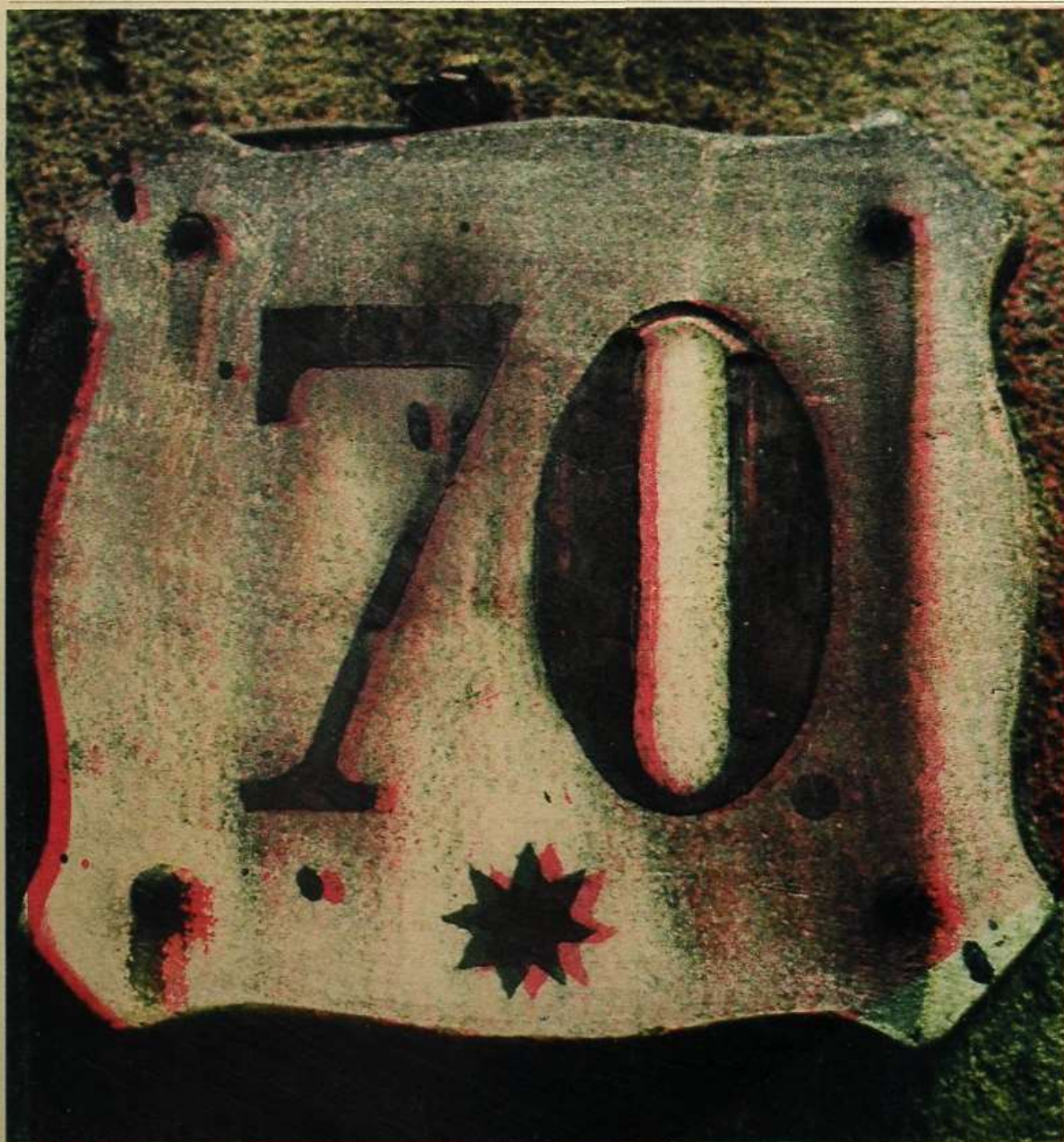




«CONSTRUCCION, ARQUITECTURA, URBANISMO»
PUBLICACION DEL COLEGIO OFICIAL
DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TECNICOS
DE BARCELONA
MARZO DE 1981
PRECIO: 300 PESETAS



ANTONI GAUDI
LA CONSTRUCCION DE UNA ARQUITECTURA (2)
EL OCASO DE LAS PROFESIONES
BIOCLIMATISMO FRENTE A TECNOLOGIA SOLAR
LA NUEVA VIEJA SINTESIS DEL POSMODERNISMO
MANUAL: ELEMENTOS VERTICALES INTERIORES (II)





Todavía podemos salvar nuestras ciudades.

Entre todos.

Más de dos tercios de los españoles vivimos en ciudades mayores de 10.000 habitantes.

Ciudades que cada día nos agobian más, pero que sólo entre todos podemos hacerlas cambiar.

En primer lugar, mejorándolas desde cerca, cuidándolas, mimándolas.

También, a través de la Ley, los ciudadanos podemos influir positivamente. Todos los planes tienen un periodo de información pública (Art. 41 de la Ley del Suelo) en el que los vecinos pueden intervenir haciendo oír su voz.

Sólo con la participación colectiva de todos, salvaremos la ciudad en que vivimos.

Y estamos a tiempo. Todavía.



MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y URBANISMO.



SUBSECRETARÍA DE ORDENACIÓN
DEL TERRITORIO Y MEDIO AMBIENTE.

C S U M A R I O U

EDITORIAL: LA LAU ENTRE EL DESEO Y LA REALIDAD		19
AGENDA		20
ACTUALIDAD		21
EL CUBRI		29
COLUMNAS: ARQUITECTURA, MEDIOCRIDAD Y DESPOTISMO LA FLORIDA O LA MEMORIA COLECTIVA DISIDENCIAS ¿ROZAMIENTO O TRAZADO? EL DETRAS	Josep Muntanya André Barey Fernando Ramón Mariano Bayón Xavier Sust	30
FOCHO		35
LA NUEVA VIEJA SINTESIS DEL CLASICISMO POSTMODERNO ARQUITECTURA DE PAPEL, PAPEL DE LA ARQUITECTURA	Luis Fernández Galiano	36
BIOClimATISMO FRENTE A TECNOLOGIA SOLAR LA CASA SOLAR PASIVA	Arturo García Arroyo	39
EL LUGAR DE LOS ARQUITECTOS EN LA SOCIEDAD INDUSTRIAL EL OCASO DE UNA PROFESION	Antonio Fernández Alba	42
MONOGRAFIA: GAUDÍ, LA CONSTRUCCION DE UNA ARQUITECTURA (2) EL PARK GÜELL DE BARCELONA UNA LECCION DE CONSTRUCCION OTROS ASPECTOS CONSTRUCTIVOS DE LA OBRA DE GAUDÍ APROXIMACION A LA PATOLOGIA DE LA OBRA DE GAUDÍ	Ignacio Paricio Juan Bassegoda Nonell Rafael Bellmunt - Fructuoso Mañá	46 63 66
MANUAL: ELEMENTOS VERTICALES INTERIORES (II) TIPOS CONSTRUCTIVOS	Albert Casals Josep Lluís González	75
ARTICULO TECNICO: EL AISLAMIENTO EXTERIOR: I. LA TECNICA	José A. Lluch	82

CAU (Construcción Arquitectura Urbanismo). Publicación del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Barcelona. DIRECTOR: Jaume Rosell. SUBDIRECTOR: Santiago Loperena. CONSEJO DE REDACCION: Luis Fernández-Galiano, Antoni Lucchetti, Ignacio Paricio. CONSEJO DE COLABORADORES: André Barey, Mariano Bayón, Joaquín Carcamo, José Corral, El Cubri, Joan Gay, Justo Isasi (Focho), Beatriu Llobet, Fructuós Mañá, Salvador Pérez Arroyo, Joan Rafols, Fernando Ramón, Josep Roca, Julián Salas, Xavier Sust. PROYECTO GRAFICO: Enric Satué. COMPAGINACION: Montserrat Serrahima. SECRETARIA EDITORIAL: Montserrat Alemany. Los trabajos publicados en este número por nuestros colaboradores son de su única y estricta responsabilidad. CAU autoriza la reproducción total o parcial de los trabajos que publica, con excepción de los casos en que se explice lo contrario y con la única condición de que se cite la procedencia. En cumplimiento de lo dispuesto en los artículos 21 y 24 de la Ley de Prensa e Imprenta, el Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Barcelona pone en conocimiento de los lectores los



siguientes datos: JUNTA DE GOBIERNO: Josep Mas i Sala (Presidente) Carles Oliver i Cornet (Secretario) Gustau Roca i Jordi (Contador) Manuel de Jesús Palau (Tesorero). REDACCION Y ADMINISTRACION: Buen Pastor, 5, 3º. Tel. 209 82 99. Barcelona - 21. PUBLICIDAD: Miquel Munill. Exclusivas de Publicidad. Balmes 191, 2º. Tels: 218 44 45 y 218 40 86. Barcelona - 6 Delegación Zona Centro: Oropesa Publicidad. Gral. Moscardó, 3. 7º. H. Tels. 233 07 55/35. Madrid - 20. Delegación Zona Norte: J. Ruiz de Oña. Gran Vía, 81, 3º, 8º. Tels. 442 40 83/52. Bilbao - 6. Delegación Zona Levante: F. Garrido. Calle 523, 1º. Tel. 132 19 77. La Cañada (Valencia). FOTOLITOS: Roldán. FOTOCOMPOSICION: Grafitex. IMPRESION: Hija de S. Martínez. ENCUADERNACION: Luis Casanova. SUSCRIPCIONES Y DISTRIBUCION LIBRERIAS: Librería Internacional. Córcega, 428. Tel. 257 43 93. Barcelona - 37. Precio de suscripción. Un año (8 números). España 2.300 pesetas. Extranjero: 50 \$ USA. CUBIERTA: Fotografía de Toni Vidal n.º 70 de la calle Baixa de Sant Pere (Barcelona). DEPOSITO LEGAL: Bw T6. 5-84-1969. ISSN 4563.

EDIFICIO SIN CORTAFUEGOS



EDIFICIO CON FICHET



Seis mil vidas y miles de millones de pesetas, se quemarán este año en España. Y con las vidas y los millones, también se quemarán las reputaciones de algunos técnicos en construcción, sin que ellos tengan ninguna culpa.

Por seguridad, coloque puertas cortafuegos de Fichet en sus edificios. La incidencia

en coste es mínima y la tranquilidad total.

Y una vez instaladas, hágalo saber. Su cliente apreciará que haya pensado en su seguridad y pagará con gusto la protección que le proporcionan las puertas cortafuegos de Fichet.

Las puertas cortafuegos de Fichet, salvan vidas, salvan dinero, salvan reputaciones. Y además venden.

**PUERTAS CORTAFUEGOS
DE FICHET: PARA NO SALIR
QUEMADO.**

FICHET

DEPARTAMENTO
EDIMAT



Ali-Bey, 84-90 T. 225 83 81 Barcelona-13
Príncipe de Vergara, 204 T. 250 71 39-250 19 14 Madrid-2
Linares, 7 T. 326 90 17 Valencia-8
Avda. José María Sánchez Arjona, 25
T. 27 40 03 Sevilla-11
Avda. Finisierre, 43 T. 26 77 5054 La Coruña
Manuel Allende, 21 T. 432 71 47 Bilbao
Ctra. de Cádiz, Km. 240 (Edif. Las Conchas) T. 32 68 61 Málaga

Una bañera para toda la vida

- * Fuerte y duradera.
- * Fácil instalación, sin necesidad de previos asentamientos.
- * Larga duración, sin costosas sustituciones a corto plazo.
- * Esmalte inalterable, en blanco y en los armoniosos colores de la gama Roca.
- * Insonorizada: al llenarla no resuena el metal.
- * Con fondo antideslizante.
- * No cede al pisarla, el hierro es resistente.
- * Variedad de modelos y tamaños.



*Soy de fundición
y duro toda
la vida*

BAÑERAS DE FUNDICION

Roca

BAÑERAS DE LEY.

Estamos a su disposición en:

ALICANTE Méndez Núñez, 56, 6.º D - Tels. 20 42 22 - 20 43 09
BARCELONA-7 P.º de Gracia, 28 - Tel. 317 86 50
BILBAO-8 Hurtado de Amézaga, 20, 4.º - Tels. 416 24 33 - 416 24 44
LA CORUÑA Gral. Primo de Rivera, 1 - Tels. 23 86 47 - 23 57 87
MADRID-3 José Abascal, 57 - Tel. 441 35 00
MALAGA San Patricio, 5-7, 1.º - Tels. 26 11 04 - 26 11 08
OVIEDO Pérez Galdós, 12 - Tel. 28 06 42

SEVILLA-5 Héroes de Toledo, 33 - Tels. 63 33 42 - 63 50 39
VALENCIA-10 Av. Blasco Ibáñez, 26, 1.º Izq. - Tel. 360 37 08
ZARAGOZA-1 San Miguel, 2 - Tels. 23 02 34 - 21 95 58
LAS PALMAS G. C. Gral. Primo de Rivera, 11-bis. - Tel. 26 88 66
Y en las Salas de Exposición:
MADRID-3 José Abascal, 57
BARCELONA-7 P.º de Gracia, 28

Solicite más amplia información al Departamento Comercial de
Compañía Roca Radiadores, S.A. Apartado de Correos 30024 - Barcelona.

Puertas Cuesta de alta seguridad, revalorizan la construcción.

Ahora usted puede ofrecer belleza y seguridad en una nueva vivienda, algo muy importante, con los tiempos que corren y que, no lo dude, revaloriza la construcción. Por eso, cuando proyecte sus obras, cuente con puertas Cuesta de alta seguridad.

Estas puertas han sido creadas, desde el principio, como tales puertas de seguridad:

- Guardando el mismo estilo que las del resto de la casa.
- Alta seguridad en el blindaje, con la plancha de acero situada delante de la cerradura.
- Cerradura central, como la de una caja fuerte, con 4 cerrojos que penetran en el marco, en los 4 puntos claves. Llave extraplana irreproducible.
- Marco asegurado mediante 5 tacos de acero expansivo de 15 cms. de largo que atraviesan el marco y el tabique.
- Las puertas Cuesta de alta seguridad son tan sencillas de colocar como una puerta cualquiera.

La larga tradición de Manufacturas de la Madera Cuesta, en la fabricación de puertas, confieren, a las de alta seguridad, la garantía de su saber hacer.

Puertas Cuesta
un nuevo estilo en la alta seguridad.



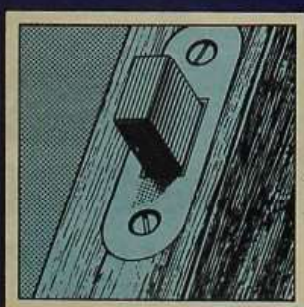
PARA MAYOR INFORMACION DIRIJASE A:

Manufacturas de la Madera Cuesta, S.A. Fábrica y Oficinas Generales:
General Mola, s/n. Teléf. 16 01 00. VILLACAÑAS (Toledo)

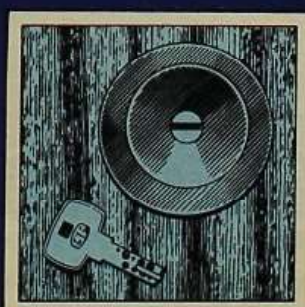
DELEGACIONES: • LA CORUÑA c/. Rubine, 49 - Apartado 411. Teléfonos: 27 52 11 - 27 52 90 • ASTURIAS Avda. de Simancas, 49/bajo. Teléf.: 36 93 22. GIJÓN • ZONA CENTRO c/. Serrano, 213-1.ª - Teléfs.: 250 24 36 - 250 24 08. MADRID-16 • SAN SEBASTIAN c/. Prim, 29. Teléfs.: 46 37 66 - 27 97 35 • ALICANTE Avda. de Marquesado, s/n. Teléf. 78 12 74. DENIA (Alicante) • MURCIA c/. Marqueses de Aledo, 17 bajo. Teléf. 80 01 89. ALCANTARILLA (Murcia) • VALENCIA c/. Cervantes, 13. Teléf.: 285 19 74. OLIVA (Valencia).



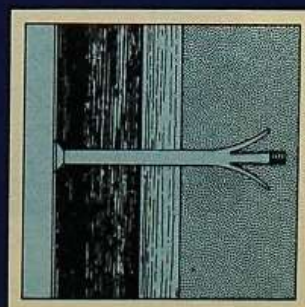
DETALLE DE LA CERRADURA



DETALLE CERRADURA
PUNTO CLAVE



CERRADURA Y LLAVE EXTRAPLANA



TACO EXPANSIVO

Si piensa en ahorro de energía en la edificación, piense en Styropor.



La crisis de energía y los drásticos aumentos en los gastos de climatización consiguientes, parecen eliminar cualquier duda sobre la rentabilidad de una mayor protección térmica en la edificación.

En ese contexto, La Administración Pública, promulgó la **Norma Básica de la Edificación**, sobre condiciones térmicas en los Edificios, **NBE-CT-79**, de obligado cumplimiento, la cual tiene como objeto establecer las características térmicas exigibles en los edificios, así como los datos que condicionan su determinación.

Las planchas a base de espuma rígida de Styropor están avaladas como material aislante de probada eficacia desde hace más de 25 años en todo el mundo, gracias a sus especiales características:

- Bajo coeficiente de Conductividad Térmica
- Amplio campo térmico
- Elevada resistencia mecánica
- Resistencia al envejecimiento
- Estanquidad -no acusa capilaridad alguna
- Ligereza
- Fácil colocación, etc.

Styropor es uno de los más destacados inventos de BASF, y desde hace 10 años es fabricado por BASF Española S.A. en su planta industrial de Tarragona bajo los más estrictos controles de calidad.



centro información
Styropor

BASF Española S.A.
Tel: (93) 215 13 54
Pº de Gracia, 99
Barcelona-8

BASF

TENEMOS RAZONES TECNICAS
QUE NOS PERMITEN CREER EN
UNA DURABILIDAD SUPERIOR
A LAS TRADICIONALES
EN IMPERMEABILIZACION

LA MULTICAPA PREFABRICADA **SUPER MORTER-PLAS** BETUN POLIMERICO



SUPER MORTER-PLAS

SU CALIDAD GARANTIZA LA IMPERMEABILIDAD

COTEXSA

COMERCIAL Y COLOCADORA DE TEXSA, S. A.

Pasaje Marsal, 11 y 13 - Tel. 331 40 00* - Barcelona-14

FORMICA 1981



Concurso de Diseño

Espere lo inesperado. Primer Concurso Internacional de Diseño de Laminado Decorativo FORMICA. Tendrán opción a los premios todos los arquitectos y diseñadores que, desde Enero de 1978, hayan utilizado Laminado Decorativo FORMICA en sus ac-

tividades, tanto en obras como en instalaciones. Los estudiantes de estas especialidades también podrán concursar, debiendo presentar para ello la solución a un problema de diseño, elegido entre cuatro.

Los proyectos deberán re-

mitirse antes del próximo 14 de Agosto. Participe en el Concurso de Diseño FORMICA 1981. Y consiga un gran triunfo profesional. Para inscribirse o recibir más información dirijase a las oficinas centrales de FORMICA Española, S.A. o a la Delegación de su zona.

FORMICA Española, S.A.
Avda. Txomin Egileor, 54
Galdacano (Vizcaya) 94-456 07 00
FORMICA is a registered trademark of FORMICA S.p.A.

FORMICA
decorative laminate

LAS PUERTAS TECHNAL ABREN UN MUNDO DE POSIBILIDADES.



Puerta vaivén
sobre pivote freno.



Solicite amplia información técnica

En el transcurso de los tres últimos años, las puertas han variado hacia dimensiones mayores y hacia un mayor grosor y consistencia de los cristales. TECHNAL ha creado una amplia gama de puertas —abisagradas, vaivén, correderas, seguridad, suspendidas, acordeón, antipánico— que dan respuesta a las nuevas necesidades de los profesionales de la construcción y la decoración. Un mundo de puertas con la garantía de funcionamiento y manutención que sólo TECHNAL puede ofrecer.



TECHNAL
IBERICA s.a.

Zona Industrial
Sector Autopista
PARETS DEL VALLES
(Barcelona)
Tel. 562 07 11 - 562 04 00

111 Mortero Autonivelante

122 Mortero de Reparación



Sika
económico como un mortero de cemento... seguro como un mortero de epoxi

TELEX OFICINA CENTRAL 45972 AKIS E

AYALA, 3 - TELS. 276 43 00* - 226 27 07 - MADRID-1
 PROVENZA, 260 - TELS. 215 04 65-215 52 71-BARCELONA-8
 VILLARIAS, 10 - TELS. 424 28 57 - 423 81 00 - BILBAO-1
 POL. IND. NAVISA, C/ A. n.º 59 - TEL. 63 38 66 - SEVILLA-6
 Av. BLASCO IBÁÑEZ, 77 T. 369 79 13 369 74 54 VALENCIA-21
 CANDE DE LAS NAVAS, 15 - TEL. 29 31 91 - MALAGA
 CALLE BILBAO, 10 - TELEF. 22 79 32 - LEON

TELESON



Disfrute de su equipo de sonido en cualquier rincón de su casa

Ahora sí. Ahora Optimus lo ha hecho posible.
Una sencilla instalación permite, por fin,
disfrutar de su música preferida en cualquier lugar de la casa.
Como si estuviera al lado de su tocadiscos.
O de la radio. O de cualquier otra fuente musical.
Encendiendo y apagando cuando desee. Controlando el volumen.
En el dormitorio, en el despacho... hasta en la cocina.
O en todos los sitios a la vez.
Por su sencillez de instalación y versatilidad, el sistema Telesón
es muy recomendable para la sonorización de edificios,
tanto particulares como comerciales.
Conozca las ventajas del sistema Telesón
de distribución plena de sonido, por módulos independientes.
Va a sonarle muy bien.
Porque, en sonido, Optimus levanta la voz con experiencia.
Optimus. Levantamos la voz.

 **OPTIMUS**
megafonía

CTRA. DE BARCELONA, 101 - APDO. N.º 77 - TEL. 20 33 00 - GIRONA
AVDA. DE ROMA, 84 - TEL. 224 02 08 - BARCELONA-15

HEMOS AISLADO ALASKA CONTRA EL FRIO.



No toda Alaska. Pero sí muchos de los edificios de por allí.

Como también hemos aislado Arabia contra el calor. O Londres de su fría niebla.

Y para aislar el frío polar, el calor desértico o la fría humedad londinense, todos los técnicos en aislamientos se han decidido por Styrofoam®/Roofmate®.

Porque Styrofoam/Roofmate es el aislante azul de célula cerrada. Ya través de esta estructura no puede penetrar la humedad, por lo que mantiene siempre su valor aislante.

Styrofoam/Roofmate es imputrescible y muy fácil de instalar por ser muy manejable y ligero. Incluso lo puede instalar uno mismo.

Tiene un alto coeficiente de

resistencia mecánica, una resistencia térmica excelente y un comportamiento eficaz en los ciclos de congelación y descongelación.

APLICACIONES DEL STYROFOAM

Cubiertas inclinadas.

Aislamiento térmico de cerramientos.

Aislamientos en interiores de viviendas.

Aislamientos para instalaciones agrícolas y ganaderas.

Aislamientos para cámaras frigoríficas.

APLICACIONES DEL ROOFMATE

Aislante diseñado exclusivamente para la nueva técnica de la CUBIERTA INVERTIDA.

Styrofoam/Roofmate: Únicamente fabricado por Dow Chemical bajo estrictas condiciones de fabricación en todo el mundo.

*Marca registrada - The Dow Chemical Company.

Dow

STYROFOAM

TELESON

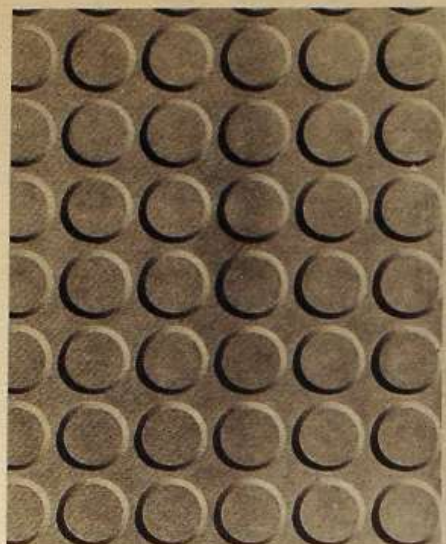
**Disfrute de
su equipo de sonido
en cualquier rincón
de su casa**



Ahora sí. Ahora Optimus lo ha hecho posible.
Una sencilla instalación permite, por fin,
disfrutar de su música preferida en cualquier lugar de la casa.
Como si estuviera al lado de su tocadiscos.
O de la radio. O de cualquier otra fuente musical.
Encendiendo y apagando cuando desee. Controlando el volumen.
En el dormitorio, en el despacho... hasta en el recibidor.
O en todos los sitios a la vez.
Por su sencillez de instalación y versatilidad, el sistema Telesón
es muy recomendable para la sonorización de edificios,
tanto particulares como comerciales.
Conozca las ventajas del sistema Telesón
de distribución plena de sonido, por módulos independientes.
Va a sonarle muy bien.
Porque, en sonido, Optimus levanta la voz con experiencia.
Optimus. Levantamos la voz.

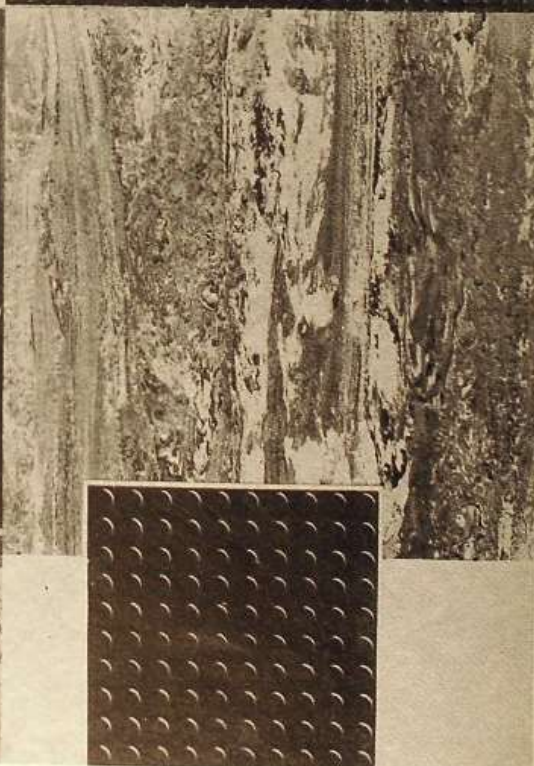
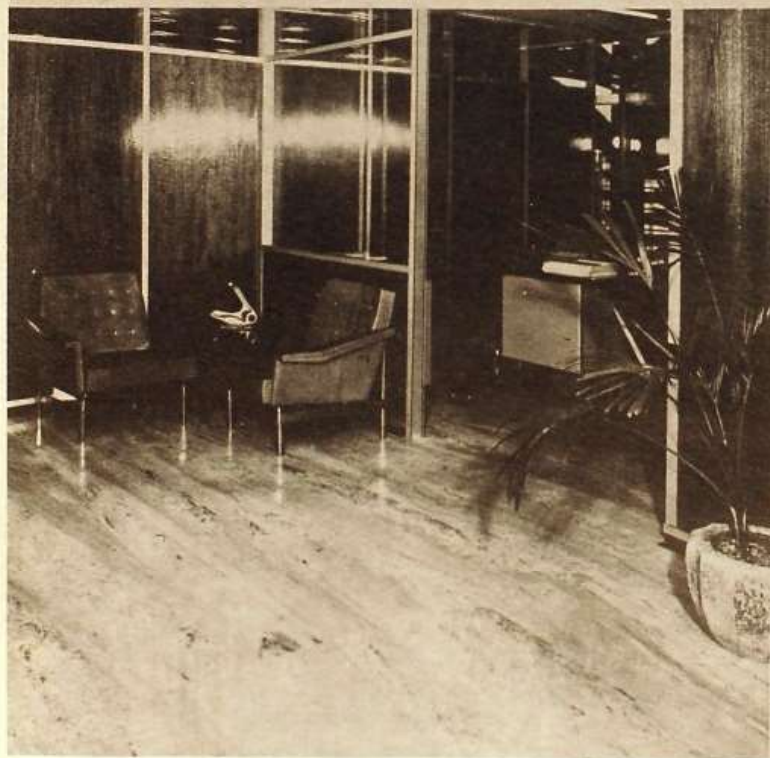
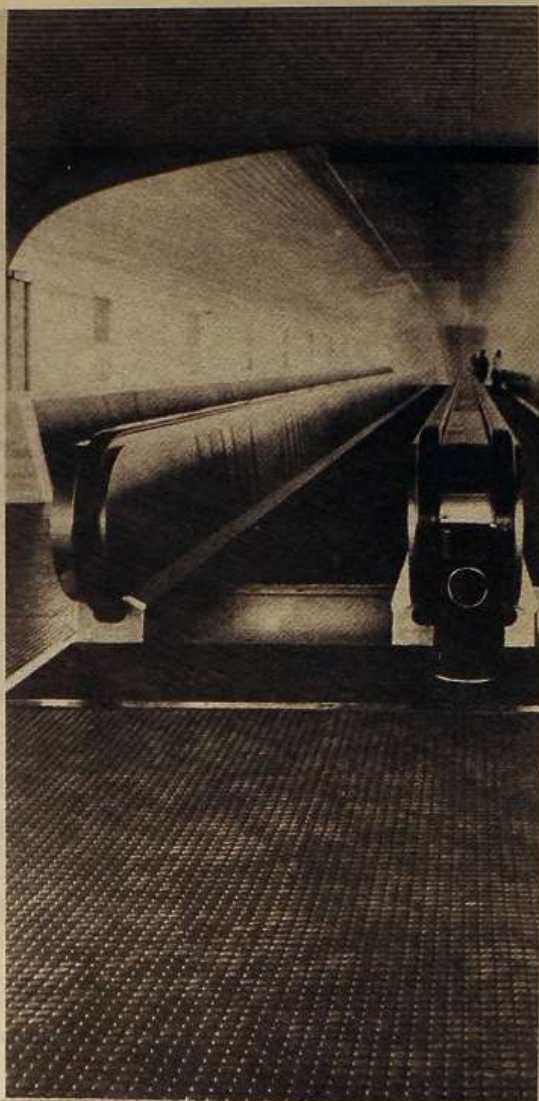
 **OPTIMUS**
megafonia

CTRA. DE BARCELONA, 101 - APDO. N.º 77 - TEL. 20 33 00 - GIRONA
AVDA. DE ROMA, 84 - TEL. 224 02 08 - BARCELONA-15

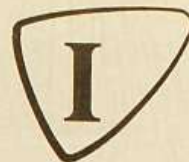


PAVIMENTO DE GOMA

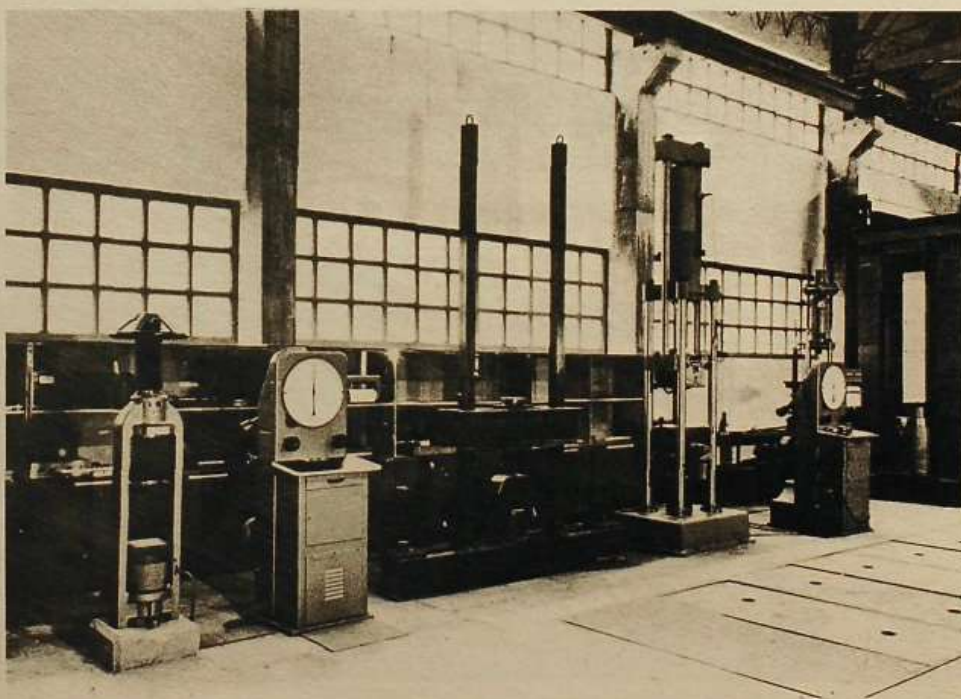
IRELLI



INTEMAC



INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES



Equipo de prensas
Amsler para ensayos
de probetas de
hormigones y aceros.

MADRID

Oficinas:

Monte Esquinza, 30 - 4.º D
MADRID-4
Tels. (91) 410 51 58/62/66
410 37 57

Laboratorio:

Carretera de Loeches, 7
TORREJON DE ARDOZ
Tels. (91) 675 31 00/04/08

BARCELONA

Pasaje Busquets, 37
CORNELLA DE LLOBREGAT
Tels. (93) 377 43 58/62

SANTANDER

Félix Apellániz, 11
TORRELAVEGA
Tel. (942) 89 02 01

FEM EL GRAN BANC

per assolir la dimensió necessària.

El redreçament econòmic de Catalunya
necessita d'una Banca forta.

Per això ens hem unit.



BANCA CATALANA • BANC INDUSTRIAL DE CATALUNYA • BANC DE BARCELONA • BANC DE GIRONA

170.000 milions de pessetes de Passiu, 242 oficines, 4.600 empleats, 590.000 clients i 32.600 accionistes.

Vostè també pot ser accionista de Banca Catalana
Som-hi!



*Lineas atractivos
Robustez
Calidad
Rapidez de entrega
Economia*

1.500 CLIENTES SATISFECHOS

NAVES

INDUSTRIALES
con
ESTRUCTURAS METALICAS

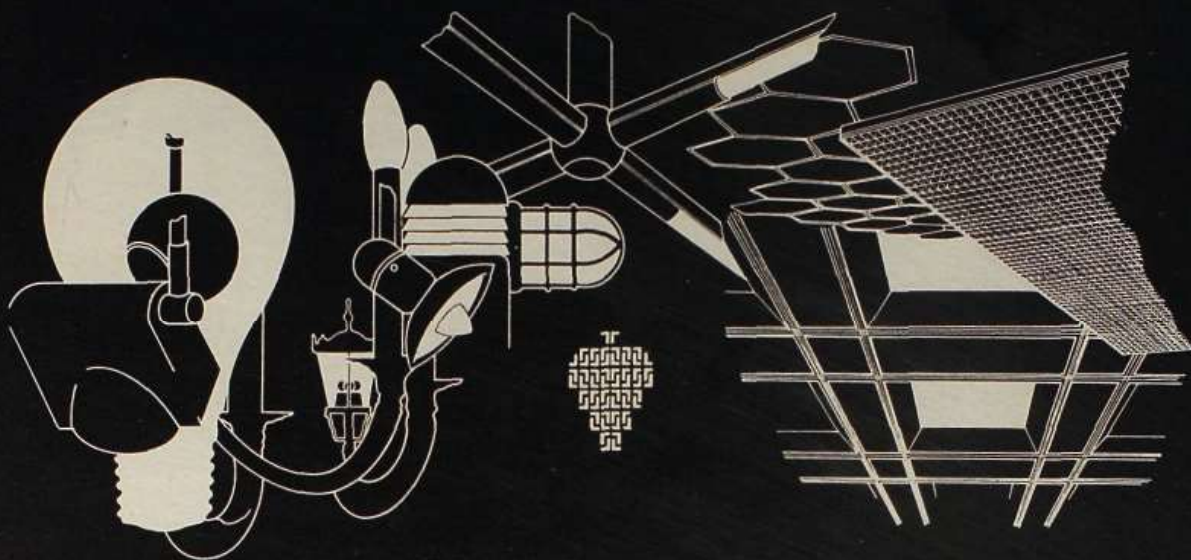
THOMAS-CONDER



Construcciones Hidráulicas e Industriales

B. THOMAS SALA, S.A.

Oficina central BARCELONA (9) — Paseo de San Juan, 97 — Tel. 257 32 05 (5 líneas) Telex: 53985 Grua-E
Oficina en MADRID (6) — Claudio Coello, 24 — 2º — B — 5 Tel. 276 34 93/94



Lledo iluminación

ALICANTE

Puerto Apóstolo 26, s/n
Teléfono (965) 22 44 42

BADAJOS

Agustina de Aragón, 12
Teléfono (924) 23 46 32

BARCELONA

Oficinas y Exposición
Infanta Carlota Joaquina, 49
Teléfono (93) 322 04 51 y 239 24 03
Telex 51 559 LLIB E

Exposición
Rambla Catalunya, 78
Teléfono (93) 215 23 07

BILBAO

Alejandro de Urquiza, 9
Teléfono (94) 415 20 05 y 415 51 00 99
Telex 31 283 LLIB E

BURGOS

Avda. General Válgos, s/n
Edificio Oramendi
Teléfono (947) 22 27 07

CASTELLÓN

Avda. Doctor Civer, 16
Teléfono (964) 23 35 18

LA CORUÑA

Monasterio de Caaveiro, s/n
Edificio Fontey
Teléfono (981) 26 25 04 08
Telex 52 209 LLIC E

GERONA

Carretera de Barcelona, 40
Teléfono (972) 20 47 14 y 20 95 99

GRANADA

Avda. Carrero Blanco, 81
Teléfono (958) 26 00 00 54 88 12

LAS PALMAS

Manuel González Martín, 21
Teléfono (926) 24 94 29 90
Telex 86 105 LLGC E

LEIRIA

Avda. Valencia, 21, 23
Teléfono (973) 20 21 83

LOGROÑO

Somocierra, 5
Teléfono (941) 23 67 20 y 24 42 22

MADRID

Oficina
Sagasta, 18
Teléfono (91) 442 22 00
Telex 46 833 LLIM E

EXPONICIÓN

Sagasta, 18
Teléfono (91) 445 91 30 31
Telex 46 833 LLIM E

MALAGA

Avda. Gregorio Diego, s/n
Torre E, 2
Teléfono (952) 32 13 50 54 58
Telex 77 632 LLMA E

MARIN

San Esteban, 46
Teléfono (971) 36 43 20

MURCIA

Cva. Murcia Alicante, km. 2, 600
Teléfono (968) 23 90 66
Telex 86 794 LLMU E

OVEDO

Asturias, 25
Teléfono (985) 24 62 09

PALMA DE MALLORCA

Obispo Massanet, 1
Teléfono (921) 24 18 58
Telex 68 145 LLPM E

PAMPLONA

Aralar, 46
Teléfono (948) 24 89 66

SALAMANCA

Avda. de Portugal, 77 C
Teléfono (923) 23 00 58

C. REAL

Alcazar de San Juan
Miguel Barroja, 6
Teléfono (926) 54 02 22

SANTANDER

Marqués de la Hermita, 44
Teléfono (942) 21 25 18 12

SAN SEBASTIAN

Zubela, 33
Teléfono (943) 27 58 11 y 27 85 32

SEVILLA

Ronda de Capuchinos, 42
Teléfono (954) 36 44 00 16
Telex 72 863 LLSE E

TARRAGONA

Ramon y Cajal, 51
Teléfono (977) 22 17 15 y 21 47 37

SANTA CRUZ DE TENERIFE

Rambla Gral. Franco, s/n
Edificio Tulipán
Teléfono (922) 77 73 33 34
Telex 92 251 LLTF E

VALENCIA

Alboraya, 71
Teléfono (96) 360 71 12

EXPONICIÓN

Colón, 31
Teléfono (96) 222 23 06
Telex 64 863 LLIV E

VALLADOLID

Avda. Goya, 62
Teléfono (945) 33 08 99 y 33 09 68

VIGO

Avda. Camelas, 46
Teléfono (986) 41 97 88

VITORIA

Plaza Andegoya, 8
Teléfono (945) 24 55 50 54

ZARAGOZA

Obispo Tajón, 9
Teléfono (976) 25 67 50

EXPONICIÓN

Calle Sotelo, 36
Teléfono (976) 23 53 15
Telex 58 318 LLIZ E

CENTRAL

MOSTOLES (Madrid)
Ctra. Mostoles Villavieja de Odón,
km. 2, 750
Teléfono (91) 613 28 00 y 613 30 50
Telex 23 358 LLEOD E

La LAU, entre el deseo y la realidad

Hay quien ha situado la LAU cerca del epicentro del golpe de Estado, junto al terrorismo, el divorcio, las autonomías, el paro y las veintitrés calamidades más que asolan el país. De esta forma, se intenta tamizar aún más el proyecto de ley en discusión parlamentaria, desprendiéndole todas las adherencias desestabilizadoras (por simplemente justas y progresistas), que el largo debate había conseguido.

