

Passat i present de la indústria del ciment a la comarca del Berguedà

Introducció

“Tradicionalment, l'element de cohesió de pedres i totxos era la calç, que tenia el problema que no prenia, és a dir, no s'enduria dins l'aigua. S'havia perdut la recepta de la tècnica del ciment romà, conegut com a putzolana, que produïa un aglomerant hidràulic molt resistent. No serà fins mitjan segle XVIII que un enginyer anglès, John Smeaton, descobreix de bell nou el ciment hidràulic.

L'origen del ciment pòrtland, però, el trobem a la dècada de 1830 a Anglaterra quan un paleta anglès, Joseph Aspdin, cremant la pedra calcària i l'argila a temperatures molt elevades fins que es comencessin a fondre, obtenia un ciment hidràulic dues vegades més dur i resistent que la calç. El va patentar amb el nom de pòrtland perquè a l'endurir-se agafava el color de la pedra natural dels espadats de la península de Portland, al sud d'Anglaterra. S'iniciava l'expansió d'un nou producte de valor incalculable per a la societat industrial. Quan, a la segona meitat del segle XIX, enginyers francesos van inventar el formigó armat, el ciment pòrtland i el ferro esdevingueren els materials de construcció més característics del segle XX i el ciment pòrtland en la matèria més consumida al planeta, després de l'aigua. Però va ser als Estats Units d'Amèrica on es van posar en marxa, cap a 1890, els forns rotatoris per fabricar el ciment pòrtland, els quals van incrementar enormement la producció industrial del ciment”

FERNANDEZ, Magda “La fàbrica de ciment Asland de Castellar de n'Hug”, a *Quaderns de Didàctica i Difusió* núm.117. Museu Nacional de la Ciència i la Tècnica de Catalunya, 2006, p. 6.

Els ciments són conglomerants hidràulics, és a dir, materials artificials de naturalesa inorgànica i minera que, molts i convenientment pastats amb aigua, formen pastes que s'endureixen, que són resistents i estables, tant a l'aire com sota del aigua. Han esdevingut un material que ha revolucionat la construcció, i en el cas del Berguedà, com a indústria tradicional i com a fabricació mecanitzada, va esdevenir una indústria notable.

Com a la resta del país, a la comarca del Berguedà el morter de calç o argamassa fou el material bàsic per a la construcció fins que a mitjans del segle XIX començà a ser substituït pel morter de ciment, que se solidifica, s'endureix i adquireix una forta resistència mecànica superior. L'existència de grans quantitats calcàries al Berguedà, roques formades bàsicament per carbonat de calci (CaCO₃) i que s'havien fet servir sempre per fabricar calç,



Rosa Serra i Rotés,
historiadora i
presidenta de l'Àmbit
de Recerques del
Berguedà

va fer possible que, des de mitjan segle XIX i molt especialment al llarg del segle XX es desenvolupessin experiències notables de fabricació de ciment, i també de carbur.

Les explotacions carboníferes a l'alt Berguedà van propiciar la creació de la indústria de fabricació del ciment natural o hidràulic des de mitjan segle XIX. En diferents punts de la comarca, molt especialment a l'alt Berguedà, on la marga i el carbó eren veïns propers, es van construir forns de ciment i calç hidràulica que van tenir una llarga vida. Alguns es van mantenir actius fins a mitjans segle XX, quan la misèria de la postguerra en féu possible una revifalla en un temps en què no hi havia res, només ganes de treballar.

A la comarca però també es va desenvolupar una potent indústria cimentera. El vaixell insígnia fou la fàbrica de ciment pòrtland que va construir la companyia Asland al Clot del Moro el 1904, però també foren notablement singulars altres projectes com el de la colònia del Collet d'Eina, a Guardiola, un exemple de resiliència industrial excepcional que ha passat per tres etapes ben diferents i que es manté viu i renovat amb la producció de ciment natural d'altíssima qualitat. Destacat és també el projecte de Ciments Figols, un exemple del que avui s'anomena economia circular i que va caracteritzar l'etapa central del segle XX.

La producció de ciment, tradicional o industrialitzat, està estretament vinculada al desenvolupament de l'activitat constructora de la comarca, molt especialment pel que fa al ciment fabricat amb tècniques tradicionals i que tenia un consum local.

La producció de ciment en forns tradicionals

L'estudi dels forns de ciment i calç hidràulica de Vilaformiu (Berga)¹ mostra fins a quin punt una tècnica ancestral s'adapta per aconseguir un nou producte i també la necessària proximitat entre la mina de carbó i la pedrera de calcària, però també la del molí on es feia la moltura. En el cas de Vilaformiu, el carbó procedia de la propera mina de carbó de Joan Camps Ubach, *el Fava*, situada a l'Erola (Cercs) i la moltura es feia, probablement, al molí del Bofarull, on més tard s'aixecà l'Hostal del Guiu (Berga), amb unes moles idèntiques a les que es feien servir per a la moltura del blat.

Aquest ciment natural, que exigia un procés de cocció llarg, com el de la calç, de tres dies i tres nits, amb forns convencionals, estructures troncocòniques verticals d'alçada considerable, on s'hi aboca la roca i el combustible per capes. El material es treia per la part inferior, per la boca de descàrrega. El forn es construïa amb pedra silícia, capaç d'aguantar l'alta temperatura que es necessitava per a la combustió de la roca calcària, entre 800 i 1200 °C.

S'han identificat unes quantes mines de carbó que subministraven combustible per als forns tradicionals de ciment.² A la de Vilaformiu, a tocar dels forns, que va ser explotada com a mínim entre els anys 1918 i 1935, hi treballaven mitja dotzena de persones, les quals s'encarregaven de tot, d'extreure, coure i transportar-la amb carros fins als forns propers. També properes a Berga hi havia les mines del Menso (explotada entre els anys 1920 i 1948) i la del Buscal (prop del coll de l'Oreller, a Espinalbet), la del Roc Gros o de cal Ros, prop de la font de la Musolera i de l'Estany Clar, que també tenia forn, que deuriem abastir de pedra els forns de Vilaformiu i altres propers a Berga.

Tancava el cercle de la producció del ciment natural tradicional la mòlta del material als molins situats al peu de la riera de Metge, com és el cas del molí del Bofarull, el molí del Guix o de Sant Marc, i el molí del Menso o del Mut –a la ronda Moreta de Berga–. Berga fou, durant molts anys, el consumidor d'aquests ciments naturals propers. A final del segle XIX els molins del Metge eren una oportunitat per a la indústria del ciment. El 1899 s'autoritzava a Melitó Minoves aixecar una resclosa d'un metre d'alçada per a la seva fàbrica de ciment.³

Amb forns com el de Vilaformiu, o fins i tot de més senzills, es deuria fer la calç per a la gran quantitat de morter que van necessitar els carlins per fer les fortificacions de Berga. Durant la primera etapa de la guerra van ser els liberals que van ordenar la fortificació de Berga –reformes del castell i tancament de la ciutat amb un mur perimetral on els edificis no es feien de muralla– i després, sota la dominació carlinada, és que es construeix el que serà el principal fortí exterior, la Torre de la Petita. També es consoliden el castell i el santuari de Queralt, i s'alcen vint-i-dos punts fortificats, repartits pels turons i muntanyes dels voltants de Berga.⁴ Unes obres ingents que van necessitar materials –imaginem les runes del castell ensorrat el 1811-1812 per ordres del general Lacy com una gran pedrera– i molta mà d'obra, reclutes i presoners obligats a treballar en la fortificació de Berga com explica en les seves memòries Martí Vidal i Ambrós, propietari del mas Galardes de la parròquia de Sant Martí de Tous (Anoia), que va escriure, referint-se al gran nombre d'homes que treballaven en la fortificació de Berga en règim de treballs forçats:

