

NÚMERO 6 OCTUBRE 89

LA PUNXA

COL·LEGI OFICIAL
D'APARELLADORS
I ARQUITECTES
TÈCNICS DE GIRONA

L'ALTRA

GIRONA MONUMENTAL

L'ESTADI OLÍMPIC DE MONTJUÏC,

INFORME COOB '92

TREBALL FI DE CARRERA

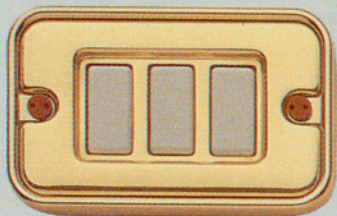
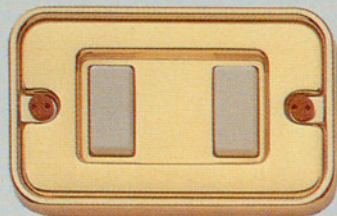
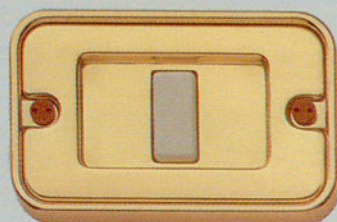
Cobertes planes



Algunes coses marquen grans diferències

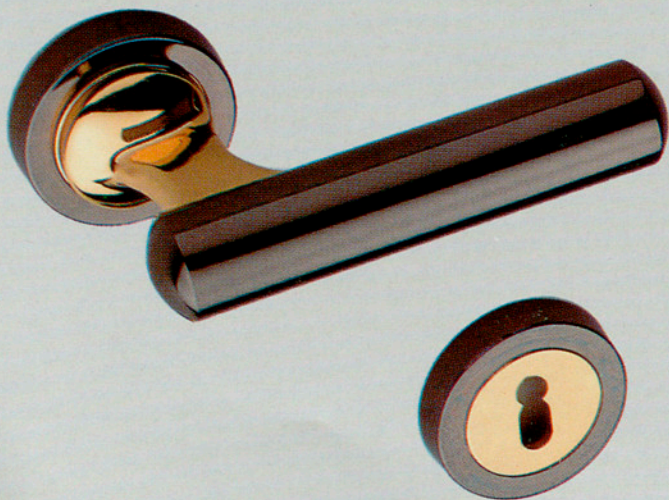
Distribuidor de:

**FRASCIO
FUSITAL
FORGES
VALLI & COLOMBO
POGGI MARIANI
OLIVARI
R.D.S.
HANSGROHE
HANSA
DISSA**



Plaques per a endoll

Colors: Daurat, vermell,
negre, blanc, mercuritzat.



ARCON

**Emili Grahit, 18-20
Tel. (972) 21 52 44
17002 GIRONA**

LA PUNXA

COL·LEGI OFICIAL
D'APARELLADORS
I ARQUITECTES
TÈCNICS DE GIRONA

SUMARI

EDITORIAL	1
L'ALTRA GIRONA MONUMENTAL Per Narcís-Jordi Aragó	2
TREBALL FI DE CARRERA "Coberres Planes" Per Jordi Ministral	7
ENTREVISTA A... Andreu Agustí	11
ACTIVITATS COL·LEGIALS Exposició Gaudí-Masó Contrastos en Forja Fotografies de Joan Iriarte	14
Enllaç	15
Concurs de Paletes	16
Dibuixa la teva casa	16
INFORME COOB '92 L'Estadi Olímpic de Montjuïc	17
ARTICLES TÈCNICS Patologia. Corrosió de Canaleres Per Joan Ma. Gelada	23
ESBORRANYS DE SOBRETAULA El formigó armat, un company desconegut Per Ramon Ripoll	25
PÀGINES INFORMÀTIQUES Flecha en elementos de Hormigón Armado ..	26
COL·LABORACIONS TÈCNICO-COMERCIALS Rengle-Junta per a paviments de formigó	28
Plaques d'espuma de poliuretà per aïllament en la construcció	30
COMENTARI Dades estadístiques i gràfiques sobre la construcció Per Albert Ribera	32
BIBLIOTECA Noves adquisicions	34
RECALL Notícies	36

Número 6 - Octubre 1989

EDITA: Col·legi d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Girona. C/. Sta. Eugènia, 19 - 17005 GIRONA.

CONSELL DE REDACCIÓ: Salvador Amat i Batlle, Francesc X. Bosch i Aragó, Ramon Ceide i Gómez, Joan Ma. Gelada i Casellas, Joan Ma. Pau i Negre, Albert Ribera i Roget, Ramon Ripoll i Masferrer i Xavier Trepal i Felip.

COORDINADOR: Francesc X. Bosch i Aragó.

COL·LABOREN EN AQUEST NÚMERO: Joan Lluís Montané, Ramon Ripoll, Teresa Puntí, Toni Ruscalleda, Narcís-Jordi Aragó, Jordi Ministral, Araceli Ruiz, J.A.P., Joan Ma. Gelada, Albert Ribera i Xavier Trepal.

FOTOGRAFIA: Rafel Bosch i Aragó.

PUBLICITAT: Cristina Alsina -Relacions Públiques, Imatge i Comunicació-

DISSENY GRÀFIC: DIS-ART Publicitat, S.L.

DOCUMENTACIÓ: Serveis Col·legials i Administratius del C.O.A.A.T.G.

FOTOCOMPOSICIÓ i IMPRESSIÓ: Gràfiques Curbet.

Dipòsit legal: GE 427 - 1988.

NOTA: Els criteris exposats en els articles firmats són d'exclusiva responsabilitat dels autors i no representen, necessàriament, l'opinió de la direcció d'aquesta revista.

EDITORIAL

Una boira feble, inconsistent i indefinida avança aquests dies envaint el nostre malmès món de la construcció: és la sorpresa i l'enuig per la lleugeresa amb què es parla de la qualitat de l'edificació. A algú se li ha encès la bombeta i ha localitzat la causa de tots els nostres mals. Ens hem oblidat de la manca de formació de la mà d'obra, de la pobresa en el control dels projectes, de l'habitual impotència dels directors d'obra i dels molts condicionants imposats pels promotors. No volem recordar que la major part dels defectes de construcció són deguts a projectes inadequats o a execucions defectuoses, no tenint present que cada dia hem de fer petits miracles amb els únics materials disponibles, sense possibilitat d'elecció. Hem confès la qualitat de l'edificació amb la qualitat dels materials, com si aquests fossin els factors decisius per a un bon producte final.

Als marges del camí hi van quedant coves plens de compromisos incomplets; com les lleis d'ordenació de l'edificació o de l'habitatge, la reforma dels ensenyaments universitaris o la creació d'escoles de formació de paletes. Sembla talment que ens faci por moure'ns, per si de retruc fem trontollar el corn que avui vessa generós. Ens estem oblidant del raonament i de la lògica. Comencem a justificar-ho tot amb la praxis de moda.

Avui més que mai cal colpejar la memòria dels nostres polítics. Hem de fer que s'ajupin a veure de prop les nostres mancances i dificultats i ens ajudin a trobar la resposta justa. Ningú que conegui el món de la construcció gironina no podrà dubtar de la nostra voluntat de controlar, sovint objectivada amb realitzacions concretes com el nostre laboratori d'assaigs o publicacions sobre ceràmica, ciments, argiles, àrids i tantes d'altres. Creiem haver demostrat aquesta voluntat i ara exigim a l'administració que ens escolti i que posi fil a l'agulla per tal d'escurçar tant com es puguï aquesta situació actual d'insatisfacció col·lectiva.

Girona, octubre 1989

RAMON CEIDE
President

L'ALTRA GIRONA MONUMENTAL



La FARINERA TEIXIDOR, d'un gaudinisme assimilat, es troba avui en un estat depiorable.

Quan els gironins parlem de la ciutat monumental, la identifiquem amb el barri vell, bastit a la riba dreta de l'Onyar i emcimbellat fins a la muralla. A tot estimar, fem arribar els seus límits fins als edificis de l'Hospital i de l'Hospici. Però els campanars de la Catedral i de Sant Feliu sempre acaben per dominar l'horitzó i definir amb la seva silueta característica allò que veritablement entenem per ciutat monumental.

És cert que en aquell nucli privilegiat s'hi troben els grans monuments històrics i

que, a mesura que s'estén pel pla, la ciutat va perdent progressivament el seu caràcter. Però també és cert que hi ha uns altres monuments urbans, menys aparents i més discrets, que sovint passen desapercebuts i que mereixerien almenys una part de la nostra atenció. Són els que, a redós del Modernisme i del Noucentisme, van sorgir a començament de segle a l'Eixample gironí i van esbossar les línies d'allò que podia haver estat, amb una mica més de sort, la Girona moderna. Avui floten perduts en el la-

berint de la ciutat i, com que no han pogut impregnar suficientment el teixit urbà, romanen aïllats enmig dels blocs impersonals com a fites singulars i, per tant, com a veritables monuments. Ells configuren el que podríem anomenar l'altra Girona monumental: la ciutat que, després de molts anys d'abatiment i d'atonía, va ser sacsejada per uns creadors que volien trencar els antics motllos a cops d'imaginació i d'innovació.

En aquesta Girona nova de començament de centúria destaquen amb llum pròpia el nom i les obres de Rafael Masó. En el llibre "Girona", Josep Pla va menysprear la seva acció renovadora i va al·ludir-hi amb aquesta frase: «Els arquitectes gironins treuen el cap per les revistes alemanyes i van posant pegats horribles i estranys sobre la ciutat». Amb el temps, però, aquestes obres que Pla qualificava tan despectivament emergeixen com els testimonis de la sensibilitat d'uns homes que van saber harmonitzar l'art popular i la tradició local amb la cultura europea del moment. El pintor Joan-Josep Tharrats ha escrit fa poc que, arquitectònicament, la Girona de la banda esquerra de l'Onyar «seria insuportable sense els esclats de dignitat i de bellesa que encara ens resten dels edificis creats per Rafael Masó».

El Modernisme

L'obra culminant del Modernisme a Girona és, sens dubte, la *Farinera Teixidor* (1910) de Rafael Masó, a la carretera de Santa Eugènia. La fidelitat de l'edifici als cànons estètics d'aquest moviment ha estat molt controvertida. Mentre que els autors de la "Guia d'arquitectura de Girona" parlen d'ella com de "l'obra mestra del Modernisme a Girona", Joan Tar-rús creu que representa «una sèrie de tempteigs inicials en l'intent de formular un llenguatge propi i independent dels precedents modernistes». Oriol Bohigas insisteix en la mateixa línia, i Narcís Comadira és encara més contundent en parlar de la Farinera: «Aquí acaba un capítol de l'obra de Masó: el del rebuig del Modernisme».

El que tothom reconeix en la Farinera Teixidor és la inspiració gaudiana. Josep M. Pericas, condeixeble de Masó, va dir ja en el seu moment que «pedres, estucs, ceràmiques i ferros formen un conjunt que té quelcom de gaudinià origi-

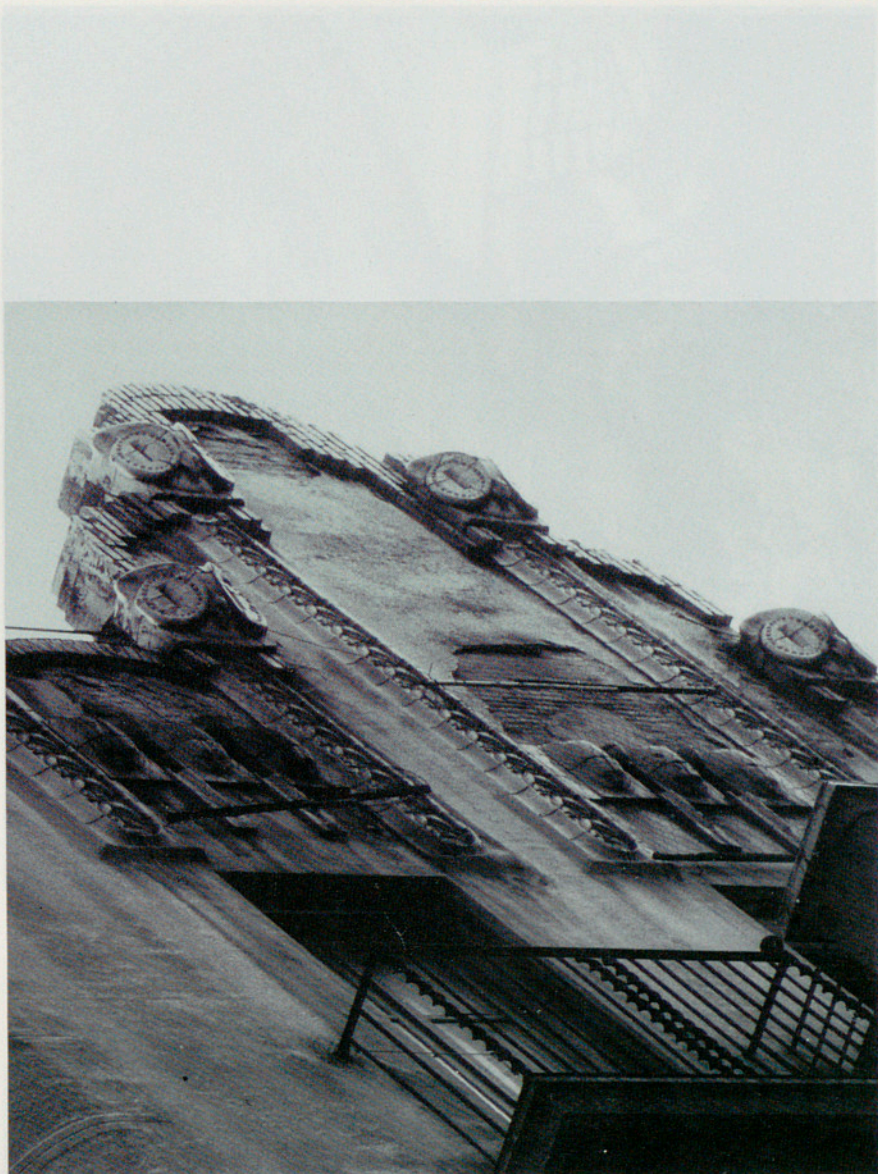
nalment assimilat». L'edifici articula un conjunt ple de fantasia en el qual el treball dels artesans revalorats assoleix un paper rellevant com a complement essencial de l'obra arquitectònica. Avui es troba en un estat deplorable i imperdonable. Moltes veus s'han alçat inútilment reclamant el seu rescat per a algun ús públic que garantis la seva presència i evités la seva inexorable degradació.

Un altre gran edifici d'aquesta època de Masó és la *casa Batlle* (1909) del carrer de Fontanilles. Tot i ser anterior a la Farinera, la influència gaudiniana hi és mínima o nul·la; en canvi, l'esperit de Glasgow i de Viena s'hi fa evident en l'esforç de simplificació de la seva estructura i en els coronaments ceràmics amb caps de mussol i garlandes de llorer. Juntament amb les fàbriques i les cases dels Teixidor i dels Ensesa, aquest edifici explica el tarannà dels burgesos industrials de la Girona de començament de segle, tan diferent del que han posat de manifest els d'èpoques posteriors.

La *farmàcia Masó* (1908) completa la trilogia masoniana d'aquesta època que cronològicament hem de qualificar de modernista. Va ser la primera obra dissenyada per l'arquitecte, i dissortadament va perdre aviat la que Pericas anomenava «fantasiosa portada de ferros i ceràmica on s'abocà tot el fervor del novici». L'interior de l'establiment, al carrer de l'Argenteria, encara es pot contemplar com un petit museu, i és una apoteosi de les arts decoratives al servei de l'expressió artística i de la funcionalitat mercantil.

Un petit nucli modernista, avui molt ofegat per les construccions de l'entorn, va sorgir a la gran via de Jaume I. L'edifici més destacat és el de l'*Escola Bruguera* (1908), bastit en els terrenys públics de l'antic baluard de la Santa Creu i projectat a partir de l'enderrocament de la muralla. Obra de Martí Sureda i Vila, feta de rajol vist, compta amb notables vitralls i elements escultòrics decoratius, però un pis superior, afegit irresponsablement l'any 1966, ha desvirtuat les proporcions de l'immoble i l'estètica de la seva façana coronada per una típica cresteria de merlets.

Gairebé davant per davant s'hi troba la *casa Auguet* (1912), de Josep Martí i Burch, d'una insòlita estretor, notable per la fina elegància de les seves tribu-



L'esperit de Glasgow es fa evident en els coronaments ceràmics de la CASA BATLLE.



Un pis afegit altera les proporcions i perjudica l'estètica de l'ESCOLA BRUGUERA.



Els relleus escultòrics i els vitralls de la CASA NORAT llueixen arran dels til·lers de la Rambla.



En el xamfrà de la CASA DE LA PUNXA s'hi troben dues èpoques arquitectòniques i en comença una de nova.

nes. No gaire lluny hi ha la *casa Sabater* (1914), d'Isidre Bosch i Bataller, potser menys interessant però més afortunada perquè disposa d'un espai lliure al costat, amb frondosos arbres de jardí que dignifiquen la seva estructura.

A la rambla de la Llibertat, l'arquitecte Joan Roca i Pinet va emprendre la reforma de la *casa Norat* (1912) amb una apassionada fidelitat al Modernisme neogòtic. En aquest petit monument s'hi poden admirar relleus escultòrics de Joan Oliver de Bezzi, vitralls de colors amb vidres plomats i pàl·lids esgrafiats amb motius florals. Al bell mig de l'artèria vital de Girona, llueix la seva capriciosa bellesa com el moble de luxe de la gran sala d'estar de la ciutat.

Al barri del Pont Major, Enric Catà i Catà va alçar-hi dos edificis típics de l'època: les *Destil·leries Regàs* (1908) i les *Destil·leries Gerunda* (1912). S'hi pot apreciar la noble utilització dels materials tradicionals amb l'elegància d'un disseny imaginatiu i funcional alhora. Ambdós edificis són bones mostres de la creativitat que va dominar l'arquitectura industrial, abans que caigués en la rutina i en la vulgaritat més absolutes.

El Noucentisme

L'època noucentista es troba esplèndidament representada a Girona per alguns edificis de Masó, i l'obra emblemàtica del període és la *casa de la Punxa* (1918), bastida per al mateix Teixidor davant de la Farinera, a l'altra banda de la carretera de Santa Eugènia. En els vint anys que separen els dos edificis s'havia produït un salt enorme en l'estil de l'arquitecte. L'actual seu del Col·legi d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics és important precisament perquè fa una síntesi harmònica de les tendències de l'època i encaixa, per exemple, la verticalitat de les esquemàtiques façanes amb la torre cilíndrica del xamfrà, coronada per la cúpula de ceràmica verda que ha acabat per donar nom a l'edifici. En aquest xamfrà acabat en punxa es pot dir que es troben dues èpoques i en comença una de nova: la de les fórmules que s'anticipen, potser d'una manera inconscient, a l'avantguarda de l'arquitectura contemporània.

Altres obres també notables del Masó d'aquest període són la *casa Ensesa* (1913) de la carretera de Barcelona, que

LA RAMBLA

COBERTES PLANES

Per Jordi Miró i Masgrau

després d'excessives modificacions conserva encara una bella silueta, i la molt deteriorada *casa Gispert Saüch* (1921), en el xamfrà de la Gran Via amb el carrer d'Àlvarez de Castro.

Un altre petit nucli noucentista es manté a l'amagat carrer del Portal Nou, paral·lel a la muralla, amb dues obres de Joan Roca i Pinet, el sensible arquitecte que també va evolucionar des del Modernisme de la casa Norat fins a les noves tendències. Dos anys després de les tribunes estilitzades de la Rambla va alçar la *casa Rigau* (1914), habitatge unifamiliar de clara influència vienesa pel seu esquematisme geomètric, pel tractament del ferro de les baranes, per la utilització dels elements ceràmics i pels elegants esgrafiats de la façana. Més tard, va edificar en el mateix carrer la *casa Dalmau* (1917), també d'acusada personalitat noucentista però ja més entroncada amb els esquemes tradicionals del país.

