

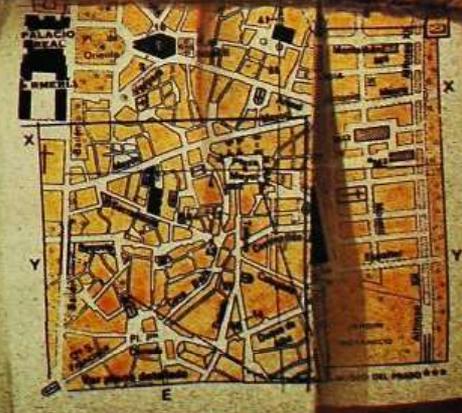
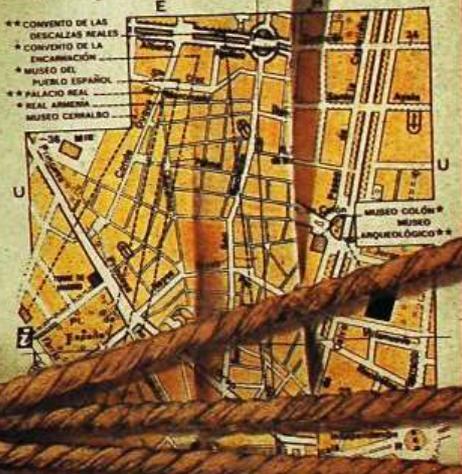
# PEPCUM

## Plan Especial

### MADRID CENTRO



- Alcala GX
- Arenal FX
- Carmen FX



**MUSEO DE  
GRANOLLERS**

**¿OTRA POLITICA  
DE VIVIENDA?**

**AZULEJOS Y  
DEPENDENCIA  
TECNOLOGICA**

**EL PANDEO EN  
EL ACERO**

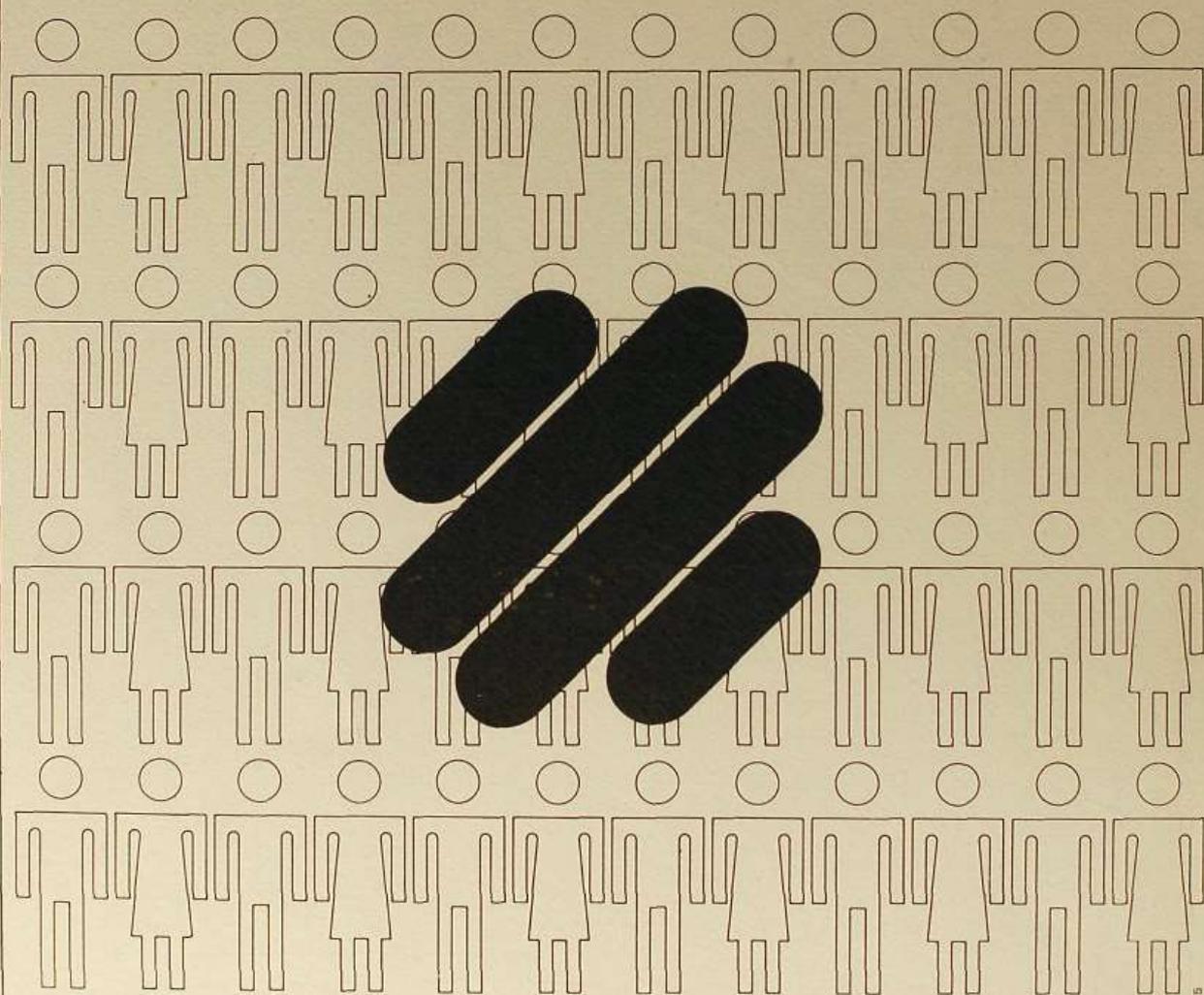
**MANUAL CI/SfB,  
PARA ORDENAR  
LA INFORMACION**

**TRIBUNA:  
M. ROCA JUNYENT**

**CONSERVACION O DESTRUCCION DE LOS CENTROS  
LA BATALLA DE LOS PLANES ESPECIALES DE MADRID**



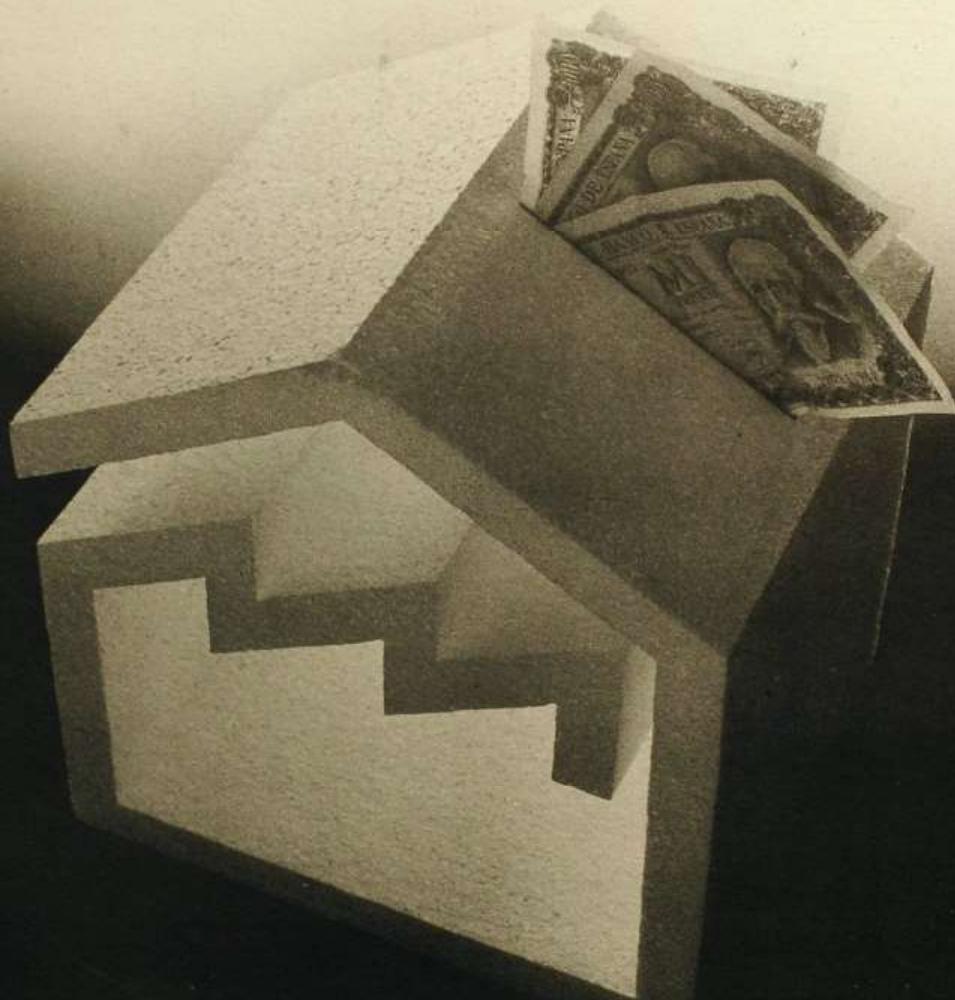
# Hi ha tot un món d'experts a l'entorn d'aquest signe



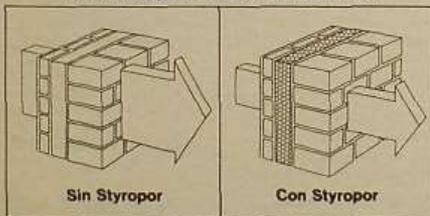
**BANCA CATALANA**

# ® Styropor

## Ahorro de energía, que mantiene bien "aislado" su bolsillo



### TRANSMISION TERMICA EN UN MURO



La energía que se consume en calefacción y refrigeración, en un edificio que no cuenta con un adecuado aislamiento térmico, atraviesa las paredes y se pierde.

**Styropor** es el aislante eficaz que impide, al mismo tiempo, la pérdida del calor, del frío... y de su dinero.

Cuando al proyectar un edificio se decide la aplicación de aislantes a base de **Styropor**, se está dando un paso decisivo para conse-

guir el máximo ahorro de energía, con un coste insignificante; es decir, que resulta muy rentable aislar con **Styropor**.

Las planchas a base de **Styropor** tienen un bajo coeficiente de conductividad térmica y pueden aislar temperaturas entre  $-150^{\circ}\text{C}$  y  $+90^{\circ}\text{C}$ ; su manipulación y colocación resultan fáciles, por su peso casi inexistente y su tacto agradable; son inalterables frente a la humedad y de duración ilimitada.

**Styropor** es poliestireno expandible fabricado con la garantía BASF en su planta de Tarragona, que nuestros clientes transforman bajo licencia. Usted lo encontrará en el mercado en forma de planchas con diferentes nombres comerciales.

Día a día son más los arquitectos, técnicos, constructores e inmobiliarias que utilizan **Styropor** en sus edificios. Porque cada día son más las personas preocupadas por el ahorro de energía... y por mantener bien «aislado» su bolsillo.

El poliestireno expandible tiene nombre propio.

® **Styropor**

**BASF**

Don \_\_\_\_\_  
Profesión o cargo \_\_\_\_\_  
Empresa \_\_\_\_\_  
Actividad \_\_\_\_\_  
Calle \_\_\_\_\_  
Población \_\_\_\_\_

Deseo recibir más información sobre aplicaciones de **Styropor** en construcción



centro información  
® **Styropor**

Paseo de Gracia, 99  
Barcelona 8

CAU



# ascensores **ASA:** elevamos nuestra calidad ya demostrada

ASA, ejemplo de dinamismo eficiente de una gran Empresa moderna especializada en el transporte vertical y horizontal de personas, dedica día a día, muchas horas de investigación y esfuerzo en la mejora de la técnica de fabricación e instalación de ascensores, escaleras móviles, pasillos rodantes, etc.

En la actualidad bien se puede afirmar que ASA, ha alcanzado un alto nivel tecnológico, muy difícil de igualar.

Ello lo avala la confianza depositada en nosotros por los Arquitectos, al proyectar una serie de grandes y singulares edificios construidos a lo largo de la geografía española, en los que A.S.A. ha instalado el transporte vertical.

Ante la esperanzadora etapa que se abre para A.S.A., nos complace el informar a Arquitectos, Constructores, Consultings, amigos y usuarios en

general, que en esta nueva fase y para seguir estando en vanguardia, se ha renovado el parque de maquinaria de nuestra fábrica, hemos desarrollado nuevos sistemas y métodos en Ingeniería, Producción, Montaje y Mantenimiento, con lo que pretendemos:

- Mayor productividad, con mejor calidad.
- Poder participar con mayor cuantía en el mercado.
- Aumentar el volumen de las exportaciones.
- Fabricación de nuevos prototipos.
- Mejores sistemas de montaje.
- Más eficaces servicios de mantenimiento.

# ascensores

Empresa asociada al grupo THYSEN



**...el despertar a la  
sensibilidad mediterránea**



**AGUA  
BRAVA**

la fragancia  
más internacional de puig



YESOS  
PRAT, S.A.

INSTALACION DE TODA CLASE  
DE FALSOS TECHOS:

- Decorativos e industriales
- Termoacústicos
- Anticondensantes
- Recubrimiento bajo balcón

\* FABRICANTES DE:



- Soundex
- Dampa
- Dampa interval
- Altex
- Tabique eclair

Bailén, 92-94, bajos y entlo.  
Tels. 226 35 00-09 y 226 40 00-09  
BARCELONA (9)

Fabrica: Km.598'9  
SAN ANDRES DE LA BARCA  
(BARCELONA)

*Los melómanos graban con cintas*

**maxell**<sup>®</sup>

*Es lo clásico.*

Los melómanos saben que no es suficiente con Beethoven y un buen equipo estereofónico, que tan importante como ambos es una buena cinta magnética. Por eso eso eligen Maxell.

Las cintas Maxell están garantizadas contra todo defecto de fabricación. Y su calidad, cuidadosamente verificada durante todo el proceso de fabricación, determina que las cintas Maxell sean las mejores del mercado.

Estas son algunas de sus características:

- Las cintas Maxell son utilizadas como patrón por la mayoría de fabricantes de magnetófonos.
- Su banda pasante amplia, su nivel de salida elevado y su dinámica, convierten a las cintas Maxell en las mejores del mercado.
- La tecnología Maxell ha conseguido mediante la utilización de microcristales de hematita, rodeados de ferita de cobalto, una excelente respuesta y una mínima abrasión en las cabezas del magnetófono.
- Las cintas Maxell, merced a una banda limpiadora de 5 segundos al principio y final de la cassette, limpian las cabezas de su magnetófono de residuos dejados por otras cintas o por la propia atmósfera.

