

El Tema .. P. 6

El Construmat
més difícil

Professió .. P. 14

Test Energia:
racionalitzar
el consum
energètic

Tècnica .. P. 42

Habitatge
universitari:
dos sistemes
efectius de
gestió d'obra

Cultura .. P. 118

Grand Central
Terminal



2013

ANY DE LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA





Resina expansiva

Micropilots d'acer

Esquerdes
als murs?
Assentaments?
GEONOVATEK
ES LA SOLUCIÓ
DEFINITIVA.

- Valoració tècnica i econòmica gratuïta
- Intervenció ràpida i no invasiva
- Garantia de 10 anys a totes les intervencions

Cost de la trucada compartit
901 020 088
916 584 694

TRUCA'NS PER REALITZAR
UNA INSPECCIÓ I/O UN
PRESSUPOST **GRATUÏT**
A TOTA ESPANYA.

Més informació a la web:

www.geonovatek.es

Geonovatek, S.L.C/Polvorín n.5, Nave B, Paracuellos de Jarama
28860 (Madrid) - info@geonovatek.es - www.geonovatek.es

1 Injeccions de **resines expansives** per emplenar els buits, consolidar el terreny i aixecar l'edifici.

2 Clava a pressió (sense colpeix) de **micropilots d'acer** per transferir a un estrat profund i indeformable, el pes de l'estructura i garantir un resultat segur i durador

geoNOVATEK
Consolidació fonaments.



El Tema
El Construmat
més difícil
P.6



Professió
Premis Catalunya
Construcció
P.22



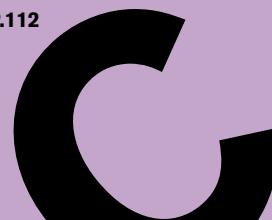
Professió
Test Energia
P.14



Tècnica
Dos sistemes
efectius de gestió
P.42



Cultura
New York,
Urban Delirium
P.112



EN PORTADA ► Residència universitària Pius Font i Quer a Castelldefels

ALLOTJAMENTS UNIVERSITARIS. El reportatge d'anàlisi d'obra d'aquest número presenta dos sistemes de gestió de la construcció de residències universitàries a Castelldefels i a Manresa, similars en programa però diferents quant a sistemes constructius.

SUMARI

■ Editorial	
L'informatiu 20 anys!	5
■ El Tema	
Bau 2013, una fira com les d'abans	11
■ Entrevista	
Maite Masià, directora de l'ICAEN	19
■ Taula rodona	
Veterans i novells.	
Un binomi enriquidor	24
■ Perfils	
Property management	30
■ Anàlisi d'obra	
Can Marfà. Patrimoni industrial	62
■ Materials	
Sistema de divisòries flexibles	74
■ Coneixements	
Rehabilitació energètica: el cas dels edificis escolars	78
■ Praxi	
Ja hi cabrà l'ascensor?	88
■ Medi ambient	
L'energia de biomassa	96
■ Espai Empresa	
Estructures, aïllament i materials	100
■ Cultura	
Grand Central Terminal	118

Tècnica
Eficiència energètica
i patrimoni
P.84



Escanegeu el codi amb el vostre
smartphone i podreu accedir a
www.apabcn.cat

Crèdits:

L'Informatiu 336. Telèfon directe: 93 240 23 76. Fax: 93 414 34 34. Adreça electrònica: informatiu@apabcn.cat <http://www.apabcn.cat>. Consell editorial: **Carolina Cuevas, Maria Molins i Joan Ignasi Soldevilla.** Director: **Carles Cartañà.** Coordinadora: **Elisenda Pucurull.** Redacció: **Josep Olivé, Jordi Olivés, Cristina Arribas i Anna Moreno** (Tecnologia). Revisió lingüística: **Elisenda Pucurull.** Fotografia: **Javier García Die (Chopo).** Disseny gràfic: **Sensing (César Vercher).** Disseny original: **Cases & Associats.** Impressió: **Ingoprint.** Dipòsit legal: **B-42389-1991** ISSN: **1132-2802.** Subscripcions: **Elisenda Pucurull.** Publicitat: **BITMAP. Isidre Rodríguez.** Telèfon: 93 240 20 57. comercial@apabcn.cat Edita: © **Col·legi d'Aparelladors, Arquitectes Tècnics i Enginyers d'Edificació de Barcelona.** C/Bon Pastor, 5. 08021 Barcelona. Telèfon: 93 240 20 60. **Alt Penedès-Garraf:** Plaça del Penedès, 3, 4a. 08720 Vilafranca del Penedès. Telèfon: 93 817 59 37. **Bages-Berguedà-Anoia:** Plana de l'Om, 6. 08240 Manresa. Telèfon: 93 872 97 99. **Osona:** Rambla del Passeig, 71. 08500 Vic. Telèfon: 93 885 26 11. **Vallès Occidental:** C/Colom, 114. 08222 Terrassa. Telèfon: 93 780 11 10. **Vallès Oriental:** Josep Piñol, 8. 08400 Granollers. Telèfon: 93 879 01 76. **Maresme:** Plaça Xammar, 2. 08302 Mataró. Telèfon: 93 798 34 42. JUNTA DE GOVERN: **Presidenta:** Rosa Remolà. **Vicepresident 1r i delegat del Maresme:** Antoni Floriach. **Vicepresident 2n:** Jordi Gosalves. **Secretari:** Esteve Aymà. **Comptadora:** Carolina Cuevas. **Tresorera:** Maria Àngels Sánchez. VOCALS TERRITORIALS: **Alt Penedès-Garraf:** Sebastià Jané. **Bages-Berguedà-Anoia:** Joan Carles Batanés. **Osona:** Maria Molins. **Vallès Occidental:** Jaume Casas. **Vallès Oriental:** Sebastià Pujol. VOCAL: Adrià Guevara. DIRECTOR GENERAL: Joan Ignasi Soldevilla

Els criteris exposats en els articles signats són d'exclusiva responsabilitat dels autors i no representen necessàriament l'opinió de *L'Informatiu*. S'autoritza la reproducció de la informació publicada sempre que se citi la font. El paper utilitzat a *L'Informatiu* ha estat qualificat com a ECF (lliure de clor elemental) i fabricat per una empresa que disposa d'un sistema de gestió mediambiental certificat com a ISO 14001. Per a la impressió, INGOPRINT utilitza exclusivament tintes que tenen com a base olis vegetals.



Trac



REHABILITACIÓ I RESTAURACIÓ DE FAÇANES | REHABILITACIÓ D'ESPais COMUNITARIS | TRACTAMENTS DE COBERTES I MITGERES | RESTAURACIÓ DE PATRIMONI HISTÒRIC | REHABILITACIÓ D'ESTRUCTURES | INSTAL·LACIONS COMUNITÀRIES

Tànger 26 · 08018 Barcelona · Telèfon: 934864300 · Fax: 934864301 · tanger@tracnet.com

www.tracnet.com

3A DISENY GRÀFIC



DES DE 1977

A IBERTRAC, AMB 30 ANYS D'EXPERIÈNCIA,
DISPOSEM D'UNA DIVISIÓ ESPECÍFICA PER
A CADA PROBLEMA DE PLAGUES.

TRACTEM CADA CAS AMB SERIETAT I RIGOR
PROFESSIONAL, FENT SERVIR TOTS ELS
RECURSOS NECESSARIS I COMPLETANT ELS
PROCEDIMENTS, ASSEGURANT-NOS D'UNA
EFICÀCIA DEL 100% EN ELS RESULTATS.



ER-0334 / 2007



**TRACTAMENTS DE LA FUSTA
CONTROL DE PLAGUES**

93 439 31 04 · 93 430 43 01
www.ibertrac.com / www.termitas.net
LORETO 13-15 D 08029 BARCELONA



CUIDEM LA FUSTA



DES DE 1977

L'informatiu ha fet 20 anys



Maria Rosa Remolà
Presidenta del Col·legi
d'Aparelladors, Arquitectes Tècnics i
Enginyers d'Edificació de Barcelona
(CAATEEB)

■ ■ ■ Estem molt satisfets de poder celebrar enguany els 20 anys de L'INFORMATIU, la publicació que de manera periòdica i sense interrupcions ha estat i és un clar referent del nostre Col·legi. L'INFORMATIU ha sabut evolucionar i el que va néixer com a butlletí d'informació, amb el temps ha esdevingut la revista de la nostra professió davant el sector i la societat.

En el seu inici, L'INFORMATIU era molt útil per a la comunicació col·legial, perquè cada quinze dies, en una única publicació es podia informar els col·legiats de les activitats, donar avisos, anunciar novetats, alhora que recollia interessants articles.

La particularitat d'aquesta publicació, el que l'ha feta singular al llarg del temps ha estat el seu concepte de premsa professional

Amb el temps, en la mesura que el Col·legi ha anat incorporant i desenvolupant nous serveis d'assessorament i documentació, s'ha anat enriquint cada vegada amb més articles d'interès professional i tècnic, que en molts dels casos han estat redactats per prestigiosos col·laboradors. Alhora que, amb les noves tecnologies, el Col·legi ha anat utilitzat nous mitjans que han aportat agilitat, rapidesa i sostenibilitat a la comunicació. I així vàrem posar en marxa el setmanari de notícies 7@, estem participant en les xarxes socials i disposem d'una potent pàgina web que avui és un dels principals canals de comunicació i gestió amb el Col·legi, i des d'on es pot accedir a la hemeroteca

de L'INFORMATIU per números de la revista, per data o per paraules clau.

Amb aquest nou escenari de desenvolupament constant de les tecnologies de la informació i la comunicació, va sorgir la disjuntiva de fer una interrupció en la trajectòria de L'INFORMATIU, ja que amb altres mitjans més immediats i assequibles ja es difon la informació al col·lectiu, o bé la de potenciar-la fent que esdevingui una revista tècnica de referència del sector.

La decisió no es va fer esperar massa, ja que a pesar de les dificultats pressupostàries no es pot abandonar tot l'esforç que al llarg de molts anys s'ha anat fent. Un esforç constant d'actualització i modernització tant de format com de filosofia i continguts, això sí, sempre amb la particularitat, que l'ha fet singular al llarg del temps, del seu concepte pioner de *premsa professional*, a l'aplicar les diferents tècniques periodístiques al nostre dia a dia i abordar la nostra professió des de l'observació, l'anàlisi i la crítica.

Després de 20 anys, la nova etapa de L'INFORMATIU cobreix una mancança que teníem en l'àmbit de la literatura tècnica, la que parla del que fem, del que construïm, de la nostra professió en el sentit més tècnic. Editorial, el tema, professió, empremtoria, internacional, mercat de treball, assessoria, formació, anàlisi d'obra, noves tecnologies, materials, pràctica professional, espai empresa, cultura arquitectònica... són les diverses àrees que cobreix la nova revista.

El nostre paper com a experts del cicle de l'edificació l'hem de reforçar amb totes les eines que tinguem al nostre abast i L'INFORMATIU n'és una i molt potent, no només pel que ens ensenya, sinó perquè és també una eina a través de la qual ens mira el sector i la societat. L'INFORMATIU, sempre de la mà del nostre company Carles Cartañá, ha sabut evolucionar, i això és el que fa possible que després de 20 anys tinguem una revista tècnica amb un llarg camí per endavant. ■





El Construmat més difícil

El saló canvia de format i busca continguts més útils per a expositors i visitants



Maite Baratech
informatiu@apabcn.cat

■ ■ ■ El Saló Internacional de la Construcció, Construmat, ha arribat a la divuitena edició, la majoria d'edat, immers en una situació econòmica que probablement podria considerar-se la més difícil de la seva història. Les dades no són gaire

esperançadores: la construcció espanyola va caure un 21 per cent el 2012 i per a enguany es preveu un descens del vuit per cent, segons les darreres previsions d'Euroconstruct. El subsector de l'edificació residencial segueix en caiguda lliure, i si l'any passat va patir un descens del 12 per cent, aquest any no serà tan acusat però arribarà al cinc per cent.

Així les coses, algunes veus del sector qüestionaven la viabilitat del saló i

d'altres proposaven ajornar-lo fins l'any que ve de manera que no coincideixi, el mateix any, amb els dos grans referents europeus del ram, l'alemanya BAU (14-19 gener) i la francesa Batimat (4-8 novembre).

I "en un moment tan complicat com aquest", en paraules de la directora del saló, Pilar Navarro, és "difícil" organitzar aquest esdeveniment, confessa a L'informatiu, però a continuació afegeix que





LES IMATGES MOSTREN DIFERENTS ASPECTES DE LES ANTERIORS EDICIONS DE CONSTRUMAT

“la pròpia dificultat es transforma en un repte per tal de buscar la millor manera de tirar endavant”.

Per fer-ho, els organitzadors han apostat per un canvi de format, amb propostes que siguin realment útils. D'aquestes, Pilar Navarro destaca, en primer lloc, el *ForoContract*, “amb la presència de 170 projectes constructius” i “que concentra 30.000 milions d'euros d'inversió potencial”. El programa *Minha Casa, Minha Vida*, del Brasil, o la rehabilitació de l'Havana vella, a Cuba, són només dos exemples de projectes que, segons Navarro, buscaran al saló materials i sistemes constructius. Molt atractiu pot ser igualment l'hotel Hyatt de Montevideo, de 12 pisos i 167 habitacions, un macroprojecte de l'arquitecte Ricardo Weiss i que comportarà una inversió de 46 milions d'euros. La particularitat del projecte està en la fórmula de finançament, el condomini, que fa que qualsevol persona pugui invertir comprant una o més habitacions i cedint la seva gestió a la cadena hotelera per un període determinat, obtenint dividends en funció de la seva rendibilitat.

Considerat el major projecte immobiliari turístic de l'Uruguai, el màxim responsable de la iniciativa serà a Construmat per presentar-la. La previsió és que s'inauguri el 2015.

Congrés de solucions constructives

Una altra de les novetats és el *Building Solutions World Congress (BSWC)*, “que compta amb la participació activa del CAATEEB i que vol aportar solucions reals davant els reptes que té plantejats el món de la construcció i l'arquitectura en l'actualitat”. Està organitzat a través de tres eixos temàtics (sostenibilitat, innovació i rehabilitació) “que són les vies adequades perquè el sector pugui remuntar el vol”.

El congrés comptarà amb la participació de 65 ponents nacionals i internacionals. Segons el seu director, Jordi Farrando, la practicitat és el signe identitari del

BSWC: “és una eina excepcional. (...) Si no som pràctics, si no som realistes, si no trobem solucions concretes als problemes reals que tenim, és obvi que ens quedarem en un món reflexiu, molt enriquidor però que no ens permetrà tirar endavant en el nostre exercici professional”.

En aquest espai es parlarà, entre moltes altres coses, de la transformació dels ports de la mediterrània, de projectes de rehabilitació a l'Amèrica Llatina i de la normativa d'eficiència energètica a diversos països europeus, així com de nous materials per a interiors i exterior i de la recerca que encara està en fase de laboratori.

També nou és el Programa de Compradors, amb el qual es calcula que s'atrauran més de 2.500 visitants internacionals, així com el *Construmat Innovation Center*, “en què es donaran a conèixer nous materials

El 2012 el sector va exportar per valor de 16.581 milions d'euros, un 19 per cent més que l'any 2006, superant així els nivells anteriors a la crisi



SESSIÓ DE DEBAT CELEBRADA EN L'EDICIÓ ANTERIOR DE CONSTRUMAT

en la seva fase més inicial". Amb totes aquestes novetats, Navarro opina: "crec, sincerament, que estem posant les bases per al nou Construmat, un Construmat diferent, per a un sector diferent".

En plena coincidència amb Navarro s'expressava la presidenta del CAATEEB, Maria Rosa Remolà, en una entrevista publicada al web del saló. Remolà con-

sidera que les cites internacionals com Construmat "ja no poden ser només els grans aparadors de productes i serveis, sinó que han de ser veritables fòrums de trobada i de debat que ens permetin detectar tendències i compartir els avanços i les opinions d'experts de tot el món". Afegeix: "penso que Construmat està evolucionant en la direcció adequada per ser

el gran punt de trobada que necessitem".

La presidenta del Col·legi opina que "la innovació, la sostenibilitat i la internacionalitat són els tres factors al voltant dels quals es mou la construcció del futur i la sortida a la crisi que estem patint" i que fan necessari "un nou sector molt diferent del que hem conegut fins ara". Per això cal innovar en les tecnologies, però també en els procediments i mètodes de treball, apunta. I continua dient: "el camí passa també per la sostenibilitat ambiental i econòmica, al contrari del que s'ha anat produint fins ara". Adverteix, a més, de la competència que aterrarà a casa nostra procedent de tot arreu i d'una internacionalització que s'ha de fer a tots els nivells, tant empresarial com dels professionals.

Sens dubte, els visitants i expositors més veterans no podran evitar les comparacions amb els Construmats de la bonança econòmica, en què aquest s'havia de repartir entre les instal·lacions de la plaça d'Espanya i les de Gran Via de l'Hospitalet i calia planificar molt bé la visita per no deixar-se cap estand important. Ara, els que hi van confien a sortir reforçats. ■

Un saló en clau internacional

■ És evident que Construmat vol deixar de ser una trobada local per ser un punt de trobada internacional. Això no es tradueix només en la recerca de visitants i expositors d'arreu del món, o en la mostra de les construccions més innovadores. Els premis Construmat han donat enguany un pas endavant i premien les obres construïdes, promogudes o projectades per qualsevol empresa espanyola a l'exterior, que és on realment es troba el negoci. D'aquesta manera es vol reconèixer aquelles empreses que han fet un esforç d'internacionalització i han buscat una alternativa a la debilitat interna en àrees de gran dinamisme com l'Amèrica Llatina, el Nord d'Àfrica o Orient Mitjà.

Precisament, l'estudi *El potencial exportador de la construcció espanyola*, promogut per Construmat, assenyala que l'obertura de les empreses espanyoles a les economies emergents crearà 12.500 llocs de treball anuals a Espanya. L'any 2012, el sector va exportar per valor de 16.581 milions d'euros, un 19 per cent més que l'any 2006, superant així els nivells anteriors a la crisi i representant un 7'5 per cent de les exportacions de productes espanyols. I amb un augment del 10 per cent de les vendes a l'exterior, s'afegiria només al 2013 una dècima de creixement al PIB espanyol i es generaria activitat econòmica per valor de 950 milions d'euros. "Es tracta d'una bona notícia, que justifica encara més la nostra aposta per obrir el saló als mercats exteriors", apunta Pilar Navarro. ■



Vint anys de Col·legi a Construmat

Un estand dinàmic mostrarà cada dia un tema diferent, tot reflectint la capacitat d'adaptació als canvis de l'entitat



L'ESTAND DEL CAATEEB A CONSTRUMAT EN L'EDICIÓ DEL 2011

Maite Baratech
informatiu@apabcn.cat

■ ■ ■ Superant tot tipus de conjuntures econòmiques, el Col·legi participa des del 1993 en la principal cita espanyola del sector de la construcció. En aquesta edició estarà, un cop més, a l'àrea institucional, al costat de l'espai de la Generalitat i de Casa Barcelona. Amb una superfície de 36 metres quadrats, ha estat concebut per promocionar, d'una banda, els serveis que pot oferir la professió als ciutadans i els nous nínxols d'activitat i que ocuparan la major part de l'estand. D'altra, tot el ventall de serveis que pot oferir el Col·legi als seus professionals. I una de les seves principals característiques és que serà un estand molt dinàmic, "que s'anirà decorant cada dia", ha explicat la responsable de l'estand, Teresa Pallàs. Amb aquests canvis es vol reflectir la

imatge de moviment i actualització constant de la professió i, al mateix temps, s'expliquen perquè cada dia l'espai estarà dedicat a un tema diferent, emmarcats, no obstant això, en l'Any de la Rehabilitació Energètica.

Així, el primer dia tindrà com a protagonista l'eficiència energètica i la sostenibilitat. El segon dia se centrarà en la rehabilitació i manteniment de l'edifici. La rehabilitació energètica serà l'estrella del tercer dia i, finalment, el darrer dia estarà dedicat a "mostrar el Col·legi" i a promoure la figura de l'aparellador com a "tècnic de capçalera de l'edifici", va assenyalar Pallàs, tot afegint que "volem que els visitants repeteixin visita per veure quines novetats hi hem incorporat".

Alhora, es vol aprofitar el saló per promocionar la figura de l'afiliat, una nova forma d'estar vinculat al CAATEEB i les seves activitats sense ser arquitecte tècnic ni enginyer d'edificació, però gaudint de determinats avantatges.

En aquest sentit, i mentre encara s'estava dissenyant la iniciativa, la responsable de l'estand apuntava que "tenim la idea d'anar fent un castell i col·locar el tècnic de capçalera al capdamunt", amb el qual la construcció és completa.

Sessions tècniques i de debat

A banda de la presència física per mitjà d'un estand, el Col·legi ha participat activament en l'organització, juntament amb el Col·legi d'Arquitectes de Catalunya,

Els diferents agents del ram abordaran en un debat l'evolució de la normativa en matèria de rehabilitació



LA RAMBLA DE LA REHABILITACIÓ SERÀ UN ESPAI AMB EMPRESES ESPECIALITZADES



PRESENTACIÓ L'ANY 2011 DE LES DECLARACIONS AMBIENTALS DE PRODUCTES DE LA CONSTRUCCIÓ



DEBATS I JORNADES TÈCNIQUES CELEBRADES EN L'EDICIÓ ANTERIOR DEL SALÓ

de les xerrades i trobades tècniques que s'engloben en el *Building Solutions World Congress* “relacionades amb la rehabilitació, ja sigui rehabilitació d'habitatges, de barris o regeneració urbana”, va especificar el cap del gabinet tècnic del CAATEEB, Manuel Segura. De les diferents sessions, Segura en destaca com a especialment interessants per als professionals, en l'àmbit de la rehabilitació, la de dimecres 22 sobre *La gestió de la rehabilitació. Els processos de participació en la rehabilitació*, i la de dijous 23 sobre *Els manuals: eines d'ajuda*. I en relació amb la rehabilitació energètica, del mateix dijous recomana la sessió sobre la investigació en *Nous productes d'alta eficiència energètica*, i del divendres la dedicada a la *Normativa d'Eficiència Energètica a Espanya, França i el Regne Unit*.

Impulsar la rehabilitació

D'altra banda, i donant continuïtat a la taula rodona que es va organitzar els anys 2009 i 2011, enguany se'n farà una altra “perquè tots els agents implicats en la rehabilitació es pronunciïn novament a favor de la millora reglamentària i l'impuls per part de l'administració de la rehabilitació a Espanya”, amb participació del CAATEEB i amb representants dels constructors i promotors catalans, administradors de finques, els agents de la propietat, consumidors... En aquesta ocasió s'intentarà abordar “com han evolucionat les normatives estatal i autonòmica en el camp de la rehabilitació”. Una d'elles és el projecte de Llei de Rehabilitació, Regeneració i Renovació Urbana, que va ser aprovat pel Consell de Ministres en la sessió del passat 5 d'abril, en la qual també es va aprovar el Decret que estableix la certificació energètica dels edificis.

Aquest debat, suggereix Segura, és una mostra fefaent que la rehabilitació, fins fa poc la “germana pobre” de la construcció, ha esdevingut per a gran part de la professió un veritable “salvavides” en uns moments en què l'obra nova és gairebé inexistente. Però és una àrea, continua, sobre la qual pràcticament no s'ha legislat fins ara. La taula rodona serà una ocasió única per reflexionar sobre el que s'ha progressat però també per fer crítiques, aportacions i noves propostes de millora per al sector. ■

BAU 2013, una fira com les d'abans

Entre el 14 i el 19 de gener de 2013 es va celebrar el BAU de Munich, una de les fires més importants del món del sector de la construcció



Antoni Floriach
Vicepresident 1r del CAATEEB

■ ■ ■ Passejar pels 17 immensos pavellons (180.000 m²) d'aquest important Saló de la construcció, impressiona! És com haver entrat en el túnel del temps i sortir de cop cinc o sis anys enrere, al 2007, just abans del inici de la crisi. Aquesta va ser la impressió que vaig tenir a l'entrar al Saló BAU i que vaig tenir ocasió de contrastar amb els màxims representants de Construmat, amb els quals vam coincidir a Munich. Si una fira és el reflex del sector, podríem dir que el sector de la construcció a Alemanya està totalment desbocat, en plena eufòria. Això ho confirma una enquesta realitzada pel mateix Saló ja que el 83% dels enquestats assegura que s'ha produït la recuperació econòmica del sector de la construcció a Alemanya i, fins i tot, un 45% considera que seguirà millorant en el futur immediat.

El sector de la construcció a Alemanya està totalment desbocat, en plena eufòria

Grans i espectaculars estands han aconseguit acollir a més de 2.000 expositors de 41 països amb els fabricants més importants de



UNA IMATGE DELS ACCESSOS A LA FIRA BAU 2013 CELEBRADA A MUNICH

materials y sistemes constructius. Entre ells 27 espanyols que mostren com l'exportació ha de permetre sostenir el nostre sector productiu malgrat no hi hagin obres a l'Estat espanyol. 235.000 visitants omplien estands, passadissos i les múltiples sessions de presentació tècnica que a totes hores hi havia ens els diversos pavellons, així com en els tres Fòrums on experts, arquitectes i enginyers de

prestigi internacional presentaven materials, edificis i urbanisme sostenibles. Tot plegat, un ambient d'efervescència on la regeneració urbana i la rehabilitació d'edificis tenia el màxim protagonisme. Com arreu, hi havia una zona institucional (força reduïda) en la qual el tema clau era la rehabilitació energètica i els ajuts públics per promoure aquesta mena d'intervencions.

El Col·legi present a la BAU

■ ■ ■ La progressiva internacionalització de les diferents àrees del Col·legi ens ha permès estar presents al Saló BAU de Munich. No amb un estand propi, sinó dins del de l'Institut de Construcció i Medi Ambient alemany (IBU), en el que estàvem representats com a membres de l'ECOPlatform que aglutina a tots els operadors europeus de DAP (Declaracions Ambientals de Producte). Aquesta ecoetiqueta dels materials de cons-



L'ESTAND DELS MEMBRES DE L'ECOPLATFORM

trucció, és avui imprescindible per poder afrontar una correcta certificació ambiental dels edificis quantificada en impactes ambientals reals. Les Declaracions Ambientals són també una bona mostra de la distància existent entre els mercats de la construcció alemany i espanyol, ja que mentre l'IBU disposa de més d'un miler de materials certificats, nosaltres en tenim tot just una vintena. ■



UN MONEDER A SOBRE UNA CASA ÉS LA IMATGE QUE UTILITZA EL GOVERN ALEMANY PER MOSTRAR LES POSSIBILITATS D'ESTALVI EN DINERS QUE COMPORTA L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA.



MÚLTIPLES SESSIONS TÈCNIQUES EN DIFERENTS FORMATS COMPLEMENTAVEN L'OFERTA EXPOSITIVA DE LES EMPRESES PER ALS VISITANTS.



COM EN ELS MILLORS TEMPS, GRANS ESTANDS I MILERS DE VISITANTS ANIMAVEN ELS PAVELLONS DE LA BAU



SISTEMES ALTAMENT EFICIENTS EXIGEIXEN CANVIS ENERGÈTICAMENT RADICALS EN ELS ACTUALS ENCARA QUE APARENTIN UNA PARET D'OBRA VISTA

Compromís ambiental

L'any passat vam tenir ocasió de copsar l'aposta mediambiental del Regne Unit en la visita al saló especialitzat en la construcció sostenible: Ecobuild. La BAU, des d'un model de fira tradicional, és a dir, oberta a tot el sector, també mostra el compromís ambiental del sector a Alemanya. Aquest fet es podia copsar arreu, en tota mena de materials i productes, ja que des de les estructures, la ceràmica, els revestiments o d'altres, les empreses mostren com han pres mesures per reduir el seu impacte ambiental en la fabricació i en l'aplicació a l'edifici. Molts productes disposen d'una DAP i les empreses es posen en valor formant part de la *Ruta de la sostenibilitat* organitzada

i avaluada per GBC Alemanya. No cal ni parlar dels tancaments, on els sistemes constructius que incorporen aïllants en parets i cobertes són omnipresents, com les finestres altament eficients. Tot s'adreça a la construcció d'edificis amb balanç energètic zero o amb estàndards "Passivhaus". Per descomptat que tota la tecnologia energètica en climatització i les energies renovables tenien un lloc privilegiat. No en va, Peter Ramsauer, ministre alemany de Transport, Obres Públiques i Desenvolupament Urbà, en la inauguració del saló acompanyat de Shigeru Kikukawa, ministre de Territori i Turisme del Japó, va manifestar que "la transició energètica alemanya esdevindrà un important producte d'exportació"

i destacà la importància de la eficiència energètica dels edificis.

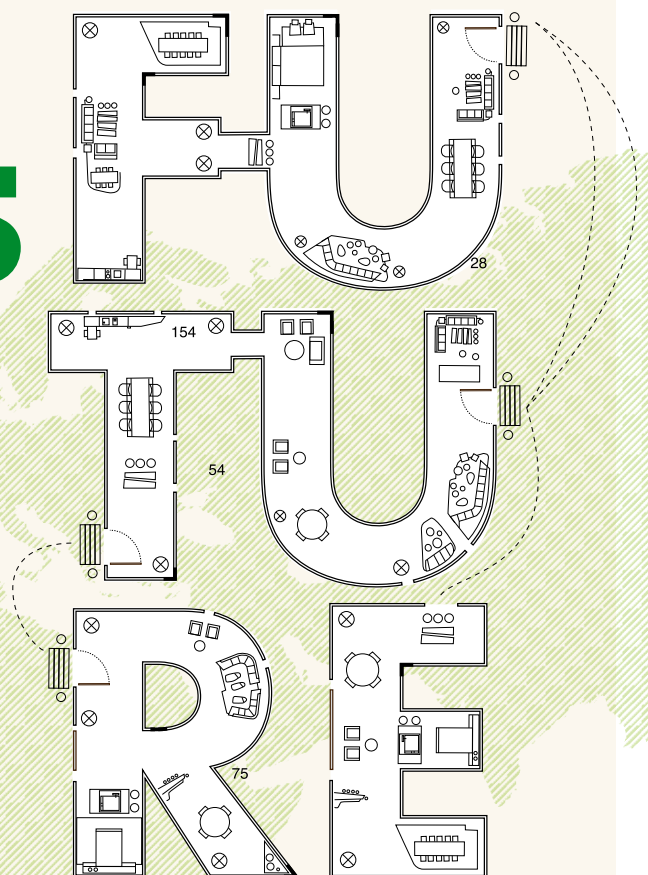
Professionalitat i qualitat

Malauradament, en tornar a Barcelona, el viatge en el túnel del temps s'havia acabat i la crua realitat de la crisi que viu el nostre sector ens va fer tocar de peus a terra. En tot cas, la il·lusió d'un dia ens ha mostrat cap a on va el sector en els països del nostre entorn que mantenen l'activitat de sector: la sostenibilitat i la rehabilitació en són els pilars fonamentals. La idoneïtat de l'*Any de la rehabilitació energètica* que ha impulsat el CAATEEB s'ha fet més evident que mai i no hi ha dubte de què el futur de la nostra professió passarà per aquí. Hem d'estar preparats per donar resposta professional i de qualitat a la demanda que confiem aviat comenci a arribar. ■

La BAU, des d'un model de fira tradicional, és a dir, oberta a tot el sector, també mostra el compromís ambiental del sector a Alemanya

BUILDING SOLUTIONS WORLD CONGRESS

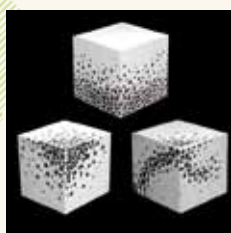
Els primers a oferir solucions reals.



CH2 Building City Council.
Mark Pierce Design, Inc.
SOSTENIBILITAT.



Hospital de Sant Pau.
Barcelona. REHABILITACIÓ.



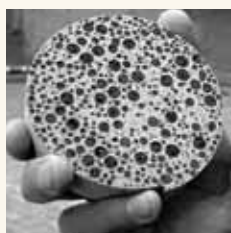
Formigó amb graduació funcional. ILEK, Universitat de Stuttgart, Alemanya. INNOVACIÓ.



Tekfen offices. Istanbul, Turquia. Hayden Connell Arch.
SOSTENIBILITAT.



Conjunts històrics. El Caire, Egipte. REHABILITACIÓ.



Formigó autoreparador. Delft University of Technology. INNOVACIÓ.

Les 65 millors experiències mundials en solucions constructives se citen al **Building Solutions World Congress** per desvelar les claus del sector i mostrar-ne les oportunitats.

- Solucions reals en qüestions de **sostenibilitat, innovació i rehabilitació.**
- **Les millors pràctiques** i els casos d'èxit mundial, presentats pels seus protagonistes.
- Els resultats més recents en **recerca i les polítiques** més innovadores.

UNA OPORTUNITAT ÚNICA I IRREPETIBLE.

21-24 MAIG 2013

www.construmat.com



Leading the new era of building solutions

Hi col·laboren:



Fira Barcelona
Recinte Gran Via

Test Energia

Un servei a la societat, una oportunitat pels professionals



Xavier Casanovas
Rehabilitació i Medi Ambient
CAATEEB

■ ■ El passat 27 de febrer, va tenir lloc la presentació del Test Energia a la sala d'actes del Col·legi. A la presentació hi van assistir Joan Josep Escobar, director d'Eficiència Energètica del Institut Català d'Energia i Jordi Sanuy, director de Qualitat de l'Edificació i Rehabilitació de l'Habitatge de l'Agència de l'Habitatge de Catalunya, els quals van felicitar el Col·legi per la iniciativa i van oferir tot el suport i col·laboració de les seves institucions. El dia 3 d'abril, es feia una nova presentació a Mataró i altres en seguiran per donar a conèixer aquesta iniciativa col·legial. En tot cas, aprofitem aquestes pàgines per introduir a tots els interessats en els objectius i plantejament del Test Energia, *una aposta ambiciosa i de futur*, segons la van qualificar alguns dels assistents a les presentacions.

La necessitat de racionalitzar el consum energètic

El consum energètic dels edificis s'ha incrementat de forma significativa en els darrers anys i representa el 40% de l'energia final consumida a Europa. Per donar resposta a les majors exigències de confort, s'ha optat per la via més fàcil, és a dir: incorporar nous aparells de climatització i incrementar el consum energètic amb les conseqüents emissions de CO₂. Per fer front a aquest creixement de consum energètic desbocat, la Unió Europea ha aprovat diverses directives orientades a l'estalvi i a l'eficiència energètica. Una d'elles es fixa l'objectiu de reduir un 20% el consum per l'any 2020 i també estableix l'obligació de disposar d'una Certificació energètica per a tot edifici o habitatge que es vulgui vendre o llogar, mesura que a partir del primer de juny de 2013 entra en vigor a l'Estat espanyol.

El canvi climàtic, l'escalfament global o, simplement, les pujades de la factura energètica, ens recomanen millorar



LA PRESENTACIÓ DEL TEST ENERGIA VA DESPERTAR UN GRAN INTERÈS ENTRE ELS COL·LEGIATS I VA COMPTAR AMB REPRESENTANTS DE LA GENERAITAT QUE HI DÓNA SUPORT



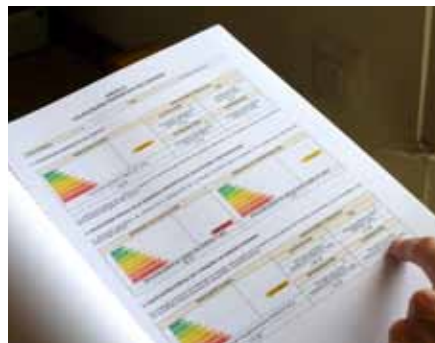
LA PRESENTACIÓ QUE FA TEST ENERGIA ALS USUARIS, EXPLICANT: RESULTATS, MESURES A PRENDRE I POSSIBILITATS D'ESTALVI, VA DESPERTAR UN GRAN INTERÈS A LES REPORTERES DE TV3 EN UN REPORTATGE SOBRE AQUEST TEMA

en l'eficiència energètica, per no haver de renunciar als estàndards de confort assolits. Millorar l'eficiència energètica passa per un bon coneixement del comportament tèrmic de l'edifici i de les seves instal·lacions, així com per una bona ges-

tió energètica de l'edifici. Aquesta bona gestió ens ofereix, en el cas dels edificis existents, moltes possibilitats de millora de l'eficiència energètica i uns estalvis potencials que permeten recuperar a mitjà termini el cost de la inversió. Es



LA DIVERSITAT I COMPLEXITAT DEL PARC CONSTRUÏT D'UNA CIUTAT COM ÉS BARCELONA DEMANA ESTUDIS PRECISOS SOBRE EL SEU COMPORTAMENT ENERGÈTIC



UNA PÀGINA DEL TEST ENERGIA I UNA PÀGINA DE LA QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA "OFICIAL" QUE SEMPRE L'ACOMPANYA

tracta d'una mesura inajornable, tant per raons econòmiques com ambientals, per la qual tots els països del nostre entorn ja han apostat fort, en ser també un dinamitzador de l'activitat econòmica del país. En alguns casos resulta senzill millorar amb canvis d'hàbits dels usuaris, en altres, el coneixement del comportament energètic de l'edifici, és el punt de partida per identificar els punts febles i les accions a realitzar per reduir consums en valors que sovint poden assolir al voltant del 50% dels consums actuals. Ara bé, intervenir en la millora del comportament energètic dels edificis requereix disposar de professionals experts, amb uns coneixements especialitzats, que segueixin uns procediments específics, que disposin de les eines adequades i que tinguin l'habilitat de saber interpretar i explicar bé els resultats.

Del certificat energètic al Test Energia

El Decret de transposició de la Directiva Europea, aprovat aquest mes d'abril, ha fet obligatori disposar d'un Certificat d'eficiència energètica, en el moment de la venda o lloguer, d'edificis o habitatges. Aquest fet, pot suposar un impuls en la millora energètica dels edificis, en la mesura que disposar d'una bona qualificació sigui apreciat pel mercat i esdevingui un argument de qualitat i, per tant, de venda. El certificat, és el resultat d'introduir en un programa informàtic reconegut (els que l'IDAE posa a disposició) les dades recollides a l'edifici (orientació, dimensions, sistemes constructius...) per

obtenir una qualificació energètica, la qual, tramitada administrativament serà el Certificat requerit, incorporant també unes propostes de millora. Un certificat que permet comparar "objectivament" diferents edificis o habitatges. La pròpia virtut del procediment és al mateix temps la seva feblesa, ja que amb base a un bon coneixement de l'edifici i de la seva envoltant, es determina la demanda energètica "teòrica" de la qual se'n deriven consums i emissions de CO₂ "teòrics", els quals poden estar lluny de la "realitat" dels consums energètics d'un habitatge o edifici.

Tots sabem que, pel que fa a paràmetres de confort, el comportament i la percepció dels usuaris és molt variable i d'ell se'n deriven els consums i les emissions de CO₂ reals. En un mateix edifici, podem trobar diversos habitatges constructivament idèntics, però amb consums força divergents que poden anar des de la pobresa energètica fins a consums exagerats, conseqüència de múltiples variables. És per ajustar-se a aquesta realitat i diversitat, que Test Energia es planteja fer una diagnosi energètica recolzada en l'estudi constructiu, en els usos, en els consums reals i en el comportament energètic de l'edifici, amb l'objectiu de proposar unes mesures de millora raonables i coherents amb les característiques intrínseques del mateix. Es tracta doncs d'una auditoria energètica que parteix doncs del bon coneixement tant dels sistemes constructius i instal·lacions, com dels consums reals. Sobre aquesta base, els experts de Test Energia identifiquen i defineixen les millors alternatives per reduir consums i fer un edifici més eficient. Aquestes millores poden incidir en els hàbits d'ús i comportament dels usuaris, en la rehabilitació energètica de l'envoltant i/o en la millora dels sistemes actius, segons s'escaigui en cada cas.

Ens trobem doncs amb dos "productes" clarament diferents que donen resposta a necessitats també diferents. La certificació energètica s'adreça a un venedor o llogater al qual s'exigeix el document en el moment de la transacció,

Intervenir en la millora del comportament energètic dels edificis requereix disposar de professionals experts, amb uns coneixements especialitzats

però segurament poc motivat a fer una inversió de la qual no en gaudirà. El Test Energia (que inclou la certificació) s'adreça al propietari o usuari d'un edifici o habitatge, que està interessat en fer millores de confort i en reduir la factura energètica. Sempre que d'aquesta inversió en pugui obtenir un retorn que permeti amortitzar-la a mig termini. Impulsar la rehabilitació energètica és l'objectiu últim del Test Energia, per millorar la qualitat de vida dels ciutadans, tot fent front al canvi climàtic i a l'escalfament global. Si en el cas del certificat, el destinatari és el venedor/llogater, el Test Energia aporta una informació més idònia pels propietaris (individuals o comunitats, administracions, empreses, entitats amb un gran parc d'edificis...). En aquest darrer cas, un bon moment per aprofitar les recomanacions de Test Energia i introduir les millores energètiques és quan s'hagin de fer obres de rehabilitació per envelliment o degradació del terrat o de la teulada, quan les façanes presentin problemes de degradació del revestiment, de despreniment de peces..., quan es detectin problemes d'humitats de condensació, de soroll provinent del carrer, d'infiltracions per les finestres i caixes de persiana..., aquest és el moment per aprofitar els treballs previstos i incorporar un bon aïllament o millorar l'existent. El cost de la millora es redueix sensiblement i, en conseqüència, la seva amortització serà més ràpida. Fins i tot pot contribuir al pagament dels altres treballs de rehabilitació. És clar que com a professionals, en qualsevol rehabilitació hem d'oferir a la propietat un bon estudi energètic del qual se'n desprenguin les possibles millores del comportament energètic de l'edifici i els estalvis conseqüents.

Més enllà dels objectius diferents del certificat i del Test Energia, s'albira un possible problema, el qual hauríem de qualificar d'ètic o deontològic: la realització de qualificacions i certificats energètics sense disposar de la informació necessària de l'edifici, fet que tan sols es pot entendre en una dinàmica d'abaratir costos. Avui ens fa mal pensar la disbauxa iniciada fa uns mesos a tot l'Estat espanyol, amb



APROFITAR ELS TREBALLS DE REHABILITACIÓ DE COBERTES I FAÇANES, PER INCORPORAR MILLORES ENERGÈTIQUES, ES UNA MESURA QUE PERMET REDUIR LA INVERSIÓ I FACILITA L'AMORTITZACIÓ AMB UN TERMINI MOLT MÉS CURT

ofertes de formació de CE3 i CE3X o amb la cerca de "professionals" per fer Certificats en tot el territori nacional (des d'unes suposades "bases de dades" *on line*). Tot plegat, un mal presagi, un indicador d'un mercat que tothom espera i es preveu ferotge i regulat estrictament per la diferència de preu. Caldrà anar amb compte (col·legis professionals i administracions) de què el "certificat d'eficiència energètica", el qual ha de ser un servei útil pels ciutadans i pel nostre planeta, no esdevingui (abans de néixer) una nova taxa, un nou tràmit, un nou paper, sense tenir els efectes pels quals ha estat pensat.

Test Energia, una metodologia de treball

Per donar resposta a la millora del comportament energètic del parc edificat, i tenint present la complexitat del tema, el Col·legi ha desenvolupat el Test Energia. Una metodologia de treball que permet disposar de professionals experts per fer la diagnosi energètica dels edificis, garantint la millor qualitat en la presa de dades i en l'anàlisi, així com el rigor en les propostes de millora a plantejar. No es tracta d'una formació o d'uns cursos, dels quals

actualment n'hi ha una àmplia i variada oferta arreu, sinó de definir uns objectius i una forma de treballar, que posi en valor la professió, sigui útil a la ciutadania i contribueixi de manera eficaç en els reptes ambientals.

Test Energia estableix els procediments a seguir i les habilitats i capacitats necessàries per poder ser expert del sistema. La seva realització queda doncs limitada als professionals que acreditin coneixements i experiència en el comportament energètic dels sistemes constructius, en conceptes relacionats amb l'energia i edifici, i en rehabilitació i eficiència energètica. L'aposta del Col·legi amb el Test Energia no és donar una formació de la qual molts professionals ja disposen, sinó de donar-los suport per poder oferir a la societat un servei de qualitat. Així mateix, també es vol ampliar les possibilitats a l'abast d'un professional de forma individual, per tenir l'oportunitat d'arribar a un mercat més ampli, més exigent, més global, al qual tan sols des d'equips d'experts multidisciplinaris s'hi pot tenir accés. Test Energia ofereix als seus experts les eines i l'equip de suport necessaris per donar resposta als objectius comentats. Inicialment, es disposa de:

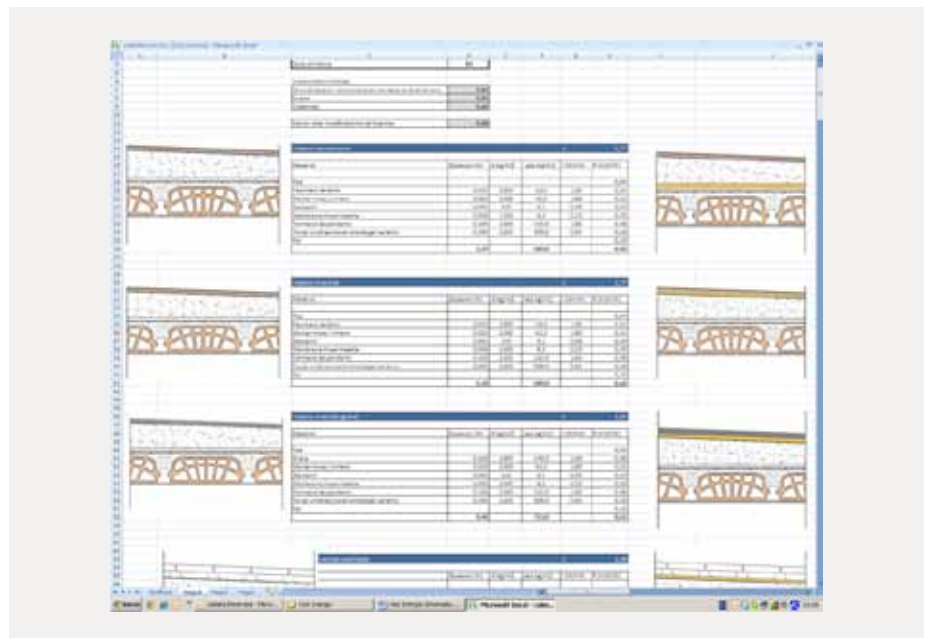
■ Guia d'inspecció

Check list per guiar les visites d'inspecció i la presa de dades, amb indicacions

El decret de transposició de la directiva europea ha fet obligatori disposar d'un certificat d'eficiència energètica, en la venda o lloguer, d'edificis o habitatges



DISPOSAR D'UN *CHECK LIST* PER A LA PRESA DE DADES I DELS INSTRUMENTS NECESSARIS ÉS LA BASE DE TOT TEST ENERGIA



EINES INFORMÀTIQUES DE SUPORT, AJUDARAN ALS EXPERTS DE TEST ENERGIA EN LA SEVA AUDITORIA ENERGÈTICA I EL LES PROPOSTES DE MILLORA

de zones a visitar i dades a recollir, organitzades per a la seva introducció en els programes informàtics. També disposa de qüestionaris pels usuaris en l'anàlisi d'hàbits d'ús o procediments per determinar consums reals.

■ Models d'informes i de qualificacions energètiques

Es disposa de models d'informe específics que mostren els continguts i la forma de presentar els resultats, per que resultin entenedors i útils pels usuaris en la presa de decisions.

■ Aplicacions informàtiques

La certificació energètica s'ha de realitzar amb els programes informàtics reconeguts. Per optimitzar l'ús d'aquests programes i facilitar la transferència de la informació recollida per a la seva elaboració, es disposa d'aplicacions informàtiques pròpies.

■ Bases de dades de solucions constructives

Els programes informàtics reconeguts estan pensats per a l'Estat espanyol i solucions constructives habituals a Catalunya no hi són contemplades. Test Energia disposa d'unes bases de dades amb les solucions i sistemes constructius habituals a Catalunya, que s'incorporen directament.

■ Lloguer d'aparells de mesura

Una bona presa de dades, pot requerir d'instruments genèrics o de precisió per mesurar paràmetres específics i ajustats a les necessitats de cada cas. Test Energia, en facilita la compra o el lloguer per part dels professionals.

■ Catàleg de propostes de millora

Sobre les solucions constructives habituals a Catalunya, es disposa d'un catàleg de propostes de millora quantificades energèticament i econòmicament. Es tracta de solucions actives i que cada expert pot adaptar a les millores que consideri per ajustant-les a les

necessitats de l'edifici i a les exigències reglamentàriament establertes.

Més enllà d'aquestes eines específiques que acabem de comentar, els experts Test Energia disposen d'un servei d'assessorament i de recolzament tècnic en les diferents fases del procés de diagnòstic i propostes de millora energètica, per facilitar la tasca dels professionals i garantir la qualitat dels resultats. Així mateix, Test Energia ofereix als seus membres una cobertura col·lectiva de la responsabilitat civil per a la realització dels informes, el que permet disposar d'un cost de l'assegurança molt reduït.



EN FUNCIÓ DE LA COMPLEXITAT DE L'EDIFICI I DE LA PRECISIÓ DE LES DADES A RECOLLIR, TENIM A DISPOSICIÓ UN AMPLI EQUIPAMENT QUE ENS PERMET DETERMINAR PARÀMETRES COM LA TRANSMITÀNCIA, LA IL·LUMINACIÓ, LA TEMPERATURA SUPERFICIAL O MOLTES ALTRES. DADES IMPRESCINDIBLES PER PODER ORIENTAR L'USUARI EN LES SEVES MILLORES



Tipus de Test Energia i imatge de marca

La diagnosi energètica d'un edifici presenta característiques força diferents en funció del tipus d'edifici que s'hagi d'estudiar, tant pel que fa a les seves característiques constructives, com als equips i instal·lacions de què disposa. És per això que hi ha diversos tipus de Test Energia cada un d'ells ajustat a les característiques i complexitat dels edificis a diagnosticar: Residencial, que pot afrontar un edifici en la seva totalitat o un sol habitatge; Petit terciari, destinat a edificis terciaris (o part dels mateixos) de poca complexitat en les seves instal·lacions i; Gran terciari, que afronta els edificis més complexos. Els coneixements, les habilitats i l'experiència per realitzar aquests tipus de Test Energia, ben segur que són diferents i els seus clients també. En el



UNA IMATGE DE MARCA QUE IDENTIFIQUI EL PRODUCTE I ELS PROFESSIONALS, AMB UNA GARANTIA DE QUALITAT I RIGOR, ÉS SEMPRE BEN APRECIADA SOCIALMENT.

primer cas són els propietaris d'edificis i habitatges, en el segon i tercer generalment són les administracions públiques o els propietaris d'un ampli parc immobiliari destinat a allotjar la seva activitat, tots interessats en conèixer el comportament energètic del seu edifici i en plante-

jar-ne millores que comportin estalvis.

Com tot producte nou que surt al mercat, s'ha de donar a conèixer perquè els potencials usuaris del servei coneguin en què consisteix i quin és el profit que en poden treure en el seu edifici. Al darrere hi ha un mètode de treball i la qualitat garantida des del Col·legi. La presència en els mitjans de comunicació i la publicitat del Test Energia és actualment necessària per donar a conèixer el valor dels serveis que es presten a la societat. En la mesura que el Test Energia es vagi donant a conèixer, i vagi adquirint un prestigi com a producte per a la diagnosi i la millora del comportament energètic dels edificis, la imatge de marca es vincularà a l'expertesa en avaluació energètica. ■



Més informació a
www.testenergia.cat

Els experts de Test Energia

Test Energia és un "producte" del Col·legi. Comercialitzat pel propi Col·legi i realitzat per professionals acreditats en cada una de les tipologies d'edificis establertes. Poden formar part de l'equip d'experts Test Energia tots els professionals interessats que justifiquin els coneixements requerits, que participin en les sessions de presentació dels procediments a seguir i que s'inscriguin per ser-ne membres. Els membres de l'equip d'experts Test Energia són avaluats pel que fa als seus coneixements, habilitats i experiència en relació a la diagnosi i rehabilitació energètica de les diferents tipologies edificatòries a diagnosticar, i d'aquesta forma s'acreditaran per a cada categoria establerta. El resultat esperat és un equip de professionals experts, capacitats i experimentats, que disposin del suport i seguiment dels serveis col·legials responsables del Test Energia.

