

La Nit de la Construcció 2014

Catalunya Construcció

Professió ■■ P. 40

El CAATEEB organitza
la primera cimera
europea sobre BIM

Professió ■■ P. 48

Evolució en la
persecució penal
dels accidents

El reportatge ■■ P. 64

Nou Mercat del Fondo
a Santa Coloma
de Gramenet

El tema: La nova seu dels
economistes catalans
i una intervenció a la Tarragona
romana s'enduen els Premis
Catalunya Construcció

■■ P. 8

Cultura ■■ P. 108

Nova vida per a dues
línies ferroviàries *high
line* a París i NY

Esquerdes en els murs?

Solucioni el problema amb injeccions
directes de resines expansives



PATENT EUROPEA

Esquerdes i assentaments? És possible que hi hagi un assentament del terreny infrajacent a la fonamentació. Geosec és una empresa especialitzada en la consolidació de terrenys mitjançant injeccions directes de resines. Una intervenció ràpida, poc invasiva, eficaç i respectuosa per a l'ambient. Un procediment patentat la regla d'art del qual ha estat certificada a Europa per ICMQ. Una solució garantida per a l'estabilitat i la seguretat de les construccions en el temps.



Truqui per a una inspecció i un pressupost sense compromís:

www.geosec.es

Atenció al client

900800745



NECESITO UNA PROTECCIÓN ADECUADA CONTRA LA CORROSIÓN - UNA QUE SEA DURADERA Y ECONÓMICA.

Los proyectos de construcción importantes cuestan millones - no sólo de construir, sino también de mantener. Todavía hay muy pocas empresas que piensan en desarrollar materiales de construcción de larga vida útil, a pesar de los enormes gastos de reparación causados por la corrosión. Con décadas de experiencia y amplios conocimientos, Master Builders Soluciones de BASF es capaz de ofrecer una amplia gama de productos de protección contra la corrosión de elementos estructurales de hormigón - como MasterProtect. Si durante la fase de construcción o en el futuro, se necesita proteger o reparar elementos: MasterProtect aumenta la vida útil de los elementos estructurales de hormigón y reduce sus costos de mantenimiento.

Visítenos en www.master-builders-solutions.basf.es

 **BASF**

The Chemical Company

El tema

La Nit de la Construcció

P.8

T



Professió

Per una professió més internacional

P.32

P



Professió

Evolució en la persecució penal dels accidents de construcció

P.48

P



Crèdits:

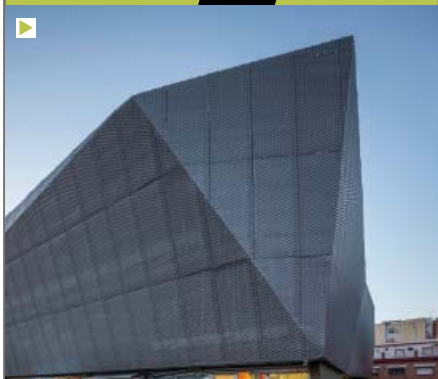
L'Informatiu 341. Telèfon directe: 93 240 23 76. Fax: 93 414 34 34. Adreça electrònica: informatiu@apabcn.cat <http://www.apabcn.cat>. Consell editorial: **Carolina Cuevas, Maria Molins i Joan Ignasi Soldevilla.** Director: **Carles Cartañà.** Coordinadora: **Elisenda Pucurull.** Redacció: **Josep Olivé, Jordi Olivé, Cristina Arribas i Anna Moreno** (Tecnologia). Revisió lingüística: **Elisenda Pucurull.** Fotografia: **Javier García Die (Chopo).** Disseny original: **Cases & Associats.** Maquetació i disseny: **Xavier Carrascosa.** 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 Gosálves. **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.

Tècnica

Un núvol amb els peus a terra

P. 64



Tècnica

La importància del manteniment i les inspeccions periòdiques

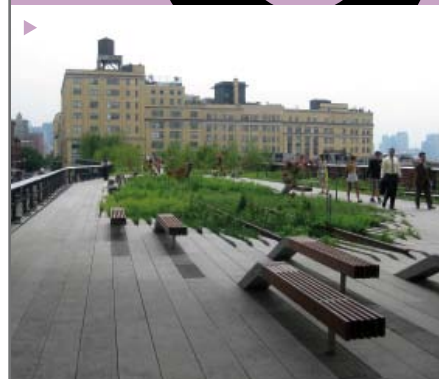
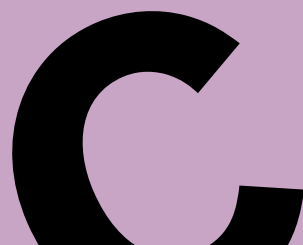
P. 84



Cultura

Dos parcs d'alta volada

P. 108



El veredict dels Premis Catalunya Construcció 2014 obre aquest número de setembre corresponent amb tercer trimestre de l'any. L'apartat dedicat a la professió s'inicia un interessant article sobre internacionalització i una taula rodona sobre un dels projectes de futur més importants del CAATEEB com és la certificació professional. La primera cimera internacional sobre BIM o l'evolució en la persecució penal dels accidents laborals són altres temes interessants d'aquesta secció. En l'apartat tecnològic s'analitza la construcció del complex Mercat del Fondo de Santa Coloma de Gramenet, junt amb d'altres articles com la construcció amb terra al Priorat, la importància del manteniment i la inspecció periòdica dels edificis o la construcció arquitectònica amb la tècnica d'impressió 3D. La secció de cultura obre amb dues propostes urbanístiques per reutilitzar línies ferroviàries elevades i en desús, seguim amb l'activitat cultural i social del CAATEEB i tanquem amb un petit homenatge i record en memòria de l'escultor barceloní Josep Maria Subirachs. ■

Editorial

Construint el futur Maria Rosa Remolà	7
---	---

El tema

Premis Catalunya Construcció Carles Cartañá	8
---	---

Professió

Per una professió més internacional Ascensió Gálvez	32
Professionals certificats Carles Cartañá	36
Make to leap to BIM	40
Campanya de posada en valor del visat col·legial	43
Quant costa el meu temps? Josep Olivé	46
Evolució en la persecució penals dels accidents Sergi Mercè	48
Subvencions a la rehabilitació. És aquesta la via? Xavier Casanovas	56
Novetats del Centre de Documentació	58

Tècnica

Un núvol amb els peus a terra Josep Olivé i Jordi Olivés	64
Mas Martinet Pere Llimargas, Mireia Torres, Miquel Escobar i Albert Puy	78
La importància del manteniment i de les inspeccions periòdiques Félix Ruiz	84
La construcció arquitectònica amb la tècnica 3D Aleix Oriol i Josep Olivé	88

Espai Empresa

Reforç mitjançant injeccions de resina expansiva	102
Productes i sistemes per a la reparació de formigó	106

Cultura

Dos parcs d'alta volada Cristina Arribas	108
Activitats culturals i socials	112
La foto In memoriam	118

Escanegueu el codi amb el vostre smartphone i podreu accedir a L'INFORMATIU





Pràctica professional

Suport tècnic

Serveis jurídics

Borsa de treball

Formació

Assegurances

Publicacions

Cultura i oci

Serveis al ciutadà

**Descobreix
tots els serveis
del CAATEEB
i els avantatges
d'estar col·legiat**

www.apabcn.cat

SEU CENTRAL A BARCELONA.

HORARI D'ATENCIÓ:

De dilluns a dijous de 8.30 h a 17.00 h

Divendres de 8.30 h a 15.00 h

Telèfon: 93 240 20 60

DELEGACIONS A:

Granollers · Manresa · Mataró · Terrassa · Vic ·

Vilafranca del Penedès

SEGUEIX-NOS A:

 **@apabcn_cat**



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

2014
ANY DE LA 
CERTIFICACIÓ PROFESSIONAL

Construint el futur

Maria Rosa Remolà

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



Per avançar hem de mirar sempre endavant però sense oblidar d'on venim i per això hem començat a dissenyar la celebració dels 75 anys del nostre Col·legi

El passat juliol vàrem celebrar la Nit de la Construcció en el transcurs de la qual es van lliurar els Premis Catalunya Construcció en la seva onzena edició. És una gran satisfacció constatar la consolidació d'aquests guardons, amb més de cent candidatures presentades, tot i la difícil situació que viu el nostre sector. Cal agrair l'esforç dels professionals individuals i dels equips pluridisciplinaris que s'hi han presentat i felicitar tots els finalistes i guardonats. Amb un record especial per a Rafael Carreras Puigdemonges, aparellador i dissenyador, que va tenir un merescut homenatge pòstum de tot el sector per la seva trajectòria professional. I també va ser el marc on es va lliurar la Medalla d'Honor del CAATEEB al company Rafael Cercós, per la seva tasca continuada i desinteressada en favor de la professió i el Col·legi.

Comença una tardor que serà intensa amb importants reptes per al futur del nostre país, però també per al nostre sector. Hem començat a veure alguna dada positiva, encara que molt insuficient, amb les primeres aparences de recuperació de l'activitat. Cada dia es més evident que l'edificació ha d'adaptar-se a les noves necessitats dels mercats, on es fa palesa l'exigència de perfils tècnics altament especialitzats i amb noves funcions, uns mercats que trenquen fronteres i en els quals la diferenciació dels professionals esdevé una exigència real. Adequar-nos a aquest nou marc per construir el nostre futur és el nostre repte més important.

A Catalunya s'està treballant en la nova llei que té com a objectiu principal la posada en valor de la tasca que fan els col·legis, els seus col·legiats i la defensa dels usuaris dels serveis professionals. Per altra banda, l'avantprojecte de llei de serveis i col·legis professionals d'àmbit estatal, encara pendent de tramitació parlamentària, vol modernitzar el marc dels serveis i dels col·legis, amb una marcada tendència cap a la liberalització de les professions.

En aquest marc de canvis, des del Col·legi treballem en la creació i implantació d'eines com la certificació professional, que garanteixin el reforç de les nostres competències i el reconeixement del nostre actiu professional, i que ben aviat ja tindrem en ple funcionament. Aquest és un dels projectes més importants en què el Col·legi treballa per a aquesta tardor, però no és l'únic.

■ Projectes BIM i REHABILITA

També tindran una forta repercussió REHABILITA, una immersió de la ciutadania i els professionals en la rehabilitació i el manteniment d'edificis, amb exposicions i activitats al carrer que es durà a terme al desembre, així com la preparació de la primera cimera internacional dedicada a la tecnologia Building Information Modelling (BIM), que hem previst celebrar a Barcelona a principis del 2015.

Finalment, estem convençuts que per avançar hem de mirar sempre endavant, però sense oblidar-nos d'on venim i per això hem començat a dissenyar amb molta il·lusió la celebració dels 75 anys del nostre Col·legi que es compleix l'any vinent. Perquè ens sentim orgullosos de la nostra professió i del nostre Col·legi i perquè volem continuar caminant cap endavant amb pas ferm, però sense oblidar les nostres arrels. ■



Catalunya Construcció

5 equips professionals guanyen els premis als millors treballs de direcció d'execució, coordinació de seguretat, innovació i intervenció en edificis

Carles Cartaña

informatiu@apabcn.cat



FINALISTES I
GUANYADORS
EN DIRECCIÓ
I GESTIÓ DE
L'EXECUCIÓ
JUNT AMB LES
AUTORITATS I
PATROCINADORS



LA GUANYADORA
I ELS FINALISTES
EN LA CATEGORIA
DE COORDINACIÓ
DE SEGURETAT I
SALUT

Gabriel Valeri, Miguel Roldán, Mercè Berengué, Jaume Fleta, Isabel Royo i Anna Jorba van ser els guanyadors dels Premis Catalunya Construcció 2014 en la categoria de direcció d'execució de l'obra per la construcció de la nova seu del Col·legi d'Economistes de Catalunya, ubicada a la Plaça Gal·la Plàcidia de Barcelona. En el seu veredict, el jurat va destacar "la consecució d'un resultat final brillant d'un edifici amb una forta presència urbana, que no deixa entreveure la veritable carrera d'obstacles que ha significat la seva execució". En aquesta categoria dels premis, el jurat va concedir una menció especial a Jaume Bach, Eugeni Bach i Jesús Montero de Novoa per la construcció de la seu central del Banc Sabadell a Sant Cugat del Vallès.

Els guardons es van lliurar en el transcurs de la Nit de la Construcció, celebrada el passat 11 de juny a la Sala Oriol Martorell de l'Auditori de Barcelona. A l'acte hi van assistir prop de 400 persones i va ser presidit pel conseller d'Empresa i Ocupació de la Generalitat, Felip Puig i la presidenta del Col·legi d'Aparelladors de Barcelona, Maria Rosa Remolà.

EQUIPS FINALISTES
I GUANYADORS
EN LA CATEGORIA
D'INNOVACIÓ EN LA
CONSTRUCCIÓ



FINALISTES I
GUANYADORS EN
LA CATEGORIA
D'INTERVENCIÓ EN
EDIFICACIÓ EXISTENT





LA SALA ORIOL MARTORELL DE L'AUDITORI DE BARCELONA VA ACOLLIR L'ACTE DE LLIURAMENT DELS PREMIS CONDUÏT PEL GRUP MUSICAL CODA

■ Els premis d'Intervenció i Innovació

En la categoria d'intervenció en edificació existent, el premi se'l van endur Carlos Brull, Jordi Segura i Joan Alonso Giménez per la reestructuració del carrer de l'Enrajolat de Tarragona i el seu entorn. En aquesta obra, el jurat va valorar molt positivament "la solució funcional adoptada, que s'adapta de manera exemplar a l'estructura històrica sobre la qual se sustenta i en ressalta el seu valor". En aquesta categoria, el jurat va concedir dues mencions especials, la primera a Joan Nogué, Txema Onzain, Félix López, Joan Puig, Lluís Camí i Albert Peñarando per la restauració i adequació del Pavelló d'Administració del recinte modernista de Sant Pau i, la segona, a Jordi Badia i Xavier Ferran per la rehabilitació integral de l'edifici d'oficines Alta Diagonal a Barcelona.

En la categoria d'innovació en la construcció, hi va haver dos premis ex-aequo, el primer, per Jordi Garcia, Francesc Moret i Mireia Conesa, d'Encofrats Alsina, pel Software STC per al càlcul d'estintolaments en estructures de formigó i, el segon, per Josep Brazo, Marta Domènech, David López i Mariana Palumbo pel projecte Brick-Topia. En el primer cas, el jurat destaca "l'actitud innovadora d'una empresa catalana que ha sabut establir una col·laboració estreta amb la universitat per unir els coneixements amb l'experiència i crear una eina de càlcul que facilita la constructibilitat del projecte". En el cas de Brick-

Topia, es considera meritòria "la posada al dia d'una tècnica constructiva molt arrelada al país, la volta de maó de pla, tot conservant els seus avantatges de solidesa, sostenibilitat i economia, proporciona una tecnologia senzilla, susceptible de ser utilitzada amb treballadors no especialitzats, i al mateix temps d'una gran bellesa formal".

Finalment, en la categoria de coordinació de seguretat i salut, el premi va ser per a Mònica Pascual per la construcció del CEIP Baixeras/Escola Drassanes de Barcelona. El jurat destaca la "tasca preventiva desenvolupada en una obra que va presentar una especial complexitat per les circumstàncies canviants i la diversitat de riscos existents".

Els Premis Catalunya Construcció, que organitza el CAATEEB per 11è any consecutiu, tenen com a objectiu reconèixer l'esforç de professionals i empreses 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. Els Premis compten amb el suport del Consell dels Col·legis d'Aparelladors de Catalunya i l'Arquinfad.

El total de candidatures presentades en aquesta 11a edició va ser de 110, presentades per equips i empreses responsables de dirigir, coordinar i projectar obres

El Jurat va atorgar el Premi Especial a la Trajectòria Professional, amb caràcter pòstum, a Rafael Carreras Puigdemolas

EL CONSELLER D'EMPRESA I
OCUPACIÓ DE LA GENERALITAT
DE CATALUNYA, FELIP PUIG I LA
PRESIDENTA DEL CAATEEB MARIA
ROSA REMOLÀ, LLIUREN EL PREMI A
LA TRAJECTÒRIA PROFESSIONAL

EN LA IMATGE INFERIOR, LA
DIRECTORA DE L'ICAEN,
MAITE MASIÀ LLIURA EL PREMI
DEL PÚBLIC A L'EXCEL·LÈNCIA
CONSTRUCTIVA



acabades durant els anys 2012 i 2013. Després de fer una primera selecció, el jurat va escollir 17 finalistes en les quatre categories, que són les que van optar al premi.

En aquesta onzena edició es va fer també una crida a la participació del públic professional amb l'objectiu de determinar, entre totes les candidatures finalistes la que reuneix les millors condicions aparents de qualitat i excel·lència constructiva i que hagi despertat un major interès. A través d'Internet van votar prop de 900 persones i la proposta guanyadora va ser el projecte Brick-Topia, presentat en la categoria d'innovació en la construcció per Josep Brazo, Marta Domènech, David López i Mariana Palumbo. Brick-Topia va aconseguir el 20% dels vots.

■ Trajectòria professional

El jurat dels Premis Catalunya Construcció va atorgar aquest any el Premi Especial a la Trajectòria Professional, amb caràcter pòstum, a Rafael Carreras Puigden-golas, aparellador i dissenyador d'interiors. El jurat va destacar "la trajectòria llarga, intensa i fructífera d'un excel·lent professional, amb inquietuds i vocació docent", que va morir el 14 de maig de 2013. El guardó vaser recollit per Josep Maria Carreras en nom del seu germà Rafael.

estat format per Maria Àngels Sánchez, arquitecta tècnica i coordinadora de seguretat; Manuel Reventós, enginyer de camins; Víctor Seguí, doctor arquitecte i director de l'Escola d'Arquitectura del Vallès; Elisenda López, arquitecta tècnica en exercici liberal; Antoni Casamor, arquitecte; Àlex Guillén, gerent de construcció de Teyco i Maria Rosa Remolà, presidenta del CAATEEB i alhora presidenta del jurat. La Nit de la Construcció 2014 va comptar amb el suport de les empreses patrocinadores Basf Construction Chemicals España, Gas Natural Fenosa, Axa Seguros i Kalam. També hi van col·laborar Caixa d'Enginyers i Grupo Navas. ■



En aquesta 11a edició
es van presentar
un total de 110
candidatures als
Premis Catalunya
Construcció

El jurat de la onzena edició dels
Premis Catalunya Construcció ha

La Nit dels aparelladors

L'Auditori de Barcelona va acollir la 19a trobada dels aparelladors, arquitectes tècnics i enginyers d'edificació

Carles Cartaña

informatiu@apabcn.cat



FINALISTES I GUANYADORS DELS PREMIS CATALUNYA CONSTRUCCIÓ JUNT AMB LES AUTORITATS I ELS PATROCINADORS DE LA NIT DE LA CONSTRUCCIÓ

L'Auditori de Barcelona, ben a prop del rovell de l'ou de la Plaça de les Glòries, va acollir el passat 11 de juliol la 19a trobada anual dels aparelladors, arquitectes tècnics i enginyers d'edificació, que des de fa 11 anys és també la Nit de la Construcció i el marc on es fa el lliurament dels premis que reconeixen els professionals i empreses que fan avançar el nostre sector en el camí de la qualitat, seguretat i innovació.

La trobada va ser presidida pel conseller d'Empresa i Ocupació de la Generalitat, Felip Puig i la presidenta del CAATEEB, Maria Rosa Remolà. Hi van assistir el diputat al Parlament de Catalunya, Antoni Fernández Teixidó; el gerent d'Infraestructures de l'Ajuntament de Barcelona, Manel Valdés; el director de l'Agència de l'Habitatge de Catalunya, Jaume Fornt; la directora de l'Institut Català d'Energia (ICAEN), Maite Masià; el director de Qualitat de l'Edificació i Rehabilitació de l'Habitatge, Jordi Sanuy; el director d'edificació d'Infraestructures de la Generalitat, Josep Farré, així com presidents i representants d'altres col·legis catalans i de la resta d'Espanya, de les universitats i d'altres associacions i gremis del sector.

Projectes nous

La presidenta del CAATEEB, Maria Rosa Remolà, va felicitar els finalistes i guanyadors dels premis i va expressar l'agraïment de tots els participants en aquesta edició, amb més d'un centenar de candidatures, així com als membres del jurat. La presidenta va defensar el paper dels col·legis en un moment en què els professionals necessiten tot el seu suport. També va anunciar alguns dels principals projectes del CAATEEB com ara el sistema de certificació professional, el fòrum Rehabilita per a la reactivació de la rehabilitació i manteniment d'edificis, la cimera europea en tecnologia BIM que es farà a principis de l'any vinent, en el qual també se celebrarà el 75 aniversari del nostre Col·legi, atès que "estem orgullosos de la nostra professió i del nostre Col·legi i volem continuar caminant endavant amb pas ferm, però sense oblidar-nos de les nostres referències".

Per la seva banda, el conseller Felip Puig va remarcar "el compromís del Govern per superar els difícils moments que viu la professió i la societat en general". Va assegurar que la recuperació econòmica arriba, "tot i que encara costi de percebre" i va parlar de l'esforç que ha fet la ciutadania per superar aquesta greu crisi.

La cerimònia de lliurament dels premis va ser presentada i conduïda en el seu nou format d'auditori pel grup musical Coda, que va saber afegir a la cerimònia ritme, agilitat i un punt d'humor, a més d'acompanyar-la amb les seves actuacions musicals que van ser molt aplaudides pel públic assistent. Després del lliurament dels premis i de les intervencions institucionals, va venir l'hora del sopar a una de les terrasses de l'edifici, a l'aire lliure i conversar amb companys i coneguts i fer noves relacions. El sopar va consistir en un veritable viatge gastronòmic amb plats i especialitats de tots els racons de Catalunya.



ACREDITACIÓ DELS ASSISTENTS I ENTRADA A L'AUDITORI



EL GRUP MUSICAL CODA VA CONDUIR L'ACTE

EL SOPAR ES VA
FER EN UNA DE
LES TERRASSES
DE L'AUDITORI EN
UNA AGRADABLE
NIT D'ESTIU



Rafael Cercós rep la Medalla del Col·legi

La **distinció institucional** del CAATEEB havia estat lliurada en només dues ocasions a Lluís Maria Pascual i Jordi Sabartés



LLIURAMENT DE LA MEDALLA DEL CAATEEB A RAFAEL CERCÓS IBÁÑEZ

La Nit de la Construcció va tenir diversos moments força emotius. Un d'ells va ser el lliurament del Premi Especial a la Trajectòria Professional, amb caràcter pòstum, per a Rafael Carreras Puigdemolas, guardó que va ser recollit pel seu germà Josep Maria, en nom de la família.

Poc després vindria el segon moment especial, quan la presidenta Maria Rosa Remolà va anunciar la concessió de la Medalla d'Honor del CAATEEB al company Rafael Cercós Ibáñez, en reconeixement a la tasca duta a terme al llarg de la seva vida en favor de la professió i el Col·legi. Rafael Cercós va rebre la seva distinció de mans del conseller d'Economia i Ocupació, Felip Puig i la presidenta Maria Rosa Remolà.

■ Reconeixement dels mèrits professionals

La Medalla del Col·legi és una distinció creada l'any 1992 amb l'objectiu de distingir els companys que pels seus mèrits professionals, tècnics, científics o culturals hagin contribuït al desenvolupament de la professió, com també de la institucionalització i projecció del Col·legi. Aquesta distinció institucional ha estat lliurada anteriorment en tan sols dues ocasions, l'any 1992 a Lluís Maria Pascual Roca i l'any 1998 a Jordi Sabartés.

Rafael Cercós Ibáñez, col·legiat 1.448 de Barcelona, és un aparellador amb una vida professional llarga i intensa, que culmina amb intervencions tan destacades com la remodelació de l'Estadi Olímpic de Montjuïc, la rehabilitació del Palau de Justícia a Barcelona o el Pavelló de Catalunya a l'Exposició Universal de Sevilla..

Però Rafael Cercós és, a més, una persona preocupada pel present i el futur de la professió. Al llarg dels anys ha participat activament en la vida col·legial, col·laborant en multitud d'iniciatives i activitats. Va pertànyer a la generació que va lluitar per la transformació democràtica del Col·legi que alhora va representar una plataforma per a la transició democràtica del país. Va ser membre de la Junta de Govern, representant dels col·legiats de Barcelona en les assemblees de PREMAAT, la institució professional de previsió social que va arribar a presidir i en la qual va fer una tasca destacada.

Però un dels seus grans temes de preocupació va ser la responsabilitat civil, la sinistralitat i garanties de la construcció. Va ser vocal del consell d'administració de Musaat i finalment president i des de dins va treballar per la modernització i transformació de la mútua. En totes aquestes institucions Rafael Cercós ha treballat amb honestat, amb orientació de servei i posant la seva experiència en benefici dels professionals.

Ha participat en altres comissions col·legial, des de la comissió econòmica fins a la més recent, la comissió sènior en la que actualment continua dedicant una part del seu temps. El seu consell ha estat sempre garantia d'equanimitat i justícia i com a tal va actuar en diverses ocasions com a president de la Junta Electoral. També ha participat com a docent en la formació del Col·legi i especialment en temes relacionats amb la sinistralitat i patologies de l'edificació, la rehabilitació i el manteniment d'edificis.

La Junta de Govern del CAATEEB va considerar que havia arribat el moment de reconèixer tot aquest treball i amb aquest objectiu i en sessió celebrada el passat 2 de juliol, de manera unànime, li va atorgar aquest guardó. ■

■ Nova seu del Col·legi d'Economistes de Catalunya



Candidatura:

- Gabriel Valeri, Miguel Roldán, Mercè Berengué, Jaume Fleta, Anna Jorba i Isabel Royo

Empresa:

- Valeri Consultors, Roldán + Berengué, Projects & Facilities Management

Descripció:

- La nova seu del Col·legi d'Economistes de Catalunya s'ubica a la Plaça de Gal·la Plàcidia de Barcelona, en un solar que ha estat objecte d'importantes transformacions urbanístiques. Amb un projecte dels arquitectes Miquel Roldán i Mercè Berengué, l'obra ha patit bona part de tots els possibles contratemps que poden aparèixer en un procés constructiu, ja sigui per la repercussió en l'obra de l'evolució del sector com per les peculiaritats de l'entorn. I no obstant això, l'estratègia seguida ha permès acabar l'obra amb la qualitat desitjada i amb un cost raonable gràcies a la capacitat de resposta de l'equip tècnic responsable del projecte i de l'execució.

Ubicació:

- Plaça Gal·la Plàcidia, 32, Barcelona

Promotor:

- Col·legi d'Economistes de Catalunya

Project manager:

- Projects & Facilities Management

Projecte:

- Miquel Roldán i Mercè Berengué

Direcció d'execució:

- Gabriel Valeri

Coordinació de seguretat:

- Gabriel Valeri

Constructor:

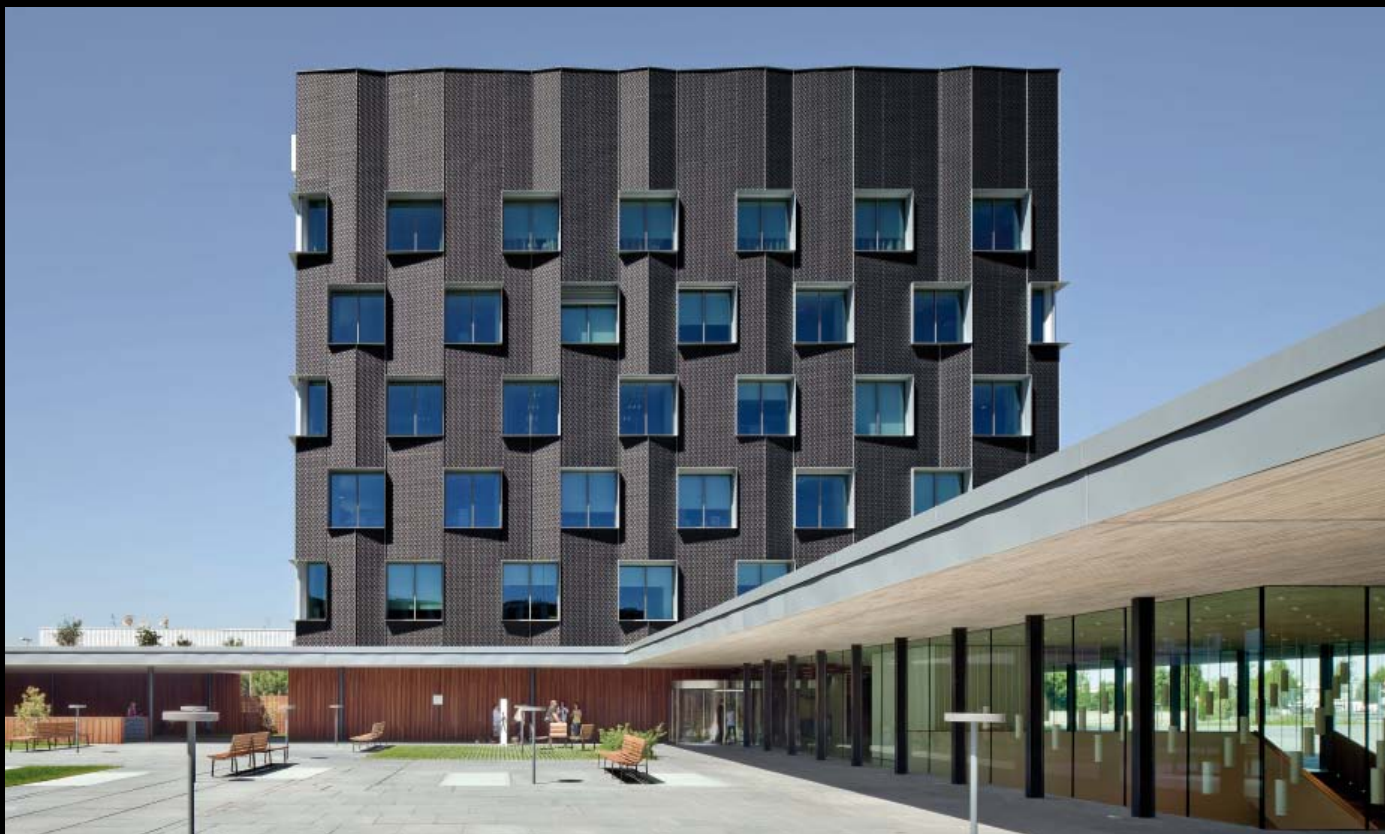
- TAU ICESA

Caps d'obra:

- Miguel Cano, Miguel Ángel Cosano, Rodián Jiménez i José Díaz



■ Seu central del Banc Sabadell a Sant Cugat del Vallès



Candidatura:

- Jaume Bach, Eugeni Bach i Jesús Montero de Novoa

Empresa:

- Bach Arquitectes

Descripció:

- El projecte de la nova seu central del Banc Sabadell ha estat projectat i construït seguint els paràmetres necessaris per tal d'obtenir la certificació Leed Or. L'execució de l'obra ha estat especialment exigent en aspectes com ara la gestió d'una obra contigua a l'edifici d'oficines que s'amplia en ple funcionament, la legalització i utilització de les plantes d'aparcament soterrades durant l'execució de la resta de l'edifici o per l'aprofitament dels murs pantalla de l'obra adjacent paralitzada a causa de la situació econòmica. Aquestes dificultats han estat solucionades i conduïdes de manera fluïda per l'equip de direcció, que ha sabut trobar solucions per millorar el resultat final a partir de les dificultats.

Ubicació:

- c/Sena, 12, Sant Cugat del Vallès

Promotor:

- Banc Sabadell

Project manager:

- LKS Studio

Projecte i direcció d'obra:

- Jaume Bach i Eugeni Bach

Direcció d'execució:

- Jesús Montero de Novoa

Coordinació de seguretat:

- Construcció i control

Constructor:

- UTE COMSA-EMTE

Cap d'obra:

- Benjamí Mur



■ Construcció del CEIP Baixeras/Escola Drassanes a Barcelona



Candidatura:

- Mònica Pascual

Empresa:

- Tresat Coordinadores de Seguridad

Descripció:

- L'obra del nou CEIP Baixeres/Escola Drassanes es troba ubicat al barri del Raval de Barcelona. Es tracta de la construcció d'un edifici escolar a partir de l'enderroc de l'estructura existent tot conservant part de les façanes. L'obra va haver de patir canvis a partir de l'estat real de l'estructura i de les diverses circumstàncies sobrevingudes durant el procés de desconstrucció, havent d'adoptar mesures preventives d'urgència addicionals i modificacions en la planificació dels treballs. Es van definir procediments de treball i mesures preventives per tal de donar resposta als imprevistos derivats d'una obra de rehabilitació, amb el resultat final d'un sol accident lleu durant els tres anys de durada de l'obra.

Ubicació:

- c/Nou de Sant Francesc, 9-13 i c/Rull, 8-14 de Barcelona

Promotors:

- Infraestructures Cat

Project Manager:

- Rafael Capdevila (Bardaji-Capdevila Mng BCN)

Projecte i direcció d'obra:

- Ferran Blasco

Direcció d'execució:

- Rafael Capdevila
(Bardaji-Capdevila Mng BCN)

Coordinació de seguretat:

- Mònica Pascual

Constructors:

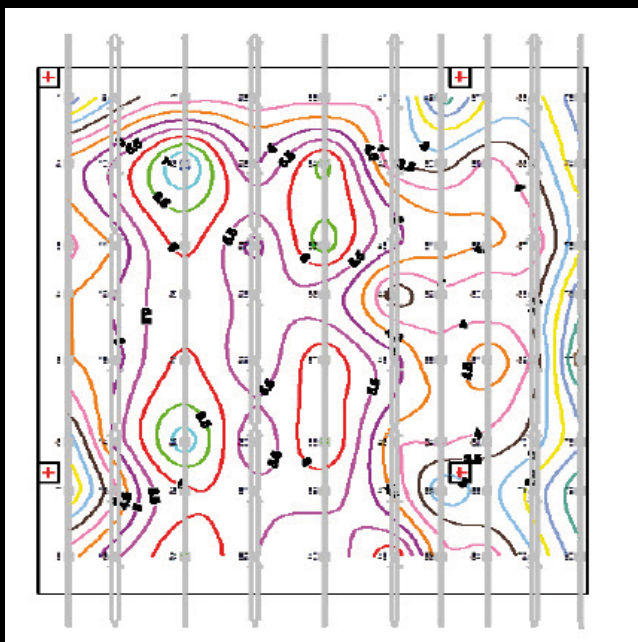
- Obrascón Huarte Lain

Cap d'obra:

- Jordi Ollé



■ Software STC per al càlcul d'estintolaments en estructures de formigó



Candidatura:

- Jordi Garcia, Francesc Moret i Mireia Conesa

Empresa:

- Encofrats Alsina

Descripció:

- Es tracta d'una potent eina informàtica que calcula els estintolaments i el seu procés evolutiu en la construcció d'estructures d'edificació de formigó armat, tot ajudant al compliment de la normativa EHE-08 i permet, en fase de projecte, definir el procediment constructiu que caldrà emprar, mentre que en fase d'execució, la seva aplicació optimitza els equips d'obra i ajusta els terminis d'execució. Permet controlar més ajustadament les condicions de cintrat i descintrat, aportant així un nivell més alt de seguretat. Aquest nou software és fruit d'un projecte d'investigació conjunt entre empresa i universitat i és la primera eina d'aquestes característiques posada al servei dels responsables de l'execució de l'obra.

Nom del producte:

- Software STC amb simulació de procés constructiu per al càlcul d'estintolaments en estructures de formigó armat

Empresa:

- Alsina Soluciones en Encofrados

Candidats:

- Jordi Garcia, Francesc Moret i Mireia Conesa



■ BRICK-TOPIA



Candidatura:

- Josep Brazo, Marta Domènech, David López i Mariana Palumbo

Descripció:

- Brick-Topia és el projecte efímer guanyador en la categoria Build-it del Festival Internacional d'Arquitectura EME3, celebrat al juny del 2013 a Barcelona. El pavelló planteja la vigència contemporània del sistema tradicional català de la volta de maó de pla, convertit en un sistema sostenible, de gran versatilitat formal i funcional i que ahora ofereix la possibilitat de ser construït en països en vies de desenvolupament tot oferint avantatges econòmiques i funcionals en relació a d'altres sistemes. Es tracta d'una construcció complexa i senzilla a la vegada, recolzada amb noves eines digitals d'optimització estructural mitjançant la geometria. El projecte s'ha inspirat en el prototip d'aquest tipus d'estructures realitzat anteriorment a la Universitat ETH de Zúrich i es tracta de la primera volta de maó de pla de forma lliure realitzada a aquesta escala i oberta al públic.

Ubicació:

- c/Sant Adrià, 20, Barcelona

Promotor:

- Festival Internacional d'Arquitectura EME3

Projecte:

- Marta Domènech, David López i Mariana Palumbo

Constructors:

- SAPIC, Constructora de Calaf, Cots i Claret, Urcotex, Closa Alegret

Cap d'obra:

- Josep Brazo



■ Reestructuració del carrer de l'Enrajolat de Tarragona i el seu entorn



Candidatura:

- Carlos Brull, Jordi Segura i Joan Alonso Giménez

Descripció:

- La proposta integra en una solució formal singular i acurada tres aspectes complexos com són la regeneració urbana d'un àmbit singular del nucli històric de Tarragona, la resolució del problema funcional de la trama urbana existent (accessos, trànsit) i la posada en valor i protecció de les restes romanes del circ que és patrimoni mundial de la Unesco, ubicades al subsòl i en la zona adjacent. El Jurat ha valorat molt positivament la solució funcional adoptada, que s'adapta de manera exemplar a l'estructura històrica sobre la que se sustenta i en ressalta el seu valor. Tant el criteri d'intervenció que guia el treball com l'execució realitzada mereixen tot el reconeixement en una actuació que amb una important dosi de risc ha sabut aportar valor d'ús ciutadà, tot resolent adequadament els requeriments i alhora ressalta el seu històric i paisatgístic de l'espai.

Ubicació:

- Part alta de Tarragona

Promotors:

- Incasol i Ajuntament de Tarragona

Projecte i direcció d'obra:

- Carlos Brull, Jordi Segura i Jordi Vila

Direcció d'execució:

- Joan Alonso

Coordinació de seguretat:

- Joan Alonso

Constructor:

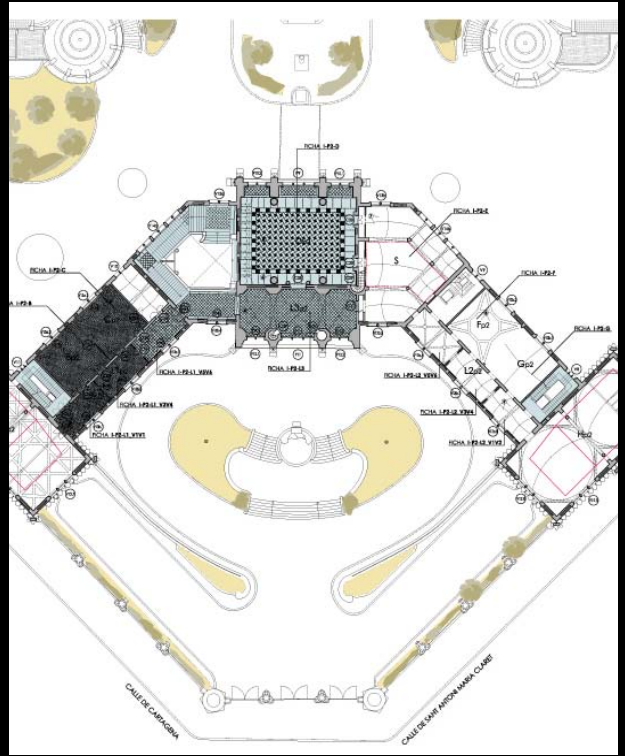
- NaturGrup

Caps d'obra:

- Xavier Civit i Manel Margalef



■ Restauració i adequació del Pavelló d'Administració del recinte modernista de Sant Pau



Candidatura:

- Joan Nogué, Txema Onzain, Fèlix López, Joan Puig, Lluís Camí i Albert Peñarando

Empreses:

- Nogué Onzain López Arquitectes i QEstudi

Descripció:

- El Pavelló de l'Administració ha estat des de sempre l'edifici d'entrada al recinte hospitalari modernista projectat per Lluís Domènech i Montaner. Una porta d'accés i punt neuràlgic de serveis comuns i de gestió. Calia restaurar l'edifici per adequar-lo als nous usos previstos per la fundació segons el programa de necessitats per a l'explotació de serveis destinats al mateix recinte i a la ciutat en general. El treball realitzat exemplifica la imponent tasca feta per tants bons equips tècnics en els diferents espais que conformen un dels conjunts patrimonials més importants del modernisme català.