Grabe con cintas Maxell y escuche luego a Beethoven. Comprobará por qué grabar con cintas Maxell es lo clásico.



Cintas cassette  
**maxell**<sup>®</sup>  
La máxima fidelidad.



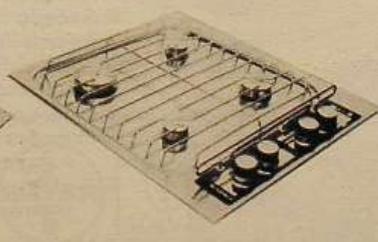
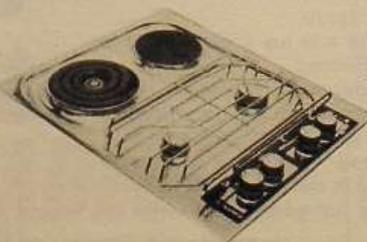
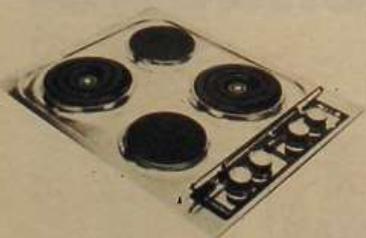
**UNILEC**  
Alfonso XII, 19  
Barcelona 6

# Hornos empotrables y encimeras de cocina adaptables a cualquier decoración



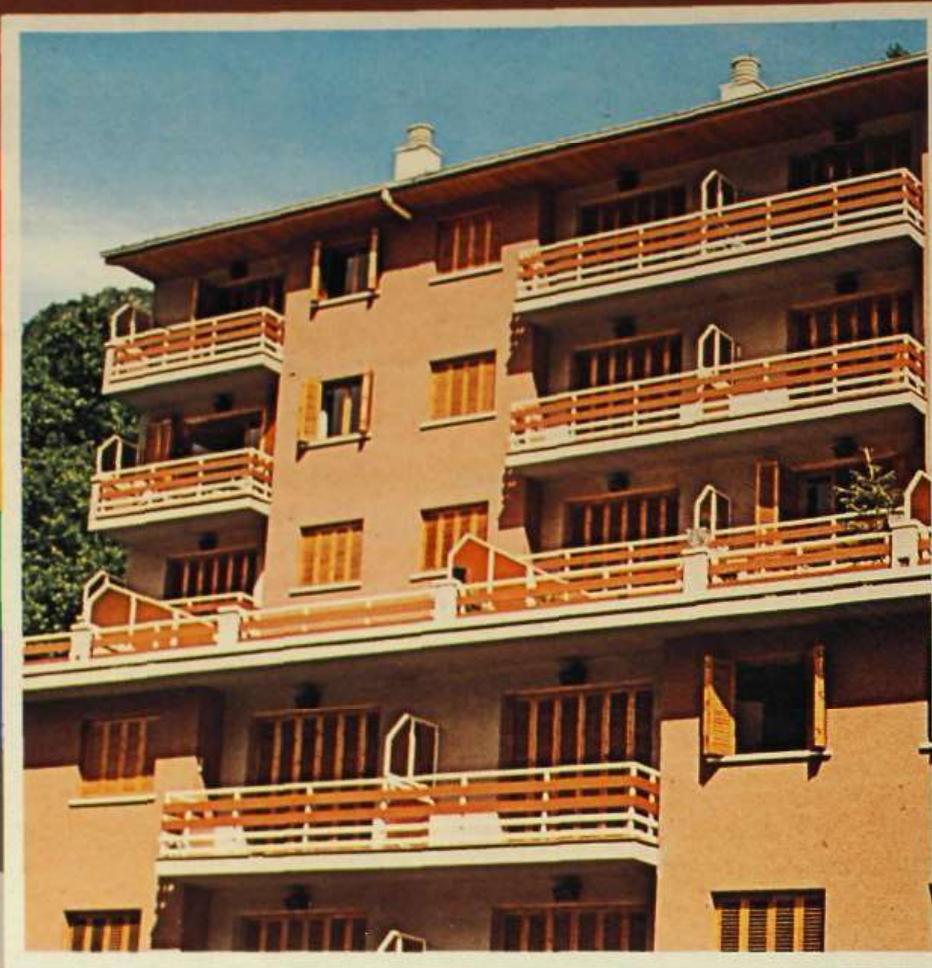
Si Vd. piensa que la belleza está en la armonía de todos los detalles y en la personalidad misma del conjunto, nosotros estamos de acuerdo. Y lo nuestro son las cocinas. Por esto, precisamente, hemos pensado en hornos empotrados y encimeras de cocina que se adapten, con toda seguridad, a cualquier decoración que Vd. pueda imaginar. Si es necesario suprimimos la decoración de nuestras cocinas, para su personal estilo de la belleza. Consúltenos, estamos a su servicio.

***Benavent***  
lo tiene todo



PONGA TODO EL COLOR A INTERIORES Y EXTERIORES  
EN TODAS LAS SUPERFICIES SIN SALIR DE

# CONSOLAN®-S



### Ventajas de CONSOLAN-S

- \* Altamente elástico.
- \* Acabado satinado brillante.
- \* Poder cubridor.
- \* Secado rápido.
- \* Resistente a la luz y otros agentes atmosféricos
- \* Inodoro después de seco.
- \* Extensa gama de bellos colores.
- \* Evita los mohos y manchas de humedad.
- \* Protege a la madera contra el azulado y otros hongos perjudiciales
- \* Muy indicado para pintar rebocos, hormigones, muros, uralitas, tejados de zinc, etc.

## CONSOLAN®-S

xylazel, s. a.

PORRIÑO (Pontevedra)

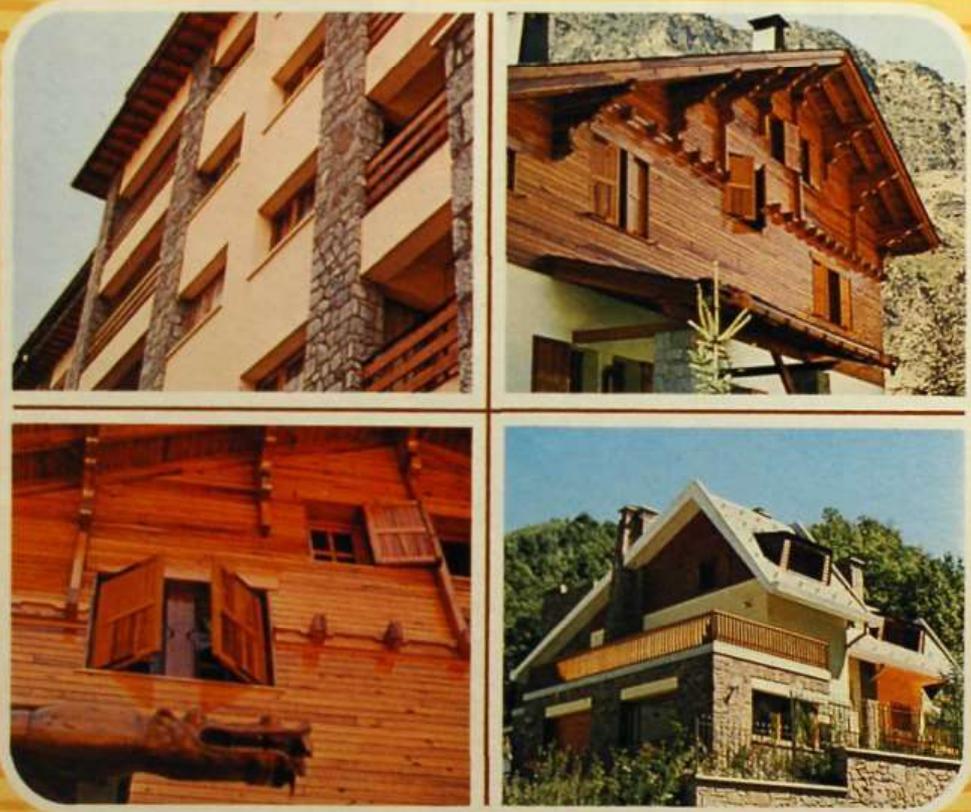
FABRICANTES BAJO LICENCIA DE



DESOWAG-BAYER  
HOLZSCHUTZ GMBH

# **XYLADECOR<sup>®</sup>**

## **PROTECTOR DE LA MADERA CON ACABADO EN COLOR**



### **XYLADECOR protege a la madera**

Contra la agresividad atmosférica del sol y del agua y contra el ataque de las pudriciones y de los insectos XYLADDECOR posee además una amplia gama de bonitos colores y un acabado mate.

### **Nadie se preocupa tanto por la madera como XYLADDECOR**

XYLADECOR es un protector de la madera, que proviene de la investigación científica. Es de fácil empleo, y no se desprende ni se agrieta. Sin problemas en su mantenimiento.

**XYLADECOR el protector de la madera, con colores transparentes y acabado decorativo.**



# **XYLADECOR<sup>®</sup>**

LA MANERA MAS BELLA DE PROTEJER LA MADERA

**xylazel, s. a.**

PORRIÑO (Pontevedra)

FABRICANTES BAJO LICENCIA DE



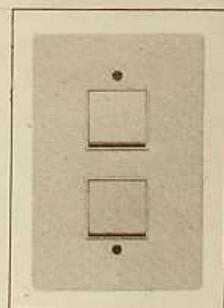
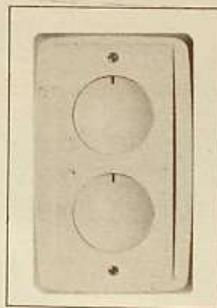
DESOWAG-BAYER  
HOLZSCHUTZ GMBH

