (Jorba, 1589, Gil 1600). Per bé que de qualitat variable, la pedra era molt adequada per a la construcció d'edificis: *Alguna es molla que quasi se podia serrar, altra es fort, y altre mes fort, y altra fortissima. Pero tota ella se pica poleyx y llavora ab prou facilitat. Es pedra acomodatissima per à edificar tot genero de edificis; ayxi de torres, muralles, baluarts, Iglesias, y palacios; com de casas particulars; las quals se fan de pedras de fil y reble; ab finestras, cantons, y archs de pedra picada* (Gil, 1600).

Per Clarasó (1737) era fàcil de treballar, malgrat la seva duresa; el volum extret sense observar-ne la minva en donava a entendre el creixement. En una memòria que va llegir a l'Acadèmia de Ciències el 12/01/1780, Josep Comes i Bonells comptà divuit pedreres a la muntanya: *Estas piedras, que se encuentran en camas o bancos... se conceptúan de diversas cualidades, ya sea por razón de su duración, ya por su espesura, ya por su resistencia a las impresiones del aire y ya por su docilidad y aptitud para recibir lisura y pulimento. Y de todas las referidas cualidades se sacan piedras en gran copia en más de dieciocho canteras que se encuentran abiertas en el día en la montaña* (Comes, 1780)⁴⁷.

⁴⁴ Pere IV va cedir pedra per a Santa Maria del Mar de les pedreres reials de Montjuïc i de la Roca. Una disposició reial de 1379 va incloure al gremi d'explotadors de pedreres els pedrapiquers i *otros laborantes* de Montjuïc (Pi i Arimon, 1854).

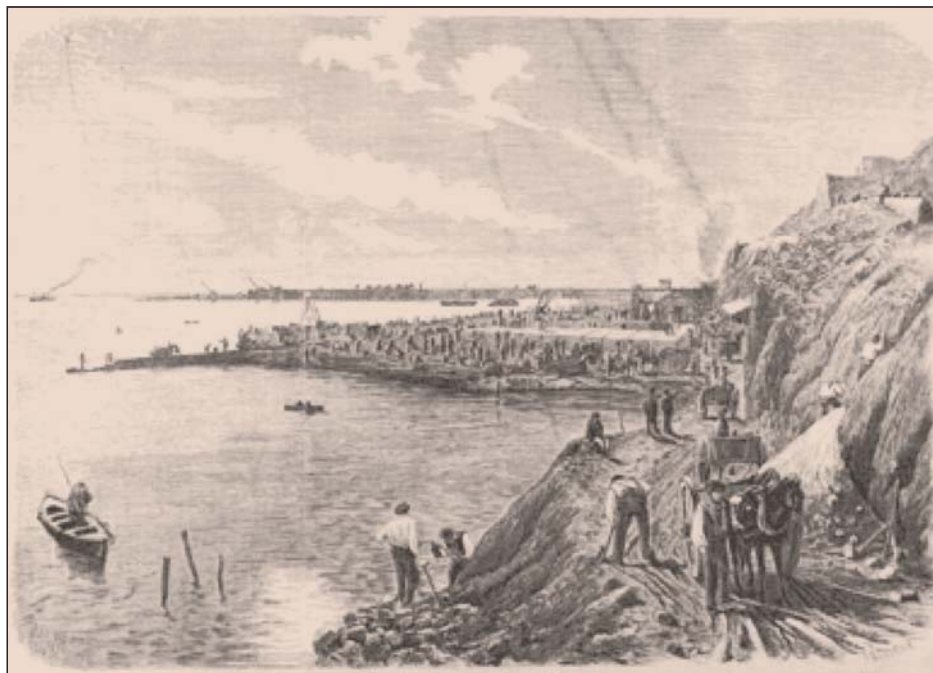
⁴⁵ Per al treball de la pedra en l'època medieval, consulte Vallès, 1987.

⁴⁶ El text de Blas Ortiz és de l'*Itinerarium Adriani sexti*, publicat el 1546.

⁴⁷ Segons Comes (1780), l'empedrat de Cadis i les cases principals de Perpinyà s'havien construït d'aquesta pedra. L'acadèmic atribuï l'aparent inexhauribilitat de muntanya al creixement de la pedra, cosa que intentà argumentar en una segona memòria, llegida el 19/12/1787: *Memoria sobre La reproduccion de la sal en Cardona y Piedra de Montjuich* (Arxiu de la Reial Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona, 76.10).

Fig. 5. Taller per a la confecció de blocs artificials al peu de Montjuïc, segons Merly (1870).

Fig. 5. Working place for producing artificial blocks at the feet of Montjuïc, after Merly (1870).



Yañez hi diferencia tres classes de gres: silici, argilós i ferruginós, essent el primer el que s'usava com a material de construcció: *La arenisca silícea es blanca, gris, bastante dura y compacta, susceptible de pulimento, y formada de granos de Cuarzo ó Pizarra silícea y de un gluten cuya dureza, aunque considerable, es inferior á la del hierro ... Se explotan de ella varias canteras; y por razon de su permanencia y de la facilidad de trabajarse se emplea como material de construccion, para el empedrado y obras de escultura; así como por iguales motivos y por la diferente dureza de sus partes es sumamente apreciable para hacer ruedas de molino. No obstante, cuando se destina a obras de escultura, tiene el inconveniente de ennegrecerse algun tanto con el decurso del tiempo, sobre todo si está espuesta á la accion continuada del agua ó del aire húmedo, de cuya alteracion tenemos pruebas bastante conocidas en la ciudad* (Yañez, 1820).

Per Madoz (1845-50), que també fa constar la variabilitat dels productes, era probablement el millor dels recursos per tal de construir en pedra i fabricar moles. El 1846 hi havia una gran activitat constructiva a la ciutat i la pedra es treballava al mig del carrer, cosa que portà l'alcalde a prohibir aquesta activitat: *A causa de los muchos edificios que se reedifican en esta Capital y los que de nuevo se levantan, son muchas las calles en que se amontonan piedras para labrar. Esta operacion sobre incomodar á los vecinos de las casas inmediatas es en perjuicio de la limpieza y tránsito público.*⁴⁸

El mapa del projecte d'eixample, aixecat el 1855 per Cerdà, situa tres grans pedreres al vessant nord de la muntanya; dues al SE i cinc pedreres petites distribuïdes per la meitat occidental (Roca 2000). Vegeu el progrés de les extraccions, entre 1855 i 1881, a la Fig. 4.

Les explotacions de 1868, segons Merly. Hi havia 20 pedreres actives que se situaven al costat nord, on s'extreia la pedra necessària per a obres i empedrats, i a la banda de mar, d'on es treia la pedra d'escullera i els àrids per a la pedra artificial emprada en les obres del port (Fig. 5).

Les intercalacions margoses facilitaven un tipus d'explotació per *enderroc* o *esllavissada*, perforant galeries que s'eixamplaven fins a produir l'ensulsiada del massís, cosa que estalviava la pólvora⁴⁹: un sistema que els romans havien emprat per tal de recuperar l'or disseminat en al·luvions. També s'empraven altres sistemes: extracció a cel obert, en galeries subterrànies i pous (Roca, 2000).

Ezquerria del Bayo havia descrit el sistema d'enderroc a la pedrera de Sant Beltran, on l'empraven per tal d'obtenir grans blocs dels que havien de sortir els carreus: *Socavan el terreno con galerías, dejando de trecho en trecho unos pequeños pilares de la misma roca para el sostenimiento provisional del terreno. Uno de los capataces, establecido en la parte superior exterior, avisa á los trabajadores cuando, por las grietas que se forman, conoce que van á verificarse el hundimiento* (Ezquerria, 1851).

La pedra obtinguda per a obra de fàbrica es classificava en tres classes, de més a menys dura: *Pedra de raig*: molt dura, de gra regular i color vermell o blau. S'usava per a empedrar, per a fer moles de molí, cantoneres i basaments de columnes i màquines. Es venia a 2,8 escuts/m³⁵⁰. *Blanqueig*⁵¹: de gra regular, però no tan dura, i color blanquinós tirant a rosat. S'emprava en escales, lloses, muntants de portes i finestres. Es pagava a 20 escuts/m³. *Pedra blanca*: de gra molt fi, bastant dura, era apta per a escultures i motllures i la més usada en paraments d'edificis d'alguna importància. Era la varietat més preuada (38 escuts/m³).

⁴⁹ Roca (2000) anomena aquest sistema *mètode per rampell i enderroc*.

⁵⁰ Un escut = 2,5 pessetes.

⁵¹ *Blanqueig* en època medieval (Farrando, 1999); *Blancacha* a Maureta i Thos (1881); *Blanquet* al segle XX (Roca, 2000).

⁴⁸ *Edicto*, signat per l'alcalde Erasme de Janer i de Gònima, el 30/04/1846 (Biblioteca de Catalunya, col·lecció Bonsoms).

Entre les classes inferiors, s'esmenten: *Pedra de répla* [sic, per *reble*]: fluixa, de gra gruixut i color groguenc, s'usava per a rebllir massissos o fonaments, barrejada amb d'altres classes. *Pedra de cap de mort* (=pedra rogenca): de colors vermellosos, era generalment emprada com a pedra d'escullera. Es venia a 18 escuts el m³ ⁵². *Pedra gavarrosa*: la que presentava fissures, vetes, fòssils o altres discontinuïtats, cosa que impedia treballar-la ⁵³.

Els blocs de pedra artificial es fabricaven amb àrid de Montjuïc i morter hidràulic: *Estos bloques se fabrican empleando la piedra procedente de las canteras de Monjuich convenientemente machacada y mezclada con mortero hidráulico en las proporciones de 5 por 3, cuya mezcla se hace con un aparato especial, como asimismo se fabrica el mortero por el sistema de malacates movidos por caballerías y empleando la cal procedente de Theil (Francia). Se obtienen diariamente 20 bloques artificiales para lo cual se ocupan unos 500 operarios; y como estos bloques deben permanecer tres meses en secadero antes de su inmersión en el fondo del mar, el taller va tomando cada día un aspecto digno de ser visitado por la doble circunstancia de que á medida de que va ganandose terreno al mar por medio de escolleras provisionales, van estableciéndose nuevas líneas de bloques sobre su superficie* (Merly, 1870).

ALTRES PEDRERES HISTÒRIQUES I SINGULARS

Les de Sant Bartomeu del Grau s'explotaven des del s. XIV, quan varen servir de matèria primera per al claustre de la Catedral de Vic i, posteriorment, per a la façana barroca del temple. N'havia fet esment el *Discurso sobre la Agricultura*: [La piedra] *es casi blanca y muy blanda al tiempo de sacarse, labrándose de ella estatuas, lápidas sepulcrales y otras diferentes piezas, habiendo hecho ver la experiencia que si está expuesta a las lluvias se ennegrece, pero estando a cubierto toma con el tiempo un blanco pajizo y se endurece sin que jamás permita bruñirse* (Anònim, 1780).

A mitjan segle XIX no s'explotaven: *Al E. y S. de S. Bartolomé del Grau, se encuentra una especie de mármol blanco, de poca consistencia y de fácil labor, que es conocido en el país con el nombre de piedra de San Bartolomé: no hay ninguna cantera explotada, y cuando se necesita alguna pieza de este mármol, se corta de varios pedazos que se hallan diseminados por el declive de la montaña* (Madoz, 1845-50).

Segons Merly, s'aprofitava un banc descobert de més de 6 m de potència de calcària detrítica; el 1866, la pedra s'havia utilitzat per a la de la casa que Joan Güell, propietari de l'explotació, va erigir a la Rambla de Barcelona.

També del segle XIV data la pedrera de La Magdalena, en terme de Roda de Ter, que explotava *un jaspe negrisco con piñón muy fuerte que se bruñe perfectamente, y de ellas se labran columnas, pedestales y otras piezas* (Anònim, 1780). Hi va fer referència el pare Joan Mas en la resposta al qüestionari de Zamora, el 13/07/1789: *Hay algunos canteles [sic] de jaspes, especialmente una de muy primorosa para cualquier edificio pero muy cansada a serca de su lugar* (Albareda, 1986). També Frigola, 1824 –*Hay canteras de jaspe oscuro muy bello*–, i Madoz: *Otra especie de mármol de color oscuro, y salpicado de una almendra blanquecina, se halla á la orilla meridional del Ter, en el término de las Masias de Roda; hay canteras explotadas de esta piedra, que es consistente, dura y difícil de labrar; de ellas se han extraido en varias épocas, lápidas y pirámides de extraordinarias dimensiones ... Hay canteras de jaspe oscuro muy bello, matizado de manchas blancas de la forma de almendras y piñones partidos, el cual con el pulimento adquiere mucho brillo, como se ve en las soberbias columnas que adornan la portada de la iglesia catedral de Vich, extraidas de estas canteras, y de las mismas se sacaron las piezas que forman el templete que hay frente de esta portada en el lugar que ocupaba la antigua Rotunda ...* (Madoz, 1845-1850).

Segons Merly, havia contribuït a les columnes del claustre de la catedral de Vic (de 4,50 m) i al pilar commemoratiu de la Constitució, de 6,25 m d'alçada i 1,23 de diàmetre, extret el 1822; monument posteriorment destruït per motius polítics. L'autor constata l'existència a la pedrera d'un monòlit abandonat de 9 m de llargada i 1,50 de diàmetre.

Els 'marbres' de Centelles, de dubtosa qualitat, s'havien explotat al segle XVII: *El cerro de S. Antonio y á ¼ de legua de Centellas, está en su mayor parte formado de un mármol oscuro con manchas rojizas y amarillentas, duro y susceptible de pulimento, pero se esfolia ó salta a pequeños golpes ó con el tiempo, como se ve en las pilas bautismales y de agua bendita de la iglesia parroquial, primeras piezas que se fabricaron de esta cantera el 1623; juzgábase en esta época por superior el que hay al E del Casals, si bien se observa más fino en el barranco llamado Gorch Negre* (Madoz, 1845-50).

En temps de Merly hi havia dues explotacions actives que havien subministrat pedra per a les obres de fàbrica de la carrera i del ferrocarril; al seu parer la pedra era excessivament dura, però feia un bon àrid.

Els 'jaspis' de Vilafranca els compara Clarasó (1737) als de Tortosa. Això no obstant, en època de Caresmar (Anònim, 1780) no es coneixia en tot el corregiment cap pedrera [activa] de 'jaspi' *ni de otro género que sea a proposito para adorno de edificios ni de otras curiosidades*. La mateixa font, n'esmenta, en canvi, una pedrera activa a Vallirana, *de que se hacen obras primorosas*.

Pel que fa a les pedreres miocenes de Vilafranca, s'explotaven ja a finals del XVIII: *hay tres canteras de piedra sillar blanca, arenisca fuerte, floxa y otra de la que hacen estatuas con facilidad y se endurece con la lluvia* (Barba y Roca, 1790). Segons Merly, en alguna de les explota-

⁵² El 1881, la pedra de construcció es venia a 93,75 pts./m³ la més blanca, a 75 la blanqueta i a 62,5 la vermella (Maureta i Thos, 1881).

⁵³ Sembla que, amb el temps, aquesta rica terminologia va quedar reduïda a dos mots: *blanquet* i *rebuig*. Segons Roca (2000), el primer equival als gresos silicificats (sobretot aquells principalment formats per quars) i el segon a les microfàcies no silicificades o a les silicificades amb òpal, fàcilment desagregables.

Fig. 6. Situació de les explotacions: 1, guix; 2, calcària; 3, gres calcari; 4, gres silici; 5, pissarra; 6, granit.
 Fig. 6. Location of the exploitations: 1, gypsum; 2, limestone; 3, freestone; 4, sandstone; 5, slate; 6, granite.



cions s'emprava una serra mecànica ideada per l'enginyer Auguste de Bergue⁵⁴.

La pedrera de Pallejà, de gres roig triàsic, havia servit el material amb què es va bastir l'històric pont dit de Carles III, construït sobre el Llobregat per Pedro Martín Cermeño entre 1763 i 1767 i desaparegut arran de la riuada de 1971: *Inmediatas al puente de Llobregat, hay canteras de piedras las mas á propósito para la construccion de edificios, como lo acredita el de este famoso puente que es todo compuesto de esta piedra, y por eso se cree que resistirá á los perjuicios que los aires salitrosos causan a las demás especies de piedra* (Anònim 1780).

Madoz (1845-50) nota que el terreny del municipi era de pedra d'esmolador, i que hi havia també pedreres de calcària i de guix.

Les guixeres de Vilobí subministraven abundant matèria primera als forns, si més no des de mitjan segle XVIII: *Hay hornos de yeso muy a propósito y abundantes en Vilobí* (Anònim, 1780).

De les pedreres de Cànoves, l'acadèmic Tomàs Balvey n'havia llegit una memòria sobre la utilitat que representarien els seus productes l'any 1842; document que molt probablement Merly va consultar, tenint en compte que empra els mateixos termes litològics (*esquistocoticular*)⁵⁵.

Es troben a faltar en el manuscrit algunes pedreres que s'havien explotat durant el segle XVIII, probablement per haver cessat l'activitat. Son les següents:

Les pedreres de marbre negre de la Torre Sampere⁵⁶ (Can Baró, Horta-Guinardó) havien subministrat material

per a l'edifici de la Duana i altres construccions de la ciutat: *La mas cercana á Barcelona de las que se conocen es la de junto á la Torre, ó casa de Campo, que llaman de Doña Eulalia Sampere: esta es de color negro con algunas betas blancas. Se ha usado dicha cantera en las conchas de la fuente recién hecha junto á la nueva Aduana de dicha Ciudad, y en el zócalo de la misma nueva Aduana, que se está construyendo actualmente. Las columnas de los claustros del Carmen, y de la Merced son de la expresada cantera. Junto á la Torre alta de dicha Doña Eulalia se halla otra cantera del expresado mármol, pero de mejor calidad, y á la parte opuesta del monte se reconocen principios de otra que tira al color blanco: á poca distancia de allí se encuentra gran porcion de petrificaciones* (Ponç, 1788).

És el cas que, el 1797, els arquitectes que reformaven l'edifici de la Llotja varen preferir importar tot el marbre de Gènova, desestimant el negre d'aquestes pedreres, per la inferior relació qualitat/preu⁵⁷.

Pedrera de 'jaspi' entre Seva i El Brull, emprada per a la fabricació de calç: *Hay otra cantera de jaspe de diferentes colores, entre los cuales predomina el del lacre oscuro con vetas algo blancas, pero su contextura es poco unida y sólo se pueden trabajar trozos de a dos palmos en cuadro en cuyo caso admite pulimento brillante, siendo notar el que de cada una de estas tres especies de piedras se hace una cal blanquísima* (Anònim, 1780).