De l'obra de Josep Esteve i Corredor, últim exponent dels arquitectes d'una època, sobresurt com a mostra rigorosa la *casa Valls* (1927) del carrer del Carme, cantonada amb el de Vista Alegre.

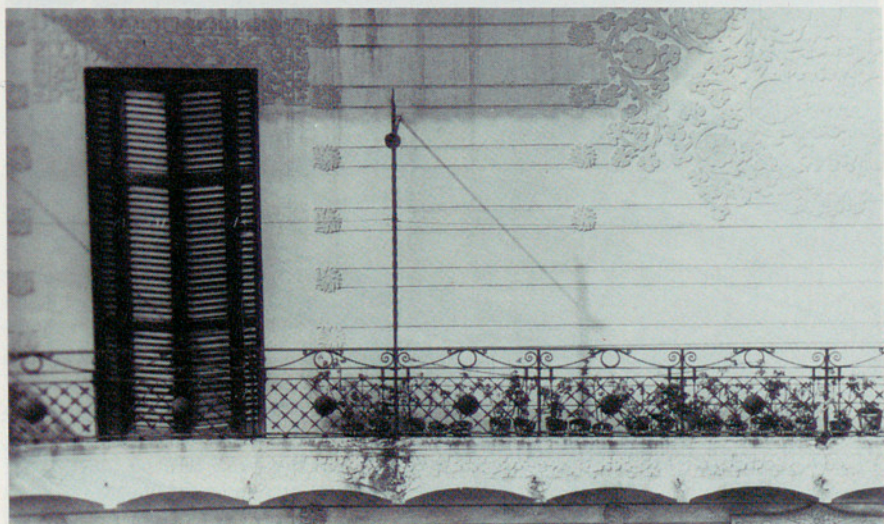
El Noucentisme, molt preocupat per la millora de la imatge urbana i per la dignificació dels equipaments col·lectius, va deixar a Girona dos edificis públics singulars. Joaquim Maggioni va dissenyar la *Sala Municipal* (1928) de la Rambla, que servia inicialment de Biblioteca i que ara, remodelada discutiblement en el seu interior, acull dues sales d'exposicions i una oficina de Turisme. L'estructura, amb façanes bessones que donen a la Rambla i a l'Onyar, respon al classicisme imperant en el moment de la seva construcció. L'altre gran edifici públic de l'època és el de *Correus i Telègrafs* (1916) a l'avinguda de Ramon Folch, obra d'Eusebi Bona i Enric Catà. Per al concurs convocat amb motiu de la seva construcció, Rafael Masó havia ideat una casa molt menys convencional, però va ser vençut pels autors de l'edifici actual, que ha quedat lligat íntimament a la imatge de la ciutat. Té a favor seu l'esplèndida situació com a teló de fons de la Gran Via, les escultures de Frederic Marés que adornen la façana i la cúpula groga d'inspiració neoclàssica que és un punt de referència inevitable de l'horitzó urbà.



L'harmonia del Noucentisme es fa visible en els més petits detalls de la CASA ENSESA.



L'esquematisme i la simplicitat dominen les façanes de la CASA GISPERT SAÜCH.



Els ferros i els esgrafiats vesteixen la CASA RIGAU amb influències de Viena.



La SALA MUNICIPAL de la Rambla respon al classicisme del seu moment constructiu.



La cúpula neoclàssica de CORREUS i TELÈGRAFS és un punt de referència de l'horitzó urbà.

Un moment irrepetible

De cadascun dels arquitectes d'aquest vast moviment modernitzador que enclou alhora el Modernisme i el Noucentisme es pot dir allò que hom va escriure a propòsit de Masó: que «concebia l'arquitectura com un mitjà essencial per donar una fesomia exterior a la pàtria» i que «en l'acompliment de les seves obres no tenia altra dèria que l'embelliment de la ciutat». L'ambient en què es movien aquests professionals no els ajudava gaire, perquè les seves audàcies renovadores eren incompreses, i el pas del temps els ha perjudicat doblement: d'una banda, el creixement desmesurat i caòtic de la ciutat ha anul·lat o empetitit l'impacte de les seves obres; de l'altra, moltes d'elles han estat descurades, alterades o senzillament demolides, víctimes indefenses de l'especulació, de la ignorància i d'una vergonyosa insensibilitat. Com menys s'assembla la ciutat d'avui a la que aquells homes imaginaven, més les seves obres irrepetibles esdevenen els símbols d'un esclat efímer, d'un breu moment històric presidit per l'afany de renovació i enlluernat per la claror del progrés i de la modernitat.

NARCÍS-JORDI ARAGÓ

TREBALL FI DE CARRERA

COBERTES PLANES

Per Jordi Ministral i Masgrau

	EN CALENT		EN FRED	
	Kg/cm ² RESISTÈNCIA	% ALLARGAMENT	Kg/cm ² RESISTÈNCIA	% ALLARGAMENT
OXIASFALT	17,06	75,20	19,24	45,20
POLIMERICA	14,90	555,40	19,66	453,40
BUTILICA	88,65	387,40	81,14	364,00

La idea inicial d'aquest treball no va ser estudiar el sistema de construcció de la coberta plana, sinó analitzar els dos materials que per les seves característiques i funcions dintre de la coberta poden fer que aquesta funcioni com a tal. Em refereixo a la impermeabilització i a l'aïllament tèrmic. Un cop coneguts aquests elements vaig creure convenient fer un estudi del comportament tèrmic, amb el mateix tipus d'aïllament, dels diferents sistemes de cobertes planes que en el transcurs dels últims temps s'han estat utilitzant.

Els materials d'impermeabilització han de reunir, en general, una sèrie de característiques, que són les següents: que no sigui porós, és a dir, que impedeixi que l'aigua de la pluja (o altres elements) puguin travessar-lo; que sigui dúctil, se li ha de poder donar formes corbes sense que perdin les seves característiques; que les juntes siguin estanques, en el cas que siguin vàries les peces que formin la impermeabilització, la unió entre elles tampoc ha de permetre el pas de l'aigua. Qualsevol dels materials impermeabilitzants ha de complir la norma "Impermeabilización de Cubiertas con Materiales Bituminosos" MV-301-1970. Els impermeabilitzants no estan compostos d'un sol material, sinó que són producte de la barreja o unió de dos o més d'altres, que els podem dividir en dos grups: els Productes Bàsics, que són els que poden actuar per si mateixos com a impermeabilitzants; i els Productes Auxiliars, la finalitat dels quals és donar resistència mecànica o protecció als productes bàsics. La barreja dels productes bàsics amb els auxiliars la separarem en dos grups: els Productes Elaborats i els Productes Prefabricats. Els primers són aquells en què un producte bàsic ha estat tractat amb un o més productes auxiliars, dissolvents, plastificants o altres additius; l'aplicació és en forma més o menys pastosa i la

làmina impermeabilitzant es realitza IN SITU. Els altres són aquells en què la làmina impermeabilitzant, i en alguns casos la protecció, han estat fets a fàbrica. Aquests són els més utilitzats i coneguts per nosaltres, i són les típiques làmines que venen en rulls.

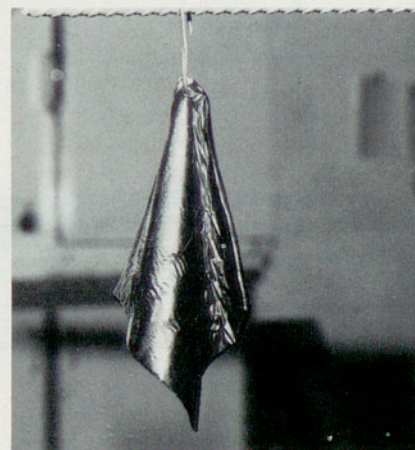
A fi de conèixer millor les característiques de les làmines més utilitzades a les nostres comarques, les d'oxiasfalt, les polimèriques i les butliques, vaig realitzar una sèrie d'assajos en el laboratori que el C.O.A.i A.T. de Girona té a Celrà. Aquests són: el Pes per m², la Resistència a la Calor, l'Estabilitat Dimensional, la Plegabilitat en Calent, la Plegabilitat en Fred, la Resistència a la Tracció en Calent, la Resistència a la Tracció en Fred. No explicaré la metodologia utilitzada en els assajos, però sí que farem una anàlisi dels resultats que s'han produït. En el pes per m², comparant les làmines, la conclusió és que amb igualtat de gruix el pes és sensiblement igual en els tres casos, essent la butilica la que té menys gruix i, per tant, és la més lleugera. En la resistència a la calor s'ha pogut observar que mentre la d'oxiasfalt i la polimèrica s'ondulaven (foto 1), la butilica conservava la mateixa forma (foto 2), conservant en tots dos casos les seves característiques inicials. L'estabilitat dimensional (pes i mesures) ens indica que totes tres, després d'escalfar-les, el seu pes no ha variat gens, en canvi les mesures de les peces han tingut unes petites variacions, que en el cas de la polimèrica, el més desfavorable dels tres ha estat inferior al 0,8 per cent, per tant estan dins dels límits permesos. En la plegabilitat en calent, els tres tipus de làmines es comporten correctament sense que s'hi noti cap canvi exteriorment. En la plegabilitat en fred ja és diferent, en la butilica no s'hi observa cap anomalia, però en les d'oxiasfalt i polimèriques es nota una rigidesa de les làmines i en alguns casos apareixen petites fisures en

la cara exterior, que és la que treballa a tracció. En la resistència a la tracció en fred i en calent es van utilitzar provetes de 2,5 x 15 cm amb uns senyals separats 5 cm. Els resultats, de mitjana, van ser els del gràfic de l'esquerra. En aquest assaig també es va poder observar la recuperació elàstica de les provetes un cop trencades. Mentre que la d'oxiasfalt pràcticament no recupera la dimensió inicial, la polimèrica amb un interval de temps de mitja hora recuperava part de l'allargament que havia tingut, i la butilica ho feia immediatament després de trencar-se.

Si la funció primordial dels impermeabilitzants és impedir el pas dels líquids a dintre l'habitatge, la dels materials d'aïllament tèrmic és de mantenir la temperatura interior de l'edifici com més estable millor, a pesar dels canvis que pugui



(foto 1)



(foto 2)

PAVIMENTS JULIA

TERRASSOS PER INTERIOR

- 30/30;
- 40/40;
- 60/40

PAVIMENTS PER EXTERIOR

Panots i relleus dibuixos 30/30 i 40/40.

Respallats i relleus de pedra 30/30; 40/40 i 60/40

Baldoses Hidràuliques 30/30

Tolves 30/30

Llambordes 18/12/8

Tots els nostres materials
es troben dins les normes

- UNE 41.008,
- UNE 7.015 i
- UNE 7.034.



ARMADURES

Jàsseres
Pilars
Graelles
Lloses

FERRALLATS

Sense muntar
Tallats a mida
Formes diverses

CÈRCOLS

LLIURAMENT IMMEDIAT

metalco

ADMINISTRACIÓ i FERRETERIA

C/. Lorenzana, 27 - C/. Migdia, 2 i 4

17002 GIRONA

☎ 203950*

FERROS i FERRALLA:

Ctra. Santa Coloma de Farners, s/n.

17005 GIRONA

☎ 232258*

ENTREVISTA A...

ANDREU AGUSTÍ



«Erem pocs però ben avinguts». Aquestes són les primeres paraules d'un dels membres més veterans del Col·legi d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Girona, Andreu Agustí. Nascut el 1913 –compta doncs amb 76 anys–, té el número dos dels col·legiats gironins i és una de les memòries més vives amb que compta la professió, tot i que algunes dades se li confonen en el temps. Aquest membre de la llavors èlit d'aparelladors recorda els inicis de la professió a Girona i, des del punt de vista empresarial, ens explica com la veu avui.

–Vaig començar la carrera quan tenia 15 anys. Llavors èrem vuit o deu alumnes a la classe i teniem menys assignatures de les que s'imparteixen ara. En aquella època havíem d'anar a estudiar a Barcelona, a l'antic edifici de la Plaça Universitat. De dia estudiàvem els arquitectes i al vespre ho feien els aparelladors.

–Eren dos tipus de professional diferents, aparelladors i arquitectes?

–Els arquitectes eren els autèntics projectistes de l'obra. Els aparelladors, quan vaig començar la carrera, només podien signar projectes per un pressupost limitat, que si no recordo malament era d'unes 15.000 pessetes. Naturalment, en aquella època quinze mil pessetes eren molt... només et diré que el paleta cobrava a pesseta l'hora i a l'aparellador li sortia a un duro el dia, aproximadament, un duro de plata! Doncs bé, a meitat de carrera això va canviar: sols

se'ns va donar permís per treballar a l'obra com a ajudants de l'arquitecte.

–Quants anys de carrera es feien llavors?

–Eren tres anys de carrera però era obligatori fer un aprenentatge posterior de dos anys al costat d'un arquitecte. Jo el vaig fer amb l'arquitecte Isidre Bosch, pare d'una important nissaga d'arquitectes. Era imprescindible el certificat de l'arquitecte conforme havies fet el període de pràctiques.

–Veig la figura de l'aparellador com una mica discriminada al costat de l'arquitecte, com un arquitecte menor.

–És que realment era i és així. Els arquitectes són els únics que poden projectar, nosaltres som els seus col·laboradors. Però crec que cada dia és més bona l'entesa entre els dos. Fixi's-hi que abans, quan estaven fent una obra i arribava l'aparellador, deien entre el personal: «ja ve l'emprenyador», en comptes de «l'aparellador» –explica tot somrient–. Bé, bromes a part, repeteixo que ara tots estan ben avinguts.

–I quan acaba la carrera comença a exercir...

–Acabo la carrera quan tenia 20 anys i em poso a treballar a l'empresa familiar, amb un gran interès pel formigó armat, ja que vaig considerar que era la gran assignatura pendent perquè llavors no s'ensenyava a la universitat. Abans, però, havia fet dos anys del que s'ano-

menava «teneduria de llibres» i que no era altra cosa que aprendre a portar els llibres de comptabilitat. No era obligatori però sí molt important saber fer-ho. Exercir, el que se'n diu exercir, i tornant a la seva pregunta, ho he fet poc.

Fa una pausa per encendre un cigarret. Aquesta postura reposada em fa veure que per a algunes persones les dates no són tan importants com recordar les vivències i la gent. És el cas d'Andreu Agustí, que tot i que sembla dubtós en recordar algunes dates té molt clares les imatges d'aquella època. Banyolí de soca-rel i gran conversador, encara avui resulta difícil de localitzar entre tantes coses com té entre mans. La seva total dedicació a l'empresa familiar de materials de construcció el manté despert i molt actiu.

–Així va exercir poc com a professional?

–Vaig fer alguns habitatges a Banyoles sota les ordres de Francesc Figueras, un home carismàtic i un gran amic. També he col·laborat en la construcció del teatre Ultònia, la clínica del doctor Bofill, algunes escoles... però estava fent la competència als meus companys i no m'interessava. La meua feina estava a la fàbrica, fins i tot quan tenia temps lliure treballava. No he tingut mai cap altra afició.

–I perquè es va fer aparellador?

–Doncs perquè quan vaig començar els estudis el meu pare era contractista d'obres públiques. Suposo que això em va influenciar i vaig pensar que el meu lloc estava a l'obra, tot i que després vam esdevenir com una mena d'ajudants de l'arquitecte.

–Vostè sempre ha estat un observador crític respecte als materials que s'utilitzen en la construcció.

–Realment els materials no eren tan bons abans com ara, però els homes que treballaven a l'obra eren tan bons professionals, tan perfeccionistes, que compensaven la certa manca de qualitat dels elements. Personalment, penso que els arquitectes tècnics fins i tot avui dia tenen molt a aprendre dels que treballen en l'obra perquè aquesta gent està en contacte directe amb els problemes que es plantegen cada dia i tenen més experiència. Un professor meu ens deia: «que el saber no apagui mai l'interès per la perfecció», i una mica és el que m'agradaria transmetre als arquitectes tècnics d'avui, sobretot als més joves. Jo, almenys, parlava amb ells i intercanviàvem punts de vista, ens donàvem mútuament.



–En aquella època existia ja el Col·legi d'Aparelladors?

–Sí, però abans de la guerra estava centralitzat a Barcelona i es deia Col·legi Regional d'Aparelladors de Catalunya i Balears. La delegació de Girona va venir després... en tot cas va dependre molt de temps de Barcelona. El que sí recordo és a Ricard Danés com a president imprescindible i a Joan Amat com a tresorer, entregats total i desinteressadament a la feina del Col·legi gironí, cap als anys 40.

–I quina era la funció del Col·legi llavors?

–Principalment, supervisar i controlar que els ajuntaments no donessin permís d'obres si no hi havia un arquitecte i un aparellador que dirigissin la construcció. No era obligat estar col·legiats i la quota era realment petita. A més, a la província no arribàvem a ser una vintena d'aparelladors i el Col·legi tampoc no tenia mitjans per fer gaire coses més.

–I ara?

–Ara les coses han canviat. El Col·legi va ser un motor molt important, juntament amb la Cambra de Comerç, la Diputació i altres Col·legis Tècnics de Girona, per crear del no res l'Escola Politècnica i arribar a la construcció de l'actual Universitat Politècnica de Girona. Josep Arnau, llavors el seu director, va ser un home primordial que no sé d'on va treure el coratge, la gran força de voluntat, ni els cinc-cents milions que calien per construir-la!

Sovint el nom de Josep Arnau, avui president de la Diputació de Girona, emergeix en la nostra conversa, d'altra banda àgil i relaxada. Andreu Agustí admira la figura de Josep Arnau. El recorda quan dirigia la Politècnica i, especialment, quan el van fer venir de Santander per dirigir una escola que no existia; Arnau va dir: «però, on està aquesta universitat?», i li responien: «encara està per fer, però ja tenim el decret que l'aprova». Andreu Agustí tampoc estalvia elogis cap a professors i alumnes, «que han respectat sempre l'esperit d'aquesta universitat i per això ha arribat on és: l'orgull de Girona».

–Vostè és president de la Comissió del Patronat de la Politècnica, és membre de la Cambra de la Propietat Urbana, president honorari del Polígon Industrial de Celrà i ha estat president de la Cambra de Comerç i Indústria de Girona. Es considera un home polític?

–No, en absolut. M'interessa la política però no he tingut mai vinculació amb cap partit polític. És curiós perquè jo havia estat un combatent del band republicà i quan em van elegir per a la presidència de la Cambra de Comerç, als anys 60, tenia... com ho diria?... una certa reticència als càrrecs, encara que no fossin polítics. Em va sorprendre la bona col·laboració que vaig trobar en molts

dels representants polítics d'aquell temps. En quant a la Cambra de Comerç, com en tots els altres llocs, sempre he trobat a les Juntes uns companys que han esmerçat esforços i col·laboracions a la fi de suplantar les meves limitacions. A tot arreu he fet grans amics i em sento orgullós de dir-ho.

–Vostè és de Banyoles. La primera empresa de la família va ser la de Banyoles i ara serà objecte d'expropiació per a les futures obres de la vila olímpica. Serà aquesta la gran oportunitat de posar-la al dia?

–Crec que sí. Vaig començar a treballar, com he dit abans, a l'empresa de Banyoles i després de la guerra em vaig instal·lar a Girona, treballant a la sucursal que vam obrir aquí. La vella fàbrica que vam heretar dels pares té setanta anys i ara és el moment d'introduir-hi innovacions en la fabricació de ciment armat, de naus industrials prefabricades i de grans elements resistents. De fet, estem ja construint amb els germans una nova fàbrica, també a Banyoles, però la pèrdua econòmica ha estat molt important.

–Qui ha mantingut una empresa de setanta anys podria ser considerat una persona conservadora?

–Potser sí que ho sóc una mica, però pel damunt de tot em considero persona d'idees progressistes.



LE GIAL?

-Serà aquesta la gran oportunitat de Banyoles?

-De moment tot el que envolta les olimpíades suposarà per a Banyoles un gran impuls immediat. Després s'haurà de veure com s'absorbiran els 300 habitatges que es construiran amb una població de tan sols 13.000 habitants. D'altra banda, considero que fer les obres pel sistema d'expropiació no és el més correcte. N'hi ha d'altres sistemes per urbanitzar el sòl que potser són més llargs però més justos al meu entendre, considerant el destí final.

