

Avaluació de l'envolupant dels edificis del moviment modern a Barcelona

Subirana i Casa Bloc: recerques i influències dels paradigmes d'una nova materialitat energètica



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH

Tesi Doctoral de Joan Olona i Casas
Director : Jose Luis González Moreno-Navarro

Barcelona Abril 2015

Part IV. Els valors documentals. Recerca i evolució dels criteris constructius

Part IV. Els valors documentals. Recerca i evolució dels criteris constructius

La valorització instrumental, des d'un punt de vista de comportament energètic de l'envolupant de l'edifici, depèn de la comparació entre els valors calculats teòrics, basats en el gruix i conductivitat de les diferents solucions constructives, i els valors determinats "in situ" que es computen gràcies a la determinació de flux i diferència de temperatura.

Aquests s'han tractat en el darrer apartat, identificant la metodologia, els condicionants i l'anàlisi i obtenció de resultats.

Tanmateix, pel que fa a les solucions constructives originals, tot i que podem tenir coneixement dels valors teòrics dels elements que componem aquestes en l'arquitectura original, es precis conèixer quines característiques es valoraven i es tenien en compte, alhora de realitzar la tria d'aquestes solucions i identificar quins són els aspectes d'aquests elements per tal de poder aclarir correctament, quin era i quin és el valor que aquestes solucions des d'un punt de vista documental.

En els següents punts d'aquest apartat, es detallarà com els materials constructius que aquests tècnics tenen coneixement, siguin aplicats o no a les obres, determinen les solucions constructives de les envolupants dels edificis, centrat en les façanes, cobertes i les obertures. En cada cas, es pretén valoritzar la materialitat de les solucions constructives. La relació d'aquesta materials no pretén ser exhaustiva referent al conjunt dels productes existents en el mercat, sinó aquells que podem documentar a través de les fonts directes consultades.

Es realitza un estudi més en detall del cas del suro com a aïllament, ja que aquest material presenta una importància cabdal en l'evolució de les solucions constructives proposades en els edificis objecte de la tesi. La tria i elecció per part dels tècnics no podia ser aleatòria o involuntària, i per tant, cal justificar els motius que porten a ser el material emprat en les solucions més evolucionades i reeixides respecte les prestacions higrotèrmiques de la configuració de l'envolupant dels edificis.

És en el primer quart de segle XX quan es produeixen importants canvis en l'habitatge a Europa, imposada per la situació social i econòmica del període entreguerres. El racionalisme, d'acord amb els criteris d'estandarització propis de l'indústria assumeix la sistematització com a metodologia constructiva. Els nous materials determinen la nova arquitectura. Aquest debat es planteja en la creació del Werkbund el 1907 a Alemanya, centrant el discurs en la producció artística-industrial al

voltant de la indústria i l'arquitectura, i sobretot, en aspectes de la construcció industrialitzada. Així, cal destacar dos plantejaments apuntats en el debat. Primer, les qualitats de disseny i forma dels productes mecanitzats i segon, el paper de l'arquitecte en relació a l'edifici produït industrialment.

Respecte el primer, es planteja la integració entre indústria, artesania i arquitectura amb la incorporació de criteris de funcionalitat, economia i caràcter social, però cal definir els límits entre el predomini dels criteris de normalització vinculats a la producció i eficiència i respecte la llibertat artística de l'arquitecte.

"La reunión del Deutscher Werkbund celebrada en la ciudad de Colonia en 1914, supone el referente histórico paradigmático del que parte la investigación por la escenificación que supone a ese enfrentamiento entre libertad artística e industrialización, donde se formula esa discusión entre una arquitectura como obra de arte única e irrepetible y una arquitectura industrializada" ¹

Es per tant la Deutsche Werkbund la defensa d'una integració entre l'art i la indústria, i l'impuls a les noves idees d'estandarització i normalització dels edificis i els materials constructius. Els arquitectes del moviment modern a Barcelona no estant exempts d'aquesta influència. Cal per tant, determinar de quina manera reben la influència d'aquest corrent tècnic i avaluar l'afectació d'aquestes influències en les decisions tècniques constructives. Determinarem des de les influències personals en els viatges i estades, a les publicacions tècniques que van tenir accés.

Aquest apartat, s'ha desenvolupat en la recerca en una font directa com és el conjunt de l'Arxiu de Joan Baptista Subirana. Aquest arxiu només havia estat consultat parcialment. En aquesta tesi es fa referència a tot un seguit de documentació que es troba perfectament agrupada en aquesta arxiu i que ha pogut ser consultada gràcies al treball d'inventariat previ realitzat en paral·lel a aquesta tesi realitzat amb la professora Mireia Bosch i Prat, que respon al conveni signat amb Rosa M^a Subirana Torrent, filla de J.B. Subirana i dipositaria del llegat d'arquitectura del seu pare.

Durant el treball de dos anys d'inventariat s'han trobat tota la documentació citada (només es fa referència a la part que fa referència a l'envolupant de l'edifici), que mostra els temes relacionats amb la construcció i la política a Alemanya ². Aquesta documentació evidència la influència del treball que realitza a Berlín i la problemàtica de manca d'habitatge, en la transposició al nostre país. S'evidència que la experiència que adquireix es sobretot en la capacitat de construcció i direcció d'obra, que es trapassa directament a les obres que executa en el GATCPAC.

¹ Pérez Carramiñana, C. Tesis doctoral . Influencia de los nuevos materiales ligeros y sistemas constructivos industrializados en la evolución de la envolvente arquitectónica en Europa Occidental y EEUU, Tutor Joan Calduch Cervera.

² També cal destacar el treball realitzat per Burkhard Floors, Trabajo de estudio con la cátedra de Teoría de la Arquitectura de RWTH-Aachen (Universidad Técnica de Aquisgrán). Prof: Manfred Speidel Director de proyecto: Joaquín Medina Warmburg -Semestre de Verano 2001

a. La recerca i les influències d'Europa. Alemanya. Vincles i estades

El grup d'arquitectes que conformen el GATCPAC, així com els seus companys del grup Centro i Norte, inicien la seva carrera professional a principis del segle XX: Josep Torres Clavé (1906-1929-1939), Sixt Illescas (1928), Josep Lluís Sert (1901 -1929-1983), Joan Baptista Subirana (1904-1930-1978) Jose Manuel Aizpurua (190-1927-1936), Fernando Garcia Mercadal (1896-1921-1985) Luis Lacasa (1896 -1921 -1966).

Les biblioteques de les escoles d'arquitectura començaven a ser influenciades per la literatura tècnica de la resta d'Europa, alhora que es realitzen viatges i estades en diferents països. Dins el context alemany cal destacar almenys diversos contactes, i en concret:

-Labayen i Aizpurua. El primer des de la indústria familiar paperera, realitza nombrosos viatges a Alemanya i Aizpurua es relaciona amb els arquitectes alemanys en el CIRPAC de Basilea a l'any 1929. Cal destacar les referències que tenen de les publicacions alemanes:

" Entre 1929 y 1933(...) són 21 títols de revistes diferents (Moderne Bauformen, Bauwelt) de las cuales se extrae cada mes las anotaciones que engordan la libreta (...) esto són 1.200 ejemplares. O dicho de otra manera, dos revistas cada tres días durante cinco años"³

-Rodríguez Orgaz, després de diplomar-se i gràcies al suport de la JAE va poder viatjar a Berlín. Amb la mediació de Zuazo va obtenir una plaça a la Universitat Tècnica de Berlín (TH-Berlin-Charlottenburg)

-Luis Lacasa entre 1921-1925 assisteix com a alumne a l'Escola Tècnica de Munich, realitza una estada de tres mesos a la Bauhaus de Weimar, així com col·labora amb la Oficina que realitza la urbanització de Dresden

-Fernando Garcia Mercadal entre 1923 i 1927 viatge per Europa i realitza estudis universitaris a l'Escola Tècnica Superior de Charlottenburg a Berlín.

-Joan Baptista Subirana obté una beca per ampliar estudis a la Universitat de Charlottenburg a Berlín entre l'any 1930 i 1931.

-J.L. Sert, Lluís Ruidor, Jaume Feu, José Blasco, Ramon Paradell, Agustín Gutierrez, J.M Uribe, Raimon Alberdi, Jesus Carrasco-Muñoz, Sixt Illescas, realitzen viatge de fi de curs per a Europa i visiten l'escola d'Arquitectura de Dessau i els barris obrers de Stuttgart.⁴

A més, els contactes entre Walter Gropius i Marcel Breuer amb Sert i Mercadal es deuen a part de les conferències i articles dels alemanys a la revista Arquitectura, a l'estada de Breuer a Espanya durant el seu "any sabàtic", on es mostra:

³ Medina Murua, J.A. "La libreta de Labayen y Aizpurua. Un antecedente de la influencia alemana en la arquitectura española.

⁴ En aquell viatge compren llibres molts d'imatges, ja que no entenia l'alemany, com el de la Weisenhofsiedlung d'Stuttgart de 1927 o Internationale Neue Baukunst recopilat per Ludwig Hilberseimes. ILLESCAS, A. BRULLET, M. . Sixte Illescas, arquitecte (1903-1986)COAC

“encantat pel tracte rebut per part de Mercadal i els altres espanyols”⁵

Cal destacar també que el 5 de novembre de 1930, Walter Gropius va impartir a la Residència d'Estudiants de Madrid la quarta de les conferències dedicades per la societat de Cursos i conferències a la nova arquitectura. En aquesta conferència, Gropius explica sobre les envoltants des les siedlung de Karlsruhe :

“Aquí se ve el esqueleto de ligeras piezas de acero como parte sustentate. Los muros estan formados por placas de corcho alquitranado que aislan muy bien el calor y el frio, y que se recubren con unas planchas, compuestas por amianto”⁶

Puntualment, també s'ha apuntat algun altre cas, per exemple el de l'arquitecte Alfredo Baeschlin (1883-1964) que va realitzar cròniques per la Deutsche Bauzeitung sobre la Exposició Internacional de Barcelona, avançant ja les influències de Le Corbusier en els arquitectes del GATCPAC, influència que ja 1930 Garcia Mercadal havia recollit en el seu llibre “La casa popular en España” reproduint alguns dibuixos i el 1935 es van reproduir a AC detalls constructius típics del monogràfic d'arquitectura popular “Ibiza”(1934)⁷

També cal apuntar la influència que va tenir l'arquitecte Francesc Folguera amb les seves influències. Folguera va treballar a política escolar de l'Ajuntament de Barcelona entre 1917-1919, aproximadament.

“El col·laborador de l'assessoria en els ensenyaments tècnics, l'arquitecte senyor Francesc Folguera, va fer un viatge d'estudi per encàrrec de la dita Comissió per tal de conèixer l'organització de l'ensenyament tècnic primari a França i a Suïssa. Fruit d'aquest viatge fou un llarg report ple de consideracions pedagògiques i metodològiques que emplena la meitat del volum Institucions d'Ensenyament Tècnic publicat per l'Ajuntament de Barcelona el mateix any 1918 (Institucions d'ensenyament tècnic primari, 1918. Barcelona : Ajuntament de Barcelona, 1918, però no està signat)”⁸

Són aquests contactes que estableixen aquests arquitectes els que ens poden permetre entendre la influència del món tècnic alemany en el nou paradigma constructiu del racionalisme a Barcelona. Cal per tant, definir quina influència poden tenir aquestes estades i estudis en aquest context català.

Tradicionalment, s'ha identificat en el si del GATEPAC dos eixos de connexió internacional. Els arquitectes de la zona centre i nord amb Berlín, i els arquitectes de la zona est amb París (Sert lligat a Le Corbusier i Subirana amb Alemanya). El punt inicial de contacte però, sembla clar que va ser Fernando García Mercadal, qui arran del primer congrés del CIAM de la Sarraz, va invitar a Le Corbusier el 1928 a realitzar dues conferències a la Residència d'Estudiants a Madrid. Es aquí on sembla que Josep Lluís Sert coneix a Le Corbusier i a Mercadal⁹, però també J.B. Subirana qui estava cursant en aquells moments el doctorat a Ma-

⁵ Cartas de Marcel Breuer a Ise Gropius (Madrid, 4 de noviembre de 1931, Barcelona 20 de noviembre de 1931 y Algeciras, invierno 1931) BHA, Berlin.

⁶ GROPIUS, W. Arquitectura: órgano de la Sociedad Central de Arquitectos, ISSN 0211-3384, N.º. 142, 1931, págs. 51-62

⁷ Construcciones de las cubiertas – Del libro de Alfredo Baschlin “Ibiza” AC N.º5, P18.

⁸ Galí, Alexandre: Història de les Institucions i del moviment cultural a Catalunya, 1900 a 1936. Llibre IV : Ensenyament tècnic-industrial i tècnic-manual o d'arts i oficis : Segona part. Barcelona : Fundació Alexandre Galí, 1981, p. 507

drid, paral·lelament a la finalització d'arquitectura a Barcelona.

Però potser les influències alemanes van ser les més importants:

"Bruno Taut, quien nunca militó en el CIRPAC ni participó en ninguno de los congresos, erraba al considera los CIAM eran un feudo exclusivo de Le Corbusier. AC supo reflejar la aún imperante diversidad de criterios, si bien los de procedencia alemana constituyeron un discurso hegemónico. (...) AC contó unicamente con dos suscriptores alemanes (...) En 1932 los cuadernos Wasmuth, editados por Hegemann, habían incluido los edificios de viviendas de Sert en la calle Roselló y la calle Muntaner. Por su parte, Die neue Stadt, continuadora de Das neue Frankfurt, dió cuenta en 1932 del encuentro preparatorio del IV CIAM celebrado en Barcelona, haciendo elogios de AC como sintoma palpable del dinámico brote de Neues Bauen" ¹⁰

A més, un grup de funcionaris urbanístics de l'ajuntament de Barcelona formats a Alemanya estaven en posició claus de l'administració catalana:

⁹ Medina Warmburg, J. BARCELONA - BERLIN: influencias, afinidades, desencuentros. technische Universität Kaiserslauten

" Guillem Busquets i Vautravers, concejal urbanismo (...) i Amadeo Llopart uno de los primeros becados a BERLIN" ¹¹

¹⁰ Medina Warmburg, op.cit 64

Pero per Sert, la influència de les Siedlungen alemanes no era del tot destacable ja que:

¹¹ Medina Warmburg, op.cit 64

"en 1934 (...) en la Escuela Superior de Arquitectura (...) habló del espíritu de la arquitectura mediterranea y no dudó en recriminar genericamente el materialismo de un "acadecismo funcional" como el exhibido por las Siedlungen alemanas a su parecer "construcciones espiritualmente miserables" ¹²

¹² Medina Warmburg, op.cit 64

¹³ Medina Warmburg, J. Irredentos y convesos. Presencias e influencias alemanas: de la neutralidad a la postguerra Española (1914-1943) en MODELOS ALEMANES E ITALIANOS PARA ESPAÑA EN LOS AÑOS DE LA POSTGUERRA. Pamplona 25/26 Marzo 2004.

Respecte el grup centre, Fernando García Mercadal va participar al Seminari Urbanístic de la TH Berlín-Charlottenburg, on Otto Bünz impartia classes. Ambdós van participar plegats en el concurs d'avantprojectes per l'extensió de Bilbao ¹³.

¹⁴ Rodríguez Orgaz, Alfredo: La ciudad del mañana. Un film de urbanización de Erich Kotzer, Berlin y Maximilian von Goldbeck, Nurnberg. En: Arquitectura 13 (1931), p.115-120. En comentari: es prepara la versió en espanyol del film

Rodríguez Orgaz, com ja s'ha comentat va obtenir una plaça a la Universitat Tècnica de Berlin (TH-Berlin-Charlottenburg) on va poder assistir als seminaris d'urbanisme de Hermann Jansens i als d'habitatge dirigits per Bruno Taut. La seva dedicació/implicació amb els models urbans proposats per Jansen es fa palesa en l'article que redacta per la revista Arquitectura sobre el film de "Les Ciutats del Demà" ¹⁴. Aviat es va adonar, durant una visita a l'arquitecte Paul Linder que els seus col·legues espanyols s'estaven introduint a l'escena berlinesa, coneixent a Walter Gropius, amb qui va treballar a continuació durant alguns mesos. La seva experiència més rellevant a Berlín va ser però, l'organització de la secció espanyola a l'Exposició d'Edificació i Construcció de Berlín (Berliner Bauausstellung), juntament amb Subirana, també designat per

la Cambra Espanyola d'Arquitectes per a l'encàrrec. Subirana, també havia aprofitat la seva estança a Berlín per assistir a les classes magistrals de Jansen i Taut, però no només això: es va dedicar a visitar el Siedlung d'Spandau-Haselhorst desenvolupat per la RFG (Reichforschungsgesellschaft für Wirtschaftlichkeit am Bau- und Wohnungswe- sen) i a treballar en els habitatges públics del districte de Wien (Viena) en l'àrea de construcció l'any 1931. Al mateix temps Subirana es va inscriure a assignatures tècniques a la TH Berlín com els cursos de "Matemàtiques de l'elasticitat" i "Aplicacions de l'estàtica i l'estabilitat" i també va estar treballant com a col·laborador al despatx de l'empresa constructora Richter & Schädel. El seu interès per la construcció es va reflectir en l'informe per l'Exposició de Berlín que va imprimir la Sociedad Central de Arquitectos on s'incideix en els conceptes centrals de la construcció en sec:

*"Una preocupació que es fa palesa a l'exposició es la renúncia a l'aigua a l'obra. Els vells temps de la construcció de murs de maons i morters han estat superats. L'arquitecte alemany munta la seva casa en el terreny i avança de dins cap enfora [estructura-acabats]. Renúncia a la idea de façana."*¹⁵

De cara al muntatge de les cases experimentals que s'havien de veure a l'exposició totes semblaven complir aquests requisits (com Gropius i la seva casa de coure). La crisi mundial havia conduït als arquitectes alemanys a l'investigació en el camp de la industrialització de la construcció. No més en el sentit de racionalització de construccions de gran format, a diferència dels daurats anys 20 –pels Wagners, May, Gropius i els seus respectius Siedlungen pioners- sinó per també la construcció de cases unifamiliars de suburbi. "La casa pròpia actual i barata" era el títol d'una competició convocada per la revista berlinesa Bauwelt l'any 1931. Actual no volia dir altra cosa que de producció econòmica. Hi van participar arquitectes de tota Alemanya. En la publicació de les propostes s'hi trobaven cabanyes suburbanes realitzades per la jove generació d'arquitectes alemanys com Walter Egal, Egon Eiermann o Konrad Wachsmann.¹⁶

La participació de Wachsmann s'ha de posar en relleu així com la seva activitat com a arquitecte director de Christoph & Unmack A.G. a Niesky, l'empresa més important d'Europa de construcció en fusta d'aquell temps.

Amb poc més de 30 anys, Wachsmann ja tenia l'experiència i coneixement dins el sector de projecció i desenvolupament constructiu de cases prefabricades de fusta. El reconeixement general dins dels cercles especialitzats li va arribar un any més tard amb la publicació –per suggeriment de l'editorial Ernst Wasmuth- del llibre "Holzhausbau. Technik und Gestaltung" (Construcció d'edificacions de fusta. Tècnica i Composició/Disseny). Com a exemples de les diferents maneres de construir hi mostrava edificis d'autors tant variats com Hans Poelzig, Ernst May, Henry van de Velde, Paul Schmitthenner o Hans Scharoun, ignorant amb això l'utilització reaccionària de la fusta com material patriòtic. Elevant la modernitat d'aquest element, sense renunciar a la tradició centenària de l'art de construir amb fusta, imposant una visió pragmàtica. Van ser decisius per la

¹⁵ Boletín de la Sociedad Central de Arquitectos 15 (1931), Nº 347-348, p.16. Traducció de J. Medina Warburg. En relació a les activitats de Rodríguez Orgaz i Subirana per ordre de la Cambra Espanyola d'Arquitectes, veure els números 345-346 i 349-350 de la mateixa revista.

¹⁶ 60 Cases unifamiliars barates. Els resultats del concurs Bauwelt. En: Bauwelt 22 (1931) Nº 9, p.256ss. La llar econòmica. En: Wasmuths Monatshefte für Baukunst 15 (1931), p.113ss

qualitat de la construcció amb fusta, no tant els formalismes moderns, sinó els nous mètodes de producció industrialitzada que feien possible la convergència d'una lògica constructiva alhora que econòmica.

Podem partir de la base que tant Orgaz com Subirana van tindre coneixement del llibre de Wachsmann durant la seva estança a Berlín. Aquest fet resulta rellevant en el sentit que Wachsmann també va dur a terme i provar els seus projectes a Espanya durant els anys 1933-1934, amb projectes escolars a Andalusia (Granada). La publicació del llibre li va valer a Wachsmann una beca de l'Acadèmia d'Arts de Prússia l'any 1932 per estudiar la villa Massimo a Roma. Allà va conèixer al pintor espanyol Mariano Rodríguez Orgaz, germà d'Alfredo, amb qui va fer amistat. D'aquesta amistat és d'on surt la idea de realitzar el viatge a Espanya que l'hauria de portar finalment fins a Granada, on Alfredo Rodríguez Orgaz amb la mediació de Secundino Zuazo coneix la figura de l'arquitecte municipal.

¹⁷ Veure: Gropius, Walter: Arquitectura funcional. En: Arquitectura 13 (1931) nº 2, p.57.

¹⁸ Cf.: La casa para el fin de semana (week-end). En: AC 2 (1932), nº 7, p.22-23. Els plànols constructius de la "caseta desmuntable" es troben a l'arxiu del GATCPAC al COAC (Barcelona). [Arxiu històric del COAC. Fons GATEPAC: C34/213, H 1031/19/1-7] Un altre exemple del tema de casa de cap de setmana a Catalunya: Un hotelito fin de semana. Arquitecto Joaquín Sellés Codina. Viviendas 4 (1935), nº 31, p.12-13

¹⁹ Medina Warmburg, J. Projizierte Moderne. Deutschsprachige Architekten und Städtebauer in Spanien (1918-1936) Dialog-Abhängigkeit-Polemik. Vervuert Verlag. Frankfurt am Main 2005, p.272-276, 281, 288-291. Ars Iberica et Americana. ISBN 3-86527-208-8.

²⁰ Medina Murua, J.A. "La libreta de Labayen y Aizpurua. Un antecedente de la influencia alemana en la arquitectura española.

També cal tenir en compte la possible influència que va tenir la figura de Gropius, degut a la materialitat, que de les seves les oportunitats constructives d'explorar altres materials, per exemple els panells Eternit i Expansit (de planxes de suro) utilitzats anteriorment ja al projecte d'habitatge a la Siedlung de Weisenhoff (1927) tal i com va explicar en les seves conferències a Espanya.¹⁷

I com no, cal destacar que el suro havia de ser també el material base per la casa prefabricada de cap de setmana encarregada per l'empresari català Alberto Rosa Baciart l'any 1932. Les dues propostes entregades no es van arribar a realitzar. Al mateix temps que aquestes propostes, l'any 1932, el GATCPAC preparava el projecte de casa de cap de setmana. La comparació entre ambdues s'imposa inevitablement. Les dues són d'estructura portant de fusta, aplacada aquesta amb panells aïllants amb nucli de suro¹⁸.

Aquesta casa, construïda pel GATCPAC té les característiques dels projectes experimentals de l'exposició d'Stuttgart de Gropius. Els panells prefabricats (0,83 x 2,50m) estan formats per una estructura de fusta amb nucli omplert de suro, la cara exterior és un panell de fibrociment (Eternit) i a la seva cara interior un panell d'acabat de fusta. En aquest prototip espanyol s'hi van implantar els principis modulars a la façana. L'estructura constructivament independent de l'acabat.

En qualsevol cas es pot afirmar que el GATCPAC amb el seu projecte de casa pel cap de setmana lleugera, estable, fàcil de muntar i desmuntar, econòmica, higiènica i confortable, s'havia apropat als conceptes introduïts a l'Exposició de Berlín de 1931 i 1932 més que el propi Gropius.¹⁹ Les vinculacions de Lacasa, Mercadal, Subirana, Zuazo amb el món alemany pot donar a entendre les influències en el si del GATEPAC o en la resta d'arquitectes de l'època, així com en el cas de Labayen i Aizpurua, la quantitat ingent d'edificis procedents d'Alemanya apuntats en la seva llibreta, poden suggerir :

*"una profunda filiación de su experiencia con respecto de la arquitectura alemana de la época, que merece mayor atención al tiempo que permite nuevas interpretaciones de nuestra primera experiencia de la modernidad según códigos ajenos a la simple lecorbusierización"*²⁰

b. La figura de Joan Baptista Subirana



Retrato de J. B. Subirana (1934), realizat por Margaret Michaelis i Arxiu Subirana - Joan Olona



Joan Baptista Subirana i Subirana, neix a Argentina el 1904 fill d'un emigrant espanyol. Amb quatre anys emigra a Barcelona. La seva carrera universitària s'inicia amb els estudis de Ciències Exactes, estudis que acabarà el curs 1925-1926 guanyant prèvia oposició, el Premi Extraordinari de Llicenciatura ²¹. Comença els cursos preparatoris de l'Escola d'Arquitectura de Barcelona el 1924-1925 cursant alhora un curs de Ciències exactes i d'Arquitectura, obtenint el títol d'arquitecte amb data 28 de gener de 1930.

El desembre del mateix any obté de la Diputació de Barcelona un subsidi, amb la finalitat d'ampliar estudis durant un any a la Universitat de Berlín. També obté del Ministerio de Instrucción Pública, i en concret de la Junta para ampliación de estudios y investigaciones científicas una pensió de 6 mesos per cursar estudis a Alemanya, així com una ampliació de la pensió que tenia pels d'estudiar arquitectura:

"La Junta es va proposar un projecte de modernització d'Espanya ja que es pensava indispensable l'obertura d'Espanya a Europa. Tot això passava pel cultiu de la ciència, el desenvolupament tècnic, la promoció educativa i la difusió de la cultura per arribar a nivells equiparables a les nacions europees de primer ordre" ²²

²¹ Bosch i Prat, M. op cit

I també cal destacar que l'ajut de la Junta va ser:

²² Bosch i Prat, M. op cit

" la primera per la temàtica per l'estudi d'arquitectura escolar fins els anys 30" ²³

²³ Guerrero, S. nota extreta del llibre "Viajes en la transición de la arquitectura española hacia la modernidad"

A part d'aquests ajuts, n'obté una a través d'Alexander von Humboldt-Stiftung per una estada d'un curs a la Technische Hochschule de Berlín ²⁴. A part de la realització d'estudis a Berlín realitza pràctiques als estudis-empresa de Richter&Schädel, Philip Holzmann. També treballa en el projecte d'investigació per la colònia de Spandau- Haselhorst. Des de Berlín realitza nombrosos viatges, de març a abril del 1931, Leipzig, Viena, Budapest, Estambul, Sofia, Belgrado, Praga y Dresden i després a Neuwied, Frankfurt, Stuttgart, Strassburg y Lyon. Segons Carles Serra, autor de Joan Baptista Subirana. Berlín-Barcelona ²⁵, planteja la possibilitat que Subirana participés en la direcció d'obra de la segona fase de la colònia Haselhorst:

"En altres apunts i anotacions trobats en quaderns i dietaris reflecteixen l'evolució de l'obra i els plans de treball de les diferents quadrilles que hi participen (...) i el document anomenat " Statichen Berechnungen der Eisenkonstruktion" càlculs estructurals en construcció metàl·lica que conté els càlculs de cadascun dels perfils emprats en la construcció del Laubenganghaus - Bloc 1 del grup IV"

Una vegada finalitza els estudis presenta la memòria final d'estudis amb el títol Edificacions Escolars i altres institucions socials, especialment dispensaris antituberculosos. Aquest treball va anar acompanyat de les informacions que a tall protocol·lari anava enviant al President de la Generalitat per posar-lo al corrent de les tasques que estava realitzant d'acord amb les beques obtingudes ²⁶.

I) Estada a la Universitat Tècnica de Charlottenburg, Berlín

A l'Arxiu Subirana existeix tota la documentació relativa a la beca que rep i als estudis que realitza en aquesta Universitat de Berlín, així com la biblioteca personal i els llibres tècnics que porta d'Alemanya cap a Barcelona. Les assignatures triades plantegen estudis d'estàtica i construcció, complementats amb un seminari de Bruno Taut sobre edificació d'habitatges i les pràctiques que realitza amb una empresa constructora. Del seminari també realitza un viatge amb els estudiants a Magedburg el desembre de 1930. En el quadern de notes de Subirana del viatge del seminari es pot llegir:

"Reform" de Ciudad Jardín en construcción desde 1912. unas 800 familias. Arquitecto B. Taut. Recorrido visitando las nuevas "Wasschhauses, lo último son casas sin lavadero y con baños para hombres y mujeres. Los hombres no aprovechan la bañera, es suficiente con un ducha, que es mucho más barata que la bañera. Son viviendas baratas, las pequeñas, 30 Mk/mes y las grandes 50 Mk/mes. Calefacción por aire, "System Fischer" fue aplicado y será muy prometedor. En el sótano se encuentra la estufa de bajo consumo, que realiza la entrada de aire por el jardín. Y con una circulación de aire por todas las habitaciones. En las primeras construcciones la cubierta es inclinada, realizada con tejas. Más tarde pasó a ser plana, utilizando materiales prefabricados.

²⁴ Per veure tot el detall de les beques i ajuts consultar Bosch i Prat, M. op cit.

²⁵ Serra, C. Document no publicat

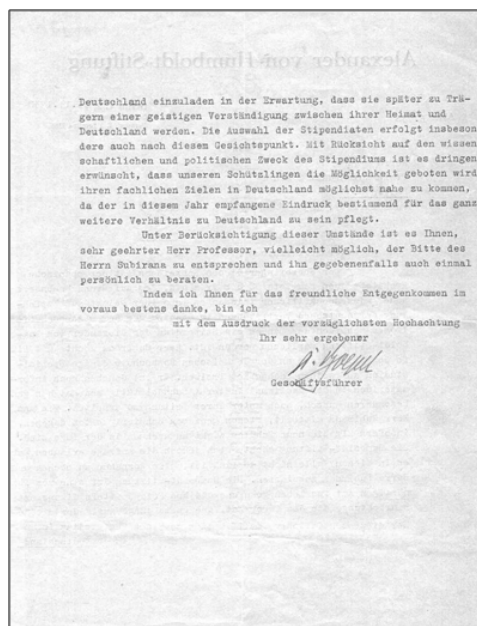
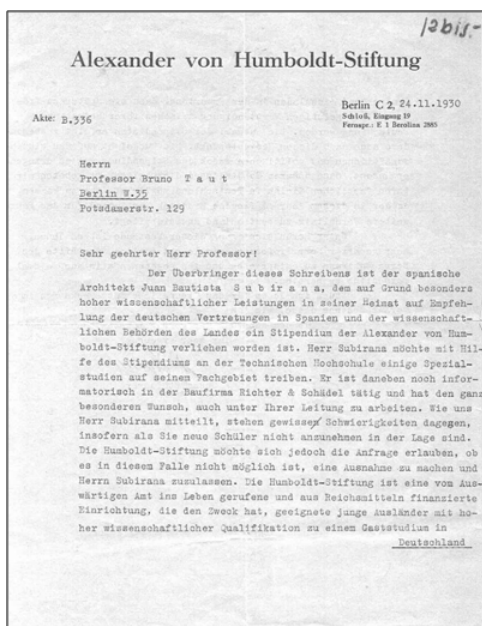
²⁶ Bosch i Prat, M. op cit.

El que obté d'aquells cursos i revistes tècniques és una visió d'estructura metàl·lica i fulls de façana independent, utilització d'elements prefabricats sobretot en estructura.

El curs acadèmic s'inicia amb una conferència de Reichsforschungsgesellschaft für Wirtschaftlichkeit im Wohnungswesen (La associació de la investigació de la riquesa per la rentabilitat de la construcció), de la qual es conserva una còpia a l'arxiu Subirana, on s'explica la metodologia per tal de realitzar un projecte racionalitzat per tal d'estalviar costos, així com un informe sobre mètodes de nova construcció.

Cal destacar que es conserva en l'arxiu Subirana, tota la correspondència de les cartes de la beca que s'adjunten en l'Annex 1. Des de la fundació Humboldt-Stiftung es facilita a Subirana el contacte amb Bruno Taut. En aquesta carta es notifica que degut als:

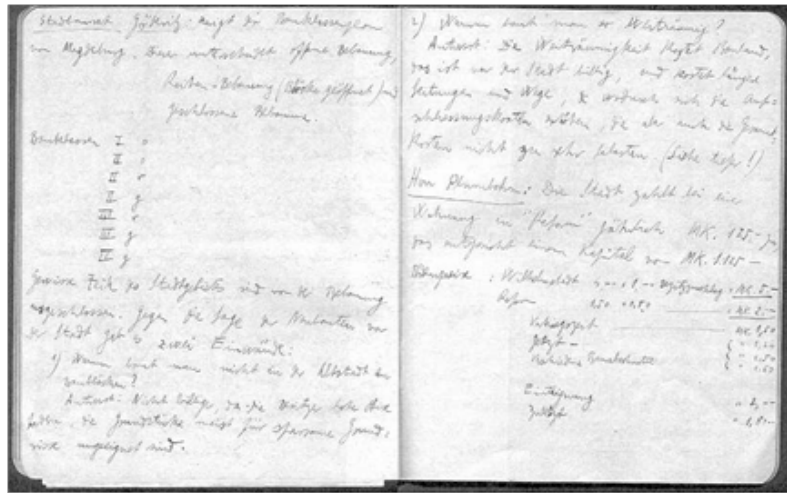
"excel·lents resultats acadèmics i per recomanació de la representació alemanya a Espanya i de les autoritats científiques del país" ha obtingut una beca d'ampliació estudis, i que Subirana voldria cursar assignatures de l'especialitat que imparteix Bruno Taut a "Technischen Hochschule".



Carta de la beca Alexander von Humboldt al professor Bruno Taut, 24-11-1930
Arxiu Subirana C16A -9.2-001

²⁷ Carta mecanografiada del 1-09-1931. Arxiu Subirana C16A-9.2-007 " Sobre la visita al projecte realitzat pel Prof. Taut de la Dorotheenschule "no hi ha en principi res a preocupar-se. No obstant això seria necessari comunicar-nos amb anticipació el dia i hora pensat de la visita. Signat , Gross"

També a l'Arxiu Subirana es troben les llibretes d'anotacions dels cursos que assisteix, i en concret també es troba les anotacions al Seminari de Bruno Taut al desembre de 1930 i també té la oportunitat de realitzar visita al projecte de Taut de la Dorotheenschule ²⁷.



Notes de Subirana en la visita a Magdeburg del seminari de Taut desembre de 1930
Arxiu Subirana



Informe de la visita de Bruno Taut al col·legi Dorothee
Arxiu Subirana

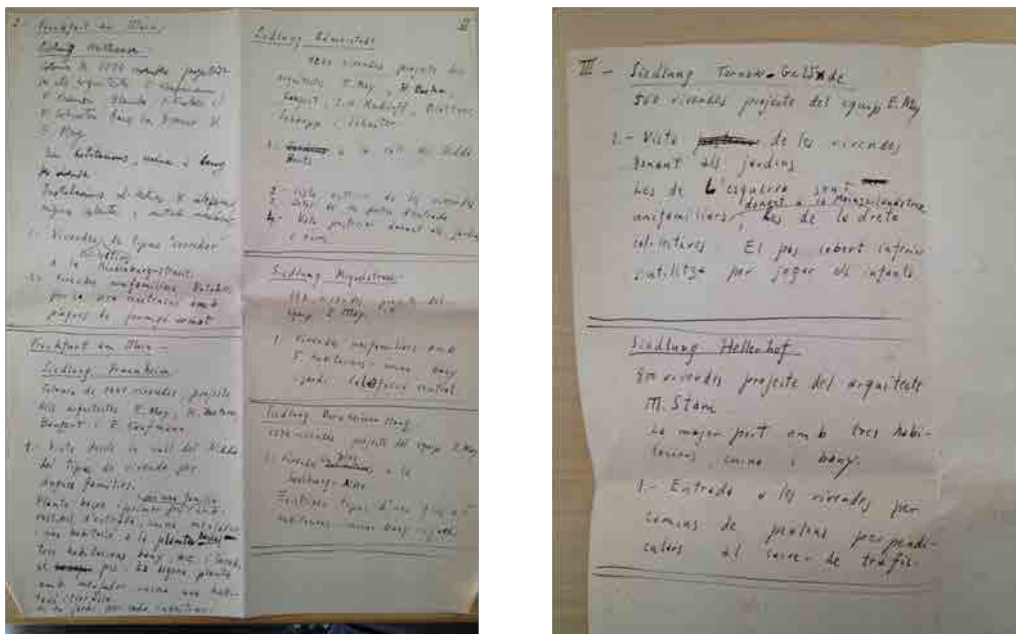
²⁸ Cartes recomanacions als Ministeris C16A-9.2-019 Arxiu Subirana. " A continuació li envio (a Subirana) (tres cartes de recomanació a 1. Sr. Senador Oelsner, Altona. 2.- Arquitecte Haesler, Celle. 3.- Professor Elsaesser, Frankfurt am Main. (...) Al no conèixer al sr. Schumacher d'Hamburg personalment, li he preguntat al sr. Senador Oelsner que li enviï ell mateix una carta recomanant-lo. Seria convenient que visités primer el sr. Oelsner a Altona per llavors continuar el viatge fins a Hamburg"

²⁹ Llistat de becats a Berlín C16A-9.2-024 Arxiu Subirana. Del llistat només consta un altre arquitecte, Joaquín Rodríguez becat a Göttingen

També respecte l'epistolari de la beca Humboldt també cal destacar la predisposició a les visites i al nombre important a que es disposa a realitzar, ja sigui a través d'empreses constructores, ministeri ²⁸ o arquitectes directament, així com de tots els anteriors becats de la fundació ²⁹, per tal que en pugui aconseguir més informació.

Cal destacar, dins de les visites quatre grans apartats:

- a) La visita als conjunts escolars (C16A-9.2-008)
- b) Columbushaus (C16A-9.2-004)
- c) Oficina Municipal de Construcció d'Stuttgart (C16A-9.2-12) i Ministeri de Cultura (C16A-9.2-11)
- d) Altres obres (C16A-9.2-002,003)



Esborrany de la relació de visites realitzades a les diferents siedlungs - Arxiu Subirana

Dins de l'epistolari existeix també la documentació relativa a la col·laboració de Subirana amb les institucions alemanyes per la transferència d'informació i tecnologia. Amb data 11 de juny 1932 el Comitè hispano-alemany organitza conjuntament amb el GATCPAC un seguit de conferències on es destaca el perfil de Subirana com a transmissor del coneixement dels sistemes constructius a Alemanya.

També el 8 de novembre de 1932, l'Associació Alemanya de la Reforma de l'Habitatge i dins el projecte de l'Exposició Internacional d'Arquitectura i Urbanisme de Berlín de 1931 notifica a Subirana que:

*" Ens vam permetre enviar-li una circular al seu nom el passat mes de maig. Li comunicàvem llavors del projecte que volíem entregar per l'Exposició Internacional d'Habitatge i Urbanismes de Berlín 1931 i li demanàvem de la seva col·laboració. Malauradament encara no hem rebut notícies seves a dia d'avui. En aquesta exposició s'han acceptat 450 comandes per avançat. Hauriem de saber ara si encara podria realitzar-la i que ens ho comunicu si podem comptar amb el seu suport o si estaria en situació de demanar-li a algú del seu país que estigués disposat a participar-hi"*³⁰

Des de Barcelona, el 1 de gener de 1933 Subirana respon que una vegada contactat amb els arquitectes espanyols que van participar en l'Exposició

*"Ja he reunit el material més important d'urbanisme a Espanya. Aquest mes he planejat un viatge per Alemanya i l'hi portaré personalment tot aquesta material"*³¹

³⁰ Cartes C16A-9.2-021 i C16A-9.2-022 Arxiu Subirana.

³¹ Carta C16A-9.2-023 Arxiu Subirana.

II) Obra Spandau-Haselhorst

També es pot afirmar que treballa (en pràctiques) a la constructora Richter&Schädel gràcies a la carta de 7 d'octubre de 1930:

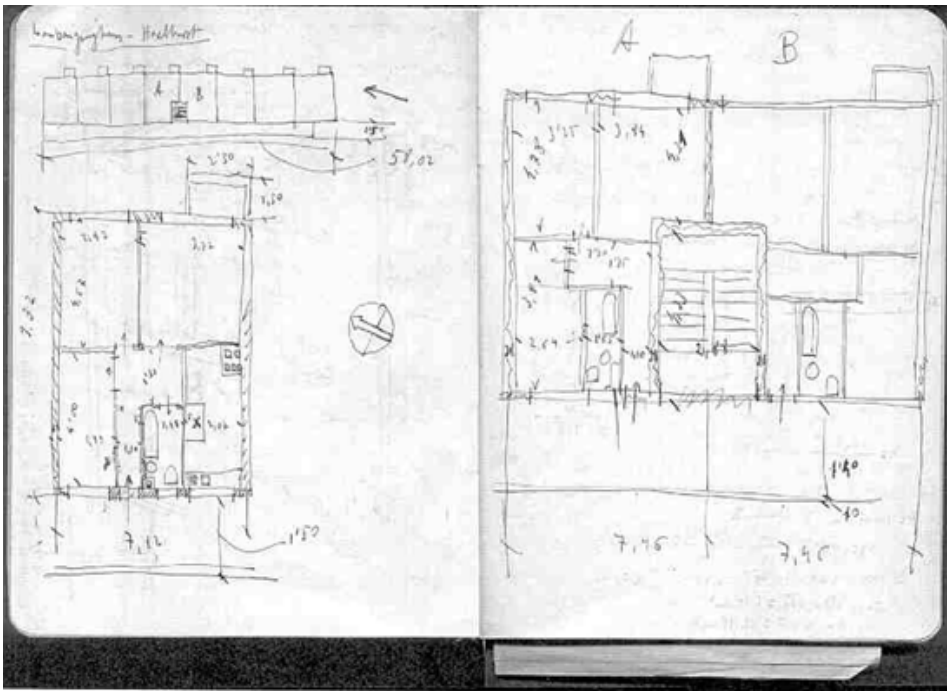
"...con respecto a su complaciente carta del 30... tenemos conocimiento del contenido y hemos tomado nota de que usted probablemente llegue a Berlín a mitad de octubre..."



