



"CONSTRUCCION, ARQUITECTURA, URBANISMO"

PUBLICACION DEL COLEGIO OFICIAL
DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TECNICOS
DE BARCELONA

NOVIEMBRE DE 1982
PRECIO 400 PESETAS



**NUESTRA RELACION CON LA CATEDRAL GOTICA
ANTE LA RESTAURACION DEL PATRIMONIO**

EL ALOJAMIENTO MODERNO EN ESPAÑA
LA NBE-CA-82. UNA NORMA AMBIGUA
RECUPERACION DEL MADRID ANTIGUO
MANUAL FORJADOS (y VI)



MONOGRAFÍAS CAU 1981.



GAUDI, LA CONSTRUCCION
DE UNA ARQUITECTURA (1)
ENTRE LA ESTRUCTURA
Y LA FORMA



GAUDI, LA CONSTRUCCION DE
DE UNA ARQUITECTURA (2)
EL PARK GUELL DE BARCELONA
UNA LECCION DE CONSTRUCCION
OTROS ASPECTOS CONSTRUCTIVOS
DE LA OBRA DE GAUDI
APROXIMACION A LA PATOLOGIA
DE LA OBRA DE GAUDI



ENERGIA Y CIUDAD
LA CIUDAD DEL DESTINO FINAL
ENTRE LA CASA AUTONOMA
Y LA CIUDAD HETERONOMA



ARQUITECTURA 1970-1980
LA FORMA SIN ROSTRO
O EL RETORNO DE LO REPRIMIDO

LA CONSTRUCCION EN RUINA
EL FORJADO Y LA CUBIERTA PLANA
COMO MUESTRA DEL PROGRESIVO
DETERIORO DE LA TECNICA
CONSTRUCTIVA



ALOJAMIENTO MARGINAL Y
PARTICIPACION
HACER CIUDAD



ENERGIA Y EDIFICACION
CINCO PRIORIDADES BASICAS Y
DIEZ MEDIDAS URGENTES



ARQUITECTURA Y
POSTMODERNISMO
¿HA MUERTO LA
ARQUITECTURA MODERNA?



SUMARIO

EDITORIAL: CENIZAS Y CEMENTO		19
AGENDA		20
ACTUALIDAD		21
EL CUBRI		26
COLUMNAS:		
LA REHABILITACION DE VIVIENDAS	Agustí Jover	27
EL ZAPATO DEMOCRATICO Y LA RECONSTRUCCION DE EUROPA	André Barey	28
RECUERDOS DE 60 AÑOS ATRAS	Josep M. ^a Jansà	30
FOCHO		
EL ALOJAMIENTO MODERNO EN ESPAÑA		
HISTORIA DE CONSTRUCTORES, VANGUARDIAS Y SOPORTES...		33
UNA NORMA AMBIGUA		
LA NBE-CA-82 APROBADA	Albert Casals, J. Ll. González	43
RECUPERACION DEL MADRID ANTIGUO		
ESTUDIO PILOTO DE REHABILITACION DE LA MANZANA DE CASCORRO	F. Pol, M. Bayon y J.L. Martin	46
MONOGRAFIA:		
NUESTRA RELACION CON LA CATEDRAL GOTICA ANTE LA RESTAURACION DEL PATRIMONIO	Carlos Fernández Casado	54
MANUAL:		
FORJADOS (y V)	Josep I. de Llorens i Durán	65

CAU (Construcción Arquitectura Urbanismo) Publicación del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Barcelona. DIRECTOR: Jaume Rosell. COORDINACION: Martí Abella. CONSEJO DE REDACCION: Luis Fernández Galiano, Santiago Loperena, Antoni Lucchetti, Ignacio Paricio, CONSEJO DE COLABORADORES: André Barey, Mariano Bayón, Joaquín Cárcamo, José Corral, El Cubri, Joan Gay, Justo Isasi (Focho), Beatriz Llobet, Fructuós Mañá, Salvador Pérez Arroyo, Joan Ráfols, 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 responsabilidad. CAU autoriza la reproducción de los trabajos que publica, siempre y cuando no se explicita lo contrario y se cite la procedencia. Quedan excluidos de esta autorización el Manual y los artículos técnicos. En cumplimiento de lo dis-



puesto en los artículos 21 y 24 de la L.P.I., 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), Santiago Loperena i Jené (Secretario), Angel Gómez i Franco (Contador), Manuel de Jesús i Palau (Tesorero). REDACCION ADMINISTRACION: Bon Pastor, 5, 3.º, Tel. 209 82 99, Barcelona-21. PUBLICIDAD: Zona Catalunya-Levante-Norte, E. Vázquez de Haro, Tuset, 26, 9.º, 1.º, Tel. 237 09 97, Barcelona-6. Zona Centro-Sur, Olga Ortega, Gral. Rodrigo, 3, 5.º, Tel. 234 51 19, Madrid-3. FOTOLITOS: Roldán. FOTOCOPOSICION: Cucarella I.G. IMPRESION: H. de Salvador Martínez. ENCUADERNACION: Luis Casanova. SUSCRIPCIONES Y DISTRIBUCION LIBRETIAS: Librería Internacional, Córsega, 428, Tel. 257 43 93, Barcelona 37. Precio de suscripción: un año: España 2.300 Ptas. Extranjero: 50 \$ USA. CUBIERTA: Fotografía de Toni Vidal, n.º 81 del Passeig de Gràcia (Barcelona). DEPOSITO LEGAL: B-36.584-1969. ISSN: 4563.

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

PROBLEMA RESUELTO

Las propiedades mecánicas y de baja porosidad que caracterizan al gres, vienen dadas por la vitrificación de las piezas en su proceso de cocción. Un proceso donde se produce una contracción lineal del orden de un 6-7 %. Dos factores inciden en la contracción:

A) Homogeneidad de las piezas.

Si las piezas que entran en el horno difieren en su longitud, compactación de prensado, granulometría, composición, humedad, etc..., el tamaño final, una vez cocidas, se verá alterado en una amplia dispersión. Para resolver este problema, se habrá de contar con un alto nivel de calidad, tanto en las materias primas como en el proceso de fabricación.

B) Temperatura de cocción.

Hasta la aparición de los hornos monoestrato, existían diferencias significativas de temperatura en una misma sección transversal del horno, lo que provocaba, a pesar de los largos ciclos de cocción, piezas de distinta longitud final.

Ante los problemas anteriores, la solución que se venía dando hasta ahora ha sido la de agrupar las piezas en intervalos de longitud, denominados calibres, a fin de poder suministrar al mercado un material relativamente homogéneo. (Las normas DIN establecen unos calibres de $\pm 0,5$ % de la longitud que, para una pieza de 20×30 , significa el considerar correctas piezas con una diferencia de 3 mm).

El nivel de calidad del Gres Diamante Roca.

En la factoría de Cerámicas del Foix se ha conseguido reducir enormemente la dispersión de las longitudes de las piezas gracias al empleo de modernos hornos monoestrato, al avanzado nivel tecnológico del proceso de fabricación, a la utilización de arcillas blancas como materias primas y a un riguroso control de calidad.

Los problemas ocasionados por los calibres han desaparecido en el Gres Diamante Roca: el cien por cien de las piezas se clasifican mediante un sistema electrónico en función de su longitud agrupándose en intervalos o calibres inferiores a las normas DIN. Dicho calibre es de un milímetro para el Gres Diamante Roca incluidos los formatos grandes.

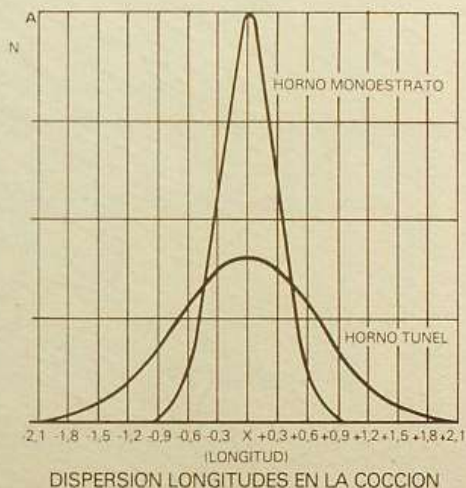


Gráfico comparativo de la dispersión de longitudes, en piezas de gres, entre un horno clásico y un horno monoestrato.

Si desea mayor información recorte y envíe el cupón adjunto



**GRES
DIAMANTE**

Roca

SOLICITUD DE INFORMACION

Cerámicas de Foix, S.A.
Polígono Industrial Casanova. Tel. 8980128
Santa Margarita-Monjos (Barcelona)

Deseo recibir, por correo, más información sobre el Gres Diamante Roca.

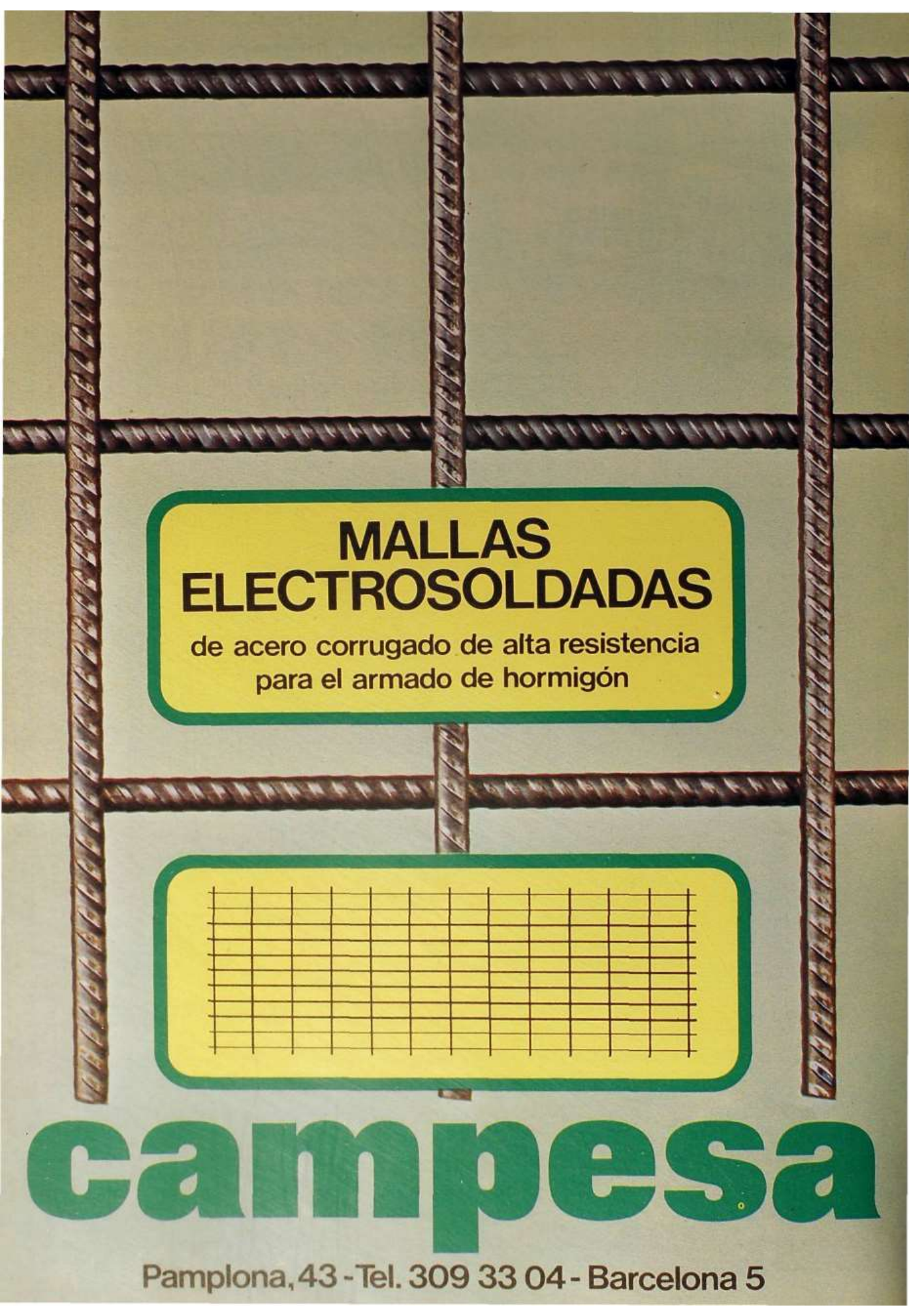
Nombre

Profesión

Calle

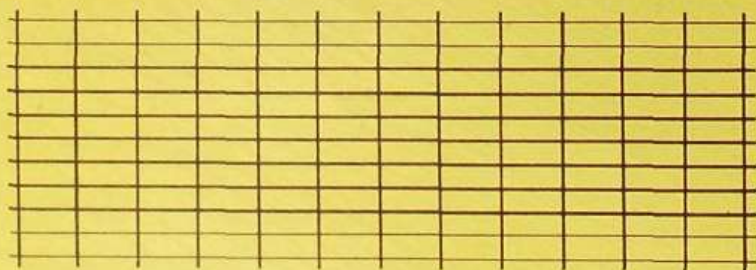
Ciudad

Provincia D.P.



MALLAS ELECTROSOLDADAS

de acero corrugado de alta resistencia
para el armado de hormigón



campesa

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

cerámica marazzi, la base más firme.

Cualquier composición de colores y formatos,
cualquier planteamiento de ambientes y espacios,
de estética y diseño, son posibles, gracias a la amplia gama
de pavimentos y revestimientos, ofrecidos por Marazzi Iberia.

Si a ello unimos la excepcional calidad,
versatilidad y belleza del Grés ATOMAR S,
es fácil adivinar, cual es la base mas firme.
Marazzi Iberia, para andar seguro.



CERAMICAS
MARAZZI
IBERIA S.A

Solicite mayor información a:
Ctra. Valencia-Barcelona Km 63
Apdo. 216 Castellón de la Plana (España)
Telf. (964) 21 87 33
Telex 65611 AZZIE



Nombre
Dirección
Ciudad
Teléfono

Aislamiento total...



...con el plan Styrofoam.

Utilizando el Plan Styrofoam*, podrá conseguir un aislamiento total en cubiertas, paredes y suelos, tanto en su parte interior como exterior, por encima y por debajo.

Styrofoam es un panel aislante de espuma de poliestireno extruido, rígido, y de estructura celular cerrada.

Esto significa baja absorción de agua, buena resistencia a la compresión, y baja conductividad térmica, lo que se traduce en un aislamiento excelente a largo plazo.

De hecho, Styrofoam ofrece la mejor combinación de propiedades térmicas y mecánicas.

El Plan Styrofoam está concebido para que Vd. encuentre fácilmente el tamaño exacto y el tipo de producto que Vd. necesita. Este folleto le muestra lo fácil que es.



Sírvase mandarme más información sobre Styrofoam. En particular sobre la siguiente aplicación.

Nombre

Cargo

Compañía

Dirección

Teléfono

Aplicación

Dow Chemical Iberica, S.A. - Avda. de Burgos, 109. Madrid-34 - Tel.: 766 12 11.



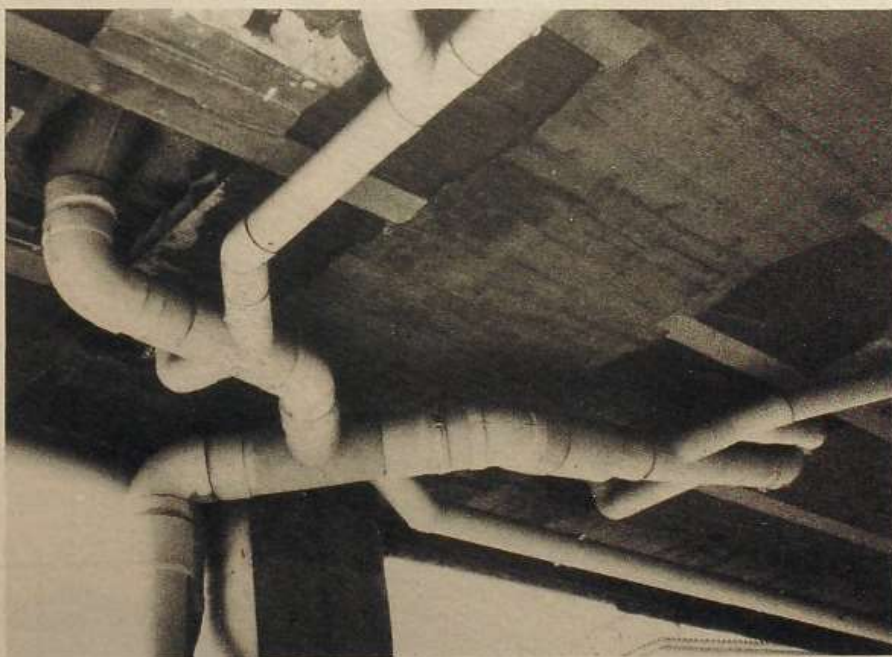
*Marca registrada
The Dow Chemical
Company.

Uralita, está.

Donde usted
nos necesite.

Con su amplia y renovada gama de productos
y soluciones para la construcción, sus servicios y
reconocida calidad.

Hasta en el lugar más apartado de nuestra
geografía Uralita está.



ALBAÑALES URAPLAST



Productos, calidad y servicio.

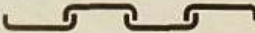
Soluciones como esta sólo son posibles con...



U-GLAS el perfil de vidrio para construir decorando

- Autoportante
- Translúcido
- Armado y sin armar
- Elevada resistencia mecánica
- Fácil de instalar con sistema de perfiles standard (aluminio e hierro cincado)
- Inalterable. Sin gastos de conservación
- Tres posibilidades de montaje:

— peine 

— greca 

— cámara 

Dimensiones: — ancho 260 mm. — altura del ala 41 mm. — espesor 6 mm. — longitud según pedido.

Para mayor información dirigirse a:

CRISTALERIA ESPAÑOLA S.A.

División Vidrio Plano - Dirección de Marketing

Edificio EDERRA, Planta 9

Paseo de la Castellana, 77

Teléf. 456 01 61 - 456 11 61, Madrid-16

Deseo más información sobre U-GLAS

D.

Profesión

Domicilio

Ciudad

Este cupón-respuesta es la solución para vencer todo fallo de impermeabilización en el hormigón y albañilería.

CUPON

Para recibir, sin cargo, una documentación de Thoroseal. Y otros productos Thoro de impermeabilización y protección. Enviar este cupón-respuesta a: DRIZORO, S.A. c/Picos de Europa nº 12. Torrejón de Ardoz. Madrid.

Nombre

Cargo

Sociedad

Dirección



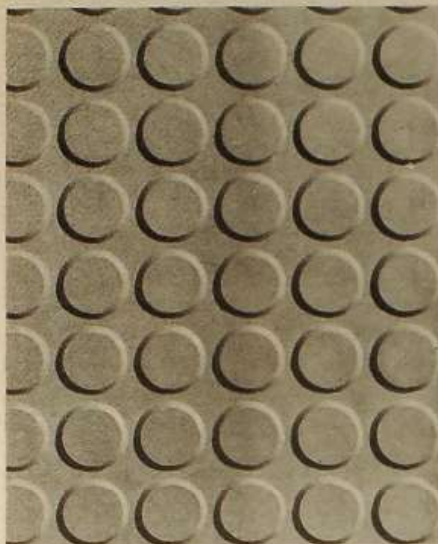
Thoroseal, revestimiento impermeabilizante en base de cemento, se mezcla con agua y se aplica con brocha. Todo fácilmente. Thoroseal cumple el test Bureau Veritas. En el hormigón, albanilería, Thoroseal de una vez y para siempre las infiltraciones del agua y humedad.



También eficaz para entibaciones, piscinas y depósitos. Thoroseal, un producto Thoro como Waterplug y Thorite. Se utiliza en la construcción de obras de arte, cimentaciones, trabajos hidráulicos y de impermeabilización, y en proyectos de restauración.

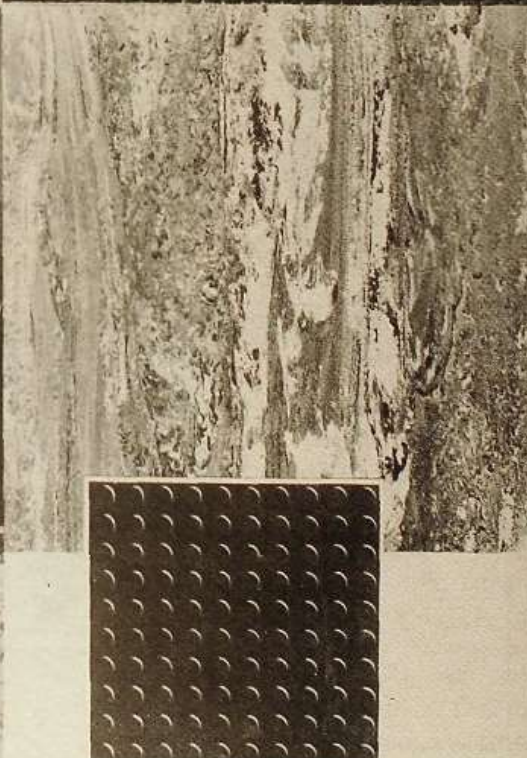
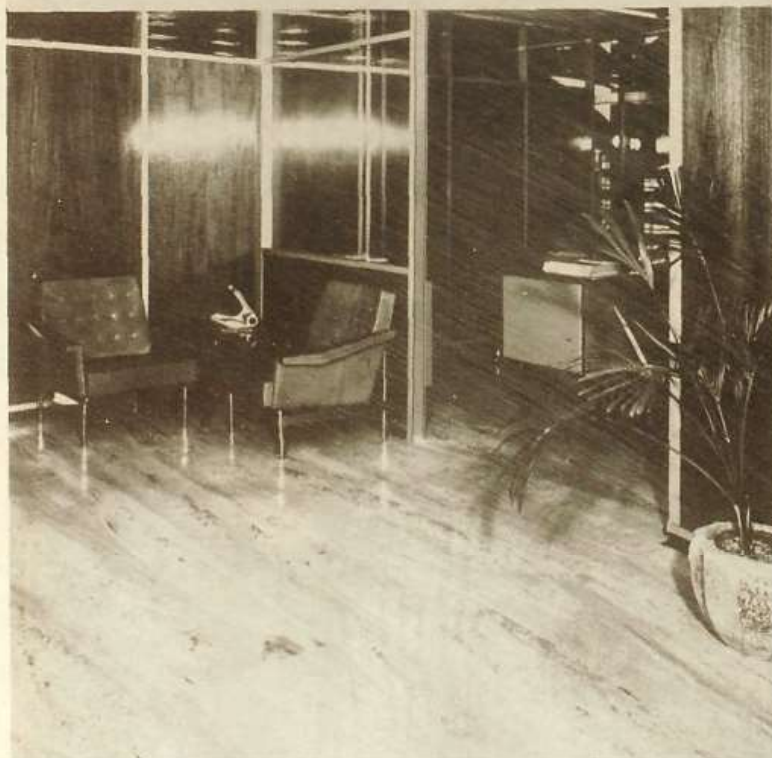
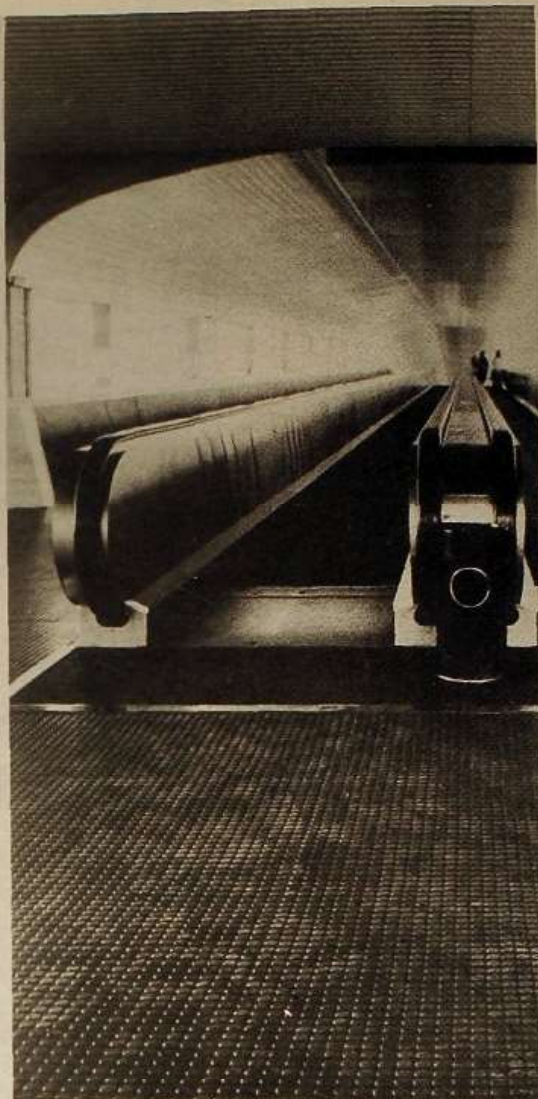
Para dominar radicalmente los efectos del agua en la construcción.





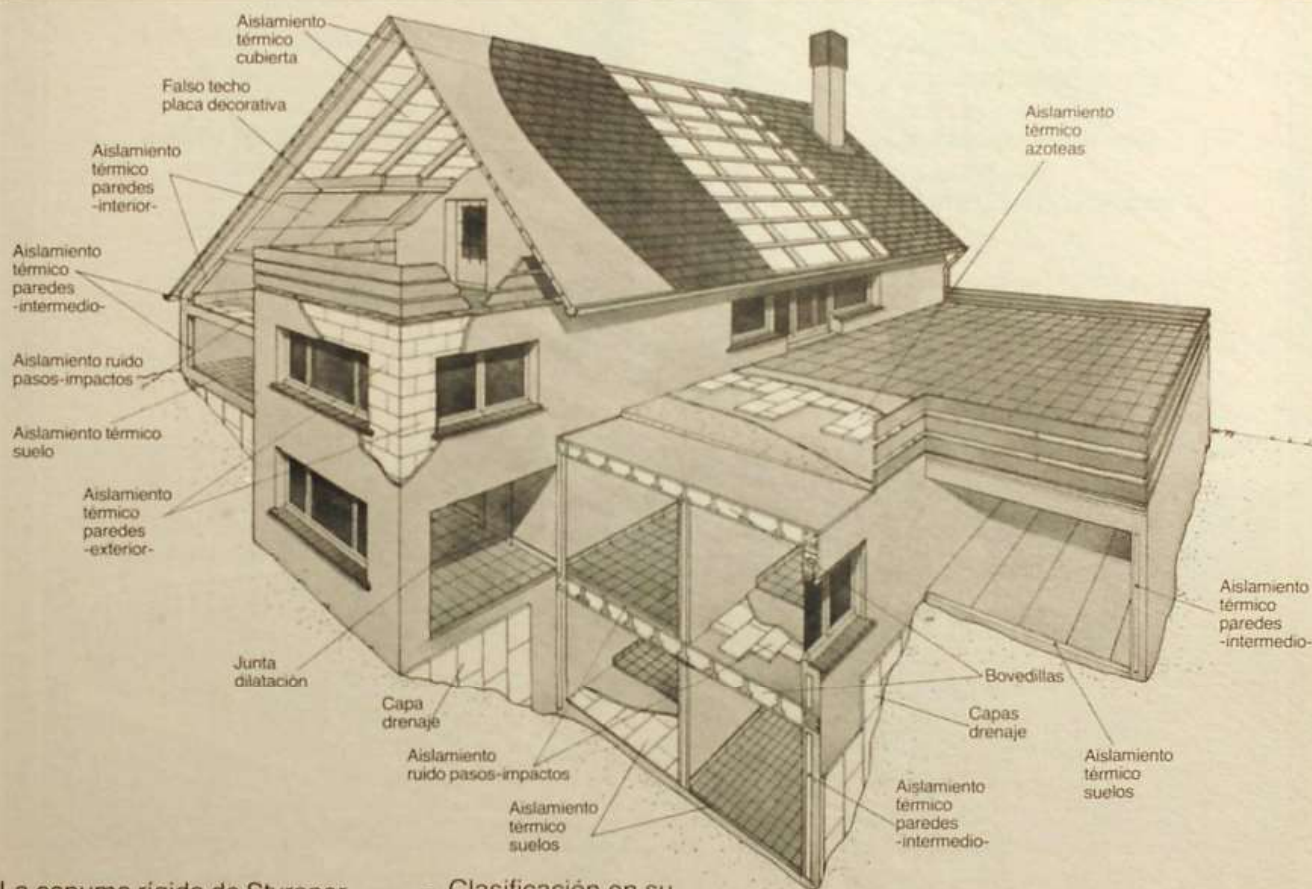
PAVIMENTO DE GOMA

PIRELLI



® Styropor

Aislamiento térmico total



La espuma rígida de Styropor proporciona, gracias a sus destacadas propiedades técnicas, un aislamiento térmico total en todos aquellos elementos constructivos a los que se incorpora, ofreciendo una óptima y económica protección térmica. Por sus especiales características, la espuma rígida de Styropor, se convierte en el material aislante idóneo tanto desde el punto de vista térmico como económico en el ahorro energético en edificación.

- Bajo coeficiente de conductividad térmica $0,028 \text{ Kcal/mh}^\circ\text{C}$ ($0,032 \text{ W/Km}$) a 10°C
- Amplio campo térmico (-150°C a $+90^\circ\text{C}$)

- Clasificación en su reacción al fuego: Clase M1 según Norma U.N.E. 23/727-80, Styropor F
- Elevada resistencia mecánica
- Resistencia al envejecimiento
- Estanquidad. No acusa capilaridad alguna
- No es tóxico, no produce alergias
- Ligereza
- Fácil colocación

Si desea recibir mayor información sobre las diferentes aplicaciones de las espumas rígidas a base de Styropor diríjase al Centro de Información Styropor.



Styropor BASF

Don
 Empresa
 Calle
 Prof. o cargo
 Actividad
 Población
 Prov.



**centro información
Styropor**

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

BASF

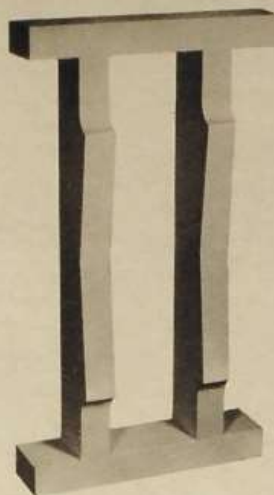
CAU-2

PREFABRICADOS DE HORMIGON

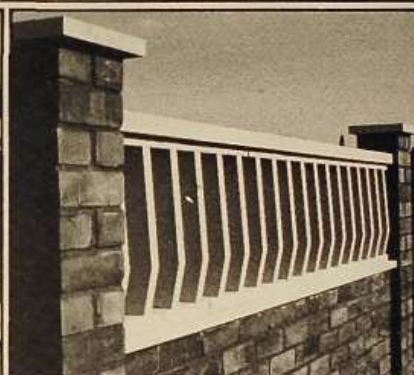
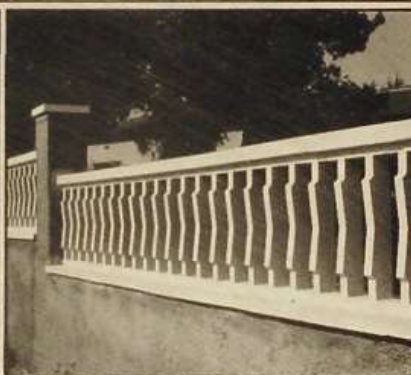
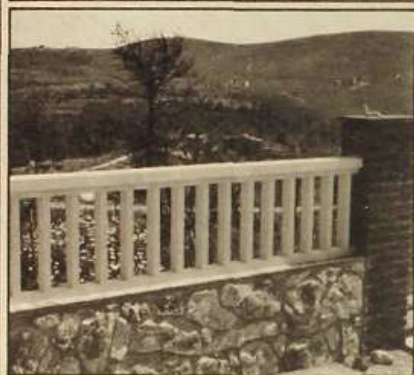
SAS

BALAUSTRADAS

SAS ha conferido
a las Balastradas
de su fabricación
una línea moderna
sin olvidar
la estética tradicional.



Las Balastradas SAS
se complementan
con todos los
elementos de vallas
de su fabricación.



La gama de prefabricados de hormigón

SAS

útil a todas las edificaciones.

Balastradas • Celosías Cristaleras • Celosías Decorativas • Celosías Serie 78 • Remates • Cubrepilares • Arcos • Cubremuros
Ventanales • Ventanales gran dimensión • Persianas • Alféizares • Soportes de hormigón • Cubreconducciones
Practicables metálicos galvanizados • Aplacados Serie 80 • Plaquetas • LITOLAND



● P.º Torras y Bages, 106 Teléfono 345 88 50 BARCELONA-30 ● Ferraz, 74 Teléfono 242 52 57 MADRID-8 ●

SAS



Infraestructura
viaria

Tenemos la vocación de construir.
Esa es nuestra respuesta al reto del futuro.

Construir el mundo, levantarlo

alrededor del hombre y para su ser-
vicio. Es una digna tarea y estamos
orgullosos de ella. Y construimos con los hombres
de hoy. Quienes trabajamos en Hispano Alemana
sabemos de la gran exigencia que requiere
nuestra posición. Exigencia técnica y



Viviendas



Instalaciones
industriales
y fabriles

humana. Exigencia y nivel profesional. Porque
construir es un compromiso y los compromisos hay que
cumplirlos. Construimos casas, caminos y escue-
las. Construimos progreso y comunicación.
Construimos un mundo para el hombre.



Instalaciones deportivas

CONSTRUIR ES LO NUESTRO



HISPANO ALEMANA
DE CONSTRUCCIONES S.A.

*Lineas atractivas
Robustez
Calidad
Rapidez de entrega
Economia*

1500 CLIENTES SATISFECHOS

NAVES

INDUSTRIALES
con
ESTRUCTURAS METALICAS

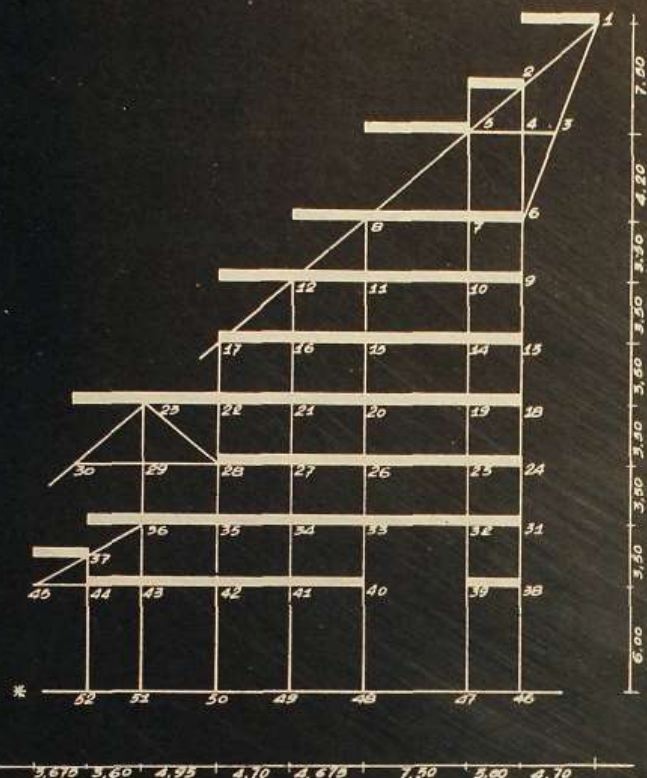
THOMAS-CONDER



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

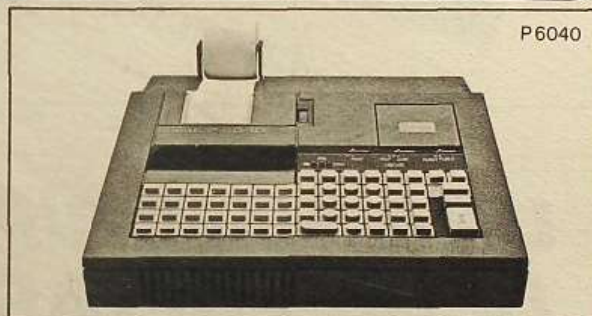


Soluciones Olivetti para el cálculo matricial de estructuras: análisis, dimensionado y representación gráfica

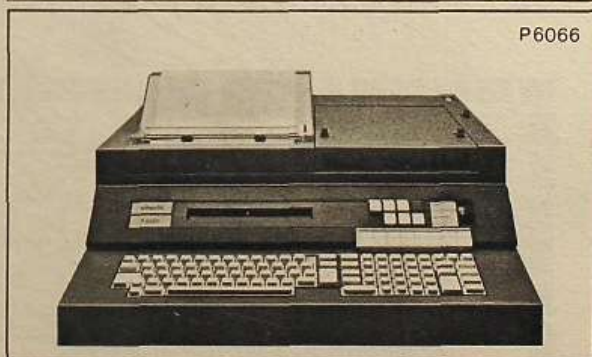


M20ST

Los programas propios de la ingeniería civil, que habían de resolverse recurriendo a grandes ordenadores, han dado paso a programas específicos dispuestos para su uso, gracias a los Microcomputadores Olivetti. Su gran facilidad operativa hace más simple la solución de problemas complejos con métodos sofisticados. La óptima relación precio/prestaciones es incuestionable. Se trata, sin duda, de una inversión positiva y económica.



P6040



P6066

olivetti

Olivetti - División Microcomputadores
Conde de Peñalver, 84 - MADRID-6. Teléfono 402 31 00
Deseo recibir más información sobre microcomputadores Olivetti.

D. _____
Empresa _____
Cargo _____
Dirección _____ Tel. _____

Microcomputadores

M 20 ST

P 6040

P 6066

CONSTRUCCION DE OBRAS
URBANAS E INDUSTRIALES

SOGRAMA S.A.

EMPRESA CONSTRUCTORA

Mallorca, 367, 2.º - Tel. 257 49 03

consúltenos... GUSTOSAMENTE LE FACILITAREMOS
PRESUPUESTOS Y ORIENTACIONES
SOBRE SUS PROYECTOS DE OBRAS

UNA SUSCRIPCION QUE NO DEBE FALTARLE.

BOLETIN DE
SUSCRIPCION

PANORAMICA DE LA CONSTRUCCION
ARQUITECTURA Y DISEÑO
Dgo. de León, 69-4.º C - MADRID-6 - Telf. 402 81 61

Sirvanse suscribirme por un año (6 números) a su revista.

Nombre _____

Domicilio _____

Población _____

D.P. _____

Provincia _____

Profesión _____

Telf. _____

Por dicha suscripción abonaré la cantidad de 1.450 pesetas mediante:

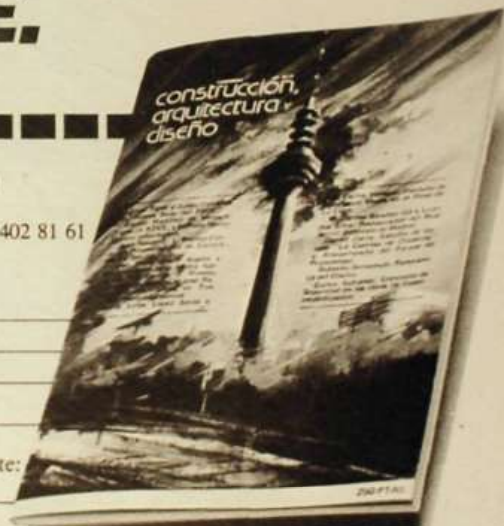
☐ Cheque adjunto N.º _____

☐ Giro postal n.º _____

de _____

de 198 _____

Firma _____





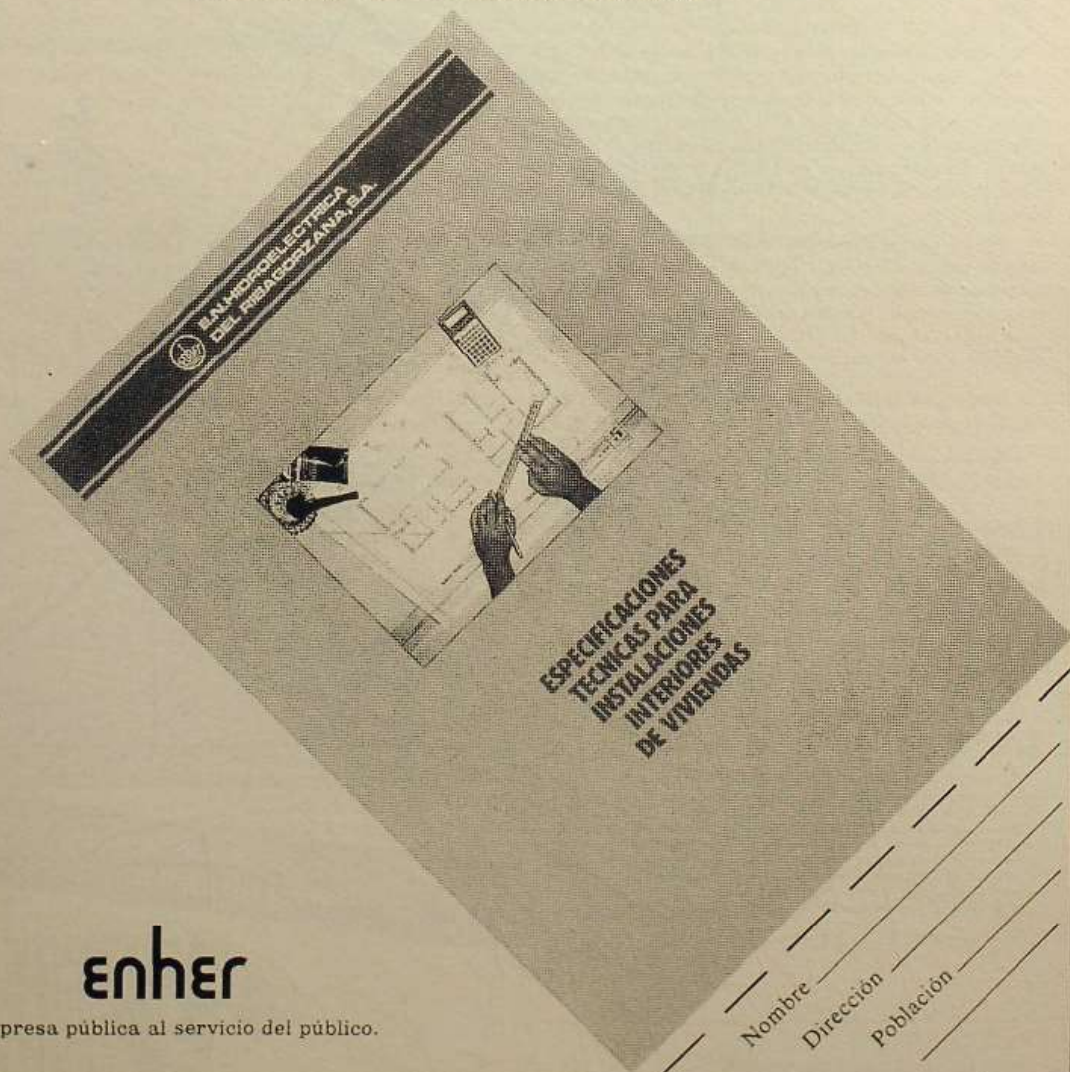
**E.N. HIDROELECTRICA
DEL RIBAGORZANA, S.A.**

Pº de Gracia, 132 . Barcelona-8 Teléfono 217.70.00

**A usted que
PROYECTA, CONSTRUYE, PROMUEVE,
INSTALA o de ALGUNA FORMA
INTERVIENE en la realización de
NUEVAS EDIFICACIONES,
va dirigido nuestro folleto:**

**“Especificaciones técnicas para
instalaciones interiores de viviendas”.**

Solicítelo en nuestras oficinas.



enher

Empresa pública al servicio del público.