Más de media docena de borradores, textos alternativos, enmiendas... Una ley avalada por una fuerte sensibilización popular, que congregó a finales de enero del pasado año, a decenas de miles de manifestantes. Una ley mejorada en las Cortes por enmiendas sustanciales de la izquierda: papel de las comunidades autónomas, lengua, control de las universidades privadas, tasas, selectividad, profesorado, democracia interna... enmiendas que han levantado de sus poltronas a reductos corporativos de la universidad y a los sectores más derechistas de la UCD.

De hecho, lo conseguido ha sido mucho y poco. A cambio de reformas sustanciales en el desarrollo democrático de las universidades públicas, se mantiene férreamente un exquisito trato de favor a las universidades privadas. Así, la creación de éstas por simple decreto del gobierno o de la Comunidad Autónoma, sin control parlamentario, ni garantía de seguimiento, ni restricción alguna en su régimen interno; la posibilidad de subvención pública a la universidad privada, sin fijar prioridad de las públicas, etc. Autonomía controlada para la universidad pública, ausencia de control para la universidad privada.

En el peculiar encuadramiento de nuestras profesiones, donde los estudios de Aparejador no son un ciclo de los de Arquitecto, la exigencia del doctorado para obtener una cátedra, viene a consagrar la nociva estratificación profesional entre construcción y arquitectura, supeditando la enseñanza técnica al dirigismo de la «ciencia superior». La construcción al dibujo. El salto, posible y necesario, para superar la dicotomía práctica-teoría, técnica-ciencia, ciencia-humanidades, no se ha querido dar. Y que ello no es un tema menor, tendremos ocasión de comprobarlo cuando de la equiparación de títulos con los equivalentes en la CEE se trate.

Otro de los problemas se plantea con respecto a las Comunidades Autónomas. La exigencia de un 25 % de Funcionarios del Estado en todas las Universidades, así como el conflicto entre la LOFCA (Ley Orgánica de Financiación de las Comunidades Autónomas), que concreta la posibilidad de establecer tasas por dichas comunidades, y las tasas uniformes a todas las universidades públicas que señala la LAU, son cuestiones que no respectan lo establecido en los Estatutos vasco y catalán.

La realidad es que hoy existe una grave indefinición jurídica sobre el tema Universidad. La legalidad actual es la franquista Ley General de Educación de 1970, con unos Estatutos provisionales cuya vigencia acabó hace más de 5 años. No se trata sólo de cumplir lo que exige el artículo 27.10 de la Constitución, sino de resolver por una parte la inestabilidad de un profesorado (80 % de PNNs), y por otra conseguir una universidad abierta, participativa y democrática, que conecte sus planes de estudio, su estructura, la investigación, a las necesidades de la sociedad actual. La aparente y mayor paradoja, sin embargo, es que un texto criticado ayer —a pesar de lo mucho andado—, como insuficiente, incorrecto, e inaceptable, pueda ser hoy, por la presión instrumentalizadora del golpe, un proyecto válido, plenamente aceptable.

Conferencias

28/4/81 Neoavanguardias Postmodernas. Conferenciante: Helio Piñón. Col·legi Of. d'Arquitectes de Catalunya. Plaza Nueva, 5. Barcelona - 2.

Mayo. En colaboración con el Instituto Alemán Ciclo de Conferencias dedicado a la WERKBUND. Col·legi Of. d'Arquitectes de Catalunya. Barcelona

Exposiciones

Abril. Exposición dedicada al arquitecto sueco. GUNNAR ASPLUND. Col·legi Of. d'Arquitectes de Catalunya. Barcelona.

Hasta el 20/4/81. París (Francia) «Les réalismes, entre révolution et réaction 1919-1939». Centre Georges Pompidou. París.

maison. Palais des Nations. Geneve.
10/6 al 12/6/81. Ottawa (Canadá). 2ª Conferencia Internacional sobre Superplasticantes en Hormigón. Información: Mr. H.S. Wilson. Cannet Dept. Of Energy. 405, Rochester St. Ottawa Ontario K1A 0g 1.

15/6 al 21/6/81. Varsovia (Polonia). Congreso de la UIA sobre el tema «Arquitectura-Hombre-Ambiente». Información: SARP UI Foksal 200950 Varsovia.

18/6 al 21/6/81. Bari (Italia). 4ª Feria Internacional sobre la Energía Solar y la Racionalización del Uso de la Energía. Información: Feria del Levante. 70123 Bari.

23/6 al 25/6/81. Praga (Checoslovaquia). Coloquio Internacional sobre la Aplicación de los Plásticos a las técnicas de los materiales y de las construcciones. Información: Dum Techniky Cs. Gorkeho nam 23. Prague 1.

22/7 al 24/7/81. Londres (España). Conferencia Internacional sobre el Mantenimiento, Reparación y Renovación de los Sistemas de Desagüe. Información: Colegio Of. de Arquitectos de Madrid.

1/8 al 8/8/81. Helsinki (Finlandia). Congreso de Diseño. DESIGN/81. Tema: La integración del Diseño. Información: Design/81. Secretariat BP154 SFOO171. Helsinki.

23/8 al 28/8/81. Brighton (Gran Bretaña). SOLAR WORLD FORUM. Feria Internacional de la Energía Solar. Información: Elisabeth Sillars. 11. Manchester Square London W1M 5AB.

7/9 al 11/9/81. Mons (Bélgica). Conferencia Internacional sobre Escorias y Cementos con Adiciones. Información: Prof. P. Fierens. Departament of Materials Science. State University of Mons. Av. Maistrain. B - 7000 Mons.

14/9 al 17/9/81. Washington (USA). 2ª Conferencia Internacional sobre Durabilidad. Información: NBS (National Bureau Of Standards). Washington DC 20234.

2ª Quincena setiembre. Vitoria (Alava). Congreso de Estudios Históricos. «Vitoria en la Edad Media». Información: Ayuntamiento de Vitoria.

21/9 al 24/9/81. Brighton (Gran Bretaña). 2ª Conferencia Internacional sobre Tejados y Cubiertas. Información: Road and Building Materials. Society of Chemical Industry. 14, Belgrave Sq. London SW1X 8 PS.

28/9 al 2/10/81. Niágara (USA). Congreso Internacional sobre Sistemas de Sellado de Juntas de Estructuras de Hormigón. Información: Watson Bonman Ass. P.O. Box, 9 Amherst. New York. 14120 USA.

10/10 al 18/10/81. Bolonia (Italia). SAIE/81. Feria Internacional de la Industrialización de la Construcción. Inf.

Ente Autónomo para la Feria de Bolonia. Piazza de la Costituzione, 6. 40128 Bologna (Italia).

25/10 al 29/10/81. Riad (Arabia Saudí). SAUDIBUILD'81. Feria de la Construcción y la Edificación. Información: Gerry Dobson. Saudibuild'81. 11. Manchester Sq. London W1M5AB.

27/10 al 30/10/81. Viena (Austria). Congreso Internacional IAHS (International Association four Housing Science) sobre la Edificación. «Influencia de la Economía y la Tecnología». Información: Ig. Margit Schwanzer. POB 6000. A-1015 Viena.

29/11 a 5/12/81. Birmingham (Gran Bretaña). INTERBUILD'81. Exposición Internacional de la Construcción. Información: Building Trades Exhibition Limited. 11. Manchester Square. Londres W1M5AB. Tel. 01 486 19 51.



Jornadas y Simposiums

4/5 al 8/5/81. Utrecht (Holanda). Simposio sobre Técnicas de la Energía de las Materias Primas y de los Materiales y la Influencia sobre el Ambiente. Información: Feria Industrial Holandesa. Postbus 8500-3500 RM (Utrecht).

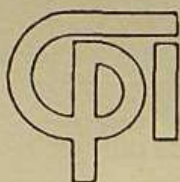
20/5 al 24/5/81. Ravena (Italia). Simposio sobre Hormigón Armado y Pretensado. Información: AICAP-81. Assoc. Tec. Esp. del Pretensado. Instituto Eduardo Torroja. Madrid.

2/6 a 5/6/81. Oslo (Noruega). 8ª Simposio europeo sobre Sistemas de Información Urbanos. Organizado por el Ministerio de Planificación de Noruega. Información: The 8th. European Symposium Urban Data Management. University of Oslo Congress Service. Box 55. Blindern. Oslo, 3.

23/6 al 27/6/81. Munich (RFA). Simposio Europeo de Aguas Residuales y Residuos Urbanos. Información: IFAT-81. Fair Exhibition Centre (Munich).

6/7 al 8/7/81. Dublin (Irlanda). Simposio Internacional sobre Organización y Administración de la Construcción. Información: Au. Foras Forbatha. St. Martin's House. Waterloo Road. Dublin 4.

13/7 a 16/7/81. Warwick (Gran Bretaña). Sesiones de Verano sobre Construcción y Planeamiento. Información: PTRC. 110 Strand London WC 2.



Cursos

4/5 al 8/5/81. Los Refractarios y sus Aplicaciones. CPI (Centro Perfeccionamiento del Ingeniero). Vía Layetana, 39. Barcelona - 3. Tel. 319 23 00.

4/5 al 9/5/81. Prevención y Protección de Incendios. Servicio Social de Higiene y Seguridad del Trabajo. c/Torreaguna, 73. Madrid - 27. Tel. 403 70 00.

4/5 al 8/5/81. Instrumentación y Control para la Conservación de Energía. CPI. Barcelona.

11/5 al 15/5/81. Instalaciones Eléctricas en atmósferas peligrosas. CPI. Barcelona.

11/5 al 15/5/81. Eliminación de Residuos Sólidos Urbanos. CPI. Barcelona.

18/5 al 22/5/81. Proyecto de Instalaciones de Energía Solar. CPI. Barcelona.

25/5 al 29/5/81. Sistemas d'Informació a la Petita i Mitjana Empresa. CPI. Barcelona.

25/5 al 29/5/81. Reducción del ruido en ambientes industriales. Servicio Social de Higiene y Seguridad en el Trabajo. c/Dulcet s/n (Junto a Pza. Eusebio Guell). Barcelona - 34. Tel. 204 45 00.

1/6 al 12/6/81. Prevención y Protección de Incendios. Servicio Social de Higiene y Seguridad en el Trabajo. Barcelona.

15/6 al 19/6/81. Stress Térmico en la Industria. Servicio de Higiene y Seguridad en el Trabajo. Barcelona.

1/6 al 12/6/81. Prevención y Protección de Incendios. Servicio Social de Higiene y Seguridad en el Trabajo. Barcelona.

8/6 al 12/6/81. Ruido y Vibraciones. Servicio Social de Higiene y Seguridad en el Trabajo. c/Camino de la Dinamita s/n. Monte Basatxu (Cruce Baracaldo). Bilbao. Tel. 99 05 43.

Ferias y Congresos

3/5 al 7/5/81. Londres (Gran Bretaña). Exposición londinense de Productos y Servicios para la Construcción. Información: Westbourne Exhibitions Limited. Crown House, London Road, Morden, Surrey SM45EB. Tel. 926726 Wexpub G.

4/5 al 9/5/81. París (Francia) SITS/81. Salón Internacional de Tratamientos de Superficies y Acabado Industrial y EUROFOUR. 2ª Salón Internacional de Hornos y Equipos Térmicos Industriales. Información: Promosalons. Av. Gral. Perón, 26. Madrid - 20. Tel. 455 96 31/74.

11/5 al 13/5/81. San Francisco (USA). Conferencia Internacional sobre Control de Calidad. Información: AEEC. c/Almagro, 24. Madrid - 4. Tel. 419 53 12.

11/5 al 14/5/81. Newcastle (Australia). Conferencia Internacional sobre Desarrollo de las Estructuras Metálicas Industriales. Información: Colegio Of. de Arquitectos de Madrid.

11/5 al 15/5/81. Nihon (Japón). Congreso sobre Hormigón Polimerizado. Información: Joshihiko Ohama. College of Eng. Nihon University. Koriyama Fukushima. Ken 963. Japón.

19/5 al 22/5/81. Essen (RFA). Congreso Internacional de la Energía. Información: ATECYR. Instituto Eduardo Torroja. c/Serrano Galvache, s/n. Costillares-Chamartin. Madrid - 33. Tel. 202 04 40.

8/6 al 12/6/81. París (Francia). 25ª Conferencia Internacional de la EOQC. «La Calidad en la Estrategia de la Empresa» (una sesión dedicada al Control de Calidad en la Construcción). Información: SEPIC. 40, Rue de Colisee. 75381. París. Cedex 08.

9/6 al 12/6/81. Ginebra (Suiza). 13ª Reunión del Grupo de Trabajo de las Industrias de la Construcción. Infor-

BARCELONA

La Fundación Leoz ataca de nuevo

La reducción, a última hora, del generoso apoyo económico oficial ha librado a *Construmat 81* de lo que se temía que iba a ser su plato fuerte: Un modelo a escala real de un heredero del *Módulo Hele*, ese inmediatez gráfico en el que se empeñaron los señores Hervas y Leoz ya hace varios decenios. La habilidad de Leoz, una carta que Le Corbusier firmó en alguna hora extraña y la insondable ignorancia técnica de las cabezas administrativas del país dieron lugar a una Fundación que financiada por el INI y las más importantes empresas de España, ha sobrevivido hasta hoy repitiendo y combinando hasta el aburrimiento lo que ya era vano en su sencillez original.

Las elucubraciones que giran a partir de ese módulo se agrupan en dos vertientes: —las repetidas variantes de una red modular de geometría cada vez más compleja. —las pretendidas ventajas revolucionarias de esas tra-

mas frente a una cierta industrialización de la construcción.

Pues bien, es fácil demostrar que las redes modulares poco o nada tienen que ver con la construcción. No debe confundirse la deuda notable de la composición arquitectónica, de la que es acreedora la geometría, con el uso de esquemáticas tramas para el proyecto a las que la realidad siempre desborda. El espesor de los elementos portantes, y de conducciones, la dispersión de las tolerancias, el testero, la junta de dilatación etc., son sólo algunos de los variadísimos impedimentos que la construcción ha puesto a la trama y que sólo pueden ser bombardeados en cada proyecto concreto.

¡Qué desorientación! ¡qué despiste histórico! ¿Quién ha convencido a los responsables económicos de la Fundación de que la geometría pura y la industrialización de salón tienen algo que ver con la construcción de hoy en nues-

tro país? El Consejo Superior de Colegios de Arquitectos, con aguda visión, se añade a esta ceremonia de la confusión y apoya este resucitar cediendo tres páginas de su revista al trasnochado marketing de la Fundación (papel vegetal, con tramas diversas, incluido).

Cuando todos los países de Europa, ante la brutal disminución del total de viviendas producidas y ante la reducción de la talla media de las operaciones, se vuelven hacia la tecnología de la empresa pequeña que construye la mayor parte de nuestros edificios, hacia las nuevas técnicas que exige la rehabilitación, hacia lo pequeño, lo especial como sillar de calidad del entorno, el INI, la Fundación Leoz, lanzan una vez más y con más fuerza que nunca, el motor de agua y el *módulo Hele*. El petardo ha estado a punto de caer aquí, en Barcelona, en *Construmat*, para desorientación, y desmoralización, de nuestros constructores.



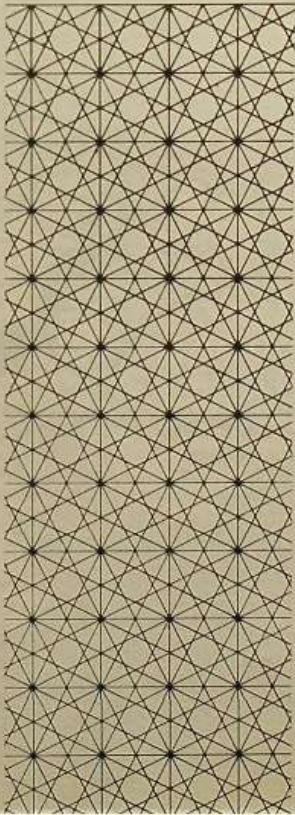
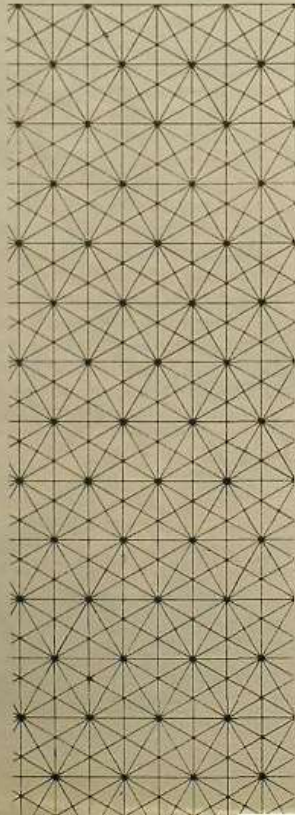
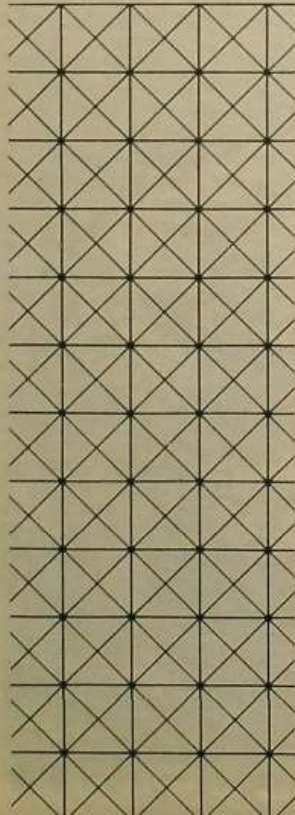
Relevo en el MOPU.

Menos de dos años ha durado Jesús Sancho Rof al frente del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. Todavía resonaba el eco de sus últimas declaraciones triunfalistas cuando fue sustituido en el cargo, a raíz de formar gobierno el nuevo presidente D. Leopoldo Calvo Sotelo y Bustelo.

D. Luis Ortiz González de 49 años de edad, nuevo ministro de Obras Públicas y Urbanismo, es abogado y ejerce cargos políticos desde 1976 cuando fue nombrado subsecretario de Obras Públicas, pasando en Mayo de 1977 a desempeñar la jefatura del departamento donde sucedió a Calvo Sotelo. Su presidencia en el ministerio fue fugaz porque cuando Suárez formó gobierno después de las elecciones D. Luis Ortiz fue relevado.

Hombre experto en finanzas, conocedor de la banca española y amigo personal del actual presidente del Gobierno, el nuevo ministro es considerado un social demócrata de UCD.

D. Luis ORTIZ GONZÁLEZ, nuevo titular del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.



Tramas cada vez más complejas reflejan la elucubración continua. Los responsables de la Fundación Leoz han perdido la brújula.

PAIS VASCO

Desaparece el «Gran Bilbao»

Más de dos años de discusiones sobre la razón de su existencia han finalizado con la aprobación por el Parlamento Vasco en su sesión plenaria del pasado 18 de diciembre, de la extinción legal de la *Corporación Administrativa Gran Bilbao*, entidad creada el 1 de marzo de 1946 para la ejecución del Plan de Ordenación Urbanística y Comarcal de Bilbao y su zona de influencia. El acuerdo se tomó con los votos exclusivos del Partido Nacionalista Vasco.

El ente Gran Bilbao agrupaba a diecinueve municipios asentados dentro de la «zona de influencia» de Bilbao con una población total de 968.486 habitantes al 31 de diciembre de 1979 - 452.655 de ellos pertenecientes a Bilbao y la casi totalidad restante a poblaciones industriales como Basauri, Baracaldo, Sestao o Portugalete, lo cual representa cerca del 80 % de la población de la provincia

de Vizcaya, que tenía un censo de 1.225.747 en la misma fecha. Este dato es importante, como veremos más adelante, a la hora de entender las razones últimas de la decisión adoptada por el PNV.

Durante sus casi treinta y cinco años de existencia, el Gran Bilbao, que estaba presidido por el Gobernador Civil y controlado por la administración central y los poderes económicos locales (su Consejo General lo componían entre otros el delegado de Hacienda, ingenieros jefes de Industria, Obras Públicas, Minas y Obras del Puerto, representantes de Sanidad, D.G. de Arquitectura, Gobernador Militar, etc.) y por el Ayuntamiento de Bilbao, fue el instrumento ejecutor de la política de éste y de la oligarquía vizcaína, por encima de los intereses de los restantes dieciocho municipios.

Si en algo estaban ahora de acuerdo todos los estamen-

tos políticos y técnicos era en la necesidad de poner punto final a la existencia de la Corporación con su actual estructura. Con matices, socialistas, comunistas y Euskadiko Ezkerra —también se oponían UCD y AP— coincidían en rechazar el proyecto finalmente aprobado, fundamentalmente por no haberse consultado a los ayuntamientos interesados, y por considerar además como *imprescindible* la existencia de un ente supramunicipal en la zona, que debería crearse antes de la disolución del anterior.

Reconvertir o extinguir la Corporación: dos posturas que traducidas a términos legibles políticamente, enfrentan a quienes desean un control municipal —ó voluntariamente supramunicipal— del área metropolitana del Bajo Nervión y quienes lo desean provincial.

La Ley aprobada establece en su artículo 2.º que los Ayuntamientos del área del Gran Bilbao asumirán las competencias urbanísticas

atribuidas por la Ley del Suelo a las Corporaciones Municipales. Las restantes competencias serán asumidas por el Gobierno Vasco transitoriamente. Dado que según dicha Ley del Suelo los ayuntamientos sometidos a un Plan de Ordenación Urbana Comarcal, como es el caso de los 19 municipios del área, están incapacitados tanto para formar sus propios Planes Generales Municipales, como para acometer, por propia iniciativa, la revisión del Plan Comarcal, acciones que quedan reservadas a las instancias Provinciales, se pueden atisbar los motivos que han empujado al Gobierno Vasco a tomar una decisión que pone en manos de la Diputación Foral de Vizcaya y del PNV como partido mayoritario en ella, el control efectivo de la totalidad del planeamiento provincial en detrimento de la autonomía municipal del 80 % de la población vizcaína.

JOAQUIN CARCAMO

21 MARZO
22 MARZO
CAU 1981



L I D D U

EUROPA

Programas de Ahorro Energético

Un sondeo efectuado por la filial europea de la American Management Associations International ha revelado que un 64 % de las empresas, en Europa, han creado un cargo responsable de la conservación de la energía, y que el 56 % instaló sistemas electrónicos para reducir los gastos energéticos. La opinión general de los empresarios es de que Europa ha realizado un esfuerzo mayor que EEUU para afrontar la crisis energética.

La dependencia exterior de la CEE ha pasado en los últimos

seis años, de un 63 a un 54 %, especialmente debido a los programas de acción comunitaria dirigidos al ahorro de petróleo.

La CEE proyecta ayudas financieras a las industrias que instalen equipos más eficientes en el aprovechamiento de la energía. En la actualidad se invierten, en equipos de este tipo, alrededor de 7.000 millones de dólares al año, cantidad que podría duplicarse en el plazo de cinco años. Los sectores prioritarios serán la siderurgia, el cemento y la química.

BARCELONA

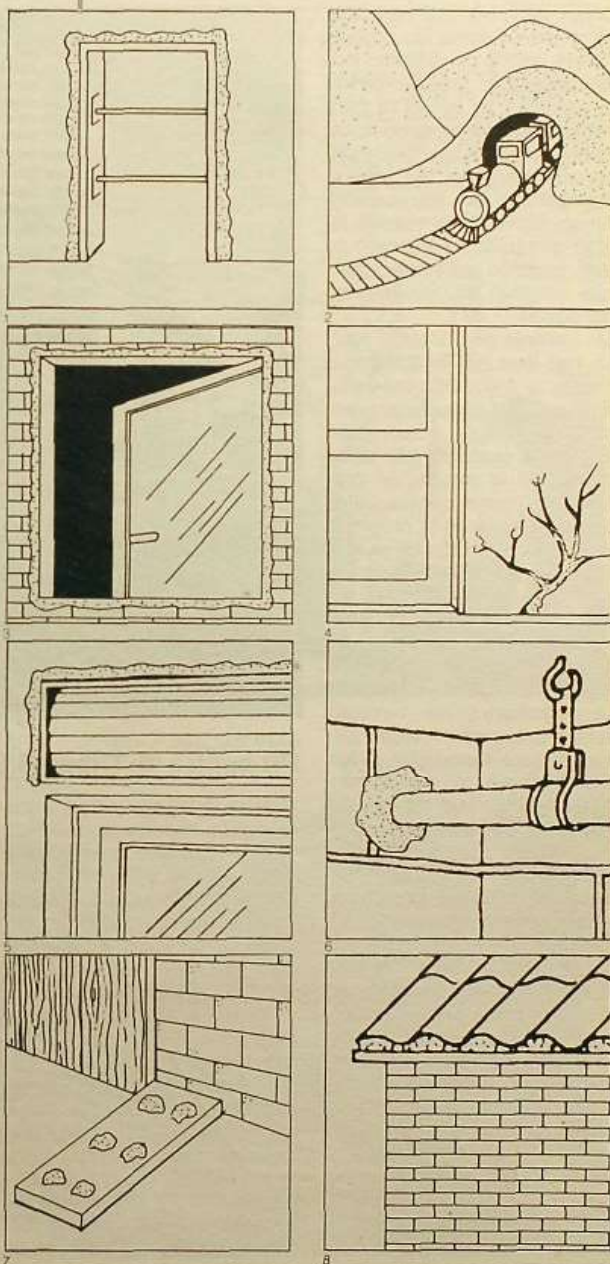
Plásticos para el aislamiento

Los pasados días 27 y 28 de Enero se celebraron en Barcelona las primeras jornadas de aislamiento en la edificación con plásticos espumados, organizadas por el Centro Español de Plásticos. Es de resaltar que en nuestro país no se realizaban convocatorias de este tipo en los años precedentes a la actual crisis energética. Sin embargo, sean cuales fueren los motivos que han impulsado a la industria del plástico, en particular los de tipo espumado, este acercamiento a los problemas del sector de la edificación, merece un comentario.

Es de lamentar que la industria promueva estas tribunas de comunicación, potenciando el diálogo y el interés por temas que, como el aislamiento, merecen especial difusión y sea incapaz, en cam-

bio, de evitar que en varias ocasiones la polémica se desplace hacia inútiles contraposiciones a vida o muerte entre distintos materiales cuyas cualidades están fuera de toda duda. Aquello que preocupa realmente al «aislantista» y por extensión al proyectista es como aislar, sacando el máximo partido de cada material en la amplia variedad de problemas de aislamiento que presenta una edificación.

En algunas de las ponencias se glosó el comportamiento de distintas soluciones constructivas, como el forjado aligerado y la cubierta invertida, en las que el plástico espumado asume un papel relevante. Sin embargo, todo el esfuerzo por incorporar estos avances a nuestro país se limita, como en otros sectores, a un trasvase de tecnología avalado por innumerables ensayos y



1. Fijación de marcos; 2. Maquetas; 3. Sellado de huecos; 4. Relleno de juntas; 5. Sellado sobre cajas de persiana; 6. Sellado de conducciones; 7. Fijación de elementos decorativos; 8. Sellado y fijación de cubiertas.

De los aproximadamente 2.200.000 habitantes que componen la población de la Comunidad Autónoma Vasca (Alava, Guipúzcoa y Vizcaya), más de la mitad (1.225.000) corresponden a Vizcaya. De ellos, 968.486, se encuentran dentro de los límites del Gran Bilbao, concentrándose en los núcleos urbanos de la cuenca del Nervión —zona rayada— entre 850.000 y 900.000, lo que supone un 40 % de la población total de las tres provincias.

garantías realizados bajo condiciones y exigencias propias de los países de origen.

Es necesario realizar desde la industria un esfuerzo para «aclimatar» estos productos, especialmente su utilización, considerando no tan sólo la continuidad de su correcto funcionamiento en nuestra latitud geográfica y económica sino también las mutaciones que originan en los hábitos del sector.

Un ejemplo de ello es la fuerza con que se está introduciendo la aplicación del poliuretano como espuma proyectada. La especial preparación exigida al operario que debe manipular la pistola de proyección: ¿debe considerarse como un freno en la progresiva descalificación de la mano de obra el que las últimas técnicas introducidas en el país parezcan propiciar un retorno a la estampa de soldador, al especialista de carnet, sujeto a primas y controles?

La Administración también estuvo presente en estas jornadas para responder a las expectativas de las firmas químicas. Aún cuando en este campo se ha alcanzado un alto nivel de comunicación y colaboración entre administración e industria, el proyectista —las eternas lagunas de la NBE-CT-79— y el consumidor, —los incentivos fiscales al aislamiento en viejas y nuevas edificaciones— continúan situados al margen de esa gran panacea, el aislamiento, que por ahora ensombrece otros graves problemas de la construcción.

JOAN LLUÍS ZAMORA

Asistente a las Jornadas de Aislamiento en la Edificación por la Escuela de Arquitectura de Barcelona.



BARCELONA
INI contra el Tribunal Supremo

Que el INI, entre otros, tiene la misión redentora de llevar al buen camino a empresas descarriadas, ya lo sabíamos. Empresas privadas descarriadas. Empresas privadas de rentabilidad. Empresas privadas. Astano, Altos Hornos del Mediterráneo, Intelhorce, Gossypium, Uninsa, Hunosa, Hispanoil, Grupo de Empresas Álvarez, Hijos de J. Barreras, Astilleros de Cartagena, Porcelanas de Vigo.

Los pecados de irrentabilidad, de mala gestión, eran hasta ahora suficientes méritos para llamar la atención redentora del INI. Ahora, un nuevo pecado aparece con el

mármacho jurídico de una sentencia condenatoria del Tribunal Supremo.

La historia es conocida. El alcalde Porcioles —un hombre representativo de toda una etapa municipal—, concedió las licencias necesarias para edificar, fuera de toda norma, el que hoy es el Hotel Sarriá. Eran otros tiempos, cuando las relaciones personales con altos cargos de la Administración servían para esas cosas. Ya en julio de 1974, estando Adolfo Suárez al frente de Entursa (la empresa del INI dedicada al turismo), ésta concedió a la firma propietaria del Hotel Sarriá un crédito hipote-

cario más que discutible de 400 millones de pesetas. Las relaciones personales, de amistad, incluso económicas entre Suárez y el conocido financiero Antonio Van de Walle, propietario del Hotel, son muy conocidas. Aquellas relaciones, aquellos créditos, fueron ampliándose y consolidándose a través de los años, hasta llegar a Diciembre de 1980, cuando Entursa ha pasado a ser propietaria, simplemente al hacerse cargo de los créditos con otros bancos oficiales y privados y compensando sus propios préstamos por valor de mil millones de pesetas, aproximadamente. Todo este proceso —insistimos más que discutible pero por desgracia demasiado frecuente— tiene sorprendentemente un rasgo peculiar: la sentencia confirmatoria del Tribunal Supremo, el 22 de Diciembre de 1976 ordenando el derribo del 40 % del volumen construido del edificio. Por lo que parece, ni el viejo ni el nuevo Ayuntamiento de Barcelona se atreven a llevar a cabo el derribo, y, claro está, mucho menos ahora que es propiedad de capital público.

El problema es complejo. El actual consistorio debe apechugar con los costes económicos de un desaguisado cometido por el equipo municipal de Porcioles, que, chapuceramente, modificó la ordenanza para la construcción de estos hoteles. Y además, responder ante una posible demanda de indemnización al Hotel Sarriá por «lucro cesante» por valor de 3.000 millones de pesetas. O mucho han de cambiar las cosas en el país, o tenemos hotel «singular» de por vida.

Bofill, polémico en Inglaterra.

A finales de febrero el arquitecto Ricardo Bofill presentó en Londres, una amplia exposición de su obra, organizada por la Asociación de Arquitectos de Inglaterra.

La exposición dividió las opiniones de la crítica especializada inglesa en favor o en contra de las propuestas del Taller de Arquitectura.

De la importancia del acontecimiento no cabe la menor duda, un reflejo de ello es este dibujo de Hellman que publicamos, extraído del semanario Architects Journal, del 21 de Enero de 1981, el de mayor difusión entre los profesionales de la arquitectura del Reino Unido.

La versión castellana del texto original ha sido efectuada por nuestro colaborador Facho.



BARCELONA Reutilización del Palau Centelles

Las necesidades crecientes de la Conselleria de Política Territorial y Obras Públicas de la Generalitat de Catalunya han hecho insuficiente el local ocupado por la misma hasta la fecha. Se ha procedido al alquiler de unos locales de más de 2.000 metros cuadrados de superficie útil, a fin de ubicar varios servicios de la Conselleria.

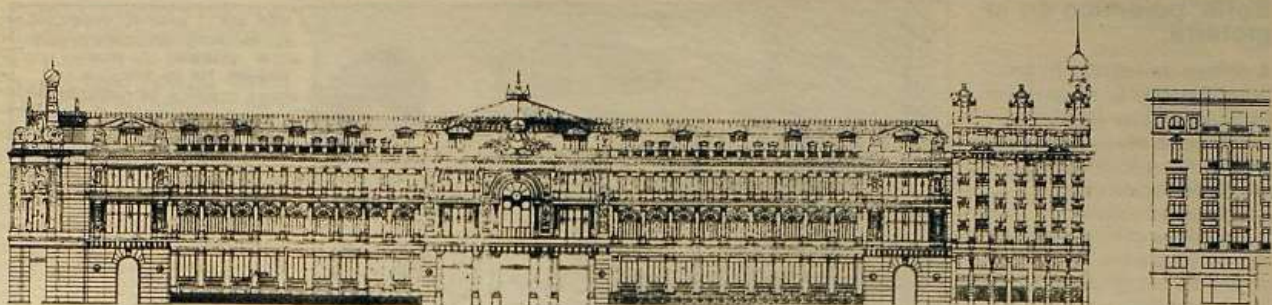
Pero la operación no es solamente de búsqueda de mayor espacio, sino que se combina con una inteligente e importante operación de protección del patrimonio arquitectónico. Se trata del Palau Centelles, y de un edificio anexo, cerca del Palau de la Generalitat. La construcción data del



siglo XVI, hasta ahora propiedad de la familia Solferino y se halla deshabitada desde hace muchos años. La reutilización de estos antiguos palacios como edificios públicos, es un buen ejemplo a seguir.



Josep Gri



MADRID

Un concurso para doblar la esquina.

Al hilo de la polémica surgida con motivo del Concurso de ideas promovido por el Banco de España para la ampliación de su edificio de la plaza de Cibeles en Madrid, puede resultar oportuna una reflexión en torno a ciertas cuestiones que se plantean desde las mismas propuestas presentadas.

Puede parecer, según están las cosas, un propósito trivial el sacar a discusión el tema de la estricta solución arquitectónica en este caso. Y seguramente lo es. Pero a cambio, podremos intentar centrarnos en algún aspecto concreto de la cuestión.

No entremos en la oportunidad de una convocatoria surrealista para derribar y sustituir un edificio de catálogo. Ni en base a qué posibles argumentos una entidad bancaria puede exponerse al ridículo de ignorar los más elementales límites de sus posibilidades de actuación. Ni de con qué criterio puede jugar con expectativas profesionales seriamente fundamentadas en un concurso restringido...

Un capricho demasiado caro, demasiado peligroso.

Sin embargo, se llevó a cabo

una convocatoria que no debió plantearse, cuya sola idea parece en sí misma suficientemente siniestra.

Y, con el concurso, se ha iniciado un debate del cual hay que eliminar las influencias de consideraciones como las anteriormente expuestas.

La larga historia de los Concursos, de muchos de ellos, nos demuestran la intención de deformación de la realidad que en ellos subyace. Pretender hacer cómplices de operaciones oscuras a profesionales que con su prestigio o con la brillantez de sus propuestas ocultan aspectos, cuando menos confusos, de lo que con ellos se busca.

Cuentan las entidades patrocinadoras con la ventaja de que siempre alguien acepte el juego. Con que todo tiene precio, incluso el prestigio.

En este sentido, el Concurso que nos ocupa puede prestarse a interpretaciones sin cuento. Desde la actuación ambigua del Colegio de Arquitectos, la de un buen número de profesionales, incluso los concursantes de buena fe, hasta el simple debate desde la «asepsia» de la disciplina, todo parece contribuir a justifi-

ficar el abandono de los compromisos previos.

La vieja relación entre ética y estética, la que hizo dimitir a Valverde de su cátedra, que podría formularse como la validez estética de las actitudes éticas, ha pasado a convertirse, parece, en la que no reconoce otra ética que la estética.

Es lástima que el Catálogo publicado por el COAM no recoga la «solución» del académico Chueca, no invitado pero sí presente. Podrían apreciarse en ella de modo insuperable todas las contradicciones de la situación. De cómo la Academia, claramente fuera de juego, no quiere perder la «ocasión de callarse», por una vez puesta en bandeja.

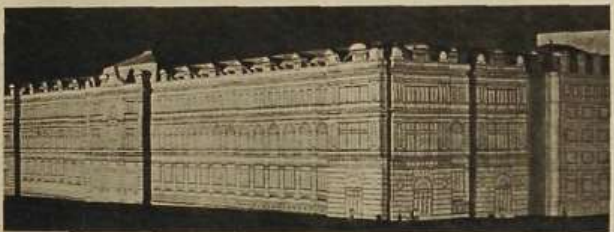
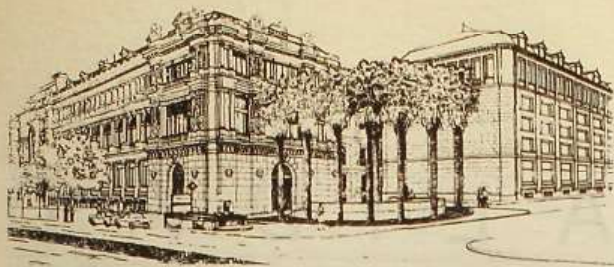
Reducido el tema a una estricta cuestión de ejercicio académico, se nos muestra en la exposición de los trabajos de los arquitectos invitados (Cubillo, Moreno Barberá, Población, Corrales y Molezún, Yarnoz y Moneo) una variedad de propuestas aparentemente desconcertantes para número tan corto de autores.

El acuerdo, con preexistencias tan fuertes y premisas tan concretas, debería ser mayor. La ausencia de análi-

sis teóricos y la forma de proyectar de la mayoría son la causa. Es posible, aun con todo, agrupar las soluciones presentadas en una serie que va desde la irónica eliminación del edificio de Lorite y su sustitución por un bosquecillo de palmeras (en Madrid), hasta la que deduce desde la estructura de las transformaciones anteriores la ley generadora de la actuación pedida. En el intermedio, se realizan operaciones «de composición» consistentes en un caso en «triplicar» el remate de Yarnoz en la c/Alcalá y «doblar» en Marqués de Cubas (Luis Cubillo), en otra, en desplazar el remate de la c/Alcalá alargando su frente hasta la esquina y duplicando allí el motivo (Moreno Barberá) y la verdaderamente sutil de Moneo de repetir la ley, tal como claramente explica en la memoria del concurso, que guió tanto a Yarnoz como al propio Adaro. Fue la solución ganadora, y un excelente ejemplo de ejercicio arquitectónico.

Estas tres propuestas se elaboran a partir de la primacía formal evidente del edificio de Adaro sobre el de Lorite, al contrario del ejercicio de Yarnoz Orcóyen que destaca el elemento base del Concurso

Alzado del edificio del Banco de España en la calle de Alcalá. A la derecha el edificio de Lorite, que se pretende derribar.



A D A U

recurriendo al retranqueo de la esquina con Marqués de Cubas, completando esta calle con autonomía e independencia. El planteamiento podría ser válido si no diese el resultado de una sustitución dudosísima del edificio de Lorite por el propuesto; puestos a derribar, que sea para bien. Se presentaron otras tres soluciones que podríamos catalogar de «testimoniales». La de Población, que seguramente se equivocó de sitio o pretendió despistar al jurado (en este caso no «es lícito el plagio», ya que el asesinato no siguió al robo) y las dos de Corrales y Molezún, especialmente la «B», la única que ha pretendido resolver no sólo los problemas de la manzana del Banco y de su fachada de Alcalá, como si la calle sólo estuviera organizada por ese tramo, sino que entendieron el ejercicio como «bisagra» de tres tramos, los dos de Alcalá y el de Marqués de Cubas sin adoptar un punto de vista «hacia» Cibeles, tal como demuestran las perspectivas del resto de los concursantes; sino también en sentido contrario, añadiendo (y quizás aquí se pasaron) una serie de referencias formales diferentes según los laterales del volumen fragmentado que propusieron, con sutiles estilizaciones del edificio de Alcalá por un lado, del de Marqués de Cubas por el otro, y en el chaffán, recordando el remate de Antonio Palacios, más lejano. (También hay referencias a cierto edificio reciente de la Castellana en la solución de planta y en el alzado de Marqués de Cubas, y además el uso de los menhires con los que se limita el espacio y se ligan los cuerpos dis-

tintos por un procedimiento tan abstracto).

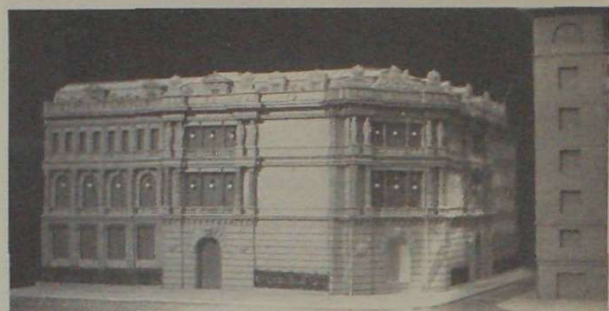
Martorell-Bohigas-Mackay pasa de la propuesta radical a la ambigua sin demasiada convicción (no presentaron ni secciones, ni propuestas de plantas, ni usos...! para un Banco!).