DISTRIBUCIÓ TERRITORIAL I GEOLÒGICA

El manuscrit esmenta 42 localitats amb explotacions, totes en un radi de 85 km de la capital. Això equival a una densitat mitjana d'una cada 140 km²; densitat que es duplica al S del meridià de Barcelona gràcies a la concentració d'explotacions del Baix Llobregat i de l'eix

⁵⁴ No hem trobat cap referència sobre aquesta màquina. Auguste de Bergue, germà de Michel, va construir a Barcelona un molí de xocolata per al Col·legi d'Adroguers i Confeters (*Enciclografia de Industria, Artes y Oficios*, 1847: 314-317).

⁵⁵ *Memoria sobre un carbonato de cal hidratado y un schisto arcilloso de casa Volart, territorio de Cànoves, correjimiento de Mataró* (Arxiu RACAB, 93.22).

⁵⁶ Eulàlia Sampere havia heretat de son pare, el metge Francesc Sampere, la finca que aquest havia comprat a Ramon-Fèlix d'Ivorra i Salvà, a Horta.

⁵⁷ Arxiu de la Junta de Comerç, lligall XVII. Biblioteca Nacional de Catalunya.

Vilanova-Vilafranca (Fig. 6). Per comarques, l'Alt Penedès era la que comptava amb més explotacions (8), seguida del Baix Llobregat i el Bages (6) i el Barcelonès (5); amb 4 l'Anoia, el Garraf i l'Osona; 3 el Vallès oriental i 2 l'occidental (Fig. 7).

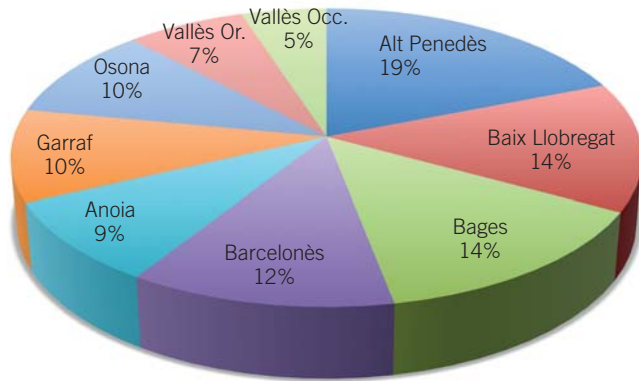


Fig. 7. Distribució comarcal de les explotacions.
Fig. 7. Distribution of the exploitations by counties.

Litologies. Les explotacions de calcària eren majoritàries, amb el 52%; els gresos, silícis o calcaris, representaven el 26%; els guixos el 10%, les dolomies i pissarres, el 5% cadascuna, i els granits el 2% (Fig. 8).

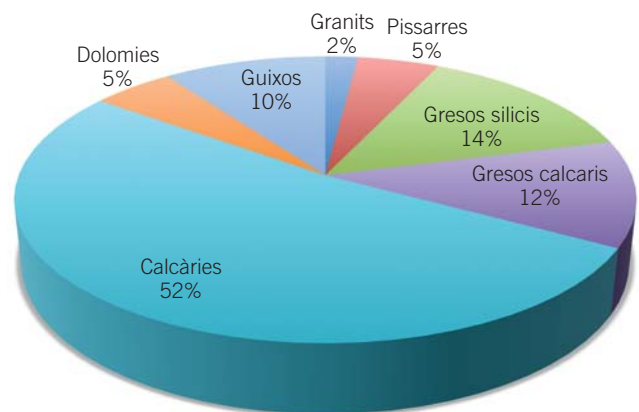


Fig. 8. Litologies explotades.
Fig. 8. Exploited lithologies.

Les calcàries s'extreien de tots els nivells geològics, des del Paleozoic fins al Quaternari; preferentment del Cretaci del Garraf i de l'Eocè de la Plana de Vic (Taula 1). S'esmenten com a principals pedreres de guix les de Vallirana (Trias), Súria i d'Igualada (Eocè), totes destinades a la fabricació de guix de construcció. De les guixeres miocèniques de Viloví se'n destaca la qualitat de l'alabastre i la varietat especular del mineral.

Els gresos silícis procedien del Montjuïc i del Trias Inferior; altres gresos (calcaris i margosos) es treien de la Depressió Central (Taula 2). El granit no s'utilitzava, segons l'autor, per la gran abundància de calcària; probablement també per la seva resistència a les eines de tot tipus. Tan sols se n'esmenta una pedrera; la de Sarrià. Pel que fa a les pissarres, difícilment exfoliables,

Edat	Varietat	Localitat	Utilitat
Quaternari	Estalactítica	Capellades	O
	Tosca	St. Quintí de Mediona	O, F*
Miocè	Lumaquel·la	Vilafranca	F, O
	Detrítica?	Viladellops	F, O
	Magnesiàna	El Papiol	Ci
Oligocè	Margosa	Jorba	F, Ca
Eocè	Magnesiàna?	Igualada	Ci
	Detrítica	St. Bartomeu del Grau	F
	Nummulítica	Roda de Ter	O
	Fossilífera	Calders	F
Cretaci	Bretxoide	Canyelles,	F, M
	Bretxoide	Cubelles	O
	Versicolor	Garraf	F, A*
	Vetejada	Gelida	F*
	Fragmentada	St. Miquel d'Olèrdola	F, O
	Fètida	St. Miquel d'Olèrdola	F, O
	Compacta	Vilanova	O
Trias	Compacta	Centelles	F, A*
	Compacta	Montgat	Ca
	Negra	Castellar del Vallès	F, O
	Versicolor	Castellar del Vallès	O
Paleozoic	Ferruginosa	St. Gervasi	A, M
	Dolomia	Cànoves	Ca
	Compacta	Vallirana	A, M, Ca

Taula 1. Explotacions de roques carbonatades: O, pedra ornamental; F, obra de fàbrica; M, maçoneria; A, àrids; Ci, ciment; Ca, calç; *, ús exclusivament local.

Table 1. Exploitations of carbonate rocks: O, ornamental stone; F, building fabrics; M, masonry; A, aggregates; Ci, cement; Ca, lime; *, only used locally.

Edat	Litologia	Localitat	Utilitat
Miocè	Gres silici	Montjuïc	O, F, M, P
Oligocè	Gres calcari	Navarcles	F
	Gres calcari	Manresa	F*
	Gres bigarrat	Callús	F
Eocè	Gres margós	St. Vicens de C.	F
	Gres margós	Folgueroles	F
Trias	Gres silici	Tagamanent	F*
	Gres silici	Pallejà	F*
	Gres silici	Vallirana	s/d
	Gres silici	Gelida	F*
	Gres micaci	Cervelló	s/d
Paleozoic	Esquist	Cànoves	E
	Pissarra	Sarrià	s/d
-	Granit	Sarrià	s/d

Taula 2. Explotacions de gresos, pissarres i granits: O, pedra ornamental; F, obra de fàbrica; M, maçoneria; P, pedra artificial; E, pedra d'esmolar; *, ús exclusivament local.

Table 2. Sandstones, slates and granites exploitations: O, ornamental stone; F, building fabrics; M, masonry; P, artificial stone; E, whetstone; *, only used locally.

no servien per a fer teules, i tan sols se'n refereix una aplicació: per a esmolar eines de tall. Se n'esmenten dues pedreres: una a Cànoves i una altra a Sarrià.

La Taula 3 resumeix les principals característiques de les explotacions segons la litologia.

Litologies	Nº expl.	Distància a BCN		Preus (escuts/m ³)	
		Min.	Màx.	Min.	Màx.
Granits	1	6	6	s/d	
Pissarres	2	6	43	s/d	
Gres silici	6	2	45	18	95
Gres calcari	5	57	80	48	98
Calcàries	22	3	85	12	88,8
Dolomies	2	s/d		s/d	
Guixos	4	s/d		s/d	
Total	42	2	85	12	98

Taula 3. Resum de les explotacions.

Table 3. Synthesis of the exploitations. *Granits*: granites; *Pissarres*: slates; *Gres silici*: siliceous sandstone; *Gres calcari*: calcareous sandstone; *Calcàries*: limestones; *Dolomies*: dolomites; *Guixos*: gypsums.

PRODUCTES I PREUS

En general, l'extracció dels blocs es feia a cel obert amb els tradicionals sistemes de tascó i mall, amb les excepcions particulars que hem vist en lloc corresponent (esllavissada a Montjuïc i serra mecànica a Vilafranca). El desbast es feia amb serra i ribot.

El treball fi, amb les eines ordinàries de picapedrer (cisell i maceta) i de vegades amb les de fuster; l'afinat d'arestes i motllures es feia amb llima. En el cas de la pedra de Montjuïc, aquestes feines es facturaven des de 2,66 a 10,66 escuts/m², segons quin fos l'acabat.

La construcció de les xarxes viàries demandava roques resistents per a les obres de fàbrica. Les calcàries de Calders, Gelida, Centelles; la *pedra de raig* de Montjuïc; els

gresos triàsics de Tagamanent, Vallirana i Gelida, emprats en la construcció del ferrocarril, els de Pallegà, i Cervelló; els calcaris de Navarclès i els margosos de Folgueroles i els bigarrats de Callús compliren aquesta funció.

Una pedra de més qualitat i fàcil de treballar s'aplicava a la construcció d'elements concrets com els marcs de portes i finestres, columnes i fins i tot façanes senceres; per a aquest menester s'utilitzava la calcària de St. Bartomeu del Grau, la negra de Castellar; l'argilosa de Jorba (Porxos d'en Xifré); el *blancaig* de Montjuïc i els gresos margosos de Sant Vicens de Castellet (Casa Puig) i de Manresa. Apreciats per la seva vistositat un cop polimentats, els 'jaspis' i marbres més apreciats eren els de Cubelles, Sant Miquel d'Olèrdola, i Castellar del Vallès (casa Virallonga).

Peces informes de la tosca calcària de Capellades i Mediona es destinaven a embellir fonts i jardins. El gres *Cap de mort* de Montjuïc servia de pedra d'escullera. Per a mampostes, les calcàries de Sant Gervasi, Vallirana i Garraf i les pedres *de réble* i *gavarrosa* de Montjuïc. S'obtenien àrids per a formigons de la calcària de Centelles; del gres silici de Montjuïc se'n feia pedra artificial (Merly, 1870).

De la *pedra de raig* de Montjuïc se'n tallaven peces especials: les afamades moles de molí: *Se las da un diámetro que varia desde 0^m80 á 1^m49 y un grueso de 0^m20 á 0^m50, oscilando sus precios entre 20 y 160 pesetas una. También se construyen ruegos para molinos aceiteros y para moler minerales, dándoles un diámetro de 1^m60 á 1^m80 y un grueso de 0^m40 á 0^m50, costando de 250 á 325 pesetas uno* (Maureta i Thos, 1881).

També llambordes, blocs de mides normalitzades emprats en la pavimentació dels carrers: *El piso de las calles, merced a la excelente piedra que producen las abundantes canteras de Montjuich, es por lo general muy cómodo, formado de adoquines de un palmo de ancho y de palmo y medio de largo, con corta diferencia ... puede decirse que es una continua acera, pues las franjas de anchura variable que se conocen en Barcelona por este*

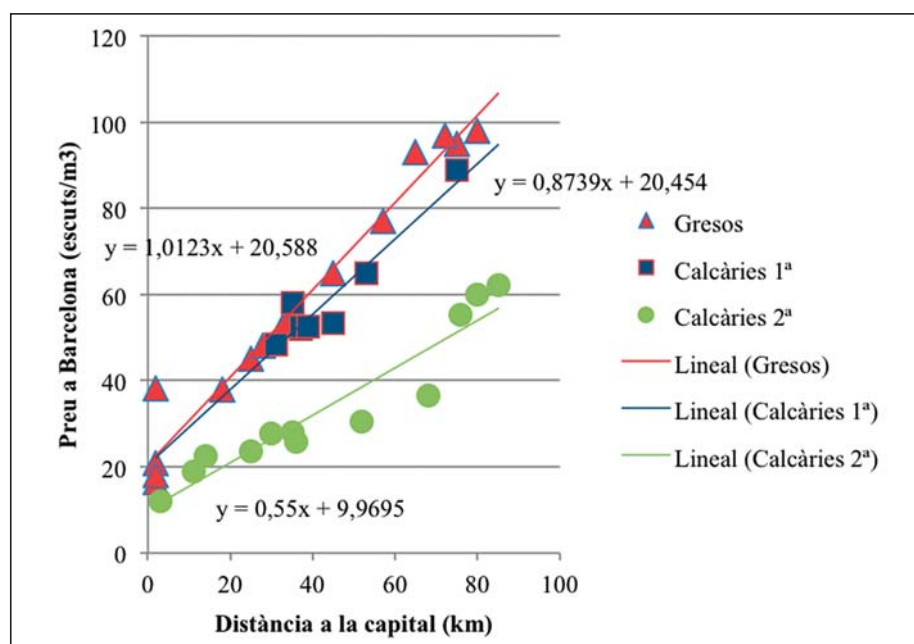


Fig. 9. Relació preu de venda / distància de transport dels productes d'explotació.
Fig. 9. Relationship selling price / transport distance for exploited products.

nombre, solo se diferencian del resto del empedrado, en estar compuesta de piedras de mayores dimensiones (unos 2 palmos de ancho y sobre 3 y ½ de largo), y estar labradas en su superficie con mayor regularidad y esmero (Pi i Arimon, 1854)

Més endavant, les mides normals per a l'empedrat eren de 15x18x20 cm, i es facturaven a 1,25 pessetes el metre lineal (Maureta i Thos, 1881).

La *calcària per a forns de calç* venia de les pedreres de Montgat i Vallirana. Calcària magnesiàna per a *ciment hidràulic* s'obtenia de les pedreres d'Igualada, del Papiol de Cànoves. El *guix de construcció* es produïa a Vallirana, Igualada, Súria i Vilobí.

A partir de les dades de Merly, el gràfic preu/distància revela dues categories de materials (Fig. 9). Els de primera classe es venien a 20,5 escuts/m³ a la pedrera, i els de segona a meitat de preu. Els preus s'incrementaven amb la distància a raó d'un escut/km en el primer cas i de 0,55 escuts en el segon (Fig. 9).

Formaven part de la primera tots els gresos i una part de les calcàries: els 'jaspis' de Castellar, Cubelles, Gelida i Sant Miquel d'Olèrdola, la calcària fètida d'Olèrdola, la negra de Castellar, la compacta de Vilanova i Centelles i la nummulítica de Roda. La segona la integren la resta de calcàries.

MINERALS METÀL·LICS

Incidentalment, el manuscrit dóna notícia de les escasses explotacions metàl·liques actives; així, el ferro que s'explotava a Gràcia, a les mines de Can Xiro: unes concentracions ferruginoses en calcàries devonianes (Mata, 1990) investigades abans de 1845: *Se hallan sobre un criadero de hierro, al que acompaña algún manganeso. Hasta el día solo se han abierto algunas bocas ó galerías horizontales, sin que se haya beneficiado parte alguna de mineral; sin embargo, la sociedad à quien pertenecen estas labores parece que se propone establecer el beneficio por medio de un horno alto, teniendo ya comprado el terreno necesario para el efecto, y como escasean los combustibles vegetales, se proponen hacer uso del carbón mineral* (Ezquerria, 1845).

En data indeterminada, Llobet havia escrit un dictamen recomanant la construcció d'un alt forn per tal d'obtenir el metall d'aquella mina⁵⁸. L'inspector de mines Felip Bauzà descriu la situació del sector a començaments de la dècada dels 60: *Se explotan ó se han explotado con actividad y á cielo abierto los de Gracia y Gabá, el primero para alimentar la fundición establecida en el Clot... y los otros con igual objeto para la que funcionaba en Sans de los señores Castany y compañía; pero estando en liquidación esta última y paralizada la primera, las minas igualmente lo estaban cuando yo las visité en Noviembre último; aun cuando en Malgrat se halla en construcción un horno alto, tampoco en las labores de aquellas minas, que son a cielo abierto, se notaba animación*. També fa referència a les

ferrerries del Clot i de Sants, *cada uno con un alto horno y emplazamiento para otro, cubilotes, hornos de afino, tren de cilindros, máquinas de vapor, taller de moldeado, &c, finalmente, montadas con toda perfeccion y costosos sacrificios; pero por una parte no siendo el mineral sobradamente rico, y por otra siendo el combustible sobradamente caro, sin otras causas que puede haber habido, el resultado es que hace cerca de un año la de Sans suspendió, paró, y finalmente se puso el liquidacion, y la del Clot se limita por temporada á la refundicion en cubilotes de los lingotes de hierro colado del extranjero. Otra ferreria establecida en El Figaró no llegó á concluirse. Actualmente se estaba construyendo un alto horno en Malgrat para el tratamiento de aquellos minerales* (Bauzà, 1861).

Segons Merly, el mineral de Gràcia es portava a la foneria del Clot; la de Sants, que aprofitava el mineral de Gavà, havia plegat, al mateix temps que les mines de Rocabrúna-les Ferreres. També s'explotava la magnetita del Figaró, que s'enviava a l'estranger. Les de Malgrat s'havien deixat d'explotar.

El plom es treballava a les mines de Campderrós (Vallirana) com en temps de Madoz (1845); trenta anys després encara treballaven, però ... *la producción de mineral no ha correspondido hasta la fecha á los sacrificios realizados por las sociedades mineras; de tal modo que en el quinquenio de 1876 á 1880 ... ha quedado reducido á 5.755 quintales métricos, que se han vendido al precio de 10,50 pesetas, término medio* (Maureta i Thos, 1881).

A Pontons s'havia treballat per compte del govern una antiga mina romana: ... *varias minas de plomo, que se hallaban en estado de sulfuro, sustituyendo una capa de caliza de hasta una vara de potencia, y con bastante cantidad de blenda*, (Maestre 1845).

Els treballs, establerts a mitjan segle XVII es varen haver d'abandonar ja al segle XVIII, segons la resposta del corregiment de Vilafranca al qüestionari de Zamora: *Ésta [mina] ... es de plata y de plomo, se halla serrada en sus bocas, es muy profunda, hay muchas concavidades y en tiempos pasados se ha sacado porciones de plata, la que se ha obrado con vajilla ...* (Barba i Roca, 1790).

Encara s'hi faria un darrer intent als anys 70 del XIX: *En estos últimos años, y con la idea de beneficiar la calamina, se estableció un horno de cuba para la calcinación del mineral grueso, un reverbero para la de las tierras y dos cribas inglesas para la separación de la galena— Los ensayos, sin embargo, no fueron bastante satisfactorios, y todos los trabajos han quedado hoy paralizados* (Maureta i Thos, 1881).