*«... los portaven a Berga, sense aprovar y ni experimentar las cosas, los posaven al guilló, y fer-los trevallà a fortificar, de dos en dos, com a desterrats, molta gen senza cap culpa, a(l)l(g)uns per demanar lo que era ben seu, se veyen en un desterro».*⁵

La batalla de Berga del 4 de juliol de 1840 va suposar el final de la guerra dels Set Anys. Espartero va ordenar la destrucció de tots els punts fortificats a excepció del castell, Queralt i la Torre de la Petita,⁶ que van entrar en un procés d'abandonament que va provocar l'esfondrament lent però constant. Acabada la guerra va caldre reconstruir, com a mínims i molt especialment dos pobles que els carlins havien destruït gairebé en la seva totalitat: Gironella i Olvan. Els pèrits de la Diputació de Barcelona van avaluar i fer públic al Boletín Oficial de la Província de Barcelona del 6 d'abril de 1843, en 495.463 rals els danys provocats per l'incendi que va destruir el molí, el forn, l'ajuntament, la rectoria i 108 cases «de milicianos y gente comprometida por la causa de la Libertad y del Trono legítimo de Isabel 2ª»; només es lliuraren de la destrucció de les flames 28 cases.

Per reconstruir aquets tros de país, no només Gironella i Olvan, sinó també Berga i Bagà, molins i infraestructures, es deuria activar notablement la producció de calç en forns tradicionals, molts dels quals van tenir una llarga vida perquè, amb la generalització a partir de mitjan segle XIX del ciment natural, es van poder adaptar per fabricar aquest material i fer front a les necessitats d'una comarca en lenta transformació.

Els forns, molins i mines relacionats amb la fabricació de ciment s'han localitzat majorment a l'alt Berguedà. A més dels anteriorment esmentats a l'entorn de Berga i vinculats a les necessitats de la capital de la comarca, es coneixien els propers a Cercs, on s'han identificat mines de calcària com la de ca l'Agustí o cal Co, explotada des de mitjan segle

xix i que també tenia un forn, el del Galló (en marxa entre 1909 i 1936), el de la casa de la Mina, les mines de la Rovira de Dalt i la Rovira de Baix i la mina Amàlia de Vilosiu, per exemple.

Sense cap mena de dubte també hi havia de forns de calç transformats en forns de ciment al baix Berguedà per fer front a la demanda d'una infraestructura de primer ordre: la carretera de Manresa a Berga. La ribera del Llobregat es va convertir en una impressionant pedrera que proporcionava el material bàsic per a la construcció dels ponts, les clavegueres, desaigües, fites i quilòmetres de paviments amb grava barrejada amb el material remogut, per evitar la polseguera que aixecaven els carros i carruatges, i intentar assentar el ferm. En diem carretera però de fet es tractava d'un camí erosionable, sovint intransitable que es feia malbé pel ròssec de les llantes metàl·liques dels carros i carruatges, i els efectes de les pluges; per frenar l'erosió es comencen a plantar arbres per a fixar el terreny.

El morter emprat en la construcció de la carretera ja era de ciment. La Junta de Carreteres de Catalunya aprovà la carretera el 1848, amb connexió directa entre Sallent i Berga passant per Balsareny, Puig-reig i Gironella, és a dir per l'eix del Llobregat. Les obres van començar el 1847 a Sallent i el 1864, finalment, arribà a Berga tot i que amb mancances més que notables: el pont de la colònia Rosal no s'acabà fins al 1876, i força trams no eren sinó terraplens sovint impracticables fins que finalitzaren del tot els treballs, el 1880.

La construcció de la carretera al pas per Gironella afectà la fesomia del Llobregat fins i tot en un punt tan estratègic com ho és el del pont medieval. S'havia construït a l'època medieval per unir el marge esquerre amb la gran roca central des de la qual ja es podia arribar sense dificultat al marge dret, on al segle XIX es va construir la carretera. Aquesta gran roca fou aprofitada com a pedrera per a les obres de la carretera i per tant es va escapar notablement fins al punt que el Llobregat va trobar, quan anava carregat d'aigua, un nou pas per obrir-se camí. Aquesta doble llengua de riu que amb el temps es va convertir gairebé en permanent obligà a fer una passera de fusta que el 1905 fou substituïda per un tram de 17 metres de llarg d'obra de paredat i maó que anava des del carrer del Riu fins a la roca; el 1915 es va construir el tram central sobre la roca, amb tres arcades, que des d'aleshores uneix el pont medieval amb el tram de principis de segle XX. El mateix pont gòtic de Cal Bassacs també es va convertir en una pedrera. Probablement ensorrat parcialment durant la guerra del Francès el 1861 només conservava quatre dels cinc magnífics arcs originals; el central, més gran de llum i alt, estava destruït segons es mostra en el plànol que va aixecar l'enginyer Josep M. Folch i Brossa per a la concessió hidràulica de la fàbrica de Cal Bassacs. L'any 1892 Antoni Teixidor Bassacs demanava al govern civil permís per acabar de tirar a terra el que quedava del pont de Sant Marc a la riba dreta del riu per poder ampliar la fàbrica. El 1905 Josep Vilardell Gil obtenia permís per aprofitar la pedra del vell pont.⁷

Aquest no és un cas excepcional; la Torre del Breny, un excepcional conjunt funerari d'època romana construït al peu del Llobregat, també fou una magnífica pedrera que va proporcionar el material per a la construcció de la resclosa de la fàbrica de Cal Soler el 1870.

El propietari de la Torre del Breny, que havia comprat els terrenys on estava emplaçada,

l'any 1867, i que en va ordenar el desmuntatge de la part superior, era Miquel Cots, un industrial manresà que l'any 1874 ja tenia enllestida la nova fàbrica, la del Soler de Sant Vicenç de Castellet.

La construcció de les fàbriques i les colònies intensificà l'explotació de les pedreres naturals i estimulà la construcció de forns i teuleries. No hi havia possibilitat de fer arribar materials de construcció perquè les característiques de la carretera ho feien impossible i perquè riu avall l'activitat constructora era també molt important. Per tant, les fàbriques i tots els edificis de les colònies, també les cases dels pobles industrials que no paraven de créixer, es van bastir amb els materials que proporcionava el territori.

Sovint s'ha parlat dels centenars de famílies que es van aprofitar als rius cotoners per treballar. D'aquestes famílies, molts homes treballaven en la construcció però molts homes sols vivien a peu d'obra i es desplaçaven d'una obra a l'altra. Aquestes colles eren les que treballaven a la carretera i al tren.