Falta quizás en el repertorio alguien que hubiera propuesto una operación en dos fases, la primera de las cuales consistiría en el derribo del edificio de Lorite y la segunda en la reconstrucción fidedigna del edificio derruido, para cerrar el circuito de modo radical.

Me parece claro que si se optaba por la solución «conservadora», por un entendimiento del «Patrimonio» tan unilateral que propone derribar para hacer patente el dominio de la manzana por medio de la imagen más difundida del Banco, (en caso contrario la Banca «Calamarta» se habría «comido» al Banco de Adaro con los mismos argumentos, estoy seguro), la solución de Moneo debía ser la premiada. En ella se dan todas las sutilezas compositivas (incluso justificadas con la memoria, excelente explicación por otra parte de cómo se debe, o se puede, actuar desde la disciplina), toda la complejidad, la elegancia, e incluso ciertas dificultades de ejecución, que el autor reconoce, capaces de dar satisfacción a la entidad promotora a través de una «obra ejemplar».

Más abajo del Paseo del Prado, junto a Neptuno, habría otro ejemplo posible: la restauración del Palacio de Vistahermosa por parte de otro Banco. Enfrente, próximo a Correos, la continuación en plan «moderno» del Ministerio

De arriba abajo, las propuestas de los arquitectos Bohigas-Martorell-Mackay, Cubillo, Moreno Barberá, Yarnoz, Población y Corrales-Molezún, respectivamente.



de Marina, y, el tan recordado hace tiempo, ejemplo de modestia y buen hacer de López de Otero en Alcalá/Peligros. Las posibles maneras de actuar son muchas, no todas convenientes, cada una sobre reducciones previas del problema planteado. Y es que verdaderamente cada acción denota una actitud ideológica. Resulta difícil sustraerse a consideraciones de este tipo. La memoria justificativa de Moneo, además de ser un ejemplo de razonamiento totalmente válido a partir de la aceptación de las sugerencias del concurso, plantea sutilmente sus propias coartadas, resultando a la vez que explicación de sí mismas de la nulidad de cualquier otro camino distinto. Es un procedimiento «jesuítico», típico de

ejercicios espirituales. Y ya en ello, cómo no recordar que, de puertas para afuera, este juego puede parecer a más de uno la disputa de los galgos y los podencos o la más sublime del sexo de los ángeles.

La mala conciencia en este caso, y quizás en la propuesta de Martorell-Bohigas-Mackay, es señal de lucidez no amortiguada ni siquiera por la probabilidad de un encargo tan importante. Y junto a ello, esa bendita «ingenuidad» tan característica de nosotros los arquitectos, dispuestos siempre a modificar la realidad haciéndolo «lo mejor posible», a veces muy poco. Y eso casi nunca es suficiente.

Servir al príncipe y no querer saber de sus compromisos.

MIGUEL ANGEL BALDELLOU

Las ilustraciones que aparecen en este texto están extraídas del folleto publicado por el Colegio de Arquitectos de Madrid sobre el concurso, con excepción de la ilustración que precede estas líneas que nos ha sido facilitada por el autor del texto.

BILBAO

Síposium sobre la ciudad Filoenergética

En el transcurso del síposium «La ciudad filoenergética» celebrado recientemente en Bilbao, nuestro colaborador Antonio Fernández Alba, catedrático de la Escuela de Arquitectura de Madrid, centró su intervención en «El diseño del Habitat y los nuevos facto-

res económicos sociales».

Su tesis recoge por un lado la necesidad de ampliar el campo del proyecto de la ciudad contemporánea y de aceptar los valores de la ciudad histórica. La ciudad en transición, como materiales y presupuestos teórico-prácticos pa-

ra reinventar los asentamientos de un hábitat, que permita incorporar a través de un *diseño coherente* la heterogeneidad de variables que se inscriben en la ciudad de nuestro tiempo.

La arquitectura y la ciencia urbana, señala Fernández Alba, están excluidas de la planificación en el hábitat contemporáneo, son las relaciones de producción capitalista las que diseñan, promocionan y construyen el espacio, sus cualidades y sus atributos. El diseñador urbano es consciente de que la ciudad es un fenómeno multidimensional y evolutivo y que resulta imposible la aventura de un proyecto de ciudad desde la forma o el control absoluto de todas sus dimensiones. Cada vez se hace más necesario encontrar vías y pautas de conocimiento que permitan cuantificar los cambios y medir las consecuencias que pueden tener en los otros aspectos de la ciudad y del medio, cambios de costumbres, impactos de las nuevas tecnologías, organización del trabajo, etc., al objeto de poder comprender y poder diseñar el espacio físico del entorno.

Fernández Alba llama la atención de la necesidad de *reinventar la ciudad* a partir de la ciudad existente, aceptando incluso la destrucción que del entorno urbano ha realizado el capitalismo monopolista, superando las metodologías de los años 60 que desarrollaron un diseño del hábitat que no tuvo en cuenta la contaminación ambiental, el consumo de energía, el uso de mano de obra en lugar de bienes de capital, etc., cuyos corolarios dramáticos ahora se hacen evidentes, desarrollo de con-

taminantes, desempleo masivo y crisis energética.

La descentralización del estado moderno viene requerida por una necesidad de ordenar los núcleos metropolitanos de fuerte congestión, donde la estrategia centralizadora de la producción y el consumo dirigido hacen imposible su existencia incluso para el sistema monopolista actual. El *entorno regional* de definición confusa por el momento, podrá asumir el papel de las *antiguas ciudades estado* y la *ciudad actual* desarrollará sus funciones en un asentamiento controlado en el *territorio*, conservando la ciudad existente y adaptando su crecimiento a los cambios funcionales, y tecnológicos, culturales y económicos. La conclusión evidente a la que llega Fernández Alba, es que, la planificación y la construcción de la ciudad y del entorno que acepta el estado moderno, reproduce en sus formas los postulados pragmáticos del capital industrial y de los monopolios internacionales. Las intenciones reformistas que a veces aparecen en sus planes y propuestas, no dejan de ser en el mejor de los casos cometidos teóricos puntuales que no abordan el sentido de la totalidad del hábitat requerido por la sociedad industrial avanzada. Sólo una nueva actitud tanto moral como crítica por parte de las colectividades, podrá instaurar frente al ambiguo talante del estado industrial moderno, el grado de coherencia entre Medio (naturaleza), Historia (tradición), y Progreso (técnica) que necesita y reclama el modo de vida contemporáneo.

La solución ganadora del concurso, del arquitecto Rafael Moneo.



TRIBUNA

JOSEP MONTAÑOLA THORNBERG

Director de la Escuela de Arquitectura de Barcelona.

Arquitectura, Mediocridad y Despotismo

La situación, mediocre en su conjunto, de la arquitectura de hoy se ha justificado siempre en los últimos años a través de las mismas razones ya convertidas en tópicos:

La especulación del suelo, la falta de adecuación a las nuevas tecnologías, la falta de comunicación entre el usuario, el promotor y el proyectista, la falta de una política coherente y justa de edificación y de planificación, la crisis de las vanguardias artísticas, etc., etc. Todas estas razones son importantes y necesarias pero no suficientes.

En su investidura de Doctor Honoris Causa por la Universidad Politécnica de Barcelona el arquitecto catalán Josep Lluís Sert expuso además de las razones citadas otra no tan tópica: *La falta de comprensión del hecho arquitectónico y urbanístico* por parte de toda la sociedad en general y por parte de los arquitectos y demás técnicos de la edificación en particular. Acusó al movimiento moderno de los años veinte y treinta en el que él fue gran protagonista, de simplificar esta comprensión, y acabó su exposición con un mini-manifiesto definidor de un nuevo conocimiento del diseño arquitectónico y urbanístico basado en la búsqueda de un equilibrio entre lo nuevo y lo viejo, lo natural y lo artificial, lo lleno y lo vacío, etc.

Creo que este agudo y «moderno» comentario de Josep Lluís Sert da pie a una reflexión que no remita las causas de la mediocridad arquitectónica a defectos políticos y económicos, sino a defectos de la propia arquitectura. Por que: ¿Cuál es el origen de esta falta de conocimiento? Peter Stringer, conocido sociólogo inglés del ambiente urbano, indicaba no hace mucho en un semanario de arquitectura que la profesión de arquitecto comparte con la del sacerdocio una cualidad única y específica con respecto a las demás «profesiones»: La de un hermetismo en su conocimiento, la de una imposibilidad de comprobar o refutar su conocimiento. Por esta razón el conocimiento arquitectónico ha permanecido estancado y marginado con respecto a las demás profesiones. Sea o no cierta esta tesis, lo que sí es cierto es que el nivel medio de sensibilidad social con respecto al medio físico ha descendido y también es cierto que el papel de las escuelas de arquitectura en sus cien y pico años de vida últimos es muy discutible y muy confuso.

Y es que esta situación de inseguridad sobre lo que es el contenido del «oficio arquitectónico» no es un hecho casual y ha sido y es un campo fácil para cualquier tipo de «despotismo»

cultural, ilustrado, escéptico o «pasota», ya que de todo tenemos hoy dentro de la profesión. Dentro del planteamiento despotico lo importante no es lo que se dice y su contenido sino quién lo dice, ya que lo que se busca es encontrar el diseño salvador y, mejor todavía, el diseñador salvador de la mediocridad y del aburrimiento general. Mediocridad y despotismo son dos realizaciones complementarias y mutuamente necesarias sobre las que ya tenemos suficientes precedentes históricos como para que sea preciso hacer otras consideraciones. Por todo ello, la misión de las «escuelas» de arquitectura y, en general, de las instituciones culturales interesadas en el hecho arquitectónico me parece esencial. Son ellas las que pueden ayudar a mejorar el nivel de conocimiento que reclama J.L. Sert y así conseguir romper el círculo vicioso entre despotismo y mediocridad. Una prueba de ello es paradójicamente la impermeabilidad al cambio de estas instituciones a través de cambios políticos decisivos; en este sentido, por ejemplo, la capacidad del profesorado por «adaptarse» o «camuflarse» a cualquier cambio social es proverbial. Aunque parezca lo contrario, esta capacidad de «supervivencia» o de «pervivencia», origen del conservadurismo de estas instituciones, señala, por otra parte, la responsabilidad enorme de las orientaciones que pueden darse en cada momento con respecto a lo que es comprender la arquitectura. Ello está en contra de una postura que se refugia en un determinismo o fatalismo social que predica que esta falta de comprensión es un hecho «racial», un «producto automático de una situación histórica», etc., argumentos que de tan oídos en política española casi pasan desapercibidos, y no debería ser así porque esconden una carga despotica enorme y paralizante.

La realidad es otra: El oficio de arquitecto no es ningún misterio, las cualidades de un arquitecto no son mágicas, el bajo nivel de conocimiento arquitectónico es mejorable tanto en los arquitectos, como en las otras profesiones, como en el público en general. La falta de interés en esta mejora no es «de la sociedad» sino muchas veces de los propios arquitectos tal como señalaba Sert en su discurso doctoral. El despotismo nunca desaparecerá en una situación de mediocridad sino en una situación en la que se multipliquen las posturas y en la que un tanto por ciento elevado de los profesionales se preocupen por «conocer» su oficio más a fondo tratando de convencer a la sociedad en la que viven de la importancia de la arquitectura.



M N A S

Son argumentos obvios y hechos corrientes, cotidianos, pero que no se exponen lo suficiente. Volviendo a las escuelas y, en especial, a las universidades, toda esta problemática puede relacionarse con el intento de democratización en el que estamos sumergidos. Es una postura despótica democratizar sin creer en la democracia: Si así fuera, el resultado de este despotismo puede ser catastrófico y hubiese sido mejor no intentar nada. Con la sociedad no se juega. Cuadra aquí la célebre frase: Puede engañarse a una parte del pueblo, puede enga-

ñarse a todo el pueblo unos pocos días, pero es imposible engañar a todo un pueblo durante muchos días. Si no se cree en nada lo mejor es no hacer nada, de lo contrario se provoca, tarde o temprano, un proceso de violencia.

Romper pues este círculo entre mediocridad y despotismo creo que es el objetivo histórico de hoy en las instituciones culturales. Para ello hay que creer en un oficio, en un conocer lo que es la arquitectura. El «Congrés d'Arquitectes de Catalunya» tiene un objetivo, creo yo, muy próximo a éste.

La Florida o la memoria colectiva

ANDRE BAREY

Sants, Plaza de la Estación, un sábado, a las once de la mañana. Estoy sentado en el interior de La Florida. Una tasca como las que se encuentran en todas las esquinas de la Barcelona vieja. Estoy situado de tal modo que puedo observar a la vez el espectáculo de la plaza y el del modesto local de bebidas que da a la misma. El contraste es sobrecogedor. Mientras la plaza permanece desesperadamente desierta, el barecito no para de animarse. Entre el minúsculo recinto que hace las veces de cocina y el mostrador, la patrona va y viene sin detenerse un solo instante. En un momento de calma un hombre mayor espera de pie que le sirvan y golpea discretamente sobre el mostrador:

—¡Un moscatel!

La mujer se presenta con una garrafa de 5 litros y se apresura a servirle. El cliente degusta el moscatel largamente y luego hace una pequeña mueca.

—Un poco dulce, este moscatel, ¿no tendría otro más seco?

Sin pronunciar palabra la mujer regresa con otra garrafa, vacía el vaso y lo vuelve a llenar. El cliente repite la operación y esta vez su rostro muestra síntomas de satisfacción. Este moscatel es delicioso... El cliente entrado en años paladea su *chaito* a pequeñas dosis, paga y se va caminando por la acera sin dirigir ni una sola mirada a la plaza que sigue desierta.

La Florida, el moscatel bebido sin ocuparse del discurrir del tiempo, y la vida que se escapa... Esta reflexión me sume en una profunda perplejidad. ¿Se ha convertido la lucha en algo inútil? Me refiero a la lucha de cada día claro!, la que hay que recomenzar una y otra vez, eternamente. ¿Quién ha decidido relegar a la tumba a los amantes del moscatel de todos los países civilizados? Como todo el mundo, la primera reacción que se me ocurre es acusar a los señores de las altas finanzas. Por lo menos eso es lo que leo en las revistas intelectuales de izquierdas y lo que repiten incansablemente los obreros del bar que está frente a mi casa. Sin embargo la respuesta sólo me

convence a medias. Después de todo, ¿hay métodos menos expeditivos para llenarse los bolsillos que destruir una ciudad! El problema es, por tanto, más complejo y hay que entenderlo, sobre todo, a más largo plazo. La lucha, también para el capital, será larga.

El triunfo absoluto de la tecnocracia implica que, en primer lugar, se acabe con la memoria colectiva. Acabar con ella a fuego lento y olvidar para siempre jamás el sabor del moscatel. Este es el precio de la felicidad. Recuerdo haber oído, en una ocasión, a un fabricante de pollos que no se podía vivir de recuerdos simplemente porque un puñado de irreductibles conservaban en la boca el regusto del pollo de antaño. ¿Podíamos privar a toda Europa de las delicias de ese succulento volátil en aras de la nostalgia? Claro está que esta política no implica —al menos de momento— la deportación de todos aquellos que *recuerdan*, puesto que resulta obvio que existen métodos más sutiles de lograr el olvido. De lo que, por el contrario, no cabe la menor duda es de la urgencia por demoler La Florida que ahora ensucia el paisaje del porvenir. Las miles de Floridas que subsisten y en las cuales la vida ha llegado al colmo del plástico y de todos los inventos tecnológicos.

En consecuencia, hay que destruir la Florida. Porque es nocivo para la higiene y la producción del pueblo. Porque, a todas luces, es la vergüenza de Barcelona. Al contrario que el Banco Atlántico, la torre de Atarazanas, la Atalaya, el edificio de Urquinaona, etc... o incluso ese *sobervio* edificio de la Citrôen que en este instante puedo admirar desde todos sus ángulos. La Florida debe desaparecer. Es un mal necesario implícito en todo destino importante. Para que triunfe la Barcelona del mañana, uno de los símbolos de la cual es, entre otros, el nuevo Sants. La perfección del absurdo. La encarnación del *progreso* sin el cual una ciudad no sería más que una cloaca. La piedra de toque de la aseptización, la estandarización y la estupidéz. Así, los extranjeros llegados del norte provinciales del



C O L U

aeropuerto podrán descubrir Barcelona desde esta plaza. Para que, de este modo, se encuentren con un ambiente familiar. Lejos de los efluvios nauseabundos que se respiran desde la Barceloneta hasta los aledaños de la estación de Francia. Sobre todo nada de olores, nada de ruidos, nada de vida. No obstante, la vida es indispensable en el universo urbano y por ello conservaremos algunos enclaves privilegiados en donde el exotismo, como en Amsterdam, está al cuidado del sindicato de iniciativas turísticas. Quizá lleguemos incluso a conservar la Plaza Real, limpia ¡eso se da por descontado! — de la chusma popular, y a la cual tal vez podamos acceder por medio de pasarelas elevadas.⁽¹⁾

Como he escrito recientemente, aunque haya desagrado tanto a ciertos salvadores de la *arquitectura moderna*: No dejemos de admirar por nada del mundo este espectáculo de lo atroz en el que se muestran a la envidia las obras maestras de la idiotez que marcan el preludio de la entrada de España en la C.E.E. El preludio del triunfo de la Civilización y el definitivo derrumbamiento de los Pirineos. Admirémoslos, y entonemos los cánticos en honor del triunfo de la Tecnología.

¡Aleluya! En menos de diez años, todos, en la medida en que somos catalanes, andaluces, aragoneses, marroquíes o gitanos, ¡por fin habremos dejado de ser moros!

Al fin seremos civilizados y los Talleres de *Arquitectura Moderna* podrán dar rienda suelta a su imaginación y construir un mundo a la medida del Hombre Nuevo. El sueño del señor Puig i Cadafalch («fer de Barcelona una Brusel·les del Migdia») se habrá convertido definitivamente en realidad.

¿Qué quedará de Barcelona en menos de diez años? ¿Qué quedará entonces de esa ciudad admirable sin la resistencia de los miles de cerdos mediterráneos que somos todos nosotros y que, a pesar de los esfuerzos de arquitectos y tecnólogos *progresistas* por hacernos felices en contra de nuestra voluntad, se aferran en defender su horizonte de asfalto?

Cansado de estas perspectivas futuras, de la desolación urbana, de las estructuras de explotación de la *arquitectura moderna* y de las declaraciones triunfales de sus prohombres, he vuelto a tomar el metro para ir a refugiarme a los santuarios de la sombra de mi barrio. En los pasillos un individuo tocaba el acordeón y me he preguntado, pensativo, si no estaría pagado, ya, por la Oficina de Turismo...

(1). — No hay razón para sonreír: éste era el proyecto previsto para el barrio norte de Bruselas y era la Grand Place, a la cual se iba a acceder mediante un circuito auto-ruta interior. Esta grandiosa realización no llegó a llevarse a cabo gracias a la encarnizada resistencia de los Comités de Vecinos.

DISIDENCIAS

FERNANDO RAMON

Pocos, entre los neologismos de reciente introducción, con los que se pretende enriquecer nuestro idioma, me parecen más estrambóticos que ése de las «barreras arquitectónicas».

Dejemos a su inventor el trabajo de justificar semejante combinación de palabras, junto a otros inventores insignes el de las suyas: «vivienda social» o «normas de ordenación subsidiarias del planeamiento», por ejemplo.

El hecho es que el neologismo en cuestión ha llegado a significar algo así como todos esos obstáculos con los que una persona más o menos inválida se suele encontrar al intentar ir de un lado a otro en nuestras ciudades, por sus calles y por sus edificios. En este sentido, se refiere a uno de los problemas más candentes con que se enfrenta la sufrida sociedad española actual. Esta es una sociedad en la que, para acceder a una «ciudad sanitaria» (¡otra que tall!), o a cualquier edificio público que se precie, es necesario hacer merecimientos previos y escalar una monumental escalinata; y para acceder, incluso, al más humilde edificio de viviendas. Este es el país en donde el primer nivel del ascensor siempre está bastante más alto que el de la rasante de la calle; Donde las parejas se han acos-

tumbrado a pasear (?) en fila india, sorteando obstáculos, por unas aceras cada vez más estrechas y más plagadas de ellos. Donde el cochecito del niño sólo saldrá algún día a la calle, ya sin el niño, para servir de regalo a otro nuevo bebé; Donde la plataforma de la estación está situada a un metro por debajo de la del vagón. Este es el país del semáforo terrorista y desestabilizador, del proceloso paso de cebrá, del salto para ponerse a salvo.

En un país así, todos deberíamos ser atletas y, si no lo somos, porque no lo somos, somos «minusválidos». El que alguno lo sea más que otro no supone salto cualitativo que permita diferenciar entre el que lo es y el que no lo es. Además, la condición va por días y por momentos; unas veces lo somos más que otras. Nos vamos haciendo viejos y nos esperan largos años de vejez achacosa, por otra parte.

Tendríamos que regocijarnos de que los menos válidos de entre nosotros asciendan hoy por las escalinatas de los ministerios y de los ayuntamientos y se estén haciendo oír por nuestros atléticos gobernantes. No les dejaremos solos; son nuestra vanguardia, su lucha es también la nuestra. Siempre lo ha



sido; se inscribe entre las más viejas y fructuosas luchas ciudadanas. Que no se nos olvide que, en un tiempo no lejano, nuestras ciudades estaban surcadas de «paseos»; que la Castellana madrileña, por ejemplo, aún conserva ese calificativo, aunque, para cruzarla, a la altura de la Plaza de Colón, haya que adentrarse por un paso subterráneo ¡La calle de Génova y la calle de Goya unidas por un túnel!

La lucha ciudadana por la accesibilidad ha sufrido también sus derrotas. La invasión de nuestras calles por el automóvil puede que hoy se nos aparezca como la más aplastante y decisiva, entre todas ellas. Pero la verdaderamente decisiva, aquella que privó a la ciudadanía, de una vez para todas, aquí y en el mundo entero, de su capacidad defensiva frente a invasión posterior semejante ocurrió mucho antes.

Parece que fueron los romanos los inventores de la acera; la gente vadeaba la calle sin meter los pies en el agua más o menos pestilente que discurría por entre las aceras. La auténtica segregación peatonal, sin embargo, la que posibilitó aquella invasión, es cosa más reciente, y no dudamos en calificarla aquí de aportación urbanística burguesa. Hoy la ley está clara: si Pierre Curie o Antoni Gaudí murieron ambos atropellados, su-

ya fue la culpa, por no subirse a tiempo a la acera. Cualquier calle, por estrecha que sea, dispone hoy de aceras, por exiguas que éstas sean; y al niño se le adiestra, desde su más tierna edad, para que no se salga de ellas.

La culpa sigue siendo, en la actualidad, del atropellado; pero ahora por no utilizar el túnel o la pasarela.

Un espacio urbano entubado; eso es lo que se anuncia. Un entubamiento diabólico por encima y por debajo del nivel natural del terreno. Nuestros proyectos se llenan, al mismo tiempo de kilométricas rampas, con las que se pretende hacerle accesible al minusválido ese mismo espacio. ¿Es que, dentro de unos pocos años, tendré que despedirme de mis más jóvenes acompañantes, al pie de cualquier edificio o antes de cruzar una calle, y emprender en solitario el largo camino de la rampa mientras ellos utilizan la escalera?

Está bien claro: pretenden separar a la ciudadanía de su vanguardia; de aquella que, en su día, consiguió hacer de la calle un paseo, la de los menos válidos, la de los padres con sus niños, la de los más viejos. Que no lo consigan. Lo que le resulta inaceptable a la vanguardia debería resultarle inaceptable también al resto de la población.

CRONICAS PEATONALES

¿Rozamiento o Trazado?

MARIANO BAYON

¿Cómo se produce la ciudad en realidad. Por rozamiento o por trazado? ¿Tiene vocación formal la ciudad o se limita a vegetar, a vivir maquinalmente?

En el primer caso, en el caso en que la ciudad se formara por vocación propia en un intento alto de mejorar su condición, estaríamos en el escenario de la idea, en el escenario de la ideología, en el escenario del poder, en el escenario de la forma pura y sus trazados. Es el lugar de la decisión desde el plano. Es el triunfo del orden del espacio. La ciudad de la planta.

En otro caso, la ciudad se formaría por roce, por frotamiento del uso sobre sus paredes, sobre sus interiores. Sería el escenario de la acumulación, la trasposición, la complejidad y la contradicción. La imagen labrada por el paso del cuerpo humano, a la escala de su roce, abierta a hachazos de su vehemencia más directa y conflictiva. Esta sería la ciudad del tiempo, y también de la subversión. Una ciudad estratificada, llena de huellas, formada de aluvión, la ciudad de los signos, de la escritura sobre los muros. La ciudad de los alzados.

Como siempre, las preguntas así planteadas no tienen una solución única. Se podría decir que la ciudad es el lugar del conflicto entre estas dos opciones.

Lo que sí parece claro es que la voluntad del arquitecto, o del urbanista sobre el plano se subvierte después en la vida real y compleja de la ciudad. Y es difícil, en este caso, defender posturas de principio, esencialistas, en la actuación del arquitecto sobre la ciudad ya constituida.

Un ejemplo: la completación del Banco de España en Madrid ha sido un caso polémico. Y creo que con razón, ya que el dilema que plantea es generalizable a muchas actuaciones sobre la ciudad histórica.

El arquitecto ganador del concurso, Rafael Moneo, ha planteado en su proyecto la demolición de un edificio de esquina, un edificio ecléctico construido entre 1919 y 1924 por el arquitecto José Lorite.

¿Las razones?: «ese edificio parece impedir la voluntad del edificio exento y completo que se adivina en el Banco de España». Independientemente del valor formal de cualquier propuesta, aquí hay un dilema de fondo: ¿De qué participa más el edificio del Banco de España, de esa voluntad advertida en el plano como manzana completa o de las primeras estribaciones de ese complejo telonario que es la Gran Vía y su inicio en la Calle de Alcalá?



C O L U M N A S

La Gran Vía madrileña es un largo escenario, formado por telones edificio a edificio. Telones complejos, fachadas cuyo movimiento en varios planos proporcionan la ilusión de ser algo más que fachadas. La Gran Vía es un lugar ficticio para un habitante inexistente. Es un espacio ilusorio formado por aluvión. Tan de aluvión es como su propia población viandante (la Gran Vía es un producto pensado para alojar a una población paseante, flotante, forastera, provinciana, mirona, un símbolo del Madrid ferial, un símbolo del Madrid inexistente). No importa qué hay detrás de esas fachadas. El espacio simbólico se produce más por el rozamiento de su uso sobre las paredes que por la voluntad de su trazado.

El edificio de la esquina del Banco de España participa tanto de esa variada escena de lo formado por insistencia del uso, como de la vocación de manzana completa de cara al Paseo

del Prado.

¿Qué solución tomar, entonces, para la ciudad?

¿Qué ciudad mirar, qué ciudad conservar: La ciudad del sedimento histórico o la ciudad de la idea?

¿Es posible hoy plantear la «repristinación» de la ciudad? ¿Hay que limpiar de «adherencias» las murallas de Lugo o el edificio del Banco de España?

¿Es posible hoy actuar con criterios de limpieza de forma que se pondere la «vocación» de los trazados más que la conservación de las huellas que han enriquecido y complejizado la imagen urbana, incluso subvertiendo la forma teórica de los trazados sobre el plano?

Una postura sensible y comprensiva de los criterios actuales sobre la ciudad respondería negativamente a estas cuestiones.

El detrás

XAVIER SUST

Uno de los conceptos que ha sufrido más los embates ideológicos de la arquitectura moderna ha sido sin duda el detrás. En la arquitectura tradicional, tanto en las ciudades como en los pueblos, el detrás era casi siempre un protagonista importante de la edificación. Los pisos tenían la parte «de detrás» y las casas puertas, fachadas, patios y cuartos traseros. Habían incluso elementos, como la galería del ensanche barcelonés y la eixida de las casas de los pueblos catalanes, que para ellos el hecho de ser traseros era esencial. El mismo elemento formal situado en otra parte de la edificación pasaba incluso a tener otra denominación como es en el caso de los ejemplos anteriores, la tribuna y el jardín.

La existencia de un detrás en la vivienda era muy importante desde el punto de vista de la intimidad hogareña. En el detrás era posible conseguir el suficiente distanciamiento del espacio público que permitiera desarrollar una vida libre o, al menos, lo más atemperada posible de las presiones sociales. En el detrás era posible sustraerse de las convenciones, evadirse, realizar trabajos «poco dignos», tender la ropa, almacenar cosas, tener animales, colocar una mesa camilla.

El detrás era un concepto esencial en la configuración de la vivienda que dominaba, incluso, a consideraciones mucho más valoradas hoy día como es, por ejemplo, el asoleo. En los pisos del Ensanche la estancia común hogareña (el comedor) se situaba casi siempre junto al patio interior de manzana aunque el asoleo se recibiera por la fachada de la calle. Al contrario, el salón, el espacio representativo y convencional para recibir las visitas de compromiso y normalmente usado de una manera muy esporádica, se situaba en la parte contraria, la parte «de

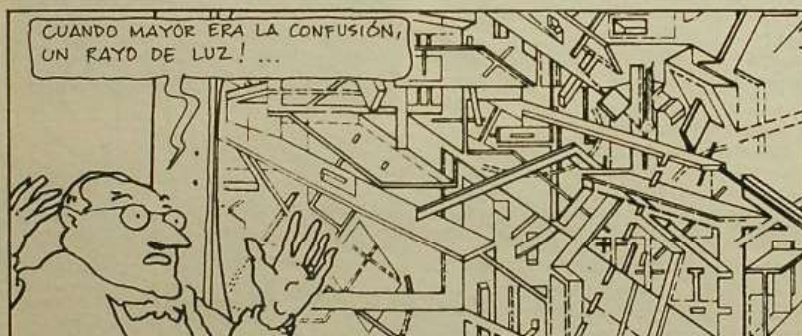
delante» y por lo tanto pública de la casa.

El tratamiento igualitario de la arquitectura moderna basado en que toda la fachada tiene el mismo valor creo que no ha sido un éxito al menos en el campo de la vivienda. En los bloques «todo delante» que han sustituido a las casas entre paredes medianeras se detectan perfectamente los conflictos producidos por la falta de un detrás y que se expresan en estos extraños elementos denominados terrazas que no faltan nunca en las viviendas. Su planteamiento, como elemento principal y representativo de la fachada, entra en contradicción con las necesidades reales de disponer de un espacio de servicio para tender la ropa, guardar el butano, tener animales o desarrollar cualquier otra actividad trasera que puede implicar incluso el cierre de la terraza y su consiguiente transformación en una galería como tantas veces ha ocurrido en el Ensanche.

Creo que es necesario recuperar hoy día el concepto de detrás tan ligado a los conceptos de intimidad, informalidad, privacidad y personalización que tanto nos preocupan actualmente para conseguir una formalización adecuada, versátil y rica de la vivienda. Conceptos que, al contrario que el asoleo, muchas veces se dejan de lado en la proyectación por las dificultades que hay en la concretización y manipulación.

Si el posmoderno vigoriza la fachada en la arquitectura, es decir el delante, al tener en cuenta la significación del edificio, la entrada y la definición del espacio exterior público, es lógico que se preocupe también del resto no como una parte pasiva, como ha ocurrido muchas veces, sino como una parte activa, es decir, el detrás.





La nueva vieja síntesis del clasicismo postmoderno.

I discorsi nostri hanno a essere intorno al mondo sensibile, e non sopra un mondo di carta.
Galileo Galilei,

Corren desde luego malos tiempos para los que deseen aplicar a rajatabla el consejo de Galileo. Hablar de un mundo que no sea el de papel suscita en nuestro interlocutor, infaliblemente, una condescendiente sonrisa o un gesto de impaciencia. El mundo material resulta, para los «nuevos intelectuales» engendrados por la crisis, algo imperdonablemente vulgar y vagamente pasado de moda. El mero atrevimiento de mencionar el tiempo y circunstancias de su parto colectivo por una sociedad grávida con premoniciones siniestras es ya, para ellos, definitivamente intolerable. Y, sin embargo, de ese alumbramiento habremos de hablar.

Un fantasma de restauración recorre Europa. Ante el cúmulo de incertidumbres y el rosario de crisis que esmaltan el final de la época de expansión que siguió a la última gran guerra, la vieja sociedad estimula los reflejos dormidos del despotismo. Ilustrado para algunos, bárbaro para los más, el nuevo autoritarismo arrastra consigo nostalgias clasicistas y ecos del milenario. El cambio de cuadrante del viento no ha cogido desprevenidos a los intelectuales que, sensibles al momento y a la ocasión, han iniciado una vertiginosa involución hacia el núcleo puro y duro de sus respectivas disciplinas. Entre ellos, desde luego, nuestros arquitectos.

Después de las traviesas andanzas y correteos de las últimas décadas por los variados y feraces campos de la cibernética y la sociología, los arquitectos se retiran hoy prudentemente a sus cuarteles de invierno, esperando sobrevivir a la glaciación política y económica en el retiro doméstico de sus madrigueras disciplinarias. Desde ambos lados del Atlántico, se nos propone como tarea del momento «desarrollar la arquitectura a partir de la arquitectura» (Rossi dixit) o bien, en palabras de Eisenman, «explorar la naturaleza de la propia forma arquitectónica... a través de una arquitectura de cartón —Cardboard Architecture— que ponga en cuestión la realidad del entor-

no físico...»

Propongan monumentos impávidos o trabajos de orfebre, su talante es en todo parejo. Aquejados del síndrome geométrico, persiguen en los sólidos platónicos la fruición intelectual de sus arquitecturas de papel. Ensimismados en el placer (solitario) de sus textos cristalográficos, enfrascados en íntimas declamaciones de lenguajes privados, salpican su arquitectura —como algunos cineastas— de exasperantes «homenajes», citas elaboradas, crípticas alusiones a sus propios trabajos, en un universo cerrado y autoreferente. Quejosos de las incrustaciones extrañas de las que de un tiempo a esta parte se ha ido adornando la arquitectura, proponen la restauración de la pristina pureza y autonomía disciplinar, edificándola sobre el seguro fundamento de la razón y la geometría. A la amnesia del Movimiento Moderno responden con un exacerbado historicismo, ni siquiera erudito, que sólo atiende a los episodios que hablan de un esplendor antiguo.

El Jardín de Academio y la selva de las tendencias

Sus epígonos hispánicos, como cabría esperar, no se andan a la zaga. Atrapados entre la *Figura Cúbica* y la *Arquitectura Civil Recta y Oblicua*, indecisos entre Herrera y Caramuel, buscan a tientas su Jardín de Academio dentro de una selva de tendencias. Algunos hay que apuestan por un lenguaje minucioso e iniciático; otros, los más, vuelven la cabeza hacia las mieles perdidas del clasicismo. La desmoralización histórica, el desconcierto cotidiano y el repliegue disciplinar han conducido de esta forma a paladinas defensas de la arquitectura del despotismo, las formas significativas del príncipe y las instituciones normalizadoras de los plebeyos; así, se proyectan escuelas que hay que imaginar pobladas de tarimas adustas y pupitres unánimes, viviendas cuya voluntad monumental convierte en carcelarias, y otros tantos desatinos del sueño de la razón.

Más atentos al objeto que al proceso, y más interesados en el texto que en el



Arriba, la casa Tucker de Venturi & Rauch en 1975; abajo, proyecto de James Stirling y Michael Wilford para la Rice University de Houston.

E Luis
Fernandez-Galiano

DE PAPEL, PAPEL DE



pretexto, se reclaman de la historia para producir imágenes sin tiempo, y del *genius loci* para crear objetos sin lugar, tan paradójicamente internacionales como sus antecedentes «modernos».

La arquitectura que otros soñaron muda ellos la quieren locuaz y en la búsqueda de ese «lenguaje olvidado» —*Architektur ist eine vergessene Sprache*— que evocaba Goethe, la parquedad de palabra se ha trocado, ora en charlatanería insulsa, ora en énfasis solemne. Un rasgo común, sin embargo, se ha mantenido en ambos casos: el predominio de la música sobre la letra, del vocablo sobre el concepto, de la prosodia sobre la gramática, y de la caligrafía sobre todo lo demás.

Grafólatras impenitentes, nuestros arquitectos han sucumbido a la tentación que describía Borges, cuando se lamentaba de que bastara «cualquier simetría con apariencia de orden... para embelesar a los hombres». Embelesados pues por la geometría, e ignorantes del abismo que separa l'esprit géométrique de l'esprit de finesse pascaliano, han buscado leyes eternas en tautologías matemáticas, persiguiendo metáforas tranquilizadoras en la periferia de la realidad. Parodiando la convicción de Kepler, que hallaba geometría allá donde existiese materia (*ubi materia, ibi geometria*), buena parte de la arquitectura de hoy busca en el orden geométrico, si no lo material —desliz imperdonable—, al menos una cálida y doméstica certidumbre que haga más transitable este tiempo de crisis que no hemos elegido vivir. *Ubi geometría, ibi veritas*.

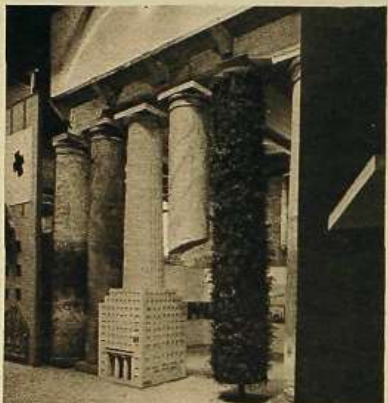
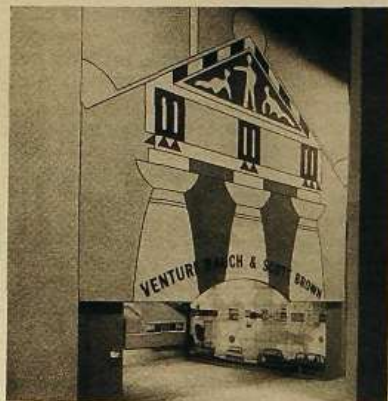
Hasta hace bien poco, los inevitables rasgos de familia no ocultaban la existencia, dentro del hogar arquitectónico, de dos fraternidades bien diferenciadas: el fundamentalismo jacobino de los arquitectos capturados por la seducción intelectual del «juvenil mundo antiguo» del que hablaba Marx, y el eclecticismo escenográfico y emotivo que hemos aprendido a calificar de irónico. Entre el «café para todos» neoclásico y la «tabla de quesos» del pluralismo postmoderno, sin embargo, los lazos se estrechan cada día, y los más finos críticos aventuran ya la cristalización de la «nueva síntesis».



Arriba, a la izquierda, la Piazza d'Italia en New Orleans de Charles Moore en 1979; a la derecha, detalle de la Österreichische Verkehrsbüro de Hans Hollein de 1978. Abajo Les Arcades du Lac de Ricardo Botill & Taller de Arquitectura, en fase de terminación.



LA ARQUITECTURA



el *clasicismo postmoderno*, que aún razón y sentimiento, «blancos» y «grises», imposición y elección.

En este «clasicismo sin lágrimas» de Jenks, se reúne el monumentalismo naíve de los europeos —Rossi, Krier, Bofill...— con el neorrealismo historicista de los americanos de ambas costas —Moore, Venturi, Graves...— Todos los proyectos paradigmáticos del nuevo estilo comparten el deseo de rehabilitar juguetonamente el lenguaje clásico —el latín de la arquitectura, como lo denominaba Summerson— poniendo en circulación una especie de latín cheli, un rosa-rosae pop de molduras y fustes, de frontones y acantos, a medio camino entre Vignola y Ben-Hur.

Así, los órdenes gigantes de Bofill en el contestado Castronovo o en «Les Arcades du Lac», su Versailles/HLM prefabricado, los capiteles de acero inoxidable y los arcos de neón de la Piazza d'Italia de Moore, el frontón chippendale que corona el AT&T Building de Philip Johnson, o los plintos, pilastras y templetes a la Poussin del proyecto de Graves para Portland relatan todos un argumento común: la presencia —¿nostalgia?— del pasado. La misma presencia que congregó este verano en el Arsenal veneciano a los primeros espadas del eje *Oppositions-Lotus* para participar en una singular exposición de fachadas de cartón-piedra de ejecución idéntica a la que informa el historicismo pop de Stern, el palladianismo de Isozaki, la arqueología hiperrealista de Quinlan Terry o el reduccionismo romántico de Culot, el clasicismo ilustrado de los últimos proyectos alemanes de Stirling o las escenografías orientales de Hans Hollein. Al final, es difícil saber si la fuente inspiradora de este revival greco-cretense-faraónico es Serlio, Ledoux o Cecil B. de Mille.