Según norma





distíngase  
en su  
decoración



SERIE **Esférica**

SERIE **linea**



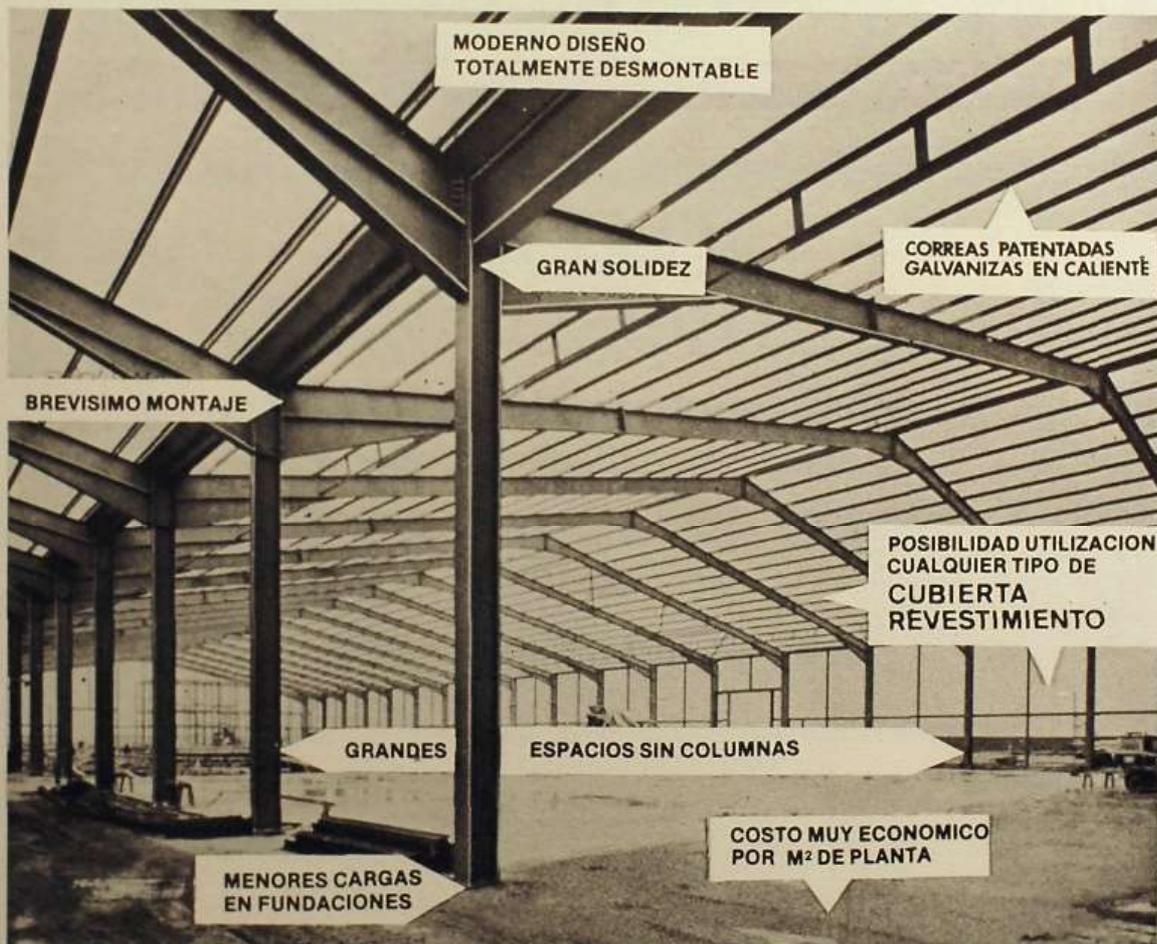
con la garantía **BJC**

# ¿Por qué

# THOMAS-CONDER

## en ESTRUCTURAS METÁLICAS para NAVES INDUSTRIALES?

### POR SUS VENTAJAS



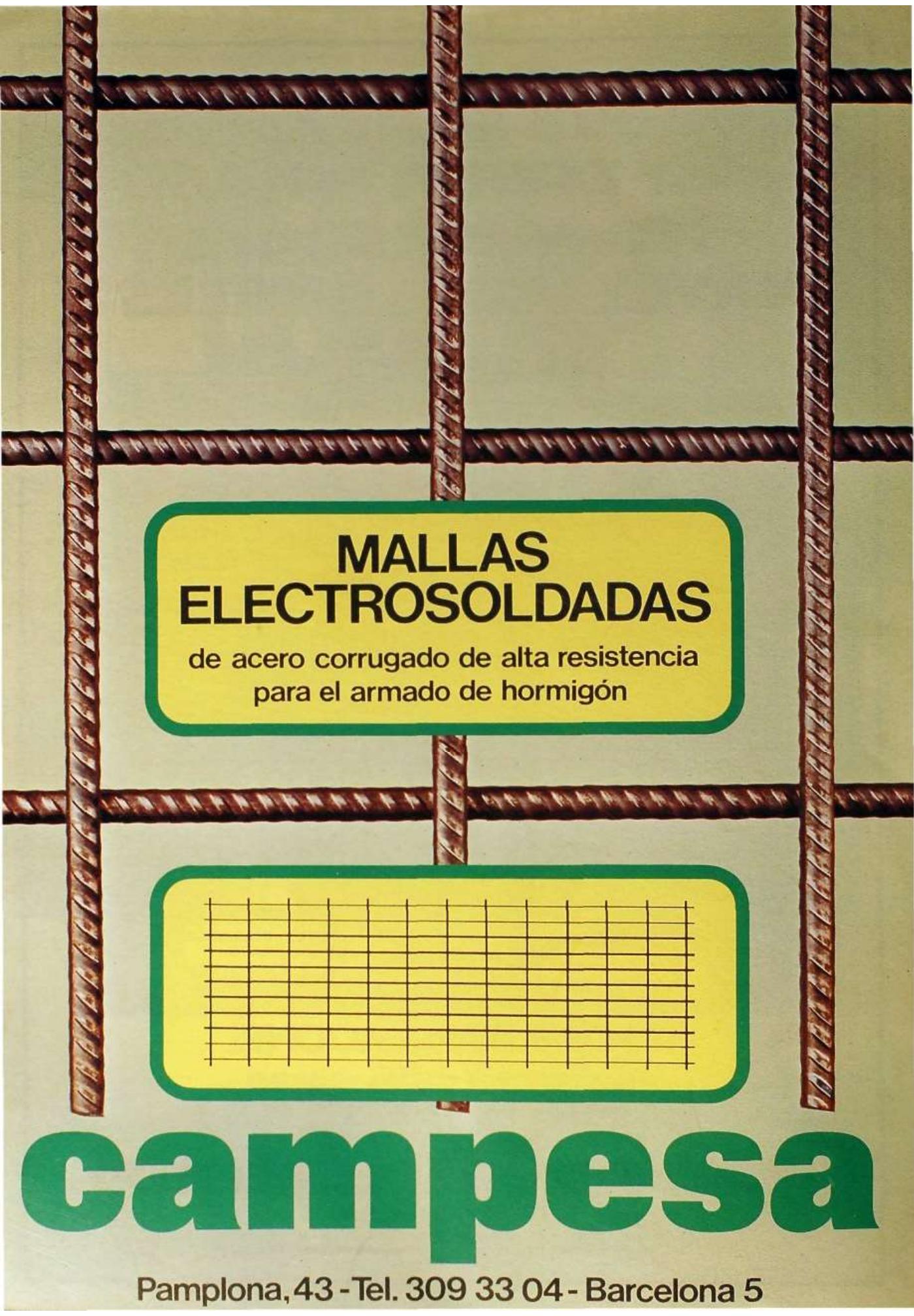
### Y POR SUS APLICACIONES

- NAVES INDUSTRIALES • TALLERES • ALMACENES
- GARAGES • POLIDEPORTIVOS • GRANJAS

## Construcciones Hidráulicas e Industriales

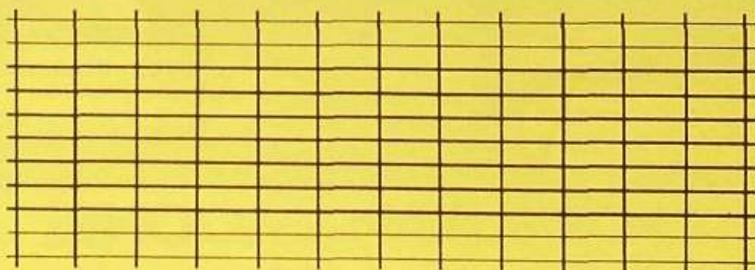
B. THOMAS SALA, S.A.

Oficina central: BARCELONA (9) - Paseo de San Juan, 97 - Tel. 257 32 05 (5 líneas)  
Oficina en MADRID (14) - Montera, 25, 2.º Desp. n.º 2 - Tel. 231 04 67



# MALLAS ELECTROSOLDADAS

de acero corrugado de alta resistencia  
para el armado de hormigón



# campesa

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

# Diseño. Otra buena razón para elegir Buades.

El Diseño tiene un sello especial en Buades. Cada creación tiene la personalidad necesaria para ser diferenciada de lo convencional.

El Diseño está presente en la amplia gama de grifería Buades. Desde el Monomando Bua-Mix y la grifería de más sofisticada creación a la diversidad

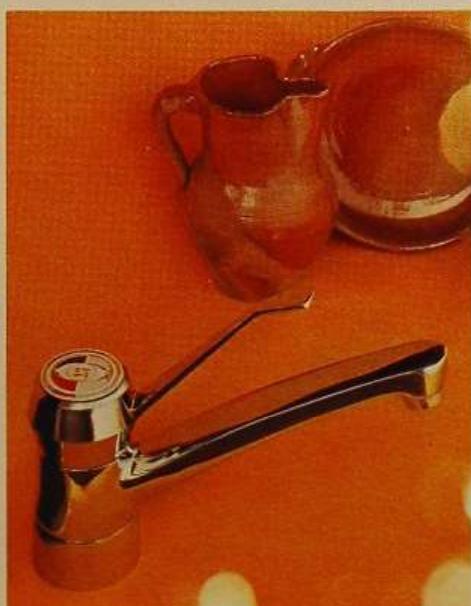
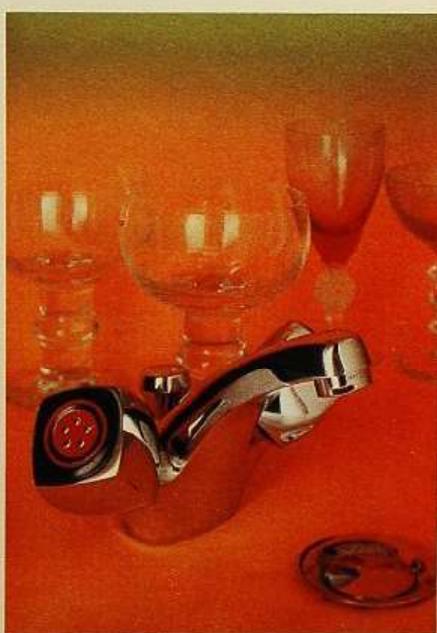
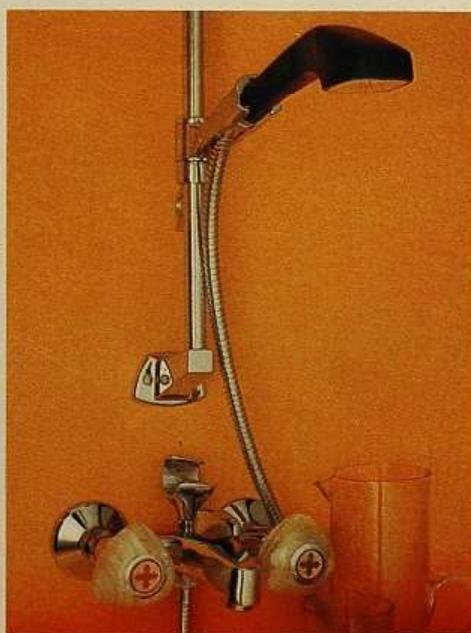
de modelos tradicionales, Buades cubre perfectamente todas las necesidades en grifería: Doméstica, Hotelera, Comunitaria...

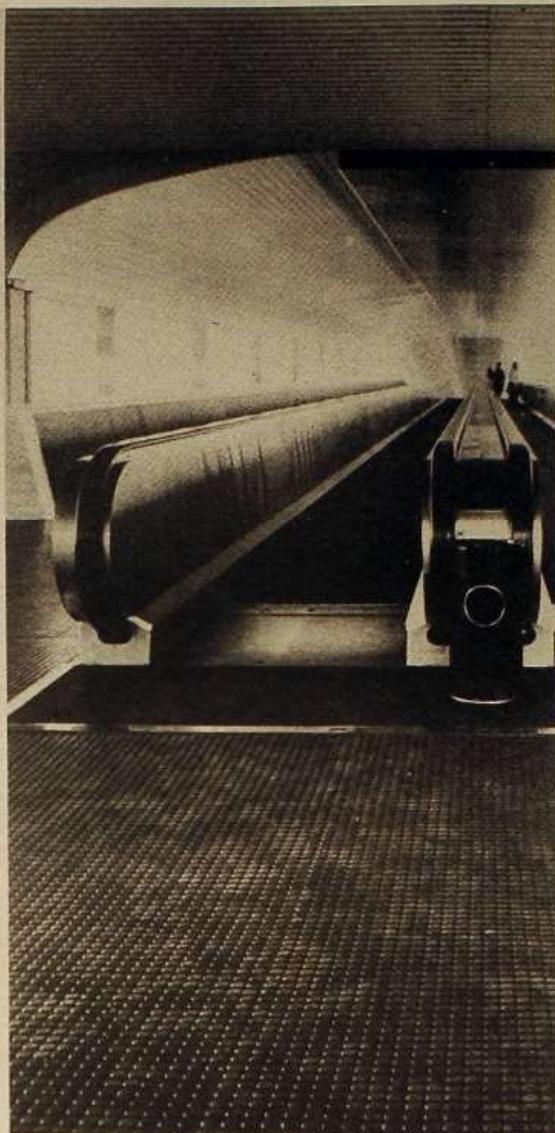
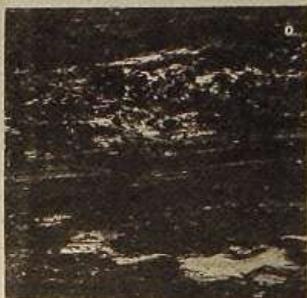
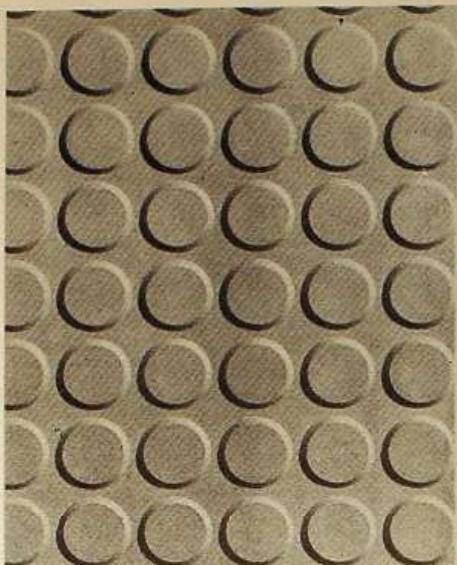
Cada modelo diseñado por Buades aporta la belleza y exigencias que hoy demanda el mercado nacional e internacional.

De la calidad y diseño de nuestra grifería dan testimonio más de 40 países.



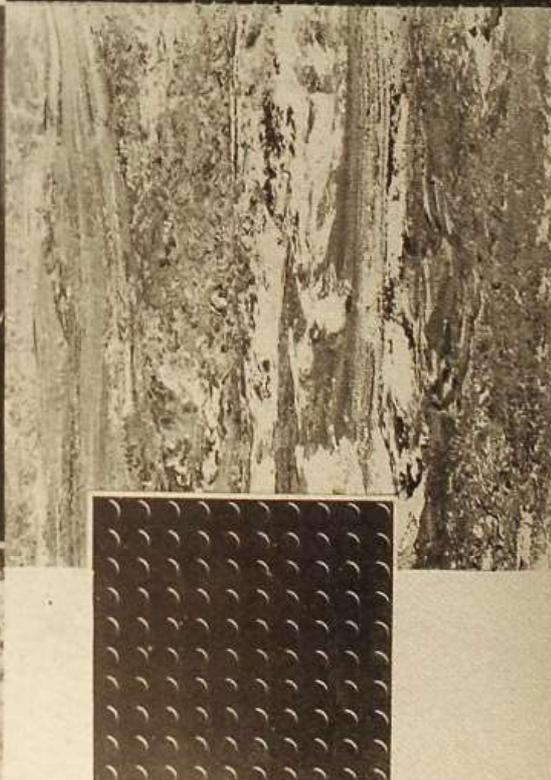
**BUADES**  
grifería





# PAVIMENTO DE GOMA

# PIRELLI



- Aislar térmicamente una edificación es \_\_\_\_\_ →
- Evitar infiltraciones excesivas e inútiles de aire, adaptando su renovación al nivel adecuado es \_\_\_\_\_ →
- Utilizar el calor estrictamente necesario es \_\_\_\_\_ →
- La ausencia de mantenimiento, revisiones periódicas y reparaciones es \_\_\_\_\_ →
- Una instalación duradera es \_\_\_\_\_ →
- Evitar la degradación y deterioro de la vivienda es \_\_\_\_\_ →
- Una incomparable comodidad de empleo es \_\_\_\_\_ →

La calefacción eléctrica integrada es \_\_\_\_\_ →



ahorro  
de  
energía

SOLICITE  
SIN COMPROMISO  
EL NUEVO FOLLETO

la  
**calefacción  
eléctrica**

**enher**

Empresa pública  
al servicio del público.



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

Paseo de Gracia, 132 - Tel. 218.99.00 - Barcelona-8

Nombre

Dirección

Población

# PUJOL



## ACCIONADOR DE PUERTAS

### TIPO P-I



MEDIANTE PULSADOR  
O MANDO A DISTANCIA



**PUJOL MUNTALA, S.A.**

C/ Bernardo de Cabrera, s/n.  
Teléf, 873 06 50 - 873 36 50  
Télex 57478 PUMSA-E  
MANRESA (España)

*...el mínimo esfuerzo*

# ASFALTEX



Impermeabilización de estanques

Jardinova 1977

## TARFAL

*Lámina polímero-elástica  
para impermeabilizar.*

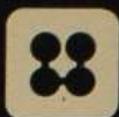
Angli, 31. Tel. 204 49 00 (12 líneas). Barcelona-17  
Teleg. ASFALTEX - Telex: 51417 ASFA E  
Distribuidores y Agentes de Venta en toda España



**ASFALTEX**



S.A.