SI LE PIDEN MAS DE SIETE MILLONES POR SU VIVIENDA, USTED TIENE DERECHO A EXIGIR QUE LAS PUERTAS SEAN DE LA MARCA LUVIPOL.

EN OPINION DE ARQUITECTOS, EBANISTAS, DECORADORES Y OTROS EXPERTOS, ESTA ES, CON DIFERENCIA, LA MEJOR PUERTA QUE HOY SE FABRICA EN ESPAÑA. LEA POR QUE.

Lamentablemente, las puertas de hoy no son como las de antes. En las últimas décadas —a medida que los países productores han ido independizándose de sus metrópolis— el precio de la madera ha subido vertiginosamente. Y la industria de la carpintería ha tenido que recurrir a sucedáneos y a nuevos materiales más baratos. Así han aparecido puertas que no pesan, que no aíslan ni del sonido ni de la temperatura, que difícilmente soportan durante mucho tiempo su aspecto inicial, que por supuesto no resisten golpe alguno y que no pueden ofrecer ni acabados nobles ni el tacto vivo de la madera natural.

Aunque parezca increíble, es así. Y las razones son de puro sentido común. LUVIPOL importa la madera directamente de los países de origen, la almacena, la transforma y la seca con tecnología propia. Ningún otro industrial del sector hace lo mismo. De ahí que LUVIPOL ofrezca mucha más calidad que cualquier otra marca, por el mismo precio.

Esta es una de las razones ciertas de que LUVIPOL sea, sin duda, la mejor puerta que se fabrica hoy en España.

QUE MADERAS UTILIZA LUVIPOL.	DONDE COMPRA LUVIPOL SU MADERA.
Sapely, Mbero, Mansonia, Roble, Cedro, Pino Ruso y Pino Canadiense.	Camerún, Costa de Marfil, República Centroafricana, Perú, Unión Soviética y Canadá.

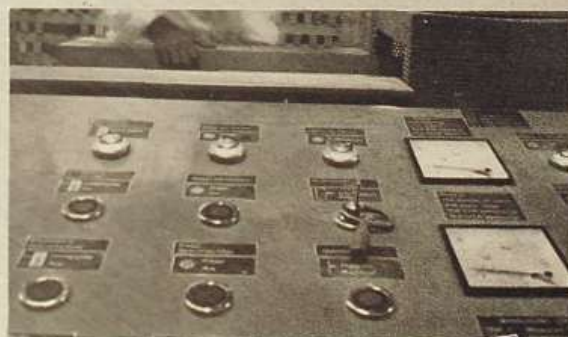
LAS MADERAS NOBLES EXIGEN CUIDADOS ESPECIALES

Cuando los troncos llegan a Luvipol, son sometidos a un proceso de aserramiento a las medidas adecuadas. Los tabloncillos se dejan airear durante 30 días para que de comienzo la fase de estabilización que continúa en las cámaras de secado, donde se mantienen al grado y nivel de humedad óptimos para cada tipo de madera. Completado el proceso

en las cámaras, se somete a la madera a una nueva estabilización natural al aire libre hasta que en pocas semanas está ya lista para poder ser trabajada. Este meticuloso tratamiento garantiza la estabilidad del producto final. Las puertas Luvipol no se deforman ni se abarcan ni se alteran en ningún sentido. Garantizado.



LUVIPOL importa directamente toda la madera que utiliza en sus puertas.



LAS PUERTAS LUVIPOL SON MUEBLES DE ESTILO. DE MADERA MACIZA.



VICENTE PUIG OLIVER, S.L.
Oscar Esplá, 14 Tel. (965) 40 08 50
Telex 66620 V.P.O. CREVILLENTE (ALICANTE)

CENIZAS Y CEMENTO

La normativa no deja de ser derecho, y éste, siguiendo al profesor Angel Latorre, no es más —ni menos—, que el producto de un conjunto de transacciones y equilibrios más o menos estables entre los intereses de los diversos grupos y un sistema de fuerza resultante de la combinación e interacción de múltiples poderes de hecho. Fórmulas simplistas como la liberal de "la mayor utilidad del mayor número", o la inspiración cristiana del "bien común", han dejado paso al concepto del origen social del derecho, de la ley, de la normativa, incluso de la normativa siempre aparentemente técnica o sólo técnica.

Valga este prolegómeno para iniciar la reflexión sobre el escándalo de las cenizas con alto contenido de azufre, adicionadas a los hormigones. ¿Problema técnico? ¿Problema legal? ¿Problema económico? Veamos el origen y los resultados del mismo.

La necesidad de abaratar el coste de la construcción junto a los problemas derivados de la crisis energética, desde hace ya tiempo vienen introduciendo en la práctica constructiva, a través de sus materiales, cambios no por paulatinos y a veces imperceptibles, menos importantes. El control de la calidad del producto resultante se estrella muchas veces con la ausencia de una normativa útil, de una normativa adaptada a tiempo y eficazmente a las necesidades y a los cambios del proceso constructivo, o mejor, sus aspectos económicos.

Es ya sabido que, de forma creciente se han mezclado con el cemento aditivos más o menos tolerados por la normativa. Cenizas, piedra volcánica y puzolanas trituradas, etc., en proporciones que se cifran alrededor de un 20 %, han servido para abaratar costes, disminuir el imput energético en la construcción, e incluso —en cierta medida y proporción— en ocasiones sin empeorar excesivamente la calidad del producto final.

Pero determinados análisis en laboratorio, deterioros en obras recién realizadas, constataciones de prácticas de adiciones de cenizas en porcentajes superiores al 25 %, cierta debilidad relativa en la demanda de cemento, han sido factores que han encendido la luz roja. Posiblemente haya sido el sector cementero el que ha tirado interesadamente de un hilo supone para él menores cifras de negocio.

Pero inmediatamente contrapuesto al interés de las cementeras, y también de las empresas hormigoneras, se alzan también importantes intereses del sector energético. Las cenizas que se utilizan en Catalunya provienen, en su mayor parte, de las centrales térmicas de ENHER, subproducto que antes era desechado, con valor económico negativo, y que ahora se ha convertido en material para la construcción vendible a un precio que es sólo un tercio del cemento pero que que representa un muy sustancioso beneficio neto.

Hasta aquí, el problema no sería más que un conflicto entre dos colosos, y los constructores no deberán hacer más que sentarse a la puerta de su casa a ver pasar el cadáver de uno de ellos. Pero como siempre ocurre en estos casos, ya ha aparecido de momento unos claros perdedores: el usuario y el profesional. Porque, como ya hemos desvelado anteriormente, no se trata sólo de un tema de adulteración para rebajar precios y paralelamente la resistencia de los materiales, sino que, en Catalunya, debido al uso de cenizas con elevado contenido de sulfatos, el hormigón utilizado está expuesto a un deterioro rápido, lo que puede provocar accidentes irreparables.

Volvamos a la normativa. No será fácil resolver el conflicto de intereses claramente enfrentados de poderosos grupos económicos de presión. En Catalunya, la Generalitat, está promoviendo un estudio que permita detectar, con nuevas técnicas que aún hoy no están determinadas, el porcentaje y la calidad de los aditivos utilizados en cada caso, especialmente del contenido de azufre u otros elementos nocivos de los mismos. Se trataría de elaborar una normativa mínima, de freno, que evidentemente, resolvería el problema en una primera instancia. Pero la Generalitat, el Estado, ha de ir más allá, adelantarse al tiempo, y contemplar estos cambios con una óptica defensiva. ¿Quizá será necesario que los profesionales, fatalistamente, proyecten teniendo en cuenta una calidad peor de los materiales, en este caso, del hormigón? En todo caso, la normativa debe adelantarse lo más posible a lo irremediable, y establecer con claridad qué cenizas pueden usarse como aditivos y cuáles no, y las repercusiones en el proceso y en el producto constructivo de dichas decisiones, para que el arquitecto sepa a qué atenerse.

El problema es grave. Los intereses contrapuestos son poderosos. Será interesante ver como "las transacciones y equilibrios más o menos estables" entre dichos intereses permiten establecer una normativa en la que no salgan perdiendo los de siempre.

Cursos

13/12 a 17/12/82. *Gestión Urbanística.* Información: Centro Perfeccionamiento del Ingeniero (CPI). Vía Laietana, 30 3.º Barcelona - 3. Tel. 319-23.00.

Diciembre/82 a Junio/83. *Higiene Industrial.* Información: Escuela de Organización Industrial (EOI) c/ Gregorio del Amo, 6. Madrid - 3. Tel. 233.12.02.

10/1 a 10/2/83. *Curso sobre Relaciones de la Administración Local y Comunidades Autónomas.* Información: Instituto de Estudios Administrativos Locales. c/ Sta. Engracia, 7. Madrid - 10.

17/1 a 21/1/83. *Curso General de Especialización en Hormigón Armado.* Información: INTEMAC.

14/2 a 18/2/83. *Patología y Refuerzo de Obras de Hormigón.* Información: INTEMAC.

21/3 a 25/3/83. *Tecnología de Materiales y Ejecución de Obras de Hormigón.* Información: INTEMAC.

24/1 a 27/1/83. *Los aspectos administrativos a los obres oficiales.* Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITEC). Bon Pastor, 5. Barcelona - 21. Tel. 200 93 36.

26/1 a 21/3/83. *Parques y Jardines.* Información: Centre Georges Pompidou, 75191 París Cedex 04. Tel. 277 12 33.

31/1 a 17/2/83. *Curs pràctic de Topografia.* Información: ITEC.

1/2 a 8/2/83. *Mecanització d'armadaments i pressupostos amb microordinador.* Información: ITEC.

Ferias y Congresos

17/1 a 21/1/83. Ginebra (Suiza). *CITY PLANNING AND EQUIPMENT, Exposición Internacional sobre Organización y Equipamiento de Ciudades.* Información: Serpic, 40, Rue Colisee 75381. París. Cedex 08. (Francia)

18/1 a 23/1/83. Colonia (RFA). *9.º Congreso Internacional del Mueble.* Información: Messe-und Ausstellungs-Ges. mbh, Köln, Postfach 210760. D-5000. Köln 21.

25/1 a 27/1/83. París (Francia). *Congreso sobre Materiales, Equipos y Técnicas de Construcción para viviendas Económicas en países en vías de desarrollo.* Información: Europe-Congress, 95, Rue d'Amsterdam 75001 París.

28/1 a 6/2/83. Berlín (RFA). *Semana Verde Internacional de Berlín.* Información: AMK Berlin Ausstellungs-Messe-Kongress-GmbH, Messedamm 22 1000. Berlín 19. Tel (0 30) 30.38-1.

14/2 a 17/2/83. París (Francia). *Salón Internacional del Equipo Doméstico.* PRODOMO'83. Información: Commissariat General 15, Av. de la Division Leclerc, 92806. Puteux Cedex (Francia). Tel. (1) 773.0062.

14/2 a 17/2/83. París (Francia). *Salón Internacional del Fast Food (Restauración rápida).* Información: Promosations, Av. Gral. Perón, 26. Madrid-20. Tel. 455.96.31.

16/2 a 20/2/83. Zaragoza (España). *Salón Monográfico del Agua.* Información: Palacio Ferial, Apartado 108. Tel. 35.81.50. Zaragoza.

16/2 a 18/2/83. Phoenix-Arizona (USA). *Conferencia Internacional sobre Iluminación con Luz Natural.* Información: 1983 Int. Daylighting Conference AIA - Energy Programs, 1735 New York Av. N.W. Washington D.C., 20006. USA.

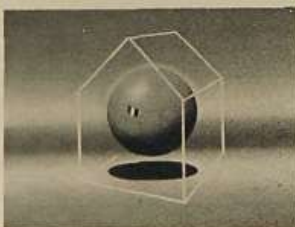
21/2 a 25/2/83. Düsseldorf (RFA). *ENVITEC Feria y Congreso (Técnica de Protección del Medio Ambiente).* Información: Dusseldorfer Messgesellschaft mbh-NOWEA-Postfach 320203/4000. Düsseldorf 30. Tel. (02 11). 45601.

26/2 a 6/3/83. Copenhague (Dinamarca). *Feria Internacional de la Construcción.* Información: Udstillingsskretariat: Byggetcentrum, Guldenløvs-gade 19. DK-1600 København V.

1/3 a 6/3/83. Barcelona (España). *CONSTRUMAT'83. Salón Internacional de la Construcción.* Información: Av. Reina M.ª Cristina. Barcelona-4. Tel. 223.31.01.

14/3 a 17/3/83. Nashville, Tenn. (USA). *5.ª Conferencia Internacional sobre Microscopia del Cemento.* Información: Mr. James Bayles, Coplay Cement Co. Nazaret, Pa. 18064. USA.

9/4 a 14/4/83. San Juan de Puerto Rico. *4.º Congreso Iberoamericano del Hormigón Premezclado.* Información: Congreso Iberoamericano del Hormigón Premezclado, c/Los Andes, 165, esq. Pinneos, La Cumbre, Río Piedras P.R. 00921. Puerto Rico.



"PRODOMO"

8/5 a 13/5/83. Ottawa (Canadá). *10.º Congreso Mundial de Prevención de Riesgos Profesionales.* Información: Congress Secretariat 300 Slater, Ottawa, Ontario K1P 6A6. Canadá.

22/5 a 26/5/83. Londres (Gran Bretaña). *7.º Congreso ERMCO del Hormigón Premezclado.* Información: British Ready Mixed Concrete Ass. Shepperton House, Green Lane, Shepperton, Middlesex TW 17 8 DN. (Gran Bretaña).

23/5 a 26/5/83. Helsinki (Finlandia). *8.ª Conferencia Europea sobre Mecánica de Suelos y Cimentaciones.* Información: Area Travel Agency Ltd Congress Department P.O. Box, 227 SF-00131 Helsinki 13. Finlandia.

23/5 a 27/5/83. Lisboa (Portugal). *Congreso Internacional IFHP'83. Tema: Menor Costo-Mayor Calidad del ambiente urbano ¿una meta realista?* Información: IFHP, 43, Wassenaarweg 2596. La Haya (Holanda).

Junio/83. París (Francia). *Salón Internacional de l'Aéronautique et de l'espace.* 4, rue Galilee, 75116. Tel. 720 61 09.

Junio/83. Madrid (España). *27.º Congreso de la Organización Europea para el Control de Calidad, EOQC. Tema: "La calidad en un mundo de recursos limitados"* Información: AECC, c/Almagro, 24. Madrid-4.

1/6 a 3/6/83. Estrasburgo (Francia). *Congreso Internacional de la Impermeabilización.* Información: Asoc. Nac. Impermeabilización, c/ Luis Munel, 11. Madrid-2.

6/6 a 12/6/83. Sofía (Bulgaria). *II Bienal Internacional de Arquitectura. INTERARCH'83.* Información: Unión de Arquitectos. Comisión de "Colaboración Internacional", c/ Evlogui Gueorgiev, 3. Sofía, 1504. Tel. 453129.

31/7 a 5/8/83. Montebello (Canadá). *1.ª Conferencia Internacional sobre Cenizas volantes Escorias y otros Subproductos minerales en su empleo en el hormigón.* Información: CAN-MET, 405, Rochester St. Ottawa, Ontario. KIA OG1. Canadá.

1/8 a 10/8/83. Sydney (Australia). *Conferencia Internacional de la Sociedad Internacional de Energía Solar. "La eficiencia energética en la Edificación"* Información: S.A. Baggs, School of Landscape Architecture, University of New South Wales, PO Box 1, Kensington NSW 2033 Australia.

15/8 a 19/8/83. Estocolmo (Suecia). *9.º Congreso CIB. Consejo Internacional de la Edificación. "Construcción-Mantenimiento-Durabilidad."* Información: CIB Congress 1983, the National Swedish Inst. for Building Research, P.O. Box 785, S-80129 Gävle, Suecia.

12/9 a 14/10/83. Río de Janeiro (Brasil). *Simpósio IASS sobre problemas de ejecución de estructuras laminadas de hormigón.* Información: Secretaria de IASS. Centro de Estudos y Experimentación de O.P. Alfonso XII n.º 3. Madrid-3.

13/9 a 15/9/83. Budapest (Hungría). *I Conferencia Internacional sobre Organización, Economía y Administración de la Construcción.* Información: The First Conference on Building Administration, Epitopári Tudományos Egyetem, Kossuth Lajos ter 6-8. IV 421 Budapest H-1055 Hungría.

CONSTRUCTION INDONESIA '84

Jornadas y Simposiums

2/12 a 4/12/82. Bilbao (España). *Jornadas para la Protección y Revalorización del Patrimonio Industrial. Organizadas por el Gobierno Vasco y la Generalitat de Catalunya.* Información: c/Gran Vía 17 3.º. Bilbao.

31/1 a 4/2/83. Ginebra (Suiza). *Simpósio de la ECE sobre Utilización Racional de formas Secundarias de la Energía en la Industria de la Construcción.* Información: Economic Commission for Europe, Palais des Nations, CH-1211. Ginebra - 10. (Suiza).

معروض
البناء السعودى

SAUDI BUILD 83

2nd BUILDING AND CONSTRUCTION SHOW
23-27 October 1983
at Dhlala Exhibition Centre, Riyadh
organised by al Dhlala Exhibition Services

Exposiciones

13/12 a 15/12/82. Barcelona (España). *Exposición de Obras Públicas realizadas en Catalunya desde 1850 a nuestros días: en el Born de Barcelona (Antiguo Mercado de Abastos).*

A C T U A L I D A D U

Una Ley de Colegios para Catalunya

El Parlamento catalán está a punto de aprobar una Ley de Colegios profesionales para la Comunidad autónoma de Catalunya.

Se trata de un texto legal cuya virtud reside en que no pretende introducir modificaciones substanciales en la estructura corporativa actual. Su intención es, lisa y llanamente, asumir una competencia exclusiva que le otorga el Estatuto catalán e, indirectamente, la propia Constitución.

En realidad, también introduce algunos aspectos que mejoran la legislación vigente como son: el sistema de habilitación para el ejercicio en Colegio

distinto al de residencia, sin necesidad de sucesivas colegiaciones; la orientación hacia una función de los Colegios más de representación de la profesión que no de defensa de los intereses individuales de los colegiados, como un paso que supere la interferencia en relación con las funciones sindicales y asociativas que corresponden a otras instituciones; la mayor autonomía del funcionamiento interno corporativo, destacando su carácter de institución de base asociativa.

Incorpora, además, un elemento novedoso desde un punto de vista organizativo: la

creación de un Consejo de Colegios para los casos en que exista más de un Colegio de la misma profesión en el ámbito catalán.

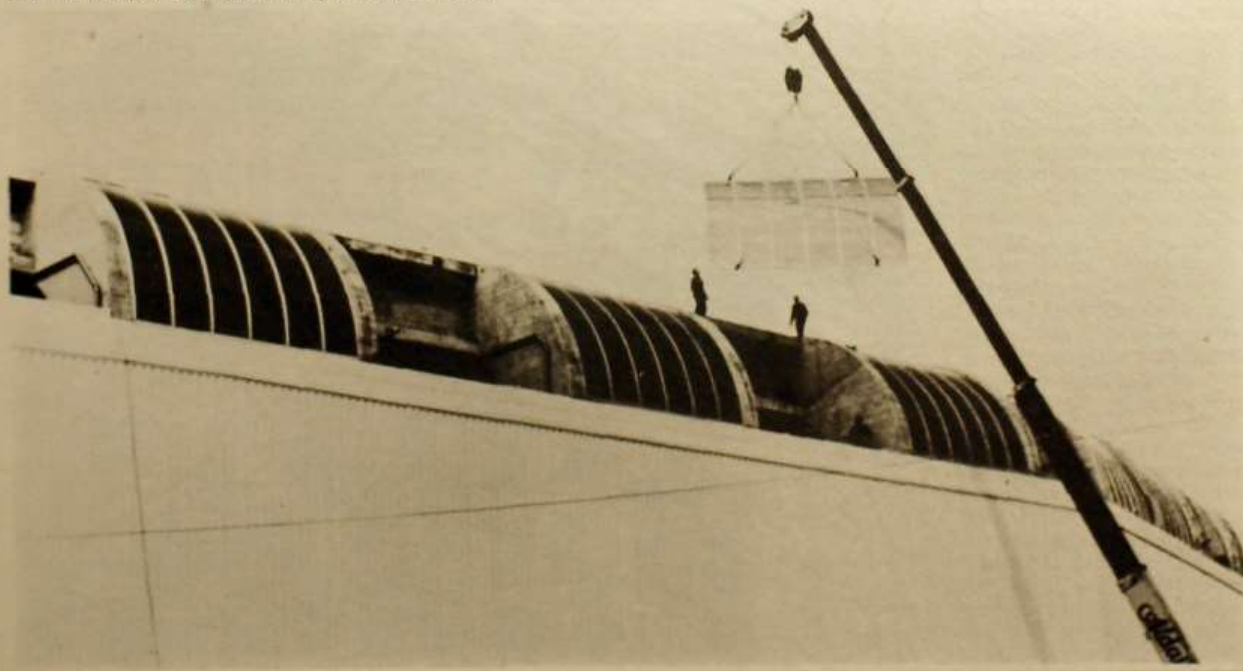
Esta ley representa, a pesar de su modestia, un cambio respecto a la estructura de los Colegios en los últimos cuarenta años. La pirámide tradicional: Colegiados-Colegios-Consejo Superior o General va a sufrir una transformación. La homogeneidad corporativa va a romperse.

Es difícil vaticinar las posibilidades de esta Ley, pendiente la LOAPA del Tribunal Constitucional y teniendo en cuenta la propia inercia de las estructuras colegiales, poco dadas a reformas.

En cualquier caso, si la Ley consigue una aplicación práctica permitirá que los Colegios establezcan una relación más estrecha con la propia Administración, lo que afirmará su carácter de corporación pública y mermará la tendencia a una visión centralista y uniformizadora de las profesiones.

El momento actual requiere no estructuras gremialistas, sino organizaciones profesionales flexibles, capaces de adaptarse a los cambios productivos y de ejercitar su función social a través de una estrecha colaboración con el poder público, manteniendo la más amplia autonomía de gobierno asociativo interno.

San Mamés, cubierta de policarbonato



En el n.º 79 de CAU comentamos las obras realizadas en el Camp Nou de Barcelona y en el Santiago Bernabéu de Madrid, a raíz de los Mundiales de Fútbol. También el campo del San Mamés en Bilbao, se ha adaptado a las necesidades actuales, ampliando su capacidad e instalando una cubierta transparente, de hojas de policarbonato de 5 mm. de espesor. Este material tiene una resistencia a los impactos 30 veces superior al acrílico y 250 veces superior al vidrio, según su fabricante.

BRUSELAS

Premio Europeo de la Reconstrucción de la Ciudad 1982

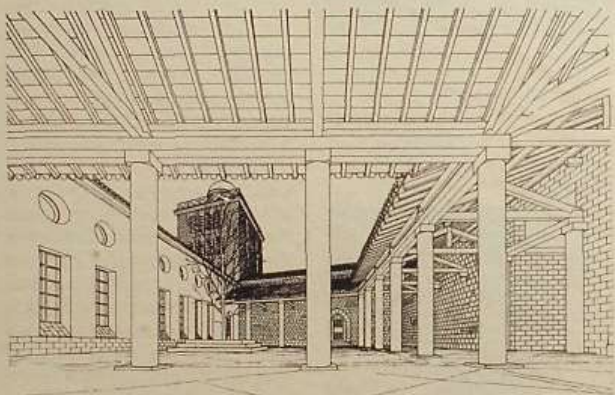
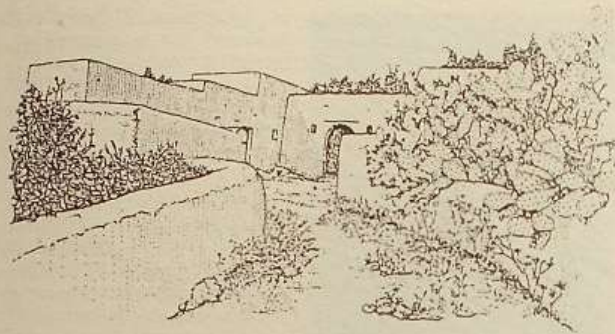
Recientemente se ha fallado en Bruselas el concurso "Prix Européen de la Reconstruction de la Ville" que con carácter trianual concede la Fondation Philippe Rotthier y organiza la revista Archives d'Architecture Moderne.

El premio de Arquitectura Clásica fue concedido al arquitecto inglés Quinlan Terry, por el conjunto de su obra. Este arquitecto realizó su aprendizaje junto al que puede considerarse último gran maestro del estilo clásico inglés, Raymond Erith (1904-1973); la obra de Terry se inició hace una veintena de años y en ella se conserva todo el saber y la sensibilidad de la mejor tradición inglesa.

En Construcción Tradicional, el premio se concedió al arquitecto nacido en Sevilla, Manuel Manzano-Monís, realizador de importantes proyectos de restauración, sobretudo en Euzkadi: Guetaria, Hernani, etc. El premio le ha sido concedido por el estudio para la reconstrucción del centro urbano de Fuenterrabía. Este trabajo lo inició en 1951 conjuntamente con el también arquitecto Pedro Muguruza Uñano. En 1958 Manzano-Monís entró como arquitecto municipal y el proyecto empezó a realizarse, consiguiendo en 1963 que la villa fuese declarada "Conjunto Histórico Nacional"; toda esta labor se realizó hasta que entrados los años sesenta, las incomprensiones y los muchos intereses en juego produjeron su destitución del cargo. Del esfuerzo realizado en aquellos años han quedado



El premio de Construcción Tradicional fue concedido a Manuel Manzano-Monís por su trabajo de reconstrucción del centro histórico de la villa guipuzcoana de Fuenterrabía.



De abajo a arriba. Vista de una de las obras realizadas por el arquitecto inglés Quinlan Terry, premio de Arquitectura Clásica por el conjunto de obra. Perspectiva interior del centro rural de Cordobilla (Navarra), de los arquitectos Manuel Iñiguez y Alberto Ustarroz, mención honorífica en la categoría de Construcción Tradicional. Perspectiva de "Can Formiga", casa típica ibicenca, dibujo extraído del estudio. "Eivissa, Construcción arcaica", de los arquitectos belgas Fernand Joachim y Valerie Gevers, premio de Ensayo sobre cultura arquitectónica clásica y tradicional.

26 casas escrupulosamente restauradas en el centro antiguo de la villa.

Tanto el premio de Arquitectura Clásica como el de Construcción Tradicional han sido dotados con 3.500 libras esterlinas cada uno. Otro premio de 3.000 libras se ha concedido ex-aequo a los arquitectos belgas Fernand Joachim y Valerie Gevers por un estudio sobre la construcción arcaica en Eivissa, y al anteriormente mencionado Quinlan Terry por un ensayo titulado "Los orígenes de los órdenes clásicos".

Se concedieron asimismo seis Menciones honoríficas: al arquitecto francés Christian Langlois por sus trabajos de ampliación del Palais du Luxembourg en París y de reestructuración de los accesos a la catedral de Orleans; al arquitecto de Bruselas Daniel Lelubre por un proyecto de reconstrucción de un barrio en Thuin; al arquitecto sueco Sune Malmquist por dos edificios de apartamentos en el centro de Estocolmo; a los arquitectos españoles Manuel Iñiguez y Alberto Ustarroz por un centro rural construido en Cordobilla, cerca de Pamplona; al historiador francés Jean-Marie Perouse de Montclos por su obra "L'architecture a la maniere française, XVI^e, XVII^e, XVIII^e, siècles", y finalmente al arquitecto vasco José Linazasoro por su ensayo "El Proyecto Clásico en Arquitectura".

El jurado ha estado constituido por los historiadores David Watkin (Cambridge), François Loyer (París) y los arquitectos León Krier (Londres), Manfred Sundermann (Munster) y Maurice Culot (Bruselas).

BARCELONA X Aniversario de la FAVB

En un momento en el que vuelve a plantearse el papel de las asociaciones de vecinos en una situación democrática, la *Federació d'Associacions de Veïns de Barcelona* ha celebrado su décimo aniversario con una magnífica exposición "Barcelona a cops!" (Barcelona a golpes!), en la que sintetiza tres etapas cruciales de la existencia del movimiento ciudadano en dicha ciudad.

De 1967, fecha en la que se inicia el movimiento contra las actuaciones urbanísticas derivadas del Plan Comarcal, hasta 1973, nacen un número importante de Asociaciones de Comerciantes y Vecinos de barrio, a partir de las muchas ya existentes de calles o de territorios reducidos. En 1972 se constituye la Federación de Asociaciones de Vecinos de Barcelona, que en aquel momento agrupa mayoritariamente las Asociaciones de Comerciantes y Vecinos (de calle) junto a algunas Asociaciones de Vecinos de barrio.

Son unos primeros años de fuertes luchas, contra las expropiaciones de viviendas provocadas por el trazado de vías rápidas o de cinturones, contra el desplazamiento forzado de los barraquistas, contra los planes parciales, contra la inefable Obra Sindical del Hogar por sus fraudes y por la baja calidad de las viviendas construidas, contra las situaciones catastróficas provocadas por la Administración y las compañías de Servicios, contra las industrias peligrosas, contaminantes y la falta de higiene, contra los accidentes de circulación y en demanda de sema-

foros, para salvar o reivindicar equipamientos escolares, y espacios verdes, etc. No faltaron respuestas y alternativas globales, nacidas en la fructífera relación entre técnicos y movimiento vecinal: la publicación "Dos años de lucha contra la O.S.H.", la campaña "Salvem Sants dia a dia, ni pas elevat ni museu del tramvia", y la manifestación y ocupación del Pleno Municipal contra el Plan Parcial de Torre Baró-Vallbona-Trinitat. Es la época de los planes parciales, de la actuación de los grupos inmobiliarios y financieros, de las iniciativas aberrantes de la O.S.H. y del Ministerio de la Vivienda. En relación con las grandes empresas constructoras empieza la operación "Gran Barcelona". Frente a todo ello, el movimiento popular levanta sus reivindicaciones en materia de vivienda y de enseñanza, alrededor de las Asociaciones de Vecinos como núcleo impulsor de la lucha vecinal. La fase siguiente analizada de la exposición "Barcelona a cops!" abarca de 1974 a 1976. La capacidad de desarrollar reivindicaciones e iniciativas globales prestigia y da fuerza al movimiento asociativo vecinal. Los hechos de esta etapa giran alrededor de dos elementos: la revisión del Plan General Metropolitano (Plan Comarcal) y la situación política del país. Siguen las luchas reivindicativas de la etapa anterior, pero añadiendo aspectos cualitativamente distintos, como por ejemplo, las luchas referentes a equipamientos sanitarios, a transportes públicos, etc. Es la época de las exposiciones reivindicativas, de las asambleas, de las recogidas de firmas, de las manifestaciones en defensa de la



lengua y la cultura catalanas. Los objetivos más directamente políticos aparecen con fuerza en esta época: las luchas por la amnistía y contra la represión, por la democracia, en torno a la Asamblea de Catalunya, en la que las Asociaciones de Vecinos jugaron un papel importante, especialmente en su inicio. Las consignas de "Llibertat, Amnistia, Estatut d'Autonomia" se inscriben en la actuación cotidiana de las Asociaciones, junto a las reivindicaciones más estrictamente vecinales, que llegan a plantearse un nuevo modelo de ciudad.



Finalmente, la exposición analiza la fase actual, de 1977 hasta hoy. "1977, el proceso de reforma política y las primeras elecciones generales, abren un nuevo periodo que repercute en el movimiento asociativo vecinal: será necesario que éste concrete su espacio dentro del nuevo contexto; que redefina algunos de sus objetivos; que reconsidere sus formas de trabajo... Algunas de las tareas hasta ahora desarrolladas por el movimiento asociativo vecinal corresponderán de pleno a los partidos políticos o a otras organizaciones como, por ejem-

plo, los sindicatos". (Del folleto explicativo de la exposición). La red de Asociaciones de Vecinos se extiende a toda Barcelona, cubriendo zonas cada vez más próximas al ideal de barrio como unidad vecinal de relación. La lucha reivindicativa no decrece, ante las expectativas que crea el nuevo consistorio democrático y de izquierdas nacido de las primeras elecciones municipales de la nueva etapa. De hecho, la misma exposición termina con un listado de los problemas sin solucionar: Planes Especiales, actuaciones "de prestigio", túneles de la Rovira y de Vallbona, política de transporte público de descentralización y de participación ciudadana, etc. Las dificultades de relación entre un consistorio socialista hipotecado financieramente por el gobierno de Madrid, y el movimiento asociativo vecinal, y más concretamente con la Federación de Asociaciones de Vecinos de Barcelona, es uno de los problemas a resolver, tanto por el Ayuntamiento como por la misma Federación, durante el próximo periodo. Conflictos como el reciente de la Verneda (en el que los vecinos se han opuesto a la distribución de unas viviendas a gitanos), ponen de manifiesto la necesidad de que los partidos políticos y las instituciones concedan al movimiento vecinal una atención no instrumentalizadora, como interlocutor válido, y como elemento imprescindible de consolidación de una democracia entendida como participación y como organización popular.

La rehabilitación de vivienda en Catalunya

A finales del pasado mes de agosto, la Generalitat de Catalunya estableció subvenciones para la rehabilitación de vivienda. Actuaciones que comprenden desde obras para suplir las deficiencias higiénico-sanitarias hasta la reparación, renovación y dotación de instalaciones y aislamientos, pasando por la consolidación de estructuras y la adecuación de fachadas. Se trata por tanto, de abarcar cualquier obra encaminada a la conservación y adecuación a las actuales exigencias de la edificación.

Las subvenciones se otorgan a fondo perdido a los propietarios de los edificios y su cuantía, por lo general, abarca hasta el 20% del presupuesto total de obras, pudiendo llegar excepcionalmente hasta el

50%, sin que en ningún caso sobrepase las 225.000 pesetas por vivienda.

En el decreto que establece la subvención se aplaza a una posterior orden la concreción por parte del Conseller de Política Territorial i Obres Públiques, de las áreas de población a las que preferentemente se pretende incidir con esta medida. Delimitación que un mes más tarde, es fijada en la Orden de 19 de octubre y en la que se contemplan dos grandes apartados. El primero corresponde a los edificios de más de 40 años de antigüedad emplazados en el ámbito de un programa de rehabilitación, en un conjunto histórico-artístico declarado o en el de un Plan Especial de Reforma Interior. En total se determinan 15 ámbitos de rehabilitación o de Planes Especiales de Reforma Interior.

El segundo grupo comprende todas las edificaciones destinadas a vivienda promovidas

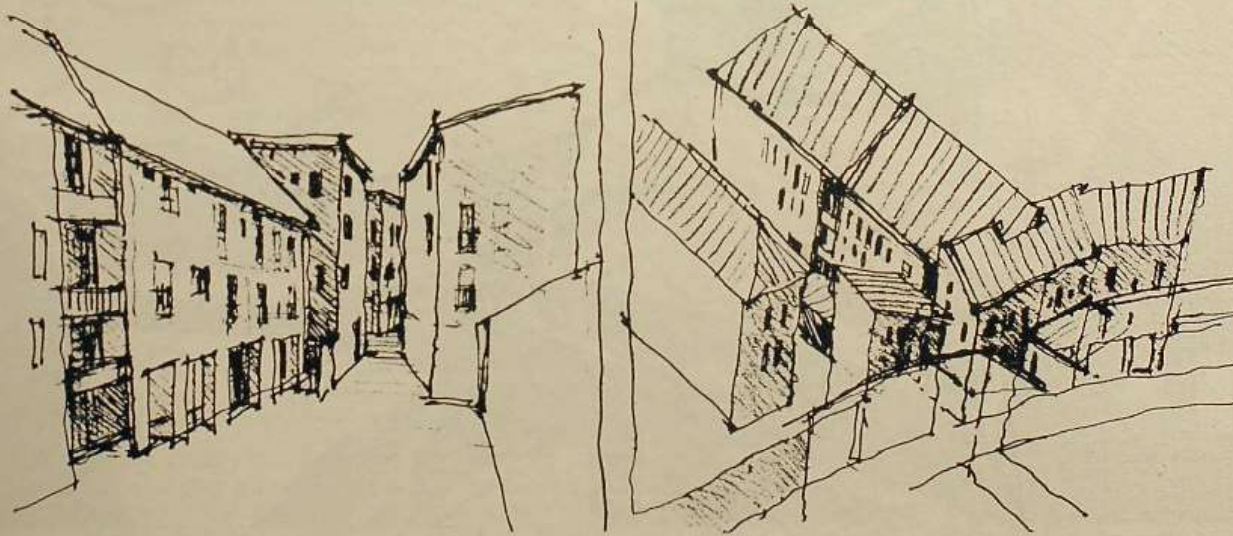
por cooperativas, ocupadas por sus socios y con características similares a la V.P.O.; las edificaciones afectadas por las piritas sulfurosas del Maresme y la Selva; las viviendas destinadas a residencia habitual y que su titular se dedique a la ganadería y agricultura en las comarcas del Baix Ebre, Terra Alta, Montsià y Cerdanya; así como los edificios incluidos en los Catálogos municipales del Patrimonio Arquitectónico e Histórico-Artístico de las cuatro capitales de provincia catalanas.

Sobre el primer bloque de zonas de rehabilitación, la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Conselleria de Política Territorial y Obres Públiques, ha iniciado ya toda una campaña municipio por municipio, destinada a informar a la población sobre las medidas adoptadas en materia de rehabilitación y las posibilidades que tienen de mejorar la vivienda. Información que no

sólo se limita en la subvención establecida sino que también abarca las recientes disposiciones en relación con préstamos personales o hipotecarios destinados al mismo tipo de obras.

Para finalizar, baste señalar que en las reuniones mantenidas hasta el momento se pone de manifiesto la necesaria colaboración de las Corporaciones Locales para que las operaciones de rehabilitación tengan una aplicación inmediata, sobre todo en lo que a gestión y tramitación se refiere. Asimismo, está a punto de publicarse un folleto informativo sobre el tema de la rehabilitación en vivienda, encaminado a ampliar la incidencia del tema en la opinión pública, intentando agotar así todas las vías de comunicación que la Generalitat dispone. Es de esperar, así lo creemos, que la respuesta sea la deseada.

A. H.



Croquis de una de las intervenciones programadas por la Generalitat en el marco de un conjunto histórico-artístico, en este caso en La Seu d'Urgell (Lleida).



La rehabilitación de viviendas

AGUSTI JOVER

En fechas recientes el B.O.E. ha publicado el R.D. 2555/82 por el que se arbitran medidas para la rehabilitación del patrimonio arquitectónico. Con esta medida, se mantiene el goteo legislativo con el que se ha ido ampliando el ámbito de aplicación del Programa Trienal de Viviendas 1981-1983.

Las medidas adoptadas mejoran y complementan anteriores disposiciones sobre la materia (R.D. 375/1982 y Orden de 23 de abril de 1982) aun cuando no rompan con el interrogante del ¿y después del Plan Trienal, qué?

El cuadro legislativo vigente entiende dos niveles de rehabilitación que podrían definirse como de iniciativa privada e iniciativa semi-pública.