Coneixem, per les descripcions de la premsa berguedana, els pobles mòbils d'homes que construïen el tren. Les obres del tram de Cal Rosal fins a Guardiola foren encarregades a l'empresa italiana Gavaretti, Vallino, Bovio & Cia, que els berguedans i la premsa comarcal anomenava *els Italians*; cobraven la construcció de la línia fèrria amb el carbó que explotaven al nivell de Sant Corneli (Cercs). Aquí els *Italians* van construir uns quants edificis entorn a l'església de Sant Corneli, del vell molí de Capdevila i prop de la Cantina Vella, probablement obra de La Carbonera Española i que potser també devien servir a la Cantina que els *Italians* regentaven al Pont de Miralles, com veurem més endavant. Els habitatges del carrer de la Font foren insuficients per allotjar els miners, que van haver de recórrer a la construcció de barraques, com també ho van fer els homes que treballaven a l'obra de la via, entre Pedret i el Pont de Miralles.

La premsa comarcal es va fer ressò de l'heterogènia procedència dels obrers que hi treballaven, piemontesos, valencians i aragonesos, a més dels que hi arribaven de tota la comarca. La descripció ensucrada d'aquest poblat de barraques no amaga la dura realitat:

“... se han construido con sus familias y sobre el terreno, levantando casas y formando verdaderos pueblos que ya ni el nombre les falta pues se hallan balizados, con los nombres que mejor indican su situación, como pueblo de Monseny, de Vilarrasa, de Santa Eugenia, de Pedret, etc. Esas casas y estos pueblos surgen con la misma facilidad que un ejército arma sus tiendas de campaña. Las hay de todas clases y condiciones, barracas de troncos junto a una roca inclinada que sirve de techo, casitas de madera blanca ele pino, con su ramaje verde para resguardar del sol a la entrada y verdaderos chalets con el piso formado del cemento que tanto abunda en el país, el techo de zinc, las paredes de madera, las salas y cuartos de dormir, su atrio y su zaguán cubierto de frondoso ramaje, su jardín improvisado, etc., y en fin, poco más allá de un edificio esbelto y con todas las comodidades se hallan agujeros horizontales en el declive del monte que sirven de dormitorios para el que los ocupan y le prestan el mismo servicio que el camarote de un buque.»⁸

Paletes, manobres, fusters, guixaires, rajolers, però també molta autoconstrucció, sobretot a les zones mineres de Peguera, Fígols i Vallcebre, on hi ha moltes cases aïllades, senzilles

construccions de gruixuts murs de paredat, amb morter de guix, petites finestres, sostres baixos, teules gruixudes, fetes sense plànols, sense direcció tècnica, amb els materials tradicionals del lloc i amb l'esforç i l'ofici de miner i la tradició del país.

Una construcció molt diferent de la de les colònies mineres del carbó (Sant Corneli, Sant Josep, la Consolació a Cercs, i la Vall de Peguera, a Fígols), dels habitatges dels enginyers del Clot del Moro o dels humils carrers de pisos de Graugés, o la dels conjunts de les colònies tèxtils al baix Berguedà, on els mestres d'obres, gent amb ofici, dirigeixen unes obres modernes, amb materials moderns i amb tècniques constructives modernes, tot i que els materials els proporciona el mateix país. Tot un món que és possible gràcies a l'existència del ciment artificial, dels nous materials –ferro i vidre– i dels nous coneixements i tècniques constructius.

La colònia del Collet i la producció de ciment a final del segle XIX i principi del XX

La finca del Collet d'Eina i els Fangassos, al terme municipal de Guardiola de Berguedà, era propietat del comú de la vila de Berga. Fou comprada el 1878, en el context de la desamortització, per Pere Pujol i Thomàs (1851-1933). Pujol era membre d'una família berguedana de propietaris rurals coneguda amb el renom de *Corneta*, perquè el pare, Ramon Pujol i Cai, voluntari carlí, fou corneta del capitost Castells. El germà de Pere, Ramon (Berga 1847-1923), fou regidor i alcalde de Berga (1872-1875, 1877-1879, 1898) i un dels personatges més influents de la vida política i econòmica de la comarca durant el període de la Restauració. Enfrontat amb els carlins, que el consideraven un traïdor, i amb els partidaris de la família Rosal, amb qui competia políticament pel control del districte.

Els germans Pujol van enriquir-se aprofitant que Ramon va ser recaptador d'impostos de districte entre 1881 i 1896 i van poder adquirir importants propietats en el procés de desamortització dels béns comunals. Entre la llarga llista destaquen el molí dels Capellans a Berga, on van instal·lar una fàbrica de filats i teixits de cotó, i la finca de Guardiola, on Pere Pujol va construir la colònia del Collet, un complex singular.

Pere Pujol es va dedicar a la fabricació de ciment, calç, teules i rajoles, i també subministrava una gran varietat de productes per a les mines properes, des d'eines fins a fusta per apuntalar galeries, i eines per als pagesos i menestrals.⁹ La fabricació de ciment blanc i calç hidràulica s'havia iniciat el 1887 amb l'explotació de la mina de pedra calcària, que registrà com a propietari amb el nom de *Castillo de Guardiola* i n'inicià la comercialització quan va fundar l'empresa Cementos y Cales Hidráulicas Pedro Pujol Thomàs. El 1896 va obtenir la concessió de la mina de carbó *Llenas*, que amplià el 1912 amb *La Guadalupe*.

Pere Pujol va plantar una gran quantitat d'alzines, que havien de proporcionar la matèria primera per als mànecs de les eines que fabricava, i fags per a fusta de mobles i cavalleries. El centre de l'explotació era l'antiga casa del Collet, totalment restaurada, i al costat de la qual es van construir els forns de ciment i de calç i els magatzems de la matèria primera a través d'un ferrocarril Decauville.

El ciment i la calç que produïa es van fer servir per construir les dependències de la colònia, formades per quatre grans magatzems de ciment i de calç, producció que el 1910 s'avaluava en 10 tones diàries. També hi havia una teuleria amb els magatzems de teules

i rajoles, llenyes, faixins i carbó. Va construir els habitatges pels seus treballadors prop de la casa dels Fangassos, que allotjaven, el 1910, 20 famílies, que disposaven de galliners, corrals i horts.

Inicialment l'estació final de la línia ferroviària de Manresa a Guardiola tenia la seva fi a la finca del Collet, la qual cosa feia estratègica la colònia però al mateix temps limitava les oportunitats de creixement tant de la colònia com de la mateixa estació. Fou aleshores quan José Enrique de



Olano y Lozaga va intervenir i va aconseguir posar d'acord la companyia ferroviària, Pere Pujol i els propietaris dels terrenys, que acordaren un nou emplaçament, per a tots més convenient, que fou el que impulsà el naixement i creixement del poble de Guardiola, a l'esplanada situada prop de l'aiguabarreig entre els rius Llobregat i Bastareny.

Pujol sempre va defensar la construcció del tren i fins i tot el 1904 va influir perquè l'Institut Agrícola Català de Sant Isidre demanés de construir la línia fèrria des de Guardiola fins a Puigcerdà, passant per Campdevànol o Ribes de Freser. Ell mateix el 1893 va demanar, en diferents escrits publicats a la premsa berguedana, que el projecte del tren –que aleshores encara no havia arribat ni tan sols a Guardiola– continués fins a Das, a la Cerdanya, foradant la muntanya de Grèixer.