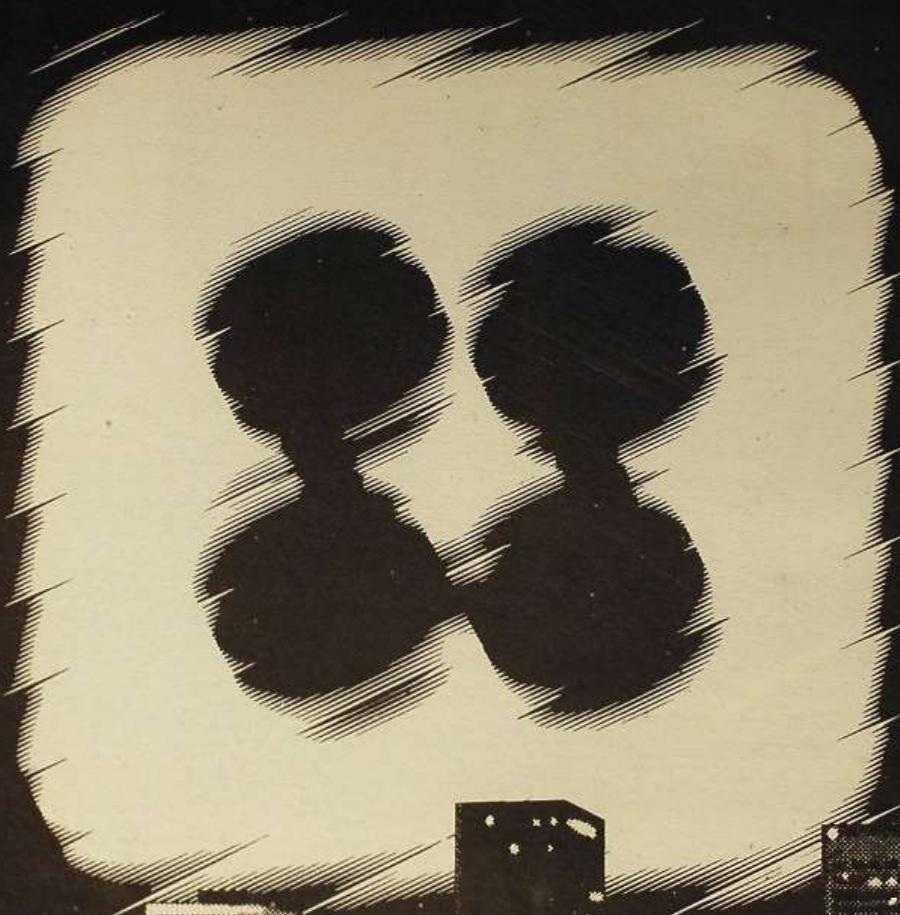


**CEMENTOS UNILAND S.A.**

Todo un mundo de trabajo y progreso  
alrededor del hombre.

Unos objetivos de servicio,  
al servicio de la construcción,  
al servicio del hombre: el cemento.

Cementos Uniland, S.A. LA ESTRUCTURA.



TIEMPO/BRDO

Capacidad de producción: 3.000.000 Tm.

Redacción y administración  
Buen Pastor, 5, 3.<sup>o</sup>  
Tel. 2.09.82.99  
BARCELONA-21

Director  
Jaume Rosell

Equipo de redacción  
Luis Fernández-Galiano  
Antoni Lucchetti  
Beatriu Llobet  
Ignacio Paricio

Portada  
Julio Vivas

Secretaria editorial  
Montserrat Alemany

Diseño gráfico y fotografía  
Yolanda Muelas  
Jaume Palau

Fotolitos  
Roldán

Fotocomposición  
Grafitex

Impresión y encuadernación  
H. de Salvador Martínez

Publicidad  
Miquel Munill  
Exclusivas de Publicidad  
Balmes, 191, 2.<sup>o</sup>  
Tels. 2.18.44.45 y 2.18.40.86  
Barcelona-6

Suscripciones y distribución  
Librerías  
Librería Internacional  
Córcega, 428  
Tel. 2.57.43.93  
BARCELONA-37

Precio de suscripción  
Un año (8 números):  
España: 1.500 pesetas  
Extranjero: 25 \$ USA

Los trabajos publicados en este número por nuestros colaboradores son de su única y estricta responsabilidad.

En cumplimiento de lo dispuesto en los artículos 21 y 24 de la Ley de Prensa e Imprenta, el Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Barcelona pone en conocimiento de los lectores los siguientes datos:

Junta de Gobierno  
Presidente: José Miguel Abad Silvestre  
Secretario: Carles Oliver i Cornet  
Contador: Gustau Roca i Jordi  
Tesorero: Carles Puiggros i Lluelles

PUBLICACION  
DEL COLEGIO OFICIAL  
DE APAREJADORES Y  
ARQUITECTOS TECNICOS  
DE BARCELONA

DEPOSITO LEGAL:  
B. 36.5.84-1969

## EDITORIAL

La evolución de CAU durante toda su historia no ha sido nunca ajena al contexto profesional, social y político en el que se ha desarrollado. Tampoco ahora.

Esta última etapa, que ahora dejamos, de reflexión y crítica radical (en el sentido más genuino de remontarse a las raíces) sobre el papel de la técnica y los técnicos en las sociedades contemporáneas, el significado profundo de la industrialización, los lazos de dependencia tecnológica, la creciente importancia de la energía, la necesidad y la dificultad de la participación de los usuarios en las decisiones técnicas, etc., ha constituido el prólogo obligado de una etapa nueva, que se inicia con este número que permitirá a la revista adecuarse a los fundamentales cambios que se están operando en los tiempos más recientes en nuestro país. Sólo una atenta sensibilidad al sentido, magnitud y tendencia de estas transformaciones en la estructura política, social y técnica en la que los profesionales desarrollamos nuestro trabajo capacitará a CAU para mantener el prestigio que merecidamente disfruta hoy.

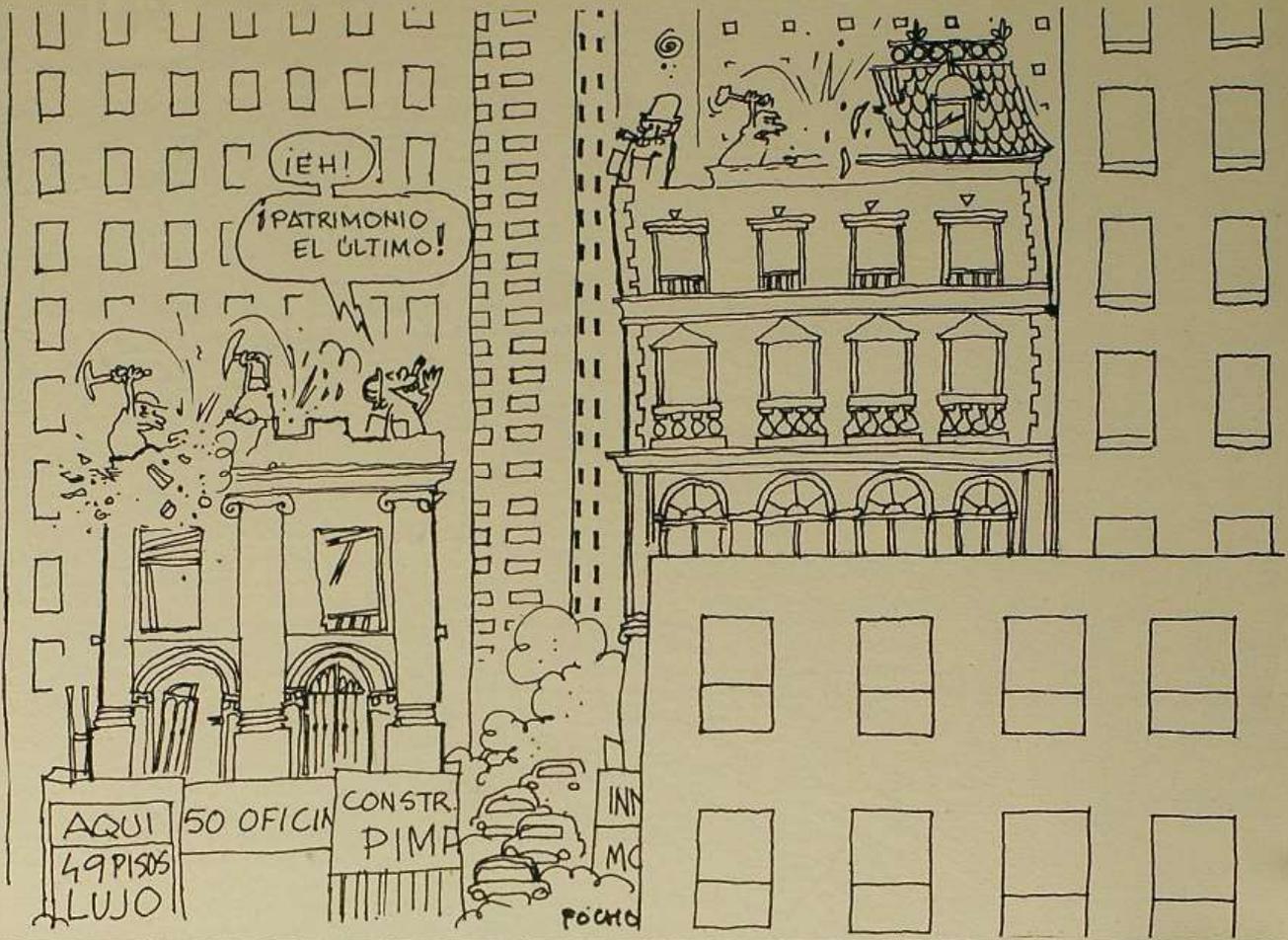
Las consideraciones que hacemos sobre CAU, revista a fin de cuentas de un Colegio Profesional, son a nuestro juicio plenamente aplicables a los Colegios mismos, y, en último término, a las propias profesiones. La reflexión sobre el papel de la revista es, por ello, parte de una reflexión más amplia sobre el papel del profesional y los Colegios en el futuro.

Nuestra propuesta se justifica sólo en este marco.

Una revista técnica y crítica, ceñida ajustadamente al contexto del trabajo profesional del técnico de la construcción, y al propio tiempo, explícita y exigentemente crítica del uso social de la técnica y del conocimiento. Una revista que busque sentar las bases de una posible racionalidad de nuevo tipo en el campo específico de la construcción del entorno habitado y que simultáneamente no descuide el análisis de las interrelaciones entre este terreno concreto y el más amplio marco social, político e ideológico en el que la arquitectura se produce. Una revista tan alejada de teorismos elucubrantes, despegados de la realidad y la práctica cotidiana del técnico, como de su actitud gemela, el tecnicismo miope, incapaz de comprender los resortes que mueven su propia actitud. Un instrumento de trabajo y de reflexión, un vehículo de comunicación de ideas y experiencias, de información y de opinión, una herramienta de análisis técnicos y de síntesis teóricas. Esta es la revista que proponemos.

## SUMARIO

18 Agenda	Focho	
19 Tribuna	Planificación, previsión y compromiso	M. Roca i Junyent
20 Cartas al Director		
21 Comentarios a la actualidad		
25 Disidencias		Fernando Ramón
26 La construcción en la historia	El Hotel Internacional en la Barcelona de 1880	J. Bassegoda Nonell
28 Ciencia, Técnica y Sociedad	Narcís Monturiol	J. Senent Josa
31 Crítica de Libros		Antoni Roca J. Senent Josa
32 Libros recibidos		
33	El Cubri	
37 Monografía	CONSERVACION O DESTRUCCION DE LOS CENTROS. La batalla de los planes especiales de Madrid	J. López Jaén L. Moya González A. Humanes Bustamante E. Bardaji Alvarez J.L. García Grinda
51 Estudio de Edificios	Museo de Granollers	J. Brugos Larumbe E. Mannino Vila
59	«Nueva política» de vivienda	Joan Ráfols
61	La dependencia tecnológica y otras servidumbres de la industria azulejera	Carles Romagosa
64 Patología	El pandeo en el acero	F. Mañá Reixach
69 Manual	Sistema CI/SIB para ordenar la información	CAU / ITEC



## AGENDA

### Concursos

La revista **Cemento y Hormigón** convoca un concurso de Artículos con motivo de su 50 Aniversario (1929-1979). La entrega de los trabajos finaliza el 31 de Marzo. Para más información dirigirse a: **Cemento y Hormigón** c/ Maignon, 26. Barcelona-24. Tel. 2144178.

**PAN-11.** Plazo máximo entrega dossiers hasta el 17 de septiembre de 1979. División de la concepción de l'habitat, bureau, H. 26. Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie, 2 Av. du Parc Passy, 75006 PARIS. Tel. 5245234. Poste. 430.

### Conferencias

13 Febrero. **La remodelación de la periferia. El Barrio de San Cosme**, a cargo de los arquitectos Francesc Cabret y Carles Martí en la Fundación Miró - Parc de Montjuïc - Barcelona.

El departamento de Cultura del Colegio Of. de Aparejadores y Arquitectos Técnicos ha organizado un ciclo de conferencias dedicadas al tema **ECOLOGICO**. Se celebrarán en el Salón de Actos del Colegio a las 20 horas. c/ Buen Pastor, 5, Barcelona. Los temas son:

- 1/2/79 **La Contaminación.**
- 8/2/79 **Els incendis forestals.**
- 15/2/79 **Conseqüències de l'aplicació del Pla Energètic a Catalunya.**
- 22/2/79 **La moratoria nuclear.**
- 8/3/79 **Qualitat de vida.**
- 15/3/79 **Integració d'energíes alternatives.**
- 22/3/79 **El moviment ecologista a Catalunya.**
- 29/3/79 **Ideologia del moviment ecologista i Cloenda.**

Para más información llamar al 2098299 Dpto. de Cultura (tardes).

### Cursos

Días 12 Febrero al 16 de Marzo. **Curso de Especialización en Hormigón Armado para postgraduados.** INTEMAC c/ Monte Equinza, 30, 4º D. Madrid. Tel. (91) 4105158.