La rehabilitación no tiene ningún límite territorial y su articulación está regulada en el R.D. 375/1982 y la Orden que lo desarrolla. Las obras a él acogidas permiten una generosa incorporación de prácticamente todas las operaciones más corrientes ya sean de conservación, mejora, o nueva instalación. Sin embargo, cuando se trate de la consolidación y tratamiento de fachadas, cubiertas y elementos singulares, situados dentro de los conjuntos histórico-artísticos, deberá afrontarse el lento proceder de la Dirección General de Bellas Artes, Archivos y Bibliotecas para obtener la luz verde e iniciar la tramitación de la solicitud de préstamo ante las entidades financieras. Por contra, son protegibles las obras de conservación, mantenimiento y mejora con independencia de la antigüedad y estado de la finca, lo que augura una aplicación de este canal de financiación en operaciones de simple mantenimiento y mejora en fincas en régimen de propiedad horizontal, con un nivel de conservación aceptable y con cierto nivel de solvencia por parte de sus titulares, es decir, para operaciones de escaso contenido rehabilitador. La inadecuación del marco de rehabilitación privada a operaciones de rehabilitación (y no simple mantenimiento) sobre edificios antiguos, infradotados de servicios e instalaciones, con problemas de estructura que afectan a espacios comunes y viviendas, y ocupados frecuentemente por personas de edad avanzada y bajo nivel de renta, ha aconsejado la ampliación de los beneficios financieros inicialmente previstos y la definición de unas A.R.I. (Áreas de Rehabilitación Integrada) cuya articulación garantiza un destino más acorde con las necesidades de rehabilitación. Esta mejora de los beneficios a la rehabilitación debe entenderse también como resultado de la no utilización de parte de los recursos económicos destinados a la financiación de obra nueva prevista en el Plan Trienal, lo que a su vez atribuye un carácter marcadamente coyuntural y de dudosa voluntad política a la publicación del R.D. 2555/82. Además, si se tiene en cuenta que la Administración Local tiene competencias en materia de política de suelo y urbanismo, pero no en política de vivienda, no es arriesgado afirmar que muy excepcionales serán los Planes Urbanísticos que incluyan programas específicos de rehabilitación de viviendas. Este conflicto de competencias se

traduce hoy en una inmadurez del urbanismo para incorporar la rehabilitación de la vivienda, hecho que puede restringir en gran parte el grado de aplicabilidad del R.D. 2555/1982, cuya vigencia real no excede a diciembre de 1983.

La única diferencia, en cuanto a condiciones de financiación, entre lo previsto en la Orden de 23 de abril y el R.D. 2555/1982 estriba en que en el primer caso el interés es del 14% y en el segundo, del 11% que puede quedar reducido durante las cuatro primeras anualidades de amortización al 8% si los ingresos familiares del solicitante no superan 2,5 veces el Salario Mínimo Interprofesional. Esta última modalidad solo será aplicable a ámbitos previamente declarados como A.R.I., tema en el que es competente el M.O.P.U., sin perjuicio de los trasposos de competencias sobre la materia operados entre la Administración Central y las Comunidades Autónomas.

La cuantía máxima de los préstamos no podrá superar en ningún caso 1.200.000 ptas. por vivienda ni tampoco la cantidad resultante de multiplicar la superficie útil de la vivienda por el cincuenta por ciento del módulo aplicable a las viviendas de protección oficial. La reciente elevación del módulo aplicable a los principales núcleos urbanos asegura que los topes no actuarán como freno a la rehabilitación. Sin embargo las garantías reales (hipoteca y segunda hipoteca) o personales, que las entidades financieras deberán constituir, sí que constituye el criterio selectivo de admisión de solicitudes. La baja tasación de viviendas antiguas a rehabilitar que resulta siempre inferior a las cuantías máximas de los préstamos y, por otra parte, la falta de garantías derivada del predominio de jubilados, pensionistas y en general familias con ingresos anuales modestos, constituyen los obstáculos más importantes para acceder a la financiación de la rehabilitación. Estas limitaciones orientarán posiblemente la rehabilitación hacia operaciones de parcheo en el interior de las viviendas más que a operaciones de elementos estructurales de la vivienda o inmueble. Y a esta escala, el préstamo con garantía real puede constituir una figura excesivamente costosa y limitativa de los derechos de la propiedad si de lo que se trata es, por ejemplo, de instalar un simple aseo. Puede resultar más eficiente una política de subvenciones o la combinación de ésta y crédito con garantía personal de cuantía mínima.

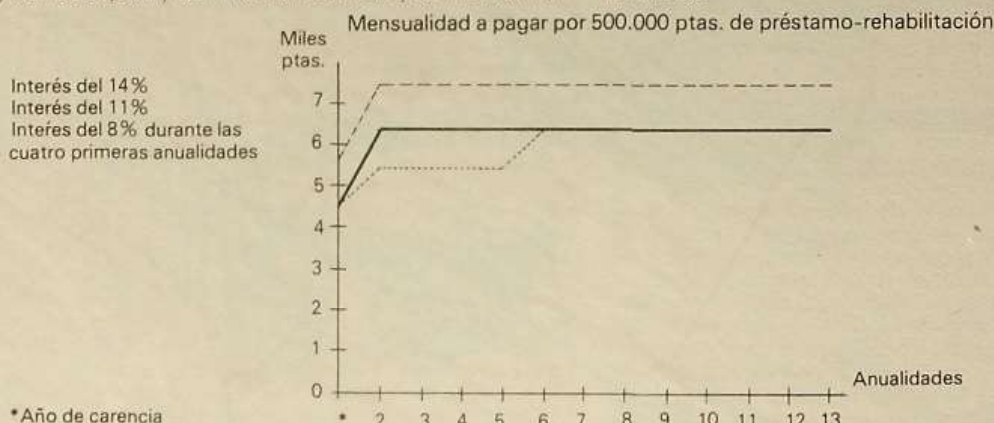
En este sentido, el Decreto 281/1982 de 2 de agosto del Departament de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya puede ayudar a desbloquear esta inadecuación de las medidas vigentes en relación con determinados tipos de operaciones en viviendas antiguas. La subvención articulada en el mencionado Decreto tiene además el carácter de refaccionaria, esto es, la subvención es a fondo perdido mientras su titular mantenga el destino de la misma para las obras a que haya lugar y disfrute de la vivienda rehabilitada. Ahora bien, cuando el titular no destine la subvención para la finalidad convenida o habiéndolo hecho, venda la vivienda revalorizada, antes de los 8

años siguientes a la ejecución de las obras, deberá devolver el importe de la subvención actualizada al tipo de interés básico del Banco de España. Dichas devoluciones deberán reintegrarse en la partida presupuestaria destinada a financiar las subvenciones, con lo que la Generalitat abre un canal complementario estable y no coyuntural para la rehabilitación de viviendas y lo articula bajo el principio de solidaridad lo que garantiza ya una mayor tasa de rotación y, por extensión, un mayor número de beneficiarios.

Si exiguas son las posibilidades que en material de financiación de la vivienda prevé el Estatuto de Autonomía y los trasposos de competencias en Catalunya, mucho menores las posibilidades de intervención por parte de la Administración Local, nivel al que corresponde la gestión de la rehabilitación. En este sentido el Ayuntamiento de Madrid acaba de poner en marcha un ambicioso Plan Especial que respondiendo a las características particulares del ámbito territorial al que va destinado, representa un esfuerzo presupuestario y de gestión encomiable. Las características del entorno físico de los cascos antiguos de las principales ciudades de Catalunya están más afectadas por la tenencia en régimen de alquiler y las limitaciones de la Ley de Arrendamien-

tos Urbanos. Sin embargo, el marco financiero más desarrollado en Catalunya permite a la Administración Local iniciar actuaciones puntuales de rehabilitación de viviendas. En esta dirección, algunas competencias urbanísticas adquieren especial significación.

Para la tramitación de una solicitud de préstamo, el solicitante deberá presentar la correspondiente licencia de obras, documento administrativo que en edificios antiguos podría ser denegado por incumplimiento de las vigentes ordenanzas municipales de edificación pensadas exclusivamente para operaciones de nueva planta y no de rehabilitación. A corto plazo, es preciso pues una actitud generosa de la Administración en la concesión de licencias de obras de rehabilitación cuya casuística predominante versará, al igual que ha sucedido en otros países, sobre reforma, sustitución o nueva instalación de aseos, cocina, instalación de agua y electricidad, es decir, operaciones tendentes al cumplimiento de las condiciones mínimas de habitabilidad. Al mismo tiempo deberá aplicarse la bonificación del 90% de la licencia de obras así como resolver en un mes, la tramitación de la licencia.



El zapato democrático y la reconstrucción de la ciudad Europea

ANDRÉ BARÉY

Barcelona, pocos días antes de las elecciones del 28-0.

En París, cuando era niño, estaba de moda jugar al "colmo". El colmo del ruido, el colmo de la audacia, el colmo de la riqueza. Todavía recuerdo el colmo de la idiotez, que —según el chiste— consistía en apearse de la bicicleta para contemplarse pedaleando. Han transcurrido muchos años pero no he perdido el gusto por el juego del "colmo". Un amigo, que se presenta a las elecciones

bajo la etiqueta del P.L.Z.D. (Partido de la Lucha por el Zapato Democrático) me pregunta cuál creo que podría ser el colmo de la impudicia. El colmo de la impudicia, le respondo sin dudar, es haber condenado a dos tercios de los trabajadores europeos a fabricar productos perfectamente inútiles, obligándoles luego, por añadidura, a consumirlos.

Cierto, responde mi amigo, pero la utopía también tiene sus límites...



M N A S

Efectivamente, ¿de qué serviría evocar la calidad del trabajo si no hay trabajo? Esto es lo que, muy probablemente, han comprendido todos los partidos políticos. Y de ahí que la campaña electoral se haya transformado en una enorme bolsa de empleo. Si obtenemos el poder, dicen unos, crearemos un millón de nuevos puestos de trabajo. ¡Demagogia!, responden los otros que sólo han prometido la mitad... Lo que nadie se atreve a comentar es el tipo de empleos que se proponen, pues lo importante es enfrentarse con gallardía al paro.

Bendito sea pues el paro que ha permitido que en su nombre se logre la unanimidad de la clase política, evitando así que se pierda en sutiles consideraciones.

En la edad de oro del tercer franquismo, cuando a la entrada de cualquier tajo no faltaban empleos, el mayor problema de la clase obrera era la vivienda. Era una época en que, en toda Europa, una buena campaña electoral se medía por el número de viviendas que se prometían sin que —huelga decirlo— nadie se tomase la molestia de precisar su naturaleza. En la actualidad ya no se trata de la vivienda y el alojamiento ha dejado de constituir un valor electoral seguro. En efecto, ¿cómo aspirar a una vivienda cuando no se tiene trabajo?

La ambición del descamisado es luchar por alcanzar una chaqueta y un pantalón. Cuando se ha ganado el derecho a la chaqueta y está a punto de conseguir el pantalón, la chaqueta, desgraciadamente, ya está a punto de pasar a mejor vida. Cosas de la vida. Cuando el capital haya concluido su revolución, por fin se nos autorizará a exigir un par de zapatos. Entonces habremos alcanzado la edad de la felicidad.

Durante muchos años, la derecha se ha opuesto a la izquierda con este razonamiento: lo que prometéis no puede interesar a la clase obrera en la medida en que vuestro programa se halla basado en las necesidades del Tercer Mundo. Como ven, aquellos eran los buenos tiempos. El petróleo manaba a chorro. Hoy en día, en plena época de crisis, el colmo de la impudicia consiste en reclamar chaqueta y pantalón al mismo tiempo. Nuestras necesidades han vuelto a tercermundizarse y la derecha ha dejado de ofrecernos su suplemento espiritual...

Divago. Olvido que estoy escribiendo para una revista cuya finalidad es hablar de arquitectura. Me referiré, pues, a la reconstrucción o, mejor dicho, a la destrucción de la ciudad europea.

Es cosa sabida que a los hombres les gustan las catástrofes. Prefieren las historias de guerra a las de amor y, en especial, gozan con aquellas que nos cuentan el próximo apocalipsis. La caída del Imperio Romano o la Guerra de las Galaxias sobrepasan sin ningún tipo de esfuerzo las recetas de todas las Love Stories de Hollywood y de las superproducciones italianas. Pero, a pesar de ese pronunciado gusto mórbido, las masas democráticas hasta ahora no han pasado de prestar una atención distraída a la

destrucción de las ciudades europeas, que, comparada con los bombardeos de la II.ª Guerra Mundial hace que aquellos parezcan una modesta empresa artesanal.

La fe en el Progreso es tanta que ha sabido aunar sin dificultad a la derecha y a la izquierda en sus sufragios. Los hermanos enemigos, reconciliados por fin, hace un siglo que no cesan de entonar cánticos a la máquina liberadora. Cualquier pequeña duda manifestada a propósito de la plenitud del futuro industrial basta para que os veáis deportados a las filas del ecologismo primario o del corporativismo nazi.

A pesar de los encomios unánimes, el futuro de la ciudad se ha ensombrecido y, discretamente, los modernistas airados empiezan a dar marcha atrás. La confusión impera en los espíritus. Los Jack-destripadores de la arquitectura se recician en la costura y el tejido urbano cae en manos de los modistos.

Se ha declarado una guerra sin cuartel contra aquellos que siguen empujados en considerar que los espacios públicos deben ser bellos, cómodos y sólidos, como lo era antaño. Confundiendo la epidermis con el *espacio de dentro*, profesores y estudiantes elevan el kitsch al rango de institución. El post-modernismo, nueva expresión de la hegemonía cultural americana, triunfa en el frente europeo. La arquitectura clásica y tradicional, con sus audaces partidarios, se ve acusada de elitismo y totalitarismo...

Muestro esta *requisitoria* a mi amigo y, de entrada, me acusa de ser un monstruo de contradicciones. Los detractores de la reconstrucción de la ciudad europea tienen razón, me dice. Se trata de un combate elitista y totalitario cuya verdadera finalidad es disimular las prioridades... Le replico que si permitimos que se siga cubriendo Europa, durante los próximos veinte años, de autopistas, centrales nucleares, polígonos industriales, etc..., ¿qué será de nosotros? Esas angustias, me responde, sólo son florituras intelectuales y son irrelevantes en un momento en que la Comunidad Económica Europea sobrepasa los diez millones de parados... Piensa, añade, que hay legiones de obreros europeos que corren, unos a por una chaqueta, otros a por el pantalón, mientras sueñan con poseer un par de zapatos...

Acabo confesando mi error. Hago de tripas corazón y reconozco que la razón nos ha extraviado. La reconstrucción de la ciudad europea es, en efecto, un combate elitista y totalitario. Sólo la lucha contra el paro, aunque no resuelva para nada la esclavitud, puede tener prioridad entre las prioridades. Con dos millones de parados en nuestro país, la propia justicia no pasa de ser una búsqueda desesperada y elitista...

Desde ese día he dado definitivamente la espalda a mis antiguas preocupaciones y, a fin de satisfacer mi parte de utopía, milito con mi amigo en el seno del Partido de la Lucha por el Zapato Democrático.



Recuerdos de 60 años atrás

JOSEP M.^a JANSÀ

Los técnicos

En aquellos tiempos los Arquitectos eran totalmente individualistas: cada uno tenía su propio despacho, con algún ayudante, que solía ser delineante o estudiante en prácticas.

La profesión de Aparejador ni siquiera existía. Se cursó por primera vez en la Escuela Industrial de Terrassa, como "Pentós Aparejadores de Obras", y tuvo continuación en la Escuela Superior de Arquitectura de Barcelona, como estudios independientes de los de Arquitectura.

Ningún organismo oficial reconocía el título. Para la Administración eran conocidos como Auxiliares Técnicos, cargos que podían ser ocupados, también, por personas sin titulación de ninguna clase.

Los Aparejadores podían hacer proyectos de pequeñas construcciones, pero su actuación no era obligatoria en las obras, que eran dirigidas por Arquitectos Superiores. Cuando la actuación del Aparejador fue obligatoria, se perdió la facultad de proyectar.

Casi no sería preciso añadir que los estudios eran rudimentarios y muy elementales.

Los proyectos

Al ser las Ordenanzas muy poco exigentes, los proyectos no ofrecían especial complicación. Además, en los municipios pequeños no había Ordenanzas ni era preciso presentar proyectos: bastaba con un dibujo hecho por el maestro albañil.

Se trataba solamente de dibujar, con cierta ornamentación hecha a plumilla, las fachadas, las plantas y alguna sección, todo a escala 1/50 ó 1/100; y añadirle las firmas del Arquitecto y del Propietario.

La delineación debía hacerse sobre papel-tela, cuyo original tenía que ser presentado y guardado en el Ayuntamiento.

No se precisaban detalles de cálculos estáticos ni de las estructuras resistentes. Conviene recordar que en las edificaciones de entonces casi no había sótanos, que la construcción tenía cinco plantas como máximo y que todas las paredes eran elementos de soporte; generalmente de ladrillo macizo de 15 ó de 30 cms.

El hormigón armado no era ni siquiera conocido, y, cuando la construcción exigía una estructura metálica, los talleres del ramo se encargaban del cálculo y ejecución del proyecto estructural.

Recordemos que las estructuras de hierro eran robionadas, lo cual complicaba el montaje y exigía gran cuidado en su conservación.

Los horarios

La jornada de trabajo era de 8 ó 9 horas diarias, seis días a la semana. Más tarde se llegó a 44 horas semanales, lo que se llamó semana inglesa, con el sábado por la tarde festivo. En la mayoría de despachos se hacía la jornada desde las ocho de la mañana hasta las seis de la tarde.

Podemos recordar que el gran arquitecto Enric Sagnier tenía sus horas de visita para industriales y constructores de 8 a 10 de la mañana, y antes ya había asistido a misa.

Algunas oficinas de empresas constructoras tenían, por la mañana, sólo algún oficinista. Por la tarde, en cambio, atendían hasta las ocho, porque los empleados eran en su mayoría funcionarios que tenían sus propias ocupaciones matutinas.

Como las distancias eran generalmente cortas, los encargados de obra pasaban por la oficina del contratista de 6 a 7 de la tarde, para dar cuenta de las incidencias de la jornada, para cambios de personal y para pedir suministros.

Trabajos de oficina

El principal utensilio para delinear consistía en un tablero de madera, completamente plano y bien escuadrado, colocado encima de un caballete y forrado con papel de embalar, donde los trabajos a realizar eran fijados con chinchetas.

Las reglas, gramiles y escuadras eran de madera. Era imprescindible que el gramil se deslizara perfectamente por el canto del tablero.

Cuando se trabajaba sobre papel-tela, no se podía pasar la mano por encima. Además de proteger el contacto de la mano con otro papel, se esparcían polvos talco para que la tinta se secara.

En primer lugar se hacían los borradores sobre un papel cualquiera y se calcaban sobre la tela con tinta china. Esta consistía en una pastilla preparada que se disolvía en agua dentro de una cazoleta de porcelana.

No se podía borrar ni rascar, por lo que había que tener mucho cuidado al trazar las líneas. Como la tinta tardaba mucho en secarse, el trabajo era muy lento.

Los lápices eran de madera y había que sacarles punta con un cuchillo y afilarlos con un rascador. Para borrar sobre la tela, lo mejor eran migas de pan.

Más tarde hicieron su aparición las escuadras de celuloide y la tinta china ya preparada en frascos, pero los tiralíneas continuaron siendo de hierro y había que cargarlos continuamente.

Muchos proyectos hechos en papel canson tenían que ser policromados a la aguada.

Pasado cierto tiempo, cuando la Administración por su conveniencia ordenó presentar los planos de los proyectos a varias copias, y gracias a la aparición del primitivo Ozalid, y a la masiva utilización del papel vegetal ya implantado, la cosa se simplificó notablemente.

Las copias

Las reproducciones de los planos se hacían en ferroprusiato de color azul. Para ello se utilizaban grandes prensas sobre cristal, montadas encima de caballetes con ruedas. Se las exponía al sol (cuando lo había) y, una vez impresionadas las copias, eran

M N A S

remojadas en un lavadero para su revelado y fijación, y después eran colgadas para secar.

Algunas casas dedicadas a hacer y revelar copias resolvían el problema de la iluminación con arcos voltaicos.

Cuando las copias eran de grandes dimensiones, las casas especializadas utilizaban el procedimiento siguiente:

Sobre grandes mesas se extendían, completamente planas, grandes planchas de cinc, lisas y limpias.

Se pasaba por encima, mediante pinceles, una lámina de gelatina caliente, como si se pintara.

Cuando se había enfriado, se sobreponía el plano que se quería reproducir, y se hacía pasar varias veces un rodillo elástico por las zonas dibujadas.

El original era retirado con mucho cuidado y se comprobaba que el plano había quedado dibujado en la gelatina, en negativo. Al pasar un rodillo impregnado de tinta grasa de imprenta, quedaban teñida solamente las zonas delineadas.

A continuación se ponía sobre el conjunto una hoja grande de papel blanco, se pasaba nuevamente con fuerza el rodillo elástico y, cuando se retiraba la hoja, tenía impreso, en positivo, el original.

Para las copias sucesivas se tenía que repetir esta segunda parte de la operación.

La mecanización

La mayoría de operaciones matemáticas eran hechas a mano, ya que las máquinas calculadoras eran un auténtico lujo. Estas eran muy primitivas, a base de rodillos y manubrio. Como no quedaba constancia de las operaciones efectuadas, había que repetirlas para la debida comprobación. De los escritos a máquina se tenían que hacer copias, utilizando papel carbón y hojas de papel cebolla.

Por aquel entonces todavía existía el obligado copiadore de cartas: se ponía en él un ejemplar del escrito, se mojaba la hoja del libro copiadore y se la ponía en la prensa, para retirar el original al día siguiente.

Organización empresarial

La contabilidad estaba muy simplificada. Bastaba con una cuenta corriente para cada cliente, suministrador y obra. Cuando se llevaba a cabo el balance de fin de año, se podía tener una idea suficiente de los resultados.

Alguna empresa privada, de las de más de 200 obreros, resolvía el problema con un solo contable trabajando por la tarde.

Las nóminas estaban muy simplificadas: en una libreta eran anotadas las horas trabajadas, a tanto la hora, y el encargado pagaba los sábados, sin que mediara ninguna clase de recibo.

No había horas extras ni vacaciones, ni se pagaban los días de mal tiempo, enfermedad o accidente. Sólo existía un pequeño seguro en la Mutua Patronal.

El despido era libre, pero había un espíritu profesional hoy desconocido.

Tampoco había complicaciones para la redacción de los presupuestos: se medían las partidas más importantes y se les apli-

caba un precio; al final se añadía un tanto por ciento por los trabajos menores.

Teniendo en cuenta la estabilidad de los precios del mercado, las variaciones eran mínimas. Estas resultaban por comparación con otras obras ya hechas, a partir del coste del metro cuadrado, y así se daba por concluido el presupuesto.

Casi no hacían contratos por escrito y menos con los clientes habituales. Como máximo, firmaban una copia del presupuesto. Pero todos cumplían su palabra y el cliente pagaba con toda puntualidad. Nadie era capaz de encargar una obra, si no contaba con el dinero suficiente.

Los transportes

El transporte se hacía con tracción animal, a excepción de elementos muy pesados, grandes moles de piedra o estructuras de hierro.

La arena provenía del mar, de Can Tunis; la piedra, de Montjuic. Eran acarreados con carros de tambor de 3/4 de metro cúbico aproximadamente. Cuando había que trasladar el material a la parte alta de la ciudad, el carro era arrastrado por dos animales. Las ladrillerías estaban situadas en las afueras (lo que ahora son los grandes barrios periféricos). Los carros recogían las tierras de rebajo, si eran de arcilla, para trasladarlas a la ladrillería y retornaban con una carga de obra. Salían de las cuadras a las seis de la mañana, para poder llevar a cabo la primera descarga antes de las ocho.

Para efectuar grandes rebajos existían grupos de terreros, que trabajaban con pico y pala bajo las órdenes de un capataz que los dirigía.

Todos los ladrillos eran macizos y se elaboraban a destajo en las ladrillerías sobre la era o en mesas especiales. El carbón que se utilizaba era lignito de ínfima calidad.

Elevaciones

La elevación de materiales se hacía a fuerza de brazos y con poleas. Sólo en obras de grandes dimensiones se utilizaban cabrestantes, la mayoría a mano y muy pocos eléctricos.

Los andamios se construían con dos o tres tabloncillos cogidos con una brida. Existía la especialidad de andamista.

Los puentes volantes eran montados con cuerdas de cáñamo y motores de dos o tres poleas.

El personal tenía que ser ágil y no tener vértigo, pues no había protección de ninguna clase.

Los materiales

Para los cimientos se usaba generalmente la mampostería hormigonada con cemento lento. Como las cargas no eran importantes, se profundizaba solo hasta la primera capa de tierra dura o "tortorà".

Las paredes se hacían de ladrillo macizo y sólo se utilizaba la mampostería concertada en las edificaciones aisladas de poca altura. Sobre las aberturas se construían arcos de descarga.

Los techos eran generalmente a base de viguetas de hierro laminado, usando preferentemente el perfil antiguo llamado de



C O L U M N A S

ala estrecha, si bien más tarde se usó ya el IPN de ala normal. Entre las biguetas se colocaban revoltones de un grosor de rasilla doblada con ladrillo, cuyas enjutas eran rellenas de mortero magro.

Las escaleras se hacían con bóvedas de dos gruesos de rasilla doblados con ladrillo. Era allí donde los maestros albañiles podían lucirse de verdad, sobre todo cuando eran de trazado continuo y en forma de pechina. Ahora no hay nadie que sepa hacerlas.

Los tabiques se construían con ladrillos macizos tomados con yeso y algunas veces eran doblados con rasilla.

La azotea llamada a la catalana consistía en unos tabiquillos conejeros con aristas en pendiente, una solera de dos gruesos de rasilla doblada con ladrillo y un pavimento superior de rasilla fina, colocada a punta abierta y mortero de cal con poco cemento.

En los tejados se usaba con mucha frecuencia la teja árabe encima de una solera. En algunos chalets la teja era barnizada al fuego.

Los pavimentos eran de piezas pequeñas de gres (Nolla), multicolores, o baldosa hidráulica de 20 x 20 cms. con dibujos. Se ponían cenefas perimetrales y en el medio de cada habitación se centraba el panel. En los perímetros de los pavimentos de cada habitación era costumbre colocar unas tiras de madera para clavar las alfombras que se usaban en invierno.

Los alicatados se fijaban con mortero sobre paredes revocadas previamente, los azulejos eran de 20 x 20 cms. o vidriados de 18 x 18 cms.

En los baños de lujo se colocaban azulejos biselados de 10 x 20 cms. de porcelana de importación.

Las fachadas, excepto donde se ponía piedra natural, eran revocadas y estucadas, y en alguna ocasión esgrafiadas.

Los patios interiores eran revocados y estucados a la cal con planchado al fuego.

Los peldaños de la escalera principal eran de mármol del país; los restantes se construían con cantos de madera y piezas de cerámica.

Los oficios

Los yeseros adornistas constituían la clase privilegiada: su jornada era, ya entonces, de 7 horas y no se admitía como aprendiz a quien no fuera hijo de yesero.

Los escayolistas tenían a su cuidado las molduras hechas en el taller, que tanto se utilizaban como elementos decorativos.

Las más complicadas se moldeaban con negativo de gelatina, para asegurar que el molde de las figuras delicadas, como uvas, dentellones, rosarios y flores, pudiera ser sacado; se hacían piezas de dos o tres metros y se las colocaba directamente en la obra.

Las molduras sencillas y pequeñas eran colocadas con una regla y una plantilla corredera.

Conviene recordar que los techos eran, normalmente, de 3 ó más metros de altura.

Los techos para tapar las vigas y los revoltones eran de caña, que se sostenía mediante unos listones fijados sobre las aletas

inferiores de las viguetas y luego enyesados con su enlucido. Las paredes también eran enlucidas después de ser enyesadas. Cada instalador tenía plena responsabilidad, ya que, en general, recibía el encargo directamente del propietario. Pero, al no haber ninguna reglamentación, no surgían problemas.

Las obras

El encargado, persona ya mayor y de absoluta confianza de la empresa, era el dueño absoluto de la obra: contrataba y despedía al personal, pagaba los jornales, pedía los materiales a los suministradores y los distribuía.

Antes de dar comienzo a la obra, se construían albercas para apagar y colar la cal viva, que luego era dejada en reposo.

El mortero se hacía con cal y cemento lento, puesto que el cemento Portland se usaba muy poco.

Hay que resaltar la figura del barraquero, el cual vivía en la obra con su familia y, casi siempre, con un perro. Remojaba la cal y tenía a su cuidado preparar el mortero, con un "remolinador". Vigilaba los depósitos de material y preparaba la fogata para que los trabajadores calentaran el almuerzo. Además, ordenaba y controlaba los útiles de mano.

Todos comían en la obra y no se paraba a media mañana para tomar el bocadillo.

La hora de comenzar y de terminar la jornada era anunciada con el tanir de una viga de hierro colgada, a modo de campana.

Se desconocían los sistemas de seguridad: no se ponían barandas provisionales en los voladizos y escaleras; a lo sumo, unas cuerdas atirantadas.

Personal obrero

El personal era cualificado y con mucha dignidad profesional, puesto que era imprescindible, para llegar a ser albañil, haber pasado el necesario aprendizaje.

Se empezaba como peón, para pasar luego a aprendiz, medio albañil y más tarde se podía considerar como medio oficial; los pasos siguientes eran capataz y encargado. Los cambios de empresa no eran usuales y así se producía un fuerte arraigo en la empresa, donde todos eran conocidos.

En fin, lo que proporcionaba solera a una empresa constructora era más el personal experimentado que el dueño. Este podía morir o desaparecer y ser sustituido, pero lo que realmente contaba era la solera ya adquirida.

Los patronos

Había un marcado paternalismo, ya que todos provenían de una misma "escuela". Todos conocían el oficio como el que más, y la práctica había sido su mejor maestra.

Predicaban con el ejemplo: estaban en la oficina desde las 9 de la mañana hasta que finalizaba la jornada.

Conocían personalmente a los empleados, suministradores y clientes. Estaban al corriente de todo.

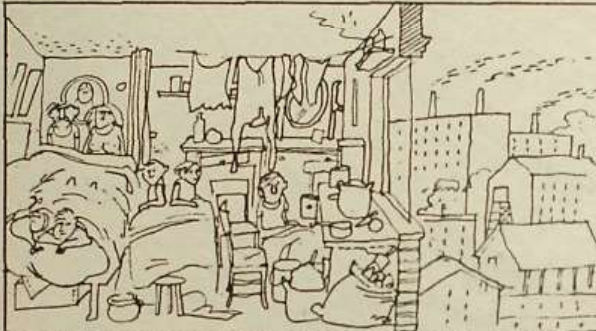
Lamentablemente, muchos de sus nietos no se han comportado igual. Y así van las cosas.



En la línea ya ensayada en otras ocasiones, de dibujos con un soporte escrito o de artículos dibujados, nuestro colaborador Justo Isasi (FOCHO), profesor de la Escuela Superior de Arquitectura de Madrid, amplía, en este número, su marco habitual a diez páginas con este artículo en el que nos ofrece su particular visión de la Historia del Alojamiento Moderno en España

EL ALOJAMIENTO MODERNO EN ESPAÑA HISTORIA DE CONSTRUCTORES, VANGUARDIAS Y SOPORTES*

1920: POR PRIMERA VEZ EN LA HISTORIA, LOS ARQUITECTOS ACEPTAN EL DESAFÍO: ALOJAR A LA MAYORÍA DE LA POBLACIÓN SEGÚN EL MODELO DE UNA NUEVA SOCIEDAD.



DESPUÉS DE LA 1ª GRAN GUERRA (1914-18), LA SITUACIÓN DEL ALOJAMIENTO, PARA LA MAYORÍA DE LA POBLACIÓN CENTRO-EUROPEA, ES YA CRÍTICA. NO SÓLO SON LAS PÉSIMAS CONDICIONES DE LA VIVIENDA PROLETARIA DE LA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL; SINO LAS CONDICIONES DE LA POSGUERRA EN LOS EX-IMPERIOS ALEMÁN Y AUSTRIACO. EN LOS NUEVOS ESTADOS, DE TENDENCIA SOCIAL DEMOCRÁTICA, EL CAMBIO PONE EN MANOS DE ARQUITECTOS E INGENIEREROS EL RELEVO DE LOS PENSADORES, FILÓSOFOS Y UTOPISTAS DEL SIGLO XIX. A ENGELS, DICKENS, FOURIER, OWEN, LES SIGUEN LOS TEÓRICOS DEL ALOJAMIENTO MODERNO



ES EL MOMENTO DEL PERSONAJE ILUSTRADO, TEÓRICO Y ANIMADOR DE CONGRESOS...

DER. SILBER PRINZ WALTER GROPIUS

WALTER GROPIUS, FUNDADOR Y DIRECTOR DEL BAUHAUS HASTA EL '27, ENUNCIÓ EL PROBLEMA EN TÉRMINOS DE «EXISTENCIUMINIMUM», RACIONALIZAR LAS CONDICIONES MÍNIMAS DEL ALOJAMIENTO



...CAPAZ DE DEFINIR, Y DECIDIR, CÓMO DEBEN VIVIR, RACIONALMENTE, SUS SEMEJANTES.

CHARLEY EDOUARD JEANNERET (A) L.C

LE CORBUSIER, EL PROPETA PERMANENTE, SE EMPERÓ EN LA INVESTIGACIÓN DE LA «MACHINE À HABITER», EL FUNCIONAMIENTO DE LA VIVIENDA MODERNA



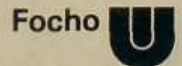
ADemás DE LOS TEÓRICOS, LOS ARQUITECTOS AL SERVICIO DE LA ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL DE BERLÍN, ROTTERDAM, AMSTERDAM, VIENA, FRANKFURT... IBAN HACIENDO REALIDAD LOS MODELOS DEL MOVIMIENTO MODERNO. REALIDADES DISCUTIDAS Y PROPAGADAS POR LOS CONGRESOS DEL C.I.A.M...



...MEZCLADOS CON ELLOS ALGUNOS JÓVENES ARQUITECTOS ESPAÑOLES ASISTEN Y PARTICIPAN EN LA DEFINICIÓN DEL NUEVO ALOJAMIENTO, AUNQUE LAS CONDICIONES DE ESPAÑA DIFIEREN NOTABLEMENTE DE LAS DE EUROPA...

focho-

*SOPORTES: MÁS O MENOS EN LOS TÉRMINOS DE NICOLÁS HABRAKEN.



HACIA 1910, ESPAÑA ES UN PAÍS TODAVÍA SIN EXPERIMENTAR LA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL, AGRARIO, SIN ESTRUCTURA MODERNA, Y EN TODO CASO LEJOS DE LA SITUACIÓN EUROPEA. EL ALOJAMIENTO MASIVO DE UNA CLASE PROLETARIA NO ES TODAVÍA UN PROBLEMA; Y MENOS LA EXPLOTACIÓN SISTEMÁTICA DEL INFRA-ALOJAMIENTO INDUSTRIAL.

SIN EMBARGO, LA TRADICIÓN DE LAS ORDE-
NANZAS Y EL DESARROLLO DEL XIX HAN
PRODUCIDO UN ALOJAMIENTO Y UNA FORMA
DE CIUDAD INTEGRADA, ÚNICOS Y EXTRAORDI-
NARIAMENTE ADECUADOS AL PAÍS. LOS
ENSANCHES RETICULARES QUE DURANTE ME-
DIO SIGLO CONFIGURAN LAS CIUDADES.

UN EXTRAORDI-
NARIO SOPORTE
DE ALOJAMIENTO:
EL ENSANCHE
DEL XIX: LA
CIUDAD COMPACTA,
MEDITERRANEA
Y BURGUESA.

LA EDIFICACION ENTRE
MEDIANERAS RECIBE EL
HIGIENISMO DEL XIX Y
PERMITE LA CONTINUIDAD DE UNA
CIUDAD COMPACTA HECHA PORTRITOS.

CASA BATLLÓ.
PASSEIG DE GRÀCIA
BARCELONA. 1907

ESTE ALOJAMIENTO EN PROFUNDA CRUJÍA (MÁS DE 30 M.)
ELABORA Y DEPURA UNA SERIE DE FUNCIONES, MECANISMOS
Y FORMAS, QUE HACEN DE EL, CIENTOS AÑOS DESPUÉS, UN
SOPORTE VÁLIDO AUN CAMBIANDO LOS TÉRMINOS DEL
MODUS VIVENDI.

UNO DE LOS MÁS BRILLANTES EJEMPLOS DE DEFINICIÓN
DE LOS ELEMENTOS DE ESTE SOPORTE CORRESPONDE A UNO

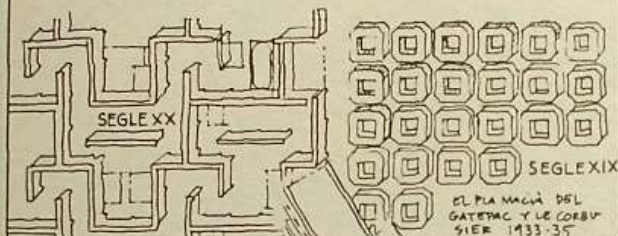
DE LOS MÁS ROMÁNTICOS ARQUITECTOS DEL MODERNISME:
LA RECONSTRUCCIÓN DE LA CASA BATLLÓ.

SIN EMBARGO, PARECIDOS ELEMENTOS SE HAN DECAN-
TADO EN UNA FORMA URBANA QUE DESDE TODO EL XIX, ADMITE
LA CASA DEL MAESTRO DE OBRAS, LA DEL ARQUITECTO ACADÉMICO
O LA DEL ARQUITECTO MODERNO...

focho-



EL ESTADO DE COSAS DEL PAÍS NO PERMITE EL DESARROLLO DE LO QUE HUBIERA SIDO EL MOVIMIENTO MODERNO ESPAÑOL. AUN DENTRO DE LA RENOVACIÓN REPUBLICANA, LA SOCIEDAD SE MANTIENE IMPERMEABLE A LOS AIRES DE LA ARQUITECTURA MO-



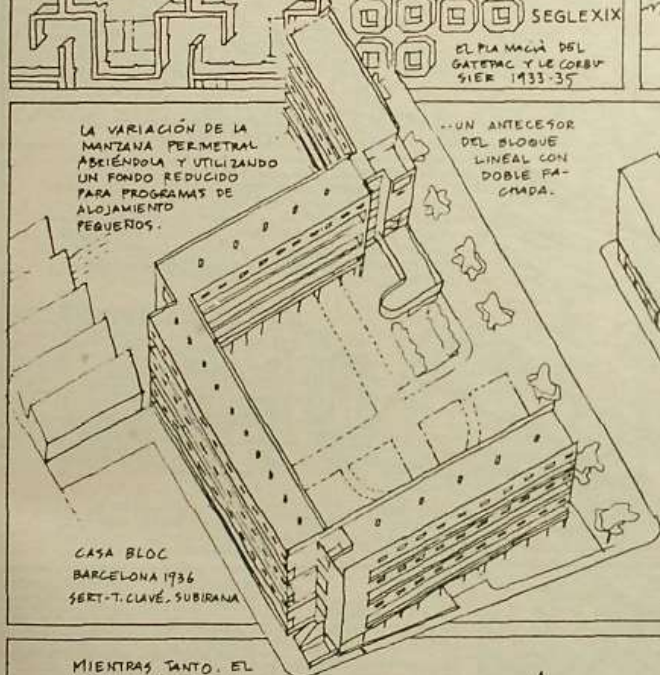
DERNA, Y LOS TÉCNICOS PERMANECEN ANCLADOS EN SU FORMACIÓN ACADÉMICA. LA GUERRA CIVIL AUN HARÁ MÁS LEJANO EL SUEÑO DE LA MODERNIDAD. NI EL PLÁ MACÚ DE BARCELONA (1935) NI LA CIUDAD JARDÍN DE EXTENSIÓN DE MADRID SE HARÁN REALIDAD...

LAS REALIZACIONES DE LOS AÑOS 30 SON, EN CAMBIO, ALTERNATIVAS SOBRE EL ALOJAMIENTO CLÁSICO DE ENSANCHE.

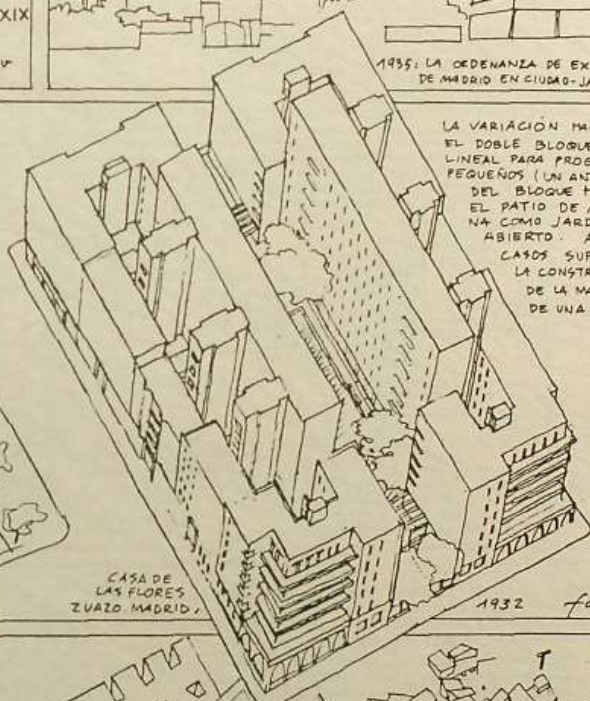


LA VARIACIÓN DE LA MANZANA PERIMETRAL ABRIENDOLA Y UTILIZANDO UN FONDO REDUCIDO PARA PROGRAMAS DE ALOJAMIENTO PEQUEÑOS.

...UN ANTECEDENTE DEL BLOQUE LINEAL CON DOBLE FACIENDA.