Presencia del pasado, ausencia del presente

Presencia pues del pasado en los tableros de los arquitectos y en el papel pintado de sus construcciones de cartón; y ausencia, tan elocuente como dramática, de un crítico presente y un futuro sombrío. Los arquitectos han ensordecido frente al rumor del mundo y se entre-

gan a la polémica disciplinar «encerrados otra vez con ímpetu en una torre de marfil, rodeados por un aura agitada de éxtasis y desasosiego». Como ha escrito Ada Louise Huxtable, «el péndulo oscila desde el deseo de rehacer el mundo al deseo de rehacer el arte. Pero la oscilación desde el activismo social de los arquitectos en los sesenta hasta las preocupaciones cerradas y esotéricas de los ochenta es ciertamente traumática, y deja sin respuesta alguna la cuestión latente del papel y responsabilidad del arquitecto en la sociedad contemporánea».¹

En las últimas dos décadas hemos visto el énfasis tecnológico de los primeros 60 sustituidos por la pasión sociológica de los 70, y ésta a su vez sucedida por el ardor artístico que se configura nitidamente como el rasgo más característico del inicio de los 80. De la norma al tipo, y del tipo a la forma, la secuencia es familiar hasta el tedio. El testarudo y monótono recorrido de los vértices del triángulo vitrubiano —de firmitas a utilitats a venustas— además de permitir aventurar, a los amantes de la historia cíclica, el pronóstico de un próximo renacimiento del interés por la construcción, obliga a manifestar un cierto escepticismo ante el ignaro entusiasmo de nuestros fascinados arquitectos. Su arquitectura de papel deja efectivamente sin resolver la cuestión del papel de la arquitectura en la sociedad contemporánea. No hay venustas sin utilitats (o, como lo expresaba un famoso telegrama, no hay estética sin ética) y ambas precisan del concurso de la firmitas para efectuar el paso del papel a la calle.

A fin de cuentas, sólo cuando se haya producido el tránsito de la teoría a la experiencia, de la geometría a la geografía, del pasado al presente y de la academia a la vida, sólo entonces, digo, podremos situar cabalmente el discurso de la arquitectura «en el mundo real, y no en un mundo de papel».

LUIS FERNANDEZ-GALIANO

Redactor de CAU,
profesor de la Escuela de Arquitectura de Madrid.

*Una versión abreviada de este artículo fue publicada en el diario EL PAÍS del 31 de diciembre de 1980.

1. New York Review of Books, 1 de Mayo de 1980. Traducido en CAU nº 66, octubre de 1980.

Tres fachadas de cartón piedra, cuya ejecución fue encomendada a los tramoyistas de Ginecittà, en la Biennale Veneciana. De arriba abajo: Venturi Rauch y Scott Brown; Hans Hollein; y Thomas Gordon Smith.



Bioclimatismo frente a Tecnologismo solar.

L A C A S A

Con este artículo de carácter general y bajo el epígrafe genérico de «La casa solar pasiva» iniciamos una serie de publicaciones sobre el tema de la energía solar en la edificación que, por ser de carácter técnico, aparecerán, a partir del próximo número, en nuestras páginas grises.

Este mismo escrito de Arturo García Arroyo constituye el prólogo de un trabajo más extenso, que publicaremos en el número 71, en el que se estudia el comportamiento de los edificios frente a la captación, almacenaje y pérdidas de energía solar, en una profunda reflexión que propugna la intervención en el momento del diseño como única vía para que los edificios tengan una respuesta adecuada al entorno natural en el que se ubican.

Buena parte de los materiales, soluciones y métodos constructivos que hoy se utilizan, fueron concebidos y desarrollados en los años 1945-1960 en los países

de la Europa Occidental. Como consecuencia de la necesidad de reposición de los parques de viviendas destruidos por la conflagración mundial surgió una industria de la construcción fuertemente influenciada por los criterios constructivos del momento económico, técnico y político. Nacieron así unas edificaciones que, si bien pudieron dar alojamiento a buen número de familias damnificadas y permitieron el replanteamiento urbanístico de muchos trazados inadecuados, se han convertido con el tiempo en una carga económica importante para sus moradores.

La tendencia al empleo de grandes superficies acristaladas cualquiera que sean las orientaciones de éstas y la ligereza de los elementos opacos de cerramiento, hacen de estos edificios voraces consumidores de una energía que es indispensable para el mantenimiento de las condiciones térmicas interiores de bienestar.

Esa forma de construir, tan extendida en la actualidad, de espaldas a las necesidades mínimas de aislamiento térmico, al aprovechamiento directo de los factores climáticos favorables y al control de los negativos, hace que estos edificios sean considerados un desastre energéticamente hablando.

Aquí, las condiciones de habitabilidad y bienestar, en lo que a temperatura, humedad y ventilación se refieren, son alcanzadas y reguladas exclusivamente con sistemas, equipos y aparatos mecánicos y/o eléctricos que, aparte de ser unos consumidores permanentes de energía, convierten a los edificios en cuerpos rígidos, altamente tecnificados y sometidos, además, a unas fortísimas relaciones de dependencia, de ellos entre sí y con el contorno, a través de las redes de servicio, fuera de cuyos límites es imposible la supervivencia.

Paralelamente a todo ello, los niveles de bienestar han ido elevando sus grados



S O L A R

de satisfacción a medida que sube la renta per cápita de las familias y, en función de las leyes del mercado, los espacios habitacionales se hacen cada vez más reducidos y los elementos estructurales de cerramientos más sutiles. Consecuentemente, mientras que esta última circunstancia impone la necesidad de instalar mayor potencia para el acondicionamiento ambiental, la primera exige mayor flexibilidad de funcionamiento y mínimo tiempo de respuesta. Es decir, que se ha entrado, así en una nueva contradicción funcional a la que enfrentarse, únicamente, con la implantación de

consumo total nacional, es decir, unos setenta mil millones de pesetas/año que irán en aumento).

Esta dificultad de suministro y la carestía de los productos energéticos hasta ahora más utilizados (petróleo fundamentalmente) ha hecho que la atención de los sectores económicos e industriales se esté volviendo hacia otras fuentes alternativas o complementarias de energía, particularmente hacia la energía solar, que, a la vez que intenta mantener el mismo estado de cosas actual, es decir, un servicio lo más centralizado posible cuyo control de distribución y manteni-

de los conocimientos técnicos, o de las características de la energía solar (fundamentalmente su baja densidad y su aportación variable en el tiempo).

Los profesionales han de estar despiertos y dar una llamada de atención a fin de evitar la ya iniciada caída en un posible tecnologismo especulador e histérico. Ahora no se trata de sustituir simplemente un tipo de combustible por otro, sino de cambiar en profundidad la práctica actual de construir, de tal manera, que se consiga el máximo beneficio con la mínima inversión en materiales y equipos. No se trata de que para obtener



complicadas y costosísimas máquinas que pallan, ya que no pueden resolver, dichas disfunciones congénitas.

Este estado de cosas, tal vez descrito de un modo que puede parecer excesivamente pesimista, se completa con una situación energética internacional (dificultades de suministro y precio incontrolablemente alista) que a nivel nacional alcanza tintes bastante sombríos, dada la práctica inapropiada de construir, bajo el punto de vista energético, seguida en España hasta el presente (no debe olvidarse que el sector edificación español gasta aproximadamente el 20 % del

miento depende de unos pocos, permita la apertura mercantil con nuevos productos de consumo.

De esta forma están apareciendo sobre el horizonte, de una manera improvisada pero no por ello menos agresiva, una suerte de equipos, sistemas, aparatos, artilugios, etc., pertenecientes a la llamada tecnología solar (dicho sea con todos los respetos) que bajo el pretexto de aprovechar el efecto fototérmico de la radiación solar, intentan pasar por una especie de ungüento que cura todos los males energéticos de la vivienda, por encima de las limitaciones insoslayables

agua caliente para calefacción o uso sanitario se añade, como apósito, una instalación solar a un edificio convencional, práctica habitualmente seguida ahora, sino de concebir dicho edificio desde el origen (orientación, diseño, materiales, etc.) como parte integrante del sistema completo de aprovechamiento de la energía solar. Hay que volver la vista hacia las raíces mismas del hecho constructivo a fin de reconocer, analizar y, en la medida de lo posible, reimplantar los principios básicos del mismo utilizando las propiedades vitales de la Tierra pero procurando minimizar las inevitables in-



Cabo de Gata. Interior de Cortijo

La Isla del Moro



P A S I V A

preferencias de las mismas. No se está propugnando una vuelta romántica al pasado, sino que se quiere profundizar, sin ingenuidades, en el conocimiento de la naturaleza de los fenómenos físicos que inciden sobre el edificio utilizando los hallazgos teóricos y experimentales más avanzados que permitan proyectar y realizar las construcciones de una forma más racional. Se trata, en definitiva de señalar una nueva dirección a seguir por la sociedad.

Como quiera que en este trabajo vamos a hablar únicamente de la casa solar pasiva sin preocuparnos de los sistemas activos de conversión fototérmica, conviene tal vez definir esos dos conceptos. Se ha convenido que cuando en el sistema de conversión fototérmica se disponga de una parte móvil o que, a su vez, necesite consumir energía para su funcionamiento, se diga que el sistema solar es *dinámico* o *activo*. Cuando no existe esa parte móvil, el sistema se denomina *pasivo* o de *bajo impacto*.

¿Bioclimatismo frente a tecnologismo?

De una forma general, entendemos que la arquitectura óptima de cada latitud, uso y circunstancia socioeconómica debe ser, inexcusablemente, la consecuencia natural de la integración del proceso biológico establecido entre el hombre y el ambiente; es decir, la que resulta de la valoración ponderada de los parámetros geográficos, climáticos, humanos y estructurales.

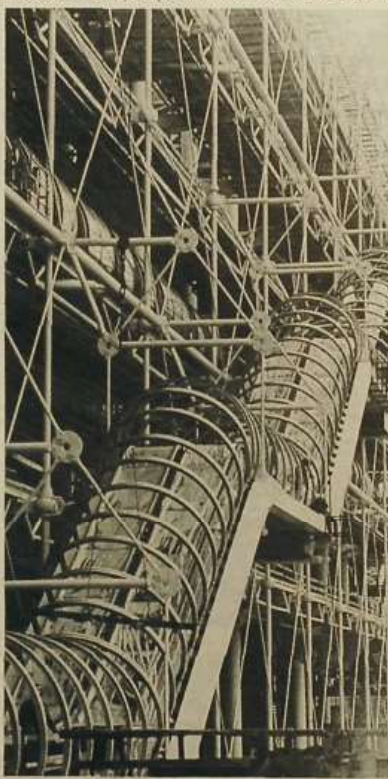
Los datos geográficos están referidos a las características topográficas o de relieve, que son impuestas por la naturaleza y que influyen sobre la solución arquitectónica, tanto directa como indirectamente, por su acción sobre el clima local o microclima.

Las características climáticas son las condiciones regionales y locales que deben determinarse y, cuando sea necesario, reducir a niveles soportables de acuerdo con las exigencias humanas de confortabilidad.

Las condiciones humanas o biológicas actúan sobre la solución arquitectónica cuantificando las necesidades funcionales,

psicológicas, biofísicas y sociológicas del individuo que la utiliza, al mismo tiempo que impone los compromisos que deben tenerse en cuenta a la hora de decidir la elección de los medios constructivos óptimos.

Por último, una vez conocidas las exigencias humanas y los fenómenos que las afectan se adoptan los elementos estructurales que ponen barrera a las solitudines,



citaciones negativas de confortabilidad, a la vez que favorecen aquellas que son necesarias y convenientes.

Esta interdependencia de factores hace que la arquitectura resultante sea algo totalmente identificado con el paisaje, con el clima, que se enraice profundamente en el medio, que tenga una fisonomía completamente humana, que no sea el producto del capricho o de la casualidad,

sino una consecuencia lógica y única del proceso existencial.

Es la arquitectura que hace mínimo el apoyo tecnológico necesario para alcanzar los niveles del bienestar, la que de una manera espontánea y natural aprovecha las radiaciones solares a través de las propiedades físicas de los materiales.

Se trata de la arquitectura estudiada por Bardou y Arzoumanian en su librito **Arquitectura de adobe*** y en el que, entre otras cosas de interés, dicen:

«El Bioclimatismo y el Tecnologismo se diferencian tanto por las intenciones que animan a sus administradores como por las formas de concepción y los resultados obtenidos.»

El Bioclimatismo intenta utilizar, por medio de la arquitectura, los elementos favorables del clima... (mientras que) el Tecnologismo, intenta integrar en una arquitectura un conjunto de técnicas de helio-ingeniería... independientemente de la reacción propia de la estructura.»

Es a este tipo de arquitectura espontánea a la que pertenece la arquitectura popular, la que utiliza los materiales y elementos de su estructura como colectores de los rayos solares, como acumuladores de calor y como barreras térmicas frente a las pérdidas de calor.

Del mismo modo que la atmósfera actúa simultáneamente como colector y protector de las radiaciones solares, y la tierra como un gigantesco acumulador de calor que modera y regula las fluctuaciones térmicas diarias y estacionales, así, la arquitectura debe responder de una forma natural a las cambiantes solicitudes térmicas y de radiación solar «abriéndose» y «cerrándose» en la forma, oportunidad y duración que sean más convenientes.

Es por esto por lo que se debe maximizar el aprovechamiento directo de la energía solar a través de elementos y técnicas pasivas o de bajo impacto.

ARTURO GARCÍA ARROYO

Doctor en Ciencias Físicas. Investigador del Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento.

*Patrick Bardou y Varoujan Arzoumanian: *Arquitectura de Adobe*. Editorial Gustavo Gili, S.A. Barcelona, 1979. pag. 89

Fragmento del
Centro Georges
Pompidou de
París



El panorama de las instituciones gremiales en general y de los arquitectos en particular, discurre en España por una aguda crisis que refleja, como en otros aspectos institucionales, los procesos de cambios cualitativos a que están siendo sometidos ante el desarrollo natural de los avances sociales experimentados en los diferentes campos del progreso humano, y de los que estas instituciones «colegiales», no se pueden alejar. Una conspiración entre superficial y absurda se debate en un mundo de marcados intereses económicos, intentando sostener una ideología ambigua en sus efectos, aunque precisa en sus causas. Lejos de la intención de estas reflexiones, entrar en una polémica gremial, que durante algún tiempo tendrá que debatirse en situaciones confusas, y frente a posiciones que tratan de mantener un estatus irrelevante, a todas luces superado, donde la experiencia viene demostrando que se trata de posiciones tan inflexibles moralmente, como socialmente deprimentes.

Será más oportuno reconocer, que la puesta en crisis no está circunscrita a la superación de un modelo de «corporación gremial», para adaptarlo a las nuevas formas sociales de la organización burocrática de nuestro tiempo, sino del papel que el arquitecto con su actual estructura profesional juega en la sociedad industrial en transición; de su validez o ineficacia, de la persistencia de una forma de privilegio profesional o de un cambio cualitativo en su «rol», que lo propugne como útil y necesario a la sociedad en la que ejerce su actividad y trabajo.

No parece coherente que este cambio pueda surgir desde las propias organizaciones profesionales, aunque las condiciones y las motivaciones sociales sean diferentes, y los medios con que se cuenta sean otros, desde los tiempos en que estas asociaciones se crearon. Esta alternativa desde las propias instituciones gremiales no deja de reflejar (y dicho sea con la mayor consideración, para el esfuerzo que representan algunos de los trabajos iniciados por determinados colegios de arquitectos en el país) la insufi-

ciencia operativa de este tipo de organizaciones, para lograr aclarar los objetivos a conseguir y los contenidos de estos objetivos.

«La racionalidad» suele ser un argumento que aflora en los supuestos básicos para el cambio, y que con bastante insistencia se suele fomentar en los diferentes estadios de la reforma colegial, y en no pocas ocasiones objeto de interpretaciones torcidas y equivocadas; no conviene olvidar como ha señalado con bastante precisión R. Mayntz¹ que, «una característica decisiva de estas formaciones sociales es su racionalidad. Esto no significa que las organizaciones se formen de hecho conforme a puntos de vis-



ta racionales exclusivamente, ni que su comportamiento este exclusivamente determinado por móviles racionales, sino solamente que en ellas rige como orientación, como arquetipo o guía la dirección a seguir.»

«La característica de la racionalidad se refiere, a la manera como una organización persigue su objetivo y no al contenido de este objetivo, el cual puede ser completamente 'irracional' e incluso in-moral o antisocial».

Las condiciones imperantes del tiempo que nos toca vivir, más lúcidas por fortuna; que algunos de los argumentos profesionales de esta controversia, clarifi-

caran sin duda, el proceso histórico de esta actividad humana dedicada a formalizar por el hombre, el espacio ambiental de sus semejantes y que conocemos a través de los tiempos como, arquitectura.

La institución de los arquitectos

Extrapolando el análisis a un espectro más general, será oportuno reseñar, que la *Institución de los arquitectos*, nace de una concepción burocrática muy característica de la forma de gestión pública que utilizó el estado napoleónico; sus precursores fueron «las corporaciones de oficio» o «hermandades medievales» y sus herederos los colegios profesionales de finales del siglo XIX y principios del XX. La función del arquitecto surge como una servidumbre de «responsabilidad civil», frente a las circunstancias conflictivas que planteaban las ruinas de los viejos edificios o los de nueva construcción, el arquitecto venía a incluirse en la nómina de la sociedad industrial como un legalizador de la catástrofe, como un perito que ha de controlar las buenas normas constructivas. En algunos países se burocratizó esta actividad hasta límites inconcebibles, y en países como España, llegó a conferírsele la *exclusividad* de legalizar cualquier tipo de proyecto, que entrase dentro de la construcción pública o privada (excepción hecha de las obras públicas); esta parcialidad de cometidos terminó por generar un «exclusivismo clasista», en la actualidad vigente, frente a profesionales de la técnica constructiva, como los ingenieros, verdaderamente incomprensible.

El saber gremial, anacrónico e indiferente, para con el proceso evolutivo, para con la realidad social, política, económica y tecnológica que llevaba implícito la sociedad industrial, ha seguido inscrito durante algún tiempo en los presupuestos globales del iluminismo arquitectónico o en los postulados idealistas, que titulaba a los arquitectos como «bachilleres en artes liberales». Este reduccionismo histórico alejó a la «Institución de los arquitectos» de la realidad más inmediata. Arropados por los privilegios de una

UNA PROFESION

clase profesional singularizada relegó su actividad a círculos muy reducidos, y esa actitud ha contribuido a que la arquitectura en la sociedad industrial se convirtiera en una función de *ideología institucionalizada*, cuyas consecuencias han desarrollado un auténtico oligopolio profesional, siendo parte fundamental, aunque no decisiva, en la distribución, configuración, y ocupación del espacio en la ciudad industrial; primero desde sus presupuestos teóricos (no exentos, hay que reconocerlo, de las mejores intenciones formales), después como clase dependiente, privilegiadamente dependiente, de las presiones político-tecnocráticas de la sociedad industrial.

Destino social del arquitecto

No deja de resultar expresiva la llamada, que podríamos calificar de angustiosa, por parte de los grupos de arquitectos que aún desean vincularse en la «ideología institucionalizada de la arquitectura», tratando de usurpar los presupuestos creadores y transformadores de esta actividad humana y de eliminar su incidencia política como tal actividad, pero deberían preguntarse antes con un cierto rigor: ¿Salvo las minoritarias vanguardias del movimiento moderno y los grupos de élites de la cultura burguesa de la segunda, tercera y cuarta generación, quienes han intentado entre tantos arquitectos percibir la realidad del medio social de su tiempo? ¿Qué instituciones colegiales, dentro del contexto del país, han permitido y difundido la cultura arquitectónica más positiva realizada en una soledad y desprecio discriminatorio pese a ser ésta una arquitectura inscrita en los parámetros burgueses? ¿Qué autoridad moral y profesional se puede esgrimir por parte de los arquitectos como clase, frente a una sociedad que sufre la falta de imaginación creadora, de profesionalidad consciente, de responsabilidad crítica, y que se inscribe confortablemente para ser legalizadores de la corrupción inmobiliaria?... ¿Acaso esto no es una forma política de ejercer la profesión?

La arquitectura de la segunda mitad del siglo xx viene caracterizada por una falta

de atención creadora y el campo de la arquitectura aparece amorfo, en tal grado que, el arquitecto en general es incapaz de percibir los estímulos de sus propias y estrictas contradicciones. No es en el cambio de las organizaciones de los colegios profesionales, como no lo es en los métodos pedagógicos de las escuelas, sino en el *destino social* del arquitecto donde se van a debatir los objetivos de la lucha ya iniciada. No es tampoco la *muerte de la arquitectura*, como algunas posturas radicales tratan de eludir, un problema más significativo a nuestro entender. Es la puesta en crisis de una «ideología institucionalizada» y mantenida por la clase de los arquitectos.



tos, como modelo dependiente de las formas de producción, la que está a punto de desaparecer. Las contradicciones que se desarrollan dentro de los familiares entornos paracolegiales, son los síntomas de una conflictividad de supervivencia, que entran a debate en un espectro más general: *la inoperatividad del arquitecto actual en el plano de la cultura de nuestro tiempo.*

Con bastante frecuencia se llegan a olvidar los requerimientos productivos del preindustrialismo, y la necesidad que en aquél período se tenía de formalizar una nueva imagen como proceso de crecimiento dentro de la nueva empresa in-

dustrial. Los métodos productivos requeridos por los constructores industriales, propugnaban una «ideología funcional», que de alguna manera incidía en la necesidad de ampararse en una «estética atractiva». El racionalismo arquitectónico del movimiento moderno, desde sus principios teóricos, la corriente funcionalista de otra manera, asumieron el papel del cambio de imagen, abogado por las razones de producción que llevaba implícita la empresa del incipiente industrialismo. Las necesidades de producción eran prioritarias, frente a las necesidades básicas; el repertorio de nuevos materiales, simplificación de usos, reducción del espacio... todo estaba subordinado a la lógica productiva. La escuela formalización racionalista más que a un proceso compositivo respondía a una economía de empresa, el arquitecto, durante este período, de alguna manera pudo incorporarse como profesional necesario y su presencia la asumía la empresa, como parte integrante en el proceso de formalización que llevaba implícito el cambio de imagen propugnado.

La industrialización como ideología negativa de la arquitectura

La forma arquitectónica de nuestros días, viene subordinada a las condiciones que la empresa renovada impone: *utilidad y expansión*; la dispersión formal de la ciudad contemporánea, es producto de la incidencia de la empresa industrial moderna, bajo los parámetros utilitario y expansionista en las que genera su propia existencia. Los rendimientos económicos y los útiles industriales están condicionando el código de la arquitectura vigente. Los principios universales de espacialidad arquitectónica, el eclecticismo formal de la ciudad, la dispersión de modelos arquitectónicos en la calle, la multiplicidad de materiales, nacen en el libre mercado y como presupuestos negativos en el actual desarrollo histórico de nuestra sociedad. La competición de la actual producción industrial, no acepta ni reconoce las aspiraciones del grupo social, la ruptura que existe entre necesidades humanas y el



control, orientación y programación del producto arquitectónico que se vende, deja bien patente el sentido de *impotencia*, en los espacios desequilibrados y antiestéticos en los que tenemos que vivir.

A nadie se le oculta que las necesidades de expansión industrializada de la empresa (obsérvese el trasvase de empresas constructoras a promotoras inmobiliarias como fenómeno inversor) representa para la arquitectura una *ideología negativa*. La industrialización surgida en el seno de la empresa moderna provoca una formalización en sus apartados arquitectónicos, ajenos a los valores de la experiencia humana. Es un espacio incoherente y básicamente contradictorio, con las finalidades, a las que la propaganda dirigida dice servir, y así podemos contemplar como el valor de *síntesis* que la arquitectura históricamente ha configurado, no tiene cabida en los apartados industriales de la empresa moderna, no sólo porque la figura del arquitecto individual no puede abordar la multiplicidad de procesos, que podrían ser resueltos por los grupos de trabajo en equipo, sino porque la tendencia de la empresa, es a que prevalezcan los factores de garantía productiva (*expansión y beneficio*) frente a los valores de necesidades individuales, sociales y culturales. De aquí que la «estética del cambio» introducida dentro de los esquemas racionalistas de los años 20, no tenga vigencia alguna en la arquitectura de hoy; el proyecto, la imagen y el espacio arquitectónicos, como producto a vender, lo configuran, determinan y codifican las pautas del beneficio y la expansión requerida por los intereses empresariales. La industrialización, en los postulados de la empresa moderna, se presenta básicamente como una auténtica *ideología negativa de la arquitectura*, anulando la función mediadora de la arquitectura, que ha sido, como lo refleja la historia, la de crear un proceso equilibrador, unitario y coherente con el medio.

El ocaso de una institución

Dentro de estos esquemas de ordenación empresarial, la industria de la cons-

trucción representa un sector fundamental de la actividad productiva, introduce sectores productivos diversos, pequeña y mediana empresa, empresas auxiliares, y determina la mayor ocupación relativa. El arquitecto en los esquemas de esta nueva organización, es aceptado como «mediador burocrático», como gestor de la inversión y de la expansión, pero como profesional cualificado no tiene ningún sentido, ya que la calidad arquitectónica configurada por un proyecto bien definido representaría un obstáculo al determinismo expansivo de la empresa y a la estrategia total de su política económica. Sin duda el lugar del arquitecto en la empresa industrial



contemporánea, no asume ningún rol específico, esta parece ser la razón de su marginación o de su inclusión en el proceso productivo como mediador económico.

La figura profesional del arquitecto, viene configurada por las necesidades que requiere la empresa industrial moderna y de aquí arranca su grado de conflicto, la pérdida de unos privilegios que ya comienzan a no ser estables en la inversión del producto arquitectónico. En otro plano de estas generalizaciones que venimos exponiendo estamos asistiendo a una incipiente participación por parte de la sociedad actual, con sus recortados

vectores democráticos, al control del positivismo empresarial y de alguna manera esta incidencia llevará a determinar también qué tipo de arquitecto es requerido para esta nueva sociedad que se vislumbra. Sin duda, la vigencia de unos conocimientos para estar inscritos en las demandas sociales de esta época, han de venir programados y requeridos por la sociedad como tal; la nueva empresa colectiva incide ya de manera patente sobre esta institución de los arquitectos. Cómo resolver hasta entonces algunas situaciones de necesidad inmediata ¿Aceptar, por ejemplo, la incorporación de otras profesiones que en la realidad ya trabajan en su acotado campo y distribuir equitativamente, lo que aún son sus privilegios económicos, sociales y culturales? ¿Requieren las relaciones de producción existentes, la urgente y necesaria reforma de la enseñanza de la arquitectura, para que sus arquitectos se formen como personas socialmente conscientes de su cometido, y no como mano de obra descalificada idónea para engrosar el «proletariado titulado» que constituyen las jóvenes promociones de arquitectos? ¿Dispondrán los colegios de arquitectos capacidad institucional suficiente, no sólo para repartir el trabajo profesional entre sus colegiados, sino para devolver en justicia, el fraude social que ha representado durante tanto tiempo la falta de competencia creadora, técnica, constructiva, urbanística y ética de un gran número de arquitectos titulados?

Difíciles cuestiones de responder, aún admitiendo la buena fe de algunos arquitectos, respuestas que otros tratan de soslayar o de adulterar con posturas iconoclastas, situación en fin, positiva, de un cambio del que al menos comenzamos a ser conscientes. Patente parece el ocaso de una profesión —que no de la arquitectura— como significativo final de la era de producción industrial.

R. Mayntz. Sociología de la organización. Alianza E. Madrid.

ANTONIO FERNANDEZ ALBA

Catedrático de la Escuela de Arquitectura de Madrid

Las ilustraciones que acompañan el texto han sido seleccionadas por la redacción de CAU del libro editado por el Colegio de Aparejadores de Murcia en facsímil «Tratado de la Pintura» de Leonardo da Vinci.





Esta Monografía, que viene a completar la que publicamos en el número anterior (1) trata específicamente el tema de la construcción en la arquitectura de Antoni Gaudí i Cornet.

Como ya expresamos hace un mes, en este mismo lugar, a propósito del artículo de Salvador Tarragó «Gaudí, entre la estructura y la forma» son muchos los trabajos ya publicados, sobre la obra del arquitecto catalán, pero el análisis en profundidad de su labor es todavía muy escaso, y prácticamente nulas las aportaciones al tema específico de la construcción, salvando dignísimas excepciones. Es por esta razón que CAU ha creído oportuna esta publicación, un proyecto ya antiguo, cuya inédita temática nos concierne directamente, al hilo de nuestra ya clásica vocación, de ofrecer un análisis de los temas arquitectónicos desde una vertiente constructiva.

De los tres trabajos que ahora publicamos, el primero, de Ignacio Paricio Ansuátegui, miembro del equipo de redacción de CAU y catedrático de construcción de la Escuela de Arquitectura de Barcelona tiene un doble significado. En primer lugar el que se desprende de la propia tesis del artículo, que reivindica, a partir de un amplio análisis de la obra del Park Güell, la capacidad innovadora de Gaudí en el terreno constructivo; corrobora, en las tecnologías concretas, lo que Salvador Tarragó planteaba respecto la relación de la estructura y la forma, —es decir la coherencia de la construcción en la arquitectura gaudiniana—; al mismo tiempo que nos llama la atención sobre cómo esta utilización libre y creadora de la construcción, al servicio del producto terminado, no compromete la solución final y queda totalmente integrada y dominada en ella.

El segundo significado del trabajo de Paricio deriva de la misma pertenencia del autor al equipo de redacción de CAU, lo que expresa nuestra más profunda voluntad de acabar con una imagen de Gaudí equívoca, de arquitecto irreplicable, caro e improvisador, epítetos que suelen disimularse bajo la única etiqueta de genial, y que apartan la experiencia gaudiniana de las escuelas y los centros de trabajo, y la aparcan en la vía muerta de lo inservible.

También en la línea de divulgar la capacidad innovadora de Gaudí escribe Juan Bassegoda y Nonell, catedrático y director de la Cátedra Gaudí.

Tomando como elemento de análisis el mismo Park Güell, Bassegoda, ilustra con varios ejemplos la audacia del arquitecto catalán, que incorpora los nuevos materiales de la época, el

hierro y el cemento, a su amplio conocimiento de la tradición constructiva, lo cual le convierte —al igual que a su cliente, el conde de Güell— en un adelantado de su tiempo.

En tercer lugar, incluimos un trabajo sobre patología actual de la obra de Gaudí. Fructuós Mañá, también catedrático de construcción de la Escuela de Arquitectura de Barcelona y Rafael Bellmunt, profesor de Patología de la construcción en la Escuela de Aparejadores, efectúan un amplio repaso de la situación actual, y de pasado reciente, a propósito del estado físico de las obras de Gaudí. En su estudio se pone de manifiesto cómo algunas de las patologías detectadas, al cabo de 100 años de finalizadas las obras, son moneda corriente en la construcción actual: otras —a juicio de los autores— son producto de esta audacia del arquitecto que indudablemente llegó a forzar soluciones tecnológicas poco experimentadas, a utilizar materiales

de innovación que nada tenían que ver con la tradición constructiva de la época. Creemos que este artículo si bien deja las cosas en su justo lugar no invalida nuestros planteamientos de fondo. En cambio, de la comprensión del mismo, se desprende el abandono a que han estado sumidos por mucho tiempo algunas de las obras más importantes de la historia de la arquitectura, como por ejemplo la obra original de Gaudí en el Templo de la Sagrada Familia, lo que constituye una clara denuncia a la desidia de los propios organismos oficiales encargados de velar por su conservación.

Digamos para concluir, adelantando palabras del mismo Ignacio Paricio, que la genialidad de Gaudí no está, pues, en haber protagonizado una etapa irreplicable de la historia de la arquitec-

tura sino en la misma ejemplaridad de su trabajo, totalmente transmisible y aleccionador. Estamos convencidos de que en un futuro no lejano las escuelas recuperarán este laboratorio que significan las obras de Gaudí, esta vía aún no profundizada que, a caballo de la arquitectura clásica y del movimiento moderno, se mantiene aún como una línea posible que puede dar mucho que hablar.

ANTONI GAUDÍ, LA CONSTRUCCION DE UNA ARQUITECTURA (y 2)



Gaudí aparece en la historia de la arquitectura como un proyectista «genial» y por ende irreplicable. En esta consideración está implícita una decisión marginadora: Gaudí es un caso único, especial, en el que personalísimas cualidades, casi místicas, entran en resonancia en un contexto determinado y, sobre todo, con un mecenazgo concreto para hacer posibles unas obras excepcionales.

En efecto, sus cualidades personales de conocedor profundo de los oficios de la construcción suelen explicarse por su ascendencia de expertos artesanos; su exhuberancia formal se acostumbra a justificar por el citado mecenazgo; sus recursos constructivos, como resultado de la supuesta capacidad de improvisación en el tajo... Si Gaudí es genial, irreplicable, caro, artesano e improvisador, difícilmente merecerá la atención del profesional de hoy, como no sea por pura fruición estética o

de contención, plazas, pabellones, mercado, etc., que mantengan como objetivo proyectual su inserción en el contexto natural de la Montaña Pelada.

Sigamos pues la tensa dialéctica que desde las primeras intervenciones se estableció en esta obra entre el proceso constructivo y el proyecto arquitectónico.

LOS VIADUCTOS

1. La accesibilidad de las parcelas de la futura urbanización y la habitabilidad de algunos espacios públicos plantea a Gaudí dos problemas constructivos clásicos de este tipo de obras: el muro de contención y el viaducto. En las diversas soluciones que le sugirió la adecuación a cada entorno aparecen dos invariantes significativos del vocabulario constructivo del arquitecto

en esta época: Uno es el uso de grandes jardineras o macizos como elementos pesados que equilibran los empujes, conduciendo la línea de presiones hacia el núcleo central de los soportes; El otro es la concepción sistemática de la construcción en términos de una respuesta cohesiva de los materiales heredada de la «volta de maó de plà» que a veces, incluso, se extrapola al aparejo de piedra.

2. El muro de contención de la parte superior de la Gran Plaza es una muestra de los dos invariantes citados. Para asegurar que la resultante de las cargas pasa por el contrafuerte en forma de diedro, Gaudí, coloca encima un gigantesco macetero cuyo enorme peso garantiza que toda la sección del soporte estará comprimida.

3. Uno de estos maceteros roto hace pocos años exhibe su estructura de «volta de maó de plà». Sólo la bóveda tabicada, tan querida por Gaudí, podía ofrecer la ductilidad necesaria para adaptarse a la diversidad de formas exigida. La insuficiente resistencia de esta construcción cohesiva, ante unas tracciones tan elevadas como las que se iban a producir en este macetero, exigieron su armado perimetral a modo de zuncho. Gaudí utilizó un fleje helicoidal para armar estas piezas en dos direcciones perpendiculares.

4. En el muro de contención-viaducto A, Gaudí lleva a sus últimas consecuencias sus estudios sobre la optimización de estructuras destinadas a contener los esfuerzos horizontales. La clásica crítica a los arbotantes, «les crosses» del gótico, y las aplicaciones de la estática gráfica al proceso de proyecto, que había iniciado desde 1880, convergen en el diseño de los pila-

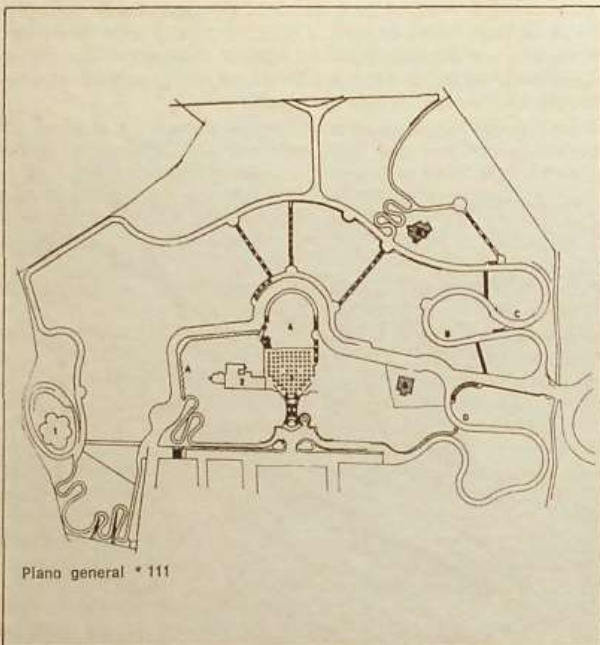
EL PARK GÜELL DE BARCELONA

UNA LECCION DE CONSTRUCCION

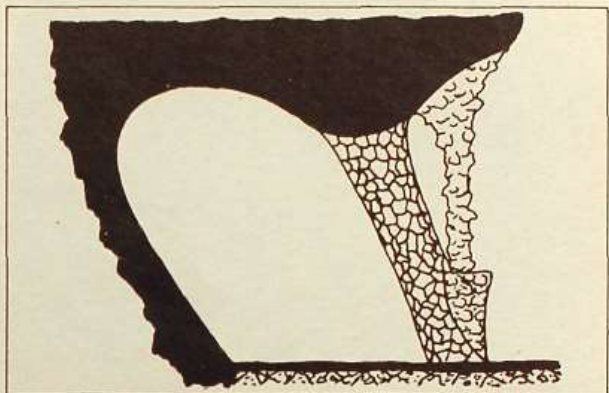
Ignacio Paricio

El estudio que sigue a continuación, en el que se analizan algunos aspectos constructivos del Parque-Urbanización que Gaudí proyectó en la Montaña Pelada de Barcelona para el conde Güell, pretende abrir nuevos caminos en la profundización de la obra del arquitecto, en el convencimiento de que en la tan aireada genialidad de la misma existe una base de conocimientos transmisibles y ejemplares que más que irrepetibles fueron adelantados en su tiempo.

El Park Güell se inició con el siglo y se terminó el año 1912 sufriendo su construcción las consecuencias del fracaso de la operación inmobiliaria. Convergen en la obra pues, por un lado las graves dificultades constructivas y la seria presión económica de una iniciativa de incierto futuro, y, por otro, la diversidad del programa arquitectónico que implica viaductos, muros



Piano general * 111





res inclinados. Aunque los más conocidos sean los de la Cripta de La Colonia Güell, es aquí, y en su torpe precedente de Bellesguard, donde adquieren su sentido más completo como equilibradores de los empujes de las tierras, gracias a las cargas de los maceteros sobrepuestos.

5. Del tipo de aparejo utilizado y de lo explicado para la figura 3 podemos concluir que todo este conjunto fue realizado siguiendo la técnica señalada por Celles y Bassegoda en sus visitas al parque: bóvedas tabicadas de diversas generatrices aplacadas con mampostería. El porche para carruajes de la figura tiene una bóveda que muestra las posibilidades del sistema.

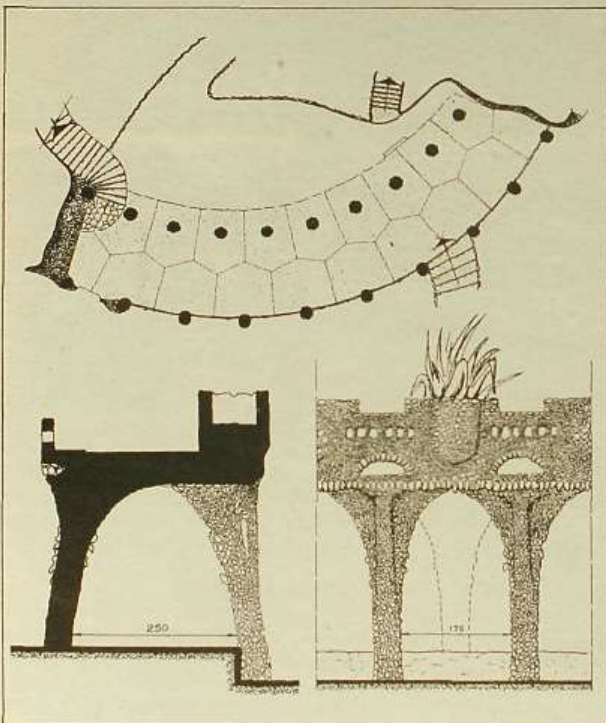
6. Con la técnica constructiva descrita y los pilares inclinados, Gaudí, realiza lo que parece el primero de sus viaductos en el parque, el que Martinell etiqueta con la letra D. La voluntad estabilizadora le lleva a contrapear los soportes, provocando y equilibrando nuevas acciones horizontales. Este sistema es el mismo que el del no realizado viaducto de Santa Eulalia de Sarrià. Su presupuesto evidencia el uso por Gaudí del hormigón de cemento Asland para piezas armadas usadas como tirantes. Elementos cada vez más inclinados, generatrices cada vez más complejas, dobles alturas que dificultaban el montaje de cimbras y andamiajes, etc. No parece que todo el viaducto-muro de contención A (figura 4) pueda haber sido realizado con ese sistema a pesar de las afirmaciones de los visitantes. La dificultad de la ejecución del doblado interior de mampostería sobre la volta de maó de plà y el pequeño diámetro del cilindro de cerámica que formaba el alma de los pilares llevan a pensar en otras soluciones. Algunos restos de mortero de la bóveda parecen mostrar, aunque fueron picados, señales de una posible cimbra de encofrado. Un agujero en un pilar permite llegar a su alma hueca, hasta tocar las raíces vegetales, quizá de la palmera superior, sin que se observen muestras de cáscaras cerámicas interiores. Más bien parecería que se forma el pilar sobre un poste inclinado colocando la piedra y el mortero a su alrededor y retirando el soporte dando lugar así al hueco central. No sería una experiencia única pues parece que así construyó Gaudí los pilares de la Sala Dórica que tenían que servir de drenaje a la plaza superior.

7. En cualquier caso parece que las dificultades de ejecución se hicieron insalvables cuando se llega al final del citado muro, donde el terreno exigió en un elemento de dos alturas de concepción y ejecución muy complejas. Elementos...