Días 12-14-15 de Febrero. **Introducción a la problemática de la empresa constructora (Aspectos jurídicos, económicos y humanos).** Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITEC) c/ Buen Pastor, 5, Barcelona. Tel. 2098299 ext. 61.

Días 15 al 22 Febrero y 1 de Marzo. **El Yeso (Serie Materiales).** Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITEC) c/ Buen Pastor, 5, Barcelona. Tel. 2098299 ext. 61.

Días 19 al 24 de Febrero. **Instalaciones Eléctricas.** Colegio Of. de Aparejadores y Arquitectos Técnicos del Centro. c/ Maestro Victoria, 3. Madrid. Tel. (91) 2229060.

Días 5 al 17 de Marzo. **Control de Calidad del Hormigón** organizado por el Colegio de Aparejadores y Arquitectos Técnicos del Centro. c/ Maestro Victoria, 3. Madrid. Tel. (91) 2229060.

Días 5, 6, 12, 13, 19, 20, 26 y 27 de Marzo. **Presupuestos (Redacción y Control).** Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITEC) c/ Buen Pastor, 5, Barcelona. Teléfono 2098299 ext. 61.

Días 5, 7 y 8 de Marzo. **El Gas en la Edificación.** Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITEC) c/Buen Pastor, 5, Barcelona. Teléfono 2098299 ext. 61.

Días 12 al 15 de Marzo. **Distribución de Esfuerzos en Edificios con Pantalla** Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITEC) c/ Buen Pastor, 5, Barcelona. Tel. 2098299 ext. 61.

Días 12 al 16 de Febrero. **Arquitectura e Información.** IRIA en el UPA, nº 11, quai Malaquais, 75006 PARIS. Información en Escuela de l'IRIA 78150 Le Chesnay (Mme. D. Neel).

Días 12 al 16 de Marzo. **Control de Costos en la Construcción.** C.P.I. Via Layetana 39. Barcelona. Tel. 3192000

Días 26 al 30 de Marzo. **Cálculo práctico de estructuras de hormigón armado** C.P.I. Via Layetana, 39 Barcelona. Tel. 3192000.

### Exposiciones

Del 20/12/78 al 20/2/79. **Arquitecturas de Ingenieros. Siglos XIX y XX.** Realizado por el CCI y presentado en la Galería de Actualidad. Centro George Pompidou, París.

Del 13/12/78 al 13/4/79. **Le temps des gares** realizada y presentada por el CCI en la 5ª planta del Centro George Pompidou (París).

Del 21/2/79 al 1/4/79. **Arquitectura y Diseño.** de Josep Lluís Serri, en la Fundación Joan Miró. Parc de Montjuïc, Barcelona.

### Ferias y Congresos

**CONSTRUMAT/79.** Los días 13 al 18 de marzo se celebrará en el recinto ferial de Montjuïc la primera edición del certamen **CONSTRUMAT/79** —Salón Nacional de la Construcción— que sucesivamente se repetirá todos los años

Impares. **CONSTRUMAT** presentará toda una amplia gama de materiales y equipos que giran en torno al eje central de la edificación.

**ICSID 1979. XI Congreso y Asamblea del Consejo Internacional de Sociedades del Diseño Industrial.** En la ciudad de México se celebrará los días 12 al 19 de octubre de 1979. Para información dirigirse a: Av. Insurgentes Sur 753, 9º piso. México, 18, D.F. MEXICO.

### Jornadas y Simposios

Del 12 al 20 de Febrero. **Jornadas sobre el Centro Histórico de Cádiz** organizadas por el Colegio Oficial de Arquitectos de Andalucía Occidental y Badajoz. Delegación de Cádiz. c/ Corneta Soto Guerrero, 9, 3º. Cádiz. Tel. (956) 21 35 33.

Días 18 y 19 de Abril. En Burdeos «Coloquio de arqueología industrial» organizado por el CILAC (Comité de Información y de Coordinación para el Estudio del Patrimonio y de la Arqueología Industrial). Los temas a retener son:

- la investigación en la arqueología industrial.
- la conservación, renovación y utilización de los edificios y las ciudades viejas.
- el contenido científico de la arqueología industrial y sus lazos con la historia económica y social.

Información e inscripciones en CILAC-EMESS-Bureau 706-54, Boulevard Raspail, 75270 PARIS CEDEX 06.

Días 19 al 24 de Febrero. **Jornadas sobre el Paro** organizadas por la Conselleria de Treball de la Generalitat de Catalunya. Palau de la Generalitat. Barcelona. Tel. 3024700 ext. 229.

**TRIBUNA****PLANIFICACION, PREVISION  
Y COMPROMISO**

MIQUEL ROCA i JUNYENT

El primer problema que se planteará los nuevos Ayuntamientos democráticos, será el de jerarquizar las necesidades, solucionar las inversiones públicas y decidir un modelo de ordenación del territorio que dé coherencia al tejido urbano. De todo ello se derivará una política de transporte determinada, una política sobre equipamientos, con concreciones sectoriales muy específicas en materia de sanidad y educación, por ejemplo, y en general todo aquello que hace referencia a la localización de los centros de la actividad ciudadana.

Sería ingenuo, cuando no de una gran irresponsabilidad, descubrir que es ésta una grave problemática; sin embargo hay que aceptar las consecuencias que comporta todo ello. En primer lugar es necesario terminar con todo tipo de espontaneidad, —muchas veces demagógica, oportunista o electoralista— que intenta encontrar soluciones parciales que no se derivan de un tratamiento global del conjunto de problemas. Hay que definir una política urbana, propia de cada municipio, inserta además en el contexto de una concepción de ordenación del territorio referido como mínimo al ámbito comarcal, o en el caso de Barcelona, en el de su área metropolitana. Seguir en la línea de iniciativa más o menos bien intencionada, pero de actuaciones puntuales, agrava normalmente los problemas e imposibilita su solución y, sobre todo, hace imposible definir el modelo de ordenación urbana y territorial que se quiere conseguir.

En un segundo orden, este tratamiento global tratado rígidamente, alejaría las expectativas de soluciones inmediatas y desmoralizaría o incluso irritaría al conjunto de ciudadanos, que esperan rápida respuesta a sus justas reivindicaciones. Es pues necesaria, una labor de incorporar a la toma de decisiones el máximo número posible de interesados en el proceso urbano, a fin de obtener una corresponsabilización que se traduzca en un docu-

mento o pacto cívico que comprometa y dirija las actuaciones políticas.

Por otra parte, hay que encontrar soluciones rápidas a problemas urgentes sin caer en el error de que estas soluciones comprometan el futuro de la actuación municipal. Es preferible ser menos triunfalistas y dar a las soluciones un tono e incluso un marco de provisionalidad, que invertir importantes recursos públicos en soluciones que más tarde no podrán ser aprovechables en el tratamiento global o que incluso harán imposible este tratamiento global.

Estas notas quieren ser, tal vez, un canto a la planificación, a la previsión y al compromiso. Se inicia una nueva etapa democrática en donde la principal responsabilidad será el hacer las cosas bien. No podemos continuar haciéndolo mal; la democracia ha de servir para hacer bien las cosas. Y hacer bien las cosas quiere decir, planificarlas de verdad, atendiendo a las peticiones de los distintos distritos y llegando a una fórmula de acuerdo en la elaboración de un programa municipal. Este programa requiere previsiones; previsiones financieras, previsiones de recursos e incluso previsiones de tiempo.

Sin recursos nada puede hacerse, sin hombres competentes, honestos y entregados no puede hacerse nada; y tampoco puede hacerse nada en uno o dos años.

Pero sobre todo, una vez planificado y previsto cómo hay que llevar a término el programa, éste debe ser respetado por todas las fuerzas implicadas en el proceso; pactemos lo que haga falta en la elaboración de la planificación, que unos cedan y otros condicionen, pero una vez terminado un programa que sea éste y sólo éste el que dicte la política municipal.

Sobre estas bases tan sencillas podemos empezar a andar bien y a partir de ahora hay que andar bien.

# CARTAS AL DIRECTOR

Sr. Director:

Un tema que considero no estudiado e incluso ingnorado cuando se habla sobre temas de la construcción es el del trabajo. ¿En qué condiciones se realiza? ¿Cómo se mide? ¿Cómo se debería realizar? ¿Quién lo realiza? ¿Cómo se retribuye? ¿Qué tolerancias se aplican sobre la calidad? ¿Qué diferencias existen entre naciones y regiones? Actualmente y de acuerdo con lo acordado en el actual Convenio de la Construcción de Barcelona, se está realizando por parte de Comisiones Obreras un auténtico trabajo (valga la redundancia) sobre el trabajo. Las llamadas tablas de rendimiento son sólo posibles con un estudio real del trabajo.

Creo que a una cuestión co-

mo la anterior, tendrían que incorporarse además todos los sectores directamente implicados: Técnicos, Escuelas Técnicas y Profesionales, Asociaciones Profesionales, Empresas y órganos de difusión como CAU.

Otro de los temas interesantes sobre el que sería necesario profundizar es el de la organización capitalista del trabajo en el sector. Mientras en otros ramos (metal, textil, etc.) se están experimentando nuevas formas de organización del trabajo (islas de producción, enriquecimiento de tareas, sistemas de rotación, alargamientos de tareas, etc.) en la construcción todo descansa sobre formas más o menos veladas de destajo. Ello ha provocado una progre-

siva descualificación de la mano de obra, que compromete la calidad del producto final.

El tema de las tablas de rendimiento, de la productividad, debe ligarse estrechamente a este otro de las nuevas formas de organización del trabajo, si no se quiere, aún más, profundizar la descualificación de la mano de obra. Sólo tiene sen-

tido plantearse la «medición» del trabajo, especialmente en el sector de la construcción, si se entra en él «cómo» se trabaja: fijar unos rendimientos mínimos, pero disminuyendo la repetitividad y parcelización de las tareas, la jerarquización, la alienación.

F.J. GARRIGOS SUCH  
Ingeniero Industrial

Abrimos esta sección con el deseo de hacer de esta página un espacio libre de debate sobre cualesquiera de los temas, directa o indirectamente relacionados con la construcción, la arquitectura o el urbanismo.

Encarecemos a nuestros lectores y amigos que participen en esta sección «Cartas al director», sin más limitación que la de un folio, a dos espacios, escrito por una sola cara.

Para recibir puntualmente la revista.

SUSCRIBETE A

indicando para el año 1979 los números que quieres recibir.

a partir N° 53 febrero inclusive 1.500 Ptas.

a partir N° 54 marzo inclusive 1.300 Ptas.

a partir N° 55 abril 1.100 Ptas.

a partir N° 56 mayo inclusive 900 Ptas.

a partir N° 57 junio inclusive 700 Ptas.

a partir N° 58 octubre inclusive 500 Ptas.

a partir N° 59 noviembre inclusive 300 Ptas.

a partir N° 60 diciembre inclusive 200 Ptas.

y enviando un cheque por el valor correspondiente a:

LIBRERIA INTERNACIONAL

Córcega, 428 - Tel. 257 43 93

BARCELONA-37

Números de CAU disponibles en la Redacción, al precio de 200 ptas. ejemplar:

- N° 0 TURISMO
- N° 24 DINAMARCA. MOVIMIENTOS SOCIALES URBANOS
- N° 26 EL APAREJADOR ASALARIADO
- N° 27 LA FORMACION PROFESIONAL
- N° 28 CHILE. UNA EXPERIENCIA TRUNCADA
- N° 29 GERONA
- N° 30 PORTUGAL AÑO CERO
- N° 31 CRISIS A LA ITALIANA
- N° 32 EL TRASVASE DEL EBRO
- N° 33 ARQUITECTURA EN PELIGRO
- N° 34 LA LUCHA DE LOS BARRIOS. Barcelona, 1969-1975
- N° 35 TECNICOS Y PROFESIONALES (I)
- N° 36 TECNICOS Y PROFESIONALES (II)
- N° 37 UNA ALTERNATIVA DEMOCRATICA PARA BARCELONA
- N° 38 LA CONSTRUCCION A EXAMEN
- N° 39 LLEIDA O LA MARGINACION
- N° 40 LA SAGRADA FAMILIA. ¿PARA QUE Y PARA QUIEN?
- N° 41 ¿QUE FUE DE LAS MEDIDAS ECONOMICAS?
- N° 42 LA VIVIENDA SOCIAL
- N° 44 ESCUELA DE APAREJADORES DE BARCELONA: LA REFORMA IMPOSIBLE
- N° 45 SINDICACION DE TECNICOS
- N° 46 TECNOLOGIA. ¿REVOLUCION O INVOLUCION?
- N° 47 LA TECNICA COMPROMETIDA
- N° 48 LA INDUSTRIALIZACION DEL FRANQUISMO
- N° 49 CONSTRUCCION Y DEPENDENCIA TECNOLÓGICA
- N° 50 ENERGIA Y EDIFICACION

Números de CAU disponibles en la Redacción, al precio de 400 ptas. ejemplar:

- N° 2/3 DISEÑO INDUSTRIAL
- N° 5 ECONOMIA Y CONSTRUCCION
- N° 6 DEL PEON AL ARQUITECTO
- N° 8 ARQUITECTURA DE AUTOR (II)
- N° 9 EL DISEÑO GRAFICO
- N° 10 LA GRAN BARCELONA
- N° 11 LA... LA... MUSICA PROGRESIVA
- N° 12 LA EMIGRACION
- N° 13 LA REVOLUCION CIENTIFICO-TECNICA
- N° 14 EQUIPAMIENTOS COLECTIVOS EN CATALUNYA
- N° 19 EL FET URBÀ A BARCELONA (I)
- N° 21 LA BARCELONA DE PORCIOLES

CAU compra al precio de 400 ptas. ejemplar los números siguientes:

- N° 1 TERRENOS Y VIVIENDAS
- N° 7 ARQUITECTURA DE AUTOR (I)
- N° 15 LA ORDENACION DEL ESPACIO EN CHINA
- N° 16 ESCUELAS DE APAREJADORES: DE LA LEY MOYANO A LA UNIVERSIDAD POLITECNICA
- N° 17 UN LUGAR PARA MORIR
- N° 18 INUNDACIONES
- N° 20 MUSEOS
- N° 22 EL FET URBÀ A BARCELONA (III)
- N° 23 MISERIA DE LA ECOLOGIA Y ECOLOGIA DE LA MISERIA
- N° 25 LA CONTAMINACION EN LA GRAN BARCELONA
- N° 43 CIUDAD BADIA: ¿UN MODELO CON FUTURO?

que nos son necesarios para completar colecciones de archivo.