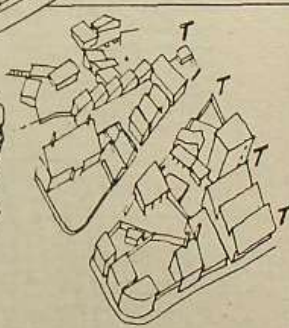
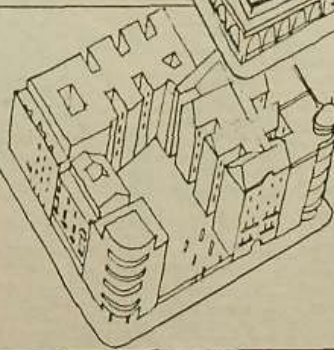
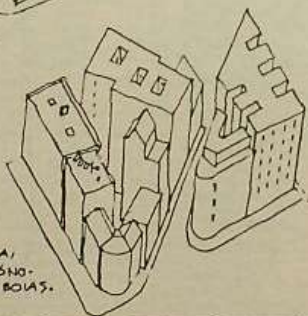


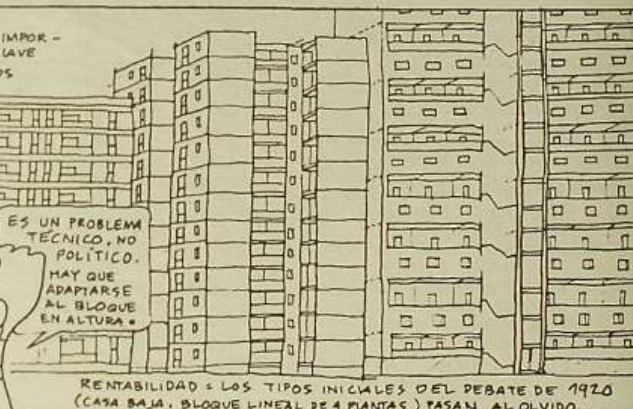
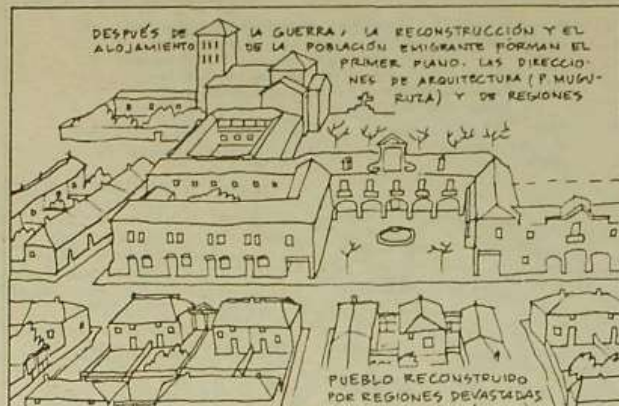
LA VARIACIÓN HACIA EL DOBLE BLOQUE LINEAL PARA PROGRAMAS PEQUEÑOS (UN ANTECEDENTE DEL BLOQUE H) Y EL PATIO DE MANZANA ABIERTO. AMBOS CASOS SUPONEN LA CONSTRUCCIÓN DE LA MANZANA DE UNA VEZ.



MIENTRAS TANTO, EL ALOJAMIENTO DE LA CLASE OBRERA EN DESARROLLO SE ABSORBE CON TIPOS DE EDIFICIOS EN SISTEMA DE PATIOS "DE LUCES", EN LOS ANTIGUOS CÁSCOS, SUSTITUYENDO A LA EDIFICACIÓN TRADICIONAL, Y EN LOS ENSANCHES SEGÚN LA TOLERANCIA DE LAS ORDENANZAS.

Y EN LA PERIFERIA, EN EL ALOJAMIENTO AUTÓNOMO CARACTERÍSTICO CHABOLAS.

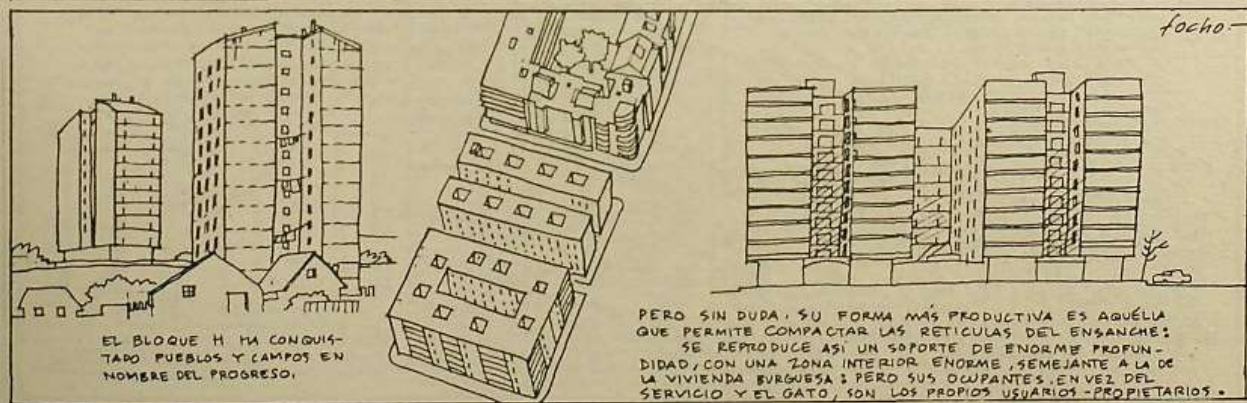
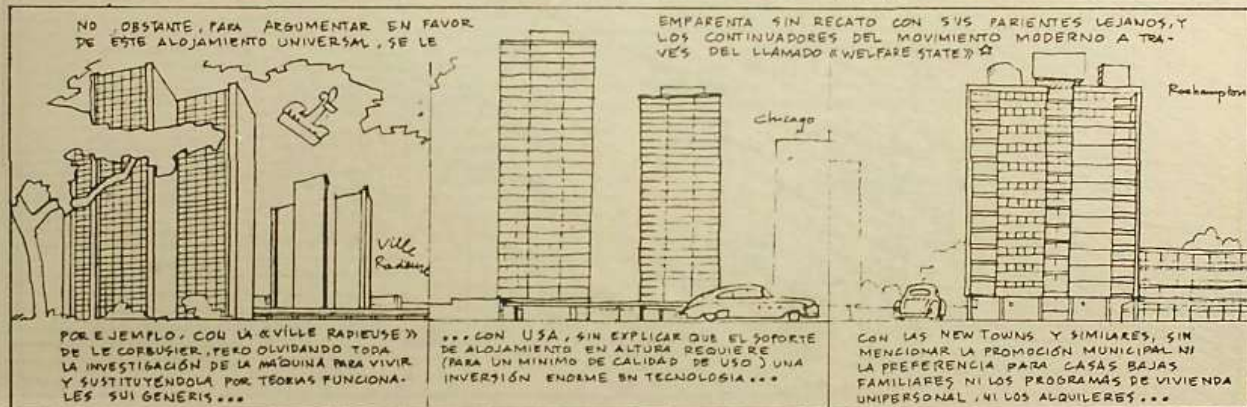




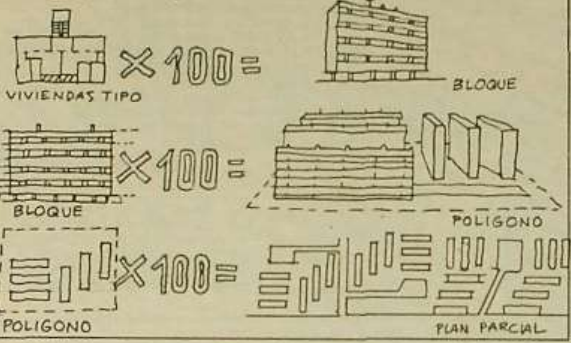
4919 CABRERO EN 1952

☆ METAFORA DE LA ÉPOCA -

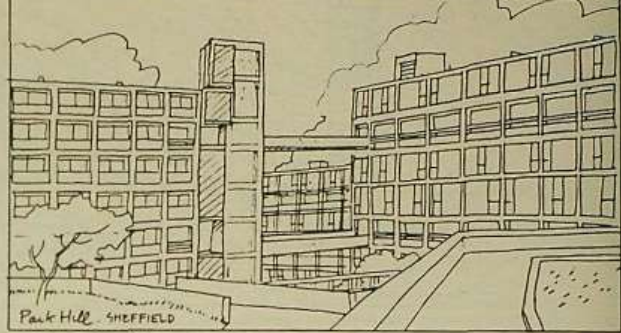




UNA VEZ DETERMINADO QUE EL ALOJAMIENTO HA DE SER EN ALTURA, Y COMIANDO A GRANDES PROMOCIONES (EL PRO-MOTOR-CONSTRUCTOR), LA TENDENCIA AL MONOPOLIO INDUSTRIAL LANZA LA PREFABRICACIÓN, COMPLETAMENTE

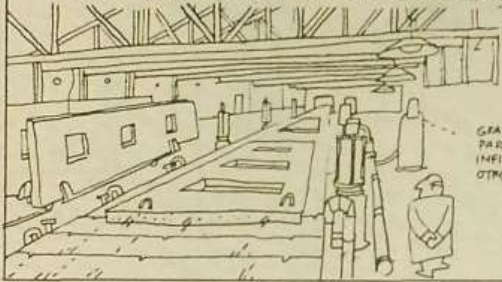


A CONTRAPELO DE LA ESTRUCTURA DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN ESPAÑOLA. DESPUÉS DE TODO, EL MOVIMIENTO MODERNO HABÍA FLORECIDO EN LOS AÑOS 60 EN UNA SERIE DE EJEMPLOS ASOMBROSOS DE CIUDAD SIN CALIDAD...



DE ESTA FORMA, SE DESARROLLA ENTRE EL AÑO 60 Y EL 70 LA PREFABRICACIÓN ESPAÑOLA, UNA AVENTURA TECNOLÓGICA DE LA PEOR CALIDAD. SE IMPORTAN O SE INVENTAN PATENTES (EN OCASIONES, DE SISTEMAS YA DESECHADOS), CASI.

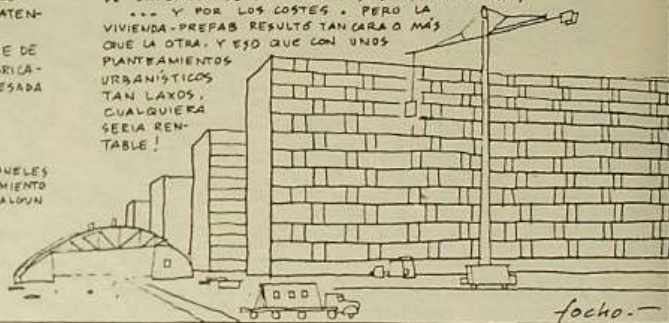
SIEMPRE DE PREFABRICACIÓN PESADA



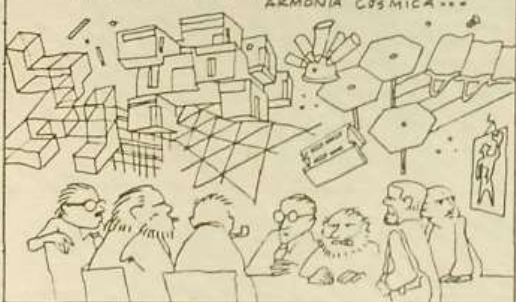
GRANDES PANELES PARA ALOJAMIENTO INFIMO EN ALGUN OTRO PAÍS

LA REDUCCIÓN DE CALIDAD SE JUSTIFICA POR EL AIRE DE URGENCIA, DE PROVISIONALIDAD, (SEMPITERNA)

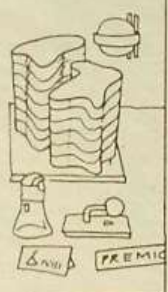
... Y POR LOS COSTES. PERO LA VIVIENDA-PREFAB RESULTA TAN CARA O MÁS QUE LA OTRA, Y ESO QUE CON UNOS PLANTAMIENTOS URBANÍSTICOS TAN LAXOS, CUALQUIERA SERÍA RENTABLE!



MIENTRAS TANTO, LOS ARQUITECTOS Y TÉCNICOS A LOS QUE UNA INDUSTRIALIZACIÓN TAN TORPE AMENAZABA DIRECTAMENTE, VIERON EN ELLA LA BASE PARA NUEVOS HORIZONTES DE POESÍA ARQUITECTÓNICA: REDES Y RITMOS DE LA ARMONÍA COSMICA...



EL SUEÑO DEL DISEÑO INDUSTRIAL. AÑOS 60: DE UN PICAPORTE A UN EDIFICIO



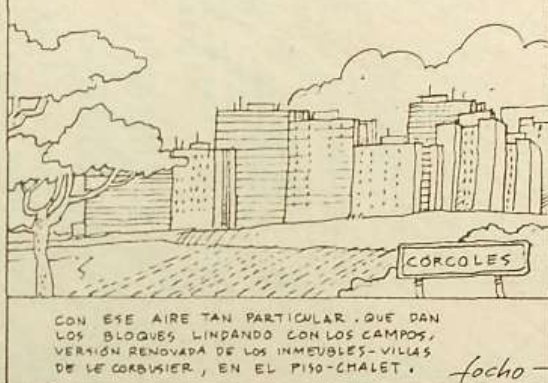
EL FRACASO ECONÓMICO. (LA MAYOR PARTE FUERON PRIMERA Y ÚNICA PROMOCIÓN) LA INEXISTENCIA DE UNA POLÍTICA DE INDUSTRIALIZACIÓN, Y DE ORIENTACIÓN DE MERCADO, Y LA CRISIS, NOS HAN EVITADO (POR AHORA) UN ALOJAMIENTO MONOLÍTICO E INFIMO PARA LOS PRÓXIMOS CIENTO AÑOS.



LOS HEREDEROS DE WALTER GROPIUS, HAN DEJADO PEQUERO EL SUERO DE SU ANTECESOR... ESTOS DOTADOS ARQUITECTOS SON CAPACES DE RESOLVER DE GOLPE EL ALOJAMIENTO DE MILES DE SEMEJANTES, DANDO PRUEBA DE QUE ES POSIBLE LA CIUDAD MODERNA EN ESPAÑA...



... SIN MENCIONAR EL ESTILO INTERNACIONAL QUE HAN ido TOMANDO NUESTROS PUEBLOS CONVERTIDOS EN LAS NUEVAS CIUDADES

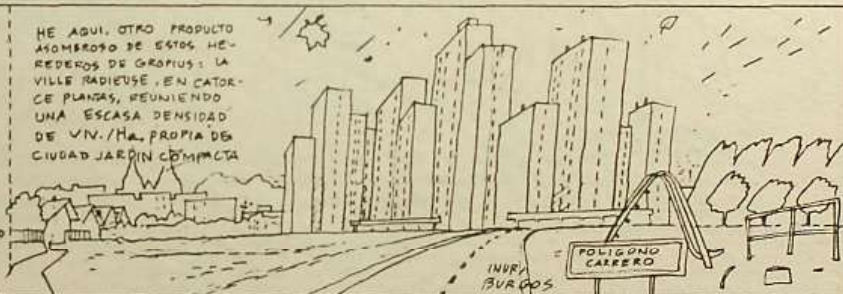


CON ESE AIRE TAN PARTICULAR, QUE DAN LOS BLOQUES LINDANDO CON LOS CAMPOS, VERSION RENOVADA DE LOS INMUEBLES-VILLAS DE LE CORBUSIER, EN EL PISO-CHALET.

ESTE AUDAZ CONSTRUCTOR PERMANECE, SEGUN LA ORGANIZACION COLEGIADA, COMO EL DEFENSOR DE LA BUENA CONSTRUCCION Y DEL SERVICIO A LA SOCIEDAD? LOS COLEGIOS SE MANTIENEN TODAVIA FIRMES RESPALDANDO AL ARQUITECTO DEL SIGLO XIX



HE AQUI OTRO PRODUCTO HOMEROSO DE ESTOS HEREDEROS DE GROPIUS: LA VILLE RADIEUSE, EN CATORCE PLANTAS, REUNIENDO UNA ESCASA DENSIDAD DE VIVIENDAS PROPRIA DE CIUDAD JARDIN COMPACTA



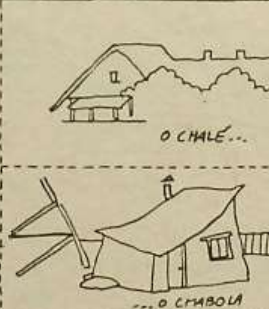
ESTE CONSTRUCTOR DE BLOQUES HA OLVIDADO AQUELLO QUE OCUPA A SUS HOMOLOGOS EUROPEOS: LA VIVIENDA BAJA.



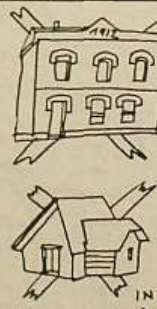
Y ESO A PESAR DE SER EL UNICO PAIS OCCIDENTAL DONDE SU FIRMA ES IMPRESCINDIBLE PARA UNA CASITA



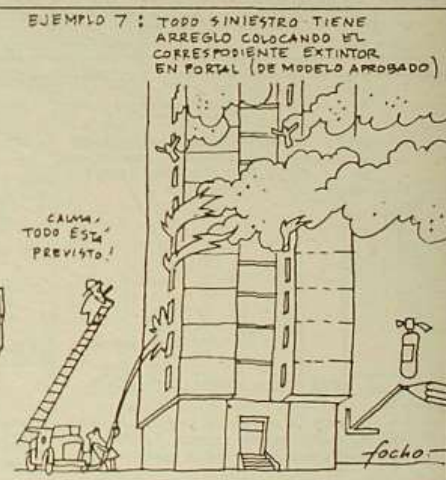
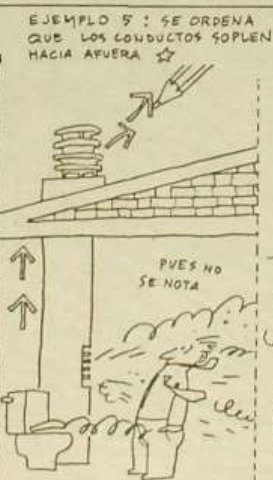
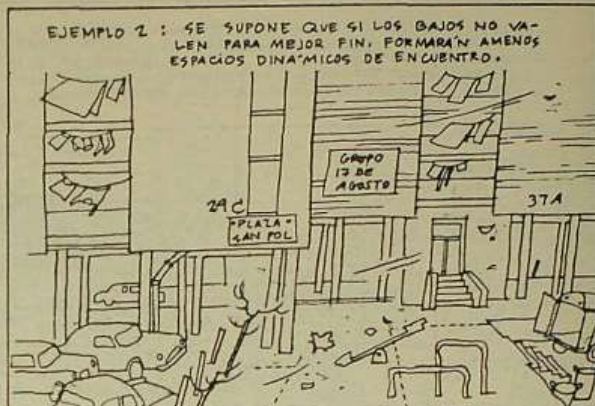
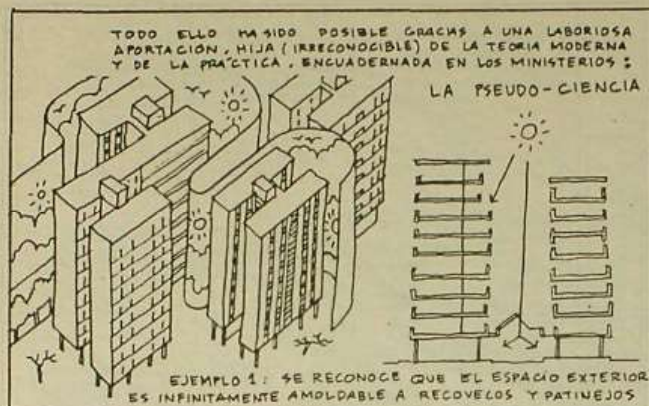
EN CUALQUIER CASO, LOS CONSTRUCTORES DE BLOQUES SUELEN OCUPAR ALGUNA DE ESE 5 %



POR OTRA PARTE, LA VIVIENDA BAJA, AUTONOMA, TIENE EN NUESTRO PAIS MUY POCAS POSIBILIDADES



Y, EN TODO CASO, LA NORMATIVA MODERNA NO ESTA DE SU LADO

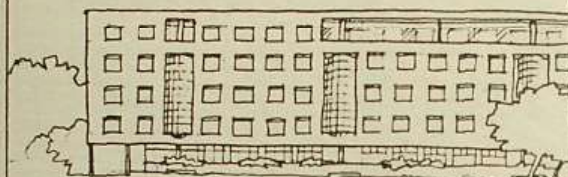


★NOTA: LA PSEUDO-CIENCIA ACOMPAÑARA LOS PROYECTOS CON EL DIBUJO DE ABUNDANTES FLECHAS PARA PROVOCAR EL EFECTO.

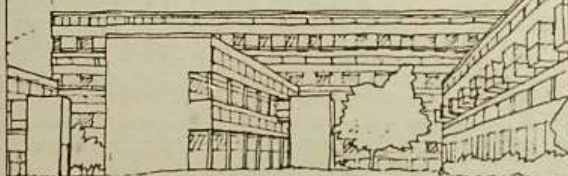


EL EJEMPLO INGLÉS ES, ACASO, EL MÁS ILUSTRATIVO. PORQUE SI NO PARTICIPÓ EN LOS PRIMEROS DEBATES DEL MOVIMIENTO MODERNO, EN LOS AÑOS 30 PRODUJO LOS EJEMPLOS PIONEROS DE SU IDEOLOGÍA DE ALOJAMIENTO, TAL Y COMO SE DESARROLLARÍA LUEGO.

WORKERS HOUSING 1935
B. LUPETKIN

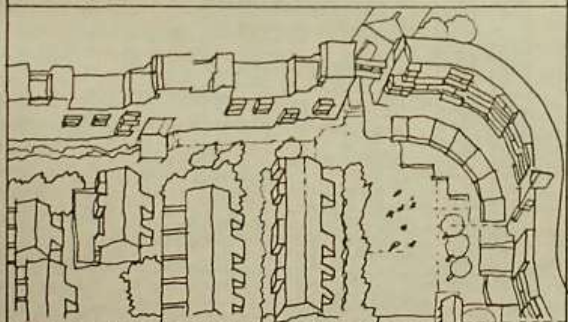


Y HA CHAJADO, QUITA MEJOR QUE CUALQUIER PAÍS, EL SUPUESTO DEL ALOJAMIENTO MUNICIPAL DEL WELFARE STATE Y DEFINIDO EL CONTROL DE LA CALIDAD DE USO DEL MISMO Y DEL SOPORTE DE ALOJAMIENTO EN ALTURA...



PUBLICO. PROMOCIÓN MUNICIPAL '50

Y AL FIN, SE VUELVE AL ALOJAMIENTO EN CONJUNTOS BAJOS, PEQUEÑOS, LO MENOS MODERNOS POSIBLES...
Y COMO TALTO ADELANTE, ENSAYA LA AUTO-CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA BAJA...



EL BARRIO DE BYKER, EN NEWCASTLE: EL CANTO DE CISNE Y UNO DE LOS POCOS QUE GOZAN DE BUENA SALUD. VEINTE AÑOS DE TRABAJOS Y DE PARTICIPACIÓN PARA REALOJAR UN VIEJO SECTOR DE VIVIENDA VICTORIANA INSALUBRE.

EL EJEMPLO INGLÉS Y NUESTRO CASO

Y HA DESECHADO, DESPUÉS DE TODO, EL ALOJAMIENTO HETEROGÉNEO, IMPUESTO, Y CRITICADO DURANTE LA VIVIENDA EN BLOQUE...
(YA NO SE CONSTRUYEN MÁS)



THAMES MEAD '60S
SEGUN S. KUBRIK

PERO, DESDE LA ÓPTICA DE NUESTRO PECULIAR MOVIMIENTO MODERNO, PARECE QUE ES SÓLO UN ESTILO QUE DECAE...



PRIVILEGIO
LA FAMOSA FOTO

...Y QUE SE TRATA DE DINAMITAR ALGO PASADO DE MODA.
focho.-

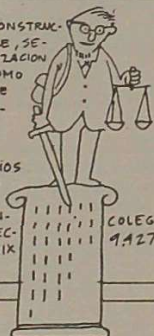
LOS HEREDEROS DE WALTER GROPIUS, HAN DEJADO PEQUERO EL SUERO DE SU ANTECESOR. ESTOS DOTADOS ARQUITECTOS SON CAPACES DE RESOLVER DE GOLPE EL ALOJAMIENTO DE MILES DE SEMEJANTES, DANDO PRUEBA DE QUE ES POSIBLE LA CIUDAD MODERNA EN ESPAÑA.



... SIN MENCIONAR EL ESTILO INTERNACIONAL QUE HAN ido TOMANDO NUESTROS PUEBLOS CONVERTIDOS EN LAS NUEVAS CIUDADES



ESTE AUDAZ CONSTRUCTOR PERMANECE, SEGÚN LA ORGANIZACIÓN COLEGIADA, COMO EL DEFENSOR DE LA BUENA CONSTRUCCIÓN Y DEL SERVICIO A LA SOCIEDAD. LOS COLEGIOS SE MANTIENEN TODAVIA FIRMES RESPALDANDO AL ARQUITECTO DEL SIGLO XIX



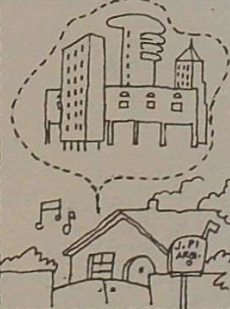
HE AQUI OTRO PRODUCTO ASOMBROSO DE ESTOS HEREDEROS DE GROPIUS: LA VILLE RADIEUSE, EN CATORCE PLANTAS, REUNIENDO UNA ESCASA DENSIDAD DE VIVIENDAS PROPIA DE CIUDAD JARDIN COMPACTA



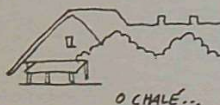
ESTE CONSTRUCTOR DE BLOQUES HA OLVIDADO AQUELLO QUE OCUPA A SUS HOMÓLOGOS EUROPEOS: LA VIVIENDA BAJA.



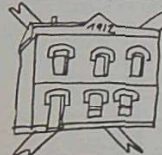
Y ESO A PESAR DE SER EL ÚNICO PAÍS OCCIDENTAL DONDE SU FIRMA ES IMPRESCINDIBLE PARA UNA CASITA



EN CUALQUIER CASO, LOS CONSTRUCTORES DE BLOQUES SUELEN OCUPAR ALGUNA DE ESE 5 %



POR OTRA PARTE, LA VIVIENDA BAJA, AUTÓNOMA, TIENE EN NUESTRO PAÍS MUY POCAS POSIBILIDADES



Y, EN TODO CASO, LA NORMATIVA MODERNA NO ESTÁ DE SU LADO

La publicación en el B.O.E. (B.O.E. 240, 7 oct. 82) de las variaciones introducidas en la redacción inicial, pone punto final al proceso de la elaboración y puesta a punto de la NBE-CA-82 (Norma Básica de la Edificación-Condiciones Acústicas).

A partir del 3 de diciembre del presente año será obligatorio su cumplimiento para el visado colegial y a partir del 3 de marzo del 83 para la expedición de la licencia municipal.

El presente escrito es el tercero y último dedicado a su análisis (véanse los otros en CAU 72 y CAU 76), siendo un análisis de las variaciones introducidas y sobre todo de las posibles implicaciones que supondrá su improbable cumplimiento.

Las modificaciones del articulado en lo referente a la cuestión urbanística, como casi siempre en esta disciplina y más en este caso, no varían el carácter meramente testimonial inicial. Sólo las modificaciones en lo referente a elementos constructivos suponen una variación destacable.

La modificación del artículo 13º es la que mayor alcance va a tener. La exigencia de aislamiento global de fachadas $a_{01} = 33$ dB(A) tanto frente a una autopista como a un campo de coles, se reduce a 30dB(A) pero con un matiz: Sólo será exigible en las fachadas de locales de reposo. A las ambigüedades ya existentes se añade una más.

Una sala de estar, ¿es un local de reposo? creemos que sí. ¿Qué cree el MOPU? parece que no. El resto de locales requerirán una ventana A-1 y un vidrio 5-6 mm., es decir un aislamiento de 15dB(A).

Solo se han recogido las sugerencias vertidas en estas mismas páginas en lo referente a la supresión de la absurda especificación de la parte ciega ($R = 45$ dB(A)) que desaparece.

El otro artículo modificado es el 14º, añadiendo a su título lo subrayado: Elementos horizontales de separación de *propiedades o usuarios distintos*. En el caso de viviendas o edificios residenciales no hay confusión. Pero en los edificios escolares: ¿Son usuarios distintos? Si no es así, la NBE supondrá una disminución de la calidad acústica actual, ya que el cumpli-



miento de los decretos del Ministerio de Educación y Ciencia del 1975 obliga a cumplir las Normas del Instituto Torroja, lo que lleva a la obligatoria inclusión de una losa flotante en los forjados separadores de aulas. Pero bueno, como en este aspecto este decreto no se ha cumplido nunca, pues todo queda igual.

El resto del articulado no sufre variaciones.

Las modificaciones del anexo 1 y 2 no nos afectan. Sin embargo el único error grave o gravísimo y de alcance nacional que aparecía en el anexo 2, increíblemente, a pesar de haber sido impugnado, no se ha corregido.

La aplicación práctica del ábaco utilizado para obtener el aislamiento global de ventana y parte ciega, es errónea. Recomendamos a los lectores utilicen la fórmula matemática y se olviden del ábaco, o que corrijan la aplicación de éste.

Las modificaciones del anexo 3, si bien no tienen el alcance de las del articulado, son interesantes.

Es necesario destacar y mucho la variación introducida en todos los epígrafes en los que aparecen las prestaciones de aislamiento de los elementos constructivos. De estar redactados "A continuación en la tabla X.X. se establecen los valores de aislamiento..." se pasa a "A continuación se establecen a título indicativo los aislamientos...", lo cual es bastante lógico ya

que la determinación de estos aislamientos está realizada mediante una fórmula teórica.

Pero la ambigüedad va en aumento.

Del resto de variaciones introducidas en el anexo 3 solo cabe destacar el ajuste de las prestaciones "indicativas" y como luego veremos absolutamente "teóricas" de las prestaciones de aislamiento de los forjados, bajando sus valores en 1dB(A).

Con todas estas variaciones queda redactada definitivamente la Norma, habiendo conseguido disminuir las exigencias de fachada y aumentar la ambigüedad ya existente.

Visto esto pasemos a imaginar lo que puede ocurrir en los próximos años, suponiendo que los proyectos cumplan la norma, y que, y esto es lo más grave, los usuarios presenten denuncias por sentir molestias de vecinos ruidosos o del ruido exterior.

Respecto de las particiones interiores la confusión puede ser notable, y tomemos el caso de la pared de tochana de 15 cms. como botón de muestra.

Puede pensarse que la variación que la NBE introducirá en las costumbres constructivas catalanas será la substitución de la división entre viviendas de 1/2 pie de ladrillo hueco por 1/2 pie de ladrillo perforado, ya que la R adjudicada por la NBE a la primera es de 38 dB(A) y a la segunda de 46dB(A) insuficiente y suficiente respectivamente para cubrir los 45dB(A) de la exigencia. Sin embargo si se compara la masa superficial adjudicada a la primera (tochana de 14 cms. más yeso) por la NBE (148 Kg/m²) con la establecida por la NTE-ECG (208 Kg/m²) vemos que la prestación aplicando la misma fórmula de la NBE $R = 36.5 - \log m - 41.5$ dB(A) es de 43 dB(A), contra lo dicho por la NBE.

Si se aplica la fórmula generalmente aceptada por especialistas franceses ($R = 40 \log m - 46$ dB(A)) esta R aumenta a 46.7dB(A).

Pero además existen pruebas experimentales (ensayo hecho por los autores, ver CAU 76) y ensayos del CSTB (ver Cahier du CSTB 1397, oct 76) que demuestran que la R de la tochana de 14 cms. es realmente superior a 45dB(A).

A M B I G U A

Si se realiza el ensayo en un laboratorio nacional homologado y se le asigna este valor de 45dB(A), la tochana de 14 seguirá siendo válida, cuando todos sabemos que no aísla suficientemente del vecino, lo que pone en evidencia además la insuficiencia exigencial de la Norma.

Más errores de este tipo el lector puede detectar fácilmente comparando la NBE con la MV-101 o la NTE-ECG.

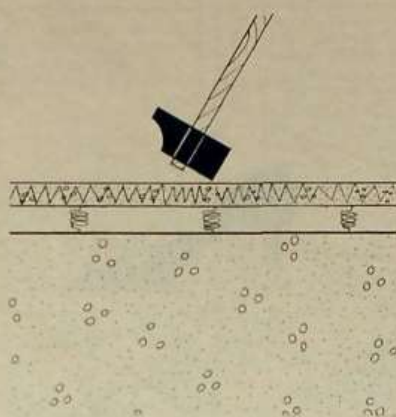
Sea tochana de 14 o "gero", ante la denuncia de un usuario respecto a la mala calidad aislante de sus separaciones del vecino, a partir de la letra de la NBE, la única comprobación posible por parte de una inspección será una cata (ensayo destructivo) en la pared objeto de acusación para observar su constitución. Esto es importante y luego volveremos sobre ello.

Respecto de las fachadas, en su parte ciega la cata deberá abarcar hasta la hoja exterior. El problema más grave se plantea en como determinará el inspector la categoría de la ventana. Si esta está construida por un fabricante acogido al Sello INCE (puesto en marcha según decreto publicado en el BOE de 22 de septiembre último) la comprobación será fácil. Pero, como ocurrirá en la mayoría de los casos, si la ha fabricado el carpintero de la esquina, el litigio es insoluble, sin olvidarnos, obviamente, de las insuficiencias debidas a la puesta en obra, absolutamente imposibles de inspeccionar.

Sin embargo donde la Norma va a crear más conflictos va a ser en los forjados, y, sobre todo, respecto del cumplimiento del aislamiento del ruido de impacto.

El ruido aéreo (según la NBE) queda aislado suficientemente con un forjado de una masa de 170 Kg/m² más un solado de 60 Kg/m², masas fácilmente alcanzables.

Pero el ruido de impacto es otro cantar. Para un forjado usual (vigüeta de hormigón, bovedilla cerámica con un canto total de 23 cms. y un solado de 80 Kg/m²) la Norma le asigna un nivel sonoro de ruido de impacto de 86dB(A) (Asignación bastante optimista). Lo cual obliga a añadir al forjado un elemento aislante, de suelo o de techo que reduzca aquel nivel a 80dB(A).



Si es de suelo, deberá ser plástico sobre fieltro, o plástico sobre corcho o losa flotante de hormigón sobre fieltro.

Y aquí está donde la norma alcanza cotas insuperables de ambigüedad. Pero, ¿qué plástico? ¿qué fabricante lo hace? ¿con qué especificaciones de fabricación? Ninguna pista. Pero además ¿quién en nuestro país va a comprar una vivienda con un plástico de bricolage en el suelo que sustituye el deseado terrazo?

Atención, ya que para alcanzar la prestación exigida deberá haber debajo del plástico (un solado de 80 Kg/m²). Si éste se sustituye por la lógica chapa de nivelación y alisado, habrá que ir a un plástico sobre espuma ¿qué espuma? o aumentar la masa del forjado. Mayor lío imposible.

Caben otras soluciones. El falso techo flotante con una mejora de 10dB(A). Pero, ¿qué falso techo flotante?

Si existe algún elemento constructivo difícil y costoso de ejecución (4.000 pts/m²) es ese, suponiendo que queramos que nos aisle del ruido de impacto. Pero además ¿podremos perder o añadir 10 cms. en la altura de las viviendas o 10 x planta al edificio?

Otra solución. La losa flotante, que puestos a hacerla, se hace sobre planchas de poliestireno expandido elasticado con una mejora de 18dB(A). Pero aparte del espesor que supone, sus coste (mínimo 2.000 pts/m²) incide en esta misma canti-

dad en el coste del total construido, a parte su repercusión en la estructura.

Otra solución. Aumentar la masa del forjado hasta 350 kg/m², de manera que añadiendo un solado de 80 kg/m² se alcance el nivel máximo de 80dB(A) de ruido de impacto. ¿Pero es posible esto? ¿Cuál es el coste añadido?

Pero lo grave es que, suponiendo adoptada esta última solución, los usuarios seguirán quejándose del ruido de taconeos de sus vecinos de arriba (y aquí es donde se pone de manifiesto de forma más flagrante la gran distancia que hay entre el cumplimiento de las NBE-CA-82 y un confort acústico mínimo real) ya que la prestación de aislamiento del ruido de impacto que se asigna a un forjado de esta masa (350 + 80) es teórica y falsa. Existen ensayos del C.S.T.B. (ver Cahier de C.S.T.B. 1397) que demuestran que el nivel de ruido de impacto que se origina en una losa maciza de hormigón es de 83 dB(A), pero que si el forjado es el usual de bovedillas ese nivel alcanza los 95 dB(A), sin apenas influir la masa del forjado.

Yesto nos lleva a entrar de lleno en lo que ha ido quedando apuntado hasta ahora. ¿Cómo se comprueba, ante una denuncia, si el edificio o sus partes cumple o no cumple?

La lectura estricta de la NBE-CA-82, establece como únicas comprobaciones posibles las catas destructivas en paredes, fachadas o forjados, o la presentación de certificado de calidad de las carpinterías.

No tiene demasiado sentido que los organismos competentes se doten de magníficos equipos de sonómetros ya que además de todo lo razonado hasta ahora, cabe destacar el hecho de que la Norma no establece ni el articulado ni en los anexos el procedimiento a seguir para realizar las mediciones "in situ", ni sus posibles tolerancias y no olvidemos que un criterio u otro puede suponer, fácilmente, desviaciones de ± 5 dB(A).

Pero la ambigüedad es absoluta cuando se piensa que el Sr. Juez lee el artículo 9.º y lo interpreta de forma estricta: "Artículo 9.º. Condiciones Generales. Desde el punto de vista de esta Norma la misión de los elementos constructivos que conforman

El cumplimiento de la norma respecto al ruido de impacto obligará a considerar todas las concepciones de los forjados.



La Norma mantiene la misma exigencia de aislamiento para fachadas delante de una autopista o frente a un campo de coles pero bajándola a 30 decibelios (a)



los recintos es impedir que en estos se sobrepasen los niveles de inmisión recomendados en el Anexo 5...".

Es decir, en un dormitorio que da a la calle no se debe sobrepasar por la noche un $L_{eq} = 30 \text{ dB(A)}$, lo cual requerirá un aislamiento de fachada de quizá 45 dB(A) (doble ventana vidrios de 8 mm y 10 mm, carpintería A-3) o que el aislamiento real entre salas de estar vecinas sea de 45 dB(A) ya que (ver CAU 76) para una separación con una R de 45 dB(A) el aislamiento real (transmisiones indirectas, etc...) puede ser fácilmente 40 dB(A) .

No obstante todo lo dicho hasta ahora, es mejor que esta Norma salga a la luz pública a que quede postergada. Su publicación va a generar una cadena de hechos, desde iniciativas de los profesionales, (es-

tos artículos, las Jornadas convocadas por el C.O.A.C., a las que, por cierto, no asistió el representante del M.O.P.U., etc...) hasta quejas de los usuarios, pasando por experimentaciones en el campo de la construcción.

Estas últimas probablemente se iniciarán con un cambio (sólo de imprenta) en los catálogos de los fabricantes de forjados en los que aparecerán sus pesos reales, siempre superiores a los que generalmente se especifican. Seguirán con la puesta a punto de laboratorios de análisis acústicos de elementos constructivos o de permeabilidad de ventanas y con la experimentación de elementos constructivos nuevos como losas flotantes autoacabadas con pintura, o con terrazos "in situ" de poco espesor como el utilizado en

la ampliación del Museo Picasso.

Lo que en cualquier caso no habrá que olvidar es que nuestro país no nada en la abundancia, y que los estándares acústicos normales más allá de los Pirineos son, por ahora, inalcanzables, y probablemente no necesarios aquí.

La labor que todavía queda por hacer es la de encontrar, pero por métodos científicos y no a golpe de decreto, el ajuste entre lo que se desea (por ahora no demasiado conocido) y lo que se está dispuesto, o se puede pagar por ello, como base lógica para la redacción de cualquier normativa que pretenda una habitabilidad racional para nuestros edificios.

JOSEP LL. GONZALEZ
ALBERT CASALS

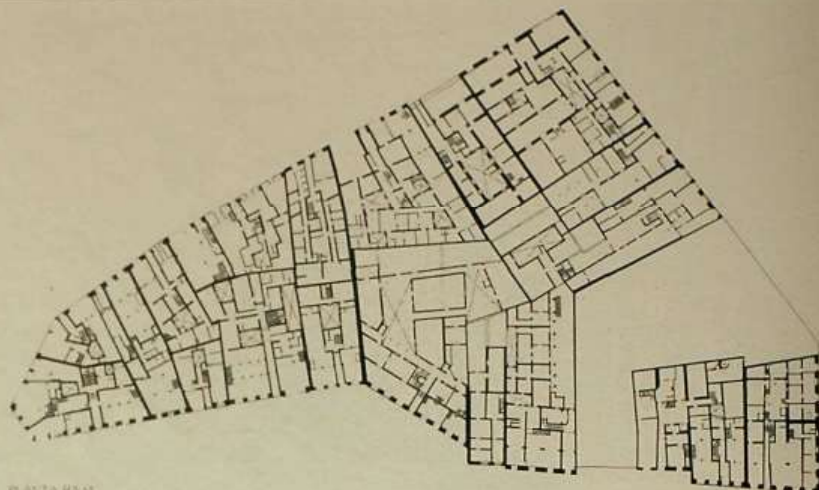
Una vez consolidada la *política de salvaguardia* de la "ciudad antigua" iniciada ya en 1979-80 con el Plan Especial "Villa de Madrid", la Gerencia Municipal de Urbanismo abordó la construcción de unos primeros soportes para la articulación —y el futuro desarrollo— de una *política de recuperación*, capaz de afrontar, en todas sus dimensiones, los problemas de las áreas degradadas del centro madrileño.

Este Estudio Piloto, realizado en la segunda mitad de 1981, constituye uno de los ejes centrales de esa nueva estrategia, asumiendo un doble orden de objetivos complementarios: por un lado, la elaboración de unas bases de información y de análisis y la definición de unas propuestas de actuación que permitiesen abordar la recuperación de la manzana, definiendo para ello unos adecuados mecanismos de apoyo e incentivación a las actuaciones privadas y las necesarias vías de intervención directa municipal; y, por otro lado, la utilización del conjunto de materiales del Estudio —y, en especial, de su metodología de información y análisis, sus sistemas proyectuales y sus propuestas de gestión y financiación— como puntos de referencia para la configuración de esa *política de recuperación* de alcance general.