Carta de la constructora Richter&Schädel a J.B. Subirana al respecte de la seva arribada a Berlín.- Arxiu Subirana

La colònia experimental de Haselhorst a Berlín es conjuntament amb els projectes de colònies de Weissenhofsiedlung a Stuttgart, la colònia de Dessau-Törten, la colònia de Frankfurt-Praunheim i la colònia de Munchen-Arnulfstrasse, el que en aquell moment es trobava desenvolupant a Alemanya. En l'arxiu Subirana es troben els quaderns de la societat que propugnava la Colònia Haselhorst. També es troba esbossos de detalls constructius, plànols originals de muntatge, processos d'obra, càlcul de cost, racionalització del treball en definitiva. A més, descriu parcialment el funcionament de les diferents tasques a l'obra.

Des del punt de vista constructiu, cal destacar la comparació de la rentabilitat dels murs d'obra de maó, l'esquelet estructural de maó, formigó armat o estructures metàl·liques en la construcció d'habitatges i la aposta per nous mètodes constructius per tal de racionalitzar el treball a l'obra (la construcció es realitza amb esquelet estructural metàl·lic. Les façanes no són contínues, realitzades amb blocs de formigó lleuger amb funció portant, càmera d'aire i envà amb maó foradat).



Notas de construcción de les fileres de la colonia de Haselhorst
Arxiu Subirana

El 1929 s'havia enllestit la siedlung Römerstadt ³², que va servir com a exemple del congrés dels CIAM i que Subirana també visita i realitza anotacions i fotografies.

³² Diez Pastor Iribas, C. IE Universidad. La idea moderna de Vivienda. "Hermann Muthesius, quien había pasado años en Inglaterra, estudiando y recopilando datos sobre todo tipo de viviendas para publicar después su Das Englische Haus (Muthesius, 1904), libro clave de la evolución de la vivienda en Europa a lo largo del siglo XX. El primer ejemplo del plan, la colonia Römerstadt, combinaba con gran tino los ingredientes de la ciudad-jardín con los propios del momento. En 1929 estuvo terminada para servir de ejemplo del congreso de los CIAM que el propio May había convocado, en el que esperaba poder exponer los primeros resultados de su plan y recabar nuevas ideas" "Muthesius no hacía más que afirmar el espíritu con el que fundó el Deutscher Werkbund en 1907: la difusión de los principios "objetivos" de la óptima calidad, que fue decisivo en la consolidación del racionalismo, así como en el avance de la arquitectura, y se cristalizó con la aparición del Movimiento Moderno y del Estilo Internacional"



Siedlung Römerstadt. La nota manuscrita identifica com a 1220 vivendes projecte dels arquitectes E.May, H.Boehm, Bargert, C.H.Rudloff, Blattner, Schapp i Schuster. Arxiu Subirana

ESTADO N.º 4

MEDICIONES

DESIGNACIÓN DE LA OBRA	Pisos y locales	Módulos	DIMENSIONES			CANTIDAD DE OBRA				TOTALES
			Largo m	Anch. m	Altura o grueso	PARCIALES				
						EN METROS				
						En area	Lineales	Superf.	Cúbicos	
						Mód.				

(30-04) - -A

Formulari de medicions de Casa Bloc. Arxiu Subirana

Dins la recerca i investigació en l'àmbit de les pràctiques que realitza Subirana, existeix una línia de treball centrada en l'anàlisi de la organització del treball, i el control sobre els diferents processos constructius. Existeix nombrosa informació al respecte on destaquen formularis d'anàlisi de costos així com un informe de la obra de la firma Richter i Schadel a Berlín-Hohenschönhausen, on s'especifica en detall els sistemes constructius, no només per si sols sinó en la metodologia de construcció, els materials emprats i les quantitats assignades a cada partida d'obra.



Retall de premsa, Exposició Internacional sobre l'Escola Moderna a Barcelona
Arxiu Subirana



Revista "Neues Frankfurt" sobre la construcció
d'escoles modernes -Arxiu Subirana



Revista Stein Holz
Arxiu Subirana

També cal destacar les conferències que es realitzen en el si del GATCPAC com a punt de transferència de coneixement. J.B. Subirana organitza la projecció de dues pel·lícules alemanyes sobre Construcció i noves tècniques constructives, en concret una primera pel·lícula "la construcció d'esquelets estructurals en acer per la realització d'edificis d'habitatges" deixada per la construcció Richter&Schädel, que es la empresa on treballa Subirana a Alemanya. En l'acte d'inauguració, Subirana fa una lectura d'un discurs en alemany, que trobem mecanografiat en el seu arxiu:

"Senyores i senyors !

Els prego que siguin indulgents, quan en aquesta introducció d'avui tarda, em permeti dir algunes paraules en alemany i que em disculpin

si no em puc expressar molt bé en la llengua alemana. Seguidament, m'agradaria transmetre el meu més gran apreci a tots aquells espanyols que han estudiat a Alemanya per sentir/viure la seva cultura i la seva tècnica. Nosaltres, els arquitectes del GATEPAC, que significa Grupo de Arquitectos y Técnicos Españoles para el Progreso de la Arquitectura Contemporánea, volem mostrar en aquesta ocasió especial, el nostre agraïment al comitè germano-espanyol, que ha recolzat solícitament els nostres plans de donar a conèixer les aspiracions de la nova construcció a Alemanya. Després de la invitació del prof. Gropius, qui ja ha realitzat aquí una conferència, els volem presentar avui, per primera vegada, dues filmacions alemanyes; esperem que no sigui l'últim esdeveniment d'aquest tipus. Volem agrair també a l'Escola alemanya i a la companyia Siemens la deferència i bona voluntat que ens han mostrat"

Aquestes diapositives també es troben a l'Arxiu Subirana, i corresponen a les obres de Columbus Hauss i la colònia experimental de Spandau-Haselhorst a Berlín.

La premsa alemanya de l'època fa resó d'aquella reunió:

"La reunión de arquitectos de aquí, de la asociación GATCPAC y con la colaboración del comité, tuvo lugar una sesión de conferencias sobre nueva construcción en Alemania, esqueletos estructurales metálicos. El arquitecto J. B. Subirana que estudió largo tiempo en Alemania, realiza un corto discurso...en el que expone las ventajas de las nuevas formas constructivas...después dos películas alemanas, "Esqueletos estructurales metálicos para la construcción de viviendas" y "La primera fábrica de viviendas en altura de Europa", traída la primera de la firma Richter y Schädel y la segunda de Siemens ambas de Berlín... El discurso fue bastante bueno, pero solo esta a disposición de españoles expertos"

IV) AC: Documentos de Actividad Contemporánea

La revista AC, abreviatura de Documentos de Actividad Contemporánea, era la revista oficial trimestral del GATEPAC. L'encarregat de la redacció i publicació era J. Torres-Clavé, desde Barcelona i en el si del GATCPAC. La vida de la publicació corre paral·lela al període d'estudi d'aquesta tesi. El primer número és del primer trimestre de 1931 i el darrer el 7 de juny de 1937. La revista amb un format quadrat copia a la revista "Das Neue Frankfurt" publicada per Ernst May. La seva publicació perseguia difondre les obres dels membres del GATEPAC, articles sobre arquitectura moderna a Europa i EEUU.

En la revista, es publiquen articles de J.B. Subirana propis dels projectes realitzats com d'influència alemanya. En el primer exemplar de l'any 1932 (nº5) hi ha un article de la Columbushauss que en tota probabilitat va ser redactat per J.B. Subirana. L'enfocament posa en valor la arquitectura moderna explicant les tipologies constructives, tant de l'estructura com de la façana, així com de les instal·lacions en tractar-se d'oficines amb aire condicionat -41. Seguint amb la línia editorial de

la revista AC, la construcció moderna es compara amb un edifici amb arquitectura clàssica i conservadora, amb murs de 1,40m de gruix vers els 0,25m de la Columbushauss.

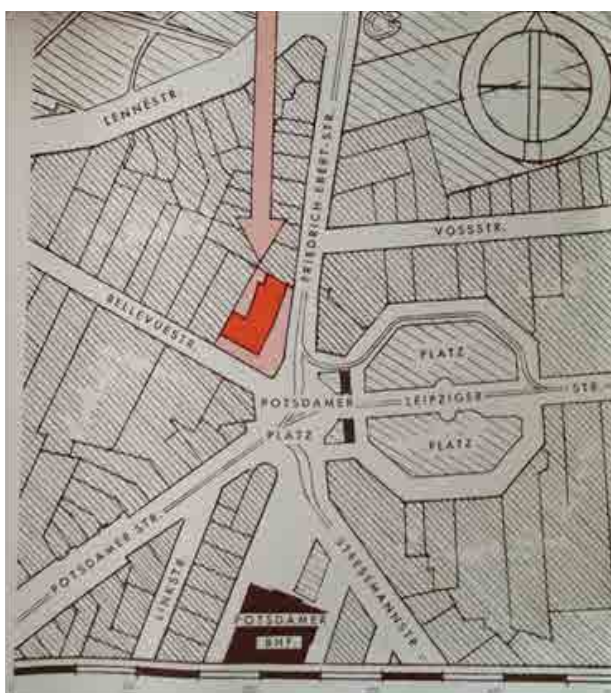
En el nº 6 hi ha un article sobre "la evolución del techo y la pared" que a igual que l'anterior, el material gràfic esta dipositat en l'arxiu Subirana. La major part de les fotografies corresponen a la investigació Haselhorst i mostra les conclusions de les investigacions, mostrant així les noves tècniques de construcció desenvolupades i ja provades a Alemanya.

En el nº 8 Subirana rep l'encarreg de la major part dels articles ³³ en la publicació centrada en la construcció d'escoles, material que encara es conserva a l'Arxiu Subirana.

³³ Bosch i Prat, M. op cit p 60 " És el AC N°8 on es pot dir amb certesa, a través del document trobat a la caixa C-53 de l'Arxiu Subirana titulat AC8 NUMERO DEDICADO A ESCUELAS, on s'encomana a J.B. Subirana la confecció dels articles 3-5-15-19 i 25 del citat document"

V) Columbus Hauss

En la documentació consultada a l'arxiu Subirana, cal destacar que existeixen còpies dels plànols de projecte de la COLUMBUS HAUSS de Mendhelson a Berlín. Les còpies existents estant agrupades en tres grups. Els plànols que fan referència a l'estructura metal·lica de l'edifici, les seccions constructives de cobertes i façanes, i el detall de les fusteries de façana.



Catàleg de la Columbus Hauss, emplaçament i Vista exterior



Plànol de l'estructura metàl·lica de la Columbus hauss.



SECCIÓ

- 1.- Totes les fulles de les finestres són giratòries
- 2.-De cada finestra es veurà la part superior des de l'exterior. La fulla esquerra es formarà com a 'registro de tiro'. Això vol dir que ha de servir les instruccions de la llum de la inspecció urbanística des del terra (cota 0,00) fins el mig de l'accionament de la maneta
- 3.-La fulla en línia recta des de l'exterior de la vista del "Pos." 14 rep ...
- 4.-Totes les finestres giratòries restants – de les quals no cal remarcar res – mantenen 2 panys amb clau.

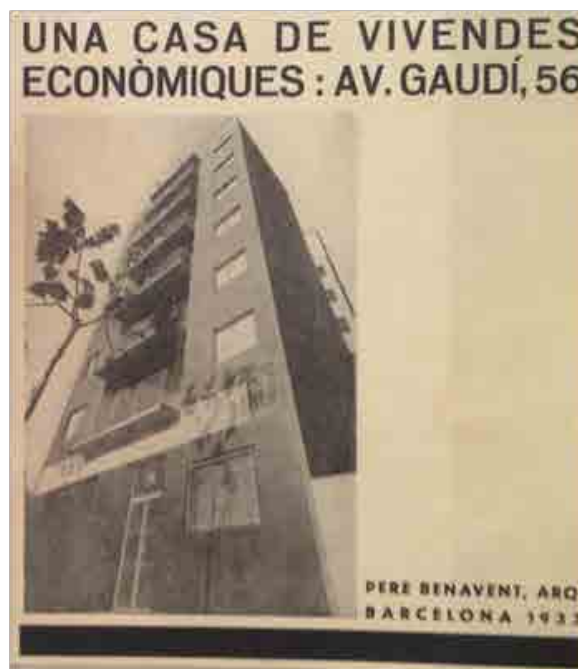
Finalment cal destacar l'enorme quantitat de publicacions, llibres i fins i tot normativa alemanya que disposa en l'arxiu Subirana, fruit de l'estada a Berlín.



Normes DIN a l'Arxiu Subirana

- Procediments per la licitació per la obres de construcció 1926
- Construcció d'habitatges 1931
- Normas Bàsicas 1930
- Reglament Tècnic de la construcció 1926

Però ara conviuen les novetats tècniques alemanyes i les revistes més influents amb les publicacions més recents en el context constructiu de la Barcelona de l'època.



Das Neue Frankfurt nº 9

Catàleg de Pere Benavent de l'edifici d'Avinguda Gaudí num 56

c. Les publicacions tècniques estrangeres³⁴

³⁴ Cal mencionar l'ajuda obtinguda del professor Medina Warmburg via correu electrònic que va acostar-me a la via de les publicacions que podien formar part del corpus tècnic.

"En fin, al margen de lo se plantea en estos trabajos, creo que efectivamente Subirana es el caso más interesante en relación a tu tema y que sin duda el archivo privado es un lugar que te puede ofrecer abundante material para profundizar en la cuestión."

"Y por otra parte las revistas profesionales de la época (en particular Bauwelt, Zentralblatt der Bauverwaltung y Deutsche Bauzeitung, que tenían separatas dedicadas a cuestiones técnicas y de materiales de la construcción) pueden ser un filón para tu tema. Se que en Barcelona (por ejemplo en la biblioteca del Colegio) hay buenas colecciones de revistas alemanas. Si tuvieras acceso a ella, te recomendaría consultar la revista de la Reichsforschungsgesellschaft für Wirtschaftlichkeit im Bauen, una institución estatal dedicada a la investigación en el campo de la construcción, en la que participaron también arquitectos de primera fila: pienso en Gropius y sus casas experimentales en la Weissenhofsiedlung de Stuttgart (un fracaso total en el campo que te ocupa, la novedosa construcción está detallada en los catálogos oficiales: de un lado el libro "Bau und Wohnung" y por otro lado el "Amtlicher Katalog", este último incluye las empresas involucradas) o los sistemas de prefabricación en el entorno de Ernst May en Frankfurt

En aquest apartat, es pretén relacionar les publicacions tècniques existents en el context europeu amb les estades i viatges dels arquitectes del GATCPAC i el seu entorn, per tal de discernir les possibles influències o adquisició de coneixement a través d'ells.

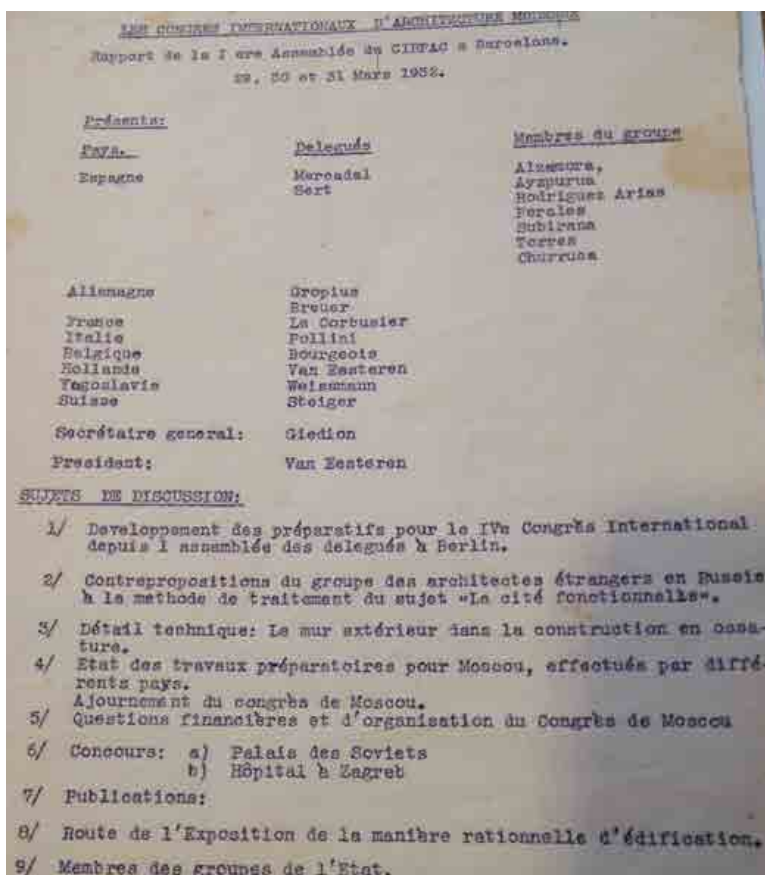
Si existia un punt de trobada de coneixement en en el context arquitectònic, aquest eren els congressos del CIAM. Al costat de temes arquitectònics generals els congressos CIAM havien discutit les normes per a la superfície i altures de determinades habitacions en una casa o distàncies mínimes entre blocs de cases (assoleïment) i moltes estadístiques sociològiques, sent les qüestions tècniques que influenciaven sobretot un concepte de disseny i, en menor mesura, la materialització d'un disseny.

El cos executiu dels CIAM, el CIRPAC (Comité International pour la Résolution des Problèmes de l'Architecture Contemporaine) es reuneix per primera vegada a Barcelona el 29, 30 i 31 de Març de 1932. Els delegats del Comité són Mercadal, Sert, Gropius, Beuer, Le Corbusier, Pollini, Bourgeois, Weissmann, Steiger, essent Secretari General Giedion i President Van Essteren, però destacant com a membres del grup espanyol Alzamora, Ayzpurua, Rodríguez Arias, Perales, Subirana, Torres i Churrua. En aquesta trobada destaca que ja es comença a informar sobre aspectes tècnics de la façana i la seva relació amb l'estructura porticada:

"SUJETS DE DISCUSSION:

- 1) Développement des préparatifs pour le IV^e Congrès International depuis l'assemblée des délégués a Berlin
- 2) Contrepropositions du groupe des architectes étrangers en Russie à la méthode de traitement du sujet "la cité fonctionnelle"
- 3) Détail technique: le mur extérieur dans la construction en ossature."³⁵

Tanmateix, no s'ha pogut trobar documentació relativa a les conclusions d'aquest punt, que altres autors han identificat només, com a la construcció de l'esquelet estructural de l'edifici.



Rapport de la 1ere Assemblée du CIRPAC a Barcelone, 29,30 et 31 Mars 1932. Arxiu Subirana

No és fins el CIAM de 1939 que es concentra el debat sobre la tecnologia en un sentit d'estructura i construcció, més precisa sobre les parets exteriors funcionals ³⁶, ja que fins llavors només havien estat editat per "els Congrès Internacionaux d'Architecture Moderne" (CIAM): "Die Wohnung für dónes Existenzminimum" (Julius Hoffmann, Stuttgart 1929), "Rationelle Bebauungsweisen" (Julius Hoffmann, Stuttgart 1930), i, per al 1937 al Congrès, "Logis et Loisirs" (edicions de l'Architecture d'aujourd'hui, Paris). Aquestes publicacions, i no en profunditat, discuteixen els problemes tècnics relacionats amb l'estructura o construcció d'edificis ³⁷.

En aquest CIAM es van llençar 93 preguntes per avaluar l'evolució del sistemes constructius de les envolupants. Les preguntes de consulta van ser desenvolupats per un petit equip internacional: Helena i Symon Syrkus de Varsòvia, i Carl Hubacher de Zürich. Symon Syrkus ja havia estat convidat com a ponent en les parets exteriors al CIAM IV, preparat per a Moscou, però celebrada a Atenes el 1933.

Aquest text, que l'autor anomena un informe preliminar al CIAM, es va publicar com: "De buitenmuur - ondervindingen en de Laatste Jaren" a "8 de Opbouw" el 23 juny 1934 (Nº 13).

"Els exemples de construcció Varsòvia (...)La conclusió general de Syrkus va ser que les parets han de ser dissenyats d'acord amb el

³⁵ Rapport de la 1ere Assemblée du CIRPAC a Barcelone, 29,30 et 31 Mars 1932. Arxiu Subirana

³⁶ Tomlow, J.: Sources of Momo Technology - „Wie bauen?“ (1927/1928) and the dutch results of a CIAM inquiry „functional exterior walls“ (1939), in: Conference Proceedings V. International DOCOMOMO conference Vision and Reality - Social Aspects of Architecture and Urban Planning in the Modern Movement, Stockholm 16.-18.9.1998, S. 158-162

³⁷ Tomlow, J op cti

principi: una superfície a prova d'aigua a l'exterior, darrere d'aquests materials lleugers, fi cambres d'aire-maons buits amb grans forats per a aïllament tèrmic, i una acumulació de calor a l'interior, i per aquest fi maons buits amb petits forats. Es pensa que l'ús passiu de l'energia solar per ser rellevant per al disseny de les finestres i la seva posició. També problemes accoustical d'un esquelet d'acer van ser reconeguts i resolts pels materials suaus entre les bigues d'acer i materials de pedra"



8 de Opbouw de 19 Agost 1932 (N ° 17) - Arxiu Subirana

Les 93 preguntes van ser enviades juntament amb instruccions sobre com dibuixar els elements de construcció i materials en un manera uniforme. Es van afegir 13 dibuixos de les parets internacionals, amb una descripció de gruix i el material de totes les capes. La investigació a Holanda es va dur a terme per un equip d'arquitectes dels quals 5 Van Loghem i Limperg tenien la responsabilitat editorial. Els membres de l'equip holandès van ser autors sobre qüestions tècniques i de col·laboració amb els centres d'institucions científiques o oficials. Koen Limperg havia escrit un llibre sobre la física de la construcció amb "Naar woningen més calent" ("cap a les cases més càlides")³⁸.

Les dades sol·licitades anaven lligades a la influència del vent, de la pluja, estadístiques econòmiques que comparen els costos d'inversió, sistema de calefacció, la freqüència d'actualització, el nivell de renda i l'assegurança contra incendis. Les preguntes es centraven també en la possibilitat de comparar científicament les construccions noves amb les parets tradicionals així com quins materials de construcció eren autòctons i quines comparacions s'havien fet amb el maó, no tant sols tècnica

³⁸ Tomlow, J op cti

sinó econòmicament, així com quin tipus de cooperació entre els tècnics i les institucions oficials i empreses i/o industrials de la construcció.

La resposta per part de l'equip holandès es va realitzar a la revista "de 8 a Opbouw" acompanyada per articles sobre la construcció de tres cases bessones experimentals, amb maó, esquelet de formigó i esquelet d'acer ("Thermotechnische Dienst van de Warmtestichting, Geluidstichting"). La proposta està dirigida al govern holandès i l'Organització per a la Investigació Tècnica Aplicada (TNO).

Per tant, és el 1939 quan, a nivell internacional, es tracta d'una manera sistemàtica i científica el problema de l'envolupant i els seus estàndards de qualitat, recollint les diferents propostes que s'havien anat desenvolupant en cadascun dels països.

Menció especial es mereixen les influències que en aquestes estades, els tècnics poguessin tenir arran de les publicacions que importen, i per tant ens centrarem en les publicacions que podem afirmar que posseïen els arquitectes encarregats de les obres objecte d'estudi:

*"Des d'un punt de vista arquitectònic aquestes intencions (motivacions beca Alemanya) es poden veure reflectides en la gran diversitat d'informació recollida a Berlín. Duran la seva estada va recollir gran quantitat d'informació de temàtiques molt diverses. A través de revistes, catàlegs de marques comercials, llibres especialitzats, documents de congressos i exposicions, normatives, retalls de premsa, documents gràfics (fotografies, plànols, croquis, detalls constructius) i infinitat d'anotacions pròpies sobre arquitectura internacional però sobretot d'alemanya i les tècniques constructives del moment"*³⁹

A la biblioteca de l'ETSAM es va realitzar una cessió per part de l'arquitecte madrileny Francisco Cebrián on hi constava entre d'altres els anuals de la Deutscher Werkbund, revistes alemanyes i monografies dels arquitectes alemanys (Behrens)⁴⁰. Les innovacions arriben per tant, a través de les revistes i llibres alemanys com Der Architekt (1892-1981), Moderne Bauformen (1902-1944) o la revista Das Neue Frankfurt (1926-1933). La societat alemanya és, en la dècada que comprèn 1920-1930, la societat més industrialitzada de tota l'Europa continental. En aquesta societat, el procés de racionalització de l'arquitectura a Alemanya, s'havia engegat i sempre s'ha associat a la "semàntica" moderna i als artistes lligats a la Bauhaus de Weimar. Tanmateix en el marc de l'arquitectura, la figura de Walter Gropius com a director de la Bauhaus i com a projectista dins el International Style, ve definit per:

*"La racionalización, considerada generalmente como principio cardinal, no es otra cosa que un agente purificador. Liberar la arquitectura del caos ornamental, subrayar la importancia de sus funciones estructurales y centrar la atención en soluciones concretas y económicas, son principios que definen el aspecto puramente material de este proceso formalizador del que depende el valor práctico de la Nueva Arquitectura."*⁴¹

³⁹ Bosch Prat, M. - L'arxiu Subirana. Una peça més del Patrimoni Arquitectònic de principis del segle XX. Treball final de Màster. UPC, setembre 2013

⁴⁰ Hernando de la Cuerda. "Sistemas y materiales de construcción en los inicios del Movimiento Moderno español. El Rincón de Goya. 1927-1928"

⁴¹ Gropius W., Internationale Architektur, col. Bauhaus-Bücher n.º.1, Munich 1925. Gropius W., The New Architecture and the Bauhaus [1935] (tr.cast.: La nueva arquitectura y la Bauhaus, Lumen, Barcelona 1966.) citats per PIZZA. A. a ARQUITEXT 3 Arte y arquitectura moderna. 1851-1933

També, més endavant sota la direcció de H.Meyer (1928-30) cerca una activitat projectual "científica abans que artística, alliberant la professió de tota arbitrariedad subjectiva"⁴²:

*"Todas las cosas de este mundo son un producto de la fórmula: función por economía (...). Cada arte es composición y por ello inadecuado. Construir es un hecho biológico. Construir no es un proceso estético (...). Construir es sólo organización: organización social, técnica, económica, psíquica."*⁴³

Per tant, no només és la imatge sinó la tècnica. Cal destacar que nombroses publicacions alemanyes es centren en els avenços que suposa la colònia Weissenhofsiedlung, que va ser la més important de les quatre seccions que componien l'exposició de l'habitatge, organitzada per la Werkbund alemana (DWB), que era una associació composta per arquitectes, artistes e industrials, creada l'any 1907 a Múnic per Hermann Muthesius, com a precursora de la Bauhaus. Aquesta associació estava subvencionada per l'estat alemany per tal de conjugar els oficis tradicionals amb les tècniques industrials de producció en massa i naixia com associació d'artistes, arquitectes, artesans, editors e industrials que pretenia una millora de la qualitat de la vida mitjançant el desenvolupament industrial, enaltint el treball de l'artesà, intentant relacionar art amb indústria⁴⁴. La planificació i direcció artística va ser encarregada a Ludwig Mies van der Rohe, qui identifica que l'objectiu de l'encarregat és establir una reflexió sobre el problema de l'habitatge en termes tècnics, econòmics i arquitectònics.

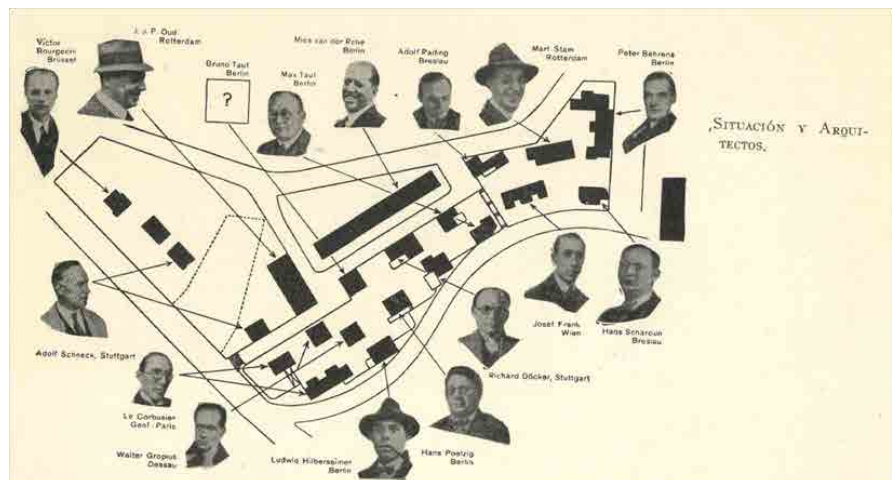
⁴² Pizzia, A. a ARQUITEXT 3 Arte y arquitectura moderna. 1851-1933

⁴³ Gropius W., Internationale Architektur, col. Bauhaus-Bücher n.º 1, Múnic 1925. Gropius W., The New Architecture and the Bauhaus [1935] (tr. cast.: La nueva arquitectura y la Bauhaus, Lumen, Barcelona 1966.) citats per PIZIA, A. a ARQUITEXT 3 Arte y arquitectura moderna. 1851-1933

⁴⁴ López Padilla, E.S. "La arquitectura moderna como experimento: la Weissenhofsiedlung y la relación entre la técnica y la forma" de arq 10, julio 2012 ISSN 2011-3188. Bogotá

⁴⁵ van der Rohe, M. "Prólogo", 91 citat a op. cit. López Padilla, E.S

*"El grito general "racionalización y tipificación " además de la reclamación de rentabilidad para la construcción de edificios habitables, afecta únicamente a cuestiones parciales que a pesar de ser muy importantes, solo adquieren una verdadera significación cuando se presentan en la proporción adecuada. Junto a estas, mejor dicho, por encima de ellas, se sitúa el problema espacial, la creación de una nueva vivienda"*⁴⁵



La exposició "Werkbund Ausstellung" en Stuttgart. Arquitecte Paul Linder. Revista Arquitectura 1927

La siedlung suposava un conjunt de 63 unitats d'habitatge de 21 edificis, dissenyats per 17 arquitectes europeus: Ludwing Mies van der Rohe, Le Corbusier, Walter Gropius, Jacobus Johannes Pieter Oud, Victor Bourgeois, Adolf Schneck, Pierre Jeanneret, Ludwing Hilberseimer, Bruno Taut, Hans Poelzig, Max Taut, Richard Döcker, Adolf Rading, Josef Frank, Mark Stam, Peter Behrens i Hans Scharoun. Si bé els principis bàsics eren la racionalització i rentabilitat es va convertir en un camp d'experimentació per demostrar la possibilitat de la construcció massiva. Així es van emprar sistemes constructius novedosos que, l'arquitecte director de l'obra Richard Döcker va referenciar en nombrosos articles a revistes alemanyes com Stein, Holz i Eisen ⁴⁶:

*"En general se utilizaron materiales que requieren un corto tiempo en obra, sistemas secos, eso requiere esqueletos de madera y/o hierro, recubiertas con láminas aislantes térmicas(...)También se han movilizado a muchísimas empresas del sector de la construcción para su realización(...) además el tiempo de construcción es muy rápido"*⁴⁷

Si Vers une architecture va suposar una Bíblia que es podien saber de memòria pels arquitectes del GATCPAC, s'evidencia que el referent de Le Corbusier pasava a ser directe ja que ⁴⁸:

*"es una revelación para los jóvenes... de repente, alguien habló claro, una precisa línea general se hizo aparente; pocas frases y algunos ejemplos fotográficos"*⁴⁹

Le Corbusier no obstant, dirigia un debat arquitecte-enginyer d'una manera evident:

"Por no hablar ya de nuevas cualidades que tan sólo la ciencia y la técnica, no el arte del arquitecto, pueden y deben sumar a aquellas y que procuran la isotermita, el aislamiento fónico, la transparencia de éste o aquel modo de radiación..." ⁵⁰

Però de nou, la visió sobre la obra i les solucions constructives, a nivell internacional passa a ser un referent. A l'Arxiu Subirana es conserva una còpia del llibre *Zwei Wohnhäuser von Le Corbusier und Pierre Jeanneret*, publicat el 1927; es tracta a diferència de *Vers une Architecture*, d'un llibre d'Alfred Roth que analitza els dos habitatges que va dissenyar Le Corbusier i Jeanneret per l'Exposició d'habitatges de la Werkbund. En aquest llibre, es detallen primer de tot els cinc punts cap a una arquitectura i després es detallen els sistemes constructius emprats per la construcció. La referència bibliogràfica d'aquest llibre apareix a *Arquitectura* el gener de 1928 signada per García Mercadal, i el febrer del mateix any apareixien en la mateixa revista els cinc punts traduïts ⁵¹.

⁴⁶ López Padilla, E.S. op cit. Existeixen còpies de les citades revistes a la biblioteca de l'Arxiu Subirana

⁴⁷ Döcker "Werkbundaustellungsbaue" 838 cit a López Padilla, E.S.

⁴⁸ Illescas S. Sixte Illescas. Arquitecte (1903-1986). Barcelona, COAC 2008, P 89

⁴⁹ Sert, J.L. " La position de Le Corbusier et Jeanneret dans l'évolution de l'architecture d'aujourd'hui, opinion de J.L. Sert" en l'Architecture d'aujourd'hui, 10, 1933, pag 4 citat en Muñoz Fernandez, F.J. "La arquitectura del libro en la época de la Máquina. Libros y Arquitectura moderna en España. Revista del Departamento de Historia del Arte y Música de la Universidad del País Vasco.

⁵⁰ Le Corbusier, La maison des hommes. Fondation Le Corbusier. Ediciones Apóstrofe S.L.. 1999.

⁵¹ Le Corbusier, Jaanneret. P. "Cinco puntos sobre la Nueva Arquitectura" *Arquitectura*, febrer de 1928. p 78-80

1. Els pilars: un problema que requereix una solució científica implica una diferenciació dels seus elements. En l'edificació, sense anar més lluny, es diferencien les parts estructurals de les que no ho són. En comptes dels fonaments utilitzats fins ara, sense cap mena de càlcul, sobre els quals descansava l'edifici, ara hi trobem una fonamentació de sabates aïllades i en lloc de murs hi trobem pilars. Els pilars i fonaments (pilotis) seran dimensionats segons càlculs estructurals. Els pilars es disposen a distàncies regulars entre ells, sense haver de preocupar-se per l'ordenació de l'interior. Els pilars s'erigeixen des de la planta baixa fins a 3, 4, 6 metres, d'aquesta manera aquests eviten la humitat del terreny, l'edifici gaudeix de llum i ventilació. El terreny segueix en la planta baixa però es guanya un jardí a la superfície de la coberta.

2. Coberta ajardinada: la coberta plana comporta un conseqüent aprofitament de la superfície construïda en quant al programa de l'habitatge: cobertes ajardinades, terrasses, terrats... Per altra banda, el formigó armat requereix protecció enfront a la variabilitat de les condicions meteorològiques. Conservant humitat a la coberta s'evitarà la variabilitat tèrmica i millorant així el seu comportament. La coberta ajardinada satisfà aquestes exigències (sorres drenants sobre el formigó amb gespa incorporada). D'aquesta manera l'aigua s'evacua lentament, baixants pluvials transcorren per l'interior de la casa. Hi ha per tant, una humitat latent a la superfície de la coberta. Les cobertes ajardinades es presenten amb abundant vegetació, arbusts o fins i tot petits arbres de 3 a 4 metres. D'aquesta manera, es situarà el jardí en la més favorable situació de la casa. En resum, les cobertes ajardinades signifiquen la recuperació de la superfície construïda per a la ciutat.

3. La planta lliure: el sistema de pilars suporten els forjats i arriben fins a sota de la coberta. Els envans estaran col·locats segons les necessitats de l'usuari sense cap repercussió als altres pisos. No existeixen més murs de càrrega sinó "membranes" dels gruixos que es desitgin. La conseqüència d'això és una llibertat absoluta en la disposició de la planta, el seu ordre, amb els mitjans disponibles i amb un baix cost constructiu cosa que compensa el cost de l'estructura en formigó.

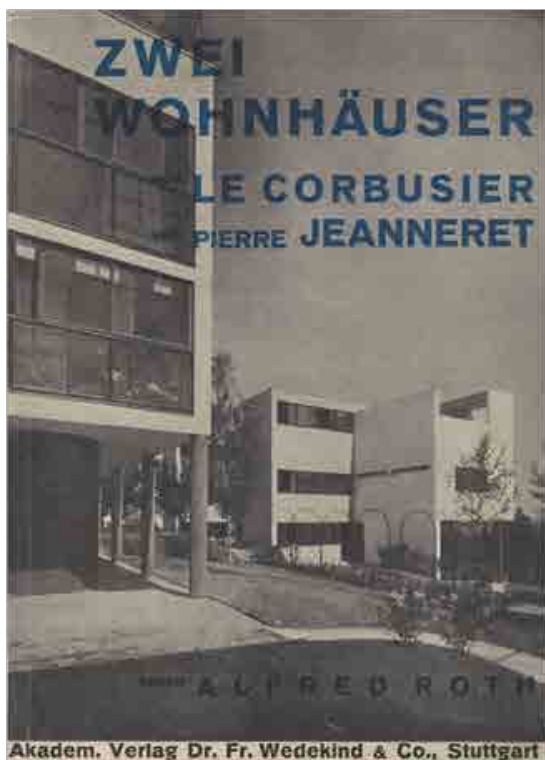
4. Finestres horitzontals: Els pilars i els forjats creen obertures ortogonals a façana a través de les quals hi entra la llum i l'aire de forma abundant. La finestra s'estén de pilar a pilar en horitzontal. Les finestres verticals han desaparegut i també els mainells de les finestres. Les habitacions tindran totes el mateix grau d'il·luminació. Estudis experimentals han mostrat que una habitació amb aquest tipus d'il·luminació té vuit vegades major intensitat lumínica que les que tenen la mateixa superfície vidriada però en vertical.

La història de l'arquitectura gira al voltant de les obertures a façana. El formigó armat amb les obertures longitudinals ofereix la possibilitat de màxima il·luminació.

5. Façana lliure: d'aquesta manera, amb els forjats sobresortint respecte als pilars, es crea una mena de sortint al voltant del perímetre: la façana passant per davant de l'estructura de pilars. La façana perd la seva característica portant i les finestres es poden disposar en la dimensió que es desitgi, sense vincles amb la compartimentació interior. Igual

pot ser una finestra de 10m de longitud per un habitatge com una de 200m per un palau (com el projecte del Palau de les Nacions a Ginebra). La façana disposa d'una lliure configuració.

*"Els 5 punts bàsics que s'han exposat es tradueixen en una nova estètica. No ens queda res més de l'arquitectura d'altres èpoques; el mateix que ens podrien aportar les lliçons de literatura clàssica a l'escola"*⁵²



Portada de Zwei Wohnhäuser (Dues cases) von Le Corbusier und Pierre Jeanneret

A part d'aquests cinc punt, base de la mentalitat arquitectònica es passa a detallar les reflexions constructives, i que es defineixen com assemblatge savi i curós dels elements constructius per tal que mitjançant la producció en sèrie d'aquests elements es fabriquin de forma precisa, de qualitat i econòmica i es puguin fer comandes amb antelació del número d'elements que es desitgin. La indústria s'encarregarà de confeccionar-los i perfeccionar-los.

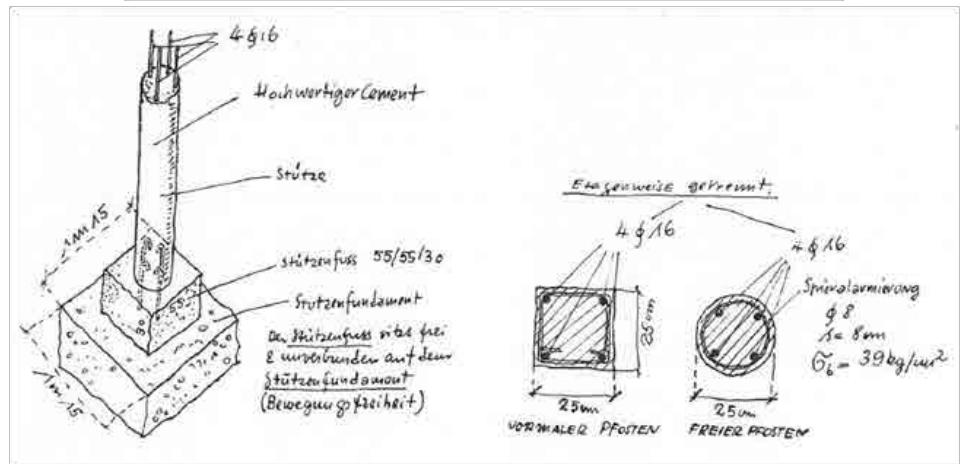
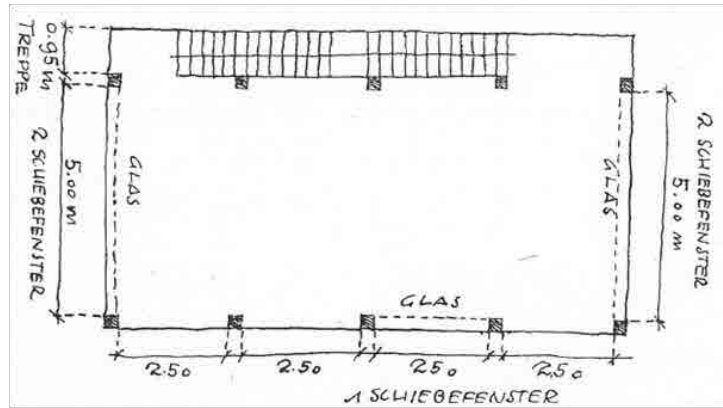
*"Es per això que l'arquitecte es nodreix d'aquest sistema de construir. El talent de l'arquitecte flueix lliurement. Ha arribat l'hora dels arquitectes."*⁵³

Quan es detalla la construcció de l'Habitatge unifamiliar es comença per l'estructura porticada que és de formigó armat, detallant-se la dis-

⁵² Roth, A. Zwei Wohnhäuser von Le Corbusier und Pierre Jeanneret, publicat el 1927

⁵³ Roth, A. op. cit

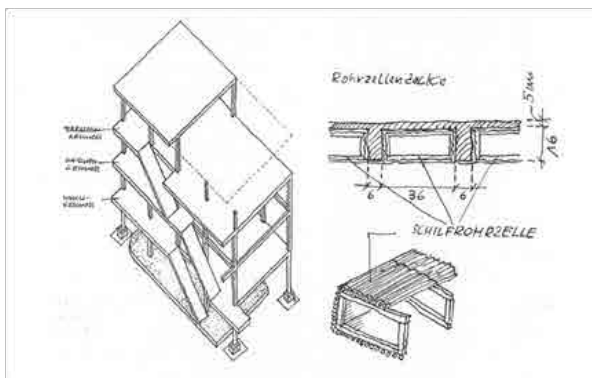
tància entre pilars que be predeterminedada i condicionada per la utilització dels elements d'obertura (finestra correguda).