No sé si conservador o progressista però sí un home interessant i interessat de forma excepcional en la seva feina, per a la qual viu les vint-i-quatre hores del dia. Pertànyer a la família Agustí no ha fet sinó perllongar la ressonància del cognom banyolí i, tot i que fa dos anys que li han concedit el títol d'arquitecte tècnic, la seva memòria està lligada a aquell col·lectiu elitista que mai va poder signar els grans projectes però que tant hi va posar en la seva realització.

ARACELI RUIZ

ICF

BERNINI

FLOS

Cassina

DISFORM

oluce

b.d

arflex

Artemide

arteluce

Reverènt

Alias

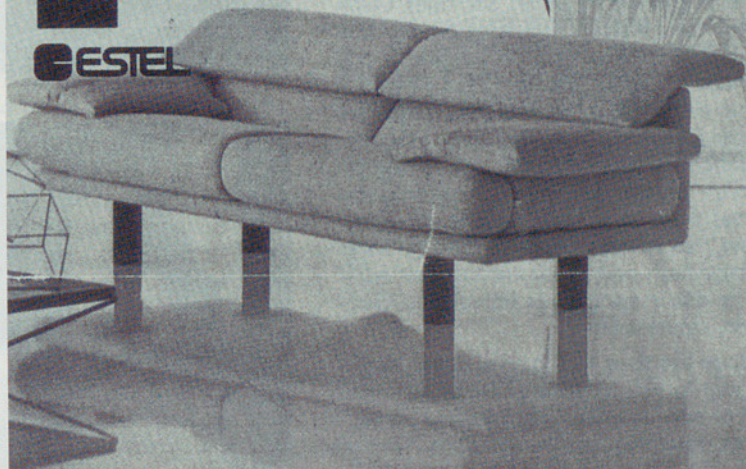
matteograssi

CASAS

zanotta

B&B

ESTEL



mobles · decoració

St. Joan Bpta. La Salle, 20 - Tel. 20 65 51 - 17002 GIRONA

ACTIVITATS COL·LEGIALS

GAUDÍ-MASÓ
Contrastos en Forja

Fotografies de Joan Iriarte

Artista: **Joan Iriarte.**
Lloc: **Galeria La Punxa.**
Tècnica: **Fotografia.**
Data: **del 14 al 30 de setembre de 1989.**

El fotògraf barceloní Joan Iriarte va inaugurar el dia 14 de setembre, dins de la programació de les Jornades Culturals dels Premis Literaris de Girona, una interessant exposició de fotografia a la nostra galeria. L'exposició, fonamentada en l'anàlisi creatiu de l'obra dels dos arquitectes modernistes: Antoni Gaudí i Rafael Masó, presenta la culminació d'un procés de recerca i aproximació des del punt de vista d'Iriarte als aspectes més interessants de la forja i d'altres aspectes i detalls constructius dels edificis més importants de Barcelona i Girona, respectivament.

Joan Iriarte es recrea en el detall, deslligant-lo del contexte general, per mostrar-nos la perfecció del disseny i aspectes desconeguts d'aquest tipus d'arquitectura. El fotògraf ens proposa observar amb deteniment cada zona de la construcció. En una paraula ens ensenya a mirar, per poder gaudir de l'obra amb deteniment, en una societat on tot es mira però no es veu res, perquè la premsa ens ho impideix. En certa forma el mèrit de l'exposició de fotografia de Joan Iriarte rau en el redescobriments que fa de l'obra d'aquests dos genials arquitectes.

El treball creatiu del fotògraf s'estructura de la següent forma: 1. Selecció del tema i acte de relacionar-lo o aïllar-lo de l'entorn; 2. Visió en la perspectiva fotogràfica; 3. Visió en la reproducció fotogràfica; 4. Treball del blanc i negre; 5. Aïllament de la temporalitat segons el temps d'exposició; 6. Procés d'introspecció personal.

L'elecció del tema és fonamental, en aquest cas perquè l'artista no ha cercat introduir-se dins els aspectes generals del modernisme arquitectònic, sinó en l'obra dels dos arquitectes, i, concretament, a través dels contrastos de forja, per definir i marcar diferències. Iriarte ens mostra a un Gaudí molt abarrocat, predominant en la seva obra línies ondulades, espirals i motius figuratius de tota mena. A Masó ens el mostra més



sintètic i auster, sense gairebé motius figuratius.

L'aparició del Modernisme coincidí en una època de rebuig vers els vestigis romàntics i popularistes del XIX, amb una profunda voluntat de les arts i la cultura d'inserció en les corrents europees. Antoni Gaudí, construeix en aquest context, dins uns plantejaments d'honestitat arquitectònica i d'innovació creativa la casa Vicens de Gràcia (Barcelona); l'Església de la Colònia Güell de Santa Coloma de Cervelló (1898-1915); el Palau i el Parc Güell (1900-1914); la casa Batlló i la Pedrera en el Passeig de Gràcia de Barcelona; i, naturalment, la Sagrada Família, obra cabdal de l'arquitecte. La Sagrada Família, avui inacabada, va començar a construir-se a partir de 1883. Un altre arquitecte interessant de l'època és Domènech i Montaner. Destaca per l'equilibri, harmonia i serenitat com-

binada amb una certa originalitat de la seva obra. Altres arquitectes de l'època que s'han de citar són: Francesc Berenguer, Josep Maria Jujol, Pere Falqués i, també, després de travessar una evolució vers el Modernisme, Josep Puig i Cadafalch.

Rafael Masó, arquitecte gironí, constituït en l'altre protagonista de l'exposició de fotografies d'Iriarte, no és exactament modernista, sinó un noucentista, que crea en una època anterior edificacions modernistes. Entre les seves obres més importants destaquen les següents: La Farinera Teixidor de Girona (1911), Edifici Athenea de Girona (1913), Casa Masramon d'Olot (1914), Casa Ensesa (1914). També és recordat per la construcció dels principals edificis de S'Agaró, a la Costa Brava, per promoure la restauració dels banys àrabs de Girona i projectar el Passeig Arqueològic. Ra-

fael Masó és un arquitecte inquiet, viatja a Viena, Munich i Darmstadt, orientant-se vers l'avantguarda de l'època. En els darrers anys es fa membre del GATC-PAC (Grup d'Artistes i Tècnics Catalans per al Progrés de l'Arquitectura Contemporània), fundat el 1930. També construeix l'actual edifici del Col·legi d'Aparelladors de Girona.

La visió en la perspectiva fotogràfica d'Iriarte és el següent pas de la seva creació. En aquest sentit, crea la seva pròpia realitat a partir de "la realitat". Però, aquest procés no es porta a terme sense tenir en compte la tècnica. És més, la tècnica que ha adquirit a través dels anys fa que l'enfoc que dona a la perspectiva fotogràfica estigui perfectament controlat.

La visió en la reproducció fotoòptica s'insereix també en el treball del blanc i negre, especialitat que actualment s'ha tornat a recuperar, però que Iriarte mai ha deixat de costat. És més, durant la

seva evolució creativa sempre ha creat en blanc i negre. Això és així perquè el treball del blanc i negre li permet afiançar-se en la reproducció fotoòptica, jugar amb la llum i l'ombra, la perspectiva general i la presència dels degradats.

L'aïllament de la temporalitat, segons el temps d'exposició, no culmina el treball del fotògraf, sinó que, després, retoca la imatge, lluitant amb els elements del procés de revelat. El resultat final, combina aspectes purament d'introspecció personal i posicions conceptuals i creatives amb el domini del mitjà tècnic. Com diu l'escultor Subirachs en la presentació del catàleg: *«Joan Iriarte ha eliminat sempre de les seves fotografies el color, avançant-se a la tendència cada vegada més acceptada del blanc i negre, per donar-nos una visió entre pictòrica i poètica, però sempre eminentment fotogràfica de la realitat. La llum i l'ombra, com en els aigües de Rembrandt, es disputen el terreny en una obra expressi-*

va i suggerent, forta i delicada a la frontera entre l'arravat barroc d'Orson Welles i la metafísica serenitat de Zurbarán».

Joan Iriarte prové de la pintura, tot i que la fotografia és la seva especialitat des de 1969. L'any 1970 és corresponsal d'art fotogràfic i col·laborador directe de temes fotogràfics sobre l'art popular espanyol del diari Pravda de Moscou. Director de la secció Mundo de la Fotografia al diari Mundo-Diario de Barcelona i becari de la BBC al 1975. Curiós innat, viatja a Amèrica del Sud, treballant per al Museu Antropològic de Mèxic i el Museu d'Or de Colòmbia. Ha exposat la seva obra fotogràfica i també pictòrica arreu del món, destacant els següents països: Estats Units, URSS i Anglaterra. Entre els premis fotogràfics que ha obtingut destaquen els següents: PRAVDA, Ciutat de Barcelona i Premi Grup Fotogràfic (30 x 40) de París.

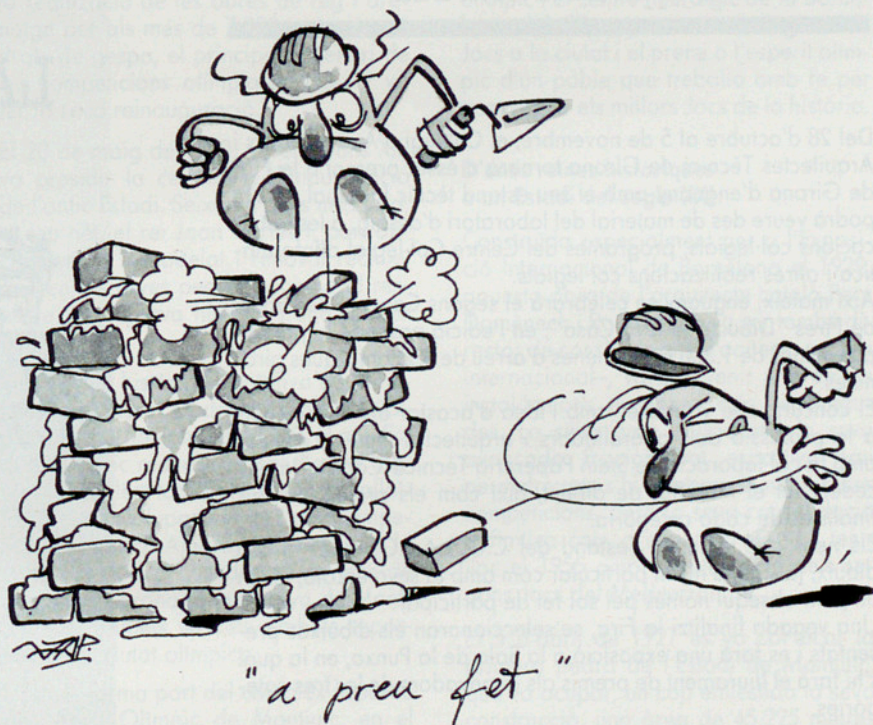
JOAN LLUÍS MONTANÉ

ENLLAÇ



El passat dia 24 de setembre van contraure matrimoni a l'església de Sant Felix, Xavier Torras Huguet -d'Anglès- i Maria del Mar Guerrero Casamia -de Girona-.

Felicitats!



FIRA DE GIRONA '89

IX CONCURS DE PALETES DE LES COMARQUES GIRONINES

Per nové any consecutiu, el Col·legi d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Girona organitza el Concurs de Paletes, en el qual poden prendre-hi part tots aquells paletes que treballin per compte propi o bé en empreses constructores, amb un nombre màxim de participants de 20 parelles.

Les parelles hauran d'estar formades per un paleta i un manobre, que hauran de portar-se el material necessari per realitzar el treball, els plànols del qual no es facilitaran fins pocs moments abans de començar la prova.

Per prendre part en aquest concurs cal inscriure's abans del dia 27 d'octubre a la seu del Col·legi d'Aparelladors o bé per correu certificat, i previ pagament de 3.000 PTA per parella.

El IX CONCURS DE PALETES, que enguany se celebrarà dissabte 28 d'octubre a l'antic solar de l'Estació d'Olot, al costat del C.O.A.A.T.G., començarà a les vuit del matí i finalitzarà a les 13 hores.

Tot seguit es procedirà a la qualificació i lliurament de premis, segons el veredict del Jurat. Per a la qualificació dels treballs, el Jurat té en compte els conceptes següents: Aspecte i presència de l'obra, Replanteig, Netedat, Economia de materials i Rapidesa.

Els premis establerts per al Concurs són de 100.000 PTA per a la parella guanyadora, així com un trofeu commemoratiu, 60.000 per als segons i 30.000 per als tercers classificats, així com premis menors que van des de les 15.000 fins a les 5.000 PTA per parella.



SEGON CONCURS "DIBUIXA LA TEVA CASA"

Del 28 d'octubre al 5 de novembre, el Col·legi d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Girona tornarà a ésser present a la Fira de Girona d'enguany amb el seu estand tècnic habitual on s'hi podrà veure des de material del laboratori d'assaig, a les publicacions col·legials, programes del Centre Col·legial d'Informàtica i altres realitzacions col·legials.

Així mateix, enguany se celebrarà el segon Concurs de Dibuix de Fires "Dibuixa la teva Casa"; en l'edició passada hi participaren més de 1.300 nens i nenes d'arreu de les comarques gironines.

El concurs, que va néixer amb l'idea d'acostar als més menuts a la professió dels aparelladors i arquitectes tècnics, compta amb la col·laboració de Stein Papereria Tècnica-Copisteria que cedeix tot el material de dibuix, així com els premis per als finalistes de cada categoria.

Els nens que vénen a l'estand del C.O.A.A.T.G. a fer el seu dibuix, ja sigui a nivell particular com amb la seva escola, tenen un petit obsequi només pel sol fet de participar.

Una vegada finalitzi la Fira, se seleccionaran els dibuixos presentats i es farà una exposició a la Sala de la Punxa, en la qual s'hi farà el lliurament de premis als guanyadors de les tres categories.

DIBUIXA LA TEVA CASA

2n CONCURS DE DIBUIX DE FIRES '89

ORGANITZA:
COL·LEGI OFICIAL
D'APARELLADORS
I ARQUITECTES TÈCNICS
DE GIRONA

AMB LA COL·LABORACIÓ DE
Stein Papereria tècnica
Copisteria

INFORME COOB '92

L'ESTADI OLÍMPIC



● La conservació de la façana històrica, el rebaix d'11 metres del nivell de pista perquè es pugui arribar a una capacitat permanent pròxima als 60.000 seients, i la instal·lació de la coberta, de 130 metres de llargada, són les obres més destacades de l'Estadi Olímpic de Montjuïc.

L'Estadi Olímpic de Montjuïc va acabar ja el compte enrera cap a la seva inauguració el passat mes de setembre, tres anys abans de l'inici dels Jocs Olímpics de 1992. La inauguració de l'Estadi Olímpic se celebrà el 8 de setembre d'enguany, acte que coincidí amb la cerimònia d'obertura de la V Copa del Món d'Atletisme. La imatge tan espectacular que actualment ofereix l'Estadi de Montjuïc no té res a veure amb la que tenia fa només uns quants mesos. L'Estadi es lliurà el 25 de juliol, exactament tres anys abans de la data d'inauguració dels Jocs Olímpics de Barcelona '92.

El remodelatge de l'antic Estadi Olímpic de Montjuïc és un dels reptes de l'organització dels Jocs Olímpics de Barcelona '92. L'Estadi és l'escenari que s'ha triat per a les cerimònies d'inauguració i clausura dels Jocs i per al programa complet de les competicions d'atletisme en pista, l'inici i el final de les proves de marató i marxa atlètica, i també la final individual de la prova de salts d'híptica. Va ser inaugurat oficialment el 8 de setembre de 1989 i allotjà, durant tres dies, la V Copa del Món d'Atletisme, esdeveniment que significà un veritable banc de proves per examinar el funcionament i el rendiment d'aquesta instal·lació per a l'alta competició, detectar-hi possibles inconvenients i possibilitar-ne noves millores. Fou un "test" per al '92.

Les obres i els treballs de remodelatge i posada al punt de l'Estadi perquè pugui entrar en funcionament s'acabaren el 25 de juliol. Després de la instal·lació de les 60.000 butaques per al públic, la col·locació del paviment sintètic a la pista d'atletisme, l'acabament de l'obra civil i la realització de les obres de reg i drenatge per als més de 7.000 metres quadrats de gespa, el principal escenari de les competicions olímpiques del '92 va fer la seva reinauguració.

El 20 de maig de 1929, el rei Alfons XIII va presidir la cerimònia d'inauguració de l'antic Estadi. Seixanta anys més tard, el seu nét, el rei Joan Carles I, obrí oficialment el remodelat i renovat recinte, que en les seves pedres conjuga el respecte per la seva història i una aposta pel futur.

Situat en la històrica muntanya de Montjuïc i considerat un dels símbols de l'Exposició Internacional del 1929, el nou Estadi Olímpic reuneix les condicions idònies i compleix tots els requisits per allotjar el desenvolupament de l'alta competició esportiva. Alhora, ha conservat la imatge històrica que des de fa més de mig segle corona la muntanya de Montjuïc i constitueix un dels símbols esportius de la ciutat olímpica.

L'Estadi forma part del complex esportiu de l'Anell Olímpic de Montjuïc, en el

qual s'erigeixen les espectaculars construccions del Palau Olímpic d'Esports Sant Jordi, les Piscines Picornell, la Universitat de l'Esport, el Parc del Migdia i moltíssimes instal·lacions esportives d'entrenament. Aquest grup de dotacions esportives, que constituirà el pulmó olímpic i el centre neuràlgic de la Barcelona del '92, representa el llegat dels Jocs a la ciutat i el premi a l'esperit olímpic d'un poble que treballa amb fe per aconseguir els millors Jocs de la història.

D'unes ruïnes històriques a un Estadi del segle XXI

Construïda especialment per a l'Exposició Internacional de Barcelona el 1929, aquesta obra de l'arquitecte català Pere Domènech i Roura —que va ser també director de construccions d'aquesta mostra internacional—, va esdevenir una de les instal·lacions europees més reconegudes. La seva gran capacitat i la seva avançada funcionalitat esportiva van permetre que s'hi celebressin nombroses competicions, però la seva consolidació definitiva com a recinte d'èlit van tenir lloc el 1955 amb la celebració dels segons Jocs del Mediterrani.

El 5 d'abril de 1927 es va col·locar la primera pedra de l'Estadi de Montjuïc, que va ocupar, un cop enllestida la seva construcció, una àrea de 45.225 metres

quadrats, dels quals 20.575 corresponien a la superfície del camp de joc.

La seva inauguració oficial va tenir lloc el 20 de maig de 1929, amb la presència del rei Alfons XIII, del President del Comitè Olímpic Internacional, Comte de Baillet-Latour, i del Baró de Güell, delegat espanyol del COI i President nat del Comitè Olímpic Espanyol.

El programa de la jornada inaugural va incloure un partit de futbol entre la selecció catalana, que reunia llegendàries glòries del futbol espanyol com ara Zamora, Samitier, Solé, Alcoriza, Padrón i Parera, entre d'altres, i el Bolton Wanderers, campió de la copa anglesa. La selecció catalana, en un partit històric que encara recorden els vells afeccionats, va guanyar per quatre gols a zero.

Després del partit de futbol, es va celebrar una cursa de 100 metres llisos i un partit de rugbi, en el qual la selecció espanyola es va imposar sobre la italiana per nou a zero.

El perímetre de l'Estadi era format per dos semicercles que enllaçaven dues rectes, els eixos de les quals tenien una llargada de 208,50 i 109 metres. Les grades i les tribunes es distribuïen en dues zones, una al mateix nivell de la pista i una altra situada sobre un podi molt alt.

La grada principal, situada sota la coberta de tribuna, contenia les llotges i la tribuna presidencial. A més, formava l'estructura de serveis, que disposava de dos vestíbuls molt espaiosos per al públic, de quatre sales de treball força àmplies, d'una sala de reunions amb bar i de dos centres de comunicacions telefòniques i telegràfiques.