Un vell somni, el de les comunicacions amb la Cerdanya, que no es féu realitat fins al 1984, any en què s'inaugurà el túnel del Cadí. Un somni explicitat verbalment per gent del país quan el rei Alfons XIII va visitar, el 1908, l'alt Llobregat; el mateix somni que va fer saber de viva veu Ramon Boixader, alcalde de Sant Julià de Cerdanyola, al capità general de Catalunya durant una visita oficial a l'alt Berguedà el 1909. Resoldre el problema de les comunicacions fou, i és encara al començament del segle XXI, la gran reivindicació d'una bona part dels sectors econòmics de la comarca del Berguedà. Aleshores ja es confiava plenament que el tren, i també la carretera, havien de solucionar tots els problemes i portar, riu Llobregat amunt, feina, progrés i benestar.

La colònia del Collet estava situada prop de l'antic molí de Guardiola, pel qual Pujol Thomàs havia obtingut el 1898 autorització per a un aprofitament hidràulic de 3.000 l/s. Havia fet la petició argumentant que volia posar en marxa una fàbrica de filats i teixits de cotó que mai va construir perquè la seva aposta fou la dels materials de construcció esmentats. Evidentment els subministres que Pujol oferia tenien molta sortida en un lloc i en un temps en què s'estava construint la carretera de Berga a la Pobla de Lillet, i el tram del ferrocarril des de Cal Rosal fins a Guardiola. L'obertura de la fàbrica de ciment del Clot del Moro primer, l'explotació dels boscos de l'alt Berguedà i la posada en marxa de la mina de petroli de Riutort no feien sinó augmentar la demanada d'uns materials que Pere Pujol oferia, amb excel·lents resultats econòmics. En definitiva, un projecte d'èxit perquè va saber adaptar-se a les oportunitats que oferia la realitat econòmica de l'alt Berguedà.

Pujol pretenia ampliar la concessió d'aigües i va topiar amb els interessos de Ramon Boixader, propietari del molí fariner i alcalde de Sant Julià de Cerdanyola, que va al·legar

que l'ampliació perjudicava la seva concessió, activa des de feia vint anys; la petició de Pujol fou resolta al seu favor i se li concedí 3.000 l/seg el maig de 1898.¹⁰ Pujol va vendre la seva concessió a Josep Portabella Cots, un industrial tèxtil de Manresa membre d'una família que va passar de la seda al cotó i que va impulsar notables projectes a Manresa i a la seva zona d'influència a la segona mitat del segle XIX. Portabella era un home atent a les oportunitats de negoci que generava l'aigua dels rius centrals de Catalunya.

No sabem en quin moment Pujol Thomàs va contactar amb Portabella; tampoc si ho va fer per impulsar el projecte tèxtil o ja pensant a vendre-li la concessió. El fet es que fou Portabella qui va vendre a Olano la concessió hidràulica, el 1906, interessat com estava a construir una central elèctrica per electrificar les mines de carbó. Per a la seva fàbrica de ciment Pere Pujol va sol·licitar, el mateix any 1906, una concessió hidràulica, ara del riu Saldes, amb un salt de 18,60 m, un aprofitament de 500 l/s i un canal de més d'un quilòmetre de llarg, que li permetia obtenir una força de 120 CV: energia per a la seva fàbrica de ciment.

Olano i els Pujol van mantenir sempre bones relacions. Olano havia solucionat el conflicte amb el moliner de Guardiola adquirint el vell molí i els drets hidràulics corresponents. Olano i Pujol compartiren l'interès per impulsar el projecte del ferrocarril seguint el riu Llobregat, des de l'estació d'Olvan-Colònia Rosal fins a Guardiola de Berguedà. Olano també va impulsar la creació de l'Associació Unió de Productores de Energía Hidráulica de España, que, domiciliada en Barcelona, presidí durant el bienni 1926-27 i de la qual formaven part com a vicepresident Emilio Riu, senador, ex-subsecretari d'Hisenda i representant de la Sociedad Productora de Fuerzas Motrices; el marquès de Garcillán en representació d'Empresas Eléctricas, SA; J. M. de Guillén-García, enginyer i membre del Sindicato de Estudios Hidroeléctricos del Pirineo; Pere Pujol i Thomàs, propietari de la colònia industrial del Collet, membre de la Junta de Protecció a la Indústria Nacional i representant de Saltos del Cadí y Llobregat; Ignasi Girona, enginyer i membre del Consejo Superior de Fomento; F. Junoy, enginyer d'Electrometalúrgica del Ebro, SA; Adolfo Gaminde de Saltos del Ter; A. Nada de Alumbrado de Poblaciones; C. Massó de Sociedad de Aplicaciones Industriales; J. Puig Marró per la Cooperativa de Fluido Eléctrico; L. Santasusana per Concesiones Hidráulicas Sert, i A. Lleó y Morera per Concesiones Llavorsí.

Pujol, maçó, diputat provincial per Berga (1883-1884), membre de l'Institut Agrícola Català de Sant Isidre, president i vocal de la Asociación General de Ganaderos del Reino, visitador principal de vies pecuàries de la província de Barcelona, i accionista de diferents empreses hidroelèctriques, va mantenir activa fins a la seva mort la fabricació de ciment; l'any 1928, amb 9 treballadors, produïa 7.000 tones de ciment natural anuals segons l'Estadística Minera del Ministerio de Fomento.

Els hereus de Pere Pujol Thomàs van vendre la colònia del Collet d'Eina el 1946 a Bartomeu Casals i Lluís de Olano, que van fundar l'empresa Cementos Collet, S.A. De la fàbrica de ciment, propietat actualment de la família Casas, en parlarem en més endavant.

Ciments Bofarull, de Cercs

El 20 d'abril de 1897 es publicava al *Boletín Oficial de la Provincia de Barcelona* la concessió

d'un cabal d'aigua de 60 litres per segon a Josep Elías Peix, per generar força motriu pel seu molí, situat al costat esquerre de la riera de Metge, prop de l'Estret, on avui es troba l'Hostal del Guiu, a la carretera que va cap al santuari de Queralt i els Rasos de Peguera. Es tractava d'un molí de ciment natural i guix. Dos anys més tard, l'any 1899 en Josep Elías ven la concessió a Josep Bofarull Aloy i a Josep Rodergas Martí, que van continuar amb la mateixa activitat. El



13 de març de 1909 es constituïa la societat anònima Bofarull, Escobet y Companyia, formada per Josep Piquer Rosal, Antoni Bofarull Farràs, Lluís Escobet i Piquer, i Jaume Felipó i Badia. Val la pena comentar breument qui eren aquets emprenedors que van veure, en el ciment, un negoci.

Bofarull i Escobet eren els socis que coneixien l'ofici, especialment Bofarull, que tenia, a tocar de Berga, forns de ciment tradicional i feia funcionar un molí al peu del riu Metge, a l'Estret, per al qual el 1897 Josep Elías Peix havia obtingut la concessió de 60 l/s d'aigua. El 1899 Elías va vendre la concessió a Bofarull, que aviat va comprar la part al seu soci Josep Rodergas Martí. La fàbrica de ciment de Cercs, a tocar del pont de Rabentí, fou coneguda sempre amb el nom de Bofarull, reconeixent l'expertesa de qui en realitat la feia anar, juntament amb Lluís Escobet. Els altres dos socis hi aportaven el capital per posar en marxa un negoci de més envergadura que el de Berga, tant pel que feia a les instal·lacions com pel destí de la producció, que volia, i aconseguí, superar el mercat local.