8. Parece, pues, que en este punto final del famoso muro-viaducto A el sistema constructivo hizo crisis y sobre los pilares de cerámica revestida se colocaron unos capiteles prefabricados.

9. La fotografía muestra como efectivamente el capitel es una pieza absolutamente independiente cuya sección no concuerda con el pilar, del que está separado por una línea de luz.

10. De cada uno de estos capiteles parten tres arcos torales de generatriz completamente horizontal y de despiece absolutamente independiente del que forma la bóveda entre ellos encerrada. La discontinuidad de la superficie en despiece y ge-





8/9/10





neratriz y la evidente prefabricación del capitel, permiten suponer que esos arcos torales fueron realizados previamente al macizado de la bóveda e incluso que, para evitar aún más trabajo de cimbras y puntales, fueron realizados previamente en el suelo. Sobre la estructura anterior corre un viaducto cubierto, a su vez, por una nueva estructura aparentemente pétreo. Los pilares que la soportan son esta vez mucho más esbeltos, no es razonable pensar ya en los cilindros de albañilería revestida. En su fuste pueden distinguirse una serie de tambores diferenciados por la alternancia de color de las pequeñas piedras aplacadas.

11. Al llegar a lo alto, el helicoide se abre y se aplana formando un amplio capitel que a veces se introduce dentro de la bóveda de la cubierta y a veces acaba sus giros antes de llegar a ella. Por ello, por la radical diferencia de texturas y por la expresada voluntad de diferenciación tan lejana de la continuidad de formas del muro-viaducto en su inicio, me atrevo a sugerir la posibilidad de alguna forma de producción independiente.

12. La solución esbozada en los arcos torales del helicoide, debió ser satisfactoria, si como supongo fue previa, y la experiencia se lleva a sus últimas consecuencias en el viaducto B, de arcos de medios punto. El esquema muestra un sistema de

pórticos de tres pilares, más estable en su ejecución, y unos nervios, punteados, que reúnen ortogonalmente a los capiteles.

13. Los dobles arcos se apoyan sobre los capiteles y reducen las dimensiones de la superficie a cubrir que se rellena con una espectacular acumulación de grandes piedras aparentemente montadas en seco. Los nervios son arcos rebajados de hormigón armado, de sección aproximadamente triangular. La foto muestra claramente la textura del hormigón conformado por el molde en la zapatilla exterior. El resto de la superficie está revestido de pequeñas piedras. La armadura, citada por varios autores, puede ser el habitual fleje helicoidal.

14. La organización de la estructura evoluciona en el viaducto de arcos poligonales, para reducir, o mejor, optimizar la superficie de cubierta que queda entre los nervios. En efecto, la posición de los pilares «al tres bolillo» origina un esquema hexagonal en el que los nervios prefabricados dan lugar a superficies triangulares abovedadas.

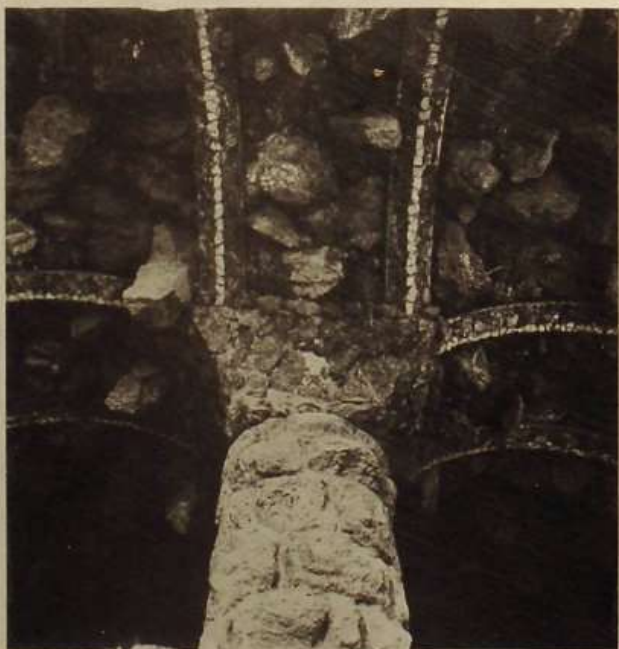
15. Los aristones son pues nervios prefabricados como los descritos anteriormente pero que en este caso responden a formas poligonales bastante apuntadas para facilitar la construcción de las bóvedas con mampostería.



12/13



14/15



LOS ELEMENTOS DE REMATE

Una de las conclusiones más inmediatas para cualquier observador atento a un proceso de obra es la desproporción entre el trabajo que exige cualquier fragmento central de un elemento constructivo y la dificultad de su inicio y su final, es decir, la complejidad de los remates. Sean las jambas de un hueco, la coronación de un muro, o los bordes de una cubierta, la obra parece detenerse cuando hay que garantizar en los perímetros la continuidad de las exigencias que el tramo satisface. Por ello parece especialmente idóneo el sistemático recurso de Gaudí a la prefabricación en todos los finales o bordes de los diversos elementos arquitectónicos del parque, trasladando así al taller, al molde, al suelo, la elaboración de unos elementos difíciles. La habilidad y el ingenio de Gaudí, en este aspecto, radica en la diversidad de los recursos que utiliza para no subordinar el resultado arquitectónico a la monótona repetición que exige el molde.

16. La unión de los planos vertical y horizontal exterior, sea éste una cubierta o un suelo, se resuelve, en todo el ámbito de la entrada principal del parque, con un sistema de almenas policromadas de poco espesor, revestidas de piedra por detrás. Gaudí utiliza aquí directamente la exigencia repetitiva de la prefabricación, estableciendo sólo una diferencia entre dos piezas extraídas del mismo molde: la pieza mitad que remata, por ejemplo, los muros que encierran la escalera principal y la pieza completa que añade a la anterior una voluminosa media caña y sirve de remate a los pabellones (ver figura 19).

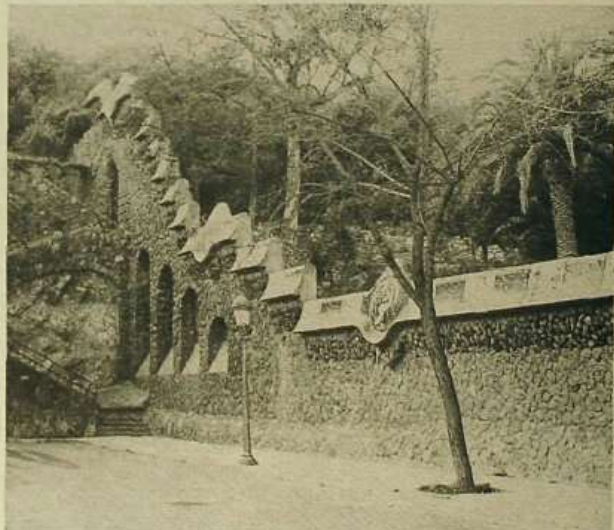
17. Un semicilindro hueco con pequeño faldón revestido del

policromo «trencadis» sirve de remate al muro perimetral del parque y a los pequeños muretes como el lateral a la escalera. Esta pieza prefabricada modula el muro en toda su longitud y dibuja los cambios de nivel.

18. El taller donde se moldearon estas piezas se extendía desde la izquierda de la entrada principal hasta el viaducto helicoidal. En la figura puede verse lo que parece uno de los moldes apoyado en uno de los pilares del viaducto. Las piezas se moldearon sobre ellos revistiéndose luego con azulejo por la parte exterior. Por el suelo, esparcidas, se ven diversas piezas de este tipo y, en el centro, un elemento del arquitrabe que reconoceremos más tarde.

19. La cornisa de los pabellones está formada en su recorrido horizontal por las almenas completas que citábamos antes, pero al elevarse formando los frontones de las fachadas principales adopta una forma sinuosa que se basa en la repetición de un sólo tipo de pieza, fragmento de toro, a la que se añade un pico triangular alterno para desvirtuar su simplicidad. Los huecos aparecen siempre enmarcados por unas piezas muy simples, que responden a dos o tres tipos de sección, en las que la policromía, el juego de positivo negativo, y el uso de unos círculos sobre la junta con el muro, desdibujan la repetición de la unidad elemental.

20. Gracias a estos sistemas, y a la construcción con mampostería, la obra crece acabada. La imagen de este edificio que apenas acaba de sobrepasar la primera planta en nada se diferencia de la que tendrá cuando toda la obra esté terminada. Curiosa imagen tan opuesta a la de las modernas construcciones de estructura y relleno de albañilería y tan próxima a la de las construcciones prefabricadas.



18/19



20





EL «MECANO» ESTRUCTURAL DE LA SALA DORICA

21. La Sala Dórica, que debería albergar el mercado y que soporta gran parte de la plaza del parque, está formada por unos pilares que soportan unos casquetes esféricos revestidos de azulejo. El estudio, con Salvador Tarragó, de algunas fotografías antiguas nos llevó al convencimiento de que toda la estructura era un mecano prefabricado formado por muy pocos elementos. La economía de medios para la ejecución se lleva así a sus últimas consecuencias: Los pilares están formados por dos tipos de piezas dentro de las cuales se acumulan elementos de albañilería. En la parte inferior se trata de piezas de forma cilíndrica y revestidas de azulejo. Los pilares se construyeron y enrasaron a esta altura como muestra la figura. Posteriormente se levantó el resto de pilar dentro de unas piezas poligonales hasta llegar a completar el fuste.

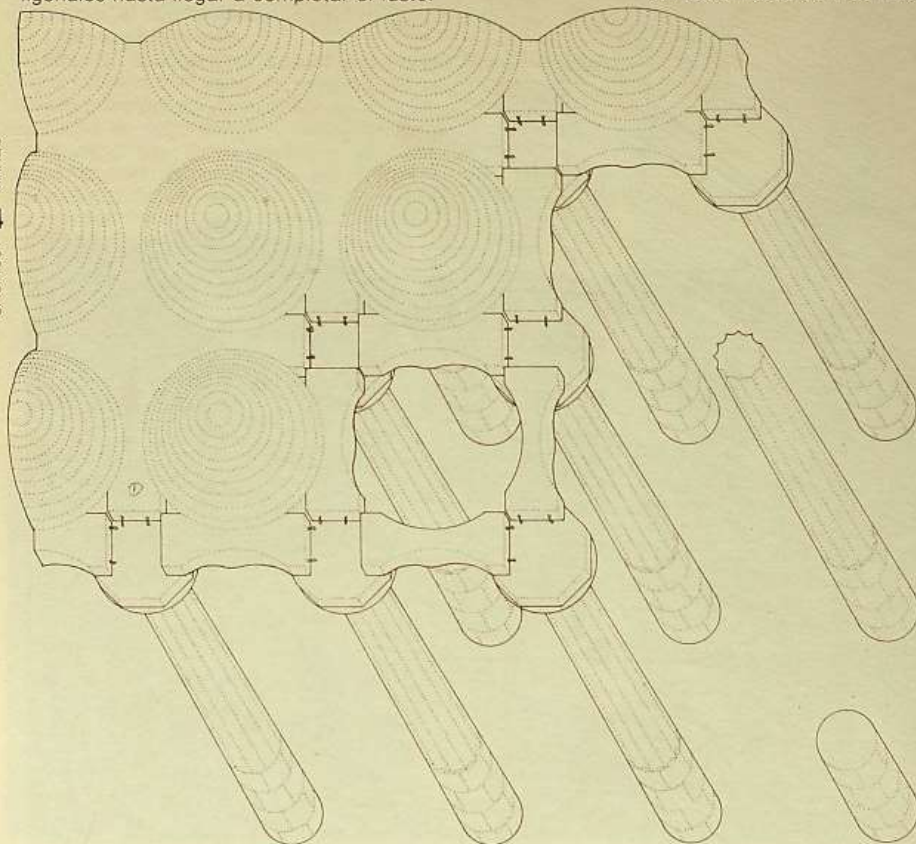
22. Sobre los capiteles enrasados se colocaron unas vigas prefabricadas de albañilería armada que llevaban su acabado inferior de «trencadis». Su forma facilitaba el acuerdo de superficies de los casquetes esféricos.

23. Si las fotos antiguas no fuesen prueba suficiente del proceso del ejecución descrito, estas otras, del estado actual de la obra, servirían para demostrarlo.

24. En la aproximación de la cámara, al elemento anterior, puede observarse como el azulejo que reviste la viga se introduce por encima del capitel de forma tal que hubiese sido imposible o por lo menos absolutamente ilógica su colocación en un proceso de ejecución ascendente in situ.

25. Los capiteles parecen estar formados también por piezas, rellenas de albañilería y zunchados con los habituales flejes retorcidos.

26. Una viga-riostra deteriorada muestra su estructura de cerámica armada con los habituales flejes retorcidos.

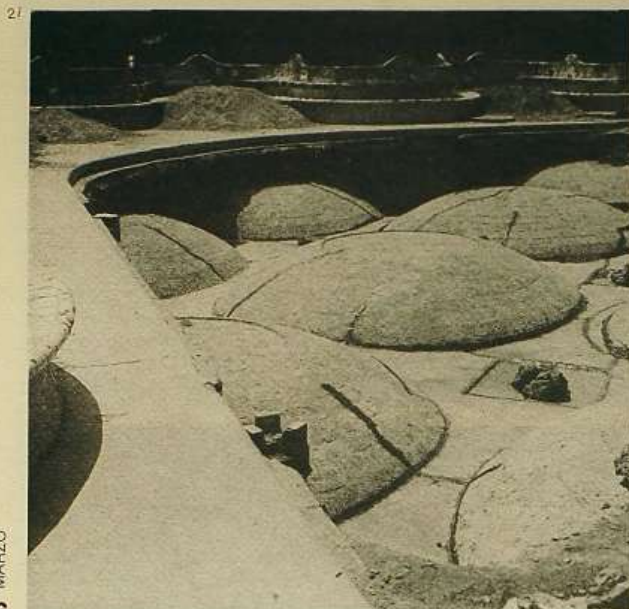




23/24



25/26



27. Esta fotografía de la obra, durante su reparación en los años cincuenta, permite identificar su construcción con «maó de plà», probablemente con tres vueltas en los riñones y dos dentro del círculo superior. El tipo de fisuras que se produjeron, evidenciadas por los trabajos de reparación, sugieren una rotura por aplastamiento al no poder soportar los meridianos inferiores la componente de tracción que se producía en su propio sentido. La deformación consecuente ha producido la rotura de la solera que debía conducir las aguas hasta las alcahofas del drenaje. Es evidente que si las cáscaras hubiesen estado sólidamente unidas a la estructura de vigas, esa fisuración sistemática no se hubiese producido, más por el equilibrio entre ellas que por efecto de zuncho de las vigas armadas. Resulta entonces, que no se cumplió una de las reglas básicas de la construcción con «maó de plà»: el empotramiento, de la primera hilada, en una regata que soporte las acciones horizontales. Cabe pensar, en función de ello, de la dificultad de trabajo de revestimiento inferior in situ, de la forma del borde de los últimos casquetes (que en su entrega contra el muro del fondo muestran el espesor de las rasillas), y del proceso constructivo del resto de la estructura, que estas piezas esféricas de albañilería también fueron realizadas fuera de su posición definitiva.

28. Este es el aspecto que la Sala ofrecía, en 1907, cuando la Lliga Regionalista celebró una fiesta benéfica a favor de los damnificados por las inundaciones. Además de evidenciar otra vez la pureza del mecano estructural diseñado por Gaudí, la fotografía sirve para mostrar el tiempo que tardaron en cerrarse los huecos que existían en los puntos donde se habían eliminado los pilares para aumentar las dimensiones del espacio disponible. En efecto, según Celles, en 1903, esta Sala debía estar ya construída y pasaron pues varios años, antes de que se cerrara el techo, colocando nuevas cáscaras esféricas sobre unos elementos estructurales especiales de doble luz de los que sólo conocemos los arcos de rosca de la parte superior. ¿Cómo pudieron elaborarse esas bóvedas en una situación tan precaria de trabajo, si ellas mismas cuelgan de unos arcos en «plec de llibre»?

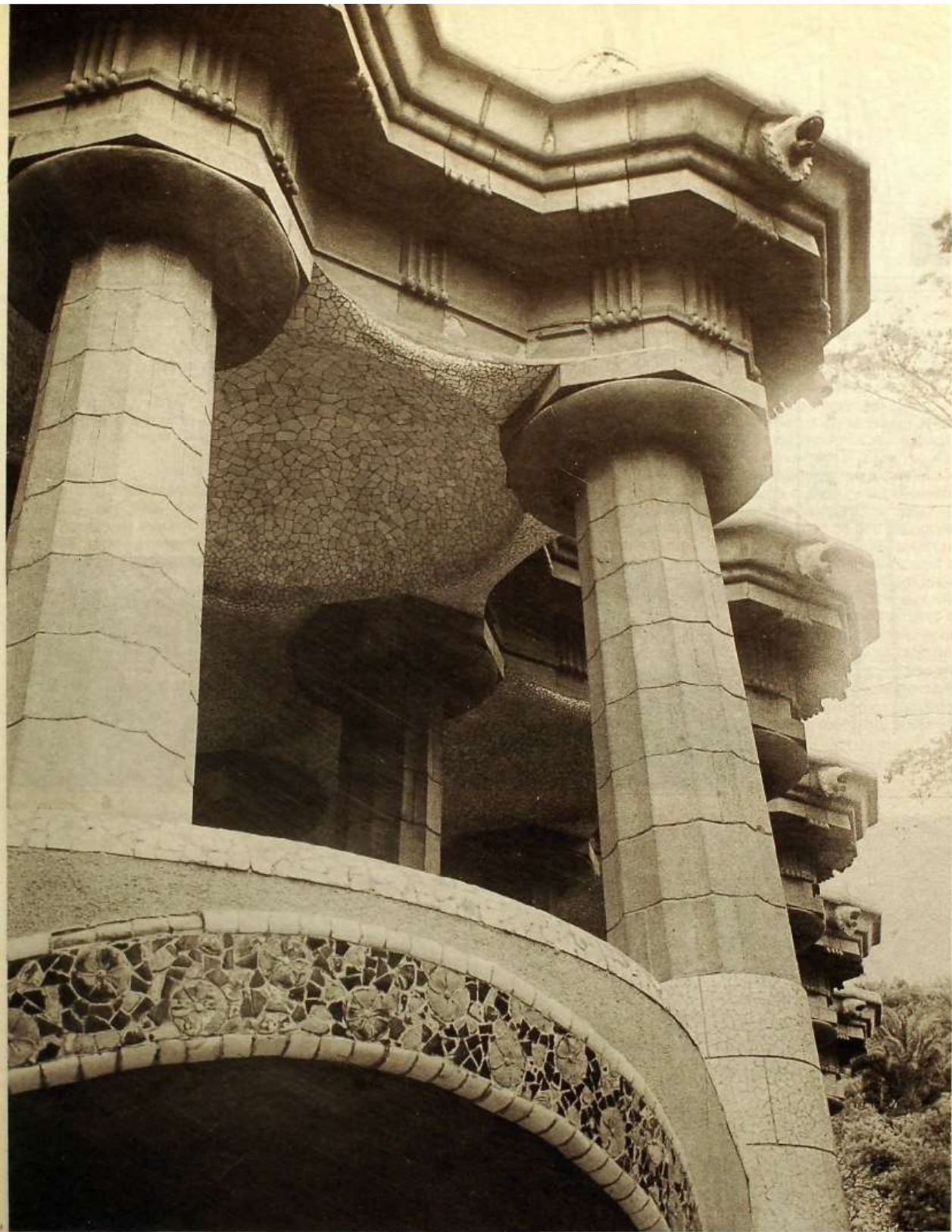
El entablamento.

29. La cubierta de la Sala Dórica está contorneada barroca-mente por un enorme entablamento de gran vuelo. Los triglifos parecen estar formados por las piezas que encontramos en el taller de la figura 18. En realidad, el entablamento dibuja unos gigantescos maceteros que repiten la función de soporte de las acciones horizontales que veíamos en los muros de contención. En este caso, se trata de soportar los empujes de las cáscaras gracias a la inclinación de los pilares perimetrales.

30. El necesario monolitismo de la pieza-macetero y el hábito de unos sistemas constructivos, como el utilizado en los pilares de formación de un sólido de albañilería dentro de unas piezas de revestimiento prefabricadas, nos llevan a hacer una interpretación de la construcción de este conjunto tal como la que muestra la figura basada en una sección de Bergós.

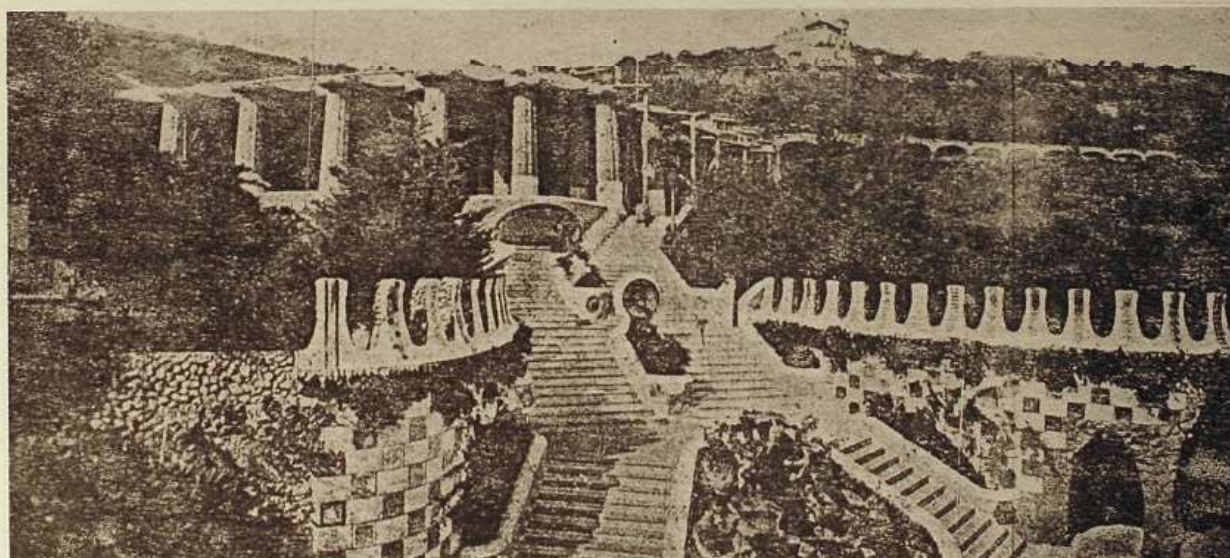
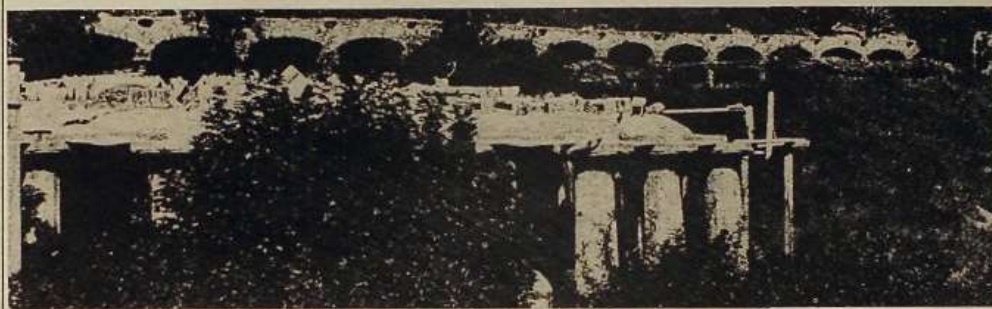
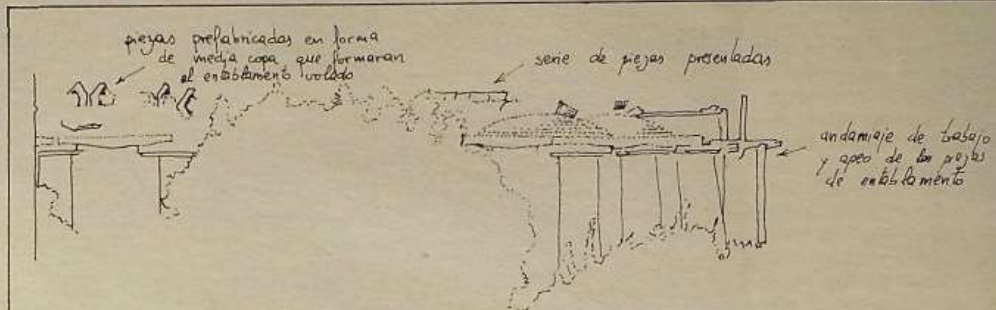
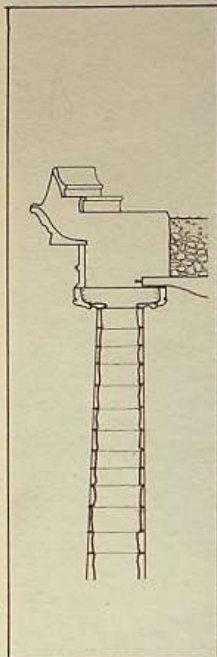
31. La atenta observación de la ampliación fotográfica de la fi-







30/3





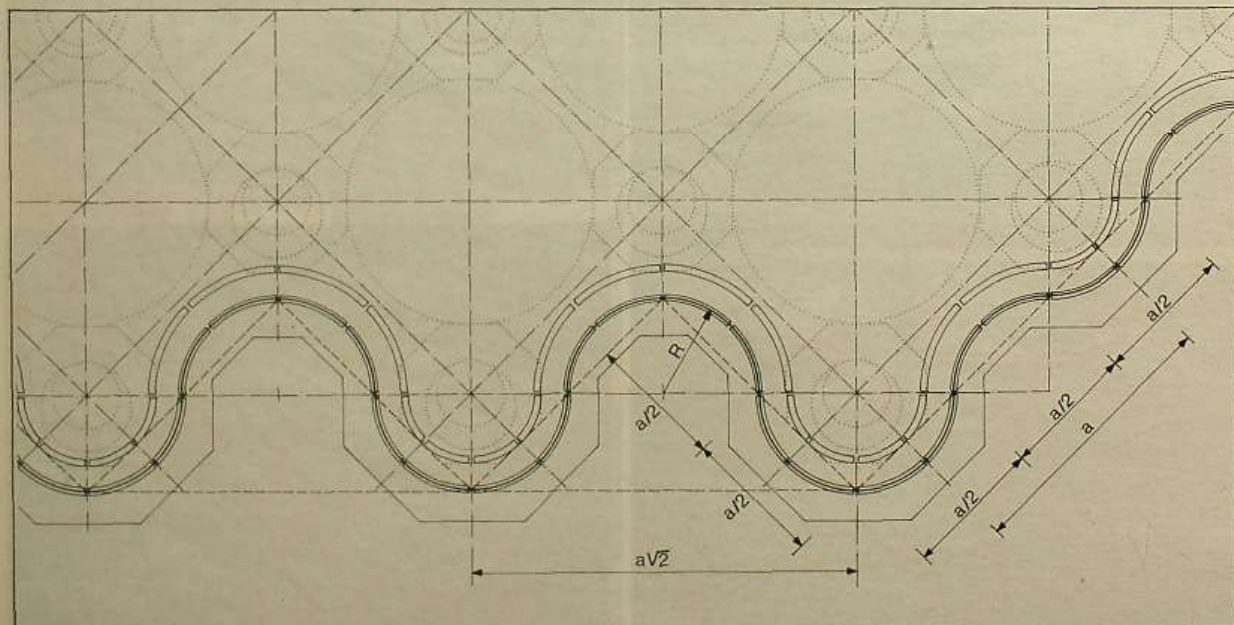
gura debe corroborar la interpretación que se ofrece en el esquema adjunto donde además de los citados triglifos, aparecen, a la izquierda, unas piezas cuya única misión parece ser la formación del entablamento.

32. Esta fotografía corresponde evidentemente a los primeros momentos del montaje del entablamento. Los andamios son idénticos a los que se observan en la fotografía anterior, pero además, al fondo, pueden observarse una sucesión de copas prefabricadas, montadas en su lugar definitivo y convenientemente apeadas.

El banco

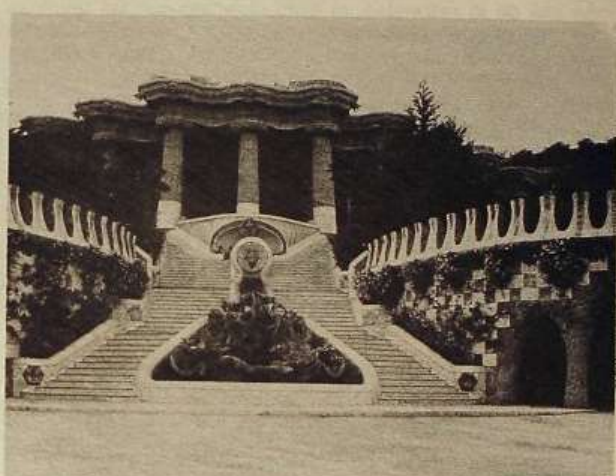
33. Sobre la rígida retícula ortogonal de la Sala Dórica y siguiendo la poligonal que dibujó años antes el entablamento, Gaudí construye su famoso banco curvo. Extrapolando, quizá más allá de lo razonable, el éxito obtenido con las técnicas constructivas de premoldeo hasta este momento, plantea la construcción a base de piezas prefabricadas. Para reducir al mínimo el número de moldes de madera de laboriosa ejecución tiene que resolver un problema de modulación. En efecto, el perímetro que el banco contornea tiene un intereje (a), de cuatro metros en los tramos que siguen al borde del cuadrado modular, pero este intereje es de $a\sqrt{2} = 5,66$ m. cuando el perímetro sigue la diagonal de dicho cuadrado. Para resolver ambos tramos, con una sola curvatura del banco, Gaudí adopta para el mismo una forma mucho más cerrada en el tramo de la diagonal que en el lado del cuadrado. El módulo básico, el que

utiliza en este último caso, está formado por cuatro piezas con concavidades alternadas dos a dos, dos cóncavas (cc), y dos convexas (cx), y cuya longitud total, medida en línea recta, es igual al lado del cuadrado modular (a). Al llegar a la zona de corte diagonal el ritmo de uniones entre módulos básicos se invierte y, aún, a las dos últimas piezas convexas se yuxtaponen otras dos del mismo signo del módulo siguiente. Así el módulo básico de longitud a , zigzaguea alrededor de la diagonal formando con ella un ángulo de 45° , los módulos, $2a$, ocupan exactamente un vano diagonal $2a/\sqrt{2} = a\sqrt{2}$. Este recurso modular implica que a lo largo de la diagonal la yuxtaposición de cuatro piezas, cada una de 45° de curvatura en el mismo sentido, lleve a concavidades mucho más cerradas, mientras que en el resto del perímetro nunca hay más de dos piezas del mismo signo y por lo tanto las formas son mucho más abiertas. Las piezas cóncavas (cc), y las convexas (cx), coinciden en la forma y longitud de la curva del borde superior del respaldo del banco. Esta es la línea generatriz de todo el proyecto, su radio es de $a/2 \sqrt{2} = 2,83$. Esta es la dimensión clave que resuelve el problema que Gaudí se había propuesto y la que obligó al enorme vuelo de arquitebe que el arquitecto había construido quizá diez años antes. La sección de la figura 13 muestra la forma y colocación de las dos piezas prefabricadas que, al parecer, son las únicas que quiso utilizar Gaudí: el respaldo y el delantero del banco. Tanto el asiento como todo el elemento posterior fueron realizados «in situ».

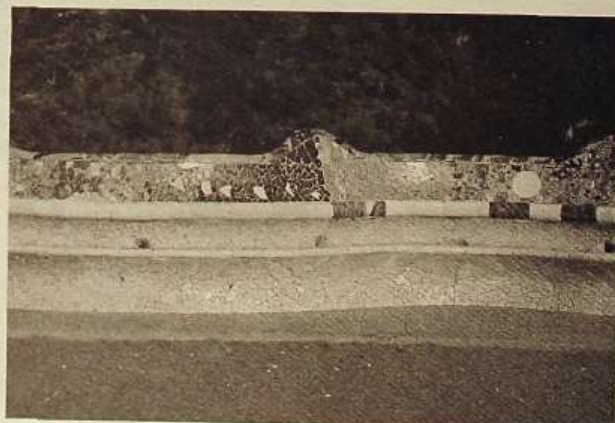




35



34-35



37/38



34. La fotografía de la época muestra un «stock» de los dos tipos de piezas citadas. La nevada permite fechar la instantánea en el invierno de 1909¹.

35. He aquí un momento del replanteo del banco. A la izquierda de la figura pueden verse algunas piezas ya presentadas. Toda la plaza aparece cubierta de elementos prefabricados como si se hubiesen dispuesto así para mostrar su colorido. Al fondo parecen adivinarse algunos moldes de madera.

36. En este documento, al parecer erróneamente fechado por Collins en 1908, pueden verse algunas piezas apuntaladas para formar el banco. La discontinuidad del montaje puede deberse a la composición de colores que Gaudí buscaba utilizando las piezas como componentes. La vista del reverso de las piezas permite reconocer el uso de la cerámica tabicada en la construcción de las piezas prefabricadas.

37. Esta fotografía, obtenida antes de la última reparación, muestra unas fisuras que permiten reconocer las piezas de cuarenta y cinco grados que componen el banco.

38. Las perforaciones para el desagüe del asiento ayudan a in-

dividualizar las piezas, aunque la composición y el color de cada elemento son ya, de por sí, suficientemente significativos cuando el banco se contempla a esta distancia: Un octavo de círculo tiene círculos blancos, junto a otro de composiciones florales, una pieza de azul intenso contrasta entre otras dos de diversos amarillos...

39. Una pieza especial añadida, una especie de cabezal, contribuye a desdibujar la modulación básica marcando un ritmo doble. A su vez el semicilindro, media caña vidriada de remate, apoyando el color de uno u otro cuarto de círculo, introduce una nueva variante en la composición.

40. y restantes. Para solucionar la yuxtaposición de dos piezas de respaldo de policromía prefabricada y diversa, Gaudí recurre a distintas soluciones. En unos casos se trata simplemente de un evidente tapajuntas, en un color que contrasta con los adyacentes (40); en otros el color se desdibuja, las masas tonales avanzan aprovechando el cabezal (41); creando ángulos nuevos (42); alternando simétricamente los colores de una y otra pieza; etc.



CONCLUSIONES

1. La capacidad innovadora y la puesta en obra.

Si la hipótesis de desarrollo de la obra que en estas notas se ha indicado es cierta, es decir, si los viaductos se construyeron empezando por el más inferior en la ladera, el D en la nomenclatura de Martinell, siguiendo por el A y luego escalando las mayores alturas con el C y por fin el B, proceso que parece el lógico, tendremos que aceptar que el sistema constructivo sufrió una profunda y muy razonada transformación a lo largo de la obra, a través de la cual, Gaudí, se adapta a los problemas de ejecución y económicos, que la montaña le plantea renunciando incluso a sus soluciones constructivas habituales. En efecto:

Gaudí se acercó al Parque Güell con un «partí pris» constructivo que le era muy querido: «la volta de maó de plà». Con este sistema realiza no sólo el primer viaducto, el D, sino también el porche para carruajes situado en la entrada principal del parque. Planteó así también la construcción del muro de contención-viaducto A pero al rematarlo surgieron los problemas de ejecución que hemos descrito y Gaudí empezó a ensayar nuevos sistemas de puesta en obra. El arco toral es una muestra del momento de la transición, una especie de eslabón perdido. En efecto, es mimético respecto a la solución anterior pero cambia radicalmente el proceso de ejecución. Las ventajas, y las leyes de diseño de la nueva solución, se imponen y los viaductos C y B nos lo evidencian. Nada más simple que estos nervios prefabricados para evitar cimbras y simplificar andamiajes. El proceso de decantación es significativo.

El sistema constructivo se adapta a los problemas de la obra. Gaudí es receptivo respecto a ellos y su capacidad innovadora se ejerce con la misma facilidad en el campo de la construcción que en el de la composición, incluso cuando se trata de abandonar sus sistemas constructivos preferidos.

2. La coherencia de la forma arquitectónica con la innovación constructiva.

La evolución del sistema constructivo llevó, como hemos visto, a una cierta prefabricación de algunos elementos por razones fundamentalmente económicas. Gaudí, acepta esa exigencia hasta sus últimas consecuencias planteando una férrea modulación de los elementos arquitectónicos que le va a permitir reducir el número de moldes. Así modula los últimos viaductos y las almenas y remates, la Sala Dórica y el banco curvo.

La posibilidad de recortar, después, alguna pieza con la paleta le permite llevar el sistema hasta el muro perimetral del parque y modular sus escalonamientos. Lógicamente esta modulación le supone en algún caso ciertos problemas geométricos que podía haber resuelto introduciendo unas pocas piezas más en su «mecano» pero Gaudí prefiere imponer al banco la curvatura que la separación de pilares exige y, en consecuencia, vuela un rotundo arquitrabe para posibilitar un banco que no construirá hasta diez años después.

Todo el complejo y determinante sistema modular que hemos analizado es el que exige ese exasperado vuelo del entabla-

mento. El acuerdo entre las formas del banco y el perímetro volado es suficientemente preciso como para poder afirmar que, de alguna manera, ese problema ya estaba planteado en 1902 cuando parece que acomete esa parte de la obra.

La imagen de un Gaudí improvisador que en la obra se adapta a los problemas inmediatos, utilizando los recursos de una construcción artesanal gracias a su conocimiento de las «chapuzas» del oficio, queda muy lejos.

No querría reducir a la anécdota de la prefabricación la evidencia de esa coherencia entre exigencias constructivas y proyecto. El uso de los maceteros para corregir la curva de presiones, de los pilares inclinados y sobrecargados para contener los empujes horizontales, del trencadís que protege e impermeabiliza los elementos más delicados para elaborar económicamente la riquísima policromía del parque, y otros muchos, podían haber sido los argumentos de este razonamiento.

3. La diversa consideración otorgada a la construcción como inmediatez formal.

El rigor constructivo de qué hace gala el arquitecto no supone que la forma sea un reflejo inmediato del proceso de ejecución como suele ocurrir en las modernas construcciones prefabricadas. Hemos visto como Gaudí dispone de una amplia gama de recursos en el tratamiento expresivo de las implicaciones del proceso de ejecución. Puede exaltarlos en la repetición de la almena y disimularlos en el remate de la cubierta de los pabellones, puede desdibujar el ritmo de las piezas del banco evitando la monotonía con la policromía y sus yuxtaposiciones manteniendo la continuidad de la curvatura... ¡Qué lejos del esquematismo de esas fachadas francesas, de grandes paneles, en las que la alternancia de huecos y macizos en dámero parece marcar el límite de la imaginación arquitectónica! ¡Qué diferente del increíble simplismo de esos «mecanos» que con la combinatoria de unas piezas modulares esperan escapar de la monotonía de la composición y sólo consiguen caer en la evidencia del módulo y la estupidez del arlequín!

4. Contra el Gaudí genial, el Gaudí ejemplar

Gaudí ya no parece irreplicable, ni caro, ni improvisador. Su interés por el proceso constructivo y su capacidad innovadora en la obra, su rigor en el respeto a las exigencias arquitectónicas que la ejecución impone, pero, a la vez, su maestría en el planteamiento dialéctico entre la forma y la construcción evitando cualquier aproximación excesivamente inmediata y simplista, nos dan, no sólo una muestra de su talla como arquitecto, sino, sobre todo, un ejemplo sobre la postura a adoptar, hoy, en el ejercicio profesional, a la hora de abordar los problemas del diseño arquitectónico.

IGNACIO PARICIO ANSUÁTEGUI

Arquitecto, Miembro del Consejo de redacción de CAU
Catedrático de la Escuela de Arquitectura de Barcelona.



Entre los estudiosos de Gaudí se dan dos tendencias a la hora de enjuiciar, no ya los aspectos formales y estéticos de su obra, sino cuanto hace estricta referencia al debido uso de los materiales y a las posibles innovaciones constructivas de Gaudí.

Los más escépticos críticos llegan a admitir la innegable imaginación de Gaudí, atribuyéndola a veces incluso a causas patológicas, pero se muestran hasta cínicos al tratar de sus métodos constructivos que consideran errados o simplemente vulgares.

Los admiradores a ultranza lo consideran un innovador de la técnica constructiva, un inventor de estructuras y un lince en el empleo adecuado de los materiales.

La exposición Gaudí celebrada en Delft (Holanda) en abril de 1977 y el libro publicado en 1979 se titularon «Gaudí, un racionalista que empleó perfectamente los materiales»¹.

Bergós en su libro «Gaudí, l'home i l'obra»² analiza una serie de posibles innovaciones técnicas en las obras gaudinianas y Martinell³ le atribuye el uso del hormigón armado en el parque Güell.

Un análisis objetivo de la técnica edificatoria de Gaudí demuestra ante todo que el estudio parcial de la obra de este arquitecto conduce a resultados extraños.

Para la comprensión de la figura del gran arquitecto es necesario un esfuerzo de síntesis sin desmembrar las características que, en conjunto, componen su personalidad.

La maravilla de cada una de las obras de Gaudí está más allá de los posibles defectos constructivos y por encima del valor en sí mismo de algunas innovaciones

técnicas o estructurales. La importancia de la arquitectura gaudiniana reside en su generación naturalista, espontánea y racional en sus bases.