En el camp de joc, cobert de gespa en tota la seva superfície, es va situar un camp de futbol reglamentari de 105 x 70 metres, i un espai addicional per a zones de salts i entrenaments. Aquest camp quedava limitat per una pista d'atletisme de cendra, de 8,40 metres d'amplada (amb capacitat per set carrers) i una corda de 500 metres.

Davant de les entrades principals, l'Estadi tenia dues grans zones per a l'aparcament de carruatges, a més d'unes escales molt lleugeres i unes rampes que permetien l'accés de públic i vehicles fins a la mateixa porta d'entrada al recinte.

Les obres de construcció van ser adjudicades, en concurs públic, a l'empresa "Construcciones y Pavimentos, S.A.", per uns tres milions de pessetes.

L'arquitecte que va dissenyar l'Estadi de Montjuïc va ser Pere Domènech i Roura,

nascut a Barcelona l'any 1881 i llicenciat en arquitectura el 1907. Era fill del també arquitecte Lluís Domènech i Montaner, amb qui va col·laborar en les obres de l'Institut Pere Mata de Reus i de l'Hospital de la Santa Creu i Sant Pau de Barcelona. Amb vista a la preparació de l'Exposició Internacional del 1929, va participar en la construcció del Palau Nacional i, a més, va dirigir les obres de tot el recinte firal. Va ser catedràtic de l'Escola Superior d'Arquitectura de Barcelona fins al 1950.

La tradició esportiva de l'Estadi

L'Estadi Olímpic de Montjuïc, al llarg de la seva història, ha estat l'escenari de molts esdeveniments esportius de tota mena, especialment atlètics. La primera activitat que hi tingué lloc va ser el conjunt de proves esportives que s'havia inclòs com un dels temes monogràfics de l'Exposició Internacional del 1929; per aquest motiu s'havia construït l'Estadi. El futbol, el rugbi, l'hoquei i l'atletisme van formar part del programa de les festes esportives que es van celebrar arran de l'Exposició i a les quals van acudir molts barcelonins.

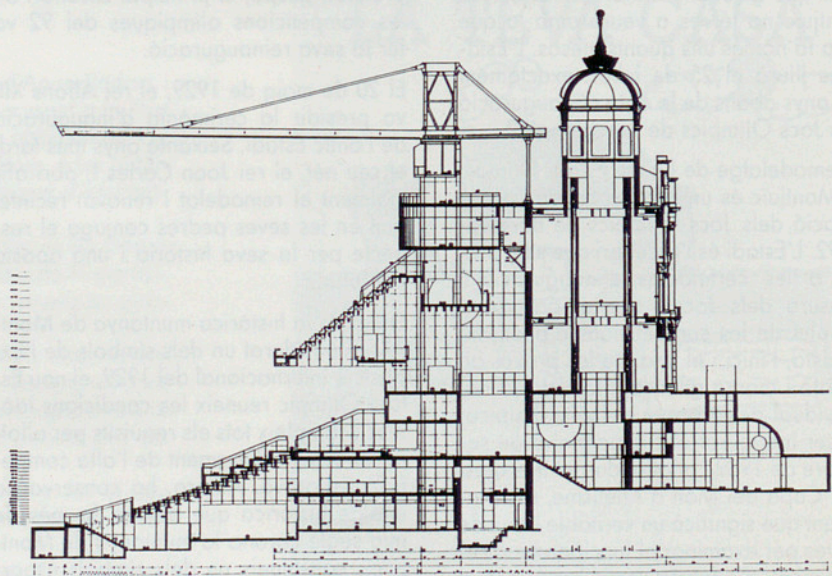
L'Estadi va ser també escenari d'uns combats de boxa molt interessants, com ara el que van disputar Max Schmelling i Paulino Uzcudum pel novembre del 1930 en el marc del Campionat del món de pesos pesats, o el combat entre Primo Carnera i Uzcudum. També s'hi va celebrar un torneig medieval. El 1936 fou elegit escenari de les competicions atlètiques de l'Olimpiada Popular.

La segona edició dels Jocs del Mediterrani es va celebrar a Barcelona el 1955. Això va permetre que l'Estadi fos l'escenari de les cerimònies d'inauguració i clausura dels Jocs, i també de les proves d'atletisme. D'altra banda, també s'hi van disputar molts partits de futbol corresponents a campionats i a competicions nacionals o internacionals, partits de rugbi i proves hípiques. La darrera competició esportiva que s'hi va celebrar va ser la final de la Copa del Generalíssim del 1957 entre el F.C. Barcelona i el R.C.E. Espanyol que va acabar amb el resultat de 1-0.

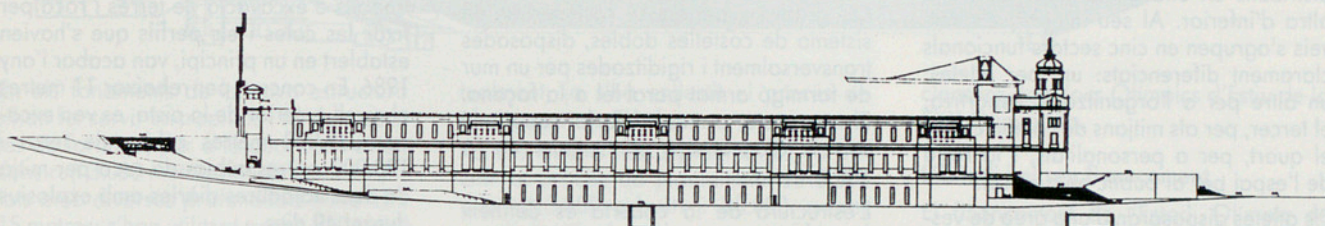
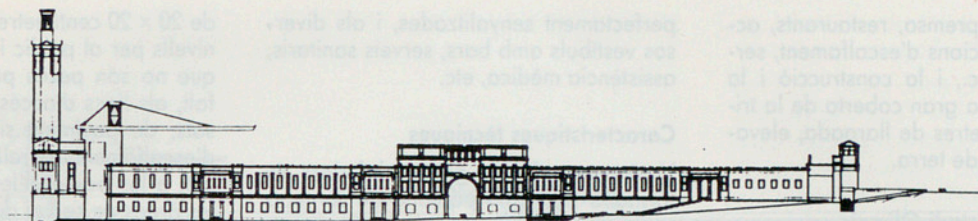
Amb el temps, la deficient estructura de transports d'aquesta zona i la creació de noves instal·lacions dins el nucli urbà mateix de Barcelona, van fer que es relegués, primer, i s'oblidés, després, l'Estadi de Montjuïc, que va entrar en una etapa de degradació i d'abandonament total.

L'activitat organitzativa es va anar allunyant de l'Estadi fins que es va acabar del tot. Durant molt de temps, va ser utilitzat com a camp d'entrenament per a escolars i atletes. El seu estat va passar a ser precari i, fins i tot, es va parlar de fer-lo desaparèixer. Quan Barcelona va presentar la seva candidatura per als Jocs Olímpics del 1992, l'Estadi entrava dins dels seus plans d'instal·lacions de competició, com a reconeixement de la història olímpica i esportiva de la ciutat i dels promotors de les quatre candidatures anteriors; per això, se'n va projectar el remodelatge.

Avui, que l'Estadi Olímpic ha ressorgit espectacularment de les cendres del vell



● Edificar l'Estadi el 1929 va costar tres milions, mentre que el Consell Superior d'Esports n'ha invertit 5.926 en el remodelatge actual.



● **Alfons XIII va presidir, el 1929, la cerimònia d'obertura de l'Estadi de Montjuïc i, després de seixanta anys, el seu nét, el rei Joan Carles I, inaugura l'Estadi Olímpic.**

Estadi del 29, la seva utilització immediata i futura per a grans actes sembla garantida per molt de temps. Els dies 8, 9 i 10 de setembre de 1989 fou escenari de la V Copa del Món d'Atletisme; els seixanta mil espectadors assistiren a les curses, els salts, els llançaments dels més grans atletes del món (les seleccions dels Estats Units, d'Europa, d'Àsia, d'Amèrica, d'Oceania, d'Àfrica, d'Espanya, i les dues primeres classificades en el Campionat d'Europa d'Atletisme que se celebrà a primers d'agost).

Més tard, el 25 de juliol de 1992, viurà un dels esdeveniments més grans: la cerimònia d'inauguració dels Jocs Olímpics de Barcelona i, tot seguit, les proves d'atletisme, l'arribada de la marató, la sortida i l'arribada de la marxa atlètica, la final individual de salts hípics i la cerimònia de clausura dels Jocs.

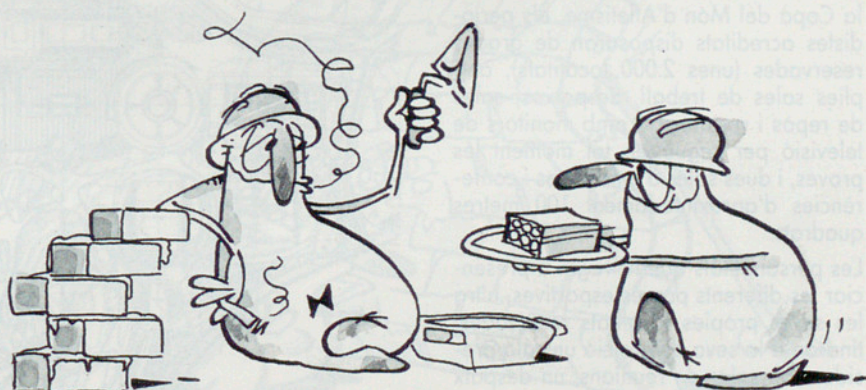
Després dels Jocs de Barcelona '92, gràcies al seu equipament tan espectacular, l'Estadi podrà acollir tota mena d'actes esportius, artístics o culturals que requereixin un recinte de categoria, modern, funcional, de gran capacitat i amb tots els serveis.

Montjuïc: retorn al futur

Quan l'Ajuntament de Barcelona es va plantejar la sol·licitud dels Jocs Olímpics del 1992, la idea del remodelatge de l'Estadi va sorgir amb força. Per l'agost del 1983, es va convocar un concurs internacional d'idees per potenciar l'ús esportiu de la muntanya de Montjuïc, amb la perspectiva que s'hi poguessin celebrar els actes olímpics del 1992.

Al desembre del 1983, es va encarregar la redacció i l'execució del projecte per millorar les instal·lacions i l'aspecte intern i extern de l'Estadi a l'equip format per l'arquitecte italià Vittorio Gregotti i els espanyols Frederic Correa, Alfons Milà, Joan Margarit i Carles Buxadé. Les característiques principals de la seva proposta de remodelatge es basaven en la conservació de la tradicional imatge del recinte històric, mantenint-ne l'estructura exterior, però amb una millora substancial quant a capacitat, infraestructures, disposició per a la pràctica polis-

portiva, visibilitat i comoditat per als espectadors des de totes les situacions, serveis moderns, i altres característiques que no tenia la instal·lació antiga. Les innovacions tècniques i arquitectòniques que s'hi han introduït són, al marge de la conservació de la façana exterior i d'una part de l'ala monumental actual, la construcció de grades noves que han fet abaixar onze metres el nivell del terra, la creació de múltiples zones interiors per a serveis adjacents que són imprescindibles en un Estadi modern per a la competició d'alt nivell, com ara vesti-



"a tant l'hora"

dors, sales de premsa, restaurants, accessos, instal·lacions d'escalfament, serveis mèdics, etc., i la construcció i la col·locació de la gran coberta de la tribuna de 130 metres de llargada, elevada a 31 metres de terra.

Les àrees de l'Estadi Olímpic

L'Estadi Olímpic de Montjuïc té capacitat per a 60.000 espectadors, tots asseguts, distribuïts en una grada superior i una altra d'inferior. Al seu interior, els serveis s'agrupen en cinc sectors funcionals clarament diferenciats: un, per atletes; un altre per a l'organització esportiva; el tercer, per als mitjans de comunicació; el quart, per a personalitats, i la resta de l'espai per al públic en general.

Els atletes disposaran d'una àrea de vestidors, formada per 14 sales individuals de 60 metres quadrats cadascuna, i equipada amb piscina, sala de massatge, dutxes i lavabos. Al costat dels vestidors hi haurà una zona d'escalfament de 60 metres de llargada i de quatre carrers, i dues sales de musculació, i una altra amb els serveis d'assistència mèdica, per a la revisió i el control dels participants abans i després de les proves. Al costat de la grada reservada als participants i les delegacions hi haurà una àrea de repòs i restauració.

L'organització esportiva tindrà un recinte propi. Els jutges i els àrbitres disposaran d'una àmplia zona de vestidors amb dutxes i lavabos. També hi haurà despatxos privats, sales de reunió i descans i els serveis directament relacionats amb el desenvolupament de les competicions (resultats i la seva avaluació).

Pel que fa a l'espai destinat als mitjans de comunicació durant els Jocs o durant la Copa del Món d'Atletisme, els periodistes acreditats disposaran de grades reservades (unes 2.000 localitats), àmplies sales de treball, despatxos, sales de repòs i restauració amb monitors de televisió per seguir en tot moment les proves, i dues sales d'entrevistes i conferències d'aproximadament 100 metres quadrats.

Les personalitats que hi vagin a presenciar les diferents proves esportives, ultra les seves pròpies localitats reservades, tindran a la seva disposició un saló presidencial, sales de reunions, un despatx per a informació, serveis de traducció i un snack-bar. Els convidats d'honor podran estar-se en una sala d'espera poc abans de la cerimònia de lliurament de medalles.

El públic podrà accedir fàcilment a l'interior de l'Estadi, gràcies a les diferents entrades que condueixen a les localitats,

perfectament senyalitzades, i als diversos vestíbuls amb bars, serveis sanitaris, assistència mèdica, etc.

Característiques tècniques

L'estructura de les grades inferiors és formada per murs pantalla de formigó armat de 60 centímetres de gruix, disposats en planta perpendicular a les línies de les grades, que són també de formigó armat però prefabricades a peu d'obra. Les grades superiors se sostenen en un sistema de costelles dobles, disposades transversalment i rigiditzades per un mur de formigó armat paral·lel a la façana. El mur sosté, a més, el forjat superior i serveix d'ancoratge als tensors de la marquesina.

L'estructura de la coberta es defineix mitjançant una gran biga metàl·lica, paral·lela a la façana, de 6,30 metres d'alçada i 2,80 metres d'amplada, que se suporta sobre tres pilars de formigó, dos d'ells situats a cada extrem i l'altre en posició central. Suspesa a aquesta gran biga, s'ha situat l'estructura metàl·lica de la coberta amb una volada de 30 metres i sostinguda per pilars metàl·lics ancorats a l'estructura de formigó a la banda corresponent a la façana.

Per als accessos de l'Estadi s'han fet servir portes plegables, portes corredisses i portes de guillotina, totes metàl·liques, mentre que per als tancaments interns s'han utilitzat portes prefabricades de pladur amb plaques de glasal i protegides amb perfils d'alumini.

Els paviments són de llosetes de ciment

de 20 x 20 centímetres a gairebé tots els nivells per al públic i a les grades, si és que no són peces prefabricades; d'asfalt, als llocs d'accés per a vehicles pesats; de paviment sintètic, a les pistes d'escalfament; de religa d'acer galvanitzat, a les passarel·les, i de ceràmica, a les àrees de servei dels vestidors.

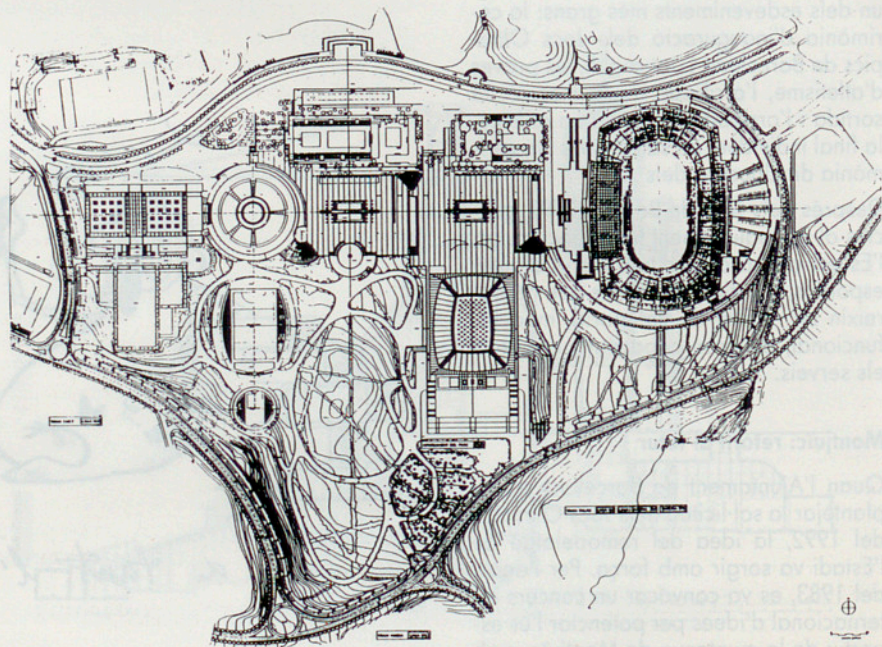
Un procés històric

La primera fase del projecte, o sigui els treballs d'excavació de terres i roca per fixar les cotes i els perfils que s'havien establert en un principi, van acabar l'any 1986. En concret, per rebaixar 11 metres el nivell anterior de la pista, es van excavar 268.000 metres cúbics de terra i 130.000 metres cúbics de roca per mitjà de dues voladures diàries amb explosius durant 40 dies.

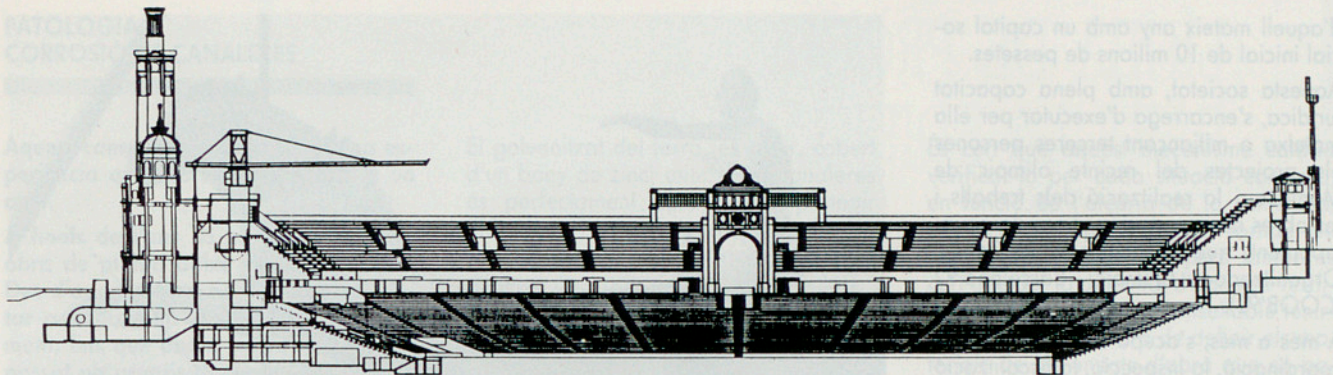
Pel febrer del 1987, van començar els treballs corresponents a l'estructura de formigó, que consistien bàsicament en la construcció dels fonaments nous i la del reforç, de les grades prefabricades i els pilars, els murs i les jàsseres de formigó armat.

Per consolidar la façana original, es van crear uns fonaments nous per mitjà de micropilotatge i es va construir un mur de formigó unit a la façana antiga per la seva cara anterior.

Per a aquests fonaments de reforç s'han executat 12.000 metres lineals de micropilots i 10.000 metres lineals d'ancoratges horitzontals, s'han fet servir 400 tones de ferro per a les armadures i 3.000 metres cúbics de formigó.



● L'Estadi de Montjuïc fou lliurat, totalment acabat, el 25 de juliol de 1989, tres anys abans de l'inici dels Jocs de Barcelona'92.