# ACTUALIDAD

## Artículo 47

«Todos los españoles tienen derecho a disfrutar de una vivienda digna y adecuada. Los poderes públicos promoverán las condiciones necesarias y establecerán las normas pertinentes para hacer efectivo este derecho, regulando la utilización del suelo de acuerdo con el interés general para impedir la especulación.

La comunidad participará en las plusvalías que genera la acción urbanística de los entes públicos».

La aprobación de la constitución eleva al máximo rango el derecho al disfrute de una vivienda digna y adecuada.

¿Será anticonstitucional toda la legislación vigente sobre la materia?

## Alquileres: Espadas en alto

Un mago del Afganistán, que vivió a finales del siglo pasado, se hizo famoso y respetado por el pueblo, al augurar terribles terremotos, inundaciones, subidas de alquileres, epidemias y otras calamidades públicas, y al conjurarlos luego él mismo con sus poderes mágicos.

Después de haber anunciado una y otra nueva ley de Arrendamientos Urbanos, y la consiguiente liberalización de alquileres (eufemismo con el que se designa la subida), el mago Garriges Walker ha

accedido a semicongelar de nuevo los alquileres por un año (de elecciones) más. Todos los súbditos le recordaremos en nuestros votos...

El tema es espinoso. Las Asociaciones de Vecinos, las coordinadoras de Inquilinos, han denunciado los intentos del Ministro Garrigues Walker y de su cirineo Eduardo Merigó, de promulgar una nueva ley de Arrendamientos Urbanos elaborada a puerta cerrada. Exageraciones aparte, parece que el proyecto de ley pasará a mejor vida —nacerá como ley en el BOE— después de una lenta y accidentada gestación; de las consultas que actualmente se debieran de estar efectuando saldrá el borrador del proyecto, que el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo pasará al de Justicia, que lo trasladará al Congreso y al Senado... Dado que el nuevo Parlamento no entrará en funciones hasta el 25 de Marzo, la nueva LAU tendrá que esperar un año, probablemente, antes de ser aprobada. Será un tema obligado en nuestros próximos comentarios. A.L.

## Primer «Salón de la Maison Individuelle»

En París, del 7 al 15 de Octubre pasado, se celebró el primer salón nacional de la vivienda individual (no unifamiliar, como la llamaríamos aquí), reuniendo a unos cincuenta expositores. En el curso de la exposición, se celebraron diversos debates sobre los temas: «¿Casa individual para quien?», «Ninguna casa sin terreno», «Viviendas, construcción y urbanismo», y «Viviendas, financiación y garantías».

En Francia, la construcción de viviendas individuales ha mantenido su ritmo, mientras que, por el contrario, las construcciones de viviendas colectivas, sean públicas o privadas, se encuentran en una grave recesión.

De un total de 516.000 viviendas empezadas en 1975, se ha pasado a 475.000 en 1977, esperando que la cifra sea de 430.000 en 1978 y de alrededor de 400.000 en 1979. En el primer semestre de 1978, alrededor del 60 % del total serán viviendas individuales o unifamiliares. De ahí la importancia de este primer salón.

## Premios FAD

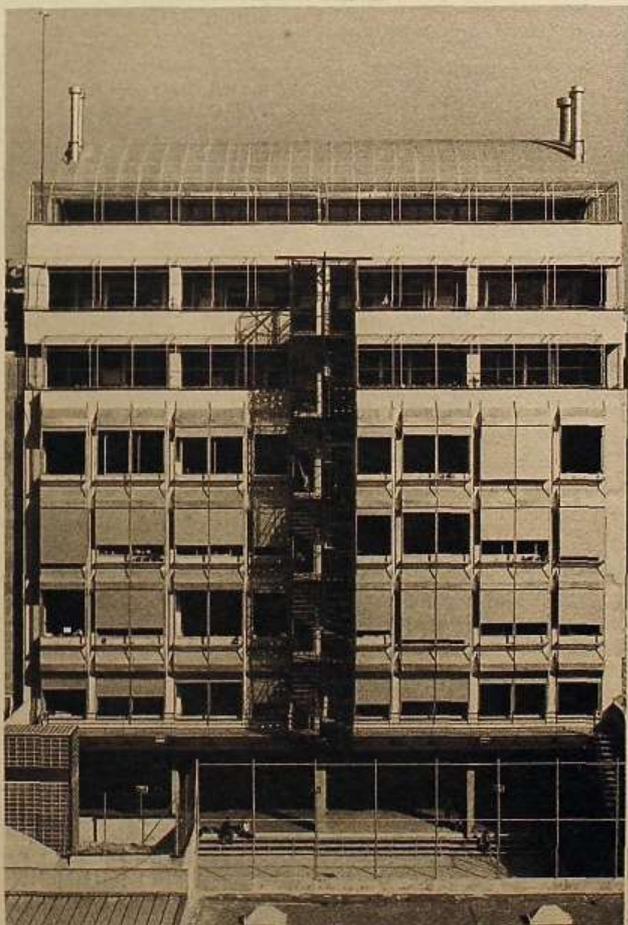
Hubo división de opiniones, discrepancias, e incluso contraste de pareceres entre el público y el jurado, a la hora de conceder los premios FAD de este año.

En las fotos, «Villa Rognoni» de Oscar Tusquets y Lluís Clotet, premio del Jurado; y «Escuela del Ensanche», de Josep Benedito, Agustí Mateos y Jaume Llobet, premio Opinión.



Villa Rognoni

Ferrán Fróixa



Escola Eixample de E.G.B.

Ferrán Fróixa



## Concurso escuelas desde Madrid

A finales de marzo se cerrará el plazo para presentar los proyectos al «Concurso de soluciones arquitectónicas de Centros docentes», convocado por el Ministerio de Educación y Ciencia.

Los proyectos deberán ser concebidos para su realización de forma flexible, utilizando tanto procedimientos industrializados como tradicionales, delimitándose siete zonas geográficas objeto del concurso de acuerdo «con las distintas características ambientales, culturales y climatológicas del país».

En las bases del concurso, aparte de las características de flexibilidad citadas, se pone un énfasis especial en los aspectos tecnológicos, criterios de racionalización y normalización, y en los índices de industrialización.

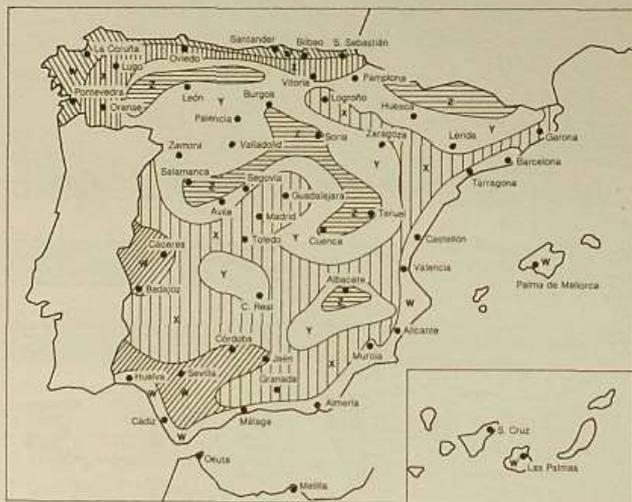
El curso pretende ser un paso adelante en la normalización de las relaciones entre la Administración y los profesionales de la construcción, y un esfuerzo de aproximar los proyectos a las realidades y necesidades distintas de las regiones y nacionalidades que integran España.

tores ambientales y culturales. Ello ha provocado que en una misma área figuren Bilbao y Orense, por ejemplo; en otra, Barcelona y Cádiz; etc. ¿Solución?... «En el caso de que dentro de la misma zona aparezcan contradicciones climáticas y culturales muy diversas (es factible y deseable) optar por un tipo de solución arquitectónica más precisa, eliminando las variables que son contradictorias a juicio del concursante y justificando en la memoria esta decisión». Ni la opinión del usuario (maestro, alumnos, padres de alumnos), ni la estructura productiva del sector (tamaño y equipamiento de las empresas, materias primas a mano, etc.), parecen ser tenidas en cuenta.

En la composición del jurado no se encuentran representadas las zonas geográficas objeto de delimitación. En un momento de empuje autonómico, este detalle habría llenado un importante hueco tanto institucional como funcional en el Concurso.

Se premiarán un mínimo de 7 trabajos y un máximo de 14, por el importe de 4.500.000 de pesetas cada premio. El fallo se prevee a finales de abril.

A.L.



No obstante, su concepción normativa, excesivamente tecnocrática, conduce al arquitecto a olvidar el contexto donde debe ubicarse la Escuela, en aras a una racionalización, normalización, e industrialización, poco definida, y desde luego difícil de abordar desde todas y cada una de las distintas realidades constructivas y económicas del país.

La distribución de las siete áreas, por ejemplo, se ha efectuado con criterios exclusivamente geoclimáticos, sin considerar en la práctica los fac-

## Aguas para Bilbao

El agua, como recurso escaso que es, constituye un elemento importante en el crecimiento y desarrollo de áreas urbanas, como en el caso de la Comarca del Gran Bilbao.

Bilbao cuenta, desde la 2.<sup>a</sup> República, con el sistema de abastecimiento del embalse de Ordunte (1.500 lt./sg.). Con el enorme crecimiento urbano e industrial de los años 50 y 60, se realizaron las obras que hicieron posible la traída de agua de los embalses del Za-

dorra y queda la posibilidad de aprovechar agua del Bayas y Zayas. Hoy día se tratan, en la depuradora de Venta Alta del orden de 2.500 - 3.000 lt./seg., agua que sirve para el suministro, tanto de los habitantes como de las industrias, de los 19 municipios del Gran Bilbao.

Pero si ya hace muchos años hubo problemas ante las justas reclamaciones que hacia Vitoria y Alava de esas aguas, en los últimos años, ante el espectacular crecimiento industrial y urbano de Vitoria, las exigencias de agua han aumentado, obteniendo en 1976 una concesión de 1.000 lt./seg. de los embalses del Zadorra. Y esta exigencia va a aumentar lógicamente. ¿Cuál es la solución para el abastecimiento humano e industrial de la Comarca? Por parte del Consorcio de Aguas del Gran Bilbao, entidad que en representación de los 19 ayuntamientos de la Comarca, gestiona y administra el agua, hay estudios sobre el posible aprovechamiento y captación de aguas del EBRO, lo cual además de provocar conflictos con otras provincias y regiones (Navarra, Aragón, etc) supone un disparate ecológico el trasvasar aguas de una cuenca (la del Ebro) a la vertiente cantábrica. Pero claro, hay intereses monopolistas en realizar grandes obras y obtener grandes beneficios.

Este problema del abastecimiento de agua a la Comarca, se agudiza porque una parte sustancial de los caudales de agua potable son consumidos por grandes factorías de la margen izquierda de la ría bilbaína. Se valora en más de 63 millones de litros de agua potable al día, los consumidos por la industria de Vizcaya.

El propio Consorcio de Aguas, ha dicho que es necesario disponer de una capacidad 2 veces y media mayor a la existente en los depósitos actuales para los consumos en horas punta. Esta capacidad de depósito no sirve de nada si no se asegura la posibilidad de enviar más agua de Alava.

Es desde esta perspectiva como hay que entender la penuria de agua de Lejona, Berango, Guecho, Algorta y Las Arenas, y en barrios como Arangoiti, Deusto, Erandio, etcétera.

Ante esta problemática hay que abordar la solución más acorde con los intereses de los vizcaínos: descontaminar los ríos de Vizcaya para suministrar agua a las industrias, liberando para el consumo hu-

mano el agua potable que estas absorben.

El caso de la ría de Bilbao, que es conocido de todos, presenta la ventaja de su aprovechamiento a medio plazo e incluso, dentro de 15 años, el que pueda haber vida piscícola (¡qué maravilla!).

Pero hay otros ríos, como el Bustrón, que servirían para aprovechar sus aguas para municipios como Sopelana, Munguía, etc. Y así podríamos seguir enumerando casos.

Este tipo de soluciones plantea la necesidad de organismos tales como autoridades de cuenca, que existen desde hacen muchos años en otros países, en los que intervienen todas las partes afectadas en la contaminación del río (industria, vecinos, Ayuntamientos, etc.), controlándose los vertidos, emprendiendo obras necesarias, etc. que hacen posible el aprovechamiento del agua fluvial.

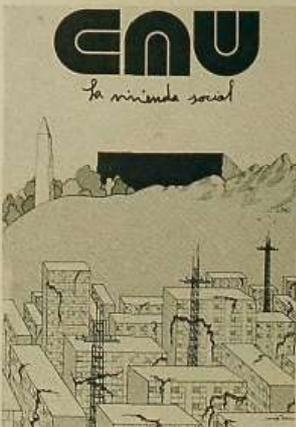
Estas autoridades de cuenca, que ya en el anteproyecto de la nueva ley de aguas preconiza ciertos aspectos, pueden ser realizables mediante las mancomunidades municipales, según la legislación vigente.

Jon Nicolás

## Vivienda social adiós

La ley de Vivienda Social de mil novecientos setenta y seis (que fue analizada por CAU en su número 44), nació muerta. Así lo reconoce el Real Decreto-ley 31/1978, de 31 de Octubre, al constatar un «deterioro progresivo de la oferta de viviendas de protección oficial» debido, entre otras cosas, a la «multiplicidad de regímenes aplicables, la minuciosa regulación sobre los distintos tipos de viviendas y la ausencia de un sistema financiero que respalde ese intento legislativo».

A ley muerta, ley puesta, aunque sea con carácter urgente y coyuntural... El anuncio de una nueva ley sobre la



Protección Pública a la Vivienda que el gobierno se compromete a enviar a las Cortes en el plazo de seis meses, no ayuda a clarificar las expectativas de inversión en el sector.