El empleo del arco parabólico y de las estructuras a base de formas de la geometría reglada demuestra un espíritu de sagaz observación de la naturaleza por parte del arquitecto y una total ausencia de prejuicios estáticos convencionales.

John Millington publicó lo siguiente en 1837⁴: «El arco de festón o catenário ha tenido muy poco uso lo mismo que las curvas parabólica, hiperbólica o cicloide, por que al parecer no brindan mayores ventajas de las que se obtienen por medio de un círculo o una elipse. Por tanto el semicírculo, u otro segmento menor del círculo, y la semielipse, son las que constantemente se usan para la formación de arcos, no sólo porque son más fáciles de disponer y construir, y que en su ejecución

no se está tan expuesto a cometer errores, sino porque generalmente se cree son de mejor aspecto y de más hermosa vista.»

Este texto publicado en su edición castellana en 1948 en Madrid figuró en la biblioteca de la Escuela de Arquitectura de Barcelona desde su fundación y Gaudí, ávido lector de todos los libros de la biblioteca según Ràfols⁵, debió tener conocimiento de estos conceptos. Su mérito residió en comprender que si tales arcos eran más racionales, eran también los más hermosos lo que le hizo desprestigiar la peregrina teoría del «mejor aspecto y más hermosa vista» atribuidos por Millington, y por tantos otros, al arco de medio punto, al escarzano y a los carpaneles.

Esta manera de contemplar la Naturaleza y de extraer de ella las formas estructurales y decorativas puede estar reñida algu-

nas veces con la más estricta aplicación de las últimas técnicas de la construcción y de los nuevos materiales, pues quien toma modelo de la experimentadísima Naturaleza forzosamente ha de sentir desconfianza hacia las innovaciones y recientes descubrimientos cuya real consistencia está aún por demostrar.

Esto explica por ejemplo la desconfianza de Gaudí por el cemento portland que solamente utilizó para enlucidos pero nunca como componente del hormigón armado.

La primera fábrica de portland en Cataluña fue la de «Asland»⁶ en La Pobla de Lillet (1904) cuyo fundador fue precisamente Eusebio Güell, pues bien, Gaudí, que por entonces estaba ocupándose de la construcción del parque Güell, no utilizó dicho material más que

en aplicaciones secundarias y así aparece consignado en el libro de Presupuestos de Julián Bardier⁷ con una sola mención escueta de este material al precio de 42 pts. tonelada sin que figure en ninguna de las descripciones de precios de morteros, mamposterías, soleras o bóvedas donde se usó solamente el mortero de cal o el cemento rápido.

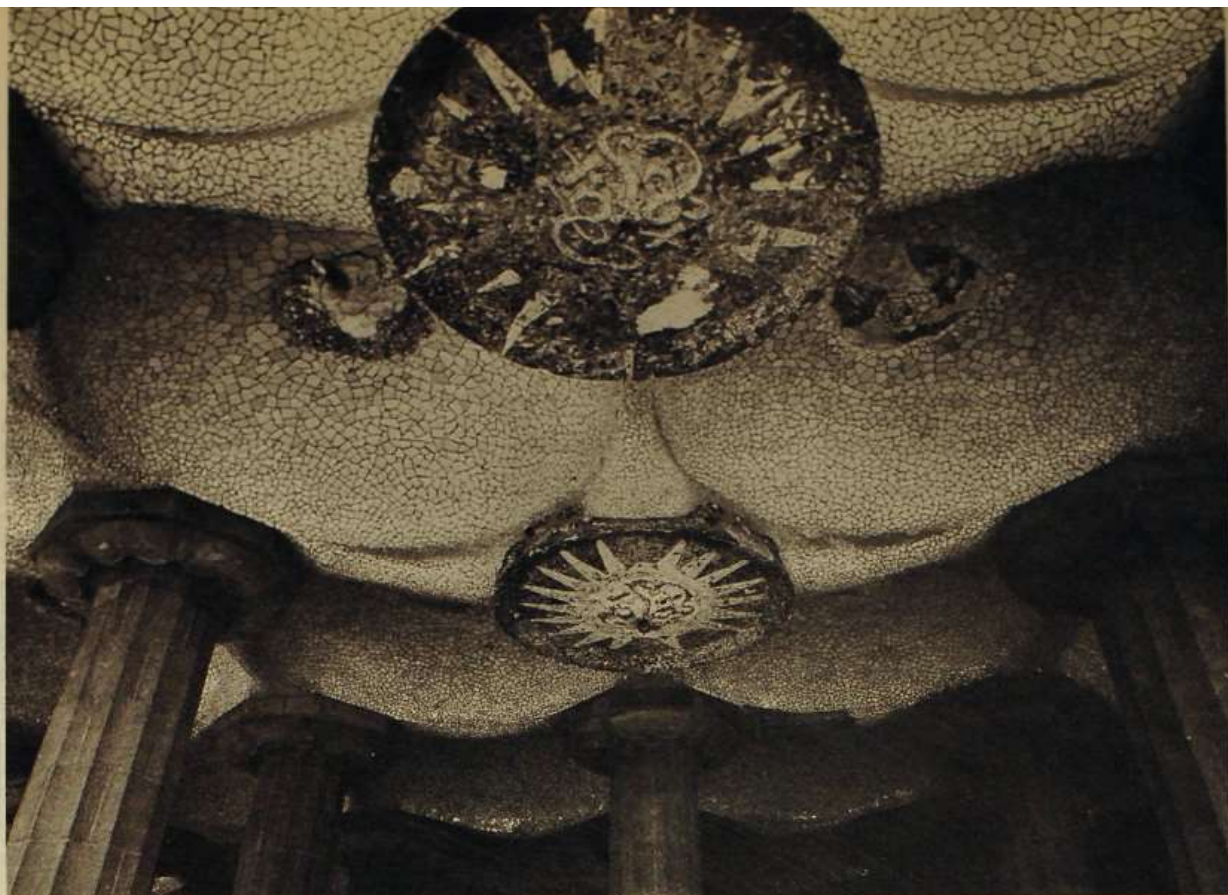
En el parque Güell existen diversas estructuras armadas pero no el hormigón armado de cemento portland y hierros redondos.

Bergós⁸ pensó que Gaudí había utilizado este material en las viguetas de los edificios de la portería, e incluso publicó un dibujo explicativo, y Martinell⁹ supuso que la estructura de hormigón armado del hiperboloide de la torre del pabellón de servicios era obra de Gaudí.

Un examen detenido de ambas estructuras y los trabajos de

OTROS ASPECTOS CONSTRUCTIVOS DE LA OBRA DE GAUDÍ

Juan Basegoda Nonell



restauración llevados a cabo por el contratista Luis Montero bajo las órdenes del arquitecto municipal Prof. don Adolfo Florensa, a partir de 1954, han demostrado que no hubo tales construcciones de hormigón armado.

Será interesante describir algunas de las soluciones utilizadas por Gaudí en esta obra y que demuestran un proceso muy personal de entender la construcción y también muy arriesgado pues al intentar tomar modelo de la naturaleza sufrió errores lógicos en todo experimentador.

Los forjados de las dos casas junto a la entrada del parque están compuestos por soleras de ladrillo, o rasilla, recibidas con mortero de cal sobre viguetas compuestas por ladrillos doblados tabicones, con un fleje de hierro helicoidalmente retorcido entre ambas hojas de ladrillo. El aglomerante es mortero de cal y cemento rápido.

Esta elemental estructura trabaja como una sucesión de arcos tabicones muy rebajados y el papel de la armadura es nulo.

El hiperboloide de la torre del edificio de servicios estaba compuesto por hiladas sucesivas de ladrillo formando una bóveda tabicada de tres o cuatro gruesos. En la masa del mortero, entre hoja y hoja, se embebieron flejes retorcidos. Al parecer estos flejes procedían de los fardos de algodón de las fábricas de Güell, aunque los había de mayor tamaño en algunos lugares.

Encima del paramento externo del hiperboloide y mediante una mezcla de ladrillos rotos y cemento rápido se formaron los relieves que luego fueron revocados y aplacados con el mosaico de cerámica troceada (trencadís) de colores blanco y azul. Con el tiempo la humedad penetró hasta los hierros que, al oxidarse provocaron importantes grietas y riesgo de ruina.

Por orden del arquitecto Florensa, el contratista Montero, colo-

có en la parte interior del hiperboloide una armadura de hierro redondo y estribos, de forma igual a la de la envolvente reglada, tomando los hierros la dirección de las generatrices del hiperboloide. Una vez colocada la estructura se fue levantando una nueva hoja de bóveda tabicada dejando el hierro embebido en mortero de cemento portland. Una vez consolidada la estructura se procedió al rejuntado de las grietas y a la reconstrucción del recubrimiento cerámico.

Todavía más interesante es el modo como fue construida la estructura de la plaza llamada del teatro griego encima de la sala hipóstila.

Las columnas son de vulgar mampostería y se hacían con un encofrado en el que se vertía el mortero de cal, cemento rápido, cascajo y ripio dejando en el centro un rollizo que luego, al extraerse, dejaba el hueco para el desagüe de la plaza a través del drenaje hecho con montones de piedras en las enjutas de las cúpulas de casquete esférico.

La sala hipóstila está dispuesta sobre una retícula con capacidad para noventa columnas de las que sólo se construyeron ochenta y seis ya que cuatro de ellas fueron suprimidas y en lugar del capitel dórico se colocaron los famosos círculos decorados con aplacados de cristales rotos según diseño de J.M.^a Jujol.

Encima del fuste de las columnas está el capitel dórico forjado a base de fragmentos de ladrillo, cemento rápido y flejes retorcidos que, al igual que en el pabellón de la portería, han ocasionado desprendimientos por causa de la oxidación, en el equipo del capitel.

Los casquetes esféricos son de bóveda tabicada y por el libro de presupuestos de Julián Bardier, sobrino del contratista José



Do's columnas suprimidas y sustituidas por los «collages» de Jujol.

Extradós de los cupulines de la Plaza del Park Güell.



Pardo realizador del parque, se sabe que costaron 131,71 pts. cada uno según la siguiente descomposición de precios que tiene un gran valor desde el punto de vista de la historia de la construcción:

5,5 Jornales de Albañil de 1ª	a 5,00 pts. = 27,50 pts.
5,5 Jornales de Albañil de 2ª	a 4,50 pts. = 24,75 pts.
11 Jornales de Peón	a 2,75 pts. = 30,24 pts.
160 Rasillas a 26 pts. el millar	24,96 pts.
51 Capazos de arena a 6 pts./m ³ (1 capazo = 0,63 m ³)	3,78 pts.
19 Sacos de cemento rápido	a 0,95 pts. = 18,05 pts.
26 Capazos de azulejo troceado los 80 capazos	a 7,50 pts. = 2,43 pts.
	Total 131,71 pts.

Cada cuatro columnas soportan uno de estos casquetes esféricos y la estructura portante entre columna y columna está hecha sencillamente por el rudimentario sistema de arcos tabicones muy rebajados y doblados con inclusión del consabido fleje helicoidal.

En los dos casos en que se suprime una columna, y en el que se suprimen dos, la estructura portante es también un arco sumamente rebajado pero formado por roscas de ladrillo en lugar de tabicados.

Estas estructuras están revocadas con mortero de cal redondeando todas las aristas y luego aplacadas con «trencadís» por lo que es imposible a simple vista deducir el sistema por el que se sostienen las cúpulas de casquete esférico.

No cabe duda que este sistema de construcción, dentro de lo rudimentario y económico, es sumamente ingenioso pues todo se resuelve mediante mampostería en la parte sustentante y bóvedas tabicadas, arcos tabicones y arcos de rosca de fábrica de ladrillo, todo ello recibido con mortero de cal y cemento rápido. Únicamente los inútiles y perjudiciales flejes significan algo distinto a la técnica tradicional.

Hay que hacer constar que estos pretendidos refuerzos de hierro fueron comunes entre los arquitectos barceloneses de principio de siglo pues lo mismo sucede en la piedra artificial de los remates del pabellón de administración del Hospital de San Pablo, obra de Domènech y Montaner que se están cayendo a causa de la oxidación ya que la piedra artificial no se hacía con portland sino con mortero de cal o cemento romano.

El parque Güell presenta otras muy variadas soluciones que se analizarán en otra ocasión.

JUAN BASSEGODA NONELL

Arquitecto. Director de la Cátedra Gaudí
Catedrático de la Escuela de Arquitectura de Barcelona.

- (1) Gaudí, *Rationalist met perfecte Materiaalbeheersing*. Delftse Universitaire Pers. Delft, 1979.
- (2) Joan Bergós i Massó. *Gaudí, l'home i l'obra*. Barcelona, 1954, pág. 40-41.
- (3) César Martinell. *Gaudí, su vida, su teoría, su obra*. Barcelona, 1967, págs. 361-362.
- (4) John Millington. *Elementos de Arquitectura*, traducción del inglés por Mariano Carrillo de Albornoz. Madrid, 1848. Tomo II, pág. 476.
- (5) J.F. Ràfols. *Gaudí*. Barcelona, 1929, pág. 19.
- (6) Astand. *Libro del Cincuentenario*. Barcelona, 1954.
- (7) Julián Bardier. *Libro de Presupuestos de José Pardo*. Manuscrito. Cátedra Gaudí.
- (8) Bergós. op. cit. pág. 103.
- (9) Martinell. op. cit. pág. 362. Fig. 387.





Las anomalías constructivas que de común acuerdo venimos llamando patología no se deben únicamente al «error constructivo» (casual o sistemático) o al «invento extemporáneo» del diseñador, sino que con frecuencia su origen lo debemos buscar en la mezcla de métodos constructivos dotados de cierta incompatibilidad —a menudo no detectada— o en el trucaje de soluciones típicas para adaptarlas a exigencias formales atípicas.

Hoy existen notables avances en la detección de soluciones «no durables» pero al final del siglo pasado y principios de éste se carecía de un soporte teórico suficiente como para que los arquitectos tuvieran conciencia de la bondad de los sistemas resultantes, cuando se yuxtaponían materiales distintos o cuando se aplicaban técnicas primarias a complicadas soluciones formales en la gran revolución del modernismo. Como siempre, las ideas fueron por delante de los medios para conseguirlas, y en el momento en que quizás se producía la mayor eclosión formal de todos los tiempos, se carecía de unas tecnologías adecuadas para soportarla, de ahí la presencia de unas patologías características que debemos considerar comunes a aquella época.

Gaudí estaba inmerso en esta circunstancia y a pesar de las evidentes novedades que propuso, quizás para liberarse del limitado corsé de las técnicas en uso, heredó la patología propia de las mismas, hoy tan evidentes como las promovidas por la corrosión de los aceros, por la distinta deformabilidad térmica de materiales puestos en contacto o por deformaciones diferenciales entre fábricas heterogéneas fuertemente comprimidas.

Pretendemos que este artículo ilustre estos criterios en base a un estudio realizado sobre tres de sus obras más características:

El Templo de la Sagrada Familia, la Casa Milà y el Palau Güell. Las conclusiones que aquí se proponen deben ser consideradas como «a comprobar» ya que es obvio que no se han podido realizar las labores de prospección subsiguientes a la detección de «síntomas»: a pesar de ello consideramos que muchas de las patologías que aquí se presentan pueden quedar suficientemente justificadas a través de la detenida «inspección visual» realizada, sin demasiadas posibilidades de error.

Las ideas de Gaudí estaban muy por encima de las posibilidades técnicas de la época. Sus logrados resultados sólo pueden atribuirse a una constante extrapolación de los métodos en

uso que sólo les está permitida a talentos alquímicos capaces de dominar la materia a través de procesos informulables.

La libertad de creación con que Gaudí desarrolló su obra, a partir de unos métodos constructivos primarios, es hoy en día irreplicable, en parte porque la mayoría carecen de su genio y en parte, la más fundamental, porque dejaríamos de lado exigencias que hoy en día son básicas.

El Templo de la Sagrada Familia

La parte antigua, el ábside y la fachada del Nacimiento presentaron hasta hace poco un aspecto especialmente degradado (hoy en día se llevan a cabo trabajos de restauración) por una serie de anomalías que hemos podido clasificar en tres apartados sólo hasta cierto punto independientes en el momento de considerar su causalidad.

1. *Distorsiones y roturas de los elementos incluidos en la parte de fachada que establece la unión entre el ábside y las torres.* (fotografías 2, 3, 4, 5 y 6).

Las torres transmiten al suelo de cimentación una presión elevada (posiblemente se superan los 5 bars) y en consecuencia el asiento del típico suelo del barcelonés subyacente ha de haber sido importante (del orden de la decena de centímetros o superior). Los alzados que a ellas acuden están absolutamente descargados ya que las bóvedas no han sido construidas y por esta causa su asiento ha tenido un valor reducido.

Tal diferencia de asientos ha promovido solicitaciones de corte sobre los elementos de la fotografía superior (fotografía 1), las cuales al no poder ser absorbidas han dado lugar a roturas y distor-

siones. La forma como han sido afectadas las distintas geometrías que constituyen el alzado puede ser contemplada en las fotografías.

Esta causa es aún más evidente si se considera que las torres se construyeron con posterioridad al ábside.

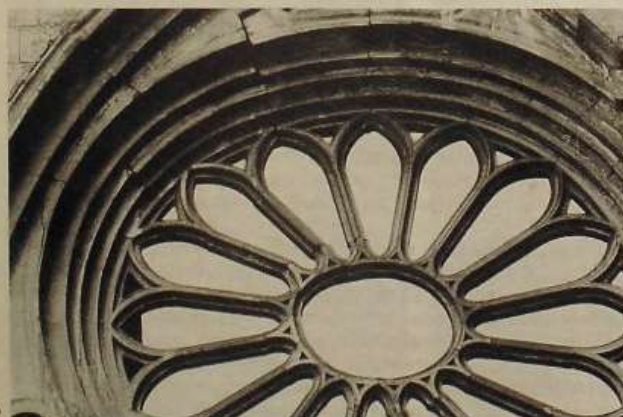
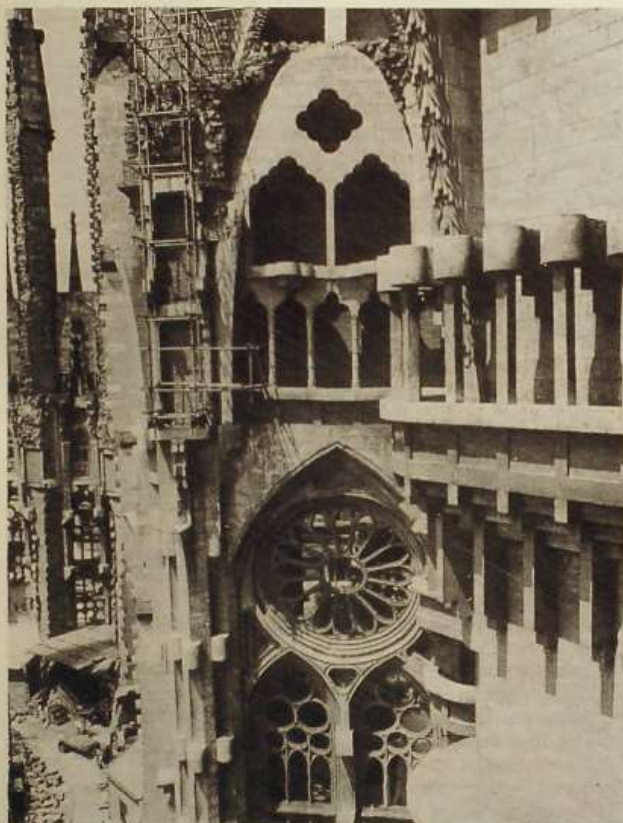
2. *Roturas de los balcones y dinteles, situados en el basamento de las torres más exteriores, accesibles a través de la escalera helicoidal de subida a las mismas* (fotografías 7, 8 y 9).

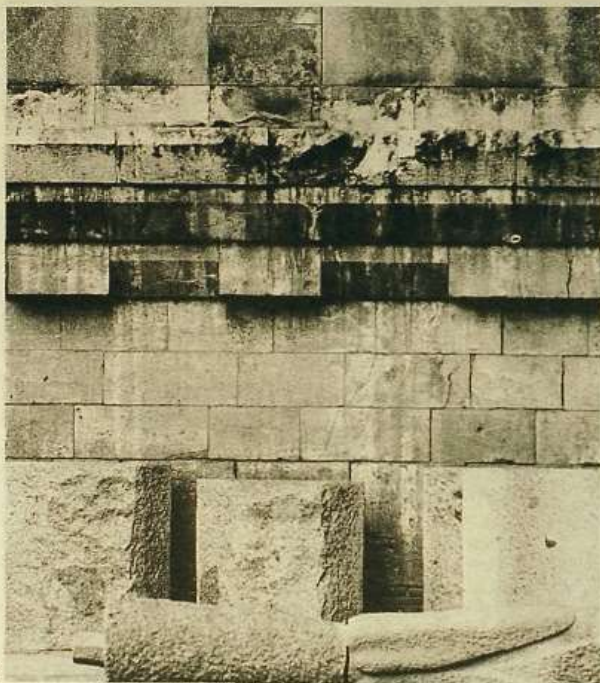
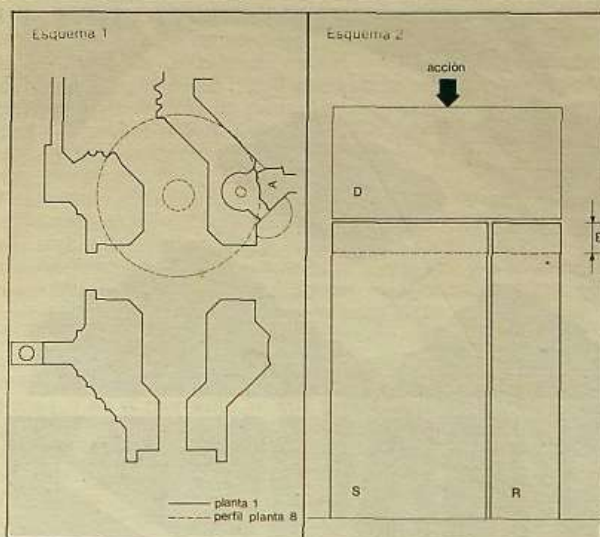
Las roturas de los balcones representados en las fotografías también son debidas a deformaciones diferenciales que promueven sobre estos elementos esfuerzos de flexión y de corte, pero su causa es sensiblemente distinta a la del capítulo anterior.

Si se contempla el *esquema 1* queda patente que el elemento

APROXIMACION A LA PATOLOGIA EN LA OBRA DE GAUDÍ

Rafael Bellmunt Ribas
Fructuoso Mañá Reixach





allí señalado como A, colaborará con el soporte de las torres siempre y cuando los elementos de conexión (dinteles y losas de los balcones), el basamento de las mismas, fueran resistentes a los esfuerzos de corte. La resistencia al corte es función de la resistencia a la tracción, circunstancia, que como ya sabemos, no se da en los materiales pétreos ni en sus soluciones de unión. Otra forma de decirlo podría ser la siguiente: el acortamiento producido en la cantería del basamento, por causa de las elevadas presiones que recibe, produce una distorsión sobre los elementos constructivos que están a caballo entre este basamento y el macho A, próximo descargado.

3. Lesiones de aplastamiento en el revestimiento de piedra del basamento de las torres, cuando se observan desde el interior de la nave (fotografías 10, 11 y 12).

Las roturas que se aprecian en el revestimiento de piedra y que se caracterizan por la presencia de cuñas saltadizas (10), por grietas verticales en las jambas de los huecos (11) y por la rotura a tracción de los elementos salientes (en el plano perpendicular a la acción de las compresiones) (12), se deben al elevado nivel de los esfuerzos presentes en la base de las torres, pero también a una serie de circunstancias, que amplifican el efecto sobre este revestimiento, que creemos interesante mencionar:

a) Posible pérdida de plomo de las torres causadas por un asiento no homogéneo que haría que la resultante de los pesos no pasara por el centro de gravedad de la planta, concentrando tensiones sobre los elementos de fachada más próximos, al punto de paso de esta resultante.

b) El efecto del viento. La dirección NE sobre la que está orientada la fachada es especialmente desfavorable por coincidir con los vientos dominantes, lo cual tiene el mismo efecto de concentrar compresiones en la cara posterior de la misma.

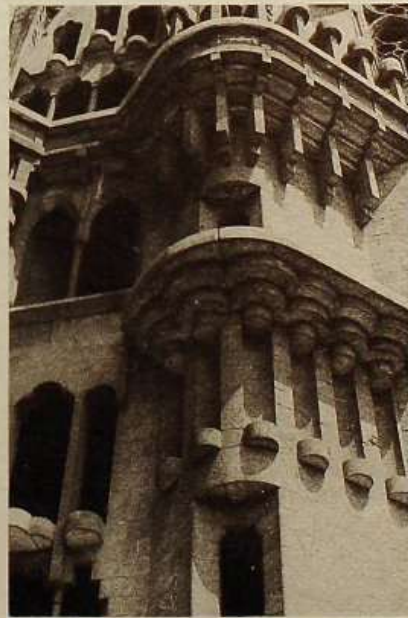
c) La acción del sol sobre la cara orientada SW causa compresiones considerables por elevar la temperatura de un modo diferencial entre ella y su opuesta que queda en la sombra.

d) Una causa especialmente interesante que conecta este caso con una patología típica del gótico antiguo (Conferencia Rankine, London, Kerissel) es la que proviene de la acumulación de compresiones sobre aquel elemento de un sistema mixto que tiene un módulo de elasticidad mayor. Si en nuestro caso suponemos que el revestimiento es más rígido que la sillería de base (sea por la mayor rigidez de la piedra o por tener menos juntas o por estar constituidas por un conglomerante menos deformable), es posible que las compresiones sobre el mismo se multipliquen por la relación de módulos de elasticidad.

En el *esquema 2* se ve cómo funcionaría el siguiente sistema, constituido por un dintel D, un muro de sillería S y un revestimiento de piedra R. Es obvio, por tanto, que aún cuando la «acción» fuera centrada, ambos materiales se verán solicitados por distintos esfuerzos normales y serían mayores sobre el más rígido: en nuestro caso el revestimiento.

En la fotografía 12 se aprecia una rotura, singular por su falta de continuidad, que sólo puede ser atribuida a la típica sollicita-







ción de tracción que presentan los anillos que coharten la deformación transversal de un elemento fuertemente comprimido (la base de las torres).

La Casa Milà

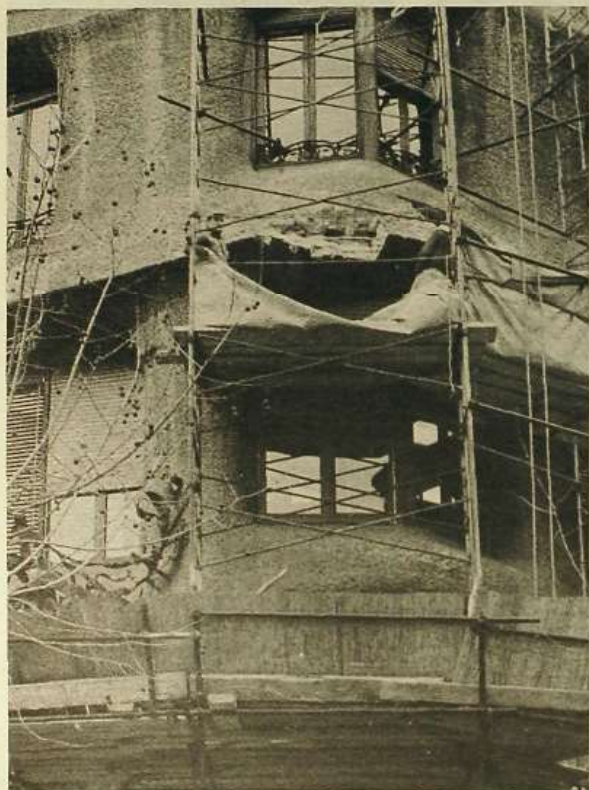
Por la época en que se construyó este edificio (1905-1910) consideramos que está dotado de un procedimiento constructivo especialmente interesante y generalmente desconocido. La estructura es adintelada, de acero laminado y el cerramiento de la fachada principal, tan característico por la forma brutalista con que se expresa la piedra, no es más que un muro cortina (antecedente curioso de los antepechos de piedra del Banco Pastor de Fargas y Tous). Los grandes bloques de piedra cuelgan de vigas balcón de acero que siguen complicados perfiles de cada planta por medio de unos característicos tirantes tal y como puede apreciarse en las fotografías 13, 14 y 15. El conjunto de elementos metálicos presentaron con el

tiempo la natural oxidación (por fallo de la protección y la imposibilidad de realizar labores de mantenimiento) que determinó la rotura por acúñamiento de algunos bloques y la práctica desaparición del acero en algunos anclajes.

En el año 1975 se tuvo que proceder a reparar las fachadas dado el riesgo de caída de elementos sobre los viales próximos. De esta época datan las fotografías que adjuntamos.

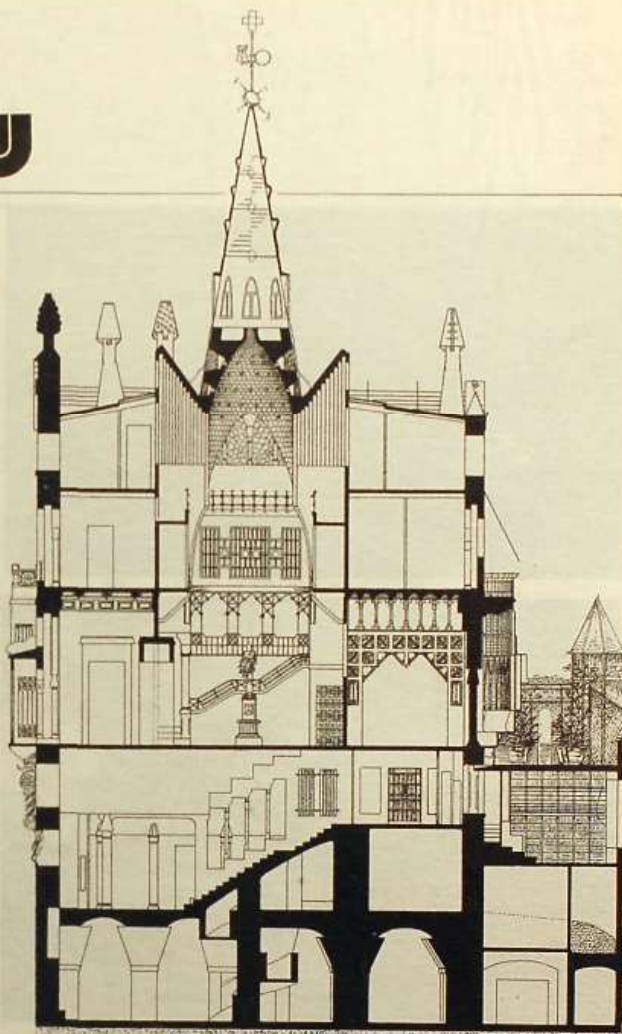
Las fotografías 16, 17 y 18 corresponden a la fachada posterior. Aún cuando el sistema constructivo es absolutamente distinto al de la fachada principal, la causa de su patología es la misma: corrosión de los perfiles metálicos de soporte.

El revestimiento cerámico no puede ser considerado nunca como una protección eficaz contra la corrosión y ello queda evidente en la fotografía 18. Los puntos que se han mostrado más activos, los que han aumentado de volumen en mayor cuantía son los correspondientes a las aletas de los perfiles que carecían, por la especial forma de las vigas en I, de protección alguna.



13-14

15



El Palau Güell

La estructura es de tipo mixto: lineal (muros) y adintelada, desarrollándose en forma compleja a través de apeos y brochales para conseguir una secuencia espacial muy fluida.

Es en la planta baja en donde la estructura en vertical queda más rota, posiblemente para mejorar el acceso a la escalera principal, las columnas de la zona del vestíbulo cargan directamente sobre las bóvedas del forjado de planta sótano.

La alternancia de los elementos componentes de la estructura: pilares, muros, arcos parabólicos y lobulados, bóvedas tabicadas etc., hacen difícil el control funcional de tan complicado «collage». Incluso el gran hueco central, eje distributivo en las plantas superiores, desaparece, al ser soportado su perímetro a nivel de la entreplanta sita entre el primer y segundo piso.

En resumen, el diseño estructural que en las plantas superiores es muy simple, muro perimetral y muro central en forma de cajones, apoyando el forjado unidireccional entre ambos, pier-



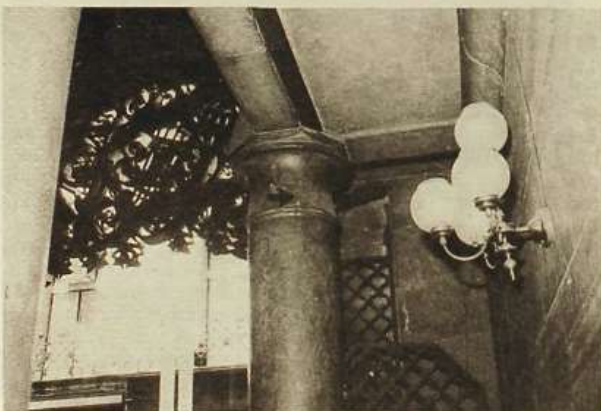
de esta consistencia a partir del primer piso en donde se mistifica con la incorporación de la estructura adintelada en forma de apeos y brochales metálicos, como puede apreciarse en la sección del edificio (fotografía 19).

La patología que se observa visualmente es la siguiente:

a) planta baja: rotura en le clave del arco, formado por dovelas de generatriz curva, no compensado, con posibilidad de empujes sobre los apoyos, lo que pudo ocasionar el desprendimiento del dintel interior (fotografía 20).

b) planta baja: sobrepresiones localizadas debidas a la transmisión de cargas verticales, incontrolables a través del complejo sistema de brochales, con simetría en la aparición de las lesiones respecto al acceso principal (fotografía 21).

c) planta baja: la lesión que aparece en la fotografía 22, es debida al apoyo excéntrico de la jácena metálica, soporte del forjado de planta entresuelo, y al posible asiento diferencial de la



columna que carga directamente sobre las bóvedas del forjado de la planta sótano.

d) planta primer piso: rotura por flexión del dintel de la *fotografía 23*, debida a la excesiva luz del mismo.

e) entreplanta primer y segundo piso: rotura por compresión en la aguja del muro por sobresolicitación debida al apeo de una jácena metálica que actúa puntualmente (*fotografía 24*).

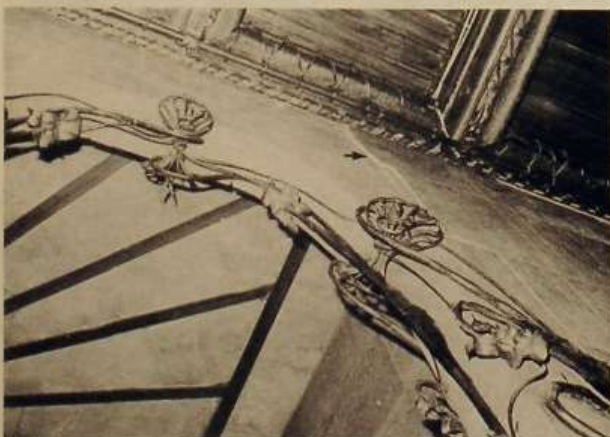
f) segundo piso: rotura por compresión en el apoyo del arco de la *fotografía 25*, debida asimismo al apoyo puntual de una jácena metálica, la cual, además de soportar una zona de forjado, sirve de apeo de los muros superiores.

FRUCTUOSO MAÑA REIXACH

Arquitecto. Catedrático de la Escuela de Arquitectura de Barcelona

RAFAEL BELLMUNT RIBAS

Aparejador. Profesor de la Escuela de Aparejadores de Barcelona



PROCEDENCIA DEL MATERIAL GRÁFICO UTILIZADO PARA ESTA Y LA ANTERIOR MONOGRAFÍAS

En el número 69 «GAUDÍ, LA CONSTRUCCIÓN DE UNA ARQUITECTURA (1)»
«Entre la estructura y la forma» Salvador Tarragó

p. 49	sup. izq.	P. Català Roca
	sup. der.	Amics de Gaudí
	inf.	Museu Municipal d'Història de Barcelona
p. 50		Arxiu Más
p. 52	sup. izq.	Lluís Bonet Gari
	inf. izq.	Grupo Gaudí de Delft
	der.	Lluís Bonet Gari
p. 53	izq.	Dibujo de Hans, dirigido por S. Tarragó
	der.	Arxiu Más
p. 55	sup.	Josep Gri
	inf.	Editorial Canosa
p. 56		Arxiu Más
p. 57		Amics de Gaudí
p. 58	sup.	Hiroya Tanaka, dirigido por S. Tarragó
	inf.	Amics de Gaudí
p. 59	sup.	Hiroya Tanaka, dirigido por S. Tarragó
	inf.	Amics de Gaudí
p. 60		Arxiu Más
p. 62	sup.	Amics de Gaudí
	inf.	Arxiu Más
p. 63	sup.	Amics de Gaudí
	inf.	Joan Rubio i Bellver
p. 64	izq.	Amics de Gaudí
	der.	Amics de Gaudí
p. 65	izq.	Amics de Gaudí
	der.	Amics de Gaudí
p. 66	izq.	Amics de Gaudí
	inf.	Amics de Gaudí
p. 67	izq.	Amics de Gaudí
	der.	Arxiu Más

En el número 70 «GAUDÍ, LA CONSTRUCCIÓN DE UNA ARQUITECTURA (y 2)»
«El Park Güell de Barcelona, una lección de construcción» Ignacio Paricio

1. «Arquitectura de Barcelona»	21. Ignacio Paricio
H. Cros, Mora y Pouplana	22. Amics de Gaudí
2. Amics de Gaudí	23. Jordi Rocasalbas
3. «Gaudí», Roberto Pane	24. Jordi Rocasalbas
4. «Gaudí: su vida, su teoría y su obra» C. Martinelli	25. Amics de Gaudí
5. Amics de Gaudí	26. Amics de Gaudí
6. «Gaudí: su vida, su teoría y su obra» C. Martinelli	27. Amics de Gaudí
7. Amics de Gaudí	28. Amics de Gaudí
8. Jordi Rocasalbas	29. Amics de Gaudí
9. Jordi Rocasalbas	30. «Gaudí: su vida y su obra» Joan Bergós
10. Jordi Rocasalbas	31. Amics de Gaudí y Ignacio Paricio
11. Jordi Rocasalbas	32. Anuario COACB
12. Amics de Gaudí	33. Ignacio Paricio
13. Jordi Rocasalbas	34. Amics de Gaudí
14. Amics de Gaudí	35. Amics de Gaudí
15. Jordi Rocasalbas	36. «Gaudí» George R. Collins
16. Amics de Gaudí	37. Pilar Cárceles
17. Amics de Gaudí	38. Jordi Rocasalbas
18. Amics de Gaudí	39. Jordi Rocasalbas
19. Amics de Gaudí	40. Jordi Rocasalbas
20. Amics de Gaudí	41. Jordi Rocasalbas

«Otros aspectos constructivos de la obra de Gaudí» Juan Bassegoda

p. Eikhos Hosoe (Cátedra Gaudí)
p. Montero (Cátedra Gaudí)

«Aproximación a la patología en la obra de Gaudí» F. Mañá y R. Bellmunt
Fotografías de la O.C.E. del Col·legi Oficial d'Arquitectes de Catalunya i Balears.

SAS

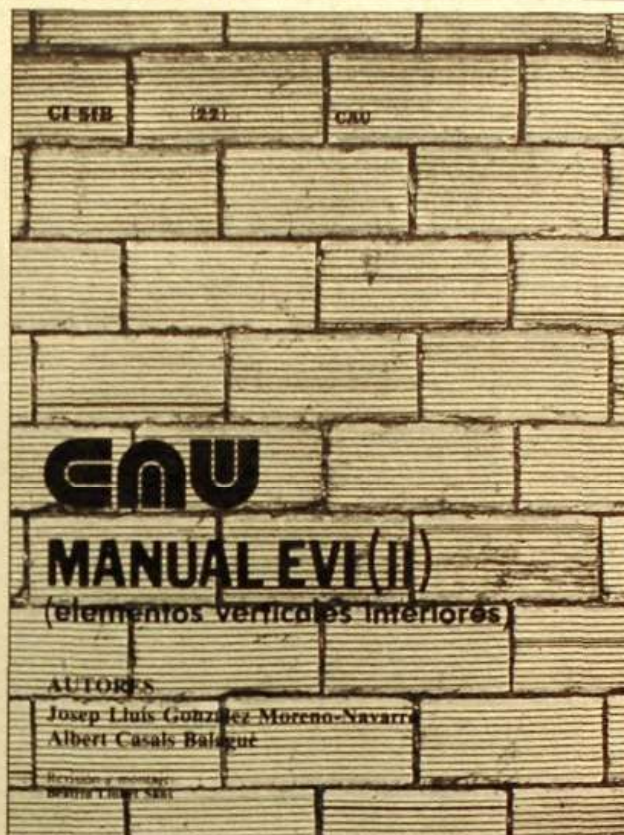
APLACADOS SERIE - 80



Colocación con tornillos, tacos y separadores

Este nuevo producto de SAS, además de ser un apreciado elemento decorativo, se distingue porque permite ser colocado de varias formas, con lo que se consiguen diversas aplicaciones.