Esquema estructural Zwei Wohnhäuser - Arxiu Subirana

També cal destacar que es concreta la dimensió mínima dels pilars: després dels plans de París els pilars estaven dimensionats a 15x25cm. Segons la normativa alemanya, aquesta secció resultava insuficient: mínim 25x25cm. Els pilars de plata baixa i pilotis són de secció circular i armats en espiral (una geometria més idònia òptica i funcionalment) de diàmetre 25cm.

Respecte l'estructura horitzontal es destaca que no es realitzen a la manera tradicional francesa de Le Corbusier sinó amb Rohrzellendecke (sostre d'encanyissat) de l'empresa Ludwig Bauer d'Stuttgart. Aquest sostre té l'avantatge de ser lleuger i bon aïllant, el qual un cop acabat s'enguixarà.

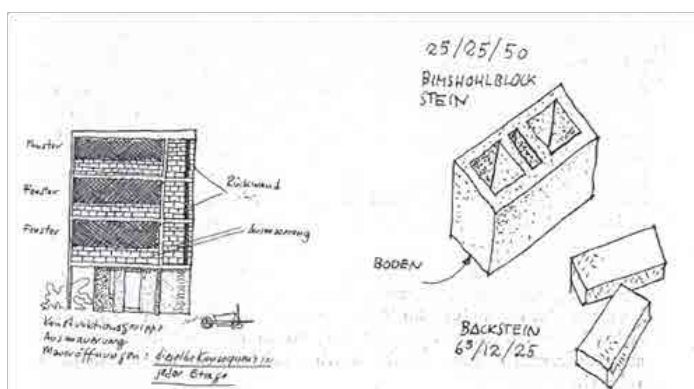


Esquema i fotografia coberta Zwei Wohnhäuser - Arxiu Subirana

Respecte la coberta es destaca la configuració geomètrica ja que en el forjat queden embegudes unes bigues de 10cm de cantell acartel·lades. El forjat de coberta tan sols ocupa dos vans de pilars. Els altres dos vans queden lliures deixant una terrassa coberta.

Quan es passa a identificar els tancaments de façana es diferencia l'estructura portant i la resta totalment realitzat amb blocs de formigó foradats:

"un element que presenta molts avantatges: un element de grans dimensions i alhora lleuger, el que permet un transport ràpid i ofereix una bona capacitat d'aïllament." ⁵⁴



Esquema i solució façana a Zwei Wohnhäuser - Arxiu Subirana

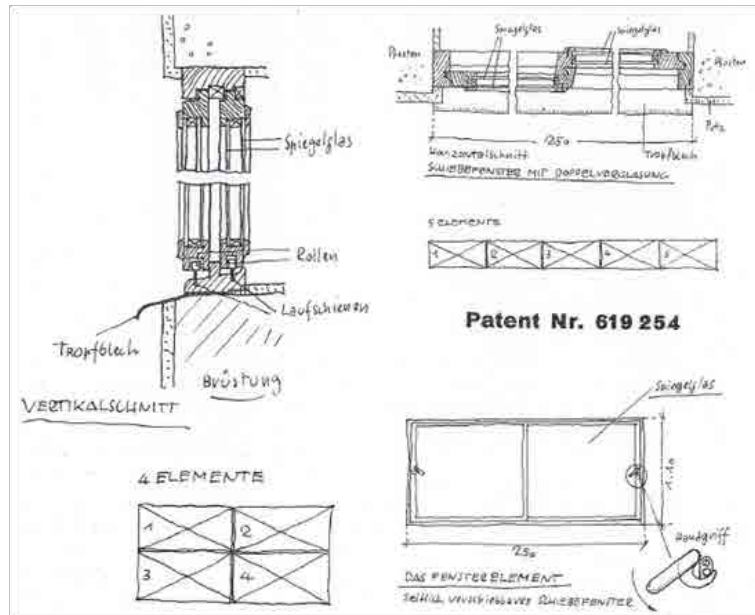
Els tancaments posteriors de l'edifici utilitzen aquest element de dalt a baix de forma contínua. No té funció portant i tan sols es connecta a l'estructura portant de forma puntual i sense suportar grans esforços. En relació a la superfície construïda, queda alliberada una superfície en planta baixa generant-se una galeria coberta. L'edificació es recolza completament sobre el terreny. El terreny es prepara al començament de l'obra i es desbrossa més o menys per construir-hi a sobre l'edifici. Els treballs de preparació del terreny es redueixen d'aquesta manera a mínims, el que comporta un abaratiment de la construcció i una reducció dels treballs.

Respecte les obertures se'n destaca també la funcionalitat i la relació amb l'escala humana així com dels requeriments tèrmics i acústics:

"La fulla simple de 1,25m satisfà per una banda la mida humana d'un braç i per l'altra fa possible la neteja de les mateixes tant per dins com per fora. Per a tals efectes, les fulles havien de ser totalment correderes l'una sobre l'altra. És per això que els poms de les finestres s'han d'ajustar. S'utilitzen vidres dobles en tot l'edifici." ⁵⁵

⁵⁴ Roth, A. op. cit

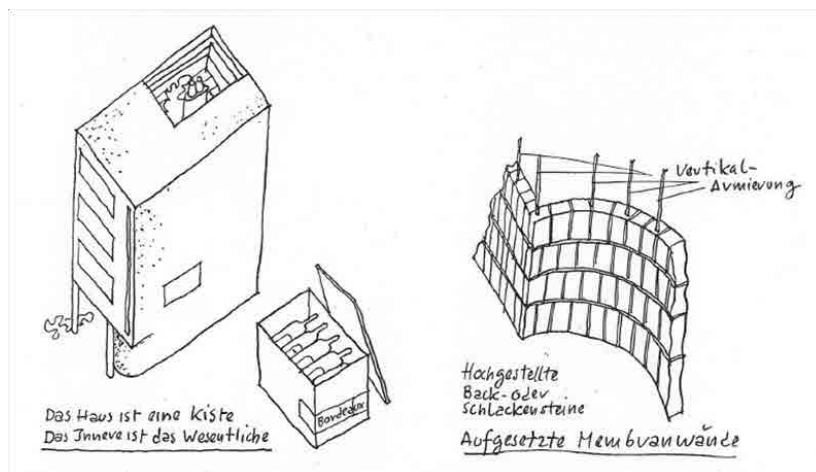
⁵⁵ Roth, A. op. cit



Esquema i solució finestra a Zwei Wohnhäuser - Arxiu Subirana

Els avantatges que identifiquen aquest tipus de finestra volen ser molts palpables. Així s'identifica que l'obertura d'aquestes finestres no invadeix l'espai interior de l'estança, es poden produir en sèrie abaratint-ne els costos comparats amb altres elements i el transport de les finestres es realitza de manera fàcil també.

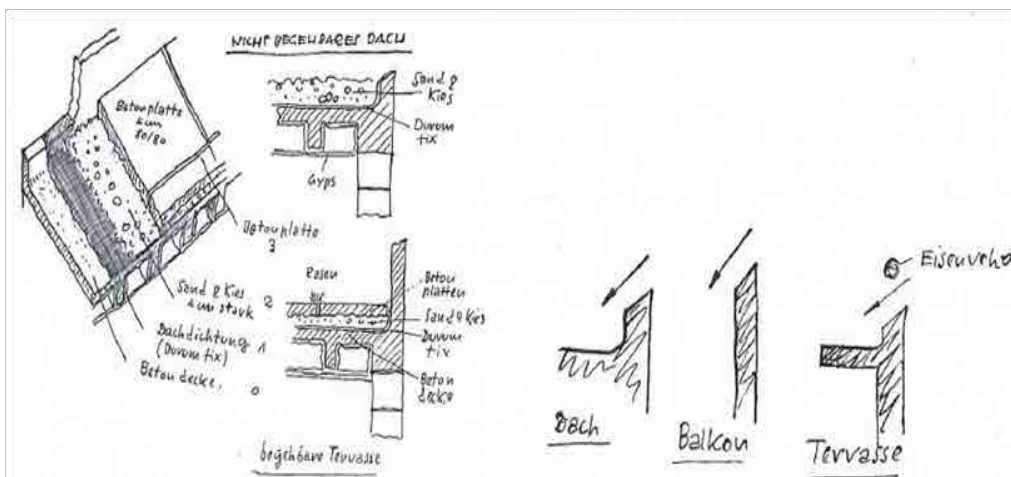
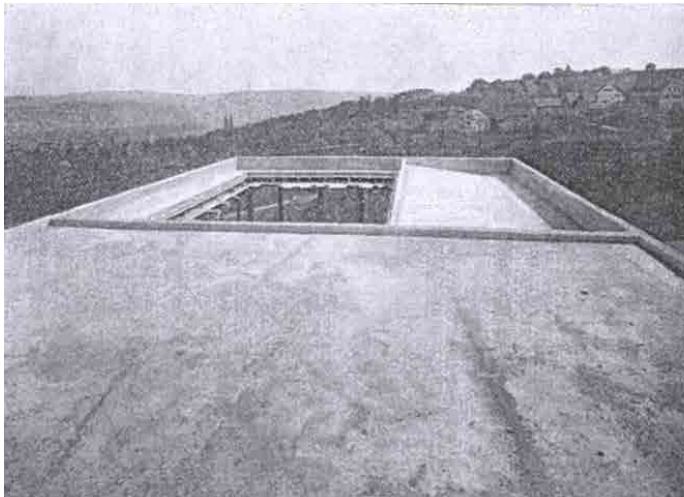
Es relaciona també l'estudi sobre la sincronització i especialització del treball a l'obra. El paleta haurà deixat preparat l'espai necessari per col·locar-hi les finestres. El fuster es sincronitza en la seva col·locació a mesura que l'edifici es va aixecant.



Organització Constructiva a Zwei Wohnhäuser - Arxiu Subirana

Pel que fa a la coberta n'identifica una doble finalitat. Primer, soluciona totalment la problemàtica de les cobertes planes i les converteix en transitables a modus de terrassa, recuperant el terreny que ocupa l'edifici per a l'habitabilitat. Per altra banda, la terrassa ajardinada li proporciona protecció a la coberta de formigó enfront de l'impacte meteorològic. Els canvis bruscs de temperatura podien afectar considerablement el formigó generant-li petites fissures. Per tant era necessària una capa aïllant sobre el forjat que consistia en 4cm de sorres i graves.

Aquesta capa es mulla quan plou. S'hi col·loquen peces de formigó per sobre de les sorres i graves que impedeixen l'evaporació de l'aigua infiltrada. El principi general del drenatge evacua les aigües no cap a la façana o als canalons, sinó que les condueix fins als baixants que dis-corren per l'interior. L'aigua retinguda per les sorres també és conduïda fins aquests. Es situen molt propers a la xemeneia.

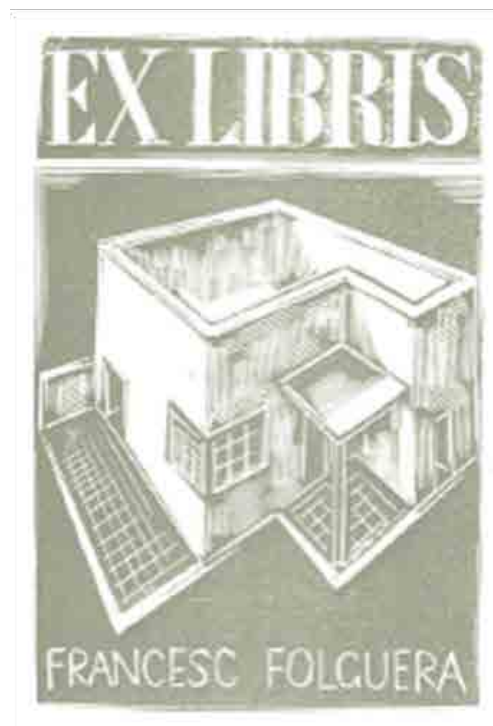
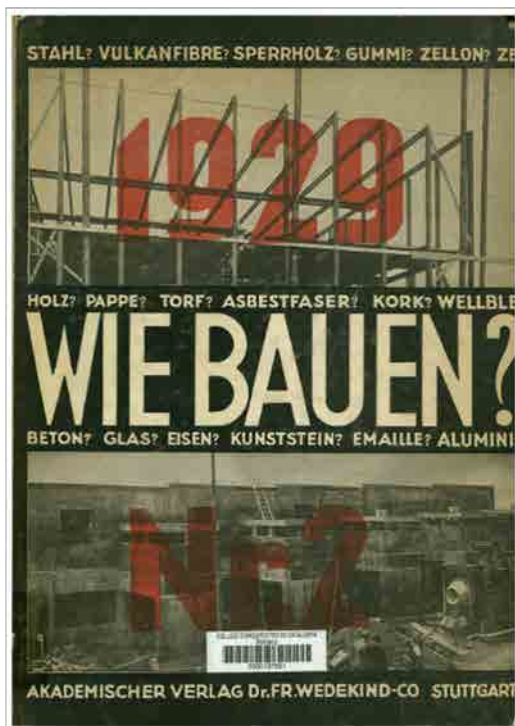


Detall de coberta a Zwei Wohnhäuser - Arxiu Subirana

La conclusió que ofereix l'autor, és si més no d'una rotunditat remarcable:

“ a Le Corbusier li agrada dotar a la casa de pes i materialitat. En aquest sentit es comporta més com un artista que no pas un constructor. Per a ell, la construcció en sí no té una finalitat pròpia, com la té per a molts arquitectes “moderns” que emmascaren les seves carències creatives i fantasioses darrera la construcció. La construcció és sempre per a ell el mitjà cap a l'objectiu d'un projecte arquitectònic”⁵⁶

⁵⁶ Roth, A. op. cit



Copia de Wie Bauen? existent al COAC amb ex-libris de Francesc Folguera

⁵⁷ Rasch, H-B. *Wie Bauen? Materialien und Konstruktionen für industrielle Produktion*. Stuttgart: Verlag Fritz Wedekind & Company, 1928, p.168-170. (Ex-Libris de Francesc Folguera). Dipòsit de la Biblioteca del Col·legi Oficial d'Arquitectes de Catalunya COAC.

⁵⁸ Tomlow, J.: Sources of Momo Technology - „Wie bauen?“ (1927/1928) and the dutch results of a CIAM inquiry „functional exterior walls“ (1939), in: Conference Proceedings V. International DOCOMOMO conference Vision and Reality - Social Aspects of Architecture and Urban Planning in the Modern Movement, Stockholm 16.-18.9.1998, S. 158-162 (Nr. 42, no pictures)

⁵⁹ Tomlow, J. op. cit

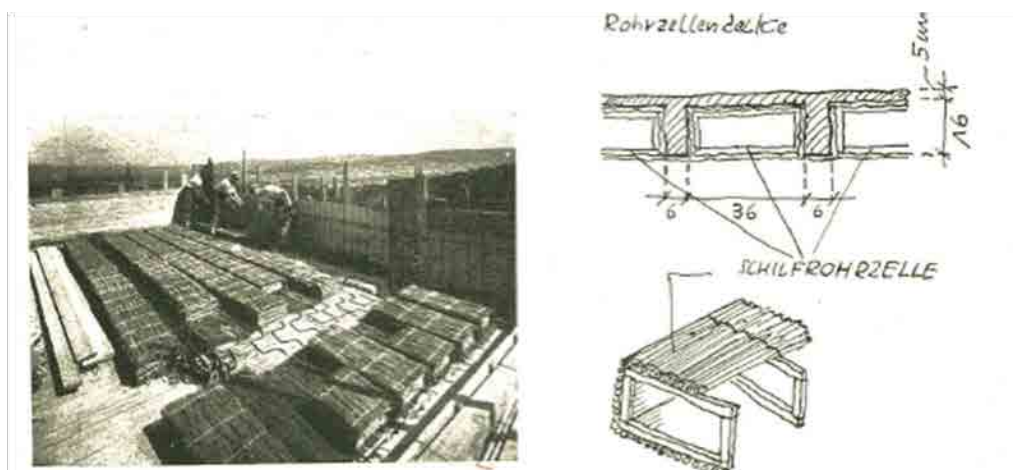
Un altre llibre que fa referència a aquesta construcció i que es troba tant a l'Arxiu Subirana com també a la biblioteca del COAC, en aquest cas amb ex-libris de Francesc Folguera, és *WIE BAUEN?*⁵⁷. Existeixen dues versions d'aquest llibre. Una comparació de les dues edicions de “*Wie Bauen?*” (1927/1928) pot donar el següent resultat segons Tomlow.⁵⁸

L'edició de 1927 és simplement un informe periodístic en el procés de construcció corrent de les cases Weissenhof a Stuttgart. Descriu el que va succeir durant la construcció i que respon de forma espontània als molts problemes que es van produir. L'edició 1928 és el llibre ideal per a l'ensenyament de la praxi dels edificis. Als ulls dels germans Rasch probablement tothom era un “estudiant ignorant” ja que l'estudiant d'arquitectura es guiava clarament a través de les complexitats de la construcció en el passat, present i futur. Per als nostres temps el segon llibre pot ser més valuós en la praxi restauració, tal i com afirma J. Tomlow⁵⁹. Sembla clar que a la dècada de 1920 els aspectes tècnics van ser considerats menys importants que els aspectes econòmics. Comparant les publicacions de “*Wie Bauen?*” (1927 i 1928) i la publicació CIAM 1939 sobre les “parets exteriors funcionals” a “de 8 a Opbouw”, i tot i que ambdues publicacions es refereixen a la importància dels aspectes tècnics - com l'aïllament tèrmic, el problema del soroll, humitat, revestiment resistent a l'aigua - la manera de tractar aquests termes d'una manera científica es pot considerar almenys en la darrera per tal d'arribar al concepte de “mur funcional” en tots els seus aspectes.

D'acord amb la descripció de “*Wie Bauen?*”, es passa repàs a diferents solucions constructives de l'època. En destacarem aquells que tenen principal influència en els elements de l'envolupant, i per tant, podien tenir influència conceptual en el marc teòric dels nostres arquitectes.

Respecte les cases de Le Corbusier a la Weissenhofsiedlung d'Stuttgart es destaca que el temps d'execució de l'estructura va ser 5 setmanes gràcies a l'ús de ciments d'alta qualitat. En destaca també la que anomena "coberta aïllant" ja que :

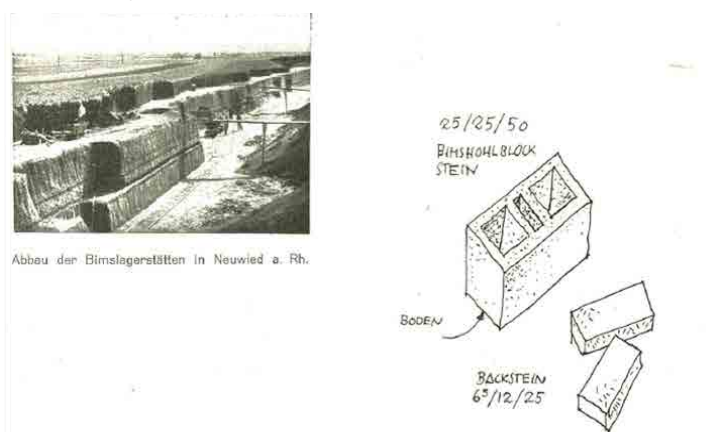
*"s'ha emprat l'acreditada solució d'una coberta tipus Rohrzellendecke (coberta de tubs buits) creada per la firma Ludwig Bauer d'Stuttgart. Els tubs buits es formen a partir de fustes tractades amb una màquina especial situada a l'obra que les transforma i tensa en una mena d'estora tubular. Aquestes es col·locaran i recobriran els intervals corresponents als buits entre els espais de la coberta."*⁶⁰



Fotografia i detall de coberta a Wie Bauen - Arxiu Subirana

Aquesta solució li confereix un "bon aïllament contra el soroll gràcies al recobriment gruixut d'aquesta estora tubular i les plaques del sostre"

El següent material a destacar és l'anomenat "MOSKOPF-STEINE". Es tracta de blocs alleugerits de formigó amb pedra pomez que identifica que es van arribar a utilitzar en grans quantitats a l'exposició de la Werkbund. En la majoria dels casos es van utilitzar els anomenats "Moskopf-Steine", "els quals amb els seus especials avantatges han adquirit gran fama". Aquests, ja van ser emprats a l'exposició d'Stuttgart del 1924 i distingits amb el premi estatal de plata de la regió de Württemberg (Württembergische Staatspreise).



Fotografia cantera i detall Moskopf-Steine a Wie Bauen - Arxiu Subirana

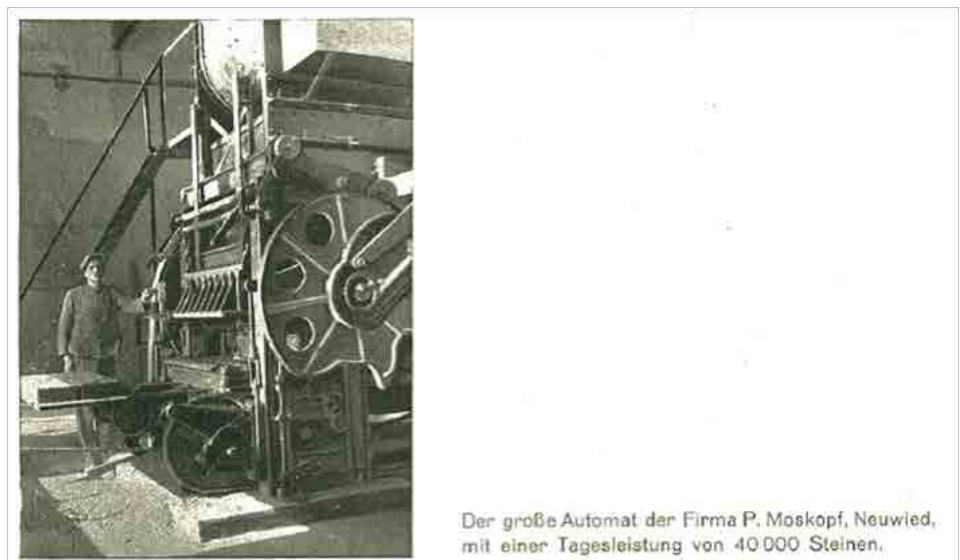
⁶⁰ Rasch, H-B. op. cit p. 175

Les propietats tèrmiques que aquests blocs oferien es pensaven des de un punt de vista constructiu. Així els blocs "Moskopf-Steine", degut al seu gran format (els blocs de gran format tenen una llargada de 51cm i d'alt 30cm i es fabricaven amb el gruix normal de mur de 14,5cm, 25cm i 30cm) i als avantatges inherents, es col·locaven verticalment, així quan el mur s'havia constituït, els blocs formaven una capa d'aire hermètica en el seu. La construcció dels murs i la seva formació, amb els buits replets de morter, possibiliten la capacitat dels murs d'armar-se. Aquesta qualitat constructiva, la d'armar el mur, estava protegida via patent.

Les característiques naturals de tots els materials de construcció a base de pedra pomez, s'obtenen per la particularitat de les matèries primeres utilitzades en la seva fabricació: sorres volcàniques de pomez existents a les conques del Rin. Això li proporcionava segons el fabricant els següents avantatges:

- La porositat, que provoca una ventilació natural del mur, que d'immediat aconseguix un mur més sec.
- La impermeabilitat en front als impactes de la pluja, per l'estructura dels grans de pedra pomez, que no permeten la capil·laritat.
- La resistència al foc, degut als orígens volcànics de la pedra pomez
- L'extraordinària capacitat d'aïllament i lleugeresa, que supera en comparació a altres materials de construcció.
- Possibilitat de ser cargolats

Aquesta patent anava associada a la companyia Moskopt GmbH situada a Neuwied am Rhein que arribà a produir de forma automatitzada, en jornades laborals de 8 hores, fins a 40.000 blocs. És a dir, era la indústria la que proporcionava l'element constructiu sobre el que feia possible una construcció mecanitzada.



Maquinaria producció a Wie Bauen - Arxiu Subirana

L'alta capacitat d'aïllament del mur fet de "Moskopf-Steine" quedava descrita en la compilació realitzada pel prof. Nussbaum de Hannover

en els nº10, 11 i 12 de la revista "Vulkanische Baustoffe" ("Materials volcànics de construcció"):

	e	kcal/hm ² C	U W/m ² K
Mur de "moskopf-steine"	e= 25cm	0,58	0,67
Mur de blocs de ciment Schwemmstein	e=50cm	0,59	0,68
Mur de maó	e=125cm	0,57	0,66

La comparació entre un bloc tipus Moskopf i un maó normal dona aquests resultats :⁶¹

	Moskopf-Steine	Maó
Pes/superfície	15t = 100m ²	15t=40m ² aprox
Rendiments	1m ² = 1 hora	1m ² = 2,5-3 hores
Morter	1m ² = 20 l. aprox	1m ² = 75l. Aprox
Calefacció	15 centenes de carbó	50 centenes de carbó

El següent material destacable és el fabricat per Fonitram, feuerfester Baustoffe GmbH., Rostock, Bleicherstrasse 8. (materials de construcció resistents al foc S.L), en concret els anomenats "Fonitram-Holzbeton" i "Fonitram-Fussbodenplatten" (formigó amb fusta i lloses per paviment) que estaven formats per un 70-80% de serradures, tractades químicament i conformades amb altres additius.

Aquests panells s'associen a un altre dels objectius del procés d'industrialització i estandarització, consistent en la construcció en sec. Així, es destaca que aquestes:

"cases que es munten en pocs dies i s'entreguen claus en mà, gràcies a la seva construcció en sec" ⁶²

Aquests panells recobrien l'estructura portant d'entramat de fusta. Un cop fixats els panells de la cara exterior i interior, el gruix del tancament era de 20cm (4+12+4), que originava un espai interior que actuava de cambra d'aire i que augmentaria l'efecte d'aïllament dels panells.

"Un mur com aquests proporciona una protecció contra la calor equivalent a un mur massiu de maó de 50 cm de gruix segons els resultats de la Forschungsheims für Wärmeschutz, e.V. de Múnic. (Centre d'Investigació per la Protecció Tèrmica)" ⁶³

També aporta el resultats certificats per la Staatlichen Materialprüfungsamtes Berlin-Dahlem (Departament Estatal d'Inspecció de Materials) del panell Fonitram de formigó-fusta:

⁶¹ Rasch, H-B. op. cit p. 175

⁶² Rasch, H-B. op. cit p. 184-186

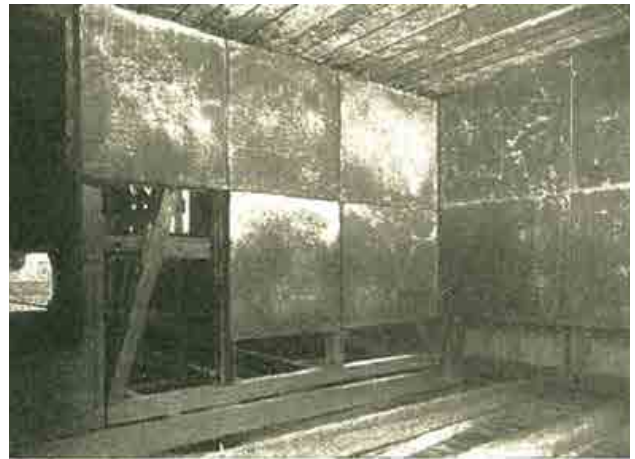
⁶³ Rasch, H-B. op. cit p. 184-186

Absorció d'aigua del panell	6,5%
Resistència a la flexió	31 Kg/cm ²
Resistència a la compressió	244 Kg/cm ²
Conductivitat tèrmica	0,190

Tanmateix, l'origen d'aquests panells, estava associat al seu comportament al foc. Així:

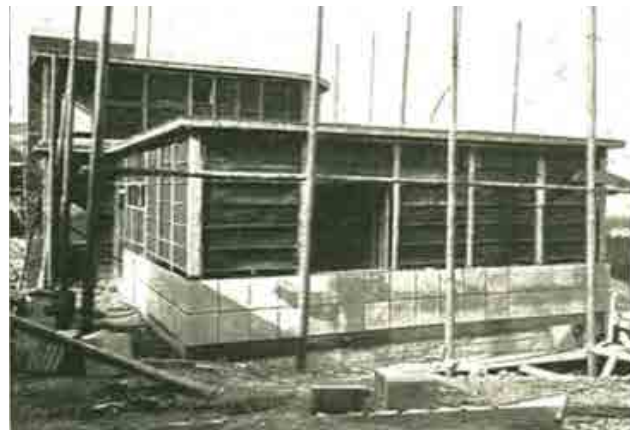
*"Excelents aïllants contra les variacions de temperatura. En un experiment, amb una temperatura interior de 1010°, després de 45 minuts d'incendi, la cara exterior del panell indicava una temperatura de només 25°"*⁶⁴

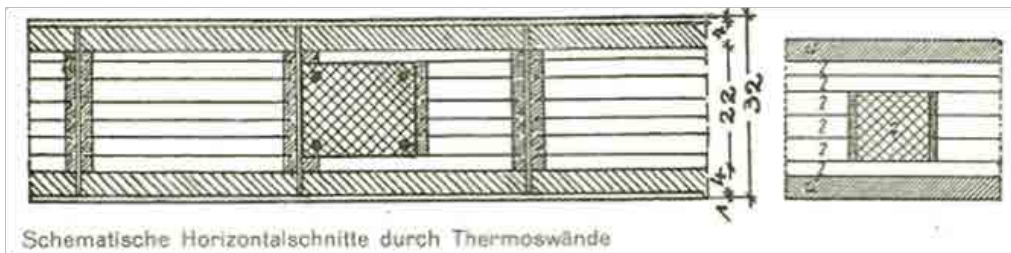
⁶⁴ Rasch, H-B. op. cit p. 184-186



Casa de l'arquitecte Hanz Poelzing, Berlin, construïda amb la patent panell Fonitram de formigó-fusta a Wie Bauen

Amb la mateixa voluntat l'Enginyer Hans Pohlmann, Wandsbeck-Hamburg, genera el que consisteix el "Thermosbau" ,dues superfícies que tanquen una gran cambra d'aire d'acord criteris específics. Les petites cambres d'aire que puguin resultar estaran disposades de tal manera que passin parcial o totalment per davant dels elements estructurals de l'edifici. Ja que tots els materials d'aïllament tenen els seus valors aïllants en les petites cambres d'aire que s'originen dins l'ordre de l'estructura, l'objectiu d'aquesta solució constructiva és generar aquestes cambres d'aire de forma sistemàtica.





Casa Max Taut acabada. Es destaca l'acabat de plaques esmaltades. a Wie Bauen - Arxiu Subirana

Es destaca de nou, la voluntat i facilitat d'estandarització del procés amb la utilització del principi Thermosbau, ahora que s'adivina per el concepte original de la materialitat que el propi arquitecte podria arribar a definir, ja que:

" es pot disposar de totes les conquestes del nostre temps: calefacció centralitzada, subministrament d'aigua calenta, mobiliari de bany, armaris muntats... Els habitatges resultants són més secs, calents i sans. Els edificis són resistents al foc i desmuntables així que quan després de potser 20-30 anys es vulgui canviar el seu ús, es pugui desmuntar amb facilitat i col·locar-se amb una forma totalment diferent sense un gran cost. Es garanteix que l'edificació oferirà àmpliament una protecció contra les influències meteorològiques" ⁶⁵

Respecte els productes aïllants per edificis, un dels primers llocs de la llista és per la torba. D'aquest material se'n destaca, des d'un punt de vista autàrtic la gran quantitat a Alemanya i especialment en la regió de la Baixa Saxonia.

"La torba com a material de construcció va fracassar degut a la dificultat per descobrir el seu component coloidal de les seves fibres; permetre ser premsades en una peça. Després de la guerra, els nous mètodes i materials constructius han començat a desplaçar els murs massius de maó cuit. Així ha començat a adquirir el protagonisme la torba. La ciència ha començat a ocupar-se del comporta-

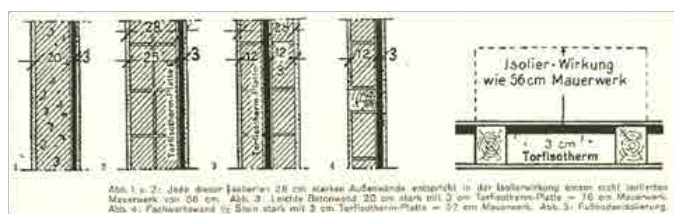
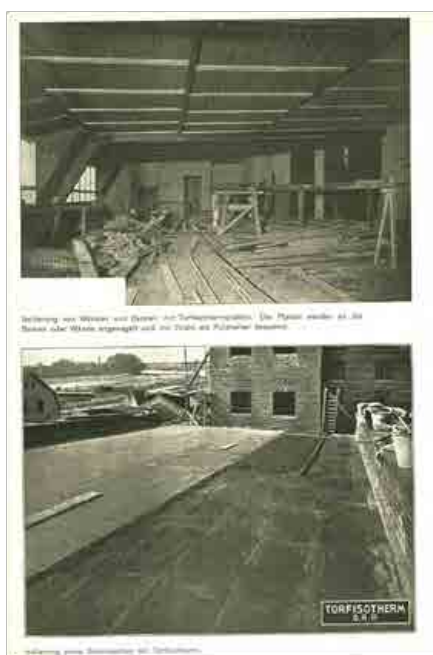
⁶⁵ Rasch, H-B. op. cit p. 187-189

ment tèrmic dels edificis i nous requisits per la formació dels murs de tancament”⁶⁶

El mur exterior de la casa venia de ser estructuralment portant, i ara passava a ser una pell sobre l'esquelet estructural. Per tant, el mur podria ser prim, sempre i quan protegís suficientment contra les inclemències externes. L'evolució aspirava a fer cada cop menys gruixut els murs i també els sostres i per això calia que com més lleuger i eficient sigui el material aïllant, millor.

Cal destacar el TORFISOTHERM D.R.P (Deutsches Reichspatent). Les peces/plaques "Torfisootherm" eren un producte de fibres de torba, assecades i premsades. Les bondats d'aquest material venen, seguint el model ja detallat anteriorment, pel dictament d'un laboratori o Centre d'investigació, aquest cas el Forschungsheims für Wärmeschutz, e.V. de Múnic. (Centre d'Investigació per la Protecció Tèrmica). Respecte aquest material en destaca que:

“ la conductivitat tèrmica s'eleva a 0,132, una xifra que fins ara difícilment cap material aïllant havia aconseguit. (...)En les proves de foc realitzades per la Staatliche Materialprüfungsamt de Berlin-Dahlem (Departament Estatal d'Inspecció de Materials) ha resistit un foc a 1000°C durant 15 minuts”⁶⁷



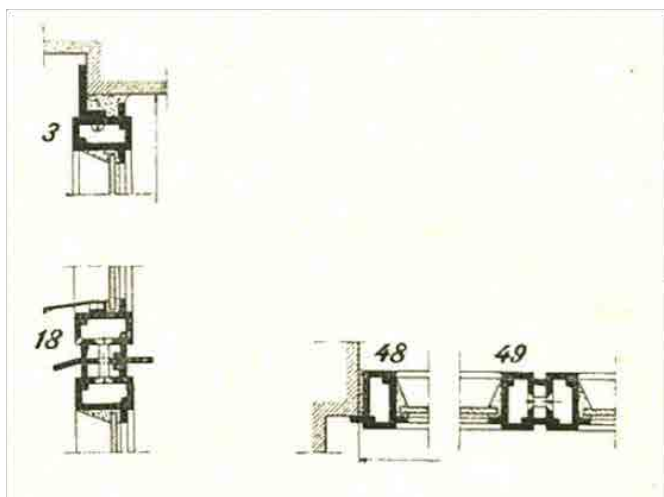
Fotografia i esquema solucions façana a Wie Bauen - Arxiu Subirana

⁶⁶ Rasch, H-B. op. cit p. 187-189

⁶⁷ Rasch, H-B. op. cit p 203-204

⁶⁸ Rasch, H-B. op. cit p 218

Finalment, el darrer component a destacar són les finestres metàl·liques, element podríem dir ja comú ja que s'havien emprat en els projectes de les siedlungen. Es destacable de nou les prestacions que aporten gràcies a la capacitat del doble envidrament i la secció de perfil, destacant de nou els avantatges pràctics de les finestres correderes.⁶⁸



Fusteries metàl·liques Fenestra-Fenster, Fabricant: Fenestra-Cristall A.G., Düsseldorf-Derendorf, Rutherstrasse 243/61 a Wie Bauen - Arxiu Subirana

La darrera publicació que volem mencionar és Bau Und Wohnung ⁶⁹. En aquesta publicació es fa un resum dels aspectes constructius dels edificis construïts en motiu de Weissenhofsiedlung d'Stuttgart de 1927. D'aquesta destacarem els aspectes constructius que es citen en la construcció de les dues cases de Walter Gropius que es publiquen en aquest llibre, i en particular aquestes dues cases de construcció experimental, senyalant de forma clara quina era la posició el moment de la construcció residencial. Segons el mateix Gropius:

*"La feina de l'arquitecte consisteix, ara a dia d'avui, en formular-se la problemàtica biològica, social, tècnica i compositiva entorn de l'arquitectura i fondre-les en una unitat compacta. En el present cas, la qüestió de la construcció-montatge en sec, se n'ocuparà i serà tractada des d'una base industrial. Em limito en el present cas, com a resultat de la meva experiència a l'Exposició de la Wekbund a Stuttgart, a plantejar de forma concreta les exigències a les que haurà de fer front un arquitecte d'avui en aquest camp particular"*⁷⁰

⁶⁹ Werkbund, Deutscher (ed.). Bau und Wohnung: die Bauten der Weissenhofsiedlung in Stuttgart errichtet 1927 nach Vorschlägen des Deutschen Werkbundes im Auftrag der Stadt Stuttgart und im Rahmen der Werkbundaussstellung "Die Wohnung". Stuttgart: Verlag Fr. Wedekind & Company, 1927, p.58-67. Dipòsit de la Biblioteca del Col·legi Oficial d'Arquitectes de Barcelona.

⁷⁰ Werkbunc, Deutscher op. cit



Fotografies exteriors a Wie Bauen - Arxiu Subirana

W. Gropius planteja la problemàtica de la construcció moderna recurrent a un llistat de cinc punts a tenir en compte: els materials de construcció, les peces lleugeres, les divisòries mòbils, les finestres metàl·liques estandaritzades i la pell exterior sense juntes. Per Gropius cal realitzar una fabricació de materials de construcció que superin les capacitats del maó des d'un punt de vista de l'estabilitat, lleugeresa i capacitat aïllant. Identifica que la solució que s'estava plantejant passava per l'addició i/o els formigons lleugers (formigó de pedra pomez, formigó cel·lular, escòries d'alts forns). Identifica també, la solució passa per la creació de materials amb cavitats poroses tancades que ofereixen baixa conductivitat tèrmica i transpirabilitat. Pren consideració també el suro:

*"També altres materials com el suro o les fibres es podrien prendre en consideració. No obstant, seria crucial en l'aspecte econòmic en el llarg termini, que els residents de tot arreu poguessin fer ús d'aquests materials en qualsevol quantitat desitjada"*⁷¹

Respecte els materials que han de conformar el panells prefabricats en forma de peces lleugeres identifica que manquen solucions adequades:

*"El mercat actual de la construcció no satisfà del tot les exigències requerides per les solucions emprades en la Werkbundsiedlung de Weissenhof (Eternit, Tekton, Xylotekt, Campo-board, Enso, Solomit, Bimszement, Gypsum). La solució passa per una millora dels processos industrials de producció que millorin les qualitats i proporcionin un ús generalitzat satisfactori"*⁷²

El discurs sobre la distribució de la planta dels habitatges segueix sent punt de trobada introduïnt el concepte relacionat amb les divisòries mòbils

*"La Werkbundsiedlung aporta propostes interessant i importants en quant a la tècnica de la planta. Manca però, de solucions tècnica-ment vàlides en relació als materials i la construcció(...)Els reptes: 1) Mobilitat lleugera amb poques maniobres. 2) Atenció a l'aïllament acústic i tèrmic entre estances: un comportament equivalent al que oferiria l'antic mur pesat/massiu."*⁷³

Respecte el tipus de finestra, cal associar-la a la industrialització "com per exemple Duraluminium" per tal d'aconseguir varietat dimensional, amb tot el repertori de possibilitats que ofereix (correderes o batents amb eix vertical, doble vidre amb possibilitat de fer-ho dins d'un mateix marc). Per tot plegat, Gropius espera que els avenços tècnics de la unió amb la indústria per una productivitat envers un propòsit comú.

⁷¹ Werkbund, Deutscher op. cit

⁷² Werkbund, Deutscher op. cit

⁷³ Werkbund, Deutscher op. cit

"La història de la construcció en aquest segle ens mostra que era necessari l'assoliment i desenvolupament final d'una tècnica per els nous mètodes de treball. Les noves construccions de caire industrial,

que comencen en els nostres dies, requeriran igualment del treball de tota una generació. Treballar per elements de construcció universals i amb un alt grau d'estandarització, racionalitzats. Només els intents continus, com els desenvolupats a Stuttgart, poden accelerar aquest desenvolupament”⁷⁴

Per tant, cal realitzar el que Gropius considera “habitatges experimentals que he elaborat per l'exposició de la Deutsche Werkbund a Stuttgart”, imposant-se trobar noves solucions al muntatge de l'edificació. La millor de les opcions que planteja hagués estat, en l'esforç de reduir els costos de l'habitatge, la realització d'edificacions en sèrie que fossin més favorables econòmicament. Això requeria el muntatge simultani a l'obra de gran maquinària per grans quantitats. Aquest mètode, per la realització de residències unifamiliars, el feia irracional econòmicament degut al cost de muntatge d'aquesta maquinària. Per assolir aquest objectiu/necessitat de producció seriada, d'habitatges unifamiliars en aquest cas, s'havia de trobar un nou mètode, un solució concreta. Així planteja una doble opció:

- A la casa 16 mitjançant un mètode de construcció en semi-sec, basat en mètodes de construcció artesanal
- A la casa 17 mitjançant un mètode absolut de muntatge en sec, amb ajuda d'elements fabricats industrialment que poguessin ser simplement muntats en obra. Aquest procediment, de caire industrial, hauria de tindre a la llarga millors perspectives econòmiques.