Ubicació:

- Sant Antoni Maria Claret, 167 de Barcelona

Promotor:

- Fundació Privada de l'Hospital de la Santa Creu i Sant Pau

Project Manager:

- Fira 2000

Projecte i direcció d'obra:

- Joan nogué, Txema Onzain i Fèlix López

Direcció d'execució:

- Joan Puig, Lluís Camí i Albert Peñarando

Coordinació de seguretat:

- Joan Puig

Constructors:

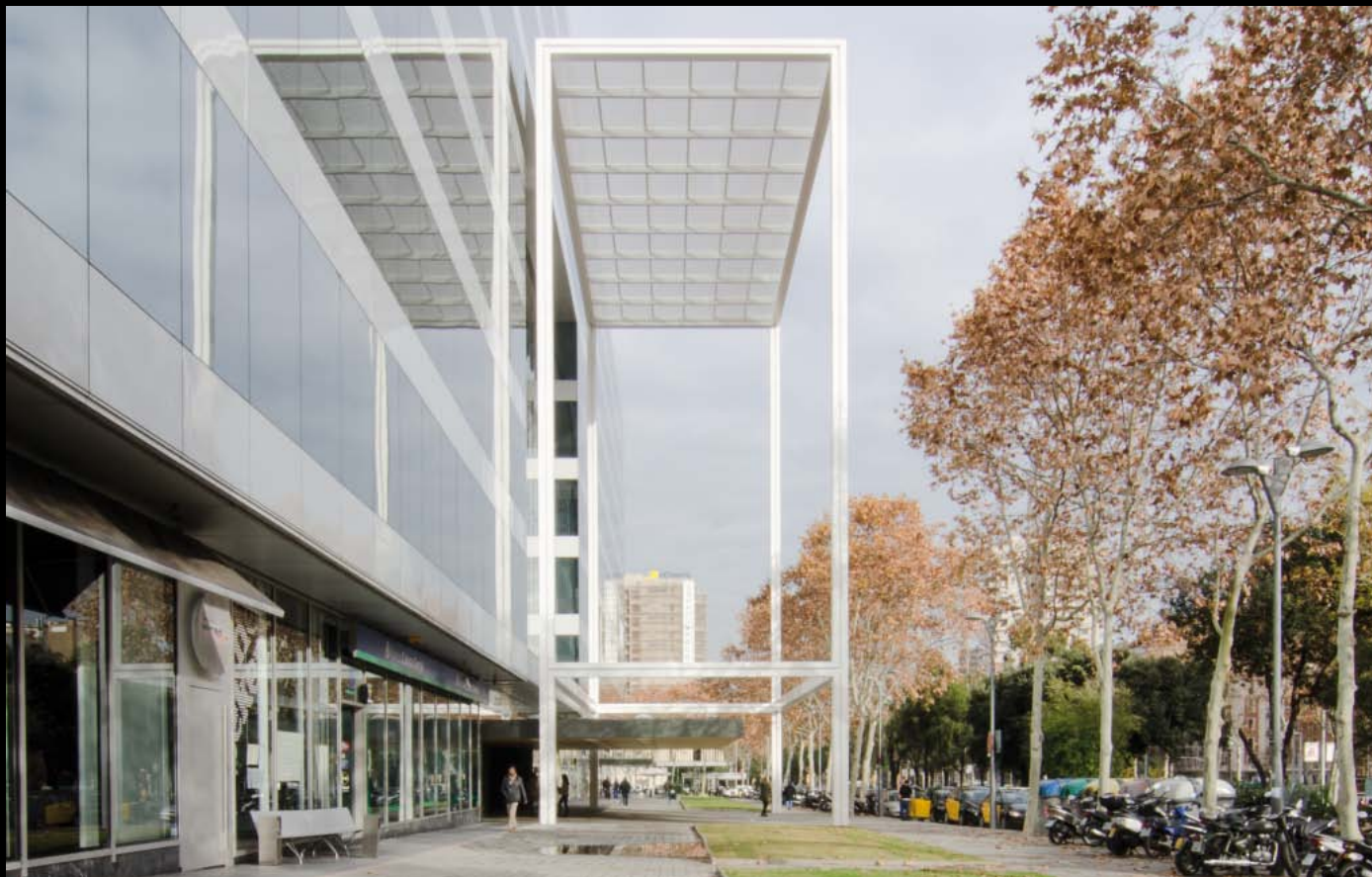
- FCC, Sapic, Teyco, Emcofa-Calaf, Grupo Soler, Constructora de Calaf i Sogesa

Caps d'obra:

- Pep Brazo, Josep Sumarroca, Sergi Prat, Eduard Estruc, Joan Miquel, Joan Pujol, David Guerrero, Jordi Estany i Ferran Valero



■ Rehabilitació integral de l'edifici d'oficines Alta Diagonal de Barcelona



Candidatura:

- Jordi Badia i Xavier Ferran

Empresa:

- BAAS Arquitectura

Descripció:

- Rehabilitació integral d'un edifici d'oficines dels anys 90 amb projecte dels arquitectes Fargas i Tous, per millorar-ne l'eficiència energètica, reduir els costos de manteniment, aconseguir la certificació LEED i actualitzar la seva imatge pública. La intervenció consisteix en la substitució completa de les màquines de clima i actuacions puntuals en la façana i els espais comuns, especialment a l'accés de l'edifici i el lobby per tal d'aconseguir espais més diàfans, lluminosos i confortables gràcies a l'ús del color blanc i la fusta.

Ubicació:

- Diagonal 640, Barcelona

Promotor:

- Privat-DEKA Inmobiliaria Cristalia

Project Manager:

- Jordi Cuadras

Projecte i direcció d'obra:

- Jordi Badia

Direcció d'execució:

- Xavier Ferran

Coordinació de seguretat:

- Enric Pardo

Constructors:

- G56 Construcción, IMTECH, Inbisa Construcción, Sades de Electrificaciones y Suministros

Caps d'obra:

- Angel Jimenez, José Maria Roca, Manuel Rosado i Agustí Haro





Seu Central Banc BBVA, Madrid

**/ Encofrats
/ Solucions
/ Enginyeria
/ Seguretat
/ Experiència
/ Servei**



Residencial



Equipaments Comercials



Indústria i Energia



**Infraestructures
del Transport**



**Infraestructures
Hidràuliques**



**Infraestructures
Marítimes**

■ Edifici corporatiu Torre Puig a la Plaça Europa de L'Hospitalet de Llobregat



Candidatura:

- Josep Maria Forteza, Víctor Forteza, Martí Santana i Aleix Sampériz

Empresa:

- Tècnics G3

Descripció:

- L'edifici corporatiu de la Torre Puig ha entrat a formar part del conjunt d'edificis singulars de gran valor arquitectònic que s'agrupen a l'entorn de la Plaça Europa de L'Hospitalet de Llobregat. El projecte és del prestigiós arquitecte Rafael Moneo amb Lucho Marcial i GCA Arquitectes. Amb més de 100 metres d'altura i 23.500 m² construïts, els treballs de direcció d'execució destaquen per la complexa coordinació de tots els agents de l'obra, l'estratègia de projecte i control d'execució que els ha permès obtenir el segell Leed Gold de construcció sostenible, l'alt nivell d'acabats de l'edifici, la participació activa dels industrials en la fase de projecte i la consecució dels objectius de temps i cost en una obra d'aquestes característiques.

Ubicació:

- Plaça Europa, 46-48 de L'Hospitalet de Llobregat

Promotors:

- Activos Macorp (Catalunya Caixa Immobiliària)

Project Manager:

- Tècnics G3

Projecte i direcció d'obra:

- GCA Arquitectes, Rafael Moneo i Lucho Marcial

Direcció d'execució:

- Tècnics G3

Coordinació de seguretat:

- Joan Pinell (INGEA)

Constructor:

- COMSA (contractista principal)

Cap d'obra:

- Germán Gomá



■ Reforma de La Violeta com a centre de cultura popular a Gràcia



Candidatura:

- Víctor Forteza, Manuela Vila i Jesús Sánchez

Empresa:

- Tècnics G3

Descripció:

- La reforma de La Violeta ha representat l'actualització d'un edifici d'una gran significació social i popular per a la històrica Vila de Gràcia. Aquesta intervenció, promoguda per BIMSA, destaca per la conservació de parts bàsiques i singulars de l'edifici com ara la façana, l'estructura i el sostre del bar, amb una intervenció molt curosa i que mostra una gran sensibilitat, així com per l'ampliació de la superfície del conjunt de l'edifici tot afegint una nova planta i creant una coberta singular de la qual penja el nou forjat.

Ubicació:

- c/Maspons, 6. Barcelona (Gràcia)

Promotor:

- BIMSA

Projecte i direcció d'obra:

- Joan Milelire i Miquel Alonso

Direcció d'execució:

- Víctor Forteza

Coordinació de seguretat:

- SGS Tecnos

Constructor:

- Rehacsa

Cap d'obra:

- Xavier Ciscar

■ CEIP Sant Martí a la Rambla del Poblenou



Candidatura:

- Albert Lacasa, Roger Marin i David Ortega

Empresa:

- QEstudi 29 Assessorament Tècnic

Descripció:

- El nou centre públic d'educació infantil i primària (CEIP) Sant Martí es troba ubicat a la Rambla del Poblenou, a Barcelona. És una promoció de BIMSA que inclou, a més, una escola d'adults i espai per a l'ús d'entitats i dues plantes d'aparcament subterrani. La direcció d'execució de l'obra ha representat una tasca intensa i un repte professional, amb l'acompliment d'una ajustada planificació i contenció econòmica i amb l'aplicació d'una novedosa gestió de les comunicacions per aconseguir la implantació de la metodologia ISO 21500 PMI a obra.

Ubicació:

- Rambla del Poblenou, 128-130

Promotor:

- BIMSA

Project Manager:

- QEstudi 29 Assessorament Tècnic

Projecte i direcció d'obra:

- Sumo Arquitectes i Yolando Olmo

Direcció d'execució:

- QEstudi 29 Assessorament Tècnic

Coordinació de seguretat:

- SGS Tecnos

Constructor:

- Dragados

Caps d'obra:

- Lluís Renom i Miquel Aguilà



■ Poliesportiu municipal Les Moreres a Esplugues de Llobregat



Candidatura:

- Daniel Roldán i Natàlia Crespo

Empresa:

- SGS Tecnos

Descripció:

- Es tracta d'una de les obres actuals més emblemàtiques de la ciutat d'Esplugues de Llobregat. El projecte inclou demolicions, obra nova, aparcament subterrani i urbanització. La complexitat de la coordinació de seguretat es va basar en un exhaustiva anàlisi del projecte previ a l'inici de les obres i l'establiment de procediments de treball basats en fomentar una perfecta coordinació en l'aplicació dels principis generals de prevenció de riscos. Una intervenció professional que demostra l'aportació d'una execució segura a la qualitat de l'obra.

Ubicació:

- carrers de la Iglèsia, Juli Culebras, Montserrat Roig i Lluís Companys a Esplugues de Llobregat

Promotor:

- Ajuntament d'Esplugues de Llobregat

Project Manager:

- AT3

Projecte i direcció d'obra:

- Alonso Balaguer, Joan Mamano i Agustí Erta

Direcció d'execució:

- J.M Oller i Y. Santana

Coordinació de seguretat:

- Daniel Roldán i Natàlia Crespo (Jesús Hernandez els 13 primers mesos).

Constructor:

- FCC

Caps d'obra:

- Xavier Costa i Jordi Cluselles

■ Ampliació de l'Hospital Prínceps d'Espanya (Fase II) a Bellvitge



Candidatura:

- Michel Rodellas

Descripció:

- Aquest projecte aborda la construcció de l'edifici de Fase 2 de l'ampliació de l'Hospital Prínceps de Espanya a la Ciutat Sanitària i Universitària de Bellvitge. Es tracta d'una obra molt complexa i singular, que havia de realitzar-se sense afectar l'activitat pròpia de l'hospital i tenint en compte la circulació de vianants i vehicles. Les característiques especials de l'obra d'edificació es van acompanyar amb mesures de seguretat excepcionals, aplicades durant els cinc anys que va durar l'obra.

Ubicació:

- c/Residència s/n, L'Hospitalet de Llobregat

Promotor:

- Infraestructures Cat

Projecte i direcció d'obra:

- Albert de Pineda i Lluís Hernández

Direcció d'execució:

- Ramon Fairén

Coordinació de seguretat:

- Michel Rodellas

Constructor:

- Dragados & COMSA

Cap d'obra:

- Israel Villar

■ Reforma de façana i coberta del Celler Mas Martinet de Falset



Candidatura:

- Pere Llimargas, Mireia Torras, Albert Puy, Miquel Escobar i Sara Pérez



Empresa:

- pas14 Arquitectures i xarxa EcoArquitectura

Descripció:

- L'antic celler ubicat a la comarca vinícola del Priorat va quedar desfasat i s'ha fet una nova pell per l'edifici a base de terra compactada i amb l'aplicació de tècniques manuals i artesanes. Es tracta de no perdre els orígens naturals que han representat sempre els treballs en les pendents del Priorat per elaborar el vi de la millor qualitat. No hi ha més innovació que aquella que és conseqüent i responsable de treballar per al món en què vivim actualment, tornant als orígens dels nostres coneixements humans i utilització de la tecnologia del segle XXI tot formant part, sens dubte, de la nostra evolució com a espècie.

Ubicació:

- Carretera de Falset a Gratallops. Falset

Promotors:

- Mas Martinet Viticultors

Projecte i direcció d'obra:

- Pere Llimargas i Mireia Torras

Direcció d'execució:

- Miquel Escobar i Albert Puy

Coordinació de seguretat:

- Miquel Escobar i Albert Puy

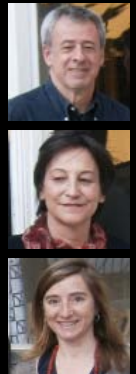
Constructor:

- COECO Coop

Cap d'obra:

- Xavier Carrera i Jordi Carrera

■ Fase de fonamentació de la reforma del Mercat de Sant Antoni



Candidatura:

- Pere Joan Ravetllat, Carmes Ribas, Olga Schmid, Arnau Teruel i Iván Perea

Empresa:

- Ravetllat-Ribas Arquitectes i ESTEYCO

Descripció:

- El projecte de reforma del Mercat de Sant Antoni, a Barcelona, implica incorporar una nova construcció de quatre plantes de soterrani que ocuparà tota l'illa i que allotjaran la nova superfície comercial i tots els serveis de recolzament de l'activitat principal del mercat superior. En aquesta fase s'ha executat una fonamentació profunda a base de pantalles perimetral i pilots que suporten la llosa de planta baixa, tot conservant les estructures de l'antic mercat. En aquests treballs s'han incorporat criteris d'eficiència energètica amb l'aprofitament de l'energia geotèrmica amb pantalles termoactives de 38 metres de fondària.

Ubicació:

- c/Comte d'Urgell, 1, Barcelona

Promotor:

- Institut Municipal de Mercats de Barcelona

Project manager:

- César Pérez i Miriam Monterde

Projecte i direcció d'obra:

- Pere Joan Ravetllat, Carme Ribas i Olga Schmid

Direcció d'execució:

- Arnau Teruel i Iván Perea

Coordinació de seguretat:

- Héctor Hernández

Constructor:

- Sacyr Construcción

Cap d'obra:

- Miguel Angel Pérez

■ Restauració del Castell de Montsoriu



Candidatura:

- Ramon M. Castells, Eulàlia Marquès i Joan Antoni Rodon

Descripció:

- El conjunt del Castell de Montsoriu és un dels monuments històrics d'època medieval més importants de Catalunya, que ha estat objecte d'una acurada restauració amb l'objectiu de conservar-lo i fer-lo apte per a la visita. S'ha fet una recuperació del conjunt a partir d'unes bases d'intervenció orientades a la restitució parcial d'aquelles parts que permeten una percepció global i de conjunt del monument. En altres parts s'han completat volums perduts tot fent servir estructures i materials integrables en l'entorn. La recuperació d'aquest recinte representa una fita per a la conservació del patrimoni medieval català.

Ubicació:

- Cim del Puig de Montsoriu, als municipis d'Arbúcies, Breda i Sant Feliu de Buixalleu (La Selva)

Promotors:

- Patronat del Castell de Montsoriu, Consell Comarcal de La Selva, Generalitat de Catalunya, Incasòl i Diputació de Girona.

Projecte i direcció d'obra:

- Ramon M. Castells i Eulàlia Marquès

Direcció d'execució:

- Joan Antoni Rodon

Coordinació de seguretat:

- Joan Antoni Rodon

Constructors:

- Art i Construcció / Teyco

Caps d'obra:

- Josep Maria Vilajeliu i Ranco Cosimo

■ Museu del Suro de Palafrugell



Candidatura:

- Glòria Piferrer, Santi Orteu i Xavier Farré

Empresa:

- OP / TEAM

Descripció:

- El Museu del Suro ocupa els espais rehabilitats de l'antiga fàbrica de suro de Can Mario a Palafrugell. El condicionament de les naus recupera els valors espacials, accentua el caràcter monumental i posa en valor l'exterior. Els materials utilitzats busquen referències al món del suro, aprofiten les seves propietats, subratllen les seves característiques i evocuen els ambients vinculats als processos d'obtenció i transformació. Una excel·lent ocasió per apropar-nos a aquest material noble, tan arrelat a la nostra cultura i amb tantes possibilitats de ser reutilitzat.

Ubicació:

- Can Mario-Cal Ganxó c/Pi i Margall, 26-40, Palafrugell

Promotor:

- Ajuntament de Palafrugell

Projecte i direcció d'obra:

- Glòria Piferrer, Santi Orteu i Xavier Farré

Direcció d'execució:

- Constantí Bassets, Jaume Vila i Sònia Verges

Coordinació de seguretat:

- Constantí Bassets, Jaume Vila i Sònia Verges

Constructor:

- Arcadi Pla

Cap d'obra:

- Francesc Sancho, Jordi Mateu, Edgardo Fernández i Marcos Muñoz



■ Rafael Carreras Puigdemgolas



Premi Especial a la Trajectòria Professional

- El Jurat dels Premis Catalunya Construcció 2014 va atorgar, amb caràcter pòstum, el Premi Especial a la Trajectòria Professional 2014 a Rafael Carreras Puigdemgolas, arquitecte tècnic i dissenyador d'interiors. El Jurat va valorar la trajectòria llarga, intensa i fructífera d'un excel·lent professional, amb inquietuds que van més enllà de l'exercici diari de la professió i amb una marcada vocació docent, que va morir el 14 de maig de 2013.
- Nascut l'any 1933 a Puigcerdà, Rafael Carreras va ser un professional que va assolir un gran prestigi i notorietat professional. Va exercir com a director d'execució d'obres fins als anys seixanta, quan va crear el seu propi estudi dedicat principalment al disseny industrial i l'interiorisme. Director de NAUARQUITECTURA INTERIOR amb seus a Barcelona i Madrid, va participar, ja al final de la seva vida professional, en la rehabilitació i transformació de la seu central del Col·legi d'Aparelladors de Barcelona (CAATEEB).
- Rafael Carreras va ser professor a les prestigioses escoles Elisava i Massana de Barcelona, va dirigir el curs de post-grau en disseny d'interiors del CAATEEB i va ser director del màster de disseny d'interiors de la Universitat Politècnica

de Catalunya (Upc). Cofundador d'entitats tan importants com el Barcelona Centre de Disseny (BCD) o l'Infad, precursor de l'actual FAD, del qual va ser primer president, Carreras ha esdevingut avui un professional de referència i s'ha fet mereixedor del més alt reconeixement professional. ■



■ L'entrevista

"El dissenyador d'interiors és l'escenògraf de la vida"

A continuació reproduïm una entrevista feta per la periodista Lydia Perera a Rafael Carreras Puigdengolas l'any 1997 i publicada a L'informatiu número 104 en la qual exposava algunes de les seves idees sobre la professió i que ens permetrà aprofundir en el seu record.

- Rafael Carreras va decidir ser aparellador quan tenia 15 anys. Va començar fent de delineant i, a poc a poc, es va anar decantant cap a l'interiorisme. En un temps en què no hi havia escoles on cursar aquesta matèria va haver d'aprendre i practicar d'una manera molt desordenada l'especialització que havia triat, sense saber ben bé què necessitava. Al cap de quaranta anys d'exercici professional, va decidir fer de professor, "per estalviar problemes als joves que -com ell al seu dia- volien fer interiorisme".

Què és un dissenyador?

- "Un dissenyador és un generalista, una persona que coordina els diferents oficis tècnics per obtenir un resultat global del qual és l'únic responsable, perquè és qui l'ha pensat, projectat i dirigit. Per això, diem que és la persona que fa la síntesi a partir de l'anàlisi dels diferents aspectes del problema a resoldre que, depenent de la seva magnitud, pot arribar a ser molt complex. De manera menys acadèmica, podríem definir el dissenyador d'interiors com l'escenògraf de la vida, la qual cosa no està gens malament".

Els arquitectes tècnics poden ser bons dissenyadors?

- "La base de l'arquitectura tècnica és immillorable per



aprendre a dissenyar. No hi ha cap escola de disseny que comenci a parlar de disseny a partir d'un títol universitari de grau mitjà. A més, crec que amb la titulació adquireix unes competències professionals que els interioristes no tenen.

- "Quan jo estudiava, els arquitectes ens deien que els aparelladors érem arquitectes de corriola. A mi m'agrada perquè això vol dir que no fem volar coloms, que toquem de peus a terra. Jo ho reivindico perquè penso que un dissenyador és sobretot un constructor. L'arquitectura tècnica és una plataforma perfecta per construir i dissenyar".

Això no condiciona la seva creativitat?

- "Està clar que el perill de l'arquitecte tècnic que vol dedicar-se a dissenyar és convertir-se -moltes vegades com a reacció contra un tipus de disseny poca-solta- en un practicón. Precisament, per evitar-ho, el que necessita aprendre i fer-se seu és tot el que, de manera genèrica, podríem anomenar Teoria del disseny".

Quina és la millor aportació que poden fer els arquitectes tècnics al disseny?

- "Sense dubte la seriositat i el rigor inherent a la nostra professió, ja que el món del disseny té permanentment la temptació de la gratuïtat i la superficialitat".

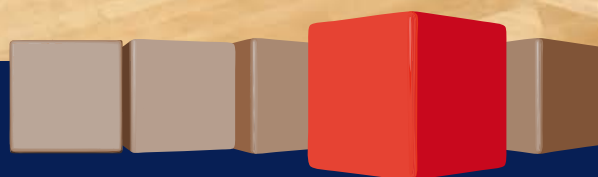
Per què és important el disseny de l'espai?

- "Per això que dèiem que l'espai arquitectònic és el contenidor de la vida. Des dels espais públics on els esdeveniments socials tenen lloc, als espais per treballar, als llocs representatius i als habitatges. Si tot això és adequat, confortable, bell... haurem afegit la nostra aportació a allò que anomenem qualitat de vida". ■





Premis Catalunya Construcció



11a EDICIÓ

Col·legi d'Aparelladors, Arquitectes Tècnics i Enginyers d'Edificació de Barcelona

PREMIEM PROFESSIONALS, PREMIEM PERSONES

Novament, hem premiat professionals i equips que dia rere dia treballen per millorar la qualitat de l'edificació a Catalunya. Hem premiat direcció, gestió, innovació i seguretat, tant en obra nova com en edificació existent. Hem premiat una trajectòria professional, enguany amb caràcter pòstum. També hem atorgat el premi del públic a l'excel·lència constructiva. Hem premiat creativitat, sostenibilitat, esforç, dedicació i vocació. I per damunt de tot, hem premiat persones.

Els XI Premis Catalunya Construcció es van lliurar en el marc de la **Nit de la Construcció 2014**, un esdeveniment organitzat amb el suport de les empreses:

Patrocinen:



reinventant / les assegurances



Col·laboren:



Empreses del grup:



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





Per una professió més internacional

Diversos equips professionals han començat a fer els primers passos fermes per a la seva internacionalització

Ascensió Gálvez

Directora de Serveis del CAATEEB
informatiu@apabcn.cat

Varies empreses han muntat el seu grup d'internacionalització, per agafar múscul i aprofitar economies d'escala

El treball en equips pluridisciplinaris i plurinacionals és clau per a aconseguir fer-se espai a l'estranger

Al 2010 el CAATEEB va iniciar un programa d'internacionalització de la professió amb la voluntat de donar recolzament a les iniciatives d'empreses i professionals d'anar a treballar a l'estranger. Per conèixer les oportunitats i països on iniciar l'activitat internacional, des del CAATEEB es va crear una comissió d'internacionalització que va fer múltiples contactes a ambaixades i entitats especialitzades per disposar del coneixement de primera mà, dels països amb oportunitats. De les gestions realitzades, especialment amb Acció, l'agència catalana per a la internacionalització d'empreses, va néixer el primer programa d'internacionalització del CAATEEB.

El primer país explorat va ser Brasil, amb una primera expedició institucional liderada per la presidenta Maria Rosa Remolà, amb visita als principals agents del sector de la construcció en aquell país. Les relacions obertes en aquest primer viatge i de la complicitat de Construmat va sorgir la primera sessió de networking entre representant d'una missió inversa vinguda des de Brasil i empreses del nostre col·lectiu, i el primer programa d'internacionalització d'empreses i despatxos professionals del CAATEEB.

■ Brasil i Llatinoamèrica

Al 2011 el CAATEEB amb Acció, van treballar conjuntament amb un grup d'empreses i societats professionals, fent un acompanyament en el seu pla de promoció internacional. El destí inicial era Brasil, com a país emergent, en ple desenvolupament davant el mundial de futbol 2014, els Jocs Olímpics del 2016 i un programa de promoció d'habitatges amb la previsió de la construcció de 2,5 milions d'habitatges del 2010-25, i un ampli programa d'infraestructures arreu de tot el país. En aquesta primera experiència es va poder copsar les barreres d'entrada que té aquest país a professionals i empreses estrangeres, tot i la gran demanda que té. Algunes d'aquestes empreses van emprendre camí a altres països llatinoamericans on també hi ha oportunitats (Perú, Xile, Mèxic, Colòmbia).

Un altre aspecte important après és que per implantar-se en aquests països cal trobar un partner local, per qüestions legals i d'oportunitat. Alguna de les empreses que van participar en aquest procés han sofert una transformació transversal d'impacte estratègic, amb canvis en el model societari, d'organització i del servei que ofereixen. Per exemple, la tecnologia BIM ha entrat a formar part del seu dia a dia professional per poder parlar el llenguatge internacional en el disseny i la gestió de projectes i obres. Com ells mateixos diuen, la internacionalització els ha canviat la vida professional i les perspectives de futur.

■ Internacionalització agrupada d'empreses

Varies empreses van muntar el seu grup d'internacionalització, per agafar múscul i aprofitar economies d'escala. Amb el suport de la Generalitat i el seu programa d'Ajuts a la internacionalització agrupada, per exemple, el Grup 4G configurat per despatxos professionals de reconegut prestigi com Alonso i Balaguer, Tecnics G3, Boma-Impasa, EGI, entre d'altres, van apostar fort per obrir-se mercat al Brasil. Ells havien treballat junts en la època de bonança a Barcelona i van aprofitar aquestes sinergies per ara oferir la seva expertesa a fora. Van posar un gerent allà, concretament a les oficines del centre de promoció de negocis que Acció té a Sao Paulo, per començar a obrir mercat.

Altres, com el grup BAO, va decidir virar els seus objectius a Perú. Ara, el despatx Aquidos, un dels membres del grup, comencen a tenir experiència i nom, després de varis anys "picant pedra" com ells diuen. Ara estan treballant amb un soci local, en els primers encàrrecs de veritat. El treball en equips pluridisciplinars i plurinacionals és clau per aconseguir fer-se espai a fora, ens diuen. I sobretot, descobrir allò en el que som bons i poder oferir un valor afegit. Però no és gens fàcil, cal una forta inversió en temps, diners i, també esforç personal i de les famílies.

■ Professionals expatriats

Un altre lliçó apresada en aquest procés és que, a diferència dels projectistes que poden "vendre projecte" i fer-ho amb l'equip d'aquí, els professionals dedicats a la direcció i gestió del procés constructiu es veuen obligats a expatriar-se o a passar llargues temporades vivint al país de destí. Així, alguns companys sols o amb la família van agafar la maleta per obrir-se camí com a emigrant.

En la jornada Construjove 2012 celebrada al CAATEEB, vam connectar via skype amb diversos companys expatriats a Perú, Colòmbia, i Equador, que ens explicaven que el més important és el que saps fer, més que no pas el títol i que convalidar d'entrada no cal, per trobar una feina. Que cal acudir a noms anglosaxons com a project o construction manager perquè entenguin el que sabem fer els aparelladors i, si cal parlar de títols el d'enginyer civil o d'edificació és més fàcil d'entendre que no pas dir que ets arquitecte tècnic, que confondran amb la figura del projectista.

Aquesta xarxa de contactes amb companys expatriats ens ha ajudat molt a obtenir informació de primera mà per orientar a altres companys. Des del CAATEEB s'està treballant per configurar una xarxa de col·legiats expatriats que actuïn com a consellers i de contacte amb les institucions al país on estan treballant.

Amb l'objectiu de donar suport als col·legiats amb voluntat de sortir del país, el CAATEEB va crear la Guia per treballar a l'estranger, una guia web disponible a la secció del Servei d'Ocupació



EQUIP DE PROFESSIONALS QUE VA PARTICIPAR EN LA PRIMERA MISSIÓ INTERNACIONAL DEL CAATEEB

■ Guia per anar a treballar a l'estranger i ofertes de treball internacional

Des del CAATEEB, per donar suport a aquests col·legiats amb voluntat de sortir del país, es va crear la Guia per treballar a l'estranger, una guia web disponible per col·legiats a la secció del Servei d'Ocupació. La guia inclou les titulacions i denominació d'ocupacions dels professionals de l'edificació, inicialment a 17 països (ara ja en són 20) perquè any rere any es va actualitzant. A l'hora de triar els països amb més oportunitats s'han anat valorant el recull d'informes i estudis d'altres països que el servei d'ocupació extreu de les publicacions que fa ICEX, la homònima, d'Acció a l'Estat espanyol, entre d'altres entitats, i que estan publicats al web. Cada cop que en surt un de nou s'anuncia al newsletter setmanal del CAATEEB, el 7@, per tal que els nostres col·legiats també els puguin consultar al web.

A la Guia també hi ha els enllaços a borses de treball i entitats del sector de cadascun dels països i des del Servei d'Ocupació es buiden ofertes de diversos portals de treball internacionals. Cada setmana s'extreuen entre 30 i 40 ofertes de llocs de treball a l'exterior, que es publiquen a la secció ofertes per treballar a l'estranger del web.

Al Servei d'Orientació Professional del CAATEEB arriben cada cop més consultes sobre com emigrar i, recolzats per la informació que hi ha a la guia per treballar a l'estranger i els contactes fets amb companys expatriats, les administracions i la Universitat, s'orienta als col·legiats que es plantegen emigrar. També, professionals que disposen d'una oferta concreta per anar a treballar a fora acudeixen al servei, busquen algun document que permeti explicar les funcions i competències de la nostra titulació a fora o informar-se de com funciona la contractació o la responsabilitat en un país concret.

També s'ofereix, una orientació inicial pels casos d'empreses i despatxos professional que es volen iniciar en la exportació de serveis, muntar una filial a l'estranger, o bé presentar-se a una licitació internacional, que es canalitza a través dels contactes d'Acció, o altres entitats.

■ Reclutament internacional amb el SOC i Quebec internacional



L'emigració de professionals individuals és, doncs, l'altre eix principal del programa d'internacionalització del CAATEEB. Per donar suport a aquests col·legiats, es van iniciar contactes amb el Servei d'Ocupació de Catalunya (Soc), primer amb la Xarxa Eures per treballs a Europa, que ens van donar suport en la recerca d'informació per emigrar dins Europa, i que ens passen informació d'ofertes i altres accions de "reclutament" internacional. Poc després amb el departament d'empreses del Soc i la cambra de comerç Quebec internacional, va sorgir la oportunitat d'explorar Canadà com a país objectiu. Un país amb una piràmide invertida de població i àmplia superfície poc poblada i en desenvolupament, i molt oberta a rebre immigrants qualificats.

El CAATEEB va participar en la missió institucional

liderada per el Departament d'Ocupació i Empresa de la Generalitat al Canadà, per establir els primers contactes. En paral·lel, junt a altres col·legis del sector, i de la mà del Soc i Quebec Internacional es va programar la primera Journée Québec a Espanya: una missió inversa d'empreses de molts sectors que a l'octubre del 2012 van venir a Barcelona a reclutar professionals. Malauradament, amb menys demanda que la prevista pels professionals del nostre sector, atès que feia poc que havia canviat el govern i, amb el canvi, una baixada en les expectatives d'expansió del sector de la construcció. Els reclutadors van donar molt èmfasi en quins són els valors que busquen en el immigrant: que domini l'idioma (en aquest cas el francès), les competències transversals de flexibilitat, capacitat d'adaptació, i la certificació professional a partir de la titulació.

Altre contacte a través del Soc, és la Xarxa Eures, la xarxa europea per facilitar la mobilitat de professionals en l'àmbit europeu, que han col·laborat activament en la elaboració de la Guia per treballar a l'estranger i que faciliten al servei d'ocupació ofertes i informació pel nostre col·lectiu sobre oportunitats a Europa.



VISITA DE LA CÒNSUL DEL CANADÀ AL CAATEEB

La liberalització dels serveis professionals es més madura en els països on els sistemes de certificació professional està més implantada



■ Els professionals de l'edificació al món i la certificació professional

En el marc del Pla d'acció resultat del pla estratègic Aparelladors 2020 Professi3 i futur, els col·legis de Barcelona i Madrid van encarregar a la consultoria internacional PRICEWATERHOUSE COOPERS un estudi *benchmark* per estudiar la situaci3 del sector de l'edificaci3 al m3n, les tendències i oportunitats, el volum de negoci d'aquests països, així com el nivell de regulaci3 del sector a cada paï. Es van estudiar 45 països, analitzant en profunditat 11 ubicats a tots els continents del m3n.

D'aquesta anàlisi es conclou que la liberalitzaci3 dels serveis professionals es més madura en els països on els sistemes de certificaci3 professional està més implantada. Països on els professionals són valorats per les seves competències professionals reconegudes per entitats de prestigi. Des de el CAATEEB, junt amb el Col·legi de Madrid, estem treballant per constituir una entitat de certificaci3 de persones que permeti als professionals demostrar, aquí i fora del nostre paï, les competències adquirides a traves de la titulaci3 i l'experiència en el sector de l'edificaci3, amb independència de la denominaci3 del títol. ■

Professionals certificats

Programa de debat a la ràdio sobre la competitivitat dels professionals en un mercat de lliure competència

Carles Cartañá

informatiu@apabcn.cat



LA SALA D'ACTES DEL CAATEEB VA ACOLLIR EL PASSAT JULIOL EL PROGRAMA CONSTRURÀDIO

El passat 7 de juliol es va emetre des del CAATEEB el programa número 13 de Construràdio-Parlem de construcció, un programa promogut i dirigit per l'arquitecte tècnic José Luis Sola. La novetat és que en aquesta ocasió, el programa es va emetre des de la sala d'actes del CAATEEB. A més d'entrevistar la presidenta Maria Rosa Remolà i en l'apartat de la tertúlia, el programa es va dedicar a la competitivitat dels professionals en un mercat de lliure competència i al paper que en aquest context tindrà la certificació professional. Hi van participar Maria Rosa Remolà; Jordi Gosalves, vicepresident segon i responsable del projecte de certificació professional del CAATEEB; Jordi Pla (Pla & Associats), headhunter i expert en recursos humans i organització d'empreses del sector de la construcció, a més de José Luis Sola, director del programa. La conducció del debat va anar a càrrec del periodista Xavi Viñas.

Maria Rosa Remolà va presentar als oients el projecte de certificació professional que el CAATEEB prepara conjuntament amb el Col·legi d'Aparelladors de Madrid amb la col·laboració de la consultoria internacional Pricewaterhouse Coopers i el va valorar com un dels projectes més rellevants que du a terme el CAATEEB per afrontar els reptes de futur de la professió.

■ Què és la certificació professional?

Segons la presidenta del CAATEEB, la certificació professional representarà un canvi de concepte. “Fins fa poc –diu–, un professional disposava d’una titulació universitària i això li donava dret a exercir en determinats àmbits de la professió i amb reserva de l’activitat”. Però no és aquesta la manera de funcionar a d’altres països del món i cada dia és més qüestionada al nostre país. Per què? “Perquè cada cop el món empresarial comença a demanar, no tant el que ets com el que saps fer. I aquí no entra sols la titulació sinó la formació continuada i de postgrau, així com l’experiència que has anat adquirint al llarg de la teva vida, o sigui, les teves capacitats i això és el que es mesura amb la certificació professional”.

■ Quin paper assolirà aquesta certificació en el sector de l’edificació?

Jordi Gosálves creu que s’anirà implantant de mica en mica “igual com passa a la resta d’Europa en què ja fa molts anys que aquest sistema està implantat”. I és que les competències que té un professional, a més del títol que té, es poden detallar en un currículum i ho pot ensenyar a qui interessi. Però el més convenient és que això ho certifiqui un tercer independent i aquest és el paper de les societats de certificació. Igual com passa amb les ITV dels automòbils passa amb els professionals: una entitat certificadora independent diu si aquest professional té les competències necessàries per fer determinades feines i en quin grau o nivell les té.

L’expert en recursos humans i gestió d’empreses, Jordi Pla, considera que la certificació professional és una eina potent i força consolidada arreu

Des del sistema educatiu, com propugna el Pla Bolonya, tot s’orienta ja a què els mateixos estudiants no adquireixin només coneixements sinó competències, aquelles capacitats necessàries per fer una determinada funció. I aquestes són les que haurem de poder demostrar mitjançant un tercer independent que emetrà un certificat. “D’aquesta manera, el mercat serà molt més eficient, perquè qui està contractant un professional té la certesa que aquell professional disposa de les competències necessàries per fer la feina”, diu Gosálves.

■ El punt de vista de les empreses

L’expert en recursos humans i gestió d’empreses, Jordi Pla, considera que la certificació professional és una eina potent i força consolidada arreu. Assegura que “és una eina que acabarà marcant un abans i un després en el sector, perquè ve a donar resposta als canvis que hi ha hagut en la construcció en els darrers anys”. Uns canvis del marc social i també legislatiu.

“Estem en un entorn –afirma– on la reserva d’activitat o no hi és o es qüestiona, en el qual la desregularització va a més i on els professionals interactuen cada cop més en diferents tasques”.

Avui ens trobem en un marc europeu en el que la formació passa d’una visió concreta, tancada, de les llicenciatures com una garantia de coneixement i que ens duia a l’atribució d’unes funcions determinades. “Aquest marc ha canviat completament –diu Jordi Pla– i hem entrat en un marc nou, més obert, en el que has de demostrar cada dia el que saps fer i el que pots fer”.

Sota aquesta perspectiva, la certificació professional esdevé una eina molt útil per a les empreses, que hi veuen una garantia de saber amb certesa què és el que un professional sap fer i ha fet. Al mateix temps, és també una bona eina pel mateix professional, ja que li dona una visibilitat al mercat que fins ara li era més difícil d’aconseguir. “Ara teníem una visibilitat molt uniforme –afirma Pla– on a través d’una titulació que tots tenien, se suposaven uns coneixements, per tots igual. Però això no és el que busquen les empreses: el coneixement aplicat, és a dir, saber el que saps fer”.

Pla insisteix en què “aquesta és una eina molt potent pels que ens dediquem a la recerca de professionals, perquè a través d’ella podrem garantir als nostres clients, les empreses, que tenim candidats preparats per assumir els reptes. És una eina que efectivament marcarà un abans i un

després a l’hora de posicionar els professionals en el mercat”

■ Com és rebuda aquesta iniciativa entre els professionals?

Jordi Gosálves afirma que el projecte del CAATEEB s’ha rebut amb interès i expectativa. “Hem de pensar que la implantació serà progressiva, però molts ja s’adonen que, d’entrada, el professional que estigui certificat s’estarà diferenciant de la resta i serà més visible. Quan una empresa de recerca de professionals els convoqui per triar el millor, amb el professional certificat rebrà un missatge de professional capdavanter, que està al dia i això és una forma de singularitzar-te i visualitzar-te”.

La presidenta Maria Rosa Remolà va voler emfatitzar que la certificació professional significa avançar-nos en la solució a un problema. “Els aparelladors som un col·lectiu força nombrós de 10.000 professionals a



“El mercat serà molt més eficient, perquè qui està contractant un professional té la certesa que aquell professional disposa de les competències necessàries per fer la feina”, diu Jordi Gosalves

La presidenta Maria Rosa Remolà va voler emfatitzar que la certificació professional significa avançar-nos en la solució a un problema

tot Catalunya –explica– i cal que els nostres companys entenguin que la reserva d'activitat està en perill d'extinció. I no perquè aparegui la certificació professional, sinó perquè hi ha un projecte de llei estatal, la *Ley de servicios y colegios profesionales* que així ens ho està dient”.

- Aquesta certificació només abastarà els aparelladors o també servirà per a d'altres col·lectius?

Jordi Pla diu que la certificació ha d'incloure la resta de col·lectius. “Hem de pensar que, al final, en el país hi haurà un moviment que ens anirà apropant a la tendència general de valorar els professionals capaços d'acreditar els seus coneixements, capacitats i experiència. Al final serem els professionals de tots els àmbits els que acabarem passant per processos de certificació. No podrem tenir aquella visió tancada d'entendre les caixes de les professions a través de les titulacions universitàries, sinó que qualsevol professional que al final pugui acreditar una experiència determinada, podrà certificar-se en aquell àmbit. I no és perquè nosaltres ho vulguem així o d'una altra manera sinó que, tant les lleis com la praxi, ens porten cap aquí”.

- Un sistema sota la norma internacional ISO 17024

Jordi Gosalves explica que s'ha optat per fer aquesta certificació sota la norma ISO 17024 i que això obliga a complir una sèrie de condicionants que emmarquen aquest sistema dins del màxim nivell internacional de certificació. “No existeix cap model de certificació superior a aquest –afirma–. Això ens obliga a acre-

ditar-nos davant l'Entitat Nacional d'Acreditació (ENAC) i comporta complir uns condicionants, com ara que la certificació l'atorgui un tercer independent. Això ho hem de demostrar i no és una cosa fàcil”.

Seguint el paràmetre que marca aquesta norma internacional, el sistema que s'ha dissenyat preveu que la certificació per a cada perfil professional tingui 4 categories o nivells segons l'experiència del sol·licitant en l'exercici d'aquest perfil. Cada nivell tindrà uns condicionants diferents que caldrà avaluar. Primer s'avalua el coneixement: titulació acadèmica bàsica i coneixements adquirits a posteriori amb una formació continuada. Després s'avalua l'experiència professional adquirida i en els nivells superiors es fa un examen i/o una entrevista estructurada per avaluar que el sol·licitant domina realment els paràmetres fonamentals del seu perfil. Per altra banda, aquests coneixements han de ser recents i posats al dia.

Segons Jordi Gosalves, la posada en marxa del sistema permetrà anar cap a un sector més eficient, en el qual els tècnics puguin demostrar el seu actiu professional i el puguin evidenciar de forma molt més clara i més creïble. “No ets tu mateix el que estàs dient que ets expert, sinó que ho diu un tercer independent i sota la norma internacional més estricta i de més prestigi”, conclou.

La posada en marxa del sistema permetrà anar cap a un sector més eficient, en el qual els tècnics puguin demostrar el seu actiu professional

■ Professionals amb més visibilitat i reconeixement

L'expert en recursos humans i organització d'empreses, Jordi Pla, diu que, a més d'influir positivament en el mercat intern, la certificació professional té un efecte positiu en la internacionalització de la professió, ja que el repte de la certificació és que sigui una acreditació homologable, que guanyi visibilitat en el mercat internacional perquè els nostres professionals puguin anar a fora i siguin reconeguts. "Penso que cal felicitar el CAATEEB per la seva aposta valenta—diu—no tant pel que han fet sinó per quan ho han fet. Perquè a la llarga tots acabarem passant per aquí, però fer-ho en aquest moment demostra un gran coneixement de les necessitats del sector. Penso que heu de ser exigents amb vosaltres mateixos perquè, en definitiva, l'acreditació us donarà als professionals molta més visibilitat".

■ Ens haurem de tornar a examinar?

Jordi Gosálves contesta que no ens haurem de tornar a examinar del títol però caldrà passar unes proves. "El que hem dissenyat —explica— és un certificat que ha de tenir prestigi. Ningú podrà dir que això serà bufar i fer ampolles, però tampoc ningú podrà dir que és una cosa complicada. Per estar sota la ISO 17024 hem de demostrar que comprovem verdaderament que aquell professional que anem a qualificar amb un nivell determinat, no només ha fet uns cursos i té una titulació sinó que realment està al dia en els coneixements,

que en la nostra professió varien ràpidament. Amb el títol que un dia et vas treure ja no n'hi ha prou. Per exercir una determinada funció has de demostrar que et vas posant al dia dels canvis que van succeint en el dia a dia de la professió".