El coure no s'explotava en aquell moment, si més no de manera regular, malgrat l'intent d'establir-ne una foneria a Montgat per tal d'aprofitar les mineralitzacions existents entre Tiana i Alella: *Se laborean varias minas sobre criaderos de sulfuro de cobre, pero pobres y de corta producción; no obstante, la compañía del Fecundo Herculano ha construido una fabrica de fundición en la proximidad del mar, y término de Mongat, con objeto de beneficiar los productos de las enunciadas minas y de otros que embarcados pueden conducirse á ella con economía y facilidad. Aun no está en marcha la antedicha fábrica, porque espera las máquinas necesarias para emprender sus operaciones* (Ezquerria, 1845).

⁵⁸ Llobet: *Sobre explotación del hierro de la fuente d'en Xiro*, Arxiu de la RACAB, 97.8

ALTRES RECURSOS

De forma superficial, l'autor tracta d'altres recursos minerals auxiliars de la construcció: es limita pràcticament a donar notícia de les explotacions actives i d'altres mineralitzacions conegudes que en aquell moment no s'explotaven.

El sílex, del que no s'esmenten explotacions concretes, s'utilitzava per a fer llars de foc i paviments; la sorra silícia per a fer morter es treia directament de les platges.

Cap a 1860 s'havia posat en marxa una planta per tal de tractar l'asfalt existent en esclatxes de les calcàries cretàtiques (i que n'impregna algunes capes) de la serra de Valldan (a la Figuera i el Portal d'en Roca) de Saldes (al Serrat Negre i la Canal Fosca): *En este último punto la Sociedad catalana general de minas ... ha montado un establecimiento de beneficio, que consta de tres molinos movidos por una maquina de vapor de la fuerza de diez caballos, alimentada con carbon cretaceo de aquellos criaderos, para molar la caliza bituminosa, y tres calderas para obtenerle por ebullicion en agua. Hasta ahora se han hecho algunos ensayos, que han producido un betun de calidad superior; pero es muy dudoso que el beneficio en grande escala dé bastantes resultados para dejar utilidades despues de costear los gastos de laboreo, fundicion y transporte á los mercados* (Sánchez, 1861). Tal com sospitava Sánchez, l'experiment no va donar resultat: set anys després aquesta explotació havia passat a la història.

GEOLOGIA DE LA PROVÍNCIA DE BARCELONA

La primera part de la memòria conté una descripció geològica de la província que no és més que un recull de materials de procedència diversa. En la introducció es divideix el territori en tres grups: el litoral, el 'nummulític' central i les formacions 'cretàtiques' de la plana de Vic i la muntanya berguedana⁵⁹. Per a una millor comprensió, el text remet al mapa geològic que acompanyava el text com a peça separada. Consta aquest capítol dels apartats següents:

– *Examen de los terrenos que constituyen la costa de esta provincia*. Parla del Miocè de Montjuïc, que relaciona amb les conques del Vallès i el Penedès; de la descomposició del granit i de roques intrusives, entre les que compta els granits de la rodalia de Caldes; dels canvis de la línia de costa i de les deus de Caldetes i de Caldes de Montbui; cita Vézian⁶⁰. Intenta explicar les singularitats observades (descomposició del granit, fonts termals de Caldes de Montbui), etc., per diversos cataclismes geològics.

– *Grupo nummulítico, central ó Manresano*. Aquest capítol està manllevat indirectament de Vézian, a través

del *Manual de Geología* de Vilanova i Piera (1861), incloses la llista de fòssils, la taula de formacions i un tall geològic del salí de Cardona que aquell autor atribueix a Dufrénoy⁶¹.

– *Formación cretácea del llano de Vich*. Extret de la nota de Llobet "Explicacion de varios fenómenos geológicos que presenta el llano de Vich" (Llobet 1847).

– *Formación cretácea del distrito de Berga*. Tracta somerament del carbó que suposa cretaci, que divideix en tres franges: la de Cercs, la de la Nou i Fígols i la de Sant Julià, Massanés i Saldes. L'autor afirma haver estat sobre el terreny: *Sobre la orilla derecha del Llobregat con rumbo NO hemos seguido la formacion hasta unos diez y seis kilómetros y de siete á ocho sobre la orilla izquierda ... Dentro de este perímetro hemos tenido ocasion de observar hasta tres fajas que bien podremos llamar carboníferas... La tercera la hemos reconocido en las cercanías de S. Julian de Serdañola...*

– *Reseña geognóstica del terreno de los alrededores de Barcelona*. Tot el capítol s'ha extret d'un article gairebé homònim de Llobet i Vall-Ilosera publicada el 1840.

– *Idea de los terrenos graníticos y esquistosos de la provincia*. Cap al final del volum, l'autor insereix aquest apartat, que ve a ser una mena d'apèndix de la descripció geològica provincial. Per sobre del granit distingeix tres classes d'esquists: motejats, pissarrosos i fracturats.

CONSIDERACIONS FINALS

El mapa geològic de la província i la col·lecció de roques que acompanyaren el manuscrit en la primera presentació a la SEBAP (Armengol, 1870) i que desapareixen després sense deixar rastre són dos elements molt interessants, tant per la data en que foren presentats –no hi havia altres precedents que els de Bauzà, anteriors a 1861–, com per la sorprenent coincidència amb les presentacions de l'enginyer francès Hyacinthe de Moulin a la Diputació (Aragonès, 1992).

El secretari de l'Econòmica declarà, a la vista del notable *mapa* i de la memòria, que el l'anònim autor era una persona entesa en geologia (Armengol, 1870). Merly, que signa el segon manuscrit, s'atribueix l'autoria del mapa: *Para este estudio podremos consultar el mapa geológico de esta provincia, que acompaña á este opúsculo, cuyo mapa ha sido formado con los datos que nosotros mismos hemos recogido en nuestras diferentes excursiones por el pais, y con los que hemos podido deducir de los trabajos geológicos hechos por Mr. Alejandro Vézian, por nuestro paisano y distinguido naturalista D. Jose Antº Llobet y Vall-Ilosera, y por el reputado ingeniero de minas D. Amalio Maestre* (Memòria, pp. 64-65).

Entre setembre i novembre de 1868, el conjunt format per la primera memòria, el mapa i les mostres de roca es va exposar a una Exposició Aragonesa que comptà amb la col·laboració de la SEBAP: *Correspondiendo la Económica á la escitacion de la Junta Directiva de la Exposicion*

⁵⁹ Una divisió que ja havia adoptat l'enginyer Felipe Bauzà en la seva memòria inèdita de 1861: *Bosquejo y plano geológico de las provincias de Barcelona y Tarragona* (Arxiu de l'IGME).

⁶⁰ Alexandre Vézian (1821-1905?) havia publicat el 1856 la seva tesi doctoral sobre els terrenys de la rodalia de Barcelona: *Du terrain post-pyrénéen des environs de Barcelone et de ses rapports avec les formations correspondantes du bassin de la Méditerranée* (Montpeller, Ricard Frères).

⁶¹ La font de Vilanova no va ésser la tesi de Vézian, poc divulgada aleshores, sinó una nota posterior (Vézian, 1857).



Fig. 10. Mapa geològic de la província atribuït a Hyacinthe de Moulin.
Fig. 10. Geologic map of the province attributed to Hyacinthe de Moulin.

*Aragonesa, ha procurado con empeño la concurrencia á aquel certámen de gran número de expositores de la provincia de Barcelona.*⁶²

El text no fa referència a la col·lecció de roques, sinó a les mostres que foren examinades al laboratori (atac amb àcids i mesura del pes específic)⁶³: 42 pedres naturals, 21 materials argilosos i auxiliars i 10 materials metàl·lics.

⁶² [Discurs del secretari, sessió solemne de 3/01/1869]. *Boletín de la SEBAP*, 1(2), p. 5.

⁶³ Les taules sinòptiques suggereixen que se'n mesurà la càrrega de ruptura, però aquesta prova no s'esmenta en el text.

La col·lecció que es va portar a Saragossa constava de 80 exemplars, alguns amb les superfícies acabades per diversos procediments (Anònim, 1868). A partir d'aquí, no es torna a tenir notícies ni de la col·lecció ni del mapa, que no es conserva als arxius de la SEBAP.

Poc després de la primera presentació del treball a la SEBAP, l'enginyer francès Hyacinthe de Moulin i Templec (1822-1870) s'oferí a la Diputació per tal d'aixecar el mapa geològic provincial a l'escala 1:100.000, al·legant haver fet un esborrany de mapa geològic i una col·lecció de roques de la província: *El mapa geologico de que se ocupa el que suscribe ... es el resultado de diez años de*

*asiduos trabajos y concienzudas observaciones ... Los límites de las diferentes formaciones geológicas que componen el suelo de esta provincia se hallan ya trazados en un Mapa-borrador especial de la misma ... una numerosa colección de rocas y fósiles de la provincia existe en poder del autor.*⁶⁴

L'oferta de Moulin comprenia la situació en el mapa geològic-topogràfic de pobles, cases i muntanyes amb les corresponents alçades baromètriques, dels jaciments de combustibles i minerals metàl·lics i dels límits dels principals conreus. Acompanyaria el mapa una memòria explicativa amb la descripció dels terrenys i l'enumeració de les substàncies minerals explotables, i una col·lecció de minerals i fòssils⁶⁵.

En aquell moment la Diputació desestimà el projecte, al·legant manca de recursos. Un any després, passada la revolució de setembre, Moulin va insistir en l'oferiment i aquest cop la Diputació revolucionària, presidida per Víctor Balaguer, s'avingué a subvencionar el projecte cartogràfic, previ examen del mapa i la col·lecció per una comissió de quatre catedràtics de ciències. Moulin va començar a treballar-hi, però va morir poc després (24/04/1870), deixant els seus mapes, manuscrits i la col·lecció de roques a la corporació provincial⁶⁶.

S'atribueix a Moulin un mapa geològic inacabat, dibuixat sobre topografia antiga a una escala aproximada 1:160.000, que es conserva al Museu Geològic del Seminari de Barcelona, juntament amb altra documentació d'aquest autor (Solé, 1945; Aragonès, 1992; Fig. 10). No es tracta d'una còpia del de Bauzà, sinó d'una actualització que té en compte la cartografia de Vézian; s'hauria confegit necessàriament després la marxa del cap de mines (1859). Esdevingut obsolet per causa de la publicació del topogràfic provincial de Coello (1862) i del mapa geològic peninsular de Verneuil (1864), no es va acabar; en endavant Moulin va preparar una ampliació de la nova topografia a l'escala 1:100.000 per tal de fer un nou mapa geològic; projecte que va exposar a la Diputació el 27/11/1867 i que aquesta va acceptar subvencionar després d'una segona presentació.

El fet que es presentessin dues cartografies geològiques del mateix àmbit territorial, acompanyades de sengles col·leccions de roques, amb pocs mesos de diferència (Taula 4), és extraordinari i suggereix una relació estreta entre el mapa de Moulin i la monografia de Merly.

És cert que ambdós autors reivindiquen l'autoria del mapa, però no que estiguessin igualment qualificats per portar-lo a terme: Merly acabava d'obtenir el títol d'enginyer industrial i, com queda clar en el seu historial, mai no va acreditar tenir coneixements en el camp de les ciències de la Terra; certament, el seu perfil no era el que es desprenia de l'obra presentada: el d'*una persona versada en los estudios geológicos*. En canvi, Moulin havia fet un informe sobre el carbó de l'Alt Berguedà abans de 1857, gràcies a la geologia apresada al costat del cap del districte miner Felip Bauzà⁶⁷: *Un ayudante de nacion frances a quien dí algunas nociones para levantar planos, conocer las principales rocas, por falta de auxiliares en el distrito. Tenia conocimientos especiales de Botánica y generales de Química ... no puede negarse á Dn. Jacinto Moulin que en poco mas de [¿] años aprendió á ensayar, á levantar planos, á conocer las principales rocas y terrenos, así como los fósiles característicos de las formaciones.*⁶⁸

Els elements accessoris a la memòria de Merly (mapa i col·lecció) no són les úniques coincidències entre ambdues obres: hi ha detalls en aquella que suggereixen la col·laboració de Moulin: la descripció de la conca carbonera de Berga en primera persona –Moulin hi havia treballat i n'havia fet un informe miner (Moulin, 1856)– i la referència a la instal·lació destil·ladora d'oli d'esquist a la serra de Vallan que va portar a terme la Sociedad Catalana General de Minas l'any 1861; –Moulin havia signat, en qualitat d'enginyer director, els plànols d'una d'aquestes instal·lacions, molt probablement els d'aquella mateixa–⁶⁹.

No es pot ignorar el fet que Moulin havia previst estudiar els materials de construcció en el marc del seu projecte cartogràfic: *No es menos notoria la importancia que alcanza para los Ingenieros constructores de Caminos ô Canales, para los Arquitectos y Empresarios de grandes construcciones; por cuanto es de la mas alta importancia à estas diversas profesiones el conocimiento exacto de los recursos en materiales de construccion que posee el país en general ô tal comarca en particular, y sobre el de la naturaleza de las dificultades y obstaculos con que tendran de luchar en la construccion si establecen sus trazados en tal o cual direccion* (Moulin: Instància al President de la Diputació de Barcelona, 27/11/1867).

⁶⁴ Moulin: instància al Governador-President de la Diputació, 27/11/1867 (Arxiu de la Diputació de Barcelona, lligall 29, peça 2°).

⁶⁵ *Ibid.*

⁶⁶ El mapa geològic i la documentació manuscrita es conserven al Museu Geològic del Seminari de Barcelona. Pel que fa a la col·lecció reunida per Moulin, va ser reintegrada a la Diputació (1870) i traslladada al nou edifici de l'Escola Industrial a petició del seu director, Ramon Manjarrés, per al Museu de Productes Industrials i Matèries Primeres, el 1876. El 1910 les col·leccions estaven ben instal·lades, i el 1917 en fou adjudicada la propietat a l'Escola. La qual va haver de suportar el trasllat a Can Batlló (1924), els bombardeigs de la guerra (1938) i la migració a l'edifici de Pedralbes (1965), moment en el qual es va dispersar el museu. Encara es va conservar durant alguns anys una col·lecció mineralògica (només exemplars d'interès industrial) al Departament de Química de l'Escola, fins que es va es va considerar que no tenia utilitat (Aragonès, 1992).

⁶⁷ Felipe Bauzà y Ràvara (1802-1875), havia estat destinat a Barcelona el 1850 i hi va romandre 9 anys. El 1859 va donar a l'Escola de Mines una col·lecció de minerals, roques i fòssils del districte (*Revista Minera*, 10: 57), probablement la de 324 mostres de la província de Barcelona, inventariada per Maureta i Thos (Lozano y Rábano, 2001). El 1861 va signar un mapa de les províncies de Barcelona i Tarragona i una memòria que l'acompanya; ambdós documents es conserven inèdits a l'arxiu de l'IGME.

⁶⁸ Bauzà: notes al marge en un exemplar de l'opuscle Anònim (1857) existent a la biblioteca de l'IGME.

⁶⁹ Es tracta d'un lot de sis plànols dibuixats sobre paper ceba en tintes negra i vermella, cinc dels quals signats "El Ingeniero Director, Jacinto de Moulin", sense data. N'hi ha dos que porten títol: "Aparatos para la obtención de aceite de esquisto" i "Refrigerante para la destilación seca"; els altres quatre representen un alambí de destil·lació (planta i secció), un forn (id), un aparell sense identificar (planta) i una vàlvula; aquest sense signar. Els plànols es conserven al Museu del Seminari de Barcelona, procedents del llegat Vidal.

Data	Merly	SEBAP	Moulin	Diputació
1867, 26/06			Dictamen de Sánchez Comendador (B, C)	
1867, juliol?	1 ^a presentació (t, M)			
1867, 19/11		Dictamen negatiu		
1867, 27/11			1 ^a Instància	
1868, 19/05			Dictamen d'Eulogi Despujol (M, B)	
1868, 10/07	2 ^a presentació (T, M?)			
1868, oct.- nov.	Expo. Aragonesa (T, M, C)			
1868, 17/11			2 ^a Instància	
1868, 11/12			Presentació a la Comissió Científica (M, B, C)	
1868, 18/12				Dictamen de la comissió científica
1869, 3/01		Concessió del premi		
1869, 19/01				Acord
1869, 26/01			Tornats a Moulin (M,B,C)	
1869, 23-30/12			Excavació a la pedrera Mas Romeu	
1870, 16/07			Lliurats a la Diputació (M, B, C, O)	
1876, 24/04				Traspàs a l'Escola Industrial (C)
1884, 19/05				Traspàs a Almera i Bofill (M, B, O)

Taula 4. Vicissituds dels materials de Merly i Moulin fins al 1884: t, text (primera versió); T, text (versió definitiva); M, mapa geològic provincial; C, col·lecció de roques; B, base topogràfica 1:100.000; O, originals de Moulin. Table 4. Vicissitudes of Merly and Moulin materials until 1884: t, text (first version); T, text (definitive version); M, provincial geological map; C, rocks collection; B, topographic base 1:100.000; O, Moulin originals.

Ni tampoc la relació que Moulin tingué poc després amb una de les pedreres del Penedès, a les que l'obra de Merly atorga una atenció especial: l'excavació d'un sireni fòssil a finals de 1868⁷⁰ (Aragonès, 1994) en una de les que el manuscrit inclou en l'apartat "Caliza miocena de Villafranca del Panadés"⁷¹.

D'altra banda, Merly tenia experiència com a topògraf, demostrada en el mapa del projecte de carretera de les costes de Garraf: *Es un habilísimo trabajo topográfico...*

⁷⁰ Aquest notable fòssil – que incloïa una testa sencera sobre la que es descriuria una nova espècie, el *Metaxytherium catalaunicum* Pilleri- fou preparat, donat a conèixer i dipositat al Museu de Vilafranca pel Dr. Via l'any 1942, després de romandre en un magatzem particular durant gairebé vuitanta anys (Aragonès, 1994a i b).

⁷¹ El fòssil hauria estat descobert posteriorment a la redacció d'aquest apartat; Moulin va interrompre els treballs de cartografia que portava a terme al Vallès oriental per tal d'excavar-lo. La pedrera devia estar inactiva, atès que Moulin va excavar sense consentiment del propietari, qui va requisar el fòssil un cop extret.

*que honra sobremanera particularmente por su talento á nuestro amigo D. Teodoro Merly de Iturralde, y en él se ve minuciosamente detallada la situacion de todas las poblaciones, casas de campo, caminos vecinales y cuantos objetos figuren media legua alrededor de la linea trazada*⁷².

També la base cartogràfica a 1:100.000 sobre la que s'havia de dibuixar el geològic sorprenia per la seva minuciositat, d'on es podria inferir la seva col·laboració en la confecció d'aquesta: *En cuanto al trabajo grafico del mapa que V me ha pedido examinara le encuentro muy completo, quizás demasiado, atendida la indole de la obra. Los detalles minuciosos y la rigurosa exactitud que V ha empleado en la situación de los pueblos, pequeñas aldeas y hasta casas de labranza aisladas, así como de todas las sierras y otros accidentes que son indispensables para un mapa geografico, son quizás demasiado para uno geológico*⁷³.