Els professionals que es vulguin acreditar com experts en Test Energia han de seguir els següents passos:

- Fer una autoavaluació, que està a disposició de tots els professionals al web: www.testenergia.cat
- Presentar un CV que mostri l'especialització en aspectes energètics dels edificis, una certificació energètica feta i mantenir una entrevista personal.
- Participar en les sessions de presentació dels objectius, plantejaments i eines del Test Energia.
- Realitzar un Test Energia d'un edifici real.
- Inscriure's al registre d'experts Test Energia.

Amb la creació del Test Energia, des del Col·legi, es vol oferir a la societat un servei de qualitat per a la millora del comportament energètic dels edificis i habitatges, al mateix



EL WEB www.testenergia.cat OFEREIX A PROFESSIONALS I USUARIS TOTA LA INFORMACIÓ SOBRE AQUEST SERVEI PER A LA MILLORA DE L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DELS EDIFICIS

temps que es reforça el prestigi del col·lectiu en aquest camp. Una veritable oportunitat professional que s'articula en base a uns bons objectius: la rehabilitació energètica, que s'adreça a la millora de la qualitat de vida dels ciutadans, la dinamització de l'activitat del sector i l'equilibri ambiental del planeta. ■

ENTREVISTA

Maite Masià, directora de l'Institut Català d'Energia (ICAEN)

“Els aparelladors seran un col·lectiu clau per assolir el repte de la rehabilitació energètica”

Carles Cartañá

informatiu@apabcn.cat

■ ■ ■ El Col·legi d'Aparelladors de Barcelona (CAATEEB) ha declarat l'any 2013 com a Any de la Rehabilitació Energètica amb l'objectiu de contribuir al repte ambiental i de reforçar el compromís social de la professió, amb un intens programa d'acció que inclou la creació d'eines d'aplicació professional per a la diagnosi i la intervenció en els edificis, publicacions tècniques, formació i assessorament. Una de les primeres accions ha estat la preparació i el llançament de Test Energia, una metodologia de treball que permet fer la diagnosi energètica dels edificis i fer propostes de millora del comportament energètic adaptades a cada cas. La campanya 2013 Any de la Rehabilitació Energètica compta amb el suport de l'Agència de l'Habitatge de Catalunya i també de l'Institut Català d'Energia (ICAEN), entitat depenent de la Generalitat que té com a missió impulsar els programes d'actuació per a la recerca i el desenvolupament de les tecnologies energètiques i fomentar l'ús racional de l'energia. En aquest número i per conèixer l'abast que té la iniciativa del Col·legi per al desenvolupament de les polítiques energètiques del país, L'informatiu entrevista la directora de l'ICAEN, Maite Masià.



El govern de Catalunya va aprovar el passat novembre l'Estratègia Catalana d'Adaptació al Canvi Climàtic 2013-2020, així com el Pla de l'Energia i Canvi Climàtic 2012-2020. Quin lloc ocupa la rehabilitació energètica en el desenvolupament d'aquesta estratègia?

“El govern de la Generalitat considera que el sector de l'energia, a més de ser estratègic per a la competitivitat del país

a causa del seu caràcter transversal, és un dels anomenats *sectors tractors* de l'economia, és a dir, que no només ha d'assegurar-nos el subministrament d'energia en la qualitat i quantitat necessària, sinó que també té potencial per convertir-se en un segment d'activitat econòmica,

d'innovació i de creació de llocs de treball.

“Per això, la Generalitat va aprovar el passat mes d'octubre el Pla que ha de marcar la política energètica al nostre país durant els propers anys. El document defineix eixos de treball, prioritant l'estalvi i l'eficiència energètica i les energies renovables i fixa objectius numèrics per alinear el sistema energètic català amb el dels països europeus.

“L'assoliment d'aquests objectius requereix d'estratègies singulars, entre

“L'actual context de preus creixents de l'energia farà que els projectes de rehabilitació energètica siguin cada cop més atractius”



“L'any 2013 pot ser clau en el relleu de la rehabilitació energètica dels edificis existents”

les quals es troba l'edificació sostenible; així, es considera que potenciar la rehabilitació del parc immobiliari existent amb criteris d'estalvi i eficiència energètica, de manera que es redueixi la demanda d'energia, és una solució que ens permet, per una banda, optimitzar la nostra forma de consumir energia i, per l'altra, reactivar un sector econòmic com la construcció”.

Quins beneficis representaria la rehabilitació energètica en la lluita contra el canvi climàtic i l'estalvi d'energia?

“Els edificis consumeixen al voltant del 30% del total de l'energia final a Catalunya. Tot i no ser el sector més consumidor, es considera que té un important potencial d'estalvi. Més del 60% del parc immobiliari a Catalunya és anterior a 1980 i per tant, entre altres deficiències energètiques, els manca l'aïllament tèrmic, ja que fins aleshores no era obligatori incorporar-lo.

“Partint d'aquest marge de millora important, el Pla de l'Energia i Canvi Climàtic planteja una reducció del consum del 20,1% per al sector domèstic i del 16,5% per al sector serveis l'any 2020 en relació a un escenari base sense mesures addicionals des de l'any 2007. Això significaria un estalvi d'uns 967,1ktep d'energia final, més de 2.000 milions d'euros, la gran majoria relacionats amb les rehabilitacions energètiques del parc immobiliari actual”.

Quines dificultats podem trobar-nos per la normalització d'aquesta pràctica?

“Tots els processos de canvi i millora solen topar amb barreres d'implantació i aquest cas no és l'excepció. Per començar, hi ha barreres vinculades amb els usuaris. La principal és la dificultat econòmica, ja que la majoria de les inversions en rehabilitació tenen una rendibilitat baixa o són costoses d'implementar i, en canvi, els costos externs encara no estan incorporats a l'energia. A més, la visualització de l'estalvi energètic i econòmic no és immediata ni evident, fet que incrementa la complexitat d'aquest factor.

“Per la banda de l'usuari també hi ha una manca de percepció i coneixement per part de la ciutadania de la importància de les condicions energètiques dels edificis per tal d'assegurar un millor confort i reduir els costos del seu ús. En aquest sentit, una altra barrera és la diferència d'interessos entre els promotors dels edificis i els seus possibles usuaris, ja que uns posen l'accent en la disminució de costos i els altres, en la necessitat d'un baix consum energètic i baixa emissió de CO₂.

“Però, a més, la normalització de l'aplicació de la rehabilitació energètica topa amb un marc administratiu no favorable, on la normativa estatal encara s'ha d'adaptar a l'europea; amb mancances en el coneixement i capacitat de tots els membres del cycle productiu de la construcció i rehabilitació –tècnics, instal·lador, paletes, comercials, etc-.



“Finalment, cal esmentar que hi ha marge de millora en l'aplicació de tecnologies més eficients i innovadores, que poden oferir solucions d'estalvi més econòmiques i amb major rendiment”.

En un moment econòmic com l'actual, com podran finançar-se les actuacions que se'n derivin?

“El moment econòmic actual, òbviament, dificulta la realització de grans inversions i més quan no estan directament relacionades amb el cycle productiu. Ara bé, cal tenir en compte que l'actual context de preus creixents de l'energia farà que els projectes de rehabilitació energètica siguin cada cop més atractius.

“A dia d'avui, de fet, en l'àmbit de la construcció i la rehabilitació ja podem trobar actuacions que tenen potencials d'estalvi tan elevats que per a l'usuari final resulten rendibles i viables per si mateixes. Per exemple, al substituir una bombeta incandescent per una de baix consum, es genera un estalvi tan gran en relació a la inversió realitzada, que aquesta inversió inicial es recupera ràpidament.

“Aquí, doncs, no trobem una barrera

Quina estratègia cal seguir a Catalunya per aconseguir els objectius 20-20-20?

■ ■ ■ “El Pla de l'Energia i Canvi Climàtic 2012-2020 estableix com a principal objectiu assolir un sistema de baixa intensitat energètica i baixes emissions de carboni, innovador, competitiu i sostenible per a l'horitzó de 2030 i considera que complir amb els objectius 20-20-20 fixats per la UE no només ens acostaria a aquest objectiu, sinó que alinearia el nostre model energètic amb l'europeu.

“A partir d'aquí, el pla defineix dues línies estratègiques de treball, que són la reducció i l'optimització del consum d'energia, per un costat i la disminució de la dependència dels combustibles d'origen fòssil, tot apostant per les energies renovables. L'aplicació d'aquestes dues línies de treball, que ha de ser transversal i implicar tots

els sectors econòmics i agents socials, s'ha de complementar amb el desenvolupament d'una xarxa d'infraestructures que garanteixi un subministrament de qualitat i amb mesures de conscienciació que permetin avançar en l'aplicació de les polítiques previstes en el document”.

Quina és la tasca que desenvolupa l'ICAEN dins d'aquesta estratègia?

“La labor de l'ICAEN per contribuir al compliment del Pla és àmplia. El nostre objectiu és estar al costat dels agents consumidors d'energia per ajudar-los a fer un ús més racional de l'energia, i per això abordem tots els àmbits d'activitat –indústria, transport, edifica-



“La declaració del 2013 com l'Any de la Rehabilitació Energètica per part del CAATEEB em sembla molt adient i oportuna”

econòmica sinó d'informació per part de l'usuari. En aquest sentit, la certificació energètica dels edificis recentment aprovada pel Consell de Ministres pot afavorir la presa de decisions d'aquest tipus, ja que cada certificat haurà de proposar 3 mesures de rehabilitació per millorar la lletra obtinguda i que aquestes mesures hauran de ser tècnicament i econòmicament viables.

“També és cert que hi ha actuacions de major abast la viabilitat de les quals pot resultar més complexa. És aquí on hem de començar a parlar de mesures que dibuixin un escenari favorable per a les actuacions d'estalvi i eficiència energètica, com beneficis fiscals per a inversions en rehabilitació energètica o facilitar l'obtenció de crèdits per a inversions que tinguin un retorn energètic clar.

“En aquest sentit, és clau incentivar el desenvolupament i regular el funcionament de les empreses de serveis energètics (ESE). Els serveis integrats energètics de les ESE, que ofereixen desenvolupament, instal·lació i finançament de projectes de millora de l'eficiència energètica, han demostrat ser un instrument molt eficaç per a reduir la

despesa energètica i millorar la qualitat i el funcionament de les instal·lacions energètiques a llarg termini. La Generalitat, a través de l'ICAEN, ja treballa amb aquesta funció de diferents maneres, com per exemple, aplicant un programa d'estalvi i eficiència energètica en els edificis públics o contribuint a definir el marc jurídic i de contractació d'aquest sector”.

Quina opinió li mereix la iniciativa del CAATEEB de dedicar l'any 2013 a la rehabilitació energètica?

“L'any 2013 pot ser clau en el relleu de la rehabilitació energètica dels edificis existents. Aquest relleu tindrà, sense dubte, un bon aliat en la imminent obligació pel que fa a la certificació energètica d'edificis existents el govern central recentment ha aprovat. En aquest sentit, la declaració del 2013 com l'Any de la Rehabilitació Energètica per part del CAATEEB em sembla molt adient i oportuna.

“La iniciativa, a més, ratifica la nostra concepció de què els col·legis són la millor correcció de transmissió entre l'administració i els professionals. En aquest cas, les accions que realitzarà el Col·legi en el marc de l'Any de la Rehabilitació Energètica s'adrecen a superar algunes de les dificultats que l'ICAEN ha descrit a l'hora d'implementar millores, com per exemple, les mancances de coneixement i capacitat del sector”.

Considera els aparelladors com a professionals preparats per afrontar aquest repte?

“Els aparelladors seran un col·lectiu clau a l'hora d'implementar el repte de la rehabilitació energètica, ja que gran part de les actuacions de millora energètica de l'envolupant o pell dels edificis recaurà en les seves mans. També tenen competències per realitzar certificacions energètiques i ben segur que aportaran la seva professionalitat per tal que la certificació sigui una eina de foment de la millora energètica i no es consideri només un tràmit burocràtic”.

Com es concretarà el suport de l'Institut al desenvolupament de la campanya?

“L'Institut Català d'Energia col·labora de forma habitual amb els col·legis i entitats professionals per tal de donar suport a les activitats que realitzen i promoure la transferència de coneixement als professionals en l'àmbit de l'energia. Aquesta col·laboració es concreta actualment, en el cas del propi Col·legi d'Aparelladors, en una proposta àmplia de col·laboració, que es plasmarà en un conveni de cooperació.

“Algunes de les línies de col·laboració seran la identificació i desenvolupament de projectes de rehabilitació energètica, el suport a la difusió de l'eina Test Energia o també, l'organització conjunta de jornades tècniques i cursos de formació en matèria d'eficiència energètica i energies renovables”. ■

ció, terciari i domèstic, sector primari- des de diferents perspectives, en funció de les nostres competències i capacitat econòmica.

“Volem aprofitar tots els marges d'actuació que tenim, que van des de generar un marc normatiu favorable a aquest objectiu fins a contribuir a la difusió de coneixement passant per l'assessorament tècnic o, fins i tot, la participació empresarial en projectes estratègics. En l'àmbit de les renovables, l'objectiu és impulsar el seu desplegament a Catalunya: disposem un territori ric en recursos naturals renovables –sol, biomassa, també disposem d'un recurs eòlic gens menyspreable- i es tracta de generar les millors condicions possibles perquè els promotors hi apostin.

“En l'àmbit de la rehabilitació energètica, l'ICAEN ha dut a terme diferents mesures. La principal ha estat la creació i gestió del Registre de Certificats d'Eficiència Energètica d'edificis nous, que properament s'ampliarà als edificis existents. En aquest sentit, s'està potenciant la difusió de la utilitat de l'etiqueta energètica, que ha de permetre a l'usuari conèixer ràpidament les característiques de l'edifici en matèria de consum energètic. Volem posar l'accent en el valor afegit que obtenen els edificis si estan ben qualificats. També treballem en fixar clarament els procediments per gestionar, controlar i inspeccionar de manera solvent i fiable les qualificacions d'eficiència energètica i les etiquetes corresponents”. ■

132 candidatures optaran als Premis Catalunya Construcció

Els guanyadors es donaran a conèixer en La Nit de la Construcció que se celebrarà el 20 de juny

Carles Cartaà

informatiu@apabcn.cat

■ ■ ■ Un total de 132 candidatures s'han presentat a la 10a edició dels Premis Catalunya Construcció, els guardons que convoca el CAATEEB cada any amb l'objectiu de reconèixer l'esforç dels professionals del procés constructiu i premiar les persones que amb el seu treball contribueixen a millorar la qualitat, la gestió, la sostenibilitat, la innovació i la seguretat en la construcció a Catalunya.

Un any més, el nivell de participació

ha estat elevat entre els professionals que optaran al premi en les seves diferents categories. La més disputada serà la de direcció d'execució i gestió d'obres amb 47 candidatures, seguida de la d'innovació en la construcció amb 36. En la categoria d'intervenció en edificis existents, tant si es tracta de patrimoni protegit com si no, s'han presentat 33 candidatures i 9 en la de coordinació de seguretat i salut. Com a novetat d'aquesta desena edició, apareixen 7 candidatures de treballs fets per equips catalans arreu de l'Estat

i també a d'altres països del món. Ben segur que aquesta nova categoria s'anirà consolidant en les properes edicions dels guardons en la mesura que avanci la internacionalització dels nostres despatxos professionals.

Les obres de referència de les candidatures presentades es troben ubicades arreu de Catalunya, principalment a les comarques de Barcelona, però també hi ha candidatures de Tarragona, Reus, Lleida, Girona, Salt o Puigcerdà. En la categoria internacional es presenten



obres construïdes a la resta de l'Estat espanyol com ara Saragossa, Pamplona o Múrcia i també a d'altres països ja siguin propers com França o bé més llunyans com Xile o Equador. En total, si sumem les cinc categories de direcció, coordinació, innovació, intervenció en edificis existents i intervencions arreu del món i tenint en compte que cada candidatura la conformen entre dos i sis tècnics aproximadament, podem dir que en total s'han presentat més de 500 candidats directes en aquesta desena edició dels premis.

Anàlisi de les candidatures i votació del públic

Durant els mesos de maig i juny, el jurat farà una anàlisi acurada de totes les candidatures presentades i en farà una primera selecció. A continuació determinarà els finalistes en cadascuna de les categories. En aquest moment podrà dirigir-se als candidats per sol·licitar més informació i concertar una visita tècnica

Jurat multidisciplinari

■ ■ ■ El jurat de la desena edició dels Premis Catalunya Construcció estarà format per Maria Àngels Sánchez, arquitecta tècnica i coordinadora de seguretat; Jesús Godes, arquitecte tècnic i cap de contractació de Dragados; Jaume Vendrell, arquitecte i conseller delegat de Regesa; Manel Reventós, enginyer de camins; Elisenda López, arquitecta tècnica; Víctor Seguí, doctor arquitecte i director de l'Escola d'Arquitectura del Vallès i Maria Rosa Remolà, presidenta del CAATEEB i alhora presidenta del jurat. ■



a l'obra. Tots els candidats que hagin estat declarats finalistes rebran el seu diploma acreditatiu que es lliurarà en el transcurs de la Nit de la Construcció que se celebrarà a finals de juny en el lloc que s'anunciarà oportunament i que es podrà consultar en el web del CAATEEB. La trobada estarà oberta a tots els professionals de la construcció i en ella també es lliurarà el Premi Especial a la Trajectòria Professional.

En aquesta desena edició, el públic també podrà participar i, amb el seu vot podrà escollir, entre els candidatures finalistes, l'obra que al seu parer reuneix les millors condicions de qualitat i excel·lència en la construcció. El vot es podrà emetre des de la pàgina web del CAATEEB www.apabcn.cat. Totes les persones interessades podran sol·licitar més informació al secretariat al telèfon 93 393 37 10 o bé consultar la informació que s'anirà actualitzant al llarg de tot el procés a www.apabcn.cat/premis ■



Veterans i novells, un binomi enriquidor

La figura del 'mentor', una proposta a debat en les comissions sènior i júnior del CAATEEB



UN MOMENT DEL DEBAT CELEBRAT EN UNA DE LES AULES DE FORMACIÓ DEL CAATEEB



Maite Baratech
informatiu@apabcn.cat

■ ■ ■ El contacte i la col·laboració entre professionals veterans, en la recta final de la seva carrera o ja jubilats, i col·legiats joves o encara estudiants, no només ha d'existir sinó que s'ha de potenciar i fomentar perquè pot ser una valuosa corretja de transmissió de coneixements però també de passió per la professió en uns moments descoratjadors per al nostre sector i on encara no s'albira cap espurna de recuperació.

Aquesta va ser una de les conclusions d'un debat organitzat pel Col·legi mitjan gener amb la participació de membres de les comissions sènior i júnior del CAATEEB. La primera comptava amb la representació de Josep Mas Sala, de 76 anys, expresident i exsecretari del Col·legi i encara en actiu, i per Magí Miracle, de 64 anys. La representació de la comis-

sió júnior, molt més nombrosa que la dels experimentats, estava integrada per Alejandro Soldevilla, col·legiat des de 2009 i amb despatx des de 2010; Bernat Navarro, que treballa en un despatx familiar; Clàudia Vargas, estudiant que està preparant el treball de fi de carrera a La Salle i espera acabar al juny; Joan Serra, també en la recta final de la carrera a La Salle; Raül Heras, que va muntar un despatx d'arquitectura i enginyeria fa alguns anys i amb més d'una dècada d'experiència; Daniel Forteza, col·legiat des de 2004 i membre d'una empresa familiar; i Laura Barroso, acabant la carrera a la UPC.

Cada professional, un món

Com no podia ser d'altra manera, el primer tema que es va abordar era el futur de la professió. La delicada situació que viu el ram fa que una estudiant com la Clàudia admeti que gran part de la seva generació té "els ànims apagats i es planteja la possibilitat de sortir fora a treballar". Per a Joan Serra el futur passa per "seguir

formant-nos, dedicar-nos a una altra cosa o bé sortir" i puntualitza: "sortim amb ganes". De la mateixa manera s'expressa Laura Barroso: "qui es queda aquí és per especialitzar-se o guanyar experiència de franc o amb molt poc sou". Diferent és la situació de Daniel Forteza, que ha viscut anys "espectaculars" de grans projectes en què semblava que el sector "era la panacea" i que ara ha hagut d'adaptar-se a projectes més petits, sense descartar l'opció de buscar obres a l'exterior.

En canvi, Alejandro Soldevilla explica, amb esperit optimista, que ja va començar a treballar en plena crisi i per tant "no tinc records del passat" i "tot el que entra és bo". Bernat Navarro, al seu torn, apunta que està vivint la transformació de la figura de l'arquitecte tècnic, que ha passat de veure com li arribava la feina a haver de fer de comercial, "passant més hores trucant a les portes que treballant" i veient que si abans era una figura molt valorada entre el promotor i el constructor, ara va molt a remolc del constructor. Mentrestant, Raül



Laura Barroso: “Qui es queda aquí és per especialitzar-se o guanyar experiència de franc o amb molt poc sou”



Bernat Navarro: “En el moment actual et passes més hores trucant a les portes que treballant”



Alejandro Soldevilla va començar a treballar en plena crisi i per tant “no tinc records del passat” i “tot el que entra és bo”

Heras admet que al seu despatx “no estem patint per la feina” tot i que s’ha reduït el volum dels projectes i està preocupat per la “bretxa” que s’ha produït entre una generació de professionals veterans que s’estan quedant fora del sector per la normativa i noves tecnologies, que els han tret mercat, i per molts joves sense experiència que estan marxant. Precisament, Heras ja no s’identifica amb el tècnic “de tota la vida” sinó que es veu com un professional “tocant un orgue de moltes tecles”.

En aquest escenari, i des de la posició de professional “mig jubilat que ha vist caure moltes torres des del 2000”, Miracle veu optimisme en el jovent (bé, en el jovent que participa, que és una part de la professió) “i el fet que tinguin empenta garanteix el futur de la professió, o com a mínim el seu futur com a persones”. D’altra banda, la formació rebuda “et dona capacitat per absorbir altres coneixements i poder competir amb altres professionals”, en el cas que s’hagi d’optar per altres camps laborals.

Tanmateix, Navarro creu que “aquesta il·lusió no és general” com ho demostra el fet que moltes activitats que organitza la comissió no tenen tota la resposta desitjada o que molts vegin la col·legiació com “un impost més”.

Mentor

A la pregunta formulada per Josep Mas sobre què esperen els joves del Col·legi, Joan Serra creu que “seria perfecte que existís la figura del mentor, algú amb experiència que ens transmetés els seus coneixements i que aquests no es perdessin”. Aquest contacte, a més, “ens ajudaria a agafar estimació per la professió, que ens transmetin aquesta passió per la feina, que és el que ara necessitem”, va dir Clàudia Vargas, oferint-se immediatament a acompanyar Josep Mas a les obres, “perquè a les obres és on més s’aprèn”, afegí Forteza.

Davant d’aquesta proposta, la directora de Col·legiació i moderadora del debat, Teresa Pallàs, proposà l’organització d’una prova pilot de *mentoring* entre

membres de la comissió sènior i júnior.

Josep Mas, que acabava de tornar de visitar una obra a Menorca, de seguida va convidar els joves a acompanyar-lo quan hagi de tornar.

Això coincidiria en el temps amb un fenomen que ja s’està detectant i que Forteza defineix com una “tornada de la professió als seus orígens” després d’uns anys, durant l’època de bonança, en què va fer un salt qualitatiu en les seves funcions i va assumir tasques de gestió econòmica i d’obra. Ara, diu, “hem de tornar a posar les bases i caminar amb pas ferm”, en obres petites i rehabilitacions i fent front a una forta competència. Per la seva banda, Josep Mas destacà com a “descoberta moderna” de la professió la seva vessant pluridisciplinària: “no podem fer la feina sols, hem de treballar amb economistes, enginyers, arquitectes”, cosa que dóna sentit al nous despatxos d’enginyeria que són un *pool* de professionals, entre ells els arquitectes tècnics, i que ajuda a comprendre l’edificació com un producte global no exclusiu d’arquitectes i aparelladors, com passava fins fa uns anys. En un d’aquests despatxos treballa Heras, “des d’on oferim un servei complet, no només el de direcció sinó també el d’execució”. “És un model que s’ha d’explotar”, proposa Mas, perquè “en el futur tots els professionals haurem de conviure”, afegí Miracle. Li donà la raó Joan Serra: “tinc clar que m’associaré amb altres professionals com arquitectes i enginyers”.

Tanmateix, de la conversa s’extreia la conclusió que la societat no acaba de conèixer les funcions de l’aparellador que el diferencien d’un arquitecte (el cas més freqüent) o d’altres professionals, per la qual cosa seria important fer, des del Col·legi, una major tasca de promoció. D’altra banda, Mas va assenyalar que “amb el pas dels anys la visió del Col·legi s’ha desdibuixat” i hauria de tenir més prestigi del que té i una intervenció pública molt més activa, de la qual cosa “ens beneficiàvem tots”. I afegeix: “tenir prestigi a la societat aixeca la moral, necessitem estímuls”.

Informació a l’estudiant

Al respecte, Forteza opina que cal “informar als estudiants de la importància d’estar col·legiat i del pes de la nostra funció”, així com donar-li rellevància perquè el màxim de professionals se sentin atrets,

rellevància que es guanya, entre altres coses, si el nombre de col·legiats és elevat. Per això, Miracle demanà al Col·legi “que faci arribar al públic aquest bon treballar del col·legiat i potenciï la professió”. Al respecte, Navarro insistí: “si no defensem la professió la perdrem”, més si tenim en compte que és una figura que només es troba a Espanya i està patint amb la tendència creixent a ser absorbida i integrada en l'estructura de grans despatxos d'enginyeria. Per fer-hi front: “més publicitat i defensar els nostres interessos”, reclamà Navarro, conscient que ja no estem en una època “de nevera plena” i que caldrà treballar dur, exercint un major control i rigor en tot el procés, a nivell tècnic i també econòmic. Això està clar per a la Clàudia Vargas, que ja no ha conegut l'era de l'eufòria “i hem après a controlar des del principi: seria diferent si haguéssim conegut els bons temps” de la construcció, que havia viscut molt millor que els altres sectors. El mateix ha passat, continua, amb el canvi de filosofia respecte la compra d'un pis, que entre el jovent ni es planteja.

Pràctica professional

Altres reivindicacions que es van posar sobre la taula són la lluita contra les males pràctiques professionals (amb les ITEs s'estan detectant força casos) i la denúncia d'irregularitats, situacions que Teresa Pallàs convidà a posar en coneixement de l'entitat, “perquè no ho podem



Joan Serra: “Seria perfecte que existís la figura del mentor, algú amb experiència que ens transmetés els seus coneixements i que no es perdessin”



Josep Mas: “No podem fer la feina sols, hem de treballar amb economistes, enginyers, arquitectes”



Daniel Forteza: “Cal informar els estudiants de la importància d'estar col·legiat i del pes de la nostra funció”

detectar tot”, a fi de veure què es pot fer. Així mateix es va proposar el foment d'algun tipus de segell o marca col·legial

que el professional pugui incorporar, per exemple, a la seva imatge gràfica i que el vinculi amb el Col·legi.

Dues comissions joves

■ ■ ■ La sessió de Construsènior celebrada l'any 2009 al Col·legi per orientar els col·legiats de més edat cara a la jubilació va ser el germen de la comissió sènior, ja que va deixar palesa la necessitat d'endegar un grup de treball de veterans “que transmetés al CAATEEB quines eren les necessitats dels col·legiats de més edat”. Formada avui per col·legiats amb inquietuds professionals i culturals, la comissió està liderada per la representant d'activitats de la Junta de Govern, Maria Molins i convoca activitats “que van des de l'organització de conferències de caire històric, social i humanístic, fins a visites culturals a museus i edificis d'especial interès tècnic i cultural, concerts i excursions, així com de conferències, taules rodones relacionades directament amb la preparació de la jubilació”, explica la directora de Col·legiació, Teresa Pallàs. En formen part Josep Mas, Magí Miracle, Rafael Cercós, Josep Vila, Joaquim Sierra i Jaume Palmés.

Per la seva banda, la comissió júnior vol, entre altres coses,

“organitzar activitats de pràctica professional que cobreixin les seves necessitats i donar a conèixer el Col·legi als joves que actualment estan estudiant arquitectura tècnica” segons explica Pallàs, i està formada per joves col·legiats, dos estudiants de cadascuna de les escoles que imparteixen aquests estudis a Barcelona: Escola Tècnica Superior d'Edificació de Barcelona, La Salle i l'Elisava. També hi forma part un representant de l'Associació sectorial d'estudiants d'Enginyeria d'Edificació (ASAT) i dues persones de l'àrea d'activitats del Col·legi. Les activitats que proposa s'orienten cap a la recerca de feina, l'emprenedoria, la gestió d'un despatx professional, visites d'obres i conferències de caràcter tècnic. Els seus membres són Clàudia Galícia, Alba Pérez, Albert Fernández, Daniel Garcia, Daniel Forteza, Marta Besalú, Alberto Gutiérrez, Laura Morales, Laura Barroso, Clàudia Vargas, Joan Serra, Raül Heras, Mireia Cuesta, Teresa Pallàs, Alejandro Soldevilla, Maria Molins (que dirigeix la comissió), Raül Alvarez i Bernat Navarro. ■



Clàudia Galícia admet que gran part de la seva generació té “els ànims apagats i es planteja la possibilitat de sortir a fora a treballar”



Raül Heras, ja no s'identifica amb el tècnic “de tota la vida” sinó que es veu com un professional “tocant un orgue de moltes tecles”



Magí Miracle: “El fet que els joves tinguin empenta garanteix el futur de la professió, o com a mínim el seu futur com a persones”

Pel que fa a la promoció, tots van coincidir que cal donar continuïtat i potenciar Construjove, mentre que Laura Barroso es va oferir, si cal, i com a membre de l'associació d'alumnes, “a explicar el que sé del Col·legi, les opcions que tenen els precol·legiats i serveis que són de gran utilitat. A més, trobaria molt útil que el Col·legi convidés professionals que treballen en camps molt diferents perquè expliqués als titulats el ventall de portes que se'ls poden obrir: “en acabar la carrera no es tracta només de sortir a buscar feina i guanyar diners, que evidentment és un objectiu, sinó de saber quines alternatives tenim”.

Idees que interessen els joves

Les reserves d'activitat, la relació del *mentoring* amb l'antiga figura de l'aprenent, el futur del títol d'enginyer d'edificació i del mateix arquitecte tècnic, la competència deslleial i possibles activitats que atreguin els més joves cap a l'entitat, com convocar una fira de portals de feina, van ser altres punts de debat de la trobada. Mentrestant, Mas va admetre estar “meravellat” pel fet que el Col·legi, tot i la crisi, “encara té estructura per tirar endavant, i això té molt mèrit”. ■

Conveni per al foment de l'activitat empresarial

■ El CAATEEB i l'Associació de Sèniors per a la Cooperació Tècnica (SECOT BCN) han signat un acord marc de col·laboració que els permetrà treballar conjuntament per fomentar l'activitat empresarial i la de nous emprenedors entre el col·lectiu professional dels aparelladors i de manera molt especial entre els joves emprenedors.

El conveni el van signar el passat 11 de febrer per Maria Rosa Remolà, presidenta del CAATEEB i Daniel Cañardo, president de SECOT Barcelona. En l'acte de signatura hi van participar altres integrants de SECOT, així com membres de la Comissió Sènior del CAATEEB.

SECOT és una associació creada l'any 1989 que agrupa professionals de tots els

sectors de l'economia i totes les àrees de gestió dels quals, havent finalitzat la seva dedicació professional, desitgen aportar la seva experiència de gestió empresarial en règim de voluntariat a petites empreses i entitats de suport a la creació d'empreses amb pocs recursos per accedir a la consultoria comercial. En aquest sentit, l'acord signat amb el CAATEEB permetrà la realització de xerrades i conferències adreçades al col·lectiu professional dels aparelladors, així com l'assessorament i orientació, acompanyament i suport a les noves iniciatives empresarials impulsades per aparelladors.

L'acord s'emmarca en un context més ampli de contacte entre professionals sèniors que col·laboren de manera desin-



SIGNATURA DE L'ACORD ENTRE DANIEL CAÑARDO I MARIA ROSA REMOLÀ

teressada amb el CAATEEB i joves que volen aprofitar l'experiència dels grans en el seu enlairament professional. En aquest sentit cal destacar la labor que actualment desenvolupen la Comissió Sènior i la Comissió Júnior del CAATEEB que han iniciat un camí de col·laboració i interès mutu. ■

Projecte pilot al Bages per millorar l'eficiència energètica dels edificis

■ ■ La Intercol·legial Tècnica del Bages, que agrupa els col·legis d'aparelladors, arquitectes i enginyers, amb el suport de la Cambra de Comerç de Manresa, ha posat en marxa un projecte pilot per millorar l'eficiència energètica dels edificis, tant públics com privats, de la comarca. Aquestes entitats han creat la Plataforma per a l'Impuls de la Rehabilitació Energètica dels Edificis al Bages (PIREEB), amb l'objectiu de fomentar la rehabilitació dels equipaments públics en aspectes d'estalvi energètic i de potenciar la rehabilitació energètica de les edificacions en general, tan públiques com privades. En una primera fase, el projecte se centrarà en edificis públics de Manresa, Sant Fruitós de Bages i Sant Joan de Vilatorrada. El representant del CAATEEB en la Intercol·legial Tècnica és Joan Carles Batanés, delegat del Bages-Berguedà-Anoia i que també és l'alcalde de Sant Fruitós de Bages.

Auditories energètiques

El projecte proposa catalogar totes les edificacions públiques d'aquests tres municipis i recollir dades per escollir els equipaments públics inclosos en la prova pilot. Els edificis escollits seran sotmesos a auditories energètiques per determinar



PRESENTACIÓ DEL PROJECTE D'ESTALVI ENERGÈTIC ALS MITJANS DE COMUNICACIÓ

les mesures d'estalvi i eficiència que caldria aplicar. La plataforma proposa que les administracions locals aportin el finançament per fer aquesta primera diagnosi, via subvencions, mentre que el cost de les obres hauria de ser assumit per les administracions i les empreses de serveis energètics.

La plataforma proposa treballar amb aquest projecte de manera transversal amb la implicació de tots els agents relacionats amb l'edificació i l'energia. Per

aquest motiu establirà contactes amb l'Institut Català de l'Energia (ICAEN) i la direcció general de Polítiques Mediambientals de la Generalitat, la Diputació de Barcelona, les administracions locals i la resta d'institucions i entitats representatives del sector. Els col·legis professionals, amb la implicació dels gremis d'instal·ladors i constructors, a més, faran formació continuada i específica en temes d'eficiència energètica i sostenibilitat durant els propers mesos. ■

Seminari Quebec-Catalunya

■ ■ El vicepresident primer del CAATEEB, Antoni Floriach va participar el passat febrer en el seminari Catalans Project to the World organitzat per l'agència per a la internacionalització de l'empresa catalana ACCIÓ i en la qual es va fer una sessió de *networking* amb la participació d'empreses de la construcció catalanes i canadenques. Floriach va explicar el paper i la funció dels aparelladors en el procés d'execució de les obres i com a experts en el cicle de l'edificació tot comparant-los amb els professionals que executen funcions similars a d'altres països.

A més de les oportunitats de treball que ofereix aquest país als professionals de la construcció, Canadà té establert amb Espanya un acord anomenat Experiència Internacional Canadà que permet als joves espanyols d'entre 18 i 35 anys obtenir el permís per treballar en aquest país durant un any. La participació en aquest fòrum s'emmarca dins del pla d'internacionalització professional que duu a terme el CAATEEB i que té continuïtat durant tot aquest any 2013. ■



Conveni amb els administradors de finques per a la formació en línia dels professionals

■ ■ El CAATEEB i el Col·legi d'Administradors de Finques de Barcelona-Lleida han signat un conveni de col·laboració que permetrà als administradors apropar l'experiència del CAATEEB en la preparació d'una plataforma per a la formació en línia dels professionals. El conveni s'inscriu en el marc de col·laboració que existeix entre ambdues institucions i en el seu interès de promoure la formació continuada per tal que els membres d'ambdós col·lectius mantinguin llur competència professional.

Nova plataforma de formació

La signatura de l'acord es va fer el passat 27 de febrer i va anar a càrrec d'Enric Vendrell, president del Col·legi d'Administradors de Finques de Barcelona-Lleida i Esteve Aymà, secretari de la Junta de Govern del CAATEEB. Ambdues institucions disposen d'una àmplia experiència en matèria formativa en cadascun dels àmbits professionals. Aquest acord perme-



ENRIC VENDRELL I ESTEVE AYMÀ EN L'ACTE DE SIGNATURA DE L'ACORD DE COL·LABORACIÓ

trà als administradors de finques ampliar l'oferta adreçada als seu col·lectiu amb el desenvolupament de cursos de formació en línia. Per fer-ho, implementaran una plataforma de formació amb el suport del CAATEEB, el qual farà un assessorament en els aspectes de recursos humans, didac-

tics i tècnics, a partir de la seva experiència en la creació i utilització de la seva plataforma virtual i interactiva, que possibilita oferir una formació en línia totalment especialitzada i adaptada a les necessitats dels professionals i formar-se de forma òptima durant tota la seva vida laboral. ■

El Col·legi s'uneix a la plataforma Fem Vallès

■ ■ Jaume Casas i Sebastià Pujol, delegats del Vallès Occidental i del Vallès Oriental del CAATEEB; Francesc Camps, representant del Col·legi d'Arquitectes i Antoni Abad, president de FEM Vallès, han signat un acord d'adhesió dels col·legis a la plataforma vallesana impulsada per les patronals Cecot, CIESC, UEI i l'associació Via Vallès.

Reptes del Vallès

Al gener de 2011, Fem Vallès va presentar el llibre *El Vallès, motor productiu de Catalunya*, un estudi econòmic que analitza i ofereix dades actuals sobre el món empresarial del Vallès. L'estudi és comparatiu i cobreix el període 2001-2010, sector per sector i incorpora dades de les empreses més significatives de cada sector de la indústria vallesana. La conclusió a què arriba l'estudi és que el Vallès representa la primera concentració industrial del país –genera el 25,6% de valor afegit brut industrial català– i és també la seu d'importants centres tecnològics. Aquesta posició es manté malgrat els evidents efectes destructius de la crisi econòmica del final de la dècada.

Els reptes més importants que afronta el Vallès de cara al



ELS COMPANYYS JESÚS VREY I JAUME CASAS JUNT AMB ANTONI ABAD I FRANCESC CAMPS

futur són reforçar la implantació de seus empresarials i de companyies de serveis avançats i afavorir la modernització de la base productiva tot creant les condicions per estimular el desenvolupament d'activitats de tecnologia avançada. Finalment, convé unificar els esforços que canalitzin totes les actuacions previstes en aquest àmbit pels diferents agents socials i econòmics dins d'un programa coherent i unitari, especialment enfocat a posar en valor la singularitat del Vallès i el seu potencial per reforçar el seu paper de motor industrial català en el segle XXI. ■

Property management: gestió d'immobles amb valor afegit

Comença al CAATEEB un postgrau de 120 hores que pot obrir noves vies d'especialització en un sector, el del lloguer, que creix amb la crisi



Maite Baratech
informatiu@apabcn.cat

■ ■ ■ La crisi econòmica que està patint el sector de la construcció i, amb ell, l'immobiliari, la necessitat de donar rendibilitat als immobles, ja siguin d'habitatges, comercials o d'oficines, i la creixent opció pel lloguer en contraposició a la tradicional preferència per la compra estan fent emergir una nova figura

internacional, la del *property manager*, que a casa nostra podríem batejar com gestor d'immobles. Aquesta figura, amb origen als anys vuitanta i noranta del segle passat de la mà del *facility management*, és molt habitual en altres països on el lloguer és la forma d'ocupació majoritària dels immobles i ha fet que amb el temps s'hagin consolidat firmes especialitzades i molt professionalitzades en la seva gestió, on trobem grans noms internacionals com Richard Ellis o CushmanandWakefield, entre d'altres.

A Espanya van començar fa uns anys a néixer les primeres iniciatives i és per això que el Col·legi acull des de principis d'abril el primer *Postgrau de Property Management. Gestió d'actius Immobiliaris*. I per parlar de les característiques i funcions d'aquest professional va organitzar, l'11 de març, una sessió informativa presentada per la directora de Formació del CAATEEB, Teresa Pallàs i encapçalada pel director acadèmic del curs, director de FMIC (Facility Management para Infraestructuras Críticas) i perit judicial, Francisco Martínez. Martínez, que col·labora des de fa temps amb el Col·legi en projectes de formació, va assenyalar que l'emergència del gestor d'immobles és

El "rovell de l'ou" de la feina del property manager està a trobar el millor inquilí possible



SESSIÓ INFORMATIVA PRESENTADA PER LA DIRECTORA DE FORMACIÓ DEL CAATEEB, TERESA PALLÀS I ENCAPÇALADA PEL DIRECTOR ACADÈMIC DEL CURS I PERIT JUDICIAL, FRANCISCO MARTÍNEZ. TAMBÉ HI VAN PARTICIPAR JOSEP MARIA FONTANALS I MARIO BARGUNYÓ

fruit d'uns canvis que s'estan vivint al ram immobiliari i derivats de les incerteses sobre el futur laboral, la manca d'accés al crèdit i, també, unes cada cop més altes xifres de desnonaments, que fan imprescindible l'existència de tècnics especialitzats en la gestió i rendibilització d'aquests actius. Martínez va afegir que en sectors com la logística ja podem trobar professionals especialitzats i que ara calen també especialistes en el món de les oficines, on actualment hi ha força moviments d'empreses que surten del centre de les ciutats, on els preus són més elevats, i es desplacen a unes perifèries més econòmiques. Martínez definí el gestor d'immobles com "l'operador de control i supervisió de béns arrels amb la finalitat de produir la major rendibilitat possible tant durant el període d'explotació com en la posterior operació de venda".

Diferents perfils

En tot el procés de vida de l'immoble, va continuar l'expert, poden confluïr diversos professionals, com el *property manager*, que pensa en els interessos de la propietat, i el *facility manager*, que s'aboca més en els interessos i necessitats quotidianes de l'usuari d'aquell bé. Una tercera figura és la de l'*asset manager*,

que s'ocupa d'assessorar l'inversor quant al moment de compra i/o inversió sobre un terreny i, fins i tot, sobre la necessitat o no de tirar a terra l'immoble si ja no és possible la seva rehabilitació.

En qualsevol cas, els avantatges de comptar amb una gestió professional de l'immoble van des de l'augment del seu valor amb el temps, que acabarà sent major al de compra, fins a permetre que el lloguer serveixi per a l'amortització del pagament de la hipoteca, passant per una millora general de l'edifici.

Més enllà de les funcions de "penjar cartells" de lloguer o venda de l'immoble, el gestor d'immobles pot tecnificar i introduir noves tècniques de màrqueting i gestionar ell mateix l'actiu o bé derivar cap a empreses subcontractades algunes tasques, així com comptar amb professionals propis o subcontractats. Ara bé, el "rovell de l'ou" que garantirà la rendibilitat de tota operació rau, segons Martínez, a "trobar el millor inquilí possible", ja sigui per mitjà de la redacció d'informes sobre la seva solvència, entrevistes personals amb els seus responsables, etcètera.

Les entitats financeres, amb un bon estoc de pisos per vendre, poden ser uns bons clients dels gestors d'immobles

120 hores de caràcter pràctic

■ El curs de *Property management* se celebra divendres tarda i dissabtes al matí entre el cinc d'abril i el 13 de juliol. Té 120 hores de durada, serà "molt intens" i vol ser sobretot "molt pràctic", amb una vintena de pràctiques i sense feina per casa. Serà prou flexible per permetre la incorporació de nous professionals "en funció de les necessitats que es puguin detectar" en l'alumnat. Tot i que el preu d'entrada és de 1.440 euros, la condició de col·legiat dóna dret a un preu especial. A més es poden aconseguir bonificacions addicionals de suport a la fidelitat, a col·lectius amb dificultats econòmiques, a les empreses i/o al transport, fent que la rebaixa en alguns casos arribi al 40 per cent, segons va explicar la directora de formació, Teresa Pallàs, la qual va afegir que es donen també facilitats de pagament. ■

Funcions del property manager

En la presentació va prendre també la paraula Josep Maria Fontanals, *asset-property* i *facility manager* a Global D'Inversions Patrimonials. Fontanals va exposar el caràcter pluridisciplinari del gestor d'immobles i va esmentar les principals funcions d'aquest professional, com ara tramitar els processos d'entrada i sortida dels inquilins, supervisar la gestió tècnica, gestionar els lloguers i fer un seguiment comptable i financer (despeses, impagaments...), contractació de serveis externs, anàlisi periòdica d'alternatives, reportar periòdicament i exhaustivament a la propietat i assessorar-la fiscalment, entre d'altres. Dins d'aquestes funcions de caràcter general, va classificar-ne de més específiques. Així, en el curt termini, però mantenint una visió de llarg termini, va esmentar les de gestió de riscos laborals, manteniment, seguretat, gestió d'assegurances, resolució d'incidències, obres i projectes o actualització

El lloguer, via de llarg recorregut

■ ■ El mercat del lloguer encara té un llarg camp per córrer a Espanya. Segons dades de l'Eurostat, l'oficina estadística de la Unió Europea (UE), el 83 per cent dels habitatges del mercat immobiliari espanyol estan en propietat i només un 17 per cent en lloguer, molt lluny de Suïssa, el país amb el percentatge més alt, el 57 per cent, d'Alemanya, amb el 46,8 per cent, i França, amb el 38 per cent. La mitjana europea està al voltant del 30 per cent. Per als propers anys es preveu un alça del lloguer a casa nostra motivat, entre altres factors, per la caiguda de les rendes dels ciutadans, el final dels incentius fiscals a la compra i la previsible millora de la regulació dels lloguers, inclosa l'agilitat dels tràmits de desnonaments dels inquilins morosos. ■

de tota la documentació de l'edifici.

Quant a l'àmbit financer, va parlar, per exemple, de l'elaboració i seguiment de pressupostos, del registre comptable-fiscal i preparació d'informes per a la propietat i la supervisió de factures i pagaments. Tenint en el punt de mira l'inquilí, va citar les tasques de màrqueting i comercialització, la negociació dels contractes, la fidelització i retenció dels llogaters, la conclusió dels contractes a la sortida i preparació per a l'entrada de nous i les relacions públiques i contacte amb la comunitat. Fontanals va situar a un nivell més alt l'*asset manager*, el qual "prendrà decisions respecte del *property manager* i s'encarregarà de la planificació estratègica, és a dir, a mitjà i llarg termini de l'actiu", així com dels pressupostos d'inversió i del seguiment i anàlisi del mercat en el qual operarà.

Finalment va intervenir Mario Bargunyó, *businessangel* i CEO i soci fundador de MAB Legal & Corporate i d'Anquiro Consulting, el qual va recordar l'objectiu de "trobar l'inquilí perfecte, que és bàsicament aquell que paga tots els mesos, que no ens demana pràcticament res, manté l'edifici i ens informa de desperfectes que pugui observar". Per trobar-lo



existeixen diverses formes, tot i que és un camp que està canviant ràpidament i que dependrà del públic objectiu al qual es dirigeixi el professional. A més, va parlar del fenomen de les xarxes socials com a noves eines de treball i que cal tenir molt en compte, especialment en les funcions de màrqueting i comercialització, al servei del gestor d'immobles. Recordà que la relació entre propietari i llogater s'ha d'ajustar al marc legal, en aquest cas la Llei d'Arrendaments Urbans (LAU), i va insistir en la importància de fer un bon seguiment i control pressupostari de l'imoble perquè, en definitiva, gestionar un imoble és com gestionar una empresa, cal tenir previstes partides pressupostàries per a cada àrea d'activitat i estar preparat per als imprevistos.

Demanda a l'alça

A la pregunta de si existeix una borsa de

treball emergent que pugui ocupar els professionals sortits del curs, Martínez està convençut que sí, perquè és una especialització que es comença a sol·licitar i a valorar i és "una forma de diferenciar-se dels altres", va dir. Per la seva banda, Fontanals defensà que "aportarà professionalitat a un sector" en què treballen, d'una banda, els administradors de finques, una figura absolutament diferent, i d'una altra als agents de la propietat immobiliària, figura que se li acostaria una mica més. Els experts de la taula van coincidir que les entitats financeres, amb importants estocs d'habitatges per vendre, poden ser bons clients del *property manager*. Ara bé, és cert, va assenyalar Fontanals, que a curt termini moltes d'elles destinaran per a aquestes funcions a treballadors de les seves plantilles procedents d'oficines en procés de fusió o desaparició. ■



LA FORMACIÓ QUE T'OBRE AL MÓN

Ja tens al teu abast la
primera plataforma formativa
per als professionals del sector
de l'edificació

Per donar resposta als profunds canvis i reptes de la professió, els Col·legis d'Aparelladors de Barcelona i Madrid han creat aquesta plataforma formativa única, que concentra esforços per guanyar qualitat i competitivitat.

És una formació totalment especialitzada, en línia i adaptada a la demanda dels professionals.

La temàtica dels cursos abastarà des d'aspectes de marcat perfil tècnic fins a d'altres de caràcter transversal com ara idiomes, informàtica, habilitats directives o relacions humanes pensats per adquirir competències.



Consulta el programa de formació al teu abast

www.areabs.com



Nou marc legal per a la rehabilitació

El govern posa la primera pedra per normalitzar la rehabilitació a l'Estat espanyol



Xavier Casanovas
Rehabilitació i Medi Ambient
del CAATEEB
Professor UPC
Membre del GTR

■ ■ ■ El 5 d'abril, una data històrica?

El divendres dia 5 d'abril de 2013 podria passar a la història del sector de la construcció com el dia en que l'Estat espanyol va adoptar les mesures necessàries per crear un nou marc legal obert al desenvolupament de l'activitat de rehabilitació, i per equiparar-nos amb els països del nostre entorn. Mai s'havia vist un Consell de Ministres en el qual s'aprova un paquet de mesures tan important pel sector de l'edificació i, en aquest cas, molt especialment adreçades a promoure la rehabilitació, trencant el model expansiu insostenible que ens va portar a la bombolla immobiliària i a la crisi actual. Fa poc més d'un mes, en la presentació de l'any de la Rehabilitació energètica i del Test Energia, vam comentar que el marc legal actual aniria canviant, fet que ens feia ser optimistes respecte al futur de la rehabilitació i en la recuperació de l'activitat a mitjà termini. Dèiem en aquell moment que molt aviat sentiríem a parlar de rehabilitació, i molt especialment de rehabilitació energètica. Sabíem que el Ministeri de Foment estava treballant intensament sobre el tema, però no ens podíem imaginar que tot el que hi havia sobre la taula sortiria d'un sol cop com, per satisfacció de tots, ha succeït.

El divendres dia 5 d'abril es van aprovar el projecte de Llei de Rehabilitació, regeneració i renovació urbana i tres reials decrets: el Pla estatal de foment del lloguer, la rehabilitació d'edificis i la regeneració i renovació urbanes 2013-2016 (antic pla d'habitatge); el Procediment bàsic per a la certificació de l'eficiència energètica dels edificis; i la modificació d'alguns articles i instruccions tècniques del RITE. Tot plegat, es tracta d'instruments que articulen



LA POSTA SOSTENIBILISTA D'UN PAÍS COM NORUEGA ELS VA PORTAR A LA REHABILITACIÓ D'UNES SITGES DE CEREALS EN DESÚS PER FER-HI UNA RESIDÈNCIA UNIVERSITÀRIA ALTAMENT EFICIENT ENERGÈTICAMENT

un canvi de política i de model. S'aposta per fomentar la rehabilitació de l'existent abans de la construcció de nous habitatges, per promoure l'eficiència energètica dels edificis i per impulsar el lloguer per davant de la compra.

Finalment, un canvi de model

Malgrat considerem que s'hauria d'haver anat molt més enllà i que algunes de les mesures adoptades es quedaran curtes per donar resposta als canvis necessaris, és una primera pedra en el canvi de model i pot ser un gran incentiu pel sector de l'edificació, tot contribuint a la seva reactivació des d'un vessant sostenibilista, fites que fa tants anys que es venen reivindicant des del Col·legi.

Res canviarà d'un dia per un altre i el camí que serà llarg. La mesura més important aprovada, la Llei, ara iniciarà el seu tràmit parlamentari que suposem

serà políticament poc conflictiu i esperem que s'aprofiti per introduir algunes millores. En tot cas, com va dir la Ministra Pastor, no estem davant d'una gran innovació, no s'inventa res, simplement es tracta de crear les condicions per fer un canvi vers un model que ja s'ha consolidat a Europa amb ambiciosos plans com el Green Deal, britànic, o el Grenelle Bâtiment, francès, i que ara s'albirarà modestament a casa nostra amb aquestes importants mesures. El moment és molt oportú, ja que cal preparar la transposició de la nova Directiva Europea d'Eficiència Energètica. Es tracta d'aprofitar la reactivació de l'activitat econòmica i la generació d'ocupació que compota, arreu, la rehabilitació energètica. Caldrà en aquest sentit aprofitar els fons financers a llarg termini i baix cost que han de posar a disposició les institucions europees i les empreses energètiques per aquesta fi.