- Con mortero y aplicado directamente al paramento, para lo cual lleva en su reserso, dos "colas de milano" para reforzar su adherencia.
- Con tornillos, tacos y separadores, obteniéndose con ello aislamiento térmico y acústico, así como protección del paramento contra humedades.



Indice

1.ª entrega (CAU 69, febrero 1981):

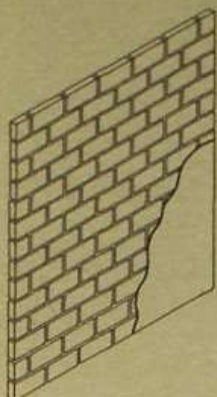
- 1 Definición y partes
- 2 Listado de exigencias
- 3 Tipos funcionales

En esta entrega:

- 4 Tipos constructivos
 - 4.01 Tipo constructivo I
 - 1 Componentes
 - 2 Comportamiento
 - 4.02 Tipo constructivo II
 - 1 Componentes
 - 2 Comportamiento
 - 4.03 Tipo constructivo III
 - 1 Componentes
 - 2 Comportamiento

3.ª entrega (CAU 71, abril 1981):

- 4 Tipos constructivos (continuación)
 - 4.04 Tipo constructivo IV
 - 4.05 Tipo constructivo V y VI
 - 4.06 Tipo constructivo VII



TIPO CONSTRUCTIVO I

CLASIFICACION FUNCIONAL

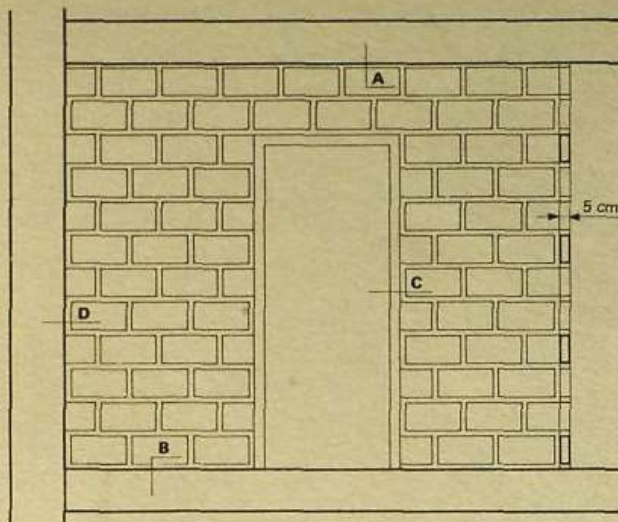
No portante
Mampuesto
Húmedo
Fijo
Laminar
Monocapa

PROTOTIPO ESTUDIADO

Ladrillo cerámico

Este tipo comprende los tabiques de fábrica de ladrillo de fábrica de bloques de hormigón, normal o aligerado y, en general, todos aquellos tabiques contruidos a base de piezas mampuestas unidas por ley de traba.

1 Componentes



1 Esquema, en alzado, del Tipo Constructivo I

1.01 Paramentos

Material

Cerámica

Fabricación

Piezas prismáticas aligeradas con huecos longitudinales.

También se fabrican piezas macizas o perforadas.

Presentación

Ladrillos de 24 x 11,5 x 4 cm: formato castellano

Ladrillos de 29 x 14 x 4 cm: formato catalán

Ladrillos de 24 x 11,5 x 9 cm

Ladrillos de 29 x 14 x 9 cm

Acabados

Indispensable un guarnecido o empapelado.

1.02 Alma

Es un E.V.I. laminar, o sea de estructura no diferenciada.

1.03 Juntas

Las juntas horizontales, tendeeles, son continuas; las juntas verticales, llagas, se disponen alternadas, según la ley de traba de la fábrica de ladrillo. Se ejecutan con pasta viva de yeso negro. La práctica habitual de tomar los ladrillos con mortero de cemento no está reglamentada y debería prohibirse, ya que confiere al tabique una vez acabado, excesiva rigidez dificultando además la ejecución de rozas.

1.04 Accesorios de unión

No se precisan

2 Comportamiento

2.01 Estabilidad

Es un elemento no portante.

Su estabilidad se confía a la estructura laminar. Se apoya, por lo general, a los elementos adyacentes, sean o no estructurales.

Para garantizar una buena estabilidad se imponen a los E.V.I. unas limitaciones en todas sus dimensiones:

- Tabique de panderete: si la distancia es superior a 3,50 m deberá arriostrarse, en sentido vertical u horizontal, al menos por dos de sus lados opuestos.

- Tabicones: si la distancia es superior a 4,50 m deberá arriostrarse como en el caso anterior.

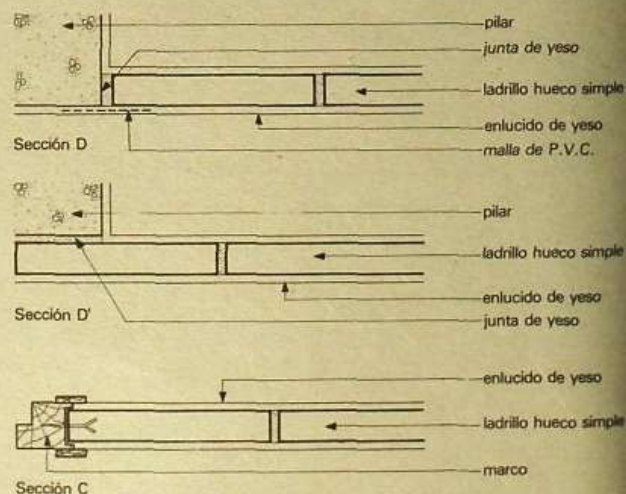
- Cítara de media asta: si la distancia es superior a 5 m (ladrillo doble hueco) o 6 m (ladrillo macizo) se realizará como en los casos anteriores.

Para sobrepasar cualquiera de estas dimensiones deberán colocarse refuerzos adicionales.

2.02 Uniones con otros subsistemas

Garantizar la estabilidad de los E.V.I. es asegurar su unión con los elementos adyacentes. Estas uniones se realizarán con pasta de yeso negro, sin establecer solidaridad si se trata de una unión a un elemento estructural y siendo ésta obligada si la unión es con otro E.V.I. o elementos adyacentes no estructurales.

Las posibles deformaciones de la estructura se absorben, en el plano vertical, mediante la unión no solidaria del E.V.I. al elemento estructural, y en el plano horizontal mediante un huelgo de 2 cm entre la hilada superior y el forjado (que se rellena con pasta de yeso transcurridas 24 horas de la ejecución del tabique).



2 Unión con un elemento estructural y una carpintería

2.03 Incorporación de instalaciones

Los conductos y cableados de electricidad se alojan en rozas cuyas dimensiones límite de profundidad son 4 cm en ladrillo macizo y un canuto en ladrillo hueco. El ancho de las mismas será menor o igual a dos veces la profundidad y la distancia entre rozas será superior a 40 cm, realizándose preferentemente a máquina.

Una vez colocadas las conducciones se taparán las rozas con pasta de yeso o cemento, (según sea el peligro de corrosión del material que forma el conducto). Las instalaciones dejan de ser registrables al taparse las rozas y enlucirse los paramentos del tabique.

2.04 Resistencia al fuego

- Tabique de panderete tomado con yeso, sin guarnecido: RF = 30 min
- Tabique de panderete tomado con yeso, con guarnecido de yeso en la cara expuesta al fuego: RF = 72 min
- Tabique de panderete tomado con yeso, guarnecido de yeso de 1 cm de espesor en las dos caras: RF = 105 min
- Tabique de panderete tomado con yeso, guarnecido de yeso de 1,5 cm de espesor en las dos caras: RF = 146 min

2.05 Seguridad

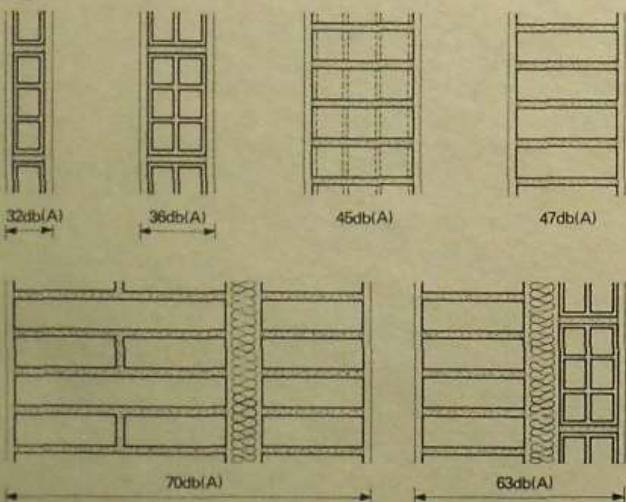
Cumplen todas las especificaciones fijadas en las «Directrices comunes U.E.A.t.c. para la apreciación técnica de los tabiques ligeros».

2.06 Aislamiento térmico

En la «Norma Básica de la Edificación, Condiciones térmicas en los edificios, NBE-CT-1979», se fijan (tabla 2.8) los coeficientes de conducción térmica de este tipo de tabiques, siendo para la fábrica de ladrillo hueco, perforado y macizo, de 0,42, 0,65 y 0,75 Kcal/hm°C respectivamente.

2.07 Aislamiento del ruido.

En la figura adjunta se dan los valores aproximados del índice de debilitamiento acústico R, para diversas soluciones constructivas.



3 Prestaciones de aislamiento acústico de distintos tipos de muro

2.08 Estanqueidad

El proceso de ejecución de estos tabiques, mediante juntas rellenas con pasta de yeso, garantiza su estanqueidad, reforzada por la colocación de azulejos en los locales húmedos o al enlucir sus paramentos. Las juntas perimetrales son también estancas al estar realizadas con pasta de yeso.

2.09 Acción del agua

Si las dos primeras hiladas se toman con mortero de cemento se garantiza una buena resistencia frente al agua de limpieza que puede afectar la base del tabique; la colocación de un rodapié es suficiente para proteger el enlucido del paramento.

2.10 Incorporación de equipo

Admiten todo tipo de elemento colgado: armarios de cocina, radiadores de calefacción, estanterías, etc... Para la suspensión de aparatos sanitarios se recomienda la utilización del tabicón.

2.11 Versatilidad

Es un tabique fijo y por tanto no desmontable ni recuperable.

2.12 Durabilidad y mantenimiento

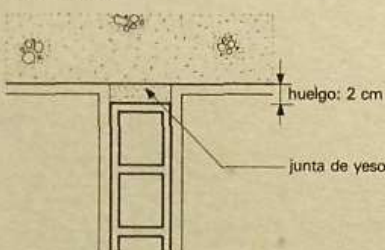
Se precisa una estricta observancia en la ejecución de las juntas perimetrales que permiten absorber las deformaciones de la estructura, puesto que de ser superiores a las toleradas podrían ocasionar la destrucción del tabique.

2.13 Puesta en obra

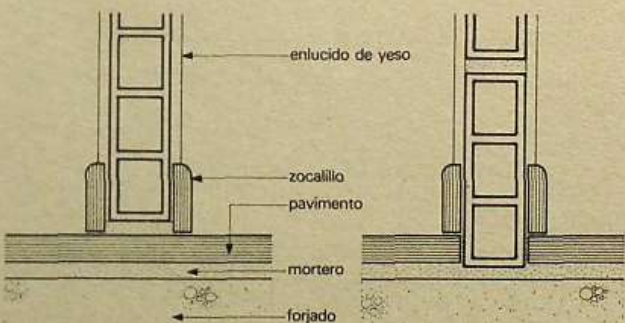
Antes de su colocación se humedecerán los ladrillos por riego, sin llegar a empaparlos. Una vez replanteado el tabique, con la primera hilada tomada con mortero de cemento, se colocarán miras, aplomadas y arriostradas, cada 4 m como máximo, junto con los premarcos o cercos previstos, convenientemente aplomados.

Entre la hilada superior del tabique y el forjado se dejará una holgura de 2 cm que posteriormente se rellenará con pasta de yeso, transcurridas 24 horas.

La unión entre tabiques se realizará mediante enjarjes cada dos hiladas.



Sección A



Sección B

Sección B'

4 Unión entre el tabique y los forjados de suelo y techo

2.14 Costes

Suministro

El coste de los ladrillos y del aglomerante es fácil de determinar, así como su transporte y elevación.

Colocación

La construcción de estos tabiques viene afectada por un alto costo de la mano de obra, difícil de evaluar por varios motivos, entre ellos:

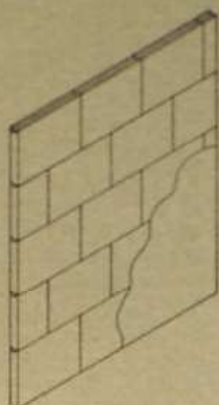
- Dificultad de controlar el rendimiento de la mano de obra
- Imposibilidad de aislar en el capítulo general de albañilería las partidas correspondientes a la tabiquería.

Costes marginales

Retirada de escombros, rotura de material, etc...

Coste final

Incluye, además de lo mencionado, las ayudas del albañil a la incorporación de instalaciones, apertura y sellado de rozas. Debe incluirse también la intervención del yesero, ajeno a la construcción del elemento primario.



TIPO CONSTRUCTIVO II

CLASIFICACION FUNCIONAL

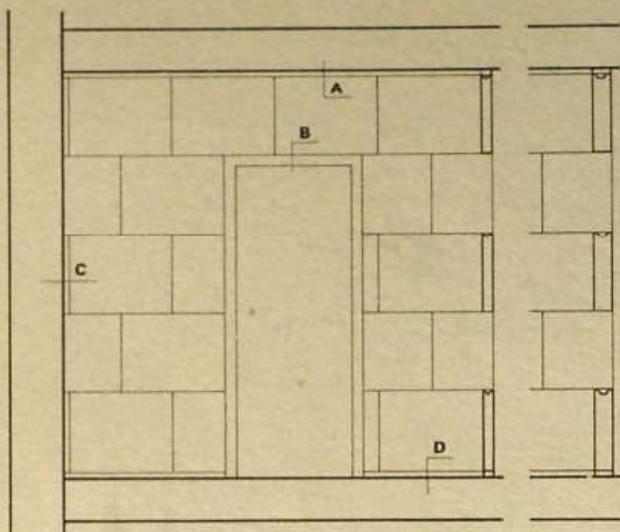
No portante
Mampuesto
Seco
Fijo
Laminar
Monocapa

PROTOTIPO ESTUDIADO

Placas de escayola

Este tipo comprende tabiques de placas, similares a los de fábrica, pero con distinta tecnología, debido a que las piezas trabadas son de dimensiones mayores y su puesta en obra es prácticamente seca. Las placas generalmente más utilizadas son las de escayola. En Francia se está desarrollando una solución con placas cerámicas, cuya fabricación permite dar un acabado muy regular a sus caras, con lo que el resultado es parecido al obtenido con placas de escayola.

1 Componentes



1 Esquema, en alzado, del Tipo Constructivo II

1.01 Paramentos

Material

Pasta de escayola y agua. El tipo que incorporaba perlita en su fabricación no está en el mercado.

Fabricación

La pasta de escayola se vierte en un molde de cromo duro y se deja fraguar, pasándolo por el túnel de secado. Con este proceso se obtiene una planeidad perfecta y un acabado de las caras liso.

Presentación

Placas de $66 \times 50 \times 6$ cm y $66 \times 50 \times 10$ cm.

Acabados

A causa de la precisión dimensional de las placas no se necesita enlucido, pudiendo pintarse o empapelarse directamente.

1.02 Alma

Es un E.V.I. laminar, es decir sin estructura diferenciada.

1.03 Juntas

Las juntas, tanto verticales como horizontales, son machihembradas.

Las placas se colocan contrapeadas y las juntas se rellenan con un adhesivo que se suministra conjuntamente con las placas, y que debe mezclarse con agua para su utilización. El afinado del tabique puede perfeccionarse utilizando un adhesivo especial.

1.04 Accesorios de unión

No se precisan

2 Comportamiento

2.01 Estabilidad

Es un elemento no portante.

Su estabilidad se confía a la estructura laminar. Se apoya, por lo general, a los elementos adyacentes, sean estructurales o no.

Para garantizar una buena estabilidad se imponen unas limitaciones dimensionales, que la norma francesa DTU 25-31 fija en:

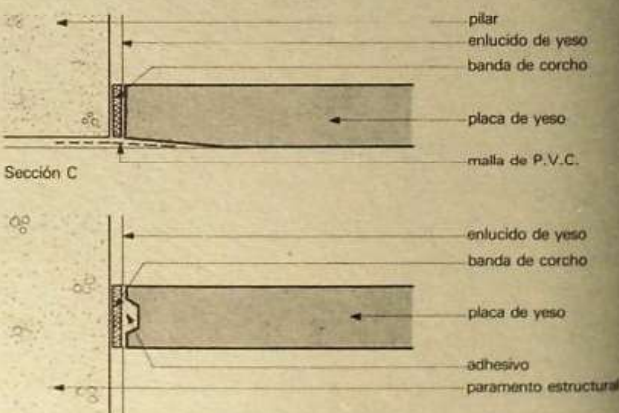
- Tabique de 6 cm: altura 2,6 m; longitud 5 m; superficie máxima 10 m^2 .
- Tabique de 10 cm: altura 4 m; longitud 8 m; superficie máxima 15 m^2 .

Si se sustituye el adhesivo de mortero cola por pasta de escayola, las anteriores dimensiones deben reducirse a la mitad.

Si se sobrepasan las medidas citadas deberán colocarse refuerzos adicionales.

2.02 Uniones con otros subsistemas

Este tipo de tabique es de estabilidad mixta, es decir está sujeto a elementos horizontales, suelo y techo, y a elementos verticales, pilares, muros u otros tabiques. Por este motivo deberán cuidarse las uniones a estos elementos. Respecto a dichas uniones el D.I.T. n.º 66 del I.E.T. c.c. recomienda que la unión con elementos verticales se realice mediante encolado directo, mientras que la DTU francesa, y la experiencia derivada de la práctica, aconseja la interposición de bandas elásticas en todas las uniones perimetrales.



Sección C

2 Unión con un elemento estructural

La unión con el forjado de suelo se realiza con interposición de bandas de corcho o listón de madera clavado al solado. En la unión con el forjado de techo debe dejarse un hueco de 5 mm que se rellena con mortero cola (D.I.T. n.º 66), o bien un espacio de 3 cm que se rellena, transcurridas 24 horas, con pasta de yeso, escayola, o pegamento semiendurecido, corcho o mezcla de yeso y

estopa (NTE-PTP-1975). En ambos casos se recomienda que esta operación se realice una vez colocada la solera o bien los forjados hayan entrado en carga.

2.03 Incorporación de instalaciones

El procedimiento es análogo al descrito para el tipo Constructivo I, si bien con mayores dificultades debidas al peor comportamiento de las juntas ante golpes o vibraciones que se puedan producir durante la ejecución de las rozas. La NTE-PTP-1975 especifica que dichas rozas deben realizarse a máquina y con una profundidad no mayor a un tercio del espesor de la placa.

2.04 Resistencia al fuego

Como material pertenece a la clase MO.

Los valores de RF, según ensayos franceses al respecto son los siguientes:

- Tabique de 6 cm: RF = 60 min
- Tabique de 10 cm: RF = 120 min

2.05 Seguridad

El D.I.T. n.º 66 del I.E.T.c.c., presenta una serie de ensayos al choque que permiten evaluar la estabilidad y la seguridad que ofrece este tipo de tabique. Los resultados de estos ensayos permiten equipararlos a los tabiques de ladrillo cerámico de análogo espesor.

2.06 Aislamiento térmico

El D.I.T. n.º 66 del I.E.T.c.c. define los siguientes valores de conductancia térmica:

- Placas con perlita incorporada a la masa: $K = 0,28 \text{ Kcal/hm}^2\text{°C}$
- Placas de tipo ordinario: $K = 0,36 \text{ Kcal/hm}^2\text{°C}$

La NBE-CT-79 da el valor de la conductividad para placas de escayola, en general, cifrándolo en $\lambda = 0,26 \text{ Kcal/hm}^2\text{°C}$

2.07 Aislamiento del ruido

Tomando como fuente el D.I.T. n.º 66 del I.E.T.c.c. pueden darse los siguientes valores medios entre 100 y 400 Hz:

- Tabique de 6 cm de espesor: 31 db
- Tabique de 10 cm de espesor: 36 db

Es interesante considerar las prescripciones de la NTE-PTP-1975 respecto a la utilización de este tipo de tabiques en función de su situación. Se limita el uso de tabiques de 6 cm y 10 cm a las divisiones interiores de una vivienda y dentro de ella, al tipo de roza que deba realizarse. Para tabiques de 6 cm de espesor sólo se admiten conducciones eléctricas de diámetro menor de 2 cm, y para tabiques de espesor 10 cm sólo se admiten rozas para conducciones de agua de diámetro inferior a 3 cm. Si el tabique actúa como división de viviendas, módulos de habitaciones de hoteles, residencias, hospitales o centros docentes, deberá realizarse con doble hoja de 16 cm (6-4-6) o de 25 cm (10-5-10) de espesor, según que la cámara se rellene o no con un material absorbente.

2.08 Estanqueidad

El tabique realizado con placas de escayola, por su estructura y construcción es teóricamente estanco, aunque presenta algunos aspectos conflictivos en el comportamiento de las juntas, que pueden debilitarlo considerablemente.

2.09 Acción del agua

La utilización de este tipo de tabique en cocinas, cuartos de baño, etc... queda supeditada a la protección de su base frente a subidas capilares de agua. Para ello se colocarán las placas sobre un lecho de mortero de cemento con un espesor tal que sitúe la base del tabique a 2 cm como mínimo del acabado final del suelo.

2.10 Incorporación de equipo

Dada la analogía entre este tabique y el tipo Constructivo I, en este apartado nos remitimos a lo expuesto para los tabiques de fábrica de ladrillo, aunque deben tomarse mayores precauciones.

2.11 Versatilidad

Es un tabique fijo y por tanto no desmontable ni recuperable.

2.12 Durabilidad y mantenimiento

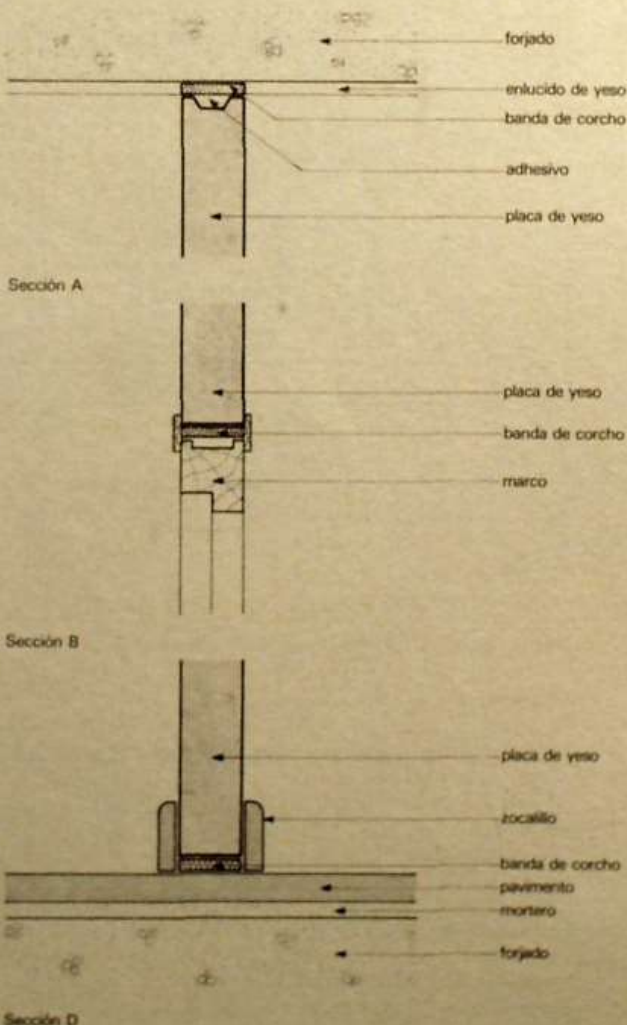
El problema principal de este tipo de ladrillo radica en el tamaño de las placas que no permiten su adaptación exacta al comportamiento de los elementos trabados, a pesar del machihembrado de los bordes. Por esta razón es frecuente que la junta se acuse bajo la pintura, debiendo recurrir finalmente al empapelado. Este problema se agudiza en los ángulos superiores de los cercos de elementos batientes.

La sensibilidad al agua de la base del tabique puede ser causa de daños importantes; la solución ha sido expuesta en el apartado 2.09 Acción del agua. En cuartos húmedos es preceptivo el revestimiento impermeable de los paramentos.

2.13 Puesta en obra

El replanteo se realiza mediante una maestra de mortero de cemento en donde se fijan y aploman los cercos.

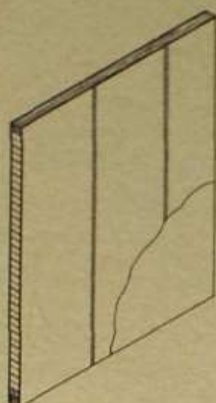
La primera hilada se levanta sobre una banda de corcho o listón de madera; las siguientes hiladas se colocan con las juntas contrapeadas. El borde longitudinal ranurado se coloca en la parte superior donde se aplicará el adhesivo en cantidad suficiente para que rebose por las juntas al ensamblar las placas. La última hilada deberá dejarse a una distancia de 5 mm del techo, rellenando este espacio con adhesivo.



3 Unión entre el tabique y los forjados de suelo y techo

2.14 Costes

Pueden hacerse las mismas consideraciones que en el caso de fábrica de ladrillo pero con algunas correcciones puesto que su entrada en el mercado fue como sustituto del tabique tradicional, eliminando la yestería de los paramentos verticales, partida generalmente conflictiva en cuanto al coste real.



TIPO CONSTRUCTIVO III

CLASIFICACION FUNCIONAL

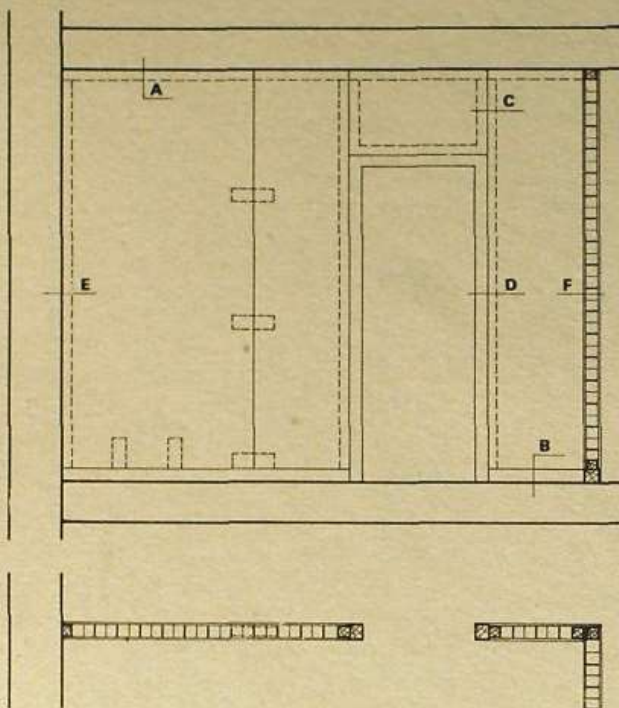
No portante
Paneles
Seco
Fijo
Laminar
Monocapa

PROTOTIPO ESTUDIADO

Paneles de alma celular

Este tipo comprende todos los tabiques realizados con paneles suelo-techo, fijos. Pueden incluirse en este grupo los tabiques de paneles de escayola, que si bien por su composición corresponden al Tipo Constructivo II, se incluyen en este grupo debido a su tecnología.

1 Componentes



1 Esquema, en alzado y planta, del Tipo Constructivo III

1.01 Paramentos

Material

Los paramentos exteriores están compuestos por paneles de cartón-yeso de 10 a 13 mm de espesor.

1.02 Alma

Red celular en forma de nido de abeja a base de cartón baquelizado.

Fabricación

Encolado de una placa de cartón-yeso a ambos lados del alma celular.

Presentación

Paneles de 6 o 7,2 cm de espesor total y longitudes entre 2,5 y 3,6 m; ancho de 1,2 m.

1.03 Juntas

Cinta de papel tomada con yeso-cola.

1.04 Accesorios de unión

Durmientes de madera o metálicos para fijar al suelo y techo, y clavijas de idénticos materiales para reforzar la unión de las juntas verticales de las placas.

2 Comportamiento

2.01 Estabilidad

Es un elemento no portante.

Su estabilidad se confía a la resistencia del panel, suficientemente rígido para ser autoportante.

Para garantizar una buena estabilidad se imponen las limitaciones dimensionales siguientes:

- Panel de 6 cm de espesor: altura límite 3 m
- Panel de 7,2 cm de espesor: altura límite 3,2 m

2.02 Uniones con otros subsistemas

Los paneles se fijan a los durmientes perimetrales, verticales y horizontales, mediante una banda elástica que permite absorber las deformaciones estructurales.

2.03 Incorporación de instalaciones

No permite la incorporación de conducciones de fontanería.

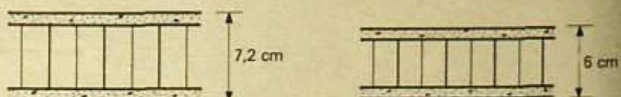
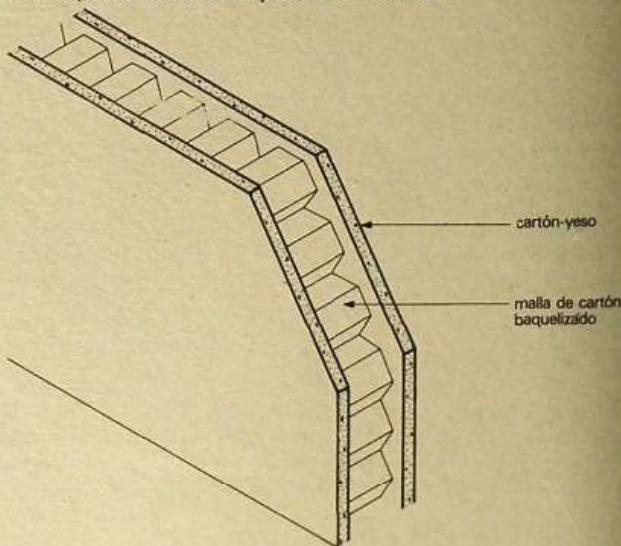
El cableado de electricidad debe colocarse bajo tubo, por lo que deben perforarse previamente todas las celdillas que componen el alma.

2.04 Resistencia al fuego

Como material pertenece a la clase M2.

Los valores de RF, según ensayos realizados por el CSTB francés, son los siguientes:

- Tabique de 6 cm de espesor: RF = 15 min
- Tabique de 7,2 cm de espesor: RF = 30 min



2 Composición: malla baquelizada y paramentos de cartón-yeso

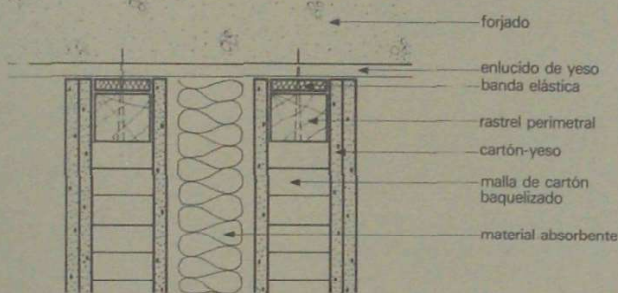
2.05 Seguridad

Cumple las especificaciones U.E.A.t.c. de resistencia al choque, pudiendo incrementar su resistencia a base de utilizar paramentos de doble placa, aunque debe advertirse que los productos actualmente en el mercado son paneles de una sola placa, lo que limita su utilización a tabiques de división del interior de la vivienda.

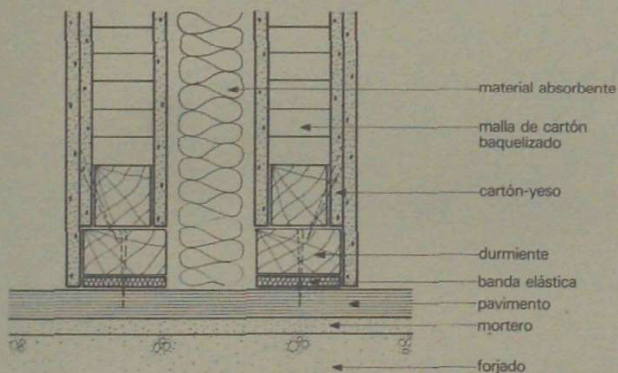
2.06 Aislamiento del ruido

Los datos siguientes están tomados de ensayos realizados por el CEBTP francés:

- Tabique de 6 cm de espesor: 27 db (A)
- Tabique de 7,2 cm de espesor: 28 db (A)



Sección A'



Sección B'

3 La utilización de doble panel aumenta el aislante a 63 db.

2.07 Acción del agua

El material que forma los paramentos es higroscópico, por lo cual deberá aislarse del contacto con el agua.

La protección contra el agua acumulada en el suelo se realiza montando el tabique sobre un zocalillo de mortero. En los cuartos húmedos es preceptivo el revestimiento de los paramentos con azulejos u otro material impermeable.

2.08 Incorporación de equipo

Los objetos poco pesados son fáciles de colgar mediante tacos ordinarios o especiales que aprisionan al abrirse la placa exterior de cartón-yeso.

Los objetos pesados necesitan refuerzos especiales para su colocación. La NTE-PTP-1975, limita su uso a divisiones interiores sencillas, en donde no deban efectuarse rozas.

2.09 Versatilidad

Es un tabique fijo y por tanto no desmontable ni recuperable.

2.10 Durabilidad y mantenimiento.

Observando estrictamente las normas de construcción, este tipo de tabique no resulta afectado por los movimientos estructurales. La misma observancia deberá hacerse frente a la acción del agua.

No existe costo de mantenimiento y los posibles desperfectos en los paramentos son fácilmente reparables.

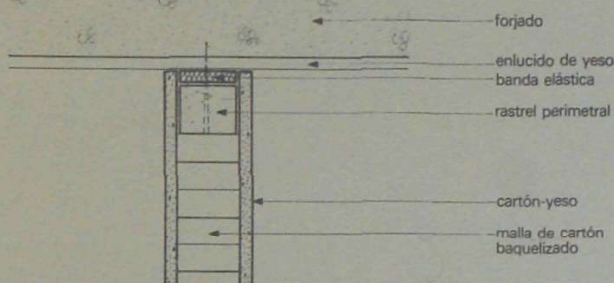
2.11 Puesta en obra

Los durmientes, generalmente de madera, pueden colocarse por clavado (puntas de acero o a pistola), o pegado (mediante cola de impacto o neopreno), previo replanteo sobre techo y suelo.

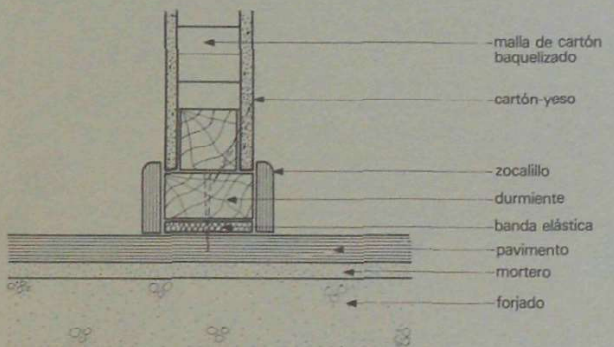
En la entrega al techo, el durmiente quedará empotrado al panel, al cual se le ha quitado previamente la parte superior de la red alveolar.

En la entrega con el suelo, el apoyo es directo sobre el durmiente, fijándose mediante tacos. Para el acabado de esta junta se coloca un rodapié.

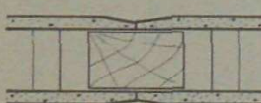
Las juntas entre paneles se realizan por medio de llaves. En la colocación del último panel estas llaves se desplazan a la manera de un cerrojo.



Sección A



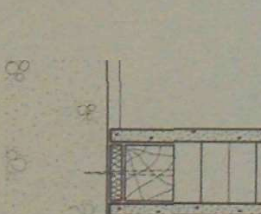
Sección B



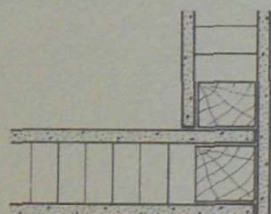
Sección C



Sección D



Sección E



Sección F

4. Unión con otros subsistemas

2.12 Costes

Suministro

Las placas llegan a la obra listas para su colocación. Puede determinarse fácilmente el coste del material, transporte y elevación.

Colocación

Por mano de obra especializada. Puede subcontratarse toda la partida a un industrial ajeno al contratista general, lo que permite conocer el coste exacto de la mano de obra.

Coste final

No existen costes marginales a excepción del pintado o empapelado de los paramentos.

El aislamiento exterior:

1 La técnica

1 Definición y tipos

Definiremos este aislamiento como aquél no separado del ambiente exterior por ningún elemento con función estructural. En la clasificación de Muros Exteriores publicada en el Manual «Elementos Verticales Exteriores» del nº 54 de la revista CAU, este tipo de aislamiento forma parte de los muros clasificados AE, es decir aquéllos cuya parte interior satisface únicamente las exigencias estructurales y de cerramiento mientras, que se encomiendan a la parte exterior el cumplimiento de las exigencias ambientales.

Dentro de los sistemas que existen actualmente en el mercado pueden distinguirse tres grupos:

1.01 Morteros aligerados con materiales aislantes

Estos materiales utilizan generalmente como árido poliestireno expandido, vermiculita, etc... Las densidades comúnmente utilizadas son 300 y 400 Kg/m³. Térmicamente no son muy eficientes si se comparan con materiales propiamente aislantes, sin embargo presentan como ventaja la facilidad de colocación y la resolución del aislamiento en puntos singulares tales como entregas en cubierta, aleros, etc...

La preparación del soporte es la misma necesaria para la aplicación de un mortero tradicional. En algunos ambientes particularmente agresivos, estos morteros necesitan protegerse con una capa final de acabado.

1.02 Espumas proyectadas «in situ»

Este sistema, por lo general utilizado en cubiertas y a veces en muros, es una solución barata para dotar de aislamiento a grandes superficies.

El principal inconveniente es el aspecto final que toma el elemento al no poder asegurar una uniformidad suficiente de la capa aislante.



1 Espuma aislante proyectada in situ. Obsérvese el aspecto final de las aristas debido a la poca uniformidad de la capa aislante.

Presentamos en este Estudio Técnico una descripción de los principales sistemas de aislamiento exterior, para proceder al análisis exhaustivo de uno de ellos: el formado por un aislante rígido protegido exteriormente por un recubrimiento amorfo.

Se trata de que el lector, a partir de la descripción de los elementos que forman este sistema analizado, de su comportamiento exigencial, su puesta en obra y su coste, obtenga una visión lo más amplia posible de la idoneidad de unas soluciones que se vienen ensayando de forma progresiva en nuestro país.

1.03 Placas aislantes con un acabado protector

Este es posiblemente el sistema que engloba mayores posibilidades en cuanto al aspecto final que toma el edificio. El acabado protector define dos grandes grupos:

- elementos prefabricados formados por un aislante protegido con un acabado
- acabado colocado «in situ», distinguiéndose entre acabados formados por placas rígidas o por un material amorfo armado. Este último caso es el que se desarrolla a continuación por ser uno de los sistemas más utilizados actualmente.



2 Placas prefabricadas formadas por un aislante y un acabado protector. El acabado, en este caso, son placas de fibrocemento.



3 Placa aislante y acabado colocado in situ. El acabado que aquí se utiliza es un revoco armado con una malla de fibra de vidrio.

2 Sistema formado por un material amorfo colocado sobre un aislante

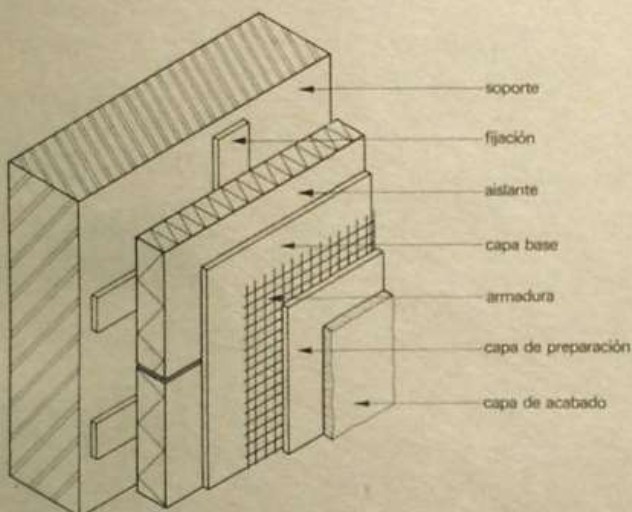
2.01 Definición

Básicamente consiste en la fijación a un soporte de un material aislante, sobre el que se aplica un enlucido reforzado por una armadura, ultimándose con una capa de acabado.

El sistema está formado por las capas que a continuación se describen.