Jaume Felipó Badia i Josep Piqué i Rosal eren membres de famílies benestants de Berga que, amb bones relacions i informació, van apostar pel negoci del ciment al temps que impulsaven la construcció del Casino Berguedà (1913) o aconseguien que la Caixa de Pensions instal·lés una sucursal a Berga (1916). El més destacat i influent fou Josep Piquer Rosal, procurador del jutjat de la ciutat de Berga, recaptador d'impostos i polític, parent directe dels amos de la colònia Rosal, al costat dels quals féu política i negocis. El 1899 fou l'apoderat d'Antoni Rosal i Sala quan es presentà a les eleccions per ser diputat a Corts el 1899, redactor del diari rosalista *La Verdad* i fundador de la societat La Prosperidad Bergistana (1876), associació de notables.

A partir de 1921 féu el salt gran a la política en presentar-se a les eleccions a diputat¹¹ provincial pel districte de Manresa-Berga, candidatura que va rebre el suport pel comte de Fígols, José Enrique de Olano i Loizaga. Ho va fer com a candidat de la Unió Monàrquica Nacional (UMN) per la qual cosa va mantenir el càrrec durant l'etapa de la dictadura de Primo de Rivera. Va contribuir a la inauguració, el 1928, de l'edifici del jutjat de primera instància de Berga amb un donatiu que serví per pagar-ne part dels equipaments. El 1910, juntament amb Jaume Felipó i Josep Buxó i Costa, havia format una societat per subministrar corrent elèctric al municipi de Cercs i a altres de la comarca, a partir d'una concessió hidràulica que havien obtingut al Llobregat, prop del pont de Rabentí. Entre 1902 i 1934 subministraven electricitat a Gironella.¹²

Ciments Bofarull es va mantenir actiu fins al 1960. Fins aleshores disposava d'un pla inclinat que comunicava la fàbrica amb l'estació de Cercs del ferrocarril de Manresa a Guardiola i d'un curt telefèric; ambdós sistemes permetien descarregar a l'estació els sacs de ciment que es distribuïen amb el tren.¹³

El ciment pòrtland: la fàbrica del Clot del Moro (1904-1975)¹⁴

El ciment pòrtland és un conglomerat hidràulic que s'obté amb la mòlta d'una mescla, a altes temperatures, d'argila o margues amb pedra calcària. La seva principal propietat és la de formar masses pètries resistents i durables –el formigó– quan es barregen àrids i aigua. L'enduriment de la mescla té lloc un cert temps després, en el moment en què s'obté la massa, cosa que permet donar forma a la pedra artificial resultant. La resistència, la durabilitat i la mal·leabilitat són les tres qualitats que fan que els productes derivats del ciment tinguin una gran aplicació en la construcció d'edificis i en les obres públiques.

No serà fins a mitjan segle XVIII que un enginyer anglès, John Smeaton, descobreix de bell nou el ciment hidràulic. L'origen del ciment pòrtland, però, el trobem en la dècada de 1830 a Anglaterra, quan un paleta anglès, Joseph Aspdin, cremant la pedra calcària i l'argila a temperatures molt elevades fins que es comencessin a fondre, obtenia un ciment hidràulic dues vegades més dur i resistent que la calç. El va patentar amb el nom de *pòrtland* perquè en endurir-se agafava el color de la pedra natural dels espadats de la península de Portland, al sud d'Anglaterra.

S'iniciava l'expansió d'un nou producte de valor incalculable per a la societat industrial. Quan, a la segona meitat del segle XIX, enginyers francesos van inventar el formigó armat, el ciment pòrtland i el ferro esdevingueren els materials de construcció més característics del segle XX i el ciment pòrtland en la matèria més consumida al planeta, després de l'aigua. Però va ser als Estats Units d'Amèrica on es van posar en marxa, cap al 1890, els forns rotatoris per fabricar el ciment pòrtland, els quals van incrementar enormement la producció industrial del ciment.

L'any 1901 Eusebi Güell i altres socis van fundar a Barcelona la Compañía General de Asfaltos y Portland, S. A. Asland, una societat dedicada a la fabricació de ciment pòrtland. L'espai escollit per aixecar la primera fàbrica d'aquest tipus de ciment a Catalunya va ser el paratge del Clot del Moro, al municipi de Castellar de n'Hug, a l'alt Berguedà. Les raons empresarials per les quals es va decidir aquest emplaçament s'han de cercar en la suma de dos factors importants: les pedreres de roca calcària, la roca industrial coneguda més òptima en aquelles dates per fer ciment pòrtland, i la proximitat de recursos energètics per fer funcionar la fàbrica. Per obtenir el ciment pòrtland eren necessaris uns forns



que aconseguissin temperatures d'uns 1.500 °C, fet que condicionava la construcció de la fàbrica en una zona on hi hagués la possibilitat d'obtenir l'energia a baix cost.

L'aprofitament de l'aigua de la capçalera del riu Llobregat es va fer gràcies a la construcció d'una resclosa per captar l'aigua a uns 50 metres del seu naixement i a la seva canalització per transportar-la fins a les turbines de la fàbrica. La canalització es va fer mitjançant una canonada a



pressió de 4.800 metres de longitud, la més llarga d'Europa d'aquells anys.

Per aprofitar al màxim l'energia de l'aigua i evitar la variabilitat del cabal d'un riu de règim mediterrani i tenint en compte les característiques del desnivell de la fàbrica, es van utilitzar un seguit de turbines Pelton distribuïdes pels diferents nivells de la fàbrica d'acord amb les necessitats energètiques de les instal·lacions que hi havia en cadascun i que proporcionaven una força de 2.490 CV. Aquestes turbines posaven en moviment la maquinària per l'acció de l'energia cinètica de l'aigua, sense transformació prèvia en energia elèctrica.

El carbó completava l'energia necessària per al funcionament de la fàbrica. Primer es va utilitzar el lignit del Catllaràs, transportat per un telefèric fins a un baixador de la Pobla de Lillet i, des del baixador, amb el tren, arribava a la fàbrica. Aviat, però, es va veure que la producció no era suficient i es va arribar a un acord amb José Enrique de Olano, propietari de les mines de lignit de Fígols, per garantir el proveïment de carbó a la fàbrica.

L'energia calorífica del carbó era indispensable per assolir les elevades temperatures dels forns rotatoris, però també per fer funcionar la màquina de vapor que, juntament amb quatre calderes, es va instal·lar el 1910-1912. Aquestes calderes, aprofitant la calor dels forns rotatoris, produïen vapor per moure la màquina de vapor i un generador d'electricitat. Va ser un dels primers exemples d'aprofitament energètic, el que avui es coneix amb el nom de *cogeneració*. Calia evitar la dependència absoluta de l'energia de l'aigua, ja que les sequeres comportaven la paralització de la producció.

La producció d'energia elèctrica anava dirigida, també, a l'enllumenat de la fàbrica.