*Les données topographiques dont vous l'avez enrichi me mettent à même d'apprécier la consciencieuse exactitude dont vos opérations, sous quelque point de vue qu'on les considère, portent le sceau. En effet, quoique le caractère spécialement géologique de votre carte vous ait empêché de la surcharger de détails topographiques, vous y avez ingénieusement supplée par l'exactitude avec laquelle sont tracés les moindres cours d'eau et par le nombre vraiment remarquable de hauteurs barométriques (400 à peu près, si je ne me trompe) dont vous avez émaillé le dessin ... enfin la situation, fixée par vous, de plusieurs villages qui ne se trouvent sur aucune carte, voire même peut-être sur aucun Nomenclator officiel, et la grandeur de l'échelle que vous avez adoptée par le dessin me font croire que votre carte, une fois terminée, sera supérieure à la carte française de Capitaine et à celle de Coello: aussi, abstraction faite de la valeur géologique, je crois qu'on en rechercherait l'acquisition, même sous le point de vue purement géographique ou topographique dès qu'elle serait publiée*⁷⁴.

Tot això ens porta a considerar com a versemblant la col·laboració d'ambdós autors en un ambiciós projecte cartogràfic únic al qual cadascun hauria aportat la seva qualificació i experiència: Moulin en el camp de la ciència

⁷² La Corona, 24/01/1860, citant el *Diario de Villanueva*.

⁷³ Sánchez Comendador: Carta a Moulin, 16/06/1867 (Arxiu del Museu Geològic del Seminari de Barcelona).

⁷⁴ Despujol, Eulogi: Carta a Moulin, 19/05/1868. Aquest és el mapa que es va presentar a la Diputació, amb els contactes geològics ja dibuixats: *En vista del examen que han hecho del mapa borrador que les ha sido presentado en que estan ya trazados a la escala de un centimetro por kilometro los limites de las formaciones geologicas del suelo de esta provincia y marcadas las alturas sobre le nivel del mar de muchas poblaciones y montañas; del que igualmente han hecho de la coleccion de rocas y fosiles del mismo suelo recolectadas y clasificadas por el Sr. Moulin... reconocen en el Sr. Moulin aptitudes y conocimientos científicos suficientes para formar con acierto dicho mapa* (Sánchez Comendador i altres: Dictamen de la comissió científica, 18/12/1868; Arxiu de la Diputació de Barcelona, lligall 29, peça 2^a). El 1921 va formar part de la instal·lació que el Servei Geològic de Catalunya va muntar a l'Exposició Internacional d'Astronomia (Faura, M.: Treballs fets durant l'any econòmic 1921-22, dins Memòria de la Junta de Ciències Naturals, 1922, pp. 47-52), essent aquesta la darrera notícia que en tenim.

geològica i Merly en el de la topografia i el laboratori. També els treballs previs, entre els quals el mapa inacabat que atribuïm a Moulin i la col·lecció de roques: credencials suficients per tal de demanar protecció a les institucions. D'aquell hipotètic projecte, l'estudi de les pedreres seria l'única peça que va arribar a terme; la seva presentació a la SEBAP, a més del premi atorgat a l'autor, hauria

pogut influir sobre la decisió de la Diputació de subvencionar l'obra del Mapa geològic-geogràfic. Aquest va quedar truncat ben aviat per la mort de Moulin deixant un mapa topogràfic provincial avui perdut, diverses llibretes amb anotacions i esborranys de mapes i talls geològics que, amb el mapa geològic previ, es conserven al Museu Geològic del Seminari de Barcelona.

REFERÈNCIES

- Albareda, J. 1986. Roda de Ter en el segle XVIII. Resposta de la vila al qüestionari de Francisco de Zamora (1789). *Ausa*, 12(116): 21-31.
- Alcolea, F. 2013. La estancia en Barcelona del pintor francès Tony de Bergue (París 1820-1893). www.fernandoalcolea.es
- Almela, A. 1953. Mapa geológico de España 1: 50.000. Explicación de la hoja nº 419 (Vilafranca del Penedès): 1-62, làms. 1-13, un mapa. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid.
- Almela, A. & Llopis, N. 1947. Mapa geológico de España 1: 50.000. Explicación de la hoja nº 392 (Sabadell): 1-106, làms. 1-20, un mapa. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid.
- Alvarado, A. de, San Miguel, M. & Bataller, J.R. 1947. Mapa geológico de España 1: 50.000. Explicación de la hoja nº 391 (Igualada): 1-111, làms. 1-27, un mapa. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid.
- Álvarez, A. 1984. Estudio de los materiales lapídeos presentes en la epigrafía de Cataluña. *Table Ronde d'Epigraphie Hispanique* (Bordeaux 1981): 87-112. CNRS, París.
- Álvarez, A. 1987-88. Las canteras de Montjuïc. *Mineralogistas de Cataluña*, 3(9): 231-242 (1987); 4(1): 22-25 (1988); 4(2): 34-39 (1988).
- Álvarez, A., Mayer, M. & Rodà, I. 1993. La pedra de Montjuïc i la seva utilització en època romana. *III Congrés d'història de Barcelona, Ponències i Comunicacions*, 1: 145-151. Ajuntament de Barcelona.
- Anònim. 1780. Discurso sobre la Agricultura, Comercio e Industria del Principado de Cataluña. Pp. 1-416. Ed. d'E. Lluch, 1997; Editorial Altafulla, Barcelona.
- Anònim. 1857. Memoria ó sea descripción detallada de la calidad y ventajas que ofrecen los carbones minerales de la Pobra de Lillét, facilidad de su explotación y medios de transporte. Pp. 1-16. Administración. y Redacción del Plus Ultra, Barcelona.
- Anònim. 1868. Exposición aragonesa de 1868. Catálogo de la exposición que se publica por acuerdo de la Junta Directiva. Pp. 1-358, pls. 1-7. Tip. Calisto Ariño, Zaragoza.
- Anònim. 1883. Primera exposicion nacional de mármoles de Barcelona. Pp. 1-23. Impr. Barcelonesa, Barcelona.
- Anònim. 1974-76. Mapa de rocas industriales a escala 1:200.000. Hoja y Memoria 15-24, Arties-Berga (1976): 1-56, un mapa; 25, Figueras (1974): 1-62, un mapa; Hoja y Memoria 34, Hospitalet: 1-68, un mapa (1974); Hoja y Memoria 35, Barcelona: 1-60, un mapa (1974); Hoja y Memoria 42, Tarragona: 1-53, un mapa (1974). IGME, Madrid.
- Anònim. 1992. Explotacions mineres de Catalunya. 1, Barcelona. Pp. 1-407, un mapa. Generalitat de Catalunya, Dept. d'Indústria i Energia, Direcció General d'Energia, Barcelona.
- Aragonès, E. 1992. La primera cartografia geològica subvencionada per una institució catalana. *Treballs del Museu de Geologia de Barcelona*, 2: 13-44.
- Aragonès, E. 1994a. Descobriments i excavació del sireni fòssil de Vilafranca (Holotip de *Metaxytherium catalaunicum* Pilleri). *Batalleria*, 4: 45-47.
- Aragonès, E. 1994b. El sireni fòssil del Mas Romeu Vell d'Olerdola: del descobriment a la revalorització (1869-1989). *Olerdulae*, 19: 61-82.
- Armengol, P. 1870. [Discurs del secretari]. *Boletín de la Sociedad Económica Barcelonesa de Amigos del País*, 1(1): 3-14.
- Arnabat, R. & Moreno, R. 2006. El Penedès durant la segona meitat del segle XVIII: textos inèdits: 1-147. Institut d'Estudis Penedesencs, Vilafranca del Penedès.
- Barba, M. [1790]. El Corregiment i Partit de Vilafranca del Penedès a l'últim terç del segle XVIII. Respostes al qüestionari de Francisco de Zamora de ____: 1-88. Museu de Vilafranca, Vilafranca del Penedès, 1991.
- Bauzá, F. 1861. Informe de la visita verificada al distrito minero de Barcelona. *Boletín Oficial del Ministerio de Fomento*, 39: 64-102. També a *Revista Minera*, 12: 401-405, 417-431, 467-474, 481-491, 513-521.
- Blanch, R.M., Granados, J.O. & Miró, C. 1993. La pedrera romana de Montjuïc. *III Congrés d'història de Barcelona, Ponències i Comunicacions*, 1: 129-137. Ajuntament de Barcelona.
- Capmany, J., Albaigés, M., Cano, R., Cociña, P. & Santmartin, A. 2004. Les mines de ferro de Rocabrúna (Gavà). *Materials del Baix Llobregat*, 10: 71-77.
- Carlet, L. 1851. *Traité élémentaire des roches*: viii + 1-176. Carilian-Goeury et Dalmont, París; Lamarche et Drouelle, Dijon.
- Clarasó, T. [1837]. Punto académico. *Singularidades de la Historia Natural del Principado de Catalunya*. Ed. de J. Iglésies; Fund. Josep Massot i Palmés, Barcelona, 1963.
- Cock, H. [1585]. *Relacion del viaje hecho por Felipe II en 1585, á Zaragoza, Barcelona y Valencia*. A. Rodríguez, Madrid. 1876.
- Comes, J. 1780. *Ensayo histórico-natural de la montaña de Montjuïc*, leído a la Academia de Ciencias y Artes de Barcelona, en la junta literaria del día 12 de enero de 1780. *Dins Anònim, 1780*: 374-384.
- Ezquerria, J. 1839. *Elementos de laboreo de minas*: 1-447, pl. 1-13. Imprenta S. Albert, Madrid.
- Ezquerria, J. 1845. *Reseña estadística razonada de la riqueza producida por la minería de España durante el año de 1844*. *Anales de Minas*, 3: 407-445.
- Ezquerria, J. 1851. *Elementos de laboreo de minas*, 2ª ed.: 1-584, pls. 1-16. Imprenta Viuda de A. Yenes, Madrid.
- Falguera, S. 2003. Les antigues explotacions fèrriques de les Ferreres i Rocabrúna: Un exemple d'aprofitament dels recursos geològics i tradició minera en el municipi de Gavà (Baix Llobregat-Barcelona). *Geociències*, 6(9): 16-20.
- Farrando, R. 1999. La pedra de Montjuïc de la Catedral de Barcelona: 1-48. La Busca Edicions, Barcelona.
- Faura, M. 1922-23. Mapa geològic de Catalunya, Escala 1:100.000. Explicació del full nº 34, (Vilafranca del Penedès): 1-91, un mapa (1922); Explicació del full nº 39, (Vilanova i Geltrú): 1-109, un mapa (1923). Mancomunitat de Catalunya, Barcelona.
- Frigola, V. 1824. *Relacion de los pueblos de que consta el Principado de Cataluña, mandada formar por el Sr. intendente...* D. _____. Sense paginació. Vda. e hijos de A. Brusí, Barcelona.
- Gascón, M. 2006. Les orígenes de l'indústria mecànica en Catalogne: l'exemple de l'atelier de l'*indiano* Joan Domènech i Coll (1839-1867). *Méditerranée*, 106: 39-48.

- Gil, P. [1600]. Libre primer de la historia Cathalana en lo qual se tracta de la Historia o descripció natural, ço es de cosas naturals de Catalunya. A "Pere Gil S.I. (1551-1622) i la seva Geografia de Catalunya seguit de la transcripció del Libre primer de la historia cathalana en lo qual se tracta de Historia o descripció natural, co es de cosas naturals de Cathaluna segons el manuscrit de l'any 1600, inedit, del Seminari de Barcelona", Ed. de J. Iglésies), 1949. *Quaderns de Geografia*, 1: 1-319.
- Gómez-Alba, J. 2001. El mamut y la colección petrológica de grandes bloques del Parque de la Ciudadela (Barcelona, España). *Treballs del Museu de Geologia de Barcelona*, 10: 5-76.
- Gutiérrez, A. 2009. Roman quarries in the Northeast of Hispania (Modern Catalonia). *Documenta* 10: 1-316. ICAC, Tarragona.
- Jorba, D. J. 1589. Descripción de las excelencias de la muy insigne ciudad de Barcelona. 42 pp. Hubertum Gotard, Barcelona.
- Larragán, A. de. 1952. Mapa geológico de España 1: 50.000. Explicación de la hoja nº 330 (Cardona): 1-76, un mapa. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid.
- Larragán, A. de & Bataller, J.R. 1950. Mapa geológico de España 1: 50.000. Explicación de la hoja nº 331 (Puigreig): 1-56, un mapa. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid.
- Larragán, A. de, Bataller, J.R. & Llopis, N. 1951. Mapa geológico de España 1: 50.000. Explicación de la hoja nº 362 (Calaf): 1-99, lám. 1-10, un mapa. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid.
- Larragán, A. de & Masachs, V. 1956. Mapa geológico de España 1: 50.000. Explicación de la hoja nº 363 (Manresa): 1-108, un mapa. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid.
- Llobet, J.A. 1840. Descripción geognóstica del terreno que ocupa la ciudad de Barcelona. *Boletín de la Academia de Ciencias naturales y Artes de Barcelona*, 4: 2-7.
- Llobet, J.A. 1847. Explicación de varios fenómenos geológicos que presenta el llano de Vich en Cataluña. Impr. de la Prosperidad, Barcelona.
- Lozano, R.P. & Rábano, I. 2001. Las colecciones históricas de rocas de Barcelona del Museo Geominero (IGME, Madrid): catalogación e interpretación histórica. *Boletín Geológico y Minero*, 112(2): 133-146.
- Madoz, P. 1845-50. Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones de Ultramar. Impr. de La Madera Baja y del Diccionario, Madrid, 16 vols. Edició extractada d'A. Pladevall: *Articles sobre el Principat de Catalunya i zona de parla catalana del regne d'Aragó al Diccionario [...] de Pascual Madoz*. Curial, Barcelona, 1985, 2 vols.
- Maestre, A. 1845. Descripción geognóstica y minera del distrito de Cataluña y Aragón. *Anales de Minas*, 3: 193-278.
- Mata, J.M. 1990. Els minerals de Catalunya. *Arxius de la Secció de Ciències*, 93: 1-441. Institut d'Estudis Catalans, Barcelona.
- Maureta, J. & Thos, S. 1881. Descripción física, geológica y minera de la provincia de Barcelona. M. Tello, Madrid.
- Merly, T. 1862. Descripción de las experiencias oficiales verificadas con el freno inventado por Agustín Castellví. *Revista de Obras Públicas*, 10(11): 125-131.
- Merly, T. 1864-65. Nuevo sistema para sentar la vía en los caminos de hierro inventado por Miguel de Bergue. *Revista de Obras Públicas*, 12(24): 287-291; 13(1): 13-17.
- Merly, T. 1870. Obras interiores del puerto de Barcelona. *La Ilustración Española y Americana*, 19(7): 91, 25/03/1870.
- Merly, T. 1877. Ferro-carril del Bajo Ampurdan. Línea de Caldas de Malavella al Fluviá y Francia, por la costa, concedida por R.O. de 25 septiembre de 1877. Memoria descriptiva, facultativa y económica. 1-71 + mapa desplegable. Impr. de L. Obradors y P. Sulé, Barcelona.
- Merly, T. 1878. Ferrocarril del Bajo Ampurdán. Nota justificativa de la petición de una subvención del Estado para la construcción de esta línea. *El Eco Guixolense*, 15/12/1878.
- Merly, T. 1879. Legislación industrial española. Legislación sobre patentes de invención, marcas de fábrica y de comercio, mapas, planos, diseños científicos y obras de arte. Centro Auxiliador de la Industria, Madrid.
- Merly, T. 1881. [Carta al Director]. *El Eco Guixolense*, 1 i 8/05/1881.
- Merly, T. 1882. Ferro-carriles economicos de la Selva y Ampurdan. Líneas de Blanes á Gerona y de Castell d'Aro a Figueras, concedidos por leyes especiales de 6 agosto y 10 de setiembre de 1880. Memoria descriptiva. Sucs. de N. Ramirez y Cia, Barcelona.
- Merly, T. 1890. La unión internacional para la protección de la propiedad industrial: análisis de la misma, publicado en *El Liberal* de los días 20 á 31 de marzo de 1890. 1-34. G. Pedraza, Madrid.
- Merly, T. 1907. *Prontuario del inventor*. Vademecum de la propiedad industrial. Oficina Técnica Industrial, Barcelona.
- Moulin, J. 1856. [Memoria sobre la cuenca carbonera de Berga]. *Dins Anònim*. 1857: 4-8.
- Papiol, F. [1790]. Resposta de ____ al Qüestionari Zamora. Vilanova i La Geltrú 1790. Ed. de J. Orriols, Ajuntament de Vilanova i la Geltrú, 1990.
- Parcerisa, D. 1999. El Miocè de la muntanya de Montjuïc: estratigrafia, sedimentologia i petrologia. Treball de recerca inèdit, Universitat Autònoma de Barcelona.
- Parcerisa, D., Solé de Porta, N., Porta, J. Gómez-Gras, D., Civis, J. & Calvet, F. 2001. Stratigraphy and petrology of the Miocene Montjuïc delta. *Acta Geologica Hispanica*, 36(1-2): 115-136.
- Pau, J. 1491. Barcino. In "Jeroni Pau. Obres" (Vilallonga, M.À., ed.). Volum 1: 324-335. Curial, Barcelona, 1986.
- Pi i Arimon, A.A. 1854. Barcelona antigua y moderna, ó descripción é historia de esta ciudad desde su fundación hasta nuestros días. Dos vols. T. Gorchs, Barcelona.
- Ponç, A. 1788. Cataluña. In "Viage de España, en que se da noticia de las cosas mas apreciables, y dignas de saberse, que hay en ella", tom 14. Vda. Ibarra, Madrid.
- Pretel, D. & Sáiz, P. 2012. Patent Agents in the European Periphery: Spain (1826-1902). In "History of Technology", 31: 97-114.
- Roca, E. 2000. Montjuïc, la muntanya de la ciutat. *Arxius de la Secció de Ciències*, 123: viii + 1-589. Institut d'Estudis Catalans, Barcelona.
- Sáiz, J.M. 1995. Propiedad industrial y revolución liberal. Historia del sistema español de patentes (1759-1929). 1-202. Oficina Española de Patentes y Marcas, Madrid.
- San Miguel, M. & Sierra, I. 1932. Mapa geológico de España 1: 50.000. Explicación de la hoja nº 448 (Gavá): 1-44, un mapa. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid.
- San Miguel, M., Sierra, A., Marcet, J. & Cerezo, R. 1928. Mapa geológico de España 1: 50.000. Explicación de la hoja nº 421 (Barcelona): 1-84, lám. 1-4 + 1-8, un mapa. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid.
- Sánchez, E. 1861. Noticias sobre la riqueza minera de Cataluña. *Boletín Oficial de Minas*, 40: 86-110. También a *Revista Minera*, 12: 621-635, 641-656.
- Sierra, A., Larragán, A. de & Almela, A. 1952. Mapa geológico de España 1: 50.000. Explicación de la hoja nº 447 (Villanueva y Geltrú): 1-60, lám. 1-11, un mapa. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid.
- Sierra, A., San Miguel, M., Marcet, J., Cerezo, R. 1930. Mapa geológico de España 1: 50.000. Explicación de la hoja nº 420 (San Baudilio de Llobregat): 1-119, un mapa. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid.
- Solé, L. 1945. El mapa geológico de la provincia de Barcelona. *Miscelánea Almera*, 7(1): 43-62. Instituto Geológico de la Diputación Provincial de Barcelona.