**VIVIENDAS EMPEZADAS**

	Oficial	Libres	Totales
1975	196.000	178.000	374.000
1976	167.000	157.000	319.000
1977	164.000	160.000	324.000
1978 (prev.)	150.000	140.000	290.000

**VIVIENDAS EMPEZADAS**

	Oficial	Libres	Totales
1975	197.000	163.000	360.000
1976	189.000	123.000	312.000
1977	161.000	167.000	328.000
1978 (prev.)	115.000	125.000	240.000

Garrigues se plantea la construcción de 300.000 viviendas cada año, a partir de 1979, pero sigue sin abordar los problemas esenciales del exceso de burocracia, la falta de suelo, la financiación y la participación del usuario.

**Patronatos a examen**

A instancia de la Comisión Municipal integrada por los partidos políticos, los delegados de Hacienda y de Servicios del Ayuntamiento de Barcelona, están estudiando el encargo de una auditoría sobre el Patronato Municipal de la Vivienda —en la línea de las efectuadas en torno a Metro y Autobuses de Barcelona—, a un equipo formado por un abogado, un economista, dos arquitectos y un auditor contable.

Los ejes centrales de la auditoría serán el estudio de la transparencia y la eficacia del P.M.V.

Estudio de la transparencia, que quizá no conduzca muy lejos, al estar las cosas atadas y bien atadas, y creerse que no interesa al respetable de-

senterrar el cuento de nunca acabar.

El estudio de la eficacia del P.M.V., por el contrario, sí es de absoluta y rabiosa actualidad. Esta institución municipal, que ha estado proporcionando a algunos ciudadanos algunos pisos en régimen de alquiler o de acceso diferido a la propiedad, se encuentra más allá del colapso. Las reparaciones reclamadas por los vecinos, la actualización de la calidad de las viviendas, representan un coste varias veces superior a lo que costaron en su día. La demagogia, una vez más, hipoteca la eficacia.

Pero el intrínsculo final puede, podría ser otro: demostrar la ineficacia, no de este PMV, sino del modelo de intervención pública municipal en el tema de la vivienda. ¿Este Patronato no sirve?: Acabemos con los Patronatos, borrrón y cuenta nueva... En definitiva, extrapolar la corrupción y la ineficacia que hemos sufrido durante el franquismo a una situación que, por democrática, hemos de suponer, desear y hacer completamente distinta.

Estamos convencidos de que ésta no es la intención de los que han encargado la auditoría, sino todo lo contrario. Pero frente a los ataques indiscriminados al sector público (INI, Seguridad Social, Radio y Televisión estatal, enseñanza pública, etc.) que hoy lanzan sectores poderosos del país, creemos que deberían matizarse convenientemente las críticas —que hay que hacer—, a las instituciones públicas, y en especial, al PMV de la etapa anterior. A.L.

**MOPU - Ayuntamiento de Barcelona**



Después de una larga espera, el MOPU ha dado luz verde a los primeros proyectos, de acuerdo con los convenios para construir 2000 viviendas que firmó con el Ayuntamiento de Barcelona. En la foto una perspectiva de uno de los primeros grupos cuyo proyecto fue realizado por los arquitectos Jordi Garcés y Enric Soria.

**Vivir en Madrid**

Los estadísticos del Instituto Nacional de la Vivienda y del Partido Comunista de España no se ponen de acuerdo. Mientras los primeros hablan de que en Madrid existen 30.000 chabolas y 25.000 infraviviendas, los segundos han censado 47.000 chabolas, 22.000 viviendas afectadas por ruina, 91.000 infraviviendas y 70.000 familias que viven en pisos realquilados.

Aparte de estas pequeñas discrepancias estadísticas, el INV está preparando un plan para construir 15.000 viviendas, cuya ejecución se prolongaría hasta 1981. Mientras, los precios en Madrid siguen subiendo. Es difícil conseguir un piso de alquiler en el casco urbano, sencillo, de 75 metros cuadrados, por menos de 20.000 pesetas al mes. Y los de compra...

VIVIENDAS DE NUEVA CONSTRUCCION	
PRECIO POR M <sup>2</sup> CONSTRUIDO SEGUN LAS DISTINTAS ZONAS DE MADRID-1978	
	Pesetas
Argüelles	50.000
Carabanchel	30.000
Castellana	70.000
C. Caminos y Pl. Castilla	45.000
Legazpi-Embajadores	40.000
Móstoles y Alcorcón	30.000
Salamanca	50.000
Usera	30.000

**La Generalitat y el paro**

Unas «Jornades sobre l'atur» (Jornadas sobre el paro) se celebrarán en Barcelona a finales de Febrero, como expresión de lo que hoy puede hacer la Generalitat en la lucha contra el paro. Una de las ponencias mejor

elaboradas es la presentada por el economista socialista y catedrático Santiago Roldán, que además de recoger la gravedad del paro en la construcción, incluye este sector como uno de los más generadores de empleo, y por lo tanto, prioritario a la hora de establecer una política de inversión.

**Cambios en la enseñanza**

Soplan aires de cambio sobre la enseñanza de la construcción en Catalunya. Mientras en las Escuelas de Arquitectura y de Ingeniería de Caminos de Barcelona se está procediendo a la revisión de los planes de estudios, con participación de los distintos departamentos —y en Ingeniería incluso de los alumnos—, se estudia descentralizar la enseñanza a través de la independización de la Escuela de Terrassa y Sabadell.

El fenómeno no es aislado, y responde a una reestructuración de fondo, a partir del nuevo contexto democrático y de las necesidades crecientes del sector. En esta línea, la ciudad de Reus ha solicitado de la Politécnica la instalación de una nueva escuela de Aparejadores y de Peritos, aunque problemas de financiación mantienen aún el proyecto en reserva.

En definitiva, se trata del viejo proyecto de crear Escuelas Universitarias Politécnicas en las capitales de las principales comarcas catalanas, utilizando con mayor racionalidad las instalaciones y la estructura ya existente.

Los problemas para llevar adelante el proyecto tienen un nombre: financiación.



Edificio singular del P.M.V. en la plaza Lesseps de Barcelona.

## El cemento se defiende

Que la industria cementera es una de las más sólidas del país, no se pone en duda. Sus acciones se cotizan bien en bolsa, como resultado de unos excelentes ejercicios 1977 y 1978. Como idea bástenos recordar que en estos años se dobló la cifra de exporta-

ciones (en valor) respecto a 1976, sabiendo compensar así la crisis de la demanda interna en 1978.

Los países que en 1978 han adquirido alrededor de 10 millones de Tm. de cemento español, son los de Norte de África, Oriente Medio y América del Sur. No obstante, será necesario encontrar pronto otros mercados, pues algunos

de aquellos países que hoy son clientes —como Nigeria y Arabia—, pasarán a autoabastecerse e incluso a ser competidores.

Esta capacidad exportadora se ha intentado explicar por las ventajas que las empresas cementeras tienen en España en cuanto a mejores precios de combustible. En una nota a la prensa, la Agrupación de fabricantes ha desmentido esta interpretación, aduciendo que el precio del fuel-oil empleado para la fabricación del cemento en España es similar al promedio del practicado en los otros países europeos, y que el precio autorizado para el cemento en el mercado interior es «desproporcionado e injustamente el más bajo de Europa». Se prepara un nuevo aumento de precio del cemento.

## Vascos contra Bofill

Los arquitectos vascos andan soliviantados con el proyecto presentado por el cata-

lán Bofill, de construir, sobre una plataforma de unos 225.000 metros cuadrados, 1.170 viviendas, zonas comerciales, aparcamientos subterráneos, y un gran parque, dos veces y medio más grande que el otro parque —el de Casilda de Iturriza, junto a la Gran Vía—, que hoy tiene Bilbao.

El proyecto, bautizado ya por los vecinos de los barrios adyacentes como «la Gran Muralla», y por algunos arquitectos vascos como «el medio Palacio de Versalles», se construiría en los terrenos de la fábrica de Begoña, propiedad de Aceros Heva, S.A., de la familia Echevarría.

La presentación del proyecto a la prensa y a los parlamentarios vascos, la efectuó el mismo Bofill y el arquitecto vasco Federico Echevarría de la familia Echevarría. Bofill se presentó como socialista, y declaró que el proyecto había sido realizado por un «equipo de izquierdas». Jon Nicolás



Fábrica de Cementos Molins en Molins de Rey (Barcelona)



Fotomontaje sobre los terrenos reales

## Distribución del número de trabajadores por ganancias medias mensuales y categorías profesionales. Año 1977

Rama de la Construcción

CATEGORIAS PROFESIONALES	GANANCIAS MEDIAS MENSUALES (PTAS.)							Total
	Hasta 15.000	De 15.001 a 20.000	De 20.001 a 25.000	De 25.001 a 30.000	De 30.001 a 40.000	De 40.001 a 60.000	Más de 60.000	
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
<b>EMPLEADOS</b>								
Titulados superiores .....	87 (0,8)	151 (1,4)	238 (2,2)	280 (2,6)	891 (8,6)	4.451 (43,0)	4.289 (41,4)	10.387 (100)
Titulados medios .....	53 (0,3)	234 (1,4)	556 (3,4)	1.180 (7,4)	3.974 (24,9)	8.992 (56,2)	1.042 (6,4)	16.031 (100)
Jefes administrativos .....	37 (0,3)	68 (0,7)	503 (5,2)	910 (9,5)	3.543 (37,2)	3.754 (39,5)	728 (7,6)	9.543 (100)
Técnicos no titulados .....	5 (0,0)	1.172 (4,9)	2.377 (10,0)	3.115 (13,1)	10.162 (43,0)	6.648 (28,1)	217 (0,9)	23.696 (100)
Oficiales administrativos .....	235 (1,0)	1.756 (7,9)	3.451 (15,7)	6.719 (30,7)	7.821 (35,7)	1.997 (9,0)	6 (0,0)	21.985 (100)
Auxiliares administrativos .....	1.100 (5,0)	6.394 (29,6)	8.054 (37,2)	4.681 (21,5)	1.300 (5,9)	181 (0,8)	0 (0,0)	21.710 (100)
Subalternos y pers. serv. ....	2.253 (13,3)	2.467 (14,5)	4.300 (25,5)	2.949 (17,5)	2.848 (16,9)	2.074 (12,2)	18 (0,1)	16.909 (100)
<b>Total empleados .....</b>	<b>3.770 (3,1)</b>	<b>12.242 (10,1)</b>	<b>19.479 (16,1)</b>	<b>19.834 (16,5)</b>	<b>30.539 (25,5)</b>	<b>28.097 (23,5)</b>	<b>6.300 (5,2)</b>	<b>120.261 (100)</b>
<b>OPERARIOS</b>								
Jefes maestros talleres .....	10 (0,0)	874 (3,7)	3.344 (12,5)	4.620 (17,3)	7.690 (28,9)	9.630 (36,3)	484 (1,8)	26.652 (100)
Oficiales de 1ª y 2ª .....	3.761 (1,5)	29.214 (12,3)	75.309 (31,9)	49.769 (21,0)	55.379 (23,4)	23.418 (9,8)	394 (0,1)	237.244 (100)
Oficiales de 3ª y especialistas .....	4.612 (3,4)	20.989 (15,5)	34.367 (25,6)	20.504 (15,1)	20.987 (15,5)	33.615 (24,9)	62 (0,0)	135.136 (100)
Peones .....	9.891 (3,6)	193.767 (70,9)	44.517 (16,4)	14.347 (5,2)	10.670 (3,8)	543 (0,1)	0 (0,0)	273.735 (100)
<b>Total operarios .....</b>	<b>18.274 (2,7)</b>	<b>244.844 (36,5)</b>	<b>157.537 (23,6)</b>	<b>89.240 (13,2)</b>	<b>94.726 (14,0)</b>	<b>67.206 (9,9)</b>	<b>940 (0,1)</b>	<b>672.767 (100)</b>
APRENDICES Y PINCHES .....	17.650 (84,5)	3.036 (14,5)	215 (1,0)	5 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	20.906 (100)
<b>Total categorías .....</b>	<b>39.694 (4,8)</b>	<b>260.122 (32,1)</b>	<b>177.231 (21,9)</b>	<b>109.079 (13,4)</b>	<b>125.265 (15,3)</b>	<b>95.303 (11,7)</b>	<b>7.240 (0,8)</b>	<b>813.934 (100)</b>

Fuente: INE. Encuesta de Salarios.

Publicamos este cuadro, reproducido del reciente libro «Distribución de la Renta en España, 1977», del Instituto Nacional de Estadística, más por su curiosidad que por su veracidad y recordando al lector suspicaz que siempre es mejor una mala estadística que ninguna estadística.

# Disidencias...

No es tan necesario, creo yo, dárselas de culturalista para salir en defensa de la calle, de la plaza y, en general, de cualquier espacio público, en nuestras ciudades.

La calle, en contra de opiniones más autoritarias, es nuestra; y cada cual defiende lo que considera suyo. La calle es de todos. Así ha sido siempre. Primero fue la calle, luego fue el uso privado de los espacios colindantes. Primero fue el lugar de encuentro; el encuentro se prolongó y se hizo asentamiento. El asentamiento, que suponía un uso privado de esos espacios, nunca llegó a poner en cuestión el uso público de la calle. El uso privado se hizo transferible y modificable con la propiedad privada del suelo, con la parcelación; pero la parcelación se detenía allí donde empezaba el espacio público.

De todas maneras, si ello no ocurrió exactamente así, para los efectos, hasta que el Estado tomó parte en el proceso, es como si hubiera ocurrido.

Desde nuestra perspectiva actual, sin embargo, el fenómeno que aquí nos ocupa recibe una interpretación muy diferente. Es como si todo hubiera ocurrido al revés: primero la parcelación, luego la «cesión de viales», y, finalmente, el encuentro. Más o menos, así es como el fenómeno tiene lugar en el proceso de urbanización actual, y está sancionado por la Ley del Suelo correspondiente. La parcelación, el valor mercantil del suelo, preceden a cualquier valor en uso del mismo. El proceso así desarrollado podría desembocar en un resultado equivalente al proceso desarrollado en sentido inverso: realizándose el valor mercantil en un valor en uso semejante; pero, como vamos a ver, la intervención estatal pone en cuestión tal realización: el valor en uso de la calle está dejando de ser lo que era, un valor social, el valor que, entre todos, consiguiéramos darle.