La construcció en sec no només s'ofereix amb avantatges constructius sinó que:

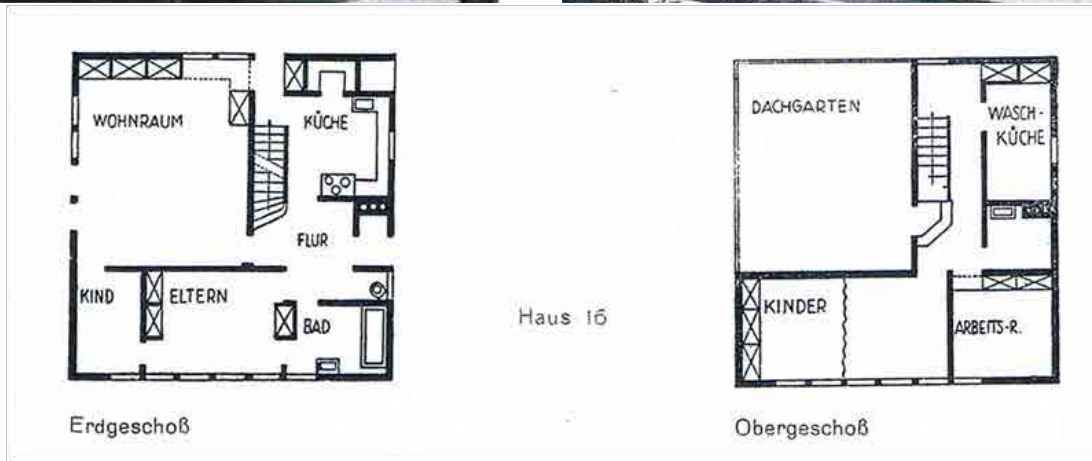
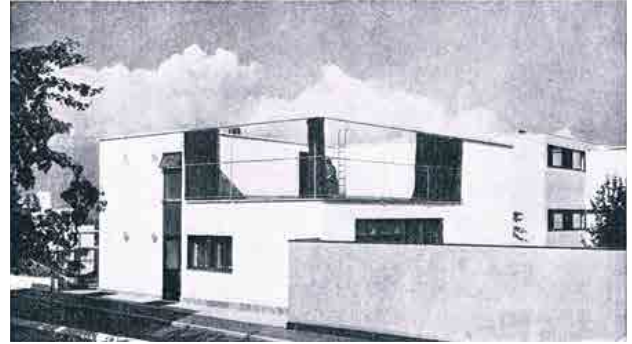
“Estabilitza i assegura les jornades laborals, oposat al fins ara treball per temporades (Saisonarbeit)” i “Garantia d'uns preus fixes i ajustats i d'un període de construcció acotat”

Es glosa per tant, les millores que una construcció industrialitzada pot oferir: la utilització de material constructiu processat industrialment d'alta qualitat, les càrregues i la massa del cos edificat reduït. La seva estabilitat i capacitat d'aïllament augmentaran en contrapartida. Serà possible el seu transport des de la pròpia fàbrica fins al destí volgut i el posterior muntatge (dels components desmuntables d'un habitatge o varis habitatges: parets, sostres, cobertes, parts de instal·lacions) independentment de l'època de l'any i el temps que faci, en el més curt termini.

Així en la construcció de la casa 16 (muntatge semi-sec) cal destacar les solucions constructives de l'envolupant: els murs són de blocs buits de formigó cel·lular “Moskopf system” amb llandes i bigues de formigó prefabricades i col·locades en sec. Divisòries interiors amb peces de recobriments de fibrociment, pissarres i tipus Lignat, Celotex. Tancaments exteriors arrebossats. Coberta amb Bimsschüttung protecció contra la transmissió acústica. Sostre amb planxes de suro d'aïllament contra

⁷⁴ Werkbund, Deutscher op. cit

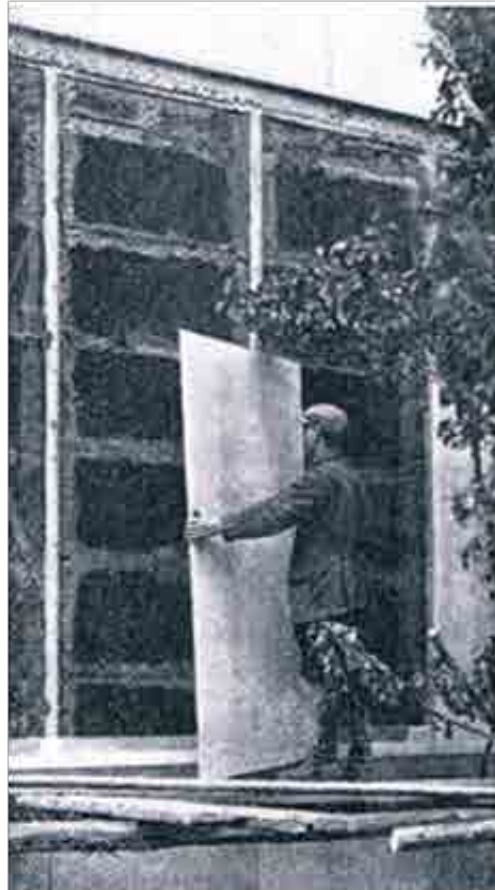
l'emissió de calor. Doble finestra construïdes especialment en alumini; vidres reflectants de 3mm col·locats amb massilla.



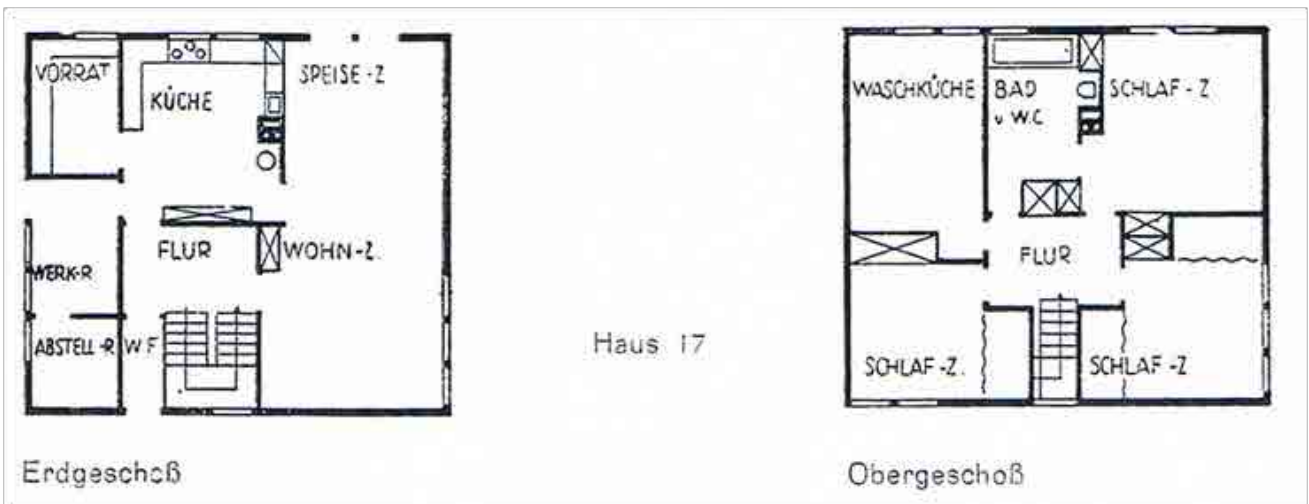
Fotografia i esquema distribucions a Wie Bauen - Arxiu Subirana

Respecte la Casa 17 (muntatge en sec) identifica que l'únic element que es construeix directament a l'obra es la llosa de fonamentació. Aquesta suporta les càrregues transmeses per l'estructura, de perfils d'acer laminat en "Z" col·locats a una distància entre suports de 1,06m. Als intervals entre els muntants de façana perfil en "Z", s'hi col·loquen panells de suro de 8cm de gruix, d'alta qualitat i premsats, del tipus "Expansit". Les juntes es resolen amb brea impregnada.

Els terres i cobertes estan meticulosament aïllats contra el pas del soroll i la calor amb un gruix de 4cm de panells de suro premsat. Les juntes es resolen igualment amb brea impregnada. Als muntants s'hi fixen amb cargols galvanitzats uns llistons. Sobre aquests s'hi cargolen els diferents panells de revestiment, tant en la cara interior com a l'exterior del mur. Per la cara exterior s'utilitzaran panells de 6mm de gruix de pissarra d'amiant (Asbestschieferplatten) amb l'amplada segons els muntants i de fins a 2,50m de llargada. Totes les finestres i dobles finestres d'alumini amb vidres reflectants de 3mm de gruix estan col·locades amb massilla. Calefacció a gas amb caldera de combustió "Askania", regulador de la temperatura interior mitjançant un sensor de calor.



Muntatge de les façanes a Wie Bauen - Arxiu Subirana



Plantes distribució s a Wie Bauen - Arxiu Subirana

Com és comú en el cas de les publicacions alemanyes, es contrasta les propostes amb el peritatge d'un laboratori en aquest cas, realitzat pel Departament científic de protecció contra el calor. La construcció del mur era la següent:

0,5	cm	Eternit
3	cm	Cambra d'aire
8	cm	Suro
3	cm	Cambra d'aire
0,6	cm	Lignat
<hr/>		
15,1	cm	Gruix Total

Les dades que aporten són clares:

“ En el mur construït s'obté un resultat de pas de calor de 0,38 kcal/m²h°C ⁷⁵, unes pèrdues calorífiques per hora de 15,2 kcal/m²h. Temperatura interior +20°C; Temperatura exterior -20°C. En la coberta construïda s'obté un resultat de pas de calor de 0,565 kcal/m²h°C, unes pèrdues calorífiques per hora de 22,6 kcal/m²h.”⁷⁶

El càlcul demostra que tot i el poc gruix, el poc pes i la poca capacitat portant de càrrega dels murs, aquests mostren una reiterada superioritat en quant al seu comportament tècnic enfront el calor respecte de les solucions tradicionals de maó ceràmic, amb gruixos de 38cm i arrebossats per les dues cares. L'equivalent que ens donaria uns resultats similars seria un mur de 1,5m de gruix. Es conclou per tant que la conductivitat tèrmica del mur tradicional és 16 vegades superior a la dels panells de suro.

⁷⁵ El valor dels murs corresponent a U=0,442 W/m²K valor de les cobertes corresponent a U=0,657 W/m²K

⁷⁶ Werkbund, Deutscher op. cit

d) Les solucions constructives

En el primer número de la revista AC, per tal d'il·lustrar el manifest fundacional de la mateixa revista, es utilitzada la Casa Vilaró de Sixt Illescas, i això ha fet que es prengui aquest edifici com a referent de l'inici de la cronologia constructiva dels membres del GATCPAC.



⁷⁷AC N0 4 P 35
Francisca del Arquitecto
Francisco Folguera

En el local del G.A.T.C.P.A.C. se ha dado un cursillo de tres lecciones sobre las condiciones esenciales en la estructura de la habitación. Explicó las lecciones el arquitecto don Francisco Folguera. En la primera trato de las condiciones resistentes: estabilidad, duración, en la segunda habló sobre la protección contra la intemperie y en la tercera sobre la protección contra ruidos, vibraciones y contra el fuego. La competencia del conferenciante ha dado un extraordinario interés a estas lecciones; próximamente dará otros cursillos estudiando racionalmente los elementos de la construcción, las instalaciones de la casa y organización y coste de la construcción.

⁷⁸AC n° 1

Des d'un punt de vista formal, l'arquitectura del període suposa un debat constant que ha estat àmpliament explicat. El mateix 1929, any de construcció de la Casa Vilaró, s'estant construït o ja han estat enllestides les obres del Casal Sant Jordi de Francesc Folguera⁷⁷, l'edifici del carrer Rosselló 36 de J.Ll. Sert i el mateix arquitecte inicia l'edifici del Carrer Muntaner cantonada Rector Ubach i un any més tard Pere Benavent enllesteix els habitatges de l'avinguda Gaudí.

Tot i les possibles influències que, d'acord amb les referències constructives o de les revistes especialitzades de l'època podien tenir o emprar, el sistema constructiu basat en maó i ceràmica és únic i exclusivament amb el maó i les seves diferents solucions. Tot i així, existeix una evolució clara en els aspectes de millora, basats en la prova i assaig en diferents edificis.

Pel que fa als edificis "moderns" tot i que la tècnica constructiva parteix del maó i per tant, soluciona la façana amb un full de 15cm de maó i un envà ceràmic interior de 5cm, executen una novetat, la disposició d'una càmera d'aire d'uns 5cm " al objeto de evitar aislarse de las temperaturas del exterior"⁷⁸ en el cas de la Casa Vilaró, mentre que en el cas de l'edifici del carrer Muntaner es disposa d'un doble full de maó doble foradat amb la mateixa càmera intermitja. És per tant, la solució de la càmera d'aire a la que se li confereix la prestació tèrmica. Tanmateix, aquesta càmera suposa alhora en alguns casos la solució per regularitzar l'estructura vertical metàl·lica, com en el cas de la Torre Urquinaona de Lluís Gutierrez Soto, arribant a un gruix de 45cm, no

podent atribuir-se avantatges tèrmics, ja que la seva dimensió ocasiona que els efectes convectius de l'aire dins la càmera, minimitzen la possible resistència tèrmica que si aporten les cameres de poc gruix.

Un any més tard, comença a aparèixer un solució evolucionada, introduint un derivat del suro en la que estimem, voluntat de inserir aïllament tèrmic a la façana. És en la Casa Galobart on Sert configura una solució de " muros al este y al norte, son de ladrillo, de espesor 0'15, y tabique, dejando una cámara de 0'10, rellena de serrín de corcho y cemento". És potser, la primera vegada que queda documentada una solució constructiva que vol oferir resistència tèrmica, en aquest cas gràcies a les propietats tèrmiques del suro i les constructives del ciment.

Una altre solució constructiva similar en façanes, és la que assaja Rodriguez Arias a l'edifici Astòria del Carrer Paris, però ja el 1934, on descriu la solució com a una estructura " entramado metálico, rellinando los muros necesarios con bloques de cemento celular con el único objeto de cerrar el espacio y aislar el interior convenientemente"⁷⁹. Anteriorment, el mateix Rodriguez Arias en l'edifici de Via Augusta a l'any 1930, identifica la solució de la façana simplement com a " Construcción.-Es la mas corriente y económica en Barcelona.

Mixta metálica y ladrillo.(...) las paredes de fachada con ladrillo hueco"⁸⁰ de 30cm segons consta als plànols del projecte. La solució de paret de 30cm de maó, massís o doble foradat, és una solució que conviu en edificis d'aspecte formal variat. És la solució que Pere Benavent aplica en els habitatges de l'Avinguda Gaudí així com anys més tard en l'edifici del Carrer Paris 127bis.

No és fins a la construcció de la casa Bloc, que apareix el concepte aïllament amb plenes garanties, amb la introducció d'una capa de suro de 2" en la càmera d'aire i adossat al full exterior.

Per tant, en les solucions constructives de la façana s'evidència tres tendències clares:

- a) les basades en el maó, ja sigui com a continuació de la tècnica tradicional de paret d'un sol full de 30cm o bé amb la millora consistent en la inclusió de la càmera d'aire.
- b) les basades en el ciment i el reompliment de les cameres, ja sigui mitjançant la utilització de ciment cel·lular o bé la combinació de ciment i virutes de suro.
- c) les basades en el suro, i les propietats d'aïllament que queden tècnicament identificades.

Aquestes tendències, conviuen entre els diferents corrents arquitectònics: mentre que Benavent proposa en "Com he de construir" la inclusió de l'aïllament en la façana no es coneixen edificis on els utilitzi. Si Duran y Reynals construeix la Casa Cardenal amb voluntat moderna a diferència de la Casa Espona, empra les solucions constructives tradicionals. Si Illescas comença a millorar les prestacions amb la inclusió d'una càmera d'aire, potser només en el cas de Sert, Subirana i Torres Clavé es pot arribar a afirmar que existeix una evolució en el concepte

⁷⁹AC nº 15 p 30

⁸⁰AC nº 8

de la façana, un plantejament clar evolutiu que queda palès en la utilització de les diferents solucions plantejades, essent la construcció de la Casa Bloc, la darrera i la que aporta millors prestacions a la solució de l'envolupant.

Pel que fa a les cobertes, dintre el conjunt dels edificis analitzats, la Casa Vilaró d'Illescas presenta una solució inicial molt lligada a la tradició local: la càmera d'aire com a recurs convectiu de millora de les prestacions tèrmiques. Tanmateix, el mateix arquitecte evoluciona i cinc anys més tard a l'edifici del carrer Pàdua 96 introdueix no només la impermeabilització sinó també plaques de 5cm de ciment Porolit amb voluntat d'aïllament tèrmic, ja que es troba realitzat amb masa de viruta de fusta, i aquesta capa es troba feta just sobre el forjat. Posteriorment es realitza la formació de pendents, la impermeabilització amb tela asfàltica i un drenatge en sec sobre el que es col·loca el paviment de rajola amb peces ceràmiques amb junta oberta.

Preneu com a exemple aquesta evolució dintre les solucions constructives d'un mateix arquitecte cal definir per tant, els antecedents per poder explicar l'evolució.

Les primeres obres que hem pogut constatar que mostra la voluntat de control tèrmic són per part de J.Ll.Sert l'edifici del carrer Muntaner i per part de Rodríguez Arias l'edifici de Via Augusta 61.

A la casa Muntaner, els terrats estan degudament impermeabilitzats sobre càmeres d'aire protegides amb comprimits de suro "Armstrong" sobre la arpillera impermeabilitzada van anivellades les pendents amb una capa de graveta i descansen sobre aquestes lloses de terra cuita de 0,43x0,43 deixant entre una i altre un junt de 2,5cms per la sortida d'aigua.

Es disposa en el fals sostre de la darrera planta sota coberta, a la cara interior just per sobre del fals sostre o enguixat directament. Aquesta disposició permet un control major sobre les pèrdues de l'habitatge, concentrant però risc de condensacions intersticials. Cal destacar que en el cas de Rodríguez Arias aquesta solució la repeteix anys més tard a l'edifici del Carrer Pàdua.

La solució a la impermeabilització és exactament la mateixa. S'ha identificat la solució tipus amb el material anomenat Callendrite.

Tipologia constructiva: Coberta plana a la catalana

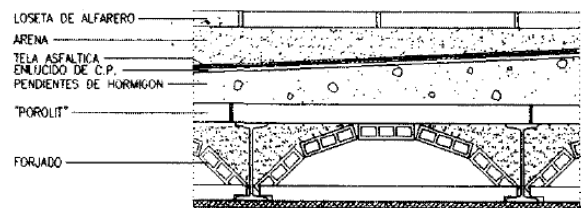
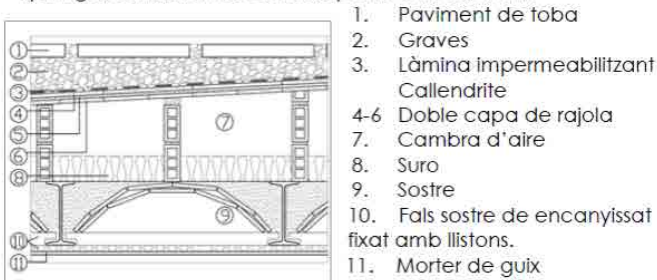


Figura 6
 Edificio c/ Padua (barcelona) Illescas (1993)

Edifici C/Muntaner(BCN) J.Ll. Sert (1931) i Detall segons Antoni Paricio

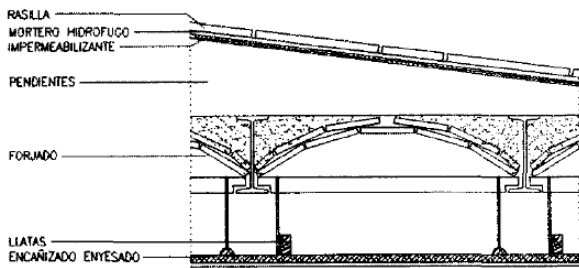


Figura 1
Mutua escolar "blanquerna" (Barcelona) Mestres Fossas (1931)

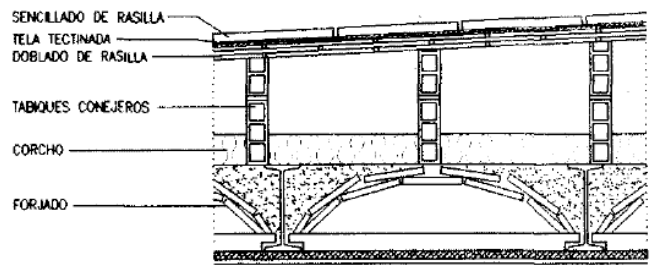


Figura 2
Sanatorio de San Juan de Dios (Manresa) Rodríguez Arias (1931)

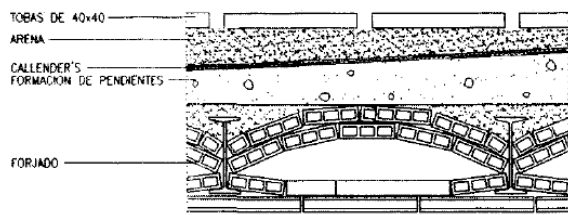


Figura 5
"Cubierta tipo" para diferentes hospitales J. B. Subirana (1934) proyecto de escuela graduadas (Pineda) Durant reynals y Fabregas (1933)

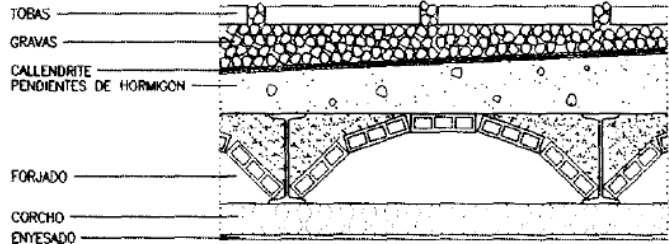


Figura 7
Edificio cine Astoria (Barcelona) Rodríguez Arias (1934)

Imatge extreta de "La innovación tecnológica de las cubiertas planas del GATPAC" - Antoni Paricio

⁸²Plec de condicions per la construcció d'una casa al solar del xamfra que mira nord dels carrers Claris i Casp.

⁸³Paricio Casademunt, Antoni. "La innovación tecnológica de las cubiertas planas del GATPAC" Actas del Primer congreso Nacional de Historia de la Construcción, Madrid 19-21 septiembre 1996. "Podemos distinguir dos grandes grupos de cubiertas: en primer lugar las diseñadas en la primera época, aproximadamente entre 1930 y 1931, donde se puede apreciar que se trata simplemente de una evolución de la cubierta tradicional. (...) A partir de aquí podríamos distinguir las del 2º grupo mencionado, diseñadas entre los años 1933 y 1934"

Cal destacar que en el cas del Casal Sant Jordi, Folguera introdueix la impermeabilització i l'aïllament com a criteris projectuals:

3 treballs i instal·lacions exclosos del contracte

11.- els materials asfàltics per tallar les humitats i els isolants de suro en l'últim pis. (...) En els terrats sota l'enrajolat es disposarà un gruix absolutament impermeable constituït per tres fulls d'un feltre asfàltat d'alta temperatura de fusió sense contenir substàncies volàtils, ben recoberts i encolats tots ells amb un mastic de les mateixes propietats. Els desguassos d'aquesta coberta es faran entre dos fulls de plom, seguint les millors practiques estrangeres, d'aquest mateix material es revestiran les caixes que hagin de contenir terres o aigua pel jardí i se'posarà sota tots els quartos de bany.⁸²

Com ja apunta Antoni Paricio⁸³ les solucions tenen una evolució clara basada en la geometria en moment que s'introdueix la tela impermeable, cosa que fa possible la reducció de les pendents i per tant la primera evolució del sistema.

Tot i així, no només es aquesta l'evolució sinó que també es proven diferents solucions respecte la col·locació de l'aïllament tèrmic, a vegades sense una definició clara que pugui fer entendre el correcte funcionament de les mateixes⁸⁴.

entendre el correcte funcionament de les mateixes⁸⁴. Tanmateix s'asseixeix una correcta disposició en el moment en que es doble la protecció, amb la cambra d'aire i l'aïllament per la part interior.

Per tant, en les solucions constructives en aquest cas de les cobertes s'evidència tres tendències:

a) la tradicional basada en la tipologia de coberta a la catalana, amb una cambra d'aire que alhora serveix per protecció tèrmica i per dissipar les possibles filtracions d'aigua

b) la millora de la solució anterior, amb la inclusió d'una capa d'impermeabilització basada gairabé sempre amb el material Callendrite.

c) les basades en la inclusió del suro amb un doble vessant

a.a) Col·locació per l'exterior de l'estructura

a.b) Col·locació per l'interior de l'estructura, en el fals sostre.

⁸⁴Paricio, Ignacio. Revista CAU num 73.

"Es confusa, también, su valoración del confort térmico: en efecto, entre sus propuestas es frecuente tratar este problema al modo nord-europeo interponiendo una capa aislante de corcho u otro material ligero. Planteamiento que supone una gran incomprensión del papel que cumplían los golfes en la azotea catalana tradicional, es decir, la de cámara ventilada o barrera protectora de la radiación solar directa, elemento indispensable para el confort de verano en nuestras latitudes"

e) Façanes

I) Visió general

En l'evolució dels sistemes constructius de façana cal diferenciar entre els materials que es coneixen i les novetats. Com ja hem comentat, la tradició local basada en el maó suposa una tècnica plenament desenvolupada i apresada pels tècnics del sector. Tanmateix, les noves voluntats arquitectòniques necessiten de solucions constructives diferents en la configuració de l'envolupant de les façanes. Primer, amb solucions de maó i càmera d'aire, emprant d'aquesta, la seva capacitat "aïllant", i evolucionant a la pràctica, amb el material aïllant propi de l'època, el suro i les seves variants.

Com ja s'ha identificat en l'apartat de les revistes internacionals, els referents a la estandarització del procés constructiu, la necessitat de la creació del tipus, els referents a la taylorització del procés, el debat entre l'arquitectura i la enginyeria en la construcció, són incògnites d'un algoritme que conforma el marc de decisions final en la tria de les solucions constructives.

Però no es poden descartar altres opcions, i així existeix una voluntat d'anàlisi i estudi sobre les diferents solucions constructives assajades a l'època. Així es desprèn de la recerca realitzada a l'arxiu Subirana⁸⁵ on s'ha pogut trobar diferent material d'estudi i anàlisi d'aquestes solucions constructives i d'una altre font primària, la revista AC on es mostra un recull d'obres triades per la seva exposició. Aquesta informació ens permetrà contextualitzar les possibles influències en els tècnics en la tria de les solucions constructives per tal de posteriorment, identificar la materialització en les obres objecte d'estudi.

Així, mentre que les solucions estandaritzades passaven per la construcció d'un sol full de 30 cm de gruix de maó massís, l'evolució del sistema passa per incloure una càmera d'aire que remet a la ja existent tradició de la càmera de la coberta catalana. Tanmateix, la necessitat de millorar el comportament tèrmic dels fulls de l'envolupant, fa necessari una avaluació sobre els sistemes d'aïllament possibles, o les solucions tècniques de referència, des de la utilització del suro a nous materials de referència internacional.

II) Les noves materialitats

1, SOLOMITE

Aquest material, que prové d'una patent desenvolupada per Sergei Nicola-jewitsch Tchayeff que alhora presenta diverses patents que cobreixen tant els materials en els processos de construcció, és el primer dels exemples de materials que el mercat i els arquitectes internacionals, referenciaven en les seves construccions. El material és produït i comercialitzat a partir de 1923 per la Société Anonyme Solomite . Abans, B. Nicholl, havia desenvolupat una invenció similar, visible a l'exposició de París de 1867

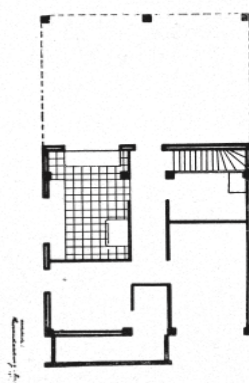
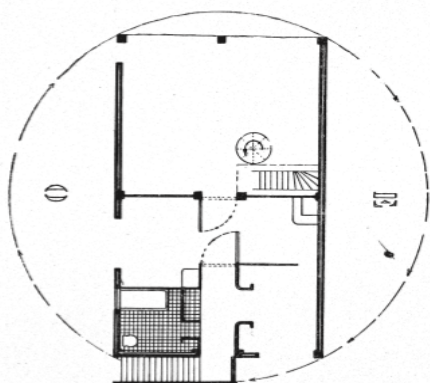
⁸⁵Bosch Prat, M.
L'Arxiu Subirana. Una peça més del Patrimoni Arquitectònic de principis de segle XX. Treball final de màster. Master Oficial Universitari en Tecnologia a l'Arquitectura. Setembre 2013

De la mateixa manera, el nord-americà Judd Cobb es va registrar una patent als EUA el 1871. Tchaieff va obtenir una patent d'Austràlia el 1927.

Les referències d'aquest material les trobem tant en la figura de Le Corbusier com també en Theo van Doesburg, fundador i conductor de la revista De Stijl, que construeix en el seu districte natal de Val-Fleury en Meudon, el seu estudi acabat poc abans de la seva mort. En l'actualitat és propietat dels Països Baixos, la casa-estudi alberga artistes residents, escriptors i arquitectes holandesos per portar a la vida el lloc com el seu dissenyador havia imaginat. Aquest edifici, que apareix publicat en el numero 5 d'AC⁸⁶, es construït amb l'ajuda d'un jove compatriota arquitecte Abraham Elzas, i Theo van Doesburg inicia el disseny per la seva casa des de la segona meitat de 1927 fins a juny de 1929. El projecte va començar l'octubre del mateix any i es completa a finals de 1930. L'estructura de formigó armat del conjunt es completa amb parets solomite: panells de palla comprimida, fill armat de ferro galvanitzat i cobert amb ciment blanc a l'exterior i d'un guix a l'interior.



Taller Theo Van Deoesburg - Font Urbipedia



Arquitecto: Theo van Doesburg - Planos de la casa en Meudon-Val-Fleury. Izquierda, fachada Sur.

⁸⁶AC nº 15, pag 29. "En 1930 (Theo Van Doesburg) dió una conferencia en Madrid y otra en Barcelona, organizada esta última por la Asociación de Alumnos de Arquitectura; dirigió este mismo año "Art Concret" y construyó la Casa de Meudon que reproducimos"

També Le Corbusier va utilitzar aquest material a l'Edifici Clarté i al Pavelló de l'Esprit Nouveau. L'edifici Clarté va ser construït el 1931/1932 per Le Corbusier i el seu cosí Pierre Jeanneret, en per encàrrec de l'industrial de Ginebra Edmond Wanner. L'edifici ocupa una posició clau en l'obra de l'arquitecte.

Es tracta d'un projecte que mostra d'una manera exemplar la contribució de Le Corbusier i Jeanneret vers la racionalització de la construcció ("muntatge en sec"), la renovació de disseny de l'estructura de suport (esquelet d'acer soldada) i la renovació de la cultura viva de les classes mitjanes ("construcció d'habitatges").⁸⁷

En 1925, Le Corbusier dissenya el Pavelló de l'Esprit Nouveau. El pavelló era la representació habitable. Representava l'arquitectura moderna. Va ser, literalment, un model a escala real, d'una maqueta d'una unitat d'habitatge. Es realitza amb una estructura de formigó que fixa per donar suport els panells de fibra premsada 'Solomite', i va servir com a camp de proves per nous materials i tècniques. Le Corbusier el considerava com un edifici portàtil, amb la intenció que fos venut, desmuntat i tornat a muntar en un suburbi de París després de l'exposició.⁸⁸

Va ser construït a París per l'Exposició Internacional de les Arts Decoratives de 1925 i desmuntat en concloure l'esdeveniment. Segons Martín Capeluto:

"Los condicionantes financieros y los relativos a los tiempos de construcción impusieron cambios a la idea inicial de Le Corbusier sobre la realización de un prototipo de "vivienda moderna" que debía ser producido en serie, el arquitecto había pensado en un primer momento en una construcción desmontable "en seco" según las técnicas estudiadas para Citrohan, pero trató sin embargo de realizar un objeto que fuese igualmente desmontable y recuperable."

En la reconstrucció de 1977, els autors de la reconstrucció feta a Bolonya es van fixar com a objectius:

"alcanzar una armonía filológica entre la obra de origen y su copia, y utilizar técnicas de construcción que, aunque forzosamente diferentes a las técnicas de origen, pudieran no obstante garantizar al prototipo una fidelidad absoluta y permitir por otro lado una economía"

Tot i així calia substituir els materials originals desapareguts per altres com en les panells de separació i aïllament de solomite del Pavelló.

⁸⁷Bernard Zumthor, Historien de l'architecture, directeur et conservateur cantonal des monuments Patrimoine et sites, Genève, 28.06.07. Restauration de l'immeuble Clarté de Le Corbusier. Conférence de presse 24 août 2007, 14h Toiture-terrasse de l'immeuble Clarté (2, rue Saint-Laurent)

⁸⁸Building Books:Le Corbusier's "Word-Image" Pavilions, an Architecture of Representation Daniel Naegele



Façana Edifici Clarté - Font Urbipedia



Pabelló de l'esprit nouveau © FLC/ADAGP

Mentrestant, a Espanya, aquest material es té constància de la construcció de l'edifici del Carrer Velázquez 31 de Madrid així com del Carrer Abascal num 47 també de Madrid.

Aquest material s'anuncia com un comprimit vegetal reforçat amb armadura de filferro, muntat en planxes de 3x1,5mt i 5cms de gruix. Els avantatges que es proposen són la seva lleugeresa, incombustibilitat, aïllant tèrmic i soroll. Les dades que aporten assimilen el coeficient de transmissió tèrmica del material amb el del suro sense especificar gruixos (SOLOMITE 0.067 vs Suro=0.06). Diferència la construcció tradicional amb mur de 30cm de maó amb la construcció d'un mur de 15cm càmera d'aire i envà de SOLOMITE mitjantçant la pèrdua de calories per hora i m²(Wierz), passant de 33 ½ a només 14. Però no només això, sinó que aporta una reducció de dB molt superior. Mentre que un mur tradicional redueix 54dB un mur amb SOLOMITE redueix 76dB.



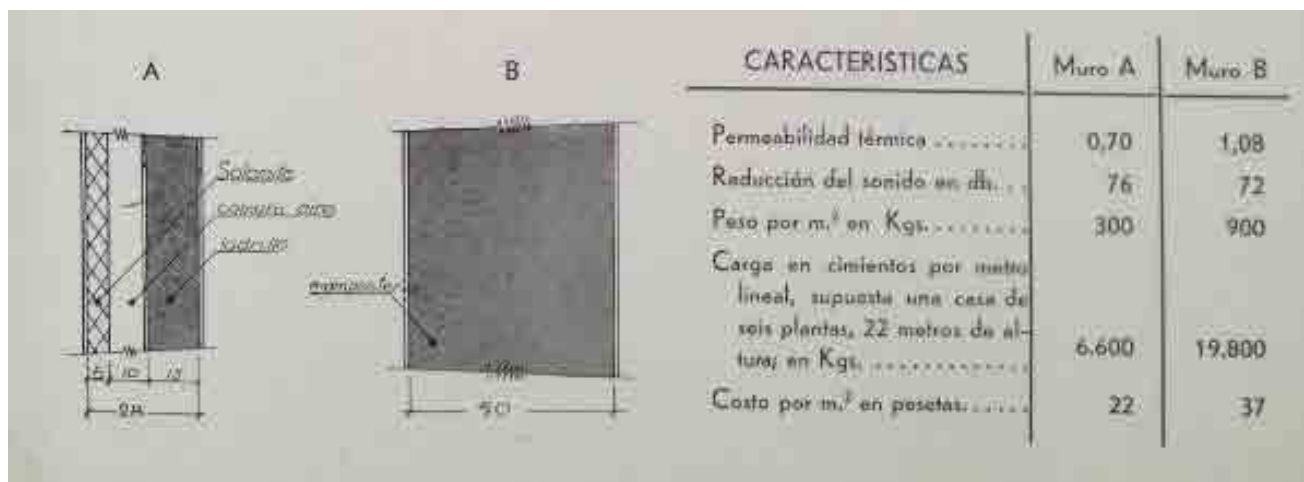
Placa de «Solomite» de 1,5 × 3 metros



El «Solomite» en tabiques

Muntatge de Solomite a La Construcción Moderna 15-11-1932 N° 21

La voluntat de comparació amb les solucions constructives tradicionals encara es fa més evident en el catàleg comercial quan es comparen en gruixos de mur de mamposteria de 50cm.



Taula Comparativa per murs del Catàleg de Solomite - Arxiu Subirana

La protecció del material natural vers les humitats queden resoltes per un material anomenat ETIMOLOS "antiséptico de garantida eficacia para la conservación de toda clase de maderas (...) 50 veces más energético que la creosota (Rider-Walker).⁸⁹ De les propietats d'aquest material en dona compte la revista La Construcción moderna⁹⁰:

"De las propiedades dichas del «Etimolos» podría presentar referencias con respecto a su empleo en el «Solomite»: Del Laboratorio de la Villa de París; de S. Rideal, E. K. Rideal et A. Sciver, Chemical Laboratory, 28 Victoria Street, Westminster, London SW.; de R. Heim, ingeniero de Artes y Manufacturas del Museo de Historia Natural de París, y del Ministerio de Colonias Belgas, por su eficacia en la destrucción de los termes (hormiga blanca del Congo belga)"

De fet, en el catàleg i les publicacions de l'època ja comentades, existeix una voluntat clara d'identificar la idoneïtat dels materials relacionant-los amb els assaigs realitzats per tal de validar cadascuna de les prestacions previstes.

⁸⁹Catàleg de SOLOMITE. Arxiu Subirana.

⁹⁰Moreno Zubia, A. La construcción moderna del 15-11-1932 numero 20

2. AMIANT

En el cas d'aquest material, la seva introducció al sector de la construcció es realitza a principis de segle XX mitjançant patents estrangeres com The Cape Asbestos Co. Ltd. o Turner Brothers Asbestos Co. Ltd., creant-se alhora les dues empreses més importants de fibrociment a Espanya: Uralita, S.A. y Rocalla, S.A., així com la comercialitzadora La Catalana de Amiantos, S.A. i altres que també entren en aquest camps industrial com l'empresa Aislamientos Suberina, S.A.⁹¹.

PRODUCTOS AISLANTES

AMIANTEX , AISMALIBAR, SA	ISOTERM , JOSÉ M. MOLIST
ASBESTOLUX , THE CAPE ASBESTOS CO. LTD.	LIGERIT , ESPECIALIDADES TÉRMICO-INDUSTRIALES
CAF , TURNER BROTHERS ASBESTOS CO. LTD.	PERMANITE , TURNER BROTHERS ASBESTOS CO. LTD.
CAPOSITE , EDUARDO ROSA	ROTEMON , MONTERO, SA
ELECTRISOL , AISMALIBAR, SA	SALAMANDER COMPOSITION , ROVIRALTA Y CÍA./ URALITA, SA
ISOLAMIANTE , EDUARDO ROSA	TERMISOL , ISOLANA, SL
ISOLAMIT , E.F.ESCOFET Y CÍA	V-AMIANTEX , AISMALIBAR, SA
ISOLITE , JOSÉ M. MOLIST	

AISLANTES PROYECTADOS

ASBESTOSPRAY , JUAN VINYAS ING. IND. Y CÍA / PROTISA / AUSÓN, SA	TERMISON-A , E.T.A.S.A. ESTUDIOS TÉCNICOS Y AISLAMIENTOS
LIMPET SPRAY , AISLAMIENTOS SUBERINA	

Taula extreta de Prospección sobre el amianto⁹²

És en la dècada d'entre 1920 i 1930 quan es consolida aquest sector. Així Uralita S.A. fabrica ja les plaques ondulades de fibrociment. Dins la publicitat de la revista Arquitectura y Construcción ja es publicitava un producte nord-americà anomenat Salamandrita, amb aplicacions decoratives. Potser aquesta referència fa entendre que per part d'Uralita S.A. s'introdueixi un nou producte d'aïllament tèrmic, la Salamander Composition. Aquest tipus de material té una ampla difusió i coneixement ja que entre d'altres, Uralita S.A. o Rocalla S.A. van disposar de pavelló propi i exposició dels seus productes a l'Exposició Internacional de Barcelona de 1929⁹³.

⁹¹Graus R. Prospección sobre la presencia de amianto o de materiales que lo contengan en edificios. Informe Barcelona, Diciembre de 200. Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales por el Institut d'Estudis de la Seguretat, fundació privada



Guía de Consulta Comercial, 1919-1920

⁹²Prospección sobre la presencia de amianto o de materiales que lo contengan en edificios. Informe Barcelona, Diciembre de 200. Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales por el Institut d'Estudis de la Seguretat, fundació privada

⁹³Graus. R. op. cit.

És en la dècada de 1930 fins a l'esclat de la guerra civil on en el sector d'aïllament tèrmics es desenvolupen noves aplicacions. Com ja hem comentat Uralita SA amb el producte Salamander Composition. L'empresa E.F. Escofet y Cia ofereix un nou aïllament tèrmic: Isolamit i Aislamientos Suberina S.A. comercialitza Newalls, aplicant fibra d'amiant sobre diferents tipus de superfície. També cal fer menció a la comercialització a Barcelona per part de l'arquitecte Salvador Valeri Pucurull del ciment asbestic Plastelake.



Guía General de Cataluña. Bailly-Baillière. Riera, 1933. Guía General de Cataluña. Bailly-Baillière. Riera, 1935. BENAVENT, Pere: Com he de construir. Barcelona, 1934.