Urgellès, A. 1871. Exposición catalana II. La Ilustración Española y Americana, 15(31), 5/11/1871.

Vallès, A. 1987. La construcció de la catedral de Barcelona segons el llibre d'Obra (1325-83). Tesi de Llicenciatura inèdita: 1-248. Facultat de Geografia i Història, Universitat de Barcelona.

Vézian, A. 1857. Observations sur le terrain nummulitique de la province de Barcelone, Bulletin de la Société géologique de France, (2ème série), 11: 374-392.

Vilallonga, B. 2007. Vells projectes ferroviaris a la província de Girona. Revista de Girona, 240: 26-33.

Vilanova, J. 1860-1861. Manual de geología aplicada a la agricultura y a las artes industriales. Tres volums; 1: 1-43 + xix + 1-384 (1860); 2: 1-712 (1861); Atlas, pls. 1-52 (1861). Imprenta Nacional, Madrid.

Yáñez, A. 1820. Ensayo de la descripción mineralógica de la montaña de Monjuí. Periódico de la Sociedad de Salud Pública de Cataluña, 1: 47-58, 142-150.

ANNEX - T. MERLY. ESTUDIO DE LAS ROCAS DE LA PROVINCIA DE BARCELONA

EXTRACTE 1 [PEDRERES]

Piedras calcáreas. Caliza propiamente dicha

||¹³⁵ *Caliza miocena de Viladellops*. Junto al pueblo de *Viladellops*, situado cerca [de] la carretera de Sitjes a Igualada y á cinco kilómetros de Vilafranca del Panadés, existen unos ||¹³⁶ bancos de *caliza miocena* que se presentan en posición horizontal, de grande espesor y sin roza alguna, cuya circunstancia permite una fácil explotación y el arranque de grandes sillares.

Esta piedra dá una gran efervescencia con los ácidos y se disuelve completamente en el ácido clorhídrico, por lo que prueba ser bastante pura.

En cuanto á sus caracteres físicos, podremos clasificarla entre las piedras mas *blandas*, pues se deja rayar por la uña, aunque espuesta á la acción del aire atmosférico vá endureciéndose notablemente. Su estructura es *térrea*, ||¹³⁷ de fractura bastante áspera, aunque plana de color *blanco* cuya blancura aumenta por medio de la labra; y su peso específico es de 1,735.

Estas condiciones hacen que esta caliza pueda ser trabajada con la sierra, escoplo, cepillo, buril y otras herramientas de carpintero lográndose labores de ornato para los edificios, tales como molduras, capiteles, balaustres, etc. También se emplea en sillares planos los cuales resisten perfectamente á las presiones ordinarias.

Caliza miocena de Vilafranca del Panadés. La caliza miocena de Vilafranca del Panadés se presenta en bancos ||¹³⁸ horizontales de fácil explotación y cuyo espesor permite obtener sillares de grandes dimensiones. Su estructura es *terrosa*, algo *granugienta*, cuya circunstancia la hace bastante blanda, pero que se endurece espuesta á la acción atmosférica. Este endurecimiento es debido probablemente al ácido carbónico del aire, puesto que si se rompe un sillar que haya permanecido algun tiempo al contacto directo con la atmósfera, se observa que la parte mas dura se halla á la superficie de las caras, á un centímetro de espesor todo lo mas, conservándose su interior con igual ||¹³⁹ blandura que el día que fue arrancada de la cantera.

Su fractura es bastante *áspera* y presenta una acumulación de fósiles casi microscópicos difíciles de clasificar pero que nos ha parecido pertenecer á la familia de los *Cerithium plicatum*. Su color es *blanco*, cuya blancura aumenta con la labra, efecto de la trituración de los fósiles. Su peso específico es de 1,82.

A pesar de su ligereza y blandura, resiste perfectamente á las presiones ordinarias, lo que permite sea empleada para las construcciones de ||¹⁴⁰ sillería y sillarejo.

Las canteras se hallan á tres y á cuatro kilómetros de la población y su explotación se hace con la mayor facilidad; como no existe acarreo alguno, sobre los bancos, pueden cortarse los sillares de la forma que se quiera, para cuyo objeto no hay mas que señalar sobre la roca la forma del sillar que se desea, y con el auxilio de cuñas de hierro y un mazo, se obliga á desprenderse de la masa comun de la cantera. Esta operación también se ejecuta por medio de una máquina-sierra que ideó y construyó el conocido ingeniero D. Augusto ||¹⁴¹ de Bergueⁱ. El desbaste generalmente se hace con sierra y garlopa y la demás labra en fino se practica con alguna de las herramientas de uso comun de los picapedreros, como son el cincel y el mazo, admitiendo también algunas de carpintero y la lima algo gruesa para el refinado de las aristas y moldurasⁱⁱ.

Caliza gresiforme de San Bartolomé del Grau. En la parte S.O. de la montaña de San Bartolomé del Grau, situadas á unos doce kilómetros de la ciudad de Vich se encuentran abiertas tres canteras formadas en un solo banco, sin capa alguna superior, siendo de 6^m60 la ||¹⁴² altura descubierta hasta la fecha. Data del siglo XIV cuando empezó á explotarse esta piedra con objeto de construir las ojivas del claustro de la Catedral de Vich y posteriormente en el siglo XVIII para la fachada de la propia Catedral.

Esta piedra tratada por los ácidos produce efervescencia sin dejar residuo notable. Es algun tanto dura, pues se deja rayar por el cobre; su estructura es *gresiforme* y presenta el aspecto de un grés muy compacto con pequeños cristales brillantes de carbonato de cal; su fractura aunque algo áspera es *plana*; su color blanco-amarillento, pero que con la labra ||¹⁴³ adquiere mayor blancura; presentando en conjunto unas fajas algo oscu-

ⁱ Auguste de Berge, inventor d'origen belga, membre d'una nissaga d'industrials i enginyers notables (vegeu Gascón, 2006 o Alcolea, 2013). No hem trobat referències de la serra mecànica que se li atribueix.

ⁱⁱ Maureta i Thos (1881): *en los alrededores de Vilafranca del Panadés hay canteras abiertas sobre una caliza terciaria, formada casi enteramente por restos de conchas marinas. Es muy blanda y permite asearse*. En una d'aquestes pedreres (Mas Romeu vell), propietat de Victòria Mulla, l'enginyer Hyacinthe de Moulin (1822-1870) hi va excavar, a les acaballes de 1869, el cap d'un sireni que no es va donar a conèixer fins al 1950 i que es conserva al Museu de Vilafranca (Aragonés, 1992). Una mostra de l'anomenat *Sepulcre* del mateix propietari (la mateixa pedrera?), es va presentar a l'exposició de marbres de 1881: *lu-maquela; fondo rosa, fósiles y fragmentos redondos é irregulares* (Anònim, 1883). Segons Faura (1922-23), *s'explota en blocs que es serren en la mateixa pedrera i que després es treballen amb molta facilitat, és coneguda per pedra toba [sic] de Vilafranca*.

ras debido á la acumulacion de cristales calizos, como puede observarse en la fachada de la casa que posee D. Juan Güell en la Rambla del Centro de esta Capital, erigida el año próximo pasado con esta misma piedra, cuyas canteras al parecer son de propiedad de dicho Señor Güellⁱⁱⁱ. Su peso específico es de 2,24.

Su labra en fino se verifica con las herramientas ordinarias del picapedrero y con la lima gruesa, garlopa y otras de cerragero. Es bastante resistente y compacta, de modo que despues II¹⁴⁴ de labrada presenta un aspecto finísimo y hasta jabonoso, pero sin admitir pulimento cuya circunstancia la hace sumamente recomendable para obras de silleria recta y aplantillada.

Caliza gresiforme de Calders. En la colina donde está situado el lugar de Calders distante unos quince kilómetros de la ciudad de Manresa, existen tambien unas canteras de caliza gresiforme aunque mas compacta que la anterior, de mayor dureza, de fractura plana, de color blanco-moreno, y cuyo peso específico es de 2,36.

Se presenta en bancos inclinados de tres metros de espesor por término medio, II¹⁴⁵ entremezclados con margas calizas. Contiene tambien fósiles microscópicos que suponemos pertenezcan á la misma familia por hallarse enclavadas sus canteras en la misma formacion nummulítica central ó Manresana.

Se deja trabajar en fino aunque solo con herramientas de picapedrero, admitiendo un pulimento mate.

Esta piedra es bastante a propósito para toda clase de construcciones, especialmente para silleria recta, cuyas aristas resultan muy vivas al paso que bastante resistentes.

Pudinga caliza [de Canyellas]. En las montañas contiguas al pue- II¹⁴⁶ blo de Canyellas, situado en la carretera de Sitjes á Vilafranca y á seis kilómetros de este último punto, se encuentran unas grandes masas sueltas y bancos de poco espesor formando un conglomerado de fragmentos de caliza unidos con cemento calizo que perteneciendo al grupo de las pudingas, le distinguen algunos con el nombre de *Brecha*. Su apariencia es la de un verdadero hormigón natural formado con pequeños cantos de caliza de distintos matices unidos por una ganga calcárea de un color de rosa subido, formando así, un jaspe rosado.

II¹⁴⁷ Esta piedra tiene bastante dureza, aunque saltan con facilidad los cantos que la constituyen, lo cual es un defecto para obtener una buena labra, sin embargo llega á pulimentarse adquiriendo mayor brillantez las chinitas cortadas que la parte gangosa.

Su estructura es oolítica, su fractura *conchoide* y su peso específico es de 2,53.

Solo puede emplearse en silleria en zócalos y para obras de mamposteria^{iv}.

Caliza jaspe de Cubellas. En el término municipal de Cubellas, cuyo pueblo esta situado junto al pequeño rio Foix ó sea la línea divisoria de esta provincia con la de Tarra-II¹⁴⁸ gona dependiendo del partido judicial de Villanueva y Geltru y á cinco kilómetros de este punto, avanzan al mar unas estribaciones donde se han abierto unas canteras de caliza conglomerada formada de grandes fragmentos angulosos coloreados por el óxido de hierro, de modo que forman un verdadero mármol jaspe rojo y amarillo aunque predominando éste último color. Es bastante dura; su estructura es algo grosera; su fractura es lisa y su densidad es de 2,62.

Se presenta en bancos irregulares alternando con margas calizas, pero por II¹⁴⁹ su especial situacion no son difíciles de explotar. La labra en fino se hace algo costosa, pero pulimentada adquiere un brillo muy pronunciado, cuya circunstancia hace que sea empleada para construcciones de lujo y para objetos de puro adorno.

En algunos edificios particulares que últimamente se han construido en Villanueva, se ha empleado esta piedra en combinaciones con las demás calizas de aquella comarca, realizando notablemente el decorado de las fachadas.

Caliza sanguínea de Gelida. A siete kilómetros de Martorell y en el término municipal de Gelida II¹⁵⁰ se encuentra un cerro aislado que presenta en su formacion diferentes bancos inclinados de caliza sobre la que descansan unas capas margosas que dificultan bastante la explotacion de aquellos. Esta piedra presenta un color rojo con venas de un tono mas subido asemejándose á las ramificaciones sanguíneas de donde deriva su denominacion. Esta piedra es muy dura y por consiguiente difícil de trabajar; de estructura cristalina; fractura áspera, siendo su peso específico de 2,645.

Labrada en fino admite pulimento pero con un brillo muy desigual. II¹⁵¹ La explotacion de estas canteras todavia no se ha emprendido en grande escala, limitándose su uso hasta ahora en alguna obra de fábrica del ferrocarril de Tarragona, que pasa por aquellas inmediaciones; pero atendidas las cualidades que caracterizan á la piedra y á la posicion topográfica de sus canteras no es de esperar se desarrolle su explotacion^v.

Caliza jaspe de San Miguel de Olérdola. En el gran grupo triásico [*sic*] que se levanta entre Villanueva y Vilafranca del Panadés, á siete kilómetros de este último punto y en el termino municipal de San Miguel de Olérdola se II¹⁵² encuentra otra variedad de mármol jaspe formada por fragmentos no muy grandes de caliza de color rosáceo unidos por un cemento tambien calizo del mismo color ó blanco, pero formando una union tan íntima que casi es imposible poderla clasificar entre las pudingas^{vi}.

Es de una regular dureza, de estructura térrea, de fractura lisa, y su peso específico de 2,65.

ⁱⁱⁱ L'industrial Joan Güell i Ferrer (1800-1872) havia comprat dues cases a la Rambla dels Caputxins i encarregà les obres d'una d'elles (actual núm. 37) a l'arquitecte Pere Casany, qui va projectar un edifici senyorial, amb un ampli portal de mig punt i balconades amb mènsules i balustres a nivell del pis principal. Es va enllestir el 1865; cosa que situa la redacció d'aquest capítol i probablement de tot el primer manuscrit el 1866.

^{iv} Resposta de Canyelles al qüestionari Zamora (1790): *pel menos tota la pedra es de calç amb tal que en quant basta la Bossa es fan algunes fornades que a poc apoc correspon a una fornada cada any de milquita* (Arnabat i Moreno, 2006).

^v El 1992 la pedrera *Carol* aprofitava les calcàries triàsiques per a àrids.

^{vi} Clarasó (1737) situa un "jaspi" semblant al de Tortosa en el terme de Vilafranca. Això no obstant, segons Caresmar (Anònim, 1780) no es coneixia cap pedrera [activa] de "jaspi" *ni de otro género que sea a proposito para adorno de edificios ni de otras curiosidades*, en tot el corregiment. En la resposta al qüestionari de Zamora: *Hay jaspes en el termino de San Miguel de Olérdola a una legua de Vilafranca, se han sacado algunos de buenos, pero no hay cantera abierta* (Barba y Roca, 1790).

Se presenta á la superficie en grandes macizos fáciles de esplotar. Labrada en fino y una vez pulimentada adquiere un brillo bastante intenso y II¹⁵³ de un aspecto muy agradable á la vista. Puede usarse para obras de sillería y ornato^{vii}.

Caliza fétida de San Miguel de Olérdola. En la misma formación y en el mismo término municipal de S. Miguel de Olérdola, se encuentra otra serie de bancos afectando iguales disposiciones y compuesto de una caliza compacta conocida vulgarmente por *caliza fétida*, que los mineralogistas la distinguen con el nombre de *Antraconita*, y es llamada por los ingleses *Swinestone*.

Esta variedad dá por la percusión un olor hediondo á causa sin duda del betun que contiene ó tal vez de II¹⁵⁴ los gases sulfúricos que se desprenden de las materias orgánicas que han producido su coloración.

Esta caliza presenta bastante dureza, su estructura es compacta, de fractura lisa algo escamosa color negruzco y su peso específico de 2,68.

Aunque algo difícil de trabajar se labra en fino y se la hace adquirir un pulimento muy brillante. Es bastante usada en los edificios de Villanueva y Geltrú, para zócalos y jambas, pero se presta para toda clase de construcciones. Generalmente se labran á bujarda las caras de paramento y se pulimentan las aristas II¹⁵⁵ produciendo muy buen efecto.

Caliza compacta de Villanueva y Geltrú. No muy distante de la importante población de Villanueva y Geltrú y en la estribación que avanza al mar por su parte Oeste, se esplotan varias canteras de caliza compacta, de color moreno como de café con leche, de donde provendrá tal vez el que sea conocida en el país con el nombre de *pedra de llet*. Su estructura, dureza y fractura son enteramente iguales á la anterior, así como su peso específico; de modo que exceptuando el olor particular de aquella y su color algo mas subido, convienen en todas sus partes y se destinan á unos mismos usos; II¹⁵⁶ por lo que creemos inútil toda repetición^{viii}.

Caliza compacta de Centellas. En el arrabal de San Antonio del término de Centellas del partido judicial de Vich, se hallan actualmente en explotación dos canteras llamadas de Rocafiguera y próximas á la hermita. Los bancos están alternados y bajo una capa de tierra de 0^m60 de espesor; su altura varia de 0^m30 á 1^m; presentándose ligeramente inclinados hácia el N en una cantera y horizontales en la otra. Junto á dichas canteras pasa la carretera de Barcelona á Vich, cuya circunstancia facilita en parte su explotación.

Esta piedra es escesivamente dura; II¹⁵⁷ de estructura laminar; fractura plana; de color castaño oscuro formando un jaspeado con manchas avinadas ó de carmín. Su peso específico es de 2,70.

A pesar de haberse usado en ciertas obras de fábrica de la espresada carretera de Vich y en alguna del comenzado ferrocarril de San Juan de las Abadesas, los constructores de aquella localidad se retraen de emplearla por su excesiva dureza. Machacada sirve con ventaja á muchas otras para el afirmado de carreteras y para la confección de hormigones.

Caliza nummulítica de Roda. En el término de Roda del partido judicial de Vich y sitio llamado La II¹⁵⁸ Magdalena, se halla abierta una cantera de grandes dimensiones y formada por un solo banco, cuya altura no puede aun precisarse, puesto que la descubierta hasta hoy es de 32^m en una longitud de 98^m y aparece aun unido y sumamente compacto.

Esta curiosa cantera se empezó á esplotar en el siglo XIV para las columnitas del claustro ojival de la Catedral de Vich, las cuales son de una sola pieza y tienen 4^m50 de altura por 0^m25 x 0^m18 de sección. Desde aquella fecha se viene explotando sin interrupción, pues en la ciudad de Vich y otros puntos circunvecinos II¹⁵⁹ existen construcciones de todos los tiempos posteriores ejecutadas con dicha piedra^{ix}.

A causa del mal estado del camino por donde se verifica el transporte desde la cantera á Vich distante 11 kilómetros próximamente, no pueden transportarse las grandes masas que permite obtener las condiciones de la espresada cantera; sin embargo, en 1822 se trasladó á dicho punto una columna monumental destinada para aclamar la Constitución del año 20, cuya caña de una sola pieza, tenia 6^m25 de altura por 1^m23 de diámetro; habiendo sido destruido después este hermoso monólito, por las vicisitudes II¹⁶⁰ políticas de la época. Actualmente queda abandonado en la cantera otro monolito de 9^m00 de longitud por 1^m50 de diámetro.