Una doble satisfacció és el fet de que la veu i la perseverança del Col·legi hagi tingut ressò en les decisions governamen-

És una primera pedra en el canvi de model i pot ser un gran incentiu pel sector de l'edificació



EN CIUTATS COM LONDRES O PARÍS, LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA ÉS UNA ACTIVITAT PERMANENT QUE PERMET PLANTEJAR-SE IMPORTANTS ESTALVIS ENERGÈTICS PER AL FINANÇAMENT DELS TREBALLS

tals, no tan ràpid com ens hauria agradat, però si en l'essencial del que es plantejava en les conclusions del congrés R+S=F, presentades al Ministeri de Foment a finals de 2010. Donant seguiment a aquestes conclusions també es va participar i incidir en les conclusions de CONAMA 2011 i en l'elaboració dels informes 2011 i 2012 d'*Una visión país, hoja de ruta para un nuevo sector de la edificación*, documents en els quals es van quantificar moltes de les propostes del R+S=F. Participar en el comitè d'experts creat pel Ministeri per donar recolzament a la redacció de la proposta de Llei també ha premès incidir en alguns aspectes importants. Estem doncs força esperançats que aquestes mesures signifiquin finalment un canvi de rumb en el nostre país i en el nostre sector, que permeti la normalització de la rehabilitació i l'eficiència energètica d'edificis i habitatges, al nivell dels països europeus del nostre entorn.

Avantprojecte de Llei de Rehabilitació, regeneració i renovació urbana

En l'exposició de motius, com passa sovint la part més consistent de la Llei, es fa una diagnosi que recull les constatacions fetes en els treballs del Congrés R+S=F. D'una banda es valora la gran dificultat que comporta el fet de què a l'Estat espanyol hi hagi menys d'un 20% d'habitatge de lloguer (o prop del 80% de propietat) quan la mitjana europea de lloguer és de prop del 40%. Es veu clar que una política d'habitatge equivocada ha fomentat aquest model que avui estem pagant amb centenars de desnonaments diaris (dada que contrasta amb els 700.000 habitatges

nous a la venda o l'escandalós nombre d'habitatges buits) i sense resoldre el dret de tot ciutadà a un habitatge digne. Així mateix, es posa sobre la taula com dels 26 milions d'habitatges que hi ha a l'Estat, 15 milions tenen més de 30 anys i 6 milions més de 50 anys. Pel que fa a l'estat del conservació, el Ministeri estima que hi ha 2 milions d'habitatges en mal estat, que 4 milions tenen 4 o més plantes i no disposen d'ascensor o que 15 milions es van construir sense cap mena d'exigència tèrmica... Per tancar aquestes dades, es comenta que a l'entorn del 40% dels espanyols està insatisfet amb el seu confort tèrmic (fred i calor) i de soroll.

El diagnòstic és clar i el Ministeri conclou el següent: cal abandonar el model de desenvolupament "expansiu" i garantir el dret a l'habitatge per la via del foment del lloguer; cal fomentar la rehabilitació i la regeneració urbana, i eliminar les barreres que impedeixen el seu desenvolupament; cal facilitar l'accessibilitat a tots els habitatges i, finalment, cal millorar la eficiència energètica del parc construït per donar resposta als compromisos europeus i tendir cap a una economia baixa en carboni. Tot plegat una declaració de bones intencions que ha de ser benvinguda, que es recolza en unes dades consistents i en una anàlisi rigorosa, i que vol assolir uns efectes: dinamitzar l'economia, millorar l'estat i prestacions dels edificis, augmentar l'eficiència energètica i reduir les emissions, i facilitar les inter-

vencions en edificis existents i en els espais públics consolidats.

Si entrem en les mesures de l'articulat, veiem com es planteja un nou model de ITE, ara anomenat IEE o Informe d'Avaluació de l'Edifici (en català IAE). Si be manté l'essencial de les ITE i respecta les competències autonòmiques en aquest àmbit, fixa uns mínims que coincideixen amb els de 2011, però fa un canvi important: incorpora a la ITE l'avaluació de l'accessibilitat i la qualificació de l'eficiència energètica. Ara ja podríem dir que només ens hi manca l'habitabilitat!. Modificant la Llei del sòl, facilita i flexibilitza la utilització de les plusvàlues resultants d'increments d'edificabilitat o densitat, en el finançament de les intervencions de rehabilitació, tal com es va fer fa anys en diversos països europeus. Al mateix temps vincula els increments d'habitabilitat o l'ocupació d'espais de domini públic a obres de millora energètica o d'accessibilitat, com tancament de galeries, instal·lació d'ascensors i altres mesures, facilitant el que havien experimentat amb èxit alguns ajuntaments. Altres mesures faciliten els consorcis publicoprivats per actuar en el mercat immobiliari i capitalitzar plusvàlues, es redueixen les unanimitats o majories que sovint bloquegen la decisió de fer obres per part de les comunitats de propietaris... i, també modifica el CTE per la rehabilitació, clarificant millor els límits

Es planteja un nou model de ITE, ara anomenat IEE o Informe d'Avaluació de l'Edifici (en català IAE)

de la seva aplicació. En general, obre la porta a intervencions a gran escala, en grups d'edificis o barris, per promoure i finançar més fàcilment la rehabilitació integral a costos raonables i amb noves fórmules de finançament que permetin accedir a fons europeus i d'interessar a les empreses de serveis energètics. Malauradament, no podem oblidar que estem davant d'un avantprojecte de llei, amb molt camí per recórrer fins a la seva aprovació i entrada en vigor, tramitació a la qual cal afegir-hi l'adaptació a l'àmbit autonòmic.

Pla estatal d'habitatge 2013-2016

El Reial decret 233/2013 que regula el Pla estatal de foment del lloguer d'habitatges, la rehabilitació edificatòria i la regeneració i rehabilitació urbana, 2013-2016, va entrar en vigor el dia 11 d'abril de 2013. Es tracta del que tradicionalment s'ha conegut com el Pla de l'habitatge estatal, però enguany incorpora en el títol i en els seus continguts l'esperit de la Llei que acabem de comentar. El Pla s'organitza en set programes específics: subsidiació de préstecs; ajuts al lloguer; foment parc públic d'habitatges; foment de la rehabilitació; foment de la regeneració urbana; recolzament a la implantació del IAE; i foment de ciutats sostenibles. De forma global, aquest pla està dotat amb prop de 2.500 milions d'euros, dels quals per l'any 2013 es preveu invertir-ne uns 750 milions, la distribució per comunitats autònomes no s'especifica. El Ministeri estima que la seva aplicació comportarà la creació d'uns 140.000 llocs de treball en quatre anys.

El Pla es presenta bàsicament com un seguit d'ajuts. D'una banda els adreçats a la rehabilitació d'edificis residencials d'abans de 1981 i utilitzats com a residència habitual. Fins a 4.000 € per habitatge per treballs de conservació, entre 2.000 i 5.000 € per a millora energètica i 4.000 en millora d'accessibilitat. Si es tracta de regeneració urbana, els ajuts poden arribar fins als 11.000 € per habitatge rehabilitat, 30.000 € si es tracta de renovació i destinar 2.000 € per habitatge adreçats a obres d'urbanització (el límit de les sub-



LA POSSIBILITAT D'UTILITZACIÓ DE L'ESPAI PÚBLIC PER MILLORAR L'ACCESSIBILITAT ALS HABITATGES I MILLORAR L'HABITABILITAT, AIXÍ COM ELS INCREMENTS DE L'EDIFICABILITAT COM A FÓRMULA DE FINANÇAMENT DE LES OPERACIONS, POT FER VIABLES MOLTES REHABILITACIONS QUE FINS ARA NO HO EREN



LA REGENERACIÓ URBANA VA MOLT MÉS ENLLÀ DE LA REHABILITACIÓ D'EDIFICIS AÏLLATS PER GENERAR UN MILLORA QUALIFICADA A UNA PART DE LA CIUTAT. ELS CASOS DE SEVILLA O GIRONA EN SÓN UN EXEMPLE ENTRE MOLTS



vencions és el 35% del cost). També promou la realització d'informes d'avaluació (actuals ITE), que es poden subvencionar fins al 50% i que (com es feia amb els TEDI) és el document que justifica les necessitats de rehabilitació i, conseqüentment, les obres que poden ser objecte de subvenció. L'annex II d'aquest decret és el model tipus d'Informe d'Avaluació d'Edificis i que mereix una lectura detallada de les 25 pàgines que el contenen, ja que molt aviat l'hauré de començar a utilitzar.

D'altra banda, obre una interessant iniciativa de foment de les ciutats sostenible que podríem qualificar de projectes pilot,

adreçat especialment a projectes promoguts per administracions locals, es tracta de millorar barris i centres històrics per fer-los més sostenibles, amb una subvenció que pot arribar al 40% del cost. Sense que tingui una relació directa, el Pla de barris català en podria ser una referència

Així mateix el Pla planteja un seguit de mesures addicionals com són: la Línea ICO, que es dota amb 1.000 milions per finançar obres de rehabilitació; La Línea IDEA, que amb 100 milions vol ajudar a projectes integrals d'estalvi i eficiència energètica en edificis (finestres, façanes, calderes...); i el Projecte Clima que destina 10 milions a la compra de crèdits per reduccions de CO₂ en habitatges. També es fa referència al Programa de rehabilitació energètica d'habitatges del IDAE, aprovat amb el Reial decret del Ministeri

El Pla preveu ajuts de fins a 4.000 € per habitatge per treballs de conservació, entre 2.000 i 5.000 € per a millora energètica i 4.000 en millora d'accessibilitat



LES INSTAL·LACIONS DE GEOTÈRMIA COM LES QUE S'ESTAN APLICANT AL RECINTE MODERNISTA DE SANT PAU, AMB EL RECOLZAMENT DE L'IDAE, ÉS UNA DE LES ENERGIES RENOVABLES QUE ES VOLEN POTENCIAR A PARTIR D'ARA

d'Indústria. Un programa específic de subvencions i finançament de la millora de l'eficiència energètica i la incorporació d'energies renovables. El Programa disposa de 100 milions per a tot tipus d'edifici d'habitatges, sempre que s'afrontin actuacions integrals millorant l'envolupant, les instal·lacions, o incorporant biomassa o geotèrmia en edificis existents.

Certificació de l'eficiència energètica dels edificis

El mateix Consell de Ministres va aprovar, i ha entrat en vigor el 13 d'abril de

2013, el Reial decret que determina el procediment bàsic per a la certificació de l'eficiència energètica dels edificis. No per tant esperat menys important, ja que estableix l'exigència de disposar d'un certificat de l'eficiència energètica en la venda o lloguer de tot edifici o habitatge. Aquesta obligació podria obrir una porta a una incipient activitat professional, la qual,

El decret no deixa cap mena de dubtes respecte a què aparelladors, arquitectes tècnics i enginyers d'edificació són tècnics competents per preparar el certificat



MILLORAR L'ACCESSIBILITAT NO SEMPRE ÉS FÀCIL, PERÒ MOLT SOVINT ÉS IMPRESCINDIBLE

mitjançant la certificació, pot derivar en treballs de rehabilitació energètica (vegeu l'article en aquest Informatiu sobre el Test Energia). Un altre aspecte significatiu del decret que marcarà el futur del sector, en la nova construcció, és l'obligació que estableix a tots els edificis que es construeixin a partir del 31 de desembre de 2020, de ser considerats de "consum d'energia quasi nul", seguint els paràmetres que properament establirà el CTE.

L'any 2007, amb el decret 47/2007, es va transposar la directiva 2002/91/CE que va comportar l'obligació de disposar d'un certificat energètic pels edificis de nova construcció. Ara, amb aquest nou decret 235/2013, es transposa la directiva 2010/31/UE pel que fa a la certificació energètica de nous i existents, anul·lant el decret 47/2007. L'obligació pels edificis existents de disposar del certificat donarà major transparència al mercat, millorarà l'eficiència energètica i hauria de promoure la rehabilitació energètica. Amb aquest objectiu, a partir del primer de juny de 2013, serà obligatori posar a disposició de compradors i/o llogaters d'edificis complets o d'una part (habitatges) el certificat. Un certificat que a més de donar una qualificació energètica objectiva, inclou informació sobre les característiques energètiques de l'edifici i unes recomanacions de millora raonables i viables, amb una estimació dels costos i dels terminis d'amortització de la inversió.



Calen objectius més vinculats a la millora de l'existent que a la creació especulativa de nova ciutat

Afortunadament, el decret aprovat no deixa cap mena de dubtes respecte a què els aparelladors, arquitectes tècnics i enginyers d'edificació són tècnics competents per preparar aquest certificat. Aspecte que havia estat especialment inquietant per aquesta professió, ja que la redacció del primer esborrany era força confusa en aquest sentit. Dos nous agents han aparegut en el decret en el darrer moment: d'una banda "altres tècnics habilitats" i el "tècnic ajudant" per a la realització d'aquests certificats. Costa d'interpretar en què consisteix aquest darrer que es qualifica amb titulació d'FP i respecte als tècnics habilitats, s'obre la porta a altres professionals prèvia acreditació dels coneixements necessaris. Per a la realització dels certificats, l'IDAE ha preparat i posat a disposició de tots els professionals, com a documents reconeguts els programes informàtics CE3 i CE3X, amb un extens pla de formació per donar-los a conèixer a tots els professionals competents.



L'AÏLLAMENT DE L'ENVOLUPANT DELS EDIFICIS, EN LA MILLORA DEL SEU COMPORTAMENT ENERGÈTIC, ÉS UNA ASSIGNATURA PENDENT AMB LA QUAL ES POT ESTALVIAR MOLTS DINERS I REDUIR LES EMISSIONS DE CO₂

Modificació del RITE

També es va aprovar, i ha entrat en vigor el dia 13 d'abril de 2013, el Reial decret que modifica alguns articles del RITE de 2007, per ajustar-se a la Directiva europea 2010/31 sobre eficiència energètica dels edificis, en l'optimització dels consums de les instal·lacions tèrmiques, tot actualit-



L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DELS ELEMENTS ACTIUS DELS EDIFICIS ÉS ESSENCIAL PER A L'ESTALVI EN ELS HABITATGES

zant els requisits, les inspeccions periòdiques i altres aspectes que s'han mostrat poc eficaços al llarg dels cinc anys de vigència. L'objectiu és la recerca de l'estalvi i de la millora de l'eficiència energètica dels edificis mitjançant la millora de les seves instal·lacions de calefacció, refrigeració, ventilació i ACS. ■

Nota aclaridora

■ ■ La redacció d'aquestes notes ha estat feta pocs dies després de l'aprovació i hi ha molts aspectes que no s'han pogut abordar amb major detall en no disposar ni dels documents finals ni de temps suficient per a la seva anàlisi en profunditat. En tot cas, la importància i diversitat de les mesures legislatives adoptades en el Consell de Ministres del dia 5 d'abril és fa palesa, i ens mostra que algunes coses estan canviant per crear un "nou model" de sector de la construcció, més sostenible. Cal que estem preparats per una nova estructura del sector, una organització diferent, una posada al dia en els coneixements de tots els agents i uns objectius més vinculats a la millora de l'existent que a la creació especulativa de nova ciutat. Tot això s'ha de produir al llarg dels propers anys i comportarà la reactivació del sector mitjançant una clara reconversió. Confiam en què el repte no quedi



en unes simples mesures sense aplicació directa a la realitat i que l'aposta decidida que s'ha dut a terme es consolidi i vagi molt més enllà en la millora de la qualitat de vida dels ciutadans, mitjançant la rehabilitació dels edificis, la millora de l'eficiència energètica i de l'accessibilitat. La primera pedra o els fonaments d'un nou i més assenyat desenvolupament del sector ha estat posada, ara caldrà estar amatents

per que l'estructura creixi amb la qualitat que els objectius plantejats es mereixen. Les comunitats autònomes, en els nostre cas la Generalitat de Catalunya, han de compartir aquests objectius i tots plegats hem d'ajudar a consolidar el nou model que millori la ciutat existent, davant del desbocat creixement expansiu que ens ha conduït al desastre actual. ■

centre de
documentació

A la Biblioteca hi trobareu els millors recursos i fonts d'informació relacionats amb el procés constructiu (edificació, planificació i gestió, seguretat, sostenibilitat, etc.). Per a aquest número de L'Informatiu, el Centre de Documentació ha preparat una selecció de les darreres monografies que poden interessar el professional.

Podeu consultar tots els llibres i recursos disponibles al catàleg de la Biblioteca, fer-nos arribar consultes, suggeriments, dubtes, etc. al web: www.apabcn.cat dins l'apartat del Centre de Documentació, i a l'adreça electrònica: biblioteca@apabcn.cat

llibres

NOVETATS



Abecé de las instalaciones / coordinador: Roberto Alonso González Lezcano ; autores: Roberto Alonso González Lezcano ... [et al.]. Madrid : Munilla-Lería, 2012.
R29995 - 07.00.00 Abe



Estructuras de acero en aparcamientos subterráneos / autores: Constantino Hurtado Mingo... [et al.]. [Madrid] : APTA, DL 2009.
R29965 - 05.06.00 Est



Eficiencia energética en instalaciones y equipamiento de edificios / Alfonso Aranda Usón ... [et al.]. Zaragoza : Prensas Universitarias de Zaragoza, 2010. R30002 - 02.08.01 Efi



Números gordos en el proyecto de instalaciones / Javier Vázquez Moreno, Juan Carlos Herranz Aguilar. [Madrid] : Cinter Divulgación Técnica, 2012.
R29996 - 07.01.00 Vaz



La casa vora mar : evolució, arquitectura i restauració / Alfons Garrido ... [et al.]; pròleg: Rosa Regàs i Pagès. Figueres : Brau Edicions, 2012.
R30003 - 72.067(467.1) Cas



Color en masa : hormigón y pigmentos : Ciudad de la Justicia de Barcelona, David Chipperfield Architects & B720 Fermín Vázquez Arquitectos. Barcelona : Actar, cop. 2012.
R30006 - 72(Chipperfield) Col



R30004 - 18.02.02 Pui

Dels estudis d'aparelladors a l'Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona / Francesc X. Puig Rovira ; pròleg de Gabriel Ferraté i Pascual. Barcelona : Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona, 2012.



La ola que arrasó España: ascenso y caída de la cultura del ladrillo / Guillermo Valcárcel. Barcelona : RBA Libros, 2013.
R30000 - 24.01.02 Val



Guía de soluciones constructivas con placa de yeso laminado y lana mineral para el cumplimiento del CTE. [Madrid] : Asociación de Fabricantes Españoles de Lanas Minerales Aislantes, AFELMA : Asociación Técnica y Empresarial del Yeso ATEDY, Sección Placa de Yeso Laminado, 2012.
R29999 - 06.03.01 Gui



Requisitos técnicos para la confección de planos accesibles a personas con discapacidad visual / Organización Nacional de Ciegos Españoles (ONCE). Madrid : Organización Nacional de Ciegos Españoles (ONCE), 2012. -- 1 disc òptic (CD-ROM)
R30001 - 721.011.1 Req



SMLhouse : prototipo de vivienda solar prefabricada / [edición a cargo de Ricardo Merí de la Maza]. Valencia : General de Ediciones de Arquitectura, DL 2012.
R29997 - 14.05.02 SML

articles de revista

NOVETATS

RUIZ, Felix **"Diagnosi de parets de tàpia : una matèria important i en general poc coneguda"**. L'informatiu, Gener-Febrer-Març 2013, núm. 335, p. 58-65.

CASADO LOPEZ, Guillermo **"Rehabilitación energética de una nave industrial"**. Ecohabitar : Bioconstrucción consumo ético Permacultura i vida sostenible, Invierno 2013, núm. 36, p. 22-25.

RODRÍGUEZ LÓPEZ, José Antonio **"Pavimentos continuos de hormigón sin juntas en la obras de IKEA de Sabadell"**. Quaderns d'estructures : Dijous a l'ACE, Desembre 2012, núm. 45, p. 34-41.

BLASCO MIGUEL, Jorge ; MONTÓN LECUMBERRI, Joaquín **"Patología estructural : rotura de una jácena de madera de 100 años por 'vicios ocultos' en su interior"**. Quaderns d'estructures : Dijous a l'ACE, Desembre 2012, núm. 45, p. 42-54.

BRÜMMER, Monika **"Cales hidráulicas : nueva normativa"**. [Estudio comparativo]. Ecohabitar : Bioconstrucción consumo ético Permacultura i vida sostenible, Invierno 2013, núm. 36, p. 34-37.

recursos web

Decret 141/2012 sobre condicions mínimes d'habitabilitat dels habitatges i la cèdula d'habitabilitat. -- Barcelona : Generalitat de Catalunya, Departament de Territori i Sostenibilitat. Secretaria d'Habitatge i Millora Urbana, 2012
http://www20.gencat.cat/docs/ptop/Home/Departament/Normativa%20i%20documentacio/Documentacio/Habitatge_millora%20urbana/Habitatge/publicacions2/22%20Decret%20141_2012/decret141_imp.pdf



legislació

NOVETATS

Se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre.

Real Decreto 88 de 08 de Febrer de 2013 ;
Ministerio de Industria, Energía y Turismo (BOE
núm. 46, 22/02/2013)

Fixació d'un nou termini per presentar determinats plans d'autoprotecció d'àmbit local i d'adequació dels plans d'autoprotecció dels espectacles públics, de les activitats recreatives i dels establiments i espais oberts al públic al Decret 82/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el catàleg d'activitats i centres obligats a adoptar mesures d'autoprotecció i es fixa el contingut d'aquestes mesures.

Decret 127 de 05 de Març de 2013 ;
Departament d'Interior (DOGC núm. 6330,
07/03/2013)

Se modifica la Orden ECO/805/2003, de 27 de marzo, sobre normas de valoración de bienes inmuebles y de determinados derechos para ciertas finalidades financieras.

Orden ECC 371 de 04 de Març de 2013 ;
Ministerio de Economía y Competitividad (BOE
núm. 58, 08/03/2013)

Per consultar noves adquisicions del
Centre de Documentació:



També podeu consultar el catàleg de
publicacions del Centre de Documentació:



L'impossible

Carles Cartañá

informatiu@apabcn.cat

■ ■ ■ “Era la primavera de 2008. Quan vaig decidir abandonar la construcció després de deu anys com a cap d'obra, els meus companys es van estranyar. Tot i que la situació no era gens clara i el mercat es desplomava esgotat, el meu futur era prometedori (...). Vèiem apropar-se la tempesta però el nostre creixement estava assegurat. La paraula crisi estava en boca de tothom, però en realitat tots esperàvem una correcció dels excessos comesos, una neteja del mercat, que necessitava lliurar-se dels nouvinguts d'última hora que havien empobrit l'ofici. Fins ara havia guanyat tothom; ara només guanyaríem els bons. Els bons, és clar, érem tots.”

Un llibre clarificador que explica, des de dins, com es va arribar a produir la bombolla immobiliària al nostre país

L'aparellador Guillermo Valcárcel comença així *La ola que arrasó España- Ascenso y caída de la cultura del ladrillo*, un llibre clarificador que explica, des de dins, com es va arribar a produir la bombolla immobiliària al nostre país, amb els brutals efectes sobre l'economia i sobre el sector de la construcció. Cada capítol va desgranant causes i efectes començant pels canvis en el model de creixement espanyol, la liberalització econòmica, l'especulació del sòl i la cultura del *pelotazo*, produint un increment desorbitat dels preus i l'enriquiment ràpid de molts: el boom de la construcció amb una història que va des del 1985 fins als nostres dies.

L'anecdota

Bon coneixedor del dia a dia de l'obra, alterna aquell fil argumental amb l'anecdota que tants aparelladors voldrien explicar un dia. Amb tot el que hem viscut a l'obra podríem fer un llibre, oi que sí lector? Valcárcel ho ha fet. Aquest arquitecte tècnic per la Universitat Politècnica de Madrid que va treballar des del 1999 i durant més de 10 anys a la costa marbellí i



al centre d'Espanya i que ha vist les grans barbaritats urbanístiques comeses arreu en aquesta dècada prodigiosa, parla de la feina del cap d'obra, del paper de la direcció facultativa, de les oficines de control tècnic, de la facilitat de fer de promotor, de les subcontractes en cadena, de la corrupció a diferents nivells de l'Administració, del Codi Tècnic de l'Edificació, de la seguretat en obra i també de la picaresca, dels petits i grans robatoris, del racisme, en un relat ple de cruesa però també d'humanitat.

“Cap al desembre, els meus companys havien estat acomiadats i la nostra promotora entrava en concurs de creditors, igual que d'altres 354 en els darrers tres mesos. La major part de les empreses amb les que havia treballat al llarg d'aquests anys patien impagaments de centenars de milers d'euros, dels quals moltes no arribarien a recuperar-se. En quatre mesos havíem passat de ser rics a estar al carrer. Però en realitat, aquesta història era la mateixa que havia dirigit el mercat durant tota la dècada anterior, només que quan els esdeveniments van a favor nostre li diem creixement.

“Aquesta és la història...” ■



La ola que arrasó España
Guillermo Valcárcel

RBA. Barcelona, 2013. 350 pàgines



CORREDORIA D'ASSEGURANCES

Vine a conèixer la corredoria d'assegurances que tens més a prop

Treballem per gestionar i millorar la responsabilitat civil professional i altres assegurances professionals i per a autònoms.

- Assessorament personalitzat
- Consultoria per correu electrònic
- Seguiment de pagaments
- Informació de l'estat dels sinistres
- Les millors cobertures als preus més econòmics





ALLOTJAMENTS UNIVERSITARIS PIUS FONT I QUER, A CASTELLDEFELS

Dos sistemes efectius de gestió

Allotjaments universitaris Pius Font i Quer a Castelldefels i habitatges dotacionals al Campus de Manresa



Josep Olivé
informatiu@apabcn.cat

■ ■ No hem volgut desapropiar l'oportunitat que se'ns ha brindat de poder presentar en un sol reportatge dues construccions molt similars en programa i força diferents quant a sistemes constructius, encara que tots dos molt interessants. A Manresa s'aposta per la industrialització total de la construcció, en canvi, a la residència de Castelldefels s'aconsegueix bàsicament optimitzar la gestió i l'organització de l'obra, una faceta potser menys atractiva però tan efectiva com la de la innovació tècnica. Ja fa anys vaig escriure, arrel d'un article sobre prefabricació, que en el camp de la gestió hi ha un marge de millora molt ampli, molt més que el que tenim per la banda de la tècnica, en la que ja som al límit del que pot donar de sí, amb els coneixements i mitjans actuals.



RESIDÈNCIA UNIVERSITÀRIA DEL CAMPUS DE MANRESA

Allotjaments Pius Font i Quer de Castelldefels

El sistema de gestió proposat a Castelldefels no té perquè ser l'únic ni el millor però s'ha demostrat que és efectiu ja que, com a mínim, estalvia temps i diners (com veurem en aquest reportatge) sense, evidentment, empitjorar la qualitat del producte. El temps de construcció fou de 7 mesos exactes per sobre rasant i 2 mesos previs per a fonaments i contencions, el que és un molt bon termini per a 6000 m² construïts i amb pilotatge a 12 m de profunditat. Aquest sistema proposa novetats per gestionar i organitzar millor l'obra –algunes contràries a la tendència general–. Malauradament no ens trobem sovint amb aquest tipus de propostes de gestió (no em sembla casualitat que el constructor no sigui ni català ni espanyol) el que és de lamentar no sols a nivell del sector sinó a nivell de país.

Campus de Manresa

En l'obra de Manresa el camí escollit, com ja he dit, és el de la tecnificació absoluta -en el límit del que parlava abans- per obtenir

el millor rendiment en la construcció i una molt bona qualitat, molt semblant a la de l'edifici anterior. El sistema CompactHabit de prefabricació integral ja va ser descrit en els informatius 320 i 323 (abril i setembre de 2010) però aquí n'explicarem les particularitats d'aquesta obra. A l'igual que en l'anterior residència, en aquesta, els costos i els terminis s'han reduït considerablement respecte a una obra tradicional: els 4110 m² de la residència es varen construir en 6 mesos justos, als que hem d'afegir 2,7 mesos de fabricació de mòduls, però dels quals un es cavalca amb els de l'obra pel que la duració efectiva total és de 7,7 mesos. Un cop fet aquest breu resum comparatiu, ens estendrem ara en la anàlisi, la descripció i la valoració de cada un dels dos edificis per separat. ■



El projecte i la realització de la residència d'estudiants al Campus Universitari de Manresa i els allotjaments universitaris al Parc Mediterrani de la Tecnologia de Castelldefels van ser seleccionats per als Premis Catalunya Construcció 2012 en la categoria d'Innovació.

Construir elemental

Allotjaments universitaris Pius Font i Quer, al Parc Mediterrani de la Tecnologia de la UPC de Castelldefels

Josep Olivé
informatiu@apabcn.cat

■ Els allotjaments universitaris Pius Font i Quer estan ubicats en el campus de Castelldefels de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC). És aquest un campus una mica apartat del centre i de qualsevol altre teixit urbà, pel que la residència evita desplaçaments a qui hi habita i estudia o investiga en algun dels dotze paradoxalment, edificis del campus.

Funciona més com un conjunt d'habitatges que com una residència, (legalment son allotjaments, no una residència) ja que totes les seves 160 habitacions incorporen una cuina, -en alguns casos compartida per dues habitacions- i els serveis generals que ofereix son suficients però no són molts: bugaderia, sala de reunions, aparcament per a bicis, recepció i consergeria, gimnàs, una aula per a seminaris, i una sala d'estudis per a cada planta. Hi ha la possibilitat de contractar la neteja de l'habitació. Per altra banda, el consum d'electricitat i telèfon es facturen individualment a cada usuari.

La residència l'ha construït Resa, i l'explotarà en concessió durant 45 anys. Per això, tant la construcció com el manteniment i l'explotació han de ser efectius i econòmics per poder rendibilitzar l'operació. Fruit de l'experiència d'aquesta empresa, molts materials i disposicions arquitectòniques són fixats des de l'avantprojecte. Entre aquestes hi ha el tipus distributiu de les habitacions i, també, la forma de construir l'edifici. No es tracta tant, en aquest darrer cas, d'un sistema constructiu en sí, sinó més aviat d'una forma d'actuar, de trobar la manera de construir "elemental", com ells en diuen.

Per una banda consisteix en escollir sistemes i materials poc costosos i que



facin dependre l'obra del menor número d'industrials possible. Per altra banda l'elecció del constructor, que ja coneixen i que té una manera d'operar una mica peculiar, basada en abaratir els costos i reduir terminis gràcies a una bona gestió de l'obra i en escollir sistemes constructius eficients per la seva simplicitat. Tot al contrari de la tendència actual de les obres, o més ben dit, de quan hi havia obres: es subcontracten el menor nombre de feines possible; un equip reduït i multifuncional d'operaris -que sempre són els mateixos- és molt més fàcil de controlar i

de dirigir, a part de ser molt més fiable en l'organització de la obra.

Simplificar i rendibilitzar processos

Quant als sistemes constructius, s'intenta minimitzar igualment els subministadors, evitar els que no són fiables en els terminis de lliurament dels productes i rendibilitzar i simplificar els processos. En ser un edifici molt repetitiu, es va muntar a la mateixa obra un sistema senzill de prefabricació de les jàsseres, mentre que els pilars de formigó armat s'encofraven amb sistemes lleugers de plàstic. Essent els forjats de plaques alveolars, els únics elements realment encofrats foren els voladissos dels passadissos i els murs de contenció. Tot això va donar molta agilitat a aquesta fase de l'obra. El mateix

No es tracta d'un sistema constructiu en sí, sinó més aviat d'una forma d'actuar, de trobar la manera de construir "elemental"

concepte va regir per als tancaments de façana. El pannel MK2, bàsicament una planxa de *porex* amb una armadura galvanitzada a cada costat, és molt lleuger i fàcil de presentar a l'obra. Posteriorment es gunita i queda preparat per rebre l'acabat final. Tots aquests processos eviten transports costosos i manipulacions complexes i difícils a l'obra pel que, a més d'un estalvi econòmic i de temps, segurament també deuen tenir un estalvi energètic important en el procés de construcció. En aquest sentit, el sistema dota d'un gran gruix d'aïllament a les façanes si bé, com a punt negatiu, no evita els ponts tèrmics en els forjats. Finalment, en la banda oposada tècnicament, però participant de la idea global d'estalvi, sobretot en temps, els nuclis de lavabos són prefabricats, realitzats a Itàlia i portats sobre semiremolcs, en vaixell, completament acabats.

És únicament en aquest punt on la direcció d'execució varia respecte a una obra "convencional" ja que els blocs sanitaris porten un certificat de garantia amb un *check-list* de controls efectuats a fàbrica, el que estalvia molt control i repassos; en tots els altres els controls són els habituals ja que la prefabricació *in situ* no garanteix la qualitat que se li suposa a la que ve de taller.

Quant a l'arquitectura, s'hi ha incorporat molt més disseny del que es podria esperar d'un encàrrec tan prefixat. A part

d'adaptar el projecte al procés constructiu i als requeriments de la promotora, s'ha decidit orientar totes les habitacions a sud i a les millors vistes compensant el cost del doble passadissos, amb l'estalvi de deixar-lo obert (podria haver-se aprofitat per crear ventilació creuada i il·luminació a les cuines, oportunitat que s'ha perdut al mantenir un patró d'habitacions a doble banda) i el decalatge dels mòduls del bloc sud trenca la linealitat i la monotonia de dues barres prismàtiques millorant molt la percepció del conjunt i la riquesa espacial del pati intermedi.

Espais de participació

També treu molt partit a l'entorn natural que l'envolta en els espais comuns i en les terrasses que apareixen en els camins a les habitacions, en recuperar les idees posades a la pràctica a finals dels 60 i principis dels 70 (sobretot per arquitectes britànics com són els Smithson, Erskine, Stirling, Leslie Martin i altres) de fer participatius els espais comuns d'accés de l'edifici que, en una escala com aquesta, amb un entorn al que s'obre, tan agradable, i amb un tipus d'usuari més aviat jove, poden tenir l'èxit que no van tenir en el seu dia aquestes propostes en habitatge social a Anglaterra.

En les habitacions no hi ha tanta sensibilitat cap a l'exterior a causa de les reduïdes dimensions de les finestres

(mida estàndard) i els acabats hi són força austers, especialment les cuines. Les zones comunes en canvi, sí que s'obren a l'exterior amb grans finestrals, i els acabats són més treballats si bé l'ambient és una mica fred, atès segurament a la falta de mobiliari, que encara s'ha de completar, si bé tot això no sembla importar gaire als universitaris ja que la residència està plena tot el curs! ■

Fitxa tècnica

- **Nom de l'obra:** Allotjaments Universitaris Pius Font i Quer al Parc Mediterrani de la Tecnologia
- **Emplaçament:** Castelldefels (Baix Llobregat)
- **Promotor:** Universitat Politècnica de Catalunya / Siresa Campus (societat que ha absorbit a Siresa Nova)
- **Arquitectes:** Humbert Costas, Manuel Gómez, Jaime Blanco, Carlos Duran (Mestura Arquitectes). Joan F. Chico (CMT Arquitectes Associats)
- **Arquitecte tècnic:** Manuel Mancha
- **Coordinadora de seguretat:** Cristina Carpintero (Paymacotas)
- **Constructora:** Fausto Facioni Construcciones
- **Caps d'obra:** Lucio Segarra i Vicente Haya
- **Dates:** 2010-2011



Organització de l'obra conforme al sistema constructiu



Jordi Olivés
informatiu@apabcn.cat

■ L'obra s'organitza amb un contractista que en fa la gestió total conforme al mètodes i sistemes constructius adoptats. Les característiques constructives es resumeixen en:

- Pilots CPI 8 (de barrina contínua i formigonat per tub central)
- Estructura vertical de formigó armat. Prefabricació 'in situ' de les jàsseres estructurals. Pilars amb encofrats de

plàstic termoformat que permet múltiples postes d'obra sense la necessitat d'utilitzar desencofrats ni additius, i permet la implantació sense grues atesa la lleugeresa del sistema.

- Prefabricació industrialitzada de forjats mitjançant plaques alveolars.
- Sistema "MK2" per als paraments de tancament: nucli de poliestirè expandit, amb mallat d'acer (700MPa) galvanitzat electrosoldat per ambdós costats i vinculats entre si (80 connectors/m²), i projectat de formigó per ambdós costats. Ancorat a estructura auxiliar de fixació als forjats i d'emmarcat

d'obertures. El resultat tindrà l'aspecte d'un enfoscat remolinat sobre el qual s'hi aplicarà un acabat arrebossat i mestrejat.

- Divisòries interiors d'envans en sec. Obra de fàbrica per a sales complementaries
- Biomassa com a font d'energia renovable per a producció ACS. Consum d'aigua en regim comú
- Climatització amb *splits* individuals a cada estança. VRV zones comunes. Circulacions per l'exterior dels allotjaments.
- Instal·lació elèctrica amb barres elec-



JÀSSERES PREFABRICADES IN SITU



FASE OBRA ESTRUCTURA I TANCAMENTS MK2



FINESTRA INTEGRADA EN EL TANCAMENT



LAVABOS PREFABRICATS

trificades per als traçats principals i caixes derivació a partir de les quals es deriven les distribucions ja amb cablejat. Safates només per a corrents febles

- Lavabos prefabricats subministrats en mòduls totalment acabats (formigó alleugerit 1600 kg/m³, armadura electrosoldada, gruix paret 50 mm, recolzats sobre lamina neoprè 12 mm)

Optimització del cost de construcció i explotació

Es tracta d'un edifici per a residència universitària conforme a la figura regulada d'allotjament. El concurs abasta tant la construcció com l'explotació del servei. El projecte es desenvolupa sota aquesta premissa i l'experiència del promotor en la gestió d'equipaments residencials. L'edifici participa i s'integra en un entorn privilegiat, jugant amb la permeabilitat entre espais interiors i exteriors, organitzant unes interessants circulacions

L'edifici participa i s'integra en un entorn privilegiat, jugant amb la permeabilitat entre espais interiors i exteriors

i àrees comunes amb molta llum i que conviden a l'ús.

Els preus de construcció són molt ajustats, buscant l'optimització en la intervenció d'una sola empresa, evitant la intermediació de subcontractistes, i organitzant l'obra amb una metodologia i procediments d'execució ja definits en projecte, i a manera de tenir en tot moment controlat el cost i els terminis de construcció que estaven fixats en el concurs, ja que eren molt curts i no admetien cap dilació.

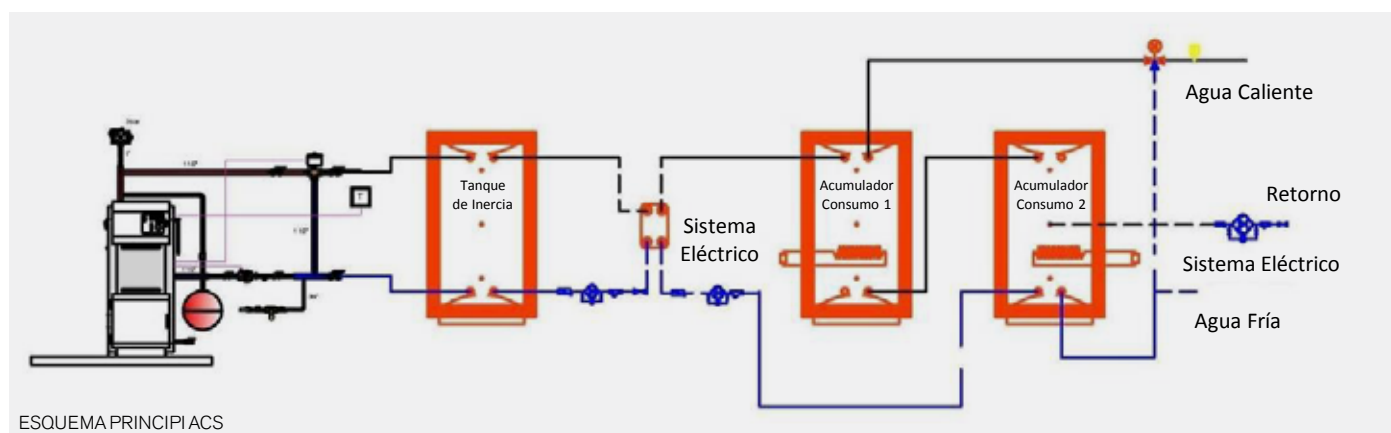
El desglossament del pressupost mostra l'optimització de preus en els diferents apartats. L'estructura i fonaments representa 1/5 part i té una repercussió sobre

la superfície total construïda de 171 €/m² (PEC). El sistema envoltant de façanes i coberta incideixen en 157 €/m². Els banys prefabricats se subministren totalment acabats, amb un cost mitjà de la unitat instal·lada de 3.308 €/u. D'altra banda, sobre el cost de les instal·lacions, una tercera part correspon a l'electricitat i una quarta part al clima.

El conjunt comprèn 129 allotjaments individuals, 14 allotjaments dobles amb cuina compartida (14x2=28 places) i 16 allotjaments tipus suites (2 u adaptades), que configuren un total de 173 places d'allotjament i que conforme a la inversió total, significa una inversió de 32.370 €/plaça d'allotjament. D'altra banda, la repercussió de cost sobre els 6.056 m² de superfície construïda és de 925 €/m². Els terminis d'execució foren de 7 mesos per tota la obra sobre rasant: inici 15 de febrer; final estructura 9 d'abril; lliurament obra: 15 de setembre. ■



ACABATS



ESQUEMA PRINCIPI ACS

QUADRES D'ANÀLISI DE COSTOS

Capítol	Import	€/m²	%
Moviment de terres	130.774,24	21,59	2,34%
Treballs diversos	61.773,68	10,20	1,10%
Moviment de terres	69.000,56	11,39	1,23%
Sistema Estructura i Fonaments	1.037.198,86	171,27	18,52%
Fonaments i Soleres	161.001,30	26,59	2,88%
Estructura	876.197,56	144,69	15,65%
Envolupant	949.380,91	156,77	16,95%
Cobertes	138.511,94	22,87	2,47%
Tancaments Exteriors	409.540,24	67,63	7,31%
fusteria alumini	329.915,34	54,48	5,89%
serralleria	71.413,39	11,79	1,28%
Sistema compartimentació	550.286,12	90,87	9,83%
Divisòries interiors	334.550,93	55,24	5,97%
Ram de paleta	56.731,23	9,37	1,01%
Fusteria fusta	159.003,96	26,26	2,84%
Sistema d'acabats interiors	591.563,86	97,69	10,56%
Paviments	186.112,39	30,73	3,32%
Revestiments i aïllaments	222.678,25	36,77	3,98%
Falsos sostres	58.075,65	9,59	1,04%
pintura	104.857,31	17,32	1,87%
Varis	19.840,26	3,28	0,35%
Equipaments	627.240,28	103,58	11,20%
ascensors	54.951,42	9,07	0,98%
bany prefabricats	572.288,86	94,50	10,22%
Sistema de condicionament i instal·lacions	1.587.216,04	262,10	28,34%
Sanejament	97.259,28	16,06	1,74%
Fontaneria	187.867,01	31,02	3,35%
producció ACS	130.282,75	21,51	2,33%
Climatització	381.060,62	62,92	6,80%
Electricitat Baixa Tensió	503.438,82	83,13	8,99%
Protecció contra incendis	143.015,25	23,62	2,55%
Instal·lacions especials	144.292,30	23,83	2,58%
Urbanització	126.339,70	20,86	2,26%
Urbanització	126.339,70	20,86	2,26%

TOTAL PRESSUPOST **5.600.000,00** **924,73** **100,00%**

Els imports es refereixen a preu final PEC (sense IVA).

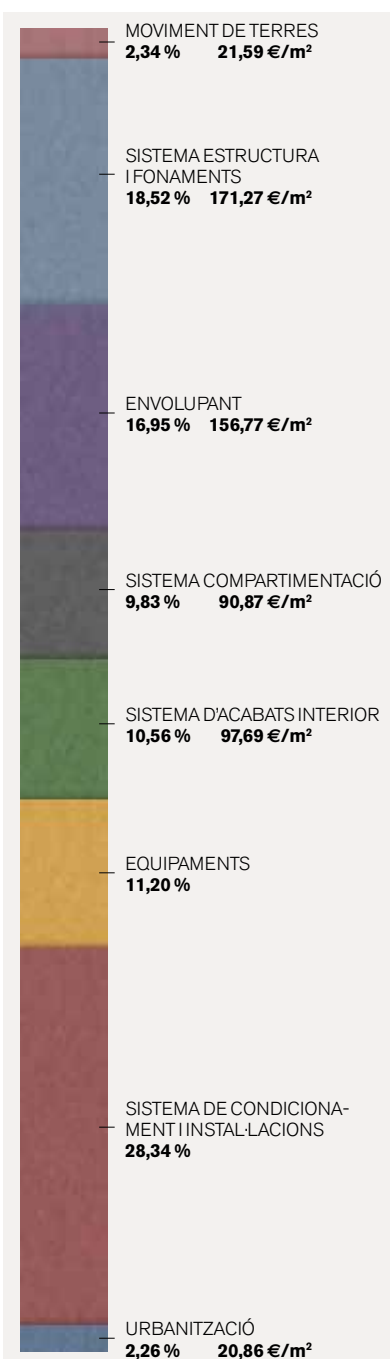
Els conceptes relatius a seguretat i salut i control de qualitat estan inclosos en els respectius import de cadascun dels capítols del pressupost

Superfície total construïda: 6.056 m²

173 allotjaments o llits (129 individuals, 14x2 amb cuina compartida, 14 suites i 2 adaptades)

Repercussions cost (PEC / superfície): 924,73 €/m²

DISTRIBUCIÓ DEL COST (en % i €/m²)



FAUSTO FACIONI CONSTRUCCIONES

Nom de l'empresa: Fausto Facioni Construcciones, SL

Persona contacte: Sara Alba

Adreça: C/Teniente Ruiz, 2, 3rHª

Localitat: Alcalá de Henares

Província: Madrid • **Codi Postal:** 28805

Telèfon: 91 878 99 25 • **Fax:** 91 878 99 25

Mail: info@ffconstrucciones.com



Intervenció realitzada a la residència Pius Font i Quer

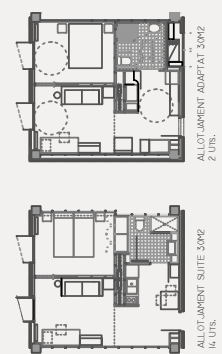
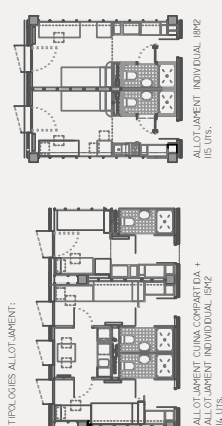
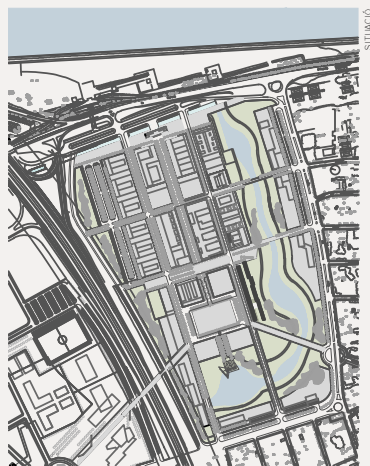
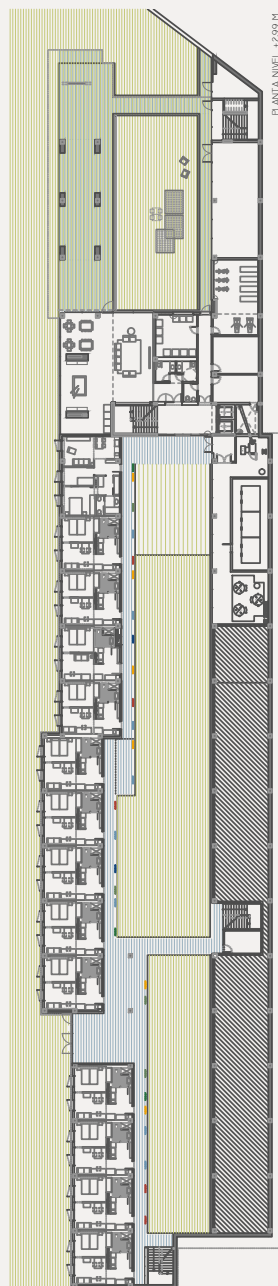
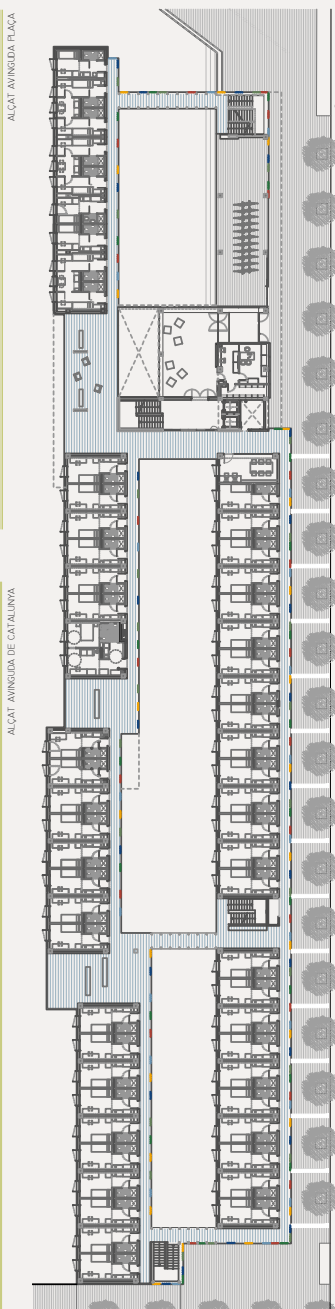
Fausto Facioni Construcciones ha desenvolupat un sistema constructiu industrialitzat capaç d'adaptar-se a les necessitats de cada projecte i client.

El sistema estructural es basa en la combinació de sistemes prefabricats i semiprefabricats in situ, garantint una major rapidesa d'execució i nivell d'acabats.

Entre les obres que FFC ha construït utilitzant aquest sistema, està la residència Pius Font Quer.

PROJECCIÓ D'ALLOTJAMENTS UNIVERSITARIS AL PARC MEDITERRANI DE LA TECNOLOGIA

INFORME D'ESTUDI D'IMPACTE AMBIENTAL I D'ESTUDI D'IMPACTE SOCIAL I ECONOMIC



Exigències modulars

Manuel Gómez
Arquitecte

Manuel Mancha
Arquitecte tècnic

■ ■ ■ És un campus universitari destinat a la docència, la investigació i la transferència de tecnologia que es formalitza urbanísticament mitjançant un sistema anular de vials i cossos edificadors on s'hi ubiquen els equipaments adscrits als diferents àmbits de l'actuació (residencial, reserva, acadèmic, tecnologia, manteniment, zona verda, espais lliures) articulant-se al voltant de l'àgora o plaça central.

L'objectiu d'aquest equipament residencial és donar resposta a la necessitat d'habitatge segons les característiques que la tipologia de l'habitatge col·lectiu, universitari sol·licita actualment. En aquest sentit, i seguint les directrius funcionals, val la pena destacar, la singular inserció urbanística, la incorporació de criteris d'estalvi i sostenibilitat, la homogeneïtat estructural, l'adaptabilitat als estàndards de l'habitatge públic, la senzillesa constructiva, el control en origen dels consums energètics, etc., sempre tenint en compte el destí i ús d'aquests allotjaments adreçats a la comunitat científica i universitària.

El privilegiat emplaçament d'aquest edifici es caracteritza per posicionar-ne entre l'àgora i el gran espai lliure del campus amb el llac de laminació. La figura geomètrica matriu està constituïda per dos blocs longitudinals de PB+2 posicionats en sentit *est-oest*. El bloc situat a *nord* rep el nivell de l'àgora mentre que el situat a *sud* dialoga amb el nivell del llac, produint-se així un desnivell d'una planta entre ambdós cossos longitudinals. Aquest desnivell, així com les agrupacions de mòduls heterogenis i lleugerament desplaçades entre sí, contribueixen a l'enriquiment del gran pati central.

La cohesió entre els dos blocs paral·lels d'allotjaments es realitza mitjançant passarel·les i escales de connexió, així com per el volum central de PB+1 que s'articula com el punt de trobada i contenidor de l'itinerari principal de comunicacions verticals que a la vegada configura els espais comuns. En la planta en contacte amb el vial d'accés es situen les àrees d'administració i de recepció que a la vegada es relacionen, mitjançant un doble espai, amb la planta inferior on s'organitzen els principals espais d'ús comú, espais oberts en façana i amb relació directa amb l'espai lliure del campus.