En els fonaments de la nova estructura s'han fet servir micropilots i també sabates de formigó, per a la qual cosa s'han construït 3.000 metres lineals de micropilots amb diverses profunditats entre 10 i 15 metres; s'han utilitzat també 850 tones de ferro per a les armadures i 6.500 metres cúbics de formigó. Tots els fonaments van quedar enllestits pel març del 1988.

Murs i columnes de formigó armat constitueixen l'estructura de suport per a les grades de formigó premodelat, que salven llums lliures fins a 19 metres i que, col·locades una darrera l'altra, tindrien una llargada de 36 quilòmetres.

Al desembre de 1988, va acabar tota l'obra corresponent a l'estructura de formigó. L'estiu passat va començar la construcció de la coberta de la tribuna principal, que va quedar enllestida pel gener del 1989. La superfície total d'aquesta marquesina és de 5.912 metres quadrats, pesa 1.013,68 tones i és a 31,25 metres d'alçada sobre el nivell de la pista.

Simultàniament a la construcció de la marquesina de la tribuna principal i a l'acabament de l'estructura de formigó, s'han instal·lat totes les divisions interiors, formades per panells prefabricats que limitaran les diferents dependències dedicades als atletes, als VIPs, als representants dels mitjans de comunicació i al públic. S'ha dut a terme, alhora, tota la pavimentació.

Els tancaments metàl·lics de portes i finestres, tant interiors com exteriors, aparells elevadors i il·luminació estan col·locats en més d'un seixanta per cent.

A hores d'ara, es duu a terme la neteja i la restauració de les façanes exteriors. La façana nord, corresponent a l'antiga Porta de Marató, i la façana principal ja són restaurades i pintades, i ara s'està treballant en la façana sud.

Pel febrer d'aquest any va començar la construcció de tot el sistema de drenatge, rec i plantament d'herba natural a la pista central i a la pista d'atletisme. Ac-

tualment, ja s'ha enllestit el procés de plantament de l'herba.

Fa uns quants mesos, també, es va iniciar el procés de plantament de 5.000 arbres, 3.000 arbusts i 10.000 metres quadrats d'herba a la zona que hi ha al voltant de la façana sud de l'Estadi. S'hi han plantat alzines, pins, oliveres, xiprers, cedres i baladres.

La col·locació dels seients a totes les zones, els retocs a la façana originària del 1929, l'adequació espacial de les grades i els accessos, la posada al punt de les sales interiors destinades a serveis per a la premsa, i els VIPs, els espais comuns per al públic, etc., avancen amb bon ritme cap als objectius finals.

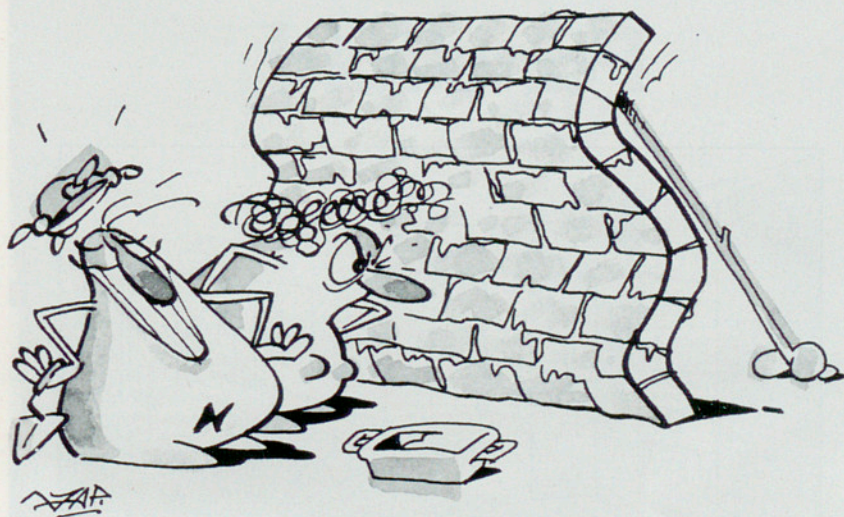
El 25 de juliol s'acabaren les obres de remodelatge que van començar l'octubre de 1985 i que donaran com a resultat un Estadi modern, renovat i complet, perfectament preparat per rebre tota mena de proves atlètiques d'alta competició i les cerimònies d'inauguració i

clausura dels Jocs Olímpics d'Estiu de la XXV Olimpíada.

L'Estadi i el seu finançament

El finançament de l'Estadi Olímpic de Montjuïc, amb un pressupost que puja a 5.926.000.000 pessetes, és a càrrec del Consell Superior d'Esports, que en finança les obres de remodelatge; al Comitè Organitzador Olímpic Barcelona'92 (COOB'92) li correspon finançar la resta d'actuacions per adequar la instal·lació a fi que s'hi puguin celebrar les competicions esportives durant els JJ.OO.

Per facilitar la preparació i l'execució d'obres i serveis necessaris per a l'Estadi i tot l'Anell Olímpic de Montjuïc, l'Ajuntament de Barcelona va acordar, en la sessió del seu Consell Plenari del 2 d'abril de 1985, la formació d'una societat privada municipal, que es va constituir en societat anònima, anomenada "Anell Olímpic de Montjuïc, S.A." (AOMSA), que va ser creada el 10 de juliol



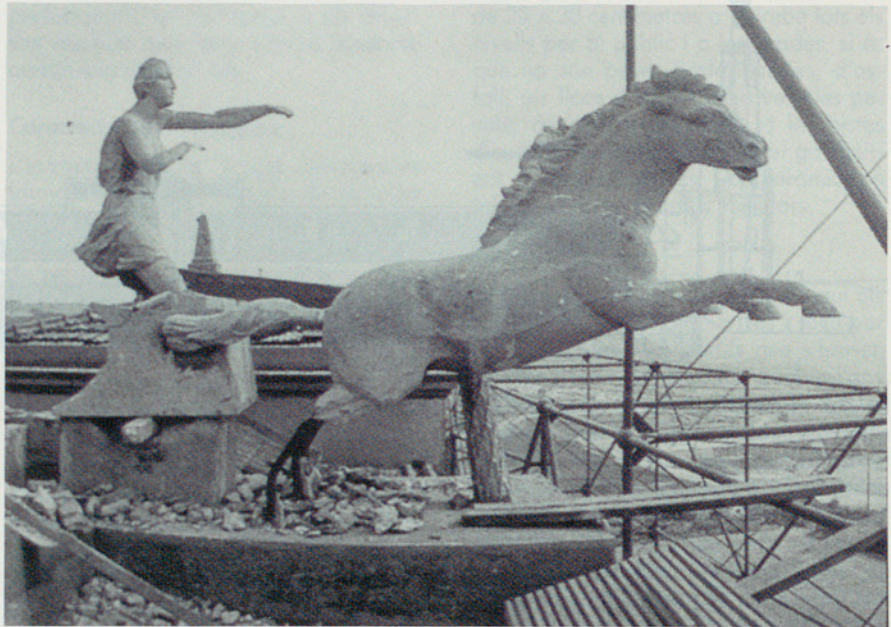
*bricolador escarmentat
del a preu fet i a tant l'hora!*

d'aquell mateix any amb un capital social inicial de 10 milions de pessetes.

Aquesta societat, amb plena capacitat jurídica, s'encarrega d'executar per ella mateixa o mitjançant terceres persones els projectes del recinte olímpic de Montjuïc, i la realització dels treballs i les obres necessaris per al seu desenvolupament, que li encarregui el Comitè Organitzador Olímpic Barcelona'92 (COOB'92).

A més a més, s'ocupa de la direcció, la coordinació, la inspecció, la fiscalització i el control de totes les obres de construcció de l'Anell Olímpic, i també de la redacció de projectes i estudis tècnics de tota mena que facin referència a les obres; ultra això, vetlla per la qualitat dels treballs i vigila els preus estipulats i la garantia del termini d'execució. L'empresa actua en qualitat de contractista principal i coordina els diferents contractistes que intervenen en les construccions.

El Consell d'Administració d'AOMSA és presidit per Jordi Parpal, tinent d'alcalde



de l'Ajuntament de Barcelona i membres dels òrgans de govern del COOB'92. El Conseller Delegat n'és Josep Miquel

Abad, que ocupa aquest mateix càrrec al Comitè Organitzador Olímpic Barcelona'92, i el gerent n'és Ernest Serra.

COSME DOMINGO, S.A.

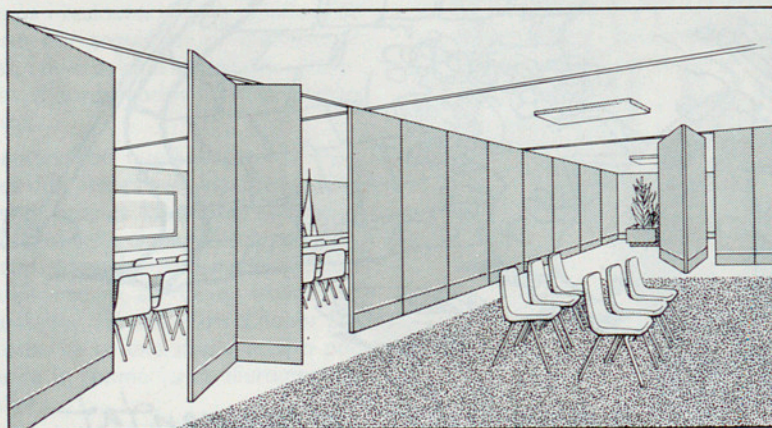


MAGATZEM I OFICINES:

Ctra. St. Feliu de Guíxols, 6-8 - Tel. 20 13 41 - 17004 GIRONA

**PORTES PLEGABLES I
PLAFONS MODULARS**

Panelfold®



**TAULERS
AGLOMERATS
MELAMINES
MOTLLURES
PORTES
REVESTIMENTS
LAMINATS
COLES
PINTURES
PERSIANES**

ARTICLES TÈCNICS

PATOLOGIA CORROSIÓ DE CANALERES

Aquest comentari està basat en una experiència que ens va passar ara fa un any:

A finals de l'any 85 es va acabar una obra de planta baixa i 3 pisos a Salt. Des d'aquella data no es varen presentar a l'obra cap problema digne d'esment, fins que abans de l'estiu de l'any passat els usuaris de les últimes plantes varen observar que, en època de pluges, se'ls filtrava l'aigua de la coberta de teula àrab, construïda pel sistema tradicional, i amb canals perimetrals de ferro galvanitzat.

Una inspecció de la coberta ens mostrà que aquesta estava en perfecte estat, malgrat que les canaleres presentaven símptomes de corrosió molt avançada principalment en el fons.

Després de considerar diverses possibilitats que provoquessin aquesta patologia, no hi trobàvem explicació fonamentada perquè ens centràvem només en el nostre edifici. Va ésser un comentari de l'industrial que va col·locar les canaleres que ens va fer obrir els ulls, referint-se a un edifici industrial on «al costat de la xemeneia varen canviar la canalera tres vegades», i observàrem que a l'edifici del costat hi havia una sortida de fums d'una calefacció de gas-oil.

Sense que entréssim a recollir mostres de les planxes de ferro rovellades per a comprovar l'origen i causa de la corrosió, es va concloure que és molt possible que una de *les causes de la corrosió d'elements metàl·lics de les obres siguin els gasos de la combustió del gas-oil* i que es fa necessari preveure aquesta possible patologia en el moment de definir els materials de les unitats d'obra que se'n podrien veure afectades.

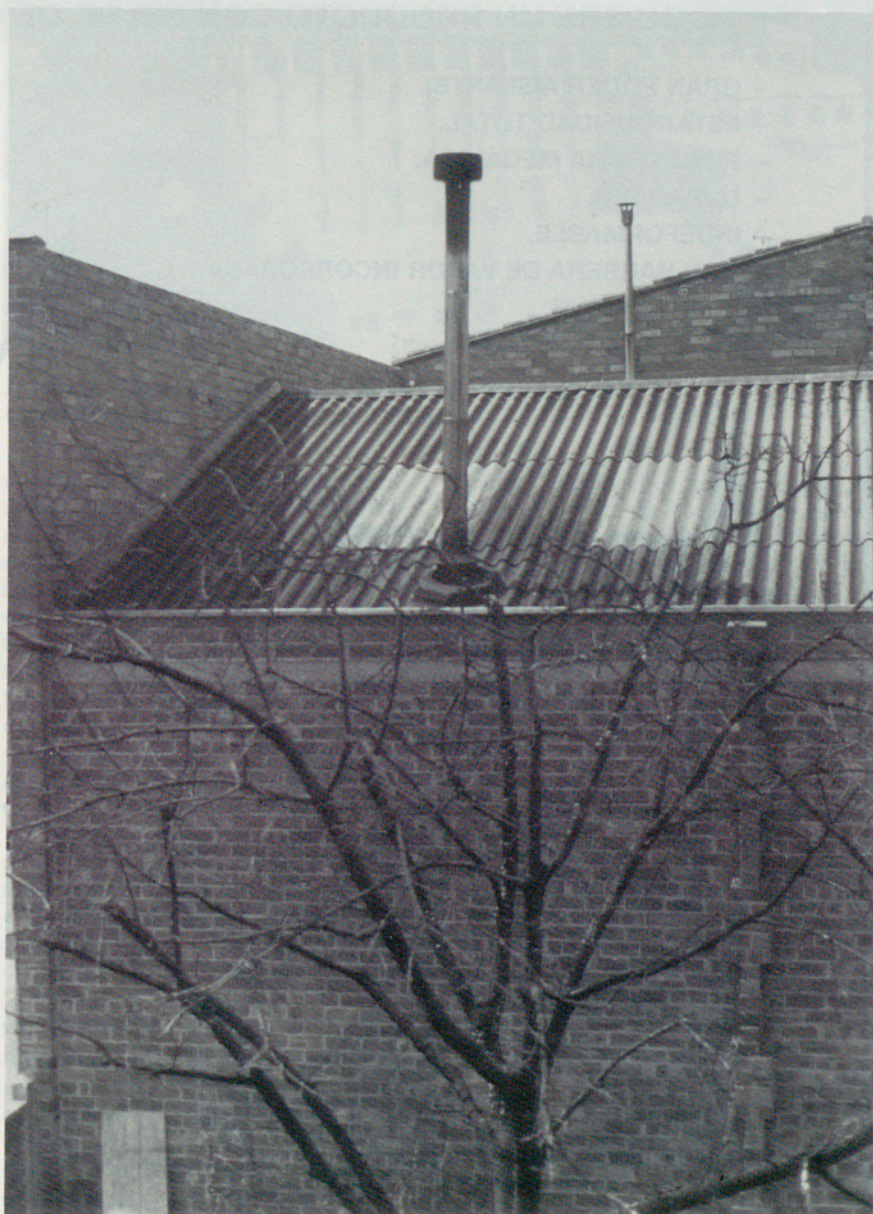
En efecte, el gas-oil té un contingut de sofre màxim autoritzat de 0,3% en pes (R.D. 1485/1987 de 4.12.1987). En la seva combustió, els hidrocarburs que el componen es transformen fonamentalment en diòxid de carboni i aigua però, a l'ensens, el sofre s'elimina com a diòxid de sofre (SO²) gasós. A l'eliminar-se per la xemeneia, els gasos de la combustió es refreden de forma que, en condicions de fred i humitat exterior, fàcilment assoleixen el punt de rosada, o sigui la temperatura a la que el vapor d'aigua es condensa. Les gotetes d'aigua disolen l'SO² formant àcid sulfúric i, més lentament, àcid sulfúric, tots ells corrosius.

El galvanitzat del ferro (és a dir, cobert d'un bany de zinc) utilitzat en canaleres és perfectament apte per a protegir el ferro de l'acció corrosiva de l'aire i la humitat, però ja no ho és quan la humitat va acompanyada dels àcids esmentats.

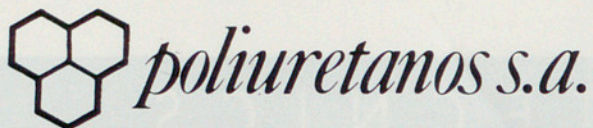
En aquestes condicions, les zones més exposades a l'acció àcida comencen a corroir-se i, un cop descobert el ferro de sota, el procés avança de forma accelerada.

És cert que aquest mecanisme caldria verificar-lo per cada situació concreta, en funció de l'alçària de la xemeneia, distàncies, temperatura de sortida de fums, climatologia, etc., però també és cert que per la dificultat d'aquesta verificació prèvia, és molt aconsellable tenir-ho en compte a l'hora de definir els materials de les unitats d'obra que en podrien resultar afectades.

JOAN Ma. GELADA i CASELLAS



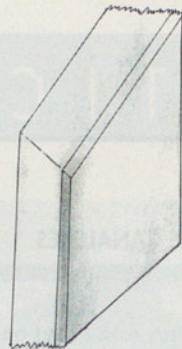
"La pluja àcida", en aquest cas, es manifesta en la coberta al voltant de la xemeneia, i ha provocat la mort de l'arbre de la parcel·la veïna.



poliuretanos s.a.

17244 CASSÀ de la SELVA (GIRONA)

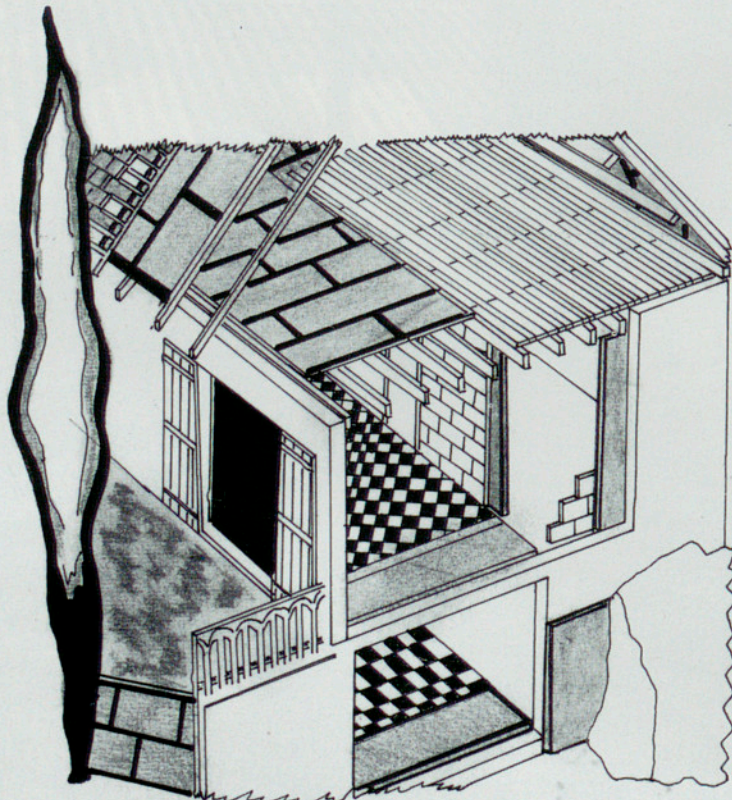
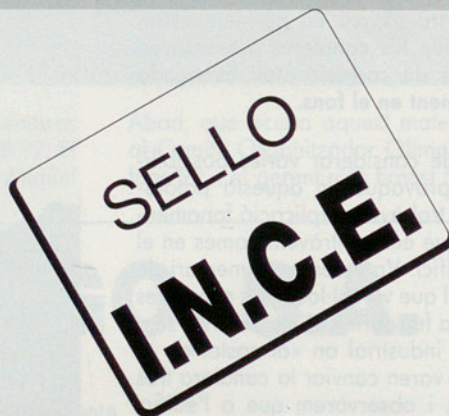
LÍNEA DE PRODUCTOS PARA LA EDIFICACIÓN



- COMPLEJO DE POLIURETANO Y CARTÓN YESO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y ACÚSTICO, EN LA NUEVA CONSTRUCCIÓN O REHABILITACIÓN DE LAS VIVIENDAS
- PANEL SANDWICHES DE PAPEL BITUMEN PARA CÁMARAS DE AIRE Y CUBIERTAS
- PANELES DE CARACTERÍSTICAS ESPECIALES: VELO, VIDRIO O PAPEL DE ALUMINIO, ETC. ● COQUILLAS - SEGMENTOS, ETC.