Esta piedra es sumamente dura, sin embargo, permite ser labrada en fino y pulimentada adquiriendo brillo aunque no bien igual. Está formada por una reunión de *Nummulites* de todas dimensiones unido por un cemento calizo muy negro, cuyo color es debido á sustancias orgánicas; los fósiles cortados presentan la sección de una avellana tostada, cuya circunstancia y por la forma especial de los *Nummulites*, se la conoce en el país por *piedra avellanada*.

II¹⁶¹ Su peso específico es de 2,70; su estructura es algún tanto laminar; su fractura conchoide; de color negro con puntos mas claros que son los fósiles de mayor tamaño que han sido cortados por la labra. La sección de estos fósiles forma capas circulares concéntricas y cuando se pulimenta la piedra, adquieren estos fósiles mejor brillo que la parte gangosa que los une.

Caliza negra de Castellar del Vallés. En las inmediaciones de San Esteban de Castellar distante ocho kilómetros

^{vii} El 1992 les pedreres *Elga-Judit* i *Olérdola* aprofitaven les calcàries cretàciques per a àrids i calç.

^{viii} Segons la resposta al qüestionari Zamora, *los montes son la mayor parte de piedra de jaspe azul, de que se vale el Pueblo para las portadas de muchas casas; algunas rocas se ven con varios visos de que no dejarían de salir jaspes muy buenos, pero no sabemos que a este efecto se haya hecho uso alguno de ellos* (Papiol, 1790). El *Diccionario de Geología* d'Oriol Riba recull *pedra de llet*, però en el sentit de "varietat de creta blanca i farinosa".

^{ix} Una mostra de la pedrera *Fradera*, propietat de Gertrudis Morer, obtingué menció honorífica en l'exposició de marbres de 1881: *fondo gris, sembrado de pequeños fósiles cuya sección es mas clara*; el m³ es valorava aleshores en 420 rals (105 pessetes) (Anònim, 1883). El 1991 la pedrera *Font Fradera* explotava aquesta calcària per a roca ornamental. De Santa Magdalena hi havia un bloc de gres de gra gruixut a la col·lecció del Parc donat pels Srs. Baurier i, d'un lloc no precisat del terme, un de gra fi, donat per l'Ajuntament, des de 1909 (Gómez-Alba, 2001).

de la industriosa villa de Sabadell, se encuentra una formacion caliza perteneciente tal vez á la época siluriana pero que actualmente está cubierta por una gran capa de aluviones ||¹⁶² modernos. A pesar de la gran roza que sobrellevan estos bancos, son explotados, obteniendose sillares de regulares dimensiones de un mármol negro con manchas cenicientas de aspecto margoso^x.

Esta piedra es bastante dura pero se deja trabajar hasta la labra en fino tomando brillo por medio del pulimento, aunque presentando alguna desigualdad. Su estructura es laminar; de fractura algun tanto áspera; y su peso específico de 2,705. Es muy empleada para zócalos y otras piezas de ornato.

Caliza jaspe de Castellar del Vallés. La parte inferior de los bancos que producen el mármol negro, vá adquiriendo diferentes matices predominando el amarillo y avinado, debido á diferentes óccidos metálicos, ||¹⁶³ particularmente de hierro, constituyendo un verdadero mármol jaspe de muy buen aspecto^{xi}. En Barcelona se han construido de esta piedra los zócalos de los aparadores de las principales tiendas de comercio, entre las que podremos citar la de los sucesores de D. Gervasio Viñallonga de la calle de Fernando 7º, esquina á la de Aviñó^{xii}. Los caracteres de esta piedra son iguales á la anterior aunque su peso específico aumenta hasta 2,72.

Caliza siderosa de San Gervasio de Cassolas. En la cordillera que circuye el llano de Barcelona á unos tres kilómetros de la ciudad y en el término municipal de San Gervasio de Cassolas, se halla un manchon aislado formado por bancos horizontales de una caliza de aspecto ||¹⁶⁴ to muy particular.

Esta piedra es muy dura; de estructura bastante compacta; con fractura algo desigual, de un color de café claro con venas mas oscuras de óxido de hierro que hacen se quiebre algunas veces el sillar cuando se está labrando^{xiii}.

A pesar de que admite pulimento con brillo bastante intenso, no es muy apropiado para las construcciones de sillería. Es de excelente calidad para afirmado de caminos, mamposterías y otros usos. Se ha ensayado para la obtencion de la cal grasa, pero como contiene tanto hierro, su

fabricacion es algo difícil y no puede competir ||¹⁶⁵ con las cales grasas que se emplean en esta Ciudad procedentes de Mongat y Vallirana^{xiv}. Su peso específico es de 2,60.

Caliza compacta de Vallirana. En el término municipal de Vallirana y cerca la carretera de Barcelona á Tarragona, se encuentran unos estratos calizos de bastante potencia, que son explotados desde mucho tiempo para la fabricacion de cales grasas, de las que se hace un gran consumo en las construcciones de esta capital^{xv}. Esta caliza es muy dura, de estructura compacta, con fractura desigual y color moreno. Su peso específico es de 2,79. Despues de labrada, admite pulimento, pero á causa de su especial estruc-||¹⁶⁶ tura, se resquebraja con facilidad, así es que casi no se emplea para construcciones de sillería; siendo de excelente calidad para mampostes, machaca, etc.^{xvi}

Caliza triásica de Mongat. El manchon triásico que en el pueblo de Mongat avanza hasta la orilla del Mediterráneo, presenta grandes bancos de caliza, cuyas cualidad[es] son idénticas á las que acabamos de describir; aunque su color por lo general es algo mas oscuro; su densidad es de 2,71. Su explotacion, se hace tambien en una escala bastante regular destinándola exclusivamente á la obtencion de la cal grasa, cuyos productos son trasportados á esta Capital^{xvii}.

||¹⁶⁷ **Caliza neucomiana de Garraf.** La formacion triásica [sic] de las costas de Garraf constituye montañas enteras de caliza neucomiana que hasta el presente solo se ha explotado para las obras de la carretera en construccion que desde esta Capital debe dirigirse á Tarragona siguiendo la costa Occidental de esta provincia. Esta roca es bastante dura, de estructura compacta, fractura lisa, color jaspeado de diferentes colores, y de 2,70 de densidad^{xviii}.

Caliza estalactiti]ca de Capellades. La poblacion de Capellades está situada sobre una colina formada por la continua filtracion de aguas saturadas de carbonato calizo que al caer ó introducirse por la[s] diferentes rendijas naturales del ||¹⁶⁸ terreno forma caprichosas estalactitas y estalacmitas que aglomerándose unas con otras forman la piedra vulgarmente llamada *toba* ó *туру* según el lenguaje del país. Esta clase de piedra solo tiene aplicacion en la misma localidad, donde se emplea para macizos y paramentos. Tambien se trasporta á Barcelona sirviendo para adorno de jardines, puesto que con ella se forman ó imitan cascadas en las fuentes, surtidores ó estanques de agua. Su peso específico es de 1,62.

^x Es tracta de calcàries triàsiques. El 1947 s'explotaven per a marbres al peu del Puig de la Creu, segons consta en l'explicació del full geològic 392 (Marín, 1946; Sabadell). A finals del segle XX, la pedrera *Vallsallent* les aprofitava per a àrids i per a fer calç (Anònim, 1992).

^{xi} Un bloc de la pedrera propietat de Josep Comas i Barbany –*cantera abundante y en activa explotación*– obtingué diploma d'honor en l'exposició de marbres de 1881: *color gris oscuro aceitinado; jaspeado de color más claro y ocreo, por manchas rosadas; textura compacta* (Anònim, 1883). Un bloc d'aquest marbre de Castellar va ésser donat per Francesc d'A. Darder a la col·lecció del Parc que formava Font i Sagué, el 1907 (Gómez-Alba, 2001).

^{xii} La botiga dels senyors Cabot, Canals i Rovellat, successors de Gervasi Villaronga, era al 30bis del carrer de Ferran VII i al 6 del d'Avinyó.

^{xiii} Maureta i Thos (1881) s'hi refereixen com la 'Caliza de la Montaña Pelada de Gracia', *muy cargada de arcilla y de óxidos de hierro, la cual goza de mucha estima, por parte de los constructores, para obras rústicas en parques y jardines, por su aspecto tosco y por sus colores pardo y amarillo, que contrastan con los más vivos de las plantas y las aguas*. El 1907, FOCSA va donar un bloc de la pedrera *Vélez*, d'aquesta muntanya, a la col·lecció de Blocs del Parc (Gómez-Alba, 2001).

^{xiv} Madoz parla de *las ricas colinas de piedra caliza, que del cast. de Mongat, junto al mar, corren hácia el O y v. de Badalona, cuya riqueza es considerable, en razón á los 12 hornos de cal y yeso, que trabajan constantemente dia y noche, i dels forns de guix de Vallirana, de cuyas canteras abunda el terreno*.

^{xv} Vegeu la nota xiv.

^{xvi} Dues mostres de la pedrera de Rufi J. Rovira es varen presentar a l'exposició de 1881: *fondo gris manchado; jaspeado amarillo y pardo; fósiles* (Anònim, 1883). La calcària cretàcica del terme s'ha explotat a bastament per a l'obtenció d'àrids al segle XX; a les darrerries del segle estaven actives les pedreres *Mas Fonts* i *Can Prunera* (Anònim, 1992).

^{xvii} Vegeu la nota xiv.

^{xviii} Una mostra de les Costes –*cantera abundante, fácil arranque y fácil transporte*– obtingué menció honorífica a l'exposició de marbres de 1881: *gris tórtola, manchado, veta blanca cruzada* (Anònim, 1883). Les calcàries cretàciques del Garraf han estat molt explotades al segle XX. Blocs del Garraf i de Sitges formaren part de la col·lecció de blocs del Parc gràcies a sengles donacions de Eusebi Güell (1907) i Manuel Girona (1915) (Gómez-Alba, 2001). A finals del 1992 feien àrid les pedreres *Falconera, Ginesta, López Font, Juan*, terme de Sitges, i *Corral* en terme de Gavà. Encara a Sitges, *Vallcarca* en feia ciment i *las Cuevas*, ambdós productes (Anònim, 1992).

Toba de San Quintin de Mediona. En San Quintin de Mediona, pueblo situado en la comarca del Panades, se encuentra otra formacion por el mismo estilo, afectando sus fibras mucha mas trabazon II¹⁶⁹ y por consiguiente formando masas al parecer mucho mas compactas que en Capellades, aunque no de tanta resistencia como aquellas; sin embargo con esta piedra *туру* se ha construido un puente de bastante luz y de arco rebajado sobre la carretera que une Igualada con Villafranca pasando por San Quintin. Esta piedra es menos densa que el agua, cuya ligereza le hace impropia para ciertas construcciones, siendo por consiguiente de un uso bastante limitado, y bien puede decirse exclusivamente local.

Piedras calcáreas. Dolomía ó caliza magnesiana

II¹⁷¹ **Caliza arcillosa de Jorba.** Junto á la carretera general de Madrid á la Junquera, en el término municipal de Jorba, del partido de Igualada y á 7 kilómetros de este último punto, existen en estado de explotacion dos grandes canteras de una caliza que por su aspecto gresiforme bien podría clasificarse de *maciño*. II¹⁷² Es muy dura, compacta, de un color moreno claro, y de 2,31 de densidad. Por la coccion dá una cal hidráulica pero de no muy buenas condiciones para ser empleada en este estado.

Las canteras se presentan en bancos horizontales de gran potencia y de fácil estraccion, resultando sillares de grandes dimensiones. Su labra es bastante fácil, resiste perfectamente á las heladas, y puede emplearse en construcciones de todo genero.

Como ejemplo práctico podremos citar los hermosos pórticos de la manzana de casas que en esta Capital posee II¹⁷³ la familia Xifré, donde puede apreciarse la diversidad de labra de que es susceptible y las excelentes condiciones de esta piedra^{xix}.

Caliza magnesiana de Igualada. En las laderas del rio Noya, junto á la poblacion de Igualada, se explotan en regular escala unas canteras de caliza magnesiana que se encuentra á manera de capas de un decímetro de espesor, la que sometida á la accion del fuego dá un excelente *cemento romano* muy empleado para las construcciones hidráulicas. Esta piedra es de un aspecto térreo, un color amarillento y casi no tiene mas uso que el indicado, por cuya circunstan- II¹⁷⁴ cia nos creemos dispensados de entrar aquí en mas detalles sobre sus cualidades particulares; mayormente siendo bastante semejantes á las que caracterizan la piedra que se describe á continuacion^{xx}.

^{xix} Segons Madoz, més que les de carbó, eren abundants en el partit judicial les pedreres de guix, calç i pedra corrent; *siendo muy notable, entre las de esta última especie, la denominada del manso Jordá, en el térm. de Jorba, por la hermosura y fácil pulimento de la piedra; de que se han transportado grandes masas á Barcelona, á pesar de la distancia de 15 leg.[uas] de esta cap.[ital].* L'edifici conegut com "els Porxos d'en Xifré", encarregat per l'indià Josep Xifré i Casas als arquitectes Francesc Vila i Josep Boixareu, es va aixecar davant la Llotja de Barcelona entre 1836 i 1840.

^{xx} Mostres de la calcària d'Igualada es varen presentar a l'exposició de marbres de 1881: una d'Igualada (*fondo gris manchado; jaspeado amarillo y pardo*) i dues de la pedrera de Vilanova del Camí de Salvador Elias: *gris sucia, aspecto térreo, rayas y fósiles*; aquesta es facturava a 150 pessetes/m³ a Barcelona (Anònim, 1883).

Dolomia de Cánoves. En la montaña de Cánoves, continuacion de la de Montseny, partido de Granollers, se halla una cantera de esta variedad de cal carbonatada, cuyas capas están inclinadas en direccion de S. á N. distante como unos cien metros de la casa Volart, cuya piedra se presenta de un color pardo leonado, en masa, grasa al tacto, mate en su interior, de fractura desigual, rompiendo en fragmentos de esquí-II¹⁷⁵ nas indeterminadas, poco dura, de un olor como arcilloso aplicándole el aliento; incompletamente soluble con efervescencia en el ácido nítrico. Calcinándola toma color purpúreo blanquecino, é hidratada se endurece.

Se compone de carbonato de cal, de magnesia, alúmina, óxido de hierro y sílice. Es una de aquellas variedades de cal impura y colorada que cuando calcinada no se aprecia mucho para las obras de mamposteria por la poca cantidad de arena silíceas que admite en la formacion de la argamasa, pero es de suma utilidad en las construcciones II¹⁷⁶ esencialmente hidráulicas.

[**Caliza magnesiana del Papiol.**] Tambien se han estado explotando en el Papiol, cerca de Martorell, unas canteras de caliza magnesiana que por coccion daba un cemento de regular calidad, pero en la actualidad, tanto este como el de Igualada han caído en desuso, empleándose en las construcciones hidráulicas de alguna importancia que se llevan á efecto en esta Capital, el cemento romano procedente de Pont de Molins, de la provincia de Gerona, ó bien la cal hidráulica de Theill, procedente de Marsella, ó el cemento de Portland que se importa de Inglaterra^{xxi}.

Piedras calcáreas. Gypso ó yeso

II¹⁷⁹ **Principales localidades donde se explota el yeso en esta provincia.** Esta clase de piedra se halla en esta provincia, esparcida con bastante abundancia en diferentes puntos y en sus distintos estados físicos; mas los verdaderos manantiales de ella se encuentran en los montes de Vallirana, donde se explotan canteras en gran escala destinadas á la fabricacion del yeso de construccion, cuyos productos son todos absorbidos por el gran mercado de esta Capital; y donde se obtiene desde el yeso blanco superior ó de estuco, hasta el mas vasto [*sic*]^{xxii}.

Otro de los puntos productores de esta clase de material, es la ladera del II¹⁸⁰ Noya cerca de Igualada, donde se produce tambien excelente yeso, aunque no existe en este punto tanta variedad como en Vallirana.

Cerca de Súria y en las laderas del rio Cardoner, constituyendo parte de la formacion salina de aquella comarca, se encuentran tambien abundantes criaderos de sulfato calizo propio para la fabricacion del yeso, el cual es empleado en las construcciones de aquella localidad, estendiendose hasta Manresa y trasportandose tambien una parte bastante considerable á Barcelona.

^{xxi} Darrerament, la pedrera *Escletjas* aprofitava la calcària miocena (Anònim, 1992).

^{xxii} Vegeu la nota xiv. Per Maureta i Thos (1881), *la cal y el yeso que se extraen de las canteras de Vallirana son muy apreciados en Barcelona, al igual que las muelas de afilar que se fabrican con las areniscas de grano fino*. Dos blocs del guix de Vallirana foren donats per León de Buen a la col·lecció del Parc el 1909 (Gómez-Alba, 2001).

||¹⁸¹ En el término municipal de Viloví del Panadés, se explotan también sus renombradas *guixeras*, notables por su excelente *alabastro* y *yeso especular*; de cuya última clase hemos tenido ocasión de examinar varios ejemplares, que por su tamaño, espesor y transparencia les creemos dignos de figurar entre los que existen en algunos gabinetes mineralógicos procedentes de Alemania y otros puntos^{xxiii}.

Piedras silíceas. Cuarzo ó sílice pirómaco

||¹⁸² Las sílices pirómacas, así en nuestra provincia como en otros puntos, se encuentran generalmente en las hiladas superiores del terreno cretáceo, bajo la forma de riñones tuberculosos de diversos tamaños; unas veces se encuentran formando bancos enteros, al paso que otras están solamente diseminados en la masa de la roca cretácea.

||¹⁸³ Debido á su excesiva dureza y á no adherirse muy bien con los morteros esta piedra casi no se emplea en las construcciones. En nuestro país, por su inalterabilidad al fuego, suelen emplearse en la construcción de hogares, y en algunas localidades para el pavimento de los caminos, pero tienen el inconveniente de hacerse muy resbaladizas. Machacada también se usa para el afirmado de carreteras^{xxiv}.

Piedras silíceas. Arenisca o asperon

||¹⁸⁵ *Arenisca terciaria marina de Montjuich*. La situación de la montaña de Montjuich casi tocando á la ciudad por el intermedio de las Huertas de San Beltran al costado Sur, es de un valor incalculable para la Capital de Cataluña^{xxv}, pues sin esta favorable circunstancia hubiera sido necesario proporcionarse la sillería de las canteras de caliza eocena de las inmediaciones de Gerona y Vich, ó de los bancos que se explotan en Villafranca del Panadés de caliza miocena de aquella cuenca terciaria marina. Las calizas triásicas de Mongat y las neucomianas de las costas de Garraf, que se hallan á ||¹⁸⁶ menor distancia que las últimas no pueden aprovecharse por no dár sillares de un regular tamaño; ni mucho menos algunos granitos de regular dureza que se hallan intercalados en esta misma formación plutónica en gran parte descompuesta, que constituye la cordillera del litoral de levante de esta provincia.