■ Quan em costarà certificar-me?

Certificar-se tindrà un cost, però el sistema que estan dissenyant els col·legis d'aparelladors de Barcelona i Madrid està pensat perquè es vagin adherint tots els col·legis d'aparelladors d'Espanya. Això facilitarà un major repartiment de les despeses de disseny i manteniment del sistema, amb l'objectiu que hi hagi una correlació directa entre costos d'explotació i cost final pel professional, que serà un cost relativament baix. "Ara mateix —aclareix Gosálves— estem treballant sota un supòsit de que el cost podria estar al voltant dels 300€, amb una vigència del certificat de tres a quatre anys. Al final d'aquest període s'haurà de renovar, de manera que sempre puguis demostrar que estàs al dia amb la teva especialitat". ■

Els professionals interessats poden escoltar el programa complet a:



D'ESQUERRA A
DRETA: JORDI PLA,
JOSÉ LUIS SOLA,
XAVIER VIÑAS
(MODERADOR),
MARIA ROSA
REMOLÀ I JORDI
GOSÁLVES

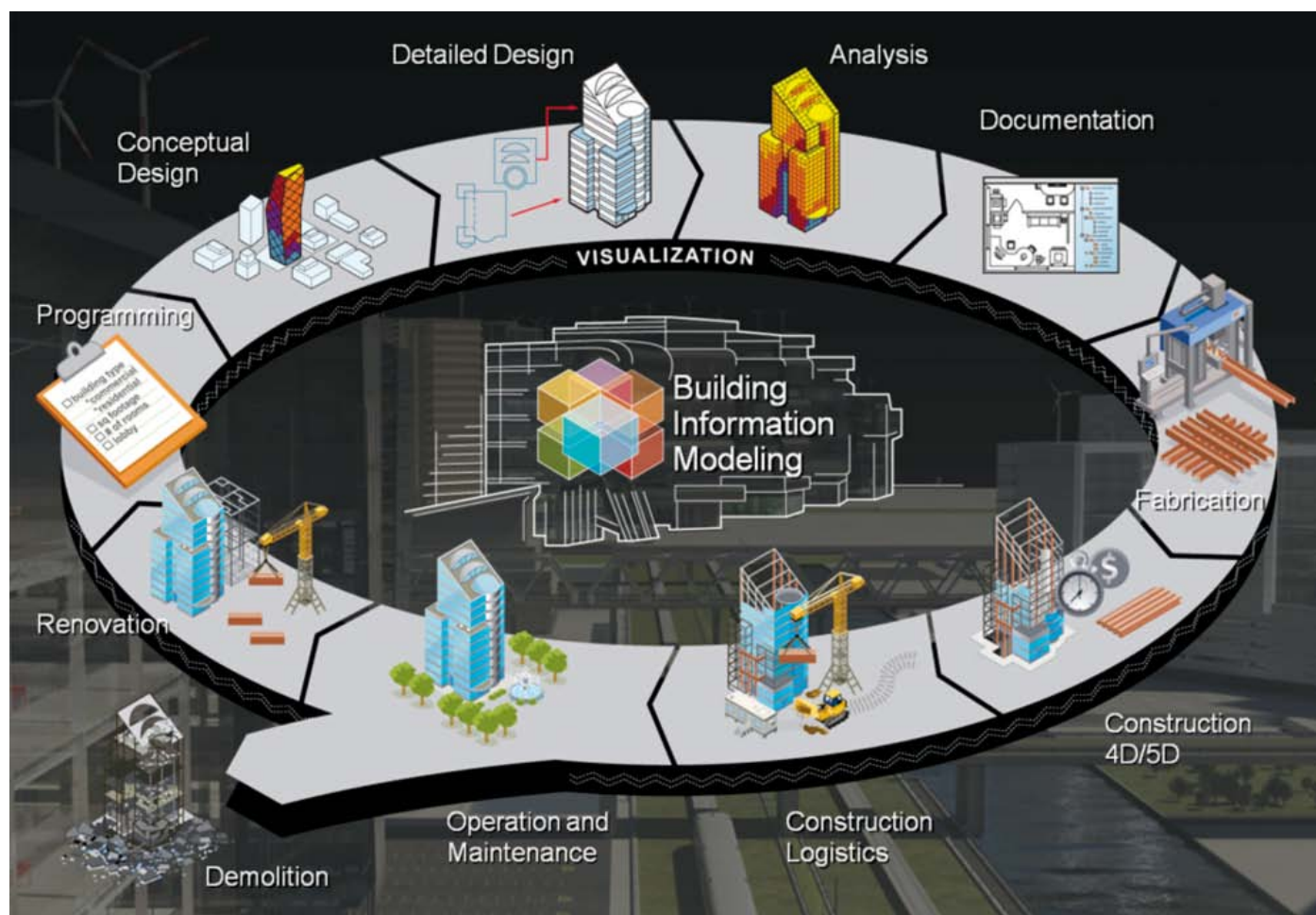


Make to leap to BIM

El CAATEEB convoca la primera cimera europea sobre **Building Information Modeling (BIM)** que se celebrarà a Barcelona al febrer de 2015

Carles Cartaña

informatiu@apabcn.cat



Al gener de 2014, el Parlament Europeu va votar a favor de modernitzar les regles de contractació i licitació públiques, tot recomanant l'ús de les eines electròniques com el BIM per als projectes i concursos oberts de disseny*. Aquesta recomanació ve a significar tot un revulsiu per a la indústria de la construcció en el seu conjunt ja que l'ús d'aquestes noves eines en la preparació dels projectes significa una nova manera de dirigir i controlar els processos constructius i al llarg de tota la vida útil dels edificis. I què és BIM? Sota aquestes sigles s'anomena el sistema Building Information Modelling (BIM), que esdevé un nou enfocament

en els processos del cicle de l'edificació: des del disseny i la concepció del projecte, anàlisi, documentació i gestió relacionat amb l'arquitectura i l'enginyeria i que està revolucionant la manera de concebre els nous projectes i obres i l'anàlisi dels existents.

El concepte BIM engloba el control i la gestió de tota la informació que es genera al llarg del procés projectual, des de la fase de disseny, la presa de decisions constructives (mitjançant el seu modelatge), fins a les fases més avançades de disseny estructural i d'instal·lacions i, el més important, durant el

període de producció, gestió i manteniment d'un edifici en construcció o bé d'un edifici existent en el que cal transformar.

És una eina que interessa a tots els qui intervenen en el procés de producció de les obres, ja que és un model únic digital que conté documents coordinats i compartits entre diferents disciplines i és utilitzat com a eina de gestió centralitzada i fins i tot deslocalitzada (núvol), dins d'un entorn de treball col·laboratiu i d'increment de control de tots els processos que intervenen en el cicle de l'edificació. Amb el mateix esforç podem millorar la constructibilitat del projecte d'edificació, controlar els seus costos, fixar els terminis d'execució, actualitzar els canvis en el projecte i l'obra i tenir en tot moment un *as built* fiable i amb certificacions exactes.

Els aparelladors, arquitectes tècnics i enginyers d'edificació, com a professionals que abasten una gran diversitat de funcions professionals al llarg de tot el cicle de l'edificació, hauran d'aprendre a treballar amb aquesta nova tecnologia, que avui és incipient però que més aviat del que puguem pensar, serà requisit imprescindible per treballar per a certs clients, començant per l'Administració.

■ Primera cimera europea

El CAATEEB, conscient del que significa aquesta revolució tecnològica que canviarà la nostra manera de treballar, considera que és el moment de posar en comú els coneixements que

existeixen sobre aquesta nova tecnologia, aprendre dels més avançats i reunir en una trobada oberta les diferents disciplines, institucions i col·lectius professionals que representen l'estat de l'art del BIM en el sector de la construcció. La trobada haurà de tenir caràcter internacional per conèixer en quin moment es troba l'ús d'aquesta tecnologia en el conjunt dels països del nostre entorn i avançar conjuntament en la seva aplicació.

Així neix el Barcelona 2015 1st BIM European Summit, una trobada internacional pensada per mostrar coneixement, compartir-lo i generar-lo. La primera edició es farà al febrer de 2015 a Barcelona i constarà de ponències, workshops, visites, serveis i empreses en l'àmbit de BIM. La cimera es dirigeix a tècnics i responsables de les administracions públiques, promotors, despatxos d'arquitectura, enginyeries, consultories de serveis, proveïdors de materials, project i construction managers, directors d'execució i gestors d'obra i facility managers, entre d'altres.

Es presentaran experiències rellevants i es mostraran els darrers avenços i implantacions realitzats en un mètode que cal conèixer i dominar com una eina per a la millora de la qualitat, eficiència i eficàcia en qualsevol projecte i obra. Barcelona 2015 1st BIM European Summit representarà, per a tots els assistents, l'oportunitat de reflexionar sobre la professió i els seus processos i advocar per un canvi necessari, acceptant-lo i assumint-lo de forma positiva. ■

Les claus de la necessitat de transformar el sector de la construcció a Europa

1. Les administracions a Europa no es poden permetre que els seus projectes d'edificació i les seves obres de construcció incompleixin els terminis de lliurament i execució ni els costos prefixats.
2. El cicle de l'edificació a Europa necessita de manera urgent incorporar les noves tecnologies per poder innovar i oferir així un nou futur al sector.
3. La construcció és el sector productiu que té un major nombre de desocupats i que té una menor industrialització dels seus processos. Per tant, és el sector que necessita una major atenció i apostar decididament per la innovació.

Formació al CAATEEB en tecnologia BIM

El CAATEEB ha posat en marxa un pla de formació integral en metodologia BIM adaptada per a tots els perfils professionals. El curs de formació bàsica BIM anirà adreçat a directores d'execució d'obra, caps d'obra i coordinadors de seguretat i salut, així com als professionals que fan certificació i rehabilitació energètica d'edificis, entre d'altres. Aquesta formació permetrà obtenir el títol de Building Expert BIM. La durada d'aquest curs bàsic de BIM és de 120 hores*.

La formació del CAATEEB abastarà també els requeriments d'altres perfils professionals com ara el facility manager, project manager, auditor tècnic extern de qualitat i perit taxador. Cada perfil disposarà del seu programa formatiu específic que facilitarà l'obtenció dels títols Building expert facility manager BIM, Building expert project manager BIM, Building expert quality auditor BIM i Building expert in proficient amb appraiser BIM. També es farà la formació requerida pels tècnics municipals. La totalitat de la formació integrada donaria lloc a l'obtenció del títol de BIM manager. Els cursos es faran en la modalitat presencial i també s'aniran integrant en l'oferta de formació en línia.

*Formació bàsica de BIM

Contingut del curs:

- Concepte BIM
- Presentació Revit
- Planificació i inici del projecte
- Creació i edició d'elements constructius
- Documentació del projecte
- Modelat amb masses i render
- Gestió del treball en equip
- Organització avançada de projectes
- Modelat d'instal·lacions
- Creació i edició d'instal·lacions
- Amidaments
- Revist Structure
- Pressupostos amb BIM
- Sostenibilitat ambiental. Greenbuilding i certificació energètica BIM
- Anàlisi de construcció. Planificació. Model 4D. Model 5D
- Navis work
- Actualització del model en funció dels canvis a l'obra
- Simulacions de construcció virtual d'edificis

*Directive 2014/24/EU of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on public procurement and repealing Directive 2004/18/EC of 28/3/2014, Article 22, Point 4.

L'any 2015 podria ser millor

Canvi de tendència després de set anys de sequera

Es els indicis de millora que comencen a notar-se a l'economia espanyola encara no han fet acte de presència en el sector construcció. En efecte, 2013 va ser un altre any molt negatiu en termes de producció constructiva, registrant una baixada del -18,8%. La tendència negativa es perllonga durant 2014, encara que hi ha motius per esperar un impacte menys sever (-5%). La previsió pel 2015 finalment contempla un retorn a la zona positiva (+0,9%), amb possibilitats d'anar afirmant-se el 2016 (+3,4%). Aquest canvi de tendència és sens dubte una fita significativa, tot i que cal prendre consciència del petit impacte real que tindrà un avanç d'uns pocs punts percentuals després de deixar enrere set anys de contracció sense precedents. En aquestes circumstàncies, el sector pot experimentar creixement i continuar severament deprimat al mateix temps. Així ho indica el darrer informe de conjuntura del sector que emet Euroconstruct, un grup independent d'anàlisi format per 19 instituts europeus. L'Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITeC) elabora l'informe corresponent a l'Estat espanyol.

Segons Euroconstruct i pel que fa a l'edificació cal no confondre la situació del mercat immobiliari amb la del mercat de la construcció pròpiament dit. Així, mentre segueix el desembarcament d'inversors internacionals a Espanya a la captura d'oportunitats tant en actius residencials com no residencials, el flux de nous projectes tan tot just millora i per tant el nivell d'activitat constructora continua en mínims.

■ Punt d'inflexió

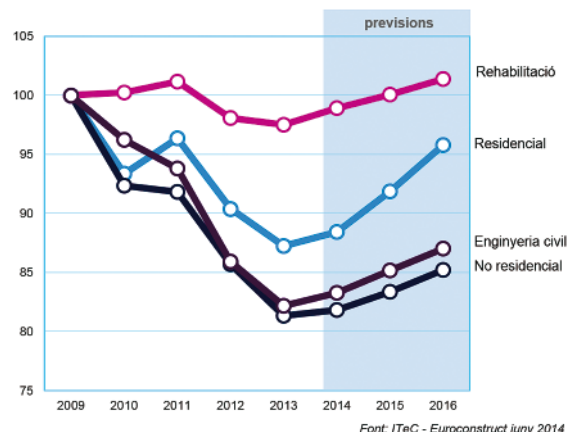
L'edificació residencial seguirà patint les conseqüències d'una demanda en hores baixes, ja que sens dubte sobre el comprador privat mitjà pesa més l'impacte de la crisi sobre els seus ingressos que les rebaixes sobre l'habitatge en oferta. En aquest entorn tan poc propici, el sector tan sols inicià 34.000 habitatges en el conjunt de l'Estat espanyol durant 2013, que s'espera que marquin el mínim del cicle. Una hipotètica millora cap als 40.000 habitatges, una xifra gens ambiciosa, seria prou per causar increments de producció del 5% i del 8% el 2015 i 2016. Això sí, abans encara cal capejar un 2014 recessiu (-5%) a l'espera no tan sols de millores en economia i ocupació, sinó també de veure com s'aborda la fiscalitat de l'habitatge a la reforma fiscal.

En edificació no residencial, el panorama és similar: encara és prematur esperar creixement pel 2014, però la caiguda prevista (-5,5%) és clarament menor a la dels últims anys. La previsió pel 2015 és d'estancament (+0,3%) però després d'aquest agregat neutre podria es podria registrar ja un cert creixement en alguns segments no residencials com la construcció relacionada amb el comerç i la logística.

L'enginyeria civil continua molt condicionada pels objectius de dèficit públic, que se segueixen considerant prioritaris a qualsevol inversió en infraestructures. Malgrat tot, la tímida consolidació de la recuperació econòmica (més una petita contribució per part del calendari electoral) obre una escletxa d'esperança perquè l'espiral negativa d'inversions toqui fons una mica abans.

■ Europa trepitja terreny ferm

L'any 2013 va acabar amb un descens de la producció a escala europea del -2,7%, però tot indica que podria ser l'últim exercici en negatiu amb el qual es tancaria el cicle recessiu que es va iniciar el 2008. Les noves previsions contemplen ja un cert creixement pel 2014 (+1,3%), amb tendència a anar-se accelerant progressivament el 2015 (+2,0%) i el 2016 (+2,2%). Aquest nou horitzó és encara força modest i comporta que el sector europeu en el seu conjunt encara estarà produint per sota de la seva capacitat. Interpretar-ho com l'inici d'una nova fase d'autèntica expansió és encara prematur, quan en realitat es tracta només d'un retorn progressiu a la normalitat després d'una llarga i profunda crisi. ■



Evolució dels diferents subsectors al mercat europeu
Índex de producció a preus constants, base 2009=100

A favor de la qualitat i la professionalitat

Campanya en defensa dels professionals col·legiats i el visat

Els col·legis i associacions professionals desenvolupen una labor en favor de la societat i els ciutadans poc coneguda i de gran importància, en tant que regulen l'activitat dels professionals, ordenen l'exercici de les respectives professions, verifiquen el compliment dels requisits legals aplicables, actuen disciplinàriament quan és necessari i vetllen per la formació continuada dels seus col·legiats.

Un dels mecanismes de major efectivitat per a la protecció del ciutadà i l'usuari dels serveis dels professionals és el visat, un sistema de validació documental dels seus treballs que dona garantia d'integritat, habilitació, cobertura de responsabilitat civil i habilitació específica per al seu àmbit d'actuació. Aquesta validació dels treballs professionals mitjançant el visat no suposa un cost significatiu dins el global de l'encàrrec al professional i en qualsevol cas es subjecta de manera rigorosa a una correlació amb els costos efectivament incorreguts en la seva realització.

Per al professional, sotmetre's a la validació per part del seu col·legi, és un clar element de diferenciació vers els seus competidors, que li permet demostrar de manera certificada la seva habilitació legal com a professional, així com la qualitat del seu treball.

Amb l'objectiu que el sector i la societat valorin més la figura del professional col·legiat i donar a conèixer el valor que aporta el visat col·legial, 21 col·legis professionals de l'àmbit tècnic han preparat conjuntament una campanya adreçada a la societat, les administracions locals, autonòmiques i estatals, i també als professionals, per explicar detalladament els valors abans exposats i sensibilitzar-los sobre els importants avantatges que els comporten. Aquesta campanya compta amb el suport de l'associació Intercol·legial de Col·legis Professionals de Catalunya i amb el recolzament del Departament de justícia de la Generalitat.

Aquesta campanya es durà a terme a partir d'octubre amb accions divulgatives conjuntes dels col·legis i associacions implicades i també de cadascuna de les entitats, que a través dels seus propis mitjans i accions de comunicació adaptaran la informació referent a l'exercici professional en els diferents àmbits i sectors d'activitat.

■ En defensa dels bons professionals

Amb aquesta campanya divulgativa, les organitzacions professionals proposen a la societat, les administracions i els mateixos professionals que apostin per la labor de validació per part dels col·legis dels treballs com una veritable garantia de professionalitat, de revisió documental, de cobertura de responsabilitat, de mediació, així com de prevenció de l'intrusisme i les males praxis.

Els col·legis i associacions vetllen perquè l'actuació dels seus professionals respongui als interessos i les necessitats de la societat en relació a l'exercici professional, vetllen pel compliment de la bona pràctica i les obligacions deontològiques de la professió que ordenen i representen i impulsen la promoció i el desenvolupament professional.

Per aquest motiu i davant la progressiva liberalització del mercat, defensen la figura del professional competent i el dret de la societat de contractar amb garanties un tècnic competent i competitiu, que tingui la formació adequada i l'habilitació necessària per dur a terme l'encàrrec professional. Per això, consideren que contractar un professional col·legiat que visa els seus treballs dona més garantia de professionalitat i qualitat. ■



10 anys premiant bons professionals

L'exposició deixa veure **l'evolució tecnològica** que ha experimentat la construcció



EN L'ACTE D'INAUGURACIÓ VAN INTERVENIR CARLES CARTAÑA, CELESTÍ VENTURA, MARIA ROSA REMOLÀ I MARIA ÀNGELS SÀNCHEZ

El Col·legi d'Aparelladors de Barcelona (CAATEEB) va convocar el 2004 la primera edició dels Premis Catalunya Construcció amb l'objectiu de fer un reconeixement públic de les principals funcions relacionades amb l'execució de les obres. Direcció i gestió de l'execució de l'obra, coordinació de seguretat i salut i innovació en la construcció van ser les tres categories inicials a les quals s'afegiria més endavant la d'intervenció en edificació existent i la intervenció professional arreu del món. A més del Premi Especial a la Trajectòria Professional.

■ Referent del sector

Han passat deu anys i avui ja podem dir que els guardons s'han consolidat com un referent en el sector, amb més d'un miler de candidatures presentades en totes les categories. Per tal de recordar el que han representat aquesta primera dècada dels premis, el CAATEEB va preparar una exposició retrospectiva per mostrar amb material documental i gràfic bona part de la millor edificació feta a Catalunya en els darrers deu anys, atenent als criteris de bona execució, qua-

litat de l'obra construïda, seguretat i salut, sostenibilitat i innovació. L'exposició deixa veure l'evolució tecnològica que ha experimentat la construcció en la darrera dècada, una evolució continuada que contradia la visió tradicional de la construcció com un sector immobiliari i ancorat en el passat.

L'acte d'inauguració de l'exposició va tenir lloc el passat 2 de juliol i va comptar amb l'assistència d'un bon nombre dels que han estat els veritables protagonistes d'aquests guardons: els candidats que amb la seva participació al llarg d'aquests 10 anys els han donat tot el seu sentit. Hi van intervenir Maria Rosa Remolà, presidenta del CAATEEB, Maria Àngels Sánchez, membre de la Junta de Govern en el Jurat dels Premis; Celestí Ventura, exvicepresident i un dels principals impulsors dels Premis; i Carles Cartaña, coordinador i secretari del Jurat. La mostra, es va poder veure a Barcelona fins a l'agost, i es podrà visitar a l'octubre a la Delegació del Maresme a Mataró.

L'exposició va comptar amb la col·laboració especial de OSMS Arquitectes i Grup Vilacons. ■

FORMACIÓ AL CAATEEB - 2014



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

MÀSTERS

■ MÀSTER PROJECT MANAGER EN EDIFICACIÓ I URBANISME. PERFIL INTERNACIONAL

Amb el reconeixement de:



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH



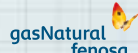
■ MÀSTER EN REHABILITACIÓ

Amb el suport de:



■ MÀSTER EN CERTIFICACIÓ ENERGÈTICA I AVALUACIÓ DE LA QUALITAT AMBIENTAL DELS EDIFICIS

Amb el suport de:



FORMACIÓ CONTÍNUA

OBRA NOVA

ACTIVITATS PERICIALS

ENERGIA, MEDI AMBIENT
I CONSTRUCCIÓ SOSTENIBLE

SEGURETAT I SALUT EN LES
OBRES

REHABILITACIÓ
I MANTENIMENT D'EDIFICIS

HABILITATS HUMANES

INFORMÀTICA I TIC

IDIOMES

Amb el suport de:



CORREDORIA D'ASSEGURANCES



MÀSTERS



FORMACIÓ CONTÍNUA



POSTGRAUS



AREA BUILDING SCHOOL

www.areabs.com

AREA BUILDING SCHOOL

POSTGRAUS

POSTGRAU DE COORDINADOR
DE SEGURETAT I SALUT
EN LA CONSTRUCCIÓ

POSTGRAU DE PROPERTY
MANAGEMENT.
GESTIÓ D'ACTIUS IMMOBILIARIS

POSTGRAU DE PATOLOGIA
I ESTUDI ESTRUCTURAL
DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS

POSTGRAU DE DIRECCIÓ
D'EXECUCIÓ I CONTROL D'OBRES

Formació especialitzada i en línia

La primera plataforma
formativa per als professionals
del sector de l'edificació.

■ DESCOMPTES, BONIFICACIONS I BEQUES PER A ARQUITECTES TÈCNICS COL·LEGIATS EN MÀSTERS I POSTGRAUS EN
CONCEPTE DE: Bonificació per estar a l'atur / Beca de transport / Premi a la fidelitat / Empreses col·laboradores del CAATEEB

■ LA FORMACIÓ DEL CAATEEB ÉS BONIFICABLE PER LA FUNDACIÓ TRIPARTITA

■ FACILITATS DE FINANÇAMENT

INFORMACIÓ I INSCRIPCIONS: Àrea de Formació del CAATEEB.

Bon Pastor, 5 · 08021 · Barcelona. Tel. 93 393 37 41 - formacio@apabcn.cat · www.apabcn.cat

2014
ANY DE LA
CERTIFICACIÓ PROFESSIONAL



Quant costa el meu temps?

Costos del temps no productiu però necessari per poder treballar

Josep Olivé

informatiu@apabcn.cat

EXEMPLE DE CÀLCUL HONORARIS

TAULA 1

1. CÀLCUL HORES				
hores/setmana	setmanes/any	hores/any:	sense vacances	amb vacances
40	52		2080	1920
	48			
2. DESPESES FIXES				
	COST	PARCIALS	COST HORA	COST HORA
2.1. DESPESES PROFESSIONALS				
CAATEEB	col·legiació	62 €/trim.	248,00 €	
MUSAAT	mínims	1500,00 €	1.500,00 €	
	defensa legal	20 €/any	20,00 €	
Seguretat Social		262 €/mes	3.144,00 €	
Impostos i taxes	escombraries	80 €/any	80,00 €	
SUB-TOTAL			4.992,00 €	2,40 € 2,60 €
2.2. DESPESES D'INFRAESTRUCTURA				
Despeses despatx	lloguer	200 €/mes	2.400,00 €	
Serveis	telefon	40 €/mes	480,00 €	
	mobili	20 €/mes	180,00 €	
	aigua	15 €/trim.	60,00 €	
	electricitat	40 €/bimen.	240,00 €	
Inversió maquinaria i Hard.	reparació un PC	170 € + IVA	170,00 €	
	compra tablet	350 €+IVA	350,00 €	
Software i serveis	actualització TCQ	300 €/any	300,00 €	
	anti-virus	70 €/any	70,00 €	
Manteniment maquinaria	leasing fotocopiadora	60 €/any	60,00 €	
Assessors	gestoria fiscal	100 €/trim.	400,00 €	
Despeses generals	consumibles	265 €/any	265,00 €	
SUB-TOTAL			4.975,00 €	2,39 € 2,59 €
TOTAL 2.1. + 2.2.		despesa anual:	9.967,00 €	4,79 € 5,19 €
TOTAL COST HORA INCLÒS IVA				5,80 € 6,28 €

TAULA 2

1.2. CÀLCUL HORES GENERALS				
hores/any	% sobre el total d'hores:	sense vacances	amb vacances	
350		16,83%	18,23%	
COST HORA (D) COST ANUAL DEL TEMPS REPERCUSIÓ EN EL PREU/HORA				
13,75 €	4.812,50 €		2,51 €	
12,69 €	4.442,31 €	2,14 €		
EQUIVALÈNCIA PREU/HORA SOU/MES				
hores/any laborals		2080	1920 A	
hores/mes equivalents (A/12 mesos)		173,33	160,00 B	
possible sou mensual net desitjable		2.200,00 €	2.200,00 € C	
preu/hora equivalent (C/B)		12,69 €	13,75 € D	
TOTAL DESPESES FIXES+COST/H GENERAL		6,93 €	7,70 €	
IVA inclòs		8,38 €	9,31 €	

En l'article de l'anterior número: *Honoraris professionals Quant val el meu treball?*, analitzàvem quines despeses comporta poder treballar, es tingui o no feina. En l'actual completarem els costos que anomenàvem generals amb un concepte que tots "sentim" molt sovint, però que poques vegades quantifiquem i li donem la importància econòmica que té: el temps que hem de dedicar a tasques que no estan lligades a cap encàrrec concret però que són imprescindibles per a poder exercir la professió.

Tota feina té unes despeses específiques que podríem quantificar aïlladament, però el cost mínim de cada feina no estarà complet fins que calculem els costos fixos en forma d'hores de despatx que es dediquen a temes ineludibles, però no necessàriament productius. Prèviament, per poder realitzar una feina, un tècnic necessita adquirir uns coneixements (a banda dels que va adquirir per tal d'aconseguir el títol professional, que també varen significar una despesa en temps i diners enormes), i muntar una infraestructura de despatx i gestionar tota una sèrie de feines no productives però necessàries per poder treballar: des de la comptabilitat a la preparació d'ofertes, des de l'estudi de les noves normatives que van sortint fins a les tasques de manteniment del mateix despatx, des d'atendre el telèfon a organitzar els arxius, i des de reunir-se amb comercials de productes a anar a Construmat o a unes jornades organitzades pel Col·legi sobre el tema en el que estem especialitzats...

Encara que la repercussió en el preu/hora anual no és molt elevada, ja que treballem moltes hores al cap d'un any, el cost anual sí que es considera considerable

■ Tasques que hem de repercutir

Totes aquestes tasques tenen un cost econòmic. Si les externalitzem o les subcontractem a algú altre, el cost és molt fàcil de calcular i es "redueix" al preu que paguem per elles, i l'haurem d'afegir a les despeses fixes de les que vam parlar en el número anterior. En canvi, si les fem pel nostre compte, com que basarem la valoració en el temps esmerçat en el nostre treball, serà una mica més laboriós de calcular, però s'ha de fer perquè molt sovint s'emporten una quantitat de temps gens menyspreable. Aquest temps serà el que haurem de comptabilitzar i després valorar. A més, pot ser que aquestes activitats que fem nosaltres comportin despeses econòmiques directes, també en aquest cas aquestes despeses s'han d'incloure en les despeses fixes.

El primer a fer és apuntar diàriament quantes hores de feina dediquem a aquest tipus de tasques. Al final de l'any, les podrem sumar i sabrem quantes hores/any es dediquen a tasques no específiques d'una obra o un projecte. Un cop fet això podem aplicar un preu/hora a aquestes tasques, que pot ser el mateix o no del que apliquem a les hores, diguem-ne, productives. El més important d'això --a part de no desmoralitzar-nos veient la quantitat d'hores que esmercem en aquests afers-- és que aquest cost l'hem de repercutir en els honoraris ja que hem dit que aquestes tasques són imprescindibles per poder treballar. Per aquest motiu, calcularem el cost a l'any perquè, igual que amb les despeses fixes generals, a partir d'aquí podrem repercutir-les en el preu/hora de qualsevol feina. Ho veiem en l'exemple. Per tal de fer els càlculs es precisen un parell de dades de partida:

1. El nombre d'hores esmerçades en temes generals: Pel nombre d'hores he agafat una xifra gens descabellada, comprovada realment, de 350 h/any. Pot ser superior i tot, si durant l'any s'han publicat normatives importants o s'ha canviat el sistema operatiu dels ordinadors, per exemple. Cal que cadascú reculli les seves pròpies dades i les apliqui al full de càlcul.

2. El preu que val aquesta hora de feina no productiva: Aquest valor del preu/h ja és més difícil de valorar objectivament. Cal posar el que es creu que s'ha de cobrar però tenint en compte una cosa: és cost net, només de temps esmerçat, sense repercussió de despeses. Una manera fàcil de poder trobar aquest valor és pensar el que es vol guanyar net a l'any o al més, paràmetres que tenim molt més al cap, molt més presents en el nostre subconscient, i dividir-ho per les hores que estem disposats a esmerçar en la nostra jornada laboral. Així surt un preu/hora raonable.

Com es pot veure a l'exemple, el preu hora que ens surt no és molt elevat, ja que -recordem-, és un preu net, només cal aplicar-li i descomptar-li els impostos de la Renda cada mes de juny, però aquest és ja un altre tema. I, encara que la repercussió en el preu/hora anual no és molt elevada (ja que treballem moltes hores al cap d'un any!), el cost anual sí que es considera considerable, de l'ordre de 4.400 a 4.800 euros/any, en l'exemple.

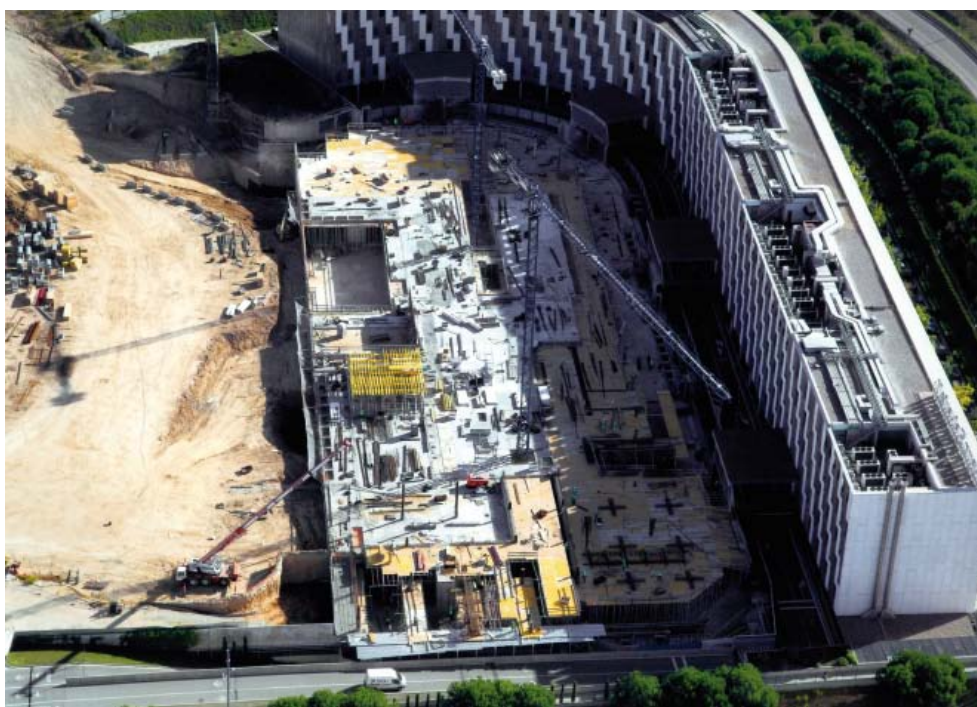
Si afegim el preu/h de les nostres hores generals al preu/h de les nostres despeses fixes de l'exemple, calculades en l'anterior número de L'INFORMATIU, el resultat és que per tal de no perdre-hi diners -a més de temps- haurem de comptar no 5 sinó més de 7 euros per hora, només del que ens costa treballar! En el proper número explicarem, no ja com fer per no perdre diners, sinó com guanyar-ne en la valoració d'una feina. ■



Evolució en la persecució penal dels accidents de construcció

Sergi Mercè

Advocat



VISTA GENERAL DE LES OBRES A LA NOVA SEU DEL BANC SABADELL DE SANT CUGAT DEL VALLÈS.

©: BACH ARQUITECTES

Des de finals dels anys 90 fins a l'actualitat s'ha produït una clara evolució en la persecució penal dels accidents laborals. Fins a finals dels 90 la major part d'accidents de construcció acabaven en un judici de faltes, de manera que, en cas de condemna, al tècnic únicament se li imposava una petita multa. No obstant això, a partir de fa aproximadament 15 anys la situació va canviar totalment ja que, des de llavors, va passar a incoar un procediment penal per delictes en la immensa majoria dels accidents de construcció. Així mateix, en pràcticament la totalitat d'aquests procediments es formulava acusació contra el coordinador de seguretat que, a la província de Barcelona, se li han demanat penes que oscil·len entre

2 i 4 anys de presó, a més de la pena d'inhabilitació per a l'exercici de la professió. I fins i tot s'ha dictat una sentència a Madrid -que ha estat revocada pel Tribunal Constitucional -i una altra a Palma de Mallorca, en què s'ha condemnat a arquitectes tècnics a penes de més de 2 anys de presó, és a dir, a penes que pot comportar l'ingrés efectiu a la presó.

A Barcelona, tot i les greus acusacions que s'han formulat contra els tècnics, afortunadament no hem tingut cap condemna tan greu. No obstant això, tot i que finalment el procediment acaba amb una sentència absolutòria, la gravetat de les penes que es demanen i l'excessiva durada dels procediments --la mitjana de durada d'un procediment penal per accident de construcció a Barcelona estaria en els 6 o 7 anys des de l'accident fins a la sentència-- comporten un considerable trastorn personal i professional per al tècnic imputat.

El descens de la construcció ha provocat un descens dels accidents laborals i, per tant, ha baixat la incoació de nous procediments penals per accidents

No obstant això, aquesta evolució sembla haver-se moderat últimament, sobretot en algunes províncies, en què ja no sempre s'acusa al coordinador de seguretat i no sempre se sol·liciten penes tan greus. Una de les raons d'aquesta moderació podria ser el descens de la construcció, que ha provocat un descens dels accidents laborals i, per tant, ha baixat la incoació de nous procediments penals per accidents. Una altra raó seria que, en baixar els accidents laborals, sembla que s'ha moderat una mica la sensibilitat social davant l'accidentalitat laboral, de manera que alguns jutges i fiscals també han moderat la repressió penal. Finalment, una altra de les raons seria el fet que hagi anat calant entre alguns jutges i fiscals --no tots, i en algunes províncies més que en altres-- els arguments que reiteradament els hem anat plantejant els advocats dels col·legis d'aparelladors i de MUSAAT.

■ Jurisprudència contradictòria

D'altra banda, la jurisprudència, que en aquesta matèria sempre ha estat contradictòria, s'ha tornat encara més contradictòria. Mentre sentències d'una audiència provincial asseguren una cosa, sentències de les mateixes dates d'altres audiències provincials asseguren la contrària. Fins i tot es dona el cas que una determinada sala d'una audiència provincial defensi un criteri i la sala del costat de la mateixa audiència provincial defensi exactament el contrari, el que ha provocat una terrible inseguretat jurídica.

Malgrat això, valorades en conjunt les sentències que s'han dictat en els últims anys, sí que sembla que han anat calant entre alguns jutges i fiscals alguns arguments que reiteradament els hem anat plantejant.

Així, s'han dictat diverses sentències que fan una interpretació més favorable de les funcions i responsabilitats del coordinador de seguretat. A poc a poc, alguns jutges i fiscals han entès que el coordinador de seguretat no és l'encarregat o responsable de la seguretat de l'obra, que les seves funcions són de coordinació i no de vigilància a peu d'obra, i que el coordinador no pot controlar permanentment tot el que passa en cadascuna de les obres en què intervé. Una de les primeres sentències que va efectuar una interpretació més favorable de la figura del coordinador de seguretat va ser la sentència núm. 107/06 de la secció núm. 17 de l'Audiència Provincial de Madrid.

Aquesta sentència estableix que *"les tasques del coordinador no es refereixen a la concreta execució i supervisió de les mesures de seguretat, sinó precisament, a la coordinació (...) es mostren així amb claredat els diferents plans en què es distribueixen les responsabilitats dels intervinents en l'obra: la del coordinador es centra en coordinar les diferents activitats concurrents (a més de diferents subjectes empresarials) i donar a aquests ordres i instruccions; la dels contractistes, als quals correspon aplicar els principis de prevenció, complir i fer complir les mesures disposades en el pla de seguretat."* En un sentit similar es pronuncien, entre altres, la sentència de l'Audiència Provincial d'Àlaba de 17/07/07, la sentència de la secció 4a de l'Audiència Provincial de València de 28/06/11, o l'acte de la secció 2a de l'Audiència Provincial de Barcelona de 7/05/13.

De la mateixa manera, cada vegada es dicten més sentències que reconeixen que els arquitectes tècnics ni poden ni tenen obligació de controlar tot el que passa en l'obra. Un exemple seria la sentència de la Secció 1a de l'Audiència Provincial de Barcelona de 9/11/05, que conclou que *"(...) l'arquitecte tècnic a diferència del contractista de l'obra, no té l'obligació de romandre continuadament en la mateixa i de controlar tots els avatars de la construcció (...) "*. Un altre exemple seria la sentència de l'Audiència Provincial de Toledo de 1/04/09, que estableix: *"(...) l'aparellador no pot exigir la supervisió directa i en presència de cadascuna de les actuacions dels obrers quan executen l'obra, ja que s'insisteix que no pot exigir, ni els seus emoluments el cobreixen, la seva presència diària i continua en l'obra."*

No obstant això, en contraposició amb aquestes sentències, encara es dicten sentències que recullen un criteri sobre les obligacions de l'arquitecte tècnic i del coordinador de seguretat totalment diferent. Un exemple seria la sentència de la secció 2a de l'Audiència Provincial d'Almeria de 15/06/11 que, remetent-se a les sentències del Tribunal Suprem de 28/02/91 i de 7/11/91, estableix que: *"dels professionals que intervenen en la construcció, és l'arquitecte tècnic, el que té major exigència d'estar a peu d'obra, per corregir qual-*

El coordinador de seguretat no és l'encarregat o responsable de la seguretat de l'obra, les seves funcions són de coordinació i no de vigilància a peu d'obra

Cada vegada es dicten més sentències que reconeixen que els arquitectes tècnics ni poden ni tenen obligació de controlar tot el que passa en l'obra



OBRES AL POLIESPORTIU LES MORERES D'ESPLUGUES DE LLOBREGAT ©: SGS TECNOS

sevol anomalia, ja que així li imposa la normativa que regula i reglamenta la seva funció (...) és precisament el càrrec d'aparellador d'una obra el que més directament està obligat a vigilar i cuidar la seva realització material per evitar qualsevol possible defecte, no només en l'ocupació dels materials adequats i la seva col·locació a l'edifici, sinó també pel que fa a la seguretat de l'obra, tant en l'àmbit interior, com extramurs de la mateixa (...)". En definitiva, són molt diferents els criteris que mantenen les diferents audiències provincials sobre les funcions i obligacions que pesen sobre els arquitectes tècnics i els coordinadors de seguretat.

■ Evolució de les sentències

D'altra banda, també s'ha produït una evolució en les sentències que es refereixen a la culpa del treballador en el seu propi accident i com això influeix en la responsabilitat dels acusats. En molts judicis es posa en evidència que la causa directa de l'accident va ser una actuació imprudent per part del treballador. No obstant això, per molt evident que hagi estat la imprudència del treballador, i malgrat que la Llei 31/95 de Prevenció de Riscos Laborals atribueix clarament als treballadors obligacions concretes en matèria de seguretat, la veritat és que suposa un enorme esforç probatori convèncer a alguns jutges que va ser el treballador el principal responsable de l'accident.

Una de les més rellevants sentències que s'han dictat sobre això, que va marcar un camí que després han seguit altres, és la sentència del Tribunal Suprem de 19/10/00. Aquesta sentència es refereix al principi de autoposada en perill o principi de pròpia responsabilitat, exclouent la responsabilitat dels acusats en els casos en què la víctima s'exposa a un perill que prové directament de la seva pròpia acció: *"no podrà sostenir-se la realització del risc en el resultat quan la víctima s'exposa a un perill que prové directament de la seva pròpia acció, en aquest cas el resultat produït s'imputarà segons el principi de la autoposada en perill o «principi de la pròpia responsabilitat»*. Es tracta d'establir els casos en què la realització del resultat és concreció de la perillosa conducta de la pròpia víctima que ha tingut una intervenció decisiva". Aquesta doctrina ha estat recollida per diverses audiències provincials, entre elles, la sentència núm. 856/09 de la secció 10a de l'AP de Barcelona, o la sentència núm. 407/11 de la secció 4a de l'AP de València.