ADQUIERE UN PRODUCTO CON SELLO DE CALIDAD

- GRAN PODER AISLANTE.
- ESTANQUEIDAD TOTAL.
- RESISTENCIA MECÁNICA.
- DURADERO.
- INDEFORMABLE.
- CON BARRERA DE VAPOR INCORPORADA.



UN MATERIAL ELABORADO
EN FÁBRICA CON
TODAS LA GARANTÍAS

DAVSA

DISTRIBUIDORA AISLAMIENTOS
VARIOS, S.A.

EXPOSICIÓN Y ALMACÉN:

carretera Nacional II, Km. 729

Teléfono (972) 21 18 45

SANT JULIÀ DE RAMIS

(Girona)

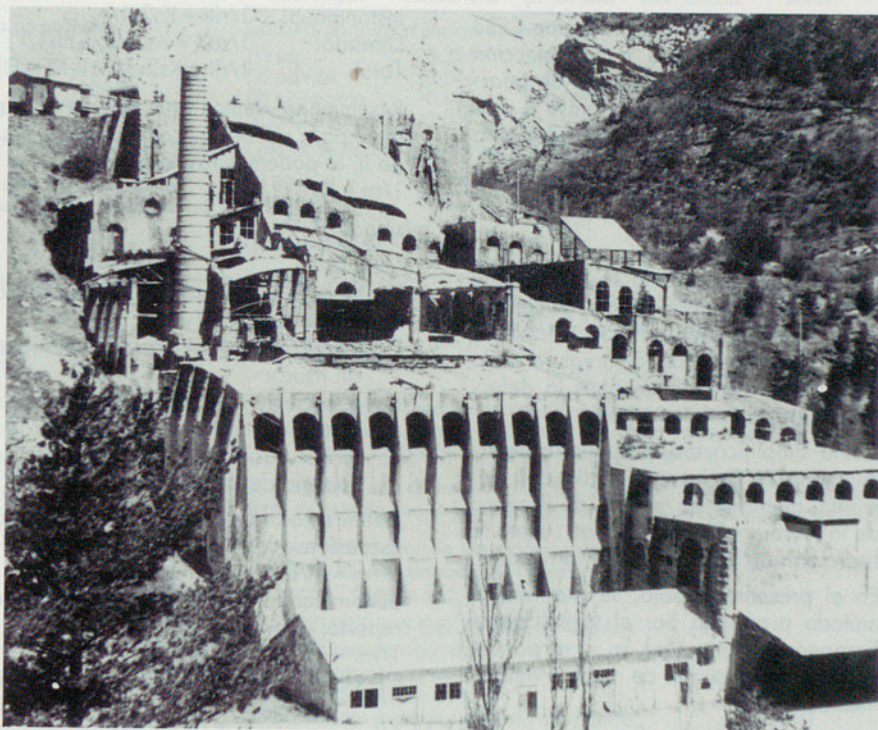
ESBORRANYS DE SOBRETAULA

EL FORMIGÓ ARMAT, UN COMPANY DESCONEGUT

Des de sempre, l'arquitectura ha estat una professió basada en l'exigència. Tots sabem que aquí tothom exigeix. Exigeix l'arquitecte, l'aparellador, el propietari, la muller del propietari, el contractista, el gerent del contractista, l'administració amb totes les seves varietats, el cap d'obres, l'oficial de primera, el paleta subcontractat, el que escombra l'obra els divendres a la tarda... Tot plegat és com una gran olla de grills. I quan l'exigència freda al simple company de treball dona pas a la tibantor desmesurada, tots sabem que el millor és discutir-ho fent unes copes al bar de la cantonada, que per això hi és. Diguem que el coneixement i el tracte més personal fan miracles.

Si això ho féssim extensible a tots els participants del nostre ram, ens adonaríem que aquest coneixement personalitzat no sempre es compleix. Per posar un exemple prou conegut per a tots, seria el cas del formigó. Malgrat que sigui com la "ventafocs" de la professió, el formigó continua essent per la majoria de nosaltres un company desconegut. D'acord que coneixem les seves possibilitats de treball, les seves debilitats i patologies, el seu comportament davant les situacions més diferents, la seva adaptació a qualsevol obra, el seu cost ajustat... però en el fons tots el trobem encara poc vistós i poc creatiu, tant en el seu aspecte decoratiu com en el de tipologia estructural. Sovint ens conformem amb el seu comportament sobradament satisfactori com a esquelet interior i ben amagat de l'edifici, després de realitzar els càlculs sempre aproximats amb uns alts coeficients de seguretat, que, com tan bé va dir algú, no són més que simples coeficients d'ignorància. Tot això fa pensar que el formigó tingui per davant encara un llarg camí per recórrer.

La història del formigó no s'ha fet en quatre dies. Si fem una mica de memòria recordarem que fou a principis del segle XIX que l'anglès Joseph Aspdin va iniciar la fabricació del ciment Portland, anomenat així per la seva gran semblança d'aspecte amb la pedra calcària de Portland. El 1830 el formigó ja s'utilitzava generalment pels fonaments de ponts i obres portuàries. A mitjan segle passat es comencen a construir les primeres fàbriques en què les voltes, escales i fins i tot parets, són construïdes amb formigó com a unitats monolítiques. L'inici del formigó armat està marcat sobretot per l'enginyer jardiner Joseph Monier, que



Fàbrica ASLAND, de Castell de Noya, primera en fabricar ciment Portland de Catalunya. (Foto M. Muntadas).

a partir de 1867 construeix testos i jardineres amb formigó reforçat per teles metàl·liques. Però l'inici del formigó armat com a ciència ve marcada per la publicació, el 1877, de les primeres teories del formigó per part de Thaddeus Hyatt. És en aquest mateix període que es construeixen les primeres estructures fetes totalment de formigó armat. La naturalesa de l'esforç tallant: la disposició dels corresponents estreps són experiències que es porten a terme per François Hennebique en aquesta mateixa dècada. I és el 1891 que es comencen a prefabricar les primeres jàsseres. A l'última dècada del segle passat, comença a popularitzar-se el formigó recorrent a tot tipus de eslògans publicitaris que demostrassin els avantatges del nou material, com el de "Plus d'incendies desastreux", per posar un exemple d'un fabricant veí.

A la primera meitat del segle XX, per posar un altre exemple, tenim molt proper a nosaltres Eduardo Torroja (1899-1961), com un dels grans impulsors i creadors de l'experimentació de les cobertes laminars de formigó armat. Torroja parteix de l'estudi de la volta catalana per arribar, amb el formigó armat, a crear tot tipus de formes amb gruixos

mínims, afirmant que, per primera vegada a la història de l'arquitectura, el material es converteix en mans del tècnic, tan manejable i plàstic com la porcellana a les de l'artista de la ceràmica.

En el nostre país el formigó es comença a popularitzar a partir de la dècada dels anys cinquanta i arriba al seu apogeu a la dècada següent, amb el creixement desmesurat de la construcció. De la creativitat de Torroja es passa a la creativitat comercial i de l'especulació. Des de llavors l'economització de la construcció ha estat el pitjor entrebanc del formigó per seguir el seu procés d'evolució estructural i creatiu en la majoria d'obres.

Actualment el formigó respon, sens dubte, a qualsevol exigència, però ben segur que ens manquen encara unes fites molt més altes. Si continuem així, en la majoria dels casos el formigó continuarà essent un simple company de treball, un company gairebé desconegut, però això sí, sempre segons resistència prevista en projecte. Tant se val!

PÀGINES INFORMÀTIQUES

FLECHA EN ELEMENTOS DE HORMIGÓN ARMADO

Para facilitar el uso del programa CEB3 de los pertenecientes a la colección existente en el Departamento de Informática de nuestro Colegio, paso a describir el mismo y la forma más adecuada de utilizarlo.

1. Introducción

La EH-88, en su artículo 45.2, prescribe como método general para el cálculo de flechas en hormigón armado, establecer la ley de variación de la curvatura de la pieza, determinando después la deformada por doble integración.

Como simplificación, propone la determinación de la Inercia media del elemento, mediante el método de Branson de la Norma ACI, que tiene en cuenta la fisuración de las secciones y la fluencia.

En el presente trabajo, se describe el método propuesto por el CEB (Comité Europeo del Hormigón), en su versión de integración a partir de las curvaturas medias.

2. Generalidades sobre el método de la curvatura media

A partir de las curvaturas calculadas en el Estado I de la sección sin fisurar, y en la sección fisurada en el Estado II, se determina la curvatura media para cada sección.

El conocimiento de las curvaturas medias permite por integración directa el cálculo de flechas, aplicando por ejemplo, los teoremas de Mohr. Este método puede considerarse exacto, pero tiene el inconveniente de necesitar ordenador para su cálculo.

2.1 Determinación de las curvaturas

La curvatura en una sección de un elemento lineal, es: $1/r = M/EI$

Entendemos por Estado I, cuando la sección no está fisurada, o sea que las cargas en este estado, producen momentos en la sección menores que el de fisuración. En el caso de flexión simple, esta curvatura representa el valor mínimo posible de la curvatura media.

En este Estado, la curvatura será:

Instantánea: $1/r_{I1} = K_s I_1 * 1/r$
 Diferida: $1/r_{dI} = K_s I_1 * K_{FI} * F_1 * 1/r$
 Total: $1/r_I = K_s I_1 * 1/r * (1 + K_{FI} * F_1)$

Definiremos el Estado II, cuando la sección está fisurada, o sea que está solicitada por momentos superiores al de fi-

suración. En el caso de flexión simple, esta curvatura representa el valor máximo posible de la curvatura media.

En este caso, las curvaturas serán:

Instantánea: $1/r_{II1} = K_s I_2 * 1/r$
 Diferida: $1/r_{dII} = K_s I_2 * K_{FI} * F_2 * 1/r$
 Total: $1/r_{II} = K_s I_2 * 1/r * (1 + K_{FI} * F_2)$

Resumiendo vemos que la curvatura, tanto para el Estado I como para el Estado II, la podemos expresar por:

$1/r_n = K * 1/r$

siendo:

$1/r = M/EI$

E = módulo de elasticidad para carga instantánea

I = inercia de la sección de hormigón sin fisurar

K = coeficiente que tiene en cuenta el efecto de las armaduras, el grado de fisuración y el coeficiente de fluencia del hormigón.

Definiremos la curvatura media por la expresión:

$1/r_m = M/E \cdot I_m = (\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm})/d$

denominando α como coeficiente de reparto, podremos escribir:

$1/r_m = (1 - \alpha) \cdot 1/r_I + \alpha \cdot 1/r_{II}$

siendo: $\alpha = 1 - \beta_1 \cdot \beta_2 \cdot M_f / M_a$ para $M_a > M_f$
 $\alpha = 0$ para $M_a < M_f$

M_f = momento de fisuración en la sección determinante.

M_a = momento actuante en la misma sección.

Cálculo de flechas por integración directa de las curvaturas

La deformada de elementos estructurales lineales puede obtenerse por integración de las curvaturas medias anteriormente calculadas, mediante los teoremas de Mohr, por ejemplo.

Esquemáticamente, el proceso de cálculo es el siguiente:

a/ Se obtiene el diagrama de momentos flectores elásticos, $-M_x-$ función de las cargas.

b/ Dimensiona las secciones extremas y el punto de máximo momento del vano.

c/ Para cada punto del diagrama, en nuestro caso 19 puntos, se determina la curvatura media de acuerdo con el apartado anterior.

d/ Aplicando los teoremas de la viga conjugada, obtendremos la flecha en el punto medio del vano.

La flecha que se obtiene, es la suma de la instantánea más la diferida.

Se ha previsto en el programa la posibilidad de obtener cualquier tipo de flecha para cualquier tipo de carga, con la entrada de datos siguiente:

a/ descripción de la carga

b/ relación de la parte de la carga instantánea a la total

c/ relación de la parte de carga permanente a la total

d/ coeficiente de fluencia de la parte de carga permanente

se obtiene para dicha combinación, la flecha en el punto medio. Jugando con las relaciones b/ y c/, obtendremos desde la flecha instantánea de una carga cualquiera, hasta la diferida de la misma.

Aunque esta manera de introducir los datos parece correcta, resulta más práctico proceder como se indica a continuación.

4. Aplicación a casos prácticos

En el cálculo de flechas en hormigón armado debe distinguirse:

-Flecha total a plazo infinito, producida por la totalidad de las cargas actuantes. Está formada por la flecha instantánea producida por todas las cargas, más la flecha diferida producida por las cargas permanentes.

-Flecha activa respecto a un elemento dañable, es la producida a partir del instante en que se construye dicho elemento. Su valor es igual a la flecha total a plazo infinito, menos la ya producida en el instante en que se construye el elemento.

Para adaptar nuestro programa a los criterios anteriores, operaremos de la forma ilustrada en el ejemplo siguiente: (los datos del ejemplo, están incluidos en la demostración del programa.)

Supongamos que la carga total que incide sobre nuestra viga, está producida por las cargas unitarias siguientes:

origen carga	unitaria qu=Kg/m ²	relativa qr=qu/qt
peso propio forjado	260	0.394
pavimento	100	0.152
tabiquería	100	0.152
sobr. uso	200	0.302

qt=carga total: Kg/m² 660 1.-

queremos saber la flecha activa respecto a la tabiquería. Para ello, veremos que es importante el orden de ejecución de las diversas unidades de obra que intervienen en el fenómeno.

Supongamos que construimos la tabiquería y después el pavimento. Las cargas que originarán la flecha activa serán:

origen carga	instantánea	diferida
pp= peso propio	-	-
ta= tabiquería	-	-
pa= pavimento	-	-
su= sobrecarga uso	-	-

la fracción de momento respecto al producido por la carga total será:
 $pp = 0.394$
 $pp + ta = 0.394 + 0.152 = 0.546$
 $pp + ta + pa = 0.394 + 0.152 + 0.152 = 0.698$
 $pp + ta + pa + su = 0.394 + 0.152 + 0.152 + 0.302 = 1.000$

-Calcularemos primero la flecha instantánea que producen cada una de estas combinaciones de carga.
 -Seguidamente, calcularemos la flecha diferida que producen las mismas.
 -Por sumas y/o diferencias entre estos valores, obtendremos la flecha activa que nos convenga.

fracc. cargas:	instant./total	permt./total	coef. fluencia	flecha
Cálculo de flechas instantáneas:				
(1) pp	0.394	0.000	0.000	0.84
(2) pp+ta	0.546	0.000	0.000	1.22
(3) pp+ta+pa	0.698	0.000	0.000	1.61
(4) pp+ta+pa+su	1.000	0.000	0.000	2.37

Cálculo de flechas instantáneas más diferidas:

(5) pp	0.394	0.394	2.500	1.37
(6) pp+ta	0.546	0.546	2.500	1.94
(7) pp+ta+pa	0.698	0.698	2.500	2.51
(8) pp+ta+pa+su	1.000	1.000	2.500	3.64

la flecha activa respecto a la tabiquería, será:

diferidas: todas las cargas permanentes (7) = 2.51
 instantáneas: sobrecargas (4) - (3) = 2.37 - 1.61 = 0.76
 descontar la del pp. -(1) = -0.84
 flecha activa en cms. 2.43

En el caso de construir la tabiquería después del pavimento, tendríamos:

origen carga	instantánea	diferida
pp= peso propio	-	-
pa= pavimento	-	-
ta= tabiquería	-	-
su= sobrecarga uso	-	-

la fracción de momento respecto al producido por la carga total será:

$pp = 0.394$
 $pp + pa = 0.394 + 0.152 = 0.546$
 $pp + pa + ta = 0.394 + 0.152 + 0.152 = 0.698$
 $pp + pa + ta + su = 0.394 + 0.152 + 0.152 + 0.302 = 1.000$

fracc. cargas:	instant./total	permt./total	coef. fluencia	flecha
Cálculo de flechas instantáneas:				
(1) pp	0.394	0.000	0.000	0.84
(2) pp+pa	0.546	0.000	0.000	1.22
(3) pp+pa+ta	0.698	0.000	0.000	1.61
(4) pp+pa+ta+su	1.000	0.000	0.000	2.37

Cálculo de flechas instantáneas más diferidas:

(5) pp	0.394	0.394	2.500	1.37
(6) pp+pa	0.546	0.546	2.500	1.94
(7) pp+pa+ta	0.698	0.698	2.500	2.51
(8) pp+pa+ta+su	1.000	1.000	2.500	3.64

la flecha activa respecto a la tabiquería, será:

diferidas: todas las cargas permanentes (7) = 2.51
 instantáneas: sobrecargas (4) - (3) = 2.37 - 1.61 = 0.76
 descontar la del pp+pa -(2) = -1.22
 flecha activa en cms. 2.05

Nota: En nuestro caso ha sido posible utilizar las mismas flechas parciales, porque los valores unitarios de tabiquería y pavimento son iguales, y dentro del proceso constructivo son correlativos.

Se acompaña una de las versiones del programa, en la que se indican los datos de entrada que se han utilizado para la solución de este problema.

Cálculo flecha vigas de hormigón armado (CEB3)
 MATERIALES: Resistencia característica en Kg/cm².
 Hormigón / fAcero: 175 / 5100

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS VIGA:

L= Luz de cálculo viga, en mts. = 6.00
 B= Ancho sección, en cms. = 60
 H= Canto sección, en cms. = 24
 Recubrimiento mecánico previsto armaduras: = 0.10*H

CARGAS: (en T.m.l y metros):

carga: núm.	valor	longitud	distancia
1	3.00	2.00	0.00
2	3.00	2.00	2.00
3	3.00	2.00	4.00

MOMENTOS DE EMPOTRAMIENTO Y TRAMO: (en T.m.)

	Apoyo izquierdo		Centro	Apoyo derecho	
	MAX	MIN	MT	MIN	MAX
Armado superior cm ²	-5.169	-4.169	7.311	-8.339	-10.339
Armado inferior cm ²		10.82	3.14	21.38	
Parámetros para flecha:		7.84	15.69	7.96	

MOMENTO FISURACIÓN en T.m.= 1.244

estado=	Apoyo izquierdo		Centro		Apoyo derecho	
	I	II	I	II	I	II
lc=	69120	69120	69120	69120	69120	69120
Ks=	0.82821	2.545544	0.83294	1.96477	0.75938	1.52456
lt=	83457	27154	82983	35180	91022	45338

fracción cargas:	Instantánea		Permanente		coeficiente fluencia	flecha punto medio en cms.
	total		total			
(1)pp	0.39		0.00		0.00	0.84
(2)pp+ta	0.55		0.00		0.00	1.22
(3)pp+ta+pa	0.70		0.00		0.00	1.61
(4)pp+ta+pa+su	1.00		0.00		0.00	2.37
(5)pp	0.39		0.39		2.50	1.37
(6)pp+ta	0.55		0.55		2.50	1.94
(7)pp+ta+pa	0.70		0.70		2.50	2.51
(8)pp+ta+pa+su	1.00		1.00		2.50	3.64

flecha activa respecto a la tabiquería:

tabiquería-pavimento: (7)+(4)-(3)-(1)= 2.43 cms.

pavimento-tabiquería: (7)+(4)-(3)-(2)= 2.05 cms.

COL·LABORACIONS TÈCNICO-COMERCIALS

**RENGLÉ-JUNTA
PER A PAVIMENTS
DE FORMIGÓ**

El regle-junta és un perfil de PVC foradat que absorbeix les dilatacions del formigó, les seves parets laterals tenen dues estries en forma de cua d'oreneta perquè la junta segueixi el moviment quan el formigó es dilata. Una base ampla li dóna una estabilitat perfecta durant el muntatge. La rigidesa del vèrtex del regle fa que serveixi de guia-correctora quan passa el regle-vibrador, per fer el reglejat del paviment.

Utilitzant el regle-junta, el remolinat del paviment és normal, així com el pulit en una superfície amb un gruix entre 2 i 3 mil·límetres. I es pot fer servir tant en formigonats amb bomba com sense.