Menció especial en aquest apartat ha de tenir que, amb tot aquest ventall de possibilitats tècniques que oferia el mercat, així com les influències dels exemples de construcció Alemanya que havien adquirit, no es d'estranyar que inicialment, es projectés la construcció de la Casa Bloc amb embans de fibrociment. Així ho demostra el plec de condicions⁹⁴ del concurs nº 7 que emet l'ICAF. En aquest es detallen les condicions tècniques, econòmiques i facultatives per la construcció dels envans:

“Les mides de les plaques seran aproximadament de 1.85 metres per 0.75 metres i de 1.30 metres per 0.921/2 metres. Els preus s'entendran, posat el material a preu d'obra”

Tanmateix en la publicació del concurs publicat en el BOGC num 218 el dilluns 6 d'agost de 1934 es fa el següent detall:

“ Preu per metre quadrat de placa de fibro-ciment, superfície 2.60x2, en quatre peces de 1,30x1. Dos plafons porta de 0,70 x 2ms. A.... pessetes. 538'20 metres quadrats de superfície amb peces de 1,30 x 1m, i 298'80 metres quadrats de superfície amb plafons portes (0,70 x 2m.)”

⁹⁴Còpia del Plec de condicions nº 7 Embants de fibro-ciment. C32-04-01. Arxiu Subirana

f) Cobertes

l) Visió general

És evident que les solucions constructives més innovadores conviuen durant un període de temps amb les més tradicionals. En el cas de la coberta, és potser, l'element on això es fa més evident. La solució de coberta ventilada és la solució que la construcció tradicional havia convingut com la millor en un clima mediterrani on, són les condicions d'estiu les que determinen el confort dels usuaris enfront del règim d'hivern. Tanmateix segons Ignacio Paricio:

"A las cubiertas del GATEPAC (...) Es confusa, también, su valoración del confort térmico: en efecto, entre sus propuestas es frecuente tratar este problema al modo nord-europeo interponiendo una capa aislante de corcho u otro material ligero. Planteamiento que supone una grave incomprensión del papel que cumplían las golfes en la azotea catalana tradicional, es decir, la de cámara ventilada o barrera protectora de la radiación solar directa, elemento indispensable para el confort de verano de nuestras latitudes"

Referent previ a aquesta tesi és el treball d'Antoni Paricio⁹⁵ on es detalla l'evolució de les solucions constructives de les cobertes en el període comprés entre 1930 i 1937. El que s'anomena evolució tecnològica segons l'autor es centra en

"La mejora de las prestaciones técnicas de los materiales tradicionales y la aportación de nuevos materiales por la industria había evolucionado muy lentamente desde principios de siglo. Dentro del primer grupo, la mejora de las calidades técnicas de la cal y el cemento así como de la industria cerámica habían constituido los logros más importantes. Un material «natural», el corcho, de gran tradición en las comarcas de Girona, se empezaba a industrializar en forma de planchas aglomeradas a partir del año 1923. En cuanto a lo que hemos llamado «nuevos materiales» cabe destacar la progresiva utilización de los productos hidrófugos y asfálticos proporcionados por la industria química, cuya utilización básica era la impermeabilización de morteros y la pavimentación de carreteras. Alguna de estas industrias posteriormente se especializaría en la impermeabilización de cubiertas."

⁹⁵Paricio A. La innovación tecnológica de las cubiertas planas del GATCPAC, Actas del Primer Congreso Nacional de Historia de la Construcción, Madrid, 19-21 septiembre 1996, eds. A. de las Casas, S. Huerta, E. Rabasa, Madrid: I. Juan de Herrera, CEHOPU, 1996.

Tota aquesta evolució s'aconsegueix gràcies a

"La aportación de los arquitectos del GATCPAC a la resolución de cubiertas planas ha constituido un hito histórico gracias a la interacción entre industria y técnica, marcando un proceso nuevo que ha estado en constante evolución hasta nuestros días"

És evident, com ja s'ha detallat en els aspectes del context industrial de l'època que l'evolució de l'indústria aporten nous materials que poden contraposar-se a les solucions tradicionals basades en la construcció artesanal del maó. Els arquitectes en defensen a més l'ús públicament⁹⁶ i aposten per la utilització dels materials que canvien la geometria (pendents) de les cobertes i aconseguir per tant un element transitable gràcies a la realització de capes d'impermeabilització que recullen les aigües⁹⁷. Així, l'estanqueïtat de les cobertes quedar resolta. Pel que fa al control tèrmic, la solució varia en funció de l'edifici i l'arquitecte redactor projecte. Tanmateix, les solucions proposades per la indústria són diverses.

II) Els materials de coberta

1. CALLENDRITE

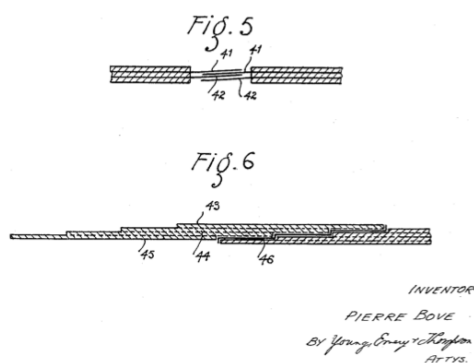
La aparició dels productes derivats de la indústria química, per la seva utilització com a impermeabilitzants inicialment de paviments i de morters, s'extenen cap a les solucions constructives de coberta. Tal com identifica A. Paricio, respecte les capes impermeabilitzants existeixen ja prefabricades o d'aplicació in situ.

Respecte les prefabricades, la de major comercialització, difusió a través de la publicitat comercials i referenciada a les publicacions tècniques correspon a l'anomenada Callendrite.

Es tracta d'una làmina impermeabilitzant pensada com a "substancia o material impermeables mejorada destinada a las construcciones" essent el fabricant George M. Callender & Co. Ltd. (Patente N° 40561 - 22/04/1907 - Oficina Española de Patentes y Marcas)

⁹⁶Un espesor de corcho apropiado, de siete psetas el metro cuadrado, además de proteger una producción nacional tan abandonada, resultaría muchas más económica" GADEA, Joaquín. La Rambla, 18 de maig de 1936 entrevista a J.Ll. Sert

⁹⁷Pere Benavent gairabé només identifica la seva relació i influències formal de cobertes i terrasses, passant de llarg els condicionants tècnics. Una casa de vivendes econòmiques: av. Gaudí 56 Pere Benavent, arq. Barcelona 1933 72-8:c5 Biblioteca de Catalunya i Arxiu Subirana "La relativa importància donada a la terrassa, essencial en aquest tipus de vida. Diguem en quan això darrer, que aquesta solució no es cap novetat, ans es molt corrent a les modernes construccions populars d'arreu d'Europa, i a Barcelona mateix ja l'arquitecte Sert l'ha aplicada a una casa del carrer Rosello, per be que donant-li menor importància superficial que no li hem donat nosaltres."



Procés de fabricació de CALLENDRITE i anuncis a La Construcció Moderna

En la mateixa època es comercialitzava la impermeabilització DURAX consistent en l'acció combinada de dos elements, LONA DURAX, lamina impermeable i impustrescible, i la PASTA DURAX producte bituminós i vulcanitzat que combinats oferien prestacions de làmina impermeable i flexible⁹⁸.

Un altre exemple de material utilitzat és el BESTO-SAL-FERROMOS, comercialitzat per L.OMEDES, que alhora comercialitzava materials per la impermeabilització de façanes (SIL-SAL) o com a substitució de revocs de façana (MASTER-SAL-FERROMOS). Podem detallar la seva utilització, per exemple, en l'edifici d'avinguda Gaudi num 56 de Pere Benavent segons consta a l'arxiu del COAC⁹⁹. En concret es detalla la seva utilització en la impermeabilització de terrasses i cobertes:

⁹⁸Paricio A. La innovación tecnológica de las cubiertas planas del GATCPAC, Actas del Primer Congreso Nacional de Historia de la Construcción, Madrid, 19-21 septiembre 1996, eds. A. de las Casas, S. Huerta, E. Rabasa, Madrid: I. Juan de Herrera, CEHOPU, 1996.

"En el Laboratorio General de Ensayos de la Generalitat está documentado el primer ensayo de lámina impermeable de fabricación nacional que aparece con el nombre comercial de DURAX (mayo 1934). Se trata de varias muestras de tejidos de algodón y yute revestidas por los caras de material asfáltico. Los ensayos solicitados son los de permeabilidad, resistencia a la presión hidráulica y alargamiento a la tracción (...) Documentalmente se ha podido comprobar una oferta proponiendo la impermeabilización a base de "nuestra lona nº2 recubriéndola en la misma obra con nuestro producto bituminoso (enero 1932)

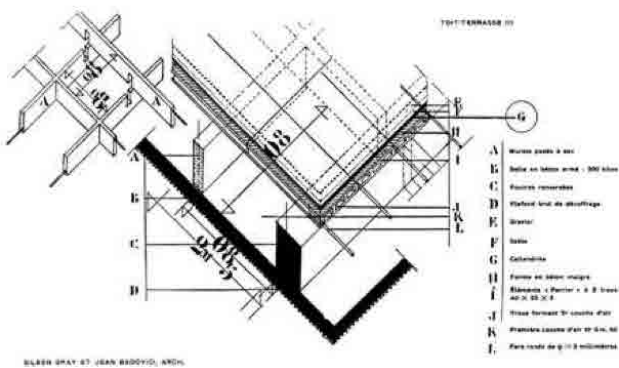
⁹⁹Arxiu Coac , Arxiu Pere Benavent. Carpeta 56 document 367 -Pressupost construccions sal-ferromos. Rebut Carpeta 56 document 219 Sal-ferricite & trading co. Ltd. London wc 2 Patente para españa 79362 L.omedes taxat per paviments metalicos sal-ferromos

"Bestoseal negra semi-liquid aplicat sobre uns guixos de rajola a la proporció de 1kilo per m2"



Les referències internacionals, també ens remeten a la utilització d'aquest material en la creació de les cobertes planes. A la revista *L'Architecture Vivante*¹⁰⁰ de finals de 1929 es descriu la casa E.1027. MAISON EN BORD DE MER d'EILEEN GRAY y JEAN BADOVICI.

E - 1027 és una vila racionalista a Roquebrune - Cap - Martin , al departament dels Alps Marítims de França . Va ser dissenyat i construït 1926-29 per la arquitecte Eileen Gray , i el crític d'arquitectura romanès Jean Badovici . Aquesta casa es considerada com la primera obra important de Gray , de manera indistinta de la frontera entre l'arquitectura i la decoració , i molt personalitzat a estar d' acord amb l'estil de vida dels seus futurs ocupants . El nom de la casa , E - 1027 , és un codi d'Eileen Gray i Jean Badovici , ' E ' de peu per Eileen , ' 10 ' Jean ' , ' 2 ' Badovici , ' 7 ' Gray . El nom codificat era forma de mostrar la seva relació com a amants en el moment en que va construir, per part d'Eileen Gray¹⁰¹.



EILEEN GRAY ET JEAN BADOVICI, ANON.

[Axonometria seccionada constructiva de la cubierta-terrazza]⁶

Axonometria de la Coberta segons Carmen Espegel a Eileen Gray, Invitación al viaje

En la descripció de la coberta s'identifica que s'utilitza una cambra d'aire per millorar i aportar condicions d'aïllament tèrmic. Es reconeix que l'estanqueïtat s'obté gràcies a la callendrita recoberta de sorra, col·locada sobre una capa de ciment pobre i protegida amb lloses de ciment.

- A- Muretes colocados en seco
- B- Forjado de hormigón armado: 300 kilos
- C- Vigas invertidas (con cuelgue hacia la parte superior del forjado)
- D- Techo en bruto del desencofrado
- E- Grava
- F- Arena
- G- Callendrite (impermeabilizante)
- H- Hormigón de pendiente
- I- Elementos *Perrier* con tres huecos de 40x25x3 cm
- J- Huecos que forman la segunda cámara de aire
- K- Primera cámara de aire H = 0,40 m
- L- Redondos de 3 mm de diámetro

¹⁰⁰L'Architecture Vivante otoño/Invierno mcmXXIX (1929) s E.1027. MAISON EN BORD DE MER, en Roquebrune-Cap Martin, por EILEEN GRAY y JEAN BADOVICI

¹⁰¹Eileen Gray Invitación al viaje título original: Einladung Zur Reise Director Jörg Bundschuh (Alemania, 2006-60'+30') Colección ARQUIA / DOCUMENTAL 20

II) La materialitat de l'aïllament. El suro

1. Breu context industrial del suro



*“...por qué aísla el corcho...
... como debe instalarse...
...calidad significa economía...”*

La importància del suro com a aïllament tèrmic en la realització i evolució de les solucions constructives proposades en els edificis objectes d'estudi, determina una importància cabdal que cal remarcar i contextualitzar. La tria i elecció per part dels tècnics no podia ser aleatòria o involuntària, cal justificar els motius que porten a ser el material emprat en les solucions més evolucionades i reeixides respecte les prestacions higròtermiques de la configuració de l'envolupant dels edificis.

Es fa evident pensar que els socis industrials que els tècnics buscaven havien de complir una doble vessant: poder fer aportacions econòmiques a la causa i aportar coneixement tècnic a les solucions constructives emprades i el suro, material de gran tradició en les comarques de Girona es va començar a industrialitzar en forma de planxes aglomerades a partir de l'any 1923¹⁰².

El darrer quart de segle XIX, és el període on la indústria del suro és més reeixida. A tot el territori espanyol hi ha unes 1000 fàbriques on hi treballen uns 16.000 treballadors, la meitat a Catalunya, exportant-se cap a mercats com Anglaterra, Alemanya i Estats Units.

¹⁰²Paricio Casademunt, A. La innovació tecnològica de las cubiertas planas del GATCPAC Actas del Primer Congreso Nacional de Historia de la Construcción, Madrid, 19-21 septiembre 1996, eds. A. de las Casas, S. Huerta, E. Rabasa, Madrid: I. Juan de Herrera, CEHOPU, 1996.

	1880-1900	1912
Catalunya	150.000	640.000
Espanya	450.000	
Portugal	400.000	825.000
França	200.000	130.000
Italia	150.000	50.000
Argelia	300.000	466.000
Marroc	10.000	
Valors en Quintals (1 quintal = 46kg)		

A finals de segle es descobreix el suro aglomerat (Alemanya el 1880-1885) que serveix per revestir parets i per aïllar cambres frigorífiques. Es aquest període el més brillant de la indústria del suro, arribant a constituir la segona font de divises. La primera Guerra Mundial (1914-1918) suposa un parèntesi en la evolució surera, tot i que permet una regeneració de la indústria, amb un progressiva mecanització i transformació cap al suro aglomerat.

Cap al 1920 es presenta un creixement del nombre d'industrials dedicats al suro aglomerat. Es crea la "Asociación General de Industriales Corcheros de España (1928)" es constitueix la "Federación Española de Productores de Corcho (1929)".

El mateix any es crea la mercantil denominada Compañía General del Corcho, amb seu a Barcelona, amb l'objectiu de ser una entitat exportadora. Aquesta neix a partir dels actius espanyols (entre elles La Suberina SA) de la Commercials et Industrielle du Liege (CIL) empresa creada per Manuel Pereña a partir d'un conglomerat d'empreses sureres europees, en el context de l'aprofitament de la crisi mundial.

Aquests actius passen a ser participació important del Banc Central Espanyol, a través d'un crèdit de 24 milions. En un context comercial complicat i en crisi, tres Bancs, el Banc Central Espanyol, el Banc Exterior d'Espanya i SA Arnús-Garí (banc de valors català) creen la Compañía General del Corcho, amb l'ajut del Francesc Cambó, empordanès de naixement per tal de, amb una fugida endavant, intentar resoldre el gran problema de passius, que la nova empresa suposava.

Cambó dimiteix l'any 1931 per tal d'evitar que la seva presència agreuges els problemes de l'empresa en mig del nou context polític que suposava la República. L'empresa, no resolt mai els seus deutes i es dissolt l'any 1935.



Acció de Compañia General del Corcho - Francesc Cabana i Vancells

1ª Conferència Internacional del Suro (París) 1931	Es fixa entre d'altres el preu mínim que obligava als propietaris venedors. S'estableix també a tots els països, la realització d'investigació i experimentació per tal d'estudiar els millor mètodes de cultiu.
2ª Conferència Internacional del Suro (Lisboa) 1932	Es crea la Comissió Mixta del Suro e el Ministeri d'Agricultura, Indústria i Comerç.
3ª Conferència Internacional del Suro (Madrid) 1934	

Catalunya va tenir una posició dominant en el primer terç de segle XX, període lligat a la mecanització de les tasques, innovació productiva de l'aglomera, mostra d'això són dos empreses referents en aquest aspecte, Manufacturas del Corcho i Companyia General del Corcho.

2. L'EMPRESA MIQUEL&VINCKE (1901) – SANT FELIU DE GUÍXOLS¹⁰³

Els fundadors de l'empresa de l'empresa Miquel & Vincke (1900) i més tard Miquel, Vincke & Meyer (1901), estaven inicialment vinculats a la casa alemanya Hijos de HA Bender, que tenia una sucursal a Sant Feliu de Guíxols. Tres personatges són claus en la història de la fàbrica. Joan Miquel Avellí que va aprendre l'ofici de taper a la casa Bender d'aquesta vila. Va fer diversos viatges i estades a Alemanya, va aprendre l'idioma i s'introduí en aquell mercat. Enric Vincke Wischmeyer era alemany, nascut a Osnabrück l'any 1871. Treballava per Bender des de 1890 com a agent comercial. Finalment, Paul Meyer Unmack, alemany d'Hamburg i agent comercial, com Meyer, treballava a la xarxa de vendes de Bender.

¹⁰³Cabana i Vancells, F. Història econòmica de la Catalunya contemporània (6 volums, 1989 – 1992)

agent comercial, com Meyer, treballava a la xarxa de vendes de Bender. Joan Miquel i Enric Vincke decidiren al mes d'agost de 1900 constituïren la societat regular col·lectiva Miquel & Vincke per dedicar-se a la fabricació de tot tipus d'articles de suro. Un any després de la seva creació, la societat s'amplià per donar entrada a Paul Meyer i va ser llavors quan l'empresa passà a dir-se Miquel Vincke & Meyer. La societat tenia un capital de 100.000 pessetes, amb el suport financer del banquer d'Hamburg Conrad Henrich Donner.

El seu desenvolupament va ser molt ràpid. L'any 1905 treballaven 500 persones a la fàbrica i, dos anys després, ja eren 1.000. La producció va arribar a ser d'un milió de taps diaris amb un volum de vendes passant d'un milió de pessetes, a l'exercici de 1901-1902, a més de quatre milions en el moment d'esclatar la Gran Guerra.

L'empresa es convertí amb Manufacturas del Suro SA, l'any 1916 amb seu oficial a Palafrugell i tenia com a socis majoritaris a Joan Miquel i l'alemany, a més d'incloure l'advocat i polític Joan Ventosa Calvell i l'americà, d'origen alemany, Harry Strauss. La societat tenia un capital de dos milions i mig de pessetes. Disposa d'oficina a Barcelona al carrer de Llúria num 119.

Manufactures del Suro SA va augmentar molt el seu capital, gràcies a l'autofinançament. Els dos milions i mig inicials passaren a 10 milions l'any 1927, per conversió en capital del que eren comptes corrents dels accionistes majoritaris de l'empresa i producte dels beneficis repartits durant aquells anys. Al 1919 les accions de Manufactures del Suro entraren a cotitzar a la Borsa de Barcelona.

Al 1920 es va comprar la Companyia Corchera Internacional, SA de Palamós, propietat de la Crown Cork & Seal Corp., de Baltimore (EUA), la qual fabricava discs naturals de suro i era la primera en produir aglomerat negre de suro. La fàbrica de Palamós serà la segona de Manufactures i, al mateix temps, l'oficina exportadora de l'empresa, ja que s'utilitzava el port comercial d'aquest municipi per l'expedició dels productes manufacturats.

Al 1925, Manufactures del Suro SA, disposava de la gran fàbrica de Palafrugell, la major part de la qual estava destinada a la fabricació d'aglomerat de suro, la fàbrica de Palamós, una tercera a Figueres i una quarta a Càceres, i inicià la construcció d'una cinquena a Begur. Les fàbriques de Palafrugell i Palamós són les més grans i donaven feina a 1.500 persones. Al 1925 van fabricar 30.000 tones d'aglomerat de suro i unes 5.000 tones més de productes de suro natural, entre els quals estaven, naturalment, els taps.

Els seus principals mercats foren Estats Units, la Gran Bretanya, la República Argentina i Austràlia. El seu volum de vendes durant l'exercici de juliol de 1923 a juny de 1924 fou de catorze milions de pessetes. Manufactures tenia dos filials a l'estranger: Cork Products Ltd., a Londres, dirigida per Marçal Vincke, el fill gran del soci, i la Cork Import Corp., a Nova York, que importava i distribuïa el producte. El destí de l'empresa de Palafrugell es va resoldre als Estats Units, on Manufactures del Suro

trobà com a principal competidor a Armstrong Cork Industries, domiciliada a Lancaster (Pennsylvania). La guerra comercial i de preus la guanyà l'empresa americana. Encara que els últims anys de la dècada dels 20 va ser bons per a la indústria surera, Manufactures del Suro, no va repartir dividendes. L'exercici 1927-1928 va ser el primer, en tota la seva història, que no ho va fer. Al 1930, Manufactures del Suro SA va fer una ampliació de capital de 15 milions de pessetes, de manera que el capital passà de 10 a 25 milions. Els 15 milions foren destinats a la compra d'actius a Espanya d'Armstrong. Però, en realitat, no es tractava d'una compra sinó d'una venda, ja que eren els americans els que, cobrint l'ampliació, es feren càrrec del control de l'empresa empordanesa. La denominació social va ser llavors la de Manufacturas de Corcho Armstrong SA, amb domicili social a Sevilla.

Des de l'1 de gener de 1930, l'empresa surera era ja una filial de l'americana Armstrong. Enric Vincke restà en el consell d'administració fins a la seva mort. Havia adquirit la ciutadania espanyola. L'empresa tenia fàbriques de productes de suro i aglomerats a Palafrugell, Palamós, Algesires, Càceres i Sevilla. El 31 de desembre del mateix any 1934, el capital va augmentar fins el 35 milions de pessetes.

3. EL CATALEG DE MANUFACTURAS DEL SURO SA

Entre la documentació de l'arxiu GATCPAC dipositat al COAC existeix una documentació mecanografiada i inventariada amb el títol "Informe sobre la importància del suro com a material aïllant en la construcció"¹⁰⁴. En l'arxiu Subirana, entre els llibres tècnics arxivats existeix un exemplar original del Catàleg comercial de la ja "Manufacturas del Corcho Amstrong"¹⁰⁵, sense data d'impresió, però que per les dates aportades en la evolució de l'empresa creïem que es posterior a 1930.

Contrastades les informacions que consten en ambdós documents sembla clar que el document existent a l'arxiu COAC és una resum copia del catàleg original de Manufacturas del Corcho Amstrong. Respecte aquest catàleg, les dades recollides mecanografiades i mecanoscrites que consten al COAC fan referència als valors tècnics de les resistències tèrmiques de les diferents solucions constructives tradicionals basades en gruixos de paret de maó massís, confrontades amb les millores que aporten les capes de suro afegides interiorment.

Aquests aspectes de l'aïllament es debaten també en les reunions del GATCPAC. Segons consta en el llibre d'actes de la junta directiva, en junta extraordinària de 1 juliol de 1931, constant com a assistents: Yllescas, Soler i March, Mestres, Audet, Ferrater, Torres, Sert, Subiño, Rodríguez Arias. Es discuteix sobre la idoneïtat del material i es detalla que:

"El Sr Mestres proposa i amb coincidència amb tothom l'establiment de patis oberts i de mides convenients per la llum i per les vistes. Es parla a continuació de les mides dels sostres morts que podrien ser substituïts per materials aïllants en els que no creu el Sr. Soler i March com a preservatius alhora del fred i de la calor i solsament de la humitat"¹⁰⁶.

¹⁰⁴Informe sobre la importància del suro com a material aïllant en la construcció Documentació: C 17/96. [AHCOAC]

¹⁰⁵Catalogo Manufacturas del Corcho, sense datar, amb detalls i fotografies de solucions constructives. [AHS]

¹⁰⁶Actes de la Junta Directiva i juntes extraordinàries 6/12/1930 - 7/9/1932, C 1/1 [AHCOAC]

Amb data 3 de Febrer de 1932 el GATCPAC envia una carta a "La Companyia General del Corcho" fa acús de rebuda del contracte signat que vincula a la empresa com a industrial col·laborador. El 12 d'abril COGECO comença a col·laborar amb el GATCPAC subministrant suro aglomerat pel revestiment d'algunes parets del local d'exposicions de l'associació.

En reunió amb data 21 abril 1932 a les 10 nit en seu social i com assistents:

"Torres, Sert, Subirana, Alzamora, Rodriguez arias, Churruca" s'acorda demanar als industrials llur col·laboracio en la revista . Demanar a la "Companyia general del suro" un article

Com ja s'ha comentat anteriorment, aquesta companyia havia estat dirigida per Francesc Cambó el 1929 amb el nom d'empresa COGECO (Compañía General del Corcho)¹⁰⁷.

El 2 de maig del mateix, el GATCPAC envia carta a COGECO oferint les pàgines de AC per tal que com a industrials col·laboradors puguin fer un article tècnic. S'indica en la carta que:

*"Considerando la importancia del corcho en las futuras construcciones, creemos puede interesales publicar algun estudio del empleo de este material por ejemplo en cierta edificación de los EE.UU. su ventaja etc... para lo cual pueden Vds. Ponerse en relacion con esta redacción."*¹⁰⁸

El 11 de maig COGECO respon indicant que:

*"Por nuestra parte les manifestamos estamos confeccionando un articulo para una de las proximas ediciones de su indicada revista"*¹⁰⁹

El 21 de Desembre de 1932 COGECO posa en coneixement al GATCPAC que han cedit la venda dels productes de suro aglomerat "a la filial de la fàbrica La Suberina S.A. de Sant Feliu de Guixols, a "Isolaments Suberina" Carrer Claris num 68 de Barcelona."

Amb aquesta correspondència s'evidència que des de el grup es perseguia la col·laboració d'aquesta empresa per tal de poder obtenir informació tècnica. Queda perfectament documentat que l'empresa s'associa al GATCPAC segons consta en els llibres de comptes segons la següent relació:

¹⁰⁷Per entendre la possible relació de l'empresa amb els membres del GATCPAC "El mateix Sert era nebot de l'aleshores conegudíssim pintor Josep M^a Sert, casat amb Misia, influent forjadora d'opinió en medis selectes, i al cor de la "bona societat" que finançava els Ballets Russos a la Riveira Francesa. El revolucionarisme del Sert jove fou, per tant, un trencament amb la sucursal barcelonina d'aquesta bona societat (Francesc Cambó era amic i advocat del seu oncle) UCELAY-DA CAL, E. Le Corbusier i les rivalitats tencocràtiques a la "Catalunya Revolucionaria" Juan José Lahuerta (ed), Le Corbusier y España, Barcekona: Centre de Cultura Contemporània de Barcelona, 1996. Pp. 121-188.

¹⁰⁸Correspondència General del grup. Lletres: S C 11/70 [AHCOC]

¹⁰⁹Correspondència General del grup. Lletres: S C 11/70 [AHCOC]

<u>Libre contes en brut</u>	
novembre 1932	200 pts
Febrer 1932	
1 quota any 1932-1933	
trimestre feb,març, abril Maig,	400 pts
juny juliol	100 pts
agost	100 pts
novembre	200 pts
1933 febrer paga 100pts havent resultat ja pagat 900pts	400 pts
Contabilitat acaba 1938 desembre deficit 26,90	

Dades extretes Arxiu GATCPAC - COAC

També existeix anotacions sobre les quotes col·lectives al congrés de llengua catalana del juny de 1932 on s'especifica que hi ha tres tipus de socis industrials col·laboradors:

**A.-GAS,ASCENSORS,CONSTRUCTORS ELECTRICITAT,FUSTERIA,
B.-APLICACIONS DEL SURO, CEMENTS,ESTUCS,PEDRA
C.- AILLANTS FOTOGRAFIA,PARKETS,TEIXITS**

El mes de gener de 1933, Sert envia una carta a Josep M^a Sucre, membre del Comitè del Comissariat de la Casa Obrera, on li notifica que:

"Surto avui cap a París. El retràs del viatge ha sigut per a deixar acabats el projecte i maqueta del Comissariat i el rapport del suro que vos havia promès (...)Lo del suro crec que queda be amb suficients detalls tècnics i números demostrant la seva útil aplicació a la construcció que es fa avui en dia a Barcelona". El rapport va il·lustrat amb gràfics demostratius del text"¹¹⁰.

Per tant, aquella col·laboració industria tècnica comença a donar fruits. Més endavant, el 26 d'agost del 1933, Sert i Torres-Clavé envien una carta a Subirana per donar "noves a la marxa dels treballs en curs"¹¹¹. Respecte el que anomenen Bloc de Sant Andreu (Casa Bloc) es fa una relació sobre les modificacions del projecte. Identifica que:

¹¹⁰Fons GATCPAC Cor-
respondència General del
grup. Lletres: S C 11/70
[AHSOAC]

"Per complimentar un desig d'en Mestres (Josep M^a Mestres) i d'en Casals (Francesc Casals) hem substituït el Porolit (ciment) per aïllant de suro. Estudiem la solució que proposes del sostre sense canyís que trobem encertada"¹¹².

¹¹¹C33- Casa Bloc . [AHS]

¹¹²C33- Casa Bloc . [AHS]

Finalment, aquella col·laboració de l'empresa serveix per tal de convèncer al poder polític de la conveniència de les solucions constructives. Tant és així que també en la resolució de la Caseta Desmuntable la participació de l'empresa és fa evident en el catàleg de promoció així com en la relació de factures¹¹³.

Socios industrials col·laboradors del G. A. T. C. P. A. C. que han intervingut en la construcció de la caseta desmuntable:

- ALENA - Fustes de la Guinxa.
- J. BLANCH - Ferro.
- BIOSCA I BOTÉY - Metal·listeria.
- E. CARDONA - Sanitaria.
- R. CAMPALANS i Coricet.
- CIA. Gen. DEL CORCHO - Suro.
- EREBUS - Petromax.
- VDA. J. RIBAS - Mobles.
- A. RIGOL - Jardineria.
- RIVIERE I CIA. - Teixits metal·lics.
- F. SANS - Lanes.
- URALITA, S. A. - Fibraciment.
- J. VALLÉS - Fusteria.
- VILARÓ I VALLS - Pintura.
- INDUSTRIA NACIONAL - Pintures.
- PRESTIM - Plastes de protecció.

caseta desmuntable G. A. T. C. P. A. C.

Exposició patrocinada per la Federació de Turisme de Catalunya i Balears

CARACTERÍSTIQUES:
 Menjador i sala d'estar ampliable.
 Terrassa coberta.
 Cuina, wc. i dutxa.
 4 llits i un de plegable.
 Superfície total 890 pams².

Stahl-Wochenendhäuser zum Selbstaufbau

Stahlplatten-Wochenendhaus für Wassersportfreunde Entwurf: Architekt Dipl.-Ing. H. M. Schneider, Düsseldorf

Typ I für 6 Einer-Peddelboote RM. 750

Typ II für 4 größere Boote RM. 950 ab Werk

Catàleg Caseta desmuntable GATCPAC - Arxiu Subirana i xalets d'acers per assemblatge, model identificat com Cottage de làmines d'acer pels amics dels esports acuàtics

¹¹³Arxiu GATCPAC - COAC. Factures productes aplicavio- r. Campalans, enginyer industrial. Penetrol, durolit, bianco, isolit, isol. Fact isolaments suberina, Sant feliu guixols. Caseta desmuntable. mat elastics i isolants en la caseta de la rbla flors, 2 1/2 ml de coricet de 40 kg, 2 pots isolant liquid isol, 1 pot ciment plastic ISOLIT I

MATERIALES DE CONSTRUCCION.- Estos se han especificado con todo detalle en cada uno de los pliegos de condiciones facultativas que han servido de base a los diecinueve concursos de los distintos ramos. La osatura de estas construcciones será metálica, lo que permite un mayor aprovechamiento del espacio al poder dar a las viviendas una libre distribución por haberse eliminado totalmente la pared de carga. Las paredes exteriores, reducidas a su función aislante, serán de ladrillo hueco revestidas interiormente de placa de conglomerado de corcho empleado como material aislante. Los techos se construirán con bóvedillas a la catalana. Los de las galerías exteriores y terrazas cubiertas, llevarán además, solera en vez de encañizado, materia que se empleará en el interior de las viviendas. Como pavimento, se utilizará el mosaico hidráulico de tipo corriente en tonos lisos. El último techo estará protegido por placas de corcho y cámara de aire formando una solera a la catalana, debidamente impermeabilizada y con las necesarias juntas de dilatación. Las barandillas de terrazas y escaleras y galerías serán de tubo de hierro y perfil T y ángulo con plafones de tela metálica ó chapa plana de Uralita ó Rocalla (fibrocemento). Las ventanas llevarán postigos interiormente con plafones de madera contrachapada. Las puertas estarán revestidas de este material por ambas caras, resultando así completamente lisas y de fácil limpieza. Los pomos y manubrios de las mismas serán de aluminio fundido. Las paredes irán interiormente pintadas al temple ó esmalte (toilette) y exteriormente estucadas ó pintadas, en todo caso al mortero, estuque o pintura se le añadirá una materia que le impermeabilice. Para evitar que se propague la humedad de los cimientos se aislarán estos de las paredes mediante cartón embreado u otra materia que cumpla el mismo cometido. Las escaleras serán de granito artificial tanto las generales como las de cada vivienda. Los desagües serán de hierro fundido o del tipo Drena (fibrocemento). Las líneas eléctricas se instalarán todas bajo tubo Bergmann. Las cocinas llevarán un revestimiento de azulejos.

C31-04-06



Plec de condicions Casa Bloc C31-04-06 - Arxiu Subirana

EL MEJOR AISLAMIENTO
 contra el frío, el calor, el ruido
 y las vibraciones

CORCHO PURO AGLOMERADO
 "ISOLADOR"
(MARCA REGISTRADA)

en planchas y en medias conchas
 (para revestimiento de tuberías).
 Coeficiente de conductividad térmica 0,022 cal/hora/cm²

Eficiente - Económico - Fácil instalación
 Fabricado por "LA SUBERINA, S. A."
 SAN FELIX DE GUÍNDIZ

Agentes en Barcelona:
COMPAÑÍA GENERAL DEL CORCHO, S. A. E.
 Vía Layetana, 30

Publicitat COGECO num 6, 7 i 8 a revista AC

INDUSTRIALES COLABORADORES EN EL EDIFICIO DEL CINE "ASTORIA", Barcelona. París, 193 - Arqto.: G. Rodríguez Arias

AISLAMIENTOS SUBERINA

CLARIS, 68
 TELEF. 70471
 BARCELONA

PAVIMENTOS Y DECORACION:

Linoleum "DLW" y Lincrusta "ANKER" de las famosas fábricas DEUSTCHE LINOLEUM WERKE.

AISLAMIENTOS TÉRMICOS Y ACÚSTICOS:

Corcho aglomerado puro "ISOLADOR". - Materiales a base de 85% Magnesia "NEWALLS".
 CORRECCION ACUSTICA DE LOCALES

Publicitat Aislamientos Suberina num 15 a revista AC, referent al Cine Astoria

**AISLAMIENTOS
SUBERINA**

CLARIS, 68 TELÉFONO 70471

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS DEL
DEUSTCHE LINOLEUM WERKE Y LINCRUSTA ANKER

PAPEL DE CORCHO, KAPPA
BALDOSAS DE CORCHO

AGENTES DE LA CENTRAL ESPAÑOLA DE VENTAS
DE AGLOMERADO DE CORCHO PARA AISLAMIENTO, S. A.

●

NEWALLS INSULATION CO Y J W ROBERTS LTD

●

REVESTIMIENTOS ACÚSTICOS Y TÉRMICOS DE AMIANTO
APLICADO AL PISTOLETE

●

BARCELONA

Publicitat Aislamientos Suberina num 20,21,22 a revista AC



PAVIMENTO
DE CORCHO

ARMSTRONG

Confortable
Decorativo
Duradero

●

Su empleo creciente es
garantía de su bondad.

●

MANUFACTURAS DE CORCHO ARMSTRONG
PALAMÓS (Gerona)

Publicitat Amtrong num 20,22 a revista AC

RELIABLE CORK COMPANY S. A.
CASSA DE LA SELVA (Gerona)

Manufactura de corcho aglomerado para
toda clase de construcciones

Representante: **JAIME MORAGAS**
CALABRIA, 94, 3.º ● BARCELONA ● TELÉFONO 32938

Publicitat Reliable Cork Company num 16,18,19 a revista AC

La justificació d'aquest material és per tant clara. Però cal analitzar les virtuts que ofereix en la nova configuració de l'envolupant.

Segons el rapport d'importància del suro com a material aïllant en la construcció es destaquen diferents punts. Es destaca que:

"els científics han comprovat per mitjans científics les grans pèrdues de calories en les construccions corrents. Aquestes pèrdues son degudes en primer lloc, al sistema actual de construcció i no tenen res que veure amb el tipus mes o menys eficaç de calefacció adoptada. La causa es la rapida transmissió de calor a través dels paraments o murs exteriors dels sostres i terrasses o teulada, que poden ser excel·lentment construïdes en quan afecta a les condicions d'estabilitat, però que manquen en absolut de condicions aïllants."¹⁴

¹⁴Catalogo Manufacturas del Corcho, sense datar, amb detalls i fotografies de solucions constructives. [AHS]

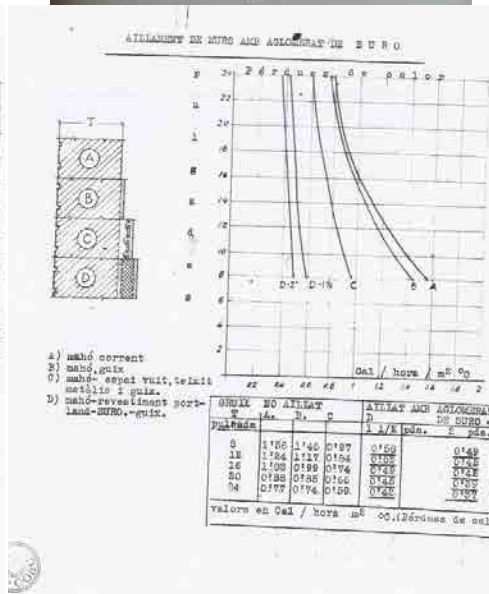
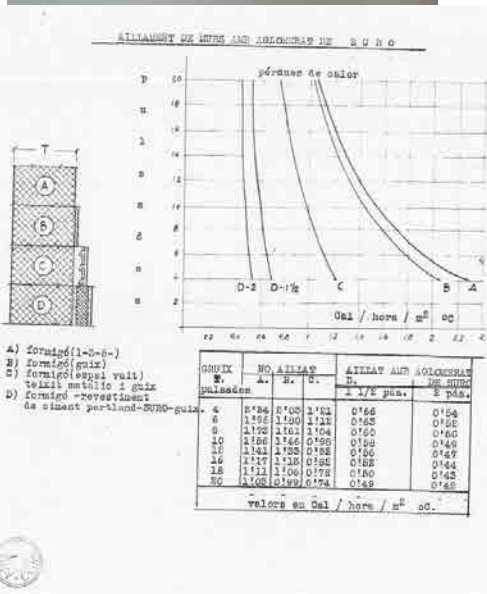
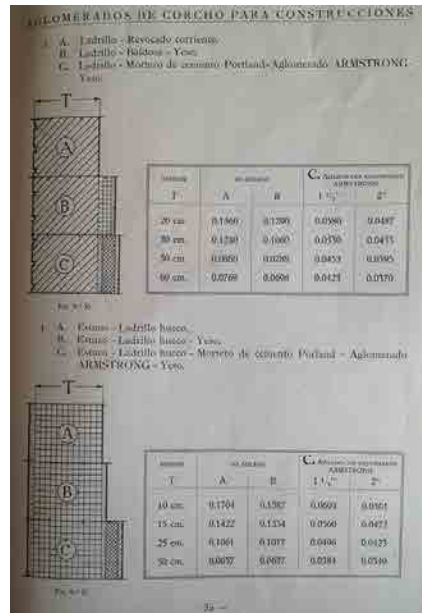
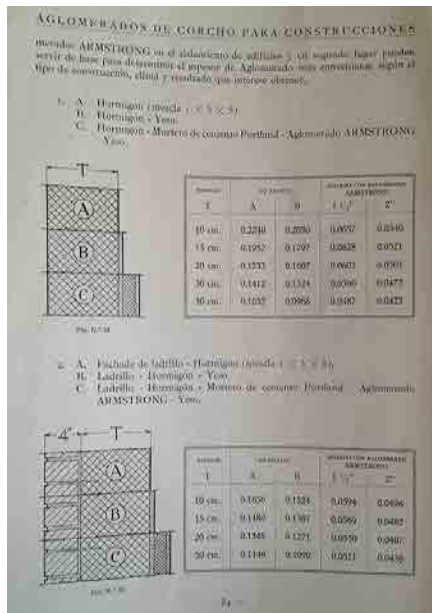
Es destacable la referència internacional ja que es destaca també que

*"La quantitat de calor perduda per les teulades en qualsevol ciutat en que es necessiti recórrer a la calefacció és molt important. A New-york representa una pèrdua d'un bilio de dolars cada 4 anys. A moltes vivendes d'America del Nord el cost del manteniment de la calefacció al cap de vint-i-cinc anys iguala el cost inicial de la construcció"*¹⁵.