De la mateixa manera, cada vegada és més habitual la jurisprudència que estableix que només les més grogleres i evidents infraccions de la normativa de seguretat poden donar lloc a una condemna penal, i que la resta d'infraccions no tan grogleres ni evidents han de ser sancionades amb una multa en via administrativa però no poden considerar constitutives de delicte.

Una de les més rellevants sentències que es va pronunciar en aquest sentit va ser la sentència núm. 1.233/02 del Tribunal Suprem, que recorre el principi d'intervenció mínima del dret penal per establir que, també en l'àmbit dels accidents laborals, el Dret Penal ha quedat reservat exclusivament per als supòsits més flagrants, per a les més greus infraccions de la normativa de seguretat.

Estableix aquesta sentència que *"(...) no seria suficient qualsevol infracció administrativa per donar vida al tipus penal, perquè aquesta exigeix en adequat nexa de causalitat que la norma de seguretat infringida ha de posar en perill greu la seva vida, salut o integritat física, el que ens envia a infraccions greus de la normativa laboral que comportin tal creació de greu risc. Una altra concepció en la línia de ser suficient per a la integració del tipus penal qualsevol infracció de normes de seguretat estendria indegudament la resposta penal en nivells incompatibles amb el principi de mínima intervenció i de seguretat jurídica"*. Tal doctrina ha estat recollida posteriorment per diverses audiències provincials, com la sentència núm. 856/09 de la secció 10a de l'Audiència Provincial de Barcelona, la sentència núm. 233/09 de la secció 29a de l'Audiència Provincial de Madrid, o la sentència núm. 28/09 de la secció 1a de l'Audiència Provincial de la Rioja.

■ Delicte contra la seguretat en el treball

També s'han dictat sentències que es pronuncien sobre el canvi de redactat que, en definir el delicte contra la seguretat en el treball, es va produir en el Codi Penal de 1995 respecte de l'anterior Codi Penal de 1973. Una sentència que va ser pionera i que ha anat repetint posteriorment en altres províncies és la sentència de la secció 3a de l'Audiència Provincial Barcelona 16/04/04, que estableix que *"l'art. 316 del*

El Dret Penal ha quedat reservat exclusivament per als supòsits més flagrants, per a les més greus infraccions de la normativa de seguretat

REALITZACIÓ
DE LA LLOSA I
EL FORJAT AL
MERCAT DE
LA BOQUERIA
©: PCG
ARQUITECTURA E
INGENIERIA



UN MOMENT DE LES OBRES AL DHUB A LA PLAÇA DE LES GLÒRIES



OBRES A LA SEU CORPORATIVA D'MRW
©: ORIGENS, GESTIÓ I DIRECCIÓ D'OBRES





Codi Penal de 1995 limita les conductes que sancionava l'art. 348 bis a) Codi Penal de 1973. Ara només se sanciona el fet de no facilitar, pels obligats legalment, les mesures de seguretat necessàries per al desenvolupament del treball sense risc per a la salut i integritat física". Aquesta sentència ve a recollir una al·legació que reiteradament venim plantejant, i és que el Codi Penal que es va dictar el 1995 reduïa, respecte de l'anterior Codi Penal de 1973, les conductes que podien considerar constitutives del delictes contra la seguretat en el treball, i, igualment, reduïa els agents que podien cometre aquest delictes. Així, l'art. 348 bis a) del Codi Penal de 1973 castigava als qui "estant legalment obligats, no exigeixin o facilitin els mitjans o procurin les condicions perquè els treballadors desenvolupin una activitat amb les mesures de seguretat i higiene exigibles (...)". Per la seva banda, l'art. 316 del Codi Penal de 1995 castiga els que "amb infracció de les normes de prevenció de riscos laborals i estant legalment obligats, no facilitin els mitjans necessaris perquè els treballadors desenvolupin la seva activitat amb les mesures de seguretat i higiene adequades (...)". La diferència entre ambdues regulacions és evident, ja que el Codi Penal de 1973 castigava no exigir o no facilitar els mitjans de seguretat i no procurar les condicions de seguretat adequades, mentre que el Codi Penal de 1995 castiga exclusivament no facilitar aquests mitjans de seguretat, despenalitzant-se no exigir els mitjans i no procurar les condicions.

Aquest canvi en el redactat de l'article indicava que la voluntat del legislador en redactar el Codi penal de 1995 era limitar les conductes sancionables pel delictes contra la seguretat en el treball i limitar els agents que podien cometre aquest delictes: que castiguessin únicament aquells casos en què no s'haguessin facilitat (lliurat) els mitjans de seguretat necessaris als treballadors, però que deixessin de ser constitutius del delictes contra la seguretat en el treball els casos en què, per exemple, havent facilitat al treballador els preceptius mitjans de seguretat, no s'hagués vigilat

que aquest els utilitzés; i que únicament poguessin cometre aquest delictes els agents obligats a facilitar (a posar a disposició dels treballadors) els mitjans de seguretat. En aquest sentit, atès que no són els tècnics --sinó els empresaris-- els obligats a facilitar els mitjans de seguretat als treballadors, la conseqüència que havia extreure era que els tècnics no podien ser condemnats per aquest delictes.

El coordinador de seguretat pot ser autor del delictes d'homicidi o lesions imprudents però no del delictes contra la seguretat en el treball

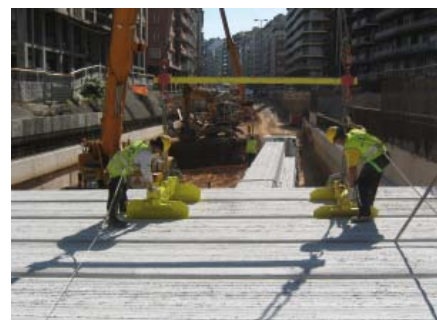
Aquesta sentència de l'Audiència Provincial de Barcelona de 16/04/04 que recollia aquesta interpretació s'ha vingut reproduint en altres posteriors, com la recent sentència de la secció 1a de la Audiència Provincial de Huesca de 18/03/13. No obstant això, aquesta jurisprudència no ha estat la majoritària. La major part de les audiències provincials ha obviat el canvi en el redactat del delictes contra la seguretat en el treball que es va produir al Codi Penal de 1995 respecte del Codi Penal de 1973, per la qual cosa novament veiem que són totalment oposats els criteris entre les diferents audiències provincials.

No obstant això, recentment, l'acte de la secció 2a de l'Audiència Provincial de Barcelona de 7/05/13 ha anat encara més enllà. Aquest acte, referint-se a la responsabilitat d'un coordinador de seguretat, estableix que, atès el redactat de l'art. 316 del Codi Penal de 1995 en contraposició amb el 348 bis a) del Codi Penal de 1973, s'ha d'entendre que el delictes contra la seguretat en el treball és un delictes que castiga els empresaris de la construcció i no als tècnics de l'obra, que el coordinador de seguretat pot ser autor del delictes d'homicidi o lesions imprudents però no del delictes contra la seguretat en el treball, i que l'únic supòsit en què el coordinador podria ser autor del delictes contra la seguretat en el treball seria en el cas en què s'hagués produït una delegació expressa en ell del control de les mesures de seguretat per part de l'empresari.

Aquest acte té gran importància, ja que, d'acord amb ell, dels dos delictes pels quals habitualment s'acusa als tècnics --delictes contra la seguretat en el treball i delictes d'homicidi o lesions imprudents-- en realitat els tècnics únicament poden ser autors del segon, de manera que, d'acord amb aquest acte, les penes que podrien imposar-se als tècnics han de ser molt inferiors a les que se'ls han vingut demanant.

En definitiva, d'aquest repàs de jurisprudència poden extreure dues conclusions. La primera és que últimament la situació ha millorat alguna cosa, ja que amb el pas dels anys la jurisprudència ha anat a poc a poc acoïnt els nostres arguments. I la segona és que, malauradament, la jurisprudència és encara molt contradictòria, ja que mentre unes audiències provincials mantenen un criteri, altres mantenen el criteri exactament oposat, el que genera una terrible inseguretat jurídica. ■

REMEDIACIÓ DE LA
RONDA DEL MIG A
BARCELONA I CON-
STRUCCIÓ UN APARCA-
MENT SOTERRANI



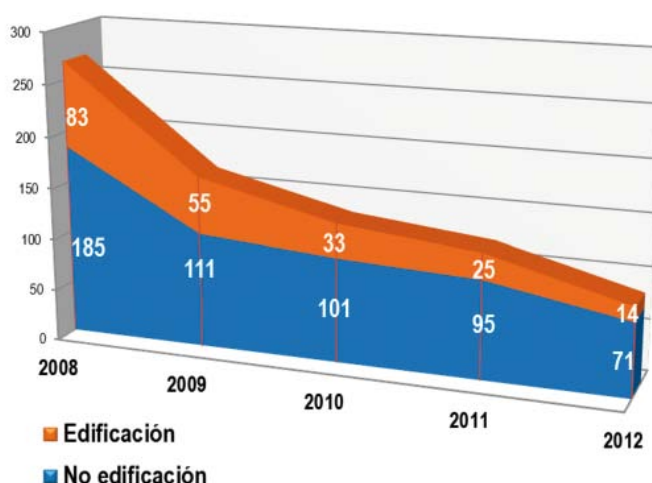
Factors relacionats amb els accidents mortals al sector de l'edificació entre 2008 i 2012

Luís Damián Ramos
Francisco José Forteza
Mateo Moyá

Fundació MUSAAT

L'objecte d'aquesta investigació ha estat, des que es va iniciar l'any 2008, estudiar com es produeixen els accidents laborals mortals en l'àmbit de l'edificació, així com el perfil del treballador accidentat, per tal de proposar solucions al dramàtic problema que suposen, ja que fins ara, la sinistralitat laboral en edificació no s'analitzava de manera independent al conjunt del sector de l'edificació, i les dades estadístiques del Ministerio de Empleo y Seguridad Social es referien a tot el sector de la construcció.

En l'estudi es realitza una anàlisi de les dades obtingudes de l'estudi dels 210 accidents de treball amb resultat de mort en el període comprès entre 2008 a 2012 en el sector de l'edificació, en concret d'aspectes com ara: tipologia constructiva, fase d'obra, pressupost, subcontractació, ofici, categoria professional, edat, nacionalitat i edat de l'accidentat, així com la forma¹ en què va ocórrer l'accident, la desviació² que el va provocar i l'estudi de les causes que hi van donar lloc, utilitzant per a ells els codis dels estudis oficials del Ministeri d'ocupació i Seguretat Social per tal de poder validar les dades obtingudes amb respecte a les dades oficials del sistema Delta de notificació d'accidents.



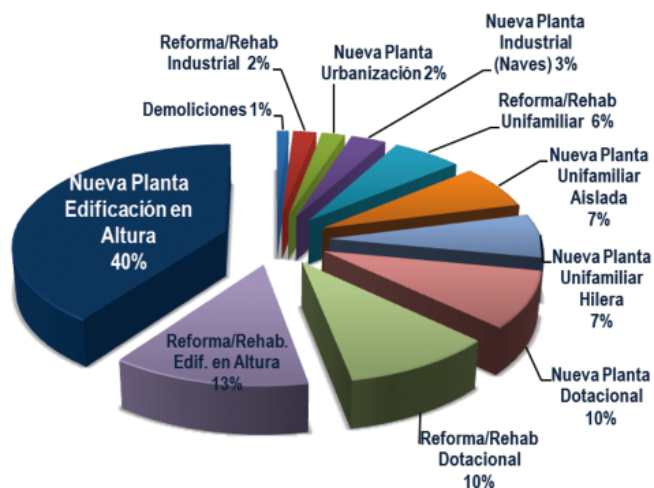
GRÀFIC 1 EVOLUCIÓ SINISTRALITAT 2008-2012
FONT: FUNDACIÓ MUSAAT

Si atenem a la fase d'obra en què s'han produït més accidents, destaquen les que s'associen a un risc de caiguda en alçada

¹ Programa Delta de Notificación de Accidentes del Ministerio de Empleo y Seguridad Social, que defineix la "forma de l'accident" com la manera en què s'ha lesionat la persona accidentada
² Programa Delta defineix "desviació" com el fet anormal que, apartant-se del procés habitual de treball, desencadena l'accident

Tenint en compte els resultats de l'anàlisi estadística i de l'estudi de la causalitat dels accidents en la investigació s'estableixen les següents conclusions:

- La tipologia nova planta d'edificació en alçada és la que enregistra una major sinistralitat, amb un 40% del total dels accidents objectes de l'estudi, sent la tipologia majoritària en el sector.
- S'ha detectat any rere any un descens en l'accidentalitat en l'edificació de nova planta residencial (en alçada i unifamiliar), sent més acusat el descens en tipologia d'unifamiliars (aïllada i en filera), on en els dos últims anys no ha comptabilitzat cap sinistre. Així mateix, en els tres últims anys s'han registrat un major nombre d'accidents a les tipologies de reforma/rehabilitació de l'edificació (en alçada i dotacional). Aquestes dades es relacionen amb la conjuntura econòmica i els canvis de tipologies causa de les condicions del mercat en aquests últims anys.



GRÀFIC 2 - TIPOLOGIA CONSTRUCTIVA
FONT: FUNDACIÓ MUSAAT

• S'han classificat les obres en què es van produir els accidents mortals en tres grups en funció del pressupost d'execució material: el PEM <450.000,00 €; tram intermedi 450.000,00 € < PEM <3.000.000,00 € i les de PEM > 3.000.000,00 €. El nombre d'accidents produïts en cada un dels trams pressupostaris estudiats és similar, pel que es dedueix que no hi ha relació entre mida d'obra i la sinistralitat mortal al sector.

• Dimarts és el dia de més sinistralitat. A la resta de dies de la setmana es dona una distribució equitativa dels accidents.

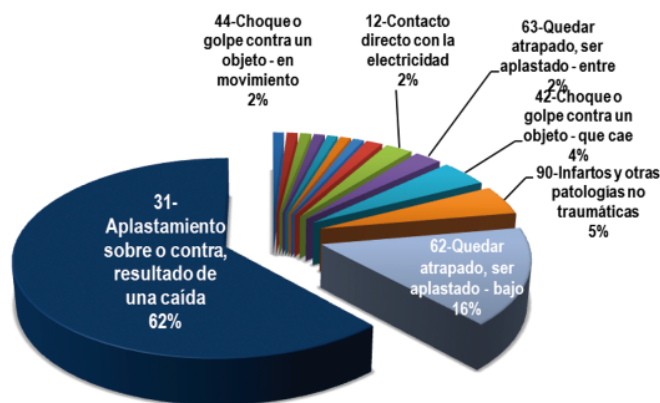
	Accidents
Dilluns	40
Dimarts	48
Dimecres	39
Dijous	36
Divendres	41
Dissabte	6

TAULA 1- DIA DE LA SETMANA
FONT: FUNDACIÓ MUSAAT

• A causa de l'escassa diferència d'accidents en funció de si l'accidentat pertanyia a la contractista principal o a una subcontracta, es pot afirmar que aquest factor no té una influència decisiva en la sinistralitat laboral mortal en edificació, a diferència del que es conclou en les anàlisis de l'estadística del total de la sinistralitat que tenen en compte accidents amb resultat de lesions lleus, greus, molt greus i mortals, que sí estableix la subcontractació com a factor de sinistralitat, i on el perfil del sinistre mortal queda totalment eclipsat pel nombre d'accidents lleus.

• Si atenem a la fase d'obra en què s'han produït més accidents, destaquen les que s'associen a un risc de caiguda en alçada, com són les d'estructures, façanes i cobertes. Destaca també amb un nombre important de casos la fase d'obra. Important l'increment que s'ha produït a partir de l'any 2011 d'accidents mortals a la fase que hem anomenat de mitjans auxiliars.

• Quant a la forma de l'accident, l'aixafament resultat d'una caiguda és el punt negre dels accidents mortals amb un 62% del total. Constitueixen un 100% dels ocorreguts en la fase de cobertes, el 88% en mitjans auxiliars, el 84% en façanes, el 79% en acabats, el 59% en obra, 53% en instal·lacions i el 50% en estructures.

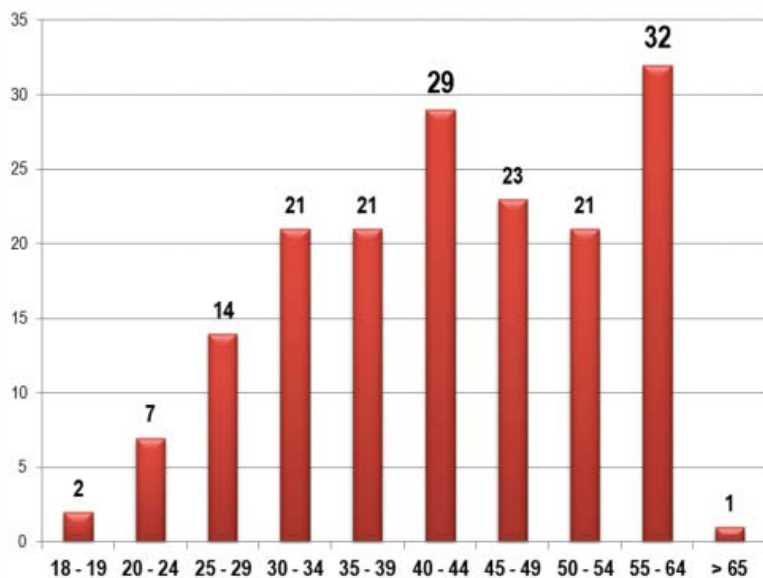


GRÀFIC 3. - ACCIDENT SEGONS FORMA
FONT: FUNDACIÓ MUSAAT

S'ha d'intensificar la presència efectiva de recursos preventius encarregats de vigilar el compliment de les mesures en els casos d'existència de riscos

- De l'anàlisi de la desviació es desprèn que la caiguda d'una persona des d'una altura és, amb un percentatge del 40%, la predominant en els accidents estudiats. En la fase d'obra de mitjans auxiliars aquesta desviació és la que es relaciona amb un major nombre d'accidents, un 75%; molt per sobre del percentatge de relació que es dona en altres fases que tradicionalment s'associen al risc de caiguda en alçada com ara la fase d'acabats amb un 53%, de cobertes i façanes amb un 50% i estructures amb un 30%. Cal indicar també que s'ha constatat que aquesta desviació es relaciona en la majoria dels casos amb caigudes des de la vora de l'estructura.

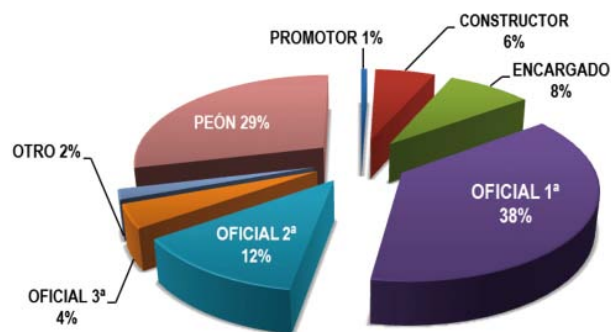
- En el gràfic 4 es reflecteixen les dades de edat dels accidentats. S'aprecia que el tram d'edat de majors de 55 anys és el que pateix un major nombre d'accidents, amb trenta-dos, seguit del tram d'edat de 40 a 44 anys amb nou accidents i 45 a 49 anys amb vint-i-u. Dada rellevant que diferencia el perfil de l'accidentat mortal respecte del perfil resultant quan s'estudia la totalitat dels accidents (lleus, greus i mortals), on s'inverteix la tendència i són els menors de 25 anys els que ocupen els primers llocs.



GRÀFIC 4 - EDAT
FONT: FUNDACIÓ MUSAAT

- L'ofici de paleta, amb un 48% d'accidentats, és el més afectat per la sinistralitat laboral mortal en edificació. Una de les causes d'aquest elevat nombre d'accidents mortals és que la seva ajuda i concurs són necessaris en diverses fases de l'obra, de fet gairebé dos terços dels accidents es van produir quan els treballadors participaven en fases d'obra diferents de la obra, atès que és comodí dins del procés edificatori.

- El major percentatge d'accidents laborals mortals en edificació, gairebé un 70% (69%), afecten oficials, encarregats i constructors, és a dir personal amb suposada qualificació i responsabilitats en l'obra.



GRÀFIC 5 - CATEGORIA DADES PERCENTUALS
FONT: FUNDACIÓ MUSAAT

- Quant a les causes dels accidents, hem de destacar que els grups que acumulen la major quantitat de causes són per aquest ordre: el de factors personals/individuals, el de condicions dels espais del treball i el corresponent a l'organització del treball.

■ Us d'Epis i proteccions col·lectives

Si analitzem el primer lloc de causes d'accidents, la no utilització d'Epis posats a disposició per l'empresa, en combinació amb la desviació més important, aixafament conseqüència d'una caiguda, vam arribar a la conclusió que els treballadors morts realitzaven treballs en altura amb la previsió de l'ús de Epi. A això cal afegir que la segona causa és la manca de proteccions col·lectives per controlar la caiguda d'alçada, per la qual cosa estariem davant talls amb caiguda d'altura que originen accidents mortals per falta de protecció col·lectiva i falta d'ús de EPI anticaigudes en un percentatge molt elevat dels casos.

Creiem important reflexionar sobre l'adequació de recórrer sistemàticament a l'ús d'Epis per als riscos de caiguda d'alçada, amb relació als criteris preventius que indica la normativa; així com el disseny que es fa dels sistemes de protecció col·lectiva davant de les caigudes d'altura. A la vista de l'anàlisi causal dels accidents mortals en l'edificació podem concloure que el disseny i l'ús que actualment es realitza d'aquests sistemes és clarament ineficaç davant del risc del que haurien de protegir.

Així mateix, s'ha d'intensificar la presència efectiva de recursos preventius encarregats de vigilar el compliment de les mesures en els casos d'existència de riscos d'especial gravetat com són tots els treballs

d'obra, els treballs en altura, i sobretot els relacionats amb els mitjans auxiliars per a treballs en alçada. En aquest sentit comentar que el recurs preventiu és una mesura efectiva però complementària, que s'ha de sumar a previsió de processos i mitjans, sense els quals el reforç de la vigilància no té cap tipus d'efectivitat.

El fet que la majoria dels accidents afecten personal qualificat i amb responsabilitat en l'obra, evidencien clarament que hi ha mancances de formació. Seria convenient instaurar en el sector un sistema reglat de qualificacions professionals que assegurí l'adequada i suficient formació del personal, de manera que la categoria professional no depengui únicament en "l'experiència" aportada i de la decisió de l'empresari.

Seria convenient instaurar en el sector un sistema reglat de qualificacions professionals que assegurí l'adequada i suficient formació

Igualment caldria reflexionar sobre el pes i qualitat de la formació en el desenvolupament dels treballs en comparació amb altres factors de clima i cultura de la prevenció. Si la formació és insuficient, ho és per a tots i el peó seria objecte de tants accidents com els encarregats i oficials (cosa que no passa, segons les dades

d'aquesta investigació). Això ens fa suposar que cal valorar la qüestió de qui està exposat als riscos, qui organitza, replanteja i ordena els talls, exposant-se en molts casos als riscos sense haver-se adoptat prèviament les mesures preventives planificades.

També és un factor determinant de l'elevat índex d'accidents laborals mortals, l'excés de confiança davant del risc. Els accidents laborals mortals es produeixen majoritàriament entre personal amb responsabilitat en l'obra i amb més edat, persones que han estat exposades a les mateixes condicions de treball i als mateixos riscos durant anys sense que s'hagin produït accidents. Això els ha portat a una disminució de l'atenció i a adoptar una actitud d'acomodament davant el risc. En contra del criteri àmpliament difós, l'experiència pot jugar un

paper en contra de la prevenció a causa de la baixa contingència entre exposició i accident, l'augment de confiança que suposa ja la baixa percepció del risc que fa disminuir l'atenció. Això fa necessari ser molt incisiu en les previsions i els procediments, establint un sistema de retroalimentació entre els comandaments intermedis i treballadors per reiterar permanentment en el coneixement i anàlisi de les mesures previstes. Estudis sobre aquest tema demostren que el reforç i la reincidència en recordar els processos i comprovar els mitjans, són una base efectiva per a la implantació eficaç de les mitjanes de prevenció.

Com a conclusió podem dir, que s'ha d'aprofundir en la divulgació tant dels procediments de treball, com de les bones pràctiques de l'ofici de paleta, per ser aquest el més afectat per la sinistralitat laboral en edificació. Cal estudiar degudament el procediment de treball per preveure el risc, i aquest esforç és competència especialment a les empreses. ■

Més informació: www.fundacionmusaat.musaat.es



Perfil del treballador mort

Tenint en consideració els resultats de l'anàlisi de les dades de la investigació el perfil de les víctimes mortals és el d'un home de nacionalitat espanyola de 42 anys, amb experiència en el sector, qualificació i responsabilitat respecte de la resta del personal.

La gran majoria dels morts - en concret gairebé un 70% - era personal qualificat, un 54% oficials al costat d'un 16% d'encarregats i constructors, sent la forma predominant en què es van produir aquests accidents l'aixafament com a resultat d'una caiguda (62%)

EXPERIÈNCIA I EXCÉS DE CONFIANÇA

En contra del criteri àmpliament difós, l'experiència pot jugar un paper en contra de la prevenció a causa de la baixa contingència entre exposició i accident, l'augment de confiança que suposa ja la baixa percepció del risc que fa disminuir l'atenció.

CAIGUDES EN ALÇADA

El disseny i l'ús que actualment es fa dels sistemes de protecció contra caigudes (col·lectius i individuals) és clarament ineficaç davant del risc del que haurien de protegir.

Subvencions a la rehabilitació

És aquesta la via?

Quatre convocatòries de subvencions a la rehabilitació que haurien de **dinamitzar el sector** després d'anys d'inactivitat

Xavier Casanovas

*Rehabilitació i Medi Ambient del CAATEEB
Membre del GTR*



Després de diversos anys en els quals l'acció pública en la promoció de la rehabilitació ha estat pràcticament inexistent, aquest estiu hem tingut l'agradable sorpresa de veure com s'obren quatre convocatòries de subvenció que poden contribuir a animar l'activitat rehabilitadora. L'Agència de l'Habitatge per la globalitat de Catalunya (28 de juliol i 18 d'agost), el Consorci Metropolità de l'Habitatge pels municipis de l'Àrea metropolitana (14 d'agost) i el Consorci de l'Habitatge per l'Ajuntament de Barcelona (25 de juliol), han publicat les seves respectives subvencions a la rehabilitació per l'any 2014.

L'origen dels fons de finançament en tots els casos és el *Real Decreto 233/2013, por el que se regula el Plan Estatal de fomento del alquiler de viviendas, la rehabilitación edificatoria, y la regeneración y renovación urbanas, 2013-2016*, que va entrar en vigor el 10 d'abril de 2013 (un comentari d'aquest Decret es va publicar a l'Informatiu 336 de l'any 2013). Malauradament, no va ser fins al passat 22 de juliol de 2014 que es va signar el conveni entre el Ministeri de Foment i la Generalitat per poder aplicar-lo a Catalunya. Si bé l'Ajuntament de Barcelona, mitjançant recursos propis, mira d'anar més enllà del que preveu l'esmentat Decret, la Generalitat i l'Àrea Metropolitana es limiten a fer una transcripció literal del Decret, afegint algunes restriccions suplementàries i/o establint prioritats.

Les subvencions que s'ofereixen s'adrecen essencialment a les actuacions de rehabilitació en els elements comuns dels edificis d'habitatge, si bé també hi ha algunes opcions per a la millora de l'habitabilitat interior dels habitatges. Per tant, s'adrecen fonamentalment a les comunitats de propietaris i a propietaris d'edificis d'habitatges. La convocatòria resta oberta fins a finals d'any per Barcelona i la seva Àrea metropolitana, però restringida entre el 15 d'octubre i el 14 de novembre per a la resta de Catalunya. Uns terminis molt ajustats, pel que fa a la Generalitat, amb una publicació tan tardana i amb una documentació i tramitació força exigent.

Si ens fixem en els recursos posats a disposició d'aquestes convocatòries veiem que la Generalitat destina 3,5 milions d'euros a la rehabilitació d'edificis i 2,5 a la millora de l'habitabilitat d'habitatges per destinar-los a lloguer social. Per la seva banda, tant l'Ajuntament de Barcelona com l'Àrea metropolitana hi destinen uns 11,5 milions. Una xifra global que no arriba als 30 milions d'euros per l'any 2014. Si l'apliquem aquesta xifra a edificis d'una mitjana de 20 habitatges i sense arribar al topall màxim establert, permet subvencionar entre 200 i 300 edificis, és a dir entre 4.000 i 6.000 habitatges.

Les actuacions que poden ser objecte de subvenció s'agrupen en quatre conceptes:

Conservació. S'inclouen totes les actuacions que es desprenguin de les conclusions del IAE, tant a nivell estructural, de tancaments, d'acabats o d'instal·lacions. Aquí es posa de manifest la importància de què la ITE de què disposa l'edifici estigui ben feta.

Millora de qualitat i sostenibilitat. Es consideren les millores en l'envolupant tèrmica, climatització, energies renovables, eficiència energètica, estalvi d'aigua i protecció contra el soroll. Amb aquestes actuacions s'ha d'aconseguir una reducció mínima en la demanda energètica del 30%.

Millora de l'accessibilitat. Amb la instal·lació d'ascensors, rampes o altres dispositius per facilitar l'accessibilitat a persones amb discapacitat.

Honoraris professionals, informes tècnics i certificats necessaris són també despeses subvencionables.

No són subvencionables els impostos, IVA, tributs i taxes, els quals poden representar un 30% del cost de les obres i que s'han de pagar íntegrament. Com podem veure, es tracta d'una xifra semblant al 35% de subvenció que s'ofereix en la majoria d'ajuts, la qual podríem dir que el promotor avança en forma d'impostos i que acabades les obres pot recuperar. Un cop més, es posa de manifest la rendibilitat que representa per a l'Administració invertir en promoure la

rehabilitació, ja que a més dels retorns mitjançant impostos redueixen l'atur, incrementen l'afiliació a la Seguretat Social i estalvien altres despeses socials.

Pel que fa a les quanties de les subvencions, la Generalitat i l'Àrea metropolitana s'ajusten al que preveu el Decret estatal, mentre que l'Ajuntament de Barcelona, mitjançant aportacions pròpies, els adapta als seus criteris. Com es pot veure en els quadres adjunts, de manera general, la subvenció màxima és del 35 % de les actuacions protegibles, amb un topall d'11.000 € per habitatge, que en casos especials pot arribar al 50%. En el cas de Barcelona el 50% és quasi generalitzat i el topall s'estableix en 60.000 € per actuació. Pel que fa a les prioritats a l'hora d'assignar les subvencions, tant la Generalitat com l'Ajuntament estableixen uns criteris que no són coincidents.

■ Requisits

Els requisits per poder accedir a les subvencions si que són força semblants: edificis residencials amb un 70% de la superfície destinada a habitatge i un 70% dels habitatges destinats a residència habitual; edificis acabats abans de 1981 i que disposin del IAE (ITE + Certificat energètic + Certificat accessibilitat); La Generalitat accepta obres iniciades després del 10 d'abril de 2013, però l'Àrea Metropolitana i l'Ajuntament de Barcelona només aquelles que no han estat iniciades en presentar la sol·licitud d'ajut. En referència a les dimensions de l'edifici, malgrat el Decret estatal només limita les actuacions de sostenibilitat a un mínim de 8 habitatges, la Generalitat ho fa extensiu a tota mena d'actuacions. Per la seva banda, l'Ajuntament de Barcelona fixa un pressupost mínim per habitatge de 750€.

■ Tramitació

La tramitació d'aquestes subvencions requereix de tota una documentació jurídico-administrativa d'una banda i tècnica de l'altra. Un bona quantitat de documents que cal preparar i organitzar per a la seva presentació a l'entitat promotora. La Generalitat exigeix presentar-ho en format digital i paper, en tant que l'Àrea metropolitana i l'Ajuntament de Barcelona accepten la tramitació *on line*, fent fins i tot alguns tràmits d'ofici.

Estem doncs, finalment, davant d'una nova convocatòria de subvencions per promoure la rehabilitació a Catalunya. Una convocatòria modesta i amb els mateixos vicis de les què havíem tingut anys enre, poc innovadora i poc imaginativa per fer front a la feixuga maquinària administrativa i altres reptes que la situació actual exigiria. El fet de què no hi hagi mesures que facilitin el finançament a qui no en disposa, ens fan témer que no seran els més necessitats

els que es beneficiaran d'aquests ajuts, com tampoc ho eren abans, sinó els que ja disposen de la capacitat econòmica per fer-hi front i que ara tindran un incentiu més per fer unes obres que aquests anys de crisi han postergat.

Esperem que, com a mínim, siguin un incentiu a l'esmoreïda activitat de rehabilitació a Catalunya, però amb aquesta poca ambició i minsa visió estratègica, seguirem estant a anys llum del nostre entorn europeu on països com França han establert mesures per promoure la rehabilitació de mig milió d'habitatges a l'any o la Gran Bretanya que en vol rehabilitar energèticament 12 milions en els propers anys. Promocions fetes amb finançament públic-privat, amb subvencions substancials, desgravacions d'impostos i préstecs a taxa zero. Els nostres veïns, també s'han capficat en aconseguir la finestra única que simplifiqui la tramitació, fet que contrasta amb les nostres quatre convocatòries que partint d'un mateix Decret en alguns aspectes són coincidents i en altres disjunts, fet que exigeixen als professionals un esforç suplementari, sense cap mena de dubte, innecessari. ■

Podeu accedir al text complert de les convocatòries, formularis i altra informació complementaria a:

Agència de l'Habitatge de Catalunya
<http://www.agenciahabitatge.cat>

Consorci de l'Habitatge Metropolità
<http://www.cmh.cat/>

Consorci de l'Habitatge de Barcelona
<http://www.bcn.cat/consorcihabitatge/es/home.html>

CONVOCATÒRIA DE L'ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA PER A LA REHABILITACIÓ D'EDIFICIS D'ÚS RESIDENCIAL

Actuació	%	Topall
Rehabilitació d'elements comuns (segons IAE)	Fins 35%	2.000 €/habitatge
Sostenibilitat	Fins 35%	5.000 €/habitatge
Accessibilitat	Fins 50%	4.000 €/habitatge
Màxim global edifici		11.000 €/habitatge
Edificis en zones d'especial interès + 10%		
Habitabilitat interior dels habitatges	Fins 50%	2.000 €/habitatge

CONVOCATÒRIA DEL CONSORCI DE L'HABITATGE DE BARCELONA PER A LA REHABILITACIÓ D'EDIFICIS D'ÚS RESIDENCIAL

Actuació	%	Topall
Patologies estructurals	Fins 50%	sense topall
Rehabilitació d'elements comuns	Fins 25%	60.000 €
Accessibilitat	Fins 50%	60.000 €
Sostenibilitat	Fins 50%	60.000 €
Habitatges individuals o unifamiliars (programa mediació)		
Obres ≥ 1.000 ≤ 2.000 €		750 €/habitatge
Obres ≥ 2.000 ≤ 4.000 €		1.500 €/habitatge
Obres ≥ 4.000 €		3.000 €/habitatge

CONVOCATÒRIA DE L'AGÈNCIA DE L'HABITATGE DE CATALUNYA PER A LA REHABILITACIÓ D'ELEMENTS COMUNS D'EDIFICIS D'ÚS RESIDENCIAL

Actuació	%	Topall
Rehabilitació d'elements comuns (segons IAE)	Fins 35%	2.000 €/habitatge
Sostenibilitat	Fins 35%	5.000 €/habitatge
Accessibilitat	Fins 50%	4.000 €/habitatge
Màxim global edifici		11.000 €/habitatge

CONVOCATÒRIA DE L'AGÈNCIA DE L'HABITATGE DE CATALUNYA PER A LA REHABILITACIÓ D'HABITATGES BUI TS PER A LLOGUER SOLIDARI.

Actuació	Topall
Assolir mínims d'habitabilitat	
Instal·lacions d'aigua, gas...	
Cuina i cambres sanitàries	
Millores en aïllament	
Reparació d'elements deteriorats	
Supressió barreres arquitectòniques	
Quantia màxima de subvenció	12.000 €/habitatge

Control CQ, nova eina informàtica pel seguiment del control de qualitat

Mètode abreujat de planificació, seguiments i registre de documents del **control de qualitat** a les obres

Àrea Tècnica del CAATEEB
assessoriatecnica@apabcn.cat

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

apabcn.cat

Oficina Virtual

Tancar sessió | CATALÀ CASTELLÀ

Control CQ

Pantalla de Selecció per els Col·legiats

- ☒ Moviment de terres i gestió de residus
- ☒ Fonaments
- ☒ Estructura de fusta
- ☒ Estructura de formigó
- ☒ Estructura d'acer
- ☒ Estructura de fàbrica
- ☒ Estructura Prefabricada
- ☒ Cobertes

Nom Unitat Obra	Unitats	Criteris	Programa	Recepció	Execució	Obra Acabada
PQ-0811 TERRAT AJARDINAT	☐	☐	☐	☐	☐	☐
PQ-0831 TERRAT	☐	☐	☐	☐	☐	☐
PQ-0841 COBERTES TRANSLUÏDES	☐	☐	☐	☐	☐	☐
PQ-0851 TEULADES DE FIBRODIMENT	☐	☐	☐	☐	☐	☐
PQ-0861 TEULADES GALVANITZADES	☐	☐	☐	☐	☐	☐
PQ-0871 TEULADES D'ALUMINIUM LLEUGERS	☐	☐	☐	☐	☐	☐
PQ-0881 TEULADA DE RISSARRA	☐	☐	☐	☐	☐	☐
PQ-0891 TEULADA DE SINTÈTICS	☐	☐	☐	☐	☐	☐
PQ-08A1 TEULADES DE TEULES	☐	☐	☐	☐	☐	☐
PQ-08B1 TEULADES DE ZINC	☐	☐	☐	☐	☐	☐
PQ-08C1 TEULADA DE PLAQUES ASFÀLTIQUES	☐	☐	☐	☐	☐	☐

L'Àrea Tècnica del CAATEEB ha desenvolupat un mètode abreujat de planificació, seguiment i registre de documents del control de qualitat a les obres, com a metodologia pròpia a l'hora de fer les justificacions del seguiments del control que regula el RD 314/2006 CTE en la seva part primera annex II. Aquesta metodologia s'ha materialitzat en la creació d'una eina informàtica de fàcil utilització pel tècnics que es pot fer servir des de qualsevol dispositiu electrònic.

L'objectiu de l'eina és dotar els tècnics de tot el territori català, d'un sistema àgil de gestió del seguiment del control de qualitat a l'obra. L'eina té una doble pretensió: la primera és implantar un sistema únic a Catalunya pel desenvolupament del control de qualitat de les obres liderat pels arquitectes tècnics; i la segona, millorar i endreçar el sistema actual de gestió de la documentació del seguiment de control qualitat de l'obra dels tècnics.

El CAATEEB proposa un sistema abreujat a base de fitxes simplificades per la confecció, tant dels criteris com de la programació com de la justificació de seguiment del control. Les fitxes estan agrupades per processos constructius, sent editables en qualsevol moment i fàcilment emplenables. Es descarreguen des de la web del Col·legi (www.apabcn.cat), només

Aquesta metodologia s'ha materialitzat en la creació d'una eina informàtica de fàcil utilització pel tècnics que es pot fer servir des de qualsevol dispositiu electrònic.

seleccionant el procés o processos a controlar. Amb les fitxes és descarrega un aplicatiu de gestió per facilitar l'arxiu i la manipulació de les mateixes.

Les fitxes de criteris i programació aporten unes dades inicials, però les fitxes són totalment editables, a criteri del director d'execució de l'obra, per poder incorporar les dades relatives al control que puguin figurar en el projecte d'execució o qualsevol documentació annexa.

Les fitxes s'emplenaran d'una forma senzilla, amb X, on es deixarà constància mitjançant documentació annexa del control realitzat si fos necessari. Tant la documentació com la fitxa de justificació es podrà gestionar per l'eina de recolzament que es pot descarregar amb les mateixes fitxes, sent aquesta de fàcil utilització. Com hem comentat, la documentació de justificació annexa a les fitxes es podrà gestionar per la mateixa eina informàtica

■ Les diferents etapes de l'obra

L'eina té diverses opcions d'impressió per donar compliment al diferents requeriments que el director d'execució de l'obra pot necessitar en cadascun dels diferents moments de l'obra.

Les fitxes de programació ens donen les unitats dels diferents control d'obra a realitzar, ja siguin mitjançant assajos de laboratori, jornada tècnica del seguiment de control directe; etc.

Properament l'Àrea Tècnica farà la presentació de l'eina als tècnics, fent una demostració del producte i informant-vos de la condicions avantatjoses per adquirir-la. El cost aproximat de l'eina serà de 45€ el primer any i una quota de manteniment de 25€ els anys següents. ■

El CAATEEB proposa un sistema abreujat a base de fitxes simplificades per la confecció, tant dels criteris com de la programació com de la justificació de seguiment del control.