Del gran cataclismo ocurrido durante la formación pliocena terciaria marina, que dio origen á la aparición de las dos cordilleras próximamente paralelas de este litoral, la montaña de Montjuich representa un gran cráter de levantamiento. Este colosal fenómeno, convirtió ||¹⁸⁷ en arenisca dura y homogénea las arenas silíceas que constituyen este miembro mioceno marino del terreno terciario que examinamos. La energía con que debió verificarse la acción metamórfica, parecen señalarla la pronunciada inclinación de las capas en este centro, y cuyo carácter

estratigráfico y mineralógico determina, en cierto modo, el sistema á que pertenece; la naturaleza de agregación de los granos silíceos formando una roca de estremada dureza; la especie de fusión que en algunos puntos se observa dando origen á jaspes, semiópalos brechas de variada cohesión, y un quebrantamiento en los estratos ||¹⁸⁸ por planos, que aunque irregulares dominan principalmente en el sentido vertical en que fueron empujados por la roca eruptiva; por último lo señalan también las margas y los fósiles, siendo estos últimos tanto más raros, cuanto mayor dureza presentan los bancos arenáceos^{xxvi}.

Con lo que acabamos de esponer, fácil nos será asegurar que la naturaleza de la piedra de la montaña de Montjuich es arenisca silícea. Su origen mecánico de detritus probablemente del granito preexistente, que la acción metamórfica ha amasado á una ganga silícea, presentando los granos un principio de vi-||¹⁸⁹ trificación que dá á la masa cierta homogeneidad que hace resista perfectamente á los agentes atmosféricos y á la acción química de las sales del agua del mar, como también la comunica una dureza tal, que la hace difícil y costoso trabajo por el desgaste de las herramientas.

El peso medio del metro cúbico es de 2.300 kilogramos, su ángulo de resbalamiento labrada en fino es de 30°30' á que corresponde la tangente ó coeficiente de rozamiento de 0,8 el cual sería mayor si la piedra estando solamente desbastada presentase al contacto su superficie granada, circunstancias todas, que la hacen preferible en ciertos ||¹⁹⁰ casos á las calizas de grano fino.

La piedra de Montjuich, presenta diversidad de colores, debido como ya se ha dicho, á las circunstancias de su formación. Su estructura es diversa, unas veces presenta un grano muy grueso, sumamente deleznable, otras veces aparece con un grano más pequeño pero también de fácil desagregación; vá tomando un cierto grado de dureza á medida que el grano vá siendo más fino, concluyendo por presentar una cristalización silícea de una consistencia extraordinaria. En la explotación de las canteras generalmente se obtiene de tres clases, una de color rojo ó azul más ó menos subido, muy ||¹⁹¹ dura y de grano regular, cuya piedra la distinguen los prácticos con el nombre de *pedra de raig*; empleándose para los empedrados de las calles de la población, para muelas de molino, para guarda cantones y para asiento de columnas y máquinas. La segunda clase se llama vulgarmente *blancaig*, por su color blanco, algo sonrosado, de grano también regular, pero no tan dura como la anterior; se usa para escaleras,

^{xxiii} El P. Caresmar esmenta els forns de guix d'aquesta localitat, que considera *muy apropiado, y abundantes*. (Anònim, 1780)

^{xxiv} Al segle XVIII es feia servir per a esmolar navalles i altres eines de tall (Clarasó, 1737)

^{xxv} Ho havia dit Pere Gil l'any 1600: *La Montaña de Mont Juyc junt á Barcelona es de consideracio per averse edificada della tota Barcelona*.

^{xxvi} La relació de Montjuic amb un hipotètic vulcanisme l'havia insinuat Josep Comes (1780), qui assegurà que baixant del Castell a la Font dels Tarongers (vessant S de la muntanya) hi havia pedra *pumex* o *tosca*, sobre quin origen volcànic o marí discutien els naturalistes de l'època. Per Agustí Yàñez (1820), els fragments de lava (?) trobats sobre el terreny serien d'origen llunyà. Bauzá, en una memòria inèdita de 1861, intentava explicar la inclinació de les capes per una suposada intervenció volcànica en profunditat (teoria dels cràters d'elevació, proposada per von Buch el 1825): *En Montjuic es donde únicamente se encuentra esta formación [miocena] fuertemente inclinada, no asomando á la superficie la roca volcànica que haya podido producir el levantamiento que tan notable es en esta montaña (Bosquejo y plano geológico de las provincias de Barcelona y Tarragona, manuscrit de l'arxiu de l'IGME)*: és aquesta la mateixa explicació que proposa Merly. Sobre la geologia de la muntanya, consulteu Parcerisa, 1999 o bé Parcerisa *et al.*, 2001.

losas, jambas de puertas y ventanas y demas partes del edificio cuya construccion no deba ser muy esmerada. Por último, se distingue con el nombre de *pedra blanca*, la que tiene un grano II¹⁹² muy fino, de bastante dureza pero que se deja trabajar mejor que las dos clases anteriores, pudiéndose cincelar formando molduras complicadas y esculturas. Es la que mas se emplea en los paramentos de edificios de alguna importancia, ya sean públicos ya particulares. Los esportillos ó pedazos de pequeñas dimensiones resultantes del tallado de los sillares en las canteras es lo que se usa para la construccion de muros de mamposteria ordinaria. Bajo la denominacion de *pedra de raig* se comprenden tambien otras clases todas inferiores á la que se usa para silleria: una de ellas se distingue por su color amarillento, de II¹⁹³ grano grueso, muy floja, que solo se emplea para rellenos de macizos ó cimientos mezclada con la de las demás clases y se llama *pedra de rè-pla*^{xxvii}; otra hay que se llama *pedra de cap de mort*, de color rojo variado que es la que generalmente se emplea en las obras del Puerto para la formacion de las escolleras de los diques que hoy dia se hallan en construccion. Tambien se distingue con el nombre de *pedra gabarrosa* aquella que presenta faltas en su estructura, como hendiduras, pelos, betas de sílice, fósiles, etc. cuyas circunstancias comunican á la piedra cierta desigualdad de consistencia que imposibilita su labra^{xxviii}.

II¹⁹⁴ La explotacion de las canteras de Montjuich para las diferentes obras y empedrados de Barcelona, se hace en la falda Norte de la montaña, siendo necesarias rozas de bastante altura en tierras y detritus que las cubren y que tambien acompañan á las grandes masas que se estraen, cuya aplicacion en pequeñas piezas, requiere la reduccion de aquellas por medio de barrenos.

La explotacion de la montaña para las obras del puerto se hace en el gran corte que presenta por el costado del mar orientado al SO, sobre cuyo nivel se eleva 205 metros, el cual no es otra cosa que una enorme falla, como lo es en parte el que II¹⁹⁵ presentan las costas de Garraf.

La manera de aparicion de esta montaña puede explicar, hasta cierto punto, la variedad que los bancos ofrecen para que la explotacion se haga con el debido conocimiento. Así es que en las canteras de las obras del puerto, por ejemplo, para estraer bloques apropósito para las escolleras, no puede hacerse indiferentemente, pues los estratos mas elevados son tierras y margas de la formacion subapenina, y los inferiores ó base de la montaña deben representar, y en parte están de manifiesto, los conglomerados del primer miembro de esta formacion, no siempre aprovechables por II¹⁹⁶ su escesiva dureza. Las capas intermedias constituyen una série alternada de bancos de arenisca dura, y de arcillas y margas, que vistos desde la muralla, presentan un perfil dentellado en

que pueden contarse hasta ocho escalones de arenisca bien delineados por la mayor resistencia que esta roca opone á la accion atmosférica respecto de la que ofrecen las margas generalmente deleznable.

La mayor potencia que sucesivamente presentan los bancos de arenisca cuanto mas abajo se los examina y que llegan á mas de 12 metros, y la disposicion de las capas margosas que con ellos alternan, pro-II¹⁹⁷ porcionan una explotacion por galerias bastante económica, que apenas exige el uso de la pólvora. Al efecto se abren en una de las capas inferiores de margas, galerias perpendiculares al frente ó corte que forma la cantera, y otras que cruzan á escuadra las primeras, cuya longitud en ambas, depende del trozo de montaña que en altura y estension lateral quiera desmontarse. Estas galerias, cuya altura permite trabajar cómodamente á los obreros, se ván ensanchando sucesivamente en ambos sentidos, hasta dejar las que en un principio fueron paredes, á pilares cuya resistencia al aplastamiento acaba por faltar en II¹⁹⁸ virtud del enorme peso que sobre ellas gravita, ausiliando las grietas verticales al desprendimiento del trozo de montaña, llamado en el país *enderroch* ó *eslle-vissada*, en cuya caida los bancos de arenisca se rompen en diferentes trozos que después se reducen los muy grandes á la dimension necesaria por medio de barrenos. En el fondo ó extremo de las galerias perpendiculares al corte del terreno, se practica otra de pared reforzada que sirve de escape ó salvamiento, la cual siendo la última de las transversales tiene sus dos salidas en puntos donde no alcanza el desplome, ni pueden quedar obstruidas con los escombros II¹⁹⁹ derrumbados. La práctica de esta clase de trabajos, dá á conocer á los operarios, casi por momentos, el estado de seguridad que pueden ofrecer las galerias, concluyendo generalmente la operacion, por via de precaucion disparando algunos barrenos á unos pocos pies derechos para que faltando á los demás la resistencia necesaria, se desprenda el trozo de montaña que sustentan, la cual cubica á veces miles de metros. De este modo se procede sin desgracias personales, ni tener que acudir los trabajadores de las galerias al caso extremo de buscar su salvacion en la del fondo^{xxix}.

II²⁰⁰ Las canteras destinadas al abasto de las construcciones de la ciudad son en número de unas veinte, y en algunas no puede emplearse el sistema de derrumbamiento que acabamos de describir, debiéndose sacar los bloques ó sillares con solo el ausilio de la pólvora y herramientas^{xxx}.

^{xxix} Trobem descrit aquest mètode en la segona edició dels *Elementos de laboreo de minas* d'Ezquerria del Bayo (1851), p. 340.

^{xxx} Josep Comes hi comptava 18 pedreres el 1780. Segons Roca i Blanch (2000), l'explotació a gran escala va començar el 1869, arran de la reducció de la zona militar: *en aquella època la muntanya es va convertir ràpidament en una gran pedrera*, i la pedra de raig seria l'element bàsic de la construcció en la formació de l'eixample. Maureta i Thos (1881) esmenten les explotacions *Torres, Gaya, España, Animeta, Port, Taberner, Serafina* i *Safont*, però segons un inventari de 1881, n'hi havia 25 (Roca, 2000). El 1900 es va fundar l'empresa FOCSA, i el 1904 tenia en propietat més de 60 ha a ponent i migdia de la muntanya (*ibid.*). El 1929 el full geològic esmenta les pedreres *Serafina, Safont, Sol, Mussol, Ballarosa, Salat, Istellà, Permanyer* i *Màrmol*, totes de FOCSA, més la del *Morrot*, de propietat municipal; en conjunt produïen 40 m³ diaris de pedra (San Miguel *et al*, 1928). Es calcula que en total s'han extret més de 28 milions de m³, un 9% del volum estimat de la muntanya (*ibid.*).

^{xxvii} Sic, per *reble*. En la primera accepció que recull el DIGEC, *conjunt de fragments de maó, de pedra, etc., eventualment barrejats amb morter, amb els quals hom omple els buits entre pedres grosses en construir o en adobar un marge, una paret, etc.* I en la segona, *àrid de molt petita grandària destinat a omplir els buits d'entremig de les pedres matxucades del macadam*.

^{xxviii} El *blanquet*, la *pedra de raig* i el gres estaven representats en la col·lecció del Parc per sengles blocs donats per la companyia FOCSA el 1907 (Gómez-Alba, 2001).

Arenisca roja de Tagamanent. En el término municipal de Tagamanent partido de Granollers, y sitio llamado las *Pereras del Plá* hay abiertas cuatro canteras, cuyos bancos están debajo de una capa arenisco-arcillosa de 1^m50 de espesor; la altura de dichos bancos varia entre 2^m20 y 4^m50 y aparecen con una in-II²⁰¹ clinacion de cerca 28°.

Esta piedra tiene muy poca dureza; es de un grano muy fino; de fractura algo áspera; de color rojizo; y su peso específico es de 2,305.

Con esta piedra se han construido todas las obras de fábrica de la carretera provincial desde Granollers hácia Barcelona. Se ha empleado tambien para las de los ferrocarriles de Granollers hácia Gerona y hácia San Juan de las Abadesas, y en las construcciones particulares de los pueblos vecinos.

Arenisca roja de Pallejá. A tres kilómetros de Molins de Rey y en el término de Pallejá, existen varias II²⁰² canteras de arenisca roja algo mas dura que la anterior, de grano tambien finísimo de modo que se emplea para afilar herramientas y cuchillos, la disposicion de las canteras facilita su explotacion, de modo que es bastante usada para toda clase de construcciones pudiéndose citar entre ellas, el famoso é histórico puente de silleria situado sobre el Llobregat, y á la salida de Molins de Rey^{xxxii}.

Arenisca roja de Vallirana. Sobre la carretera general de Tarragona y en el término de Vallirana tambien se explotan otras canteras de arenisca roja, la cual es parecida á la anterior, si bien es mayor su densidad^{xxxiii}.

II²⁰³ Los bancos de esta piedra se hallan en la parte superior de los estratos calizos que se explotan para la obtencion de la cal grasa.

Arenisca calcífera de Navarcles. En la márgen izquierda del rio Llobregat, junto al pueblo de Navarcles, distante unos siete kilómetros de Manresa, hay abierta una cantera de arenisca que llamamos calcífera porque dá bastante efervescencia en el ácido clorhídrico.

Su estructura es bastante compacta, de fractura algo áspera, de color moreno, bastante dura y consistente, pero que cuando se emplea debe tenerse mucho cuidado, al igual de todas las areniscas de sedi-II²⁰⁴ mento, de colocar los sillares según el lecho de cantera. Su peso específico es de 2,325. Con esta piedra ha sido recientemente construido un hermoso puente de silleria de arcos rebajados situado sobre el Llobregat y contiguo á las canteras^{xxxiii}.

Arenisca margosa de Folgarolas. En el pueblo de Folgarolas del partido judicial de Vich y distante cerca seis kilómetros de este punto se explotan los mismos bancos

donde se halla situado el espesado pueblo, cuyos bancos se encuentran alternados de tierra y tienen un espesor de 0^m80 á 3^m20 ligeramente inclinados al lado E.

Esta piedra es algo blanda de es-II²⁰⁵ tructura grosera, fractura áspera, color amarillento, y de 2,327 de densidad. Solo puede emplearse para silleria vasta [sic] ^{xxxiv}.

Se construyó de esta piedra, el puente de la carretera de Barcelona á Vich, inmediato á esta última ciudad. Desde hace cinco años se viene usando en las construcciones hechas en el establecimiento de remonta de Conanglell, y en Vich y pueblos inmediatos es la que mas uso tiene para las edificaciones particulares^{xxxv}.

Arenisca margosa de S. Vicente de Castellet. En las inmediaciones de San Vicente de Castellet, á ocho kilómetros de la Ciudad de Manresa, se explotan bancos horizontales de arenisca estratificada con II²⁰⁶ capas de margas, la que algunas veces acompaña á la piedra.

Su dureza no es mucha, de estructura térrea, fractura plana, de un color blanco amarillento. Su peso específico es de 2,343.

Poco uso se ha hecho hasta el dia, de esta piedra. En Barcelona, por via de ensayo, se ha construido la fachada de la casa nº 6 de la Rambla de Canaletas propia de D. Fernando Puig^{xxxvi}.

Arenisca calcífera de Manresa. En las márgenes del rio Cardoner y contiguo á la ciudad de Manresa, existen inmensos y poderosos bancos de arenisca de grano muy fino y estructura muy compacta cuyas circunstancias le comu-II²⁰⁷ nican un cierto grado de dureza que le hace muy propia para construcciones de silleria al mismo tiempo que permite sea trabajada sin mucha dificultad. Tratada por el ácido clorhídrico da efervescencia. Su peso específico es de 2,365. Su color es gris, algo ceniciento. Se emplea en Manresa para toda clase de construcciones^{xxxvii}.

Arenisca abigarrada de Callús. Junto al pueblo de Callús del partido de Manresa, existen unos bancos de arenisca abigarrada de regular dureza, estructura gresiforme, fractura algo áspera, de color moreno con listas rojizas, y que tratada por los ácidos II²⁰⁸ tambien dá alguna efervescencia. Su peso específico es de 2,457. Se puede usar como silleria recta, pues resiste perfectamente á las presiones ordinarias.

Arenisca roja de Gelida. En el término de Gelida tambien se explotan unos estratos areniscos de bastante dureza, de estructura térrea, fractura plana, color rojizo y de 2,46 de densidad. De esta piedra se ha hecho

^{xxxii} Faura (1922-23) nota que el gres roig triásic s'utilitzava com a material de construcció a Pallejá, Martorell, Sant Andreu de la Barca, Molins de Rei, Cervelló i Eramprunyà; també com a pedra esmoladora, quan és fina i no fullosa. A voltes és blanca, amb escassa proporció dels óxids de ferro, la qual s'aprofita com a material refractari, explotant-se'n pedreres obertes entre Martorell i Gelida. La pedrera Turó Roig explotava el 1992 el gres triásic per a fabricació de ciment a Pallejá (Anònim, 1992).

^{xxxiii} Algunas hiladas de la arenisca roja triásica esencialmente cuarzosas, y que ofrecen un grano fino y muy unido, á la vez que una gran cohesión, se explotan en Vallirana para la construcción de piedras de afilar (Maureta i Thos, 1881).

^{xxxiii} L'anomenat Pont Nou, construït entre 1857 i 1863.

^{xxxiv} Segons Maureta i Thos (1881), notables por su cohesión, buen color y finura de su grano, lo que motiva que se haga de ellas un regular comercio, pagándose en Manlleu, simplemente desbastada, á unos 0,07 de peseta el decimetro cúbico, y labrándose en la misma población á 0,56 de peseta el metro cúbico, no teniendo moldura.

^{xxxv} Les pedreres Gudíol, Vila, Pla de Santa Maria i Font Glaç explotaven a les darrerries del segle XX aquest nivell de gres per a roca ornamental (Anònim, 1992).

^{xxxvi} L'industrial i polític Ferran Puig i Gibert (1815-1901), fundador de la Fabra i Coats. En aquesta casa hi tingué el domicili social el grup empresarial dels Fabra i dels Portabella.