Aquestes darreres dades no s'entenen sinó es coneixent la procedència del soci americà, una vegada comprada la part d'accionariat de l'ampliació de capital comentada. En diferents punts es marca que sobretot:

*"l'isolament de les parets i sostres es la forma més practica d'evitar la condensació."*¹⁶

Les referències a la importància estratègica de la utilització del suro es centra en tot un seguit de dades:



Comparativa entre el catàleg de Manufacturas del Corcho (Arxiu Subirana) i el Report d'importància del suro (Arxiu COAC)

¹⁵idem anterior

¹⁶idem anterior

"Es possible conservar un 33% de calories (...) En els edificis corrents que no han estat prèviament aïllats es calcula que el 45% de calor surt a través de les portes i finestres i el 55% restant, a través de parets i sostres (...) D'aquestes calories que es perden a través del sostre i parets s'en pot estalviar el 60% utilitzant un bon material aïllant. El 60% del 55% es el 33% de la pèrdua total de calories. Lo qual equival a economitzar el combustible que produeix aquestes calories" a part d'aconsellar que "Avui dia, arquitectes i enginyers, reconeixen la necessitat de que una bona teulada preservi també l'interior dels canvis de temperatura"¹¹⁷

En una segona part es comença la vessat més tècnica, aportant dades físiques del material, destacant que

"TOTS ELS MATERIALS CORRENTS UTILITZATS EN LA CONSTRUCCIO SON BONS CONDUCTORS DEL CALOR (...) El grau de conductibilitat de la calor a través d'un material depèn de la seva estructura i de la seva densitat. Els materials pesats i de gran densitat trameten la calor d'una manera més fàcil i més ràpida que no ho fan altres materials de mes petita densitat."¹¹⁸

En el document aporta dades concretes de les conductivitats dels diferents materials, que poden ser útils per obtenir els valors en que es prescriuen les solucions constructives:



Portada del catàleg Manufacturas del Corcho Armstrong (Arxiu Subirana) i Informació en premsa (Francesc Cabana)

¹¹⁷idem anterior

¹¹⁸idem anterior

Acer	1525'93 fins a 1538'14
Maho	25'48
Ciment	15'62 fins a 22,95
Fusta promig	4 fins a 4'98
Conglomerat de suro	1'48
Les unitats son calories per hora, per metre quadrat gruix d'una polsada (26mm) i un grau centigrad de diferencia de temperatura.	

Totes aquestes dades s'aporten per refrendar les potencialitats del suro com a aïllament

"Considerant que la velocitat en el calor travessa una placa de conglomerat de suro es igual a 1 pel maho aquesta velocitat equival a 17,15" alhora que també: "LES CAMARES D'AIRE TAL COM ES CONSTRUEIXEN CORRENTMENT NO SON BONS ELEMENTS AÏLLANTS (...) contenen un volum d'aire lo suficientment gran per a que permeti que aquest es posi amb circulació"¹¹⁹.

En totes aquestes consideracions, cal aportar dades que faci els tècnics més fàcil la tria i disposició en els nous edificis.¹²⁰

GRUIX DE SURO NECESSARI PER A OBTENIR EL MATEIX ISOLAMENT TERMIC QUE UNA PARET DE MAHO DE 15cm de gruix	
Conductibilitat mahons	0'75 = 22 vegades mes que el suro aglomerat
Conductibilitat formigo	1'10 = 33 vegades mes que el suro conglomerat
Conductibilitat suro	0'0335
Per obtenir el mateix isolament d'una paret de 30cm podem construir-ne un altre de 0,15m amb un aplacat de suro amb un gruix que seria:	
Paret de 15cm maho	substituit per un gruix de 7mm de suro
Paret de 15cm formigo	substituit per un gruix de 4'5mm de suro.
En la pràctica aconsellem col·locar planxes d'uns 16mm o 25mm de gruix obtenint per molt poca diferència de preu, un isolament contra el fret, calor i só, molt superior als 15cm de paret suprimida.	

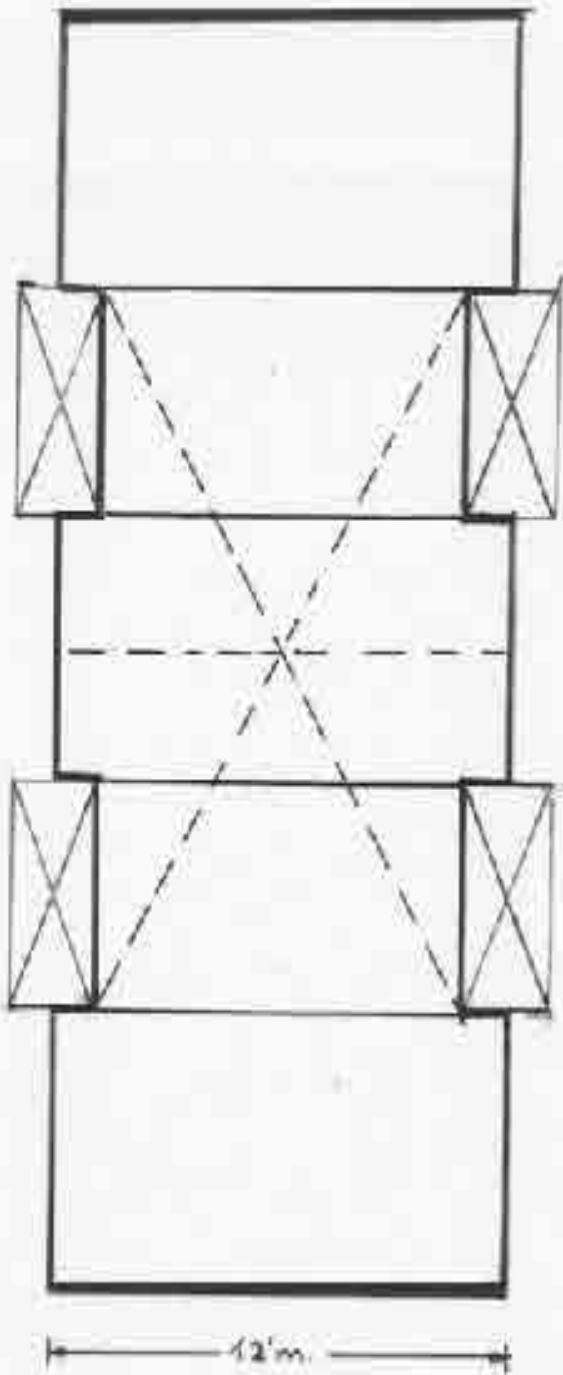
	valors segons Cataleg manufactures del suro	Valors actuals
Mahó	0,75	0,80
Formigó	1,1	1,4
Suro	0,0335	0,035

¹¹⁹idem anterior

¹²⁰idem anterior

CASA TIPUS A BARCELONA

Superfície de planta, 316 m².



estalvi per m². a l'amplear aglomerat de suro.

estalvi calcular anteriorment (vegi's gràfic anterior) al substituir la construcció del sostre actual per les solucions:

A) 2,02

B) 6,23

estalvi de parets a l'adoptar les solucions A) ó B) en el tipus de planta presentat.

28m

PARET DE 0,50 ..0,68 pts.m².

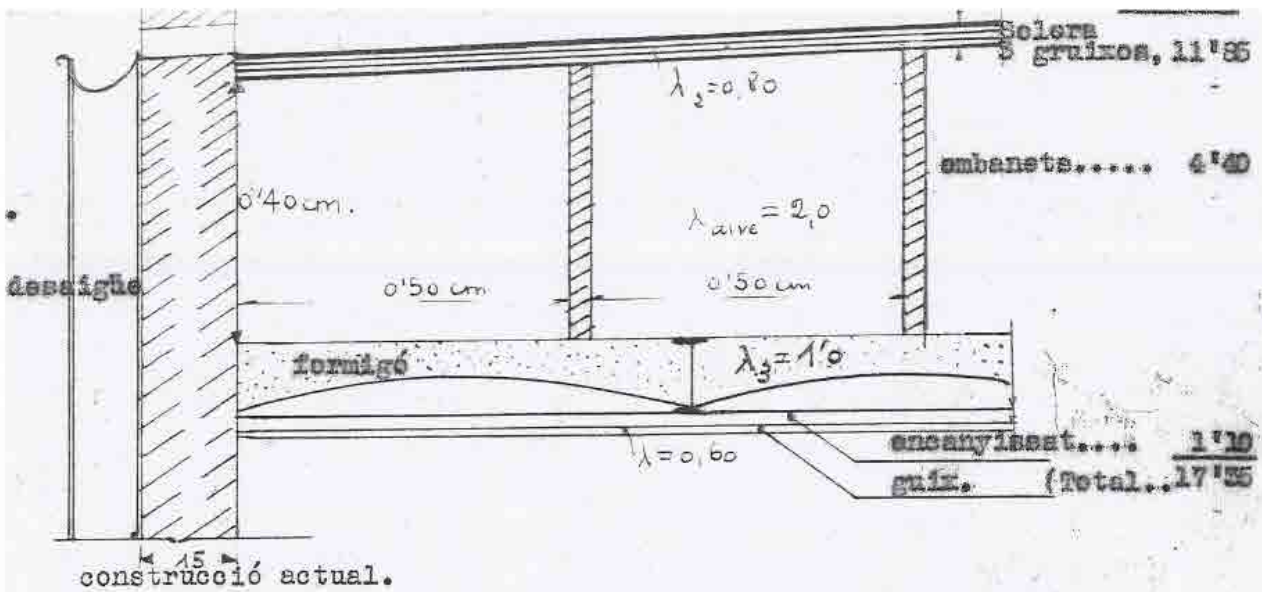
" " 0,15 ..0,81 " "

TOTAL ... 1,49

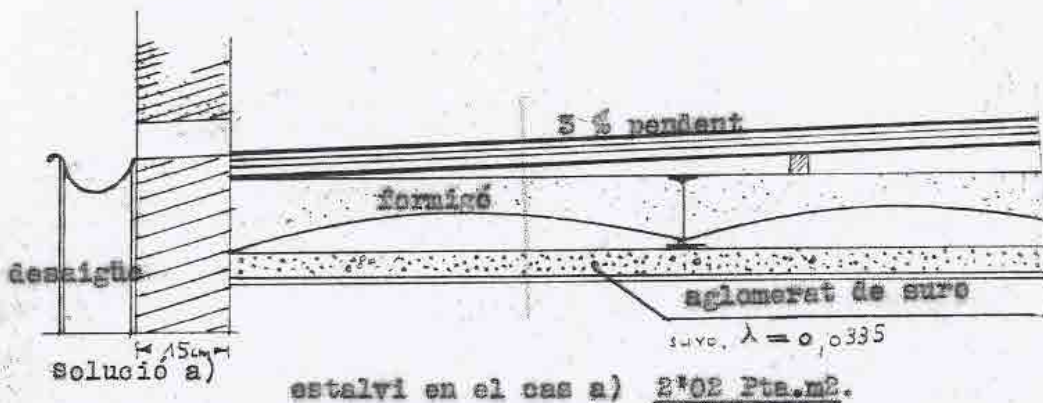
total estalvi en el tipus A) /m².
(202 + 1,49).... 3,51 pts.m².

id. solució B)
(623 + 1,49).... 7,72 " "

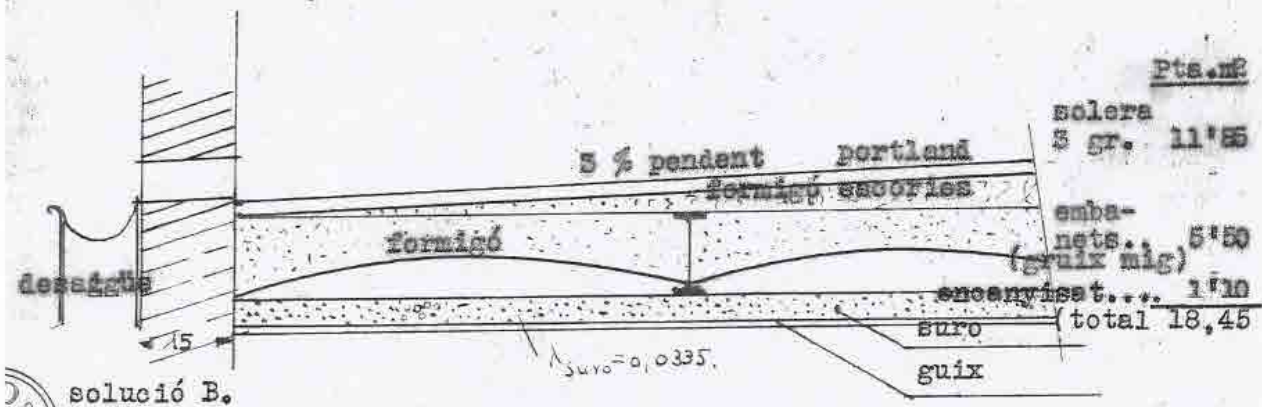
Comparativa en un edifici tipus Eixample on s'especifica la comparació econòmica que suposa la incorporació de l'aïllament de suro en les solucions constructives - ARXIU COAC



AÏLLAMENT DE SOSTRES AMB AGLOMERAT DE SURO



estalvi en el cas a) 2'02 Ptas.m².



portland amb impermeabilitzant 20 mm. gruix i
 formigó escories 10 cm. gruix mig.
 suro 1 1/2 pulsada gruix

Ptas.m²
 solera 5 gr. 11'85
 emba-nets... 5'50
 (gruix mig)
 encanyissat.... 1'10
 (total 18,45
 8'25
 5'97
 12'22

l en la solució b) Ptas.18'45 menys 12'22.... 6'23 Ptas.m².
 VEGI'S GRAFIC SEGUENT REFERENT A ESTALVIS DE PARETS.

Comparativa en un edifici tipus Eixample on s'especifica la comparació econòmica que suposa la incorporació de l'aïllament de suro en les solucions constructives - Arxiu COAC

A tal punt arriben les consideracions tècniques, que arriben a prescriure els gruixos mínims per tal d'obtenir una bona solució constructiva:

"En la practica aconsellem col.locar planxes d'uns 16mm o 25mm de gruix obtenint per molt poca diferencia de preu, un isolament contra el fred/calor i so, molt superior als 15cm de paret suprimida"¹²¹

Evidentment, aquestes consideracions no s'aturen en les façanes sinó que també impliquen un debat molt extens en el conjunt dels edificis de l'època, en concret, la configuració de la coberta, i la voluntat d'existència o no de la càmera d'aire. Aquest debat té una doble vessant, que supera més enllà de l'estrictament tècnic. Suposa la possible substitució de la càmera d'aire de la coberta a la catalana.

Manufacturas del Corcho Armstrong aporta dades per tal de valorar el càlcul de substitució de la càmera d'aire per un terra aïllant: més higiènic, camares on pot aparèixer filtracions i reducció dels 40cm de la càmera d'aire de la coberta podent així augmentar alçada dels pisos:

"Una planxa de 15mm de gruix, obté per tant, el mateix efecte isolant que un sostre doble amb càmera d'aire de 40cm en les condicions a dalt expresades (no ventilada directament)"¹²²

quest cas, es calcula: aire l = 2,0 Cal/ m³ °C.h.
 i calculem amb:

λ_2 per la solera. = 0,80(per un gruix de 20 cm.)
 δ_2 = 20 cm. = 0,2 m.
 δ (aire) = 40 cm. = 0,4 m.
 λ (suro) = 0,0335 Cal/ m² °C m². hora

el gruix de suro aglomerat equivalent, es:

$$\delta = 0,0335 \left(\frac{0,2}{0,8} + \frac{0,4}{2} \right) = 0,151 \text{ m.}$$

Formulació del càlcul per validar gruix de suro que suposa la càmera aire coberta ventilada

¹²¹Informe sobre la importància del suro com a material aïllant en la construcció Documentació: C 17/96. [AHCOAC]

¹²²Idem anterior

¹²³Idem anterior

En l'arxiu COAC, dins les notes manuscrites i mecanografiades, existeix fins i tot una "PROPOSTA DE MODIFICACIONS A LA ORDINACIONS MUNICIPALS" i s'especifica que on l'article 130 diu:

"ninguna casa destinada a vivienda carecera de desvan cuya altura no podra ser menor de 40 cm de luz". La modificacion a fer serà: "ninguna casa destinada a vivienda carecera de desvan cuya altura no podra ser menor de 40cm de luz, pudiendo sin embargo sustituirse dicha camara de aire por un espesor de 33mm de aglomerado de corcho, de poder equivalente"¹²³

i en un altre versió "sostre mort podra suprimirse, sempre que's substitueixi per un bon material aïslant" ja que segons les dades que ofereixen:

Coberta catalana 0.80 cal/m²
 Coberta amb suro 1 ½" 0.57 cal/m²
 Coberta amb suro 2" 0.46 cal/m²

	mur 30cm maò massís	mur 30cm + guix	mur 15cm + càmera aire+envà	mur 15cm + 1 1/2" suro	mur 15cm + 2" suro
kcal/h m ² °C	1,24	1,17	0,97	0,58	0,49
W/m ² K	1,44	1,36	1,13	0,675	0,57
Valors instrumentals obtinguts (teòrics - in situ) W/m ² K					
Casa Paris	1,40 - 2,40				
Casa Mercè Ybern		1,40 - 1,40			
Casa Muntaner			1,24 - 1,52		
Casa Bloc					0,9 - 1,15

4. EL PODER LEGISLATIU

Tal i com hem comentat, la indústria del suro representa una potencialitat dins el sector industrial de l'època. No es d'estranyar que es reglamenti al respecte en el Ministeri de Indústria i Comerç central, la necessita d'emprar aquest material en la construcció. Les publicacions al respecte es troben documentades en la Gaceta de Madrid, òrgan de publicació del Govern central.

El 29 de Maç de 1933 es publica l'ordre on en el seu articulat queda molt clar la voluntat expressa del Ministeri i signat per Marcelino Domingo, que posteriorment es convertirà en Decret "intensificación del consumo interior de Corcho" signat per Niceto Alcalá-Zamora i Torres, i el ministre d'indústria i Comerç, Felix Gordon Ordas, el 9 de novembre de 1933.

"Art 1. En la construcción de edificios total o parcialmente pagados, subvencionados o avalados con fondos publicos sean del estado, de la provincia o del municipio, corporaciones oficiales o empresas concesionarias de servicios publicos y destinados a vivienda, enseñanza, acuartelamiento, hospitalización, laboratorios de análisis y almacenamiento de sustancias alimenticias, medicamentosas o análogas se empleará el corcho aglomerado aglutinante en la proporción y medida que técnicamente corresponda en cada caso con arreglo a la índole de la obra de que se trate y siempre que no se justifique ue el empleo de este material represente aumento del

precio de la construccion respecto del de otros con que pudiera sustituirse.

Art 2. Los directores facultativos de las obras a que se refiere el articulo anterior certificaran bajo su responsabilidad, a la terminacion de ellas, atestiguando el cumplimiento de lo preceptuado en este Decreto, no solo en cuanto al empleo del corcho en la proporcion conveniente sino respecto de que tal material reúne en punto a coeficientes de inconductibilidad termica y de resistencia a la disgregación las condiciones universalmente admitidas."

També es determina entre d'altres que els edificis públics han de tenir planxes de suro de entre 25 i 38mm.

Es realitza una publicació del Ministeri anomenada disposicions dictades sobre ocupació i consum del suro: secció de consum de suro, la seva intensificació i estadística Ministeri d'Indústria i Comerç. Direcció General de Comerç i Política Aranzelària, 1934-16 pàgines on s'identifica que:

"disposiciones se lleva el empleo del corcho puro aglomerado aislante, a las construcciones de caracter oficial, tanto sean del Estado, como la provincia o del Municipio, o ya esten de algun modo afectas a algun servicio publico, de los concedidos, subvencionados o avalados por aquellos"¹²⁴

En la exposició de motius de la disposició anomenada, queda clar quin són els objectius i les referències.

"En EEUU se ha llegado a consumir kilo y medio por habitante y año, lo que supone varios millones de metros cuadrados" i "El empleo del corcho abarata la construcción, en muchos casos en un 30 y hasta en un 50 por 100, evita condensaciones y ahorra un tanto por ciento muy importante del combustible, destinado a la calefaccion de los edificios donde se ha colocado. (...) Razones para justificar que el gobierno haya dictado las medidas que figuran a continuacion, pero ademas de ellas, se sirve eficazmente a nuestra economia porque se da vida a una producción y a una Industria, como las corcheras, genuinamente nacionales y de importancia extraordinaria(...)"¹²⁵

¹²⁴Ministerio de Industria y Comercio- Dirección General del Comercio y política arancelaria, a través de la Comisión Mixta. Disposicions dictades sobre ocupació i consum del suro [AHS]

¹²⁵Disposicions dictades sobre ocupació i consum del suro: secció de consum de suro, la seva intensificació i estadística Ministeri d'Indústria i Comerç. Direcció General de Comerç i Política Aranzelària, 1934-16 [AHS]

Més endavant apareix l'anomenat " REGLAMENTO PARA LA APLICACION DEL DECRETO 9 de noviembre de 1933-SOBRE LA INTENSIFICACION DEL CONSUMO INTERIOR DEL CORCHO" amb data 10 de Febrer de 1934, on es dona aplicació i parametres d'utilització del suro en aquelles construccions que es determinen en l'anterior decret, per tal de fer possible l'aplicació.

Cal destacar que l'articulat del citat Reglament, es detallen dades tècniques, gruixos a utilitzar, obligació de constància en els plecs de condicions així com la voluntat de que es porti a terme la creació d'un Laboratori de Control per tal de realitzar els analisis preceptius.

“Artículo 1. El aglomerado de corcho que debe ser empleado en las construcciones a que se refiere el art 1 del decreto(...) Sera de produccion enteramente nacional, de corcho puro, sin aglutinante alguno y con las características minimas siguientes:

*Peso 135 kg/m³
Coeficiente conducti 0,033 kilo-calorias por metro cubico hora por grado centigrado de diferencia entre las dos superficies.
Coeficiente resistencia 4 kg/cm²*

*Artículo 2. El espesor de dicho material sera del minimo siguiente: plancha de 25mm para los muros exteriores en toda su extension y de 38 mm para las cubiertas.
Asimismo deberan recubrirse de corcho aglomerado todas las conducciones de frio y de calor, siempre que este ultimo caso las temperaturas no exceda de 100grados.*

Artículo 3. En los pliegos de condiciones de las obras, a que se refieren el citado Decreto, se hara constar lo dispuesto en el mismo y en el presente reglamento, en cuanto a la necesidad del empleo del corcho a sus características.

Artículo 4. Tan pronto como su situacion economica lo permita, la Comision Mixta del Corcho establecera con la colaboracion necesaria, un Laboratorio para analisis de los corchos aglomerados. Estos analisis se haran a solicitud de cualquier persona o por acuerdo de la comision mixta.

Artículo 5. En cumplimiento de lo dispuesto en el decreto y con la urgencia que se determina, la dieccion general del comercio, a propuesta de la comision mixta del corcho, designara la persona o personas que, en union de los servicios tecnicos, habran de estudiar las disposicones pertenientes para la aplicacion del corcho aglomerado en la construccion de medios de transporte.

Aprobado por Sr RICARDO SEMPER.

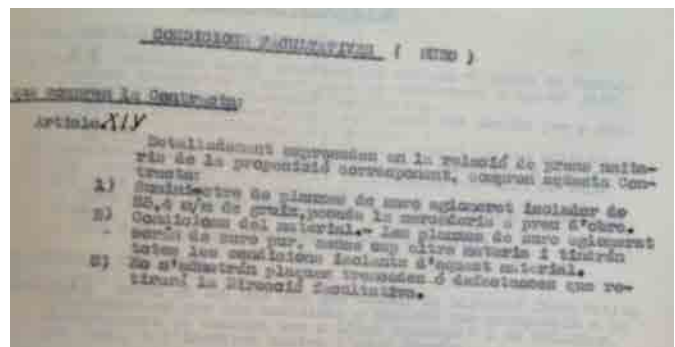
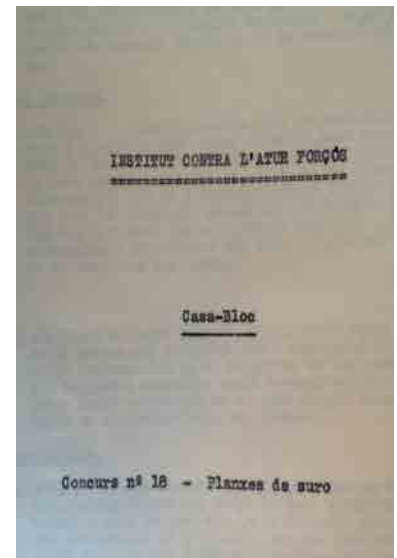
Aquests decrets i aquestes publicacions, tenen reso evident i notori a la premsa de l'època. Així , el diari La Vanguardia el dia 9 de novembre de 1933, en l'apartat d'informació nacional publica la referència a la normativa de "proteccion industria corchera", resumint el que s'especificava al decret. El diari ABC en la seva edició del 24 d'Agost de 1934 fa una entrevista a Juan Calvo de León, "secretario de la Agrupación de Propietarios de Alcornocales, on també queda reflexada la publicació del decret i del reglament d'aplicació del citat decret.

Sembla clar, que la Comissió Mixta del Suro, composta per set propietaris de sureres i set industrials, presidida pel Director General de Comerç, realitzava tasques d'informació i transmissió de les necessitats, agrupades de propietaris agrícoles i empreses transformadores del suro, convertint-se així amb el lobby del negoci del suro i la seva transformació.

Així, en l'ORDRE DEL DIA DEL COMITÉ EXECUTIU DEL COMISSARIAT DE LA CASA OBRERA DEL DIA 17 D'OCTUBRE DE 1933" on el punt 32 de l'acta s'indica:

*"Encarreg dirigir al C.C.P. pel Senyor Director General d'Industria de la República, per tal d'articular en una MEMÒRIA, el criteri del C.C.P. sobre les aplicacions arquitectòniques del suro, per tal d'esser la mateixa portada al Plè tècnic del Ministeri d'Industria de la República"*¹²⁶

D'aquesta manera, finalment el material escollit per donar aïllament a l'edifici és el suro, i es redacten els plecs de condicions i bases de concurs de la Casa Bloc, determinant-se el concurs nº 18 de planxes de suro.



Plec de concurs nº 18 - Planxes de Suro de la Casa Bloc - Arxiu Subirana

En l'arxiu GATCPAC del COAC també podem trobar la "PROPOSTA DE MODIFICACIONS A LA ORDINACIONS MUNICIPALS" d'acord amb la voluntat dels tècnics que en formen part de adequar les condicions constructives als nous materials..

"l'article 130 diu " ninguna casa destinada a vivienda carecera de desvan cuya altura no podra ser menor de 40 cm de luz"

La modificacio a fer serà:

"ninguna casa destinada a vivienda carecera de desvan cuya altura no podra ser menor de 40cm de luz, pudiendo sin embargo sustituirse dicha camara de aire por un espesor de 33mm de aglomerado de corcho, de poder equivalente"

Una altre versio diu "sostre mort podra suprimirse, sempre que's substitueixi per un bon material aislant"

¹²⁶Ordre del dia del Comité Executiu del Comissariat de la Casa Obrera del dia 17 d'octubre de 1933
C32-04-16-2 -Arxiu Subirana

També en el llibre d'actes de la Junta directiva del GATCPAC, de 1 juliol de 1931, essent assitents Yllescas, Soler i March, Mestres, Audet, Ferrater, Torres, Sert, Subiño i Rodríguez arias, es discuteix entre d'altres que :

“El sr Mestres proposa i amb coincidència amb tothom l'establiment de patis oberts i de mides convenients per la llum i per les vistes.

Es parla a continuació de les mides dels sostres morts que podrien ser substituïts per materials aïllants en els que no creu el Sr. Soler i March com a preservatius alhora del fred i de la calor (...) S'acorda repartir els temes per juntes”

INFORMACION NACIONAL

MADRID

CONSEJO EN LA PRESIDENCIA

Protección a las industrias corchera y vitícola

COMBINACION DE GOBERNADORES

LAS MEDIDAS PARA REGULAR LA PROPAGANDA ELECTORAL

LA VALORACION DE SERVICIOS DE LA GENERALIDAD

Consejo de ministros

Desde las diez y media de la mañana hasta las dos y cuarto de la tarde estuvo reunido en el Consejo de ministros en la Presidencia.

La nota oficiosa que se facilitó a la prensa, dice así:

Presidencia.—Decreto disponiendo la cesión de la finca de San Enrique al ministro de Instrucción Pública para instalar en ella el Colegio Nacional de Ciegos.

Estado.—Proyecto de distribución de gastos del capítulo octavo del presupuesto (Obras Pías).

Gobernación.—Dio cuenta el ministro del estado del orden público en España, ampliando informes del Trabajo sobre las negociaciones encaminadas a resolver la huelga de la construcción en Madrid.

Exposu las disposiciones encaminadas a garantizar el ejercicio por los electores del derecho de sufragio, impidiendo sobornos, violencias y coacciones.

Informó sobre el resultado y conclusiones del expediente instruido en investigación de lo ocurrido en Barcelona en relación con un telegrama atribuido a los funcionarios de vigilancia, quedándose de un supuesto incidente ocurrido en aquella ciudad, asunto exagerado y desfigurado. Se acordó trasladar lo actuado a la Generalidad en atención a hallarse ya traspasados los servicios correspondientes.

Finalmente sometió a la aprobación del Consejo, la siguiente combinación de gobernadores:

Toledo. don Vicente Costales Martí, ex-gobernador de Albacete; a Segovia, don Alberto Pazos, que lo era de Logroño; a Teruel, don José María Vila, que lo era de Toledo; a Alava, don Pedro García Dorado, que lo era de Teruel; a Albacete, don Rafael Rubio Corrajo, que lo era de Segovia; a Burgos, don José Castillo Soler, que lo era de Alava y a Logroño, don Alfredo Espinosa, que lo era de Burgos.

Guerra.—Autorizando al arma de Aviación, para adquirir material y reparar motores.

Resolviendo la instancia del capitán de infantería retirado don José Playa Rebolledo, en el sentido de reconocer como no perdida la antigüedad que le fué descontada de las marchas y las prestaciones de índole económica deducidas de la instancia, incluso las que pudieran derivarse de la gracia que se le otorga.

Marina.—Decreto ascendiendo a subinspector de primera del Cuerpo general de servicios marítimos, al subinspector de segunda, don José Mafes Carballo, en vacante por fallecimiento de don Rafael de Vin Gutiérrez.

Ascendiendo al empleo de segundos marplatistas a los terceros, don Santiago de la Cruz Pelizón y don Rafael Sánchez Carmona.

Instrucción Pública.—Se aprobaron los expedientes de construcción de Escuelas en el Pardo (Madrid), Sahagún (León) y Alcoy (Alicante).

Obras Públicas.—Decretos de asensos reglamentarios en el Cuerpo de ingenieros de caminos.

Subasta de las obras de un muelle en el puerto de Manjo (Coruña) por el tipo de 200.284 pesetas.

Idem de las obras del dique del puerto de Luanco (Asturias) por el tipo de 241.000 pesetas.

Aprobación del proyecto de adquisición de una grúa draga en el puerto de Villagarcía (Pontevedra) por el tipo de 95.000 pesetas.

Subasta de las obras de mejora del puerto de Villagarcía (Pontevedra) por el tipo de 5.600.000 pesetas.

Idem de las obras de construcción del muelle y diques del Puerto de Santa María (Cádiz) por el tipo de 731.000 pesetas.

Agricultura.—Decreto sobre préstamo a los viticultores de la provincia de Alicante, cuyos viñedos sufrieron intensamente la plaga del «Mildiu» en la pasada primavera.

Industria y Comercio.—Decreto sobre intensificación del consumo del corcho en el que se dan reglas sobre su empleo en la construcción comp aislante y como medio de tapomamiento de los líquidos.

A la salida

Al salir el ministro de Industria y Comercio señor Gordon Ordaz dijo a los periodistas que le interesaba ampliar la referencia de un decreto de su departamento aprobado por el Consejo, que se refiere a la intensificación del consumo del corcho.

En este asunto—dijo—están interesadas las regiones productoras principalmente Andalucía, Extremadura, Cataluña y parte de Castilla la Nueva. Desde hace tiempo la industria del corcho pasaba por una aguda crisis porque las barreras aduaneras ponían trabas a la exportación. Por este decreto se obliga el consumo del corcho en la construcción de las obras subvencionadas por el Estado, a los ferrocarriles y autocarros, e igualmente se obligará el tapomamiento de envases para li-

quidos con corcha, obligándose a que se utilicen nuevos cada vez que hayan de llenarse nuevamente de líquido.

Se da un plazo en el decreto de un mes, para que las industrias perjudicadas acudan con sus reclamaciones al ministerio.

Con esta medida—dijo el ministro—se favorece mucho la repoblación forestal que bien necesitada está de ella el suelo español.

El jefe del Gobierno, leyó a los periodistas a la salida del Consejo, la siguiente nota: «Las medidas del Gobierno encaminadas a regular la propaganda electoral tienden a suprimir motivos de perturbación y pretextos para alterar el orden, que es lo que desea mucho. En definitiva esas medidas, aunque limitan ciertos métodos de propaganda, disminuyen la campaña electoral de mayores dificultades».

El Gobierno sigue atentamente las incidencias que la propia campaña electoral produce y aquellas otras de origen más turbio encaminadas a dificultar y entorpecer la celebración normal de las elecciones.

Claro que ningún propósito perturbador ha de prosperar. Está resuelto el Gobierno a cumplir su deber, que es el de amparar el derecho de todos los partidos y asegurar el desenvolvimiento de las medidas necesarias para lograrlo. Conste así y ojalá despierten de su ensaño los llozos».

El ministro de la Gobernación fué preguntado al salir del Consejo si la medida del Gobernador general de Cataluña, suspendido todos los partidos de fútbol en la región autónoma el día 19 de noviembre, fecha de las elecciones, se haría extensiva a toda España.

El señor Rico Avello contestó que no tenía conocimiento de esta disposición del señor Selvas y que nada tenía pensado sobre este asunto.

Ampliación del Consejo

El ministro de Agricultura, fiel a la misión que le incumba, nada más enterarse de que los viticultores de la Provincia de Alicante habían sufrido grandes perjuicios la primavera pasada con motivo de la invasión del mildiu, preparó un decreto, del que ya hablamos hace algunos días y que es el aprobado en el Consejo de hoy, para aliviar la situación de estos cultivadores de la vid.

En virtud de las medidas que la disposición adoptada contiene, quienes hayan experimentado los daños de esa plaga, previa certificación del ingeniero agrónomo de la provincia, podrán solicitar préstamos del Estado hasta diez mil pesetas. Esos préstamos serán reintegrables hasta el 31 de octubre del año venidero, o sea después de la recolección de la cosecha de la uva. De tal modo se dará un gran respiro a bastantes agricultores alicantinos.

Los recursos necesarios para atender a la aplicación de este decreto se sacarán del crédito para proteger el trigo y del concepto titulado «y otros productos agrícolas».

La cantidad que se destina a esta atención son cinco millones de pesetas. Enterado don Cirilo del Río de que los viticultores de Murcia y Valencia también han sufrido análogas pérdidas, en otros decretos que ya tiene en preparación se protegerán en la misma medida.

Las disposiciones adoptadas por el ministro de la Gobernación para garantizar la libre emisión del sufragio, constituyen en realidad un recordatorio de las ya vigentes, pero que están olvidadas.

Tienden a que el acceso a los colegios electorales sea totalmente libre a las horas de las elecciones y a que no se permita en sus cercanías el estacionamiento de nadie. Las autoridades, pues, a quienes se dirigen estos preceptos, serán las llamadas a darles el alcance que tienen.

Por otra parte, se facilitará la identificación de los electores, no sólo mediante la cédula personal, sino también por medio de los carnet. Hoy son ya muchas las personas que poseen este documento: estudiantes, militares, marinos, periodistas, etc., y como llevan todos ellos la fotografía de los interesados, se determina que este procedimiento, en caso de duda, constituya también una ratificación de la afirmación del elector.

Para intensificar el consumo del corcho, de cuyo artículo es España uno de los países más productores, se adoptaron las medidas propuestas por el ministro de Industria, que se indican en la nota oficiosa.

El ministro de Estado dio cuenta de la distribución de los fondos de la Obra Pía de Jerusalem.

Por último, como habían pendientes de examen otras varias cuestiones, se acordó que el habitual Consejo del viernes se celebre mañana, jueves, con lo que varios ministros y el presidente podrán salir en seguida de propaganda electoral.

Las impresiones que tenía el ministro de la Gobernación de la huelga de la construcción en Madrid eran hasta cierto punto satisfactorias, porque continuaban las negociaciones de arreglo.

El expediente relativo a los agentes de Vigilancia de Cataluña

El ministro de Trabajo, señor Pi y Suñer, ha sido visitado por los periodistas, en demanda de una ampliación de la referencia dada en la nota oficiosa acerca del expediente relativo a los agentes de vigilancia de Cataluña.

Se dijo en la nota—agregó un periodista—que se han exagerado y desfigurado los incidentes.

—Evidentemente—contestó el señor Pi y Suñer.

Orden de Gobernación sobre las elecciones

El ministro de la Gobernación, ha facilitado esta tarde a la prensa, la siguiente orden ministerial:

Con objeto de que las elecciones a diputados a Cortes, convocadas para el día 19 del corriente mes de noviembre, no se celebren atajando cualquier acto o maquinación que pudiera menoscabar el libre ejercicio del derecho del sufragio, sin perjuicio de la vigilancia y aplicabilidad de los preceptos del artículo octavo de la ley electoral, en relación con los del Código de Justicia y Gobernación de fecha 20 de octubre último, este ministerio ha dispuesto lo siguiente:

Artículo 1.º—Las autoridades, amparando los derechos de los electores a emitir voto sin coacciones ni violencias, impedirán que en las puertas de los Colegios se formen grupos que dificulten el fácil, libre y ordenado acceso de los votantes a las Mesas electorales.

Artículo 2.º—Las autoridades vigilarán en las inmediaciones de los colegios electorales y vías de acceso a los mismos, para evitar que mediante amenazas o coacciones se dificulte o impida a los electores la entrada a los locales y libre ejercicio del derecho del sufragio. Igualmente prevendrá e impedirá en todo momento el acceso de aglomeraciones de los autores e inductores y encubridores a disposición de los tribunales de Justicia.

Artículo 3.º—A los efectos de facilitar la identificación de los electores en los casos de duda por parte de las autoridades, se les expedirán, por el jefe electoral, podrá utilizarse y exhibirse por los electores de ambos sexos, además de los medios y documentos que el citado artículo expresa, actas o informaciones notariales de reconocimiento, pasaportes expedidos por los Gobiernos civiles, documentos militares y cualquiera otros en general autorizados por los funcionarios depositarios de la fe pública judicial, extrajudicial, municipal y universitaria.

Artículo 4.º—La prestación de los servicios señalados en los artículos primero y segundo, se realizará por todos los agentes de la autoridad, previa orden de sus jefes naturales o, en su defecto, si ausentes éstos, se producirán las faltas que se trata de corregir.

Artículo 5.º—Conforme a lo dispuesto en el artículo 67 de la ley electoral, se considerarán faltos los funcionarios comprendidos en el título VIII de dicha ley, en cuantos directa o indirectamente ejecuten o faciliten la ejecución, de cualquiera de las infracciones a que se refieren las medidas prevenidas por la presente orden. Madrid, 8 de noviembre de 1933.—Manuel Rico Avello.»

Los presupuestos para el primer trimestre del próximo año. - La valoración de los servicios de la Generalidad

El subsecretario de Hacienda, señor Lara, interrogado por los periodistas acerca de las normas para la confección de los presupuestos próximos, ha dicho:

«Confirmando que estamos ocupando del proyecto de ley relativo a los presupuestos del primer trimestre del año 1934.

«Ustedes saben que el Gobierno podía haber prorrogado los presupuestos actuales por diez meses, pero estando abiertas las Cortes prefirió hacerlo por una ley estudiada y aprobada por el Parlamento. Ahora bien: conforme a la Constitución, la prórroga constituiría una simple aplicación del presupuesto actual durante los tres primeros meses del año, y no puede ser así. Hay capítulos que no pueden dividirse en cuartas partes, sino que a lo mejor en el primer trimestre hay que hacer el pago total del año, y por otra parte, es criterio del ministro reducir los gastos lo más posible. Así es que se trata en realidad de confeccionar un presupuesto para estos tres primeros meses, claro que a base del anterior, pero revisando este cuidadosamente. No sé si habrán llegado ya los datos de algún ministerio. Luego la Intervención General hará aquella revisión, y conforme a lo que resulte de este estudio se redactará el correspondiente proyecto de ley para leerlo en las próximas sesiones».

«Confirmando que el ministro quiere dejar también preparado el presupuesto para el resto del año. En cuanto a las normas dadas a los ministros—agregó—son ya conocidas, esto es, que no haya aumentos y, en cambio, que haya reducciones. Se habló de un 10 por 100, pero esto está sujeto a lo que resulte de cada capítulo.

«Una de las cuestiones que tienen ustedes pendientes—agregó un periodista—y de la que se estarán ocupando seguramente es la valoración de los servicios traspasados a la Generalidad?—

«En efecto—contestó el señor Lara—. El decreto preparado no se publicó y hay que redactar uno nuevo.

«¿Se aprobará y se publicará pronto?

«No lo sé. La valoración es muy complicada. Hay que dar lo justo sin beneficiar ni perjudicar a Cataluña sin dolo para el errario nacional. Los servicios son muy complejos y el

Estadito en algunos casos no está bastante claro. Todo esto hace que sea una labor que no se que realizar muy detenidamente.

«Refiriéndose al desbloqueo de difras argentinas, dijo que resuelta ya esta cuestión por iniciativa del Gobierno español, las negociaciones proyectadas no son tan urgentes, y, por tanto, no será tan inmediata la marcha de la comisión española. Ahora bien, no creo que se desista de llevar a cabo estas conversaciones para concertar un tratado que dé estabilidad a las relaciones comerciales de los dos países».

Ante un posible movimiento extremista

La mayor parte del Consejo de ministros de hoy estuvo dedicada al examen de informes y detalles interesantes que han llegado a poder del Gobierno, a los cuales el Consejo, en su examen, concedió la importancia que al parecer tienen.

Parece que apoyados en elementos o en organizaciones de la C. N. T. y de alguna otra organización de tipo extremista, se prepara un movimiento de carácter general extendido a diversas regiones de España para el día 18.

Parece que lo que se proyecta tiende a evitar la celebración de las elecciones o a hacer que éstas se desarrollen en medio de tales perturbaciones que la mayor parte del país, enemiga del movimiento, se asuste, y las organizaciones perturbadoras se adueñen de la calle y por tanto triunfen en la contienda electoral.