Els itineraris d'accés a les unitats d'allotjament flueixen entre les diferents plantes i entre l'interior i exterior, lligant-se entre els diferents nivells amb escales obertes i passarel·les amb les terrasses comunes intermèdies que trenquen la monotonia dels blocs oferint vistes al llac i al pati interior.

El conjunt es presenta al campus intentant preservar la intimitat que l'ús d'aquesta tipologia requereix, mitjançant una gelosia cromàtica on el gradient de permeabilitat varia en funció de la posició i nivell.

La geometria, per tant, és aquí l'adaptació volumètrica al model urbanístic escollit, però a la vegada una eina de composició adaptada a les exigències modulars dels habitatges,

en les condicions del lloc i la resolució òptima de les diferents casuístiques que aquesta tipologia plantejada ha generat. S'estableixen en aquesta proposta 129 allotjaments individuals, 14 allotjaments dobles amb cuina compartida i 16 allotjaments tipus suites (2 uts adaptades), que junt amb la unitat pel personal de manteniment configuren un total de 160 U.

Passarem a descriure els aspectes més interessants quant a les estratègies de sostenibilitat, sistema estructural i procés d'obra. Començarem per citar explícitament el treball de Faus-to Facioni Construcciones, l'agent de l'obra que va aportar aquest sistema constructiu flexible que permet construir obres a mida, més enllà del sistema prefabricat a l'ús on els seus components són tancats des dels inicis i per tant no s'adapten a cap canvi.

Estratègies generals de sostenibilitat

L'optimització dels recursos mediambientals estan lligats a la decisió tipològica edificatòria. En aquest sentit, es citen els següents plantejaments:

- Corredors longitudinals posicionats a nord a través dels quals s'accedeix a cada una de les unitats, permeten que tots els àmbits d'estar, cuina i dormitoris disposin d'orientació sud i obertura cap el pati central o cap als jardins del campus.
- El desplaçament en planta i secció dels blocs longitudinals paral·lels, permeten una bona orientació que beneficia l'aprofitament de la radiació solar, la ventilació creuada per a tots els allotjaments generant a la vegada un microclima en el pati central enjardinat.
- Protecció solar passiva. Cada una de les unitats d'habitació presenta, en la façana sud, mecanismes passius de protecció i control solar mitjançant elements metàl·lics on la seva geometria s'inverteix en funció de la posició de la zona d'estudi de l'unitat de vivenda.
- Prefabricació *in situ* de les jàsseres estructurals i prefabricació industrialitzada de forjats mitjançant plaques alveolars.
- Elecció de sistemes que minimitzin l'impacte mediambiental i equilibrin el cost de la evolvent i les particions interiors.
- Sistema "MK2" per tancaments, garanteixen un gran aïllament tèrmic en façana (13 cm gruix). Envans en sec.
- Biomassa com a font d'energia renovable. Mesures mediambientalment adequades en l'ús i l'explotació.

El sistema estructural

Sistema i procés productiu alternatiu a la construcció tradicional basat en la combinació de sistemes prefabricats i semi prefabricats garantint l'exactitud del replanteig, reducció de terminis d'execució i un millor nivell d'acabats.

Bigues i pilars prefabricats a l'obra conforme al protocol homologat de Somapre Hispania SL i els requeriments de traçabilitat de la EHE. S'han realitzat al mateix temps que els treballs de fonamentació, formant-se els trens d'encofrats per la fabricació de les semijàsseres del sistema industrialitzat. Articulació



de semijàssera i pilar mitjançant capitell metàl·lic.

Realització de quatre controls, control de producció, control de matèries primes, control de curat i control de producte executat.

Encofrats de plàstic termoformat que permet múltiples posades d'obra sense la necessitat d'utilitzar desencofrats ni additius, i permet l'execució del sistema sense grues a causa de la lleugeresa del sistema.

PROCESO CONSTRUCTIVO SISTEMA INDUSTRIALIZADO



Plaques alveolars recolzades sobre les semijàsseres segons la superfície de càlcul, i configurant el conjunt d'aquest modus l'hiperestaticitat del sistema.

Locals humits prefabricats

Aquests locals han estat realitzats en paral·lel i totalment en fabrica, escurçant els temps d'execució general de l'obra i garantint un altíssim nivell d'acabats, replanteig, seguretat a l'obra i seguint les pautes del disseny arquitectònic general.

L'estructura es conforma de formigó alleugerit de 1600 kg/m³ i armadura electrosoldada de 0/6 mm. El gruix de paret es de 50 mm i per tant no es contempla com element portant.

Es col·loca sobre lamina de neoprè de 12 mm. El nivell d'aïllament es de 36dB (UNI 8270) i la resistència al foc es de 30 m. La col·locació es realitza a mida que es van finalitzant els forjats i una vegada s'han executat les instal·lacions generals es procedeix al connexionat amb les pròpies del mòdul ja previstes en obra.



Façana integral

Aquesta façana disposa del DIT del Institut de Ciències de la Construcció Eduardo Torroja. L'element bàsic del sistema es el panell ondulat de poliestirè expandit, que porta adossat ambdós costats malla electrosoldada vinculades entre si mitjançant 80 connectors/m². Aquest material aconsegueix millorar les especificacions d'aïllament tèrmic i acústic del CTE. Es conforma doncs un panell sandwich, que en aquest cas es de 18 cms amb una densitat classe III de 15 kg/m³ tipus F (no inflamable, no auto extingible). Les malles son d'acer galvanitzat d'alta resistència amb tensió ultima de 700 MPa, conformats per barres de diàmetre 2,50 mm amb una separació mitja de 7,28 x 6,50 cm que es complementa amb 6 barres corrugades longitudinals de diàmetre 5 mm.

Al sistema de panellat li procedeix la col·locació d'una subestructura autoportant lligada a l'estructura de l'edifici per a la subjecció dels mateixos i que ja conte posicionats els premarcs dels forats de façana. En aquest moment es realitza la medició i contractació de fusteries exteriors, escurçant de nou els terminis d'execució generals de l'obra.

PROCESO CONSTRUCTIVO FACHADA INTEGRAL



Les operacions de manipulació, tallat i col·locació en obra son realitzades per un sol operari.

Es projecta una superfície de micro-formigó per ambos cares de la placa aconseguint els estendards del ASTM C-1157 per a ciment portlant estructural, acomplint una resistència característica de $f_{ck} > 16 \text{ N/mm}^2$ i/o 25 N/mm^2 i permet l'aspecte d'un enfoscats fratasat sobre el que es pot utilitzar un posterior acabat arrebossat i mestrejat tal i com s'ha utilitzat en aquesta obra. ■

Una operació rendible

Habitatges universitaris del campus de Manresa



FAÇANA SUD

Josep Olivé
informatiu@apabcn.cat

■ ■ ■ Ubicada al costat de la Fundació Universitària del Bages, es va construir per donar servei a les escoles universitàries de la ciutat. Igual que l'anterior, funciona més com un aparthotel que com una residència, (en aquest cas, legalment són habitatges VPO) ja que totes les seves 67 habitacions incorporen una cuina i els serveis generals que ofereix tampoc són gaires: aparcament per a cotxes, sala d'estar, sala d'actes, sala d'estudis i sala de reunions, recepció i consergeria i bugaderia. Per altra banda, el consum d'aigua calenta i freda, electricitat i telèfon es facturen individualment a cada usuari. La residència l'ha construït com a pro-

motora Compact Visoren, i l'explotarà en concessió. Per això, igual que a l'anterior, s'ha procurat que tant la construcció com el manteniment i l'explotació siguin efectius i de poc cost per tal de poder rendibilitzar l'operació.

L'empresa constructora, en aquest cas, forma part de la promotora i comparteix propietat amb CompactHabit, pel que l'adjudicació de la major part de l'obra a aquesta fàbrica no és d'estranyar ja que les característiques de l'encàrrec s'adapten perfectament al seu sistema de prefabricació modular. Així doncs, cada habitació és un mòdul que es construeix en formigó i es munta, s'equipa i s'acaba totalment a la fàbrica que CompactHabit té a Cardona. Només es fan *in situ* les

fonamentacions i les contencions de terres, i els nuclis verticals de circulació, que són d'estructura d'acer. En aquest projecte s'ha apurat al màxim la versatilitat dels mòduls, al fer amb aquesta tècnica fins i tot els espais d'ús comú, que s'allotgen al cos baix de l'edifici.

Un important control d'execució de l'obra

Els mòduls són autoportants i calculats per suportar els que li venen al damunt. S'apilen un sobre l'altre directament des del camió, i es fixen entre ells. Aquesta és l'única operació manual, en la que la perícia de l'operari és necessària per neutralitzar les petites toleràncies entre mòduls i aconseguir l'horitzontalitat de cada un d'ells. Aquesta fase implica un control d'execució a l'obra important, juntament amb les de fonaments i de coberta. La resta es fan a la fàbrica si bé l'empresa té

Cada habitació és un mòdul que es construeix en formigó i es munta, s'equipa i s'acaba totalment a la fàbrica



FAÇANA NORD



INTERIOR D'UN DELS HABITATGES

un sistema intern de control molt estricte de tots els industrials que completen els acabats i les instal·lacions, molts cops subcontractats però necessàriament instruïts prèviament en el concepte de construcció en cadena, que no admet ni demores dels terminis ni errors que repercutixin en el següent industrial ja que han de conviure a la fàbrica i qualsevol errada feta un dia, es torna evident l'endemà. Per tot això, la gestió de proveïments i de terminis a la fàbrica i la planificació prèvia, fins al darrer detall, abans de començar a construir són importantíssimes en aquest sistema, ja que no admet modificacions a posteriori.

Els acabats apreciats en la visita són impecables destacant el disseny i execució de la cuina i el revestiment plàstic continu, d'una sola peça, en tot el bany –preformant fins i tot el recinte-cubeta de la dutxa– que evita qualsevol tipus de

junta per la que pugui filtrar aigua i instal·la els enutjosos segellats de silicona. També la façana ve muntada de taller i en aquest cas els ponts tèrmics s'eviten amb el segon gruix de la capa d'aïllament que passa per davant del que en podríem dir els forjats de cada mòdul.

Colors vius a la façana i austeritat als acabats

Només hi ha dos tipus de façana, la est i les dels testers que és del tipus ventilada lleugera acabada amb safates de xapa galvanitzada en calent, i la de la banda dels passadissos (aquí el pont tèrmic no s'evita ja que el voladís dels balcons ho impedeix) que està formada per panells de Viroc en color gris fosc i de DM envernissat en colors vius. El primer és enregistra-ble per a instal·lacions en la totalitat de la seva superfície, el que li dona una enorme flexibilitat i facilitat en la manipulació,

manteniment i possible modificació dels traçats dels serveis.

A l'igual que l'altre residència, els acabats de les zones comunes són molt austers, inexistents molts cops, el que permet veure, en aquest cas, la configuració dels mòduls de formigó i alguns petits detalls de la seva fabricació que usualment resten amagats per paviments, sòcols o tapajunts que aquí no existeixen. Com a conseqüència d'aquesta austeritat, els espais comuns donen una sensació una mica freda, a l'igual que en la Pius Font i Quer, la qual cosa no sembla importar als estudiants que s'hi allotgen, com ja he dit abans.

Amb els accessos a les habitacions també per corredors oberts, la configuració arquitectònica d'aquests espais és més senzilla que a l'anterior, ja que el pati que es crea, en aquest cas, és merament de servei, ja que queda a un nivell més baix que el parc amb el que limita a oest pel que l'edifici principal que, precisament, s'ha apartat del parc per no donar-li ombra, la projecta sobre el propi pati, que queda bastant ombrívol. Clar que l'entorn i, sobretot, el clima de Manresa són molt diferents dels de Castelldefels i no sembla, aquí, tant aprofitable aquest espai exterior. ■

Fitxa tècnica

- **Nom de l'obra:** Residència universitària al Campus Universitari de Manresa
- **Promotor:** Compact Visoren
- **Arquitecte:** Xavier Tragant (aiRe Arquitectura)
- **Arquitecte tècnic i coordinador de seguretat:** Aleix Enguix
- **Constructor:** Constructora d'Aro
- **Cap d'obra:** Francesc Cots
- **Dates:** 2010-2011



Construir habitatges amb un sistema modular industrialitzat

Jordi Olivés

informatiu@apabcn.cat

■ ■ ■ Construcció constituïda per l'assemblatge de mòduls industrialitzats desenvolupats per CompactHabit, els quals esdevenen la unitat compositiva i constructiva. Els mòduls defineixen un poliedre amb cares de formigó armat que se subministra totalment acabat i en obra es realitzen els treballs de replanteig, anivellament i ancoratge. Superfície total: 56 m² construïts. Dimensions: 11,2m x 5m x 3,18m. El resultat esdevé un producte de qualitat i alhora auster, amb unes estances amb grans finestrals i acollidores.

En general cada mòdul conforma un habitatge d'uns 40 m² útils, que conté un nucli compacte de serveis (bany i cuina) i la resta d'espai diàfan per a una distribució flexible. També incorpora la part de passadís exterior per on es desenvolupen les circulacions lineals. L'edifici té 2 cosos: el cos petit, de 5 mòduls (vestíbul d'accés i espais comuns); i el cos gran, de 70 mòduls (67 habitatges i 3 espais comuns)

El sistema implica un acurat treball de projecte en concordança amb el fabricant per integrar l'arquitectura amb els requeriments funcionals i normatius, i a la vegada conforme amb la tecnologia de

fabricació. La fabricació industrialitzada comportarà una millora del control en el procés d'execució, de les condicions de treball, i de l'acompliment de les especificacions tècniques dels materials i les instal·lacions. El procés productiu es regeix pels controls de qualitat propis d'una fabricació industrialitzada.

En obra es farà el control de recepció d'aquest producte i es fiscalitzarà la correcta posada en obra, replanteig, anivellaments, ancoratges, estabilitat... per assegurar el producte compostat que resultarà de l'assemblatge modular. El pla de fabricació i de subministraments



FABRICACIÓ DELS MÒDULS AL TALLER I TRANSPORT PER CARRETERA



L'EDIFICI ES UN PRODUCTE COMPLEX RESULTANT DE LA SUPERPOSICIÓ DE MÒDULS



s'ha d'estudiar en paral·lel i conforme al pla de treballs d'obra i organització de l'emplaçament. De fet, el procés constructiu ja haurà començat fins i tot abans que es realitzin els primers treballs *in situ*.

En obra es gestiona un 42% del pressupost total

A l'anàlisi del pressupost apareix una distorsió en la incidència relativa dels capítols d'obra *in situ* perquè la major proporció del cost de l'obra correspon a la construcció modular, la qual s'endú gairebé més del 57% del pressupost, d'on es desprèn un cost mitjà del mòdul tipus habitatge a l'entorn dels 28.000 €/ut.

L'import assignat a estructura és poc significatiu ja que només inclou elements auxiliars i escales metàl·liques. L'edifici se sustenta per la pròpia superposició de mòduls que actuen d'estructura portant que descansa sobre els fonaments executats a l'obra, i es fixen entre ells per

El sistema implica un acurat treball de projecte en concordança amb el fabricant per integrar l'arquitectura amb els requeriments funcionals i normatius, i a la vegada conforme amb la tecnologia de fabricació

conformar un sistema de conjunt que quedi travat davant els esforços horitzontals. Els imports de l'envoltant de façana i de coberta es refereixen a operacions d'acabat, ja que els paraments en sí venen també constituïts amb els propis mòduls. El mateix passa per a la resta de capítols, ja que el mòdul inclou també la part respectiva de compartimentació, acabats i instal·lacions. En particular, cal tenir en compte que la cuina i el bany venen total-

ment acabats amb el mòdul subministrat, llestos per connectar amb la distribució general de les instal·lacions.

Les instal·lacions conformen el capítol més important dels treballs computats en obra, n'absorbeixen 2/5 parts d'aquest import, i la meitat correspon a "calefacció i distribució ACS". Es tracta d'una producció de calor centralitzada amb 2 calderes de gas (amb cogeneració) que distribueixen a la calefacció d'espais comuns, al circuit de fan-coils dels habitatges, i a l'intercanviador de cada habitatge per ACS.

A partir dels imports transcrits, la repercussió de cost sobre els 4.110m² de superfície construïda dona una ràtio de 856 €/m², i la incidència del cost sobre el nombre d'habitatges representa una inversió de 52.491 €/habitatge. Els terminis d'execució foren: fabricació dels mòduls del 2 de desembre al 23 de febrer (2,7 mesos); treballs d'obra del 20 de gener al 21 de juliol (6 mesos). ■

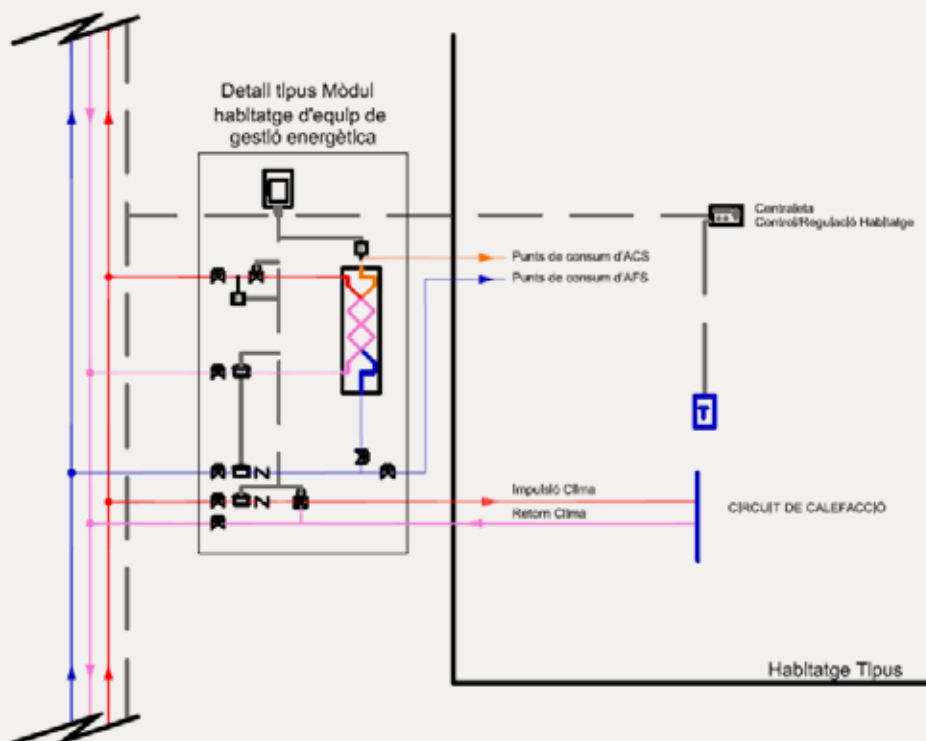
El sistema centralitzat de producció d'energia tèrmica i elèctrica

es basa en un nucli tèrmic productor on hi trobem dues calderes d'alt rendiment que s'alimenten amb gas i de dues calderes de microcogeneració també de gas que, a més a més d'aportar energia tèrmica, produeixen energia elèctrica.

L'energia tèrmica produïda en aquesta centralització es distribueix per l'edifici a través d'un col·lector principal que alimenta 14 mutants a través dels quals es va donant servei a tots els habitatges.

A l'entrada de cada habitatge un armari de gestió integrada (Leako); disposa de diversos components (comptador, intercanviador, electrovàlvules, ...) que permeten dotar a cada habitatge amb ACS i també energia tèrmica pel fancoil.

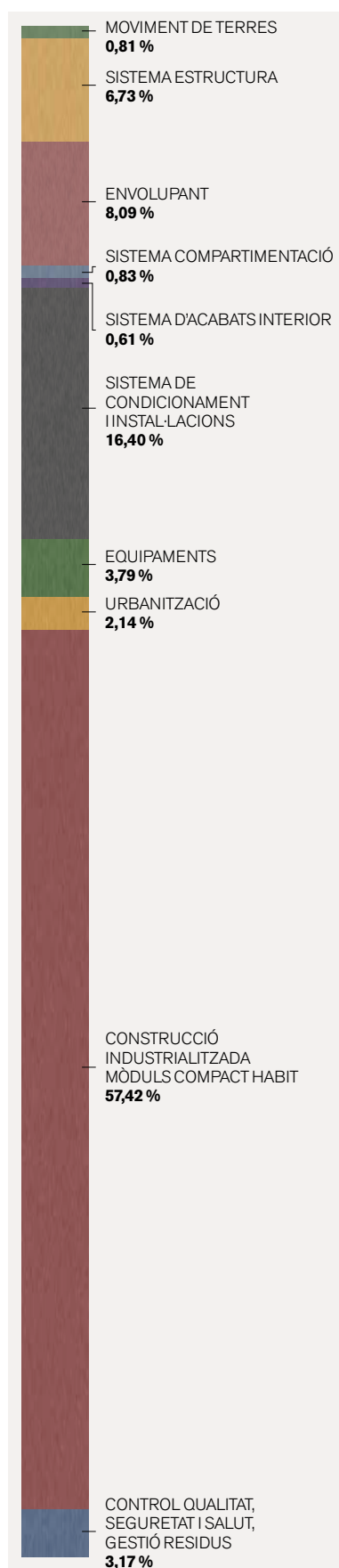
Per tal de regular els consums de cadascun dels habitatges, l'armari de gestió integrada disposa de comptatge de consums d'energia tèrmica, aigua i electricitat: totes aquestes dades són gestionades per centrals processadores ubicades també dins d'aquests armaris. Cada gestor energètic està connectat a un gestor central ubicat a la sala de producció d'energia tèrmica i es gestiona des de qualsevol punt amb accés a internet.

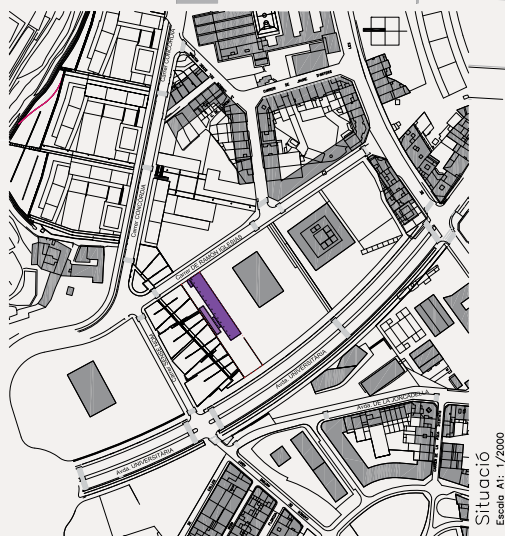


QUADRES D'ANÀLISI DE COSTOS

Capítol	Import	%
Moviment de terres	28.532,68	0,81%
Sistema estructura	236.838,84	6,73%
Fonaments i contenció de terres	152.742,27	4,34%
Estructura	84.096,57	2,39%
Envolupant	284.679,29	8,09%
Cobertes	62.281,62	1,77%
Façanes	79.140,32	2,25%
Fusteria i serralleria exterior	111.264,86	3,16%
Envolupant sota rasant	31.992,49	0,91%
Sistema compartimentació	29.128,80	0,83%
Elements divisoris verticals (envans i fusteries)	18.585,63	0,53%
Cel rasos	10.543,17	0,30%
Sistema d'acabats interiors	21.532,11	0,61%
Revestiments de paraments verticals	2.782,98	0,08%
Paviments	18.749,13	0,53%
Sistema de condicionament i instal·lacions	576.763,15	16,40%
Sanejament	51.742,21	1,47%
Aigua	28.516,85	0,81%
Calefacció i ACS. Producció i Distribució	263.958,36	7,51%
Electricitat	137.672,51	3,91%
Contraincendis	3.327,49	0,09%
Audiovisuals, dades i control	28.263,08	0,80%
Protecció i seguretat	5.833,58	0,17%
Combustible	10.689,47	0,30%
Ventilació	32.259,60	0,92%
Ajudes a Paleteria	14.500,00	0,41%
Equipaments	133.187,19	3,79%
Urbanització	75.424,54	2,14%
acabats exteriors	58.263,82	1,66%
Sistemes d'acondicionament i serveis	4.305,60	0,12%
Mobiliari urbà	1.397,91	0,04%
Jardineria	11.457,21	0,33%
Total Obra Construcció in situ	1.386.086,60	39,41%
Construcció industrialitzada Mòduls Compact Habit	2.019.410,04	57,42%
Control Qualitat, Seguretat i Salut, Gestió Residus	111.425,61	3,17%
Control de Qualitat	14.877,10	0,42%
Seguretat i Salut	21.342,91	0,61%
Gestió de Residus	75.205,60	2,14%
TOTAL PRESSUPOST	3.516.922,25	100,00%
Els imports es refereixen a preu final PEC		
Superfície Total construïda: 4.110 m²		
67 mòduls d'habitatges, 3 de serveis, i 5 mòduls cos vestibul i espais comuns		
Repercussions cost (PEC/superfície): 855,7 €/m²		

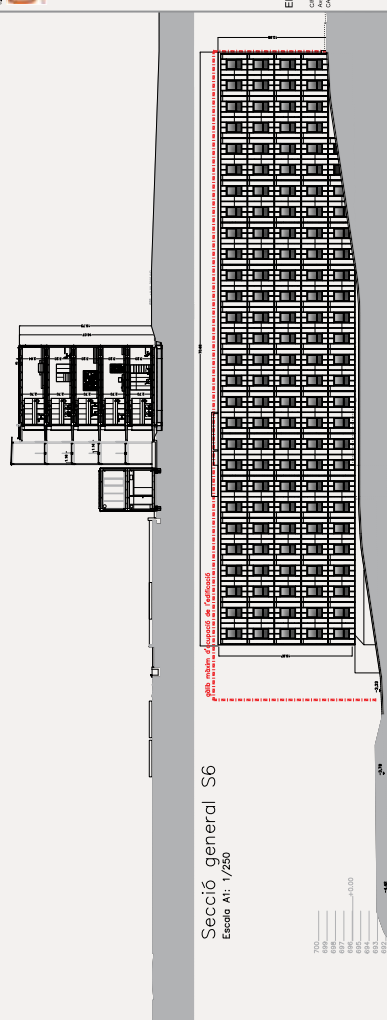
DISTRIBUCIÓ DEL COST (en %)



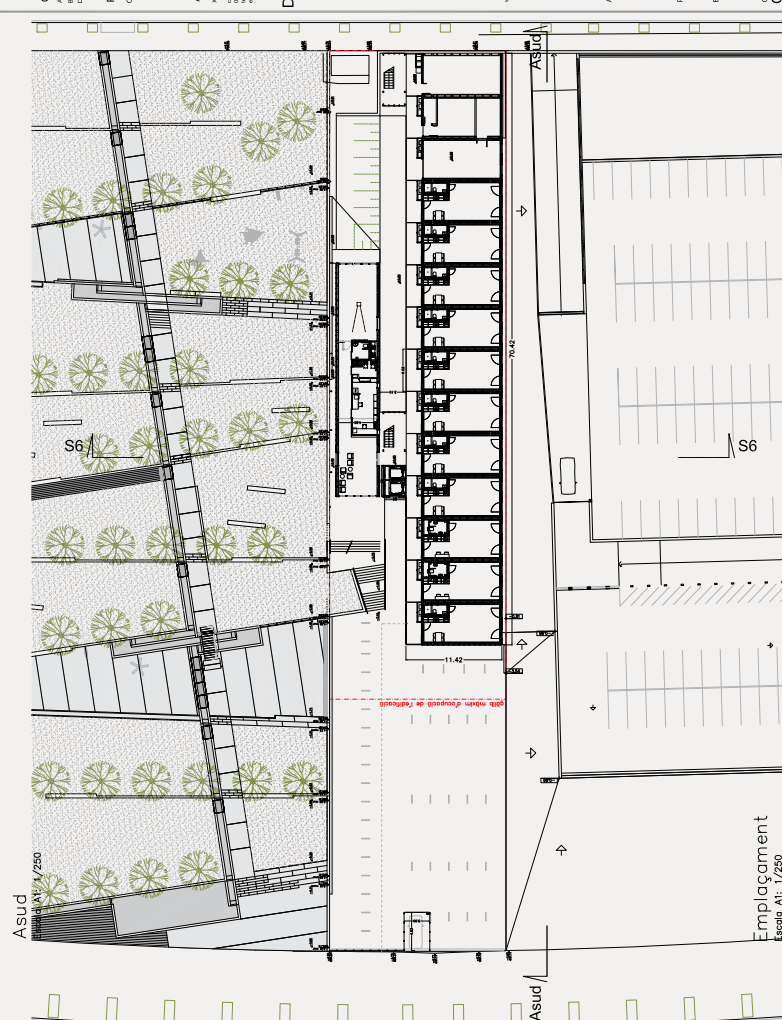


Situació

Paràmetres urbanístics

[illegible]

Sección general S6
Escala A1: 1/250



Escala A1: 1/250

EMPLAÇAMENT:

Colomán Iñíguez
Ayuda. Unen@uia
CAMPUS UNIVERSITAT DE MANRESA

COL·LABORADORS:
ÀSAC ENGINYERS
BRUFAL·CUSÓ ESTUDI D'ARQUITECTURA
DSM ARQUITECTES

PROMOTOR:
COMPACT VISOREN SL

ARQUITECTE:

XANIER TRAGANT MESTRES DE LA TORRE
c. flum 27 local 2
08190 molins de barcelonès
tel. fax: 93 830 21 25
email: xaniertragant@profectiafr.net

DOCUMENTACIÓ
OBRA
EXECUTADA

ver(i)	v7	v6	v5	v4	v3	v2	v1
--------	----	----	----	----	----	----	----

08/2011
ARJL :
ZGEN01-22 amn[ement]-T000

PLÀNOL:
SITUACIÓ EMPLAÇAMENT

ESCALA: • (A1). 1/2000, 250
• (A3). 1/4000, 500

CAPITOL: GEN AB01

Optimització de processos

Xavier Tragent
Arquitecte

Aleix Enguix
Arquitecte tècnic

■ ■ ■ L'estratègia d'aquest projecte és la d'organitzar els habitatges amb la màxima racionalitat possible atenent als criteris més elementals d'economia, sostenibilitat, respecte l'entorn i al paisatge immediat utilitzant un sistema constructiu realment innovador capaç d'aportar un valor afegit destacat.

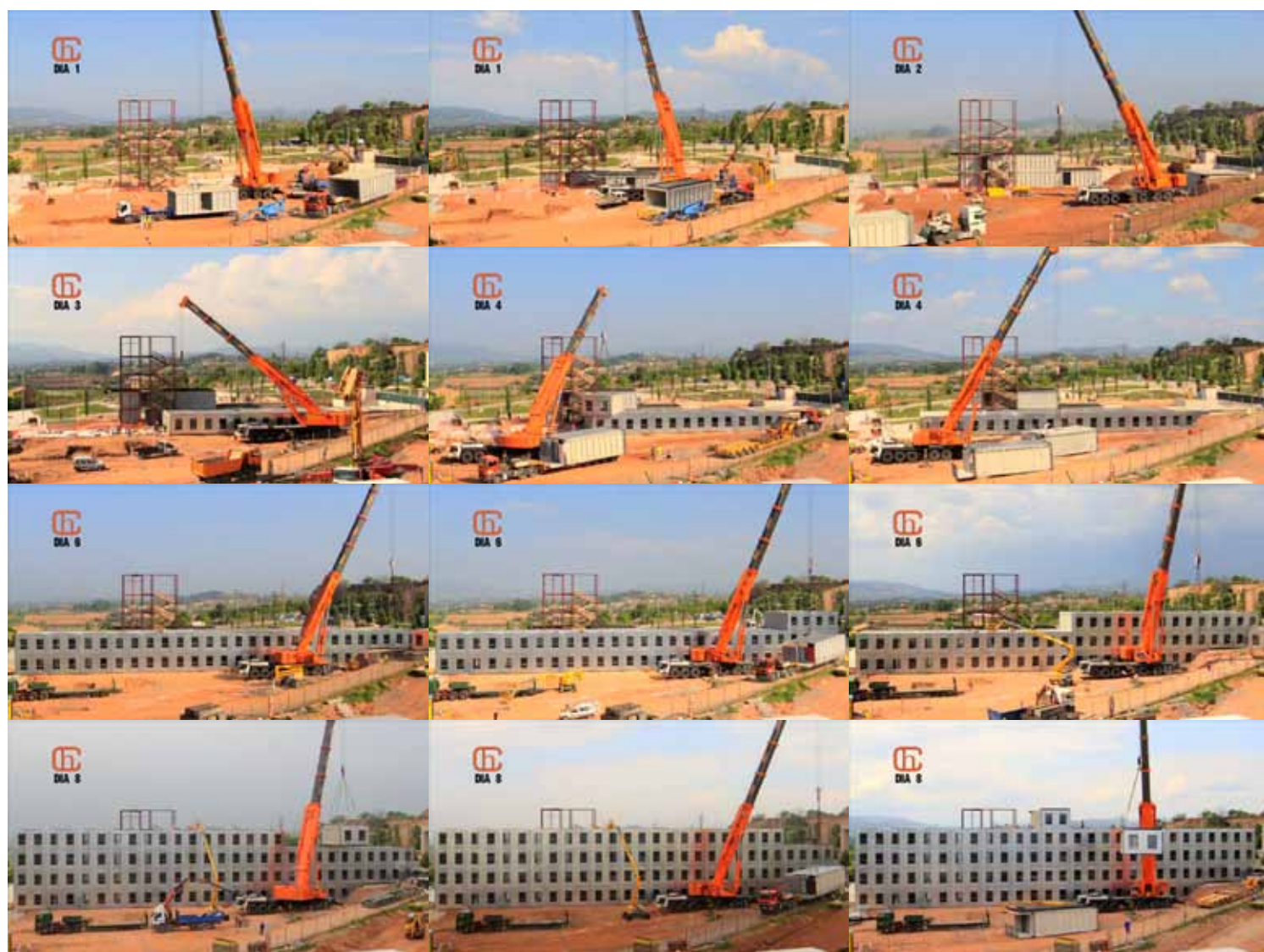
L'edifici es vertebrava en tres franges: la primera, al costat del parc públic, té els espais comuns en un edifici d'una planta esglaonada que s'adapta al terreny i a les intencions geomètriques del parc. Així l'edifici minimitza la seva presència i es presenta com un element més del parc.

A la franja intermèdia hi trobem les comunicacions verticals i horitzontals de amb un pati interior que aporta il·luminació a les plantes baixes. A la franja sud se situen els habitatges en

general i algunes peces d'espais comuns i instal·lacions en les situacions de planta soterrani. L'edifici és en alçada de PB+3PP en el punt més alt del solar i PB+4PP en el més baix. La relació amb l'entorn és més protegida i es realitza mitjançant obertures amb cossos sortints protegits per malles metàl·liques que permeten una relació visual de l'interior cap enfora i bona protecció de fora cap endins. Tot l'edifici es concentra al costat est del solar, que és el punt més alt del terreny. L'accés principal es realitza des de l'avinguda Universitat, al tester més baix del solar, a través de l'aparcament de vehicles fins arribar al porxo d'entrada. Es pot accedir al porxo d'entrada també directament des del parc, que queda enrasat al mateix nivell en el punt de l'accés.

Sistema eMii

El sistema eMii (edificació Modular integral industrialitzada) patentat per Compact Habit es recolza sobre sabates i riostres, en una fonamentació superficial combinada amb semibigues



prefabricades de formigó que inclouen tots els inserits necessaris i serveixen per l'acoblament dels mòduls industrialitzats. La fonamentació es porta a terme en una fase d'execució d'obra tradicional, així com, la contenció de terres amb murs de formigó.

El projecte i la construcció de l'edifici es planteja com un exercici singular per l'aplicació del sistema constructiu que permet donar un pas endavant als plantejaments actuals de la construcció. El sistema consisteix en la construcció en fàbrica d'uns elements en forma de prisma, cadascun dels quals constituirà un mòdul totalment acabat que, posteriorment, es col·locarà al solar de destí apilant-se uns sobre els altres conformant edificis de longitud variable amb una alçada de fins a 8 plantes. Tot el procés de construcció es realitza a fàbrica, sota uns controls de qualitat molt exigents només es deixaran per realitzar *in situ* les accions imprescindibles: apilament de mòduls i segellat de juntes.

A la zona de l'edifici destinat a habitatges, l'apilament de mòduls es realitza fins una alçada de 5 plantes, sobre la fonamentació. En les zones comunes, la solució en planta és longitudinal a l'edifici i en paral·lel a aquest, col·locant-se diversos mòduls en dos nivells i acabant-se *in situ*, atès que l'equipament interior és molt diferent al mòdul tipus totalment

Tot el procés de construcció es realitza a fàbrica sota uns controls de qualitat molt exigents

industrialitzat. El sistema es caracteritza per la confecció d'un mòdul tridimensional nerrat d'acabat llis en el seu interior, en el que s'hi diferencien uns cèrcols perimetrals i unes costelles armades de 24 cm. d'espessor en els plans horitzontals i 20 cm. en els verticals. Les superfícies entre lloses es componen de lloses de 5,2 cm. en el sostre i laterals. La geometria de la nervadura es basa en anells que envolten la caixa general, trobant-se en els quatre angles, amb cèrcols longitudinals que actuen de lligat general i distribuïdors de les càrregues.

Tot el conjunt formigonat d'una sola vegada mitjançant formigó d'alta resistència, permet donar al mòdul tridimensional la rigidesa suficient per suportar fins una altura de 8 plantes (8 mòduls apilats). Les mides del mòdul han estat:

- Llargada = 9200 mm. + 2000 mm de voladís
- Amplada total = 5000 mm.
- Altura total = 3180 mm.



El principi estructural és similar al de l'apilament de contenidors, amb la diferència que els mòduls són de formigó armat

Sostenibilitat i industrialització

La industrialització pot ser considerada una aportació a la sostenibilitat si es produeix una clara millora en l'optimització dels recursos emprats en la construcció. L'energia i els materials són gestionats amb molta més cura que en els sistemes convencionals donant lloc a un estalvi important. A més, en els processos industrials es fa molt més fàcil implantar processos de millora continua repercutint sobre la millora en la optimització de processos.

Abans de recórrer a sistemes bioclimàtics sofisticats d'alta tecnologia, cal parar atenció a tots aquells sistemes senzills que no representen un elevat cost, però que tenen una eficàcia amplament provada. Els mòduls es caracteritzen pel seu gran aïllament en façanes i coberta (mínim 12 cm.) i aïllament perimetral de cada habitatge amb projectat de llana de roca de 2 cm. Això permet optimitzar millor l'energia consumida per cada habitatge, reduint l'afectació en els casos d'habitatges contigus no ocupades.

La renovació d'aire es controla mitjançant una aportació selectiva per l'usuari mitjançant microventilació integrada en les dues finestres de la façana sud-oest. La renovació es garanteix mitjançant la programació d'un extractor situat sobre el fals sostre del bany, que actua des de les reixetes relacionades amb la zones de l'habitatge. Un altre factor de gran eficàcia és la ventilació creuada que tenen tots els habitatges. Al tractar-se d'habitatges continguts en un prisma de formigó es fa possible l'aprofitament de la inèrcia d'aquest per a l'acumulació de calor. Aquest efecte s'optimitza quan el formigó entra en contacte directament amb l'ambient interior, com és el cas del sòl (formigó rebaixat) i el sostre (formigó vist).

Per aconseguir una eficiència energètica i racionalització dels consums, la instal·lació s'ha centralitzat, utilitzant com a font d'energia el gas amb una caldera de microcogeneració en la qual es genera electricitat que s'aporta a la xarxa elèctrica general. Per poder quantificar els consums per habitatge s'ha col·locat un controlador de consum que mesura l'aigua, electricitat i calories consumides en calefacció i aigua sanitària. Tots aquests valors s'informatitzen per a la generació del rebut mensual i es fan visibles mitjançant internet, podent l'usuari seguir les seves gràfiques de consum particulars. Tot aquest control i facilitat d'accés a la informació per part de l'usuari, es tradueix en un consum més controlat i un estalvi energètic final.

El procés constructiu

fins a un 70% en compració a sistemes de construcció convencionals. El procés consisteix en construir tot l'habitatge en una cadena de muntatge en la que es parteix d'un prisma nervat autoresistent de formigó armat al qual se li van afegint cada un dels elements i components que constitueixen l'habitatge, arribant fins i tot a la pròpia façana, la cuina, el bany, les instal·lacions, els mobles interiors, etc. L'habitatge surt de la planta

de fabricació totalment acabat i es transporta al solar mitjançant un tràiler. Un cop situats al solar, una grua d'alt tonatge col·locarà l'habitatge en el lloc corresponent per ser col·lat als mòduls adjacents. Un cop tenim els mòduls solidaritzats es procedeix a la connexió de les instal·lacions des d'uns armaris accessibles des de les passeres comunitàries de tal manera que mai sigui necessari obrir les portes i entrar a l'interior dels habitatges per fer les connexions, abans que els usuaris finals dels habitatges. Amb aquest procés es garanteix que la qualitat de l'habitatge quedi controlada des de fàbrica i no estigui sotmesa a les incidències habituals en les obres.

El principi estructural és similar al de l'apilament de contenidors, amb la diferència que els mòduls són de formigó armat i estan connectats amb un sistema d'unions elàstiques que permet aconseguir un conjunt totalment solidari, alhora que permet mantenir una independència acústica radical entre mòduls. Les parets nervades del prisma de formigó transmeten les forces verticals de forma similar als murs de carrega fins a un fonament lineal. Una de les qualitats del sistema consisteix en que, pel fet d'estar constituït per elements independents, és molt més difícil que sorgeixin patologies degut als petits moviments de l'estructura, doncs les juntes elàstiques previstes entre els mòduls van absorbint aquells moviments que provocarien esquerdes en un edifici convencional.

Totes les instal·lacions interiors del mòdul venen integrades des de fàbrica i una vegada apilats es fan les connexions generals per l'exterior dels habitatges, a través d'uns armaris centralitzats. El sistema de producció de calefacció i aigua calenta sanitària serà mitjançant un sistema centralitzat amb col·lectors solars tèrmics i el suport d'una caldera centralitzada de gas natural com a combustible, molt més eficient que els sistemes convencionals.

Hi ha una sèrie de característiques que fan que els mòduls tinguin un excel·lent comportament acústic, molt superior als mínims exigits. Aquests estan connectats entre si però sempre mantenen un contacte elàstic entre ells de tal manera que les vibracions que es produeixen en un mòdul mai es puguin transmetre al mòdul adjacent. Això, unit a la massivitat inherent al formigó, donen com a resultat un habitatge excel·lent en quant a aïllament acústic.

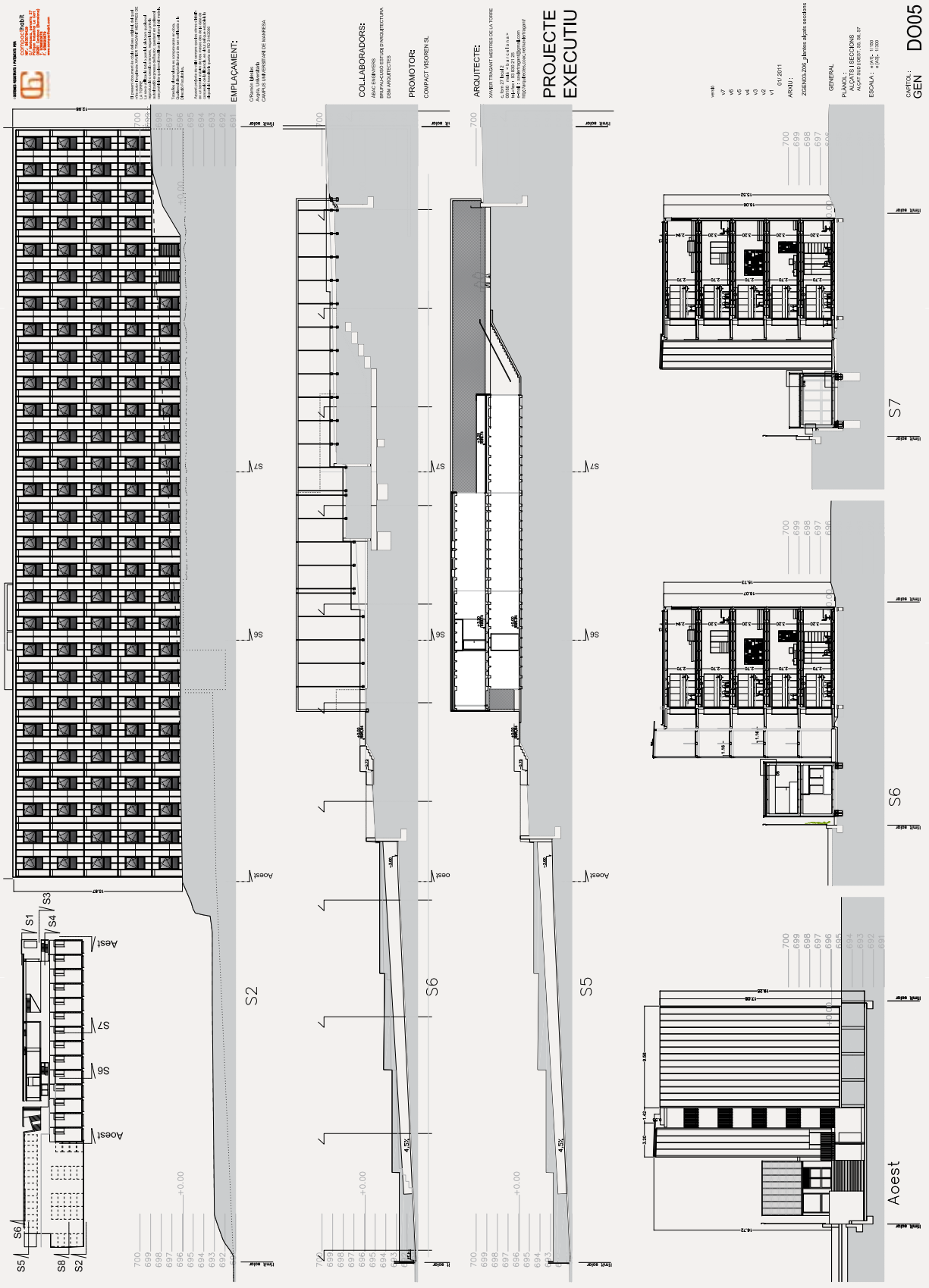
Seguretat, salut i confort

Compact Habit significa un pas important en matèria de seguretat i salut pel sector de la construcció. El factor de risc es redueix en un 85% respecte als sistemes convencionals de construcció degut al fet de treballar en un entorn tan controlat com és el d'una fàbrica. L'entorn amable i les millors condicions tèrmiques i físiques del treballador es tradueixen també en millors resultats en la qualitat del producte final. ■



Podeu veure la seqüència de construcció en vídeo a la següent URL:
<http://www.youtube.com/watch?v=0POq5OOeUZI&feature=related>





COL·LABORADORS:
AIAAC ENGINEERS
ARQUITECTES I ENGINYERS
ENGINYERIA I ARQUITECTURA

PROMOTOR:
COMPACT RESIDEN SL

ARQUITECTE:
ARQUITECTE TÈCNIC DE L'OBRA
ENGINYERIA I ARQUITECTURA
ENGINYERIA I ARQUITECTURA

PROJECTE EXECUTIU

EMPLACAMENT:
Carrer de la Pau
CAMPUS UNIVERSITARI DE MÀGISTERIA

GENERAL:
PLANTA DE
ALÇAT RESIDENT SL S6, S7
ESCALA: 1:100
1:100

CAPÍTOL:
GEN DO05

La fàbrica torna a filar, però ara amb paraules, música i cultura

Biblioteca i centre cívic a l'antiga fàbrica de filats Can Marfà, a Girona



Cristina Arribas
informatiu@apabcn.cat

■ ■ ■ Més d'una vintena d'antigues fàbriques i instal·lacions industrials de les comarques gironines s'han reutilitzat per a usos socials i culturals. Els projectes més significatius es concentren a Girona, Salt, Figueres, Celrà i Olot, entre d'altres: L'antiga farinera Montserrat de Girona va esdevenir fa uns anys l'Escola Municipal de música, la fàbrica Coma Cros de Salt com a equipament cultural, l'empresa de components elèctrics Simón com a multicinemes i altres espais, la farinera Teixidor, actual seu del grup El Punt, a la destil·leria de Can Regàs, s'ha obert el Centre Cívic de Pont Major, tot aprofitant





ANTIGA FARINERA MONTSERRAT



ANTIGA FÀBRICA COMA CROS



ANTIGA FARINERA TEIXIDOR

gran part de les instal·lacions, i la fàbrica de can Joanetes és avui l'Ajuntament d'Olot.

L'activitat industrial dels segles XIX i XX ha deixat a les comarques gironines un ric paisatge arquitectònic que el s. XXI omple de riquesa cultural.

El FIL històric de Can Marfà

La fàbrica de filats de cotó de Santa Eugènia de Ter es pot documentar a partir de 1819 i fou la primera fàbrica tèxtil instal·lada a Girona i rodalies. Es construí a sobre mateix de la sèquia Monar per tal d'aprofitar-ne l'aigua i la força motriu. El nom popular de Can Marfà li ve donat

pel fet que durant 81 anys (entre 1898 i 1979) la fàbrica fou propietat de la família d'industrial de Mataró que responien a aquest nom.

Des dels seus inicis es dedicà al filat de cotó i les seves barreges. A partir dels anys 80, en canvi, es dedicà a l'elaboració de fibres sintètiques en color, d'acord amb





IMATGES ANTIGUES DE L'ANTIGA FÀBRICA DE CAN MARFÀ

els nous temps. Així, doncs, durant 181 anys desenvolupà, sota diferents noms, la mateixa activitat en el mateix edifici: un cas únic a les nostres contrades.

L'any 2000, la propietat decidí traslladar la producció i la fàbrica quedava en silenci i sense produir. El passat desembre de 2011, la nau principal de la fàbrica es convertí en un nou equipament municipal: El Centre Cultural i Cívic de la Marfà, que inclou la biblioteca Salvador Allende.

El FIL conductor del projecte

Tant des dels espais exteriors del recinte, com quan ens endinsem a la nau i, per què no, en l'ambient que es respira, es percep una clara voluntat: Posar en valor l'edifici existent.

En els edificis industrials, i durant la seva vida industrial, qualsevol transformació, reconversió, ampliació, enderroc, etc, depenia sempre i únicament de les necessitats de la seva producció, de la seva adaptació als nous processos productius i a les noves tecnologies. Certa desim-

boltura durant la seva història com a edificis d'activitat industrial que desapareix o es replanteja en arribar als nostres dies, amb els canvis d'ús i els valors que actualment se li atorga a aquest patrimoni. Un cop més, no és fàcil intervenir en el patrimoni i cal establir uns criteris el més coherents possible.

Tal com declaren els mateixos autors, el fet que guanyessin el concurs fou principalment per la seva discreció en la intervenció, la neteja del volum de la nau principal i la seva posada en valor, entre altres propostes presentades que segurament eren més aparatoses.

Podríem definir l'espai de la Marfà d'espai neutre: un edifici que contenia maquinària i treballadors, però a on la finalitat industrial no exercia una gran influència en el seu espai. Un interior on la racionalitat és norma exclusiva de composició, on regna la sinceritat i evidència dels materials i elements constructius. Tot això que caracteritzava l'antiga fàbrica i que avui també impera en l'espai del Centre Cultural.

Els espais interiors es distribueixen al voltant d'un triple espai que ens orienta i ens dota de consciència espacial en tot moment. Triple espai, estructura i escales són ingredients essencials d'aquesta intel·ligent espacialitat. Les escales (element del nou projecte) semblen dissoldre's en el conjunt com si existissin des de sempre i probablement hi ajuda el fet que el color blanc domini l'espai.

Elements aFILerats: seriació en el contenidor (edifici) i en el contingut (producte)

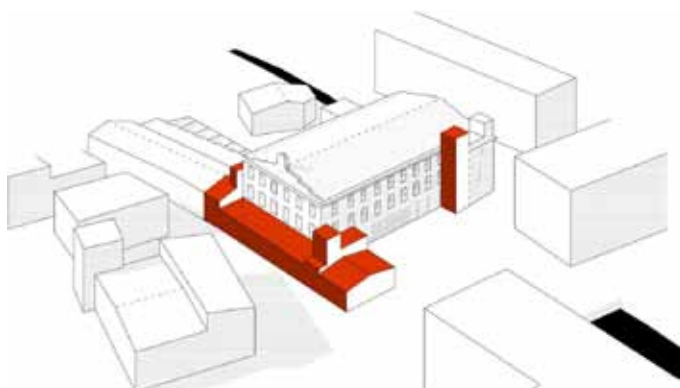
Partint del fet industrial, trobem com la il·luminació dels espais de treball esdevé el *leit motiv* de la seva arquitectura. Arquitectures perimetrades de finestres afilerades i dominant el cos edificat. Des de l'exterior, l'efecte de la multitud d'obertures que il·luminen la imponent presència de la nau és de gran bellesa.