La fàbrica és una obra arquitectònica singular de primera magnitud. Aixecada entre 1901 i 1904 amb pedra calcària de la zona, estructura metàl·lica i voltes de maó de pla amb ciment portland, sistema patentat als Estats Units d'Amèrica per Rafael Guastavino, es va construir de forma esglaonada des de la pedrera fins al nivell del tren, adaptant-se al desnivell del terreny amb la finalitat de poder aprofitar la força de la gravetat –caiguda per inèrcia– en el procés de fabricació del ciment. Al costat de la fàbrica es conserven dos forns tradicionals que es van fer servir per fer la calç i el ciment necessari per bastir la fàbrica, i també sembla que es van fer servir els tres forns de calç que hi ha prop de la fàbrica de Ca l'Artigas.¹⁵

Els plànols per a la construcció de la fàbrica van venir fets des dels EUA, perfectament definits, tant els edificis com els equipaments de maquinària i les instal·lacions. Els va redactar l'empresa Allis Chalmer Company, originària de Chicago, que alhora eren els

fabricants de la maquinària i de part de l'equipament industrial de la planta. Aquesta empresa va subcontractar la companyia Pelton Water Wheel per al disseny de les bombes i els impulsors d'aigua; The Ingersoll-Sergeant Drill d'Easton pel tema dels compressors d'aire i la B. F. Stutervant de Pittsburgh, per als cremadors de carbó polvoritzat i els ventiladors dels forns. Tot i que els plànols dels edificis estan firmats per Wallace Ewing, enginyer de proves de Nova York, no podem creure que Guastavino no hagués intervingut d'alguna manera en el disseny de les voltes a la catalana de cobriment de totes les naus de la fàbrica, ja que als EUA era una patent seva que ningú no hauria gosat emprar. Tanmateix, és possible que no hi intervingués directament, ja que els plànols anaven destinats a Catalunya i aquí aquest sistema de cobriment era ben conegut.

L'any 1906 la *Revista de Obras Públicas* publicava un reportatge, amb magnífics fotograts, sobre les obres del canal d'Aragó i Catalunya, fetes amb ciment pòrtland de la fàbrica Asland de Castellar de n'Hug. Es tractava concretament del pont aqüeducte de Perera, "*proyecto del ingeniero D. Rafael López Sandino, ejecutadas las obras bajo su dirección. Construido de hormigón en masa todo él, incluso la cimentación, y el cajero de cemento armado. Único cemento empleado el artificial 'Asland'*"; l'aqüeducte de Faleva, i també de les comportes d'entrada i desaigua, revestiments de túnels, passos superiors, sifons i la mateixa caixa del canal.¹⁶

L'article, a més de mostrar amb imatges una obra impressionant i llargament esperada, avalava, dos anys després de la inauguració de la fàbrica, un projecte industrial que havia de competir amb els que s'havien avançat a escala estatal. Ens referim a les cimenteres SA Tudela-Vegin de Oviedo (1895), l'aragonesa de Quinto (1900), la guipuscoana de Hijos de JM Rezola y Cia (1901), la navarresa de Olazagutia (1905), la de Matillas a Guadalajara (1910), la bilbaïna de Sestao (1912) i la Fradera-Butsems de Vallcarca (1913).

El 1908, la mateixa *Revista de Obras Públicas*¹⁷ informava que Asland era present a l'exposició hispanofrancesa de Saragossa i afirmava que "*El cemento y sus aplicaciones han venido á realizar en estos últimos años una verdadera revolución en el arte de edificar: ora se trate de Construcciones ó del decorado arquitectónico de las fachadas, ó de otra clase de Trabajos análogos, hoy día se recurre constantemente al cemento*".

La descripció de la fàbrica anava acompanyada d'una fotografia de l'estand amb producte, logotips i fotografies de la fàbrica i de les obres que s'havien executat amb el ciment pòrtland, entre les quals l'esmentat canal d'Aragó i Catalunya, però també "obres de defensa contra as inundacions" als ports de Barcelona, València, Alacant, Castelló, Sagunt, Sevilla, Cadis, la Corunya, Melilla i les illes Canàries. El ciment es portava a Mèxic, Xile i l'Argentina, i havia rebut diplomes .

L'any 1924, l'empresa, amb seu social a la plaça Palau 15 de Barcelona, publicava el seu balanç econòmic: més de 29 milions de pessetes, del qual formaven part les mines de carbó, maquinària i cablejat aeri per al transport, instal·lacions i edificis de les mines del Catllaràs (535.109,20 ptes.); el salt d'aigua i la maquinària de la fàbrica de Castellar de n'Hug (2.891.788,57 ptes.); el ferrocarril de Guardiola al Clot del Moro (2.068.570,50 ptes.); els terrenys, edificis, maquinària, eines, materials de recanvi de la fàbrica del Clot del Moro (4.783.174,13 ptes.); la fàbrica i instal·lacions de Montcada (9.462.947,37 ptes.), en marxa

des de 1917; la fàbrica i instal·lacions de Villaluenga de la Sarga (Toledo) (551.912,32 ptes.) inaugurada el 1928, a més de magatzems, oficines i l'apartat de carter (bons del tresor, valors bancaris i industrials, comptes corrents): el 34,6% de l'actiu es concentrava al Berguedà.

El ciment de la postguerra: Cementos Collet, SA

El 1946 es constituïa la societat Cementos Collet, SA per posar en marxa una planta de producció de ciment, aprofitant la pedra calcària i el lignit, que modernitzava la que havia fundat Pujol Thomàs a final del segle XIX. Els socis d'aquesta empresa eren Luis de Olano y Barandirán, director aleshores de Carbones de Berga SA, i Bartolomé Casas i Sala, i funden SA Cementos Collet, que van comprar, el mateix any, la finca als Pujol Vilardaga, hereus de Pere Pujol Thomàs, el fundador de la colònia del Collet.

Les instal·lacions estaven formades per una nau que allotjava els forns de ciment, dos models del tipus anglès i la mina d'on s'extreia la pedra calcària. Les instal·lacions estaven en relativament bon estat perquè l'empresa dels Pujol havia treballat fins al començament de la Guerra Civil. Durant la primera etapa de la nova empresa, tant el carbó com la pedra calcària els proporcionaven els Olano a través de la seva empresa Collet SA, que formava part del grup Carbones de Berga SA.

La urgent necessitat d'incrementar la producció de carbó que no podia aconseguir-se amb la mecanització de la mina es va aconseguir amb l'obertura de nous centres de producció en zones on la capa era prou a la superfície, mantenint també l'explotació dels fronts antics –Sant Corneli, Sant Josep i La Consolació–. Foren anys de mineria extensiva amb notables conseqüències, no únicament l'augment exponencial de la plantilla –que arribà als 3.000 treballadors el 1965– sinó, i molt especialment, per la gran inversió efectuada en els sistemes de transport interiors i exteriors. L'empresa CBSA organitzà la nova etapa creant dues empreses filials: Serchs, SA y Collet, SA.

Serchs, SA, fundada el 1942, va explotar la mina *La Campos* (Saldes) –de difícil explotació i trista memòria, per l'explosió de grisú que va provocar la mort de 18 miners el 27 de abril de 1951– i la de Vallcebre. El 1940 van començar els treballs de perforació de la galeria del Collet però no fou fins al 1948 que CBSA optà per explotar a partir d'una nova filial, Collet, SA, a la qual vinculà també les pobres explotacions d'El Far (la Nou de Berguedà) –306 miners van arrancar 51.373 Tm de carbó l'any 1955–. La família Olano va optar per la creació de filials, també per l'explotació de la pedra, un subproducte apte per a la fabricació de ciment.