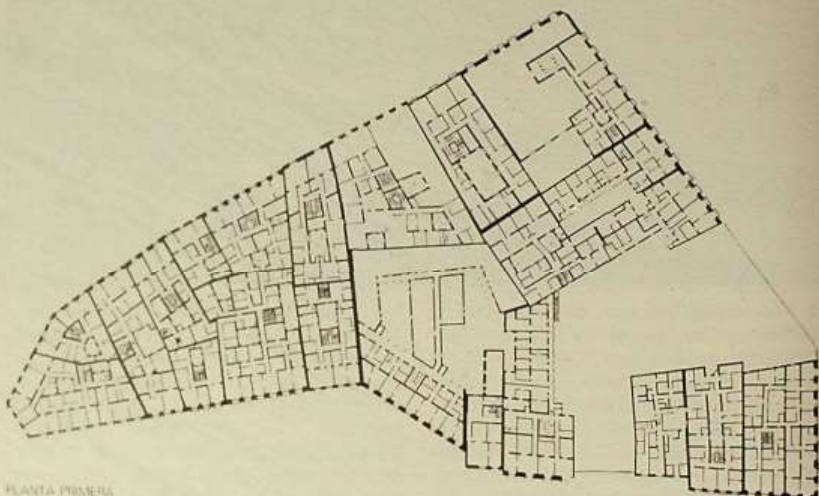
Criterios metodológicos

Asumiendo estos objetivos, se definió una línea de trabajo orientada por dos criterios: en primer lugar, la necesidad de articular coherentemente, en todas las fases del Estudio, los distintos aspectos —arquitectónicos y urbanísticos, sociales, económicos, culturales...— que se entrecruzan en los procesos de degradación de los cascos antiguos y que, por tanto, deben incidir en la configuración de una estrategia de recuperación; y, por otro lado, la inserción de esas complejas tramas de análisis y propuestas en una perspectiva operativa, focalizada por las exigencias propias de la gestión de las actuaciones. La organización global del Estudio responderá a estos criterios, integrando tres niveles de "agregación" de datos, análisis y propuestas, que se corresponderán con tres tipos de documentos:

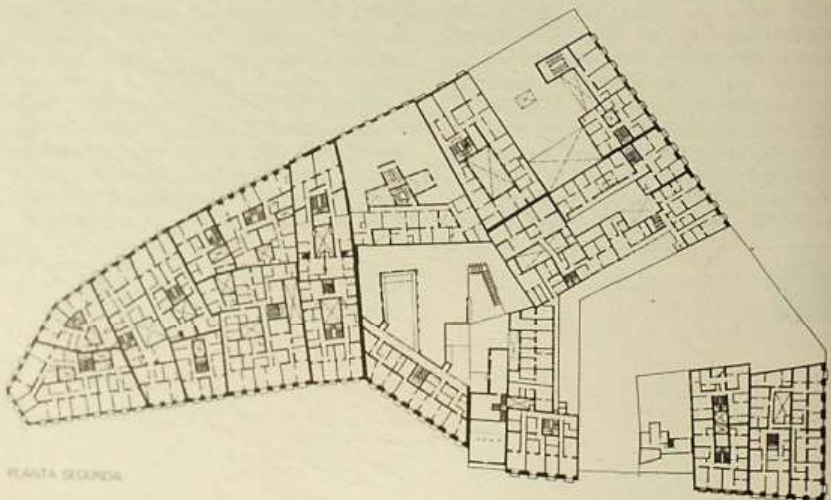
— un primer nivel de "agregación general", referido al conjunto de la manzana,



PLANTA BASE



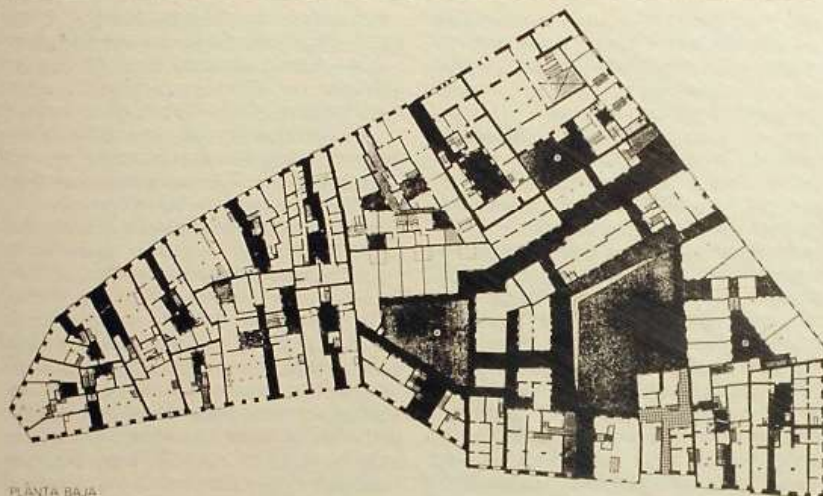
PLANTA PRIMERA



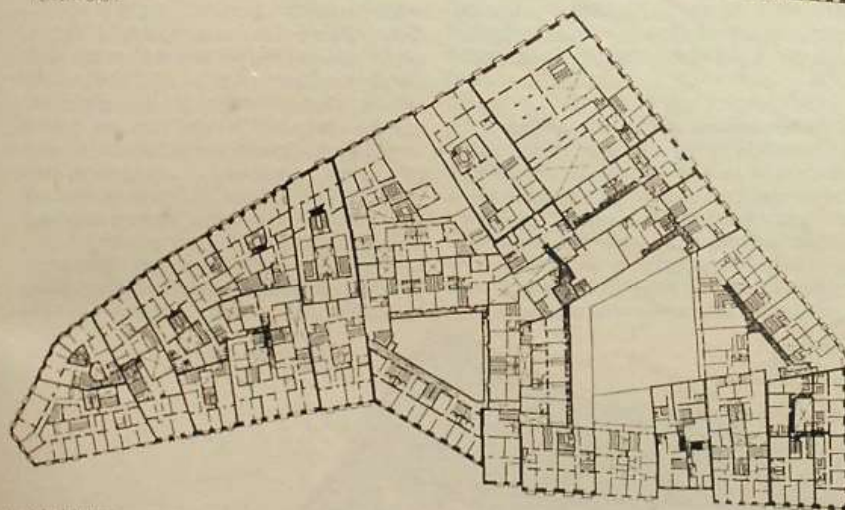
PLANTA SEGUNDA

EM. Bayón,
J. L. Martín, F. Pol

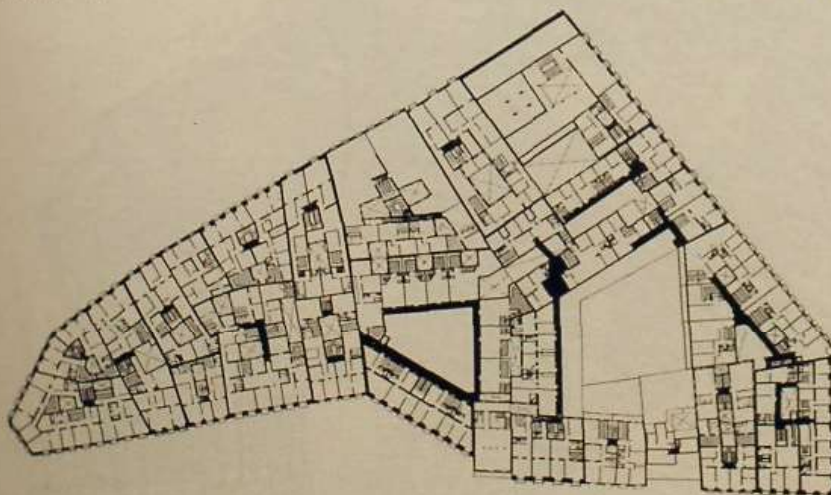
R A C I O N D E L



PLANTA BAJA



PLANTA PRIMERA



PLANTA SEGUNDA

— un segundo nivel de "agregación" para cada uno de los edificios, que determinará unos documentos con la precisión y coherencia necesarias para permitir una gestión independiente de cada actuación.
— y un tercer nivel, referido a cada una de las viviendas y de los locales existentes, que —prolongando el nivel anterior— deberá entrecruzar los distintos aspectos socio-económicos, la evaluación del estado de conservación y adecuación funcional, las propuestas y costes de rehabilitación y los sistemas de gestión y financiación aplicables en cada caso.

El barrio

La manzana se sitúa en la llamada "cabeza del Rastro" en el borde del barrio de Embajadores, donde se encuentran las zonas más degradadas del casco antiguo madrileño.

Este barrio —como otros barrios populares del centro de Madrid— aparece conformado como un "mosaico" de edificios de procedencia histórica y características tipológicas heterogéneas, como consecuencia de una historia urbana caracterizada por continuos procesos de sustitución puntual. Sin embargo, esta agregación se caracteriza —dentro de su heterogeneidad— por dos rasgos: el predominio de los edificios procedentes del XIX (y, en especial, de la segunda mitad de ese siglo); y, paralelamente, la notable difusión de tipologías producidas con una lógica plenamente especulativa, denunciada con acritud por escritores, cronistas e higienistas madrileños de esa época: los edificios con cuerpo de viviendas interiores, a patios de luces angostos, y las distintas variantes de las "casas de corredor", tradicionales en el alojamiento popular de Madrid desde el XVII.

Debido sobre todo, a esas diferenciaciones —pero también a la relativa diversidad de relaciones de propiedad— el deterioro de la edificación no presenta características homogéneas, como tampoco las condiciones de habitabilidad de las viviendas (aun dentro de una situación general marcada por el peso de las *infraviviendas*, que suponen alrededor de un 25% del total de viviendas del barrio).

A la izquierda, ordenación de las plantas bajas, primera y segunda respectivamente de toda la manzana en su estado actual. Sobre estas líneas las mismas plantas según el proyecto de rehabilitación.



Características de la edificación

La morfología de la manzana se encontraba ya configurada, en sus rasgos básicos, a principios del XVII, evolucionando desde entonces a través de sucesivas sustituciones puntuales, con la incidencia de algunas operaciones de reforma urbana a mediados y finales del XIX.

Su edificación —reflejando de un modo particularmente nítido esa lógica de crecimiento— se presenta como un "agregado" de las tipologías más frecuentes en la historia urbana madrileña, desde el XVII y XVIII; cuatro —de distintos periodos del XIX— que responden a distintas variantes de las tipologías de "corrala"; cinco edificios —también de diversas fases del XIX— compuestos de viviendas exteriores e interiores (éstas últimas, de superficie mínima), según un esquema de segregación social que se refleja en la existencia, en algunos casos, de escaleras separadas para cada cuerpo; y, finalmente, otros siete edificios —la mayoría, de finales del XIX y principios del XX— que responden a la tipología más frecuente en el casco antiguo, con viviendas exteriores y patios de luces.

Los sistemas constructivos son las características de los edificios de vivienda madrileños anteriores al XX, con las particularidades propias de cada época y cada tipología, pero con unos esquemas generales semejantes, formados por la disposición de muros exteriores a calle —en ladri-

llo ó mampostería, o ambos materiales, casi siempre sobre zócalo de granito en sillares— y un entramado de madera posterior, configurando una estructura espacial que alberga las viviendas.

Como consecuencia de esa diversidad de tipologías y edades —pero también como resultado de la menor o mayor entidad de las obras de conservación efectuadas a lo largo de los años— el grado de deterioro de los edificios es muy diferente: así, los "soportes" de los 21 edificios presentan, en más de la mitad de los casos, unas condiciones de *deterioro ligero*, registrándose algún caso de *deterioro medio* (que implica reparaciones de cierta entidad de elementos constructivos, la adecuación completa de las instalaciones básicas, actuaciones parciales en elementos estructurales etc.), y cinco casos de *deterioro extremo* (que sólo permiten la utilización total o parcial de los forjados y muros de carga), encontrándose en estado ruinoso sólo el cuerpo interior de uno de los edificios.

Características de las viviendas

La heterogeneidad tipológica de los edificios conlleva una acentuada diversificación en las características de las viviendas: así, del total de 330 viviendas un 13%, aproximadamente, posee menos de 30 m² y una tercera parte entre 31 y 50 m², (se trata, casi siempre, de viviendas "en corredor" o interiores), mientras que casi

una cuarta parte rebasa los 90 m².

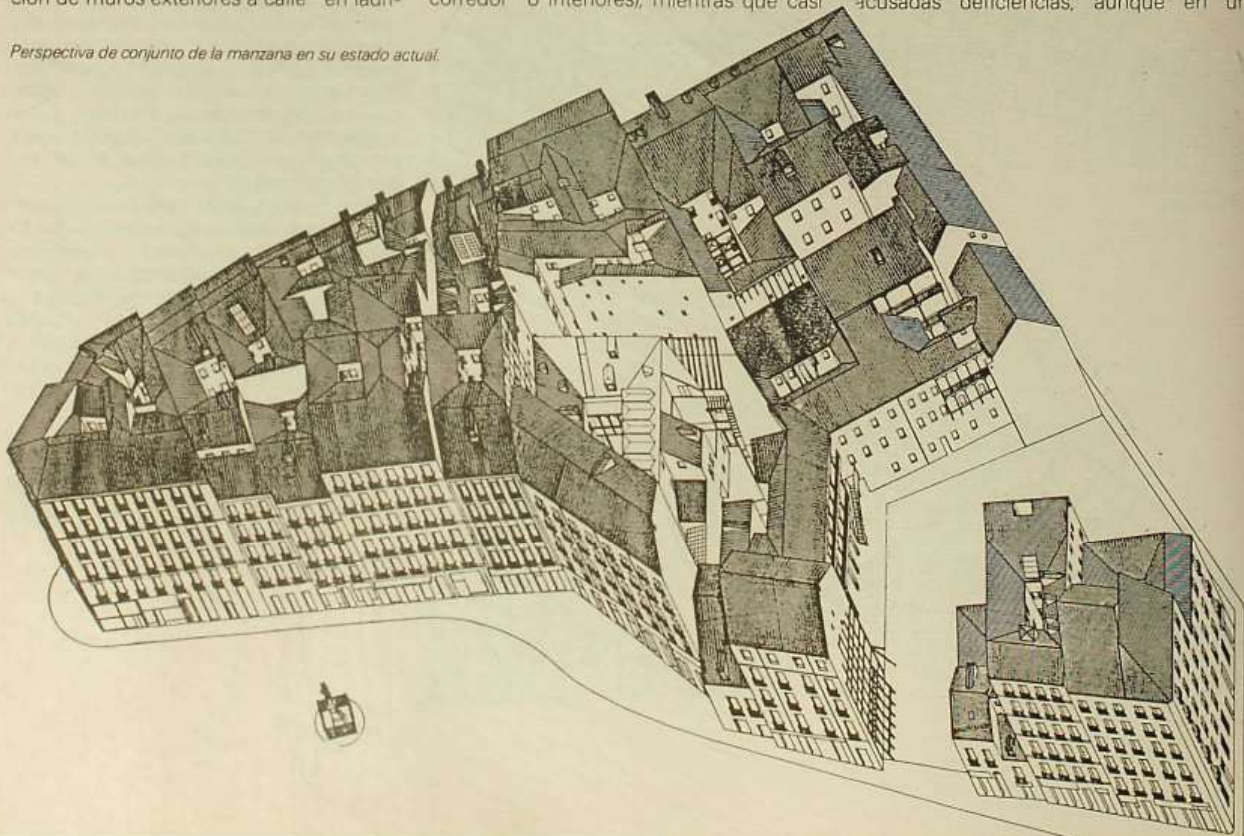
Las condiciones de los servicios higiénicos resultan igualmente dispares: casi un centenar de viviendas carecen de cualquier servicio, debiendo recurrir a retretes comunes; otras cien, disponen sólo de retrete; cuarenta cuentan, además, con lavabo o ducha; y, finalmente, otro centenar dispone de cuarto de baño completo.

El estado de conservación de las viviendas es también muy diferente: una cuarta parte, aproximadamente se encuentran en *buen estado* (aunque la mitad de ellas no posean cuarto de baño completo, exigiendo por tanto su instalación); un 7% en un estado de *deterioro ligero* (que requiere sólo pequeñas reparaciones en acabados, carpintería, etc.); una tercera parte, en un grado de *deterioro extremo* (que, como se ha indicado, supone sólo la posibilidad de utilización de los sistemas estructurales).

Como puede suponerse, todos los factores negativos señalados aparecen casi siempre superpuestos en las "corralas" o en los cuerpos de viviendas interiores, aunque interesa subrayar, también, que la mayoría de los edificios restantes presentan unas condiciones "mixtas", incluyendo viviendas con diversos grados de deterioro y con diferentes niveles de servicios higiénicos.

Las condiciones de ventilación de las viviendas presentan, salvo excepciones, acusadas deficiencias; aunque en un

Perspectiva de conjunto de la manzana en su estado actual.



A N T I G U O

grado más o menos elevado según la tipología de la vivienda y la tipología y edad del edificio: en efecto, las peores condiciones corresponden a las viviendas de media o gran superficie organizadas "en profundidad", con el característico sistema de piezas sin ventilación apoyadas en la medianera (sobre todo, las situadas en edificios de las últimas décadas del XIX, ya que en éstos las dimensiones de los patios de luces son mucho más reducidas que en los edificios de épocas anteriores).

Los vecinos

En la actualidad residen en la manzana sólo 580 personas, apenas una tercera parte de la población existente en 1940 y menos de la mitad de la que todavía se mantenía en 1970.

El Estudio ha tratado de seguir la evolución de la población de la manzana desde la postguerra, analizando paralelamente las transformaciones demográficas, sociales, económicas registradas a lo largo de ese periodo y reconstruyendo pacientemente la "intrahistoria", las modificaciones de las formas de vida, las historias personales...

Ha sido posible, así, reconocer los "hilos conductores" de un proceso que resume, paradigmáticamente, la evolución de las áreas degradadas del centro de Madrid: la emigración de los hijos a la periferia en los años 60, la expulsión de población como

consecuencia de la "última fase" del deterioro de la edificación en los 70 (con una cadena de declaraciones de ruina seguidas en unos casos de demoliciones y, en otras de rescisiones de contratos, y, consiguientes desalojos), la acentuación del envejecimiento del vecindario y la creciente marginación social de buena parte de los residentes.

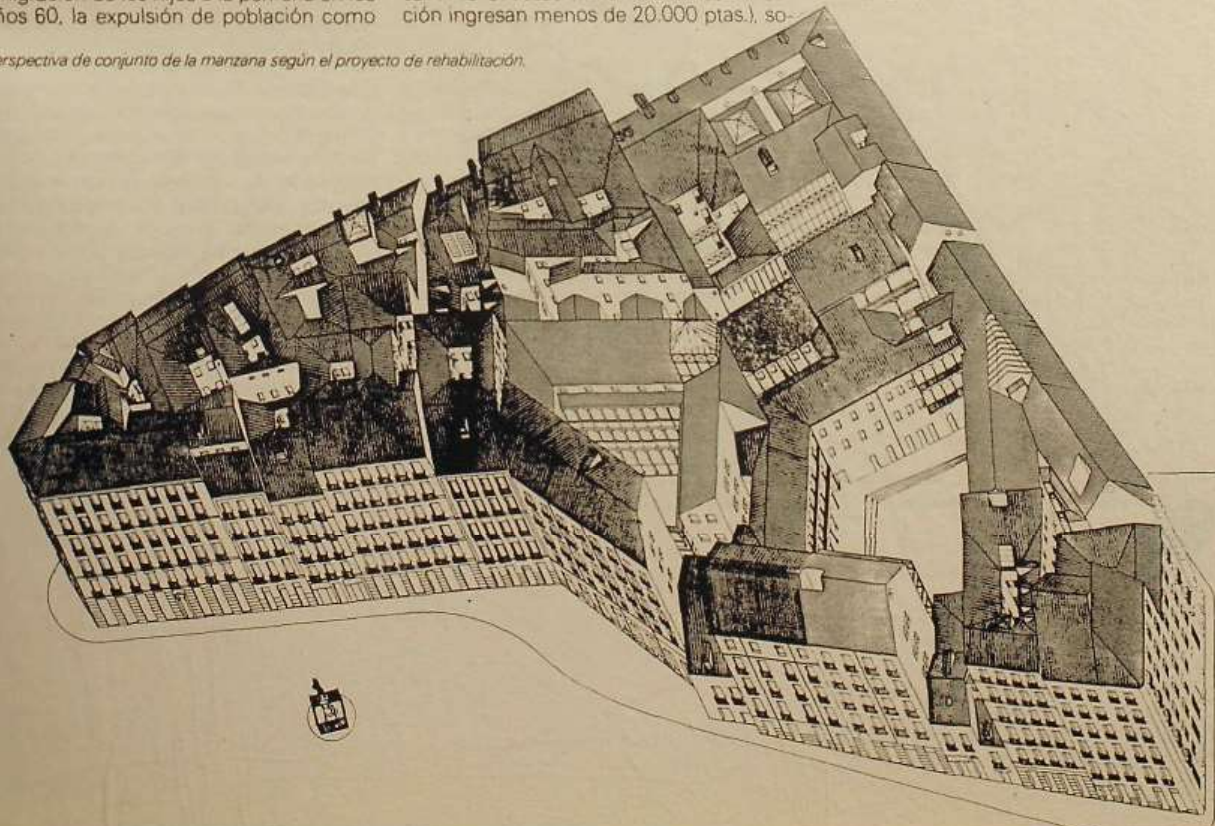
Como resultado de ese proceso, el vecindario presenta hoy todos los rasgos característicos de la población de los barrios antiguos deteriorados. En efecto, se trata de una población envejecida, caracterizada por el predominio de las pequeñas familias, con un peso notable de pensionistas y jubilados y una acentuada fragilidad social y económica: así, basta destacar, para evaluar todas las implicaciones que esa situación presenta cara a una estrategia de rehabilitación, que la edad media de los cabezas de familia se acerca a los 60 años, con una reducida proporción de matrimonios jóvenes y una aún menor proporción de niños; que una cuarta parte de las viviendas se encuentran ocupadas por una sola persona (en la mayoría de los casos, ancianas viudas) y más de una tercera parte por familias de dos miembros (casi siempre, matrimonios ancianos); que los pensionistas y jubilados suponen un 25% de la población, con unas condiciones de vida casi siempre precarias (7 de cada 10 cabezas de familia en esa situación ingresan menos de 20.000 ptas.), so-

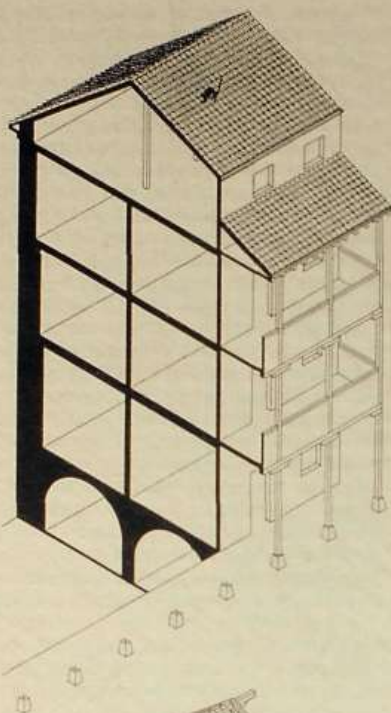
breviando, en gran medida, gracias a los reducidos alquileres y gastos de sus viviendas.

Por otra parte, debe señalarse que la población activa constituye básicamente, un colectivo de empleados y trabajadores no cualificados (cada una de estas categorías supone aproximadamente una tercera parte del total de activos), con una presencia más reducida de trabajadores cualificados y de artesanos y comerciantes, y un pequeño porcentaje (7%) de empresarios titulados medios y superiores.

El arraigo de estos vecinos en el barrio es muy elevado, no sólo por su procedencia mayoritariamente madrileña y por su larga permanencia en el mismo (hasta el punto de que casi la mitad de los cabezas de familia residen en su vivienda desde hace más de 40 años), sino también por la acentuada vinculación entre vivienda y trabajo, ya que la mayoría de los activos trabajan en el centro y una proporción significativa (alrededor de un 25%) en el mismo barrio, muchos de ellos en relación con la compleja trama comercial del Rastro. Todos esos factores —unidos además a la excepcional densidad de vida urbana de la zona— explican así la decidida voluntad de permanecer en el barrio manifestada por la mayor parte de los vecinos, lo que constituye —por supuesto— un objetivo básico de las propuestas de actuación del Estudio.

Perspectiva de conjunto de la manzana según el proyecto de rehabilitación.





Condiciones de vivienda EL USO DE LAS VIVIENDAS Y LA "LÓGICA DEL DETERIORO" DEL CASCO ANTIGUO MADRILEÑO

Sólo dos terceras partes de las 331 viviendas de la manzana se utilizan de forma habitual, encontrándose vacías la mayoría de las viviendas restantes, salvo algunos casos de utilización ocasional.

Esta elevada proporción de viviendas vacías (exactamente, una cuarta parte del total) obedece a fenómenos diferentes, pero vinculados todos ellos a la "lógica del deterioro" del casco antiguo madrileño, en efecto, casi la mitad de esas viviendas corresponde a dos edificios declarados en ruina en los años 70, en los que se produjo el desalojo de los inquilinos; otra parte de las restantes viviendas vacías se encuentran en esa situación por su estado de deterioro extremo, mientras que la desocupación de otras constituye sólo el resultado de la paciente aplicación, por parte del casero, de todo el abanico de recursos —desde la incentivación del deterioro a la negociación de ciertas contrapartidas económicas— usuales en la "práctica de la renovación especulativa" que tanta amplitud adquirió a lo largo de los años 70.

LA OCUPACIÓN DE LAS VIVIENDAS: INFRAUTILIZACIÓN Y HACINAMIENTO

El índice de ocupación de las viviendas utilizadas habitualmente es relativamente bajo: 2,5 personas por vivienda. Sin embargo, la fuerte diferenciación existente en las superficies de las viviendas de la manzana, así como la diversidad del tamaño de las familias, hacen que esa media resulte poco significativa; en efecto, mientras que por un lado son frecuentes los casos de infrautilización, por otro se registran bastantes casos de inadecuación de la vivienda por superficie ínfima, (incluso para su utilización por una o dos personas), así como numerosas situaciones de hacinamiento.

PROPIEDAD Y RÉGIMEN DE TENENCIA

Predominan, en la manzana, las relaciones de propiedad y tenencia características del casco antiguo, siendo mayoritarios los edificios propiedad de "caseros" priva-

dos (12 de los 20). Otros dos edificios —actualmente declarados en ruina, pero ocupados en arrendamiento hasta aquel momento— son propiedad de instituciones benéficas.

En cambio, son poco numerosos los edificios en propiedad horizontal (sólo 4 de los 20), en contraste con la situación del barrio, en donde este sistema de propiedad representa más de una tercera parte de los edificios antiguos (como resultado, sobre todo, del proceso de operaciones de venta registrado en los años recientes).

Un 75% de las viviendas ocupadas se encuentran en alquiler, predominando las condiciones típicas de las "rentas antiguas", ya que más de la mitad de los contratos fueron efectuados hace más de 30 años. Por ello en un 80% de los casos las rentas son inferiores a 2.500 ptas. y en un 35% inferiores incluso a 500 ptas. en una situación que contrasta con las cifras relativamente elevadas de los alquileres recientes.

Perspectivas de actuación

En unas condiciones objetivas —físicas y socio-económicas— tan problemáticas como las constatadas, el examen de las actitudes de los usuarios contribuye a acrecentar el "optimismo de la voluntad" indispensable a la hora de abordar una política de tanta complejidad.

En efecto, todos los indicadores directos o indirectamente relacionados con esas actitudes dibujan un cuadro de "condiciones subjetivas" relativamente favorables a la rehabilitación. Pero, en especial, es importante subrayar que alrededor de un 75% de los usuarios se han mostrado dispuestos a colaborar económicamente para la realización de las obras necesarias (aunque esta actitud debe ser acotada en sus justos términos, dados los reducidos o mínimos niveles de ingresos predominantes).

Debe señalarse también la existencia de un alto porcentaje de inquilinos interesados en la compra de sus viviendas (más de un 80%), dato importante para abrir una vía de solución en los edificios en donde la realización de obras se encuentra bloqueada por la problemática clásica de las "rentas antiguas".



Propuestas de actuación

ACTUACIONES SOBRE LA EDIFICACIÓN

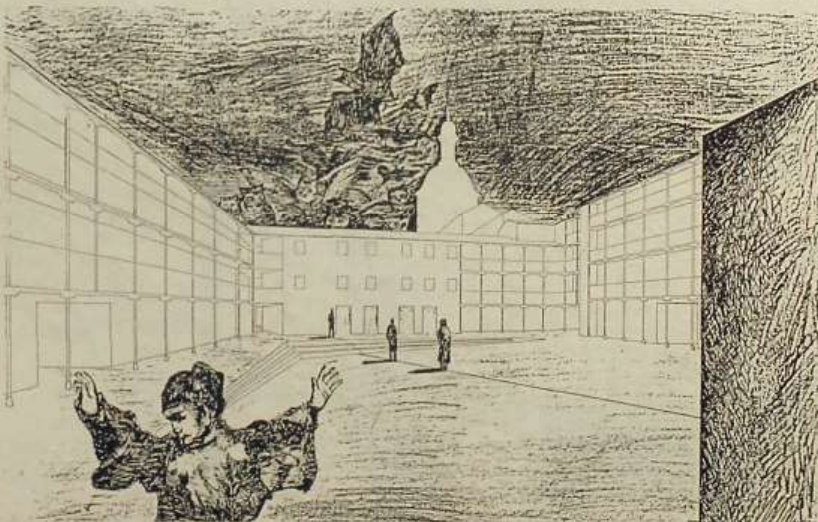
La acentuada heterogeneidad de tipologías, edades y estados de conservación de los edificios han hecho necesario desarrollar unas propuestas diferenciadas, tanto en su metodología proyectual, como en sus implicaciones técnicas y constructivas: actuaciones de rehabilitación "ligera", operaciones "medias" (que suponen tanto la adecuación del "soporte" como la reorganización de los espacios interiores de las viviendas y la sustitución de instalaciones, etc.), reestructuraciones interiores totales o parciales (que implican en algunos edificios en "corredor" una disminución del número de viviendas, con el fin de obtener unos alojamientos de superficie adecuada), restauraciones y, en los solares y partes ruinosas, tres intervenciones de nueva edificación.

Los costes de ejecución material de las actuaciones propuestas (incluyendo el conjunto de las obras, tanto sobre "elementos comunes" como sobre las viviendas) son, lógicamente, muy diferentes, por lo que el coste medio calculado (alrededor de 11.000 ptas. por m² de vivienda oscilan entre las 5.000 y 7.500 ptas; en otros 8 edificios en los que se plantean operaciones de complejidad "media" la gama de costes va de las 7.500 a las 12.500 ptas; y, finalmente, en los edificios de deterioro extremo los costes se sitúan entre las 22.500 y las 25.000 ptas, cerca ya, por tanto, de los costes de nueva construcción.

Queremos subrayar, en este sentido, que esa diversidad de aproximaciones metodológicas y de procedimientos de actuación, impuesta por la heterogeneidad de la edificación deteriorada, constituirá precisamente la característica determinante de la estrategia de rehabilitación a desarrollar en el casco antiguo madrileño, que asumirá por tanto una implicaciones muy diferentes a las políticas "clásicas" de recuperación de centros históricos.

REESTRUCTURACIÓN INTERIOR DE LA MANZANA

Este conjunto de intervenciones sobre la edificación se complementa con una serie de propuestas de reorganización de los



espacios libres interiores de la manzana, creando una compleja y articulada trama de plazas, patios, pasajes, conectados con las calles exteriores.

Esta trama se encuentra estructurada por dos plazas, —denominadas en el Estudio "Plaza de Pérez Galdós" y "Plaza de Pío Baroja" y un pasaje interior que enlaza

distintos espacios componentes de la trama: la primera plaza se crea mediante la adición de las partes no edificadas de los dos solares existentes, en los que se proyectan edificios cuyas fachadas a la plaza se organizan con las soluciones características de los "corredores"; la segunda plaza se configura también a partir

La Corrala de Pío Baroja formada como completación tras el primer cuerpo edificado del edificio de la Plaza de Cascorro, número 11.



vamente, unas actuaciones "excepcionalmente eficaces", pero necesariamente aisladas y reducidas al ámbito de lo propagandístico— optó por desarrollar unas propuestas generalizables, basadas en la adaptación o reconversión de mecanismos ya existentes, y en la utilización de todas las posibilidades potencialmente abiertas por los marcos jurídicos vigentes.

1. Sistemas de actuación privada FINANCIACIÓN

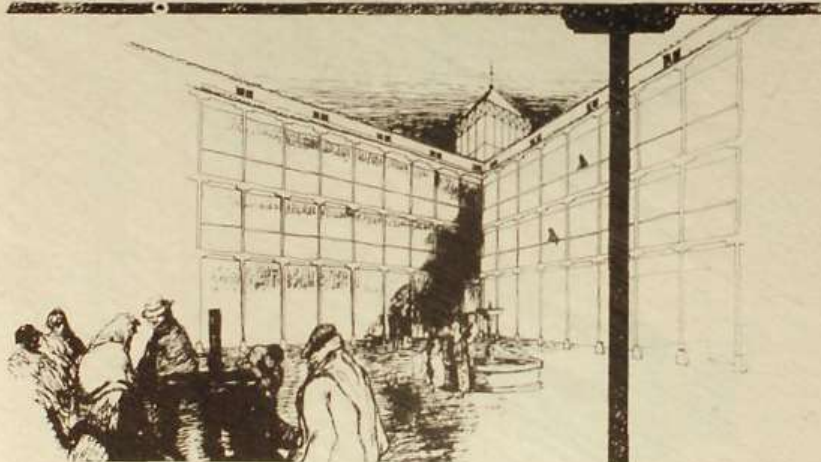
Con esa orientación táctica, el Estudio propuso un sistema de *protección pública* a las actuaciones de rehabilitación, viable a plazo inmediato con mínimas modificaciones legislativas, y basado económicamente en la articulación de los siguientes medios:

1. Una línea de financiación *general* a la rehabilitación, con las mismas características que la aplicada a las Viviendas de Protección Oficial en el Plan Trienal 1981-83, y apoyada en los fondos de ese Plan.
2. Unas ayudas económicas complementarias de esos préstamos generales, procedentes de recursos municipales (el Fondo de Ayuda previsto por el Plan Especial "Villa de Madrid"). Esas ayudas consistirían en subvenciones de intereses, con una escala dependiente de las condiciones socio-económicas de los usuarios y de las características de la actuación.
3. Unas subvenciones especiales, dirigidas a cubrir "sobrecostos arquitectónicos" requeridos por los valores formales o históricos de los edificios.

REGULACIÓN DEL CONTENIDO DE LAS ACTUACIONES DE REHABILITACIÓN

Con el fin de garantizar la coherencia técnica y la racionalidad económica de las actuaciones, y de encuadrarlas paralelamente en los marcos jurídicos vigentes, el Estudio proyectaba reservar esos medios de financiación a las intervenciones que supusiesen:

1. Una adecuación del "soporte" (de los "elementos comunes", en términos jurídicos).
2. Una rehabilitación de las viviendas que permitiesen alcanzar unas determinadas condiciones de habitabilidad. Estas intervenciones sobre las viviendas sólo dispon-



de otra actuación de reestructuración nueva edificación con el esquema formal de los grandes patios de "corrala" (soluciones que no obedecen sólo a criterios de coherencia formal con la edificación existente, sino también a unas opciones urbanísticas—y, en sentido amplio, culturales— que valoran positivamente todas las

posibilidades que ofrecen esos esquemas para articular espacios públicos y viviendas).

Sistemas de gestión y financiación

El Estudio Piloto, en lugar de definir unos instrumentos eficaces sólo a costa de su excepcionalidad —que permitirían, efecti-

Perspectiva de la rehabilitación de la plaza de Pérez Galdós.



dían de ayudas públicas cuando se realizasen conjuntamente con las obras de adecuación del "soporte" o cuando éste se encontrase previamente en buen estado y reuniese las necesarias condiciones de funcionalidad.

MODALIDADES DE ACTUACIÓN

El Estudio definía distintas modalidades, aplicables según el sistema de propiedad del edificio y las actitudes de propietarios y usuarios.

1 La primera, dirigida a los edificios en arrendamiento, vinculaba la *adquisición de las viviendas* y la *rehabilitación*, al financiar y regular conjuntamente ambas operaciones (reservándose preferentemente a los casos de venta de la totalidad o la mayoría de las viviendas a los inquilinos actuales).

2 La segunda, aplicable también a edificios en arrendamiento, se basaba en el establecimiento de *convenios* entre propietarios e inquilinos, en los que la cuantía de las ayudas públicas vendría determinada por los contenidos sociales y las ampliaciones urbanísticas de las actuaciones acordadas.

3 La tercera, reservada a los edificios en *propiedad horizontal* con procedimientos fácilmente gestionables en los marcos legales vigentes, y aplicables, ya hoy, a la

importante proporción de edificios con este sistema de propiedad.

2. Sistemas de actuación pública.

Paralelamente, el Estudio definió una línea de intervenciones públicas directas, entendiendo que éstas constituyen una condición imprescindible para el desarrollo de una política con los objetivos sociales, económicos y urbanísticos planteados por la Gerencia.

Se propuso, así, la adquisición de seis edificios —en los que se concentran los mayores niveles de deterioro y las condiciones sociales más problemáticas de la manzana— y su recuperación con cargo a fondos municipales. Cinco de estos edificios mantendrían su actual uso residencial, mientras que otro —el edificio de mayor interés histórico de la manzana, un palacio del XVII particularmente degradado— se destinaría a equipamientos de carácter social y cultural, al servicio de los vecinos de la manzana y del barrio. En conjunto, esas actuaciones permitirían la recuperación de 99 viviendas y la construcción de otras 20. (y de una treintena de locales, que se utilizarían preferentemente para la revitalización de actividades artesanales hoy en decadencia en el barrio y para la instalación de servicios y equipamientos).

Del estudio piloto al programa de rehabilitación de la manzana.

La Gerencia Municipal de Urbanismo ha abordado recientemente el desarrollo de las operaciones propuestas mediante un PROGRAMA PILOTO DE REHABILITACIÓN, encargando su gestión a un equipo que cuenta, con la presencia de la mayoría de los técnicos redactores del Estudio Piloto.

Las actuaciones privadas de rehabilitación a desarrollar en este programa se apoyarán en las medidas de apoyo financiero (compuestas por una línea de financiación cualificada y una serie de subvenciones) establecidas por la Ordenanza de Ayudas Municipales a la Rehabilitación aprobada en el pasado mes de septiembre, que recoge y precisa las propuestas de gestión y financiación elaboradas en el Estudio. Por otra parte, el desarrollo de las actuaciones públicas se ha garantizado mediante la aprobación de una partida presupuestaria de la Gerencia reservada a la "adquisición y rehabilitación de inmuebles" y que se dirige tanto a las operaciones previstas en la manzana como a otras ya en curso en el casco antiguo madrileño.

MARIANO BAYON,
JOSE LUIS MARTIN, FRANCISCO POL



ANTE LA RESTAURACIÓN DEL PATRIMONIO

La restauración del Patrimonio Histórico Artístico plantea sin duda innumerables problemas de gestión, económicos, tecnológicos que otras veces hemos tratado en las páginas de CAU. Pero existen, previamente a todos ellos ó al margen de, cuestiones fundamentales que están en la esencia del trabajo de restauración, que cimentan las bases de la intervención y que quedan indudablemente reflejadas en el resultado de la misma; que desbordan el estricto marco técnico, o, mejor dicho que lo conforman en toda su amplitud y que compiten, sobretodo, a las decisiones respecto aquello que debe conservarse, restaurarse o incorporarse en un determinado monumento.

Estos aspectos están en función de la actitud profunda del restaurador frente a la obra de arte, de *nuestra propia relación con ella*, tal y como reza el título del trabajo que presentamos a continuación.

En la lección inaugural del curso 1981-82 de la Escuela Superior de Arquitectura de Madrid, y a propósito de *la catedral gótica*, Don Carlos Fernández Casado, ilustre ingeniero de caminos que ha colaborado en otras ocasiones en nuestras páginas, habló, desde la posición de privilegio que su dilatada vida y su experiencia de trabajo le permite, de cuan íntima y profunda debe ser esta relación del restaurador con la obra objeto de su intervención.

CAU por el indudable interés que ofrece la personalidad del autor, constructor ilusionado con una notable capacidad de transmisión de entusiasmo por el oficio; y por la perspectiva global y firmeza con que fue abordado el tema; le solicito una versión escrita de aquellas palabras, que con gran satisfacción ofrecemos ahora a nuestros lectores.



Ante todo vamos a justificar el título, el tema y el método expositivo de esta clase primera y singular.

Justificación del título

El título parece equivoco y realmente lo es, desde la interpretación del pronombre inicial, que admite la posibilidad de matizaciones sucesivas, desde la de su aplicación figurada a la primera persona del singular, es decir, yo mismo, hasta una primera extensión a todos los que tenemos un trato directo con dichos monumentos, restaurándolos o consolidándolos, o bien, yendo un poco más allá, a los que somos profesionales de la construcción y también, por que no, a todos los hombres actuales que viven en las ciudades donde las catedrales existen, o las visitan en sus viajes o ven sus fotos en las revistas gráficas; o bien, tomando otra línea de la relación, las utilizan en sus prácticas religiosas, participando todos en el disfrute de este Mundo enriquecido que nos legaron nuestros antecesores, los hombres del Medievo.