Podríem pensar que la diferent disposició de les fusteries és possible que alteri la imatge original de la façana, però, a la pràctica, no és així. La rotunda composició i materialitat de la mateixa, així com la repetició idèntica de forats, absorbeix aquestes alteracions que, en tot cas, donen riquesa i informació d'allò que ens trobem a l'interior de la nau.

L'activitat industrial ha deixat a les comarques gironines un ric paisatge arquitectònic que el s. XXI omple de riquesa cultural



VOLUMETRIES ORIGINAL I RESULTANT DE CAN MARFÀ ABANS I DESPRÉS DE LA INTERVENCIÓ



ELEMENTS DESMUNTATS PER TAL DE DESTACAR LA PURESA DE LA NAU



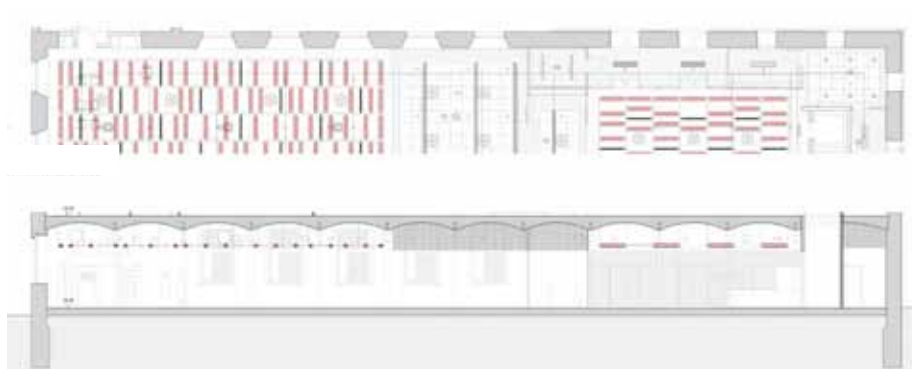
TRIPLE ESPAI DE LA ZONA DE LA NOVA ESCALA



FAÇANA DE CAN MARFÀ ABANS I DESPRÉS DE LA INTERVENCIÓ



VISTA DEL SOSTRE INTERIOR AMB ABSORBENTS ACÚSTICS



PLANTA I SECCIÓ DEL SOSTRE AMB ABSORBENTS ACÚSTICS EN VERMELL

Els principis que regeixen els alçats d'aquestes construccions de tipologia industrial guarden una coherència absoluta amb l'activitat que es desenvolupa en el seu interior i els principis de la fabricació fins al punt de considerar-se l'edifici un producte més de la fabricació mecanitzada, però de naturalesa constructiva.

Des del punt de vista volumètric, aquestes arquitectures industrials es caracteritzen per la tendència a la geometria simple, grans dimensions i una horitzontalitat que contrasta amb la verticalitat pròpia d'altres construccions

industrials com les xemeneïes o els dipòsits.

Amb el nou ús, un nou requisit era imprescindible: l'aïllament acústic. Tot un seguit de cilindres fonoabsorbents vermells i suspesos configuren un fals sostre ben especial. La repetició afilerada d'aquests bafles, d'un metre de longitud i 19 centímetres de diàmetre, esdevé el protagonista cromàtic indiscutible sobre el blanc predominant de l'interior de la nau. Estan fabricats en llana mineral i es comporten com a absorbents purs i permeten una reducció del soroll ambiental mitjan-

çant l'eliminació parcial de les reflexions del sostre i les reverberacions del local.

Estructura a FIL per randa

Si des de l'exterior impacta la rotunditat volumètrica de la nau, a l'interior crida l'atenció el sistema constructiu original, amb els seus engranatges, la seva sinceritat evident, senzilla i al mateix temps tan acurada.

El seu interior suscita una experiència espacial típica d'edifici industrial, un tret que pocs edificis civils excepcionals superen.

Des del punt de vista volumètric, aquestes architectures industrials es caracteritzen per la tendència a la geometria simple

A la fàbrica, el mecanisme del seu funcionament i de la seva distribució és transparent: es pot llegir perfectament el seu procés constructiu i organitzatiu exhibit en la seva pròpia racionalitat.

La fàbrica tèxtil originària presenta essencialment una planta rectangular llarga i estreta, determinada tant per les dimensions de les màquines que acull com per la necessitat d'il·luminar-la uniformement.

Posar FIL a l'agulla d'un nou espai cultural

El nou llenguatge del segle XXI dialoga a la perfecció amb els seus murs i estructura primitius. L'edifici, orgullós de la seva herència industrial, segueix treballant estructuralment, admetent els nous usos, il·luminant les noves activitats a través dels mateixos forats i delimitant l'espai interior amb les mateixes parets. Les seves dimensions, el seu valor històric, el seu caràcter arquitectònic, la seva tipologia rotunda el converteixen en una antiga icona urbana nova.

La fotografia novaïorquesa Lori Nix recrea per mitjà de maquetes i diorames, la destrucció i l'abandó i, en definitiva, el desús. Malgrat l'aspecte ruïnós dels seus treballs (i també en aquesta biblioteca que ens proposa), alguna cosa viva emergeix de la desolació. També una nova vida emergeix en aquest nou espai cultural de l'antiga fàbrica Marfà.

Enmig d'aquest moment arquitectònic-econòmic força delicat, trobem moltes iniciatives com aquesta de recuperacions d'arquitectura industrial, edificis abandonats, espais desanimats...

Al mal temps, bona cura amb el patrimoni. ■

Una nova vida emergeix en aquest nou espai cultural de l'antiga Fàbrica Marfà



LA FOTOGRAFIA PRESA PER L'AGÈNCIA FOX PHOTOS MOSTRA ENCARA TRES PERSONES INTERESSADES EN ELS LLIBRES ENMIG DE LA DESTRUCCIÓ



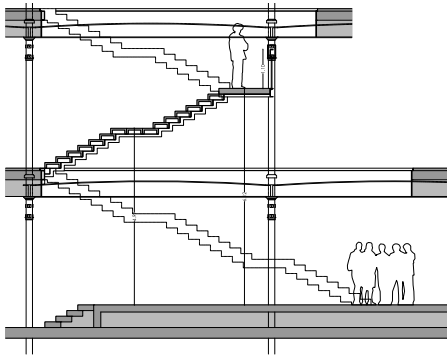
BIBLIOTECA DE L'HOLLAND HOUSE, A KENSINGTON. FOX PHOTOS



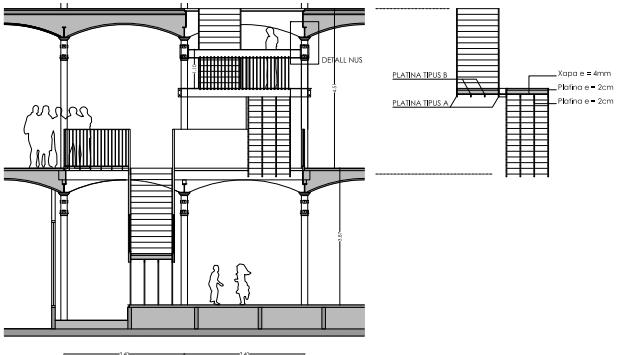
IMATGE DE L'INTERIOR DE LA NAU

Fitxa tècnica

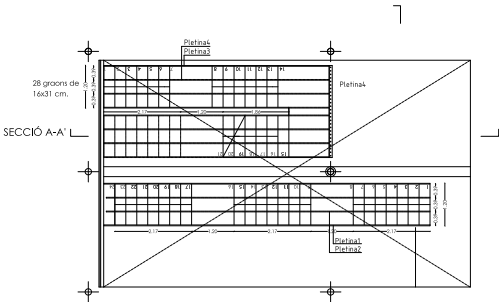
- **Nom de l'obra:** Reforma de Can Marfà per a Centre Cívic i Biblioteca
- **Emplaçament:** c/ Baix 2, Santa Eugènia. Girona
- **Promotor:** Ajuntament de Girona
- **Arquitectes:** Pere Joan Ravetllat Mira, Carme Ribas Seix i Olga Schmid
- **Director d'execució de l'obra:** Alfonso Villarreal Hurtado (Toledo-Villarreal, AT, S.C.P.)
- **Coordinador de seguretat i salut:** Alfonso Villarreal Hurtado (Toledo-Villarreal, AT, S.C.P.)
- **Constructor:** Arcadi Pla
- **Cap d'obra:** Jordi Mateu i Edgardo Fernández
- **Data d'acabament de l'obra:** 11 de setembre de 2011



SECCIÓ A-A' A1:1/50_A3:1/100

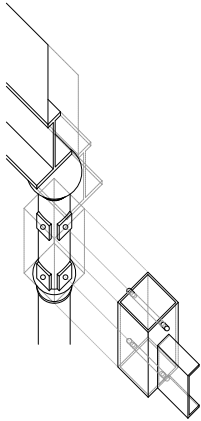


SECCIÓ B-B' A1:1/50_A3:1/100

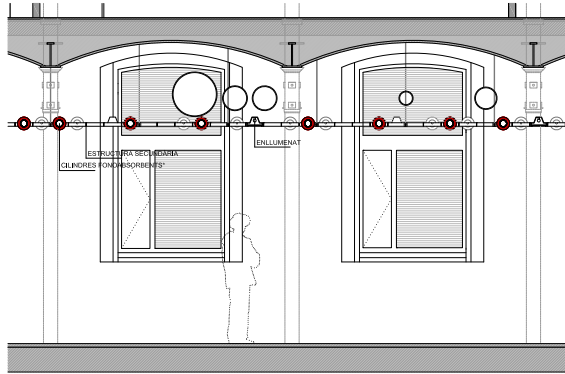


PLANTA A1:1/50_A3:1/100

SECCIÓ B-B'

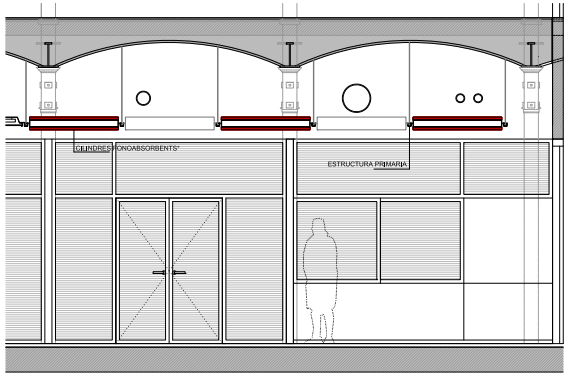


DETALL NUS A1:1/10_A3:1/20

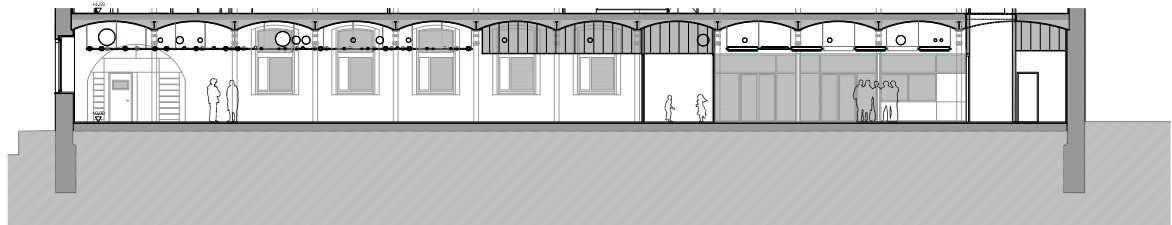


PLANTA A1:1/25_A3:1/50

"Formació de fals sostre acústic, amb cilindres de fibra de llana mineral tipus "Acustibat-C" de "Acústica Integral", de mides 1000x190x40 mm (longitud, diàmetre, gruix absorbent) a acabat de llaç) color a determinar per la D.P., penjats del sostre amb estructura auxiliar de suportació.



PLANTA A1:1/75_A3:1/150



SECCIÓ A1:1/75_A3:1/150

La fàbrica damunt la sèquia



IMATGE INTERIOR DE L'EQUIPAMENT ACTUAL I DEL FALS SOSTRE ACÚSTIC AMB INSTAL·LACIONS VISTES

Jordi Olivés

informatiu@apabcn.cat

■ ■ ■ L'antiga fàbrica tèxtil de Can Marfà s'ubica al barri de Santa Eugènia, al nord-oest del nucli antic de Girona, encreuada pel damunt de la sèquia Monar a fi d'aprofitar l'energia de l'aigua i transformar-la, mitjançant turbines i corretges transmissores, en energia mecànica necessària per fer anar els equips i la maquinària de producció.

L'edifici principal que es conserva i rehabilita està constituït per una estructura de parets de càrrega perimetrals i

pilars de fosa interiors que configuren uns pòrtics de tres vanos transversals a la nau, amb unes bigues conformades amb platinetes, que tenen l'ala inferior horitzontal i l'ala superior corbada, i que defineixen una geometria variable de màxim cantell en el centre del vano i de dimensió menor en la unió amb el pilar. Aquestes unions biga-pilar es fan mitjançant un sistema d'encaix simple de les peces de fosa entre elles i fixacions amb cargols. Els pòrtics s'atiranten perpendicularment entre ells i suporten uns sostres de voltes ceràmiques de 3,4 m de llum entre portics adjacents.

Per verificar la viabilitat del projecte es va fer un estudi estructural de les preexistències i unes proves de càrrega mitjançant la construcció damunt els forjats d'unes piscines d'aigua en crugies adjacents. S'efectuaren mesures amb uns galgues instal·lades en les voltes carregades i descarregades per comparar resultats, en els pilars de fosa, i en les cares superior i inferior del tram central de les jàsseres dels pòrtics, i es van col·locar transductors de desplaçaments per mesurar els moviments. S'establiren les càrregues de servei conforme a les noves funcions de l'edifici



LES FUSTERIES CONSERVEN LA REGULARITAT DELS FORATS I S'ADAPTEN A DIFERENTS CIRCUMSTÀNCIES INTERIORS



(càrregues permanents + sobrecàrregues variables d'ús) i s'efectuà la prova de càrrega gradual, de permanència de càrrega, i de descàrrega contínua.

La seguretat de la prova s'aborda des de quatre vessants: en tenir l'estructura instrumentada permet observar en continu qualsevol anomalia durant el procés; es construeix un sistema alternatiu de puntals de suport de l'edifici a 10 mm sota el pòrtic estudiat, per estintolar l'edifici en cas de fallada de l'estructura original; se situa un mecanisme de dissipació de la sobrecàrrega al costat de cada piscina que permeti el trencament del contenidor i la descàrrega immediata; i es disposa un grup electrògen per suplir una eventual fallada del subministrament elèctric, un SAI que eviti la interrupció en l'alimentació dels equips, i unes bombes que assegurin l'evacuació de l'aigua.

Conservar el caràcter original

Els àmbits bàsics de la intervenció són l'estructura, la coberta, les façanes i fusteries dels forats, el tractament i acabats interiors, i els sistemes d'instal·lacions. La

taula de pressupost mostra que el cost dels capítols d'estructura i envoltant són molt ajustats, tot i que són els àmbits essencials que caracteritzen la intervenció, i on el tractament formal reflecteix l'austeritat i senzillesa del caràcter original de l'edifici. Del conjunt de la inversió només prop d'un 7% correspon al cost dels treballs estructurals, i prop d'un 13% als treballs de la intervenció sobre l'envoltant. Tot plegat no arriba a 1/5 part de pressupost total.

Per un altre costat s'observa que la despesa s'ha concentrat principalment en dos d'aquests àmbits: en els capítols de compartimentació i acabats interiors, que sumats representen un 30.5% del pressupost; i en els capítols d'instal·lacions, que consumeixen més del 43% de la inversió, en particular la climatització i ventilació que s'endú més de la meitat d'aquest lot. Això fa elevar la ràtio de cost total repercutit sobre el m² construït fins a 930 €/m², dels quals les instal·lacions signifiquen 402 €/m², la suma de compartimentació i acabats 284 €/m², i l'estructura més el sistema envoltant només representa 182 €/m². ■



ESTRUCTURA DE PÒRTICS DE FOSA AMB UN SISTEMA D'UNIONS PER ENCAIXOS I FIXACIONS AMB CARGOLS

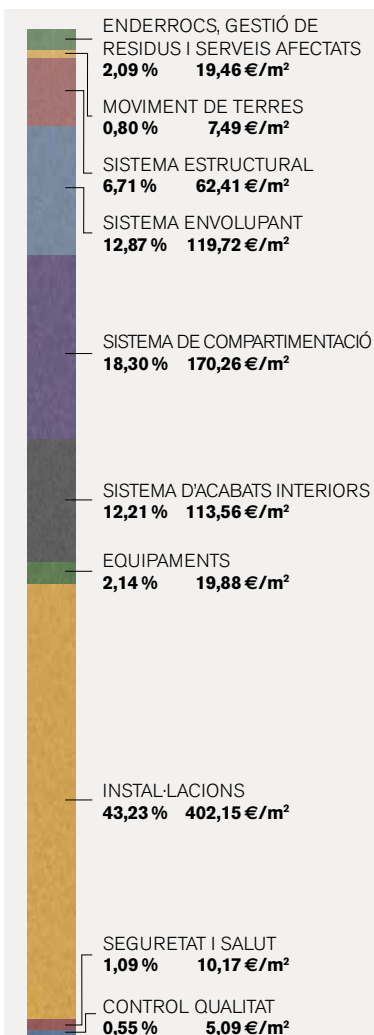
RESUM ECONÒMIC DE LA REHABILITACIÓ DE L'ANTIGA FÀBRICA TÈXTEL DE CAN MARFÀ

Capítol	Import	%	ràtio €/m²
ENDERROCS, GESTIÓ DE RESIDUS I SERVEIS AFECTATS	59.331,60	2,09%	19,46
Obra nova + reforma	8.613,56	50.718,04	
MOVIMENT DE TERRES	22.825,51	0,80%	7,49
Obra nova + reforma	8.717,49	14.108,02	
SISTEMA ESTRUCTURAL	190.272,21	6,71%	62,41
Obra nova + reforma	69.521,72	120.750,49	
SISTEMA ENVOLUPANT	364.959,54	12,87%	119,72
Obra nova + reforma	104.192,45	260.767,09	
SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓ	519.051,54	18,30%	170,26
Obra nova + reforma	33.722,79	485.328,75	
SISTEMA D'ACABATS INTERIORS	346.198,02	12,21%	113,56
Obra nova + reforma	54.496,92	291.701,10	
EQUIPAMENTS	60.589,83	2,14%	19,88
Obra nova + reforma	4.160,57	56.429,26	
INSTAL·LACIONS	1.225.960,32	43,23%	402,15
Climatització i ventilació	681.142,47	24,02%	
Electricitat	259.106,80	9,14%	
Mecàniques	80.229,26	2,83%	
Comunicacions i seguretat	130.932,87	4,62%	
Instal·lacions de transport	74.548,92	2,63%	
SEGURETAT I SALUT	31.000,00	1,09%	10,17
CONTROL QUALITAT	15.500,00	0,55%	5,09
TOTAL	2.835.688,57		930,19

Els imports es refereixen a PEM (caldrà afegir 19% de DGO i BI per assolir preus de contracte PEC)

Superfície construïda: 3.048,51m²

DISTRIBUCIÓ DEL COST (en % i €/m²)



DESMUNTATGE, INCORPORACIÓ D'AÏLLAMENT I RECONSTRUCCIÓ DE LA COBERTA

Unió de diferents entitats

Javier Toledo i Alfonso Villarreal
Arquitectes tècnics

Pere Joan Ravetllat i Carme Ribas
Arquitectes

■ ■ La coberta

Probablement, mantenir i consolidar la potent geometria inicial de l'edifici va ser una de les decisions més importants del projecte. Tant els enderrocs dels cossos afegits com la restitució del forat modular en façana van en aquesta direcció. També la posada en valor de la claredat formal i geomètrica de la coberta formen part d'aquest concepte. Una coberta que tot i de concepció senzilla havia arribat als nostres dies en un més que acceptable estat. Només en un dels extrems i per tal de disposar la sala de màquines de l'edifici es va desmuntar part de la crugia més propera a la façana posterior, mantenint la seva estructura convenientment enriustrada.

En la visita per inspeccionar la coberta i davant la impossibilitat d'aïllar tèrmicament per la part inferior, es descobreix que aquesta està formada per una mena de costelles disposades en el sentit perpendicular de la façana de l'entrada de l'edifici. Davant d'aquest, fet es decideix col·locar plaques de poliestirè extrusionat i una xapa de compressió lleugerament armada sota la teula per aconseguir aïllar tèrmicament l'edifici. Gràcies a la realització d'aquesta partida d'obra aconseguirem que, sobretot, la última planta quedi amb un nivell de confortabilitat òptim per al visitant.

Una vegada realitzat l'aïllament es procedeix a la recol·locació de les teules originals de l'obra en formació de *cobijas* o teules cobertores i noves peces en formació de canals per aconseguir uns rius mes nets i continus. També es refaran les canals de recollida d'aigües mitjançant l'allargament de la xapa de compressió de sobre el nou aïllament.

El nucli d'escala

Ja des del concurs, el programa d'usos de la Marfà contemplava una unió de diferents entitats que de manera coordinada dotarien de contingut a l'edifici. És en aquest sentit que un element capaç de connectar espacialment totes les plants des de l'accés fins a la coberta i organitzar les circulacions semblava necessari. S'obre un forat vertical per allotjar l'escala de tota l'alçada de l'edifici i és així com aquest triple espai passa a ser vestibul únic de tots els programes allotjats a la Marfà i espai de relació entre els usuaris. La configuració lleugera de l'escala facilita les transparències i connexions visuals així com la visió i comprensió de l'estructura històrica de la Marfà, tant pel que fa a les voltes que conformen la coberta de rajola com a l'estructura existent a base de pilars de forja i jàsseres de ferro laminat.

Cal dir que l'estructura existent de pilars i jàsseres dona la impressió d'haver estat dissenyada a la perfecció en taller i muntada posteriorment havent previst qualsevol tipus d'error. Tenint en compte aquest fet es realitza a planta segona un "estintolament" de l'escala que queda totalment integrat per al visitant i que utilitza el sistema d'ancoratge a pilars previst en l'estructura original.



CAN MARFÀ TORNA A TENIR UNA PRESENCIA ACTIVA A LA CIUTAT

Façana i finestres

Amb el pas dels anys i les successives transformacions, l'inicial forat modular pautadament repetit com requeria el seu ús industrial havia donat lloc a nombroses modificacions i alteracions d'aquest digne i entenedor ritme de l'edifici. És per això que s'ha volgut retornar a les proporcions i seqüència de la primera composició però atenent, amb adaptacions de la nova fusteria, a les diferents orientacions i necessitats de cadascuna de les dependències. Així, la repetició del mòdul de forat de finestra es manté uniforme i constant però la fondària de la fusteria i la seva opacitat i forma intenta respondre adequadament als requeriments interiors.

En les quatre façanes de l'edifici es realitza un repicat del revestiment de morter de cal existent i que es troba en mal estat de conservació, així com una prèvia preparació de la base de maó substituint les peces disgregades o posant-ne algunes de noves en les zones on s'han després. Es té especial cura a l'hora de no fer malbé les xapes que recullen els tirants de l'estructura interior, i solament es realitzarà sobre elles un repicat perimetral, un passivat i un pintat amb dues mans d'emprimació per evitar la possible oxidació. Posteriorment, es realitza un treball de tractament de reparació, consolidació i restitució de brancals, empits i llindes de finestres existents de mides apro-



ximades 140 x 260cm amb repicat previ i arestat i regularització de les arestes amb morter de reparació tixotròpic i de retracció controlada, amb col·locació de peça ceràmica formant goteró i deixat a punt brancals i llinda per rebre remats de la nova fusteria amb les noves dimensions i geometries segons plànols.

Una vegada realitzades aquestes feines es procedeix a l'execució d'un estuc a la façana en fred amb àrid fi, que assumeixi la semblança de l'antic morter de cal que hi havia existent, canviant el color a un menys llampant que el vermell teula original, ja que la utilització de l'edifici canvia.

Amb això, posteriorment es col·loca la fusteria d'*iroko* en els espais ja existents de la façana original canviant la seva distribució interior de fusta-vidre segons la zona on estigui ubicada i la formació del fals sostre interior. Cal senyalar que en tot el procés de disseny de les finestres exteriors ens trobem amb l'ajuda inestimable del fuster de l'obra, contractat per la constructora Arcadi Pla, Manel Fernández de Fusteria Salvador.

Aïllament acústic

Ja s'ha comentat l'interès en mantenir i mantenir de manera visible l'estructura de la Marfà. Els pilars de fossa, les jàsseres i les voltes rebaixades constitueixen un dels elements característics d'aquell moment i en particular d'un ús industrial probablement sotmès a sobrecàrregues importants. És per això que es proposa un entramat modular penjat del forjat on es disposa l'enllumenat i un sostre acústic. Els conductes de climatització

discorren entre aquest entramat modular i les mateixes voltes que queden visibles al visitant en moltes zones de l'edifici.

Tenint en compte el doble ús de la nova Marfà com a Centre Cívic i Biblioteca, un dels aspectes més importants a tenir en compte és la seva confortabilitat acústica. Per a no ocultar la visió de l'estructura de l'edifici, la solució que es proposa és la formació de fals sostre acústic, amb cilindres de fibra de llana mineral tipus *acustibaf-c* d'acústica integral, de mides 1000 x 190 x 40mm (longitud, diàmetre, gruix absorbent), amb acabat de teixit color penjats del sostre. Aquest material ens permet l'alleugeriment del nivell sonor de la Marfà sense renunciar a tapar completament el sostre i l'estructura existent.

Un dels problemes que ens trobem a l'obra és que l'estructura de suport dels cilindres és massa feble en les cantonades i pot fer que aquests es moguin amb la força de l'aire interior. Decidim col·locar a les cantonades un perfil en U perimetral i que fa que tot el conjunt quedi enriostat, fent que una zona de cilindres quedi unida en els quatre sentits el que impossibilita qualsevol moviment d'aquest. ■

La configuració lleugera de l'escala facilita les connexions visuals i comprensió de l'estructura històrica de la Marfà

FE D'ERRATES

■ ■ En el reportatge de restauració del patrimoni del número anterior (L'informatiu 335), en fitxa de l'obra Museu Frederic Marès de Barcelona, apareix Cristina Carmona (Ardèvol Consultors) com a directora d'execució d'obra, quan aquesta funció la va dur a terme Sònia Doix del mateix despatx professional. Per altra banda i amb relació a la intervenció en el Pati Llimona a Ciutat Vella de Barcelona, cal afegir en la fitxa tècnica al company Enrique Ciudad com a *project manager*. Finalment, a la fitxa de la Ludoteca de la Placeta del Pi, el projecte i la direcció d'obra és d'Oriol Cusidó i Irene Marzo. ■

La **solució a tots** els problemes dels **sostres**

NOU\BAU

El sistema de renovació de sostres

És d'acer inoxidable

La biga NOU\BAU garanteix una gran durabilitat sense cap tipus de manteniment. No es deteriora ni s'oxida. Resisteix perfectament la humitat.



Distribuidor exclusiu de:

TECNARIA
Connectors per a forjats mixtes



Sistemes de Reforç Actiu, S.L.

Balmes, 8 - 08301 Mataró (Barcelona)
Fax 93 755 31 07 - noubau@noubau.com

Tel. 93 796 41 22 Ext. 12 – www.noubau.com

FONAMENTS ESPECIALS EN PETITS ESPAIS

**Treballem en condicions
molt estrictes d'espai**



Certificat núm. ES11/9905 de compliment dels requisits de la Norma ISO 9001:2008.



Membre protector de l'associació de consultors d'estructures.



Màxima classificació com a contractista d'obra per l'administració amb categoria K02E de "Sondeos inyecciones y pilotajes", i la categoria K01D de "Cimentaciones especiales".

Visita'ns a www.2pe.biz

93 763 26 99 / 660 484 072. Mail: 2pe@2pe.biz
Av. Maresme 9. 08396 Sant Cebrià de Vallalta.



Tecnologia i adequació funcional al lloc

Divisòries movibles de lona a l'equipament cultural de Fabra & Coats



Jordi Olivés
informatiu@apabcn.cat

■ ■ S'exposa una solució de divisòries de lona flexible concebuda per a una distribució no permanent, un sistema que permet adaptar la distribució segons les necessitats d'un programa d'espais que pot ser conjuntural, i que té l'avantatge que no compromet en el futur la configuració de la nau on es fa aquesta distribució. És un sistema molt tecnològic, una construcció asèptica que s'instal·la sense agredir ni desafiar el continent, sinó que emfatitza el caràcter i valor dels espais d'aquesta construcció industrial, i no altera la percepció global de la nau.

L'adequació al lloc és justament l'encert del sistema adoptat. En uns espais de dimensions enormes en què, ateses les necessitats, cal trencar aquesta grandària a fi de crear uns racons amb una mínima privacitat que permetin la necessària concentració per al treball propi dins d'aquest àmbit d'ús compartit amb altres usuaris. Els destinataris i l'activitat que s'hi fa també s'adiu amb el caràcter flexible de la intervenció i el propòsit d'articular un entorn obert i interactiu de treball administratiu en aquest equipament cultural destinat a "fàbrica de creació".

Els elements divisoris consisteixen en uns plafons modu-

lars de lona subjectats a terra i suspesos del sostre mitjançant cables d'acer. S'adopten dues solucions, de lona simple, i de lona doble amb aïllament interior. La primera amb una funció més de delimitació visual, la segona per a aportar una certa prestació acústica. El preu mig dels elements divisoris instal·lats, incloent la repercussió de costures, soldadures, vores, ponts de fixació, barnilles roscades, cables d'acer inox, terminals, tensors, se situa en:

- Divisòria de lona simple, tipus *Preconstain 501* de *Sailing Solutions*:

Amidament = 361 m²; cost = 42€/m²

- Divisòria de lona doble matalàs, tipus *Tela Soilis 86* de *Sailing Solutions*, amb aïllament interior fonoabsorbent:

Amidament = 1044 m²; cost = 90€/m²

Són elements lleugers instal·lats en sec, replantejats a partir d'una modulació de punts de fixació que van a buscar la malla estructural de bigues vistes del sostre, per on també discorren les instal·lacions. Les divisòries se separen de la façana i no arriben al sostre, de manera que la llum natural guanyada des grans finestrals es fa present en tot el recinte. El sistema de divisòries flexibles aplicat al recinte de Fabra & Coats va ser finalista en la categoria d'innovació dels Premis Catalunya Construcció 2012 que organitza el CAATEEB. ■

Sistema de divisòries flexibles per un contenidor de producció cultural

Intervenció a la nau central del recinte de Fabra & Coats, a Sant Andreu (Barcelona)

Manuel Ruisánchez
Francesc Bacardit
Arquitectes

Josep Malgosa
Arquitecte tècnic

■ ■ ■ Amb la voluntat de mantenir la identitat de l'arquitectura existent i preservar la memòria del lloc, i alhora donar resposta a un programa d'activitats divers i espais de configuració variable en el temps, vàrem plantejar una estratègia de intervenció mitjançant dos instruments: caps dures per inserir serveis necessaris (vestidors, magatzems, instal·lacions...) i aïllar funcions específiques (música, ràdio, cuines,...) i lones flexibles per estructurar les diferents activitats dins un espai obert i continu.

El sistema de divisòries flexibles ha d'aconseguir un confort ambiental en termes visuals i acústics, que permeti la convivència de múltiples usuaris. Aquest sistema s'aplica al sistema estructural del edifici, per això establim al voltant de cada pilar quatre punts d'ancoratge a terra i a sostre creant una malla de punts de subjecció per tota la nau. Els cables que connecten aquest ancoratges, són els elements on es fixen els nervis d'alumini (com les botavares nàutiques) que permeten la col·locació de les lones o veles.

El sistema

Té dos tipus de lones o divisòries flexibles: un tipus de divisòria simple amb una finalitat bàsicament visual i espacial, que anomenarem lones, i un tipus de divisòria complexa que a les necessitats d'organització visual/espacial afegeix la necessitat de aïllament acústic que anomenarem matalassos. El projecte es resol mitjançant un sistema de fixació comú que permet que lones i matalassos puguin



El sistema de divisòries flexibles ha d'aconseguir un confort ambiental en termes visuals i acústics, que permeti la convivència de múltiples usuaris

barrejar-se donant resposta a diferents possibilitats i necessitats de configurar els espais per les activitats.

Les divisòries (lones o matalassos) són plans formats per mòduls tèxtils suportats per un perfil portant de alumini que s'inicien i acaben amb dos cables tensors ancorats a terra i sostre. Un mecanisme

Les divisòries simples estan formades per mòduls de lona microperforada que tenen una beina superior per passar el perfil de secció rectangular fixat a les mènsules en els tensors i una beina inferior per passar un tercer tensor fixat a les argolles inferiors dels tensors verticals per donar al mòdul envà la resistència

maniobrabilitat, i ens hem basat en el concepte acústic de "cambra anecoica", que es dissenya per reduir en la mesura del possible, la reflexió del so.

El sistema complex consisteix en l'addició de mòduls de 60 cm. que són sacs tèxtils que incorporen panells de llana de roca de densitat especial (150kg/



metàl·lic, que treballa en mènsula i s'agafa al cable per mitjà d'un cargol abraçadora, permet fixar el perfil portant que dona rigidesa i tensió als mòduls divisoris. El mecanisme està dissenyat de forma asimètrica per poder encaixar diversos elements quan es produeix una trobada múltiple de divisòries al mateix cable tensor.

necessària contra els impactes. Els mòduls es fixen amb tires de velcro.

Les divisòries tipus matalàs es dissenyen per aconseguir un grau mitjà d'aïllament i condicionament acústic per als espais delimitats per aquests sistemes. Es tracta d'afegir el mínim de massa possible en els mòduls tèxtils per garantir la seva

m³), i s'uneixen entre si per tires de velcro als cantells laterals. Aquestes divisòries tenen una alçada de 3 metres per tal d'evitar que les ones acústiques puguin sortir dels espais interiors configurats i així produir una gran reducció del soroll generat, millorant el confort necessari en sales de reunions i de treball. ■

L'aparellador, el tècnic de capçalera®



COL·LEGI D'APARELLADORS, ARQUITECTES TÈCNICS
I ENGINYERS D'EDIFICACIÓ DE BARCELONA



2013
ANY DE LA REHABILITACIÓ
ENERGÈTICA

- Vol reduir el consum energètic de casa seva?
- L'edifici ha de passar la inspecció tècnica obligatòria (ITE)?
- Hi ha esquerdes o humitats a l'edifici?
- La façana té perill de desprendiments?
- Voleu assessorament abans d'iniciar unes obres?

Els aparelladors, arquitectes tècnics i enginyers d'edificació col·legiats són professionals qualificats per informar, orientar i solucionar qualsevol tema relacionat amb la construcció, el manteniment i la rehabilitació d'edificis i habitatges. Són professionals de confiança, que treballen perquè les persones visquin més segures, gaudeixin de més confort, estalviïn energia i diners, tot respectant el medi ambient. I compten amb el suport del Col·legi en l'exercici de la seva professió.

Poseu la vostra llar en bones mans, poseu-la en mans de l'aparellador, el tècnic de capçalera.®

www.tecnicdecapçalera.cat

Barcelona Tel. 93 240 20 60
Manresa Tel. 93 872 97 99
Mataró Tel. 93 798 34 42
Vic Tel. 93 885 26 11
Terrassa Tel. 93 780 11 10
Granollers Tel. 93 879 01 76
Vilafranca del Penedès Tel. 93 817 59 37
www.apabcn.cat



Rehabilitació energètica: el cas dels edificis escolars



L'ACONDICIONAMENT I L'AÏLLAMENT ACÚSTIC TAMBÉ S'HAN DE CONSIDERAR SI VOLEM REDUIR EL SOROLL I PROPORCIONAR EL CONFORT ACÚSTIC IMPRESCINDIBLE ALS EDIFICIS ESCOLARS



ELS DIFERENTS ESPAIS I USOS EN UN MATEIX CENTRE PRECISEN DE SOLUCIONS DIVERSES



Montse Bosch

Arquitecta tècnica
Màster en Sostenibilitat,
Tecnologia i Humanisme
Professora de l'EPSEB-UPC

■ Els equipaments escolars són un conjunt d'edificis amb uns condicionants especials que els fan molt adequats per a dur a terme accions de millora i de conscienciació mediambiental, a causa de la seva vinculació directa amb l'educació i la formació dels ciutadans del demà.

Ha augmentat considerablement l'aportació de les energies renovables però estem encara lluny d'ajustar-nos a les exigències de les directives europees

Durant els darrers anys, el Grup de Recerca GICITED de l'Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona hem estat treballant en avaluacions del parc edificat i en concret en estalvi i eficiència energètica en edificis docents universitaris i en centres d'educació infantil i primària. Del conjunt d'estudis realitzats, hem après que el primer que cal és identificar les mancances i les possibilitats de

millora dels edificis per tal de plantejar les mesures més adients per garantir el confort ambiental dins els centres, tot reduint els consums de recursos. L'estudi de diferents edificis amb unes condicions legislatives, organitzatives i d'entorn climàtic similars, ens permetrà establir les futures línies de treball per tal de millorar la qualitat d'ús dels edificis i les possibles mesures d'estalvi energètic.

Antecedents

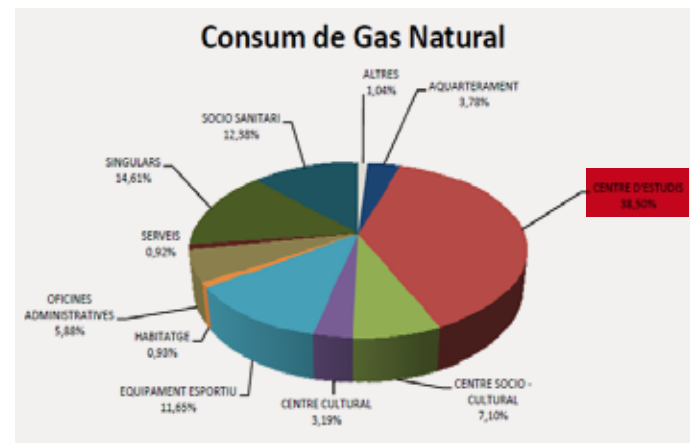
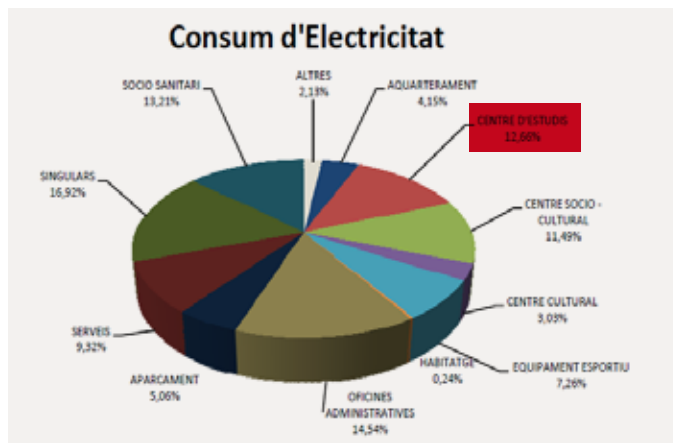
Les polítiques energètiques a Catalunya han definit, ens els darrers anys, estratègies destinades a reduir el consum i per línies de desenvolupament econòmic basades no en augmentar el consum de recursos sinó en reduir la demanda a partir de l'eficiència. Tot i que sembla que s'ha produït una contenció en el consum final de recursos energètics (el consum de gas natural a Catalunya només ha sofert un 2% d'increment i el de l'energia elèctrica un 2,7%) i que ha augmentat considerablement l'aportació de les energies renovables, estem encara lluny d'ajustar-nos a les exigències de les directives europees. I encara ara, el consum associat al sector domèstic i de serveis representa, en conjunt, un 28% del consum final de l'energia a Catalunya.

Si posem el focus a la ciutat de Barcelona, el consum d'energia l'any 2008 en

el sector terciari va significar un 29,9% del total, i en la distribució de consums segons els usos dels edificis municipals que disposa l'Ajuntament, als edificis escolars els correspon el 12,7% del consum elèctric (vinculat bàsicament a les instal·lacions d'enllumenat) i el 38,5% del consum en gas (relacionat amb els sistemes de climatització en calefacció).

Barcelona ciutat disposa d'un parc escolar edificat de 750 centres (segons l'IDESCAT, l'any 2006) que es distingeixen segons el tipus d'ensenyament i per si són de titularitat pública o privada (302 centres públics i 448 privats). Com és lògic, aquest extens parc edificat s'ha construït al llarg de més de 100 anys i en conseqüència les tipologies edificatòries són molt diverses perquè responen a moments tecnològics diferents i perquè les escoles s'han dissenyat en concordança amb els diferents models pedagògics de cada època que, en conseqüència definien en bona mesura l'arquitectura.

Dins aquest escenari, des de la UPC, amb la implicació d'un bon nombre d'estudiants de la titulació d'enginyeria en edificació, i en col·laboració amb el Consorci d'Educació de Barcelona, s'està treballant en el desenvolupament d'una metodologia de diagnòstic energètic d'edificis escolars. A partir d'una base de dades proporcionada pel Consorci,



IL·LUSTRACIÓ 1. DISTRIBUCIÓ DEL CONSUM D'ENERGIA EN ELS EDIFICIS MUNICIPALS DE BARCELONA, L'ANY 2008, SEGONS USOS. FONT: AGÈNCIA DE L'ENERGIA

amb més de 350 edificis escolars públics ubicats a Barcelona, s'ha treballat a diferents nivells segons la disponibilitat d'informació i accessibilitat, el que ens permet fer un primer diagnòstic de l'estat del parc escolar edificat a Barcelona.

Diagnosi del parc escolar edificat

En aquests moments disposem d'informació bàsica de més de 400 centres educatius de Barcelona i Sabadell construïts en diferents èpoques, amb distribucions variades, ubicats en diferents districtes de les ciutats, i amb solucions constructives també diverses. La majoria dels edificis van ser construïts abans de l'entrada en vigor de la Norma Tèrmica del 79 (NBE-CT-79) la qual cosa vol dir que les pells dels edificis no disposen d'aïllament, les fusteries són molt deficientes des del punt de vista d'estanquitat al vent, transmissió o trencament de ponts tèrmics, i fins i tot són insuficients els factors d'ombra per manca de persianes. Això es tradueix en què, si comparem els valors de les transmissió mitjanes dels paraments existents, tenint en compte la zona climàtica, les diferents orientacions i el percentatge de forats en façana, veiem que estan lluny o molt lluny dels valors que marca l'actual CTE. Són especialment conflictius els elements de tancament en contacte amb el terreny (sobretot les lloses de formigó), les divisòries interiors que separen espais climatitzats amb espais que no ho estan, els sostres en contacte amb espais exteriors i les cobertes tradicionals (Il·lustració 2).

Pel que fa als sistemes d'instal·lacions cal diferenciar entre els sistemes de climatització (bàsicament calefacció) i els

	U_{max} W/m ² K	U_{lim} (CTE) W/m ² K
Tancament exterior A	1,41	0,95
Tancament exterior B	1,43	0,95
Tancament exterior C	1,39	0,95
Tancament exterior vestuaris	1,42	0,95
Mur en contacte amb el terreny	1,15	0,95
Sostre en contacte amb el terreny A,B	1,47	0,65
Sostre en contacte amb el terreny C	2,17	0,65
Sostre exterior A	1,38	0,65
Sostre exterior C	2,68	0,65
Coberta inclinada	1,73	0,53
Coberta plana catalana	1,06	0,53
Coberta sala d'actes	0,98	0,53

IL·LUSTRACIÓ 2. EXEMPLE DE VERIFICACIÓ DE TRANSMISSIÓ TÈRMICA EN UN EDIFICI ESCOLAR DE BARCELONA CONSTRUÏT EN DIFERENTS ÈPOQUES: EL TANCAMENT EXTERIOR A CORRESPON A L'EDIFICI DE 1898, EL B AL 1966 I EL C A 1973

elèctrics (que donen servei a l'enllumenat i a aparells diversos). En general, i a causa de l'edat dels edificis, la majoria de centres disposen de calderes poc eficients, que han arribat en molts casos al final de la seva vida útil i que en conseqüència tenen rendiments molt baixos. Es donen casos en què, a més, les instal·lacions van estar sobredimensionades o projectades en el seu dia per a edificis amb un ús diferent de l'actual, o bé s'hi han produït reformes i modificacions en les distribucions que impliquen una disposició de radiadors poc adequada (i en conseqüència la incorporació d'altres sistemes de climatització, la majoria elèctrics, per proporcionar el confort tèrmic). També és molt habitual l'existència d'un únic circuit, sense diferenciar entre les aules exposa-

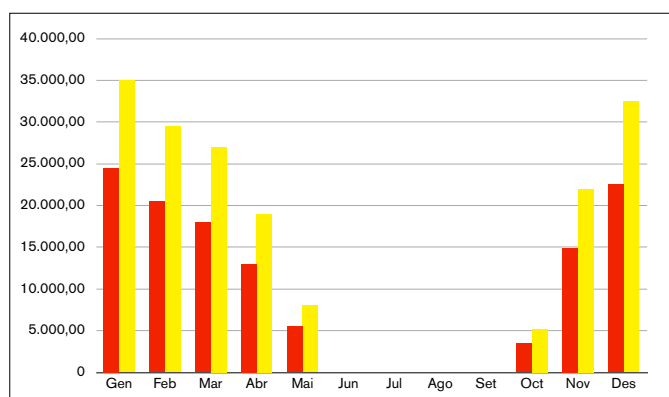
des a orientació nord o sud, el que suposa escalfar les escoles senceres per garantir el confort dels espais més desfavorables i, evidentment sobreescalfaments en altres zones que es resolen obrint les finestres a l'hivern. Anecdòticament també hem detectat radiadors tapats pel mobiliari la qual cosa en redueix el rendiment.

Hem qualificat l'edifici escolar al que fan referència les anteriors dades de transmissió amb l'ajut del programa CALENER, que estableix que els edificis amb un Coeficient d'Eficiència Energètica (CEE= (Energia consumida/energia necessària).100) superior a 100% són ineficients. En edificis existents la comparació es millora en un 20% ja que s'entén que pot haver problemes de rendiment dels sistemes i de manteniment, i per tant es

TOTAL ANUAL (KWH)	Demanda CAL	Consum Combustible	Eficiència CEE
	58.354,92	79.090,49	135,53

TOTAL ANUAL (KWH)	Demanda CAL	Consum Combustible	Eficiència CEE
	122.630,65	178.442,99	145,51

TOTAL ANUAL (KWH)	Demanda CAL	Consum Combustible	Eficiència CEE
	19.192,63	28.667,76	149,36



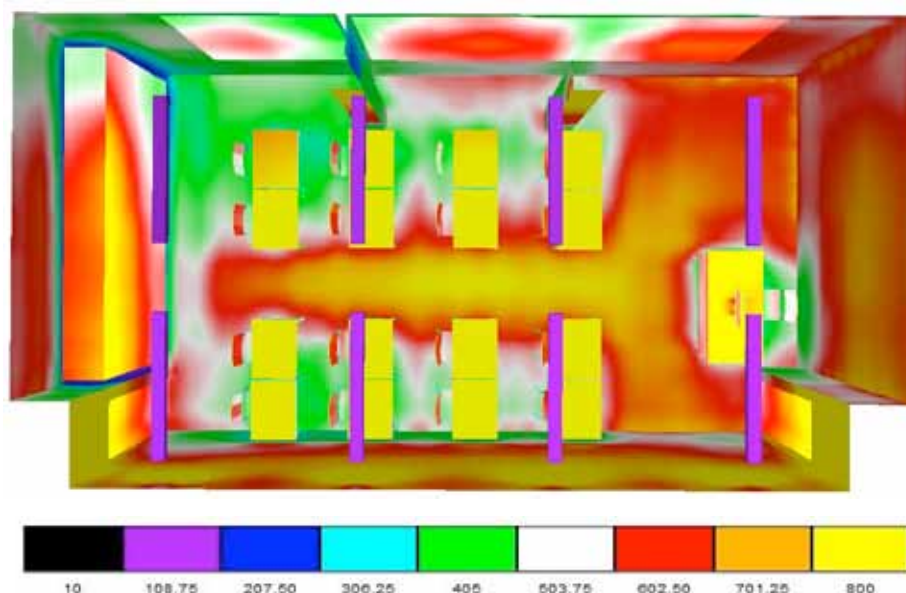
IL·LUSTRACIÓ 3: TAULES RESUM DELS COEFICIENTS D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE TRES SISTEMES DE CLIMATITZACIÓ PER A TRES EDIFICIS DIFERENTS D'UN MATEIX CENTRE ESCOLAR, I GRÀFICA COMPARATIVA DE LA DEMANDA EN CALEFACCIÓ (EN VERMELL) I EL CONSUM REAL EN CALEFACCIÓ (EN GROC)

considera com a ineficient un edifici amb CEE > 120%. Com podem observar en els quadres i gràfics de la il·lustració 3, els tres sistemes de climatització de l'edifici objecte són ineficients, tot i que mostra millor comportament el que correspon a l'edifici més antic (135,53%) (Il·lustració 3).

S'ha de millorar l'ús i la gestió dels centres per tal de reduir la despesa energètica a partir de bones pràctiques

Pel que fa als sistemes d'enllumenat, en aquest apartat val a dir que la majoria de centres estudiats mostren un dimensionat dels sistemes molt poc ajustat a les veritables necessitats lumíniques dels espais. Si donem per bons els VEEI (Valors d'Eficiència Energètica de la Instal·lació) a que obliga el CTE en el seu document DB-HE3, veiem que molts espais d'aules dupliquen el número de lux recomanats sobre les superfícies de treball (Il·lustració 4). A més, la distribució dels circuits d'enllumenat no s'ha fet tenint en compte l'aportació de llum natural, per la qual cosa, aules que podrien tenir encesa només la línia de fluorescents més allunyada de les finestres, han de tenir tots els llums encesos al llarg de la majoria d'hores de treball.

Com veiem, les deficiències es donen en molts aspectes, i cal tenir un bon coneixement de l'estat actual que permeti detectar les mancances, deficiències, disfuncions, o problemes dels centres. A partir d'una diagnosi acurada és quan podrem començar a plantejar les línies d'actuació, que al nostre entendre han d'anar dirigides en tres direccions: evidentment començar



IL·LUSTRACIÓ 4. VERIFICACIÓ AMB EL PROGRAMA DIALUX DELS NIVELLS D'INTENSITAT LUMÍNICA EXISTENTS EN UNA AULA TIPUS

AULA A48	VEEI (W/m²/100 lux)	E _m (lux)	UGR
Existent	2,72	807	13
N. Aula	≤ 4	300	≤ 19
N. Pissarra	-	300	-

per millorar l'ús i la gestió dels centres per tal de reduir la despesa energètica a partir de bones pràctiques; a continuació actuar sobre les envoltants dels edificis per tal de reduir-ne la demanda energètica i mantenir o fins i tot millorar-ne el confort; i finalment actuar sobre els sistemes d'instal·lacions, optimitzant-ne els rendiments i si cal redimensionant-los a partir de les noves demandes energètiques.

Propostes d'actuació pel que fa a l'ús i la gestió

Creiem que aquesta via és la primera que s'han de plantejar els gestors dels edificis

escolars per tal de reduir els consums energètics, ja que bàsicament suposen estalvis energètics a partir d'inversions econòmiques molt petites o fins i tot de cost 0. Pel que hem pogut comprovar, la majoria de centres escolars han incorporat accions de sensibilització dins les comunitats, i algunes escoles també han començat a implantar l'Agenda 21 escolar, que ha estat una eina de difusió cabdal per a incorporar en els seus programes conceptes relacionats amb la conservació de l'ambient i en les pautes de conducta en clau d'estalvi energètic dins els propis espais educatius.



RECOLLIDA DE DADES LUMÍNiques I ACÚSTiques PER VERIFICAR PARÀMETRES DE CONFORT

Pel que fa a la centralització i unificació de factures, impulsada des de fa uns anys per part del Consorci d'Educació, si bé resulta una bona mesura econòmica en el preu de les tarifes, no ho és des del punt de vista de la reducció de consums, en tant que desvincula als centres de la seva responsabilitat ambiental en desconèixer la seva despesa energètica. Si es prenen mesures d'aquesta mena, perquè siguin realment eficaces, el Consorci hauria de proporcionar les dades de consums als diferents centres, tot mostrant els seus progressos quan s'hi implanten mesures d'eficiència energètica. Mostrar valors comparatius respecte a altres centres similars o promoure incentius de millora són accions que des del Consorci es podrien plantejar amb uns bons resultats i sense quasi cost. En aquest sentit, una altra mesura que s'ha mostrat eficient quant a la reducció de consums en edificis docents és la monitorització dels edificis, de la que en tenim un exemple amb els edificis universitaris de la UPC a través del programa SIRENA, un software que permet conèixer en tot moment el consum de recursos dels més de 90 edificis.