De una parte se persigue esta finalidad, y de otra las aspiraciones llegan más lejos, a juzgar por la calidad de los elementos que se pretende complicar y la categoría eficiente y decisiva de las organizaciones que al parecer andan trabajando.

No cree el Gobierno que ni la U. G. T. ni el partido socialista, como tales organismos, se metieran en una aventura de este tipo con tan extrañas colaboraciones. Sabe, sin embargo, que elementos sueltos más o menos indolentes en uno y en otro actúan; y es más, conoce que esa actuación, al realizarse, se hace invocando un nombre singularmente destacado en ambas organizaciones. No se trata de los señores Besotro, de los Ríos ni Prieto. Estas figuras se las podría comprobar plenamente que se hallan aljados del propósito que están elaborando para la víspera de las elecciones.

Con estos datos e informes a la vista, el Gobierno ha adoptado resoluciones. Por el ministro de la Gobernación se han comunicado órdenes terminantes a los gobernadores y jefes de la guardia civil. El ministro de la Guerra, previo acuerdo del Consejo de esta mañana, me ha enviado a los generales en jefes de las capitánías generales una circular de tonos enérgicos y acentuados será leída por los jefes de todos los cuarteles militares.

El Gobierno se propone con estas medidas no batir el movimiento en la calle, sino que se aprehenda los que le preparan de que el Gobierno está resuelto a mantenerlo, todo trance el principio de autoridad sobre todas las cosas y con ello el régimen republicano.

El jefe del Gobierno

El jefe del Gobierno no salió de su domicilio por seguir lloviendo y no pudo salir a despedirse de los señores Martínez Barrios, cuando ya se había ido al Palacio de la República, visitando luego al presidente del Consejo.

Este último, por la indisposición del señor Martínez Barrios, acudió a despedirse con el Presidente de la República, visitando luego al presidente del Consejo.

Sobre la libertad del general Ponte

Esta mañana «El Socialista» dice en un suelto que el general Ponte se hallaba por las calles de Madrid.

Esta tarde los periodistas visitaron al director general de Seguridad, quien les ha dicho que el general Ponte estaba sujeto al rigor de la ley de defensas de la República, y como esa ley está derogada ese señor no tiene sobre sí ninguna acusación.

Antes de ponerle en libertad se ha preguntado a la Sala cuarta del Supremo si el señor Ponte no se ha encontrado el director general de Seguridad con atribuciones para mantener la detención de este señor.

El personal del Banco de España

Medidas del gobernador

El pasado lunes se repartieron con gran profusión en la puerta del Banco de España unos impresos que contenían duros conceptos contra el Consejo del Banco. Los impresos iban firmados por cuatro funcionarios del establecimiento.

Conceptuando ofensivas algunas de las frases que expresa el impreso, el gobernador, señor Marraco, acordó separar del servicio a los cuatro funcionarios firmantes del mismo y ordenar que se abriese un expediente con el fin de aplicar las oportunas sanciones a otros empleados.

Estas medidas de disciplina se ha visto obligado a tomarlas el señor Marraco debido a que se trata de tomar posesión del puesto que ocupa se enteró que el personal estaba dividido y pertenecía a dos asociaciones distintas: la más numerosa, al Montepío del Banco, ciudad adinerada, y la otra de carácter societario.

Al verificar el acoplamiento del personal en el Centro de Contratación de Moneda se produjeron algunas discrepancias entre una pequeña parte del personal, siendo este el motivo de los impresos de referencias.

El conflicto del ramo de la Construcción

Pasquines de la C. N. T.

Esta tarde han sido fijados unos pasquines de la C. N. T., en los que se dice que se han roto las negociaciones entre patronos y obreros del ramo de la construcción.

Interrogado sobre el particular el ministro de Trabajo dijo que es aventurado hablar de esta cuestión; únicamente ha de decir que entiendo que a todos los que se pongan en camino voluntario a hallar una solución al conflicto.

años, como mínimum, para sacar el corcho, principal producto de estas dehesas forestales, y se vería obligado a abusar del carbón. Esto, sin contar que, además, el improbable supuesto de que sus reservas económicas le consintieran esperar los nueve años, encontraría grandes dificultades en colocar en el mercado las pequeñas partidas de su producción. Como usted sabe, la casi totalidad de las tierras donde se da el alcornoque no pueden dedicarse a otros cultivos por su mala calidad. Estas razones han hecho que en Portugal, Italia y Colonias francesas del Norte de Africa, principales productores de corcho, excepción de España, sigan una política de defender las grandes extensiones bajo un solo propietario, como medio más eficaz de proteger la riqueza y mantener los precios.

—¿La acción oficial se ha dejado sentir en nuestra nación?

—He de hacer constar—responde el señor Calvo—que hemos encontrado benévolas y aún entusiásticas acogidas, así como facilidades, para llevar a cabo la iniciativa beneficiosa para el corcho, gracias a las que ha desenvuelto su cometido la Comisión Mixta del Corcho, organismo donde ha cristalizado la aspiración unánime, fervorosa y patriótica de los productores e industriales corcheros.

—¿En qué forma funciona?

—La Comisión Mixta del Corcho es un organismo paritario, compuesto por siete propietarios y siete industriales, presididos por el director general de Comercio, y del que son vicepresidentes los directores generales de Montes e Industria.

—¿Puede usted citarnos los rasgos más salientes de la labor realizada?

—Ante todo, gracias a la Comisión, se ha prohibido la saca de corcho de menos de nueve años de cria, como mejor medida para proteger nuestros montes y devolver el perdido prestigio a nuestros corchos sin la debida crianza, y, por tanto, sin el debido rendimiento industrial. Con respecto al consumo del corcho, se ha tendido a su incremento con los decretos de 9 de noviembre de 1933 y su reglamento de 10 de febrero de 1934. España comienza a ser consumidora de corcho en cantidad apreciable. Es de notar cómo los pueblos más cultos son los mejores consumidores de corcho. La propaganda ha sido muy atendida en éstos: Alemania, Inglaterra, Japón, Holanda y Estados Unidos, van a la cabeza. Los Estados Unidos de América han llegado a consumir kilo y medio de corcho por habitante y año. En el Japón, el calzado usado en las grandes solemnidades, y como de carácter oficial, es de corcho. También hemos difundido muchas publicaciones nuestras, que han de proseguirse, y realizado estadísticas serias, base de la ordenación en la política nacional e internacional de esta riqueza.

—Sin duda—objetamos por nuestra parte—. ¿habrán repercutido en los acuerdos de la tercera reunión de la Conferencia Internacional del Corcho?

—Efectivamente, a tal reunión, celebrada este año en Madrid, han concurrido representantes de los Gobiernos portugués, francés e italiano. La Conferencia se ha preocupado de regular conscientemente la producción del corcho, en cuanto a la cantidad, y mejorarle, en cuanto a la calidad, por medidas de carácter técnico. Comprobada por la Conferencia la utilidad de nuestra Comisión Mixta, se ha tomado el acuerdo de crear organismos similares en los demás países productores, y una vez creados, relacionarlos estrechamente. Ello ha de permitir que se lleve a cabo una labor internacional de positivos resultados prácticos en defensa de esta importante riqueza.

—La aportación científica española, ¿qué juicio ha merecido?



Don Juan Calvo de León, secretario de la Agrupación de Propietarios de alcornoques, muy competente y entusiasta defensor de esta riqueza, nos suministra interesantísimos datos sobre la misma, que encontrarán en estas páginas nuestros lectores.

—España ha presentado en el activo de su labor tan importantes partidas, que en casi todos los acuerdos de la Conferencia se toman por modelo las disposiciones legales y los trabajos realizados por ella—nos dice con orgullo el Sr. Calvo de León, y añade: “Puede decirse que hoy es España el país productor que cuenta con una organización más eficaz para orientar y solucionar la crisis corchera en todos sus aspectos”.

Después nos habla con verdadero entusiasmo de la gestión realizada por la Asociación Nacional de Propietarios de alcornoques, quien, según nuestro informante, labora tenaz, silenciosa y eficazmente en favor de nuestra producción. “Los propietarios españoles—nos afirma—tienen en ella su mejor paladín; los industriales corcheros, su más entusiasta colaboradora, y todos reconocen su autoridad y su importancia.”

—En materia de aranceles, ¿cabe defender el corcho español?

—Desde luego; es necesaria una política arancelaria más en concordia con nuestra economía eminentemente agrícola. Sostener con sólo el Arancel, y artificialmente, industrias sin base económica, es perjudicial para la riqueza e industrias genuinamente nacionales, como acontece con las corcheras. No necesitan de la protección del Arancel, ni del artificio de otra fuente de riqueza; pero sí que no caigan sobre ella las represalias de los países perjudicados por nuestro Arancel proteccionista.

—¿Entonces...?

—Todo cuanto al corcho se refiere, en sus varios aspectos, se manifestaba de manera anárquica. Esta anárquica situación, de no existir una política corchera que uniese los aspectos económico, forestal, industrial y de comercio, producía algunos trastornos y profundas crisis, que se manifestaban siempre y daba lugar a verdaderos colapsos periódicos. Estas crisis afectaban principalmente a los países productores. Afortunadamente, el problema corchero, está encauzado, y es de esperar que los terribles colapsos, no se repitan: en el aspecto forestal, y contando siempre con el benemérito cuerpo de Ingenieros de Montes, habrá que proseguir el

estudio con fines prácticos de lo referente a la explotación de los montes alcornoqueales, la influencia de los mismos en el clima, la repoblación, etc., pensando e aumentar nuestra producción y en mejorar su calidad.

—¿Y la acción de los particulares...?

—Se debe animar a los propietarios a cuidar adecuadamente, pensando en su mayor rendimiento y en el interés de la nación. En cuanto a la industria, debe esforzarse e no perder su nivel, sino en elevarlo, par que sea nuestro legítimo orgullo; en perfeccionar su maquinaria, haciendo que las aplicaciones actuales del corcho aumenten y creen otras nuevas. Hermanada con la producción, deben complementarse en una colaboración íntima.

—¿Cómo convendrá orientar nuestro comercio corchero?

—Un producto como el corcho, tan variado en sí mismo, se presta a confusión y a errores que el comerciante español debe evitar en beneficio de su propio prestigio, y ello se habrá de traducir en beneficio de su negocio. El importador de corcho español y sus manufacturas debe tener la evidencia de que la mayor garantía para su negocio estriba en operar con productos españoles y comerciantes españoles. Dado el volumen del corcho, su transporte tiene una gran influencia en su comercio y una decisiva influencia en el precio. Es necesario un abaratamiento ordenado para evitar que el coste de llevar el corcho, desde Extremadura a Cataluña sea mucho más que llevarlo de Lisboa a Hamburgo. Puede calcularse que este último es la mitad que aquél.

—¿Es usted optimista respecto al futuro de la riqueza corchera?

—Efectivamente, el corcho es un producto de porvenir, puesto que sus aplicaciones son cada vez más interesantes y van en aumento. Pero hay que defenderlo de unos enemigos. El empleo, cada vez más generalizado, de taponamiento con disco, más caro y peor que el del tapón de corcho, no tiene otra explicación que la facilidad con que se destapan las botellas; quien inventará un aparato o instrumento para substituir con ventaja en facilidad y limpieza al arcaico sacacorchos haría una fortuna, y un gran servicio a la industria nacional. Enemigos terribles del corcho son los constantes substitutivos que los países no productores lanzan al mercado. Ninguno de estos inventos ha logrado éxito duradero; pero, como son lanzados constantemente, causan verdadero quebranto. Para combatir esta plaga acordó el Pleno de la Comisión mixta del Corcho abrir un concurso para fomentar y propagar el uso del corcho aglomerado en la construcción de edificios, vagones y camiones frigoríficos, buques, etc. Con tablas comparativas con otros materiales se ve en ellas las indudables ventajas del uso del corcho, por su escasa densidad, poca conductibilidad para el calor y el ruido, además de ser mal combustible. De su resultado podemos estar satisfechos y pensamos publicar, con los trabajos premiados, un libro que será, seguramente, interesantísimo y de la mayor utilidad como obra de consulta.

Entre las variadísimas aplicaciones del corcho se estudia por ingenieros industriales su empleo para obtener carbón activado. Los ensayos de laboratorio hacen confiar en la utilización práctica de este decolorante.

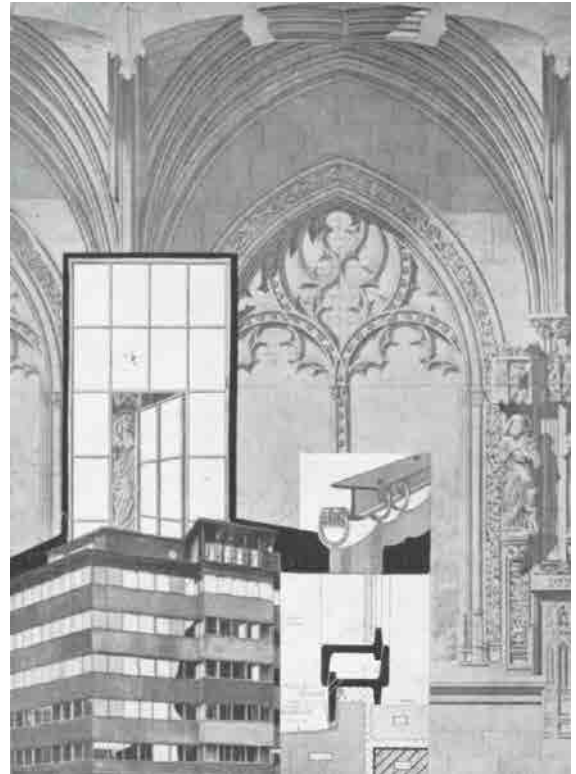
De otros importantes extremos hemos hablado, aun como el de la industria conservera, la fabricación del linóleo, los empleos decorativos del corcho... Mas no caben en los límites de una crónica, que bien a nuestro pesar resulta ya larga, aunque compensa la pesadez de nuestra prosa el interés de los datos tan doctamente aportados por el Sr. Calvo de León.

J. CAMPOVASCO

g) La tecnologia de les finestres. Influències



Retall de Mirador



Fotomuntatge de l'evolució de les finestres a AC

Màrius Gifreda fa una descripció clara de la que segurament serà la primera obra de referència respecte el tractament de les obertures amb les noves tecnologies, essent aquesta el Casal Sant Jordi de Francesc Folguera:

“Els locals comercials estan orientats principalment al nord, amb una bona faixa de llum gràcies a finestres de tipus especials. Són de dues fulles que es desplacen verticalment, i resolen de manera perfecta els problemes de tancament: s'aprimen en absolut els corrents d'infiltració d'aire fred (junts amb llanta de ferro penetrant en galzes amb fons de cautxú) i poden donar una ventilació sens molèstia (decantant lleugerament vers l'interior la fulla inferior i baixant un xic la superior accionada per una cinta)(...) Amb aquestes finestres, Folguera ha demostrat que no cal anar a Düsseldorf per trobar models a la page.”¹²⁷

¹²⁷Gifreda, M.
Francesc Folguera, Mirador
4, Febrer 1932, p7

Sembla que aquesta construcció millorava de molt les solucions constructives realitzades fins a l'època. Segons J.M. Rovira, identifica que en el cas del GATCPAC, respecte la documentació que mostren en les solucions que proposen a A.C. no aconsegueix les especificacions tècniques que garanteixen els aspectes d'estanqueïtat que identifica el projecte de Folguera:

“respecto a la calidad del diseño(...) está claro que los arquitectos del GATCPAC intentaron evidenciar su actitud en elementos de uso directo y en elementos arquitectónicos. Pero lo segundo, también puede relativizarse. Las ventanas del edificio Blanquerna que aparecen dibujadas en el nº10 de A.C. ¿Són mucho mejores que las del Casal Sant Jordi?”¹²⁸

Però Folguera ha de determinar una solució constructiva per unes prescripcions noves. La indústria siderúrgica havia evolucionat i permetia que es poguessin determinar allò que l'arquitectura demanava. Grans obertures de façana que reduïen les seccions tradicionals de fusta. D'on va aprendre Folguera aquestes solucions? Les influències alemanyes es poden rastrejar en la seva biblioteca i els llibres dipositats a la biblioteca del COAC.

En el projecte del Casal Sant Jordi queda clar la influència en el determini de les solucions de les obertures per part de l'arquitecte:

*“Fusteria de la casa de t. Sala- Bastiments:
Els travessos inferiors duran un galze per contenir un passamà de barratge de les humitats, així com els dispositius amb tires de metall suministrades per la direcció per minvar les infiltracions d'aire, a l'igual que les fulles.”¹²⁹*

Les referències que abans han mostrat els membres del GATCPAC però són unes altres. En l'article sobre de la revista AC num 10 quan parlen de la solució de COLUMBUS HAUS d'Erich Mendelsohn a Berlín, s'identifica la solució de les finestres com a part fonamental del projecte. Les influències nord-europees tornen a ser un referent¹³⁰.

¹²⁸Rovira, JM. Op cit pag 194

¹²⁹Memoria justificativa caracter monumental exp 32 setembre 1928” del Casal Sant Jordi. ARXIU COAC

¹³⁰ Rovira, JM.
“Es así que entre los años 29 y 30 (...)se construyen tres insignias obras: la villa Savoye a Poissy de Le Corbusier, la villa Tugendhat a Serno de Mies Van der Rohe, y el Columbushaus a Berlino de Mendelsohn. Estas tres obras, que de alguna manera corroboran un proceso iniciado desde hacia mucho tiempo, coinciden cronologicamente con dos obras claves de nuestro movimiento moderno, la casa Vilaró de Sixte Illescas, y el edificio de viviendas de la calle Muntaner nº 342 de Josep Lluís Sert”

Si comparem el detall que es mostra. Ja s'ha explicat tanmateix, que les influències en les obres del grup, en l'apartat dels tancaments practicables conflueixen en referents del nord d'Europa. Ho evidencien i ho mostren clarament identificant origen i influències.

Aquestes influències nord-europea es fan del tot palès en el cas de la solució constructiva final de les finestres del Dispensari Antituberculós i la influència de Subirana¹³¹, i clarament en el detall en que s'identifiquen els elements que assumeixen l'estanqueitat com a factor primordial del confort i més clarament en la revista AC num 5 quan parlen de la solució de COLUMBUS HAUS d'Erich Mendelsohn a Berlín.

Cal destacar que aquesta solució constructiva, té reminiscències directes a la recerca de Subirana en la seva estada a Berlín, per tal d'adaptar el que havia après en la Columbushauss de Berlín. Tant és així que es conserva a l'Arxiu Subirana els originals dels plànols amb les anotacions croquis de les solucions de finestres que es proposen pel Dispensari.

També existeixen copia dels plànols originals de la construcció de la Columbushauss, que com ja hem explicat Subirana va tenir, almenys, l'oportunitat de visitar.

Però en aquest cas, la influència de Subirana en la decisió tipològica de la finestra va ser a més, propulsada fins i tot en la voluntat d'aconseguir la utilització de les solucions constructives que coneixia, comercialitzades en aquell moment per CARPINTERIA METÁLICA HOPE.

Tant és així, que es pot resseguir en l'epistolari d'obra, així com en la documentació de l'Arxiu Subirana respecte la seva estada a Madrid¹³² i la problemàtica que va sorgir en la possibilitat que aquesta empresa pogués realitzar el concurs per l'adjudicació de l'obra.

El 26 d'agost de 1933, Sert i Torres escriuen a Subirana a qui entre d'altres coses, sobre el Dispensari li comunica que:

"Demá passat començarem a estudiar les solucions per les finestres metàl·liques"¹³³

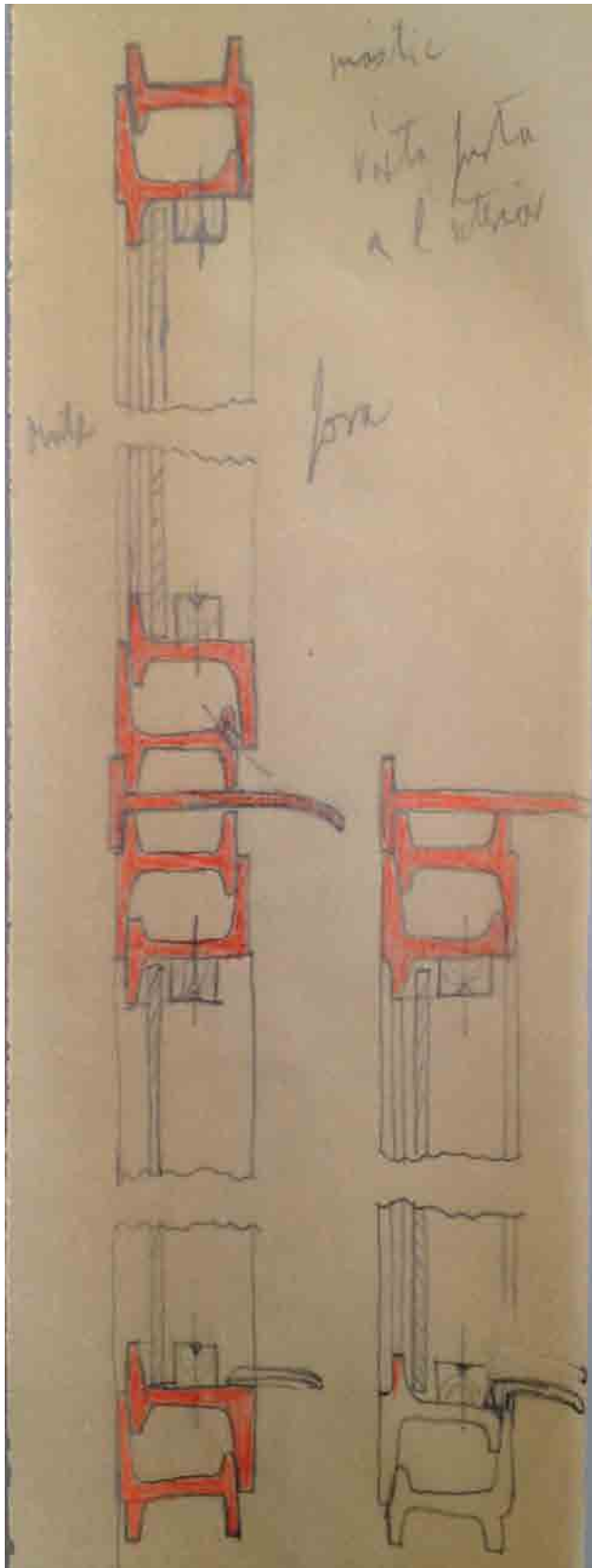
Des de Madrid, Subirana informa en la carta de 11 de setembre de 1933 que:

"Al pliego de Fusterias puede añadirse lo siguiente: La propuesta de ventanas, balconeres i portes exteriors podrá ferse també emprant com a materials els perfils metàl·lics especials"

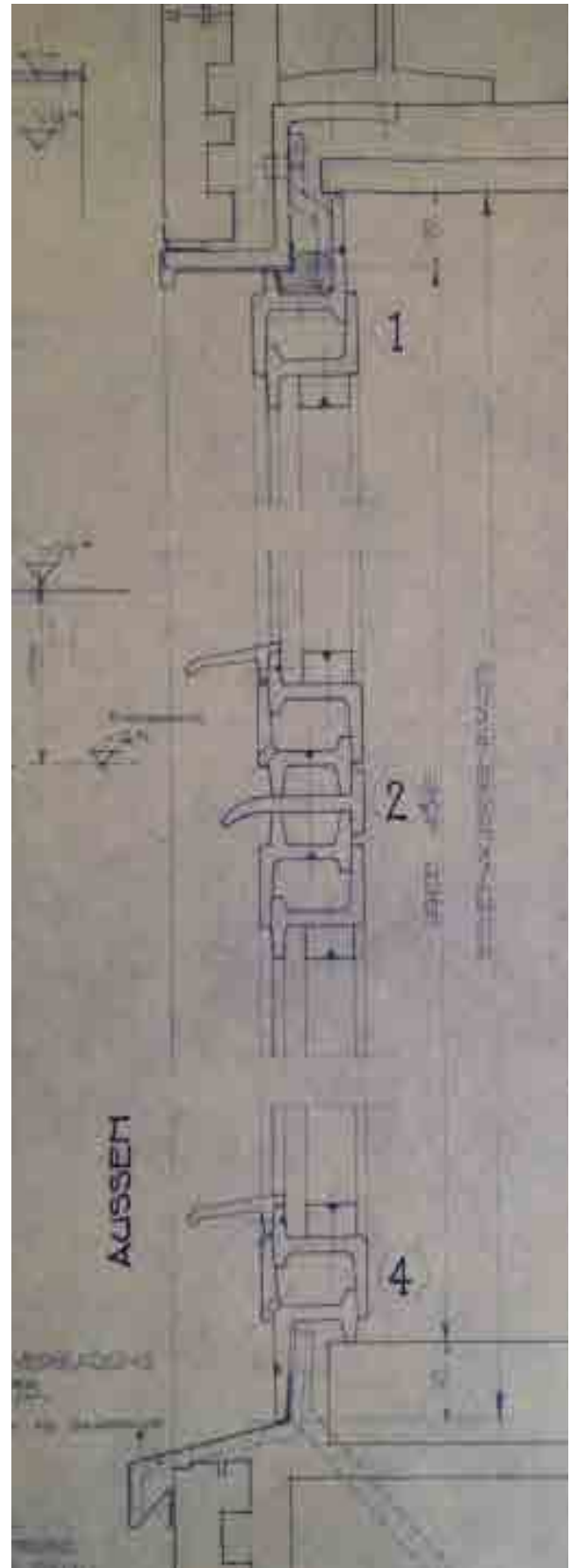
¹³¹A l'arxiu Subirana es poden trobar els detalls i croquis per les solucions constructives de les finestres del Dispensari Antituberculós, així com les cartes en que, Subirana i Sert detallen les accions per tal d'aconseguir que l'industrial realitzi l'obra.

¹³²Bosch i Prat, M. op cit "El mateix moment que Sert i F. González Espu-gas viatgen a Madrid a presentar personalment la idea (Ciutat del Repòs) al Ministre de Foment i obres públiques, Indelecio Prieto, aquest tenia sobre la taula dos propostes més de temàtica molt similar (...) El projecte de la Ciutat del Repòs hauria de competir amb PJ Las Playas del Jarama representat pel Grupo centro y la Ciudad jardin Alicanti-na de Playa de San Juan (...) Cal tenir present que en l'avantprojecte de Las Playas del Jarama en Subirana signava com a membre del grup centre del GATEPAC (...) Durant l'estada a Madrid que s'inicia el 10 de juliol de 1932 i acaba a finals de 1933 en Joan Baptista Subirana estava participant en els dos grups (centre i est) de forma proactiva"

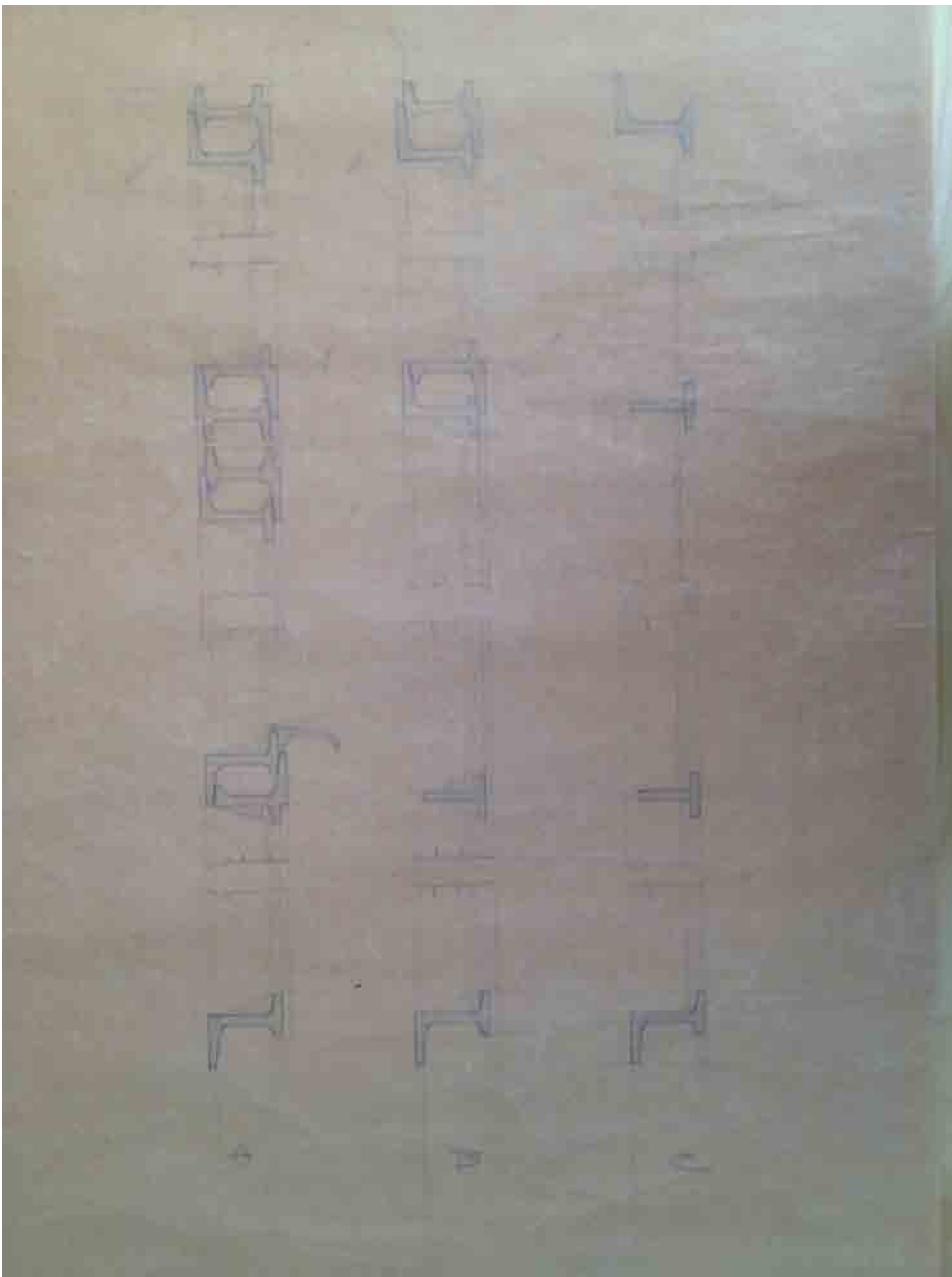
¹³³Epistolaria Arxiu Subirana C32-04-80



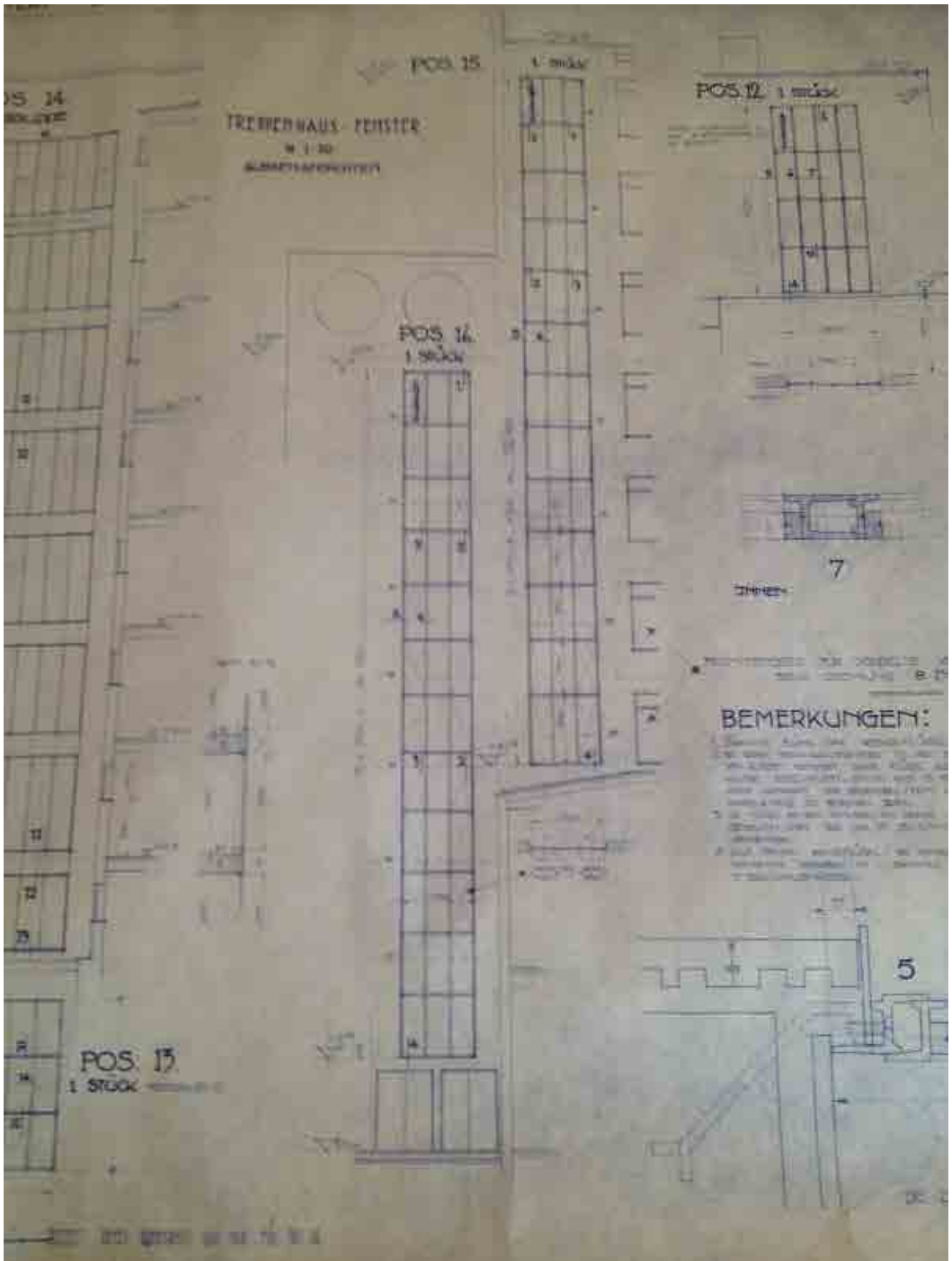
*Croquis de les solucions de finestres pel
Dispensari Antituberculós - Arxiu Subirana*



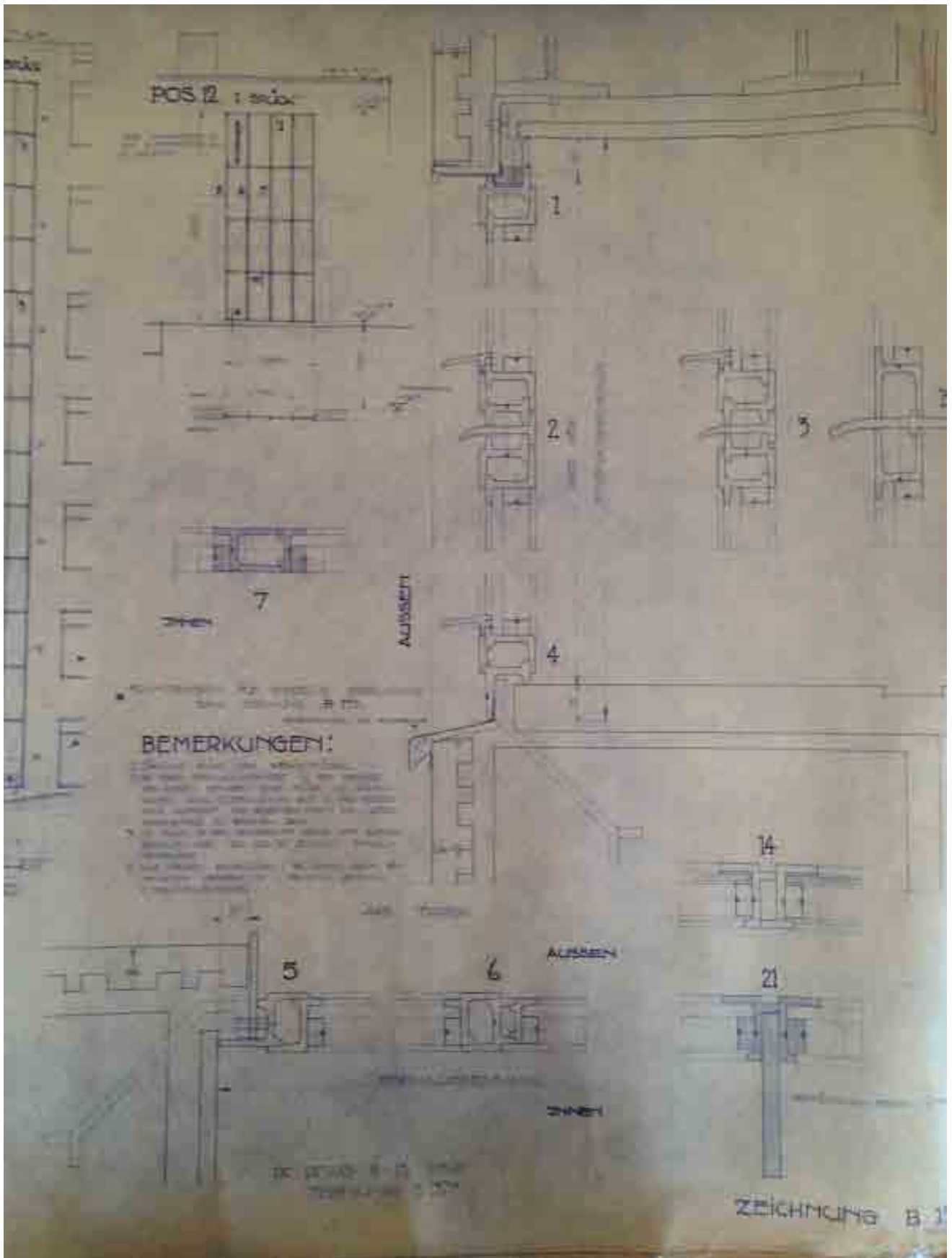
Detall finestres de la Columbus Hauss - Arxiu Subirana



Croquis de les solucions de finestres pel Dispensari Antituberculós



Plànol finestres de la Columbus Hauss - Arxiu Subirana



Plànol solucions constructives Columbus hauss - Arxiu Subirana

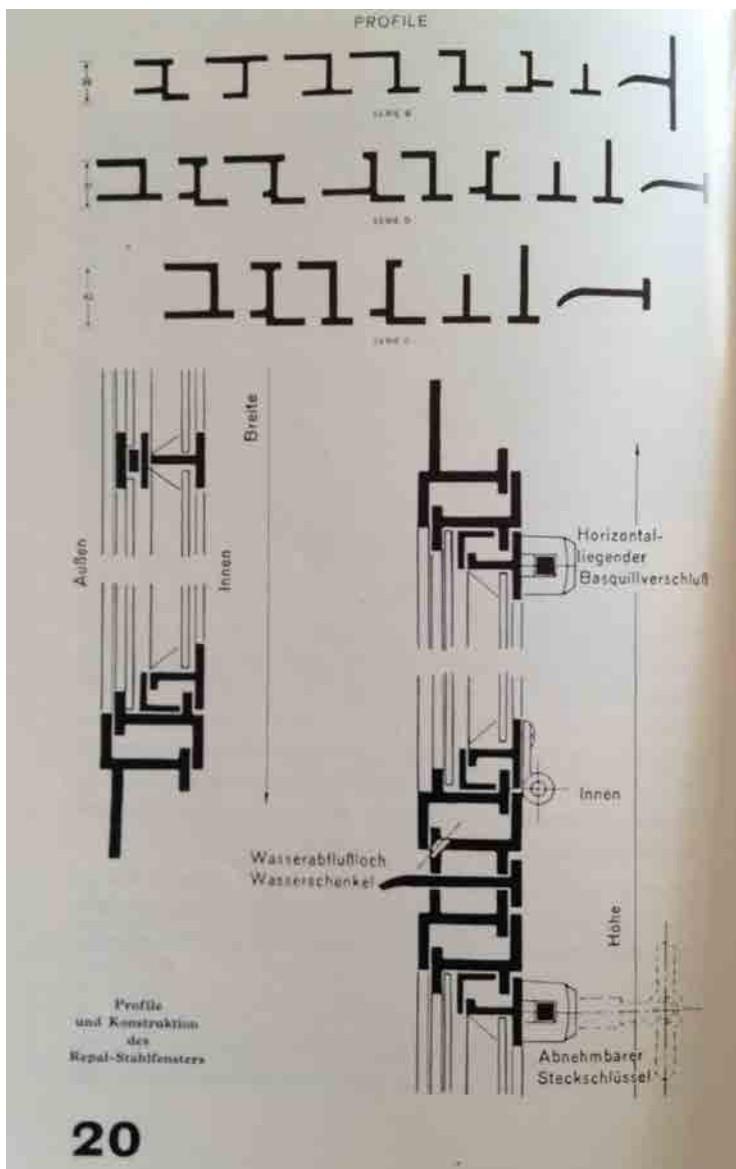
El 14 d'octubre de 1933 Subirana, envia carta a Sert comunicant que:

*"Confirmo mis telefonemas del día 11: VENTANAS METALICAS DAN ABSOLUTA SEGURIDAD TENER TALLER EN BARCELONA QUE CONOZCO STOP OPINO DEBES DEFENDER UNA PARTE METALICA Y OTRA MADERA STOP ALTURA ESCUELAS TRES CUARENTA SALUDOS!". No creo que este telefonema exija más aclaraciones pues te lo puse por la insistencia de Casa Eclipse ya que han tratado para el traslado de su taller a Barcelona; ya me direis lo que hayais hecho para este socio del GATEPAC*¹³⁴

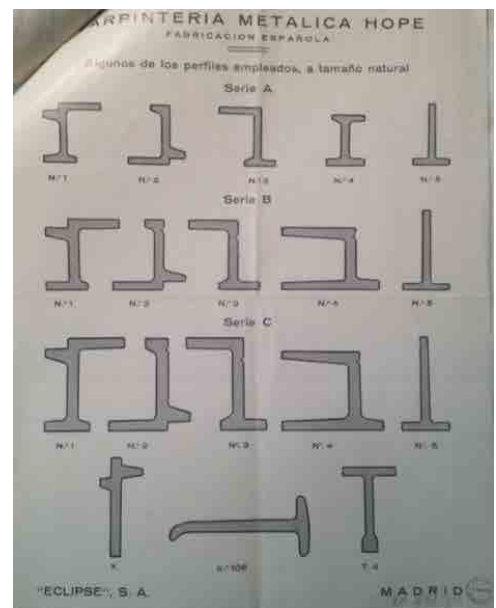


Sert i Subirana en obra Dispensari Antituberculòs - Arxiu Subirana

¹³⁴Epistolari Arxiu Subirana. C32-04-84



Catàleg fusteria alemana. Arxiu Subirana



Catàleg finestres HOPE

El 18 d'octubre de 1933, Sert es comunica amb Subirana, i entre d'altres temes sobre les finestres del Dispensari:

"Convé també contestis lo mes aviat possible, respecte les finestres metàl·liques"¹³⁵

La solució de finestres arriba al punt de generar conflicte a l'obra, que ocasiona dins el llarg escrit de desgravi de la constructora Materiales y obras S.A., un text específic per aquest punt a març de 1934:

"Finestres i portes metàl·liques; verbalment i per una sola vegada, que no necessita més aquesta contracta, va donar Vostè ordre de que es fessin mostres d'una finestra. Tot seguit va ésser encarregada a la casa La Veneciana, no pugen fer-se a la casa Eclipse per la seva condició d'extrangera, en virtut de la llei de protecció a l'Indústria Nacional"¹³⁶

¹³⁵Epistolari Arxiu Subirana. C41-1188-79

(2)

seus ajudants, sense intervenció de cap mena de la contracta, ha sigut examinada per aquesta i la considerem i responem de que es bona i reuneix totes les condicions exigides pel plec de condicions i per l'utilitat de l'obra. Se hem d'oposar-nos a que 's facin els assaigs que Vostè disposa, pero si devem exigir que algun fet en les condicions adients a l'ús que la pedra ha de tenir en l'obra.