El seu perfil foradat pot utilitzar-se també per fer passar els cables de les instal·lacions.

Material

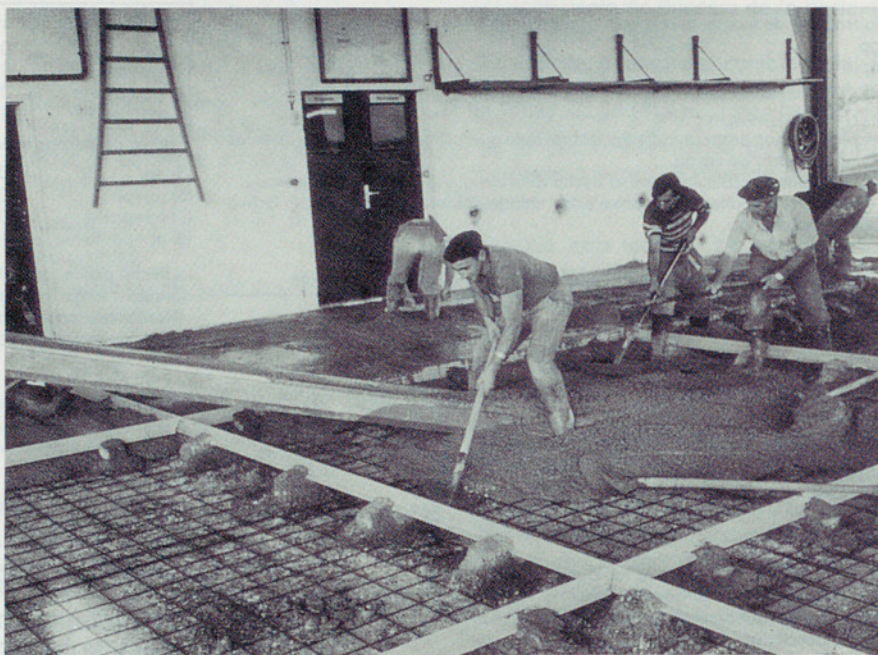
L'element principal és el perfil *Model 80 estandard*, aplicable en paviments industrials de gruix variable entre 8 i 24 cm; per ex. naus industrials, poliesportius, carrers, etc. La seva alçada és de 8 cm, i pesa 550 gr/ml, és de color groc i es presenta en barres de 5 ml de longitud.

També es fabrica el *Model 40*, aplicable en paviments de gruix entre els 4 i 8 cms; per ex. xapes de morter, obres de restauració, terrasses, aparcaments, etc. La seva alçada és de 4 cm i pesa 300 gr/ml, és de color gris i es presenta en barres de 4 ml de longitud.

Com a complement del *Model 80 estandard*, es fabrica el *Model 40 clavar*. Les juntes de dilatació normalment es disposen en quadrícula. Quan, per raons de formigonat, no és possible construir la retícula sencera, hi ha la possibilitat de fer la junta de dilatació amb regles-junta *Model 40 clavar*, que es claven en el paviment quan el formigó encara és tendre. La seva alçada és de 4 cm, és de color groc i es presenta en barres de 2,5 ml de longitud.

Construcció

Durant la construcció, el regle-junta es fa servir com un regle tradicional. Es col·loca sobre la base del paviment mitjançant tocs de formigó, cada 60 ó 80 cm, aproximadament. Una vegada col·locat el regle-junta sobre els tocs de base, es comprova la nivellació i aliniació i, seguidament, es recolzen els laterals de la junta amb formigó.



Per unir longitudinalment dues peces de regle-junta es col·loca una barra d'acer corrugat en l'interior del forat superior del perfil, introduït uns 30 cm en cada barra. En els encreuaments, el regle-junta transversal es talla per una secció inclinada de 20 graus respecte a la secció recta. El regle-junta transversal es suporta sobre el lateral de les barres longitudinals, col·locant els vèrtex al nivell desitjat. És aconsellable posar tocs de formigó vibrat en els encreuaments. El rendiment mig de col·locació del regle-junta és de 10 ml/hora.

Una vegada tenim col·locats tots els regles-juntes, procedim al formigonat i reglejat-vibrat del paviment. Al remolinar/pulir el paviment cal deixar vist el vèrtex de la junta. Després del remolinat/pulit, el paviment queda acabat.

Els paviments de formigó no poden ser utilitzats fins després d'una setmana de ser acabats, quan el formigó ha assolit un 60% de la seva resistència.

En paviments amb molt de trànsit és aconsellable afegir al formigó un accelerador de l'adormiment i fer-los servir abans de 21 dies del seu acabat, quan el formigó ha assolit un 90% de la seva resistència.

Avantatges

Entre els avantatges que suposa la utilització del regle-junta tenim la seva ac-

tuació com a junta de dilatació i de ruptura. Les estries laterals i la seva elasticitat fan que la junta segueixi tots els moviments del formigó. La fisura en el vèrtex és molt neta.

A més de garantir la seva funció com a junta, el que la fa més interessant és que durant la construcció del paviment actua de regle i de guia-corredora del regle-vibrador, la qual cosa evita haver de posar i tornar a treure els regles.

La seva forma i poc pes permeten una col·locació ràpida i fàcil que suposa un estalvi de temps d'un 30% respecte el sistema tradicional.

Per ser de PVC són permesos els talls i ensamblatges.

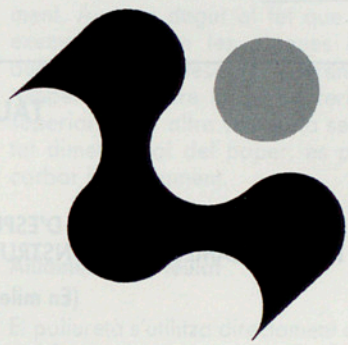
Quant a les característiques del material, cal remarcar que és inalterable al temps i a les matèries corrossives, resistent al pes, als xocs i al tràfic de vehicles.

I, per acabar, podem dir que proporciona un bon acabat ja que evita el tallat del paviment i el sellat. Una vegada formigonat, el paviment queda perfectament enllestit.

ROBERT MERCADER, S.A.
Departament Tècnic

W PUNXA

avancem en servei.



Gas Girona

gran via jaume I, 41

Tel. 20 86 12

PLAQUES D'ESPUMA DE POLIURETÀ PER AÏLLAMENT EN LA CONSTRUCCIÓ

Ja fa més de 30 anys que les plaques d'espuma de poliuretà s'utilitzen com a aïllant en la construcció. Els països del centre i del nord d'Europa i els EEUU són els que més han desenvolupat el mercat del poliuretà, i en general de tots els materials aïllants. Aquest fet és atribuïble a les condicions climàtiques més extremes i a una major sensibilització del consumidor en relació a l'estalvi energètic i al confort, la qual cosa ha fet evolucionar el mercat cap a materials de millor qualitat i a l'ús de gruixos d'aïllament cada cop més grans.

El 1981, als EEUU, l'espuma de poliuretà suposava més de la meitat del consum de materials plàstics per a aïllament en construcció (Taula 1).

La fabricació es realitza per un procediment en continu sumament optimitzat, i això fa que els costos i les pèrdues siguin mínimes. Si a més, hi afegim el fet que no és necessari utilitzar d'un 50 a un 70% de gruix en relació a d'altres aïllants, resulta que el poliuretà té un cost que s'hi pot comparar (Taula 3).

Característiques del Poliuretà (Taula 2)

CONDUCTIVITAT TÈRMICA: El funcionament del poliuretà com a aïllant tèrmic és completament diferent del dels altres materials. Aquests actuen com a aïllant perquè tenen al seu interior l'aire immobilitzat gràcies a la seva estructura cel·lular o fibrosa. En general els materials aïllants tendeixen a aconseguir els coeficients teòrics de l'aire immòbil, el valor del qual és 0'027 Kcal/h.m °C. No hi ha cap material aïllant clàssic que pugui aconseguir aquest valor, ja que és un valor de tendència límit.

El poliuretà, en canvi, té gas freó en el seu interior, amb un coeficient de transmissió de la calor de 0'0079 Kcal/h.m °C, unes tres vegades inferior al de l'aire. Aquest valor possibilita un aïllament dels poliuretans molt superior al de qualsevol altre material clàssic. A la pràctica, el coeficient de conductivitat tèrmica de l'espuma de poliuretà és de 0'018 Kcal/h.m °C, és a dir, entre un 30 i un 50% més baix que els dels materials aïllants clàssics. Això implica que els espessors d'aïllament necessari es redueixen entre un 30 i un 50% quan s'utilitza poliuretà.

ABSORCIÓ D'AIGUA: L'espuma de poliuretà és impermeable perquè disposa

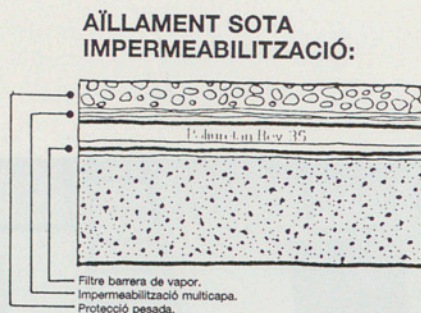
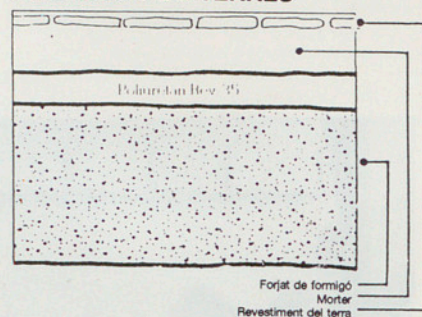


Figura-1

AÏLLAMENT DE TERRES



La resistència a la compressió dels Rev. 35 permet la seva utilització entre el forjat i la capa d'acabat.

Figura-2

TAULA I

CONSUMS D'ESPUMES PLÀSTIQUES PER A AÏLLAMENT EN CONSTRUCCIÓ ALS EEUU DURANT EL 1981

(En milers de tm)

POLIURETÀ	140
POLISOCIANURAT	20
POLIESTIRÈ EXP.	60
POLIESTIRÈ EXTRUS.	30
FENÒLICA	5
UREA - MORFOL	3
	<hr/>
	258

Font: Modern Plastics Int. Març 1981

de cel·les tancades. Unes probetes submergides 24 hores en aigua varen absorbir 0'021 gr/cm².

PERMEABILITAT AL VAPOR D'AIGUA: Es tracta d'una característica important en un material aïllant. Si és elevada pot afavorir el desenvolupament de microorganismes. L'espuma de poliuretà, gràcies a la seva estructura de cel·les tancades i a la seva pròpia naturalesa química, té un valor de permeabilitat força baix.

Un valor típic és de 0'005 gr/m/MN s. En una placa, aquest valor és més petit, ja que va recoberta amb un paper bitumen. Malgrat això, per a certes aplicacions com instal·lacions frigorífiques i com a

suport d'impermeabilització cal utilitzar una barrera de vapor adicional.

RESISTÈNCIA A LA COMPRESSIÓ: L'espuma de poliuretà és un material que per a una densitat de 30 Kg/m³ té una resistència a la compressió de 2 Kg/cm², cosa que significa que 1 m² pot suportar fins a 20 Tm de pes. Aquest valor tan alt el fa especialment adequat per a aïllament del terres i terraces.

ESTABILITAT DIMENSIONAL: El poliuretà, com tots els materials, està sotmès a variacions dimensionals amb la temperatura. Un valor típic del coeficient de dilatació lineal és de 6.10⁻⁵ / m °C.

RESISTÈNCIA A L'ENVELLIMENT: Les es-

pumes de poliuretà s'han utilitzat als EEUU des de 1953. Les instal·lacions que actualment tenen 30/35 anys es conserven en perfecte estat, amb propietats pràcticament idèntiques a les que tenien en el moment del seu muntatge.

Per altra banda, no afavoreix la formació de fongs ni altres microorganismes.

RESISTÈNCIA A LA TEMPERATURA: El poliuretà pot utilitzar-se en un interval de temperatures des de $-200\text{ }^{\circ}\text{C}$ fins a $+100\text{ }^{\circ}\text{C}$. Resisteix perfectament xocs tèrmics de poca durada de més de $170\text{ }^{\circ}\text{C}$. Això ocorre quan s'utilitza amb cobertes d'asfalt calent.

RESISTÈNCIA AL FOC: Les plaques d'espuma de poliuretà es fabriquen en qualitat AUTOEXTINGIBLE segons la norma UNE 53127.

PRESENTACIÓ: Es presenta en forma de plaques de $1.250 \times 500\text{ mm}$, recobertes amb paper bituminat, resistent a l'aigua i al vapor. Els gruixos disponibles van des de 20 fins a 80 mm. Aquestes planxes, per les seves dimensions, rigidesa i poc pes són molt fàcils d'utilitzar i no presenten problemes de desgast.

Camps d'aplicació

COBERTES: Les plaques d'espuma de poliuretà, a causa de les seves característiques, especialment de resistència a la compressió, donen uns resultats excel·lents com a aïllament en cobertes tra-

dicionals. A sobre el forjat del formigó s'aplica una barrera de vapor, que pot ser asfalt calent, una emulsió o un film de PE o altres materials. A continuació es posa el poliuretà. A sobre d'aquest hi va la impermeabilització, i finalment, la protecció pesada (figura 1). La barrera de vapor és necessària per evitar que hi pugui haver una acumulació de vapor d'aigua deguda a la humitat que entra a través del forjat i que no troba sortida a través de la impermeabilització perquè aquesta és una barrera de vapor. Com a precaució és aconsellable estendre només les plaques que seràn impermeabilitzades immediatament. Això és degut al fet que si, per exemple, deixem les plaques esteses durant la nit, atesa la diferència de temperatura entre la cara inferior i la superior, i per altra banda la sensibilitat dimensional del paper, es podrien corbar lleugerament.

Aïllament sota teulat

El poliuretà s'utilitza directament a sobre del forjat. A continuació se sol aplicar una capa de formigó, sobre el qual ja hi van les teules.

Aïllament de Terres (Figura 2)

S'utilitza directament sense cap precaució especial entre el forjat i el morter.

Aïllaments de parets

S'utilitza, com els altres aïllants, dins de la cambra d'aire.

Tractament de juntes

Quan s'utilitza un material aïllant en condicions de temperatures negatives, com per exemple una cambra frigorífica, és aconsellable trencar les juntes utilitzant plaques amb emmetxat lateral o aplicant en dues capes. Sinó, hi ha el perill que apareguin condensacions superficials en la cara calenta.

Quan es tracti, però, d'aïllament de vivendes, on les temperatures mitjanes sempre són positives, aquesta precaució no és necessària, gairebé mai no es produeixen condensacions en les vivendes (no filtracions) i les que es produeixen són degudes al fet que les parets no tenen el més mínim aïllament. Pel que fa a la pèrdua de la capacitat aïllant d'una junta directa és totalment insignificant i inferior a un 1% quan les diferències entre els diferents aïllaments poden arribar a ser del 50%.

FRANCESC BOLLÓ
Enginyer Químic IQS
POLIURETANOS S.A.

Article cedit per
DAVID AISLAMIENTOS, S.A.
DAVSA

TAULA II

Característiques de diferents materials aïllants.

PROPIETAT	UNITATS	POLIURETÀ	FIBRA VIDRE	POLIESTIRÈ EXTRUS.	POLIESTIRÈ EXPAND.
Tipus ⁽¹⁾		I	I	-	II
Densitat	Kg/m ³	32	15	30	12
Conductivitat Tèrmica	Kcal/h.m °C	0,020	0,038	0,028	0,038
Permeabilitat Vapor d'aigua	gr. cm/m ² .dia mmHg	3,3 ⁽²⁾	143	1,5	8,3
Resistència Compressió	Kg/cm ²	2,2	-	2,5	0,5

1) Les dades de densitat, conductivitat tèrmica i permeabilitat al vapor d'aigua per a cada producte i tipus s'han extret de la NBE - CT - 79.

2) Inclou-hi el paper bituminat. El poliuretà no té un valor de 12.

TAULA III

Cost comparatiu de diferents materials aïllants.

Aïllant	Densitat	Cost rel. per m ²	Cost rel. mateix K
Poliuretà	32	1	1
Poliest. ext.	30	1,2	1,68
Poliest. exp.	12	0,44	0,84
Fibra Vidre	15	0,31	0,59

COMENTARI

DADES ESTADÍSTIQUES I GRÀFIQUES SOBRE LA CONSTRUCCIÓ

La ciència de l'estadística i la representació gràfica de les dades que aquesta aporta, acostuma a ésser una eina molt apreciada per a tots els estadistes i polítics, i una raó per justificar aquest sentiment, suposo que es troba en que aquesta ciència els hi permet assentar les seves teories i justificar les mesures econòmiques i socials que tenen interès en aplicar.

És fàcil reconèixer la facilitat en què unes dades anònimes i sense massa contingut propi, convenientment combinades, poden donar lloc a una base informativa difícil de refutar.

Res de tot això, pretén l'article que tot seguit us presentem. Ben al contrari, només voldria donar-vos a conèixer unes dades generals sobre el sector de la nostra activitat professional durant els darrers sis anys, LA CONSTRUCCIÓ. La font de les dades utilitzades durant tot l'estudi, és la corresponent al Departament de Visats del Col·legi Oficial d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Girona.

Per un costat, i com es pot observar en les figures 1 i 2, el creixement absolut de la construcció del número d'habitatges i de la seva superfície construïda, total, ha anat creixent constantment durant els darrers sis anys. Només es fa notar una caiguda significativa l'any 1984, que es recupera l'any següent en el cas de la superfície construïda i, durant 1987 en el cas de l'índex del nombre d'habitatges.

En percentatges, l'increment relatiu de 1988 sobre 1983 es troben, pel que fa referència al nombre d'habitatges, amb un 46,1% d'increment i, pel que respecta a superfícies construïdes, un 68,2% d'increment.

Aquesta petita variació un respecte de l'altre, s'ha d'entendre com el petit canvi que s'ha produït en la mitjana de "superfície construïda/habitatge", que passa de 85,5 m² per a l'any 1983, a 98,5 m² per a 1988. És significatiu els petits canvis que aquest valor ha anat tenint durant els darrers sis anys, i prova d'això es pot veure en la següent taula:

1983	85,5 m ² (valor mínim)
1984	90,1 m ²
1985	106,3 m ² (valor màxim)
1986	99,4 m ²
1987	103,7 m ²
1988	98,5 m ²

Quant als habitatges i, més concretament, atenent a les grans tipologies edi-

ficatòries, s'ha produït un fenomen important respecte a la seva distribució.

L'any 1983, un 22% corresponia a habitatges en tipologia unifamiliar aïllada o parellada, un 19% a unifamiliar entre mitgeres, un 51% a habitatges plurifamiliars i un 8% a rehabilitacions i reformes, passant durant 1988 a valors d'un 15%, 14%, 69% i 2% respectivament.

És curiós assenyalar l'alça important que ha tingut la construcció d'habitatges plurifamiliars, passant d'un 51% a un 69% (18 punts d'increment), en tan sols sis anys.

Vist des d'un altre punt de vista i, atès que la mitjana d'habitatges en règim de tipologia plurifamiliar pot estar entre els 10/12 habitatges per bloc, voldria dir que un de cada 5 ó 6 contractes fa referència a la construcció d'habitatges plurifamiliars en bloc.

Un altre qüestió que afrontem seguidament és el tema de la contractació que pensem donarà peu al lector a analitzar aquest informe i a treure'n les seves pròpies conclusions.

La gràfica número 3 representa el volum de contractació sense indexar, és a dir, en pessetes de cada moment. A primer cop d'ull, es pot veure una recessió en la contractació de 1984, i a partir d'aquí, una alça progressiva fins arribar a l'any 1988. Per tant les perspectives podrien considerar-se de molt favorables durant els darrers anys.