Amb el coneixement minucios dels consums es poden detectar, i en conseqüència evitar, els consums innecessaris com els que anomenem "consums fantasma", que són aquells que es produeixen quan l'edifici està buit o quasi (períodes i horaris no lectius) i que en alguns edificis, per difícil que costi creure, signifiquen més consum

que el que es produeix durant les hores d'ús (ja que són les 24 hores del dia i els 365 dies de l'any). No és fàcil detectar a què es deuen aquests consums, però en general responen a actituds poc responsables en l'ús de l'energia o a aparells que per motius aliens a l'activitat docent han de romandre encesos a tota hora (les màquines de *vènding*, per exemple).

Amb el coneixement minucios dels consums es poden detectar, i en conseqüència evitar, els consums innecessaris com els que anomenem "consums fantasma"

Hem vist al llarg de la nostra experiència molts exemples de com una gestió en clau energètica dels edificis, amb un cost econòmic de 0 € o quasi, és una mesura amb estalvis que poden arribar al 20% de la despesa. També hem comprovat que la consciència ciutadana és una forma d'actuar sobre els edificis eficaç i instructiva, que a més, comporta l'extensió de bones pràctiques a altres entorns de treball o de convivència¹.

¹ "Qualsevol estratègia de canvi cap a la sostenibilitat en temes d'arquitectura (com en qualsevol altre) serà mol més difícil de dur a terme si es basa només en recursos -sobretot si són de caràcter estrictament tècnic o regulatiu- i no busca les complexitats socials. Sense la gent no avançarem" (Subirats, 2009 a 34 Kg de CO₂, pp 60-61).

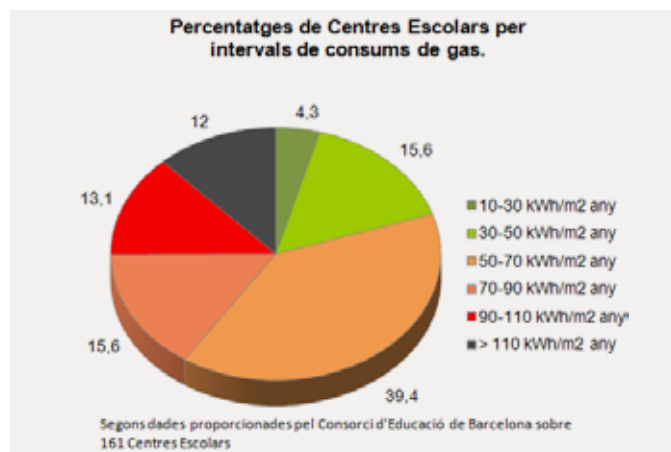
Propostes d'actuació pel que fa a la pell dels edificis

Els problemes detectats en la majoria d'edificis estudiats ens indiquen que una línia de treball que cal potenciar per millorar l'eficiència energètica és treballar per la rehabilitació dels edificis a partir d'intervenir en les seves envoltants.

Cal avaluar primerament l'estat actual dels edificis per detectar quins són els elements de les envoltants menys eficients o més allunyats dels valors de referència que ens indica el CTE, i nosaltres apostem més per operacions de "cirurgia" que per "embolicar" els edificis. En la majoria dels casos, una intervenció per l'exterior de l'edifici és impossible si tenim façanes catalogades o protegides, però una intervenció per l'interior també es fa difícil perquè les reformes en centres educatius s'han de realitzar en el període de vacances d'estiu, el que escurça molt els terminis. I l'aposta per intervencions consistents en la incorporació de l'aïllament per dins de les cambres d'aire (si n'hi ha) és també tècnicament complexa, la qual cosa es tradueix en econòmicament elevada.

Tot i que la majoria de propostes d'intervenció d'aquest tipus, avaluaes econòmicament, han donat períodes de retorn econòmic de més de 20 anys, és absolutament imprescindible millorar la pell per reduir la demanda abans de considerar altres actuacions. Es pot començar per la substitució de finestres i fusteries que en molts casos signifiquen un punt especialment desfavorable i que es poden realitzar de manera escalonada; per resoldre els ponts tèrmics de cantells de sostre o de pilars a façana (i que es detecten fàcilment a partir de les imatges preses amb càmeres termogràfiques); per millorar els elements amb transmissibilitats més elevades com cobertes, soles en contacte amb el terreny, mitgeres desprotegides o tancaments interiors en contacte amb espais no habitables; i/o per protegir amb ombres les façanes exposades a sud.

En aquest sentit, hem comprovat que a vegades és més fàcil fer intervencions en la línia de millorar les proteccions solars de les finestres, amb mesures econòmicament viables com la col·locació de marquesines, voladissos, o fins i tot proteccions vegetals amb arbres de fulla



caduca. Aquest tipus d'intervenció que millora les condicions tèrmiques a l'interior de les aules als mesos de màxima aportació solar i també la sensació de confort ofereix, a més, una altra avantatge: evita la instal·lació de sistemes de refrigeració, una mesura que s'està duent a terme en alguns edificis a causa de la pressió de les AMPAs o d'alguns col·lectius d'adults (no de l'alumnat), i que és obvi que significa un augment dels consums energètics, bàsicament elèctrics.

Propostes d'actuació pel que fa als sistemes d'instal·lacions

Un cop haguem considerat les intervencions en l'envolupant dels edificis podem estudiar les propostes de millora de rendiment dels sistemes diferenciant els de climatització (bàsicament calefacció) i els elèctrics (que donen servei a l'enllumenat i a aparells diversos).

Una mesura que hem avaluat quan s'han detectat sistemes de climatització obsolets ha estat el canvi de calderes de gas o gasoil per calderes de biomassa. Aquesta proposta, que significa una millora important quant a la qualificació energètica dels edificis, quant a la reducció d'emissions de CO₂ pel canvi de combustible, té problemes per la dificultat de subministrar el combustible al ritme de les necessitats de consum, o bé la dificultat d'instal·lar les sitges per a garantir l'abastiment del sistema.

Les mesures en aquest sentit han d'anar per un millor manteniment dels sistemes que augmenti el rendiment i, en aquells casos en què les calderes hagin quedat obsoletes considerar-ne la substitució, sempre tenint en compte que, si hem reduït la demanda s'hauran de redi-

mensionar segons les noves exigències.

Com hem detectat durant la diagnosi, la majoria de centres tenen sobredimensionats els sistemes d'enllumenat i la distribució dels circuits d'encesa impedeix fer un bon aprofitament de la llum natural. Ens sembla una mesura força "ecològica" retirar els fluorescents innecessaris i convertir-los en estoc per a reposar els que vagin espatllant-se. Ens hem trobat alguns centres escolars que s'han proposat en els seus plans d'estalvi energètic la substitució dels sistemes d'enllumenat tradicionals per LEEDs. Tot i que evidentment que aquesta mesura significa una reducció de consums, s'ha de meditar bé ja que, al marge de la motxilla ecològica que significa fabricar nous elements d'enllumenat i convertir en residus aparells que no havien esgotat el seu cicle de vida útil, també significa una despesa econòmica d'entrada que no es recupera fins passats, com a mínim 8/10 anys, depenent del número d'aparells a substituir.

Una mesura que hem avaluat quan s'han detectat sistemes de climatització obsolets ha estat el canvi de calderes de gas o gasoil per calderes de biomassa

Pel que fa a l'enllumenat també és recomanable incorporar detectors de presència o d'intensitat lumínica en espais com corredors, distribuïdors o lavabos (i segons els tipus de làmpades), ja que és habitual que l'enllumenat romangui encès tot i no ser necessari.

Conclusions

Fins ara, les estratègies energètiques s'han plantejat en el nostre territori en el sentit de "dalt/baix" (*up/bottom*), a partir dels documents que ha publicat l'Administració, les directives europees, els plans i programes d'actuació, la legislació, les campanyes de comunicació, etc. No posem en dubte l'eficiència del model, però la nostra proposta va més en la línia del *bottom to up*. Considerem que actuar sobre edificació existent permet utilitzar els edificis com a exemples reals sobre els que experimentar i centrar una recerca metodològica. Analitzar i enregistrar la informació cas a cas i amb actuacions singularitzades i acurades en el que hem donat per anomenar edificis diana, serveix per conèixer el parc edificat, processar i confrontar informació i, a la llarga extreure conclusions traslladables a altres àmbits, a més de, en el cas dels edificis escolars, crear consciència de grup i educar en sostenibilitat.

Els edificis tenen la seva història, han donat resposta a diferents necessitats en moments determinats i les seves probables mancances o problemes no poden significar sistemàticament la seva desaparició en forma d'enderroc o declaració d'edifici obsolet. Hem vist i hem sentit les veus que indiquen que el camí cap a la sostenibilitat en edificació passa, sobretot, per la rehabilitació i el manteniment dels edificis. Qualsevol nou edifici, per eficient energèticament que sigui, amb un impacte associat als materials emprats, amb un ús intensiu de les energies renovables o fins i tot amb una certificació energètica òptima, és menys sostenible que la rehabilitació adequada d'un edifici existent. Cal optimitzar les actuacions en

Recomanem a les administracions fer una aposta decidida per la intervenció en el parc edificat

rehabilitació perquè siguin rendibles i el retorn de la inversió, tot i que és un concepte que no volem considerar decisiu, sigui raonable i engrescador.

Si es volen reduir els consums energètics de l'edificació existent un 20% per l'any 2020, cal començar d'immediat a complir la recent aprovada Directiva Europea 2011 que exigeix actuar sobre el 3% dels edificis públics cada any. Per aquest motiu estem treballant en establir una metodologia per a la rehabilitació energètica dels edificis escolars públics que permeti triar aquells que mostrin un potencial d'estalvi més elevat (sigui perquè són els més ineficients, els que presenten més mancances, o fins i tot els que es mostren menys confortables) i que les escoles i centres educatius es converteixin en el conjunt d'equipaments laboratoris de pràctiques sostenibilistes i mediambientals. La metodologia d'anàlisi del parc escolar edificat ha de permetre endreçar els edificis quant a la seva bondat en clau energètica de manera que es puguin prendre les decisions per rehabilitar de manera acurada, documentada i optimitzada (específica, mesurable, apropiada, realista i temporalitzada si volem ajustar-nos al concepte *smart*). Cal doncs establir els indicadors que ens proporcionaran la informació i estudiar les possibles propostes per tal de facilitar la tria en cada cas concret.

A hores d'ara, a partir de l'anàlisi de

Nosaltres apostem més per operacions de "cirurgia" que per "embolicar" els edificis

dades dels 200 centres escolars estudiats a nivell de prediagnosi, dels que tenim dades dels consums elèctrics, de gas i de superfície construïda, i a partir de l'ús d'uns indicadors energètics bàsics (kWh/m²/any), podem concloure el següent:

- la mitjana de consums es troba en 99 kWh/m²/any per als edificis escolars de Barcelona i en 96 kWh/m²/any per als

Eines de gestió dels recursos energètics dels centres educatius

■ L'Agenda 21 escolar (A-21-E), dins del marc global de l'Agenda 21 de Barcelona, és un compromís de la comunitat escolar o part d'ella, la qual consensua o prepara uns plans d'acció per aplicar la sostenibilitat a escala del centre escolar i de l'entorn més immediat. L'Agenda defineix cinc fases que els centres escolars poden seguir o adaptar a les seves necessitats i que es defineixen com:

- Fase de motivació
- Fase de reflexió
- Fase de diagnòstic
- Fase d'acció
- Fase d'avaluació

Entre la molta documentació disponible des de la pàgina web de l'Agenda 21, cal destacar el document *Guia per fer l'ecoauditoria al centre educatiu* que té un capítol específic per a la recollida d'informació relacionada amb l'ús i el consum de l'energia. Creiem que aquesta pot ser una primera eina per a gestionar de manera eficient els recursos energètics, però certament cal disposar de la informa-

ció relacionada amb els consums per poder saber si el centre s'està gestionant bé o si es produeixen disfuncions destacades.

Considerem que aquesta pot ser una bona eina per començar a introduir els conceptes i el compromís mediambiental des de la participació de la comunitat educativa i engresquem als centres a definir la seva pròpia agenda que ajudarà a definir una filosofia ambiental del centre i, en conseqüència, una millor gestió dels recursos energètics. La ciutadania del futur és l'alumnat de les actuals escoles, actuar en els edificis que ocupen dia a dia, mostrar-los les accions que signifiquen estalvis energètics, que comprovin per ells mateixos els graus de confort i de desconfort que es produeixen actuant sobre les pells dels edificis, per exemple, o plantant vegetació caduca són ensenyances que perduraran en el seu esdevenir¹. ■

¹ Fulghum, R. *All I really need to know I learned in Kindergarten*. New York: Ballantine Books, 1986.



Més informació: <http://www.bcn.cat/agenda21/a21escolar/>

de Sabadell;

- aproximadament un 20% dels edificis escolars es poden considerar "molt energívors", duplicant, en alguns casos, la mitjana;
- dels edificis que hem pogut avaluar energèticament (amb CALENER), el 25% tenen qualificació B, el 50% C i el 25% restant D. Aquest fet ens dona idea de que més d'un 25% dels edificis escolars presenten importants potencials d'estalvi energètic;
- les dades de consums reals de què disposem són encara minses i poc acurades, ja que, com ja hem apuntat, del total d'edificis escolars públics de Barcelona (400 aproximadament), de més de la meitat no hi ha dades fiables.

Més enllà d'aquestes primeres conclusions, les quals ja donen força pistes respecte al comportament i possibilitats de millora de l'eficiència energètica dels edificis escolars, recomanem a les administracions responsables d'aquests edificis fer una aposta decidida i definir una política valenta d'intervenció en el parc edificat perquè el potencial de millora és ampli i, a més, és possible millorar les condicions de confort reduint els consums energètics. Des de la universitat, en la formació dels futurs professionals i com a membres que som del sector de l'edificació, seguirem treballant per a donar resposta als reptes ambientals que se'ns presenten. ■

Eficiència energètica i valors patrimonials: conflictes i solucions

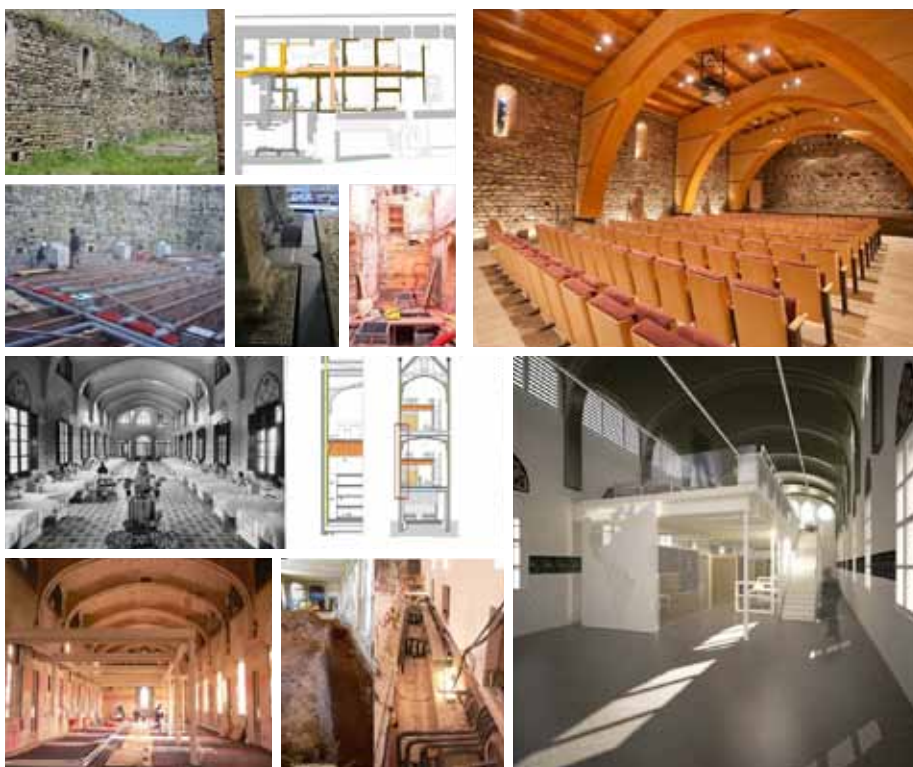
Alícia Dotor
José Luis González
Joan Otona
Belén Onecha

■ ■ ■ S'ha estès per una bona part d'Europa la voluntat, sorgida dels mateixos propietaris o gestors d'edificis, de que els edificis amb valors patrimonials no quedin al marge d'un món més sostenible, malgrat que la normativa actual no els obligui. Però, és una voluntat que entra en conflicte amb els criteris habituals per al disseny de les instal·lacions i els modes d'actuar dels usuaris, tots ells més aviat propis d'obres de nova planta de molt difícil, o la quasi impossible, integració en els edificis històrics. El camí a seguir no és altre que la cooperació transdisciplinària entre arquitectes, enginyers, restauradors, governs locals, inversors i, especialment, usuaris finals.

Es pot dir que a l'Europa més freda és un camí en part ja recorregut però que per al nostre clima complex només és parcialment aplicable. El nostre problema és també el derivat de les temperatures estivals que, a més, si no s'adopta una visió patrimonial, el que comporta són instal·lacions més agressives.

En 2011, el grup que representem els autors de l'article vàrem guanyar un ajut a la recerca *Recercaixa*, per tal de desenvolupar la investigació "Millora de l'eficiència energètica dels béns patrimonials immobles: recerca sobre casos reals", que pretén equilibrar les exigències de tres requeriments quasi sempre contradictoris, la conservació dels valors arquitectònics patrimonials, el consum eficient i el confort dels usuaris, òbviament, tant a l'estiu com a l'hivern.

Es pretén establir una metodologia de diagnosi en l'envolupant i comportament tèrmic dels edificis amb grau de protecció patrimonial



Objectius de la recerca

Com a objectiu específic, es pretén establir una metodologia de diagnosi en l'envolupant i comportament tèrmic dels edificis amb grau de protecció patrimonial que permeti avaluar el grau de compliment dels paràmetres normatius, compatibilitzant prestacions i grau de protecció. Aquesta metodologia no obstant, només es pot entendre dins un procés global de diagnosi sobre el conjunt de l'edifici.

Aquest objectiu s'assolirà a través de tres línies de recerca sobre edificis concrets: monitorització i diagnosi, simulació energètica i integració d'instal·lacions.

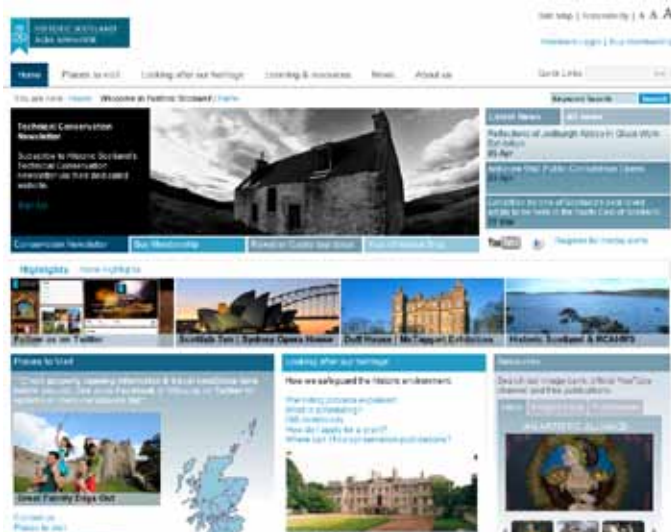
ESTUDIS DE RECERCA PREVIS

Pel que respecta a l'estudi de l'eficiència energètica dels edificis patrimonials, hem pogut constatar que és un tema poc estudiat en el nostre país però que en altres zones d'Europa hi ha diferents treballs que ens porten avantatge. Destaquem dos dels casos: *Historic Scotland*, organisme depenent del govern d'Escòcia, i l'altre és el *Centro Architettura-Energia*, depenent de la Universitat de Ferrara.

El cas d'Historic Scotland

És una agència executiva del govern d'Escòcia, encarregada de la protecció del patrimoni de la nació, tant immoble com natural.

L'objectiu ambiental d'Escòcia és el més exigent del món, plantegen una reducció d'emissions carboni del 40% pel 2020 i del 80% pel 2050. No volen



WEB D'HISTORIC SCOTLAND, AGÈNCIA EXECUTIVA DEL GOVERN D'ESCÒCIA, ENCARREGADA DE LA PROTECCIÓ DEL PATRIMONI DE LA NACIÓ ([HTTP://WWW.HISTORIC-SCOTLAND.GOV.UK/](http://www.historic-scotland.gov.uk/))



WEB DEL CENTRE D'ARQUITECTURA ENERGIA. OPERA EN EL CAMP DE L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA I LA SOSTENIBILITAT AMBIENTAL EN L'ARQUITECTURA ([HTTP://WWW.UNIFE.IT/CENTRO/ARCHITETTURAENERGIA](http://www.unife.it/centro/architetturaenergia))

excusar els edificis patrimonials, donat que el 20% dels edificis escocesos són tradicionals (construïts abans de 1919), construïts amb murs de càrrega de maó massís, teulades de pissarra, finestres de vidre senzill amb fusteries de fusta i amb estructura de bigues interiors de fusta i estucat de calç a l'interior, amb sistemes de ventilació passius.

És un organisme molt actiu, amb gran quantitat de publicacions tècniques sobre el comportament tèrmic d'aquests edificis.

El cas del centre Architettura e Energia de la Universitat de Ferrara

El Centre d'Arquitectura Energia opera en el camp de l'eficiència energètica i la sostenibilitat ambiental en l'arquitectura i va ser creat el febrer de 2009 com una fusió de quatre realitats ja actives des de 2005 al Departament d'Arquitectura de la Universitat de Ferrara.

Els objectius principals d'investigació

són la correcta definició i articulació dels tancaments i sistemes integrats d'instal·lacions, amb un enfocament en les tecnologies de fonts d'energia renovables, tant en la construcció de nous edificis, com en la regeneració de l'energia i el medi ambient i la reutilització del patrimoni edificat existents, estès al sector urbà.

Mètode de treball

Pel que fa al nostre cas, s'han seleccionat una sèrie d'edificis emblemàtics, de diverses èpoques històriques i amb solucions constructives diferents, que ens permetran acotar la problemàtica en cadascun dels casos.

La primera fase consisteix en la monitorització per tal de realitzar la diagnosi. La segona fase és el coneixement. Es tracta caracteritzar els edificis escollits des de diversos punts de vista, des dels valors patrimonials als paràmetres i requisits energètics. La tercera fase consisteix en l'anàlisi crítica i comparativa de les

dades, fase que a hores d'ara, a mig camí del període total de la recerca, encara no hem assolit.

Els edificis objecte d'estudi són els següents:

- Facultat de Nàutica de Barcelona (1932) Joaquim Vilaseca - Adolf Florensa
- Casa Parrella (s.XVI-XVIII) Municipi de Vic, província de Barcelona. Mestre d'obres: Josep Morató i Codina.
- Torre Pallaresa. Santa Coloma de Gramenet (Barcelona).
- Castell de la Selva del Camp o Castell del Paborde. Municipi de la Selva del Camp, província de Tarragona (Data del segle XII).
- Pavelló de Sant Manuel del Recinte Històric de l'Hospital de la Santa Creu I Sant Pau (Any de construcció: 1922) Arquitecte: Pere Domènech i Roura (seguint projecte de Lluís Domènech i Montaner).



EL CONEIXEMENT

Característiques generals de l'edifici

En aquesta fase s'ha elaborat i sintetitzat la documentació arquitectònica i constructiva, evolució històrica i valorització patrimonial. S'han elaborat unes fitxes que reuneixen aquesta informació estructurada en base a un esquema fixe.

Comportament energètic de l'edifici

Monitorització en temps real

Monitorització de temperatures, flux i transmissàncies reals, així com els consums. Per tal de verificar les transmissàncies previstes en els càlculs teòrics, s'ha adoptat el mètode descrit en la norma ISO 9868:1994. A continuació es descriu breument el mètode emprat i els conceptes associats.

En principi, el valor U es pot obtenir mesurant el promig del flux de calor que travessa un tancament amb un aparell anomenat fluxòmetre, sempre que les temperatures d'ambdós costats del tancament mantinguin condicions d'estat estacionari. Però com que aquestes condicions no es donen mai en la pràctica real, aquesta medició es fa impossible, per tant, cal assumir que les mitjanes dels valors del flux i temperatures en un període de temps suficientment llarg, dona unes bones condicions d'estat estacionari sempre que:

- 1) Les propietats tèrmiques dels materials i els coeficients de transmissió de calor són constants en el període de mesura
- 2) L'increment de quantitat de calor acumulada en l'element es negligible comparada amb la quantitat de calor que el travessa

La duració mínima del test és de 72 hores si la temperatura és estable en l'entorn dels HFM. Si no es així cal allargar l'assaig un mínim de 7 dies, tot i que per obtenir millors resultats en l'estudi realitzat s'han avaluat períodes de quinze dies. És útil enregistrar dades en intervals que permetin definir mitjanes de gran



nombre de valors, que per la realització del nostre estudi s'ha realitzat mesures cada 10min amb l'objectiu de poder avaluar amb més correcció els resultats de cada solució constructiva analitzada. Les dades obtingudes es comparen amb els valors de càlcul obtinguts amb la norma ISO 6946-1:1996.

Modelització i simulació del comportament energètic de l'edifici

El paràmetre que s'exigeix com a valor d'avaluació de l'eficiència energètica dels edificis tant nou com existents és la transmissància tèrmica dels tancaments, quan l'aparició de l'aïllament tèrmic és relativament recent. Sabem, però, que els edificis històrics mantenen les condicions de confort gràcies a la inèrcia tèrmica i al comportament dels usuaris amb caràcter diari i estacionari.

Malgrat sabem que les condicions de confort actuals són més exigents que les de temps passats, no podem passar per alt l'aprofitament del funcionament original l'edifici com a valor a recuperar per tal de minimitzar la demanda, provocant la interacció d'aquest funcionament amb els sistemes de control ambiental actius actuals de suport, en cas que siguin necessaris.

Per tal d'aportar esquemes i dades numèriques fiables del comportament

tèrmic de l'edifici històric, s'opta per la modelització i simulació d'aquest comportament com a eina necessària per a la realització de l'avaluació ambiental, mitjançant programari específic que utilitzen com a motor de càlcul *Energy Plus*, reconegut mundialment.

Elecció del procediment de condicionament tèrmic i la seva integració respecte als valors de l'edifici. Casos.

Aquesta vessant de la recerca fa referència a la integració de les instal·lacions en els edificis monumentals, en concret de les tèrmiques, des del punt de vista tant de la integració mateixa com de les condicions de càlcul i el sistema triat per dotar els edificis de confort.

El desconeixement sobre el comportament tèrmic dels edificis històrics porta a l'aplicació de la normativa d'instal·lacions tèrmiques en ells com si d'edificis nous es tractés, quan aquests ofereixen condicionants específics.

Actualment, estem en la fase de coneixement, estudiant 14 intervencions en edificis històrics de tota Espanya, aportats per la *Academia del Partal*. La casuística és àmplia, des de petites esglésies romàniques per al culte, a grans edificis, com és el cas del Castell de la Selva del Camp, rehabilitat per a sala d'exposicions i auditori, o els Pavellons de Sant Manuel (on hem participat en la restauració) i de la Mercè, ambdós del Recinte Històric de l'Hospital de la Santa Creu i Sant Pau de Barcelona.

Conclusions

El treball està en plena fase de desenvolupament i a finals d'aquest any 2013 conclourem la recerca que conjuntament amb les de les diferents entitats internacionals que en aquest moment estant desenvolupant una recerca del mateix caire, es presentaran en l'edició d'enguany del Curset de Patrimoni de l'Associació AADIPA.

Aquest article es una presentació de la metodologia de treball i de les línies de investigació que estem treballant, i que tindrà continuïtat amb un segon on s'exposaran els resultats d'aquesta recerca. ■

S'ha elaborat i sintetitzat la documentació arquitectònica i constructiva, evolució històrica i valorització patrimonial



Ja hi cabrà l'ascensor?

El repte d'aconseguir l'accessibilitat en un edifici de plantes partides i sense ull d'escala

Factor RGR

■ ■ ■ Anàlisi de l'edifici i plantejament del problema

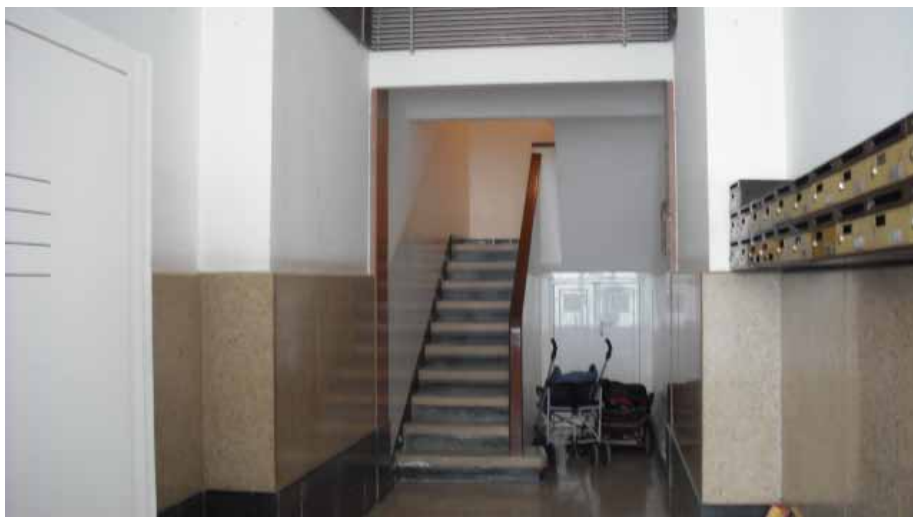
Edifici construït als anys 50, de planta baixa, amb dos locals comercials, mes cinc plantes partides, amb 4 habitatges per planta, repartides en dues a cada semiplanta. En total 20 habitatges. L'escala que relaciona totes les semiplantes es desenvolupa en dos trams, sense ull d'escala, de 80 cm d'amplada i donant accés a dos habitatges a cada replà. Al costat de cada tram s'obren dos patis de ventilació de 2 x 2,50 m. La coberta és plana i transitable a dos nivells seguint les plantes partides.

El repte és resoldre l'accessibilitat dels usuaris des del carrer a tots els nivells en què es desenvolupa l'edifici amb la instal·lació d'un ascensor.

Solució geomètrica

La rigidesa geomètrica del nucli central de l'edifici, que conformen els patis i la caixa d'escala, no té marges. Per poder-hi encabir la caixa de l'ascensor és obligat repensar-la, però és evident que a partir de l'esquema simètric i rígid existent, n'haurem de generar un de nou, tan rígid i simètric com l'original.

L'escala actual té unes mancances normatives que no podem resoldre (amplada, estesa, contrapetja, etc.). Per tant, fixem l'amplada mínima de la nova escala en 80 centímetres, que és l'amplada que té actualment. Però el que ens veiem forçats a adaptar és la regularitat de l'estesa dels



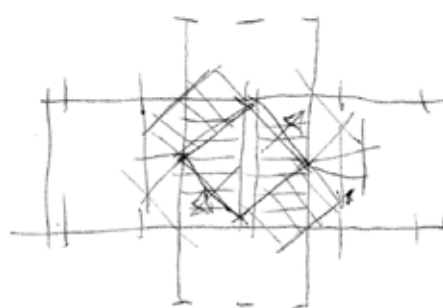
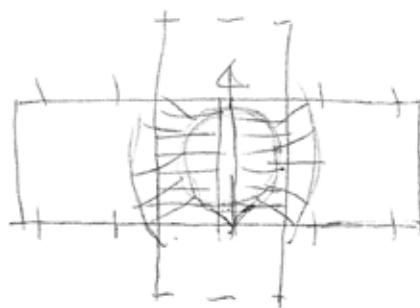
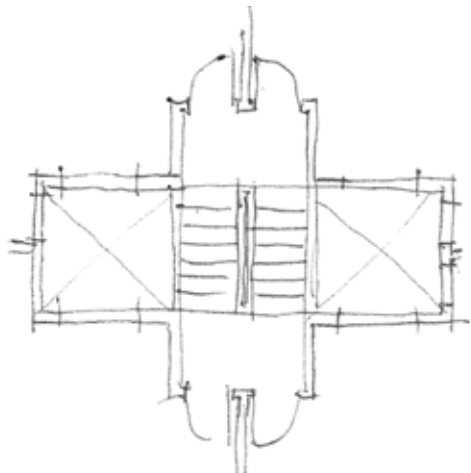
ARRENCADA DE L'ESCALA ORIGINAL

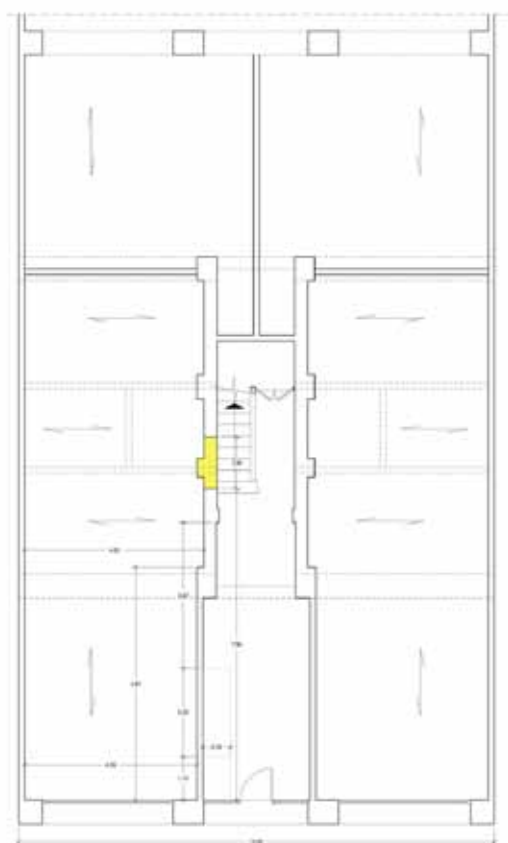


TRAM D'ESCALA ORIGINAL

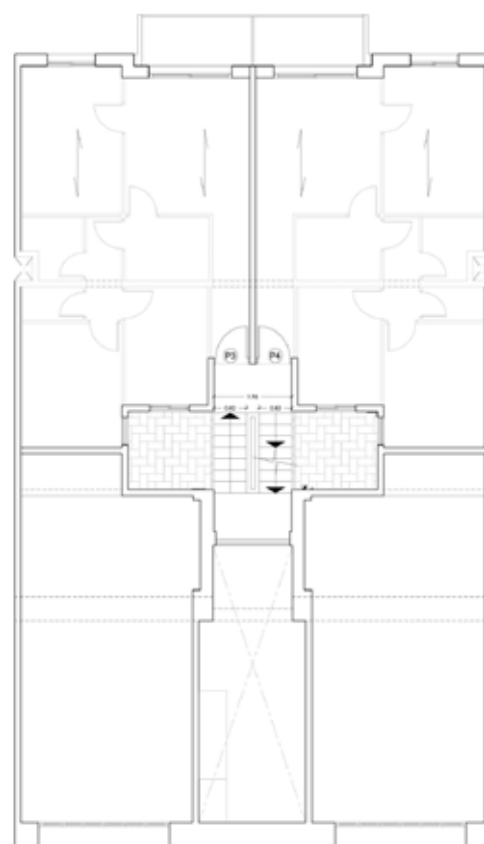


PATI DE LLUMS

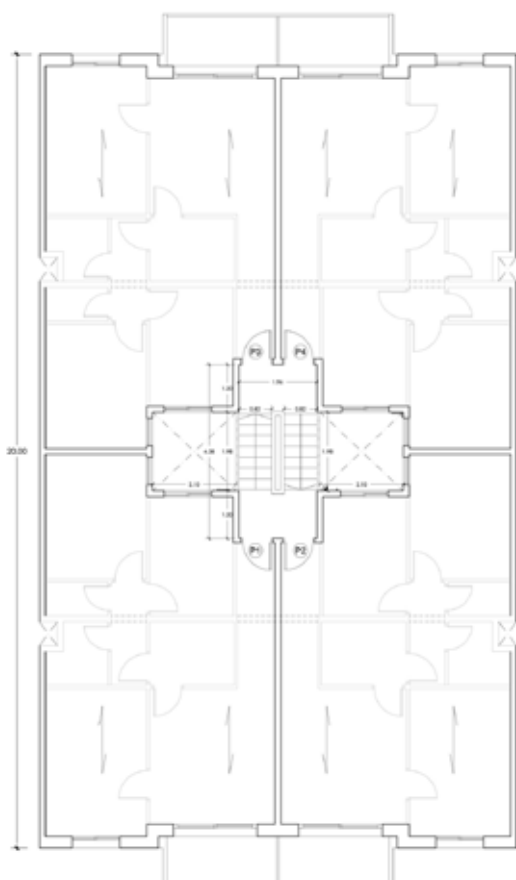




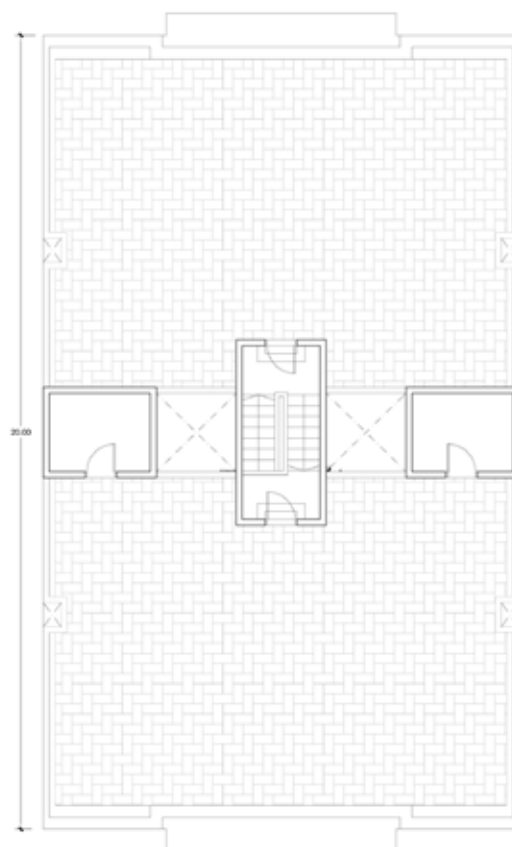
PLANTA BAIXA EXISTENT



PLANTA PRIMERA (PORTES 3S I 4S) EXISTENTS



PLANTES 1A, 2A, 3A, 4A I 5A EXISTENTS



PLANTA COBERTA EXISTENT

graons, i mantenir d'aquesta manera, el numero de graons i la contrapetja.

Les plantes partides originen un problema afegit i conflictiu. El repte que ens plantejem és que la solució contempli el doble embarcament, és a dir que l'ascensor tingui parada a cada semi planta.

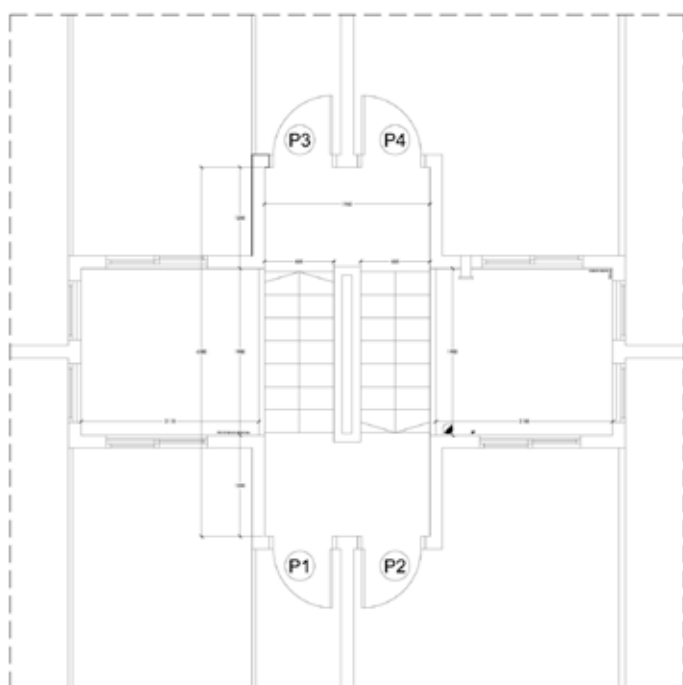
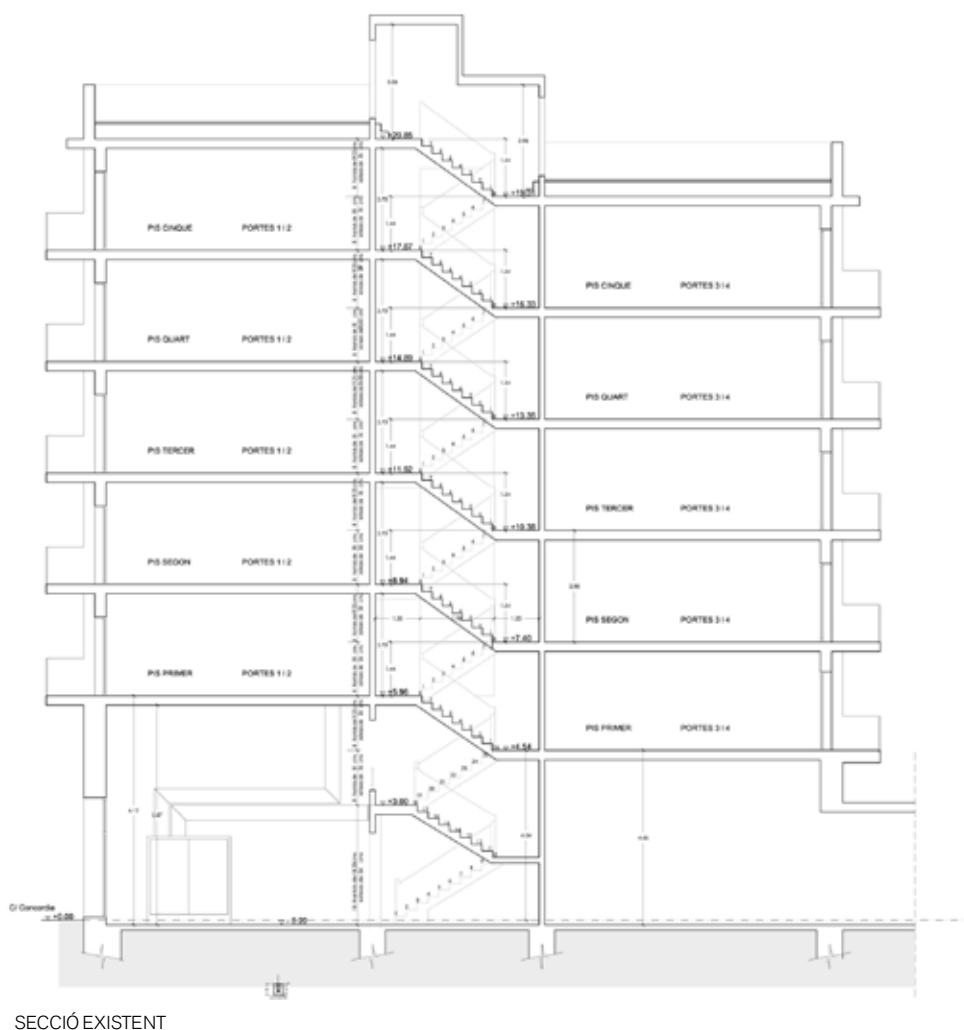
I provant provant, girant l'ascensor a 45°, sembla que hi puguem entrar. Posant aquest concepte a escala, el forat d'ascensor resultant és de 130 x 130 centímetres, mantenint l'amplada de l'escala existent (80 centímetres).

Està clar que el punt crític es l'angle de les parets dels patis amb les dels replans. També ens posem com a condició, que les portes de l'ascensor siguin corredisses, tant la interior com l'exterior de la cabina, per a no envair el replà.

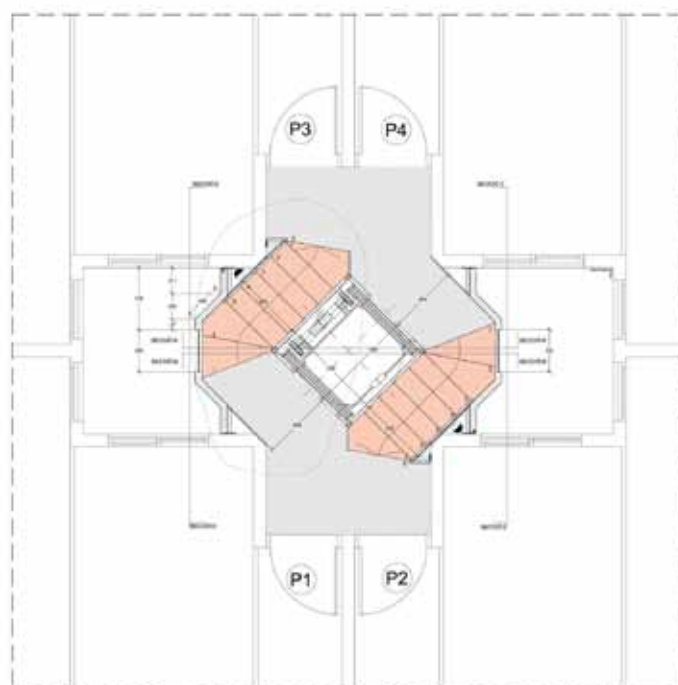
Per altre banda, les set esteses que necessitem a cada tram d'escala no hi caben en una cara de l'ascensor (130 centímetres), i per resoldre-ho haurem de forçar l'arrencada amb un replà partit, i l'arribada girant l'últim graó, per envair el mínim possible l'àmbit del replà previ als habitatges.

Solució constructiva

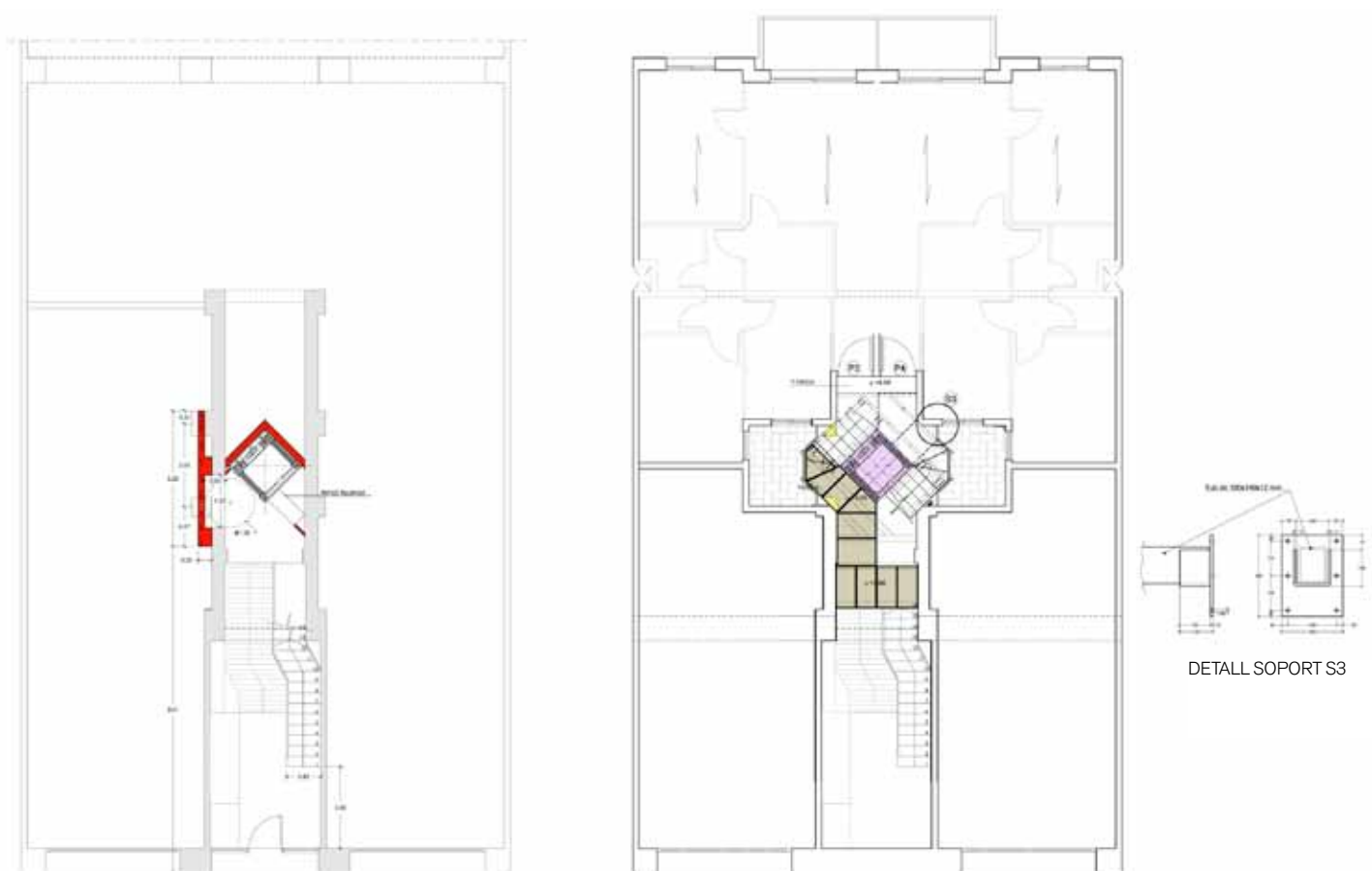
És imprescindible aprofitar cada centímetre. Els gruixos de les parets de la caixa d'ascensor han de ser els mínims, i per



REPLA TIPUS EXISTENT

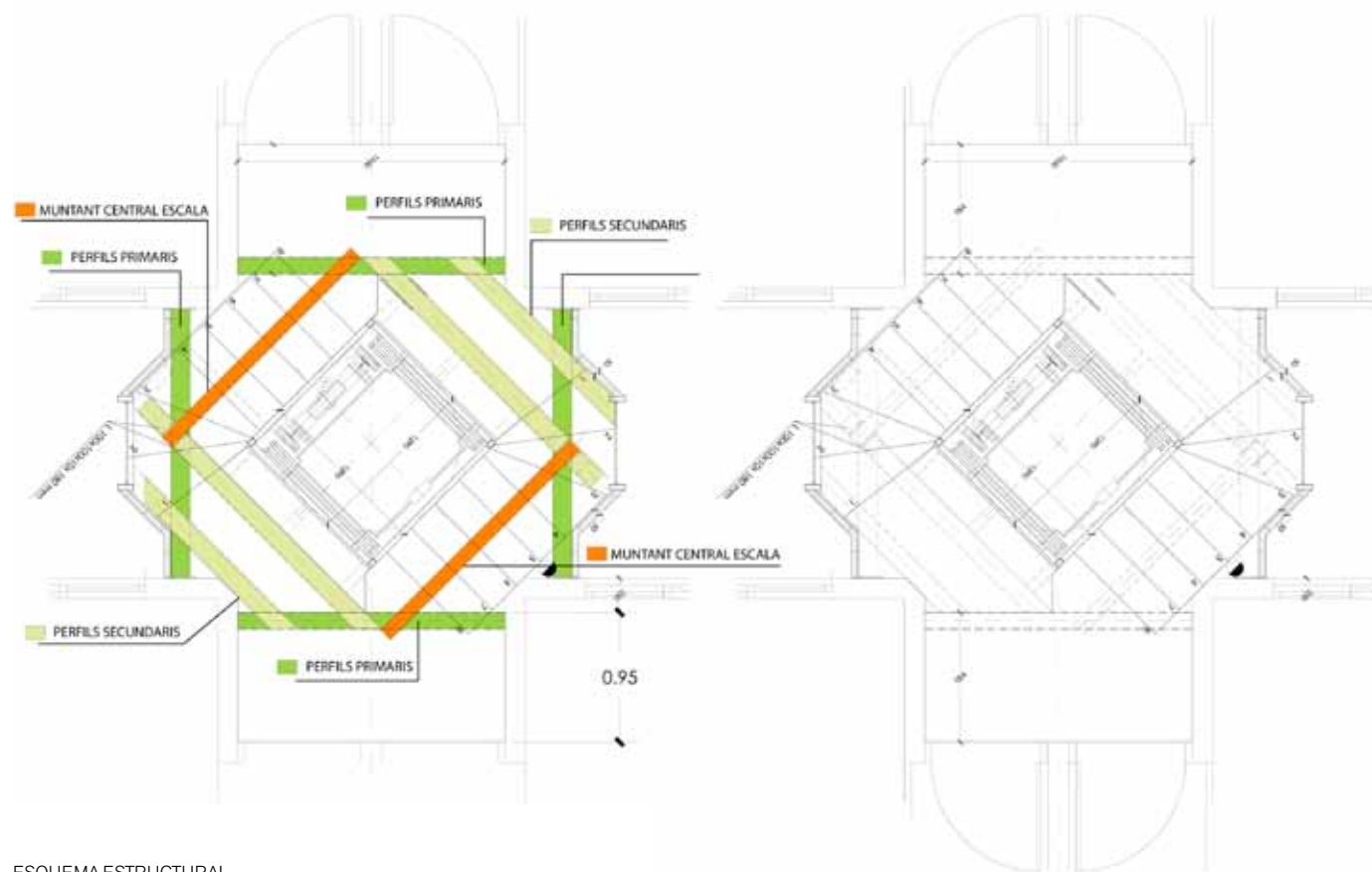


REPLA TIPUS MODIFICAT



PLANTA BAIXA MODIFICADA

PLANTA PIS PRIMER - PORTES 3/4 MODIFICADA



ESQUEMA ESTRUCTURAL

tant decidim fer-la de xapa.