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

METODE DEL CONTROL DE LA QUALITAT DE L'OBRA

REGISTRE DEL SEGMENT DE L'EXECUCIO

OBRA: _____ LOT: _____

REFERENCIA: _____

VERIFICAT: _____ DOCUMENTAT PER: _____

PARAMETRES DE CONTROL

	SI	NO	NP	DEO	CONSTRUCTOR	ENTITAT CONTROL	ALTRES	AMB ASSAJOS/PROVES
CONDICIONS PREVIES								
DISPOSICIO DE BARRERA DE VAPOR								
FORMACIO DE PENDENTS								
SISTEMA IMPERMEABILITZANT								
DISPOSICIO D'AÏLLAMENT TERMIC								
CAPIES SEPARADORES								
CAPIES DE PROTECCIO								

Data inici: _____ Data final: _____

Firmat pel Director de l'Execució de l'Obra: _____ E:0831 27/07/12 1 de 1

Unitat de Obra: _____ Criteris: _____ Programa: _____ Recepció de PEYS: _____ Execució: _____ Obra Acabada: _____ Doc. Seguiment: _____

Dades generals de l'obra

Projecte: Proves

Referència: Proves

Autor: Proves

Aplicar les dades a totes les fitxes

Adjuntar documentació

Documents vinculats:

Tipus	Número	Ubicació	Fecha
Imatge	Pared_exterior.jpg	...DE MAO(Recepcio)(Adjuntos)	11/12/2012
Imatge	03-27-P4.jpg	...DE MAO(Recepcio)(Adjuntos)	11/12/2012
PDF	ComunicacionesP2012.pdf	...DE MAO(Recepcio)(Adjuntos)	11/12/2012

Adjuntar Desvincular Informació

Criteris directores del control de la qualitat

☐ Característiques i requisits

Programació del control de la qualitat

☐ Programa de control

Seguiment del control de la qualitat

☐ Recepció de PEG (Productes, Equips i Sistemes)

☐ Execució d'unitats d'obra

☐ Obra acabada (unitats d'obra acabades)

☐ Documentació adjunta

Documentació de Visat d'obra

☐ PCQ1-09 Programa de Control de Qualitat

☐ CCQ1-09 Certificat de compliment del programa de control de qualitat

☐ CCQ2-09 Documentació de seguiment del control del procés constructiu

☐ RCQ1-09 Relació dels Controls d'Obra i Resultats. Annex B del CTE

Crear document Tancar

CENTRE DE DOCUMENTACIÓ

A la Biblioteca del CAATEEB 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

Per consultar noves adquisicions del
Centre de Documentació:



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

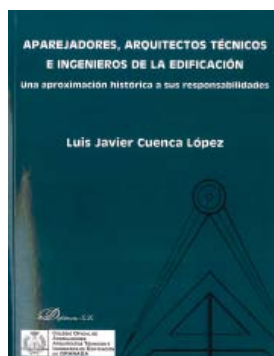


llibres

NOVETATS

Aparejadores, arquitectos técnicos e ingenieros de la edificación : una aproximación histórica a sus responsabilidades / Luis Javier Cuenca López

Madrid : Dykinson, cop. 2013.
R30084 - 21.13.01 Cue



Cálculos térmicos de edificios: aplicación del DB-HE 2013 a la edificación residencial / Óscar Redondo Rivera

Madrid: Tornapunta Ediciones: Fundación Laboral de la Construcción, 2014.
R30077 - 02.08.00 Red



Guía de intervención en estructuras de hormigón en edificios existentes / [redacción: Instituto Valenciano de la Edificación (IVE); coordinadora, Begoña Serrano Lanzarote; redactores, Sandra García-Prieto Ruiz... et al.; colaboradores, Ramón Martínez Martínez, Irene Ortega Polanco, Leticia Ortega Madrigal, [Documento Reconocido DRB 06/09]]

Valencia: Instituto Valenciano de la Edificación, 2010.
R30087 - 10.05.01 Man



English for architecture & construction in 300 images / Martí Masvidal; drawings: Març Rabal

[Barcelona]: Martí Masvidal, 2014.
R30089 - 20.02.04 Anglès



Acondicionamiento ambiental y habitabilidad del espacio arquitectónico / coordinador de la publicación: F. Javier Neila González

Madrid: Munilla-Lería, 2013.
R30075 - 02.08.01 Nei



Abecé de las instalaciones 2 / coordinador: Roberto Alonso González Lezcano; autores: Roberto Alonso González Lezcano... [et al.]

Madrid: Munilla-Lería, 2013.
R30090 - 07.00.00 Abe



Ley de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas / Julio Castelao Rodríguez, coordinador; autores Rafael Arnaiz Ramos... [et al.]

Madrid: El Consultor de los Ayuntamientos (la Ley), 2013.
R30091 - 21.12.02 Ley

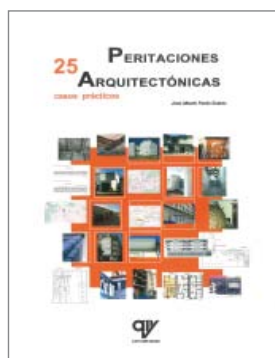


Prevención de riesgos laborales en la construcción

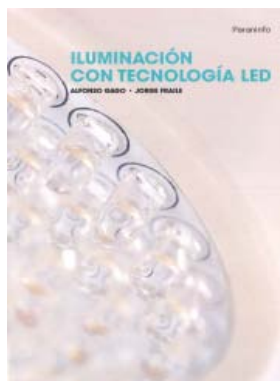
Valladolid: Lex Nova, cop. 2005-. (CD-ROM)
R28479 - 12.06.01 Pre

**Peritaciones arquitectónicas: 25 casos prácticos / José Alberto Pardo Suárez**

Madrid: AMV Ediciones, 2013.
R30076 - 21.10.00 Par

**Introducción a la iluminación con tecnología LED / [Alfonso Gago Calderón y Jorge Fraile Vilarrasa; coordinador: José Carlos Toledano]**

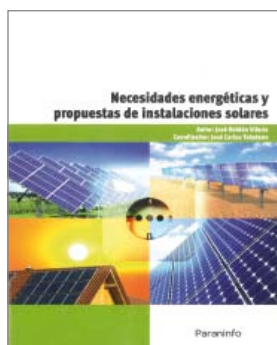
[Madrid]: Paraninfo, cop. 2012.
R30088 - 07.04.01 Gag

**Arquitectura energía cero / Luis de Garrido**

Sant Adrià de Besòs: Monsa, cop. 2014.
R30086 - 14.05.01 Gar

**Necesidades energéticas y propuestas de instalaciones solares: estudios de viabilidad de instalaciones solares / José Roldán Viloria**

Madrid: Paraninfo, 2011
R30085 - 14.05.02 Rol

**artículos de revista**

NOVETATS

CORTÉS PÉREZ, Alfonso, ESTEBAN GABRIEL, Jesús.- "Requisitos de los Trabajadores: riesgos de caída desde altura en fase de explotación (II)".

BIA, (Primavera 2014), núm. 280, p. 52-60.

ARIETA CARRIL, Iván.- "Inyecciones de resinas expansivas: Una solución para consolidar terrenos".

Cercha, (Mayo 2014), núm. 120, p. 60-65.

PÉREZ ZAVALA, Germán.- "Compartimentación de incendios mediante cortinas móviles: ¿Se pueden sectorizar dos sectores de incendios mediante cortinas móviles? ¿Hasta qué grado de compartimentación ante el fuego pueden llegar esas cortinas?".

Prevención de incendios, (Segundo trimestre 2014), núm. 62, p. 20.

GAVIRA GALOCHA, M.J. [et al.].- "Actualización del Documento Básico 'Ahorro de Energía' del Código Técnico de la Edificación.

Conarquitectura, (Abril 2014), núm. 50, p. 71-76.

DÍAZ PAVÓN CUARESMA, Eduardo, CALDERÓN BELLO, Enrique, RODRIGUEZ ESCRIBANO, Raúl.- "Análisis comparativo entre los procedimientos propuestos por la Instrucción EHE-08 y el EUROCÓDIGO EC-2 para el cálculo de flechas en vigas y forjados de hormigón armado".

Cuadernos INTEMAC, (Tercer trimestre 2012), núm. 87, p. 3-37.

YRUELA GONZÁLEZ, Enrique.- "Rehabilitación de la envolvente: cómo parar la carbonatación".

Cercha, (Mayo 2014), núm. 120, p. 66-73

MARTÍNEZ, Izaskun.- "Documentos de idoneidad técnica de uso de sistemas diseñado para la PCI".

Prevención de incendios, (Segundo trimestre 2014), núm. 62, p. 48-50.

legislació

NOVETATS

Se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.

Real Decreto 413 de 6 de juny de 2014;
Ministerio de Industria, Energía y Turismo (BOE núm. 140, 10/06/2014)

Se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.

Real Decreto 337 de 9 de maig de 2014;
Ministerio de Industria, Energía y Turismo (BOE núm. 139, 09/06/2014)

recurs web

NOVETATS

Guía técnica de ventanas para la certificación energética de edificios.

Madrid: ASEFAVE, 2014. -- Recurs web
<http://www.asefave.org/archivos/post/novedades/2685/guia-tecnica.pdf>

Buscador de Soluciones Termoarcilla.

Madrid: Consorcio Termoarcilla, 2014. -- Recurs web
http://www.termoarcilla.com/bsqTermoarcilla.asp?id_rep=1950

Manual para la redacción de estudios de gestión de RCD en obras de edificación, rehabilitación y demolición.

Bilbao: Ihobe, 2014. -- Recurs web
<http://www.ihobe.net/Publicaciones/Ficha.aspx?IdMenu=750e07f4-11a4-40da-840c-0590b91bc032&Cod=0ce43244-1e4d-4dee-b6cd-33e4b52cf974>



Aprofita ara la Campanya d'Assegurança de Salut 2014

La Corredoria d'Assegurances del CAATEEB ofereix assegurances d'assistència sanitària pels col·legiats i els seus familiars a preus molt especials. Pots calcular tu mateix el preu a través del web

www.aspcorredoria.cat

93 551 16 16 · atclients@aspcorredoria.cat



CORREDORIA D'ASSEGURANCES





Un núvol amb els peus a terra

Josep Olivé

informatiu@apabcn.cat



El mercat del Fondo, està ubicat al barri homònim de Santa Coloma de Gramenet, un barri que es caracteritza, en l'aspecte urbanístic, per tenir una alta proporció d'habitatge d'autoconstrucció de l'etapa d'emigració dels anys 50 i 60, enclavat en un terreny amb forts pendents i amb un aprofitament i una densitat elevades. I en l'aspecte social, es caracteritza per acollir les dues immigracions més fortes que ha patit Catalunya en els darrers temps, l'espanyola dels anys 60-70 i la internacional de principis del segle XXI, cosa que el fa un barri molt complex i amb força mancances en tots els aspectes -que l'Ajuntament intenta solucionar- però també amb una riquesa social molt particular.

Formant part de les millores del barri propulsades pel Consistori, s'ha edificat aquest nou mercat que substitueix un d'antic que es va enderrocar. Com que la manca d'espai disponible és un dels problemes principals a la zona, s'ha aprofitat l'actuació per integrar-hi tota una sèrie d'equipaments suplementaris i necessaris per al barri: guarderia, supermercat, biblioteca i locals de reunió per a les associacions. Un programa multifuncional en un lloc complicat topogràficament (amb desnivells, d'una banda a l'altra del solar, de més de 10 m) han de donar per força un edifici complex.

Una de les principals qualitats de l'edifici, a nivell urbà, és que relliga les parts que estan a cotes diferents del teixit de carrers. És un *edifici-escala* o, per ser més justos és un edifici escala, rampa i ascensor, ja que s'ha aconseguit, i no era fàcil, permetre el pas tant en rampa amb una inclinació normativa entre les cotes més distants, entre la plaça de davant del mercat i el carrer Mn Jacint Verdaguer fins al carrer Bruch. Un conjunt d'escaleres mecàniques completen les ajudes a l'accessibilitat si bé també es pot fer tot el recorregut amb escales fixes.

FITXA TÈCNICA

Nom de l'obra: Nou Edifici Fondo

Ubicació: Carrers Mossèn Jacint Verdaguer, Bruc i Massenet de Santa Coloma de Gramenet

Promotor: Ajuntament de Santa Coloma de Gramenet

Project manager: Miquel David Martínez, Inel-2000

Autors del projecte: Felip Pich-Aguilera i Teresa Batlle

Responsables de grup: Pau Casaldaliga i Àngel Sendarrubias

Responsable de projecte: Margherita Aricò

Col·laboradors del projecte:

Estructura: Bis Arquitectes

Instal·lacions: PGI

Directors d'obra: Pich-Aguilera Arquitectes

Directors d'execució de l'obra: Josep Maria Forteza, Victor Forteza, Javier Chaves (Tècnics G3)

Coordinadors de seguretat i salut: Victor Forteza (Tècnics G3)

Constructors: Vías y Construcciones

Cap d'obra: Christian Morales

Principals industrials:

Kellerterra

Manre CM

Prefabricados Planas

Suris

Honeywell

Pasamuros

FCV

Aluman

Notson Acústica

Argos

Iraco

Data inici obra: setembre 2010

Data d'acabament de l'obra: febrer 2014

Una de les principals qualitats de l'edifici, a nivell urbà, és que relliga les parts que estan a cotes diferents del teixit de carrers

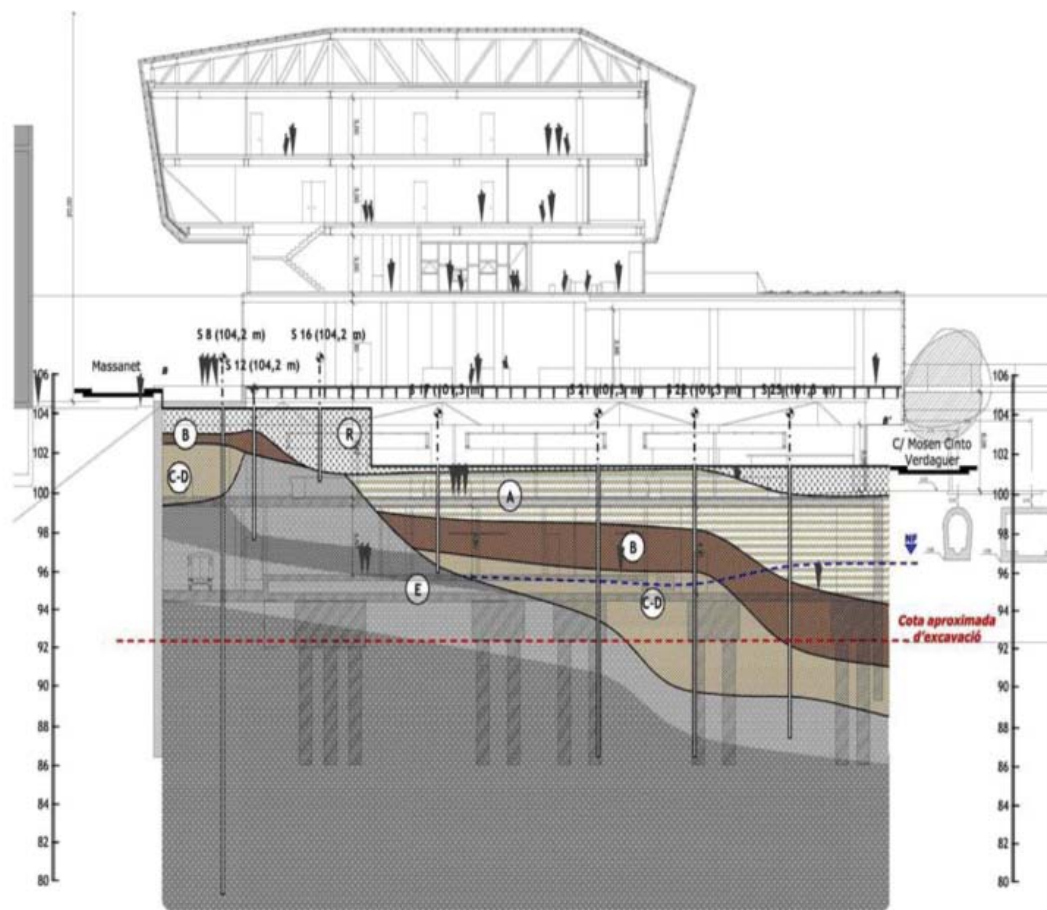
Un altre punt fort de l'edifici és la relació entre el mercat i l'exterior, tant en l'accés per la plaça del mercat que és absolutament transparent i diàfan, convidant a relacionar una amb l'altra, com en la generosa il·luminació natural que se li ha donat zenitalment en l'altre extrem de la planta, que funciona prou bé, donant la percepció de canvi de llum al llarg del dia en la zona més profunda del mercat i ajudant considerablement a la il·luminació d'aquest espai.

Al següent nivell, pujant, hi ha un supermercat que no té pràcticament cap obertura a l'exterior, tal com demanen aquests tipus d'establiments. Excepte l'accés, que es fa pel carrer Massenet protegit per un porxo des d'on també es comunica per escales interiors al mercat i al supermercat. Més amunt hi ha una altra de les sorpreses de l'edifici, la guarderia, d'accés a peu pla pel carrer Bruch; la sorpresa no és tant en l'equipament en si, sinó en el seu pati exterior, que és un jardí, com el de qualsevol guarderia a ran de terra però dues plantes per sobre la plaça. Orientat a sud i amb vistes llunyanes sobre Santa Coloma, és molt agradable com a pati de jocs.

Tècnicament és una coberta enjardinada intensiva, amb unes franges no accessibles a les vores que donen seguretat als pares i una abstracció enfront l'entorn per a mestres i infants que s'agraeix. Final-

ment, amb accés des del mateix nivell que la guarderia, a través d'un pati obert, s'accedeix a la biblioteca i les sales polivalents que estan, excepte la recepció, en els següents dos nivells en alçada, connectats, a part de per l'ascensor, per dues escales exemptes i obertes. Tant el disseny de l'espai com el tractament de l'interior (a falta de posar el mobiliari, quan varem fer la visita) són els més treballats de tot el conjunt. Són agradables per la seva riquesa d'espais, per la llum que hi entra, difuminada des de l'exterior, directa des del pati, i per l'ordre i els colors dels elements cilíndrics d'absorció acústica i de les instal·lacions, en contrast amb el color fosc de les parets i la calidesa de la fusta del terra.

Al mercat també hi ha un ordre estructural --del qual en parlarem tot seguit-- que el fa agradable espacialment, si bé la intensitat de colors i els forts estímuls per a tots els sentits: vista, olfacte, so, gust, tacte... de les parades, el fan passar força desapercebut. El supermercat és, per dins, una simple capsula plena de prestatgeries, arranjada per la mateixa cadena explotadora de l'espai. I la guarderia té uns condicionats funcionals i d'ús molt estrictes a part de tenir, com la resta de l'edifici, unes limitacions pressupostàries considerables, tal com ens explicarà en Jordi Olivés en la seva anàlisi. Per tant, és lògic que la intensitat de disseny s'hagi concentrat en la biblioteca.



COMPLEXITAT EN EXECUCIÓ
DE CONTENCIÓ I FONAMENTA-
CIÓ AMB ESTRUCTURA AMB 2
ZONES DIFERENCIADDES

A mida que puja l'edifici es van canviant els materials, substituint el formigó per acer i es va complicant l'estructura per adaptar-se als exigents requeriments volumètrics



© SIMON GARCIA | ARQFOTO.COM

■ El mercat

L'estructura comença en el soterrani, on hi ha les cambres frigorífiques dels paradistes, i puja en formigó fins a la planta baixa. El sostre d'aquesta planta, amb molt pocs pilars, és una potent solució de grans jàsseres de cantell i plaques tipus PI, pel cobriment del sostre, que són les que donen aquest ordre, a una escala diferent a la de les parades. A mida que l'edifici va pujant es van canviant els materials, substituint el formigó per acer, i es va complicant l'estructura per adaptar-se als exigents requeriments volumètrics d'aquestes plantes, fins a arribar a la coberta. A la coberta, unes grans jàsseres en gelosia d'on penja una part de l'edifici, ocupen bona part de l'espai, deixant-ne poc --i dificultant considerablement l'accés per al manteniment-- per a les instal·lacions, que són d'una magnitud important atès que han de servir a molts espais de gran superfície i són, a més, poc eficients.

Segurament amb més recursos econòmics i més possibilitat de control per part dels projectistes del condicionament dels espais, especialment al supermercat, (fins avui dia, tots els que conec són *energívoraços*, sense cap mena d'inquietud cap a l'estalvi d'energia lumínica o frigorífica, ni d'aïllament tèrmic, perquè no els deu sortir a compte, tot i que en aquest cas no és així ja que té un bon "abric" per l'exterior), s'hauria pogut reduir considerablement la demanda de consum i per tant, el volum de les instal·lacions i de retruc el problema de l'accessibilitat.

■ El núvol

He deixat per a l'últim el que més sobta --al menys en un primer moment-- de l'edifici: el seu tractament exterior, el *núvol* metàl·lic que embolcalla completament la seva part superior. No és un núvol escultòric com el de la Fundació Tapies, ni simbòlic com el de les icones de R. Venturi (*) sinó habitable i funcional. Des de fora resol la gran altura de l'edifici, amb l'actitud de descol·locar-lo visualment, en el sentit quasi literal de la paraula, ja que indica que formalment és una altra cosa, diferent de la de l'entorn. No s'integra en un teixit estèticament molt pobre, sinó que pertany a un altre ordre de coses. I el cert és que la estratègia és efectiva ja que li dona personalitat -un punt de referència, d'identitat i de qualitat a un barri que li fa molta falta- i en realitat sí que s'integra, sense ser mimètic, en el magma edificat del seu entorn.

Des de dins fa l'efecte contrari, deixa passar la llum suficientment, però abstreu l'interior de l'exterior, igualment com feia el jardí de la guarderia, en impedir la visió propera i domèstica de les cases veïnes. La pell del núvol està feta de xapa galvanitzada amb perforacions del tipus *deployé* de grans obertures triangulars i va fixada a una estructura d'acer que li fa de suport. S'ha estudiat l'angle d'orientació dels plans de les xapes i de les perforacions per tal de què aquesta pell sigui autonetejable per la pluja ja que un dels possibles greus problemes que podria tenir fora el de l'acumulació de pols.

A més, aquesta pell està prou separada del tancament continu dels espais per permetre l'accés per al manteniment entre un i altra. Per altra banda el núvol és un element molt efectiu de control de la incidència del sol, sobretot en la temporada càlida, pel que les aportacions de radiació solar molesta, i nociva per als llibres, deuen ser mínimes.

Als peus d'aquest núvol hi ha un estrat intermedi de façana ventilada amb acabat ceràmic d'una alta qualitat estètica i tèrmica i, en canvi, tocant al terra, on es necessita la màxima duresa però també on la façana és més pròxima al vianant, apareix quasi sempre un formigó vist simplement pintat en colors opacs i una mica tristos. Si hi afegim la complexitat de volums, escales i rampes, a causa de l'esforç d'enllaçar tots els carrers a diferents nivells, el lluernari sobre el mercat i una proliferació de tipus diferents de baranes i elements d'acabat de terra i sostres sense cap justificació aparent, dona la sensació de què, en el pla del terra, en els punts de contacte amb el teixit urbà, sigui el nostre edifici el que s'hagi "contaminat" del desordre, fruit de la manca de planificació i de recursos, econòmics i de tota índole, amb els que es va aixecar el barri del Fondo; si bé tinc la sensació que en el cas del mercat, el desordre sembla volgut, de forma conscient o no --això ja no ho sé-- per part dels qui l'han dissenyat. ■

El que més sobta d'aquest edifici és el núvol metàl·lic que embolcalla completament la seva part superior



Tu compañía aérea de siempre now más grande, con more vuelos, more destinos, more rutas, more países y more aviones. Flying hoy más que nunca means Vueling.

FOTOMUNTATGE PUBLICITARI DEL NÚVOL DE VUELING COM A EDIFICI-OBJECTE, IMATGE QUE BÉ PODRIA SERVIR PER IL·LUSTRAR LES ICONES DE LES QUE PARLA R. VENTURI A *APRENDIENDO DE LAS VEGAS*



EL NÚVOL D'ANTONI TÀPIES COM A FORMA D'ART RELACIONADA AMB L'ARQUITECTURA SOBRE L'EDIFICI MODERNISTA DE LA SEVA FUNDACIÓ, AL CARRER ARAGÓ.

(*) R. Venturi, S. Izenour, D. Scott Brown.
Aprendiendo de Las Vegas. Ed GG



El mercat del fondo... i molt més!

Jordi Olivés

informatiu@apabcn.cat

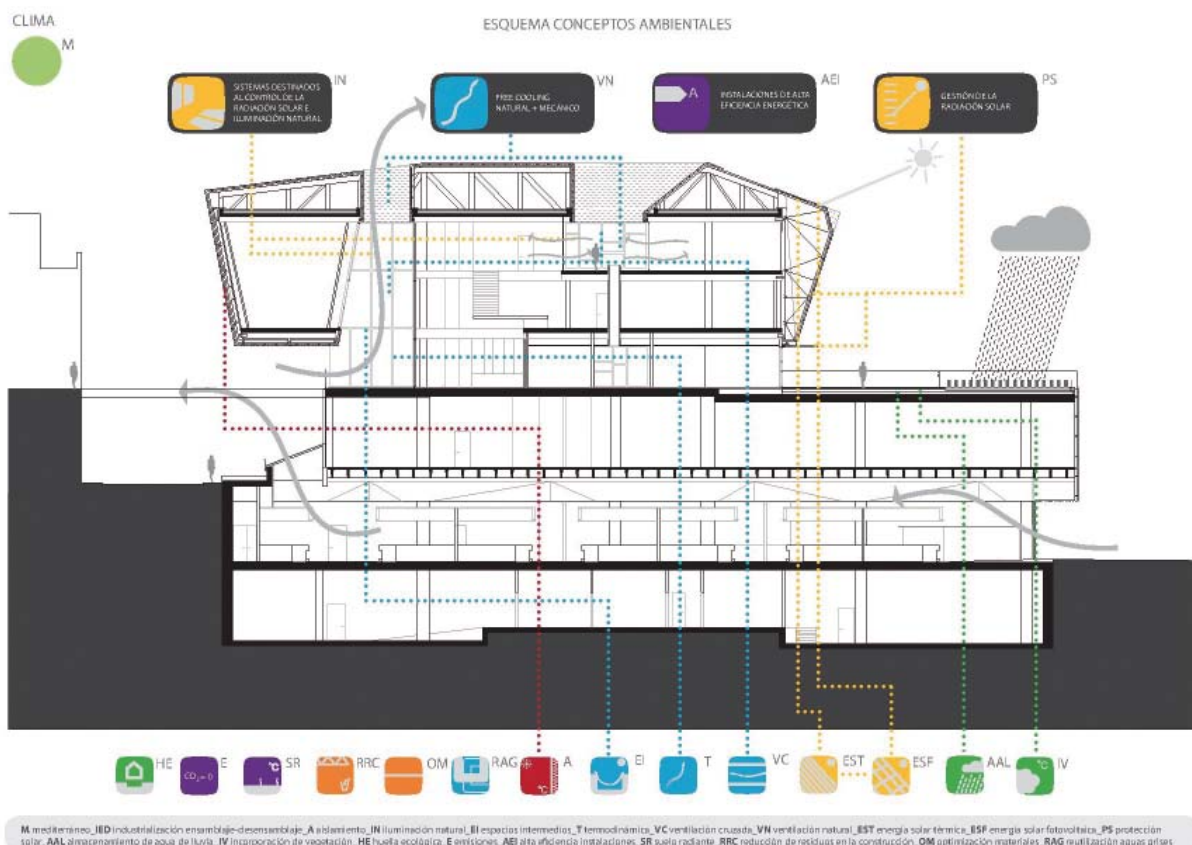
Ha estat una intervenció estratègica al bell mig del barri del Fondo, que transcendeix el mateix edifici i esdevé l'element que articula una nova centralitat urbana. Un projecte ambiciós, que proveeix múltiples serveis concentrats en un edifici emplaçat en un sector amb manca de sòl lliure. L'equipament ocupa tota l'illa i queda envoltat per carrers amb notables diferències de rasant. El programa es desenvolupa a diferents nivells, propiciant les circulacions i accessos des dels desiguals espais circumdants, afavorint la permeabilitat i eliminant racons en cul de sac amb trets de marginalitat, aspectes essencials per generar un nou rol de ciutat activa.

El resultat és un edifici contundent, que participa i incideix en el seu l'entorn, que consta de 6 plantes amb funcions ben diferents:

- **nivell 0:** allotja un mercat municipal i s'obre en tot el front de façana vers el carrer principal del barri, el qual s'ha reurbanitzat per aconseguir una conti-

nuïtat entre l'espai exterior i l'interior del mercat.

- **nivell 1:** des del lateral de la façana s'accedeix a l'escala mecànica que puja fins al supermercat, ubicat en la planta primera i que pel costat oposat té accés directe a peu pla des del carrer posterior.
- **nivell 2:** situats en el carrer posterior, a l'altra cantonada existeix una segona escala mecànica que puja a la planta segona, on hi ha la passera d'accés a l'escola bressol i a la biblioteca, passera que enllaça amb un carrer lateral, abans sense sortida, que es troba a una cota encara superior. Els trajectes recorren per l'exterior de l'edifici configurant noves circulacions obertes a l'espai públic.
- **nivells 3 i 4:** ja des de dins de l'edifici, la biblioteca es desenvolupa cap a les dues plantes superiors, en uns volums que volen per damunt dels espais de circulació inferiors.
- **nivell -1:** finalment, des del carrer lateral s'accedeix a la rampa de baixada al soterrani on s'allotgen les àrees de recepció de mercaderies, cambres, i altres recintes tècnics.





Solucions per a una casuística

Diversitat de materials i tècniques constructives

El joc de volums i geometries accentuen la permeabilitat visual a través de l'edifici i proporcionen un esponjament dels carrers circumdants. Les façanes alternen paraments totalment vidrats --biblioteca, aules de l'escola bressol, i front d'accés al mercat-- i paraments cecs amb aplacat ceràmic ventilat per a la planta intermèdia de supermercat. Les aules de l'escola bressol queden reculades per organitzar una terrassa que esdevé el pati, meitat sorral i meitat enjardinat sobre un aljub que recull l'aigua de pluja. Els nivells alts disposen d'un entramat metàl·lic que tamisa la façana vidrada, proveint-li protecció solar i privacitat visual, i que, a la vegada, envolta tota la coberta i amaga els equips d'instal·lacions que s'hi allotgen.

Les solucions projectades responen també a criteris de disseny passiu que aporten millores en el comportament energètic de l'edifici i que es complementen amb la instal·lació de captadors de llum solar per proveir il·luminació natural al passadís interior de l'escola bressol, la definició de patis i buits que ajuden a la circulació de l'aire per entre l'edifici, o la instal·lació de sistemes d'instal·lacions d'alta eficiència. A la biblioteca es realitza un sistema de climatització per inducció mitjançant "bigues" refrigerades (Chilled Beams System), a l'escola bressol es proveeix calefacció per terra radiant (no hi ha refrigeració), i al mercat s'empra només un sistema de temperament de l'aire de renovació.

El resum de costos manifesta la important repercussió dels treballs sota rasant i fonamentació

Les solucions estructurals són diferents per a cada circumstància. Al soterrani existeix una part excavada en roca i una altra en la interferència d'un flux d'aigua subterrània, amb material granular sense cohesió, essent necessari efectuar un esgotament del terreny i alternant l'execució de murs de pilons i pantalles amb ús de llots bentonítics, murs encofrats, fonaments de pilons i enceps, i llosa de subpressió que contraresta l'empenyiment ascendent.

Sobre rasant, la Planta 0 compta amb grans pilars i jàsseres de formigó armat amb encofrats difícils que suporten un forjat de plaques prefabricades tipus TT. La planta 1 continua amb l'estructura de formigó armat, amb pilars i llosa massissa de forjat. A partir de la planta 2 l'estructura esdevé metàl·lica, amb elements pilars i bigues de perfils d'acer conformats, i forjats de xapa col·laborant amb connectors i capa de formigó armat. Existeixen uns grans pilars que suporten respectives encavallades de gran cantell que se situen per damunt de la planta coberta del nivell 4, les quals serveixen de sustentament per a l'estintolament dels voladissos de grans dimensions que es produeixen a la planta 3 i que queden penjats

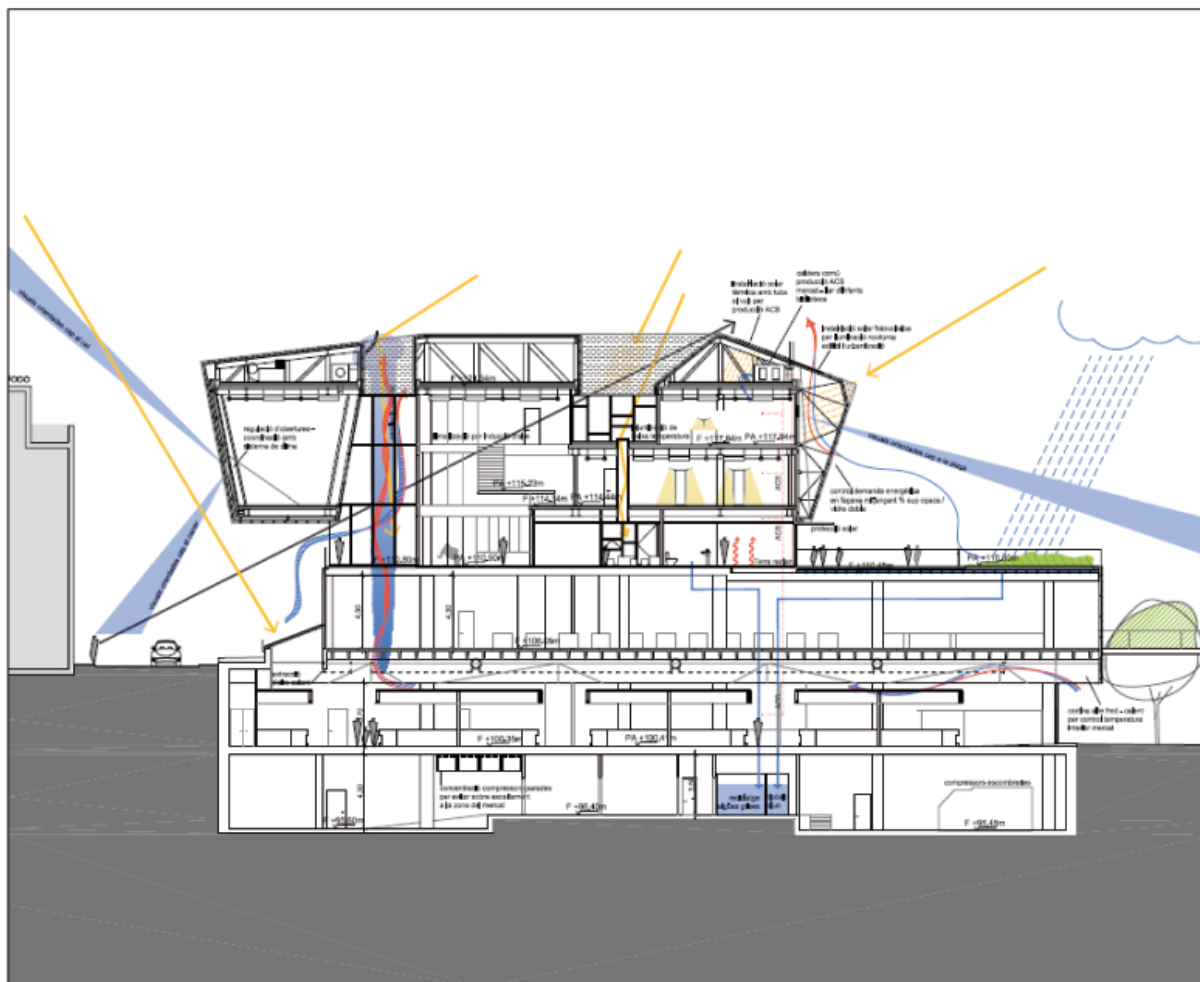
mitjançant elements atirantats (com pilars treballant a tracció), que baixen des de les encavallades i sostenen els forjats d'aquestes plantes.

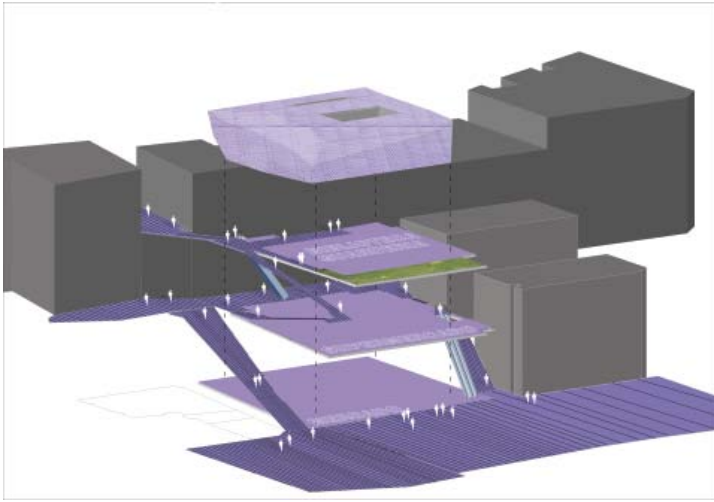
■ El repartiment dels costos

L'operació s'inicià en una fase anterior que fou l'enderroc de l'antic mercat, una edificació obsoleta. L'execució dels treballs s'ha hagut de compaginar amb un emplaçament molt atapeït, densificat, i salvant els desnivells entre les rasants circumdants. El resum de costos manifesta la important repercussió dels treballs sota rasant i fonamentació, que representen un 20,8% del pressupost i sumen una repercussió de 195€/m² (232€/m² pem). La meitat d'aquest cost es refereix als treballs de pilotatge en contencions i fonaments.

L'estructura constitueix prop d'una altra cinquena part del cost, concretament un 18.5% i 174€/m² (207€/m² pec), repartit a parts similars entre la metàl·lica i els estintolaments de les plantes superiors d'una banda, i la contundència dels elements de formigó de les plantes inferiors d'altra banda.

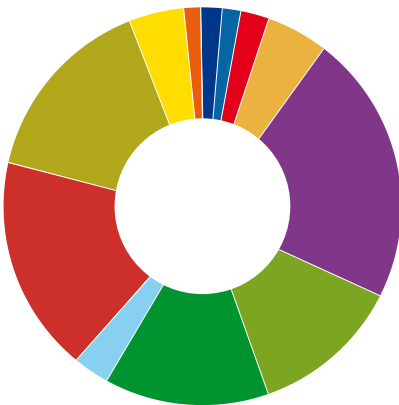
ESQUEMA D'ESTRATÈGIES AMBIENTALS





DISCRIMINACIÓ
DE FUNCIONS
I RELACIONS
ENTRE NIVELLS

PERFIL DE COST



Capítol	%
TREBALLS PRELIMINARS	0,15
ENDERROCS	1,07
MOVIMENT DE TERRES	4,02
FONAMENTS	15,52
ESTRUCTURA	18,52
COBERTES	2,76
FAÇANES	13,61
DIVISÒRIES I ACABATS	12,28
INSTAL·LACIONS	22,48
ASCENSORS I ESCALES	4,58
SEGURETAT I SALUT	1,97
CONTROL DE QUALITAT	1,42
AFECTACIONS DE SERVEIS	1,62
TOTAL PEM	100,00

CAPÍTOLS	IMPORT	euros/m²	%
TREBALLS PRELIMINARS	12.550,36	1,40	0,15%
ENDERROCS	90.351,32	10,09	1,07%
MOVIMENT DE TERRES	338.576,40	37,81	4,02%
CONDICIONAMENT DEL TERRENY / SOLAR	14.322,27		
EXCAVACIÓ SOTERRANIS	195.926,58		
EXCAVACIÓ FONAMENTACIÓ	19.315,09		
ABATIMENT D'AIGUA FREÀTICA	109.012,46		
FONAMENTS	1.307.315,88	146,00	15,52%
RASES I POUS	2.144,14		
MURS DE CONTENCIÓ	7.870,46		
PILONS I ENCEPS	14.279,58		
PANTALLES	160.760,41		
VARIS FONAMENTACIÓ	835,94		
IMPERMEABILITZACIÓ I ADECUACIÓ	42.740,55		
SOLERES I RECRESUTS	60.508,54		
MUR MICROPILONS I FOLRE	510.019,94		
LLOSA FONAMENTACIÓ FOSSATS-POUS-ENCEPS	156.390,46		
MICROPILONS FONAMENTS	351.765,86		
ESTRUCTURA	1.559.399,01	174,15	18,52%
ESTRUCTURA FORMIGÓ	766.418,02		
ESTRUCTURA METÀL·LICA	682.383,59		
VARIS ESTRUCTURA	39.202,94		
PROTECCIÓ AL FOC ESTRUCTURA METÀL·LICA	71.394,46		
COBERTES	232.018,25	25,91	2,76%
FAÇANES	1.146.199,67	128,01	13,61%
PALETERIA	748.228,56		
FUSTERIA EXTERIOR	270.950,59		
SERRALLERIA EXTERIOR	127.020,52		
DIVISÒRIES I ACABATS	1.034.293,56	115,51	12,28%
DIVISIONS INTERIORS	166.708,75		
PAVIMENTS	167.288,62		
ACABATS DE DIVISIONS	68.323,92		
ACABATS DE SOSTRES	113.349,26		
TANCAMENTS DE FUSTA	61.567,30		
SERRALLERIA	137.095,52		
COMPLEMENTES	319.960,19		
INSTAL·LACIONS	1.892.997,73	211,41	22,48%
ASCENSORS I ESCALES MECÀNIQUES	386.095,49	43,12	4,58%
SEGURETAT I SALUT	166.077,45	18,55	1,97%
CONTROL DE QUALITAT	119.265,33	13,32	1,42%
AFECTACIONS DE SERVEIS	136.397,06	15,23	1,62%
TOTAL PRESSUPOST EXECUCIÓ MATERIAL, PEM	8.421.537,51	940,51	100,00%
PRESSUP. EXECUCIÓ PER CONTRACTE = PEM x 1,19 (sense IVA)	10.021.629,64	1.119,20	
SUPERFÍCIE CONSTRUÏDA	8.954,26 m²		



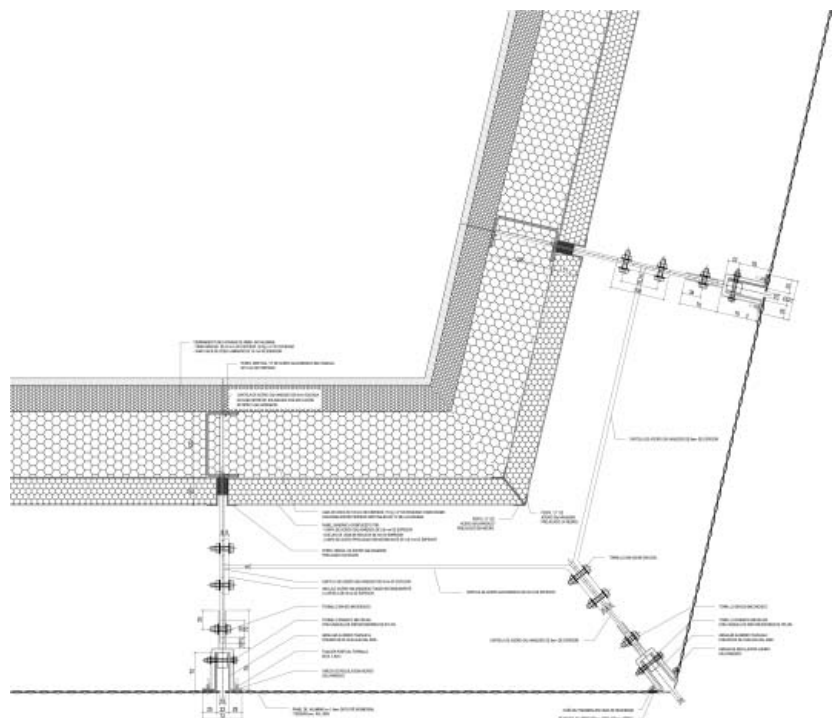
© SIMON GARCIA | AROFOTO.COM

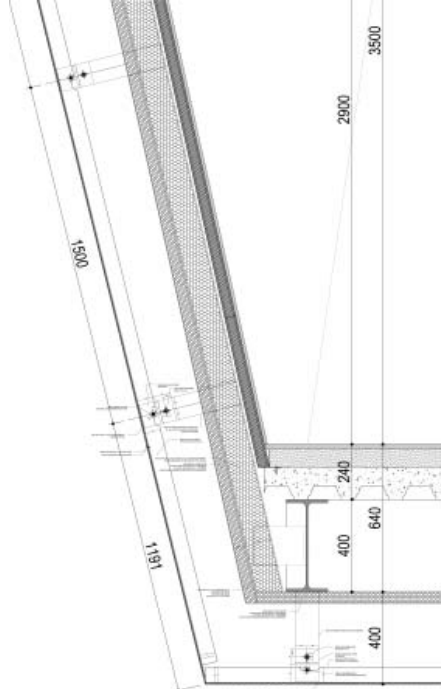
L'envoltant de façanes i cobertes reflecteix una incidència del 16% del cost global i una repercussió sobre la superfície construïda de 154€/m² (183€/m² pec).