Resulta indudable que establecemos a través de las catedrales, una relación de solidaridad humana con estos hombres, que también desde muy diversos ángulos y destinos históricos, tomaron parte en la creación del ámbito cultural, social y político que hizo posible la aparición de estos monumentos, y empujados por móviles muy diversos, ideales muy distintos y propósitos inmediatos más o menos interesados pero coincidentes en un profundo fervor, que llevado a término, en turnos sucesivos, condujo al antedicho enriquecimiento de nuestro mundo, labor en la cual continuamos empeñados y en la que no tenemos más remedio que aceptar nuestro turno, aunque no fuera sino para actualizar este supuesto enriquecimiento al que nos estamos refiriendo en estas líneas.

Justificación del tema

Estas consideraciones iniciales nos hacen saltar a la segunda de las justificaciones previas que nos habíamos impuesto, la de los posibles sentidos de nuestro tema. Para esto vamos a desenrollar el cable que acabamos de enrollar, separando los hilos que nos correspondan es decir, las líneas de acción en que tenemos que movernos: como contempladores, disfrutadores o utilizadores de ellas, como constructores en general, como cuidadores de monumentos, para volver al punto de partida personal que es la específica obligación de un ingeniero constructor de puentes y de otras estructuras resistentes, perpetuo estudiante de Historia

de la Arquitectura y aprendiz de filósofo, que por diversas circunstancias de mi vida profesional y no profesional, ha llegado a cuidador de catedrales góticas.

Pues bien, de todas las opciones que nos ofrece el tema nos vamos a quedar en una intermedia, que es la de constructores en general, lo cual nos autoriza, por lo pronto, a renunciar a la inútil y extemporánea pretensión de sentirnos hombres medievales y, por consiguiente, con mayor razón la de intentar situarnos en la actitud de los creadores de las catedrales góticas. Quizá estas actitudes que eliminamos serían precisas al puro historiador del Medievo, aunque creo que, como decía al principio, resultan sencillamente ucrónicas pues toda actitud en presente debe tener una dimensión de futuro; volverse hacia un pasado de modo total es inmoral, significa deserción ante las dificultades

que se nos plantean, fuga muy atractiva siempre y más en las condiciones históricas actuales. Dar la espalda a los problemas difíciles y siempre ineludibles que nos plantea el presente para sumergirnos en otros en los cuales no tenemos responsabilidad directa alguna; corresponden a actitudes pseudo-románticas que se han presentado en momentos históricos característicos.

Existe un problema ético en el cual no quiero extraviarme ahora, pero si denunciarlo; y por las mismas razones quiero apuntar otro, éste de dimensión positiva, que está dentro de un tema, siempre tentador para mí, y que desarrollaré en alguna otra ocasión con el título de "Elogio de lo útil" utilizando y valga la redundancia, la catedral (en general el templo), símbolo de máxima espiritualidad indiscutible, como la construcción más útil para

el hombre, comparándola con la del acueducto romano que es también monumento de máxima utilidad bien acreditada en la Historia, ya que permitió una civilización urbana con el máximo provecho en la relación del hombre y el agua. Este pudo pasarse muchos periodos de su historia sin esta relación tan fecunda, mientras que desde el comienzo de su humanización no pudo prescindir de una construcción que le relacionara directamente con la Divinidad.

Justificación del método de exposición

Al aclarar el tema, hemos encontrado, además, el método para desarrollarlo: referencia a vivencias personales de mi relación con las catedrales, y no por considerarlas extraordinarias sino porque son las que puedo describir de un modo originario y con cierta riqueza de detalles. No obstante procuraré despersonalizar

NUESTRA RELACION CON LA CATEDRAL GOTICA

Carlos Fernandez Casado

zarlas al máximo para no hacer antipática su audición, pero de todos modos, me prevengo ante Uds. con las disculpas correspondientes.

El primer monumento con el que tuve relación, ya como aprendiz de ingeniero, fue la Mezquita de Córdoba, en un viaje escolar cuando tenía diecisiete años y desde entonces está vigente en mi imaginación el problema de la incidencia entre Mezquita y Catedral. Con las catedrales góticas españolas tuve un primer contacto al realizar el proyecto escolar de final de carrera, que fue un puente para ferrocarril en la ciudad de Plasencia, cuya catedral es tan sugestiva en problemas estilísticos. Luego mis viajes profesionales me han permitido recorrer casi todo el gótico nacional, pues no queda capital de provincia donde no haya hecho noche.

Entré en relación intensa con las catedrales góticas en época temprana de mi vida profesional. Terminé mis estudios en la Escuela de Caminos en enero de 1925 y por dificultades laborales en la actividad ingenieril, decidí continuar estudios en la "Ecole Supérieure d'Electricité de Paris", en la sección de Radiotecnica que empezaba a desarrollarse como Ingeniería, aunque sin haber adquirido todavía la brillantez actual de la Electrónica. Estos estudios me sirvieron para definir, aunque de modo negativo, mi vocación ingenieril, ya que me di cuenta que no estaba llamado por esta vía de la Electrónica y sus tentadoras teorías, sino por la de la "praxis constructiva" pues mi afición me orientó irremisiblemente hacia los puentes del Sena reunidos bajo la tutela de su vigilante pastora la Torre Eiffel como quiere Apollinaire; y también hacia las catedrales góticas, representadas primero por la de Notre Dame de Paris con su barrio gótico, ampliando después a las del Centro de Francia (cuna del gótico). Yo vivía muy cerca de la estación ferroviaria de Montparnasse y me quedaban muy próximas las del N.O., Chartres, Amiens, Rouen, etc. para las que tomaba el tren como quien toma el tranvía.

Al regresar de mis estudios en París traía dos objetivos muy definidos que cumplir: Construir puentes y estudiar Historia de la Arquitectura. Este último fue fácil de alcanzar matriculándome en la Facultad de Filosofía y de Historia, pero para realizar el primero tuve que ajustarme a las condiciones laborales de la Ingeniería que seguían difíciles y esperar casi diez años para construir mi primer puente.

Con mis visitas a las catedrales y otros monumentos, por ejemplo puentes, y el estudio detallado de algunos de ellos, hemos ido relacionando las realidades físicas de los mismos, con los momentos más hermosos de nuestra vida; nuestras mejores vivencias han quedado como anidadas en las piedras de los monumentos y en los árboles de los paisajes con los cuales hemos "consentido" estéticamente. Así nos hemos adueñado de unos y otros formando un patrimonio artístico propio, dentro de nuestro espléndido Patrimonio Nacional e Internacional. El retorno a los mismos lugares, las comparaciones de unos con otros y las rememoraciones por analogías y asociaciones entre ellos, lo han enriquecido y ampliado, teniéndolo siempre disponible como si hubiéramos trasplantado trozos de nuestra memoria por los lugares más bellos de la Tierra. Nuestras vivencias han

revivido y se han reavivado al volver a tomar contacto con los monumentos o simplemente al recibir sus tarjetas postales. Pero este tesoro tan generosamente acogido y custodiado por sus propios soportes materiales, resulta por otro lado, extraordinariamente vulnerable ante el mal hacer o hacer irresponsable de los restauradores. Estos no se dan cuenta del daño irreversible que pueden producirnos a todos los devotos de monumentos y paisajes. La Reunión de Quito ya consideró como patrimonio inalienable de los habitantes de una ciudad, sus monumentos y sus paisajes. Pero ya todos somos habitantes en potencia del Cosmos; somos Cosmopolitas como decía el filósofo estoico.

El objetivo de nuestra lección está pues en desentrañar lo más profundamente que podamos los problemas que plantea nuestra relación con la catedral gótica, para lo cual debemos analizar por separado los dos relatos de la misma, sujeto y objeto, averiguando los condicionamientos que imponen, para terminar abordando en toda su extensión la relación misma.

Un objetivo secundario podría ser el de servirnos de la catedral para, en coparticipación con el puente donde los problemas son más sencillos, plantear en segundo intento: Estética de la Arquitectura fundamentada en la Filosofía de Xavier Zubiri*.

Analisis del sujeto de la relación, los constructores

Como ya hemos elegido con anterioridad, el sujeto lo integramos los constructores en general, con lo cual nos garantizamos la posibilidad originaria de un acceso a la catedral que es una construcción. Y efectivamente esta posibilidad se actualiza introduciéndonos en la línea de los constructores que empezaron poniendo en pie sus "menhires", para continuar integrándonos paulatinamente entre los que erigieron las pirámides, zigurats, templos griegos, cúpulas romanas y musulmanas encontrándonos un poco en Brunelleschi, Leonardo, Miguel Angel, Fontana, Eiffel, etc., cada vez con mayor intensidad, hasta llegar al momento actual, donde cada cual debe ser lo que es, lo cual sólo podemos conseguir apoyándonos en lo "sido", en lo que las construcciones anteriores nos conservan y entre las que se encuentran nuestras catedrales góticas. Al plantear con un cierto rigor nuestro papel de constructores, en relación con las catedrales, surgen dos obligaciones previas: la primera es la de salvarlas, para que perduren y sigan orientándonos en nuestra debida línea. La segunda de las obligaciones es que debemos volvernos hacia las catedrales góticas, pero con todos nuestros conocimientos técnicos actuales, es decir, nunca para refugiarnos en su pasado sino para contribuir a su salvamento con todos los recursos de nuestra técnica actual, que son muchos. Al ponerlos en práctica y prolongarles su vida podremos obtener la gran recompensa de contagiarnos de su alegría, sentimiento del cual tan escasos estamos los constructores en el momento actual.

Así el primer recurso del que debemos echar mano es el del cálculo científico para estudiar su comportamiento y sobre todo prever su futuro, pues no sólo en nuestro país sino en todo el territorio del gótico, las catedrales están entrando en una tercera edad con achaques. El cálculo tradicional como estructura reticular resulta bastante fácil sobre todo contando con la ayuda



definitiva de los ordenadores electrónicos. Desde mis primeros estudios de estructuras reticulares, con antigüedad de más de cincuenta años, tuve en cuenta un prototipo, el de la *estructura de basilica* denominando así por su ascendencia, que era perfectamente accesible al cálculo manual, por sistemas de ecuaciones o por tanteos sucesivos (método de Cross). El apropiado para la catedral se complica un poco a partir del tipo indicado, que era de barras rectas, pues las naves catedralicias se cubren mediante arcos apuntados, apareciendo además otros nuevos correspondientes a los arbotantes. Pero lo normal es que se trate de estructura simétrica con simetría de cargas para las verticales y antimetría en las sismicas y cuasi-antimetría para el viento.

Excepcionando casos irracionales que corresponden casi siempre a la distribución de arbotantes, tenemos que aun en el caso de cinco naves con asientos en todos los apoyos los sistemas de ecuaciones no pasarían de 19 ó 23 ecuaciones, lo cual es accesible al cálculo manual y desde luego, simplicísimo, disponiendo de ordenador.

Claro está que el cálculo por entramados transversales planos no abarca toda la estructura. Hay que completar el planteamiento con estructuras parciales tridimensionales en ciertas zonas. También existen regiones donde la linealidad no basta y hay que recurrir a los elementos finitos superficiales.

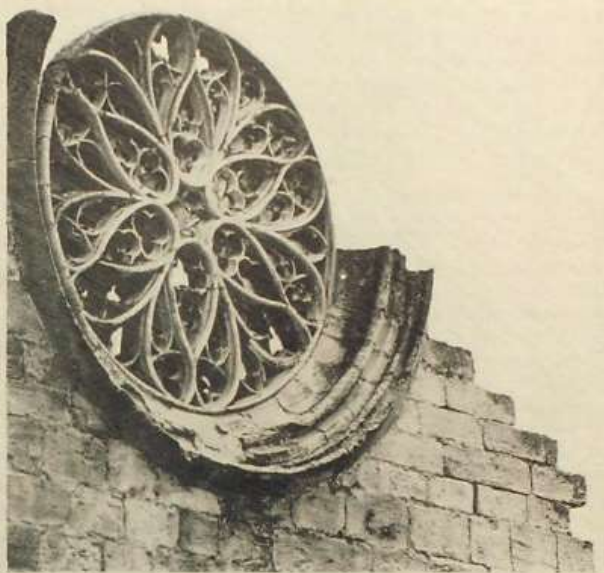
Otro acceso por el camino del cálculo, que se ha cultivado resultando muy eficaz, es el método experimental en modelos reducidos, bien por fotoelasticidad con modelos de plástico (estudios de Chartres, Beauvais y Bourges) o bien con mayor homogeneidad de material en modelos de reproducción más directa, como los del crucero de la catedral de Milán. También se han estudiado los comportamientos directos de fábricas con los mismos materiales que se usaron en el gótico.

Análisis del objeto la catedral

Vamos a analizar ahora los condicionamientos que aporta a la relación, el objeto de la misma: la catedral. Advertimos que estos condicionamientos no son impedimentos para conseguir la "relación" que pretendemos establecer, sino por el contrario, límites de su indeterminación, condiciones que hacen intrínsecamente posible su realización que de otro modo se perdería en la vaguedad y la indecisión. Se trata para nosotros, constructores, de una construcción en piedra, que, olvidándonos de la madera, cosa que sucede con mucha frecuencia, es el primer material que el hombre utiliza en la Arquitectura. Veamos los condicionamientos de la piedra.

La piedra en la Naturaleza nos impresiona por la verticalidad en contraste con la tierra que dará reposo a nuestros cuerpos. La roca destaca y permanece; desde el mar o desde la llanura divisamos el cantil o la cresta siempre en su sitio, en constancia que nos orienta y perseverando en su estabilidad resisten al mar y a las agresiones meteóricas y sísmicas. Destaca, permanece y resiste, es decir, se define en el espacio, en el tiempo y en el Cosmos.

Esta presencia fiel de la piedra es ejemplo permanente que el hombre utiliza cuando quiere realizar algo que amplíe la limita-



ción de su corta existencia, que persista como referencia en el espacio y en el tiempo. En esta arquitectura el hombre se afirma en la firmeza de la piedra, puede confiar en ella, pues si desde mucho antes era así, es lógico que continúe cuando él desaparezca. Pero ha de arrancarla de donde está, trasladarla de lugar y disponerla en una nueva ordenación y esta resistencia de la materia a cambiar de forma y de situación, es la que nos asegura la permanencia de la obra, pues una vez incorporada en la nueva organización que se establece, la oposición se enfrentará a todo cambio posterior. La condición esencial de la estructura resistente es, naturalmente, resistir y esto significa ser en el momento siguiente lo que ya era en el anterior, o sea, persistir, existir siempre. En toda estructura subyace una pretensión de eternidad, pues ponemos en ella nuestra voluntad de trascender más allá del presente superando en cierto modo, lo que en Séneca era *"De brevitatis vitae"* y en Unamuno es *"sentimiento trágico de la vida"*.

El hombre lleva a la arquitectura un propósito, que al poner en tensión su ánimo, moviliza la energía física precisa para llegar desde la concepción de la Idea, hasta su materialización definitiva. El esforzarse del hombre es consustancial a su afán constructivo y éste sólo se aquieta en la estabilidad de la obra terminada. El esfuerzo del hombre encauza un encadenamiento de fuerzas naturales (acciones físicas) y el éxito constructivo supone de un lado, equilibrio en la materia y de otro aquietamiento en nuestro ánimo, siendo un procedimiento de traspasar lo biológico a lo cósmico. Conseguimos en doble antinomia: espiritualizar la materia, materializando nuestro espíritu.

La catedral se presenta ante nosotros con su imponente desplie-





que físico de torres, portadas, ventanales, arbotantes y contra-fuerzas ostentando la maravilla de su equilibrio mecánico, contrastado por la finura de sus molduras y de su decoración escultórica. En un segundo momento, complementario del anterior, nos ofrece su interior, para refugiarnos en su sosiego. También puede poner en marcha nuestra fantasía entusiasmándonos con la maravillosa luz coloreada por las vidrieras de sus rosetones y ventanales.

Las catedrales nos acogen aunque algunas veces nos sobrecogen, pero siempre nos harán pasar de meros espectadores a contempladores y aún a gozadores de sus inmensas riquezas. Para eso está siempre su indudable belleza, que nosotros consideramos fundamentalmente como belleza física. En algunas de las teorías estéticas de la arquitectura, parece como si hubiera algo más, algo oculto que hubiera de descifrar, detrás de esa acumulación de sillares ordenados y armonizados en su equilibrio. La muda presencia física sería como signo objetivo de algo que existiría detrás y que el contemplador tendría que investigar para descubrir su intención significativa, lo esotérico que el autor de la obra habría dejado depositado en ella. Al terminar con éxito esta averiguación tendríamos la clave del problema estético y el contemplador de la obra podría recrearla recreándose él en sus "aquí" y "ahora". Y en ese verdadero juego de prestidigitación se nos escamotearía la catedral, esa gigantesca acumulación de piedras ordenadas y armonizadas en el paisaje urbano.

Es inundable que a través de la catedral se establece una relación de solidaridad humana con sus autores, y esto nos da entrada en su acto creador. Pero estos pusieron en ella todo lo que tenían que poner y entre otras cosas la propia belleza de la misma que hay que buscarla en la ordenación de sus sillares, en la esbeltez de pilares y columnas, en la proporción de los volúmenes y en el juego de verticales y horizontales que delimitan los contornos y fraccionan las superficies, etc. y todo ello suavizado y humanizado por las molduras y la decoración escultórica. ¿Como conseguiremos este resultado? Por lo pronto, dejando que se abran todos nuestros sentidos capaces de percibir las realidades físicas presentes en nuestra catedral: visuales, táctiles, auditivas, sinestésicas, cenestésicas etc. Precisamente el arte arquitectónico es el que más sentidos del organismo humano moviliza, (advertimos que éstos no son los cinco que la Psicología tradicional enumeraba, sino, por lo menos doce en la actualidad). Así, desde que la catedral aparece a nuestra vista nos afectan sus volúmenes, líneas y colores; el sentido del *tacto* en sinestesia con la vista nos llama la atención sobre las superficies lisas o rugosas de sus piedras labradas hasta el primor, de sus cornisas y molduras y la riqueza de su decoración escultórica que nos produce el deseo de *acariciar*; oímos el tañer de sus campanas que han acompañado tantas veces las alegrías y tristezas de sus feligreses o las notas del órgano que salen de su interior; el *olfato* se anima con el incienso de las ceremonias y el olor del boj refrescado por el surtidor del claustro. Luego en el interior, cuando la catedral se nos abre, sentimos el *equilibrio* de su quietud propicia a la meditación, pero también al desbordamiento de nuestra fantasía en la atmósfera coloreada por los rayos del sol que traspasan los cristales de sus ventanales y rosetones.

La *sinestesia* acepta el reto de la altura que nos imponen sus naves y nos erguimos con sus pilares elevando nuestra mirada hacia lo alto, recogiéndonos al final en la intimidad de la cenestesia de nuestro cuerpo maravillosamente ampliado al compenetrarse con los ámbitos serenos y majestuosos del interior de la catedral.

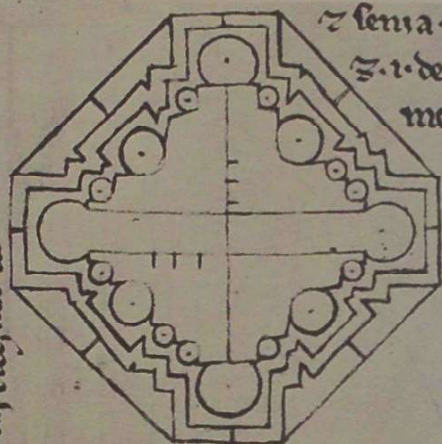
Análisis de la relación entre los constructores actuales y la catedral gótica

Al enfrentarnos con los condicionamientos que imponen el sujeto y el objeto de la relación que es el tema de este texto, hemos empleado los términos de *apertura*, *penetración*, *compennetración*, *consentimiento*, *sobrecogimiento*, etc. que dejando a un lado el sentido metafórico en que se presentan, plantean una cuestión previa que es además básica para entender la Estética de la Arquitectura y que debemos resolver antes de entrar en el enfoque final de nuestro tema. La cuestión reducida a sus ejes es: ¿Puede establecerse una comunicación directa entre la realidad humana de *estructura abierta* y la realidad de *estructura cerrada* de un monumento de piedra? Para resolverla recurrimos al concepto de *relaciones de homogeneidad* entre el hombre y el mundo físico de X. Zubiri, que se hacen posibles a través de nuestro cuerpo, cuya naturaleza mecánica-biológica-psíquica participa de las naturalezas de entre ambas realidades. Nuestro cuerpo es extenso, se desarrolla en tres dimensiones y con unas ciertas simetrías. Para mantenernos erguidos tenemos que actualizar un esfuerzo, pues en todo momento tenemos que asegurar la coherencia de nuestros miembros en equilibrio mecánico, lo que comprime nuestros huesos y estira nuestros músculos. Sentimos la presión de nuestra sangre en las venas y el ritmo de su circulación, lo cual nos pone en relación con el ritmo de los días y las noches y el de las estaciones y con el fluir de los ríos y los movimientos del mar. Al ser extensos, tempóreos y noérgicos, participamos como la piedra en el acontecer cósmico. Además como ya hemos visto anteriormente, al traspasar los problemas espirituales y biológicos de nuestro equilibrio interno a la organización del equilibrio mecánico de nuestras construcciones y descansar en la estabilidad lograda conseguimos un traspaso directo de lo biológico a lo cósmico.

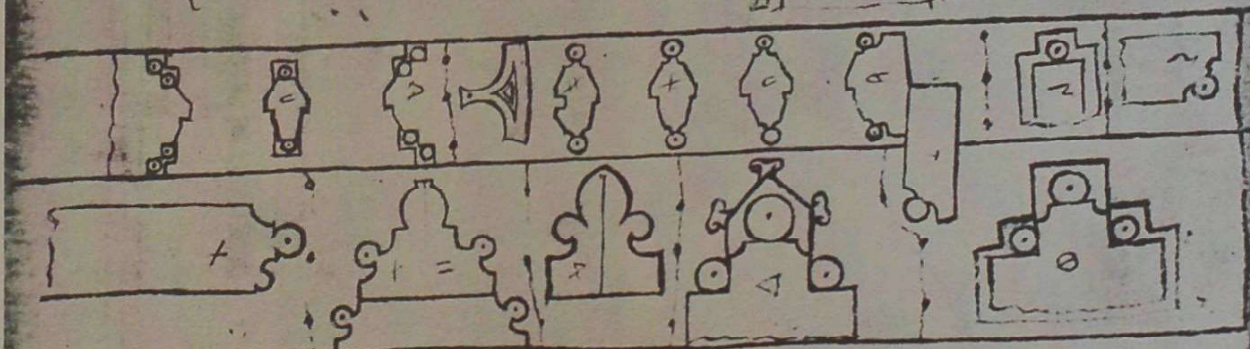
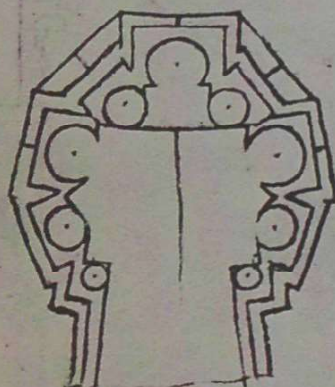
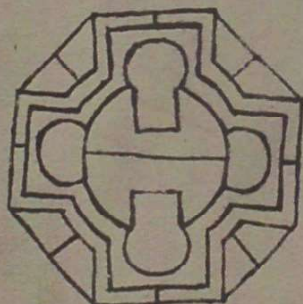
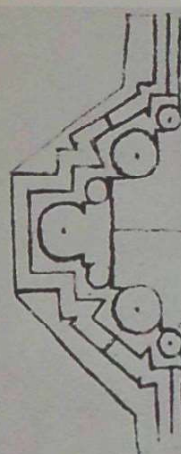
Una de las comprobaciones indirectas de la eficacia de estas relaciones de homogeneidad, es la historia semántica de la palabra *stress* en el campo de la psicología. Es la versión inglesa del vocablo *tensión* de ascendencia latina. "Tensio utivis" fue la famosa frase de Robert Hooke tan fundamental para la primera evolución de la Resistencia de los materiales como disciplina científica y la Ingeniería lo emplea como término técnico tanto en la Electricidad como en la Ciencia de la Construcción. Al emplearse como término técnico en Psicología, cobra una modalidad especial, pues estrictamente significa sobre-tensión, es decir, el traspaso de un límite prudencial que puede resultar perjudicial para nuestro organismo, y se correspondería con el de la aproximación de los materiales de construcción al límite de rotura.

El origen de esta tensión (la *extrés* como se ha reamoldado al castellano) está en el desajuste entre el hombre y el medio que le rodea o mejor la circunstancia que diría Ortega. Aunque el medio

pur les capetes, nos di.



7 sem a . i . del plampen .
 7 . i . de ceus de le nef del
 mouster . par tol ces
 pilers sunt les
 lozons teles com
 eles i douet estre .



vesci le moule des chapiteles de cele pagne la deuant . des formes 7 des



tantó físico como cultural tienen también su interno dinamismo, el dinamismo del hombre le hace evolucionar más deprisa, ya que éste tiene menor inercia que su circunstancia. Lo cual crea una divergencia irreversible entre ambos, que por un lado sirve de motor en el desarrollo de los ciclos culturales, pero por otro al incrementar el desajuste indicado puede dar lugar a una diferencia entre ambos términos que como en el caso de la línea eléctrica origine una descarga que arruine nuestro psiquismo, lo que puede solucionarse, entre otros modos, mediante el remedio catártico de traspasar lo biológico a lo cósmico de que dispone el constructor, según acabamos de repetir en el parágrafo anterior.

Permitaseme, ya que hemos topado con la noción de ciclo cultural, dar un breve esquema de nuestra visión del funcionamiento de dichos ciclos, lo cual aclarará, además, nuestro problema inicial que empieza a devenir obsesionante. No es preciso insistir en que nos estamos refiriendo a un ciclo de arte arquitectónico, en que vamos a dirimir en el enfrentamiento de medios y fines, la evolución dialéctica del proceso creativo confrontando directamente las apetencias del hombre de una cierta época histórica y sus realizaciones arquitectónicas.

Cuando se inicia un ciclo cultural los medios de que el hombre dispone para impulsarlo se han heredado del ciclo anterior, y resultan, por lo tanto, poco aptos para realizar las nuevas apetencias; los resultados adolecen de ineficacia expresiva, el esfuerzo creador se consume en gran manera en crear nuevas técnicas, no hay un equilibrio entre medios y fines, transparence la voluntad artística pero los resultados formados adolecen de imperfección, estamos en las fases *arcaicas*, *primitivas* o *preclásicas*. Para mejorar la situación que no satisface plenamente al hombre medieval, refinándonos al caso de nuestras catedrales, se esfuerza en hallar nuevos medios para realizar las ideas contemporáneas, que por otro lado van aclarándose en su evolución propia llegando a adecuar los medios a las ideas y obtener una armonía entre ambas, lo que se traduce a un equilibrio perfecto entre medios y fines lo que se impone en la presencia física de lo esencial que es la estructura mecánica, es la fase clásica donde particularmente lo arquitectónico transparence la naturalidad de la obra conseguida con los medios estrictamente ajustados a los fines apetecidos.

El esfuerzo de todos en la resolución de problemas técnicos, siempre importantes en el arte arquitectónico, y en los del decoro, contribuyen a obtener logros verdaderamente ejemplares, acreditados por su ostensible belleza y pervivencia, los cuales quedan ofrecidos a los nuevos arquitectos, para su información e incluso para su reproducción. Es decir, que con muy poco esfuerzo pueden resolver sus problemas a *la manera* de sus antecesores que les convenzan. Es la época del *manierismo* donde se relaja el esfuerzo creador. Este esfuerzo no llega a agotarse pero se desvía hacia lo fácil que en arquitectura es el decoro, lo aparente, lo decorativo, que se exalta de un modo extraordinario y siempre en perjuicio de lo esencial que es la estructura llegándose a los períodos, *barroco*, *rococó*, etc. Continuando por este camino en el desequilibrio entre los medios disponibles y los

fines que determinaron la iniciación del ciclo cultural correspondiente se llega a un ahogo de las apetencias primigenias que lo determinaron y por reacción contra este verdadero extravío en la línea seguida, al anhelo de retorno a los ideales primeros del ciclo cultural y tenemos los *neoclasicismos*. Pero al haberse sucedido varios ciclos culturales como ocurre en la época actual el retorno puede superar al período del ciclo cultural inmediato y acudir a soluciones de otros ciclos anteriores, e incluso adoptar soluciones híbridas de ciclos diferentes como ha ocurrido en las épocas de los *revivals* en el siglo XIX y comienzos del nuestro. Volviendo a la relación que vamos persiguiendo, ésta se desarrollará en actos que dependerán de la actitud que *deba* tomar el sujeto, pues ya hemos visto que aparece siempre una dimensión ética al tratar de los actos correspondientes. En su estudio vamos a utilizar la clasificación aristotélica de los actos, válida para este análisis primero, que nos lleva a los siguientes:

Actos cognoscitivos o teóricos con finalidad en el acto mismo pero objeto externo a él.

Actos pragmáticos en los que vamos resolviendo las situaciones que nuestra vida nos plantea (con finalidad y objeto dentro del acto mismo).

Actos poéticos en los que llegamos a la producción o casi diríamos creación de cosas (cuya finalidad y objeto son ajenos del acto).

Nos asalta la tentación de añadir a los numerados, unos ciertos *actos estéticos* (caracterizados tradicionalmente por su finalidad sin fin) en los cuales terminaríamos sumergidos en un sentimiento de placer o dolor; pero como enseguida veremos se trata más bien, en nuestro caso, de una dimensión a todos los actos que determinan la relación buscada.

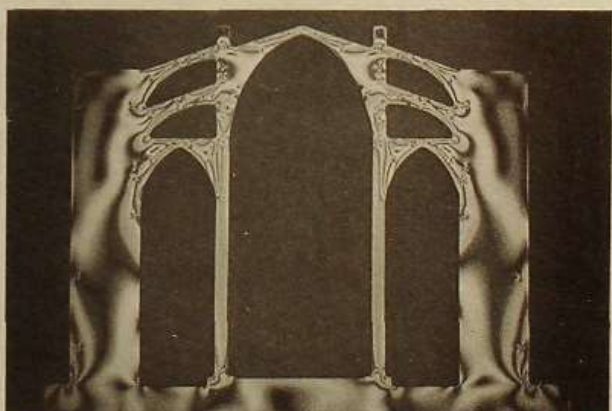
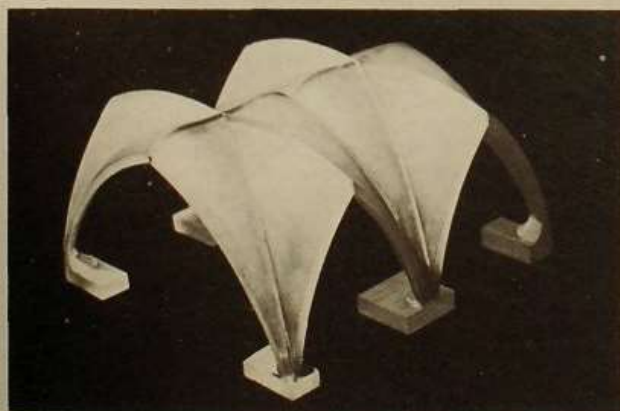
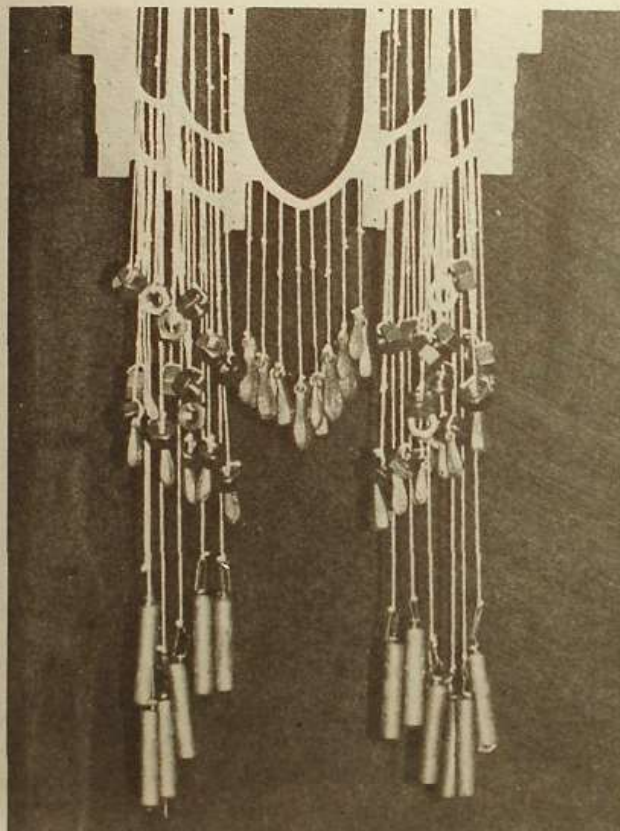
Los *actos cognoscitivos* son los más característicos de nuestra actuación en cuanto que *ingenieros* y los *pragmáticos* se encuentran en análoga situación en cuanto que *constructores*. Ambos nos darían acceso a nuestra catedral, pudiendo llegar con el auxilio del ordenador electrónico a una programación de su funcionamiento, en el cual, introduciendo los datos geométricos y mecánicos de cada una de las catedrales construidas y medidas actualmente con exactitud, podríamos someterlas a un verdadero "chequeo" de su comportamiento resistente y diagnosticar las medidas que deberían tomarse para corregir su comportamiento defectuoso o prevenir sus achaques futuros, pues como ya advertimos se encuentran en una especie de tercera edad que empieza a requerir una intervención premeditada.

Aunque no vamos a proyectar ni tampoco construir catedrales góticas, deberíamos documentarnos al máximo de como las construyeron aunque claro está, que dado el gran avance de la técnica constructiva en los dos últimos siglos nos iba a servir de muy poco, pero siempre será de utilidad en las averiguaciones previas de la Etiología de los ejemplares actuales. En sentido inverso, pero por idénticas razones, tampoco comparto la opinión de algunos interpretadores del reglamento de restauración de monumentos sobre la obligación de utilizar los mismos materiales y procedimientos constructivos que sus iniciales construc-

Prueba de cargas con pesos muertos en una maqueta de un pórtico simulado de la catedral de Beauvais.



Estudio realizado por Antoni Gaudí para el Templo Expiatorio de la Sagrada Familia.



Modelo fotoelástico de las bóvedas de la catedral de Colonia.



Maqueta de un pórtico de la catedral de Palma de Mallorca para realizar pruebas de interferencias fotoelásticas sobre su comportamiento estructural.

tores y por el contrario creo que, como ya he dicho anteriormente, debemos aportar nuestra ayuda volviendo al pasado con todos nuestros recursos y conocimientos actuales. Además no hay que olvidar que los romanos inventaron y utilizaron intensivamente el hormigón, y en la construcción inicial del Partenón se utilizaron armaduras metálicas para reforzar algunos dinteles.

Podemos llegar a la conclusión de que en cuanto a los *actos cognoscitivos* debemos acercarnos lo más posible a lo exhaustivo en cuanto a información sobre lo que se sabe acerca de las catedrales góticas. En cambio deberíamos tomar la actitud contraria en lo que a los *actos pragmáticos* se refiere. En estos hay que proceder con la mayor cautela, sujetando las riendas de nuestra imaginación creadora, pues en ellos nuestra finalidad consiste en la paradójica labor de revivir algo que ya fue, esto es, que dejó de ser, lo cual encierra un contrasentido evidente mirado desde la articulación temporal de pasado-presente-futuro, lo que se acentúa si entramos en la región de los *actos poéticos*. En estos últimos aportamos siempre una nueva cosa o aspecto de otra existente, que enriquece nuestro Mundo, al mismo tiempo que nos realizamos nosotros como personas. Pero no podemos realizarnos en un pasado que dejó de existir; esto es absolutamente ucrónico y significa como ya hemos expuesto anteriormente, una deserción injustificable del presente. En cualquier situación de nuestra vida tenemos que hacernos cargo de un presente que nos apremia y utilizando las posibilidades que nos ha decantado el pasado que desapareció, proyectarnos hacia el futuro, forjando un plan previo que nos permita resolver la situación en que estamos y pasar a la siguiente de nuestra vida. En nuestro caso concreto de la restauración de un monumento, se precisa materialmente de un proyecto previo con planos, métodos constructivos y previsión de gastos, para poder pasar a la realización de las obras.

Como ya hemos repetido a lo largo de este trabajo en toda restauración, reconstrucción o consolidación se trata de reproducir algo que ya existió, lo cual aparte de la dificultad metafísica que su enunciado entraña tiene la dificultad material de su equivocidad por tratarse de un monumento que tiene historia, de la cual no se puede prescindir y que a veces tiene una duración de siglos, durante los cuales varias generaciones han aportado su labor. Casi nunca se trata de volver a su pristina edad, por ejemplo en nuestro caso concreto al momento de "cuando las catedrales eran blancas", tomando una frase que utilizó Le Corbusier aunque mal aplicada. Hay que actualizar todo el pasado del monumento, lo cual no concreta la vaguedad e indefinición en que nos movemos, a menos que definamos en que consiste ser monumento. Yo tengo mi versión particular considerando que la esencia del monumento está en lo que por acción del hombre se ha enriquecido nuestro Planeta.

Partiendo de esta definición podemos afirmarnos en un criterio claro: todo lo que haya contribuido al enriquecimiento del Mundo debe conservarse o tratar de rehabilitarlo, aunque esta segunda parte tampoco es cosa fácil según el estado de ruina a que haya llegado nuestro monumento. Los criterios han ido evolucionando al irse afinando la sensibilidad del hombre con

respecto a su pasado monumental. En nuestro siglo hemos evolucionado desde la utilización de un simple pie derecho de madera para sustituir en su función sustentadora a la Cariátide del Erecteo rapiñada por Lord Elgin, a la anastilosis cuidada del Partenón por Balanos o a las reconstrucciones demasiado libres de Lord Evans en el Palacio de Knossos y hasta a las reconstrucciones de sillerías desaparecidas con fábricas de hormigón marcadas con letreros que gritan las fechas de su moldeo. También tenemos las reproducciones completas y aquilatadas de la Stoa de Atalo en el Agora de Atenas o la de la Sala Rica de Embajadores en Medina-Azahara. Como se trata de criterios particulares, me considero en la obligación de exponer los que yo apruebo o he utilizado en casos concretos que se basa, como he indicado ya, en tratar de conservar o rehabilitar lo que en un momento supone enriquecimiento del mundo, arrasando con la misma firmeza aquello que lo ha denigrado. Excepcionalmente soy partidario de las reconstrucciones a ultranza y estoy completamente de acuerdo en las dos que he indicado; tienen el inconveniente de que resultan muy costosas y precisan de una información básica exhaustiva perfectamente autenticada. Pero resulta un supremo enriquecimiento, el poder llegar a tener un contacto sensorial casi directo, con el ambiente físico en que vivían los griegos, o los musulmanes hispanos y degustar lo que sería pasear por una Stoa en el cálido verano de Atenas o refugiarse en las cámaras interiores ricamente alhajadas y defendidas de la luz y del sol de Andalucía. Dejamos aparte a Viollet-le-Duc que requiere un estudio aparte.

MI intervención para la restauración del Acueducto de Segovia, se tradujo en conservar íntegras todas las reparaciones anteriores, realizadas en los siglos XV y XIX principalmente, pero se eliminaron todas las adiciones que le causaron degenerar en instrumento bélico como puesto de observación durante las guerras carlistas, con riesgo importante de destrucción por la artillería así como el irrespetuoso y torpe arreglo del "specum" romano, para encajar una tubería de fundición que conducía agua a presión, lo cual hubiera podido terminar con el Monumento por estallar dicha tubería dada su fragilidad. Esto permitió además despejar la silueta de la coronación primitiva. En cuanto a la silueta de la arquería superior, alterada al rapiñar toda la cornisa que coronaba el piso inferior, se restituyó únicamente en los tramos centrales añadiendo cuatro tramos de dicha cornisa.

Hemos comprobado que al ahondar en nuestra relación con la catedral gótica, monumento indiscutiblemente bello, quedan al descubierto sus raíces estéticas y comprobamos lo que ya anticipábamos al hacer la clasificación de los actos en general, que, en este caso concreto no había separación para los actos estéticos sino que la cualidad estética va implícita en todos ellos, lo que nos autoriza a proponer otra hipótesis más amplia que ya hemos enunciado años há: *lo estético se halla en todo acto específicamente humano entendiendo por tales los que el hombre realiza poniendo en juego su "inteligencia sentiente" en sentido zubiriano*. Tienen una dimensión estética, pues están sujetos a una valoración que conducirá a calificarlos, tanto al propio acto como a su resultado, de bello o feo.



Detalles del Acueducto de Segovia antes y después de su restauración.



Y ya que nos hemos referido a la dimensión inhumana que tiene toda fuga hacia el pasado sin retorno obligado al presente, plantearemos, para finalizar, el problema que llena actualmente de oscuros nubarrones el horizonte de nuestro futuro inmediato: Como constructores que somos no podemos permanecer ajenos a los intentos que amenazan con destruir nuestro mundo de un modo total, o lo que es más monstruoso todavía, una destrucción parcial que deja intacta la materia de los artefactos bélicos que podrán de este modo ser utilizados indefinidamente, mientras se destruyen, sin consideración nuestros centros nerviosos, dejando al hombre convertido en un deshecho radiactivo. La humanidad que en el monstruoso juego de la guerra ha utilizado la materia para llegar siempre a un cierto equilibrio entre los medios ofensivos y los defensivos construyendo por ello incluso bellas edificaciones como los castillos, ahora piensa exterminar a los hombres como a una colonia de insectos. Se les quiere hacer volver de un modo irreversible al punto de arranque del homínido, cuando aún no se había encendido la luz de la inteligencia.