En els anys de la postguerra, i davant l'escassetat de productes, els territoris com el Berguedà van desenvolupar força estratègies semiindustrials per l'autoconsum local; mines de carbó, forns de ciment i també fàbriques de guix, com la de Vilada.¹⁸

Des de les galeries de l'explotació minera de Collet SA es transportava carbó i pedra a la fàbrica de ciment mitjançant un ferrocarril que connectava amb una galeria minera feta expressament per aquesta funció. Es tractava d'un ferrocarril de tracció animal, arrossegat per mules, que travessava el riu Saldes amb un petit pont i que arribava als forns de la fàbrica a partir d'un petit pla inclinat. Un segon ferrocarril transportava el ciment a l'ensacadora que estava situada al costat de l'estació del Collet de la companyia

del ferrocarril de Manresa-Guardiola. L'any 1973 l'empresa va adquirir nou material de transport, locomotores i vagonets, a Copisa, l'empresa Constructora Pirenaica, especialitzada en la construcció d'embassaments i filial de Fecsa.

El ciment del desarrollisme franquista: Ciments Fígols SA (1960-1986)

El dia 1 de juny de 1966 Franco visitava Berga i també La Consolació, on CBSA li va presentar un informe que posava en evidència la principal preocupació de l'empresa per trobar una sortida per carbó, i la seva aposta per la construcció d'una nova central tèrmica de Cercs. El document reflecteix que el 1965 el 37,5% del carbó de la conca es destina al consum de les centrals tèrmiques de Fecsa; el 17,5 a les indústries tèxtils, el 10,7 % a les fàbriques de ciment, i la resta a diferents sectors (9% fàbriques de vidre i ceràmica, 5% mineria potassa, 4,6% papereres, 3,7% indústries químiques, 10% calefacció, i altres). La proposta era clara: destinar la totalitat de la producció a la producció d'electricitat a partir de la construcció d'una nova central tèrmica.

L'any 1963 fou també el de la inauguració de la fàbrica de ciment Cementos Fígols, SA,¹⁹ participada per la família Olano i el banquer Juan March, i que aprofitava l'estèril del carbó. La construcció de la fàbrica de ciment de Fígols va estar estretament lligada en el seu inici amb l'empresa minera de Carbons de Berga, SA. En foren els fundadors la família Olano i Barandiaran, amb participació dels germans, i el conegut financer mallorquí Juan March i Ordinas, amb una aportació similar per ambdues parts.

Es tractava d'aprofitar la bonança i el ritme exponencial que agafava la construcció, una conjuntura favorable a tots nivells, que garantiria la comercialització i presentava bones expectatives per crear empreses derivades (prefabrica la de formigó, etc.), que allora absorbirien una part de la producció. Es disposava de matèria primera del rebuig, estèrils, resultants de la tria del carbó, constituïts bàsicament per calcàries i margues aptes per a la fabricació del ciment, la qual cosa abaratia sensiblement el preu de cost de fabricació en poder prescindir de l'explotació d'una mina o una pedrera. Amb el consum d'una part dels estèrils, també s'alleugeria el problema que suposaven els abocadors, força col·lapsats en aquells anys i que obligava l'empresa Carbones de Berga SA a ampliar les instal·lacions de transport existents. Un altre avantatge era el que proporcionava el fet que el combustible emprat en el procés de fabricació procediria de la pròpia explotació de l'empresa minera i per tant a uns costos realment molt més baixos. Aquest no era l'únic avantatge de la fàbrica de ciments de Fígols: el forn dissenyat permetia l'aprofitament de l'alta temperatura dels seus gasos per generar energia elèctrica mitjançant una petita central tèrmica, i així poder disposar d'energia pròpia gairebé suficient per a l'autoconsum.

El capital social de Ciments Fígols SA en el moment de la fundació era de cinc milions de pessetes. La fàbrica es va construir a la finca de la Casassa, propietat de Carbones de Berga



SA, que fou l'aportació de l'empresa a la societat a canvi de cent accions, valorades en cinc-cents mil pessetes.

La maquinària i l'assessorament tècnic foren aportats per la firma danesa FL Smidth & Co, AS, important empresa dedicada a la construcció de maquinària per a la indústria del ciment i amb una



gran experiència, avalada en nombroses instal·lacions arreu del món. L'obra exigí un important moviment de terres i la construcció d'accessos nous per poder comunicar la fàbrica amb la carretera que aleshores era a nivell de Llobregat, a Sant Salvador de la Vedella i amb l'estació de Fígols-les Mines, del ferrocarril de Manresa a Guardiola.

Les obres foren executades per empreses vinculades a Carbones de Berga SA, directament i indirecta: Camri (Camprubí i Riera) i Copisa (Construcciones Pirenaicas SA) principalment. Les primeres màquines arribaren de Dinamarca el 1960 que portaren a terme empreses especialitzades de Bilbao i Saragossa. Les dues turbines, de 2500 kw cadascuna, eren Brown-Boveri i la instal·lació elèctrica va córrer a càrrec dels treballadors de la central tèrmica de Fígols.

La fàbrica es va posar en marxa la primavera de 1962 sense estar enllestida la central tèrmica de recuperació, que havia de desviar els gasos del forn a través d'una xemeneia auxiliar. El tiratge de la xemeneia, molt potent, arrossegava part del material del forn que emblanquinava tota la zona, especialment les colònies mineres de Consolació, Sant Josep i Sant Corneli. L'empresa va haver de col·locar filtres amb el suport dels enginyers danesos, que no ho van tenir fàcil.

La fàbrica de ciment va funcionar fins al 1980, no sense problemes, interrupcions i deficiències notables que no aconseguien una producció regular per a un mercat que reclamava subministraments regulars i constant, i que era també molt competitiu. S'aconseguien 100.000 tones anuals de ciment portland, ciment putzolànic i superciment. Quan la tèrmica de Cercs es va posar en marxa, les cendres volants que generava també es van aprofitar per a la fabricació de ciment, que es completà amb la de prefabricats.

El 1970 l'empresa Cementos Fígols queda totalment integrada a Fecsa, Aquest procés ja s'havia iniciat amb la absorció de CBSA i les seves filials, Serchs SA i Collet SA. El 1985 Fecsa va vendre la cimentera a Uniland, un consorci format per importants empreses del sector que n'acordà el tancament.²⁰

El ciment natural Marfil

Des de final del segle XIX, amb el projecte de la colònia del Collet i fins a l'actualitat, que es fabrica ciment natural en aquest indret, és una història de resiliència, d'esforç constant per superar dificultats, reptes, crisis i competències que demostra que la qualitat és una gran aposta de futur.