Finestres i portes metàl·liques: verbalment i per una sola vegada, que no necessita més aquesta contracta, va donar Vostè ordre de que es fessin mostres d'una finestra. Tot seguit va ésser encarregada a la casa La Veneciana, no poguent fer-se a la casa Solipae per la seva condició d'extrangera, en virtut de la llei de protecció a l'Indústria Nacional. I no sols va donar-se aquest encàrrec, sino que 's van encarregar també els de ~~seves~~ finestres i les portes de la casa del guarda, avançant-nos a l'ordre que Vostè comunicà en la seva lletra.

Deven recordar que abans de la seva lletra, aquesta contracta va enviar a Vostè un pla de les obertures, resum dels diversos, facilitats pels Srs. Arquitectes. I aquest pla no ha sigut retornat no obstant haver-lo demanat amb insistència, produint-se un retras mes en l'obra, no imputable a aquesta contracta.

Deven rebutjar amb energia que no excloïx el respecte, l'afirmació de desobediència continuada per part d'aquesta contracta a les ordres de Vostè. Ni un eol cas ha existit.

La construcció dels sostres es fa d'acord amb els plans facilitats per Vostè que no contredixen el plec de condicions. Si vol fer-hi variació, formuli l'ordre concreta per escrit i la contracta la complirà com ha fet en l'estructura metàl·lica; pero no pretengui que en la posició d'agressió inmotivada en que s'ha posat Vostè, aquesta Societat vulgui exposar-se a nous càrrecs per defecte en la manera de consignar-se les ordres de la Direcció facultativa. Mentre no sigui així, aquesta contracta seguirà ajuntant-se a les instruccions rebudes i a les condicions de l'adjudicació.

C41-1188-26



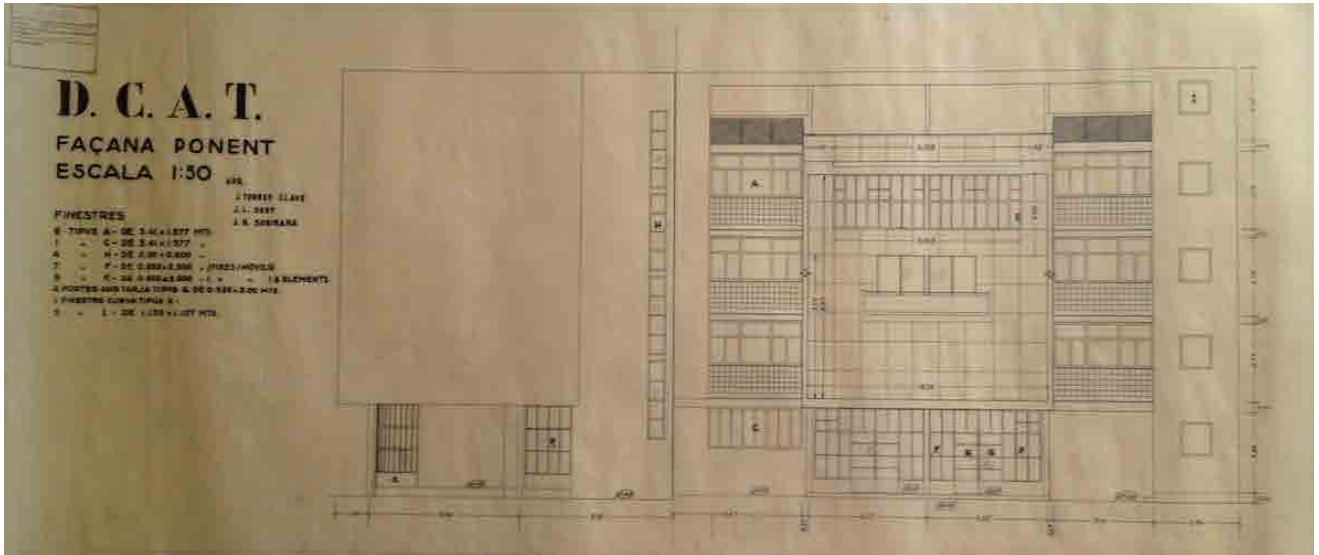
Carta per resoldre el conflicte a l'obra Dispensari i fotografies del muntatge de les finestres al Dispensari Antituberculòs.

Subirana reclama a Eclipse aclaració sobre aquest fet, i rep contesta per escrit amb la documentació acreditativa per part de l'empresa de l'absoluta disponibilitat i compliment dels aspectes que les polítiques autàrquiques imposaven en aquell moment.

No només rep aquesta aclaració, sinó que presuposten l'obra amb les solucions constructives proposades per Subirana.

Per tant, de nou, existeix la voluntat de potenciar la relació entre la indústria i la construcció, per tal d'agrupar el coneixement entre el coneixement tècnic de la fàbrica amb el coneixement tècnic de l'arquitecte.

¹³⁶Epistolari Arxiu Subirana C41-1188-26



Plànol original del Dispensari Antituberculós de Fusteries - Arxiu Subirana

laurie, 44-39

teléfono 12138

daniel garcía-tuñón

agente comercial colegiado

barcelona

28 de Abril de 1934.

Sr. Dn. Juan Bautista Subirana.
Arquitecto.

Calle de Segues Nº. 3 Torre.
Barcelona.

Muy Sr. mio;

Segun le prometí por telefono, tengo el gusto de incluirle un facsimil del Certificado de Produccion Nacional excedido a favor de la Sociedad Comercial de Hierros, por el Ministerio de Economia Nacional, para que dado el caso de necesitarlo, le pueda Vd. exhibir en la Generalidad al objeto de desvirtuar las afirmaciones hechas por Material y Obras.

Escribí a Madrid sobre este desagradable incident y me han contestado viniendose a la disposicion de Vd. para exhibir si es necesario un certificado original de productor Nacional.

Aprovecho la ocasion para ofrecerme nuevamente a su entera disposicion al unico tiempo, que agradecerle el interes que se ha tomado en este asunto del Dispensario.

De Vd. suyo afmo. S.S.

Daniel Garcia Tuñón

P-D- Incluye 1 Facsimil del Certificado en cuestion.

Vale.

ARXIU J. B. SUBIRANA Barcelona

nº inventari

nº negatiu

Fotógraf

No es permet la reproducció sense autorització

C41-1188-72-1



hope

ventanas
metálicas

edipse

cubiertas
y pisos
de cristal





Número 1050.
Primer Ejemplar.

El Jefe de la Sección de Inspección, Verificación y
Estadística Industrial.

Certifica: Con cumplidas las prescripciones de la base sexta del
R. D. de 7 de Septiembre de 1929, resulta:

1.º Por el peticionario Sociedad Comercial de Hierros
como propietario de su fábrica

concurran las condiciones exigidas en el apartado a) del art. 18 del Real
Decreto de 3 de Diciembre de 1926.

2.º De los productos que obtiene en su fábrica de la calle de Mendive
Alvarez nº 30, de Madrid provincia de Madrid
y con respecto a los cuales puede considerarse unicamente productor na-
cional, son los siguientes:

Ventanas metálicas por perfiles especiales de cierre her-
mético.

La producción anual es de 15.000, m².

ARXIU J. B. SIRIRANA Barcelona

nº inventari nº negatiu

Fotógraf

No es permet la reproducció sense autorització

C41-1188-72-2

Part V: Conclusions

Esto de ser moderno es como ser elegante: no es una manera de vestir, y sí una manera de ser. Ser moderno no es hacer caligrafía moderna, es ser el legítimo descubridor de la novedad. (...) No es la ociosidad lo que nos apetece, ni la ocupación lo que buscamos. Mañana el mundo sabrá lo que es.

José de Almada Negreiros - Poeta (1927)

Part V: Conclusions

Tal com ha quedat exposat des del començament, mitjançant les diverses tesis i textos de les quals s'ha fet menció, la intervenció, sigui restauració o rehabilitació, en els edificis del moviment modern amb valors arquitectònics prou importants com per a que siguin conservats en la seva totalitat, plantegen tots tipus de dificultats, en moltes ocasions insuperables.

Aquesta tesi es justifica per tenir com objectiu fonamental, justament, contribuir al coneixement de les solucions constructives i funcionals mitjançant l'aportació de dades específiques que permetin valoritzar quantitativa i qualitativament, l'envolupant dels edificis del moviment modern, en general, i particularment els de Barcelona, per tal d'aportar un marc de referència previ a la intervenció que faciliti la superació d'aquelles dificultats.

Per a assolir aquest objectiu bàsic s'han establert uns objectius parcials, dels que el més concret de tots ha estat, localitzar concretament els punts de conflicte amb els nous codis normatius actuals, i d'aquests, els centrats en els aspectes instrumentals de l'envolupant de l'edifici. Aquesta aproximació s'ha realitzat tenint en compte que la visió contemporània sobre la intervenció en l'arquitectura del moviment modern es sol fixar en els factors limitadors, com en el cas de l'avaluació energètica, la transmissió de les solucions constructives, i no aquells estímuls o avantatges que l'arquitectura del moviment modern va aportar com a millora de les prestacions energètiques, cosa que podria obrir el camí a una nova manera de veure aquest patrimoni.

És molt important, fer palès de entrada que el comportament energètic real dels edificis no es pot deduir exclusivament del paràmetre de la transmissió tèrmica de l'envolupant, sinó contemplant tots els recursos passius de l'edifici, aquells que formen part del seu disseny inicial, ja pensats per a respondre a un clima i ubicació concrets, en un moment de la història en què l'accés a l'energia era difícil. La recerca demostra numèricament que, malgrat la quantificació de la transmissió prevista pugui reflectir numèricament valors alts, el comportament real dels edificis estudiats poden mantenir un confort tèrmic interior estable enfront a les variacions exteriors.

Aportacions des de la monitorització

A tal efecte, aquesta tesi aporta dades suficients sobre tres aspectes clau: un, les prestacions reals dels edificis tal i com es van fer en la seva època, suposant que no s'hagin fet transformacions al llarg d'aquests anys, dos, les dificultats que són consubstancials a aquest treball de monitorització, cosa que comporta que no sigui fàcil fer-les, i tres, dades i procediments per tal de poder realitzar-les. Per tal de desenvolupar aquests procediments cal destacar que és necessari superar tres dificultats bàsiques.

En primer lloc, que el procés de monitorització recau en la definició de les condicions tèrmiques favorables per la realització de l'assaig, basades en un salt tèrmic superior a 10°C que ve condicionat o bé per la poca diferència tèrmica entre la temperatura ambient exterior e interior en estacions suaus (primavera i tardor) o bé per les temperatures de consigna que els usuaris validen d'acord amb el seu grau de confort.

En segon lloc, que el factor temps és un segon condicionant en la obtenció de dades, no només per què cal tenir períodes llargs de mesura que permetin identificar períodes de comportament estacionari, sinó que a més, la major obtenció de dades alhora suposa una dificultat en el posterior anàlisi dels valors. Les condicions de mesura en un edifici tradicional cal realitzar-se en les condicions reals del funcionament per tal d'obtenir no tant les pèrdues màximes o mitges, sinó el que hem anomenat pèrdues òptimes, ja que cal partir del principi que si no hi ha flux d'energia a través del tancament, no es pot considerar que hi hagi transmitància.

I en tercer lloc, que la monitorització dels edificis previ a la intervenció és un fet determinant pel coneixement real del comportament de l'edifici i les seves solucions constructives, que pot diferir dels valors teòrics en materials històrics no sempre valoritzats inicialment, ja sigui per desconeixement o pèrdua de les propietats dels valors.

Aportacions des de la recerca documental

La comprovació en la part instrumental de la tesi, d'aquest conjunt de dificultats reals i de vegades insuperables, va portar a la recerca d'un procediment alternatiu i complementari basat en el coneixement de les solucions constructives mitjançant l'anàlisi i la síntesi de la informació de la documentació històrica, la qual cosa ha portat a una de les aportacions més originals de la tesi; valoritzar el procés de recerca dels tècnics en el període objecte d'estudi, en la determinació d'aquesta nova materialitat, i per tant, aquells aspectes que hem anomenat significatius-morals.

Aquesta tesi aporta, com ja s'ha dit, documentació extensa i profunda sobre l'actitud, la manera de fer, compromesa dels arquitectes de l'època. Aquest compromís sorgeix d'unes influències, en l'àmbit internacional i en concret en el cas de Subirana d'Alemanya, que han estat àmpliament detallades i que permet concloure que la materialitat de les obres del moviment modern a Barcelona en són deutores.

Cal llavors i en primer lloc, concloure que existeix una modernització tècnica lligada a una modernitat constructiva real gràcies a l'impuls que la situació político-cultural del moment determina, però sobretot a que o bé la indústria del moment està preparada o bé s'adapta als canvis. Hem destacat que existeix una materialitat pròpia amb l'objectiu clar d'aconseguir unes prestacions instrumentals en les noves solucions constructives proposades i com per exemple en el cas de l'aïllament, l'existència de la indústria del suro, convertida en potència econòmica nacional i mundial, rep el suport del poder polític, afegit a tot un seguit de publicacions tècniques amb la voluntat de cantar-ne les virtuts, i que aquest fet va suposar el context favorable per a la irrupció clara d'aquest material en la construcció de l'arquitectura referent de l'època, exemplificada en la Casa Bloc.

En segon lloc, que l'aparició del grup d'arquitectes que s'articulen al voltant del GATCPAC no sorgeix per generació espontània sinó que exposen els fruits d'uns estudis i d'uns coneixements manllevats de la seva experiència personal a l'arquitectura europea del moment. Si fins ara, la figura de Josep Lluís Sert, lligat als seus anys de vinculació amb l'estudi de Le Corbusier havien semblat el punt bàsic de referència del grup, arran de l'estudi fet en l'Arxiu de l'arquitecte Joan Baptista Subirana, aquesta tesi ha deixat clar que aquest darrer va influir directament en les decisions constructives que va configurar l'arquitectura del grup en els seus edificis cabdals i com la persistència dels tècnics aconseguen que no només s'importin els detalls sinó també els industrials i com això es materialitza, per exemple, en el cas de les finestres del Dispensari Antituberculós.

Finalment, que aquestes decisions són fruit de l'aprenentatge, de la discussió interna del grup, de condicionants polítics també, però sobretot, de la voluntat d'adequar-se als preceptes de les construccions capdavanteres en la tècnica constructiva europea, de les quals n'extreuen no només informació sinó conclusions. I cal entendre que si bé podríem estar d'acord amb la conclusió de Ramon Graus que "voldran anar més de pressa que la tècnica disponible", mentre que per exemple Benavent, tot i que per una part identifica el tancament modern com a element isolant respecte el mur tradicional, no s'ha pogut constatar que modifiqui els seus plantejaments constructius d'una manera clara. Per altra banda els membres del GATCPAC mostren un interès i una evolució clara en els sistemes constructius emprats. Tanmateix, arran de la lectura del conjunt d'informació de les noves solucions que disposaven i que es troben a l'Arxiu Subirana, aquesta pràctica constructiva no dona tots els fruits que es pogués estimar, però aquest fet es pot perfectament relacionar amb l'estroncament històric que suposa el període de la guerra Civil.

Aportacions a l'objectiu principal

Per tant, aquesta tesi aporta dades objectives sobre monitorització i dades objectives sobre la documentació de l'època com per que les intervencions tinguin en compte aquests valors i que quedin coordinats amb la resta de valors, però sempre respectant el valor documental i significatiu que tenen en si per elles mateixes. Tot plegat suposen registres de la materialitat original que han de ser transmesos per tal de poder entendre la possible reproducció tècnica i per tant, la comprensió en la transmissió de la tècnica i la tecnologia d'una arquitectura en transició.

Per tot plegat, sembla oportú aclarir que aquesta aproximació respon a la voluntat del que establíem com a objectiu principal, que plantejava la necessitat de aprofundir en el coneixement de les solucions constructives mitjançant l'aportació de dades específiques per tal de valoritzar quantitativa i qualitativament l'envolupant dels edificis del moviment modern, i en concret, contextualitzar un marc de referència previ a la intervenció en els edificis del període 1929-1936.

Una de les dificultats que plantegen aquestes intervencions passa per poder adaptar les prestacions d'aquests edificis, pensades des de la perspectiva de la seva època, a les prestacions que s'exigeixen en l'actualitat després de diverses dècades. Justament, en aquestes períodes de dècades, els valors exigibles han anat experimentant notables augments, i de tots ells, les exigències d'estalvi energètic són les que han arribat a increments de valors més que significatius, per múltiples raons, com ja és ben conegut. Tots aquests edificis plantegen una dificultat altíssima en relació amb aquest canvi de prestació.

Hi ha una qüestió evident, intentar arribar a complir aquestes exigències passa, en la majoria dels casos, sense que hi hagi un coneixement molt específic, a eliminar una part importantíssima de la materialitat original dels edificis. Per altra banda, la intervenció que només contempla els valors estrictament figuratius i icònics dels edificis, ja és prou conegut que o bé no millora o bé no aporta un increment d'aquestes noves exigències desitjades.

L'objectiu d'aquesta tesi ha estat contribuir al coneixement de les solucions constructives concretes, aportant dades específiques sobre les quals plantejar quines són les mancances que presenten aquests edificis en relació amb les exigències actuals.

Ara bé, una cosa és el coneixement dels edificis tal com són, i una altre és la comprensió del perquè són como són.

Aquesta tesi aporta una documentació inèdita respecte a aspectes ja coneguts, incrementa i aporta dades que permet millorar aquesta comprensió. Així, resseguint el que Pizza anomena "història d'obres" podem dir que els arquitectes de la època no van fer servir els tipus existents, justament perquè el compromís no estrictament artístic, sinó moral amb la seva època, els van portar a trobar els mitjans que podia aportar la tècnica constructiva més avançada, en la línia de millorar les prestacions energètiques en relació amb les anteriors a aquella època. La arquitectura estava en un estadi experimental d'investigació d'innombrables possibilitats tècniques. Podríem dir que van aportar una millora de les prestacions energètiques, que comparada amb la necessària des del punt de vista actual, seria insuficient, però el que no podem oblidar, és que fan una aportació important derivada d'aquest compromís dels arquitectes amb molts dels valors socials de l'època.

Per tant, podem dir que és oportú i fins i tot necessari, afegir als valors comuns mitjançant els quals valorem els edificis, és a dir, documentals, instrumentals i significatius, i dintre d'aquests significatius un que no sigui estrictament artístic, sinó que sigui moral, de compromís en la societat, la qual cosa ens obliga en el moment d'intervenir destacar aquests valors, que també podríem dir documentals, antropològics o culturals, però tanmateix, no és ara el moment de fer una discussió sobre la classificació dels valors. No obstant, sí podem afirmar que és una característica, per no dir valor, pròpia dels arquitectes de l'època que va quedar reflectida en els edificis, en la seva materialitat i fonamentalment en com millorar les seves prestacions energètiques i que aquest fet és prou important com per que en quedi constància en el moment d'intervenir.

Aquesta és per tant, una arquitectura amb una materialitat pròpia, que condensa l'essència d'una època, d'una societat i d'un present que apuntava al futur.

El procediment de com es concreta totes aquestes qüestions en la intervenció en cada edifici en concret, és obvi, que no es pot plantejar en aquesta tesi ja que la intervenció en cada edifici suposa augmentar molt el coneixement sobre tots els aspectes i valors de cada edifici, i tal com és ja una costum arrelada dir quan s'intervé en patrimoni, cada cas és cada cas.

Barcelona Abril de 2015

Bibliografia

Aiguade, J. "El problema de l'habitatció obrera a Barcelona" Publicacions de l'Institut Municipal d'Higiene de Barcelona 1932

Ares, O.M. "Gatepac. Casas de fin de semana" DC. Barcelona UPC 2004

Benavet, P. Homes, homenets i homenassos. Pere Benavent de Barberà, obras selectes. Compilades per B.BassegodaMunté , Barcelona 1973

Benavent, P. Una casa de vivendes econòmiques: Av. Gaudí 56, Barcelona 1933 pp9-10. Arxiu Subirana i Biblioteca Nacional de Catalunya.

Benavent, P. "Com he de construir" 1ª edició, 1934

Bernard Zumthor, Historien de l'architecture, directeur et conservateur cantonal des monuments Patrimoine et sites, Genève, 28.06.07. Restauration de l'immeuble Clarté de Le Corbusier. Conférence de presse 24 août 2007, 14h Toiture-terrace de l'immeuble Clarté (2, rue Saint-Laurent)

Bohigas, O., La Caseta del GATCPAC, El País 27/11/2002.

Bohigas, O. - Once Arquitectos. Editorial La Gaya Ciencia . Barcelona 1976.

Bohigas, O. "GATCPAC-GATEPAC" Modernidad en la Arquitectura de la España Republicana, Barcelona 1998 pp 75-88.

Bohigas, O. "La burguesía catalana: del Modernisme al GATCPAC. Diario de Barcelona. La arquitectura actual. B)materiales y técnicas modernas. Nº 140, 13 juny 1969.

Boriani, M. (1989) Restauro e moderno, Conservazione, ripristino, copia. Recuperare Edilizia Design Impianti, 43, 580-587

Bosch i Prat, M. "L' Arxiu Subirana. Una peça més del Patrimoni Arquitectònic de principis del segle XX". Treball final de Màster, UPC, Setembre 2013.

Bosch M.; López F.; Rodriguez I.; Ruiz G. Avaluació energètica dels edificis. Edicions UPC juny 2006

Brandt E.; Rasmussen M.H., Assessment of building conditions, Energy and Buildings 34(2) (2002) pp 121-125

Buisan. A., 1999. Una rehabilitación para recuperar el pasado, la rehabilitación de la Casa Bloc" RCT Reviste de la construcción Tanitpress nº 87.

Burkhard Floors, Trabajo de estudio con la cátedra de Teoría de la Arquitectura de RWTH-Aachen (Universidad Técnica de Aquisgrán). Prof: Manfred Speidel Director de proyecto: Joaquin Medina Warmburg -Semestre de Verano 2001

Cabana, F. Història econòmica de la Catalunya contemporània (6 volums, 1989 – 1992)

Capeluto, M. Tesi Doctoral. Criterios de Intervención para la Restauración de Arquitectura del Movimiento Moderno. Director Jose Luis Gonzalez Moreno-Navarro

Corea, M.; Gallardo-Bravo E.; Mannino, E.; 1995 "Rehabilitación del Dispensario Central Antituberculoso de Barcelona" On Diseño nº161

Chen Z.; Clements-Croome D.; Hong H., A multicriteria lifespan energy efficiency approach to intelligent building assessment, Energy and Buildings 38 (006) pp 393-409

Cirici, A. L'arquitectura catalana. Teide, Barcelona 1975

Diez-Pastor Iribas, C. IE UNIVERSIDA. La idea moderna de Vivienda

DO.CO.MO.MO Carta de Cádiz 2007 Redactada Gonçalo Byrne, Felipe Leal y Fernando Ramos, miembros de Comité Científico del VI Congreso DOCOMOMO iberico, en el marco del congreso celebrado en Cádiz, en abril de 2007.

Dogliani F. Aprendiendo a Restaurar Generalitat Valenciana. COACV

- Domenech, Ll. Arquitectura española contemporánea, Blume, Barcelona 1968
- Donato, E. Sert 1929-1953. Cuadernos de Arquitectura y Urbanismo nº 93. Publicacions del COACB. Novembre-Desembre 1972
- Donato, E. "El GATEPAC, entre el olvido y la desmitificación" Ciudad y territorio, nº1, gener-març 1971 pp 45-59
- Ealham, C. La lucha por Barcelona. Clase, cultura y conflicto 1898-1937, Alianza, Madrid 2005
- Galí, A: Història de les Institucions i del moviment cultural a Catalunya, 1900 a 1936. Llibre IV : Ensenyament tècnic-industrial i tècnic-manual o d'arts i oficis : Segona part. Barcelona : Fundació Alexandre Galí, 1981, p. 507
- Garcia, C.B.; Rovira, J.M. CASA BLOC. Barcelona 2011. Mudito&Co
- García, C.B. EL GATEPAC, GE. Una posible revisión historiográfica. DC
- García Mercadal, F " De la importancia del libro en arquitectura", Gaceta Literaria, 33, 1 de maig de 1928
- Gonzalez Moreno-Navarro, A. - Lacuesta, R. 1999, "Barcelona guía de arquitectura 1929-2000" Gustavo Gili, Barcelona.
- Graus, R. Prospección sobre la presencia de amianto o de materiales que lo contengan en edificios. Informe Barcelona, Diciembre de 200. Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales por el Institut d'Estudis de la Seguretat, fundació privada
- Graus, R. Modernització Tècnica i Arquitectura a Catalunya 1903-1929. Tesi Doctoral.
- Granell, E. "La inesperada visita del falangista Muguruza" en A.A.V.V. Textos de crítica de Arquitectura comentados 1, Madrid 2003 pp 137-147.
- Gropius, W. Arquitectura: órgano de la Sociedad Central de Arquitectos, ISSN 0211-3384, Nº. 142, 1931 , págs. 51-62
- Gropius W., The New Architecture and the Bauhaus [1935] (tr.cast.: La nueva arquitectura y la Bauhaus, Lumen, Barcelona 1966.) citats per PIZZA. A. a AR-QUITEXT 3 Arte y arquitectura moderna. 1851-1933
- Hernando de la Cuerda. "Sistemas y materiales de construcción en los inicios del Movimiento Moderno español. El Rincón de Goya. 1927-1928"
- Hernández Martínez, A a "La arquitectura del Movimiento Moderno: entre la desaparición y la reconstrucción. Un impacto cultural de larga proyección. APUNTES vol 2, num 2 (2008) 156-179 ISSN 1657-9763
- Hernández Martínez, A "La clonación arquitectónica". Biblioteca Azul, Ediciones Siruela 2007.

Lacasa, L. Escritos 1922-1931. CoaM, Madrid 1976

Lahuerta, J.J. "Quatre notes", Nexus desembre 1993 p.p. 18-27

Le Corbusier, La maison des hommes. Fondation Le Corbusier. Ediciones Apóstrofe S.L.. 1999.

Le Corbusier, Jaenneret. P. "Cinco puntos sobre la Nueva Arquitectura" Arquitectura, febrer de 1928. p 78-80

Llinàs, J. "Centenari Sert: caseta per a la Ciutat del Repòs i les Vacances" Quaderns nº 236, nº 203 pp 97-99

López Padilla, E.S. "La arquitectura moderna como experimento: la Weissenhofsiedlung y la relación entre la técnica y la forma" dearq 10, julio 2012 ISSN 2011-3188. Bogotá

Manino, E.; Paricio, I. 1983 "J.L.Sert: Construcción y Arquitectura", Ed. Gustavo Gili, Barcelona.

Martí, C. "La casa Bloc: un fragmento de ciudad moderna! A&V. Monografías de Arquitectura y vivienda nº 11, 1987 pag 20-23

Medina Warmburg, J. Irredentos y convesos. Presencias e influencias alemanas: de la neutralidad a la postguerra Española (1914-1943) en MODELOS ALEMANES E ITALIANOS PARA ESPAÑA EN LOS AÑOS DE LA POSTGUERRA. Pamplona 25/26 Marzo 2004.

Medina Warmburg, J. BARCELONA - BERLIN: influencias, afinidades, desencuentros. technische Universität Kaiserslauten

Medina Warmburg, J.. Projizierte Moderne. Deutschsprachige Architekten und Städtebauer in Spanien (1918-1936) Dialog-Abhängigkeit-Polemik. Vervuert Verlag. Frankfurt am Main 2005, p.272-276, 281, 288-291. Ars Iberica et Americana. ISBN 3-86527-208-8.

Medina Murua, J.A. "La libreta de Labayen y Aizpurua. Un antecedente de la influencia alemana en la arquitectura española.

Moneo, R. "Si te dicen que caí.... Arquitectura Bis num 6 Marzo 1975 num 10.

Moreno Zubia, A. La construcción moderna del 15-11-1932 numero 20

Muñoz Fernandez, F.J. "La arquitectura del libro en la época de la Máquina. Libros y Arquitectura moderna en España. Revista del Departamento de Historia del Arte y Música de la Universidad del País Vasco.

Naegele, D. Building Books: Le Corbusier's "Word-Image" Pavilions, an Architecture of Representation

Neila Gonzalez J.; Bedoya Frutos, C.. "Técnicas arquitectónicas y constructivas de acondicionamiento ambiental", capítulo 7 Los puentes termicos en la construcción. Editorial Munilla-Leria. ISBN 84-891150-20-6.

Paricio Casademunt, A. "La innovación tecnológica de las cubiertas planas del GATCPAC" Actas del Primer congreso Nacional de Historia de la Construcción, Madrid 19-21 septiembre 1996.

Paricio, I. 1996m "La construcción de la Arquitectura. Tomo 2. Los elementos" Ed. ITC, Barcelona

Paricio, I. Revista CAU num 73.

Pérez Carramiñana, C. Tesis doctoral . Influencia de los nuevos materiales ligeros y sistemas constructivos industrializados en la evolución de la envolvente arquitectonica en Europa Occidental y EEUU, Tutor Joan Calduch Cervera.

Pizza A., 1993. Dispensario antituberculoso de Barcelona, 1933-1937: J.LI Sert, J.B. Subirana y J.Torres Clavé. Ed. Colegio de Arquitectos de Almeria

Pizza A. ; Rovira, J.M^a. GATCPAC. Una nova arquitectura per a una nova ciutat.1928-1939.COAC

Pizza, A. Interpretaciones de lo moderno en la arquitectura catalana de los años treinta . DOCOMOMO

Pizza, A. "Interpretaciones de lo moderno en la arquitectura catalana de los años treinta" 3ZU. Revista de Arquitectura nº 4, juny 1995, monogràfic España, años 30. Arte y Arquitectura pp 22-29

Pizza, A. "La metàfora de la màquina en las reflexiones y propuestas proyectuales de la arquitectura catalana de los años treinta" pp 931-108. A.A.V.V. La tradició moderna, ponències de les segones jornades d'estudi de la documentació d'arquitectura i urbanisme. Demarcació de Girona del COAM, Girona 1995
Pizza A. Guía de la arquitectura moderna en Barcelona (1928-1936)

Ràfols, J.F. "Arquitecturas de las tres primeras décadas del siglo XX" Quaderns nº1, gener 1940, pp 4-14.

Rasch, H-B. Wie Bauen? Materialen und Konstruktionen für industrielle Produktion. Stuttgart: Verlag Fritz Wedekind & Company, 1928, p.168-170. (Ex-Libris de Francesc Folguera). Dipòsit de la Biblioteca del Col·legi Oficial d'Arquitectes de Catalunya COAC.

Raventós Viñas, M^aT.. "Vivienda mínima versus casas baratas. Propuestas de Amós Salvador para el concurso de casas militares en Burgos". EPS CEU-SAN PABLO, Madrid.

Rovira, J.M. La arquitectura catalana de la modernidad. EdicionsUPC 1986

Rovira J.M. - Josep Lluís Sert, 1928-1979. Mig segle d'arquitectura. Obra completa. Ed.. Fundació Joan Miró

Rovira Gimeno, J.M. "Sert, Le Corbusier, Giedion:intercanvi epistolar 1930-1960". En A.A.V.V. La tradició moderna, ponències de les segones jornades d'estudi de la documentació d'arquitectura i urbanisme. Demarcació de Girona del COAM, Girona 1995

Rehabimed, Método Rehabimed para la Rehabilitación de la Arquitectura Tradicional Mediterránea, Documento de trabajo, CAATEEB, 2005

Rovira, J. M. "El mito del GATEPAC" El Europeo nº Madrid, maig 1988, pp 138-142

Rovira, J.M. "Jose Luis Sert. Mediterráneo y vanguardia, recorridos calculados" en AAVV Textos de critica de arquitectura comentados 1, Madrid 2003, pp 129-135.

Rovira, J.M. "Ordenar las vacaciones, diseñar el reposo. La Ciutat del Repòs i de Vacances" del GATCPAC. Otros climas, otros sueños" Arquitectura moderna y Turismo. 1925-1965. IV Congreso DOCOMOMO, Valencia, Noviembre 2003 pp 35-46

Rovira, J.M. "Sert i el GATCPAC" Rovira Ed.,AAVV Sert 1929-1979, medio siglo de arquitectura ACTAR Barcelona 2005

Rosell, J.: La construcció en l'arquitectura de Barcelona a finals del segle XVIII. Barcelona : Tesi doctoral inèdita, dirigida per Pere Hereu, i llegida a la Universitat Politècnica de Catalunya, 1996.

Roth, A. Zwei Wohnhäuser von Le Corbusier und Pierre Jaenneret, publicat el 1927

Salvo, S. a "Il restauro dell'architettura contemporanea come tema emergente" RESTAURO ARCHITETTONICO GIOVANNI CARBONARA Utet, Scienze Tecniche.

Sambricio C. " La normalización de la arquitectura vernácula" Revista de Occidente nº 235, desembre 2000.

Sambricio C. "la Ingeniería en las revistas españolas de arquitectura: 1920-1936. Informes de la Construcción Vol 60, Abril-junio 2008

Sambricio,C. "La Ciutat del Repòs:variaciones sobre un tema" A&V. Monografías de Arquitectura y vivienda nº 11, 1987 pag 16-19

Serra Hartmann, C. El Colegio de Arquitectos de Catalunya en la década de 1930 - en DO.CO.MO.MO, EL GATCPAC y su tiempo. Política, Cultura y arquitectura en los años treinta

Seidman, M. A ras de suelo, Alianza, Madrid 2003

Solà-Morales, I. Eclecticismo y Vanguardia: y otros escritos. Prólogo de Oriol Bohigas. Gustavo Gili. Barcelona 2004

Soler i March, A. "El modern estil internacional d'arquitectura", La Veu de Catalunya num 10105, Barcelona 1928

Staniforth, S. Conservation Heating to Slow conservation: A Tale of the Appropriate Rather than the ideal. The Getty Conservation Institute. Experts Roundtable on Sustainable Climate Management Strategies, held in April 2007, Tenerife.

Tarragó, S. " El Pla Macià o la Nova Barcelona". Cuadernos de Arquitectura y Urbanismos, num 90 juliol-agost 1972.

Tomlow, J.: Sources of Momo Technology - „Wie bauen?“ (1927/1928) and the dutch results of a CIAM inquiry „functional exterior walls“ (1939), in: Conference Proceedings V. International DOCOMOMO conference Vision and Reality - Social Aspects of Architecture and Urban Planning in the Modern Movement, Stockholm 16.-18.9.1998, S. 158-162

Ucelay-Da Cal, E, Le Corbusier i les rivalitats tenocràtiques a la "Catalunya revolucionària". Le Corbusier y España, Barcelona:CCCB 1996

Ucelay-Da Cal, E. "El arquitecto como "técnico" revolucionario en la Cataluña de la década de 1930. DO.CO.MO.MO V Congrés ibèric, el GATCPAC y su tiempo. Política y cultura y arquitectura en los años treinta.

Urrutia, A. Arquitectura moderna: el GATEPAC, Historia 16, Madrid 1991

URWICK, L. I BRECH E.F.L.. La historia del management, Orbis, Barcelona 1986

Werkbund, Deutscher (ed.). Bau und Wohnung: die Bauten der Weissenhofsiedlung in Stuttgart errichtet 1927 nach Vorschlagen des Deutschen Werkbundes im Auftrag der Stadt Stuttgart und im Rahmen der Werkbundaussstellung "Die Wohnung". Stuttgart: Verlag Fr. Wedekind & Company, 1927, p.58-67. Dipòsit de la Biblioteca del Col·legi Oficial d'Arquitectes de Barcelona.

A.A.V.V. La vivienda moderna. DOCOMOMO ibérico. 1925-1965. Fundación Caja de arquitectos i Fundación Do.co.mo.mo ibérico. Colecciónarquía /temasnum 27.

A.A.V.V. Tecnic i Tecnologia en el desenvolupament de la Catalunya Contemporània. Novembre 200. Fundacio Enciclopedia Catalana, Barcelona

A.A.V.V., GATEPAC 1931-1937, documents d'activitat contemporània AC. Gustavo Gili.

AAVV Margaret Michelis:fotografia, vanguardia y política en la Barcelona de la República, IVAM 1998

AAVV. "2C. Construcción de la Ciudad. Josep Torres Clavé, arquitecto y revolucionario" nº 15-16, maig 1980

GATCPAC. Grabación en video. Guión y presentación, Ricard Salvat, producción Jordi Muñoz. TV3 1985.

Exposició GATEPAC al Col·legi d'Arquitectes de Catalunya, Barcelona febrer 1971

NORMATIVA

Documento Basico Ahorro de Energia, seccion HE 1 Limitacion de la demanda energetica, Código Técnico de la Edificación, normativa española.

Directiva 2002/91/CE de 16 de diciembre de 2002, relativa a la eficiencia energetica de los edificios.

Directiva 2010/31/EU de 19 Maig de 2010 of the energy performance of buildings.

Mandato M/343 de la Comision Europea "Elaboration and adoption of standards for a methodology calculating the integrated energy performance of buildings and estimating the environmental impact, in accordance with the terms set forth in Directive 2002/91/EC".

UNE EN ISO 10 211-1:1995 "Puentes termicos en edificacion. Flujos de calor y temperaturas superficiales. Parte 1: Metodos generales de calculo"

UNE EN ISO 10 211-2: 2002 "Puentes termicos en edificacion. Flujos de calor y temperaturas superficiales. Parte 2: Puentes termicos lineales"

UNE EN ISO 14 683:2000 "Puentes termicos en la edificacion. Transmitancia termica lineal. Metodos simplificados y valores por defecto"

EN ISO 13 788:2001 "Caracteristicas higrotermicas de los elementos y componentes de la edificacion. Temperatura superficial interior para evitar la humedad superficial critica y la condensacion intersticial. Metodos de calculo"

UNE EN 673:1998 "Vidrio en la construccion. Determinacion del coeficiente de transmision termica,U. Metodo de calculo."

UNE EN ISO 10 077-1: 2001 "Caracteristicas termicas de ventanas, puertas y contraventanas. Calculo del coeficiente de transmision termica. Parte 1: Metodo simplificado"

UNE EN 410:1998 "Vidrio para la edificacion. Determinacion de las caracteristicas luminosas y solares de los acristalamientos"

UNE EN ISO 10456: 2001 "Materiales y productos para la edificacion. Procedimientos para la determinacion de los valores termicos declarados y de diseno"

UNE EN 1 026: 2000 "Ventanas y puertas. Permeabilidad al aire. Metodo de ensayo"

UNE EN 12 207: 2000 "Puertas y ventanas. Permeabilidad al aire. Clasificacion"

UNE EN ISO 9346: 1996 "Aislamiento termico. Transferencia de masa. Magnitudes fisicas y definiciones"

UNE EN ISO 10456: 2001 "Materiales y productos para la edificación. Procedimientos para la determinación de los valores térmicos declarados y de diseño"

UNE EN ISO 13789: 2001 "Prestaciones térmicas de los edificios. Coeficiente de pérdida por transmisión de calor. Método de cálculo"

UNE-EN 12831:2003 "Sistemas de calefacción en edificios. Método para el cálculo de la carga térmica de diseño"

EN 13187:1998 "Prestaciones térmicas de edificios. Detección cualitativa de irregularidades en cerramientos de edificios. Método de infrarrojos"

UNE EN 12524:2000 "Materiales y productos para la edificación. Propiedades higroterómicas. Valores de diseño tabulados"

UNE EN ISO 13 370 : 1999 "Prestaciones térmicas de edificios. Transmisión de calor por el terreno. Métodos de cálculo"

UNE-EN ISO 6946 – Elementos y componentes de edificación. Resistencia y transmitancia térmica. Método de cálculo.

UNE-EN ISO 10077-1 – Comportamiento térmico de ventanas, puertas y persianas. Cálculo de la transmitancia térmica.

UNE-EN ISO 10211 – Puentes térmicos en edificación. Flujos de calor y temperaturas superficiales.

ARXIUS

Arxiu Municipal de Barcelona
Arxiu Històric del Col·legi d'Arquitectes de Catalunya, Demarcació de Barcelona
Arxiu Municipal Contemporani de Barcelona
Arxiu històric biblioteca Fundació Joan Miró
Arxiu Municipal de Manresa
Arxiu J.B. Subirana

Biblioteca de Catalunya
Biblioteca del Col·legi d'Arquitectes de Catalunya
Biblioteca de l'Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona (UPC)
Biblioteca de l'Escola Tècnica Superior d'Arquitectura de Barcelona (UPC)
Institut Amatller d'Art Hispànic, Arxiu Mas