¿Qué pasará con la bomba de neutrones cuando se encuentre con la "materia espiritualizada" de nuestras catedrales góticas? Estas han sido siempre blanco predilecto de los cañones más monstruosos. Un disparo del Berta (cañón con nombre de mujer concreta) acertó en una pequeña iglesia gótica de París un día de Jueves Santo que estaba repleta de mujeres y niños. Berlín ha consolidado las auténticas ruinas de guerra de una de sus iglesias rebautizada como Iglesia del Recuerdo y la Catedral de Reims terminó la guerra del catorce con la cubierta deshecha

desde el primer gran bombardeo alemán. El mayor alegato contra la guerra, que es el Guernica de Picasso, han prendido de tal manera entre las multitudes actuales en lo que tiene de arte grandioso, que ha perdido la suprema lección de lo que tiene de horripilante y nadie se da por aludido. Y como ya he escrito en diversas ocasiones: La esperanza matemática de que una bomba atómica llegue a cumplir su infausto destino, está en relación directa con el número de las que existen sobre la Tierra y con la movilidad de su traslado sobre nuestros cielos.

Siento terminar, este escrito con tan desesperado pesimismo. Yo, como carroza que soy, me acojo a uno de los cantos de mayor "vida y esperanza", la Invocación al Sol de Ruben Dario y pido con él:

Dáenos siempre el anhelo de la vida

Y una chispa sagrada de tu antorcha encendida

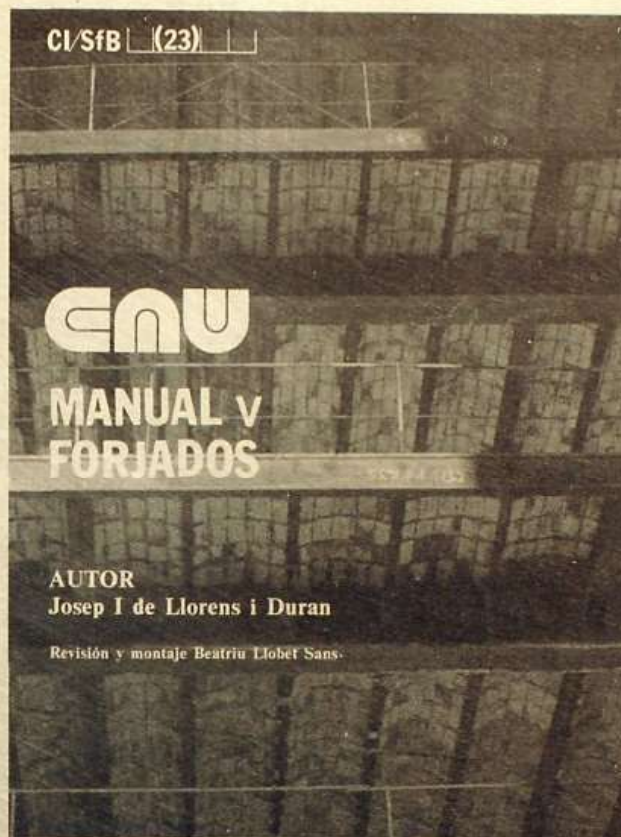
Con que esquivar podamos la entrada del Infierno.

Y les agradezco que me hayan soportado tan atentamente.

CARLOS FERNANDEZ CASADO

* El primer intento lo realice ya en mi trabajo: *Introducción a la estética desde la filosofía de Xavier Zubiri* = *Realitas I*, 1968 • Madrid, extendido a todos los problemas de la Estética. Ahora se particularizará a los del Arte Arquitectónico.





Indice

1.ª entrega (CAU 77, enero-febrero 1982)

1 Definición y partes

2 Exigencias

3 Tipos de forjado

4 Artículos complementarios

2.ª entrega (CAU 78, marzo-abril 1982)

Tipos constructivos I: Vigas

3.ª entrega (CAU 79, mayo-junio 1982)

Tipos constructivos II: Losas

4.ª entrega (CAU 80, julio-agosto 1982)

Tipos constructivos III: Placas

En esta entrega:

Anexos

1 Entrevigado de forjados

2 El encofrado

Artículos complementarios

1 La protección del zuncho

2 La compatibilidad entre subsistemas

3 Las semiviguetas

ANEXOS 1

Entrevigado de forjados

Las soluciones habituales para completar el espacio comprendido entre los elementos resistentes del forjado son:

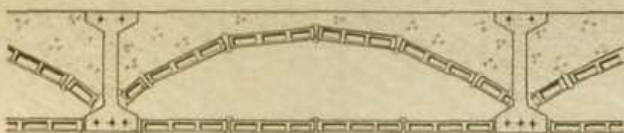
- el tablero
- la bovedilla hecha en obra
- la bovedilla prefabricada
- el encofrado recuperable



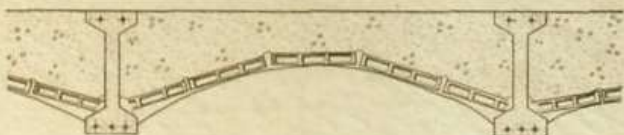
con tablero inferior



con tablero superior



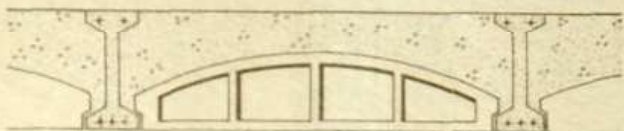
con tablero y revoltón



con revoltón



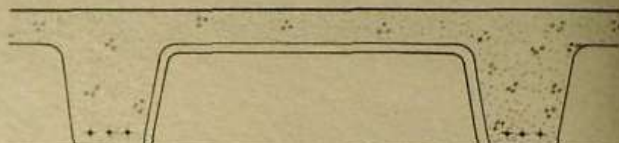
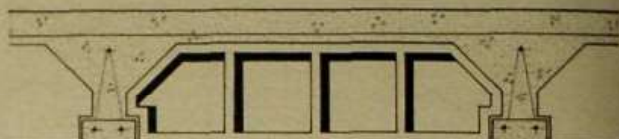
con encofrado recuperable



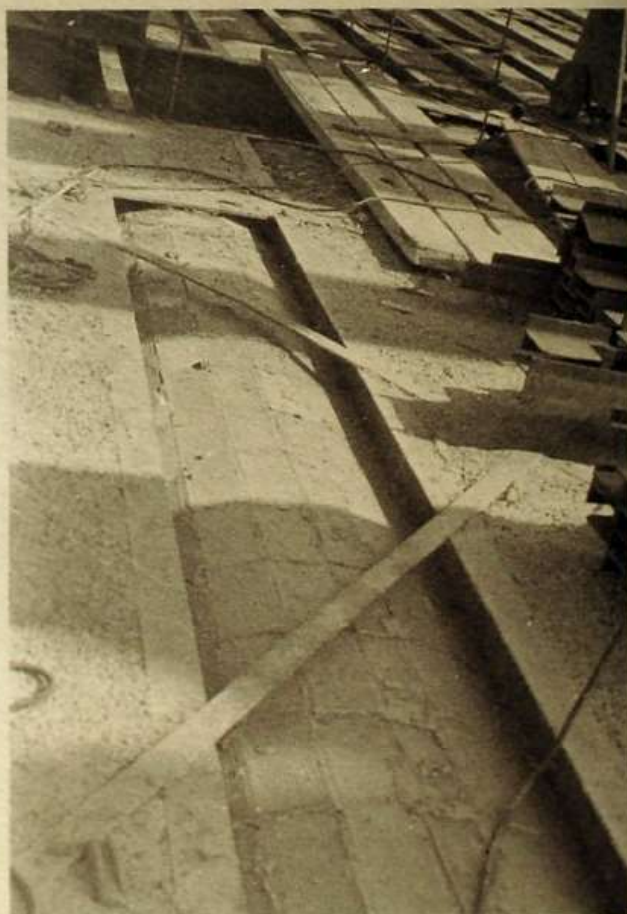
con bovedillas

1 Distintas soluciones tradicionales utilizadas para la formación del entrevigado

Se presenta en este artículo una descripción de los sistemas más utilizados para la construcción del entrevigado de forjados, ya sean soluciones tradicionales tales como, la bovedilla o el revoltón, cerámico o de hormigón, o bien soluciones más particulares como el casetón recuperable o la bovedilla de material aislante.



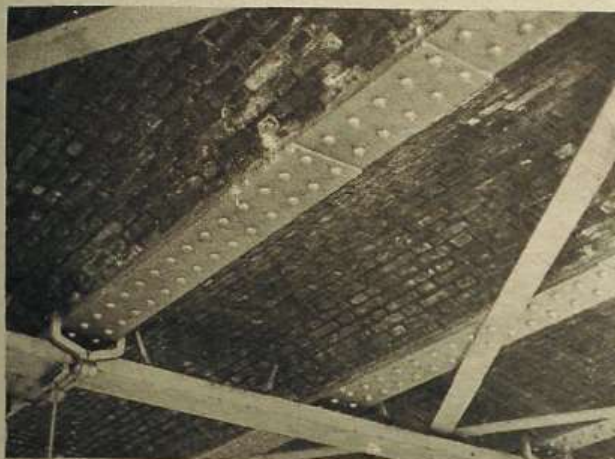
2 Tipos de bloque de entrevigado: bovedilla, bloque permanente y casetón recuperable



3 Entrevigado formado por revoltón hecho en obra con piezas cerámicas

Para los tableros y bovedillas que se hacen en obra suelen utilizarse piezas cerámicas. Las bovedillas prefabricadas son de cerámica, hormigón u otros materiales.

Con materiales aislantes se fabrican piezas de entrevigado que aumentan considerablemente la resistencia térmica. En las publicaciones de "tipos constructivos" quedaba demostrado para todos los tipos de forjado, su incapacidad de aislar adecuadamente los locales interiores del exterior u otros locales no calefactados.



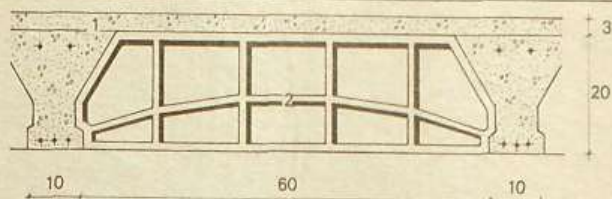
4 Entrevigado de piezas cerámicas hecho en obra



5 Entrevigado formado por piezas de hormigón ligero

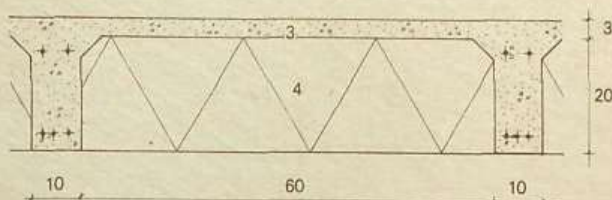


6 Entrevigado realizado con bovedillas prefabricadas de hormigón



$$R = 0,91 \text{ m}^2 \text{ h}^\circ \text{C} / \text{Kcal}$$

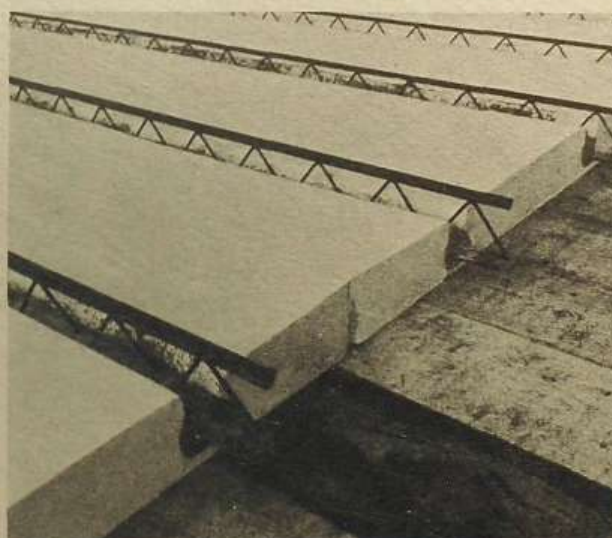
- 1 hormigón
2 bovedilla cerámica



$$R = 0,32 \text{ m}^2 \text{ h}^\circ \text{C} / \text{Kcal}$$

- 3 hormigón
4 bovedilla de poliestireno expandido

7 Comportamiento térmico de una bovedilla aislante



8 Entrevigado con bloques de poliestireno expandido

EH-80 Art. 43.2

Pieza de entrevigado para forjados.— Las piezas de entrevigado para forjados pueden ser únicamente aligerantes o también resistentes.

a) Piezas aligerantes: Pueden ser de cerámica, mortero de cemento, fibra de madera aglomerada, plástico u otro material suficientemente rígido que no produzca daños al hormigón ni a las armaduras.

Si se emplean con viguetas, semiviguetas o encofrado discontinuo de tableros, la resistencia en vano de las piezas será igual o mayor a 100Kp. Se considera que no forman parte de la sección resistente del forjado.

b) Piezas resistentes: Pueden ser de cerámica o de hormigón, y su resistencia a compresión será igual o mayor a 180Kp/cm², ni a la resistencia característica del hormigón empleado en el forjado.

Si se emplean con semiviguetas o encofrado discontinuo, su resistencia en vano no será inferior a 100Kp.

EH-80 Art. 43.3

c) En el cálculo de los forjados con piezas resistentes pueden considerarse formando parte de la sección de hormigón los tabiquillos de las piezas en contacto con el hormigón.

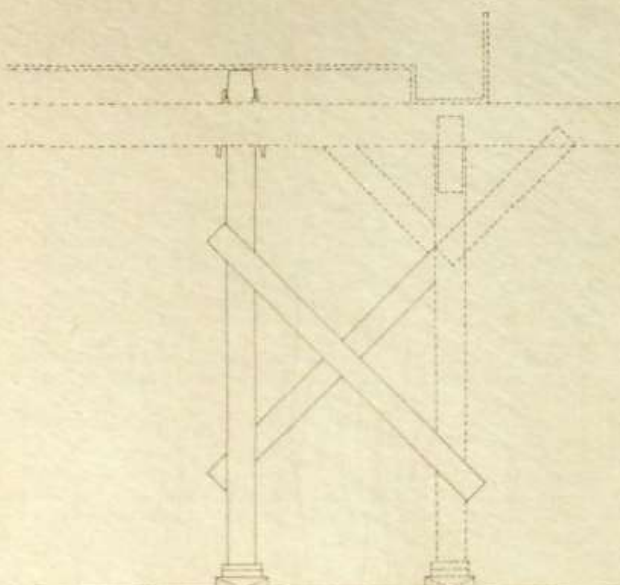
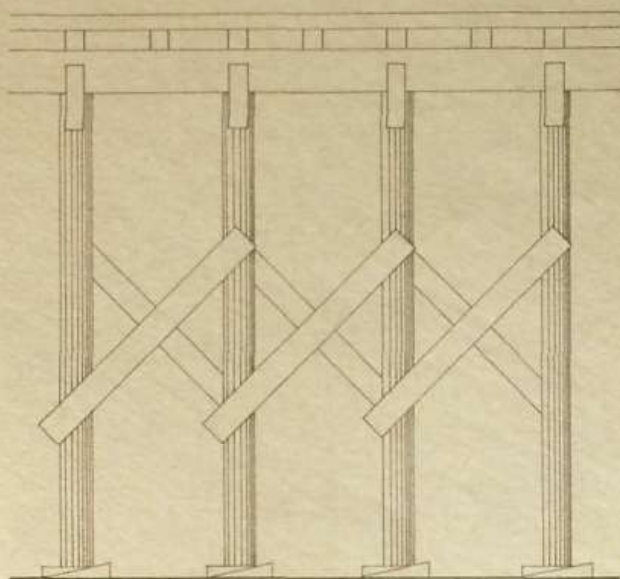
9 Condiciones que deben cumplir las piezas de entrevigado, según la norma EH-80

ANEXOS 2

El encofrado

Para apuntalar y encofrar el forjado existen diversas soluciones.

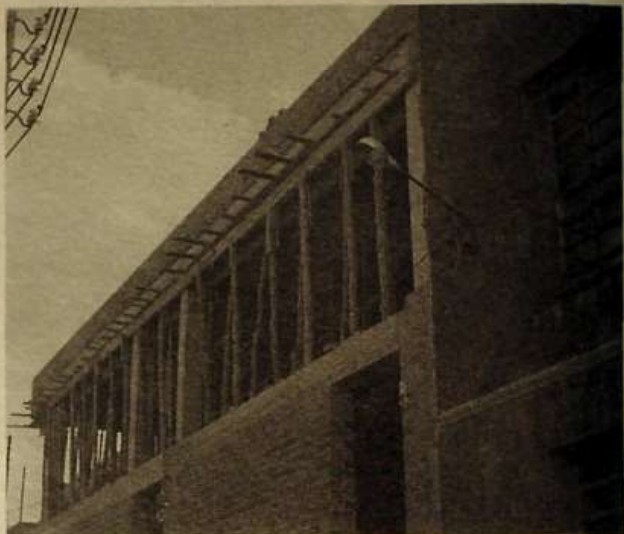
El encofrado de madera es tradicional y conocido. Tiene flexibilidad para adaptarse a formas diversas, pero requiere mano de obra experta y se halla sometido al progresivo encarecimiento del material base, acusado por un número de puestas



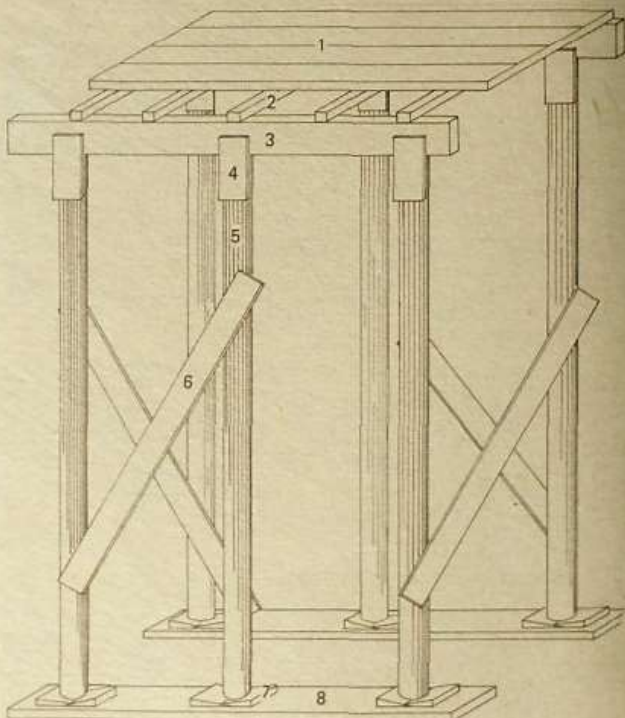
10 Tipos de apuntalamiento para el encofrado de un forjado propuesto por la norma tecnológica NTE-EME

La operación de encofrado y apuntalamiento del forjado es un factor a tener en cuenta en el diseño, dada su importancia en el coste del elemento horizontal interior. La creciente industrialización de esta operación es una muestra de su incidencia en el coste total de la obra.

Este artículo presenta una interesante descripción de esta operación partiendo del apuntalamiento tradicional con puntales de madera, hasta el sistema más mecanizado del encofrado túnel.



11 Encofrado y puntales de madera. Las luces entre pisos limitan su utilización

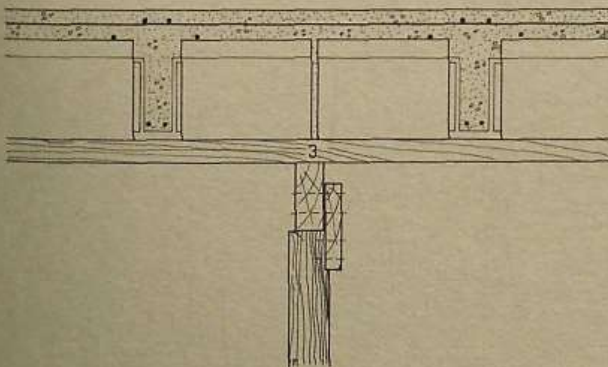
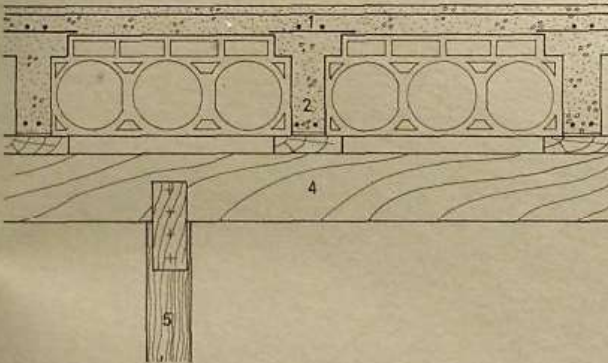


- | | |
|------------|-------------|
| 1 tablero | 5 puntal |
| 2 larguero | 6 riostra |
| 3 sopanda | 7 cuña |
| 4 brida | 8 durmiente |

12 Elementos que forman el sistema de encofrado y apuntalamiento de un forjado



13 Puntales metálicos para encofrar fondos. Pueden utilizarse en una amplia gama de luces entre pisos

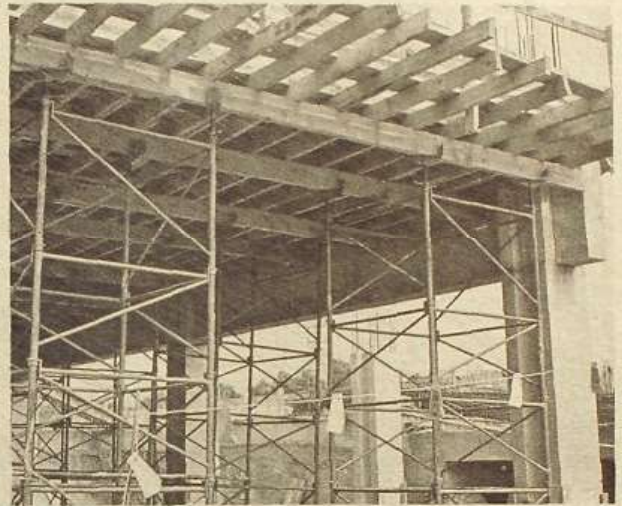


- 1 armado del nervio
- 2 nervios
- 3 tabloncillo de 15x5 cada 45
- 4 sopanda de tablón de 20x7
- 5 puntales de rollizo Ø 7 mínimo

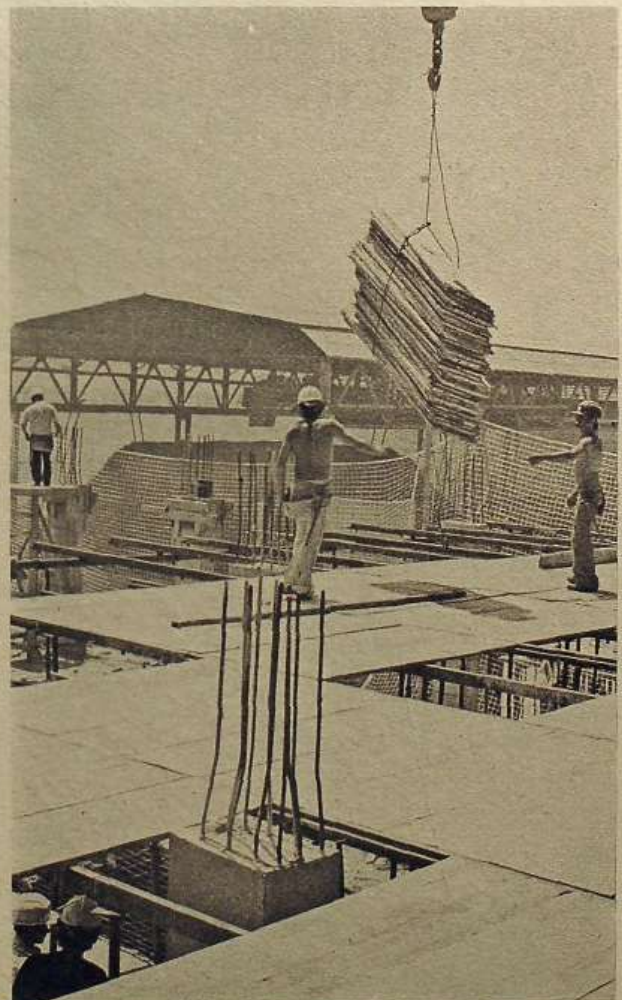
14 Detalles para el encofrado y apuntalamiento de un forjado reticular

Algunas soluciones tratan de mejorar este encofrado disminuyendo la superficie total a encofrar, prefabricando y protegiendo los elementos repetitivos básicos, etc.

Se ha extendido a la casi totalidad de los casos el uso de puntales metálicos en sustitución de los rollizos de madera o de torres o pórticos en los casos en que la altura hace inestables a los primeros.



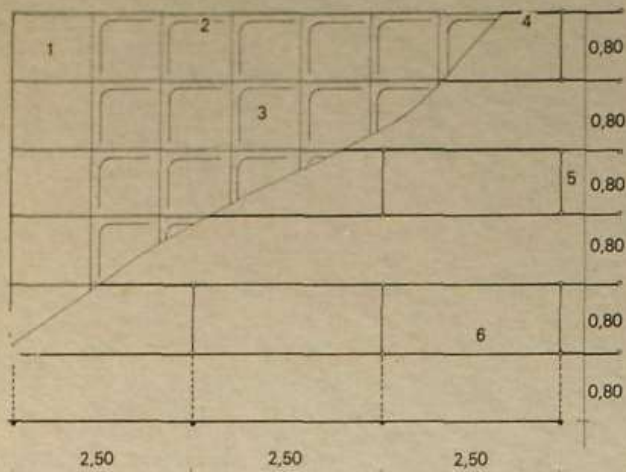
15 Las torres metálicas de apuntalamiento resuelven las alturas a las que no llegan los puntales metálicos



16 Encofrado total de un fondo de forjado mediante tableros preparados

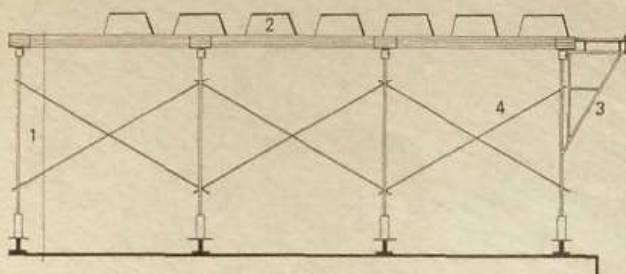
Un procedimiento más industrial es el encofrado de elementos metálicos a base de pórticos atirantados y tableros de chapa o bovedillas de material elástico recuperables según se trate de placas macizas o aligeradas.

La aplicación más mecanizada del encofrado se realiza en los talleres de prefabricación y en obras ejecutadas con encofrado túnel donde se sustituye el molde por la máquina de encofrar.



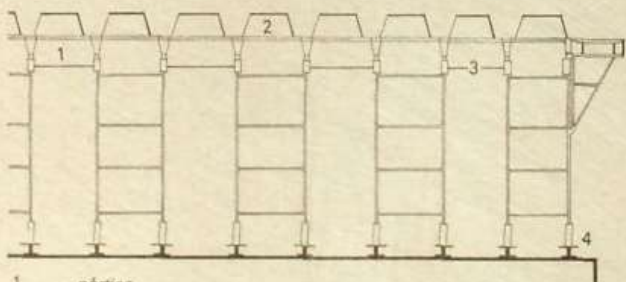
- 1 tablero
- 2 tapón
- 3 cubetas
- 4 camón
- 5 pórtico
- 6 ménsula

Planta



- 1 variable
- 2 cubetas
- 3 ménsula
- 4 cruceta

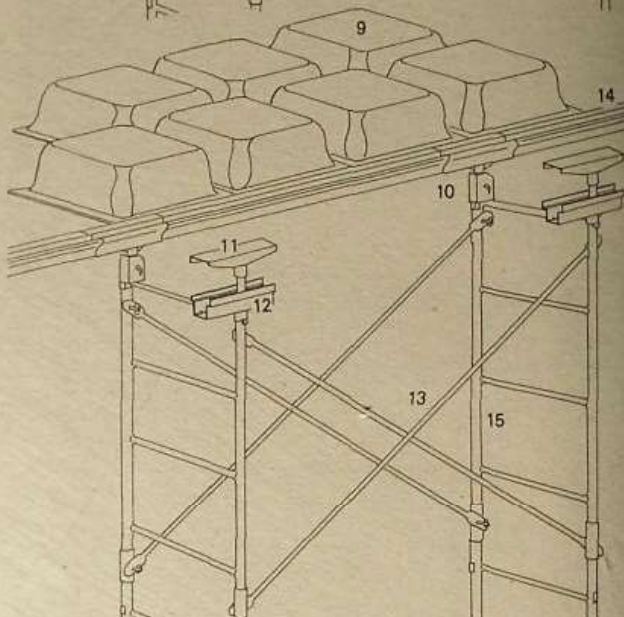
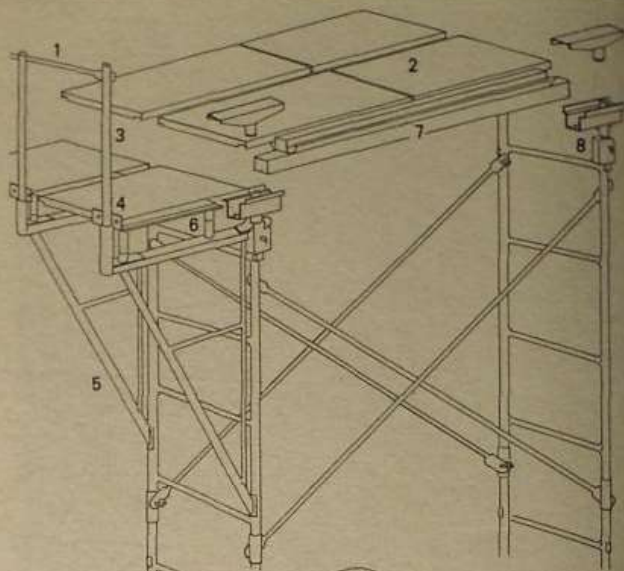
Sección transversal



- 1 pórtico
- 2 cubetas
- 3 separador distanciador
- 4 base regulable

Sección longitudinal

17 Elementos que constituyen un apuntalamiento de pórticos atirantados

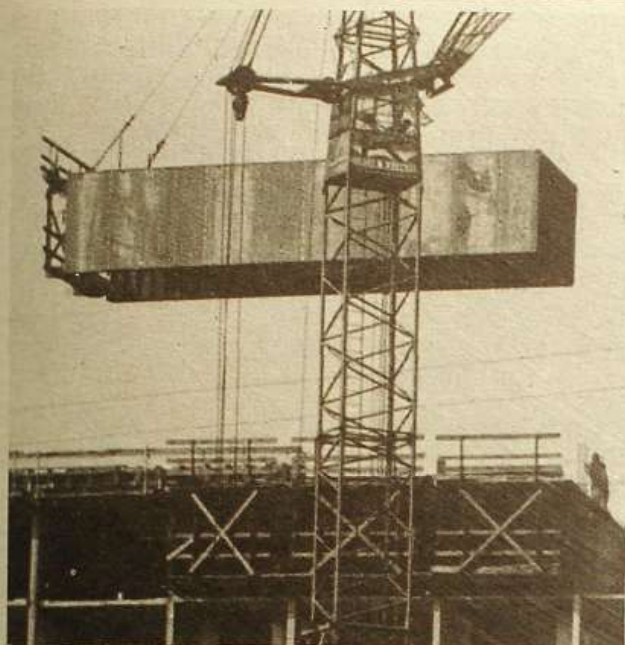


- 1 quitamiedos
- 2 tablero
- 3 tubo
- 4 tope
- 5 ménsula
- 6 camón para ménsula
- 7 camón
- 8 separador
- 9 cubetas
- 10 separador distanciador
- 11 tapón
- 12 horquilla deslizante
- 13 cruceta
- 14 camón
- 15 pórtico

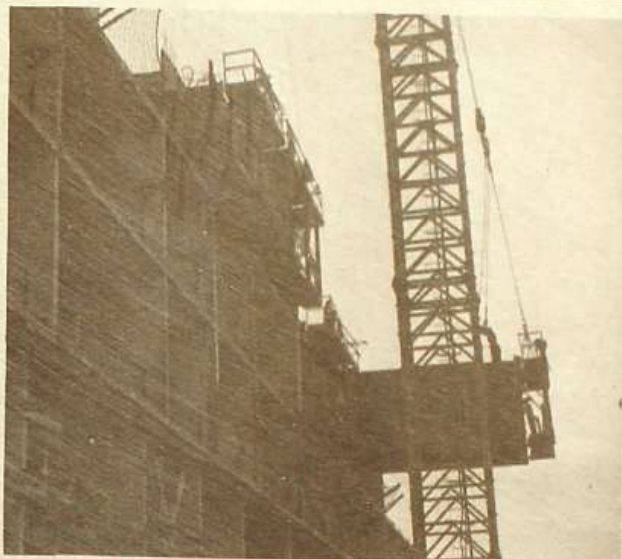
18 Pórticos atirantados para el encofrado de un forjado plano o nervado



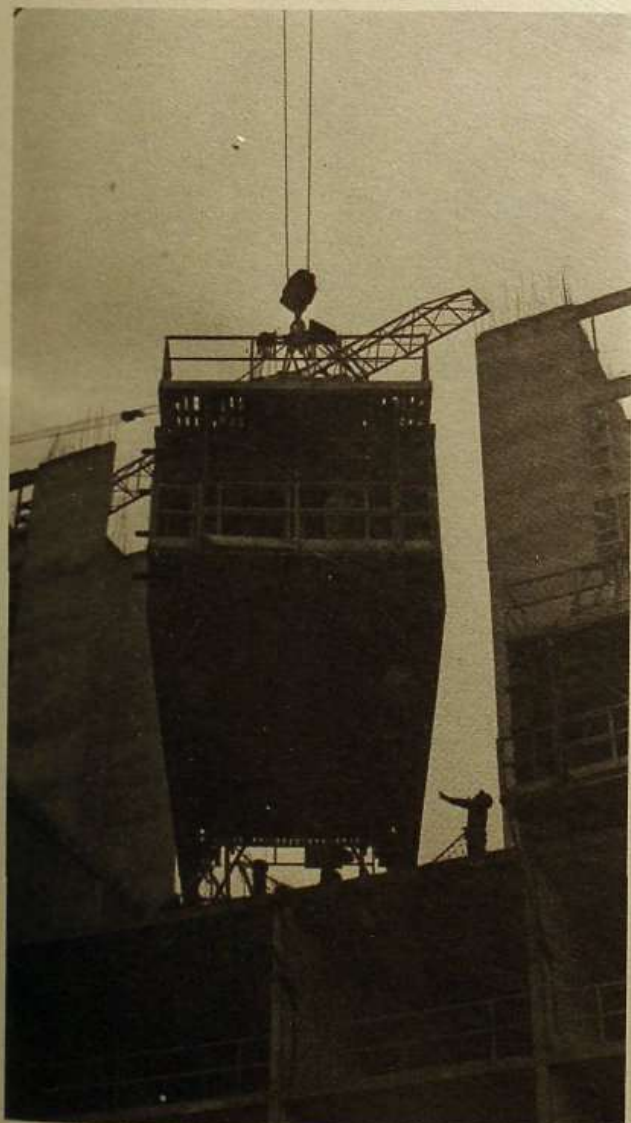
19 Encofrado, entre jácenas, con bovedillas recuperables de material plástico



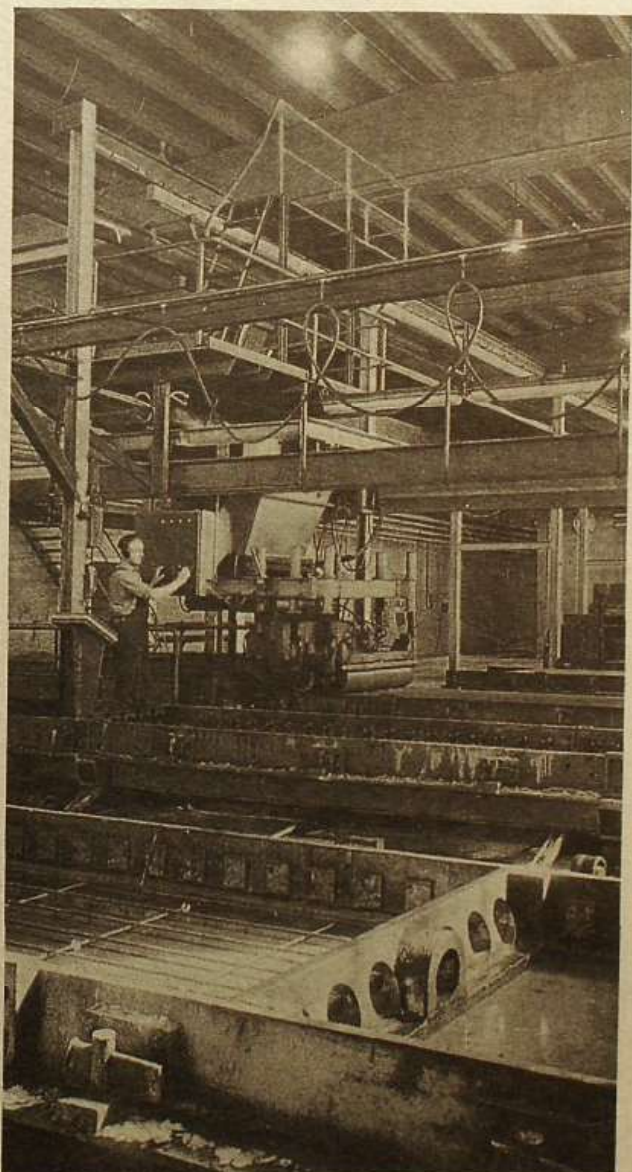
20 Encofrado túnel monocasco



22 El encofrado túnel representa la tecnología más industrializada para el encofrado "in situ"



21 La colocación en obra de un encofrado túnel, requiere medios pesados de elevación



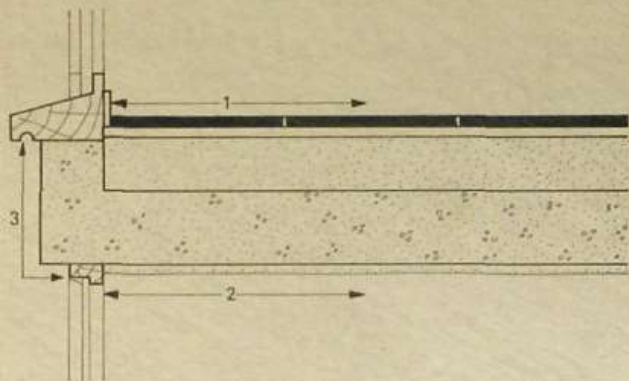
23 En los talleres de prefabricación es en donde se mecaniza al máximo el encofrado

ARTICULOS COMPLEMENTARIOS 1

La protección del zuncho

La aparición del zuncho en fachada es una práctica constructiva errónea, a pesar de la difusión con que se ha venido empleando durante los últimos tiempos.

El contacto directo del zuncho con el exterior produce en primer lugar un debilitamiento local del aislamiento térmico de fachada, que se traduce en los consabidos problemas de condensaciones sobre las superficies inmediatas.



- 1 superficie fría con riesgo de condensación
- 2 superficie fría con riesgo de condensación
- 3 área que requiere aislamiento

24 Disposición constructiva tradicional, que pone en contacto el borde del forjado con el ambiente exterior

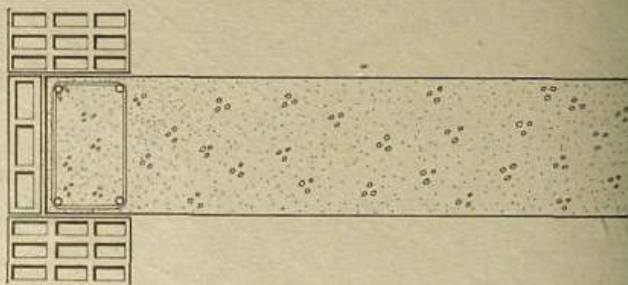
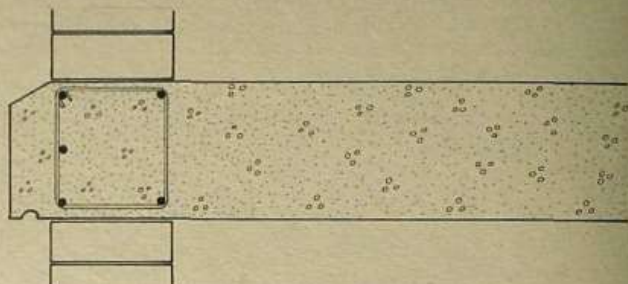


25 La aparición del zuncho en fachada es una práctica errónea aunque habitual

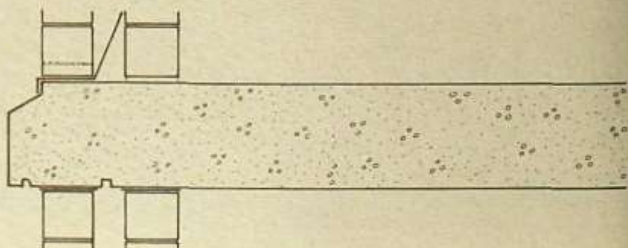
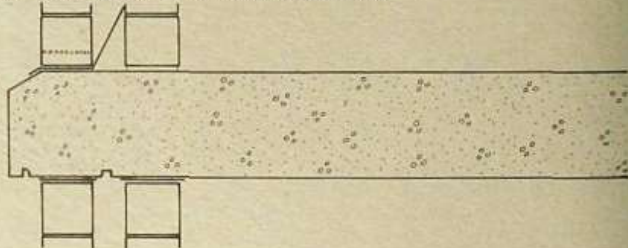
La degradación de las técnicas de construcción ha llevado, en muchos casos a prácticas erróneas. Dentro de este marco se inscribe la práctica generalizada de colocar el zuncho de fachada en contacto directo con el ambiente exterior.

El autor describe en este artículo la incidencia de esta situación constructiva en la degradación de los elementos colindantes.

Pero es que además, en los casos en que el material de fachada es distinto, (fábrica de labrillo, por ejemplo) los movimientos que producen los cambios de temperatura tienden a degradar la zona de contacto. Así empeora el comportamiento higrotérmico de la pared al permitir el acceso del agua a su interior produciendo humedades y debilitando los aislantes.