^{xxxvii} Segons Madoz, a Manresa, las canteras de piedra de construccion, son tan abundantes, que pudieran abastecer á todo el reino en caso necesario. D'elles, n'hi havia tres blocs a la col·lecció del Parc, donats pels germans Andreu i per Joan Guinart el 1909 (Gómez-Alba, 2001).

bastante uso en las obras de fábrica del ferro-carril de Martorell á Tarragona, particularmente para la silleria de pilas y estribos de los tres grandes puentes de hierro sobre el rio Noya, que se han construido en las inmediaciones de aquella localidad^{xxxviii}.

||²⁰⁹ **Arenisca micácea de Cervelló.** A seis kilómetros de Molins de Rey y cerca el pueblo de Cervelló, existen bancos de arenisca micácea, conocida por los mineralógicos bajo el nombre de Psamnita. Roca granosa compuesta de arena cuarzosa y de mica, mezcladas con bastante igualdad, y reunidas por una pequeña cantidad de arcilla que comunica á la masa un color ceniciento. Es bastante blanda para la labra, y su peso específico es de 2,46^{xxxix}.

Piedras silíceas (Granitos, esquistos, etc)

||²¹⁴ **Pizarra ó esquisto de Sarriá.** Las piedras esquistosas son muy abundantes en nuestra provincia, pues las vemos en la cordillera que circuye el llano de ||²¹⁵ Barcelona, en Moncada, Olesa, Capellades y otros puntos.

La que nosotros hemos escogido como tipo, procede de la primera cordillera citada, del término municipal del vecino pueblo de Sarriá, y está compuesta de un silicado de diferentes bases, predominando el de alúmina; no hace efervescencia con los ácidos; de aspecto algo satinado; es de difícil division en láminas ó placas las que se separan con una punta de acero. Tiene una apariencia que podría tomarse por arcilla si no estuviera privada de la facultad de desleirse en el agua.

Esquisto coticular. En el término de Cánoves á cosa de ||²¹⁶ 260 metros de la casa Volart, junto a la cual hemos dicho se encontraba tambien una cantera de Dolomia, existe un banco de piedra alúminosa ó *esquisto coticular* con una direccion de E. á O. cuya roca se presenta de color amarillo gris, reluciente en su interior, fina al tacto, susceptible de buen pulimento, no se pega á los lábios húmedos, es poco pesada, y consistente al salir de la cantera, endureciendose mas con el tiempo puesta al abrigo de las lluvias, al paso que, dándole estas, con el discurso del tiempo se deshace en pequeños fragmentos arcillosos. Contiene alúmina, sílice y oxido de hierro hidratado^{xl}. Este ||²¹⁷ esquisto en razón de la poca dureza que presenta al salir de la cantera permite poderse labrar con instrumentos cortantes, siendo fácil dár á los pedazos la figura de prismas cuadrangulares presentando una superficie tersa que puede ser útil en varias artes para afilar sus herramientas é instrumentos.

Granito tipo de Sarriá. Entre los muchos bancos de granito descompuesto que desde la costa de levante vá dirijiendose hácia el pié del Tibidabo, se hallan algunas capas de granito compacto, propio para la construccion pero que en esta provincia no tiene aplicacion alguna á

causa de la abundancia de calizas ||²¹⁸ y areniscas de que hemos hecho mérito^{xli}.

El granito cuyas cualidades físico-mineralógicas hemos estudiado, forma parte de los grandes bancos que se hallan situados en la parte superior del pueblo de Sarriá con direccion al Oeste, donde para algunas necesidades locales, se halla abierta una cantera. Este granito es una roca de estructura cristalina, compuesta de cuarzo, feldspato y mica encontrándose estas tres sustancias mas ó menos íntimamente mezcladas, pero sin dejar de distinguirse á la vista.

La mica se presenta en pequeñas láminas brillantes algo negras y diseminadas ||²¹⁹ por toda la masa. El cuarzo y el feldspato se distinguen tambien aunque algo mas difícilmente. Esta piedra es escesivamente dura y resiste á casi todas las herramientas.

EXTRACTE 2. [MATERIALS AUXILIARS]

||²⁴² **Arenas** [...] La provincia de Barcelona, debido á su constitución hidrográfica, se halla abundantemente provista de arenas propias para la confeccion de los morteros. La arena que se emplea en la capital, procede toda del Mediterráneo, la cual no es mas que el producto de los inmensos detritus que el ímpetu de las aguas pluviales arrojan al mar, y que este en sus corrientes deposita en las playas. Las ||²⁴³ mismas lluvias se encargan de lavar estas arenas y separar por infiltración todas las partes salinas de que podrían los granos estar saturados y como ya hemos dicho seria un inconveniente para la buena calidad del mortero.

||²⁴⁴ **Puzolanas naturales** [...] En Cataluña sólo sabemos que exista en Olot, provincia de Gerona.

||²⁴⁷ **Asfaltos minerales** [...] En Saldes del partido de Berga existe una mina donde se ha estado explotando un asfalto de color negro, fractura vítrea conchoidea; opaco y deleznable; arde con llama ||²⁴⁸ brillante y humo denso^{xlii}.

El asfalto forma la base de los betunes que se estienden en las aceras de las calles, pavimentos de portales, puentes y viaductos, etc. Al efecto se mezcla el asfalto con roca caliza reducida á polvo en una proporcion de 8 á 15 p%, lo que produce un betun asfáltico de primera calidad.

EXTRACTE 3. [MINERALS METÀL·LICS]

||²⁵⁸ **Localidades de esta provincia donde se encuentra y explota el hierro** ||²⁵⁹ [...] Los principales criaderos ferruginosos de esta provincia se reducen á los siguientes:

En la cordillera de *Coll de Jou*, partido de Berga, cuyo mineral no sabemos haya llegado á beneficiarse en

^{xxxviii} Segons Madoz (1845-50), *hay grandes canteras de piedra común y de cal, y dos minas de yeso*. Vegeu la nota xxxi.

^{xxxix} Vegeu la nota xxxi.

^{xl} L'arxiu de la RACAB conserva una memòria sobre aquest mineral, signada per Tomàs Balvey el 12/05/1842: *Memoria sobre un carbonato de cal hydraulico y un eschisto (?) arcilloso de Casa Volart, territorio de Canovas correjimiento de Mataró* (93.22.CF.23).

^{xli} Segons Maureta i Thos (1881), *las canteras abiertas sobre estos materiales [granits i pòfirs] son en gran número, mas no sabemos de ninguna que se explote de un modo permanente*. Un bloc de granit de Pedralbes formava part de la col·lecció del Parc des de 1907 (Gómez-Alba, 2001).

^{xlii} Eusebio Sánchez (1861) parla de l'asfalt en esclètexs de les calcàries cretàiques (i que n'impregna algunes capes) de la serra de Valldan (a la Figuera i el Portal d'en Roca) de Saldes (al Serrat Negre i la Canal Fosca).

nuestro país^{xliii}. En el *Figaró*, partido de Vich^{xliv}, en el que sus productos son trasportados al extranjero. ||²⁶⁰ En Gracia, á pocos kilómetros de esta capital, hay abundancia de hierro que se explota por cuenta de la ferreria de Ntra. Sra. del Remedio, situada en el inmediato pueblo del Clot; único establecimiento metalúrgico que hoy día funciona en toda la provincia, en el cual se fabrican especialmente las barras de doble T, tan usadas en la actualidad en la edificación sustituyendo las jácenas y vigas de madera.

Tambien se encuentra con abundancia este mineral en las inmediaciones de Malgrat en la costa, cuyo mineral es esportado al extranjero. Igualmente existe mineral férreo abundante, y al parecer ||²⁴⁶¹ de buena calidad, en Gabá^{xlv}, el que se beneficiaba por medio de altos hornos establecidos en el cercano pueblo de Sans, pero que hoy día no funcionan a causa sin duda del alto precio á que se halla el combustible en este mercado^{xvi}.

||²⁶³ **Minerales de plomo de esta provincia.** El plomo existe principalmente en la naturaleza en combinación con el azufre. El sulfuro de plomo ó *Galena*, se encuentra en casi todos los países y en el nuestro se encuentra también esparcido con bastante abundancia; así es que se encuentra en grandes proporciones en los terrenos inmediatos á Vallirana, en Pontons y en San Climente, en el primero de cuyos puntos se está explotando en la actualidad empleando una gran parte de dicho mineral en las alfarerías como *vernís* para los cacharros^{xlvii}.

Existe este mineral aunque no en tan ||²⁶⁴ grandes cantidades en las vertientes del Montseny y cordillera marítima.

Tambien tenemos noticia de una mina de galena conteniendo un 80 p% de metal en las inmediaciones de San Andres de Palomar y parage llamado Puig de Cañellas.

||²⁶⁵ **Minerales de cobre de esta provincia.** [...] Existen algunos filones en las rocas eruptivas que forman el ||²⁶⁶ Montseny, y en la cordillera próxima al mar desde el Tordera hasta el Llobregat, así es que hay minas registradas en Masnou, Tiana, San Just Desvern y otros puntos de la

zona indicada, pero casi ninguna se explota en escala algún tanto regular.

||²⁶⁸ **Zinc.** En nuestra provincia no tenemos noticia haya llegado á explotarse mina alguna de este mineral, de modo que hasta el presente, todo el zinc que en planchas diferentes formas y dimensiones ha sido empleado en nuestras construcciones procede de mercados extranjeros.

EXTRACTE 4. DATOS PRÁCTICOS SOBRE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Resistencia de los materiales de construcción

[...] ||²⁷⁴ Las operaciones que hemos tenido ocasión de practicar para conocer la resistencia de cada uno de los materiales de construcción que acabamos de estudiar nos permiten sacar las siguientes deducciones:

1°. Que la dureza, pesantez, color y demas cualidades físicas de las piedras, no influyen ni guardan relación alguna con su resistencia.

2°. Que la piedra de banco, es mas fuerte en la parte interior que en la proximidad de sus lechos; siendo también mas fuerte la mas homogénea.

||²⁷⁵ 3°. Que de dos piedras iguales, la mas dura es la mas resistente.

4°. Que la rotura se verifica en agujas verticales, si las piedras son duras, y si blandas, en seis pirámides cuyo vértice comun es el centro del sólido.

Y en general la resistencia de los cuerpos es menor cuanto mayor sea el número de las partes que lo componen.

En la mampostería de sillares debe de considerarse como carga máxima el 1/10 del peso que puede romper el material de que aquella se componga, y el 1/20 para la mampostería ordinaria.

En las piezas de hierro no debe escender ||²⁷⁶ la carga constante de 1/5 de la que produce su rotura, cuyo número puede aumentarse á 1/10 en las piezas de madera.

Los cuadros colocados á continuación ponen de manifiesto cuantos datos prácticos hemos considerado necesario para ilustrar el estudio que acabamos de hacer de los materiales de construcción de naturaleza mineral que existen en la provincia de Barcelona.

Teodoro Merly de Iturralde

^{xliii} Segons Madoz (1845-50), *las únicas minas que hasta ahora se han descubierto* [en el partido judicial de Berga] *son una de pirita marcial en Vallsebre, que está sin explotar y una de hierro en Brocá, abandonada por su escasez; de la misma especie las hay en Capolat, Llinás, San Lorenzo de Bagá y otros puntos: en Vallsebre, Paguera, Fumañá, Fígols, Serchs y Nou, abundan las de carbón de piedra; pero no se benefician por falta de caminos carreteros para su esportacion.*

^{xliv} Probablement, la mina de magnetita del Socau, a Vallcàrquera, skarn parcial en calcàries devonians (Mata, 1990).

^{xlv} Les concentracions ferruginoses de Malgrat y Rocabrúna - les Ferreres (Mata, 1990; vegeu també Falguera, 2003, i Capmany *et al.*, 2004). Segons Madoz, les darreres les havien explotat uns estrangers, però les varen abandonar per l'escàs benefici que en treien.

^{xlvi} Bauzá (1961) anota òxids de ferro a Gavà, Gràcia, Santa Creu d'Olorda i Malgrat; hidròxids i ferros magnètics del Figaró, Vallcàrquera, Tagamanent i Montmany. La fàbrica del Clot està descrita a *Revista Minera*, 9, p. 415. Als anys 70, una nova ferreria (la Sant Josep) substituï l'antiga de Sants, de Castanyes i Cia (Falguera, 2003).

^{xlvii} Segons Madoz (1845-50), es treballava el mineral de Vallirana *con alguna utilidad*; en Pontons, *hay minas de alcohol*, y a Sant Climent del Llobregat, una *mina de plomo abandonada, titulada* La Casualidad. Faura (1922-23) esmenta les mines de Can Bogonyà i Campderrós a Vallirana, la de Pontons i la de Martorell, *on s'hi està treballant un filó de regular potencia*. Segons Mata (1990), les mineralitzacions de galena de Campderrós (Vallirana) i de Pontons són estratiformes i armen en el Trias, mentre que les de Can Rius (San Climent del Llobregat) són filons en pissarres ordovicianes.

Cuadro general de los materiales pétreos

||²⁷⁸⁻²⁷⁹ Piedras naturales. Calizas

Clase de la piedra	Procedencia	Distancia a Barcelona km	Cualidades físicas de la piedra			Peso kg/m ³	Carga de rotura kg/cm ²	Precio en Barcelona Esc./m ³
			Dureza	Estructura	Fractura			
Miocena	Viladellops	35	Muy blanda	Térrea	Áspera	Blanco	63	28,0
Miocena	Villafranca del P.	30	Blanda	Granosa	Áspera	Blanco	75	27,6
Gresiforme	S. Bartolomé del G.	85	Regular	Gresiforme	Plana	Blanco	300	62,1
Gresiforme	Calders	80	Algo dura	Gresiforme	Plana	Blanco moreno	286	60,0
Pudinga	Canyellas	36	Bastante dura	Oolítica	Conchoide	Jaspe rosado	106	25,8
Jaspe	Cubellas	45	Bastante dura	Grosera	Lisa	Jaspe amarillo	527	53,4
Sanguínea	Gelida	35	Muy dura	Cristalina	Áspera	Jaspe rojo	780	58,0
Jaspe	S. Miguel de O.	37	Regular	Térrea	Lisa	Jaspe rosado	500	52,0
Fétida	S. Miguel de O.	37	Bastante	Compacta	Escamosa	Negruczo	464	52,5
Compacta	Villanueva y G.	39	Bastante	Compacta	Escamosa	Moreno oscuro	460	52,5
Compacta	Centellas	53	Durísima	Laminar	Plana	Castaño	800	65,0
Nummulítica	Roda	75	Muy dura	Laminar	Conchoide	Negro	687	88,8
Negra	Castellar del V.	31	Bastante	Laminar	Áspera	Negro	500	48,3
Jaspe	Castellar del V.	31	Bastante	Laminar	Áspera	Jaspe morado	536	48,3
Siderosa	S. Gervasio de C.	3	Muy dura	Compacta	Lisa	Jaspe moreno	385	12,0
Compacta	Vallirana	25	Muy dura	Compacta	Desigual	Moreno claro	400	23,7
Neocomiana	Garraf	14	Bastante	Compacta	Lisa	Jaspeado	468	22,5
Triásica	Montgat	11	Muy dura	Compacta	Áspera	Moreno oscuro	433	18,8
Arcillosa	Jorba	76	Muy dura	Compacta	Lisa	Moreno claro	600	55,2
Estaláctica	Capellades	52	Blanda	Térrea	Conchoide	Moreno claro	63	30,6
Estaláctica	S. Quintin de M.	68	Blanda	Térrea	Térrea	Moreno claro	60	36,6

||280-281 Piedras naturales. Areniscas [y otras rocas silíceas]

Clase de la piedra	Procedencia	Dist. a Barcelona Km	Cualidades físicas de la piedra			Peso por m ³ kg	Carga de rotura kg/cm ²	Precio en BCN Esc./m ³
			Dureza	Estructura	Fractura			
Arenisca terciaria marina	Montjuic	2	Bastante	Granosa	Áspera	2.100	586	38,3
			Bastante	Granosa	Áspera	2.100	550	20,7
			Poco dura	Grano grueso	Áspera	2.200	420	16,5
			Bastante	Grano fino	Áspera	2.200	550	18,0
			Muy dura	Grano fino	Lisa	2.250	630	2,8
			Blanda	Grano grueso	Áspera	2.150	333	2,6
Arenisca	Tagamanent	45	Poco dura	Grano fino	Áspera	2.305	400	65,0
			Poco dura	Grano fino	Algo áspera	2.560	420	38,0
			Poco dura	Grano fino	Plana	2.490	420	45,0
			Muy dura	Térrea	Plana	2.590	600	55,0
			Regular	Gresiforme	Algo áspera	2.460	420	53,0
			Regular	Granosa	Algo áspera	2.400	400	48,0
			Regular	Gresiforme	Algo áspera	2.457	436	95,0
			Poco dura	Térrea	Áspera	2.460	260	53,0
			Bastante	Compacta	Algo áspera	2.325	523	92,0
			Blanda	Grosera	Áspera	2.327	350	98,0
			Poco dura	Térrea	Plana	2.343	263	77,0
			Bastante	Grano fino	Plana	2.365	375	93,0
Pizarra	Sarrià	6	Poco dura	Hojosa	Esquistosa	2.478	-	-
Granito	Sarrià	6	Durísima	Cristalina	Áspera	2.600	-	-
Esquisto	Montseny	43	Poco dura	Hojosa	Esquistosa	2.460	-	-

II²⁸² Piedras artificiales, materiales arcillosos y auxiliares

Clase	Peso por m ³ (kg)	Carga de rotura (kg/cm ²)	Precio en Barcelona		
			Escudos	Pesetas	Unidad
Ladrillo común	1.600	153	12,00	30,00	El millar
Ladrillo hueco	1.200	153	18,00	45,00	
Ladrillo refractario	2.060	162	66,00	165,00	
Tejas comunes	1.675	73	20,00	50,00	
Tejas-Valentí	1.800	125	53,00	132,50	
Baldosas comunes	1.800	170	15,00	37,50	
Baldosas finas	2.000	240	24,00	60,00	
Arcilla pura	1.656	63	1,80	4,50	El m ³
Arcilla común	1.325	40	1,00	2,50	
Arcilla blanca de Montjuic	1.600	57	1,00	2,50	
Cal crasa de Malgrat	850	-	7,70	19,25	
Cal crasa de Vallirana	900	-	8,20	20,50	
Yeso blanco de Viloví	1.360	60	12,00	30,00	
Yeso comun de Vallirana	1.570	50	8,40	21,00	
Cemento de Igualada	1.300	144	20,00	50,00	
Arena silíceea del mar	1.800	-	1,00	2,50	
Arena granítica de rio	1.770	-	1,20	3,00	
Arena esquistosa de riera	1.698	-	1,20	3,00	
Mortero común	1.630	35	2,70	6,75	
Hormigon hidráulico	2.200	41	9,60	24,00	
Puzolana artif. (polvo de ladrillo)	1.157	37	17,50	43,75	