El ciment natural que es produeix a la fàbrica de Cementos Collet és d'una extraordinària qualitat, fruit d'una matèria primera singular, la calcària argilosa subterrània, i d'una

experiència notable. Ho demostra el fet que el ciment natural, comercialitzat amb el nom de Ciment Marfil, és utilitzat en l'obra de construcció de la Sagrada Família i en processos de restauració tan exigents com l'hospital de Sant Pau de Barcelona o en la restauració de la fàbrica de ciment del Clot del Moro, a Castellar de n'Hug, tots tres edificis amb la màxima catalogació de bé cultural d'interès nacional.²¹



El ciment marfil²² s'obté de la calcinació a baixa temperatura –entre 1.000 i 1.200 °C– inferior a la temperatura de clinquerització, que té un valor mitjà del 15% de material silícic que el fa putzolànic. La composició química és constant i uniforme en tota la producció i conté un 3% de sulfat de calç que li confereix una alta durabilitat i una elevada resistència als sulfats. Entre moltes altres qualitats és un ciment compatible amb els ciments pòrtland, la qual cosa fa que pugui ser utilitzat com a accelerant del pòrtland.²³

Graveres per a la fabricació de formigó

El segle xx va suposar l'auge de la indústria cimentera i es va generalitzar l'ús del formigó, una mescla de ciment modern, grava (o àrids gruixuts), sorra (o àrids fins) i aigua. El nou material era extremament dur i suportava molt bé les forces de compressió, però no tenia tan bon comportament davant d'altres forces com la flexió o la tracció. Per solucionar l'inconvenient es va reforçar el formigó amb un entramat de barres o malles d'acer i va ser l'origen del formigó armat, apte per construir grans edificis.

El formigó és un dels materials més importants en la construcció d'edificis, ponts, preses i altres grans estructures. Es tracta d'una mescla de ciment, sorra, aigua i grava que mentre es prepara és un material pastós però que quan es deixa reposar i s'adorm, és a dir s'asseca, s'endureix i es fa molt resistent. Per aquest motiu es fa servir per construir l'estructura dels edificis. El formigó no és un invent modern: els romans ja feien servir aquest material; per exemple, van construir la cúpula del Panteó posant formigó sobre un gran motlle de fusta per obtenir així la cúpula d'una sola peça.

El formigó armat és un material mixt compost de ciment, grava, sorra i aigua que conforma la matèria, el formigó, que treballa a compressió i que complementa el treball de l'armadura de ferro disposada en l'interior, la qual absorbeix els esforços de tracció o estirament. Formigó i ferro formen una simbiosi i es reparteixen els esforços de tracció i compressió.

Al Berguedà s'extreuen sorres i graves per a l'obra pública i la fabricació de formigons de les terrasses i dipòsits fluvials quaternaris propers al Llobregat, i concentrats als termes municipals de Puig-reig (pedreres de La Serreta, Cortada, Viscola, Cal Riera I i II, i Borbons), Gironella i Olvan (Minoves, Carmen, Can Ferreres i Mora II).

NOTES

- 1- COROMINAS CAMP, R. "Els forns de ciment i calç hidràulica de Vilaformiu (Berga)". *L'EROL, revista cultural del Berguedà*, 2007, núm. 92, p. 23-25.
- 2- ROSSINYOL LOCUBICHE, J. M. "Materials, mines de pedra i molins de la construcció artesanal". *L'EROL, revista cultural del Berguedà*, 2007, núm. 92, p. 16-19.
- 3- BOPB, 25 de novembre de 1899, núm. 282.
- 4- PICAS, M. Les defenses carlines exteriors de Berga (1840). "El Carlisme ahir i avui". *El Carlisme ahir i avui I Simposi d'Història del Carlisme, Avià-Berga, 11 de maig de 2013*. Coord. per Daniel Montañá Buchaca, Josep Rafart Canals, 2013, p.71-92.
- 5- PASCUAL DOMENECH, P. "Carlisme i societat rural, la Guerra dels Set Anys a la Conca d'Òdena". *Recerques: història, economia, cultura*, 1980, núm.10, p. 51-91.
- 6- PICAS, M. "La torre de la Petita". *L'EROL, revista cultural del Berguedà*, 2009, núm.100, p. 68-75.
- 7- BUSQUETS, Josep. COROMINAS PRATS, RAMON "El pont de Sant Marc i el pont d'Orniu". *L'EROL, revista cultural del Berguedà*, 2002, núm.75, p. 35-41.
- 8- *El Bergadan* núm. 508, 30-5-1886, citat per NOGUERA, J. "Les primeres explotacions carboníferes al Berguedà", *L'EROL*, núm. 54, Berga 1997, p. 21-25.
- 9- SERRA ROTÉS, R. "1910 la Colònia Agrícola Industrial Pujol y Thomás del Collet vista per Raül M. Mir". *L'EROL*, 2007, núm. 92, p. 38-42.
- 10- BOPB, 4 de maig de 1898, núm. 106.
- 11- Arxiu de la Diputació de Barcelona. Llibre de registre dels diputats provincials que integren la Diputació de Barcelona, exp. 1888-1930, p. 533.
- 12- ANC-1-691-t-10092.
- 13- SALMERON, C. *Els trens del Berguedà. Història dels ferrocarrils industrials del Berguedà*. Ed. Terminus 1991, p. 162-171.
- 14- La informació bàsica sobre la fàbrica de ciment del Clot del Moro FERNÁNDEZ, M. "La fàbrica de ciment Asland de Castellar de n'Hug". *Quaderns de Didàctica i Difusió*, núm.117. Museu Nacional de la Ciència i la Tècnica de Catalunya, 2006.
- 15- SANTAMARIA CASANOVAS, Joan "Forns de calç per a una fàbrica de ciment (1901-1904). Ciments Asland, Clot del Moro (Castellar de n'Hug)". Comunicacions presentades a les IX Jornades de yers Industrial de Catalunya, Barcelona 12-14 de desembre de 2013. http://www.amctaic.org/?page_id=122&language=cat
- 16- "Cemento portland artificial asland de la Compañía General de Asfaltos y Portland de Barcelona". *Revista de Obras Públicas*, 1906, 54, tom II (1601) 167-170.
- 17- "Exposición hispano-francesa de Zaragoza la Compañía general de asfaltos y portland "Asland" de Barcelona". *Revista de Obras Públicas*, 1908, 56, tom I (1711) 325-327.
- 18- PICAS BOIX, J. "La fàbrica de guix de Pradell (Vilada)". *L'EROL, revista cultural del Berguedà*, 2007, núm. 92, p. 20-22.
- 19- COROMINAS CAMP, R. "Ciments de Figols, S. A. (CEFISA) Resum històric d'una indústria desapareguda". *L'EROL, revista cultural del Berguedà*, 1999, núm.62, p. 21-25.
- 20- COROMINAS CAMP, R. "Ciments de Figols, S.A. (CEFISA) Resum històric d'una indústria desapareguda". *L'EROL, revista cultural del Berguedà*, 1999, núm.62, p. 21-25.
- 21- CASAS, M. "Ciments Collet, del Berguedà a les voltes de la Sagrada Família". *L'EROL, revista cultural del Berguedà*, 2012, núm. 111, p. 20.
- 22- CLOTET I CORTINA, D. "Entrevista a Marià Casas, gerent de Ciments Collet, S.A. *L'EROL, revista cultural del Berguedà*, 1999, núm. 62, p. 26-28.
- 23- MAYO CORROCHANO, C. *El cemento natural en el Madrid de los siglos XIX y XX identificación de sus aplicaciones, estado de conservación y compatibilidad con los cementos actuales*. Tesi doctoral, E. T. S. Arquitectura (UPM), 2015.