Els acabats son austers i versàtils. Al mercat es configuren les pastilles elementals d'ordenació i les infraestructures bàsiques, deixant que cada paradista faci el seu condicionament i personalització. El paviment és continu de reines, tipus multicapa, antilliscant.

La planta de supermercat es lliura en brut, sense acabats, perquè el condicioni l'adjudicatari. El capítol de sostres es correspon en menor part a l'escola bressol i majoritàriament al tractament de la biblioteca, en què el forjat es pinta de negre, es deixen totes les instal·lacions vistes, i s'equipa amb cilindres absorbents acústics que delimiten les visuals i li aporten un caràcter lúdic.

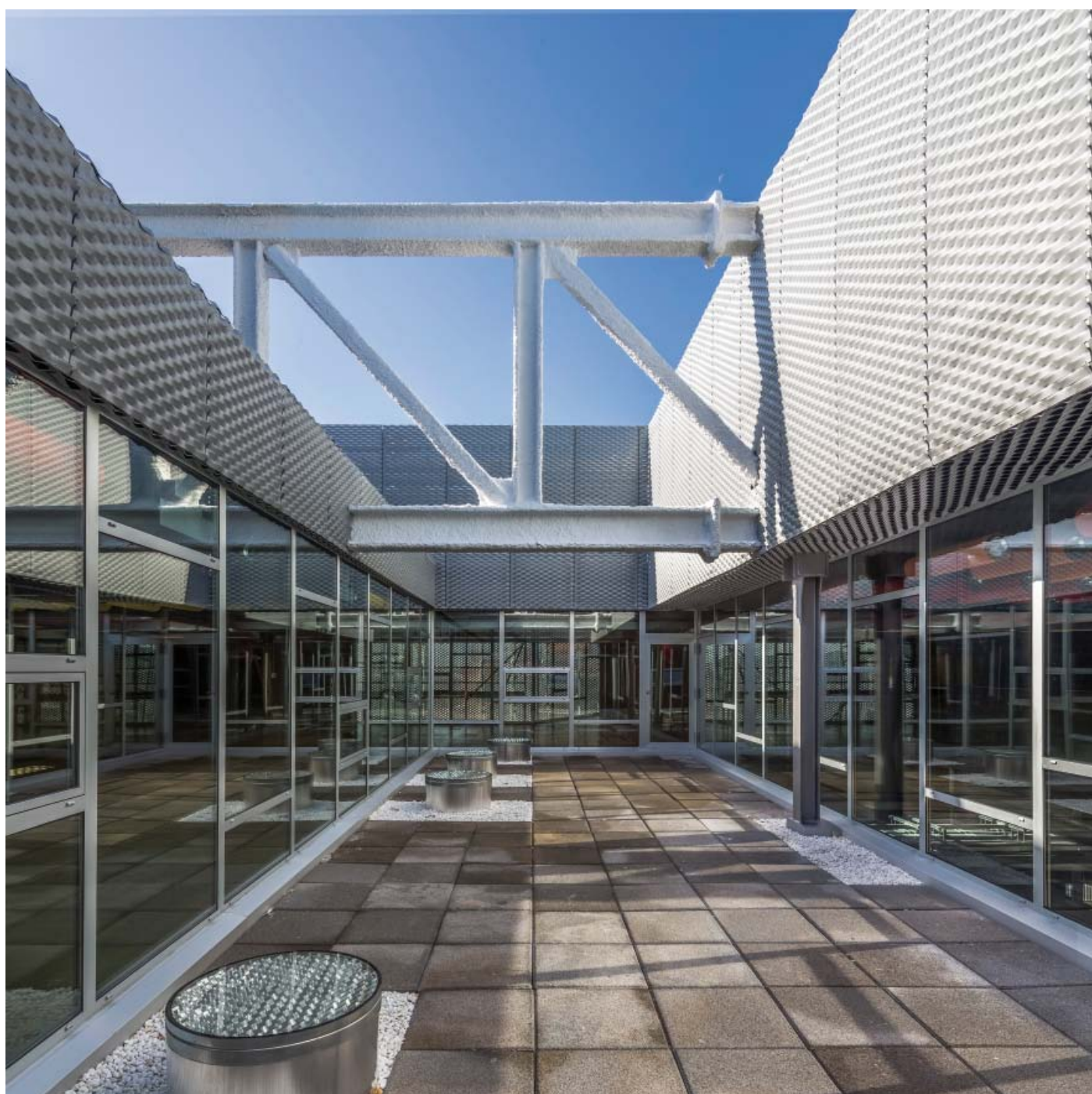
El desigual tractament d'acabats fa que en el seu con-





junt representin un 12% amb una ràtio de 115€/m² (137€/m² pec) que no és representativa ateses aquestes diferències.

Les instal·lacions representen un altre 22%, amb una repercussió de 211€/m² (251€/m² pec), i l'equipament d'ascensors i escales mecàniques incideix en un 4,6% ■



Sis anys a Fondo

Margherita Aricò

Arquitecta, responsable de projectes de Pich-Aguilera arquitectes



Vam començar amb el concurs al 2008 i vam acabar l'obra al 2014... molts anys, molts dies, moltes hores junts. Amb el projecte, amb l'obra i amb tot l'equip implicat.

El projecte, així com l'obra, han estat realment un repte, un camp d'entrenament tant professional com personal. La coexistència de 4 equipaments: mercat, supermercat, escola bressol i biblioteca fa que cada espai tingui la seva lògica: arquitectònica, constructiva, funcional. I que cada funció tingui els seus interlocutors: l'Ajuntament, els paradistes del mercat, el Mercadona, els futurs usuaris de la llar d'infants, la Diputació. Aquest diàleg simultani amb múltiples interlocutors, cadascú amb els seus requeriments, condicionants, exigències i fins i tot manies, ha estat

un dels aspectes més complexos de la nostra feina durant aquest anys. Poc a poc però, ens hem anat coneixent, i realment al final del procés, s'han arribat a establir relacions que podem definir fins i tot d'amistat, en algun cas.

El nou edifici Fondo ha estat el meu company de viatge professional durant gairebé sis anys

La ciutat s'apropiava de l'espai de manera tan espontània que vaig pensar que potser ho havíem aconseguit

■ L'obra no ha estat fàcil

Les sorpreses que ens ha reservat el terreny van generar des del començament un procés d'adaptació tant a nivell de projecte com a nivell de procés constructiu, que va distorsionar totalment l'inici del treball. L'equip ha hagut de respondre a moltes decisions

d'última hora, així com solucionar situacions imprevistes, però sempre ho hem intentat fer, mantenint la lògica de projecte i el sentit global de l'edifici com a pulmó del barri.

■ Fondo es un barri molt especial

Jo sóc siciliana, i a vegades, salvant les diferències, em sentia com enmig del nucli antic de Palerm: la gent, aquesta manera una mica anàrquica de viure l'espai públic, els sorolls, i les olors, que encara que siguin molt diferents, omplen els carrer constantment. Aquests moviments constants, d'anada i tornada, aquesta vida, aquesta ebullició és el que l'edifici pretén recollir, canalitzar, incorporar...

Durant l'obra, tenia com una mena de por, de temor: pensava que aquest edifici pogués ser un objecte estrany enmig d'un dels barris més densos de Catalunya. Un gran gest enmig d'un teixit heterogeni i a vegades incontrolat. Però no. El dia de la inauguració del Mercat, ara fa poc més d'un any, vaig entendre i veure clar, que no es així.

Vam anar a les 6 del matí per fer els últims repassos abans de l'obertura. Els paradistes ja tenien les paraules plenes. Les portes del mercat estaven obertes per poder carregar i descarregar (tot i que vam tenir un problema d'última hora amb els muntacàrregues).

I poc a poc, cap a les 8 h, sense que ningú hagués dit res, la gent va anar entrant al mercat, observant, comprant i xerrant... era com si la plaça de davant anés poc a poc entrant dins de l'edifici. La ciutat s'apropiava de l'espai de manera tan espontània que vaig pensar que potser ho havíem aconseguit. ■



A IBERTRAC, AMB 30 ANYS D'EXPERIÈNCIA,
DISPOSEM D'UNA DIVISIÓ ESPECÍFICA PER
A CADA PROBLEMA DE PLAGUES.
TRACTEM CADA CAS AMB SÈRIETAT I RIGOR
PROFESSIONAL, FENT SERVIR TOTS ELS
RECURSOS NECESSARIS I COMPLETANT ELS
PROCEDIMENTS, ASSEGURANT-NOS D'UNA
EFICÀCIA DEL 100% EN ELS RESULTATS.



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



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.

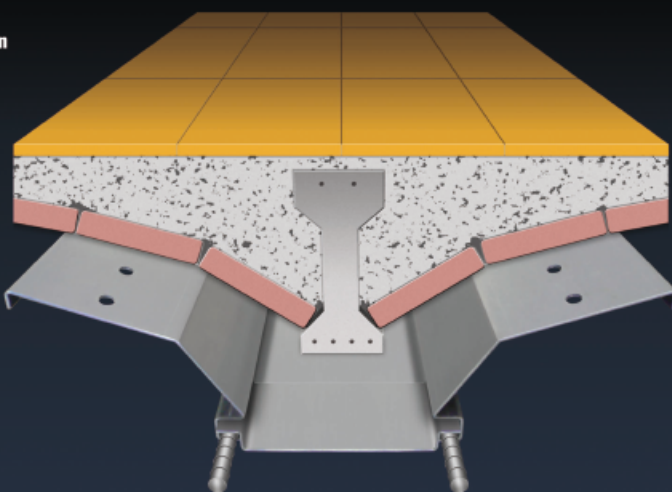
4. SIN SOLDADURAS

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.

COINTECS



Tel.: 93 308 83 85 • www.cointecs.com



Distinció
Gremi
Constructors

ISO 9002

Mas Martinet

Pere Llimargas i Mireia Torras

Pas14 Architectures

Miquel Escobar i Albert Puy

Xarxa EcoArquitectura



L'encàrrec del projecte neix de l'actual propietària de Mas Martinet, Sara Pérez, empresa familiar de producció vinícola a les terres del meravellós Priorat. Fa uns 35 anys que es troben en aquesta comarca, treballant, cuidant, estimant i millorant la terra dia a dia de manera professional i seriosa, seguint els cicles naturals del sol, la lluna, el vent, l'aigua, el fred i la calor perquè la vinya i el seu raïm ho donin tot en el producte final. Processos manuals i artesans per no perdre els orígens, i del que ha estat sempre la duresa del treball en les pendents terres del Priorat i l'elaboració del vi artesà i d'excel·lent qualitat.

L'antic celler construït fa aproximadament uns 20 anys ha quedat desfasat pels moments actuals. La tipologia de l'antic edifici amb planta soterrani més planta baixa i una petita primera planta serveix per elaborar el vi en els seus diferents processos.

Per la primera planta hi arriba tot el raïm on es tritura aconseguint el most, d'aquí es condueix cap a les tines ubicades a la planta baixa, on s'estarà uns dies concrets perquè s'elabori el vi i finalment es guarda a la planta soterrani amb botes de fusta perquè el vi reposi, es curi i agafi la qualitat que es mereix.

La seva ubicació i tipologia és purament pràctica, aprofitant els desnivells del terreny per facilitar tot el procés comentat, però l'aspecte arquitectònic és poc important ja que en el seu moment no es deuria plantejar aquest concepte. Es tracta d'un edifici senzill amb estructura prefabricada de formigó pretesat mitjançant pòrtics formats per pilars i encavallades amb corretges també de formigó pretesat, solera d'obra ceràmica, peces de siporex, les mateixes que conformen els murs de tancament i acabat de teula àrab.

Les peces que conformen els murs de tancament i part de la coberta són de 30 cm d'amplada. Material prefabricat d'alta porositat i de baixa densitat el qual li dona les característiques d'aïllament tèrmic però amb nul·la inèrcia tèrmica. Els materials aïllants donen molta eficàcia en temperatures extremes. Aquests materials estan estudiats per evitar el pas de la calor en les dues direccions, però no tenen la capacitat d'emmagatzemar i acumular la calor i deixar-la anar lentament. Propietat coneguda com a inèrcia tèrmica.

FITXA TÈCNICA

Nom de l'obra: Projecte de reforma de façana i coberta del celler de Mas Martinet a Falset

Ubicació: Carretera de Falset a Gratallops Km. 6 Falset (Priorat)

Promotor: Mas Martinet Viticultors

Projecte i direcció d'obra:
Pere Llimargas i Mireia Torras

Directors d'execució d'obra:
Miquel Escobar i Albert Puy

Coordinadors de seguretat i salut:
Miquel Escobar i Albert Puy
(Xarxa EcoArquitectura)

Constructor: COECO COOP

Operaris: Xavier Carrera, Jordi Carrera i Antonio Madrid

Data d'acabament de l'obra:
octubre del 2013

El projecte de reforma de façana i coberta de Mas Martinet de Falset va quedar finalista dels Premis Catalunya Construcció 2014 en la categoria d'Innovació en la Construcció.



L'acabat de coberta, relliga els dos plans de diferent nivell, i agafa l'aspecte d'un camp de conreu, amb textura del recobriment de bruc



La gran massa del mur fa d'aïllament acústic, aspecte important perquè aquesta propietat afavoreixi el curat del vi

■ Aportar inèrcia tèrmica

Els arquitectes de pas14 Arquitectures, atenent les demandes programàtiques de la propietat, plantegen la construcció d'una pell per l'edifici, a base de mur de tàpia, de gran massa, per donar-li la inèrcia tèrmica desitjada, i també, cobrir la teulada existent amb una làmina de bruc sec, a mode de barret, i així disminuir l'impacte del sol en la coberta. Per elaborar el material base de la tàpia, s'utilitzen matèries primeres locals, amb sorres, graves llicorelles i argiles, que permeten una dosificació i resultat òptim, i alhora vincular-se amb el cromatisme i la freqüència de la comarca.

La solució arquitectònica passa per canviar radicalment l'aspecte estètic de l'actual celler, per una arquitectura més contemporània però sense perdre l'aspecte tradicional lligat al territori i a l'elaboració del mateix vi. Arestes rectes i volums geomètrics fan de l'edifici un aspecte més racional i ordenat, manera d'entendre l'arquitectura no pas barallada amb la natura ni la tradició arquitectònica i constructiva de tots els edificis construïts durant tota l'existència de la humanitat.

El diseg és de donar protagonisme al propi material emprat, mantenir les obertures existents de petit format, fer créixer fins el carener les dues façanes modificades, la sud i l'oest. Aquestes conformen un paral·lelepípede simple, instal·lat en el terreny en pendent, i amb dos plans de diferent nivell. Les obertures existents, petites finestres i portes, no es

modifiquen i s'integren en la nova visió de l'edifici, i solament seran tractades amb entramats de fusta colorejats, amb intenció de màxima discreció.

L'acabat de coberta, relliga els dos plans de diferent nivell, i agafa l'aspecte d'un camp de conreu, amb textura del recobriment de bruc, element d'ombreig que permet la ventilació de la coberta inferior de teula àrab i alhora proporciona una visió cromàtica integradora, des del paisatge immediat. Les plaques fotovoltaiques ja col·locades actualment a la coberta, amb una estructura auxiliar, segueixen donant el suport de rendiment elèctric de totes les instal·lacions de l'empresa.

■ Beneficis de la construcció amb terra

La massa i densitat del mur de terra compactada i la seva amplada de 45 cm eviten que entri la calor a l'interior de l'edifici, tenint la garantia que un sobreescalfament del mur oest s'alliberarà durant les moderades i fresques temperatures del vespre i la nit en aquesta zona de l'interior de Tarragona. El següent dia el mur torna a emmagatzemar temperatura per evitar que aquesta es filtri cap a l'interior del celler, evitant així l'entrada de calor a l'interior. L'edifici també té la possibilitat de ventilar interiorment. La gran massa del mur també ens fa d'aïllament acústic, aspecte important perquè aquesta propietat afavoreixi el curat del vi, quan a menys sorolls externs estigui exposat el vi més qualitat s'obtindrà.

Les construccions amb terra tenen beneficis múltiples, i més quan parlem d'una gran massa com és en aquest cas ja que les propietats de la terra i concretament de l'argila com a material natural que és, s'experimenta quan es pot gaudir i sentir en un edifici amb aquestes característiques. L'argila s'ha utilitzat i s'utilitza per a teràpies saludables de molts tipus.

La intenció de tota la direcció facultativa i de la propietat serà la d'observar i valorar l'estalvi energètic durant els propers anys per treure'n les conclusions ajustades i correctes. La comunicació de tot l'equip, arquitectes, tècnics, constructora i propietat, abans i durant tot el procés constructiu, és peça clau perquè l'obra flueixi i arribi a bon port servint així com a aprenentatge professional i personal en tots els aspectes de la professió i de la vida.

Per nosaltres aquesta filosofia arquitectònica és per responsabilitat professional i ambiental ja que molts dels edificis construïts en els últims anys van acompanyats d'excessiva despesa energètica i desconfort interior per diverses causes que no entrarem a valorar.

L'arquitectura i la construcció van molt més enllà de només els aspectes de disseny o de la utilització de nous materials o tecnologia, fent una simbiosi de materials naturals i respectuosos pel medi, les persones i el planeta, amb la utilització de tecnologia moderna per facilitar i donar comoditat i seguretat a



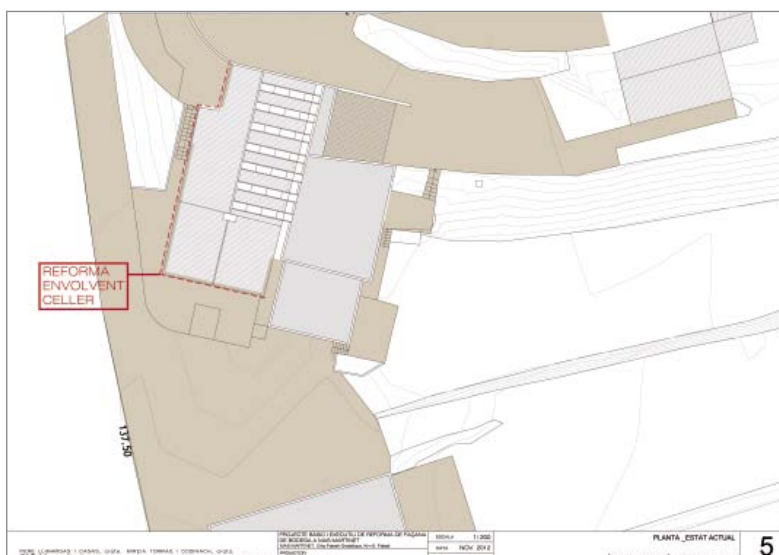
totes les persones implicades en el procés constructiu de l'obra i d'ús de l'edifici.

■ Innovació en la construcció

Creiem que la principal innovació és aquella que és conseqüent i responsable de treballar per un món més eficient, solidari i respectuós, tornant als orígens dels nostres coneixements humans i utilització de la tecnologia del segle XXI, formant part sens dubte de la nostra evolució com a espècie.

La tradició constructiva i la utilització de materials naturals no està renyida amb la tecnologia moderna, només cal acompanyar-les perquè elles mateixes es complementin i aconseguim així el millor per a l'execució de l'obra. Construir amb terra és tenir una mirada menys particular i més holística i solidària, superant la visió individualista per arribar a l'interès col·lectiu.

Per a nosaltres, la innovació en la construcció també passa per la utilització de materials els quals han estat sotmesos a menor industrialització, i que no han estat sotmesos a tant consum energètic en la seva elaboració, tot i que som conscients, que de vegades la producció d'alguns elements tecnològics van associats al consum energètic en la seva elaboració industrial i tecnològica. Cal buscar l'equilibri de totes les actuacions i de vegades no és fàcil. ■



Creiem que la principal innovació és aquella que és conseqüent i responsable de treballar per un món més eficient, solidari i respectuós

El procés constructiu i l'execució de l'obra

En aquest article fem referència a la innovació en la construcció ja que innovem en el món de la construcció barrejant dos conceptes importants com són la tradició i la modernitat. Fem referència com a tradició als materials naturals utilitzats i les tècniques constructives que apliquem en els projectes i fem referència a la modernitat utilitzant tecnologia i maquinària de força mecànica per facilitar l'esforç físic dels operaris i fer competitiva la bioconstrucció.

En la majoria de casos per realitzar qualsevol construcció amb terra cal estudiar primer si hi ha tradició constructiva a la zona per facilitar l'obtenció del material adequat per fer-ho possible. Contactar amb la gent del territori també és un aspecte bàsic perquè et donin les pistes correctes d'on localitzar el material que serà necessari. També ens caldrà màquines per l'excavació del material i el transport.

■ Construcció amb terra

A través de la propietat vàrem aconseguir el contacte d'un propietari que tenia argila de qualitat d'on n'extreia per a la fabricació de maons ceràmics, i que a més a més d'argila, emmagatzemava grava tritura-da de pedra de llicorella d'una antiga explotació de pedrera. Amb el material escollit, cal realitzar una sèrie d'assajos i estudis de camp per analitzar el comportament del material amb diferents barreges i composicions de la granulometria, ja que en les construccions amb terra cal controlar acuradament la retracció de l'argila quan va assecant el mur. L'altre dubte és posar en valor la utilització de calç o ciment com a estabilitzant. Els estabilitzants ens donen garanties de durabilitat del material, sobretot si l'acabat de l'element constructiu està molt exposat a les inclemències del temps, la qual cosa és el nostre cas en aquest projecte.

Una sèrie de quatre provetes per veure com es comporta la barreja estudiada i escollida, i la seva compactació serà el punt de partida per començar l'execució del mur de terra compactada. Pot ser possible que hi hagi alguna petita modificació molt puntual en les primeres tapiades per acabar d'ajustar la mescla del material.



L'obra es va realitzar coincidint amb l'època de verema i la propietat necessitava l'espai exterior del celler pels seus treballs, això va comportar la decisió de fer l'emmagatzematge de tot el material en un espai apartat i suficientment gran per realitzar tota la barreja del material necessari. Un total de 85 m³, ja que el mur de terra compactada és de 65 m³. Al realitzar tota la mescla d'un sol cop garantim que sigui "quasi" perfecte, totalment homogènia amb la seva granulometria i les argiles.

Amb el material escollit, cal realitzar una sèrie d'assajos i estudis de camp per analitzar el comportament del material amb diferents barreges i composicions de la granulometria



Un transport convencional de terres va anar transportant la mescla al costat de l'obra. El mur descansa a sobre d'una fonamentació armada amb formigó i acer, perquè la seva càrrega no ens afecti el mur inferior de la planta soterrani. La manera de barrejar és amb mitjans mecànics, es va utilitzar la mateixa maquinària que s'utilitza en l'agricultura, un tractor amb "tritadora" que trenca els terrossos de terra que encara es troben aterrorats i realitza una barreja totalment homogènia.

Per garantir una bona barreja del material la humitat que ha de tenir la mescla ha de ser aproximadament del 10-12 % en volum. Quan la terra té aquesta humitat la gent del camp l'anomena "sauor". La terra es pot treballar i no queda enganxada ni a les eines o a la maquinària, segons el mitjà que s'utilitzi. Per fer-se una idea, és semblant a la mateixa humitat que té la terra quan realitzem algun tipus d'excavació.



L'encofrat que es va utilitzar per l'obra va ser el mateix encofrat metàl·lic per realitzar murs de formigó armat amb sistemes d'apuntament amb forma de cartel·la

L'estabilització es va realitzar amb ciment blanc, aglomerant sense residus industrials, el seu color no ens va canviar el color natural vermellós de la terra. La barreja de l'estabilitzant es va realitzar amb una pala mescladora incorporada a una mini carregadora mitjançant un bisenfi. La humitat òptima també es realitza en aquest moment amb una mànega d'aigua amb polvoritzador a la sortida perquè la humitat es reparteixi homogèniament i evitar que l'argila s'adhereixi entre ella i es flocuï.

La mateixa màquina carrega un caixó metàl·lic fabricat per la ocasió perquè amb l'ajuda d'un camió grua elevi la mescla de la terra a l'interior de l'encofrat i omplir l'interior del mur per posteriorment començar a compactar. El caixó metàl·lic té l'opció d'ajuntar-se amb més mòduls, segons la longitud i magnitud del mur que es vulgui executar. El caixó porta incorporat un sistema de palanca que obre la seva base i deixa que la terra caigui aplomada a l'interior del mur. L'empresa constructora responsable de l'execució de l'obra ha invertit econòmicament i empresarialment en aquets mitjans per poder realitzar nous projectes de construcció.

■ El tipus d'encofrat

Una de les parts importants va ser la decisió del tipus d'encofrat que es volia fer servir, ja que pel tipus de mur a executar s'havia d'encofrar només a una cara, la paret existent de l'actual celler ens faria d'encofrat perdut, menys a la part superior que es va poder encofrar a dues cares. L'encofrat que es va utilitzar per l'obra va ser el mateix encofrat metàl·lic per executar murs de formigó



armat amb sistemes d'apuntament amb forma de cartel·la. Es volia que l'acabat del mur de terra compactada fos homogeni i el més fi possible.

Finalment, la compactació de la mescla ha estat gràcies a dos elements hidràulics d'agulla, compactadors d'uns 25 kg de pes i amb una pressió regulable de 5 kg per garantir una bona compactació. El més important no és la força sinó les vegades que compacta per minut. L'estabilització del 8 % de ciment blanc, va ser suficient i necessària perquè una pluja de 200 l/m² que va caure el Priorat a la tardor no ens malmetés l'estabilitat del mur.

Tant per part de la direcció tècnica com per la constructora, l'execució del projecte ha obtingut un resultat satisfactori tant de resistència com d'estètica, quedant totalment integrat en el paisatge de colors i textures on està ubicada la construcció. ■



La importància del manteniment i de les inspeccions periòdiques

Reflexions sobre un accident recent per despreniment de façana

Félix Ruiz Gorrindo

Arquitecte tècnic, enginyer d'obres públiques, màster enginyer civil

Profesor del CAATEEB, director del Campus Universitari del Mediterrani



IMATGES DE L'ACCIDENT I LA FAÇANA AFECTADA AL BARRI D'ARGÜELLES DE MADRID, EL PASSAT MES D'AGOST

Sempre que es produeix una víctima mortal a causa de col·lapse d'edifici o despreniment de façana, es reobre el debat sobre la importància del manteniment i de les inspeccions periòdiques. Va passar per exemple en el cas del sinistre a Palma de Mallorca el 26 d'octubre de 2009, en el qual es va enfonsar un edifici de 50 anys, en què van morir set persones.

Si un tècnic realitza competentment una inspecció organolèptica d'un edifici, la probabilitat que li passi desapercibuda una deficiència greu és molt baixa

Per desgràcia, el passat 20 d'agost a les 22 hores, es va produir un despreniment d'una part del revestiment d'una balconada d'un 8è pis, en un edifici al barri d'Argüelles a Madrid. Aquest despreniment va impactar sobre dos joves que en aquest moment estaven en una terrassa d'un bar, produint la mort d'un (a causa de traumatisme craneoencefàlic sever obert) i ferides lleus en l'altre. L'edifici afectat és del 1966 i havia passat favorablement les inspeccions ITE en els anys 2001 i 2011.

L'objecte d'aquest article és fer algunes reflexions sobre aquest tipus de casuístiques.

■ Reflexió general de tipus matemàtic-probabilístic

Quan es produeix víctima mortal per despeniment de façana, amb certa freqüència se sent el comentari que “quina mala sort; en produir-se el despeniment dóna la casualitat que impacta sobre una persona”. Aquesta frase, des d'un punt de vista matemàtic, convé ser matisada.

D'una banda, respecte al cas particular de la persona concreta que rep l'impacte, sí es pot considerar que ha tingut mala sort i que ha donat la casualitat que estava en el lloc i en el moment inadequat, i que a priori, és molt baixa, remota, la probabilitat que a una persona concreta li impacti greument un despeniment de façana.

D'altra banda, i utilitzant raonaments probabilístics anàlegs, quan es produeix el despeniment d'una façana, a priori la probabilitat que aquest despeniment impacti sobre una persona és baixa. Lògicament en aquesta afirmació influeixen múltiples paràmetres en funció de cada cas particular de despeniment, com l'hora a la qual es produeix, si el carrer on es produeix és un carrer densament transitat o no, si a la zona probable d'impacte hi ha persones habitualment durant una part del dia (com per exemple en el cas de la terrassa d'un bar) i un llarg etcètera.

Però si variem l'enfocament de particular a general, encara que utilitzem tècniques probabilístiques anàlogues, el raonament varia considerablement. En efecte, el fet que s'hagi produït una víctima mortal per despeniment de façana, indica que existeix una pro-

babilitat molt gran que anteriorment a aquest succés (durant les setmanes o mesos anteriors) s'hagin produït molts despeniments de façana a la ciutat sense produir danys personals. Aquests casos en general no són notícia i passen desapercebuts per a la immensa major part de la societat.

Posem per exemple el cas del passat despeniment de façana a Madrid. Si els dos joves haguessin estat asseguts en una altra taula de la terrassa, el despeniment no els hagués impactat ni produït cap dany (suposo que un esglai majúscul). En aquest cas, el succés no hagués estat notícia (no almenys en l'àmbit estatal) i hagués passat desapercebut per a la major part de la societat.

Aquests raonaments es poden estendre a casos similars. Per exemple l'any 1997 a la ciutat de Barcelona van morir en pocs mesos tres persones a causa de despeniments de façanes. Novament aquests tres fatals successos indicaven que hi havia una molt alta probabilitat que anteriorment s'haguessin produït a la ciutat molts despeniments que no havien ocasionat danys personals.

■ Reflexió general de tipus tècnic

Està relacionada amb el fet que en aquest edifici s'havien realitzat ITEs en els anys 2001 i 2011, i ambdues havien resultat favorables. És a dir, que segons una ITE de fa només 3 anys no hi havia deficiències greus a l'edifici ni risc per a les persones. En les notícies s'ha dit reiteradament que no hi havia indicis que a l'edifici hi hagués risc de despeniments.

Com és evident, no és objecte del present article raonar sobre l'edifici en qüestió, i dir si efectivament no hi havia indicis... o sí que els hi havia. Per pronunciar-se sobre aquest extrem seria necessari fer una detallada inspecció de l'edifici (revisar la balconada d'on s'ha produït el despeniment, revisar la resta de balconades, etc, etc.), revisar la documentació que es consideri oportuna, etc, coses que l'autor no ha fet. Però sí podem fer unes reflexions de tipus general.

Així, cal dir que, en general, si un tècnic realitza correctament la seva tasca en fer inspecció organolèptica per diagnosticar un edifici (és a dir, ser molt observador, tenir adequada formació en diagnòstic i terapèutica d'edificis, etc.), la immensa major part de deficiències existents a l'edifici les podrà detectar i diagnosticar. O dit d'una altra manera, si un tècnic realitza competentment una inspecció organolèptica d'un edifici, la probabilitat que li passi desapercebuda una deficiència greu és molt baixa (cal remarcar no obstant això que probabilitat molt baixa no vol dir probabilitat nul·la).



Aquest raonament general es basa en part en el meu treball de camp en els últims 22 anys en matèria de diagnòsi i terapèutica d'edificis existents, on he realitzat 2.450 inspeccions i 1.840 dictàmens (sense comptabilitzar les nombroses inspeccions i dictàmens que he fet sobre temes diferents a diagnòsi, com ara, valoracions immobiliàries, entre d'altres).

Anem a fer un altre raonament general anàleg, que s'explica, per cert, en el curs on line que imparteixo per tota Espanya en l'Àrea Building School (ABS) i en format presencial en el CAATEEB, amb el títol, *Inspeccions ITE. Diagnòsi i terapèutica d'edificis existents*. El raonament és que el concepte "vici ocult" és un terme relatiu, en el sentit que el que per a un tècnic és un vici ocult, per a un altre tècnic (més observador, millor format en diagnòsi i terapèutica) podria no ser-ho. Posem un exemple per entendre-ho millor.

Suposem que un tècnic realitza inspecció organolèptica d'edifici, on l'estructura de fusta dels forjats està oculta per falsos sostres. El tècnic, que suposem que és poc observador i realitza la inspecció relativament ràpid, no percep esquerdes, ni humitats, ni símptomes que consideri preocupants. I sobre la base d'aquesta inspecció estableix que no hi ha deficiències greus i que la ITE és favorable. Suposem que 3 mesos després de la inspecció s'enfonsa un forjat. El tècnic al·lega "és un vici ocult, el sostre estava ocult per fals sostre..."

Suposem ara que la inspecció anterior la realitza un altre tècnic, més observador, més ben format en diagnòsi, i que dedica més temps a la inspecció. Novament veu que els forjats estan ocults per falsos sostres, que no hi ha esquerdes, ni humitats. Però observa en una paret una petita línia de color marró, un detall aparentment nemi, sense importància. En observar-la d'a prop veu que es tracta d'un carril termític, la qual cosa indica de forma inequívoca que en aquest edifici hi ha (o hi ha hagut) presència de tèrmit. El que alhora indica que és molt probable que algunes de les bigues ocultes per falsos sostres estiguin fortament degradades. I per tant, prescriu en el seu informe que és obligatori revisar l'estructura de fusta de l'edifici oculta per falsos sostres, i per tant la ITE és desfavorable. És a dir, que el cas exposat no és un vici ocult,

ja que si s'és observador i es té adequada formació en diagnòsi es poden detectar símptomes que indiquen que algunes bigues ocultes per falsos sostres és probable que estiguin fortament degradades.

Per exemple a Catalunya, en el marc de la ITE, en



un edifici en què tot estigui aparentment perfecte (no hi ha ni una fissura, cap humitat, cap deformació, etc., etc.), només amb què hi hagi un carril termític a la paret, això és considerat deficiència greu i el resultat de la ITE és desfavorable (no apte), i s'obliga a revisar tota l'estructura de fusta de l'edifici (incloent lògicament la que està oculta per falsos sostres). Cal ressaltar que aquesta forma d'actuar no és en absolut desproporcionada, sinó plenament adequada.



IMATGES DE
CARRILS TERMÍTICS

Així, prenent com a mostra el meu treball en aquest camp, on he diagnosticat prop de 400 casos d'edificis amb símptomes d'atacs de tèrmit, es dedueix que, en cas que en un edifici hi hagi indicis d'atac de tèrmit, la probabilitat que hi hagi algunes bigues (que poden ser molt poques) greument danyades amb massives pèrdues de secció resistent, és alta, entorn del 70%. Per tant, és perfectament adequat i proporcionat que en cas que hi hagi indicis d'atac de tèrmit en edifici s'hagi de revisar tota la seva estructura de fusta.

Convé afegir a l'explicat anteriorment que vicis ocults "veritables" també els n'hi pot haver. Entenem per vicis ocults "veritables" aquells que àdhuc sent el tècnic molt observador i tenint adequada formació en diagnòsi, passen desapercebuts al no mostrar símptomes. Però aquests casos són realment molt pocs.

**A Catalunya, en el marc de la ITE,
en un edifici en què tot estigui
aparentment perfecte, només amb
què hi hagi un carril termític a la paret,
és considerat deficiència greu i el
resultat és no apte**

Convé ressaltar la importància que té realitzar campanyes d'informació i conscienciació a la ciutadania, sobre la importància de fer inspeccions periòdiques i manteniment preventiu dels edificis

Una altra raó diferent que pot generar que existeixi deficiència greu en edifici que hagi passat favorablement la ITE (suposant que aquesta s'ha realitzat correctament) és la denominada "causa sobrevinguda". Com es diu en la ITE de Catalunya i en altres normes ITE a Espanya,

no és missió de la ITE detectar vicis ocults ni causes sobrevingudes. Per causa sobrevinguda s'entén aquella que succeeix posteriorment a la inspecció i que no era previsible. Posem un exemple per aclarir.

Suposem que es realitza competentment una ITE d'un edifici, amb resultat de favorable (apte). I que dos anys després es realitzen unes obres sense tècnic, sense llicència, de manera molt negligent, la qual cosa provoca el col·lapse d'un forjat. Evidentment, a causa que entre les múltiples habilitats i coneixements que ha de tenir el tècnic no figura el ser capaç d'endevinar el futur, aquest succés no era previsible ni detectable per part del tècnic que va fer la inspecció dos anys abans.

■ Reflexió general de tipus legal

En parlar del cas del recent despeniment de façana a Madrid, en les notícies s'ha comentat reiteradament que la responsabilitat de mantenir l'edifici en bon estat és dels propietaris. També s'ha dit que el fet que una ITE resulti favorable no implica que l'edifici no tingui deficiències greus o risc. Clarament convé matisar aquestes paraules, ja que, en cas contrari, els ciutadans que són propietaris d'habitatges poden sentir cert grau d'indefensió i pensar "perquè serveix llavors la ITE?".

Per començar cal dir que, en efecte, segons diverses normes espanyoles (per exemple Arts. 9 i 45 del Reial decret Legislatiu 2/2008, de 20 de juny, pel qual s'aprova el text refós de la Llei del Sòl) i ja des de fa bastants anys (per exemple Arts. 14.2 i 18 de la Llei 6/1998, de 13 d'abril, sobre Règim de Sòl i Valoracions, LRSV), els propietaris de tota classe de terrenys i construccions hauran de mantenir-los en condicions de seguretat, salubritat i ornament públic. Això és clar.

Però en el moment en què un propietari (o comunitat de propietaris) contracta un tècnic per diagnosticar un edifici (ja sigui a través de ITE, IEE, informe

en general, etc.), en el cas que el tècnic no realitzés correctament la seva tasca i no detectés una greu deficiència (que suposem que no és un vici ocult), sembla clar que el propietari no té responsabilitat. Entre moltes altres raons perquè els propietaris d'edificis no estan obligats a ser experts patòlegs i saber diagnosticar edificis. Sembla que en el cas general plantejat el responsable seria el tècnic que no ha realitzat correctament el seu treball. Es torna a remarcar aquí, com s'ha fet al principi de l'article, que s'està raonant sobre casos generals, mai sobre el cas particular del recent despeniment de façana a Madrid.

El raonament general exposat enllaça amb l'apuntat sobre les ITEs favorables. Un tècnic quan realitza una ITE (o qualsevol altre encàrrec professional) l'ha de realitzar competentment. I com ja s'ha explicat, si un tècnic realitza correctament una inspecció organolèptica és molt improbable que li passi per alt una deficiència greu o un risc existent. O dit d'una altra manera. Que vicis ocults "veritables" n'hi ha molt pocs. Per tant, si un tècnic realitza competentment una ITE (o IEE), i resulta favorable, implica que és molt probable que a l'edifici realment no hi hagi deficiències greus ni risc per a les persones.

■ Conclusions

Per concloure aquest article remarcar la gran importància que té realitzar inspeccions periòdiques dels edificis, ja que serveix per evitar situacions de risc i s'estalvia diners, ja que com és ben sabut, és més econòmic el manteniment preventiu que el manteniment correctiu. En aquest marc resulten molt útils, necessàries diria jo, les normes ITE (o IEE, o com es vulguin dir), que obliguen a realitzar inspeccions periòdiques dels edificis.

També convé ressaltar la importància que té realitzar campanyes d'informació i conscienciació a la ciutadania, sobre la importància de fer inspeccions periòdiques i manteniment preventiu dels edificis. Aquestes campanyes es poden realitzar utilitzant tècniques de màrqueting directe, per exemple a través de l'ús de la televisió, la premsa escrita, la ràdio, tríptics, etc. I per finalitzar, remarcar que a fi de que els tècnics siguem de la màxima utilitat a la societat és important que les ITEs (o IEEs o diagnosis d'edificis en general) es realitzin de la manera més competent possible i per tant siguin de la màxima qualitat i fiabilitat possible. Per a això és essencial, entre altres coses, el realitzar formació continuada. Els aparelladors (o arquitectes tècnics o enginyers d'edificació), així com altres professionals del sector, ens podem aprofitar de l'excel·lent qualitat de la formació que es realitza en l'Àrea Building School (ABS) així com al CAATEEB. ■

La construcció arquitectònica amb la tècnica d'impressió 3D

Principis tecnològics i procés d'impressió i materials

Aleix Oriol

R&D Chief Engineer



L'any 2013 va ser sens dubte l'any de l'eclosió definitiva de la impressió en 3D. Amb el discurs de l'estat de la Unió, Barack Obama va donar el tret de sortida definitiu a una carrera tecnològica que basada amb una tècnica amb dècades d'existència (i èxit relatiu en el món de la creació de prototips industrials) s'ha transformat i finalment s'ha fet extensible a àrees molt més àmplies.

Segons Wohlers ⁽¹⁾ el mercat d'impressió 3D ha crescut un 20% anualitzat en els darrers 3 anys i continuarà creixent a un ritme semblant fins al menys el 2018/2020. L'accés fàcil i a baix cost a les impressores 3D sembla doncs anunciar una nova revolució industrial i l'aparició d'aquests aparells en el panorama manufacturer, no només està variant la manera d'oferir serveis i agilitzar la producció personalitzada sinó que també portarà associats canvis en els models de negoci, en la generació de coneixement compartit i obert i en l'ús de serveis *online*.

L'accés fàcil i a baix cost a les impressores 3D sembla doncs anunciar una nova revolució industrial

En aquest context de transició tecnològica pot ser molt útil estar informat sobre què és exactament una impressora 3D, entendre els principis bàsics de la manufactura additiva, els tipus d'impressora que existeixen, quins materials es poden utilitzar i en quines aplicacions són especialment útils. Finalment donarem un apunt ràpid de on i com podem accedir a arxius a través de la xarxa, saber de quina manera els podem visualitzar-los, i en definitiva, tenir coneixements essencials d'aquesta nova manera de crear objectes.

■ Principis tecnològics i procés d'impressió i materials

Generalment s'entén per impressió 3D o fabricació additiva (*Additive Manufacturing*) a la tècnica de producció d'objectes tridimensionals a partir d'un fitxer digital, mitjançant l'addició successiva de capes de material que representen seccions transversals del sòlid, i que apilades consecutivament arriben a recrear l'objecte en qüestió.