Soporte

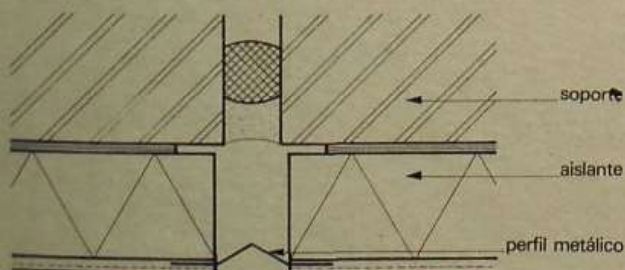
El soporte es la pared a aislar, preexistente o de nueva construcción, que debe satisfacer por sí sola las exigencias de estabilidad mecánica (resistencia a cargas verticales, acción del viento, etc...).



4 Composición del sistema: soporte, aislante y acabado.

Debe reunir las condiciones y la preparación necesarias para proporcionar un buen agarre del sistema: estar seco, limpio, sin polvo, y no presentar irregularidades importantes en la superficie ni desniveles superiores a 1 cm. En los soportes realizados con hormigón vertido, debe tenerse en cuenta la posible incompatibilidad entre las colas y los productos utilizados como desencofrante. En muros existentes, además de las precauciones citadas debe comprobarse que los recubrimientos no presenten defectos importantes. Si el hormigón del soporte es muy absorbente conviene darle una imprimación con un producto endurecedor. Las pinturas y revestimientos orgánicos, según su estado, deberán decaparse con el fin de garantizar una buena adherencia. En revestimientos hidráulicos se procederá a un detenido sondeo de toda su superficie, picando y reparando las zonas que suenen a huecas.

Deberán respetarse las juntas de dilatación, colocando perfiles especiales o masillas de silicona.

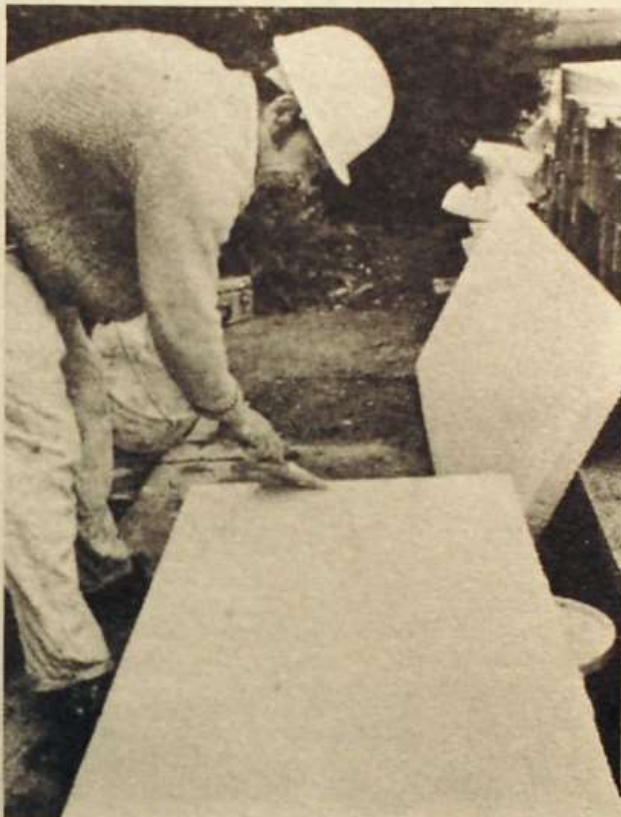


5 Detalle de una junta de dilatación.

Fijación

La fijación del aislante al soporte se realiza mediante colas y, en algunos casos, fijaciones mecánicas.

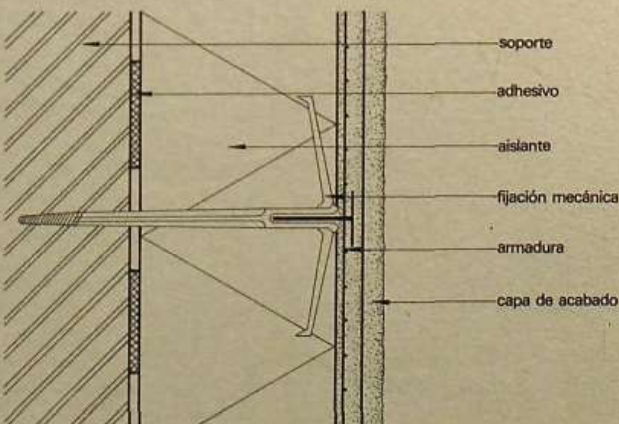
Se utilizan varios tipos de adhesivo, siendo condición básica para su empleo que no contengan disolventes que ataquen al aislante. El tipo más utilizado es el compuesto por ligantes sintéticos, generalmente copolímeros acrílicos con cargas y aditivos, a los que en el momento de la preparación se les agrega cemento Portland con adición de agua entre el 20 % y el 25 %.



6 Aplicación del adhesivo sobre la placa aislante.

La colocación de la cola puede ser puntual o en forma de cordones situados a unos 3 cm del borde. El rendimiento suele ser de 2 a 3 kg de mortero-cola por m² de superficie a unir.

En algunos sistemas se utilizan para la fijación clavos metálicos o de plástico; en estos casos debe considerarse la dureza del aislante utilizado con el fin de que la fijación, al comprimir el material, no reduzca el espesor efectivo, pudiendo ser origen de condensaciones puntuales.



7 Sujeción de la placa al soporte mediante fijación mecánica.



8 Preparación del soporte para la colocación de una fijación de tipo mecánico.

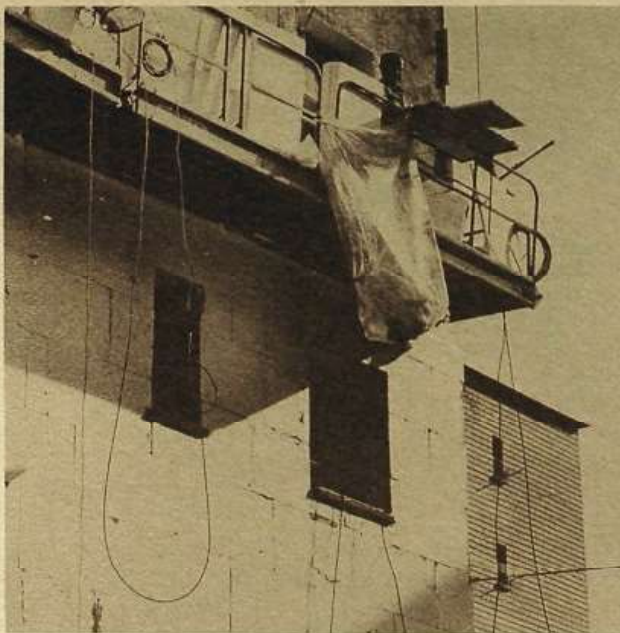
Aislante

Es un producto de fuerte resistencia térmica, destinado a conferir al soporte las características de aislamiento térmico necesario según las exigencias.

El material más comúnmente utilizado es el poliestireno expandido de densidad aparente entre 16 y 25 kg/m³; las dimensiones de las placas suelen ser de 1,00 x 0,50 m con espesores de 3 a 5 cm. También se utilizan paneles de poliuretano o vidrio celular.

Los bordes de los paneles suelen ser rectos o formando galce. El montaje debe hacerse a rompejuntas.

Las esquinas, mochetas y chaflanes deben protegerse mediante cantoneras metálicas.



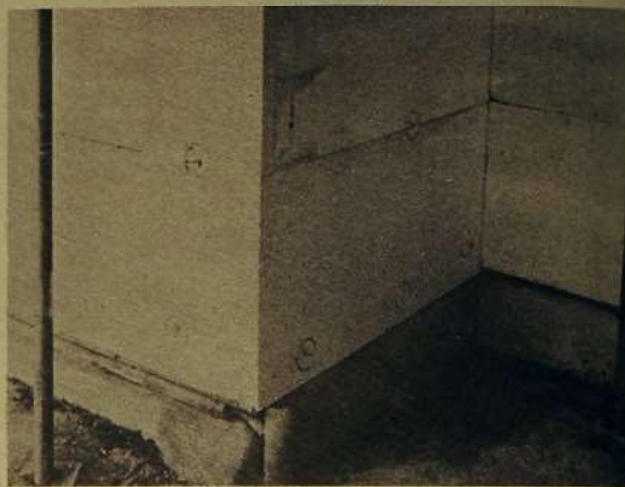
9 La colocación de las placas debe hacerse a rompe-juntas.

Capa base

Es una capa de 2 a 5 mm de espesor que contiene la armadura y se aplica directamente sobre el aislante.

En la mayoría de los sistemas el material utilizado para esta capa es el mismo que sirve para el encolado del aislante. La continuidad del material ayuda a dar una mayor estanqueidad al conjunto.

Si la armadura es un mallazo metálico se emplea un mortero reforzado con fibras minerales que se proyecta con pistola o máquina neumática sobre el mallazo.



10 Fijación mecánica. Obsérvese la colocación en los bordes y en las juntas.

Armadura

Es el elemento que asegura resistencia mecánica y seguridad al sistema.

Se utilizan distintos tipos de armadura, entre ellos: trama de fibra de vidrio, malla de nylon, mallazo metálico, hojas de metal perforadas, etc... Las armaduras van incrustadas en la capa base, con un solape entre ellas de 10 cm, colocándose doble capa en los lugares donde se prevean mayores esfuerzos. Si se utilizan mallas metálicas se colocan, para asegurar su fijación, clavos de plástico que sirven a la vez como sujeción del aislante.



11 Antes de fraguar la primera capa de adhesivo, se coloca la armadura, solapando las tiras de tejido unos 10 cm.

Capa de preparación

Está destinada a recubrir la armadura y servir de agarre o base al enlucido de acabado. El material es el mismo utilizado en la capa anterior.

Capa de acabado

Está destinada a dar el acabado al sistema. Los materiales utilizados son los mismos que se usan para revocos corrientes, compuestos por cargas minerales, pigmentos y un ligante. La granulometría depende de la textura que se desee en fachada.



12 Una vez colocada la armadura se extiende sobre ella la segunda capa de adhesivo. Su aspecto final es liso y plano.



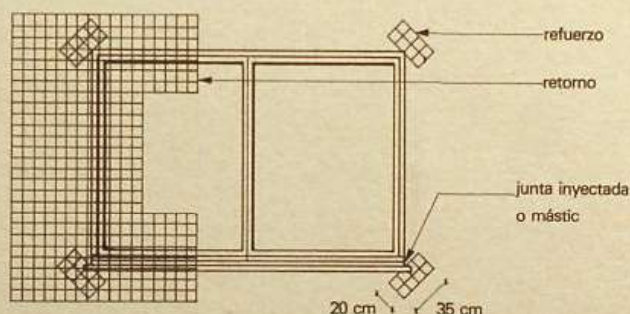
13 Colocación de la capa final de acabado.

3 Comportamiento

No siempre es posible establecer una clara división entre las ventajas y desventajas del aislamiento exterior frente a otros sistemas de aislamiento. En los apartados siguientes se ha intentado enumerar, frente a cada exigencia, las posibilidades de este tipo.

3.01 Resistencia y estabilidad

La estabilidad del conjunto queda garantizada por la resistencia a la tracción del aislante y de la cola, suficiente para asegurar la adherencia tanto del enlucido como del conjunto frente a la acción del viento, peso propio, sobrecargas de uso, etc... La armadura constituye además una seguridad complementaria.



14 En zonas donde se prevean mayores esfuerzos, es aconsejable la colocación de una armadura suplementaria.

3.02 Barrera a la intemperie

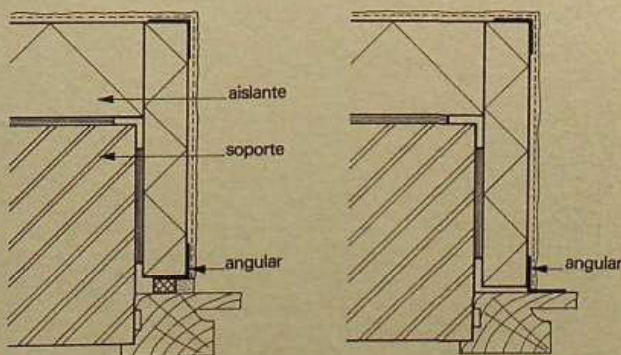
Agua

Como regla general puede aceptarse que los morteros-cola y revestimientos son estancos al agua de lluvia. Esto supone, dada la continuidad de las capas, garantizar la estanqueidad global del muro, si bien debe ponerse especial cuidado en la realización de las juntas en elementos singulares de la fachada tales como ventanas, puertas, voladizos, etc...

En contrapartida su puesta en obra viene condicionada por las condiciones ambientales exteriores y por la humedad del soporte que puede provocar ampollas y desprendimientos en el revestimiento.

Sol

El aislamiento exterior del muro supone una protección del soporte estructural frente a la acción de los rayos solares. Con ello se evita que el soporte quede sometido a cambios fuertes de temperatura que originarían movimientos de contracción y dilatación. Se acentúa este efecto protector dotando al acabado de una tonalidad clara con bajo índice de absorción.



15 Dos tipos de entrega a una carpintería.

3.03 Aislamiento higrotérmico

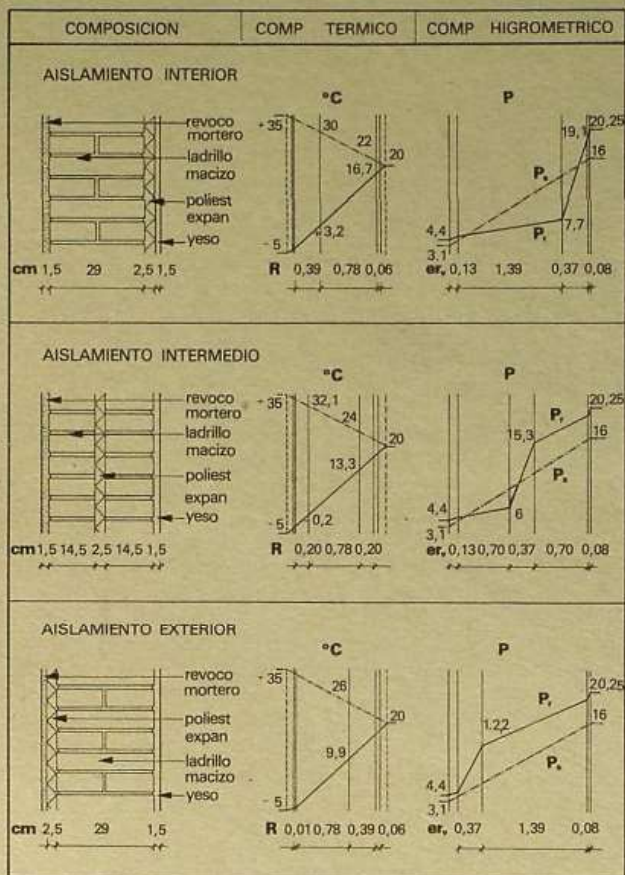
Inercia térmica

Al colocar el aislamiento al exterior se aprovecha al máximo la capacidad térmica del edificio, al utilizar el soporte como almacenador de calor. Ello conduce a una disminución en el total de energía utilizada en la calefacción del ambiente, aunque también limita la utilización del sistema a edificios de uso no intermitente.

Condensaciones

La continuidad de la capa aislante implica la desaparición de la mayoría de puentes térmicos que son generalmente la causa de las condensaciones. Esta misma continuidad hace innecesaria en muchos casos la colocación de una barrera de vapor, elemento casi imprescindible en un aislamiento interior.

Sin embargo, debe tenerse en cuenta que la dificultad del sistema para realizar algunos tipos de entregas puede dar origen a puentes térmicos que produzcan condensaciones localizadas.



16 Comportamiento térmico e higrométrico de un mismo tipo de muro según la colocación del aislante.

3.06 Seguridad

El acabado que se utilice, sea revoco o aplacado, debe escogerse de acuerdo con la situación que tenga el conjunto en el edificio, teniendo en cuenta que en las partes bajas o accesibles de las fachadas la seguridad que ofrece el conjunto aislante puede quedar mermada por el tráfico, la agresividad o el uso indebido. Por ello es aconsejable que en estas zonas los enlucidos sean de mayor dureza añadiendo árido más grueso y doblando el mallazo que sirve de armadura. Otro procedimiento sería colocar un acabado protector formado por piezas rígidas aplacadas en las planas bajas y zonas accesibles de fachada.

3.07 Durabilidad y mantenimiento

La durabilidad del soporte se incrementa con la colocación de una capa continua que lo protege del ambiente exterior (lluvia, radiación solar, variaciones de temperatura, etc.).



17 En zonas de mayor exposición, la colocación de un acabado de mayor dureza aumenta la durabilidad del sistema.

3.04 Barrera acústica

La colocación del aislamiento al exterior supone una mejora acústica del muro, frente al sistema con aislamiento interior puesto que éste facilita la transmisión de ruido a través de la pared exterior al formar, junto con el enlucido, una caja resonante que tiende a ampliar la radiación de ruido desde la pared.

3.05 Resistencia al fuego

Dejando al margen consideraciones sobre la combustibilidad de los materiales utilizados, el riesgo de propagación del fuego es mayor en el caso de un aislamiento interior puesto que conduce a mayores temperaturas en menor espacio de tiempo. En el caso estudiado, el conjunto aislante está clasificado por las ordenanzas contra incendios como M2, es decir difícilmente inflamable, siendo su poder calorífico de 1600 Kcal.

En lo que respecta a la emisión de humos y gases tóxicos, evidentemente es mejor que ésta se produzca al exterior que en el interior del edificio.

El envejecimiento del mortero-cola, que se traduce en una pérdida de plasticidad (de velocidad difícilmente apreciable), puede disminuirse colocando el material protegido de la acción directa de los agentes atmosféricos.

En cuanto al material aislante su durabilidad queda asegurada por la protección que le confiere la capa de acabado, siempre que no se encuentre sometido a temperaturas demasiado elevadas o al ataque directo de disolventes.

La duración de la capa de acabado se estima superior a los 10 años sin realizar ningún tipo de mantenimiento.

En caso de rotura o degradación del aislante, se cortará la zona afectada hasta llegar al soporte, reponiendo la pieza. A su alrededor y en una zona aproximadamente de 10 cm se dejará la armadura al descubierto, colocando sobre ella una nueva pieza solapada con la anterior, procediéndose posteriormente al enlucido y acabado.

El mantenimiento del enlucido exterior es el mismo necesario para un enlucido tradicional.

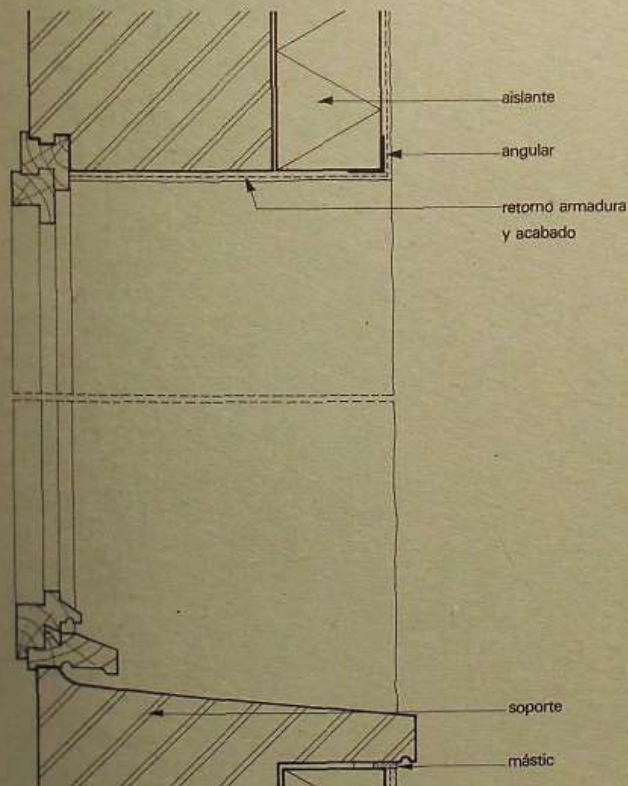
3.08 Puesta en obra

En general las ventajas que ofrece la puesta en obra de un aislamiento exterior frente a uno interior son:

- en edificios habitados puede trabajarse sin suponer desalojo o incomodidad para el usuario
- las dimensiones interiores de los locales se mantienen. La disminución de superficie útil que supone un aislamiento interior viene a ser del orden del 3 % al 6 %
- no es necesario modificar las instalaciones (mecanismos, cajas de empalme, etc...), con lo cual no se incrementa el precio real del aislamiento.



18 Una importante ventaja de este sistema es el permitir su colocación sin necesidad de desalojar el edificio.



19 Detalle de la entrega a un hueco de ventana.

- Frente a ello pueden citarse como principales inconvenientes:
- necesidad de un andamiaje para su puesta en obra
 - la colocación de las capas de encolado y enlucido está sometida a las condiciones ambientales exteriores, no pudiendo colocarse cuando la temperatura exterior no supera o rebasa los 5° C y 35° C respectivamente. En periodos de calor esta operación debe realizarse al abrigo de las radiaciones solares
 - en la mayoría de entregas (ventanas, chimeneas, etc...) la colocación resulta difícil, por lo que muchas veces es preferible asumir la existencia de puentes térmicos en estos puntos e intentar controlarlos mediante otros sistemas
 - el aspecto exterior del edificio varía notablemente. En algunos casos ello puede invalidar el uso de este tipo de aislamiento.



20 La dificultad en las entregas es un serio inconveniente en fachadas con gran número de huecos.



21 La necesidad de andamiaje es un coste que debe preverse.

3.09 Coste

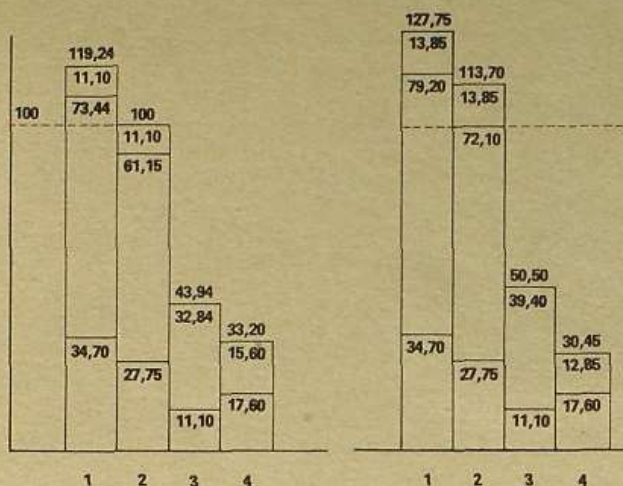
No es fácil tratar este tema, sin embargo basándonos en un estudio publicado por el Servicio Económico del C.S.T.B. en 1977, sobre el coste de distintos sistemas de aislamiento aplicados a edificios existentes, pueden sacarse varias conclusiones sobre los precios de estos sistemas en cerramientos verticales.

Las hipótesis para el cálculo de costes que se han tomado han sido las mismas para cada sistema, siendo los factores con mayor incidencia:

- naturaleza de las paredes a aislar
- facilidades de acceso a la obra
- volumen de trabajo necesario para la puesta en obra
- tipo de edificación (unifamiliar o plurifamiliar)
- número y forma de los puntos singulares (vanos, rincones, ángulos, etc.).

OBRAS DE GRAN VOLUMEN

OBRAS DE PEQUEÑO VOLUMEN



- | | |
|---------------------------------------|--|
| ☐ Andamiaje | 1 Aislam exterior (placas prefabricadas) |
| ☐ Materiales | 2 Aislam exterior (enlucido armado) |
| ☐ Mano de obra | 3 Aislam interior |
| | 4 Aislam en la cámara de aire |

22 Cuadro de costes comparativo entre varios sistemas de aislamiento y según el volumen de la obra.

Se han tomado para su estudio cuatro tipos de aislamiento, dos exteriores (capa protectora del aislante formada por placas rígidas y enlucido armado) y dos interiores (aislante colocado propiamente al interior y aislante inyectado en la cámara de aire). Al mismo tiempo se ha distinguido entre obra de pequeño y gran volumen. Dentro de los cuatro procedimientos citados se han escogido aquellos cuyos espesores de material aislante dieran parecidos niveles de aislamiento y, entre éstos, los que tuvieran un precio medio. En el coste de los materiales se han incluido los accesorios y el 5 % de desperdicio. Para poder comparar, los precios reales se han transformado en coeficientes, dando el valor 100 al sistema formado por enlucido armado.

De la observación del gráfico adjunto se deduce que los aislamientos exteriores son los más caros y el más barato la inyección de aislante en la cámara.

Sin embargo, es necesario que al comparar estos resultados se tengan en cuenta, además de los precios, las ventajas e inconvenientes de cada sistema consultando la lista de exigencias, así como su rentabilidad, comparando amortizaciones, ahorro energético, etc...

GG

Colección Arquitectura y Crítica

José Ignacio Linazasoro
**El proyecto clásico en
arquitectura**

Ignasi de Solà-Morales i Rubió
**Eclecticismo y
vanguardia**

Colección Tecnología y Arquitectura Serie Construcción alternativa

Jean-Louis Izard/Alain Guyot
**Arquitectura
bioclimática**

Ministère de l'Équipement,
Direction de la Construction
**La rehabilitación
de la vivienda**

Centro de Espacio
Subterráneo de la Universidad
de Minnesota
Tierra y cobijo
Diseño de casas
semienterradas

Editorial
Gustavo Gili, S.A.

Estos son los GRUPOS TERMICOS

Roca

Los grupos Térmicos ROCA son generadores de calor para instalaciones de calefacción central de pequeña y mediana potencia aplicables a viviendas unifamiliares.

Funcionan con los combustibles Gasóleo o cualquier tipo de gas y su potencia va de 13.000 a 53.000 Kcal/h.

Están formados básicamente por una caldera de hierro fundido, con lo cual, su duración es ilimitada y sin problemas; también llevan incorporado el quemador y los aparatos de control necesarios para su buen funcionamiento.

El cuidado exterior y diseño de estos Grupos Térmicos, mediante una envolvente de plancha de acero, le confieren un vistoso y atractivo acabado.

TEIDINA

Modelo especial para ser instalado como un mueble de cocina. Compuesto de caldera (de hierro fundido) y quemador electrónico totalmente automático.

Tanto la caldera como el quemador están insonorizados.

TEIDE T-1

Grupo Térmico compuesto de caldera (de hierro fundido). Quemador automático, circulador y cuadro de mandos.

TEIDE T-1S

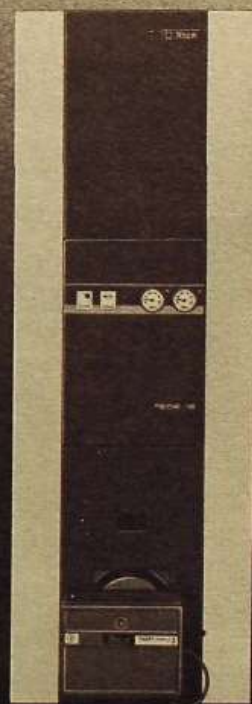
Grupo mixto, compuesto de caldera (de hierro fundido). Depósito acumulador para agua sanitaria independiente de la calefacción. Quemador automático. Circulador caudal-presión para la instalación. Circulador de control de temperatura del agua sanitaria, válvula de tres vías automática. Cuadro de mandos para servicio calefacción y agua sanitaria.



Potencia de 13.000 a 17.000 Kcal/h.



Potencia de 20.000 a 53.000 Kcal/h.



Potencia de 26.500 a 40.000 Kcal/h.

Estamos a su disposición en nuestras Delegaciones comerciales:

BARCELONA-7. Paseo de Gracia, 28 - Tel. 317 86 00 - 317 86 50
BILBAO-8. Hurtado de Amézaga, 20 4.º - Tel. 416 24 33 y 416 28 33
CIUDAD REAL. Pozo Dulce, 4, 3.º D. - Tel. 22 56 12
GRANADA. Avda. Almirante Carrero Blanco, 82 - 1.º B. - Tel. 25 26 21
LAS PALMAS DE G.C. Gral. Primo de Rivera, 1, 4.º - Tel. 23 57 87 y 23 86 47
LEON. Avda. José Antonio, 35 - Tel. 22 18 20

MADRID-3. José Abascal, 57 - Tel. 441 35 00 y 441 00 71
OVIEDO. Pérez Galdós, 12 - Tel. 28 06 42
VALENCIA-10. Avda. Blasco Ibáñez, 26 1.º izq. - Tel. 360 37 08
VALLADOLID. Forja 83, Pol. los Argales, Apartado 287 - Tel. 27 19 31.
VIGO. Marqués de Valladares, 34 5.º, oficina 5 - Tel. 21 68 00
ZARAGOZA-1. San Miguel, 2, 5.º A., 1.º - Tel. 23 02 34

Y en las Salas de Exposición: MADRID-3. José Abascal, 57 - Tel. 441 35 00 - BARCELONA-7. Paseo de Gracia, 28 - Tel. 317 86 00
Solicite más amplia información a departamento comercial de Compañía Roca-Radiadores, S.A. - Apartado de Correos 30.024 - Barcelona.

ACEROS

Aceros corrugados
de alto límite elástico
y de dureza natural
para el hormigón armado

aceros REA

TORRAS HC

BANCOS



BANCA CATALANA

SERVICIOS



AJ INGENIERIA

C/. Praga, 18 E, 1º TEL.: 256 69 79
BARCELONA - 24

PROYECTOS Y LEGALIZACIONES

- | | |
|----------------------------|------------------|
| * Alumbrado Público | * Urbanizaciones |
| * Instalaciones Eléctricas | * Edificios |
| * Ventilación | * Garajes |
| * Seguridad Incendios | * Industrias |
| * Inst. Frigoríficas | * Talleres |

* Licencias de Apertura

TRAMITACION EN ORGANISMOS OFICIALES



Varios
modelos
patentados

1979



**DEPURADORES DE HUMOS
INDUSTRIALES A. CAÑAS**

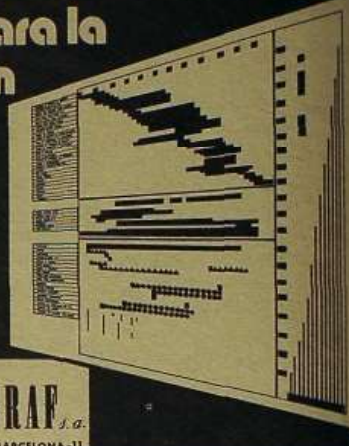
Para chimeneas e industrias
en general.

C/Jabonería, 28. Sabadell (Barcelona)
Teléfs. 710 56 37 - 710 55 83

Planning para la construcción

Planificación y control
de marcha de obras.

- Control de fases
- Suministro de materiales
- Contratación mano de obra
- Adjudicación de presupuestos
- Registro de certificaciones
- Fechas de iniciación de cada planta.
- Resalto de adelantos y retrasos.
- Control de aprovisionamiento materiales.



Plannigraf S.A.
MUNTANER, 85 T. (93) 323 14 04 BARCELONA-11

PREFABRICADOS



intemo S.A.

Entenza, 95 — Tel. 223 85 42 / 43

INSTALACIONES INTEGRADAS MODULARES. S.A.

BARCELONA-15

- Falso suelo GOLDBACH
(para salas de ordenadores, oficinas, etc.)
- Falsos techos
(de fibra mineral, metálicos, etc.)
- Mamparas acústicas de doble panel y mampara simple

Envíe este cupón y recibirá información.

Sr. _____

Calle _____

Población _____

PAVIMENTOS DE GOMA

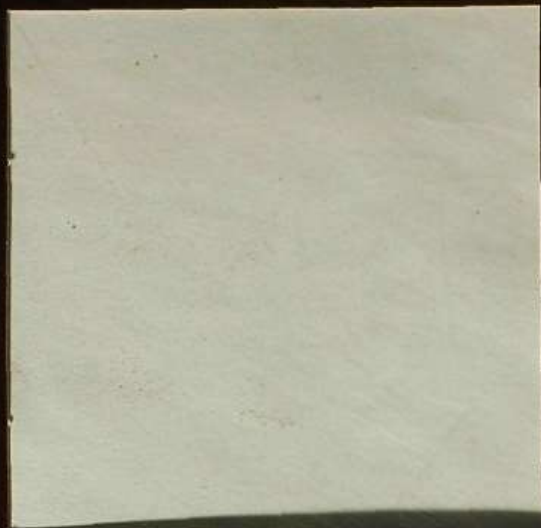
PIRELLI

COMERCIAL PIRELLI, S.A.
Avda. José Antonio 612 / 614 - Tel. 317 40 00
BARCELONA

Grandes arquitectos



HERRERA



Aquí encontrará Puertas Cuesta

Manufacturas de la Madera Cuesta, S.A. Fábrica y Oficinas Generales:
General Mola, s/n. Telf. 16 01 00. VILLACANAS (Toledo)

DELEGACIONES: • LA CORUNA (Coruña, Lugo, Orense, Pontevedra) c/. Rubine, 49. Apartado 411. Tels. 27 52 11 - 27 52 90 • ASTURIAS (Oviedo, León) Avda. de Simancas, 49/bajo. Tel. 36 93 22 GIJON • ZONA CENTRO (Madrid, Avila, Segovia, Guadalajara) Serrano, 213-1.ª Tels. 250 24 36 - 250 24 08. MADRID 16 • SAN SEBASTIAN (Guipúzcoa, Alava, Logroño, Navarra) c/. Prim, 29. Tels. 46 37 66 - 27 97 35 • ALICANTE (Castellón, Valencia, Alicante) Avda. de Marquesado, s/n. Telf. 78 12 74. DENIA (Alicante). • MURCIA (Murcia, Albacete) c/. Marqueses de Aledo, 17 bajo. Tel. 80 01 89 ALCANTARILLA (Murcia) • VALENCIA c/. Cervantes, 13. Telf. 285 19 74 OLIVA (Valencia).

REPRESENTACIONES: Barcelona, Bilbao, Burgos, Córdoba, Cuenca-Toledo, Ciudad Real, Gerona, Granada, Las Palmas de Gran Canaria, Llerida, Melilla, Palencia, Plasencia (Cáceres), Sabiote (Jaén), Santa Cruz de Tenerife, Santander, Sevilla, Tarragona, Valladolid, Vigo y Zaragoza.

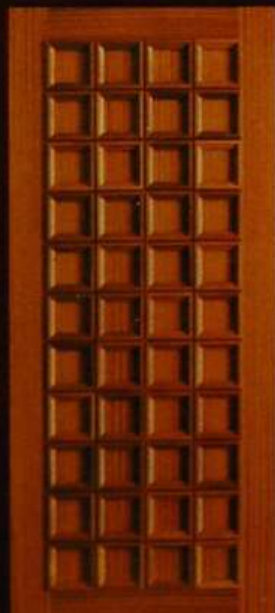
Herrera o la geométrica austeridad.



Dejando atrás la ligereza del plateresco, Herrera crea un nuevo estilo, acorde con la austeridad de las costumbres de la época. Obsesionado por la grandeza y por legar a la posteridad sus obras, dió gran importancia a la solidez de los materiales.

Si en aquel tiempo hubiesen fabricado puertas Cuesta, es muy posible que Herrera las hubiese tenido en cuenta, porque las puertas Cuesta unen a la pureza de sus líneas, en cualquier estilo, una gran solidez. Son puertas hechas para durar sin ningún problema.

Puertas
Cuesta
una puerta para cada estilo



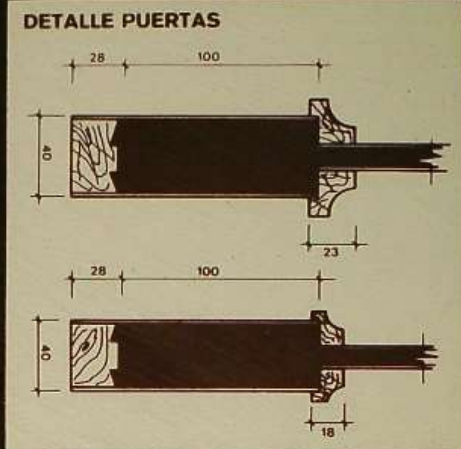
Así es la perfección técnica de puertas Cuesta.

Todos los modelos de puertas Cuesta se fabrican en maderas de primera calidad, y en los acabados de antiaris, abebay, m'bero, oregón y roble.

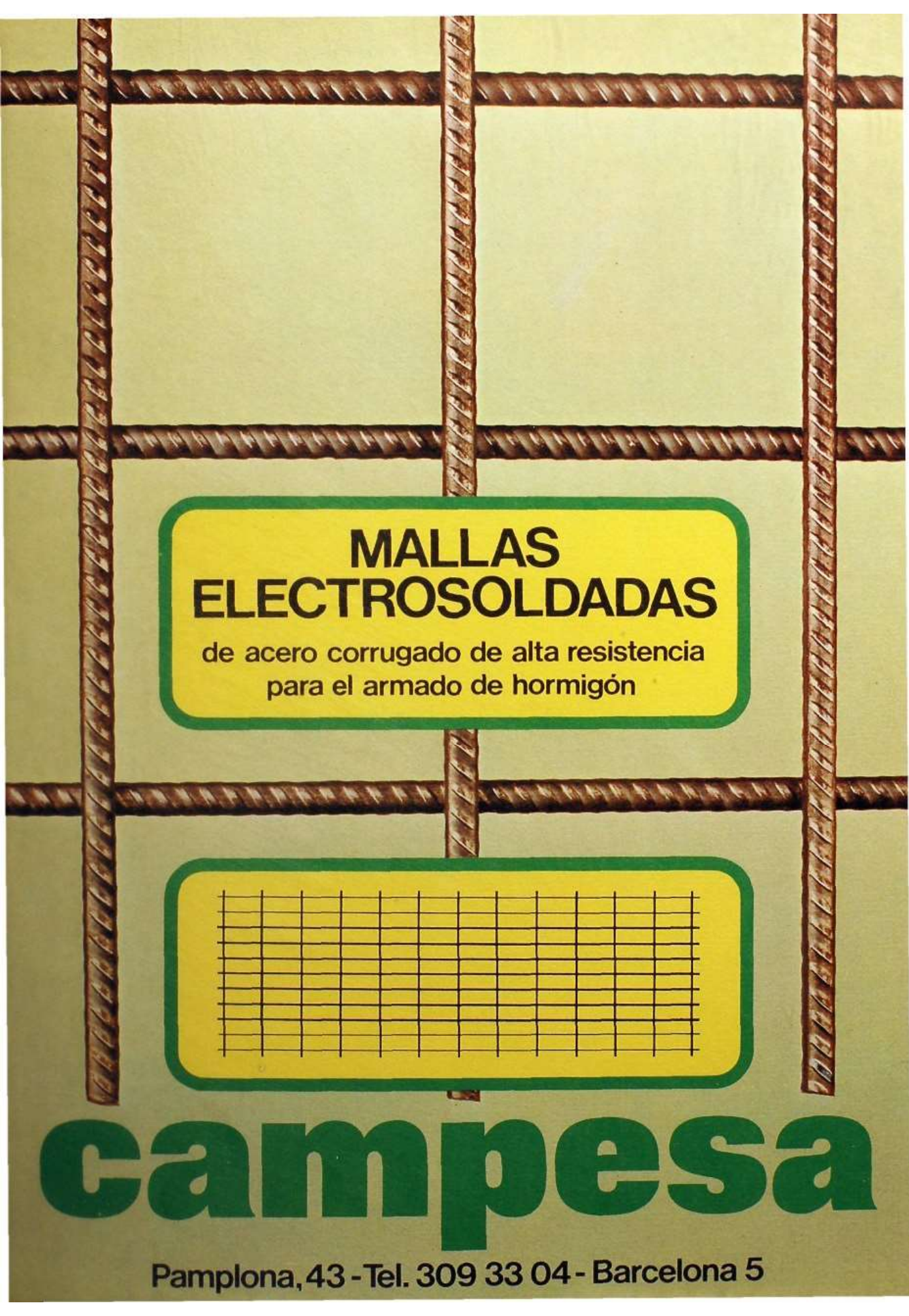
Se fabrican con **dos caras** de moldura iguales, por el procedimiento de **cantos ocultos** en sus 4 lados y preparadas para **solapar**. La unión entre largueros y barras, se realiza mediante espigas de madera encolada y embutida a presión.

El canteado por todo el perímetro, se ejecuta mediante un ensamblaje perfecto, a base de un machihembrado que una vez impregnado de cola, se acopla perfectamente.

El interior de la puerta es de aglomerado cubierto de hoja, con una densidad de 600 kgrs./m³ y compuesto por 5 capas, lo que permite garantizar puertas Cuesta contra torceduras, alabeos y deformaciones.

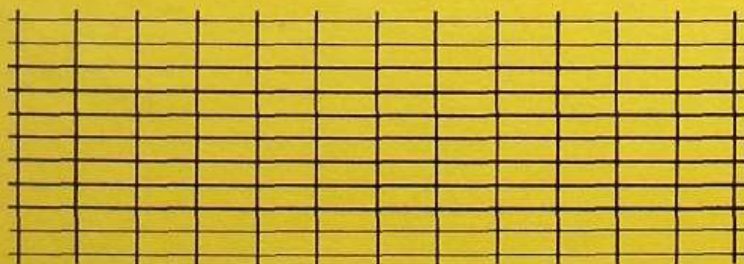


Siempre hay una puerta Cuesta para cada estilo.



MALLAS ELECTROSOLDADAS

de acero corrugado de alta resistencia
para el armado de hormigón



campesa

Pamplona, 43 - Tel. 309 33 04 - Barcelona 5

TORRAS HERRERIA Y CONSTRUCCIONES, S.A.

aceros
REA

TORRAS HC