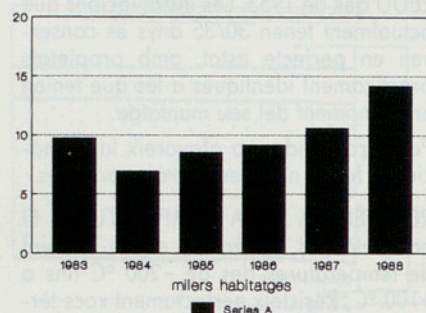
I si diem que podrien considerar-se favorables, és perquè convertits els diferents volums de contractació a pessetes constants de 1983, en base a les variacions del mòdul de tarificació del pressupost d'execució material dels contractes, tenim un altre gràfic (número 4), ben diferent.

Per un costat, l'alça aparent de l'any 1988 sobre 1983 que era d'un 81,9%, passa a ésser, pel mateix període, de quasi un 12%. És més, durant el període estudiat no tant sols es detecta una caiguda en la contractació durant 1984 (del 15,73%) sinó que durant 1988, la caiguda respecte de 1987 és d'un 11,57%, el que significa col·locar-nos a un nivell de contractació, tan sols un punt per sobre, al de l'exercici 1986.

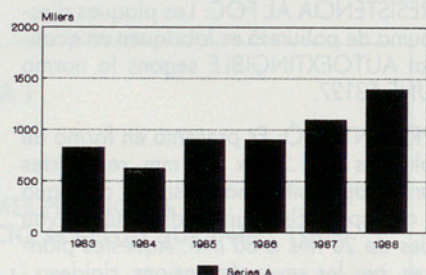
Ara, que tothom tregui les seves conclusions.

ALBERT RIBERA
Arquitecte Tècnic

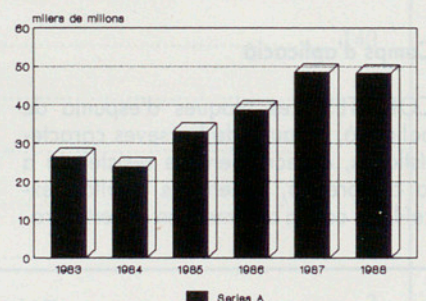
ESTADÍSTICA D'HABITATGES



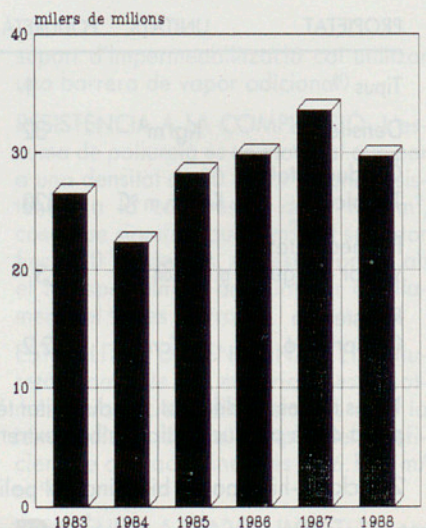
ESTADÍSTICA DE SUPERFÍCIES M2



ESTADÍSTICA DE PRESSUPOST



VOLUM CONTRACTACIÓ valor constant (base 1983)





MATERIAL DE DIBUIX I D'OFICINA • CÒPIES DE PLÀNOLS
 FOTOCÒPIES (Ampliacions i Reduccions) • PLASTIFICATS
 ENQUADERNACIONS I EL NOU SERVEI DE TELECÒPIA.

- Pompeu Fabra, 11 (al costat de la Casa de Cultura) - Tel. 20 39 44 - Girona
- Migdia, 11 - Tel. 21 35 65 - Girona
- Rda. Barcelona, 5 - Tel. 50 38 70 - Figueres

Stein Papereria tècnica · Copisteria

BIBLIOTECA

NOVES ADQUISICIONS

JUNY - AGOST 1989

ARQUITECTURA

ENCICLOPEDIA GG de la arquitectura del s. XX / ed. V.N. Lampugnani. Barcelona: Gustavo Gili, 1989, 414 p. (Biblioteca de arquitectura).

ART

DA VINCI, Leonardo. *El Tratado de la Pintura por Leonardo da Vinci y los tres libros que sobre el mismo arte escribió León Bautista Alberti* / Introducción de Valeriano Bozal. Murcia: Colegio de Aparejadores y Arquitectos Técnicos, 1980, pàg. múlt.

LIAÑO MARTÍNEZ, EMMA. *La portada principal de la catedral de Tarragona y su programa iconográfico.* Tarragona: Col·legi d'Arquitectes Tècnics, 1989. 154 pàgines.

COL·LEGIS PROFESSIONALS

EXPLOTACIÓ dels visats d'obra residencial i certificats final d'obra de l'any 1988 dels Col·legis d'Aparelladors de Catalunya. Barcelona: Generalitat. Direcció General d'Arquitectura i Habitatge, 1989. 143 p.

CONTROL DE QUALITAT

CONTROL de calidad en la edificación: volumen 3. [2a. ed.]. Barcelona: ITEC, 1989. 343 p.

MANUAL de sistemas pràctics de control d'obra edificada. Barcelona: ITEC, 1989. 74 p.

DECORACIÓ

PORTER, Tom. *Color ambiental: aplicaciones en arquitectura.* México [etc.]: Trillas, 1988. 128 p.

DIBUIX

GEOMETRIA descriptiva. Alcoy: Marfil; San Sebastián: Donostiarra, 1982-1989. 5 v.

DISSENY

ANUARIO del diseño internacional. Barcelona: Gustavo Gili, 1988. 240 p.

DRET CIVIL

La **GESTIÓN inmobiliaria y los defectos**

y responsabilidades en la construcción. Barcelona: Eurosystem, 1989. 2 v.

ECONOMIA

CASA, Francisco; CASABÓ, M. *La franquicia. Franchising.* Barcelona: Gestió 2.000, 1989. 126 p.

ESTUDIO económico de alternativas energéticas en la vivienda. Barcelona: SEDIGAS, 1988. 50 p.

El POTENCIAL econòmic del sistema de ciutats de Catalunya. Girona: unes excel·lents perspectives sòcio-econòmiques. Barcelona: Generalitat. Direcció General de Política Territorial, 1988. 91, 32 p.

EDIFICIS

PROYECTOS de chalets 2. Barcelona: CEAC, 1988. 298. (Biblioteca de arquitectura y construcción).

ELEMENTS DE LA CONSTRUCCIÓ

CUBIERTA plana: patología de la obra gruesa y de la membrana impermeabilizante. Madrid: PEVSA, 1988. 20 p. (Impermeabilización; 1).

MENDIZÁBAL, Margarita. *Manual de la ventana.* Madrid: MOPU. Centro de Publicaciones, 1988, 162 p.

Las TENDENCIAS naturales para pavimentos y revestimientos cerámicos = Natural trends for Ceramic Floor and Wall Coverings. [Valencia]: CEVIMASA, 1989.

GEOMETRIA

ALSINA, Claudi; TRILLAS, E. *Lecciones de álgebra y geometría: curso para estudiantes de arquitectura.* [3a. ed.]. Barcelona: Gustavo Gili, 1987. 285 p.

HABITATGE

JORNADAS técnicas sobre multipropiedad de inmuebles en el tiempo: time-sharing / Consejo Superior de Cámaras Oficiales de la Propiedad Urbana de España. Madrid: Cámara Oficial de la Propiedad Urbana, 1988. 144 p.

HISTÒRIA

GIL i VILA, Rosa. *Els indians.* Girona: Diputació, 1989. 95 p. (Quaderns de la Revista de Girona; 23. Guies; 11).

INFORMÀTICA

CEBALLOS SIERRA, Fco. Javier. *Manual de QuickBASIC 4.0: guía del programador.* Madrid: Ra-ma, 1988. 473 p.

CEBALLOS SIERRA, Fco. Javier. *GW-BASIC/BÁSICA para IBM-PC y compatibles: curso de programación.* Madrid: Ra-ma. 1987.

FINE, Leonard, H. *Seguridad en centros de cómputo: políticas y procedimientos.* México [etc.]: Trillas, 1988. 130 p.

MARÍN QUIRÓS, Francisco; QUIRÓS CASADO, A.; TORRES LOZANO, A. *CLIPPER: técnicas, aplicaciones y rutinas de programación.* Madrid: Ra-ma, 1988. 423 p. + 1 disquet.

INSTAL·LACIONS

ADAE. Delegación Centro. *Curso de propuestas a tierra: en edificios destinados principalmente a viviendas.* 3a. ed. Madrid: Paraninfo, 1989. 93 p.

ANUARIO gas 89. Barcelona. SEDIGAS, 1989. 303 p.

BALSTON, Michael. *El jardín bien diseñado.* Madrid: Blume, 1989. 189 p.

El CÁLCULO de calefacción. 3a. ed. Barcelona: Compañía Roca-Radiadores, 1989. 57 p.

EGAN, David M. *Architectural acoustics.* New York [etc.]: McGraw Hill, 1988. 411 pàgines.

MANUAL de tiempos y precios de instalaciones eléctricas. Madrid: F.E.N.I.E., 1988, 1 v.

SÁNCHEZ QUINTANA, Fernando. *Instalaciones de calefacción por suelo radiante.* Sevilla: PROGENSA, 1989. 182 p.

SORIANO CALVO, Carlos A.; NAVARRO GARCÍA, F. *Instalaciones informáticas.* Madrid: Paraninfo, 1989. 96 p.

INSTAL·LACIONS ESPORTIVES

PISCINAS: proyecto y diseño de piscinas. Madrid: Trazos, 1987. 337 p. (Cuadernos técnicos).

RAMSEY, Dan. *Piscinas: diseño, construcción, mantenimiento.* Madrid: Paraninfo, 1989. 178 p.

MATERIALS DE CONSTRUCCIÓ

JOHNSTON, David. *La madera: clases y características.* Barcelona: CEAC, 1989. 160 p.

PÁEZ, Alfredo. *El hormigón pretensado en ingeniería y en arquitectura.* Madrid: Bellisco, 1989. 1.152 p.

NORMALITZACIÓ

AENOR. *Catálogo de normas UNE: 1989.* Madrid: AENOR, 1989. 2 v.

NICOLÁS, Flornece. *Normas comunes para las empresas.* Luxemburgo: Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas, 1988. 79 p. (Documentos).

PATOLOGIA I REHABILITACIÓ

ASHURST, John; ASHURST, N. *Practical Building Conservation: English Heritage Technical Handbook.* Aldershot: Gower, 1989. 5 v.

FARRÉ, Bernabé; ALDOMA, O. *Limpieza, restauración, mantenimiento de fachadas.* Barcelona: Prensa XXI, 1989. 107 p.

SOILING *and cleaning of building fa-*

çades / ed. by L.G.W. Verhoef. London [etc.]: Chapman & Hall, 1988. [199] p.

PRESSUPOSTOS

AMAT i SALAS, Joan M. *Control presupuestario.* Barcelona: Gestió 2.000, 1988. 173 p.

QUADERNO *de precios de la construcción: 1988-1989.* Cáceres: Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos, 1989. 392 p.

SEGURETAT I HIGIENE

INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. *Instrucciones de seguridad: construcción.* Madrid: INSHT, 1987. 1 v.

URBANISME

EXPERIENCIAS *del niño en su entorno*

urbano. Madrid: MOPU. Centro de Publicaciones, 1988. 105 p.

INFORMATIZACIÓN *de la cartografía catastral: marco de actuaciones del CGCCT.* Madrid: Centro de Gestión Catastral, 1989. 175 p.

JULIEN, Jean-Jacques. *Décider la ville: ou le retour d'IMHOTEP.* París: Chotard, 1989. [123] p.

LEER *la ciudad: ensayos de antropología urbana / ed. Mercedes Fernández Martorell.* Barcelona: Icaria 1988. 255 p.

SUÑOL i MOLINA, Santiago. *El catastro de rústica en las tierras de Lleida.* [Madrid]: Ministerio de Economía y Hacienda. Subdirección General de Estudios y Estadística, 1989. 195 p.

VARGAS ORTA, Pedro; MAS SERRA, E. *Supuestos prácticos de disciplina urbanística.* Oñati: Instituto Vasco de Administración Pública, 1988. 127 p.



INSTITUCIONES COLEGIALES
 PARA LA CALIDAD
 EN LA EDIFICACIÓN

R E C U L L

LA POLITÈCNICA POTENCIA EL DISSENY ASSISTIT PER ORDINADOR AMB NOU MATERIAL I CURSOS D'APRENTATGE

L'Escola Universitària Politècnica de Girona va iniciar, el passat mes de setembre, dos cursos de disseny gràfic per ordinador, de trenta hores cadascun, segons anunciava el DIARI DE GIRONA el 20 d'agost passat. L'experiència anterior amb aquest tipus de cursos i la demanda imperant, han obligat a la Politècnica a organitzar nous cursos de CAD, adreçats principalment a dissenyadors, delimitants, arquitectes tècnics i totes aquelles persones que necessitin com a matèria de treball el tractament gràfic de la imatge.

També el DIARI DE GIRONA anunciava, el 26 d'agost, la incorporació, per part de l'Escola Universitària Politècnica de Girona, d'un equipament de CAD/CAM/CNC i de la formació en la matèria d'un professor del departament d'enginyeria a l'École Supérieure de Techniques Industrielles et Mines d'Alès (França). La preparació d'aquest tècnic estava encaminada al coneixement del funcionament de les màquines CNC (fresadora, torn i cèlula de fabricació flexible) i la talladora CNC de tecnologia làser.

Amb aquestes accions, la Politècnica s'ha proposat ampliar la formació dels seus alumnes en aquesta tecnologia així com oferir als professionals del sector mecànic una formació integral en disseny i fabricació assistits per ordinador.

L'AJUNTAMENT DE GIRONA DÓNA EL VIST I PLAU AL PROJECTE DE MARTORELL, BOHIGAS I MACKAY PER A LA TRANSFORMACIÓ DE LES CASERNES

Un dels grans projectes arquitectònics que es duran a terme en els pròxims anys a la ciutat de Girona —la transformació de les antigues casernes en equipament públic— va ser definitivament perfilat aquest passat estiu i recollit pel rotatiu LA VANGUARDIA el 25 d'agost. Els arquitectes que han realitzat el projecte són Josep Martorell, Oriol Bohigas i David Mackay i han concebut els prop de 130.000 metres quadrats de zona militar com una superfície destinada a activitats culturals i lúdiques amb àmplies zones verdes.

El projecte preveu un pla d'execució de les obres de cinc anys, a partir de 1990, i una inversió pública d'uns 1.500 milions de pessetes. En aquest projecte es contempla la construcció d'un llac-piscina de 6.300 metres quadrats, un anfiteatre descobert amb capacitat per a 6.000 persones, una pèrgola semicircular amb una plaça rodona i altres elements ar-

quitectònics, com un edifici que podria ser utilitzat com a museu i un pont que enllaçarà la part perifèrica del recinte amb una illa situada a l'interior del llac, tot emmarcat en una àmplia zona ajardinada que farà del recinte la segona zona militar de la ciutat transformada per a l'ús públic, després del conjunt de Sant Domènec, destinat a ser la seu de la futura Universitat de Girona.

Segons l'alcalde de la ciutat, Joaquim Nadal, es tracta d'un pla "seriós, rigorós i prudent" i representa "una aposta de futur per a definir el creixement de la ciutat els pròxims deu o quinze anys". Des que el recinte va passar a mans de l'Ajuntament, ara fa dos anys, s'hi han organitzat cada estiu concerts a l'aire lliure de forma provisional, a l'espera de la transformació definitiva que proposa el projecte.

ELS ARQUITECTES COMUNITARIS JA PODEN EXERCIR A ESPANYA

Segons un real decret del Ministeri de Relacions amb les Corts, els titulars de diplomes, certificats i altres títol que donen accés a les activitats del sector de l'arquitectura i que han estat expedits a ciutadans de la Comunitat Econòmica Europea, podran establir-se professionalment a Espanya, informa LA VANGUARDIA amb data 8 de setembre.

El decret, adoptat en virtut del compliment de les directives comunitàries al respecte, atorgant al Ministeri d'Educació i Ciència la capacitat de verificació dels diplomes originaris que presentin els arquitectes foranis i d'expedició del permís d'establiment a Espanya. Els arquitectes hauran d'inscriure's obligatòriament al Col·legi professional de l'àmbit territorial on tinguin previst exercir la seva activitat i seran objecte d'un cautelós estudi per part del Ministeri per tal de certificar que l'acció de l'arquitecte garantirà la seguretat de les obres d'edificació i dels seus ocupants, així com de la seguretat pública.

Un cop inscrits, els arquitectes comunitaris podran exercir a Espanya en règim de prestació de serveis i activitats de caràcter ocasional, però no podran obrir cap altre domicili professional ni tenir representant permanent.

ELS APARELLADORS CONSIDEREN INSUFICIENT EL DECRET DE LA GENERALITAT SOBRE EL CONTROL DELS MATERIALS DE CONSTRUCCIÓ

Segons publicava EL PAIS el passat 7 de juliol, el Col·legi d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Barcelona va sol·licitar la suspensió del decret sobre control de

qualitat de l'edificació dictat pel Govern de la Generalitat de Catalunya i va anunciar la seva intenció d'impugnar judicialment el decret per entendre que són insuficients les exigències que aquest imposa en fer referència només a la recepció dels materials de construcció i no a la qualitat del conjunt de l'obra.

El decret 357/1988 del Departament de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat estableix que el control de qualitat ha de ser realitzat per aparelladors o arquitectes tècnics, els quals han d'efectuar un programa de control de qualitat i sotmetre els materials a assaigs i proves en laboratoris homologats. Aquesta exigència xoca amb la infraestructura amb què compta Catalunya per a l'anàlisi de materials de construcció, que és de tan sols deu laboratoris homologats.

El Col·legi considera que havia d'haver estat consultat abans de l'aprovació del decret i que aquest hauria d'haver elevat al rang de llei. Així mateix, el Col·legi ha anunciat que crearà un servei propi de control de qualitat de l'edificació i promourà la constitució d'organismes privats a fi i efecte de dur a terme un control integral sobre l'edificació.

SEOPAN CREU PERJUDICIAL EL RETALL DE LA INVERSIÓ EN INFRASTRUCTURA

Les grans empreses constructores, a través de l'organització que les agrupa, SEOPAN, han demanat a l'Administració que no es retalli la inversió en infraestructura perquè consideren que pot perjudicar la tendència creixent que està vivint el sector de la construcció i pot perjudicar la creació de llocs de treball.

Segons la patronal, el 1989 s'aconseguirien taxes de creixement similars o superiors a les 1988. Aquesta teoria es recolza en les xifres que indiquen que el consum de ciment, per exemple, ha crescut de gener a maig d'enguany en un 18,4%, encara que degut, en part, a la incidència de les obres de carreteres i hidràuliques, la licitació de les quals va suposar, el 1988, el 57%. D'altra banda, la construcció d'habitatges s'ha incrementat el primer trimestre un 10%, mentre que la taxa d'atur en el sector s'ha situat per sota del 20% per primera vegada en aquesta dècada.

SEOPAN es mostra preocupada per les restriccions monetàries que imposa l'Administració en un moment de fort desenvolupament del sector i que, per les seves característiques, requereix un esforç financer especial. A més, la licitació oficial ha augmentat un 29% durant els cinc primers mesos de l'any respecte al mateix període de l'any passat i les previsions de licitació per a 1989 són les mateixes o superiors a les de 1988. LA VANGUARDIA, 15 d'agost.

Ganamos tu confianza porque siempre nos ponemos en tu lugar

- 22.000 mutualistas
- 90.000 personas, población protegida
- 2.279 beneficiarios
- 454 millones pagados en el último año hablan por sí mismo.



PREMAAT

PREVISIÓN MUTUA DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS

P.º de la Castellana, 153-1.º • Tels.: 572 08 12-13-14 • Fax: 571 09 01 • 28046 Madrid

L'UNIVERS DE LA CONSTRUCCIÓ

MATARÓ
CALELLA
STA. SUSANNA
BARCELONA
TORROELLA DE MONTGRÍ
SALT
CALONGE
LLORET
PALAFRUGELL
CASTELLÓ D'EMPÚRIES
ROSES
LLANÇA
STA. COLOMA DE FARNERS
OLOT
BANYOLES
PERPINYA
ALMAZORA



ROBERT MERCADER