El mecanisme de recreació de l'objecte, per capes, fa que el procés d'impressió sobretot de grans tirades de peces pugui ser llarg i que les mides màximes de peça i els materials disponibles estiguin, per segons quines tecnologies, limitats. Per altra banda però, és una tecnologia que, per la seva naturalesa, permet la producció d'objectes *customitzats* a molt baix cost i en un temps de resposta certament ràpid, ja que no hi ha necessitat de fer motllos. És una tecnologia ideal per a la producció de peces individualitzades, per a una producció descentralitzada (en llocs remots), immediata i per a la producció de peces de les quals es requereixen baixos volums (per exemple per a peces de *repostatge* de les quals és ineficient mantenir-ne estocs grans o distribuïts).

El procés d'impressió en 3D:

- a) El procés comença amb el disseny, creació i representació virtual de l'objecte que es vol generar. El disseny d'aquest sòlid virtual es fa generalment de forma directa a partir d'un arxiu CAD però també es pot crear utilitzant un programa específic de modelatge 3D (essent l'Autodesk 3dsMax o l'SketchUp els més populars) i fins i tot fent ús d'un escàner 3D (que captura i digitalitza en format digital un objecte ja existent). També és pot reutilitzar un model ja existent, baixant l'arxiu de un dels molt reposadors que avui dia ja existeixen online (Thingiverse, Sculpteo, Shapeways i altres).
- b) Aquests arxiu que representen un sòlid digital es codifiquen generalment en format STL (*Standard Tessellation Language*), que bàsicament descriu la geometria d'un sòlid mitjançant la seva superfície *discretitzada* en triangles. Aquest format és senzill però té el desavantatge que presenta una geometria del sòlid aproximada i la seva estructura de dades pot presentar errors de duplicitat en els seus vèrtexs, superposicions de cares, etc.
- c) Així doncs, per enviar aquest arxiu digital a la impressió física es requereix d'una fase de correcció intermèdia que es pot fer amb eines professionals (com Magics, Netfabb o MeshLab o alguns de programari lliure).

- d) Un cop corregit el fitxer digital, aquest s'envia ja a la màquina on un programa especialitzat (generalment proporcionat pel mateix fabricant), tallarà el model final en centenars de capes horitzontals que són les que s'imprimiran de manera física una a una. Com més alt el nombre de capes en el que es divideixi un objecte tridimensional més alta serà la qualitat i resolució dels detalls però també més costós serà *computacionalment* el seu processat i més llarg serà el procés físic de impressió
- e) Després de la impressió a vegades cal un cert refredament i acabat de la peça. Algunes tecnologies (com la FDM) requereixen imprimir, a part del sòlid en si, certs elements estructurals (que permetin per exemple la impressió de parts en voladís), que després cal eliminar. Altres tecnologies (com per exemple els basats en sinterització de pols) requereixen un procés de neteja de la pols resultant.
- f) A partir d'aquí el sòlid ja estarà generat i llest per a ser usat o bé postprocessat per donar-li un acabat final (pintat, polit, recobert, etc...)

■ Tecnologies d'impressió

Existeix una diversitat immensa de processos i material disponibles susceptibles de ser dipositats o compactats segons la definició de fabricació additiva i per un usuari nou en la matèria, el rang de possibilitats existents pot ser certament aclaparador. En general

les diferent tecnologies difereixen en la forma en què les capes es construeixen per crear l'objecte final. Alguns mètodes utilitzen de fusió del material per produir les capes, altres curen o solidifiquen materials líquids mentre que altres simplement adhereixen material entre si.

En aquest article comentarem només les tecnologies més populars i que bàsicament es poden resumir en les següents categories

- a) **Impressió 3D per extrusió de material (FDM):** També anomenat modelat per deposició de material fos (*Fused Deposition Modeling*). És el mètode més estès i popular (sobretot en nombre d'aparells) i consisteix en la fusió a un estat semi-líquid d'un filament de material bobinat que es circula a través d'un broquet que es troba a alta temperatura, i que, mitjançant el seu desplaçament en X, Y i Z, diposita el material a lloc adient sobre una plataforma (o material prèviament solidificat). La mida del broquet i la precisió mecànica de l'aparell determinarà la resolució i l'acabat de la peça. Els avantatges d'aquesta tecnologia són el baix cost dels aparells d'impressió, la relativa diversitat de materials i colors disponibles. Els seus principals inconvenients són la velocitat d'impressió i

Existeix una diversitat immensa de processos i material disponibles susceptibles de ser dipositats o compactats segons la definició de fabricació additiva

la necessitat d'imprimir elements de suport que després cal netejar o eliminar. Els materials més utilitzats son, en general, termoplàstics que es presenten bobinats (ABS, Policarbonat, PLA, etc).

- **b) Fotopolimerització i estereolitografia (SLA):** Era fins fa poc el mètode més utilitzat en la indústria. Es basa en la solidificació o 'curat' selectiu d'una resina o d'un polímer fotoreactiu. A diferència del procés anterior, aquest element fotoreactiu es troba inicialment en estat líquid i només arriba a solidificar mitjançant l'acció d'un o més feixos de raigs ultraviolats, generalment emesos per un làser.
- **c) Fusió o sinteritzat d'un llit de material:** s'aconsegueix la sinterització per efecte de l'energia emesa per un làser directament sobre el llit de material. Segons la projecció del làser i els materials s'encabeixen diferents tecnologies (SLS, DMLS, SHS i altres). El més estès avui dia es el SLS (Selective Laser Sintering). Aquesta tecnologia en concret utilitza un làser d'alta potència per fondre petites partícules de pols de plàstic, de metall, de ceràmica mitjançant l'escaneig de seccions transversals. Després la plataforma on es suporta la peça baixa (generalment 100 micres) i un corró aplica una nova capa de material a la part superior i el procés es repeteix fins que es completen totes les capes. El pols verge (no sinteritzat) actua com estructura de suport per a l'objecte en qüestió, per tant no hi ha necessitat de crear estructures de suport addicionals.
- **d) Ejecció de material adhesiu desde un capçal d'impressió (Binder Jetting).** Aquesta tecnologia es basa en la ejecció, mitjançant un capçal d'impressió, d'un element adhesiu que compacta o enganxa la pols del material base, capa a capa, allà on és necessari. En aquest procés, cada capa s'imprimeix de forma molt semblant a com una impressora tradicional imprimiria paper però en aquest cas la tinta seria el líquid adhesiu i el paper, cadascuna de les capes de pols.

■ Materials per a impressió en 3D

Així com passa amb les tecnologies d'impressió, el nombre de materials susceptibles de ser utilitzats en la impressió 3D ha crescut exponencialment en els darrers anys. Des dels primers termoplàstics fins els darrers experiments amb materials orgànics i *composites* l'evolució ha estat vertiginosa.

L'elecció del material (i la impressora) a utilitzar dependrà en gran mesura de l'aplicació final de l'objecte en qüestió i del preu que s'estigui disposat a pagar. Els plàstics més senzills i econòmics poden fer-se servir per recrear primers conceptes mentre que per a peces finals o objectes que tinguin requeriments especials caldrà utilitzar materials més avançats. El nivell de detall, la suavitat al tacte, i les propietats mecàniques, tèrmiques, químiques, de biocompatibilitat o de seguretat seran altres elements a tenir en

compte per a la seva elecció

Per categories, els materials disponibles més habituals per a impressió en 3D son plàstics i metalls però hi ha un procés intens d'investigació per ampliar aquest rang.

Els plàstics inclouen es termoplàstics mes comuns (ABS, el Policarbonat, el PLA i la família de les poliamides o niló). També cal destacar els materials elastòmers com el Poliuretà (TPU) i plàstics avançats com el PEEK i l'ULTEM (adequat per aplicacions amb requeriments mecànics tèrmic o químics molt alts) i el PEKK (biocompatible, per aplicacions mèdiques). Finalment entre els fotopolímers cal destacar les resines d'epoxi.

Els metalls més comunament utilitzats en manufactura additiva són l'alumini, l'acer inoxidable i el titani però també el bronze, or i plata (per aplicacions de joieria) i per a aplicacions específiques aliatge diverses d'alumini, níquel, coure, titani o fins i tot de cobalt-crom (per a dispositius ortopèdics per exemple). Altres materials com la ceràmica (generalment pols d'alumini), el guix, paper, i altres són més testimonials.

■ Possibilitats i aplicacions de la impressió 3D

Un dels grans avantatges de la impressió 3D respecte la fabricació tradicional és precisament la capacitat de generar, de forma ràpida i barata, objectes individualitzats i en certa forma específics aplicacions úniques. No es estrany doncs que la democratització d'aquesta tecnologia hagi suposat un creixement equivalent en les possibilitats o diversitat d'usos de les peces finals. En general l'ús de impressores 3D es pot segmentar en tres mercat principals.

- **a)** El tradicional (i de major mida) es el de prototipatge industrial. Aquest segment inclou aplicacions tan diverses com models, dissenys de concepte, prototips funcionals, prototips de forma i mida, eines, motlles, solucions temporals i peces per finalitats formatives. No cal dir que en aquest segment, la immediatesa en la resposta és fonamental. La versatilitat de materials i acabats i un cert nivell de velocitat, rendiment funcional i dimensional també seran elements a tenir en compte
- **b)** El segon segment, d'importància creixent en la actualitat, és el mercat de consumidor final. Aquest segment inclou com a peces mes comunes dissenys personalitzats d'accessoris (per exemple protectors de mòbil), joguines i figuretes, elements decoratius i artístics, tot tipus de joies, objectes específics d'aficions diverses (trens, maquetes, construcció recreativa,...) i *gadgets* diversos

La tecnologia d'impressió 3D pot ajudar a fer-se càrrec de la tasca no menyspreable de traduir un projecte a un model físic, visual i detallat

El principal valor que el 3D Printing porta al disseny en arquitectura és la immediatesa i en general el curt termini de lliurament dels models complets

(reposa-llibres, marcs personalitzats...). En aquest segment tot i que el client final és el mateix, la producció de la peça pot fer-se a casa (en màquines de sobretaula) o bé en un establiment o proveïdors d'impressió 3D (locals o en línia). En el primer cas, és clar que el baix cost de la impressora i dels materials és un element fonamental, així com la facilitat d'ús i la usabilitat. En el cas dels proveïdors de servei d'impressió

la versatilitat de materials i acabats així com la velocitat d'impressió seran fonamentals.

- c) El tercer gran segment que cal destacar és el de la producció centralitzada de peces finals. Actualment, per a volums grans, la producció de peça final amb motllos continua essent la més econòmica, ràpida i segura però a mida que les impressores 3D vagin millorant en velocitat, qualitat i eficiència s'espera que aquestes guanyin terreny progressivament. Entre les aplicacions cal destacar les peces dentals i d'ortopèdia, peces pel sector aeronàutic i d'automoció de luxe, aplicacions militars, joieria, peces de reparació, i col·leccions exclusives de moda o esport i en general nous productes en fase experimental o exploratòria.

■ Possibilitats i aplicacions en arquitectura

Per a la comunicació de disseny en l'arquitectura, res fa una millor impressió o infon més confiança que un model a escala. La tecnologia d'impressió 3D pot ajudar a fer-se càrrec de la tasca no menyspreable de traduir un projecte a un model físic, visual i detallat, en hores i un cost molt baix. Els models fets a mà escala d'escuma de poliestirè són llargs de fer així que molts arquitectes ja estan buscant adoptar tecnologies personals d'impressió 3D en el seu procés de disseny.

A més de la impressió de models o maquetes a escala la impressió 3D pot servir per a exhibicions educatives, elaboració de mapes i models urbans i fins i tot elements estructurals o fins i tot de construcció finals.

El principal valor que el 3D Printing porta al disseny en arquitectura és la immediatesa i en general el curt termini de lliurament dels models complets. El procés de traducció d'un model en CAD o altres formats a un fitxer llest per a la impressió es quasi immediat i és cert que el temps d'impressió d'un model (sobretot els mes grans) pot ser llarg, però el procés és totalment automatitzat i la impressió es pot fer de forma autònoma durant la nit. A més ja hi ha actualment serveis de impressió professionals, que amb màquines més grans (fins a 0.2 m m³) poden servir models complets, de pràcticament qualsevol mida, dins de les primeres 24h (descomposant el model en diversos trossos i enganxant-los).

El segon gran avantatge de la impressió 3D és la versatilitat de geometries i de representació de formes curvilínies complexes que permetre dissenys més elaborats i alternatius i permet representar qualsevol idea amb precisió fins i tot en les mides més petites. El nivell de resolució que la impressora és capaç de realitzar i per tant la capacitat de representar detalls molt petits --la paret de cortina, muntants, les condicions de la cantonada, etc-- és certament útil especialment amb presentacions a clients o concursos. La flexibilitat inherent a la tecnologia permet ràpidament i respondre amb promptitud als suggeriments dels clients. Es poden crear diversos models o iteracions en paral·lel i amb molt poc esforç incremental i fins i tot crear llibreries d'elements reutilitzables entre projectes. També dins d'aquest apartat es pot destacar la actual versatilitat de materials i la recent introducció del color en impressió 3D que obre noves possibilitats i riquesa a la creació de dissenys personals.

El tercer avantatge de la tecnologia en aplicacions d'arquitectura és el cost. Amb poc procés manual involucrat, el cost de fer un model és redueix pràcticament a la amortització de la màquina i el material necessari (o al preu del servei si se subcontracta a un servei d'impressió). En models senzills aquest avantatge no és tant palès però en grans projectes, on moltes iteracions i models lleugerament són necessaris, aquests avantatges esdevenen fonamentals per poder centrar els esforços en el disseny i no a la realització física dels models.

Totes les empreses capdavanteres en arquitectura fa ja anys que treballen amb una o una altra tecnologia de impressió 3D. També han començat a proliferar, sobretot als Estats Units però també a Europa, serveis o establiments d'impressió especialitzats en arquitectura. Companyies (a vegades *online*) com 3D Reprographics, Lgm, Solid-Ideas, Lee3D, LobsStudio i molts d'altres ofereixen serveis especialitzats d'impressió de models per als seus clients.

També en construcció estan sorgint nombroses iniciatives i experiments relacionats amb la impressió 3D. Des de la investigació de la creació de formigó d'alta resistència (Philippe Morel del Studio EZCT Architecture & Design Research de París) fins a la producció d'habitatges exclusius en 3D (Universal Architecture a Holanda, SoftSkill design al Regne Unit, DUS Architects a Amsterdam) passant per les de producció ultraràpida de Press Print a la Xina, i fins i tot l'anecdòtic (però revolucionari) robot constructor del Dr Berokh Khoshnevis, becat de la NASA, que treballa en el disseny d'estructures que es poguessin construir a la Lluna i altres planetes. Les possibilitats es poden ampliar en els propers anys. ■

Noves possibilitats en la fabricació d'elements prefabricats i de construcció en sec

Josep Olivé

informatiu@apabcn.cat

Dels sistemes i experiments citats per Aleix Oriol, en el seu interessant article, destinats a construir edificis amb la tecnologia d'impressió 3D, n'hi ha tres que són els que s'han divulgat a la premsa a principis d'aquest any 2014, ja que han passat de la teoria a la pràctica i han construït prototips a escala 1:1.

El més proper a la construcció que tots coneixem, ja que utilitza formigó en la "impressió", és el sistema anomenat *contour crafting* del professor Behrokh Khoshnevis de la Universitat del Sud de Califòrnia, ja que ha concebut una gran grua-impressora que consta de dos braços telescòpics regulables en alçada units per una biga transversal per on es desplaça horitzontalment el capçal d'impressió.



ESQUEMA DE LA IMPRESSORA DEL CONTOUR CRAFTING DISSENYAT A LA UNIVERSITAT DEL SUD DE CALIFÒRNI

En tots tres casos, doncs, el principal problema és la aplicació de material sobre els buits que han de permetre l'habitabilitat de l'espai

Un formigó d'assecat ultra ràpid s'injecta mitjançant una bomba als conductes i es deposita, per capes, allà on el sistema de control ho ordena. El seu creador afirma que pot construir parets, deixant la previsió per a les obertures, les regates per instal·lacions amb precisió. Segons algunes fonts, el cablejat elèctric i el pintat de les parets es pot fer per el mateix sistema. També afirma que pot construir sostres, però no explica enlloc com sustentará aquest element en alçada sense encofrat, ni he trobat cap imatge on es vegi si s'ha realitzat.

■ Els altres dos prototips
construïts són a Europa

Un és a Dinamarca, en un lloc proper a Copenhaguen on els arquitectes de la firma Eentileen s'han associat amb la companyia Facit Homes de Londres, especialistes en la fabricació digital, i han aixecat una casa anomenada Villa Asserbo. La construcció s'ha fet amb panells de contraxapat modelats en una fresadora de tres eixos del tipus CNC, governada per un sistema de CAD que talla les peces de fusta contraxapada en les formes necessàries en comptes de dibuixar-les. És força qüestionable, però, que tallar fusta contraxapada es pugui anomenar impressió.

L'altra és sobre un dels famosos canals de la ciutat d'Amsterdam, s'anomena 3Dprintcanalstudio, ha estat projectada per l'estudi d'arquitectes DUS en col·laboració amb l'empresa Henkel i és una casa de varies plantes d'alçada.

En aquesta casa s'ha fet servir una impressora gegant de més de 20 m d'alçada batejada com a *KamerMaker*, que injecta plàstic fos d'origen vegetal i fibra de fusta, de forma molt similar a les impressores 3D convencionals, amb la diferència de que el capçal permet dosificar molta més quantitat de material per poder crear objectes de gran mida amb més rapidesa, tot i que la fusió i l'enduriment del plàstic segueix essent un procés lent. Igualment que la de Califòrnia, en el disseny s'hi preveuen, de forma molt precisa, les regates per al pas d'instal·lacions en l'ànima de les parets.

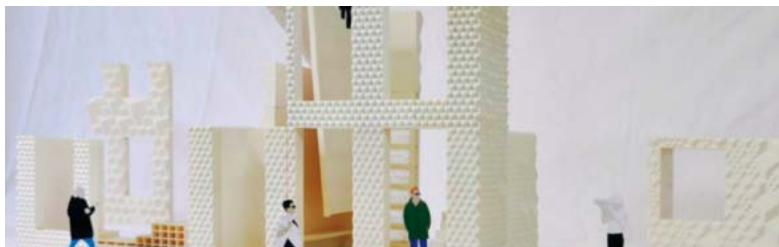
Ara bé, les dues cases europees el que tenen en comú és que el que s'ha imprès no és un element monolític, d'una sola peça, com es fa amb petits objectes, sinó els panells de les envoltants que després s'ensamblen en obra, de forma similar als sistemes de prefabricat amb altres materials ja coneguts.

ASPECTE GENERAL EXTERIOR
I DETALL CONSTRUCTIU DE
VILLA ASSERBO





MAQUETA DEL PROTOTIP
I ELEMENTS REALS DELS
MÒDULS DE LA KAMERMAKER
D'AMSTERDAM



En tots tres casos, doncs, el principal problema és l'aplicació de material sobre els buits que han de permetre l'habitabilitat de l'espai. En objectes petits aquest problema es resol amb l'aplicació d'un segon material fàcilment eliminable un cop acabada la peça –i suposem que barat– que permet dipositar les capes del material resistent sobre seu com si fos un encofrat, cindri o, millor dit, un motlle massís, fins que endureixin i siguin estables per si soles. Al canviar l'escala i ser l'arquitectura bàsicament un gran espai buit amb uns límits prims, la quantitat de material rebutjable necessari per a la creació d'aquests espais és tan enorme que no resulta rendible (al menys de moment).

L'altre problema amb què es troben aquests sistemes és que els materials aplicats als prototips poden ser resistents estructuralment però no està clar que ho siguin a altres funcions requerides a les envoltants: impermeables, aïllants tèrmics, transpirables, estèticament acceptables, etc. La construcció actual resol aquestes demandes amb l'addició, cada cop més, de capes especialitzades en cada una d'aquestes funcions formant el que s'anomena la construcció heterogènia. Tot i que sembla, com he dit, que la tecnologia 3D permet que els capçals puguin seleccionar i extrudir varis tipus de material diferent, tal com ho fa un plotter amb les diferents tintes, encara s'ha de veure si existeixen materials a imprimir que puguin complir els requeriments funcionals especialitzats que s'els demana per complir els estàndards de confort.

Per tant, més enllà de què s'obre un ventall molt més ampli de noves possibilitats en la fabricació d'elements prefabricats i de construcció en sec, encara sembla lluny la desaparició de la construcció com a ciència, tècnica i activitat productiva que permet l'assemblatge de moltes diferents peces per tal de crear un habitat controlat i confortable per a l'ésser humà, a no ser que es descobreixi aviat algun nou procediment barat i fàcil d'implementar per tal de crear espais buits amb una sola matèria (o varies) que siguin resistents, impermeables, aïllants tèrmica i acústicament, durables i sostenibles, econòmicament i mediambientalment. ■

Especialistes en col·laborar amb tècnics, compartir coneixements i facilitar la prescripció



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

Generalitat de Catalunya

RELI
Registre Electrònic
d'Empreses Llicenciades

REA
Registre d'Empreses
Acreditades

CLASSIFICACIONS:
K7e
de Restauració
d'immobles
Històrico-artístics

C-d
d'Edificacions

RiMe
CONSta

U

GREMI DE
CONSTRUCTORS
D'OBRES

ASSOCIACIÓ DE
CONSULTORS
D'ESTRUCTURES

Creu Roja

10^a PREMIS QUINTENARI
8 JUNY 2015

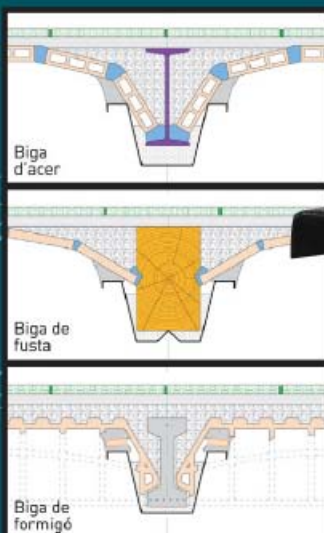
Castella, 40-46 · baixos 2 · 08018 Barcelona · Tel: 934 864 300 · Fax: 934 864 301 · trac@tracrehabilitacio.cat

www.tracrehabilitacio.cat

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

NOU BAU

El sistema de renovació de sostres



És l'única substitució funcional efectiva
Renova qualsevol tipus de sostre
Evita futures esquerdes
No abaixa el sostre
El millor suport tècnic
Fàcil muntatge
D'acer inoxidable
Màxima seguretat i garantia
Excel·lent relació qualitat-preu

Solinjection

Nº 271 R/11

DIC

Nº3 / 09-593

AVIS TECHNIQUE
CSTB

Soci protector

ASSOCIACIÓ DE
CONSULTORS
D'ESTRUCTURES

CTE
Codi Tècnic
de l'edificació

Muntadors
certificats amb
la marca ApTO
per ITEC

A+
Applus
100% SOSTRES
RENOVATS

Tel. 93 796 41 22 – www.noubau.com

REFORÇ MITJANÇANT INJECCIONS DE RESINA EXPANSIVA D'UN TRAM DE LA MINA D'AIGUA DE TORROELLA DE MONTGRÍ (I)

L'ajuntament de Torroella de Montgrí ens sol·licita la nostra col·laboració per a l'estudi i execució d'un reforç del terreny situat a l'extradós i sobre la volta d'una antiga galeria d'aigua d'uns 40 m de longitud, que tenen previst obrir al públic com a galeria visitable. Atesa la complexitat d'accés a la galeria i la necessitat d'actuar des del vial superior, el sistema d'injeccions de resina expansiva URETEK GEOPLUS, es considera com l'opció tècnicament més viable.

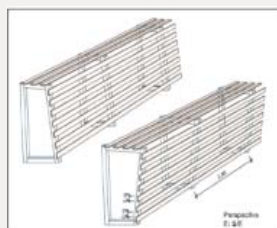
Aquesta 'mina d'aigua' es va construir com a bé públic al segle XIV, en diferents fases i èpoques, amb la intenció d'utilitzar-se per conduir (per gravetat) l'aigua del nivell freàtic, apte per al consum humà i animal, des d'un o diversos pous enterrats fins a una cisterna d'aigua, que donava servei a una font pública situada a la plaça de l'ajuntament de la mateixa població de Torroella de Montgrí. Per tant, destaca com a element patrimonial de gran interès turístic. Un dels elements que converteixen la mina en estructura de gran interès és el fet que podria haver estat l'origen de la vila.

Estudi de la galeria i patologies aparegudes

La galeria discorre a una profunditat d'entre 2 i 4 metres respecte la cota de carrer i presenta una afectació



PLÀNOL DE SITUACIÓ

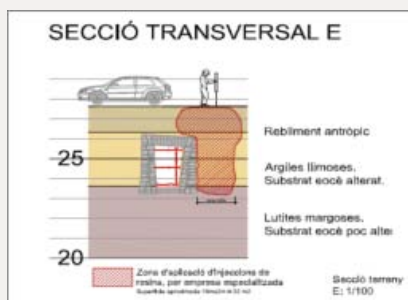


ESTINTOLAMENT DE LA GALERIA

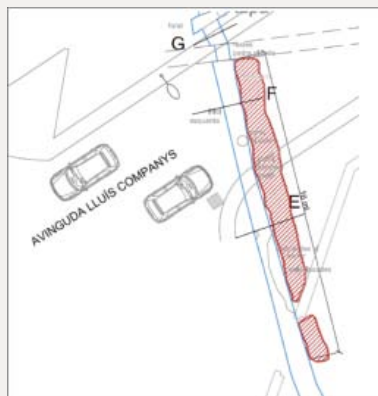


en el seu tram central en forma d'un important ensorrament. Una vegada estintolada i assegurada la galeria, es procedeix, mitjançant el nostre sistema Uretek Deep Injections, a la consolidació del terreny de la zona afectada.

Per a dimensionar una correcta solució, es va sol·licitar a la propietat l'estudi geotècnic realitzat en el terreny d'extradós de la galeria, que va donar com a resultat el perfil del terreny següent:



PERFIL DEL TERRENY



ZONA A INJECTAR

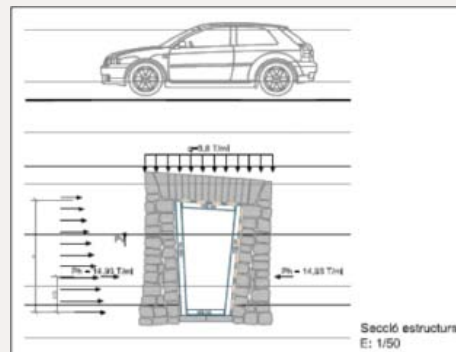


ZONA A INJECTAR

Segons la informació rebuda de l'estudi geotècnic, es va considerar necessària la injecció en els 4 primers metres de terreny en profunditat, tractant la zona de farciment antròpic del primer metre i mitjà, i els següents 2 metres i mitjà d'argiles llimoses corresponents al substrat eocè alterat.

Sol·licitacions de càlcul

Les sol·licitacions de càlcul de projecte, amb l'embranchida dels murs sobre la mina, es poden veure en l'esquema següent:



EMBRANZIDES SOBRE ELS MURS DE LA GALERIA

REFORÇ MITJANÇANT INJECCIONS DE RESINA EXPANSIVA D'UN TRAM DE LA MINA D'AIGUA DE TORROELLA DE MONTGRÍ (II)

Intervenció de consolidació del terreny

L'execució dels forats d'injecció s'ha realitzat per mitjà de trepats manuals elèctrics amb energia de rotació d'impacte percussió igual a: max. 12-14 joule i freqüència de 1200-2800 cops per minut.

Les perforacions amb un diàmetre de 26 mm, realitzades a través del ferm del paviment, i al llarg d'una longitud màxima de 4 m sota el mateix, s'han efectuat en un quadrícula aproximada d'1 x 1 m. D'aquesta manera ha estat possible aconseguir de manera precisa tot el volum de terreny necessari per complir les especificacions de projecte.

A l'acabament de la perforació, s'han posat en obra tubs d'acer per a la injecció col·locats en els forats fets mitjançant percussió.

constantment el moviment vertical de l'estructura i del ferm superior.

La interrupció de la injecció de resina s'ha determinat mitjançant la detecció de l'aixecament de l'estructura o de l'abast del límit de la pressió de la bomba que introdueix la resina en el circuit primari, la qual cosa indica l'alt grau de densificació aconseguït per l'agregat resina/terra.

Monitoratge de la intervenció

Durant la injecció de resina, amb la finalitat de fer una constatació del comportament de l'estructura pel que fa als desplaçaments verticals, s'ha fet ús d'equips làser amb una precisió de $\pm 0,5$ mm. Els receptors, col·locats en suports especials fermament connectats a les parets verticals, s'han utilitzat amb el transmissor làser muntat en un trípod a una distància segura del lloc de treball.

L'aixecament vertical de l'estructura és una indicació de l'efectivitat del tractament, ja que només pot tenir lloc després que l'expansió generada pel procés d'inflament de la resina ha produït la densificació de tot el terreny que es troba al voltant de les injeccions en adreces diferents respecte a la vertical, on l'estat de tensió és menor. Durant les injeccions es va produir un aixecament mitjà de l'estructura de 0,5 mm. en cada injecció.

Assajos penetromètrics

L'èxit positiu de la intervenció ha estat controlat a través de 2 assajos de penetració dinàmica comparatius, un abans de la injecció i un altre després de la injecció, que han permès apreciar l'increment dels paràmetres mecànics en els volums de terreny tractats mitjançant les injeccions.



PERFORACIONS



FASE D'INJECCIÓ

Injecció

La injecció es va realitzar amb una pistola que, col·locant-se en l'extremitat superior del tub, ha injectat en el conducte enterrat la resina prèviament barrejada en una cambra especial de prebarreja. La pressió d'injecció ha estat subministrada per una bomba col·locada en el camió taller. Durant els treballs l'estructura ha estat controlada utilitzant equips de precisió làser, la qual cosa ens va permetre detectar

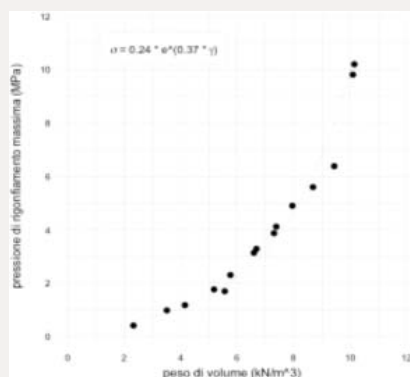


SORTIDA DE LA RESINA EN L'INTRADÓS DE LA GALERIA



ASSAIG PENETROMÈTRIC

REFORÇ MITJANÇANT INJECCIONS DE RESINA EXPANSIVA D'UN TRAM DE LA MINA D'AIGUA DE TORROELLA DE MONTGRÍ (III)



Característiques resina URETEKN GEOPLUS

La resina expansiva prevista per a la consolidació del terreny, testada en els laboratoris de la Universitat de Pàdua, té algunes característiques específiques fonamentals per a l'èxit de la intervenció. A continuació, esmentem les més significatives i interessants:

Pressió d'inflament

La pressió màxima d'inflament de la resina obtinguda en condicions edomètriques és de 10,2 MPa. En el gràfic adjunt, reproduïm l'evolució de les pressions d'inflament en variar el grau de confinament.

L'anàlisi de les proves, junt amb les investigacions *in situ*, permet identificar les tensions totals aplicades al terreny al llarg del tractament d'injecció.

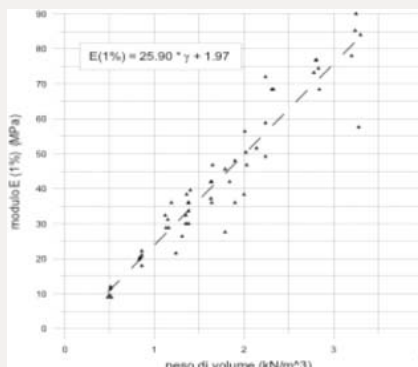
Temps de reacció

El temps de finalització de la reacció de polimerització de la resina és molt ràpid (de l'ordre d'alguns segons). Aquesta característica li permet al material quedar-se confinat en l'espai més proper al punt d'injecció, sense fluir massa lluny.



Mòdul d'elasticitat

El mòdul d'elasticitat de la resina expandida pot variar entre 10 MPa i 80 MPa, segons el pes de volum obtingut rere la reacció.



Aquesta característica permet al terreny tractat conservar una rigidesa global comparable amb la del terreny natural, cosa que evita redistribucions anòmales de les tensions.

Compatibilitat mediambiental

La resina expansiva URETEKN GEOPLUS té una certificació de compatibilitat mediambiental d'acord amb la normativa vigent en matèria de contaminació dels sòls.

Conclusions

Atesa la complexitat d'accés a l'interior de la galeria, on no es podien escometre treballs d'injecció o qual-sevol altre tipus de reforç del terreny, així com la necessitat d'actuar des del vial que discorria en superfície (un dels més importants de Torroella de Montgrí), el sistema d'injeccions de resina expansiva Uretekn Geoplus ha resultat ser la millor solució, atesa la seva escassa invasivitat, rapidesa d'execució i alta fiabilitat.

Els resultats de l'estudi penetromètric realitzat una vegada executada la intervenció, obtenint-se una millora del terreny superior al 40% de mitjana, juntament amb el principi d'aixecament observat en la totalitat del tractament realitzat, garanteixen la futura estabilitat del terreny. ■



URETEK Soluciones Innovadoras



Rubén Galisteo, delegat Zona Est



C/ Príncipe de Vergara 126 1 F
28002 Madrid

Telèfons: 900 80 99 33/ 692 842 203

www.uretek.es

DUTXES D'OBRA AMB SCHLÜTER-KERDI-LINE



SCHLÜTER SYSTEMS PRESENTA AMB KERDI-LINE-F UNA NOVA SOLUCIÓ PER A DUTXES D'OBRA DE BAIXA ALÇADA

SCHLÜTER-SYSTEMS ha creat amb SCHLÜTER-KERDI-LINE una solució completa intel·ligent per a dutxes arran de terra amb desguàs lineal. Després del desenvolupament de SCHLÜTER®-KERDI-LINE-F per a la construcció de dutxes de només 60 mm d'alçada, Schlüter-Systems ofereix noves longituds de desguàs de fins a 180 cm i nous perfils, que completen aquesta gamma de productes.

Igual que les soluciones per a dutxes d'obra amb desguàs lineal ja implantades, SCHLÜTER®-KERDI-LINE-F es presenta com a set complet per a dutxes amb sortida horitzontal. La novetat en aquesta construcció, és l'evacuació frontal de l'aigua des del canal de desguàs. La solució nova es pot instal·lar tant enmig, como en el perímetre d'una dutxa i gràcies a la seva baixa alçada de construcció, de tan sols 60 mm, és especialment apte per a projectes de reforma i de modernització. Aquesta nova versió es pot combinar naturalment amb totes les reixetes disponibles en el catàleg SCHLÜTER-SYSTEMS.

Finalment, s'han desenvolupat una sèrie de perfils innovadors, que completen el sistema SCHLÜTER®-KERDI-LINE. El nou perfil SCHLÜTER®-DECO-SG queda encastat en el recobriment ceràmic i permet una ràpida i senzilla instal·lació de mampares de vidre. Per una altra banda, el perfil SCHLÜTER®-SHOWERPROFILE-WS s'instal·la en la transició entre la dutxa i el paviment del bany per evitar el desbordament de l'aigua cap al bany. Hi ha versions tant per a la instal·lació en combinació amb ceràmica, com per a la posterior instal·lació en dutxes i banys ja existents. Totes les versions resisteixen el pas de cadenes de rodes i són la solució ideal en la construcció d'espais humits en hospitals i geriàtrics. ■

L'alçada més baixa i la varietat més alta en la construcció de dutxes arran de terra



KERDI-LINE-F ESTÀ DISPONIBLE COM A SISTEMA COMPLET PER A LA CONSTRUCCIÓ DE DUTXES ARRAN DE TERRA

Per una altra banda, existeixen noves longituds de fins a 180 cm per a SCHLÜTER®-KERDI-LINE-H amb sortida horitzontal i SCHLÜTER®-KERDI-LINE-V de sortida vertical, així com per als quatre models de reixetes corresponents. D'aquesta manera s'ofereixen fins a 104 longituds entre 50 i 180 cm, que garanteixen una solució per a cada projecte.



SCHLÜTER-SYSTEMS

Jorge Viebig, gerent

Telèfon: 96 424 11 44

www.schluter.es
www.bekotec.es
www.liprotec.es

PRODUCTES I SISTEMES D'ANCORATGE PER A LA REPARACIÓ DE FORMIGÓ



ANCORATGE DE BARRES



ANCORATGE PILARS

Els productes i sistemes d'ancoratge per a la reparació de formigó estan regulats per la norma UNE EN 1504-6, són productes que serveixen per unir les barres d'armadura d'acer, en les estructures de formigó i assegurar la continuïtat entre tots dos. Es poden utilitzar productes amb base de ciment o de resines, o combinació de tots dos; ja siguin amb consistència fluïda o tixotròpica.

Abans de l'elecció del producte, del treball a realitzar i de la seva viabilitat

s'ha de realitzar una comprovació de l'estat del formigó on realitzarem l'ancoratge. És imprescindible que un tècnic qualificat realitzi una avaluació estructural dels elements que s'han de reparar, determinant circumstàncies tals com la situació actual que inclogui possibles defectes ocults, el disseny del projecte, l'ambient exterior (contaminació, humitat, boira salina, salt higrotèrmic...), les condicions durant l'execució (sol, pluges, estabilitat del terreny, materials emprats...), la història de l'estructura, les condi-

cions d'ús (càrrega en particular) i les càrregues futures d'ús.

Per a l'èxit complet dels ancoratges que calen executar, és imprescindible realitzar una preparació del suport adequada segons l'elecció de producte que anem a utilitzar.

Morters amb base ciment

En suports d'origen mineral com el formigó i la pedra, els suports han de ser fermes, rugosos i compactes, i estar nets, sense partícules soltes, olis, grasses, etc. Prèviament s'humitejaren a saturació, eliminant l'aigua sobrant abans del farciment, realitzant l'aplicació quan la superfície presenti un aspecte mat. Els elements metàl·lics, estaran nets i sense òxid, i la temperatura del suport haurà de ser superior a 5°C.

Morters amb base resines

En suports d'origen mineral com el formigó, morter, ceràmica, etc, els suports han de ser fermes, rugosos i compactes, i estar nets, sense partícules soltes, olis, grasses, etc. Els elements metàl·lics, estaran nets i sense òxid i la resistència a tracció de la superfície serà $>1,5 \text{ N/mm}^2$. La humitat residual del suport no serà superior al 5%, i la seva temperatura no haurà de ser superior a 8°C. ■



**Asociación Nacional
de Fabricantes
de Morteros Industriales**



ANFAPA



Departamento técnico de ANFAPA



Avda. Vía augusta 15 – 25
08174 Sant Cugat del Vallès

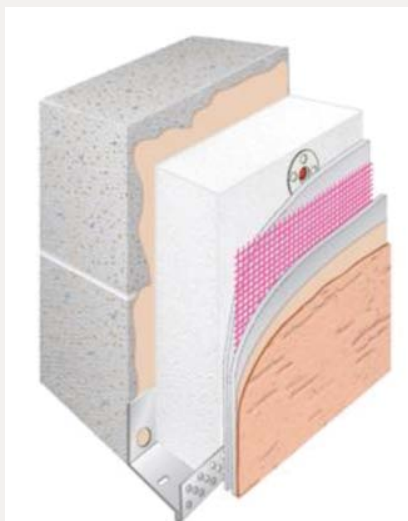
Telèfon: 93 55710 00

www.anfapa.com
cruz@anfapa.com

SATE: SISTEMA D'AÏLLAMENT TÈRMIC PER A EXTERIOR

L'estalvi econòmic que suposa adequar les façanes a les exigències del CTE de la "envolupant tèrmica" és de l'ordre del 20%. Els edificis que hagin de ser rehabilitats hauran de complir aquests requeriments pel que es preveu un desenvolupament notable al mercat del SATE, ja que una de les seves característiques és precisament l'adaptar-se als edificis ja existents.

Les comoditats que generen la calefacció i l'aire condicionat permeten una vida agradable a la llar. A més, amb els aïllaments tèrmics estalviem energia i reduïm despeses. L'aïllament tèrmic permet estalviar fins a un 50% de l'energia que s'utilitza per a la calefacció o l'aire condicionat. Els edificis milloren substancialment la seva confortabilitat en no estar tan exposats a les incidències de les temperatures exteriors.



MUR ACABAT

Reducció de consum

EL sistema SATE d'aïllament tèrmic per a l'exterior dificulta la transmissió de la temperatura exterior a l'interior, aconseguint disminuir notablement el pas de calor en els tancaments en els quals es col·loca.

Com a conseqüència, es redueix de manera molt apreciable el consum d'energia emprat en les instal·lacions de climatització per mantenir l'edifici a la temperatura adequada. La diferència de consum energètic en un edifici amb o sense aïllament pot tenir una proporció d'1:2.

Aproximadament el 80% de la calor o del fred passa a través de les parets i el sostre. A l'hivern, la calor produïda per la calefacció no s'acumula, sinó que es va perdent en l'ambient exterior passant a través de les parets, finestres i sostres, el SATE minimitza aquest fenomen augmentant la resistència tèrmica dels tancaments, per a això cal un adequat aïllament tèrmic de l'edifici, afegint una capa de material aïllant per l'exterior que impedeixi que la calor passi des de l'interior a l'exterior a l'hivern, i viceversa a l'estiu. Per aconseguir aquest objectiu s'utilitza aquest sistema.

El SATE contribueix també a reduir les emissions de gasos d'efecte hivernacle principalment de CO₂, per la qual cosa ajuden també a la protecció del medi ambient, ja que en dotar a l'edifici d'una major inèrcia tèrmica es redueix notablement la necessitat d'utilitzar calefacció i refrigeració, cosa que suposa, en termes de sostenibilitat, un aportació a la disminució de les emissions de gasos contaminants. ■



ANFAPA
Asociación Nacional
de Fabricantes
de Morteros Industriales



ANFAPA



Departamento técnico de ANFAPA



Avda. Vía augusta 15 – 25
08174 Sant Cugat del Vallès

Telèfon: 93 55710 00

www.anfapa.com
cruz@anfapa.com

REHABILITAR SENSE SOBRECÀRREGAR

PRODUCTES I SOLUCIONS LLEUGERES PER A SOSTRES I COBERTES

S'amplien les possibilitats d'intervenció lleugera a base d'argila expandida

La intervenció dels sostres és una de les actuacions més delicades d'una renovació, tant si es tracta de sostres intermedis, com de base o de coberta. La sobrecàrrega ha de reduir-se al mínim per evitar desequilibris i ajustos, tant en les estructures verticals com en les fonamentacions per permetre més sobrecàrregues d'ús i per garantir la seguretat sísmica de l'edifici.