El criteri de sortida és la d'independitzar la caixa de l'ascensor de l'escala. A partir d'aquest concepte, ens centrem a com suportar la prolongació dels replans i els nous trams d'escala.

Esquema estructural inicial:

- Perfiles primaris
- Perfiles secundaris

Aquest esquema permet resoldre la invasió al pati dels replans i que els trams d'escala tinguin un recolzament òptim perpendicular a la seva directriu. Es generen alguns problemes en col·locar els primaris als patis, ja que algunes instal·lacions es veuen afectades i s'hauran de desplaçar.

Queda per resoldre la solució constructiva per la llosa d'escala, i que ha de respondre a uns quants requeriments:

- Cada tram resol alçades diferents, amb diferències de 10 a 15 centímetres.
- Hem de poder ajustar al mil·límetre cada graó al nivell exacte en cada un dels trams.
- Ha de permetre un muntatge àgil dels trams.
- Muntatge ràpid, ja que les 20 famílies han de poder accedir al seu habitatge diàriament.

No volem desestimar cap opció d'entrada, i es per això que fins i tot valorem la possibilitat de fer els trams d'escala de formigó!, prefabricat clar... I comencem a fer els primers temptejos amb Pretensats Arnal, fent preguntes bàsiques (gruixos de graons, pes, dimensionat de costelles,



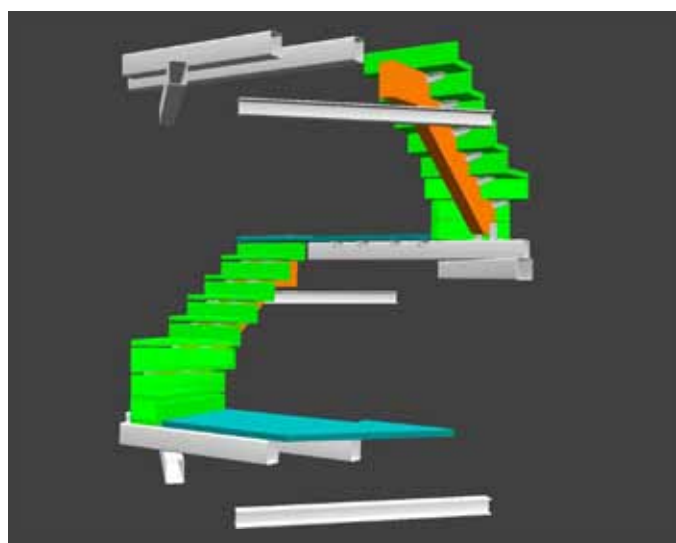
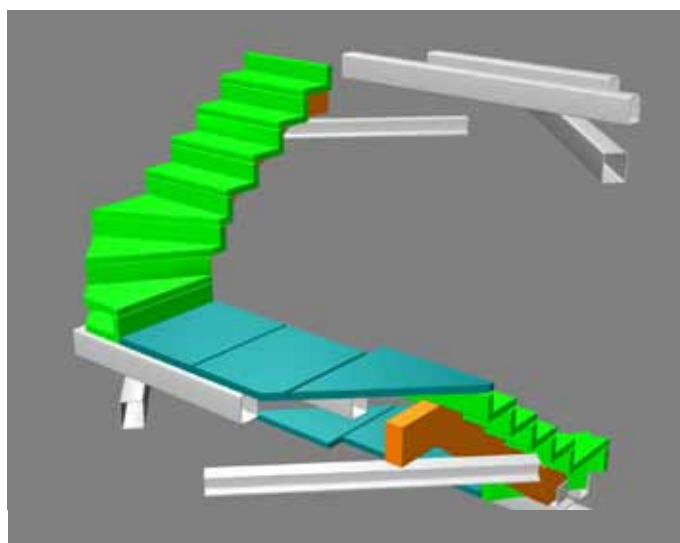
POSADA EN OBRA DE LA COSTELLA I ELS GRAONS
PREFABRICATS



REPLÀ I ARRENCADA DE L'ESCALA



TRAM TIPUS



ESTUDI TRIDIMENSIONAL (PRETENSATS ARNAL)



ESCALA DE FUSTA "ÚLTIM RECURS"



REPLANTEIG DELS PERFILS SECUNDARIS



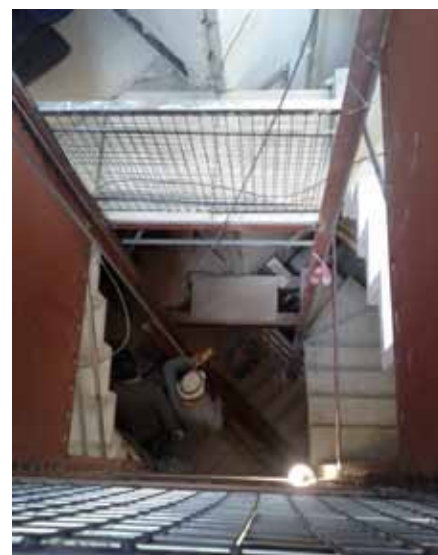
VISTA DEL TRAM PER SOTA



VISTA DE DOS TRAMS A TRAVÉS DEL FORAT DE L'ASCENSOR



SUPERPOSICIÓ DE LES DUES ESCALES; LA NOVA I LA DE L'ORIGINAL A TRAVÉS DEL FORAT DE L'ASCENSOR



VISIÓ ZENITAL DEL FORAT

acabats, cost, etc.), consultes telefòniques sense explicar la realitat del repte que ens estem plantejant. I poc a poc anem tantcant la solució amb graons amb L (prefabricats de formigó armat), recolzats a una costella central (prefabricada de formigó armat), que es recolzarà en els perfils secundaris (tubs quadrats de ferro de 140 x 140 mil·límetres).

Procés d'execució

És impossible afrontar una obra d'aquest abast sense tenir en compte que la vida quotidiana de 20 famílies es veu afectada durant un temps considerable.

En aquest punt cal remarcar la tasca del constructor Ramon Moreno i l'encarregat de l'obra que demostren una gran

habilitat per gestionar les necessitats dels veïns i establir els horaris d'accés a les diferents plantes per garantir l'accés als habitatges mentre durin les obres, sense haver de desocupar l'edifici. Invertir temps en l'estudi i ordre de desmuntatge dels trams, emmagatzematge del material, elevació de trams pel seu muntatge, preveure l'elaboració d'un tram provisional de fusta és imprescindible per poder solucionar les urgències que puguin sorgir durant la execució de l'obra.

Aquesta intervenció aglutina una

sèrie de conceptes que la fan arriscada i del tot completa ja que conjuga la complexitat del projecte, la de la seva execució i la de la coordinació dels que hi intervenen per no desocupar l'edifici i a més, es concentra en un espai molt reduït i molt transitat.

Primerament s'han fet les cales necessàries per confirmar amplàries, alçades, funcionament estructural de les voltes d'escala i replans, ploms de parets, pas de canonades d'aigua i altres instal·lacions. Tot i així, el gran problema que en aquest moment se'n presenta i que és evident,

El repte que ens plantejem és que la solució contempli el doble embarcament, que l'ascensor tingui parada a cada semi planta



PRESENTACIÓ DEL PANEL DE TANCAMENT DE L'ESCALA



CONSTRUCCIÓ DE LA NOVA ARRENCADA DE L'ESCALA AMB L'ORIGINAL AL FONS



EL FOSSAT I ÀMBIT DEL ASCENSOR

però absolutament sorprenent, és que el canvi d'eixos que es proposa, dificulta moltíssim, visualitzar la nova escala. I el que encara ho aguditzava més són les plantes partides, ja que es perd la noció d'on està la façana principal i la posterior. Amb la planta a la mà i dins de l'àmbit de l'escala costa molt fer-se a la idea de l'espai que ocuparà l'ascensor i de com es desenvoluparà l'escala. El constructor, els operaris, els veïns, etc., dubten de la viabilitat del projecte.

Però, la decisió més important que vam prendre a l'hora de fer el replanteig és la de col·locar un marc metàl·lic, del que serà el contorn exacte de la cambra d'ascensor, penjat del sostre del badalot per poder baixar els ploms fins al vestíbul. Aquestes cantonades serviran durant tota l'obra i permeten replantejar les lloses d'escala noves i engegar la comanda de prefabricats. Deixem col·locats tots els perfils primaris i secundaris que suportaran l'escala, perquè el muntatge i desmuntatge de cada tram sigui estrictament la pròpia feina d'enderroc i poder optimitzar els temps en el que l'escala queda inutilitzable. L'escala l'hem desmuntada i muntada per trams des de dalt cap a baix. La durada d'enderroc i muntatge de cada tram ha estat d'un dia. Es a dir, l'inici de l'enderroc s'inicia a les 8 h del matí i s'acaba de muntar el tram a les 6 de la



L'ARRENCADA DE L'ESCALA DEFINITIVA

Fitxa tècnica

- **Nom de l'obra:** C.P. Concòrdia, 41 (Gavà)
- **Idea:** Factor RGR, scp
- **Projecte i direcció de l'obra:** Jordi Roca i Tutusaus, arquitecte i Àngela Garcia Cerezo, arquitecta tècnica, enginyera d'edificació (Factor RGR)
- **Constructor:** Ramon & Ramon Moreno
- **Prefabricats:** Pretensados Arnal

tarda. En aquestes hores no es pot utilitzar l'escala entre les plantes immediatament inferior a la del desmuntatge i superiors.

Mentre es van fent trams d'escala, a les plantes superiors es va fent el tancament del recinte de l'ascensor. Prèviament, el dia abans de l'enderroc del tram, es munta un encofrat de la llosa a enderrocar, per tal de protegir els trams inferiors, i d'aquesta manera no afectem a la utilització de les plantes inferiors.

El muntatge dels prefabricats és tot un repte pel constructor. Però la col·laboració de l'empresa de prefabricats és vital, ja que es desplacen per ajudar a muntar el primer tram; a partir d'aquí, el constructor està totalment preparat pel muntatge de tots els trams, optimitzant les reserves dels punts d'ancoratge i altres detalls que els van implantant en l'elaboració dels trams següents per facilitar el muntatge.

A mida que l'obra va avançant, els veïns afectats per la intervenció són cada vegada mes, però al mateix temps, els veïns van visualitzant l'èxit de l'obra.

El resultat ha estat magnífic. La decisió d'optar per resoldre l'escala amb prefabricats de formigó ha resolt satisfactoriament el procés de muntatge i l'atreuiment ha valgut la pena. ■

És impossible afrontar una obra d'aquest abast sense tenir en compte que la vida quotidiana de 20 famílies es veu afectada durant un temps



FACTOR RGR, S.L.P.
ARQUITECTURA - PROJECTES I DIRECCIÓ D'OBRA

FACTOR RGR

rgr@rgrfactoria.com · www.rgrfactoria.com

ARNAL
GRUPO ARNAL ESTEBE
PRETENSADOS
PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

El teu disseny..., el nostre repte

www.pretensadosarnal.com / arnal@pretensadosarnal.com

L'informatiu

Subscripció a L'informatiu per a no col·legiats

Si voleu rebre L'informatiu i no esteu col·legiats o afiliats al CAATEEB, empleneu la sol·licitud de subscripció que trobareu a www.apabcn.cat i envieu-la a informatiu@apabcn.cat, o bé per correu convencional a:

Col·legi d'Aparelladors, Arquitectes Tècnics i
Enginyers d'Edificació de Barcelona.
L'informatiu. c/Bon Pastor, 5. 08021 Barcelona

També us podeu subscriure per telèfon al
93 240 23 76



COL·LEGI D'APARELLADORS, ARQUITECTES TÈCNICS
I ENGINYERS D'EDIFICACIÓ DE BARCELONA

RECUPERACIÓN DE TODO TIPO DE FORJADOS

UNICA Y MEJOR CON:

1. SISTEMA DE TRABADO Y APOYO EN MUROS

La viga COINTECS tiene un nuevo sistema exclusivo de apoyos técnicos (patentado) evitando piezas intermedias y momentos perjudiciales, consigue trabar los muros de carga, con posible zunchado perimetral.

2. SUSTITUCIÓN FUNCIONAL ACTIVA Y EFECTIVA

Sistema de transferencia de carga, sin apoyar en el forjado inferior. Realiza un pretensado más activo y eficaz.

3. INGENIERÍA A SU SERVICIO

Al diseñar soluciones adaptadas al forjado, admite mayores sobrecargas con menores flechas. Permitiendo los mejores proyectos.

4. SIN SOLDADURAS

La viga COINTECS evita tensiones y degradaciones del material que se produciría en las soldaduras.

5. NO BAJA TECHO

La viga COINTECS cubre todo el ancho del forjado, con DIT y cumpliendo el CTE. Resultando mayor resistencia al poder fabricarse a medida del proyecto.



Tel.: 93 308 83 85 • www.cointecs.com



Distinció
Gremi
Constructors

ISO 9002

Segona edició de la Fira de Biomassa Forestal de Catalunya

Dins el sector de la construcció les calderes de biomassa han experimentat en els últims vint anys un avenç considerable

■ ■ El passat 23 de febrer va tancar les portes la segona Fira de Biomassa Forestal de Catalunya, el primer saló del nostre país dedicat a l'aprofitament energètic d'aquest recurs, que s'ha celebrat al recinte firal El Sucre de Vic. Hi han participat més de 100 expositors que han aconseguit reunir una gran quantitat de públic tant professional com particular, interessat en conèixer de primera mà aquest sector energètic.

La fira que ha comptat amb la col·laboració de la Delegació d'Osona del CAATEEB també ha tingut una vessant pedagògica amb la celebració de jornades tècniques centrades en casos concrets d'aprofitament energètic de la biomassa i en les quals hi van participar més de mil persones. Una de les principals novetats han estat les trobades professionals destinades a posar en contacte els diferents agents de la cadena de valor de la biomassa forestal, ja siguin propietaris, empreses forestals, productors de biomassa forestal, comercialitzadors, empreses d'instal·lacions, empreses de serveis energètics i potencials usuaris, entre d'altres.

L'aprofitament de la biomassa forestal per a la producció d'energia es presenta com una oportunitat per promoure la gestió forestal

També van despertar interès entre els assistents les demostracions d'estelat de fusta i mostreig d'estella, que van permetre observar la producció i el producte resultant amb les seves diferents qualitats. L'aprofitament de la biomassa forestal per a la producció d'energia es presenta com una oportunitat per promoure la gestió forestal, crear noves



IMATGES DE LA SEGONA EDICIÓ DE LA FIRA BIOMASSA FORESTAL DE CATALUNYA CELEBRADA AL FEBRER A VIC

empreses i generar ocupació. El Pla d'Energia i Canvi Climàtic de Catalunya 2012-2020 ja contempla la biomassa com un dels eixos estratègics per tal d'arribar al triple objectiu 20-20-20.

A Catalunya s'està produint un increment significatiu del nombre d'instal·-

lacions i d'empreses que utilitzen la biomassa com a font d'energia per produir calor, sigui en equipaments municipals, en el sector industrial o en l'habitatge i que es tradueix en un estalvi econòmic per al consumidor, però també la utilització d'un recurs local i renovable. ■

Energia de biomassa*



L'ESCOLA BRESSOL A TORRE-SANA (TERRASSA) FA SERVIR PER A LA CALEFACCIÓ UNA CALDERA DE BIOMASSA QUE UTILITZA RESIDUS VEGETALS PROCEDENTS DE LES PODES I NETEGES FORESTALS QUE FA LA BRIGADA MUNICIPAL, EVITANT AIXÍ L'ÚS DE COMBUSTIBLES FÒSSILS

■ ■ ■ La biomassa residual (fems, residus forestals, agrícoles o domèstics, etc) o la generada en conreus energètics (forestals o plantes anuals) o la de la fracció orgànica dels residus sòlids urbans i els fangs d'estacions depuradores d'aigües residuals (per obtenir biogàs o biocombustibles) permeten obtenir combustibles gasosos, líquids o sòlids amb aplicacions similars a les dels combustibles fòssils que s'utilitzen per a usos tèrmics directes, per a la producció d'electricitat o produeixi combustible.

A Catalunya a l'any 2003 la biomassa en el seu conjunt (biogàs, biocombustibles i biomassa llenyosa) representava el 19,7 % del consum total d'energies renovables. L'objectiu pel 2015 es del 43 %, del qual ha de créixer espectacularment l'ús de biocombustibles un que passa de 3,9% al 25% en decrement de la biomassa llenyosa que baixarà un 2,7 %. Es preveu que el biodiesel substitueixi el 15% del consum de gas oil d'automoció.

Balanç energètic òptim

La biomassa com a font d'energia produeix menys emissions que els recursos convencionals, com el gas natural i el carbó. A més, l'aprofitament energètic de la biomassa forestal no té un impacte mediambiental significatiu, ja que el CO₂ que s'allibera a l'atmosfera durant la combustió ha estat prèviament captat pels vegetals durant el seu creixement; per tant, el balanç final és nul. També la seva utilització ajuda a reduir les emissions de sulfurs (SO₂) i d'òxids de nitrogen (NOx) a l'atmosfera.

Els residus agrícoles i forestals, després de ser transformats per diversos processos, donen lloc a uns productes que tenen aplicacions diverses. D'una manera directa, la combustió dels residus forestals i agrícoles pot ser una font energètica per a calefacció dins l'àmbit de l'edificació, tant en instal·lacions individuals com col·lectives. Per mitjà del tractament de combustió també es genera vapor, que es pot utilitzar en una turbina per produir energia mecànica i, si s'escau, fer moure un generador i obtenir energia elèctrica. A través dels tractaments biològics i termoquímics obtenim l'anomenat biogàs i també combustibles fluids que es poden utilitzar en motors alternatius i turbines de gas per produir electricitat.

Dins el sector de la construcció, les calderes de biomassa han experimentat, en els últims vint anys, un avenç considerable. Les calderes modernes cremen biomassa d'alta qualitat com estelles de fusta, pellets o residus agrícoles i agroindustrials uniformes, sense fums i amb emissions comparables als sistemes moderns de gasoil i gas. Aquests sistemes de calefacció es poden combinar fàcilment amb sistemes d'energia solar tèrmica. Les calderes de biomassa modernes utilitzen fins al 90% de l'energia continguda a la fusta per a la calefacció, igual que una bona caldera de gasoil o de gas. ■



***Aquesta informació ha estat extreta de l'Agenda de la Construcció Sostenible www.csostenible.net l'espai web per als professionals que construeixen tot respectant el medi ambient.**

Construmat Innovation Center

Productes de laboratori de camí al mercat

Felip Costa
Equip Innovation Center, ITeC
www.itec.cat/innovacio

■ ■ ■ **Què entenem per innovació?**
Quines han estat les innovacions més significatives en tota la història del sector de la construcció?

Potser la primera innovació va tenir lloc quan els nostres avantpassats van veure's obligats a abandonar les seves caverne's i van passar a fer vida nòmada. Això els va portar a dissenyar noves construccions, amb materials naturals i de caràcter efímer atès que calia transportar-les.

La segona innovació va tenir lloc amb el retorn al sedentarisme, que va propiciar construccions amb finalitat perdurable amb materials igualment naturals però molt més resistents i estables, com la pedra o la terra, transformada o no en maons. La tercera innovació significativa va venir de la mà dels nous materials, com ara l'acer i el formigó, que van permetre concentrar funcions en uns elements de reduïdes dimensions i aconseguir construccions més diàfanes. Finalment, la darrera innovació ha estat la inversió del sistema sostres-tancaments, i enlloc de ser els tancaments els que suporten els sostres, són els sostres, o la seva estructura equivalent, els que finalment suporten els tancaments.

Tota la resta d'aplicacions més o menys innovadores que han aparegut en els últims anys no són més que el redisseny de solucions, ampliació de prestacions, o millora de les mateixes, i fins i tot nous materials, però amb les mateixes funcions encara que amb prestacions millorades. També han aparegut nous sistemes complementaris, com ara els diferents tipus d'instal·lacions, però que no han condicionat conceptualment



el sistema constructiu principal. De tot això no es pot dir innovació. En podem dir descobriment, millora, novetat, moda, o el que es vulgui, però no es pot parlar estrictament d'innovació si no comporta un nou procediment o manera de fer diferent, com per exemple han fet les quatre innovacions exposades anteriorment.

L'Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya ITeC, conjuntament amb la direcció de Construmat, conscients de què la innovació pròpiament dita, no és una ciència a la que es pugui

accedir mitjançant la recerca pura, sinó a través del coneixement i anàlisi de l'estat de desenvolupament de nous sistemes, productes, materials, i procediments, han cregut oportuna la creació, a dins del Saló Construmat 2013, del nou Innovation Center, amb l'objectiu de posar a l'abast del sector una mostra representativa i de caire universal, de tot allò que pugui esdevenir el cultiu d'una nova i autèntica innovació en el sector de la construcció.

Dotze entitats de recerca, majoritàriament procedents del sector universitari de diferents països, i dedicades a un ventall de disciplines del coneixement força variat, ens parlaran de quins són els productes de construcció que se'n poden

No es pot parlar estrictament d'innovació si no comporta un nou procediment o manera de fer diferent

derivar les investigacions que actualment tenen en marxa. Les seves contribucions s'han agrupat entorn a tres temàtiques: estructures, superfícies i aïllaments.

Estructures

Des de Dinamarca ens proposen un sistema de prefabricats a base d'elements duals diferenciats a tracció i compressió, amb l'objectiu d'optimitzar el consum de material i d'aconseguir grans llums. D'altres investigadors es centren en el comportament tèrmic dels prefabricats de tancament, i treballen sobre com tren-car els ponts tèrmics als panells sandvitx amb una nova formulació dels elements de fixació entre les seves dues cares.

La part estructural dels murs cortina també s'ha posat en qüestió, i s'estan buscant alternatives als perfils convencionals d'alumini i acer, de manera que aviat es podria confiar l'estabilitat d'aquestes façanes a materials sintètics expressament formulats per a aquesta funció.

Finalment, un equip britànic ha trobat arguments per a refrescar una tècnica gairebé oblidada: la de l'encofrat tèxtil. A la seva virtut tradicional, la llibertat dimensional sense la rigidesa imposada per la ortogonalitat, s'afegeixen ara arguments econòmics i mediambientals, atès que s'ha demostrat que el sistema afavoreix la construcció de formes força eficients.

Superfícies

Tradicionalment a una superfície enguixada, arrebossada o enrajolada no se li demanava gaire cosa més que es mantingués en un bon estat durant el màxim de temps possible. Ara la recerca en materials està fent possible que aquestes superfícies assumeixin altres funcions i deixin de ser estrictament passives per a agafar un paper més actiu.

Des d'Holanda han fet un interessant creuament entre el món de la química del formigó i el món de la biologia, amb un formigó que s'autorepara gràcies que a la seva composició s'han afegit uns bacteris que produeixen derivats càlcics que segellen les possibles esquerdes i fissures per mitjans naturals. Un equip italià també ha pres l'apropament biològic, però en sentit invers: crear un entorn advers per als bacteris, que afavoreixi la màxima higiene a les superfícies de rajola ceràmica.

La disponibilitat de nous i millors productes no és condició suficient per fer avançar al sector; és del tot imprescindible que els tècnics els facin seus i n'extreguin el seu potencial



Veurem també una proposta força assenyada en el terreny dels morters de rehabilitació, en forma d'una gamma de morters especialment formulats per a ser aplicats sobre superfícies prèviament revestides amb materials tradicionals. I una altra línia de recerca està experimentant amb diferents addicions de residus de poliuretà per tal d'afegir propietats aïllants tant a morters com a guixos, tant a les pastes amorfes com als prefabricats construïts amb elles.

Aïllaments

Les exigències d'aïllament no deixen d'augmentar. Davant aquest fet, no hi ha més que dues sortides possibles: o augmentar el volum d'aïllants a l'edifici, o anar a la cerca d'aïllants de més prestacions. Els aïllants de grans prestacions no són pas uns materials estrictament nous, atès que ja fa força temps que se'n coneixen les propietats de solucions com els aerogels o els panells de buit. Però l'altra cosa que també es coneix d'aquests super-aïllants és precisament la que impedeix de moment la seva popularització: el seu alt preu.

Bona part de la recerca en temes d'aïllament està intentant buscar un punt

intermedi que conciliï els preus accessibles dels aïllants convencionals amb les prestacions dels super-aïllants. Una de les estratègies és utilitzar super-aïllants, com l'aerogel, en les dosis mínimes necessàries, que és tot just la línia de recerca que es presentarà en forma de morters mixtos ciment-aerogel. L'altre plantejament és la formulació d'un material nou, dissenyat a mida per tal d'aconseguir aquest aïllant òptim. Un consorci paneuropeu està treballant en unes emulsions microcel·lulars que tot just podrien aportar aquest desitjat equilibri entre preu i prestacions.

Finalment, s'abordaran també les singulars prestacions de les escumes metàl·liques, un producte que es comporta gairebé com les escumes sintètiques populars al mercat, sense renunciar a la seva naturalesa de metall, amb un plus de resistència mecànica i de resistència al foc. A més, sembla haver tot un món de possibilitats per l'aplicació d'aquestes escumes en diferents tipus d'elements. *L'Innovation Center* no pot anticipar quina serà la propera gran innovació que comportarà una nova manera de fer en el sector de la construcció, però sense cap dubte el que sí que pot apuntar, són unes quantes línies d'actuació que amb força probabilitat poden constituir el punt de partida per a la mateixa, en un termini més o menys immediat. Com sempre, la disponibilitat de nous i millors productes no és condició suficient per a fer avançar al sector; és del tot imprescindible que els tècnics del sector els facin seus i n'extreguin el seu potencial. Són precisament aquests tècnics els que estan cridats a convertir-se en els protagonistes d'una autèntica innovació en el nostre sector de la construcció. I el primer pas pot ser tan senzill com apropar-se al Saló Construmat 2013 i veure què és el que hi ha de nou a l'Innovation Center. ■

ITEC

Institut de Tecnologia
de la Construcció de Catalunya
www.itec.cat

Recalçament de fonaments i consolidació de terrenys

Consolidació del terreny mitjançant injecció de resines expansives

Jordi Torres Robles
Arquitecte tècnic

■ ■ ■ GeoNovatek està en funcionament a Espanya des de l'any 2004, encara que pertany a un grup d'origen italià (Novatek), que va néixer el 1996 i que té una gran experiència en aquest camp. El servei de GeoNovatek es basa en la consolidació del terreny mitjançant injecció de resines expansives poliuretàniques i el recalçament de fonamentacions mitjançant clava de micropilons en el terreny.

Amb les injeccions de resina es millora la resistència del terreny existent, es consoliden i s'emplen els possibles buits

L'empresa intervé fonamentalment en casos d'assentaments i enfonsaments, que poden ser causats per múltiples factors. Els passos habituals a seguir són els següents:

- Obtenció d'informació verbal i mitjançant documents sobre l'edifici o estructura i la seva patologia. Es complementa amb bibliografia geotècnica i geològica de la zona.
- Visita d'inspecció per analitzar els símptomes (esquerdes i moviments) que presenta l'edifici o estructura i la seva composició.
- Interpretació de la causa dels mateixos a partir de la informació disponible. Estudi tècnic-econòmic de la millor solució al problema amb les tècniques disponibles: recalçament mitjançant micropilonatge, injeccions de consolidació del terreny mitjançant resines expansives, injeccions columnars armades, etc.
- Realització de l'obra de forma ràpida i no invasiva.



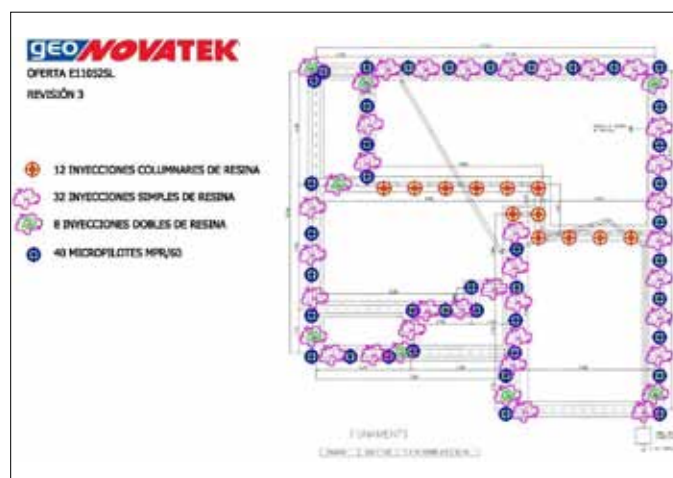
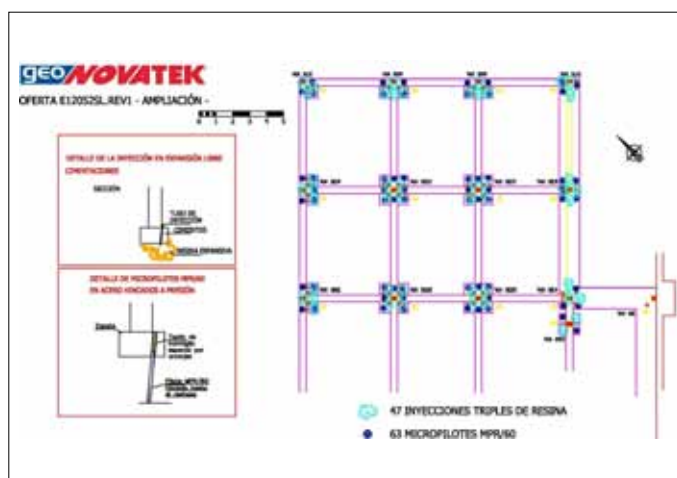
Amb les injeccions de resina es millora la resistència del terreny existent, es consoliden i s'emplen els possibles buits. Amb això s'aconsegueix reduir o anul·lar els assentaments de l'estructura. El resultat de la intervenció es verifica mitjançant el monitoratge a partir de nivells làser, mesuradors volumètrics i manòmetres, durant la injecció.

Els micropilons són una classe de fonamentació profunda que, permeten transmetre una part molt important de la càrrega total de l'edifici a un estrat indeformable. Es claven en el terreny mitjançant un pistó hidràulic, de forma contínua, sense vibracions, sorolls, ni extraccions de

terreny. El micropiló es porta fins a un terreny ferm a partir de les dades de la maquinària de clava, de manera que s'assegura l'estabilitat de l'edificació després de la intervenció. Cadascun dels micropilons es testa individualment durant la clava, de manera que recolzi en un terreny ferm, encara que aquest sigui irregular.

GeoNovatek ha realitzat unes 300 intervencions al territori nacional

Els micropilons de GeoNovatek són de petit diàmetre i la maquinària que els instal·la és de reduïdes dimensions, estant dissenyada per treballar dins d'habitatges sense haver de crear nous accessos. Aquesta circumstància suposa un estalvi en les despeses de reparació dels danys causats per a la realització dels micropilons de major diàmetre. A diferència de les intervencions tradicionals, els propietaris no s'han de desplaçar durant les obres, la qual cosa suposa un nou estalvi.



L'empresa aporta una garantia de deu anys en les seves intervencions. GeoNovatek ha realitzat unes 300 intervencions al territori nacional i disposa de moltes referències per aportar.

Característiques de les intervencions de Geonovatek

- No invasives, no són necessàries obres ni excavacions prèvies.
- Ràpides i eficaces.
- Permeten intervencions puntuals.
- No produeixen residus ni contaminen.

Resina HDR300

- Expandeix ràpidament i amb elevada pressió.
- Es concentra en els punts d'injecció.
- És estable al llarg del temps.
- No contamina.

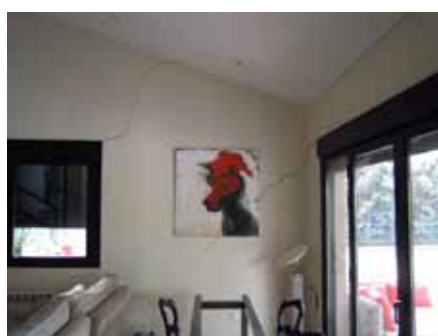
Micropilons MPR/60

- Es testen individualment durant la clava.
- Mantenen la seva resistència al llarg del temps.
- S'ancoren amb facilitat a la fonamentació existent.
- Eviten els seients en el futur.

Exemples d'intervencions realitzades

Habitatge unifamiliar

Un habitatge unifamiliar en el municipi de Dosrius, província de Barcelona, presentava assentament en la meitat de l'habitatge a causa d'un rentat del terreny, després d'un escapament d'aigua en les canalitzacions. Es va tractar amb la tècnica mixta, que combina injeccions de resina expansiva i recalçament de la fona-



mentació mitjançant micropilonatge. Obra realitzada el 2011.

Ampliació

Un habitatge unifamiliar en el municipi de Tózar, a la província de Granada, disposava d'una ampliació posterior que s'estava separant de l'habitatge principal, per seient dels farciments sobre els quals recolzava. L'ampliació es va tractar amb injeccions columnars, pilons de resina que transmeten la càrrega en profunditat. Obra realitzada en 2011.

Residència geriàtrica

Un edifici de tres alçades sobre rasant a la província de Tarragona, construït els anys 80, amb una estructura de formigó armat de pilars, jàsseres planes i biguetes, amb àmplies llums. S'utilitza com a residència d'ancians pública. La fonamentació original està formada per sabates aïllades enriostades. L'any 2000, com a conseqüència d'un assentament, es va realitzar un recalçament mitjançant fonamentació profunda de micropilons d'entre 10 i 14 m.

L'edifici va patir un primer assentament uns 10-12 anys posteriorment a la seva construcció. El trencament d'una

canalització d'aigua, juntament amb la deterioració dels micropilons executats l'any 2000, a causa de les característiques agressives del terreny/aigua, són els causants de les esquerdes en tancaments, envans, parets i sostres, la inclinació de forjats, el desprendiment i el trencament de rajoles, i el desquadrament de portes i finestres. Es va tractar amb la tècnica mixta, que combina injeccions de resina expansiva i recalçament de la fonamentació mitjançant micropilons. Obra realitzada en 2013.

Habitatge unifamiliar

Un habitatge unifamiliar aïllat a Santa Coloma de Farners, construït fa 9 anys, d'una sola planta sobre rasant. Fonaments de sabata correguda i estructura de murs de càrrega de blocs de formigó, forjats unidireccionals i coberta inclinada.

Segons l'estudi geotècnic el terreny tenia una primera capa de farciments o reblert i sòl vegetal de baixa resistència amb un compactat deficient i marcada heterogeneïtat. El seu tractament fou variat combinant zones amb injeccions columnars, i d'altres amb micropilons i resines expansives. Obra realitzada en 2013. ■

GEO NOVATEK
Consolidació fonaments.

GEONOVATEK, SL

C/Polvori 5, nau B
Paracuellos del Jarama
28860 (Madrid)

Telèfons: 91 658 46 94 / 678 728 635
www.geonovatek.es

Sate, rehabilitació tèrmica de façanes

Sistema d'aïllament

tèrmic per l'exterior de l'edifici

ANFAPA

Departament tècnic

■ ■ El sector de la rehabilitació tèrmica d'edificis té un clar potencial de creixement, en l'actualitat es troba amb un desenvolupament moderat, arrossegat pel pes de la propietat col·lectiva que dificulta en l'actual conjuntura acordar decisions de millora.

De la Unió Europea, Espanya és el cinquè país més poblat i al costat d'Alemanya, França, Regne Unit i Itàlia aglutina el 65% del sòl edificat d'Europa. Dels 2.600 milions de m² edificats en el nostre país, 2.300 són habitatges, essent un dels estats membres de la UE que més edificis s'han construït en els últims anys. Del total del nostre parc d'habitatges actual, un 27% s'ha edificat entre 1990 i 2010, enfront del 16,6% construït a Europa durant aquest mateix període.

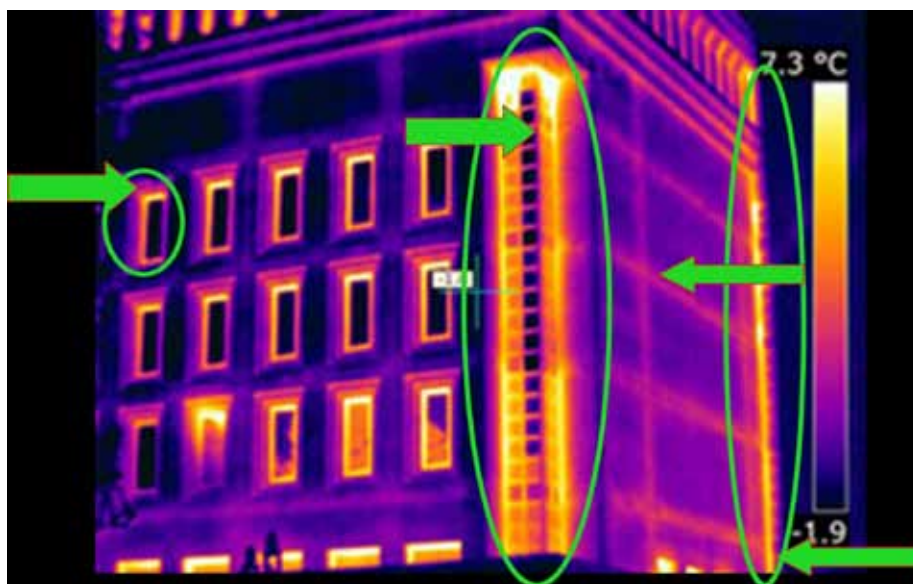
El sistema millora la inèrcia tèrmica dels edificis i minimitza l'aparició de ponts tèrmics

Per altra banda, un percentatge molt elevat dels habitatges en el nostre país estan en mans de particulars o entitats privades, aquest és un factor clau ja que els propietaris privats solen estar poc inclinats a emprendre rehabilitacions energètiques en les seves llars i necessiten d'estímuls per a decidir-se a abordar-les.

Per tot això és necessari conscienciar al propietari de la necessitat de rehabilitar tèrmicament l'edifici on viu com a mitjà de reduir la factura energètica i aconseguir confort tèrmic tant a l'hivern com a l'estiu

Millora de la inèrcia tèrmica dels edificis

El SATE consisteix en un material aïllant adherit al mur, habitualment per fixació mixta mitjançant adhesiu i fixació mecànica, l'aïllant es protegeix amb un revestiment que s'aplica directament sobre



les plaques aïllants i aquesta, constituït per dues capes de morter entre les quals es col·loca una malla de reforç. Les principals característiques tècniques del sistema pivoten sobre dos eixos principals, millorar la inèrcia tèrmica dels edificis i minimitzar l'aparició de ponts tèrmics.

La contribució del SATE a la millora de la inèrcia tèrmica és essencial. Els tancaments amb molta inèrcia acumulen energia, que actua com un matalàs protector de les fluctuacions de les temperatures exteriors, així en construccions amb grans murs la temperatura interior difereix molt de l'exterior. En les noves construccions no és possible fer aquests grans murs i per això es realitzen tancaments en els quals s'inclouen materials aïllants, obtenint els mateixos valors d'eficiència tèrmica sent més lleugers. Quan situem l'aïllament en l'interior solament aporta entre el 10/20% de la seva massa tèrmica a la inèrcia del local, no obstant això si l'aïllament està en l'exterior, SATE aportarà el 90% de la massa del tancament a la inèrcia tèrmica.

Tractament de ponts tèrmics

En l'àmbit del tractament dels ponts tèrmics, al ser un sistema continu per l'exte-

rior faciliten al projectista la seva eventual resolució. Normalment els tancaments es construeixen donant suport parcialment sobre les vores del forjat, utilitzant el suport del maó ceràmic en 2/3 de la seva amplària, amb càmera d'aïllament i envà ceràmic.

Aquest tipus de tancament genera ponts tèrmics, que augmenten quan el tancament allotja suports estructurals verticals. Així mateix, les obertures del tancament on se situen finestres o portes presenten un pont tèrmic en la zona de la llinda ja que per a rebre la càrrega del tancament que té damunt i transmetre-la als brancals, es col·loca normalment una bigueta de formigó que sol trobar-se vista.

L'aïllament per l'exterior resol aquests ponts tèrmics tant en obra nova com en rehabilitació ja que tot el gruix de l'element aïllant és passant amb l'envolupant de l'edifici. Finalment cal destacar que en obres de rehabilitació no és necessari desallotjar els habitatges. ■



ANFAPA
Asociación Nacional
de Fabricantes
de Morteros Industriales

Masterseal® 6100 FX

Nou estàndard de BASF
en impermeabilització
de ciment

BASF Construction Chemicals

■ ■ ■ BASF ha desenvolupat una membrana monocomponent altament flexible i elàstica de baix consum i ràpid curat per a la impermeabilització i protecció del formigó.

Monocomponent i lleuger

Gràcies a la seva formulació i a l'ús de polímers en pols, un sac de 15 kg de Masterseal 6100 FX pot substituir un *kit* de productes bicomponents similars que normalment necessiten aproximadament de 8 a 10 l de polímers líquids per a la seva barreja amb un sac de 20 a 25 Kg de producte en pols.

BASF contribueix a la sostenibilitat com un dels factors clau en la investigació i el desenvolupament dels seus productes i solucions

Per això, la necessitat d'espai d'emmagatzematge així com la quantitat d'envasos buits es redueixen (fins a un 50%!) i els costos de transport i manipulació es veuran també minimitzats.

Altament elàstic

Fins i tot amb un consum de 1,7 kg de Masterseal® 6100 FX en pols per m², i fins a una temperatura de -10°C, una vegada curat formarà una membrana que permetrà un puntejat de fissures de fins a 2 mm. D'aquesta manera, Masterseal® 6100 FX es converteix en una impermeabilització i protecció de l'estructura de gran durabilitat.

La seva elasticitat s'ha provat no solament en condicions estàtiques (classificació A4 segons assaig EN 1067 Mètode A després d'envelliment accelerat), sinó també després d'un gran nombre de cicles simulant una fissura dinàmica que pot variar la seva obertura (Classificació B3.1 segons assaig EN 1067 Mètode B després d'envelliment accelerat). El resultat satisfactori d'aquesta prova indica una vegada



més la idoneïtat del producte per a estructures amb moviments repetitius o vibracions, per exemple.

Fàcil, segur i ràpid

El fet que es necessiti tan poc material converteix el Masterseal 6100 FX en un producte altament eficaç i econòmicament molt avantatjós. A més, el producte té un enduriment ràpid pel que redueix o elimina el temps d'espera entre capes i permet posar l'estructura en ús abans de l'habitual. Entre capes, un màxim de dues hores i les estructures tornen a funcionar en només tres dies. La facilitat d'aplicació, així com els reduïts temps d'espera fan que, comparat amb altres membranes d'impermeabilització líquida i depenent del volum de projecte, emprant Masterseal® 6100 FX el contractista pot reduir el temps d'execució, en fins a un dia complet. Per a la propietat això significa reduir el temps de desocupada de les instal·lacions i per al contractista que pot començar abans el pròxim treball!

I a més...

A més de les propietats ja esmentades, es pot destacar una resistència a la pressió

positiva d'aigua de fins a 5 bars (o el que és el mateix 50 m de columna d'aigua) i que també suporta pressió negativa de fins a 1 bar. Aquesta característica fa que el producte sigui adequat també per a la impermeabilització d'estructures enterrades (per exemple soterranis) per la seva cara interior. Masterseal® 6100 FX està disponible en colors blanc i gris clar, ambdós igualment resistents a la intempèrie i disposa de Marcat CE segons la norma EN 1504 part 2.

Solucions sostenibles

BASF contribueix a la sostenibilitat com un dels factors clau en la investigació i el desenvolupament dels seus productes i solucions. Masterseal 6100 FX està dissenyat d'acord amb els criteris LEED® (*Leadership in Energy and Environmental Design*, desenvolupats per l'US Green Building Council) i contribueix als següents crèdits LEED: fins a 2 punts a causa de el seu contingut en material reciclat, fins a 2 punts per l'ús de material regional i fins a un punt per la seva baixa emissivitat. A més, Masterseal 6100 FX no presenta olor amoniacal pel que pot emprar-se en ambients tancats.

Solucions reals

Masterseal® 6100 FX pot emprar-se tant en interiors com en exteriors. Entre els seus camps d'aplicació més habituals destaquen la impermeabilització d'estructures de contenció d'aigua, l'aplicació en soterranis tant per la seva cara exterior com interior i la protecció del formigó enfront d'agressions ambientals, tals com la carbonatació i l'atac per clorurs. ■



Plàstics: els millors aliats en la rehabilitació energètica dels edificis

Juan Ruiz

Responsable d'eficiència energètica
PlasticsEurope

■ ■ El 5 d'abril el Consell de Ministres va aprovar el nou Pla integral d'Habitatge i Sòl 2013-2016 que inclou diverses iniciatives i mesures legislatives per a desenvolupar un nou model de política de l'habitatge. Entre elles s'inclou un pla d'ajudes per a la millora de l'eficiència energètica dels edificis. En la UE els edificis són responsables del 40% del consum final de l'energia i del 36% de les emissions de CO₂, i són clau per arribar als objectius d'eficiència, reduccions de CO₂ i d'estalvi d'energia que la UE ha fixat per a l'any 2020 i a més llarg termini.

Un gir cap a la rehabilitació de l'habitatge construït dinamitzaria el sector i crearia llocs de treball estables i de qualitat

El passat dia 11 de març es votava en el Plenari del Parlament Europeu l'informe sobre el full de ruta de l'energia 2050, que subratlla la necessitat de reduir el consum energètic del parc d'edificis existents a Europa en un 80% en l'any 2050, comparat amb els nivells de 2010. A Espanya, dels gairebé 26 milions d'habitatges existents, el 60% es van construir sense cap normativa d'eficiència energètica, la meitat tenen més de 30 anys i prop de 6 milions, més de 50 anys.

Els habitatges consumeixen a Espanya el 17% de tota l'energia del país i les emissions de gasos d'efecte hivernacle causades pels edificis han crescut més d'un 20% des de 1990. D'altra banda el sector de la construcció està en caiguda des de 2007 fins a nivells desesperadament baixos i sense sensació de remuntar de moment. Un gir cap a la rehabilitació de l'habitatge construït dinamitzaria el sector i crearia llocs de treball estables i de qualitat.

El nou Pla Integral de l'Habitatge i Sòl té entre els seus objectius precisament



arribar als nivells d'estalvi energètic imposats per la UE i dinamitzar el sector de la construcció a Espanya. Per a això comptem amb la transposició de les directives d'eficiència energètica i eficiència energètica dels edificis que suposaran l'entrada en vigor del certificat d'eficiència energètica i la renovació gradual dels edificis públics. També comptem amb una ajuda de 100 milions d'euros a través d'IDAE i línies de crèdit de l'ICO per a la rehabilitació energètica dels habitatges.

En aquest sentit cap destacar, dintre del Pla, el programa de foment de la rehabilitació edificatòria que preveu, per als immobles amb una antiguitat anterior a 1981 i una superfície d'almenys un 70% dedicada a l'ús residencial, ajudes de fins a 2.000 euros per a habitatge per a la millora de l'eficiència energètica (5.000 euros si es redueix un 50% la demanda energètica de l'edifici).

Quin és el paper dels plàstics en aquest context?

Des de PlasticsEurope vam fomentar que les estratègies de renovació siguin el més ambiciosos possibles i estem convençuts que els plàstics tenen un paper clau per a ajudar a fer realitat els objectius d'eficiència energètica i reducció de les emissions de gasos d'efecte hivernacle dels edificis.

Plàstics i eficiència energètica

Si no contéssim amb les solucions que ofereixen els plàstics seria molt difícil, per no dir impossible, arribar a uns objectius d'eficiència energètica que s'ha proposat el Govern. L'ús de plàstics en el sector de la construcció permet estalviar energia, reduir costos i millorar la qualitat de vida, al mateix temps que protegeix el medi ambient. Les aplicacions de plàstic solen ser fàcils d'instal·lar i requereixen un manteniment mínim. A més, necessiten un consum addicional molt limitat d'energia i recursos per a mantenir-les plenament operatives.

Existeixen més de 50 famílies diferents de plàstics i la majoria tenen alguna cosa diferent a oferir al sector de la construcció.

Entre altres coses:

- En l'estructura d'un edifici, els plàstics s'utilitzen per als aïllaments, les finestres, el cablejat, el sistema de canonades i els revestiments per a sostres.
- Dintre de les cases, els plàstics s'empren en els papers pintats, sòls, tendals, els mobles i taules de cuina i els mobles, mampares i sanitaris del bany.

Els plàstics no solament ofereixen estupendes solucions pràctiques, sinó que també contribueixen en gran mesura a la millora de l'eficiència energètica dels edificis, necessària per a abordar el pro-

blema del canvi climàtic i preservar els recursos. De fet, tenint en compte el seu cicle de vida complet, el plàstic és un dels materials energèticament més eficients.

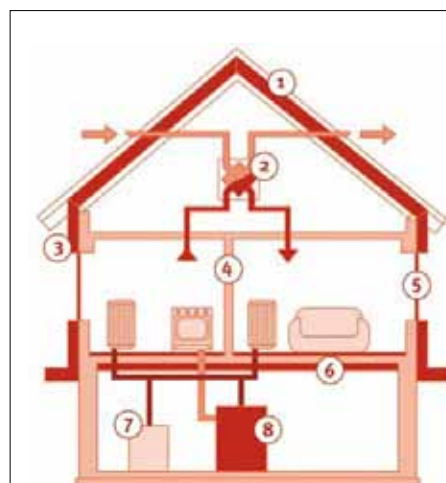
Menys material, millor aïllament

L'ús de materials plàstics d'aïllament afavoreix un estalvi energètic i econòmic significatiu a llarg termini. Durant la seva vida útil, l'aïllament de plàstic permet estalviar 200 vegades l'energia utilitzada per a la seva fabricació.

A més de ser energèticament eficient, és rendible i ocupa l'espai de forma òptima. La raó és que, intrínsecament, molts plàstics són bons aïllants, tant per a recobrir els cables dels electrodomèstics com les parets internes dels edificis. Els plàstics que s'utilitzen per a aïllar són fàcils d'instal·lar i molt duradors. A més, tenen el mateix rendiment durant tota la vida útil de l'edifici.

Finestres: estalviant energia durant dècades

L'estalvi de calor i fred que s'obté gràcies als perfils de finestra moderns, com resultat del gran progrés tecnològic dels últims anys, els converteix en la solució triada per als edificis de baix consum energètic, de fet, segons la guia de l'IDAE sobre solucions de vidre i tancament amb vidre, la fusteria que més estalvis per-



1. COBERTA AÏLLADA AMB MATERIALS PLÀSTICS
2. SISTEMA DE VENTILACIÓ/RECUPERACIÓ DE LA CALOR (CANONADES DE PLÀSTIC)
3. FAÇANA EXTERIOR AÏLLADA AMB MATERIALS PLÀSTICS
4. INTERIOR AÏLLAT AMB MATERIALS PLÀSTICS
5. FINESTRES DE PLÀSTIC DE TRIPLE VIDRE
6. SOTERRANI AÏLLAT AMB MATERIALS PLÀSTICS
7. SISTEMA/CANONADES DE CALEFACCIÓ DE PLÀSTIC
8. PILA DE COMBUSTIBLE

Durant la seva vida útil, l'aïllament de plàstic permet estalviar 200 vegades l'energia utilitzada per a la seva fabricació

met és la de PVC amb doble vidre 4-12-4 del tipus baix emissiu, amb estalvis que van del 27% al 63% en la rehabilitació d'una finestra per una altra de PVC. Així mateix, la seva durabilitat i resistència fan que les finestres de plàstic de gran qualitat puguin durar més de 50 anys amb

no-res o molt poc manteniment. Això fa que es redueixi el cost i el temps necessari per a arreglar-les o tornar-les a pintar, així com els recursos econòmics i energètics que s'empren en substituir-les.