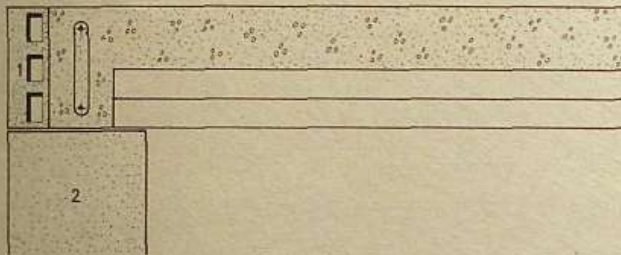
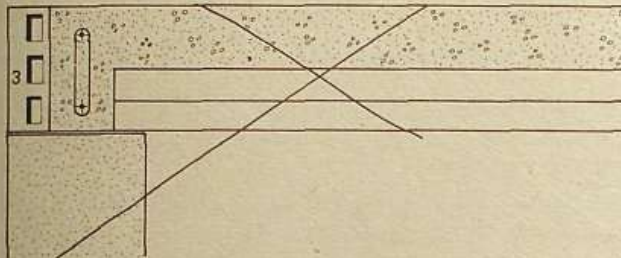
26 Esta disposición crea un puente térmico que puede originar la degradación de la zona de contacto



27 La colocación de una impermeabilización no resuelve el problema de la condensación interior

Este es el motivo por el que tampoco interesa proteger el zunchos del exterior con materiales distintos a los de fachada, aún cuando éste parezca un camino para manifestar formalmente la realidad constructiva del edificio.

Los muros de doble hoja, como el "cavity wall" inglés resuelven el problema separando totalmente el borde del forjado del exterior.

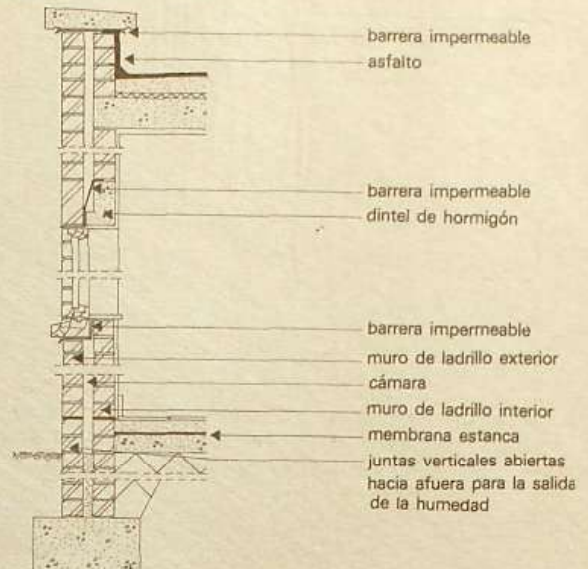


- 1 pieza prefabricada de hormigón
- 2 muro de hormigón
- 3 placa de yeso

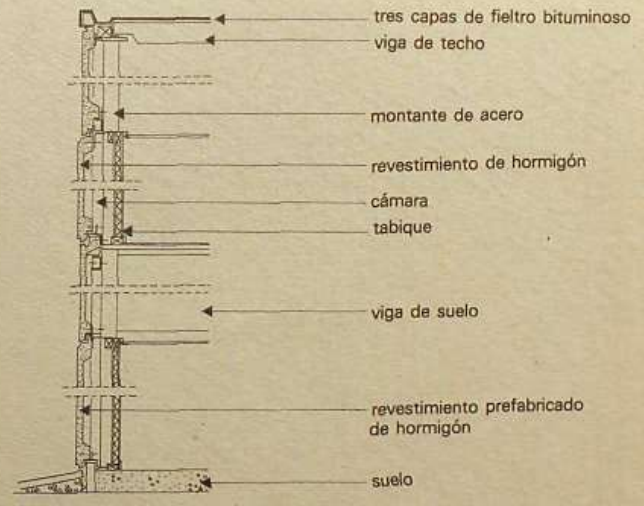
28 El material de recubrimiento debe ser igual al de fachada para igualar los movimientos debidos a cambios térmicos



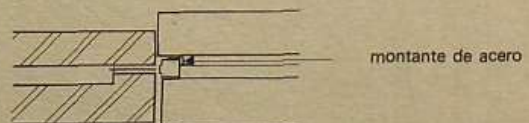
29 La degradación del aplacado en los bordes del forjado es una imagen demasiado frecuente actualmente



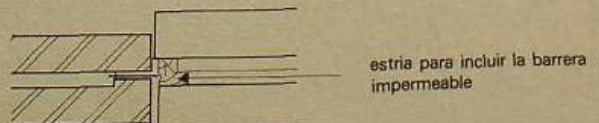
Sección vertical de un muro con cámara de aire



Muro de piezas prefabricadas de hormigón sobre una perfilera de acero.



Detalle del montante de una ventana metálica



Detalle del montante de una ventana de madera

30 El "cavity wall" inglés y algunos sistemas de elementos prefabricados separan el forjado del exterior

ARTICULOS COMPLEMENTARIOS 2

La compatibilidad entre subsistemas

Las decisiones de diseño que conciernen al forjado no son independientes, comportan también consecuencias para otros subsistemas del edificio y están a su vez, por ellos condicionadas.

El edificio está formado por un conjunto de partes que deben comportarse de manera solidaria entre sí para satisfacer los requisitos de resistencia, aislamiento y estanqueidad.

Los Elementos Horizontales Interiores se relacionan con la Estructura, los Cerramientos, el Equipo y el Sistema Constructivo. Las disposiciones que se adopten para todos ellos deben tener en cuenta esta dependencia, que se materializa en los puntos de unión. Hay que evitar que en estos encuentros se perjudiquen gravemente el comportamiento y la durabilidad que se han considerado aceptables para el conjunto del edificio.

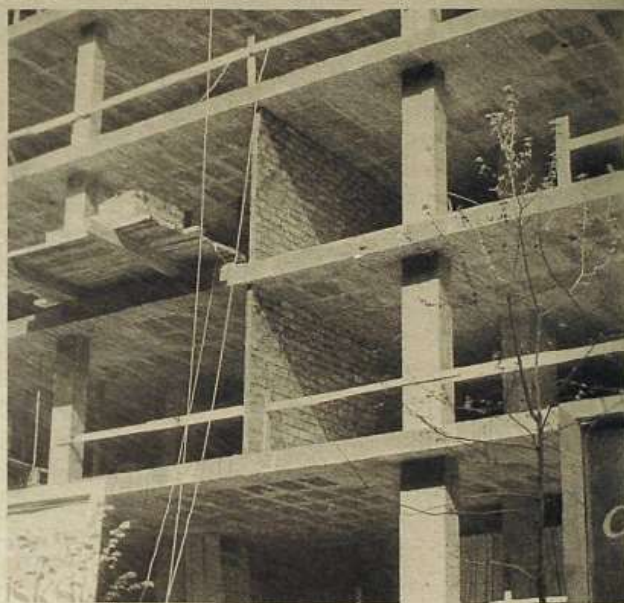


31 La falta de compatibilidad entre los elementos de un edificio, suele ser la causa de daños importantes

La industrialización de la construcción actual hace más necesario cada día el estudio de todos los subsistemas que componen el edificio, en el momento del diseño. La compatibilidad entre ellos evitará las situaciones que describe este artículo y redundará en una mayor calidad de la construcción.

Los Elementos Verticales Interiores condicionan la rigidez del forjado. Si flecha excesivamente entran en carga los tabiques, que llegan a romperse con facilidad. De aquí que la relación entre canto y luz no pueda decidirse al margen de la solución que se adopte para los cerramientos.

La llegada del forjado al exterior ha sido ya comentada. Puede involucrar fácilmente al comportamiento higrotérmico conjunto de la unión. El aislamiento térmico y acústico, el contacto entre materiales diferentes, las condensaciones y los puentes térmicos son problemas que también deben resolverse en los puntos de encuentro.



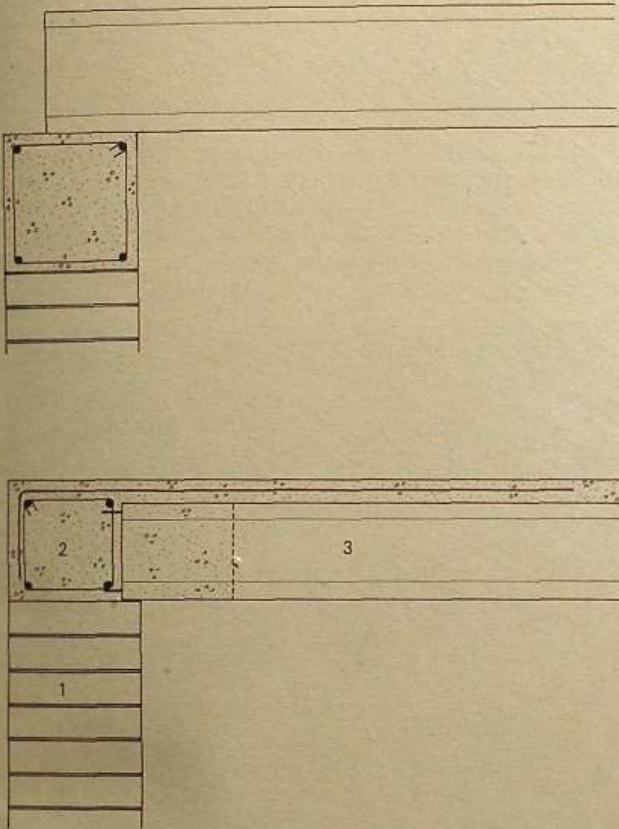
32 La deformabilidad del forjado puede afectar a los tabiques si no se diseña un adecuado tratamiento de las juntas



33 La penetración de agua o las condensaciones son generalmente el resultado de incompatibilidades entre subsistemas

La composición del edificio y su comportamiento pueden exigirle al forjado que sea monolítico y se encadene con los elementos estructurales. Por lo tanto, la solución que se adopte no dependerá solamente del forjado, sino también de la Estructura sobre la que se apoye o enlace. La figura adjunta ilustra la disposición tradicional. La de la norma MV 201 recoge la más adecuada para edificios de fábrica de ladrillo modernos.

En las fichas de tipos constructivos se han ilustrado otros casos para estructuras diferentes.



- 1 muro de ladrillo
- 2 zunchos
- 3 forjado

34 Disposición tradicional y disposición recomendada por la norma MV-201 para el apoyo del forjado sobre muros de fábrica

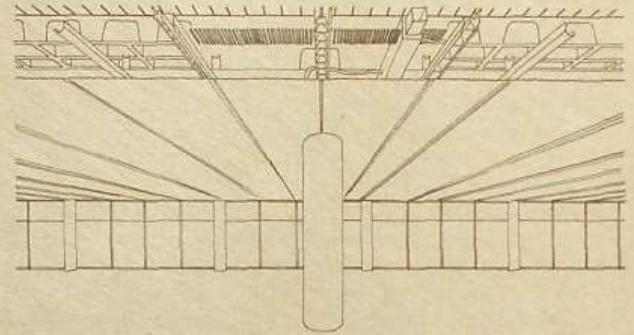


35 Si el zunchos únicamente reparte las cargas del forjado, sin atar las cabezas, el conjunto no es monolítico

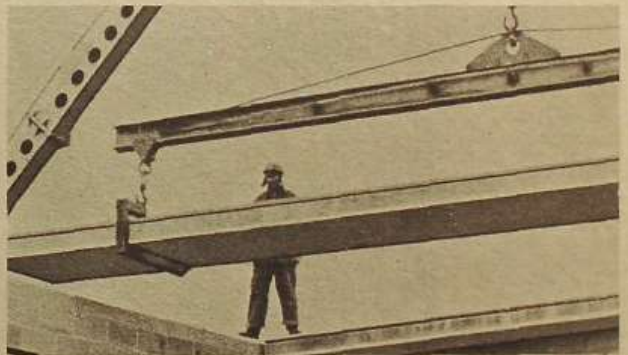
También se ha comentado la necesidad de prever la compatibilidad con el Equipo del edificio puesto que interfiere con el forjado y puede exigirse ser atravesado, que permita el paso de redes a lo largo de sus elementos o que las soporte.

El sistema constructivo tampoco es ajeno al forjado, condiciona algunos aspectos relativos a los materiales, elementos (tamaño y peso propio) y medios auxiliares (encofrados, puntales y grúas).

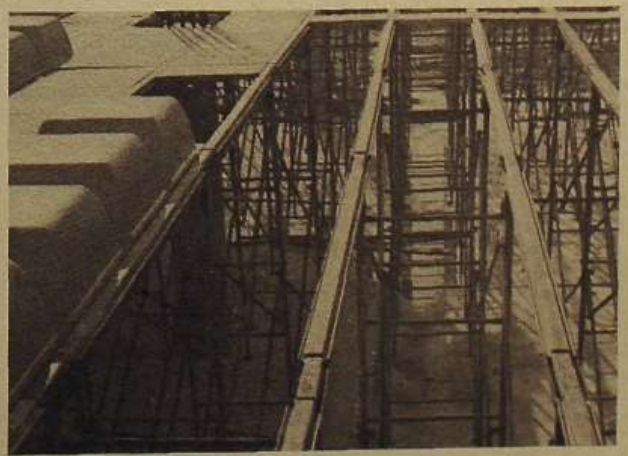
De la coherencia de las disposiciones y los materiales empleados dependerá en buena medida la solución a los problemas de compatibilidad.



36 Las instalaciones en edificios de oficinas se alojan simultáneamente encima, en el interior y debajo de los forjados



37 El tipo de forjado condiciona directamente los elementos auxiliares de transporte y colocación en obra



38 La importancia de la operación de encofrado y apuntalamiento depende del forjado utilizado

ARTICULOS COMPLEMENTARIOS 3

Las semiviguetas

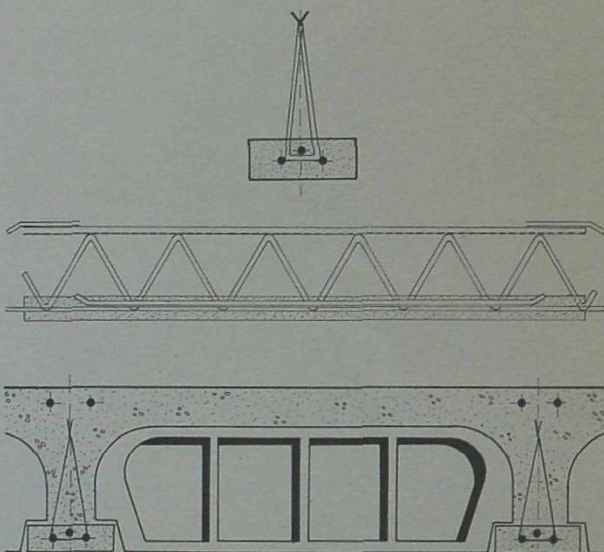
El aumento del uso de las semiviguetas en la construcción actual, y su importancia en el coste del forjado, ha llevado a la utilización de elementos que no cumplen con las mínimas condiciones de resistencia.

En este artículo se describen los tres tipos principales de semiviguetas y se analizan los factores que invalidan uno de estos tipos como elemento resistente.

Para la construcción de forjados semirresistentes el mercado ofrece tres tipos de semiviguetas:

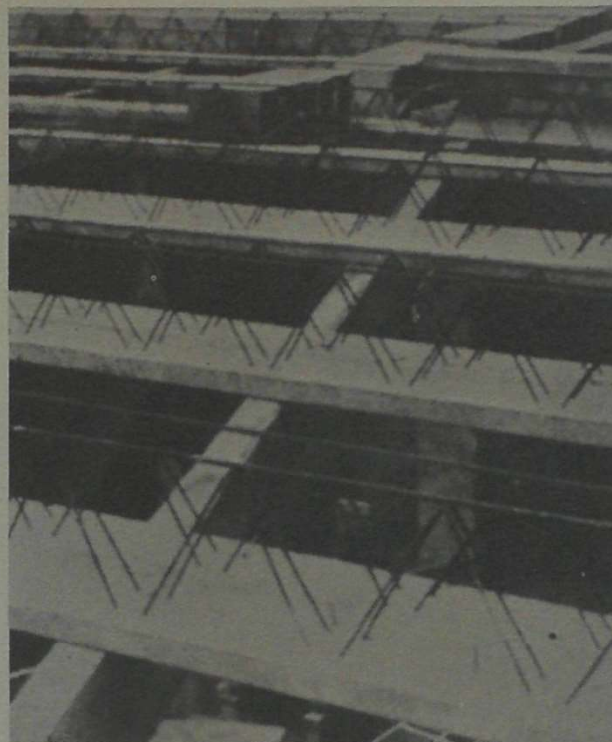
- de suela y conectores
- media vigueta y conectores
- media vigueta sin conectores

La semiviguetas de suela y conectores es óptima desde un punto de vista resistente puesto que permite la máxima continuidad asequible con este tipo de forjados: la junta entre la suela y el hormigón colocado en obra se halla por debajo de la fibra neutra y la transmisión de los esfuerzos, cortantes a lo largo de la sección se garantiza con la celosía metálica que conecta la armadura inferior con la capa de compresión (traccionada en apoyos continuos, voladizos y empotramientos).



39 Semiviguetas formada por una suela de hormigón y armadura en celosía

En la puesta en obra, sin embargo, este tipo de semiviguetas requiere puntales más próximos (cada 1,5 m.) ya que la resistencia inicial es pequeña, y mayor volumen de hormigón, puesto que ha de completarse la casi totalidad del espacio que deja libre el entrevigado (las dimensiones corrientes de la suela son 12x4cm)



41 La armadura de celosía garantiza la perfecta transmisión de esfuerzos cortantes a lo largo de la sección

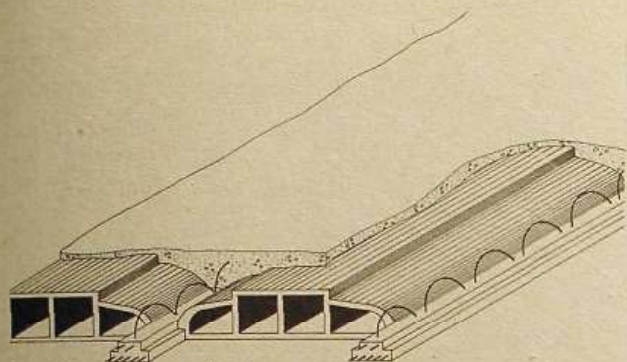


42 El apuntamiento de este tipo de vigueta debe hacerse cada 1,5 m debido a la poca resistencia inicial

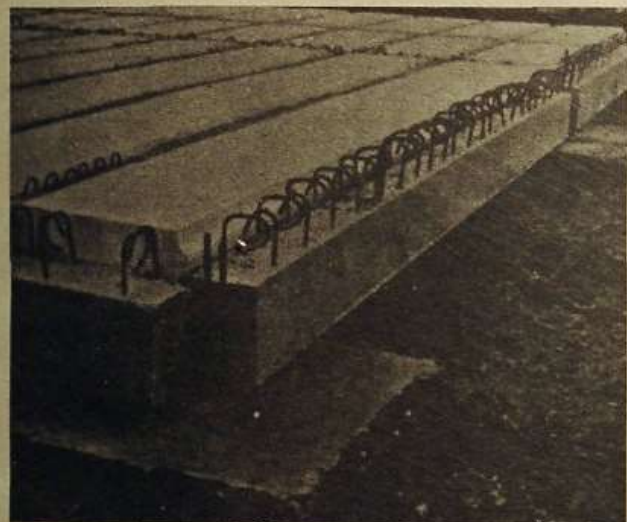
Tipo de vigueta	Distancia entre puntales (m)	Hormigón vertido en obra por m ² (canto total 20cm)	Comportamiento estructural
suela y conectores	1,5	60 a 65	óptimo
media vigueta y conectores	2,5	55 a 60	bueno
media vigueta sin conectores	2,5	55 a 60	inaceptable

40 Cuadro comparativo del comportamiento estructural, de los tipos de semiviguetas descritos

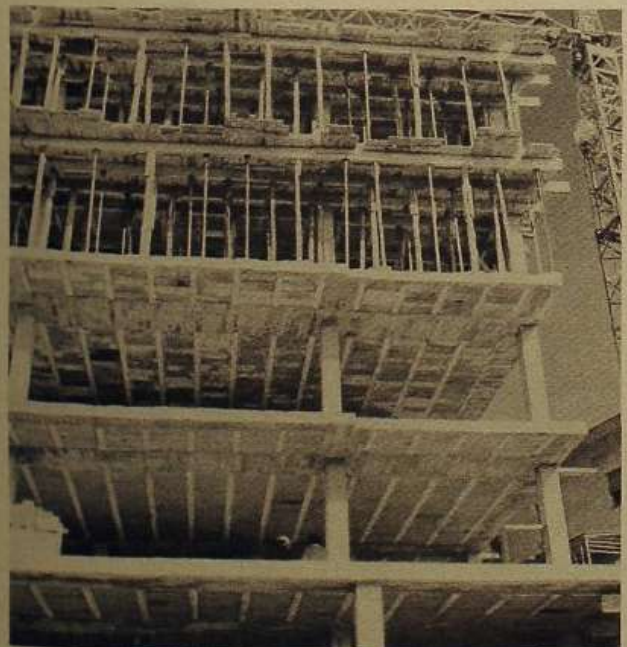
La media vigueta con conectores permite distanciar más el apuntalamiento y disminuye la cantidad de hormigón a verter en obra. Pesa más que la de suela y aproxima la junta a la fibra neutra. El esfuerzo cortante se transmite a través de los estribos salientes.



43 El forjado de media vigueta y conectores disminuye la cantidad de hormigón necesaria respecto al tipo anterior

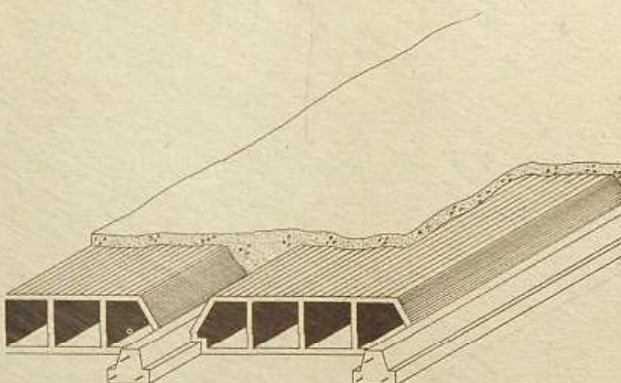


44 La continuidad de conectores a lo largo de la viga garantiza la transmisión del esfuerzo cortante

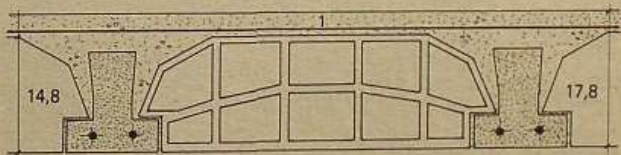
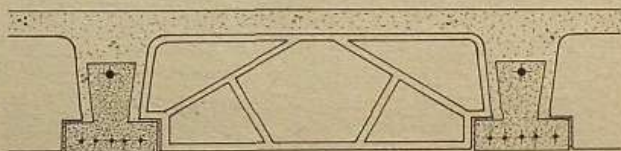
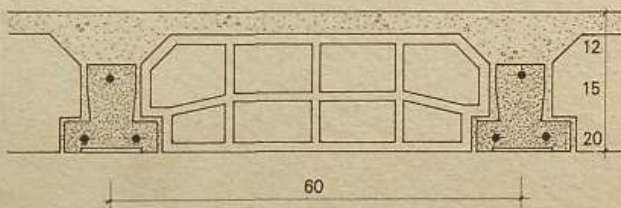
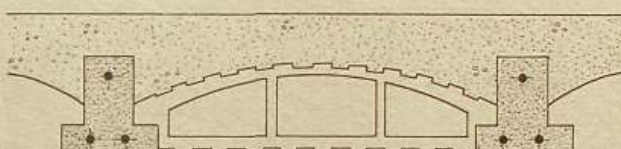


45 La resistencia inicial que le proporciona la media viga de hormigón permite aumentar la distancia entre puntales

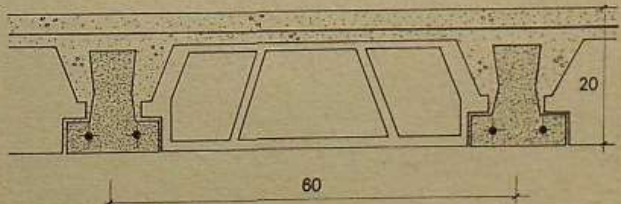
La media vigueta sin conectores es una variante simplificada del tipo anterior. No satisface los requisitos mínimos de resistencia debido a la falta de continuidad de la sección a esfuerzo cortante.



46 Forjado de media vigueta sin conectores. Este tipo de viga no satisface los requisitos mínimos de resistencia



1 armado transversal

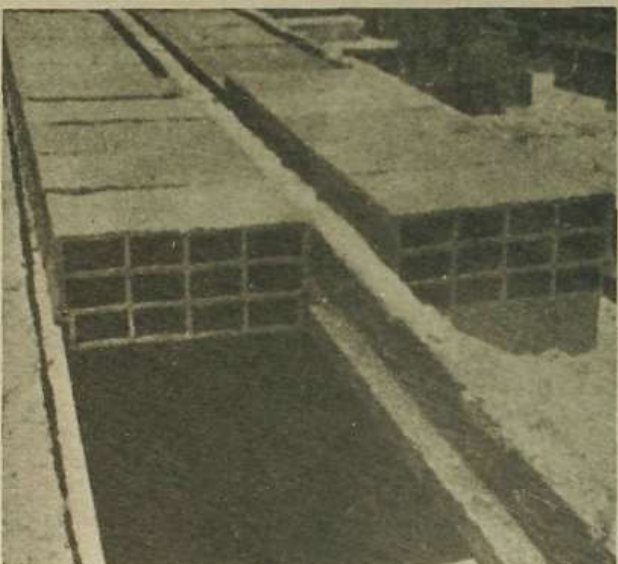


47 La proliferación en el mercado de este tipo de vigas responde a razones económicas y no a su buen comportamiento

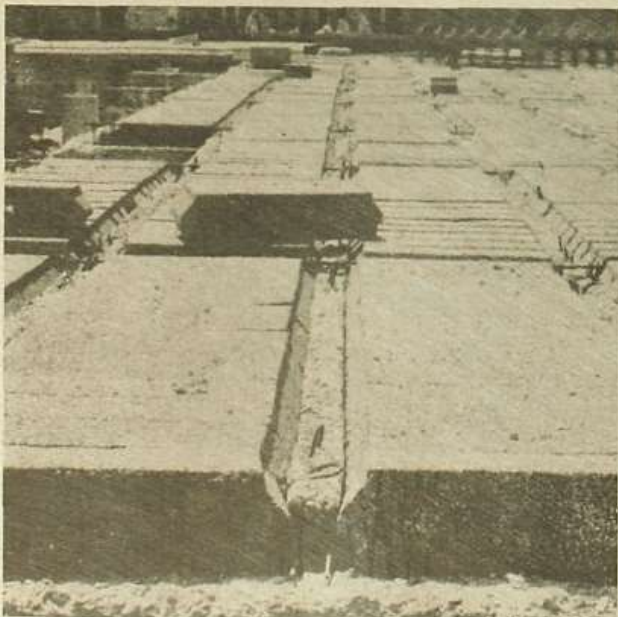
Para que la flexión del forjado sea posible es necesario movilizar esfuerzos cortantes máximos en la zona próxima a la fibra neutra, precisamente donde se halla la junta entre el hormigón vertido en obra y el elemento prefabricado, cuyo acabado superficial totalmente liso no facilita la adherencia, a pesar de los resaltes más o menos acusados que algunos modelos presentan en esta zona.



48 El acabado superficial liso no permite una buena adherencia entre el hormigón prefabricado y el vertido en obra



49 La ausencia de conectores y la proximidad de la junta de hormigón a la fibra neutra, invalida totalmente esta vigueta



50 Los ganchos de transporte son presentados como conectores por algunas casas comerciales

Las consecuencias normales son: flechas excesivas y fisuración que se acusan aún más si la armadura superior no se coloca a la altura adecuada.

El cumplimiento estricto de la normativa vigente, en particular los artículos 43.3 e/ y 58.5 de las instrucciones EH80 y EP77 respectivamente, impide la utilización de este tipo de semiviguetas en la mayoría de los casos.



51 Es frecuente la aparición de flechas excesivas e incluso grietas debido al mal comportamiento del conjunto

La difusión de que han sido objeto, responde a razones económicas a las que no son ajenas la picaresca comercial y la superficialidad de algunas publicaciones técnicas.

La presencia en el mercado de forjados que, a pesar de no cumplir con la normativa vigente, habían obtenido la Autorización de Uso del Ministerio, motivó una circular de la Oficina Consultora de Estructuras del Colegio de Arquitectos de Catalunya parte de la cual se reproduce a continuación:

"La necesidad de que los techos tuvieran que estar sujetos a la autorización del antiguo Ministerio de la Vivienda, representó un singular cambio en el sector de la construcción. La desaparición de empresas que no les fue posible obtener la autorización y el obligado perfeccionamiento de las demás, implicó una importante mejora en la calidad de estos productos, hasta tal punto que habiendo sido la principal causa por la que se producían daños en las obras, quedó relegada a un discreto puesto una vez entró en vigor el mencionado Decreto.

En este momento se está acusando una revitalización de este antiguo problema, que ya creíamos superado. Los motivos hay que buscarlos en la fuerte competencia que se establece en momentos en que la construcción no está precisamente en un momento de euforia; en que toda posible competencia se realiza a nivel de precios y nunca a nivel de calidades, y a la falta de mecanismos de control que deberían ser arbitrados por la Administración como protección de usuarios y técnicos."

ARQUITECTO, CONSTRUCTOR, PROMO- TOR, INGENIERO, INSTA- LADOR Y DEMAS PROFE- SIONALES DEL SECTOR...

Tienen una cita del
1 al 6 de Marzo en
CONSTRUMAT 83
Salón Internacional de la Construcción



SECTORES QUE VD. PUEDE VISITAR

Maquinaria ligera y equipos
Elementos de elevación y transporte
Maquinaria para trabajar la carpintería
Elementos para estructuras, forjados y cubiertas
Prefabricación y construcción industrializada
Aparatos de medida y precisión
Electricidad e iluminación
Carpintería de madera, metálica y plástica
Cerrajería y metalistería en la edificación
Aislamiento, impermeabilización y pinturas
Pavimentos y revestimientos
Climatización en la vivienda
Energía solar y alternativas energéticas
Aparatos sanitarios, grifería y accesorios
Cocina integral



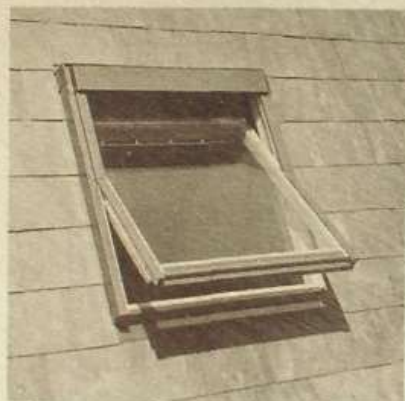

Feria de Barcelona

CONSTRUMAT/83
Salón Internacional de la Construcción
Avda. reina M.^a Cristina, Barcelona-4
Teléfono: 223 31 01
Télex: 53117-50458- FOIMB-E
IBERIA Transportista Oficial

La ventana VELUX para tejados.



ESPACIO, VIDA, CONFORT Y LUZ BAJO LA CUBIERTA.



Las ventanas VELUX para tejados, (usted ya las conoce) son el elemento imprescindible para la transformación del ático y aumentar su espacio vital, ya sea en obra nueva o en remodelación. Con doble acristalamiento, la hoja de la ventana VELUX puede quedar abierta en cualquier posición. Bascula perfectamente para su limpieza y posee un sistema exclusivo de aleta de ventilación con filtro, aún con la ventana cerrada. Y todo ello con un 35 % más de iluminación con respecto a las beatas tradicionales.

Garantía completa de estanqueidad con nuestros cercos tapajuntas, adaptables a los distintos materiales de la cubierta.

La ventana VELUX se completa, opcionalmente, con una amplia gama de cortinas y toldillos, sistemas para accionamiento a distancia, etc.

Tenemos a su disposición una completa documentación técnica sobre la ventana VELUX, accesorios y su instalación sobre los distintos materiales de cubierta. Para recibirla envienos, por favor, el cupón respuesta.

VELUX

Ventanas para tejados

VELUX INTERNATIONAL A/S

Sucursal en España

Apolonio Morales, 27 - Madrid - 16

Tel. 4573914

Deseo recibir información más completa.

Nombre _____

Profesión _____

Dirección _____

Ciudad _____

Provincia _____

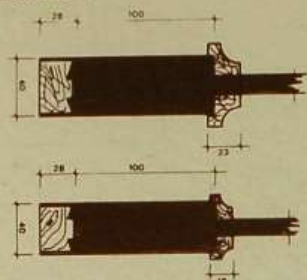


Puertas Cuesta, perfección técnica.

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

DETALLE PUERTAS



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 Kg/m³ y compuesto por 5 capas, lo que permite garantizar puertas Cuesta contra torceduras, alabeos y deformaciones.

Puertas Cuesta de alta seguridad revalorizan la construcción.

Concebidas, diseñadas y fabricadas desde un principio como tales puertas de seguridad, guardan el mismo estilo que las del resto de la casa.



Aquí encontrará Puertas Cuesta.

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

DELEGACIONES: ASTURIAS (Oviedo). Avda. de Simancas, 49, bajo. Tel. 36 93 22. GIJÓN • BARCELONA (Gerona, Tarragona). C/ Infanta Carlota, 8-10. Tel. 239 37 06 • LA CORUÑA (La Coruña, Lugo, Orense, Pontevedra). C/ Rubine, 49. Apartado 411. Tels. 27 52 11 - 27 52 90 • SAN SEBASTIÁN (Guipúzcoa, Alava, Logroño, Navarra). C/ Prim, 29. Tels. 46 37 66 - 45 92 77 • ZONA CENTRO (Madrid, Avila, Segovia, Guadalajara). C/ Serrano, 213, 1ª Tels. 250 24 36 - 250 24 08. MADRID-16.

REPRESENTACIONES: Albacete, Alicante, Almería, Bilbao, Burgos, Cádiz, Córdoba, Cuenca - Toledo - Ciudad Real, Granada, Jaén, Las Palmas de Gran Canaria, León - Zamora, Lérida, Málaga, Melilla, Murcia, Palencia, Plasencia (Cáceres) - Salamanca, Santa Cruz de Tenerife, Santander, Sevilla - Huelva - Badajoz, Tarragona, Valencia, Valladolid, Vigo y Zaragoza.



COMBIDUR
Ventanas de PVC

Nº1 en Europa.



**Adopte hoy tres
decisiones de éxito
para la propiedad:**

**«Más calidad de
habitabilidad»**

a través de mejor aislamiento acústico, aísla optimalmente y pierde menos energía» – ésta es su primera decisión como Arquitecto!

«Más seguridad»

en la técnica moderna de construcción de ventanas (valores estáticos, inmunidad contra inclemencias del tiempo, seguridad de función), a través de ventanas de estructura plástica» – ésta es su segunda decisión como arquitecto de hoy, con sentido del mañana.

«Más éxito»

con Combidur-ventanas de estructura plástica» – ésta es su tercera y más importante decisión, porque, primeramente, la técnica del sistema y la colaboración con una experiencia segura en la técnica de las ventanas de estructura plástica, aseguran su éxito de forma constante.

**Kömmerring, fabricante del
Sistema Combidur, busca la
colaboración con arquitectos
modernos.**

Venga Vd. al Nº1 del Mercado de las
ventanas de estructura plástica y su
futuro empieza hoy.

**¡El futuro
empieza hoy!**

Si al futuro!



Si, nos interesamos por las ventanas de estructura plástica y en la colaboración con Kömmerring. Por favor, infórmenos Vd. sobre el sistema Combidur, sobre la calidad de la materia prima, sobre la construcción de ventanas con perfiles de estructura plástica y, por último, sobre sus medidas de introducción en el mercado, el sistema Combidur y sus garantías, así como la posibilidad de adquisición en el mercado español de las ventanas de estructura plástica.



COMBIDUR
Ventanas de PVC

Nº1 en Europa.

En Alemania, Austria, Bélgica y Suiza, países en los cuales la participación en el mercado de las ventanas de estructura plástica es de más del 40%, y en los cuales se puede demostrar un balance especialmente bueno sobre el consumo de energía.

Las ventanas de estructura plástica bajan inmediatamente las pérdidas de energía y los costos de mantenimiento, tanto en edificios antiguos, como en los de nueva construcción.

El futuro empieza con las ventanas de Combidadur

Deseo recibir GRATIS más amplia información sobre el Sistema Combidadur - Ventanas de estructura plástica

Nombre:

Profesión:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Calle:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Población:

D.P.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Provincia:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Tel:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

SELLO

**Delegado de Gebrüder Kömmerling
Kunststoffwerke GmbH**

**Calle Ponzano n. 80 - 1º - 8 y 9
Madrid - 3**

Combidadur: reducción del ruido exterior hasta 34 dB!

Las ventanas Combidadur son ventanas técnicas, rodeadas de ventajitas. El mejor ejemplo: El sistema Combidadur de ventanas de estructura plástica permite construcciones de ventanas de hasta 60 dB. Infórmele Vd. a través de nuestros técnicos en España de lo que es «ruido» y de como lo combatimos nosotros.

Combidadur: Coeficiente de transmisión térmica por debajo de 2,6 K/cal!

El que más investiga y desarrolla, puede asimismo ofertar lo mejor: ventanas que ahorran energía, de primer orden! Así las habitaciones en verano pueden ser frescas y en invierno conservar el calor de la calefacción.

Kömmerling: El compañero para profesionales.

Decídase Vd. hoy mismo por las ventanas de estructura plástica Combidadur, para que mañana no sea ayer.

ACEROS

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

aceros REA

TORRAS HC

BANCOS



BANCA CATALANA

SERVICIOS

METALURGICA YES SA

Canal de la Infanta, 8 t (93) 668 21 00 Molins de Rei (Barcelona)

NUESTROS DELEGADOS TECNICOS ESTAN:

ZONA: Barcelona
M. FERRER CUADRAS
Pza. Villa Madrid, 4, 3º, 2º TI. 318 51 42
BARCELONA-2

ZONA: Levante-Murcia
J. HERNANDEZ PARRA
Vinalopó, 11, 9º TI. 369 06 67
VALENCIA-10

ZONA: Málaga
M. FERNANDEZ PEREZ
Miguel Lafuente, 12 TI. 25 45 02
MÁLAGA

ZONA: Baleares
J. LUIS FORTEZA PIÑA
Barón de Pinopar, 6 TI. 22 31 71
PALMA MALLORCA (Baleares) D.P.-12

ZONA: Norte-León-Castilla-Guipúzcoa
J.M.ª LORENZO TOMILLO
Rep. Argentina, 31, 3º D TI. 20 29 68
LEÓN

ZONA: Galicia
S. REY BUSTO
Fdo. III el Santo, 37, 7º D TI. 59 96 61
SANTIAGO DE COMPOSTELA (La Coruña)

Zona: Canarias
R. CABALLERO GOSANO
Viera y Clavijo, 34-36, 3º F TI. 36 89 29
Apartado Correos 693
LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

Zona: Cataluña
P. QUIÑONERO NUÑEZ
Gavarres, 4, 1º, 2º TI. 660 08 00
LA PALMA DE CERVELLO (Barcelona)

Zona: Andalucía-Extremadura
REPRESENTACIONES MARIN, S.A.
Monte Tabor, 6 TI. 25 14 04
SEVILLA-7

Zona: Zaragoza-Huesca
A. ESPELETA MARTIN
Parque, 18-20 TI. 37 90 62
ZARAGOZA-7

Zona: Madrid-Guadalajara-Toledo
M. ANGEL FERNANDEZ PEREZ
Seseña, 32, 12º B TI. 218 29 00
MADRID-24

Zona: Asturias
J. ANT. FERNANDEZ ALVAREZ
Argañosa, 100, 1º TI. 23 71 24
OVIEDO

Zona: Ciudad Real
F. RUBIO RUIPEREZ
Toledo, 48, 1º A
CIUDAD REAL

cati
kern

c.a. de tubos industriales

BARCELONA - 18

Avila, 100 Tel. (93) 309 44 66 (3 líneas)

VENTA Y ALQUILER

Andamios de fachada prefabricados
Soportes de encofrado
Cimbras y apuntalamientos
Torres fijas y móviles
Pasarelas y tribunas
Cobertizos y armaduras tubulares

Delegaciones:
MADRID
ZARAGOZA

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
- Resultado de adelantos y retrasos
- Control de aprovisionamiento materias.



PLANNIGRAF
MUNTANER, 88 T. (93) 323 14 04 BARCELONA-11

PREFABRICADOS

il intemo

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

St. _____

Calle _____

Población _____

PAVIMENTOS DE GOMA

PIRELLI

COMERCIAL PIRELLI, S.A.

Avda. José Antonio 612 / 614 - Tel. 317 40 00
BARCELONA

TORRAS HERRERIA Y CONSTRUCCIONES, S.A.

aceros
REA

TORRAS HC

The image displays four vertical bars of REA TORRAS HC steel reinforcement. The bars are arranged in a row, with varying heights and positions. They have a dark, ribbed texture. The background is a light beige color with a repeating pattern of the word 'REA' in a small, orange font. A large, blue, abstract shape is superimposed over the background, partially obscuring the bars. The word 'aceros' is written in a large, bold, black font on the left side, and 'TORRAS HC' is written in a large, bold, black font on the right side. The word 'REA' is written in a large, bold, black font in the center-left area.