És precisament per aquesta raó per la qual, en aquest tipus de treballs de renovació i restauració, cobra especial importància l'ús d'àrids lleugers per a la producció de formigó, amb una notable reducció de pes, per a la seva aplicació en sostres, fonamentacions, farciments i soleres lleugeres. Dins dels àrids lleugers, destaca singularment l'argila expandida, que combina com cap altre material, lleugeresa i resistència, juntament amb el seu caràcter de producte inert i natural, de tal manera que podem afirmar que avui dia els formigons alleugerits d'argila expandida, fins ara fabricats gairebé sempre en obra, constitueixen un dels sistemes més estesos i recomanables per a aquest tipus d'actuacions.

LATERLITE, amb gairebé 50 anys d'història i de rehabilitacions en les més importants obres d'Itàlia, França i des del 2010 a Espanya, ha acumulat una gran experiència que li ha permès desenvolupar productes i solucions lleugeres específiques i innovadores a força d'argila expandida, que suposen un avanç significatiu per a aquest tipus d'intervencions.

Així, a més de les solucions tradicionals d'argila expandida per al seu dosatge i fabricació en obra, aquesta empresa proposa una sèrie de productes prebarrejats lleugers, la gamma LATERMIX, que simplifica l'elaboració dels diferents tipus de formigons i morters lleugers, amb tan sol l'addició d'aigua en obra en les dosis indicades.



L'ús de formigons lleugers prebarrejats en sac elimina el risc d'improvisació que la dosificació a peu d'obra comporta, sobretot en obres petites

Aquest tipus de solucions permet aconseguir avantatges molt significatius en obra de manera segura, controlada i fàcil d'usar, fins i tot en obres petites o de difícil accés, amb o sense bombament pneumàtic. S'elimina, d'aquesta manera, l'alt índex d'improvisació i el risc derivat d'una dosificació manual dels components, permetent, fins i tot, aconseguir unes prestacions molt més elevades en termes de resistència mecànica altes simultàniament a baixes de densitats en obra pel que fa a les solucions tradicionals com les barreges lleugeres realitzades a peu d'obra o en planta de formigó

Les prebarreges LATERMIX, són fabricades a partir d'argila expandida, en la seva variant especial hidrofòbica, (LATERLITE PLUS), i constitueixen per la seva pròpia naturalesa un producte completament innovador al mercat espanyol: fins avui per fabricar un formigó lleuger era necessari saturar d'aigua l'argila expandida abans del pastat. No obstant això, com l'argila expandida Laterlite Plus és impermeable a l'aigua i conseqüentment no l'absorbeix de la massa, el seu ús permet la realització de prebarreges en sac amb ciment àrids i additiu, i es pot pastar en sec com es faria amb els àrids tradicionals (grava).



Els formigons estructurals prebarrejats en sac Latermix Béton 1400 i 1600 garanteixen la seguretat d'elevades prestacions mecàniques en obra amb un estalvi de pes fins al 40%

Dins de les intervencions en els sostres, el reforç estructural és un dels més sensibles, ja que sempre ha d'assegurar-se que s'aconsegueixi la seguretat adequada en funció de l'ús previst de l'edifici, i la prestació en obra dels productes resulta particularment important. La tècnica més utilitzada en aquests casos és la realització d'una capa de compressió de formigó estructural lleuger connectada a l'estructura del sostre antic per mitjà de connectors mecànics.

Els sostres més freqüents objecte d'aquest tipus d'actuació són els de fusta, biguetes i cassetons o revoltons, i també sostres vells de formigó. En tots aquests casos no és convenient, o senzillament no és possible, la consideració de reforços estructurals realitzats amb formigons convencionals, per la sobrecàrrega que una capa de compressió realitzada amb aquest tipus de materials pot suposar sobre una estructura no prevista per a aquestes sobrecàrregues, o deteriorada pel pas del temps.

Formigons estructurals lleugers

Les noves solucions de formigó lleuger estructural en sac (gamma LATERMIX BÉTON) són ideals per a aquest tipus d'actuacions, ja que permeten un estalvi de pes de fins al 40% en comparació d'una solució

REHABILITAR SENSE SOBRECARRERAR

PRODUCTES I SOLUCIONS LLEUGERES PER A SOSTRES I COBERTES (II)

L'argila expandida especial hidrofòbica LATERLITE PLUS permet evitar la presaturació d'aigua

tradicional i proporcionen altes resistències mecàniques amb densitats molt baixes en comparació dels formigons tradicionals i també amb els formigons lleugers realitzats en obra o en planta de formigó (LATERMIX BETON 1400: densitat 1400 kg/m³ i resistència a la compressió 25 MPa, LATERMIX BETON 1600: densitat de 1600 kg/m³ i resistència a la compressió 35 MPa).

Aquests mateixos formigons prebarrejats lleugers s'utilitzen comunament per a l'abocament de les lloses en sostres col·laborants amb xapa gredada, especialment en la rehabilitació amb substitució total del sostre, en aquells casos que es requereixin condicions especials de lleugeresa, simultànies amb resistències mecàniques elevades.

Un exemple recent d'aquest tipus d'actuacions ho tenim en l'obra de rehabilitació de la de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyers de Mines a Madrid, on 2500 m² de sostres es van realitzar amb el formigó lleuger prebarregat Beton 1600, en part recuperant el sostre original amb una capa de compressió connectada, en part realitzant un sostre nou amb xapa gredada.

Recrescudes i soleres lleugeres

En ocasions, no obstant això, el sostre no requereix un reforç que comporti una col·laboració estructural del formigó, però sí es requereix reconstruir la seva planeïtat, emplenar, recréixer o constituir un suport adequat per a la

col·locació de revestiments de forma lleugera, bé sigui per a l'execució de les recrescudes o de les soleres, o per completar les capes d'un sostre ja rehabilitat, amb el mateix objectiu final de no sobrecarregar a l'excés l'edifici.

També per a aquests casos o per completar les capes d'un sostre ja reforçat, existeixen alternatives més avançades a la solució tradicional de realitzar el formigó o morter lleuger en obra, utilitzant els productes prebarrejats lleugers no estructurals que de nou precisen tan sol l'addició d'aigua en obra per a la seva execució. Igual que prebarregat estructural ja comentats, aquests productes tenen prestacions garantides i aporten els mateixos avantatges de comoditat i facilitat d'aplicació en obra, fiabilitat i rapidesa d'execució.

Dins d'aquesta gamma hi ha productes molt versàtils, especialment dissenyats per recrescuts i soleres, combinant molt baixes densitats (600Kg/m³) amb molt acceptables resistències (5 MPa), que permeten la col·locació directa tant de la ceràmica en execució de recrescudes, com de la làmina d'impermeabilització en els casos de realització de cobertes. En concret el producte que més es destaca és el **LATERMIX CEM MINI**, que soluciona els problemes de lleugeresa, evitant l'execució d'una capa de regularització típiques de les solucions tradicionals.

LATERMIX CEM MINI soluciona els problemes de lleugeresa, evitant l'execució d'una capa de regularització típiques dels recrescuts lleugers tradicionals

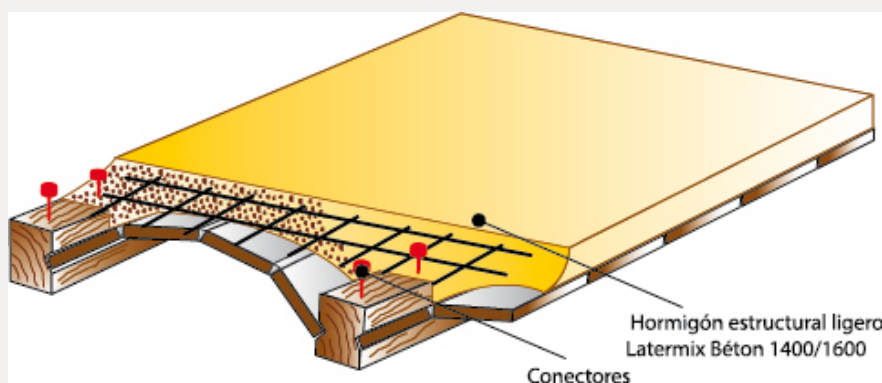


També hi ha prebarrejats que estan ideats per a l'execució de formigons porosos per recrescudes i farciments de gran espessor. Finalment la gamma actual es completa amb prebarrejats lleugers per a l'execució de morters semisecs per soleres, incloent alguns específicament dissenyats per a la col·locació de parquets encolats o paviments sensibles a la humitat,

En breu

Els formigons prebarrejats lleugers a base d'argila expandida especial són en definitiva una realitat al mercat espanyol, orientat en l'actualitat al sector de la rehabilitació, i constitueixen una alternativa inqüestionable a les solucions tradicionals, i en general en tots els casos en els quals és necessari combinar els conceptes de resistència i lleugeresa.

L'empresa LATERLITE ofereix una àmplia gamma de productes d'aquest tipus, específicament dissenyats per a cada cas, necessitat o aplicació concreta, juntament amb un servei d'assessorament tècnic i consultoria que poden assistir a l'arquitecte tècnic en l'elecció de la solució més adequada, proporcionant suport en totes les fases de l'obra. ■



Laterlite
soluciones ligeras y aislantes



Luca Grugni / Feliciano Marimon

Via Correggio, 3 20149 Milà

Delegació Catalunya: 619 006 864
info@laterlite.es
www.laterlite.es

MC PREVENCIÓN RENOVA L'ACORD DE COL·LABORACIÓ AMB EL CAATEEB



D'ESQUERRA A DRETA, JOAN IGNASI SOLDEVILLA, DIRECTOR GENERAL DEL CAATEEB
I ROBERTO NAVARRO, DIRECTOR DE ZONA CATALUNYA DE MC PREVENCIÓN

El Col·legi va renovar el 29 de juliol passat l'acord de col·laboració que manté amb MC PREVENCIÓN amb l'objectiu de promoure i facilitar un millor desenvolupament de les tasques de prevenció entre el col·lectiu professional. Mitjançant aquest acord, MC PREVENCIÓN col·laborarà entre d'altres iniciatives, amb l'edició de la col·lecció dels Documents a l'abast sobre prevenció, amb l'objectiu de donar a conèixer en profunditat algunes de les malalties professionals més importants que poden afectar als treballadors del sector de la construcció, així com les mesures per protegir-se davant del risc. ■

AVANTATGES PELS COL·LEGIATS EN PRODUCTES I SERVEIS DE SAUNIER DUVAL



El passat 19 de maig va tenir lloc la signatura d'un nou conveni de col·laboració del CAATEEB amb SAUNIER DUVAL, a través del qual els col·legiats es podran beneficiar dels serveis i productes contractats. Fins al 31 de desembre, per exemple, a tots els col·legiats que necessitin instal·lar una caldera o equipament d'aire condicionat Saunier Duval, els ofereix les condicions següents:

38% de descompte en tota la gamma de calderes i un 45% en aire condicionat, respecte els preus de tarifa 2014, a més d'abonar un xec de regal de 60€.

Els col·legiats interessats poden posar-se en contacte amb Juan Ortega al telèfon: 93 264 19 40 o per correu electrònic a: juan.ortega@saunierduval.es ■



La seva solució professional

Les empreses interessades a presentar els seus productes al Col·legi poden dirigir-se a l'àrea comercial del CAATEEB: Si voleu més informació sobre els acords especials amb les empreses truqueu al 932 40 20 57.

GUIA 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

geonONATEK
www.geonovatek.es

Geosec
www.geosec.es

1959 MUNTATGES LA NAU
www.muntatgeslanau.es

NAVASA
www.grupo-navas.com

2PE PILOTES
www.2pe.biz

EUROPERFIL
www.europerfil.es

02 - COBERTES

ONDULINE INDUSTRIAL
www.onduline.com/es

CHOVA
www.chova.com

03 - AÏLLAMENTS I IMPERMEABILITZACIÓ

ACTIS
www.aislamiento-actis.com

BOSCH & VENTAYOL
www.boschiventayol.com

DGI THERMABEAD IBERICA S.L.
www.thermabead.com

IMREPOL, S.L.
www.imrepol.com

LATERLITE
www.laterlite.es

NEOPROOF SL
www.neoproof.net

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

Visita www.kalam.es per veure les nostres obres
Kalam
La Rambla 140
08.002 Barcelona
Tlf.: 93 343 66 42
Especialistes en Rehabilitació Integral, Restauració de Façanes i Patrimoni

05 - TANCAMENTS I DIVISIONS

KNAUF INSULATION
www.knaufinsulation

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

ANFAPA

www.anfapa.com

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/ Ciments Molins, s/n Pol. Ind. Les Fallúies
08620 Sant Vicenç dels Horts (Barcelona)
Tel. 93 680 60 40 - Fax. 93 680 60 49



ibertrac, s.l.
control de tèrmitis

SENTRI-TECH

TRADICIONAL

termitas.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



NOUBAU
El sistema de renovació de sostres

Refuerzo de forjados, sistema válido para
viguetas de madera, hierro u hormigón

☎ 93 796 41 22 - www.noubau.com
Via Augusta, num 15/25 - 08174 Sant Cugat del Valles



Sol injection

El sistema de consolidación de suelos

Recalce de cimentaciones con inyecciones
de resina expansiva

☎ 93 151 46 64 - www.solinjection.es
Via Augusta, num 15/25 - 08174 Sant Cugat del Valles



DISET
control de plagas
División de Madera

Reconstrucció d'estructures de fusta
Tractaments contra tèrmitis i corcs

www.disetcontroldeplagas.es Tel. 934280206



C. CASADEVALL
ESTUCS 1881 SL
RESTAURACIONS:
FAÇANES-PEDRA-ESTUCS

TL/FAX: 93 358 11 99. T.L.M. 619 769 695

www.estucs-1881.com e-mail: ESTUCS-CASADEVALL@telefonica.net

CONSTRUNEXT

www.construnext.com

STO IBERICA S.L.

www.sto-iberica.es



TRILATER
REHABILITACIÓ

TRILATER 2000 s.l.
Passatge Valeri Serra, 15
08011 Barcelona

629 735 425
933 232 333

trilater@trilater2000.com
www.trilater2000.com

LATERLITE

www.laterlite.es

SME REHABILITACIONES

www.sme-rehabilitaciones.com

08 - INSTAL·LACIONS**IDEAL STANDART**

www.idealstandard.es

JUNKERS

www.junkers.es

STANDART HIDRAULICA

www.standardhidraulica.com

09 - INTERIORISME


4ark

www.4ark.es
93 603 50 40

Gran Via de les Corts Catalanes, 684 entl. 1a
08010 Barcelona - info@4ark.es

Interiorisme

Construïm
interiors

**TRAMUNTANA: OBRAS, REFORMAS
E INTERIORISMO**

www.tramuntana.es

10 - CONSTRUCTORES**CERTIS**

www.certis.cat

**CONSTRUCCIONES BOSCH
PASCUAL**

www.boschpascual.com

CONSTRUCCIONS DECO

www.decosa.net

GOCCISA CATALUNYA

www.goccisacat.com

TEYCO

www.teyco.es

URCOTEX SLU

www.urcotex.com



Empresa constructora
Rehabilitacions, obres y reformes
C/Muntaner, 545 entl. Barcelona
Tel.934340828-www.goccisacat.com

11 - TANCAMENTS PRACTICABLES

COMERCIAL DEL ALUMINIO
www.coalsa.es

13 - MITJANS AUXILIARS

HENKEL IBERICA S.A.
www.henkel.com

16 - SERVEIS GENERALS

miravé
CLÍNICA DENTAL

Deixa que et recordin pel teu somriure

Trav. de Gràcia, 71, baixos - Tuset, 36, baixos
08006 Barcelona - T. 93 217 68 89

Demana cita online a: www.clinicamirave.es

Servei d'Urgències | 24 hores/365 dies

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 (Guipúzcoa)
Tel +34 943 492897 Fax +34 943 493015
iguazuri@iguazuri.com www.iguazuri.com

GUIA ACTIVA

La seva solució professional
T 932 40 20 57

24 - DEMOLICIONS



- Enderrocs
- Excavacions
- Treballs de Desamiantats
- Gestió Projectes d'Enderroc

c/. La Ciencia, 1
Polígono "El Regàs"
08850 GAVÀ (Barcelona)
Tel.: 93 633 38 20 · Fax: 93 662 49 69
budesa@budesa.net

27 - ANTIHUMITATS

Elimina la humitat

Diagnòstic

COMPLET i GRATUÏT

900 102 103
TRUCADA GRATUÏTA



Nº 1
A EUROPA
24 agències a Europa

www.murprotec.es

Tractaments antihumitat

**TRACTAMENTS
ANTIHUMITATS**



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, slr

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 Polígon Industrial 17460 Celrà
Tel. 972 49 20 14 www.cecam.com

**ALAC - ASSOCIACIÓ DE
LABORATORIS ACREDITATS DE
CATALUNYA**

**INQUA (CONSORCI LLEIDATÀ DE
CONTROL)**
www.inqua.cat

LOSTEC
www.lostec.com

CENTRE CATALÀ DE GEOTÈCNIA
www.geotecnia.biz

**LABORATORI DEL VALLÈS DE
CONTROL DE QUALITAT**
<http://www.laboratoridervalles.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

Dos parcs d'alta volada

París-Nova York, nova vida per a dues línies ferroviàries elevades i en desús

Cristina Arribas

informatiu@apabcn.cat



VISTA DE LA COULÉE VERTE, PARÍS



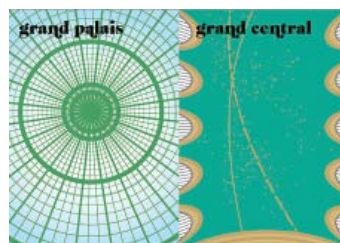
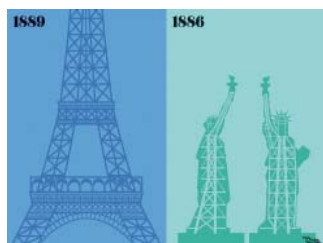
VISTA DEL HIGH LINE PARK, NOVA YORK

París versus Nova York

P*aris versus New York* és el títol d'un llibre que consisteix en un amistós enfrontament visual entre dues de les ciutats més icòniques del món. Godard-Woody; expresso-americano; Paris je t'aime-New York, I love you; Grand Palais-Grand Central, etc... interessants duets que separen (o uneixen) París i Nova York.

Una de les il·lustracions presenta la permanència de dues infraestructures ferroviàries que han experimentat un intel·ligent canvi d'ús en ambdues ciutats: La Coulée Verte, a París i el High Line Park, a Nova York.

És clar que el High Line de Nova York és un exemple de regeneració urbana i que està essent imitat en altres països, però potser molts no saben que des de fa 20 anys, París compta també amb un parc elevat que ocupa una antiga línia ferroviària en ple centre de la ciutat: la Promenade Plantée o Coulée Verte.



IL·LUSTRACIONS PERTANYENTS AL LLIBRE "PARIS VERSUS NEW YORK", D'ABRAHAM MURATYAN

La Coulée Verte de París, una referència primera i desconeguda

Voilà el High Line construït a París fa ja 20 anys. La Coulée Verte és un dels secrets millor guardats d'aquesta ciutat. Es tracta del viaducte elevat per on circulava el tren de Vincennes des de 1859 fins a 1969 i que fou comprat per la ciutat com part d'una regeneració de la zona el 1986. Aquest tren comunicava l'estació de la Bastilla amb Estrasburg, la Varenne Saint-Nuir, exactament.

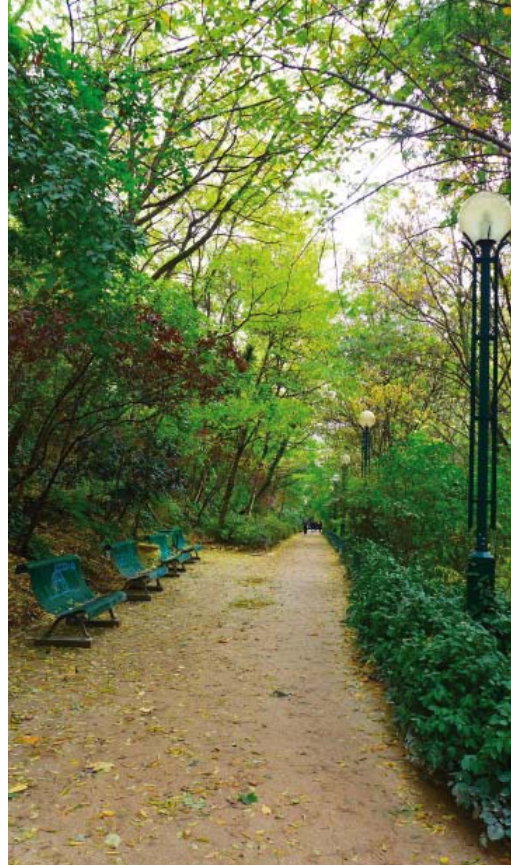
El parc obrí les seves portes el 1993 i fou encarregat al paisatgista Jacques Vergely i a l'arquitecte Philippe Mathieux, que elaboraren el projecte el 1988.

Es tracta d'un espai verd situat al dotzè districte de París que s'estén des de la Place de la Bastille fins al Peripherique, en un recorregut de gairebé 5 kilòmetres. El viaducte de l'avinguda Daumesnil, és aproximadament paral·lel, des de la Place de la Bastille, al curs del Sena vers el Sud-Est. Gairebé la meitat del seu recorregut es troba sobre el viaducte, i la resta, a nivell de terra o en passarel·les elevades.

En superfície, por on discorria el ferrocarril, s'habilità el que s'anomenà la Promenade Plantée, o la Coulée Verte, o el Viaduc des Arts. És a dir, un passeig enjar



IMATGE DE L'ESTAT PREVI A LA RECONVERSIÓ
EN PARC, ALS ANYS VUITANTA



DIFERENTS TRAMS DEL RECORREGUT DE LA COULÉE VERTE



VISTA DES DEL CARRER DEL TRAM ANOMENAT VIADUC DES ARTS



dinat, verd, destinat a l'oci i l'esbarjo, de manera semblant a la que coneixem de Nova York, però projectat vint anys abans. En aquest cas, la novetat i el valor que li atorga major complexitat a aquesta actuació fou el tram anomenat (amb un dels seus 3 noms) com a Viaduc des Arts. Els espais sota el viaducte es van reconvertir en espais-galeries d'art i tallers artesanals.

Aquest tram primer, es tractà com una actuació de doble ordre: d'habilitació del tram de 1.280 m de longitud com a passeig, per dalt, i d'aprofitament d'un espai, per sota, que serveix a una associació d'artistes, restauradors, pintors i dissenyadors que és part promotora de la recuperació de la infraestructura. Allò que a Nova York serà fruit d'una ocupació de facto, desregulada però administrativament tolerada, aquí, forma part d'un projecte integral, perfectament planificat, acotat i dissenyat.



IMATGES DE L'ENTORN URBÀ DES DEL PARC

■ High Line Park , un cas exemplar de regeneració urbana a Nova York

Aquest 2014 podrem gaudir de la darrera fase del High Line Park, una intervenció que reconcilia el futur i el passat dels novaïorquesos, connectant espais, visuals, activitats, usos, memòria, etc. Des de la seva inauguració al 2009, aquest parc ha estat font d'inspiració de gran nombre de projectes en tot el món i s'ha convertit en un referent obligat per a tots aquells interessats en la regeneració urbana. L'experiència, respecte París, és totalment diferent. Es tracta d'un dels projectes de major impacte social i mediàtic a Nova York en els darrers anys.

Recupera i transforma la West Side Line, una línia elevada de ferrocarril abandonada i obsoleta en un passeig de vianants en alçada, incorporant les preexistències d'aquella infraestructura, fruit d'un interessant treball paisatgístic. L'operació s'estén des del Meatpacking District fins al barri de Chelsea, i contribueix igualment a la regeneració de les vores, generant també noves construccions. Des del nou parc, es descobreix una cara de la ciutat fins aleshores desconeguda.



IMATGE DE L'ESTAT PREVI A LA INTERVENCIÓ, ON LA LÍNIA FERROVIÀRIA ERA COLONITZADA PER VEGETACIÓ. AQUEST EFECTE S'HA INTENTAT RECREAR

El passeig consisteix en un parc elevat per sobre del Manhattan Oest i a uns 10 metres d'alçada, creuant illes de 56m d'ample i carrers de 18m, segons la retícula del Pla de Manhattan de 1811, al llarg d'aquest barri on destaca l'ús de petit comerç i magatzems. A diferència del que succeeix a París, on la part inferior del viaducte es planificava sota les arcades com a botigues i tallers d'artistes, aquí, de manera espontània, sorgeixen activitats de suport dels bars o comerços del voltant que, aprofiten l'ocasió per estendre els seus recintes o com a aparcaments. Una apropiació més caòtica i sense regular de l'espai inferior que conviu perfectament i contrasta amb el disseny superior planificat i dissenyat.



L'HOTEL SITUAT A L
HIGH LINE PARK
DE NOVA YORK

LA COULÉE VERTE

També l'ambient que es respira en passejar per un o altre parc són ben diferents. Mentre que a París, tot és més discret i sense pretensions: algú llegint en un racó solitari i no exposat, algú altre fent *footing*, un avi amb la seva néta berenant en un banc... Res sofisticat que no pugui fer qualsevol sense esperar res més que passar una estona de pau. Al High Line és ben diferent: qui llegeix, no llegeix en qualsevol racó si no

és visible i no llegeix qualsevol cosa, qui passeja o s'estira en un banc va perfectament consonant i harmònic amb la geometria i l'esperit del mobiliari, tot és estèticament molt fotogràfic i rabiosament actual. Res no és veritablement espontani ni casual, només les preexistències urbanes que es divisen amb certa distància i que tan s'agraeixen entre tanta "bellesa" del segle XXI. Fins i tot les intervencions artístiques, ja siguin pictòriques, sonores o vegetals, són l'altre pol de les que trobem a la Coulée Verte.

En ambdós casos, però, es pot llegir la reocupació d'una infraestructura no només com la prestació d'un servei amb l'únic objectiu de salvar un element de la memòria històrica, fixant la seva presència i generant un benestar al ciutadà, sinó que tot això va lligat indissolublement amb les condicions idònies per tal que aquesta regeneració generi una activitat econòmica que garanteixi la pervivència en el temps de la infraestructura abans en desús. No es tracta d'un aspecte menor, i moltes d'aquest tipus d'instal·lacions han desaparegut en desaparèixer el seu ús i, per tant, el motiu socioeconòmic que l'acompanyava. Amb freqüència, economia i permanència són dos conceptes que es necessiten.

Dos parcs, dues ciutats, dues realitats, dos resultats ben diferents i un gran encert. Bravo! ■

HIGH LINE PARK





AREABUILDINGSCHOOL

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



Terrassa exposa el seu fons d'art



AVINGUDA TIBIDABO, DE LOURDES MOJICA

La Delegació del Vallès Occidental CAATEEB) exposa fins al 26 de setembre el seu fons d'art, un recull de les obres que s'han anat incorporant, la majoria com a donació dels artistes que hi ha participat en el transcurs de 23 anys d'exposicions. Aquesta mostra representa un reconeixement a la trajectòria i compromís d'aquests artistes que amb la seva participació han ofert un programa d'exposicions d'un alt nivell artístic. La mostra es pot veure al Vapor Universitari, al carrer Colom, 114 de Terrassa. ■

8a biennial artística

Aquest any se celebrarà la 8a Biennial artística col·lectiva d'aparelladors i us convidem a participar en aquesta edició, presentant obres (màxim 3 per participant), que responguin a alguna de les arts creatives com ara pintura, escultura, fotografia o joieria, entre d'altres. El tema i la tècnica artística és de lliure elecció per part de l'autor. La inscripció és lliure i gratuïta i es poden presentar obres fins al 28 de novembre a la Delegació del Vallès Occidental del Caateeb. L'exposició de les obres presentades es farà durant el tercer trimestre de l'any.

Trobada dels companys del Maresme

Als salons de l'hotel Atenea Port de Mataró van acollir el passat 23 de maig la 7a edició del sopar d'aparelladors del Maresme. La copa de benvinguda es va fer a la terrassa, ben a prop del port esportiu. La trobada va ser presidida per la presidenta, Maria Rosa Remolà i el vicepresident 1er i delegat del Maresme, Antoni Floriach. Es va fer la benvinguda al nou col·legiat de la comarca Carlos Garcia i a continuació un homenatge als aparelladors amb 25 anys de professió Toni Rosiñol i Maria Isabel Fors. També va rebre un sentit homenatge el company Paulino Joaquín Sánchez, pels seus 50 anys d'exercici professional. ■

IMATGE DE GRUP A LA TERRASSA DE L'HOTEL ATENEA PORT DE MATARÓ



40 anys de la Delegació d'Osona



LA PROPOSTA GUANYADORA



LES TRES NOVES COL·LEGIADES JUNT AMB LA DELEGADA MARIA MOLINS

La Delegació d'Osona va celebrar el passat 13 de juny, el dia de Sant Antoni, el tradicional sopar anual dels aparelladors i aparelladores al restaurant El Morter de Manlleu. Abans de sopar es va fer un petit curset d'iniciació al món dels vins, amb un tast dirigit per un sommelier. Després hi va haver el sopar, durant el qual es va fer l'homenatge als companys amb 25 anys de professió que enguany van rebre Miquel Sellés i Lluís Grifell. La delegada Maria Molins va lliurar a continuació l'obsequi de benvinguda a tres companyes que tot just s'incorporen a la professió: Elisabet Guadall, Llúcia Suriñach i Elisenda Parés. Després es va fer un concurs entre els assistents per construir amb fang una maqueta de "monument" referent als 40 anys de la Delegació d'Osona. Els guanyadors podran gaudir gratuïtament d'un espectacle al Teatre l'Atlàntida de Vic. ■

Medalla d'or a l'EPSEB

L'Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona (EPSEB) de la Universitat Politècnica de Catalunya-BarcelonaTech (UPC) va rebre el passat 13 de maig al Saló de Cent de l'Ajuntament de Barcelona la Medalla d'Or al Mèrit Cívic. Amb aquest guardó, que es va lliurar en un acte presidit per l'alcalde, Xavier Trias, el consistori reconeix la trajectòria de l'Escola que, al llarg de més de 50 anys, ha format més de 20.000 professionals que han contribuït positivament a la qualitat de vida dels ciutadans, a la millora dels habitatges i a fer de Barcelona una ciutat reconeguda per la seva construcció i arquitectura. La distinció va ser recollida pel seu director, Francesc Jordana.

La Medalla d'Or al Mèrit Cívic és la màxima distinció amb la qual l'Ajuntament premia aquests reconeixements i ha estat atorgada a l'EPSEB segons un acord per unanimitat de tots els grups amb representació en el plenari del Consell Municipal de 12 de desembre de 2013. ■



EL DIRECTOR DE L'EPSEB REP LA MEDALLA DE MANS DE L'ALCALDE DE BARCELONA

Manresa inaugura l'escultura commemorativa dels 25 anys

La Delegació del Bages-Berguedà-Anoia del CAATEEB ha fet donació a la ciutat de Manresa d'una escultura commemorativa amb motiu dels 25è aniversari de l'obertura de la seu dels aparelladors a la manresana Plana de l'Om. La inauguració de l'escultura, obra de l'aparellador manresà Jaume Soldevila, va tenir lloc el passat 27 de juny al Parc de la Font del Gat de Manresa. Amb la inauguració d'aquesta escultura finalitza el programa d'actes commemoratius dels 25 anys de la presència institucional dels aparelladors en aquestes comarques. L'acte inaugural va ser presidit l'alcalde de Manresa, Valentí Junyent i el delegat del Col·legi, que és també l'alcalde de Sant Fruitós de Bages, Joan Carles Batanés. També hi van assistir altres autoritats i representants institucionals, a més de l'autor de l'obra i els representants de les empreses Constructora d'Aro i Cots & Claret, que han executat les obres d'instal·lació de l'escultura, així com un bon nombre de col·legiats i col·legiades de la comarca. ■



L'ESCULTURA S'UBICA AL PARC DE LA FONT DEL GAT

Sopar anual a Cardona

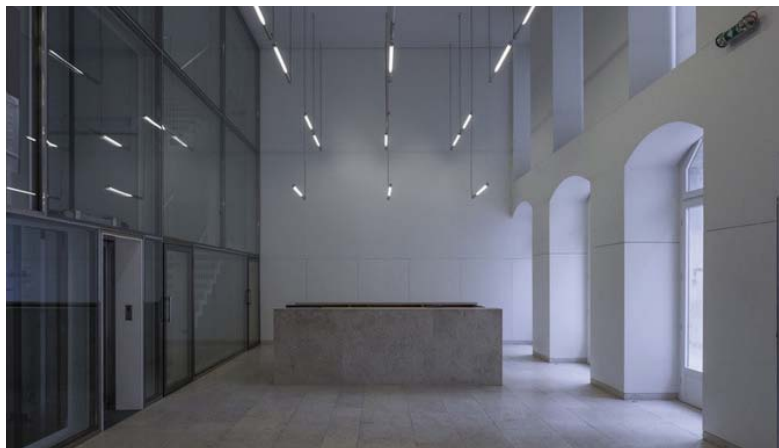


LA FOTO DE GRUP DELS
COMPANYS DEL BAGES-
BERGUEDÀ I ANOIA

La 26a trobada anual dels aparelladors del Bages-Berguedà i Anoia va tenir lloc el passat 6 de juny a les instal·lacions de Compact Habit, una empresa ubicada a Cardona i especialitzada en la fabricació d'elements industrialitzats de formigó armat. La vetllada va ser presidida per Maria Rosa Remolà, presidenta del CAATEEB i Joan Carles Batanés, delegat del Bages-Berguedà-Anoia. Va començar amb una visita guiada on els assistents van veure el processos de fabricació i muntatge d'aquesta empresa pionera a Catalunya i amb expansió internacional. Hi va haver parlaments i després sopar, a més de la benvinguda als nous col·legiats i el reconeixement als companys amb més de 25 anys de professió. També hi va haver sorteigs i al final, un bon espectacle de màgia. En el sopar es va presentar l'auca del 25è aniversari de la delegació, una divertida creació amb text de Joan Vilamala i dibuixos de Galdric Sala. ■

Els Premis FAD esdevenen més internacionals

El passat 3 de juliol va tenir lloc la cerimònia de lliurament dels Premis FAD d'Arquitectura i Interiorisme 2014 a la seu del FAD al Disseny Hub Barcelona de la Plaça de les Glòries. El premi d'arquitectura va anar a parar a l'obra *Percorso pedonal assistido da baixa ao Castelo de São Jorge*, projectada per João Pedro Falcão de Campos i ubicada a Lisboa (Portugal). En aquesta categoria va merèixer un esment especial l'Estudi Arranz Bravo a Barcelona, de l'estudi d'arquitectes Garcés-De Seta-Bonet i l'aparellador David Morros. El jurat va destacar d'aquesta obra "el seu intel·ligent diàleg amb l'arquitectura existent i la seva clara implantació en el paisatge". Aquesta obra es va endur, a més, el premi de l'Opinió. També va tenir una menció la Casa Chao a Corcubión (A Coruña), amb direcció de l'aparellador Félix Suárez.



PERCUSO PEDONAL ASSISTIDO DA BAIXA AO CASTELO DE SÃO JORGE



ESTUDI ARRANZ-BRAVO A BARCELONA

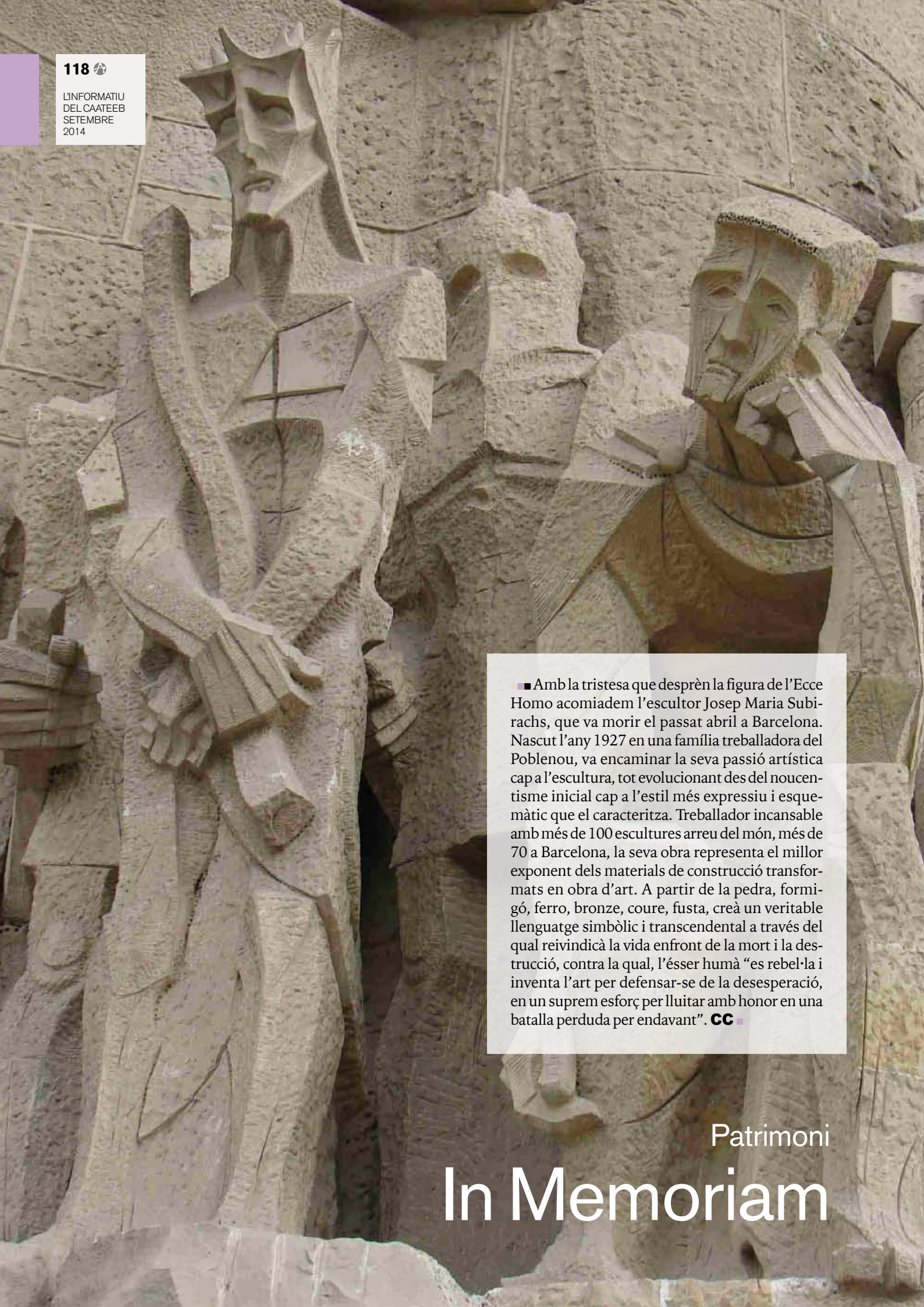
En l'apartat d'interiorisme el premi va ser per la Casa Entremurs a Olot (Garrotxa), de RCR Aranda Pigem Vilalta Arquitectes, mentre el premi de Ciutat i Paisatge va guanyar El Valle Trenzado, Fase 1B a Elx (País Valencià), amb la participació de les aparelladores Cristina Alesón i Maria Jesús Baeza. Quant a les intervencions de caràcter efímer, es va endur el guardó Wild Furniture-La autèntica silla de Barcelona, d'Ariane Patout i René Müller i ubicada al Parc de Collserola.

Premi internacional

En aquesta edició i per primera vegada es va convocar un premi FAD d'àmbit internacional, que van guanyar alhora quatre obres, com ara l'Hospital de Puyo (Equador), dels arquitectes Patricio Martínez i Maximilià Torruella, amb Valeri Consultors i Ardèvol Consultors com a aparelladors. Les altres tres guardonades van ser el New Rijksmuseum d'Amsterdam (Cruz i Ortiz Arquitectos), Solar Kitchen Restaurant d'Helsinki (Martí Guixé i Antto Melasniemi) i a Casita/Playhouse ubicada a Nummi-Pusula, a Finlàndia, del despatx Anna & Eugeni Bach Arquitectes. El jurat de la 56 edició dels Premis FAD estava format per Ramon Sanabria (president), Àngela García de Paredes, Marcos Catalán, Francesc Belart, Ricardo Bak i Esther Brosa. ■



HOSPITAL
DE PUYO



■ Amb la tristesa que desprèn la figura de l'Ecce Homo acomiadem l'escultor Josep Maria Subirachs, que va morir el passat abril a Barcelona. Nascut l'any 1927 en una família treballadora del Poblenou, va encaminar la seva passió artística cap a l'escultura, tot evolucionant des del noucentisme inicial cap a l'estil més expressiu i esquemàtic que el caracteritza. Treballador incansable amb més de 100 escultures arreu del món, més de 70 a Barcelona, la seva obra representa el millor exponent dels materials de construcció transformats en obra d'art. A partir de la pedra, formigó, ferro, bronze, coure, fusta, creà un veritable llenguatge simbòlic i transcendental a través del qual reivindicà la vida enfront de la mort i la destrucció, contra la qual, l'ésser humà "es rebel·la i inventa l'art per defensar-se de la desesperació, en un suprem esforç per lluitar amb honor en una batalla perduda per endavant". **CC** ■

Patrimoni

In Memoriam

DEIXA QUE ET RECORDIN PEL TEU SOMRIURE

Més de 50 anys de prestigi a Barcelona



Promoció especial

per al Col·legi d'Aparelladors, Arquitectes Tècnics i Enginyers d'Edificació de Barcelona i familiars directes

Serveis Gratuïts

- Visita (consulta i revisió)
- Ortodòncia (1a visita)
- Visita pròtesi
- Fluoració (infantil i adults)
- Radiografies intraorals
- Extracció de punts de sutura

Serveis per tan sols 20 €

- Extracció dental simple
- Visita d'urgències de dia
- Ortopantomografia
- Higiene dental
- Ensenyament d'Higiene Oral

Fins al 25% de dte.

- En la resta de tractaments en qualsevol especialitat

Miravé Travessera - Trav. de Gràcia, 71 baixos
Miravé Tuset - Tuset, 36, baixos
08006 Barcelona - Tel. 93 217 68 89

www.clinicamirave.es

 Troba'ns a Facebook
 @clinicamirave

Servei d'Urgències 24 hores/365 dies a l'any

Assentaments? Esquerdes a les parets? **URETEK® ES LA SOLUCIÓ**



AIXECAMENT

AVANTATGES

- No invasiu: sense excavacions ni obres de paleta
- Econòmic
- Ràpid
- No embrutà i no produeix residus
- Garantit durant 10 anys

URETEK®
DEEP INJECTIONS

PATENT EUROPEA n. 0.851.064

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

*Per a pressupostos a Balears i Canaries consultar condicions