Un altre dels seus avantatges és la varietat de dissenys que permeten els perfils de finestra de plàstic. Poden fabricar-se gairebé en qualsevol color, estil i terminació per a adaptar-se a qualsevol tipus d'arquitectura, des de l'últim en disseny modern fins als edificis històrics renovats.

Al final de la seva vida útil, els marcs de finestres de plàstic poden reciclar-se o, en última instància, utilitzar-se en els sistemes de recuperació d'energia a partir de residus. El 2009, es van reciclar gairebé 83.000 tones de perfils de finestres i d'altre tipus com part dels sistemes engegats per la indústria del PVC.

Balanç energètic dels plàstics

Estalviar energia i diners al mateix temps que es redueixen les emissions de CO₂ és factible gràcies a les solucions plàstiques. El potencial d'estalvi econòmic es multiplica gràcies a què els plàstics segueixen funcionant a ple rendiment durant dècades i necessiten molt poc o cap manteniment. ■

PlasticsEurope
Productores de Materias Plásticas

PLASTICSEUROPE IBÉRICA

Pol. Ind. Los Olivos · C/Formación 18
28906 Getafe Madrid · Tel.: 91 474 03 00
www.quimilock.es

Sabies que...?

- Els plàstics són un dels materials energèticament més eficients durant tot el cicle de vida.
- Les aplicacions de plàstic tendeixen a ser fàcils d'instal·lar, ocupen poc espai, requereixen un manteniment mínim i funcionen a ple rendiment durant dècades.
- La vida útil habitual de les aplicacions de plàstic en el sector de la construcció és de 30 a 50 anys. Hi ha canonades de plàstic que després de 50 anys segueixen funcionant igual que quan les van instal·lar.
- Els plàstics no solament contribueixen a la protecció del medi ambient, sinó que també creen llocs de treball altament qualificats i incrementen la competitivitat del sector de la construcció amb tecnologies ecològiques d'última generació.
- El sector de la construcció és el segon segment de mercat més important per als plàstics a Europa, per darrere dels envasos, i empra a centenars de milers de ciutadans europeus.
- Algunes mesures senzilles, com combinar l'aïllament tèrmic amb les finestres de triple envidrament, poden reduir el consum d'energia fins a en un 80%.
- Els plàstics són uns dels pocs materials que poden utilitzar-se per a ambdues coses.
- Algunes mesures senzilles, com combinar l'aïllament tèrmic amb les finestres de triple vidre, poden reduir el consum d'energia fins a en un 80%.

Prevenició i resolució dels problemes de la corrosió

Jesús Orte Crespo

Director tècnic comercial
Departament Químic de Quimilock

■ ■ ■ Qualsevol nova estructura de formigó armat està dissenyada per a tenir una vida en servei que superi els 50 anys. Desafortunadament, moltes estructures no arriben a aquest objectiu, precisant una reparació costosa i un manteniment de protecció en el futur.

Una de les causes que provoca deterioracions en aquest tipus d'estructures és la corrosió de les armadures, l'origen de les quals es troba principalment en la carbonatació del formigó i en la penetració a través d'aquest, d'ions clorur. El resultat d'aquest procés condueix, si no es prenen les mesures adequades, al debilitament de les estructures com a conseqüència de la pèrdua de secció resistent de les armadures, i al desprendiment del recobriments com a conseqüència de l'augment de volum que es produeix amb l'oxidació de les armadures, el que redunda en una acceleració del procés.

Quimilock és una empresa especialitzada en la prevenció i resolució dels problemes derivats de la corrosió de les armadures

Ocupació d'inhibidors de corrosió

Per a pal·liar aquest problema existeixen, des de fa anys, diferents mesures de protecció. Una d'elles és l'ocupació d'inhibidors de corrosió, existint una àmplia gamma de productes que poden classificar-se en diversos grups en funció de la seva aplicació i del tipus de procés de corrosió existent. Quimilock és una empresa especialitzada en la prevenció i resolució dels problemes derivats de la corrosió de les armadures, utilitzant per a això productes del tipus MCI (Migrating Corrosion Inhibitor).

Els productes MCI poden aplicar-se de forma distinta en funció del tipus de producte triat, de la funció principal del



mateix, i de les necessitats de cada cas concret funcionant sempre mitjançant la creació d'una capa d'inhibidor sobre l'armadura metàl·lica que aïlla aquesta del mitjà extern impedit la propagació del fenomen de la corrosió. El sistema pot ser usat com a sistema preventiu en obra nova com recull la EHE08 o en reparacions quan el problema ja existeix.

Protecció anticorrosiva preventiva

L'aplicació d'inhibidors de corrosió migratoris MCI en estructures de nova construcció es porta a terme mitjançant l'addició dels inhibidors directament en el pastat del formigó, sense que resultin afectades les propietats físiques d'aquest. L'aplicació d'inhibidors de corrosió migratoris MCI en estructures ja construïdes es porta a terme directament sobre la superfície del formigó, mitjançant polvorització o bé mitjançant pintat amb brotxa o corró. Una vegada aplicat, aquest compost orgànic migra a través de l'estructura porosa endurida del formigó fins a arribar a l'armadura mitjançant un procés de difusió vapor.

Aquests productes poden anar acompanyats d'altres compostos que actuen directament sobre el formigó. Per exemple, poden anar acompanyats de microsilice per a efectuar un segellat dels porus superficials, sent especialment recomanable en aquelles estructures que pogues-



- ▲ APLICACIÓ DE MORTER EN UNA REPARACIÓ
- ◀ APLICACIÓ D'INHIBIDOR DE CORROSIÓ EN SUPERFÍCIE

sin estar exposades a l'acció de cicles de gel-desgel, com poden ser les d'alta muntanya, ja que aquest tipus de material impedeix la escamotge del formigó.

També poden anar acompanyats de hidrofugants per a millorar les característiques superficials del formigó.

Reparació anticorrosiva correctiva

En actuacions de rehabilitació d'estructures afectades per fenòmens de corrosió és recomanable aplicar un sistema complet de reparació anticorrosiva, per a això poden utilitzar-se productes inhibidors de la corrosió continguts en morters de reparació, beurades passives, injeccions, etc. En aquelles zones on no es té un accés directe sobre les armadures és recomanable aplicar un producte de superfície mitjançant polvorització, brotxa o corró, ja que pot penetrar fins a elles contrarestant l'efecte de la corrosió que s'hagi pogut produir i disminuint la velocitat de propagació d'aquesta. ■

QUIMILOCK 

Pol. Ind. Los Olivos · C/Formación 18
28906 Getafe Madrid · Tel.: 91 474 03 00
www.quimilock.es

Basf Construction Chemicals i el CAATEEB signen un nou conveni de col·laboració



■ ■ El 19 de març passat es va signar un nou conveni de col·laboració entre BASF Construction Chemicals i el CAATEEB segons el qual l'empresa patrocinarà diverses activitats organitzades pel CAATEEB, com ara La Nit de la Construcció amb el lliurament dels Premis Catalunya Construcció o el Concert de Nadal. BASF és també patró de la formació del Col·legi i participa en la proposta d'accions

formatives i de conferències, jornades i taules rodones de temes d'interès per al col·lectiu del professional i en els quals la innovació té un paper destacat. En la imatge, Eduardo Brandao, *Head Market Management Construction Chemicals Iberia* (a l'esquerra), i Joan Ignasi Soldevilla, director general del CAATEEB. ■

Nou conveni amb MC Prevenció



SIGNATURA DE L'ACORD A CÀRREC DE M. CRISTINA VÁZQUEZ DIRECTORA GENERAL DE MC PREVENCIÓN I JOAN IGNASI SOLDEVILLA, DIRECTOR GENERAL DEL CAATEEB

■ ■ MC Prevenció i el CAATEEB han renovat l'acord de col·laboració que manté amb el CAATEEB per facilitar eines i documentació per als professionals, especialment en el camp de les malalties professionals que poden afectar el sector de la construcció i mesures per protegir-se contra el risc. ■



L'informatiu també en suport electrònic

L'informatiu és la revista trimestral que informa i debat l'actualitat professional, difon i promou l'ús dels serveis que ofereix el Col·legi i mostra les novetats en les tecnologies de la construcció i l'arquitectura.

La publicació s'envia a tots els col·legiats en format PDF a través del setmanari electrònic **7@** i disposa d'un servei d'hemeroteca que es pot consultar sempre en la nostra pàgina web.

També s'envia als lectors en format paper. No obstant, el nostre compromís mediambiental ens fa optimitzar al màxim els recursos. Volem que llegeixis L'informatiu i per això el fem. No obstant si creus que en tens prou amb el format electrònic i no vols continuar rebent la revista en paper, fes-nos-ho saber. Només ens has d'enviar un correu electrònic dient "no vull rebre la versió paper" a informatiu@apabcn.cat

Moltes gràcies per la teva col·laboració!

www.apabcn.cat/informatiu

GUÍA ACTIVA

La seva solució professional.

Busca una empresa? si vol ampliar la seva cartera de proveïdors consulti la Guia Activa de l'Informatiu.

Les empreses interessades a presentar els seus productes al Col·legi poden dirigir-se a:

Si voleu fer una inserció, truqueu al 932 40 20 57

- 01 - ESTRUCTURES
- 02 - COBERTES
- 03 - AÏLLAMENTS I IMPERMEABILITZACIONS
- 04 - FAÇANES
- 05 - TANCAMENTS I DIVISIONS
- 06 - REVESTIMENTS I PAVIMENTS
- 07 - REHABILITACIÓ
- 08 - INSTAL·LACIONS
- 09 - INTERIORISME
- 10 - CONSTRUCTORES
- 11 - TANCAMENTS PRACTICABLES
- 12 - ENVIDRAMENTS
- 13 - MITJANS AUXILIARS
- 14 - INFORMÀTICA
- 15 - SANITARIS
- 16 - SERVEIS GENERALS
- 17 - MAQUINÀRIA
- 18 - INDUSTRIALS
- 19 - CLIMATITZACIÓ
- 20 - BASTIDES
- 21 - AUTOMOCIÓ
- 22 - APUNTALAMENTS
- 23 - CONSTRUCTORES
- 24 - DEMOLICIONS
- 25 - PROTECCIÓ PERIMETRAL
- 26 - SOLUCIONS ACÚSTIQUES
- 27 - ANTIHUMITATS
- 28 - LABORATORIS
- 29 - MANTENIMENT

01 - ESTRUCTURES

Alsina 60 ANOS
SOLUCIONES EN ENCOFRADOS

un gran equipo humano comprometido con sus clientes

Encofrados J. Alsina, S.A.
Tel. 935 753 000 - www.alsina.com

EC
ESTRUCTURAS CONDAL, S.A.

FONAMENTS I ESTRUCTURES DE FORMIGÓ

Via Augusta, 320-332, Baixos • 08017 Barcelona
Tel.: 93 204 64 11 • Fax: 93 280 03 06

el nou forjat definitiu

COINTECS

Tel. 93.308.83.85 c/ Marroc, 93 BCN
www.cointecs.com

1959 MUNTATGES LA NAU
www.muntatgeslanau.es

2PE PILOTES
www.2pe.biz

EUROPERFIL
www.europerfil.es

URETEK
www.uretek.es

02 - COBERTES

 **SOLATUBE**

El lluernari tubular d'alt rendiment

BENQUIN SL.
Ctra. d' Olesa, 288 - 08024 Terrassa
Tel. 609 35 50 16

ONDULINE INDUSTRIAL
www.onduline.com/es

CHOVA
www.chova.com

03 - AÏLLAMENTS I IMPERMEABILITZACIÓ

ACTIS
www.aislamiento-actis.com

IMREPOL, S.L.
www.imrepol.com

PERLITA Y VERMICULITA S.L.
www.perlitayvermiculita.com

ROCKWOOL
www.rockwool.es

04 - FAÇANES

ESTUCS 1881 S.L.
www.estucscasadevall.com

TRESPA
www.trespa.com

05 - TANCAMENTS I DIVISIONS

KNAUF INSULATION
www.knaufinsulation.com

TECHNAL
www.technal.es/es/Profesional

06 - PAVIMENTS I REVESTIMENTS

 **Schlüter Systems**

Soluciones para la colocación de pavimentos y revestimientos cerámicos.

Schlüter-Systems S. L. Apartado 264
Oficinas y Almacén: Ctra. CV-20 Villareal-Onda - Km. 6,2
12200 Onda (Castellón)
Tel. 964 - 24 11 44 - Fax 964 - 24 14 92
E-Mail info@schluter.es - Internet www.schluter.es

CERÀMIQUES DEL FOIX
www.roca-tile.com

FICXER
www.ficxer.com

FORBO PAVIMENTOS
<http://www.forbo-flooring.es>

GRES de ARAGON
www.gresaragon.com

IBERMAPEI
www.mapei.es

PORCELANOSA
www.porcelanosa.com

REVESTIMIENTOS ESPECIALES GARCIA

www.regarsa.com

ROSA GRES

www.rosagres.com

SCHLUTER SYSTEMS

www.schluter.es

SIKA group

www.sika.com

VIVES AZULEJOS Y GRES

www.vivesceramica.com

WEBER-SAINT-GOBAIN

www.weber.es

GRES PANIA

www.grespania.com

07 - REHABILITACIÓ



4ark

www.4ark.es
93 603 50 40

Gran Via de les Corts Catalanes, 684 entl. 1a
08010 Barcelona - info@4ark.es



Rehabilitació



Diagnosi



BETEC



PROPAMSA

Productes i solucions per la construcció
Morters sense retracció.
Rehabilitació

www.betec.es
www.propamsa.es

C/ Ciment Molins, s/n Pol. Ind. Les Faldures
08020 Sant Vicenç dels Horts (Barcelona)
Tel. 93 690 60 40 - Fax. 93 690 60 40



ibertrac, s.l.
control de tèrmits



SENTRI-TECH



TRADICIONAL

termits.net
ibertrac.com

c/ Breda, 9
08029 - Barcelona

934 39 31 04 - 934 30 43 01



Trac
REHABILITACIÓ D'EDIFICIS, S.L.

Castella 40-46
08018 Barcelona
93 486 43 00

www.tracrehabilitacio.cat



**LITHOS
CARE**

LIMPIEZA Y RESTAURACIÓN

- MATERIALES PÉTREOS Y CERÁMICOS
- FACHADAS Y MONUMENTOS
- GRAFITIS

TÉCNICA DE MICROCHORRO: MICROESFERAS DE VIDRIO, SILICATO DE ALUMINIO, VIDRIO GRANULADO, PIEDRA PÓMEZ, ETC...

93 441 33 30

C/. Quetzal, 19-21 · 08014 BARCELONA
Fax: 93 441 53 20 · www.lithoscare.com

La solució a l'aluminosis

NOU BAU

El sistema de renovació de sostres

Sistemes de Reforg Actiu, s.l.
Carme Sureda, 40 - 08014 Mataró
Tel.: 93 796 41 22
Proc 93 155 31 07 - noubau@noubau.com



DISET
control de plagas
Divisió de Madera

Reconstrucció d'estructures de fusta
Tractaments contra tèrmits i corcs

www.disetcontroldeplagas.es Tel. 934280206



C. CASADEVALL
ESTUCS 1881 SL

RESTAURACIONS:
FAÇANES-PEDRA-ESTUCS

TL/FAX: 93 358 11 99. TL.M. 619 769 695

www.estucs-1881.com e-mail: ESTUCS-CASADEVALL@telefonica.net

CABBSA
www.cabbsa.com

SME REHABILITACIONES
www.sme-rehabilitaciones.com

08 - INSTAL·LACIONS

08 - IDEAL STANDART
www.idealstandard.es

08 - STANDART HIDRAULICA
www.standardhidraulica.com

GUIA ACTIVA
La seva solució professional
T 932 40 20 57

09 - INTERIORISME



4ark



Interiorisme

www.4ark.es
93 603 50 40

Gran Via de les Corts Catalanes, 684 entl. 1a
08010 Barcelona - info@4ark.es

Construïm
interiors

EBNPROJECTS
PROYECTOS SOSTENIBLES EN MADERA
WWW.EBNPROJECTS.COM

EBNPROJECTS.info@ebnprojects.com
ADRESS ENTENÇA 181 LOCAL 1 08020 BARCELONA
TEL. +34 934 052 324 FAX +34 934 194 673

**TRAMUNTANA: OBRAS, REFORMAS
E INTERIORISMO**
www.tramuntana.es

10 - CONSTRUCTORES

ACERTIS
www.acertis.cat

**CONSTRUCCIONES BOSCH
PASCUAL**
www.boschpascual.com

CONSTRUCCIONS DECO
www.decosa.net

GOCCISA CATALUNYA
www.goccisacat.com

TEYCO
www.teyco.es

11 - TANCAMENTS PRACTICABLES

COMERCIAL DEL ALUMINIO
www.coalsa.es

SAPA PROFILES
www.sapagroup.com

13 - MITJANS AUXILIARS

HENKEL IBERICA S.A.
www.henkel.com

16 - SERVEIS GENERALS



miravé
CLÍNICA DENTAL

Debem que et recordin pel teu somriure

Tel. de Atenció: 71 66 66 66 - Tel. de Emergències: 99 33 33 33
08006 Barcelona - T. 93 277 66 66
Demane cita online a www.miravedental.com

Servei d'Urgències | 24 hores/365 dies

QSI AMERICA, INC.
www.qsiamerica.com

22 - APUNTALAMENTS



IGUAZURI

- Sistemas de Entibación de Zanjas
- Entibadoras Hidráulicas, Tablestacas
- Encofrados de Muros, Pilares y Losas

IGUAZURI, S.L. Ctra. Madrid-Irún, Km. 469
E-20180 OIARTZUN (Gipúzcoa)
Tel +34 943 492897 Fax +34 943 493015
iguazuri@iguazuri.com www.iguazuri.com

24 - DEMOLICIONS



BUDESA S/A

- Enderrocs
- Excavacions
- Treballs de Desamiantats
- Gestió Projectes d'Enderroc

c/. La Ciència, 1
Polígono "El Regàs"
08850 GAVÀ (Barcelona)
Tel.: 93 633 38 20 · Fax: 93 662 49 69
budesa@budesa.net



cotesa
demoliciones

Tel. 93 349 19 91

www.cotesademoliciones.com
cotesa@cotesademoliciones.com

GUÍA ACTIVA
La seva solució professional
T 932 40 20 57

27 - ANTIHUMITATS

Elimina la humitat

Diagnòstic
COMPLET i GRATUÏT

☎ 900 102 103
TRUCADA GRATUÏTA



www.murprotec.es
Tractaments antihumitat

**TRACTAMENTS
ANTIHUMITATS**



NOVETAT
**MURSEC
ECO**

CAPIL·LARITAT CONDENSACIÓ FILTRACIÓ

www.rehabilit.es
93 456 14 53

Garantia desenal per asseguradora
Diagnòstic i pressupost sense compromís

28 - LABORATORIS



cecam
centre d'estudis de la construcció
i anàlisi de materials, s.l.u.
del CAIATEE-GI

El teu col·laborador de confiança!

- GEOTÈRMIA
- ESTUDIS GEOTÈCNICS
- CONTROLS DE MATERIALS
- INSTAL·LACIONS I PROVES DE SERVEI
- ACÚSTICA
- PATOLOGIES
- CONTROL TÈCNIC

Suport total a l'execució d'obra

C/Pirineus Poligon Industrial 17460 Celrà
Tel. 972 49 20 14 www.cecam.com

ALAC - ASSOCIACIÓ DE
LABORATORIS ACREDITATS DE
CATALUNYAANFAPA
www.anfapa.comINQUA (CONSORCI LLEIDATÀ DE
CONTROL)
www.inqua.catLOSTEC
www.lostec.comCENTRE CATALÀ DE GEOTÈCNIA
www.geotecnia.bizLABORATORI DEL VALLÈS DE
CONTROL DE QUALITAT
<http://www.laboratoridelvalles.com/>LAEC
www.laec.net

29 - MANTENIMENT



4ark



www.4ark.es
93 603 50 41

El servei de manteniment

Gran Via de les Corts Catalanes, 684 entl. 1a
08010 Barcelona - info@4ark.es

GUÍA ACTIVA

La seva solució professional · T 932 40 20 57

L'informatiu

Neix una nova revista tècnica per als professionals de la construcció

L'informatiu ha fet 20 anys. Més de 300 números informant els professionals sobre allò que els interessa, però també representant la nostra professió davant el sector i la societat.

Va néixer com a mitjà d'informació dels aparelladors i arquitectes tècnics, amb periodicitat quinzenal, plantejat amb un estil periodístic sota un concepte pioner de premsa professional.

La nostra professió ha anat incorporant les noves tecnologies en l'àmbit de la informació i la comunica-

ció que han facilitat la posada en marxa de nous mitjans electrònics que aporten al professional la immediatesa en la informació que necessita.

Això ha permès a L'informatiu evolucionar, variar el seu format i guanyar pes per reconvertir-se en aquella revista tècnica demanada pel col·lectiu professional.

Vint anys després ens trobem, doncs, amb una revista nova de trinca, destinada als professionals de la construcció, que parla d'allò que fem, del que construïm i que tot just inicia el seu camí. Aprofitem-la!

Subscripció a L'informatiu per a no col·legiats

Dades personals

Nom i cognoms DNI/NIF

Adreça Codi postal

Població

Telèfon Adreça electrònica

Professió Entitat o empresa

Quotes

☒ Quota anual de 45 € (4 números)*

*El preu unitari és de 15 € amb un 25 % de descompte per als subscriptors

Forma de pagament

☒ Domiciliació bancària

Nom i cognoms

Banc/Caixa

Núm de compte

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Agència

Adreça



Si voleu rebre L'informatiu i no esteu col·legiats o afiliats al CAATEEB, empleueu aquesta sol·licitud de subscripció i trameteu-la a informatiu@apabcn.cat

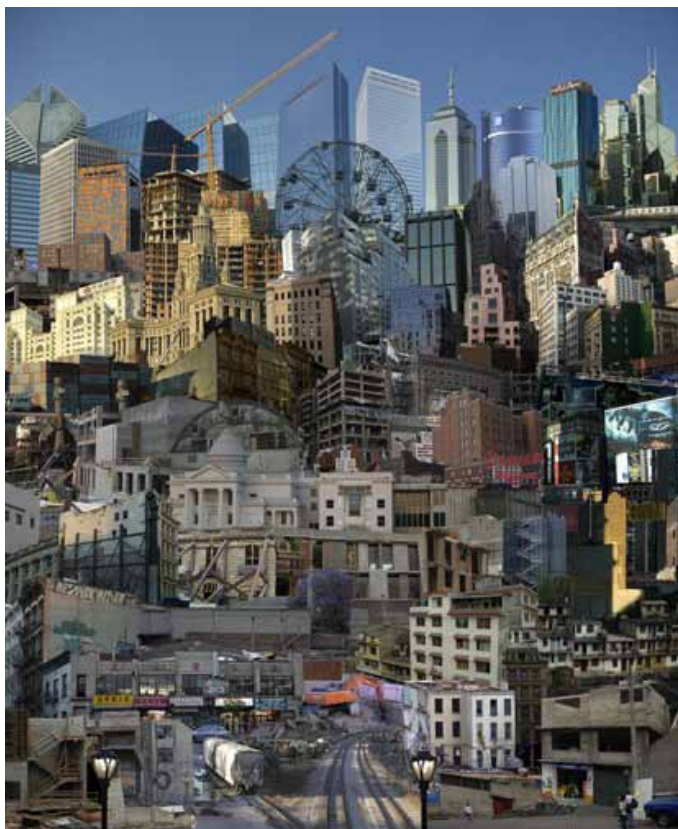
O bé per correu convencional a Col·legi d'Aparelladors, Arquitectes Tècnics i Enginyers d'Edificació de Barcelona. L'informatiu. c/Bon Pastor, 5. 08021 Barcelona

Us podeu subscriure per telèfon al 93 240 23 76

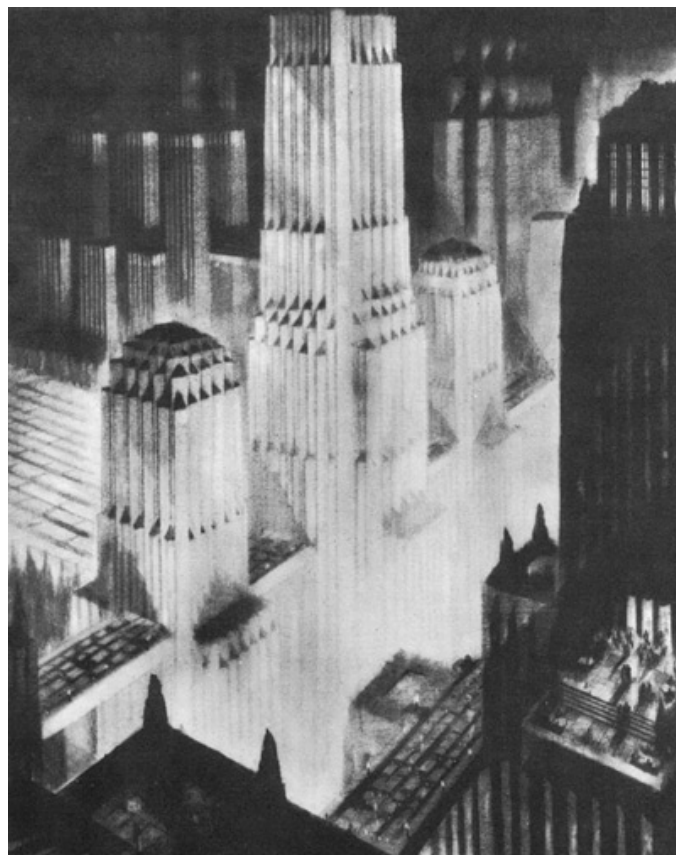
També trobareu la butlleta de subscripció a www.apabcn.cat



New York, Urban Delirium*



METROPOLIS, 2010. JULEE HOLCOMBE. HOLCOMBE IS A US PHOTOGRAPHER WHO WORKS WITH THE CONTEMPORARY ARCHITECTURE IMAGINARY



CROWDING TOWERS, 1920S. HUGH FERRISS



Cristina Arribas
informatiu@apabcn.cat

■ ■ ■ New York has almost 4,500 skyscrapers, architecture that is neo-Gothic, Neoclassical, International Style, post-modern, high-tech—an absolute urban delirium that since the very start in Coney Island to its colonization by skyscrapers has overflowed the original planned grid.

The history of the city has constructed new landmarks, towers, iconic works, references in the landscape which initially perhaps seem to be unique and unable to share space with others that are subsequently added. Everything evolves and, finally, the new incorporations become trademarks of the city of their time.

A walk around the city gives you a sense of smallness, of being overwhelmed by the exaltation of a hyper-

trophic urbanism in which the individual is surpassed by the huge structures that surround them: the irrelevance of humankind and its incapacity to intervene in a social model whose powerful constructions are the prime symbol of its solidity.

It was the lift and the refinement of the structural steel framework in 1890 that generated the principal nucleus of New York. By the end of 1912, Manhattan had 1,510 buildings with between nine and 17 floors, and 91 with between 18 and 55. By 1929, this had increased to 2,291 buildings with between ten and 20 floors, and 188 with more than 21, illustrating the brutal high-rise growth of the city in the first two decades of the 20th century. This was accompanied by bridges, new overhead railways, etc. in an urban process that responded to a great wave of prosperity that powered the planet's biggest economy in the 1920s and after World War I.

Hugh Ferriss was one of the architects who, with his charcoal designs, created a utopian vision of the US city in the 1920s. His city scenes with immense constructions and no inhabitants made a great impact in his time. Ferriss never constructed a real recognised building, but he influenced the architects of his time with his futurist ideas and concepts.

The future of the past

Although the architecture of the city looks to the future and may not appear to have any scruples about incorporating new proposals that coexist and enhance its history, there is a concern with safeguarding everything that ensures its identity.

In terms of heritage, a law dated 1965 protects over 23,000 structures, including parks, trees, bridges, interior spaces, clocks in the street, etc. The United States are fortunate in not having been affected by the destruction caused by the



TODAY (AND FOR SOME YEARS NOW), A GREAT DEAL OF REHABILITATION IS UNDERTAKEN IN THE CITY. **1.** MORGAN LIBRARY, RENZO PIANO'S EXPANSION, 2006; **2.** HEARST TOWER, NORMAN FOSTER, 2006; **3.** RESTORATION OF THE TOWERS OF THE CHURCH OF SAINT JEAN BAPTISTE; **4.** POSTER ABOUT WORK TO THE VAULTS IN GRAND CENTRAL STATION, BY GUASTAVINO

two World Wars. The country is, however, more exposed to natural risks such as earthquakes and cyclones. The listing of buildings, monuments and elements of historic interest began in the 1930s. The building rehabilitation movement developed particularly after 1970, with the Historic Landmarks Preservation Center. The Landmarks Preservation Commission had previously been set up in 1965.

Lunchtime atop a Skyscraper is one of the most emblematic photos of old New York, taken by the photographer Charles Ebbets on 29 September 1932 during the construction of the RCA building (home to the famous radio corporation at the Rockefeller Center). This is one of the most famous photos in the history of photography but also in the world of work and, specifically, construction. It shows 11 workers having lunch on a girder on the 69th floor (of 71), 244 metres above the ground, with the city and gaping space below them, with no kind of protection, blissfully unaware. The photo served to denounce the poor working conditions of the time.

Public space and urban planning regulations

In 1961, New York City updated its 1916 planning laws. The new regulations offered incentives to private developers to create public spaces on the ground floors, allowing a substantial increase in the construction of floor area. Henceforward (after Mies van der Rohe's Seagram Building), big skyscrapers were possible thanks to concessions (20% of the built volume) made to free up part of the site. If no more than 40% was occupied, there



LUNCHTIME ATOP A SKYSCRAPER, 1932. CHARLES EBBETS

were absolutely no limitations on height! This led to the great boom in skyscrapers in the sixties and seventies.

Today, these POPS are privately owned public spaces in return for additional gross floor area. They are regulated to accommodate street furniture, green spaces and accessibility. They are allowed in the densest areas of the city to provide open space and to counteract this extreme density. POPS regulations were updated in 2007, substantially improving their situation.

This interesting mechanism is also

used in Tokyo. In this way, private developers are given incentives to build and maintain public space. Each square metre of public space is rewarded with extra gross floor area of up to 10 m².

Ongoing New York and the metropolis of tomorrow

It is a challenge for any architect to design for a city with so little space, making the most of every last square centimetre. After the events of 2001, New York struggled to keep up the fever pitch of the monumental projects with which it

Today, the best in creative talent devotes itself to the rehabilitation of urban spaces and the creation of new landmarks to strengthen the identity of different neighbourhoods



IMAGES OF DIFFERENT BUILDINGS ALONG THE HIGH LINE



IMAGES OF FRANKLIN D. ROOSEVELT PARK, DESIGNED BY LOUIS KAHN, 2012

used to surprise the world. It is obviously back on track, but with a difference: the scale has changed, and now what goes on at the foot of the building matters. The best in creative talent devotes itself to the rehabilitation of urban spaces and the creation of new landmarks to strengthen the identity of different neighbourhoods. Below are some of the outstanding new projects.

New York High Line

The High Line is one of the foremost recent proposals with greatest social impact in the city. It is the transformation of the West Side Line (an abandoned overhead railway in a state of disrepair) into a raised greenway for pedestrians, according to exemplary landscaping guidelines and basing its design, street furniture, etc. on the past of this infrastructure.

The High Line project has triggered a renaissance of the area it runs through (Chelsea and the Meatpacking District), generating new construction. It is a very pleasant walk through plant life and pre-

existences, offering unexpected views of the city, with a chance, unplanned atmosphere.

Franklin D. Roosevelt Four Freedoms Park. Louis Kahn (designed 1973, constructed 2012)

Four Freedoms Park was designed by US architect Louis Kahn in 1974, a year before his death. The project was initially postponed due to the delicate economic state of New York City in the seventies. Two years ago, construction was resumed of the project, the legacy of one of the fathers of modern architecture. In October 2012, work on the park was completed and it was opened to the public.

This project is the remodelling of a rundown part of Roosevelt Island, in the East River, between Manhattan Island and Queens, offering a permanent tribute to Franklin D. Roosevelt. Kahn's design shapes the southernmost point of the island, transforming it into a triangle flanked by two rows of trees that converge symmetrically at the bronze bust

of Roosevelt, sculpted during the President's lifetime by the artist Jo Davidson.

Ground Zero in progress

The Manhattan skyline has had a new member since last July, 11 years after 9/11, with the completion of construction on Tower Four, the first building in the complex that replaces the Twin Towers. It is about to open for occupation of its 215,000 m² of offices on 72 floors. Towers Two and Three are advancing with some delays.

But the star of the show is still Tower One, Freedom Tower, which will be New York's highest building, taller than the Empire State Building, at a height of 541 metres or, in feet, 1,776, the year the United States Declaration of Independence was signed. This tower is causing a great deal of controversy, as it is proving to be the world's most expensive office building (spending so far is 3,000 million euros, almost twice the estimated cost of the project).

Penn Plaza Center, César Pelli's skyscraper to rival the Empire State building

César Pelli is to construct a twin for the Empire State Building, a controversial project planned on 34th Street near Penn

In terms of heritage, a law dated 1965 protects over 23,000 structures, including parks, trees, bridges, interior spaces, clocks in the street, etc



ZONA 0 IN PROGRESS. PENN PLAZA CENTER, EL GRATACELS DE C.PELLI, LA COMPETÈNCIA DE L'EMPIRE STATE



IMAGE OF PELLI'S PROPOSAL



PROPOSAL FOR THE NEW TOWER AT 425 PARK AVENUE. FOSTER&PARTNERS. EXISTING BUILDING AT 425 PARK AVENUE, A 32-STOREY BUILDING DATING FROM 1957

Station, just 300 metres from the building climbed by King Kong. It will have 67 floors (370 metres) as opposed to the 102 storeys and 381 metres of the Empire. Despite the firm opposition to the proposal of the owner of the Empire State Building, New York City Council approved the project, arguing that the New York skyline is as dynamic as the city, and that this evolution cannot be halted.

425 Park Avenue, Foster&Partners

Foster&Partners are about to break the mould of more or less static Park Avenue after winning the competition to replace 425 Park Avenue with a new sustainable first-class office building. Other of the architects involved are Renzo Piano, Jean Nouvel, Zaha Hadid, Richard Meier, etc. It involves replacing the existing 32-storey building, dating from 1957, and responding to the new needs of a current-day office space. Construction will begin in 2015 and be completed in 2017, according

to predictions. Not, then, just a desire to demolish a 32-storey 1950s building in the heart of the city.

Lowline: a proposed underground park

The Lowline will be New York's first underground park, regenerating a seven-metre deep, 6,000 m² former trolley terminal belonging to the Metropolitan Authority and abandoned since 1948.

Using fibre optics, a model is being designed to capture enough natural light to create a natural underground park, a technology its designers call "remote skylight". Connectors would channel sunlight through fibre-optic cabling to a series of distributors located in the ceiling of the former terminal. On cloudy days, artificial light would be needed to

achieve necessary lighting levels underground.

As the project will require public financing and donations, the Lowline project launched a campaign to raise 100,000 dollars for the construction of a prototype of the project that can now be visited in a show in the space that would house it.

The park aspires to be a safe, user-friendly space for residents and an attraction for the Lower East Side. It is currently at the concept and theory phase, and costs are estimated.

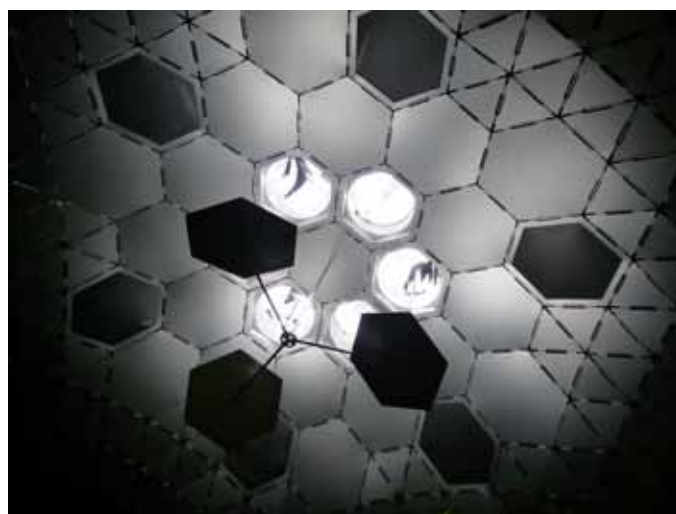
New on Broadway: designer scaffoldings

Back in 1913, the periodical *The American Architect* complained about the

Using fibre optics, a model is being designed to capture enough natural light to create a natural underground park



ON-SITE EXHIBITION OF THE PROTOTYPE OF THE LOWLINE PROJECT



IMAGES OF SCAFFOLDING TODAY IN NEW YORK CITY

undeniable ugliness of the scaffolding in the city's streets. Since then, efforts have been made to make it more aesthetic using advertisements, images, etc, but little has changed since the 1950s. There are currently 6,000 stretches in construction all over the city, occupying 320 km of pavement, many of them in poor condition or completely invading the pavement.

However, the existing scaffolding is to be gradually replaced by the new

“urban umbrella” model. This new design comprises a modular canopy of recycled steel and polycarbonate designed by Young-Hwan Choi, Andrés Cortés and Sarrah Khan of the Agencie Group. The structure is like an open umbrella, covered with transparent plastic that lets light through and is fire resistant. The first prototype has been installed on Broadway, at a 24-storey office building. It is not yet manda-

tory to install this design, and its cost is identical to that of current structures.

New York, lunar landscape

As I was writing these lines about New York and experiencing the city's frenzy and delirium in recent months, nature once again demonstrated its undisputed superiority. The city was unable sufficiently to withstand Hurricane Sandy, and the result was an unrecognisable



DAYTIME AND NIGHT-TIME IMAGES OF THE NEW SCAFFOLDING DESIGN



SOME OF THE PROPOSALS TO PREVENT STORM DAMAGE IN NY, SHOWN TWO YEARS AGO AT THE MOMA

landscape. For some days, Sandy changed the face of the city, which was shaken out of its usual bustle: the urban scenes of recent days have cast a shadow over the city, which gives the impression of a lunar landscape of debris and disorder.

Due to climate change, coastal cities in the US, particularly New York, have become increasingly vulnerable to nature’s wrath. Two years ago, the MoMA asked five teams of architects to propose new designs for Lower Manhattan to prevent damage in the event of major flooding.

Barry Bergdoll, curator of the exhibi-



VULNERABLE AREAS FOR REDESIGN SHOWN IN “RISING CURRENTS”. AREAS SUFFERING SEVERE DAMAGE DUE TO HURRICANE SANDY

tion “Rising Currents” at the MoMA, challenged them to come up with images so captivating they could not be forgotten but so realistic that they could not be dismissed. It seems that they were realistic, but perhaps they were dismissed anyway. Images posted by users on the social networks and news programmes showed that the damage caused by Hurricane Sandy was considerable.

Hurricane Sandy probably brought up the vulnerability of New York and the need for changes if we are to avoid seeing these images again. ■



IMAGES OF THE CITY AFTER THE PASSAGE OF HURRICANE SANDY: FAÇADES FALLING OFF, TREES DOWN AND POWER CUTS



PHOTOGRAPH BY IVAN BAAN FOR THE FRONT COVER OF NEW YORK MAGAZINE

*NOTA DE L’EDITOR

A tots els números de L’informatiu, publicarem un text en un idioma estranger per recordar als nostres lectors la necessitat d’estudiar o actualitzar el nostre coneixement dels idiomes.

Us recordem que teniu a la vostra disposició un ampli programa de formació d’idiomes amb els cursos de la plataforma

virtual desenvolupada pel CAATEEB: Area Building School. Aquesta plataforma interactiva opera a través d’Internet i permet impartir una formació totalment especialitzada i adaptada a la demanda del col·lectiu professional i del sector i possibilitar als professionals desenvolupar-se de forma òptima al llarg de la seva vida laboral.

Més informació a www.areabs.com

Grand Central Terminal



Carles Cartaà
informatiu@apabcn.cat

■ ■ El famós locutor de la ràdio Jack Lucas mai s'hagués imaginat que un dels seus programes provocaria que un oient matés violentament set persones en un bar abans de suïcidar-se. A partir d'aquesta amarga experiència, Jack veu com la seva carrera s'arruïna i decideix suïcidar-se també. Però just abans de morir, és salvat per un rodamón una mica tocat de l'ala, en Parry, que li diu que és un cavaller medieval que busca el Sant Grial. Ara, Jack té una segona oportunitat per redimir-se tot reprenent la seva vida i ajudant el seu amic.

Quan Terry Gilliam va imaginar aquesta història a la meravellosa pel·lícula *The Fisher King*, devia tenir al cap el maremagnum de centenars de persones creuant el vestíbul de la Grand Central Terminal de Nova York. La gran estació ferroviària per on transiten prop de 750.000 persones cada dia ha estat igualment escenari d'altres pel·lícules com ara *Perseguit per la mort*, *Enamorar-se*, *Superman*, *Madagascar* o *Armageddon*. Avui, la gran volta de l'estació central que aixopluga prop de 100 milions de viatgers a l'any esdevé una de les grans atraccions de la ciutat dels gratacels.

Guastavino & Co

Grand Central Terminal va fer cent anys el passat febrer. Forma part de l'inacaba-

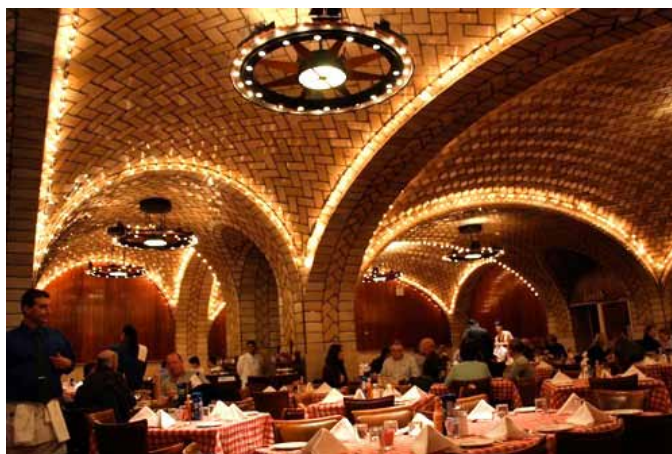


VESTÍBUL DE LA GRAND CENTRAL TERMINAL. A BAIX, JACK LUCAS I EL SEU AMIC PARRY. A LA DRETA EL FAMÓS OYSTER BAR

ble llistat de les grans obres construïdes a finals del segle XIX i principis del XX per la constructora Guastavino & Co, creada pel mestre d'obres valencià i format a Barcelona Rafael Guastavino i Moreno (València, 1842-Black Mountains, Carolina del Nord, EUA, 1908). Guastavino va exportar als Estats Units la tècnica constructiva catalana de la volta de maó de pla, que va perfeccionar amb l'ús dels nous ciments i que, amb una gran precisió geomètrica i una execució excel·lent, li va permetre construir cúpules de fins a 40 metres de diàmetre com la de la catedral de Saint John The Divine a Nova York i tantes altres amb una extensíssima obra repartida arreu dels Estats Units i

Canadà, principalment. Aquest sistema de construcció cohesiva desplaçaria la construcció americana amb fusta, massa exposada als perills del foc i fins a l'arribada del formigó armat i l'ús generalitzat de les estructures d'acer en els edificis d'altura.

I si la imponent volta estelada de la Grand Central és avui admirada pels milers de turistes i vianants que hi passen cada dia, no ho és menys l'adjacent Oyster Bar, que encara avui funciona a ple rendiment despatxant ostres sota les boniques voltes creades pel mestre valencià. Un espai en el qual, diuen, n'hi ha prou de xixuxiuejar perquè et sentin de l'altra punta del bar. ■



Llum a 50 metres sota terra



■ ■ ■ L'arquitecte català Oscar Tusquets ha estat l'encarregat de projectar l'estació de metro més impressionant d'Europa, l'estació Toledo de la ciutat de Nàpols, on hi ha treballat durant set anys. En la cantonada de la Via Diaz i la Via Montecalvario, una zona comercial del centre de la ciutat, comença un descens sota terra que desemboca en un espectacle de llum al subsòl. Una sèrie de cons truncats amb seccions hexagonals són els responsables de conduir la llum del dia cap a l'interior, amb la idea artística d'unir cel i terra, aigua i aire, en tota una recreació. AIA Instal·lacions Arquitectòniques ha col·laborat en l'immens lluernari ideat per Tusquets. ■

Tarragona estrena teatre



■ ■ ■ El nou Teatre Tarragona és un edifici de nova planta, amb projecte de l'arquitecte Xavier Climent i direcció de l'arquitecte tècnic Ramon Rovira, situat a la Rambla Nova en el mateix solar de l'antic cinema-teatre, tancat des de fa més de 20 anys. És un teatre a la italiana, amb una platea i un amfiteatre, amb aforament per a 698 localitats, amb un escenari de 220 m² i camerinos per a 30 intèrprets i fossat per a 30 músics. Aquestes dimensions permetran donar cabuda a grans muntatges, fins ara amb dificultats per representar-se a la ciutat de Tarragona. ■

La construcció del paisatge medieval de les Valls d'Àneu

■ ■ ■ *Paret de carreu* és una novetat editorial de l'arquitecta tècnica i professora Montserrat Bosch escrita amb l'objectiu principal d'ajudar en la revaloració del patrimoni edificat i cultural de la Vall d'Àneu històrica. Es tracta d'una monografia sobre construccions històriques que parla des de dins de l'ofici, amb una aprofundida anàlisi realitzada amb la col·laboració dels alumnes de l'EPSEB. ■



25 anys dels aparelladors del Bages-Berguedà-Anoia

■ ■ El 20 de desembre de 1988 s'inaugurava la delegació del Bages-Berguedà del Col·legi d'Aparelladors de Barcelona, amb seu a Manresa, en un acte presidit per l'alcalde Juli Sanclimens i el president del Col·legi d'Aparelladors, Carles Puiggròs.

L'alcalde de Manresa acollia molt favorablement aquesta iniciativa, que representava l'aparició d'una nova entitat implicada en la societat i prestadora de serveis i activitats per a la ciutat i la comarca. El president del Col·legi destacava, per una banda, el benefici directe que representava aquest apropament de l'entitat per als professionals d'aquestes comarques i, de l'altra, la major presència territorial com a col·lectiu i com a institució.

Amb la inauguració d'una nova delegació, el Col·legi d'Aparelladors de Barcelona donava un altre pas en el camí d'acostar l'entitat als professionals i de projectar-la a la societat en la que aquests treballen. La Delegació del Bages-Berguedà era la segona després de la pionera Delegació d'Osona amb seu a Vic. Al capdavant de la nova entitat manresana es va posar el manresà Antoni Casas, com a nou delegat territorial, recolzat per un equip entusiasta conformat per Àlex Mazcuñán, Xavier Jovés i Jordi Bonet.

Delegació del Bages-Berguedà-Anoia

Des d'aquell dia, la que avui és Delegació del Bages-Berguedà-Anoia del CAATEEB, amb oficines de serveis a Berga i Igualada, porta ja al darrera vint-i-cinc anys fent feina al servei dels professionals i els ciutadans que es tradueix en tramitacions administratives, cursos, assessorament, activitats de caire professional i també social, posicionament, divulgació d'opinió als mitjans i presència ciutadana.

Vint-i-cinc anys de feina continuada mereixen una celebració i un reconeixement. Per això, la delegació ha posat en marxa un seguit d'esdeveniments i activitats que s'aniran duent a terme al llarg d'aquest any 2013 i que finalitzaran amb un acte de cloenda institucional que es farà el 20 de desembre a la Sala de Plens



L'ALCALDE JULI SANCLIMENS I EL PRESIDENT CARLES PUIGGRÓS TALLEN LA CINTA INAUGURAL



EL DELEGAT JOAN CARLES BATANÉS EN LA PRESENTACIÓ DEL LOGO

de l'Ajuntament de Manresa, coincidint amb el dia de l'aniversari. Com a tret de sortida, es va convocar un concurs entre els col·legiats d'aquestes comarques per dissenyar el logotip que acompanya totes les activitats. El guanyador del concurs va ser el company Gabriel Rovira amb un disseny que va ser presentat públicament a finals de l'any passat. En la presentació

del logo, el delegat Joan Carles Batanés va convidar tots els col·legiats i col·legiades i especialment els del Bages, Berguedà i Anoia a participar tant en l'organització com en l'assistència als actes. Els companys interessats trobaran tota la informació sobre els actes programats al web del CAATEEB. ■

L'informatiu

20 anys!



Més de 300 números informant els professionals d'allò que els interessa i també vint anys com a carta de presentació de la nostra professió davant el sector i la societat.

Vine a gaudir un cop més dels acudits de Toni Batllori.

Vine a recordar la nostra història més recent.

La teva història.

L'informatiu 20 anys! Exposició itinerant i Audiovisual

Vic

Del 20 de maig al 21 de juny

Mataró

De l'1 de juliol al 31 d'agost

Terrassa

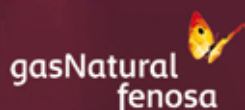
Del 9 de setembre a l'11 d'octubre

Organitza



COL·LEGI D'APARELLADORS, ARQUITECTES TÈCNICS
I ENGINYERS D'EDIFICACIÓ DE BARCELONA

Patrocinen



Jardins del doctor Robert



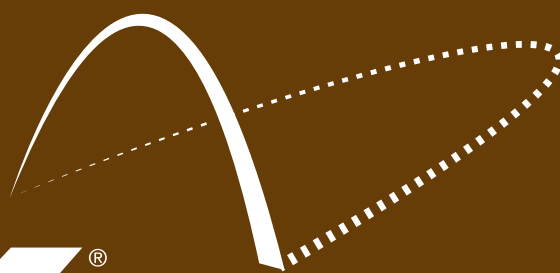
FOTO: CHORO

■ ■ La plaça Tetuan de Barcelona llueix després dels recents treballs de restauració dels seus jardins i mobiliari urbà. Al bell mig d'aquest oasi de pau, a la cruïlla de la bulliciosa Gran Via de les Corts Catalanes amb el Passeig de Sant Joan, s'erigeix el monument al doctor Bartomeu Robert, alcalde de Barcelona,

metge, president de la Lliga Regionalista, diputat a les Corts i destacat defensor del catalanisme polític. El monument projectat per Lluís Domènech i Montaner i realitzat per Josep Llimona a la Plaça Universitat, desmuntat per la dictadura franquista i posteriorment reconstruït a la Plaça Tetuan, esdevé un compendi

simbòlic de la pàtria catalana en temps de la Renaixença. Però hi ha quelcom més, perquè si observem atentament el seu perfil no serà difícil a un observador atent entreveure-li la testa del Conqueridor, el rei en Jaume, comte de Barcelona i Urgell, rei d'Aragó, València i Mallorca i senyor de Montpeller. ■

4ark[®]



reconstruint valors

US ESPEREM A CONSTRUMAT!
Estand a l'Espai Rehabilitació - Del 21 al 24 de maig



Rehabilitació



Diagnosi



Interiorisme



Express

www.4ark.es | Gran Via de les Corts Catalanes, 684
93 603 50 40 | 08010 Barcelona



GREMI DE
CONSTRUCTORS
D'OBRES

RiMe

CONStA

Assentaments? Esquerdes a les parets? **URETEK® ES LA SOLUCIÓ**



AIXECAMENT

AVANTATGES

- No invasiu: sense excavacions ni obres de paleta
- Econòmic
- Ràpid
- No embruta i no produeix residus
- Garantit durant 10 anys

URETEK®
DEEP INJECTIONS

Mètode protegit per patent europea, per a la consolidació de sol amb injeccions de resina expansiva Uretek Geoplus® aplicable a tot tipus de estructura:

- | | |
|----------------------|---------------------|
| ■ Edificis històrics | ■ Torres |
| ■ Naus Industrials | ■ Esglésies |
| ■ Vivendes | ■ Murs de contenció |
| ■ Piscines | |

Apte per tot tipus de sols, tant granulars com cohesius y qualsevol tipologia de fonamentació: sabates aïllades, sabates corregudes y lloses de fonamentació construïdes amb qualsevol material.

Visites y pressupostos gratuïts a tota Espanya*



URETEK
Soluciones
Innovadoras S.L.U.



www.uretek.es

PATENT EUROPEA n. 0.851.064

*Per a pressupostos a Balears i Canaries consultar condicions