La calle es suelo urbano en un proceso de socialización permanente. Un proceso diariamente renovado en el que participamos todos los vecinos. Es el uso de la calle lo que está en juego, en dicho proceso. El uso será el que, entre todos, consigamos imponerle. El uso de la calle no es alienable.

En este último sentido, el más genuino de la palabra, la calle resulta ser, entre los existentes, el ejemplo más evidente de socialización. Un ejemplo que suele pasarseles desapercibido a los socializadores más conspicuos; para ellos, una socialización sin expropiación previa no es socialización ni es nada; como tampoco lo es el hecho de que todos respiremos el mismo aire: habría que esperar a que el aire fuera expropiado para poder hablar de su socialización. «¡Disparates!» se dirá: «la expropiación del aire (como la de la calle, entonces) sólo

tiene sentido de estar previamente privatizado». La calle, sin embargo, y ello, en nuestras ciudades heredadas del pasado, no supone, en la mayoría de los casos, desprivatización alguna, ha sido expropiada.

Expropiación es control estatal; a ello ha quedado reducido el sentido original de la palabra. Si, más de acuerdo con el mismo, entendiéramos por ello desprivatización, la capacidad expropiadora del Estado quedaría muy limitada. El que dicho control fuera, en todos los casos, necesario habría que demostrarlo, en cada caso; lo cual, si, frente a un control privado no siempre es demostrable (cuando está en juego la libertad individual, concretamente), donde resulta de todo punto inde demostrable es frente a la ausencia de control privado previo alguno.

Según la versión oficial de los hechos, la intervención del Estado se reduce a la desprivatización de suelo para imponer un uso público al mismo.

Pero no, el Estado desprivatiza para, por un lado, imponer él su uso, a través del correspondiente Ministerio, el de Orden Público, concretamente, y, por el otro, sancionar, a través del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, concretamente, **determinados** usos que de públicos tienen lo que un uso exclusivamente individual pueda tener y que, de no ser por la intervención estatal, hubieran sido rechazadas por todo el vecindario. Y, si no, que se lo pregunten, en el primer caso, a los manifestantes obligados a dispersarse: «¡Circulen!». Y, en el segundo, a los vecinos que han visto como el bulvar de su calle desaparecía y las aceras se estrechaban para dejar paso a una vía de circulación rodada de cinco carriles en cada dirección: «¡Circulen!». El Estado controla la calle. El Estado nos ha expropiado a todos.

(Los síntomas son de que también el aire que respiramos está siendo, de hecho, expropiado. Las posibilidades de mantener el «orden público» dando al aire un uso adecuado, como portador de humos y drogas antidisturbios, por ejemplo, o las atribuciones asumidas por el Estado en la definición de los niveles de contaminación atmosférica «aceptables» acabarán por ser institucionalizadas de alguna manera).

Los señores del suelo fueron expropiados y el Estado ocupó su lugar. En el proceso, también fueron expropiados los vecinos. El Estado que hoy se ha apropiado de la calle no es otra cosa, según esa misma opinión autoritaria, que el depositario exclusivo de la violencia. La defensa de la calle es hoy la defensa frente a esa violencia institucionalizada.

**FERNANDO RAMON.**

## EL HOTEL INTERNACIONAL

EXPOSICION UNIVERSAL DE 1888 EN BARCELONA

La historia de los edificios que existen es a veces laboriosa y complicada, pero la historia de los edificios desaparecidos es todavía más difícil de escribir.

Tal es el caso del Hotel Internacional construido para la Exposición Universal de Barcelona y demolido cuando ésta concluyó.

Fue autor de su proyecto el arquitecto Luis Domènech i Montaner (1850-1923) y se levantó en el paseo de Colón justo al lado del monumento al primer Marqués de Comillas, obra de Oriol Mestres que había sido inaugurado el 13 de septiembre de 1884.

Precisamente el lugar que debía ocupar el nuevo hotel era un terreno ganado al mar con tierras y cascajos procedentes del derribo de la Antigua Muralla del Mar, fortificación que Eduardo Tàmaro no dudaba en llamar el gran balcón que sin rival y sin posible sustitución cerraba la ciudad por su parte baja, cara al Mediterráneo.

Lamentablemente esta muralla ya no existía dese 1880 pero sus despojos permitieron ampliar el paseo de Colón y allí se instaló el Gran Hotel, al que a veces llamaron Hostal Internacional, destinado a las comisiones oficiales y a muchos visitantes de la exposición.

A parte de la crítica artística que se pueda hacer del edificio, que estaba dentro de la línea de la primera arquitectura de Domènech, muy parecida a la de su colega, amigo y colaborador José Vilaseca Casanovas, es interesante considerar los métodos técnicos y el sistema de construcción empleados en esta obra singular.

En la bibliografía que acompaña este artículo se indican cuáles son las fuentes de información para conocer los detalles de la obra.

Las más claras de estas fuentes son las varias relaciones contenidas en las revistas «La Exposición» e «Ilustración Catalana».

La descripción que publicó en «Cuadernos de Arquitectura» el arquitecto Pedro Domènech Roura, hijo del autor del proyecto, en el año 1963, es sumamente confusa pero aporta algún dato adicional de interés.

El problema más serio estaba en la cimentación pues las tierras echadizas no eran aptas para sostener el edificio y no había tiempo, ni tam-

co necesidad, de profundizar hasta alcanzar el terreno firme, puesto que la construcción tenía carácter transitorio.

Según Domènech Roura se excavó una caja de poca profundidad y se compactó con riego y rodillo, sobre la cual se echó una alcatifa de macadam de grava y arena, compactándose de nuevo. Las revistas de la época dicen que ésta caja se formó con mampostería hidráulica u hormigón hidráulico de un espesor que oscilaba entre 40 cm y un 1,20 m. La expresión hormigón hidráulico «o pedruscall hidráulic» parece indicar que se trataba de hormigón cuyo conglomerante era la cal hidráulica muy usada en aquel tiempo, varias de cuyas marcas figuraron en la propia exposición de 1888.

Encima de esta capa de mampostería se colocaron raíles viejos alquilados a la compañía «Material para Ferrocarriles y Construcciones» por el tiempo que durara la exposición y al parecer estas vías de tren procedían de los ferrocarriles de Cuba.

La separación entre raíles era de 70 cm, espacio que se cubrió con bovedillas invertidas de tres gruesos de ladrillo, aunque algunos autores dicen de tres ladrillos gruesos lo cual supone una confusión entre el grosor del ladrillo y el número de ladrillos superpuestos.

Encima de este estrato armado se colocó otro idéntico pero con los rieles en sentido perpendicular a los

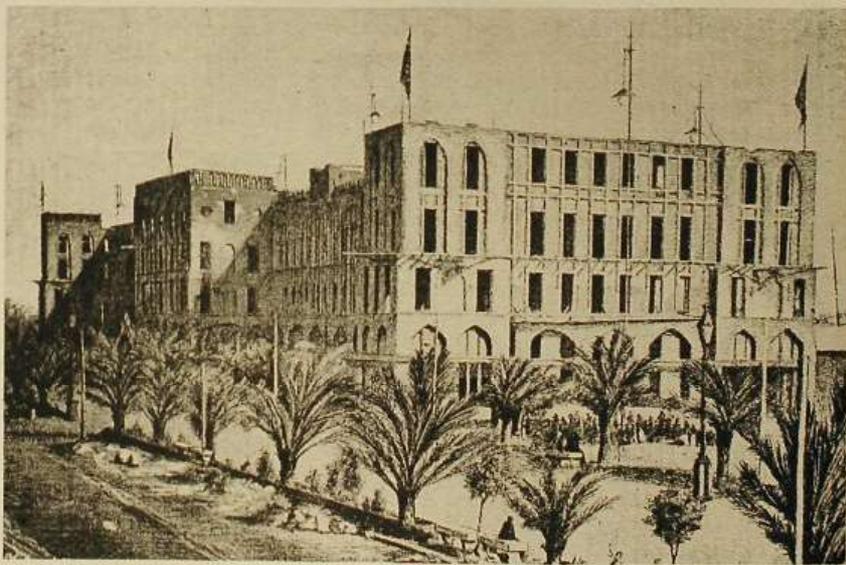
de la capa inferior e igualmente unidos entre sí por bovedillas invertidas.

Según afirmación de Domènech Roura la fatiga a la que fue sometido el terreno no excedía de 0,15 kg/cm<sup>2</sup>.

Fue muy importante la organización del trabajo puesto que hubo necesidad de actuar con gran rapidez. Para ello había un encargado general, una serie de capataces que actuaban prácticamente a destajo dirigiendo equipos dobles que se alternaban, en jornadas de 10 horas, cambiando cada semana.

Había luego una brigada de reparaciones formada por obreros de todos los ramos que se encargaban de reparar los errores y enmendar los fallos de sus compañeros.

La cimentación se llevó a cabo con gran rapidez puesto que se empezó la excavación el 5 de diciembre de 1887, el vertido de hormigón tres días después y el 24 ya se iniciaba la construcción de los muros, dándose por terminada la parte de albañilería el 12 de febrero de 1888, domingo, día en el que se celebró la puesta de la bandera con un banquete en el patio del propio hotel ofrecido a los 800 trabajadores y presidido por el alcalde Rius i Taulat que sentó a su derecha al arquitecto Domènech y a la izquierda a los contratistas José Miró, José Torres y José Feliu, el primero de los cuales le regaló un pergaminó con los nombres de cuantos habían intervenido en tan rápido proceso constructivo, a los que la empresa ofreció un jornal extra.



El hotel internacional cubierto de aguas el 12 de febrero de 1888.

El 22 de febrero de 1888 se iniciaron los trabajos de decoración exterior y el 10 de marzo la pintura esgrafiada de los mil plafones que diseñaron el propio Domènech, Juan Llimona, Dionisio Baixeras y Alejandro de Riquer según el procedimiento de pasta de estuco servida por Saumell i Vilaró de Barcelona. El estucado general del edificio lo hizo Ramón Marsal, de Gracia.

Para la realización de los trabajos, en jornadas de diez horas, hubo que instalar focos eléctricos cuya energía la suministró un motor de gas fabricado por Escuder i Castells de Barcelona, aparato que le valió un premio en el certamen.

Se han barajado diversas cifras referentes a la duración de las obras pero la comparación del calendario de 1888 con los días en que se iniciaron y terminaron los diferentes trabajos indica lo siguiente:

Del inicio de la excavación hasta la conclusión de los cimientos, 18 días hábiles que corresponden a 20 días naturales.

Del inicio de la cimentación hasta la colocación de la bandera, 58 días laborables equivalentes a 70 días naturales.

Del inicio a la prevista conclusión el 15 de marzo de 1888, 85 días hábiles o 106 naturales, y desde el inicio, a la bendición del edificio concluido, el 5 de abril de 1888, 100 días hábiles o 116 naturales.

El edificio ocupaba una superficie total de 5.520 m<sup>2</sup>, se colocaron 5.730.000 ladrillos, 3.326 toneladas de cemento, 60.000 jornales y 500 toneladas de hierro.

Con Domènech actuaron en calidad de ayudantes los arquitectos

Buenaventura Pollés i Vivó y José Forteza Ubach, quien había alcanzado el título en octubre de 1887, es decir dos meses antes de iniciarse los trabajos del Hotel Internacional. Este arquitecto, que desde 1914 residió en Chile, hizo en la Exposición el muy nazarita pabellón de Sevilla.

La decoración del Hotel fue realizada por la casa Bassegoda cuya dirección llevaba Pedro Bassegoda Mateu, Maestro de Obras, su hermano Buenaventura, contratista y los dos hijos de éste, Buenaventura y Joaquín Bassegoda Amigó, ambos arquitectos con título de 1886 y 1879, respectivamente.

El Hotel Internacional tenía planta baja, entresuelo, piso primero, principal y segundo con cuatro torres angulares y un cuerpo central de mayor altura, a 26 metros sobre el suelo.

Había 800 habitaciones y todos los servicios incluido el restaurante con una cocina Cañameras y bajo la dirección del «restaurantier» francés Mr. Giudicci.

¡Lástima grande que construcción tan interesante tuviera una vida tan efímera! Fue, en su tiempo, un escandaloso ejemplo de consumismo desahogado.

JUAN BASSEGODA NONELL

#### BIBLIOGRAFIA

- La Ilustración de Luis Tasso*  
Año 9, n.º 379, pág. 95  
Barcelona, 5 de febrero de 1888
- La Exposición*  
Vol. I, n.º 43, pág. 9  
Barcelona, 10 de febrero de 1888
- La Ilustración de Luis Tasso*  
Año 9, n.º 381, pág. 127  
Barcelona, 19 de febrero de 1888
- La Ilustración de Luis Tasso*  
Año 9, n.º 386, pág. 207  
Barcelona, 25 de marzo de 1888

- La Exposición*  
Vol. I, n.º 47, págs. 3-5  
Barcelona, 10 de abril de 1888
- La Ilustración Española y Americana*  
Año VI, n.º 276, págs. 228 y 239  
Barcelona, 14 de abril de 1888
- La Ilustración Española y Americana*  
Año VI, n.º 279, pág. 276  
Barcelona, 5 de mayo de 1888
- Il·lustració Catalana*  
Vol. IX, n.º 188, pág. 130 i 136-137  
(Text de EDUARD TÁMARO)  
Barcelona, 15 de maig de 1888
- La Exposición*  
Vol. II, n.º 57 (7.º del Vol. II), pág. 8 y 11  
Barcelona, 22 de agosto de 1888  
Texto reproducido íntegramente en  
RAFAEL CHACÓN  
*Guía Económica de la Exposición Internacional*, págs.  
172-175. Barcelona, 1888
- MODESTO MARTI DE SOLA  
*Barcelona y su provincia*, pág. 48  
Barcelona, 1888
- J. PUIG I CADAFALGH  
*Don Luis Domènech y Montaner*  
«Hispania», Vol. IV, n.º 93, págs. 539-559  
Barcelona, 30 de diciembre de 1902
- O. BOHIGAS  
*Vida y obra de un arquitecto modernista*  
«Cuadernos de Arquitectura», n.ºs 52-53, págs. 67-89  
Barcelona, 2.º y 3.º trimestres de 1963
- P. DOMÈNECH ROURA  
*El arquitecto que fue mi padre*  
«Cuadernos de Arquitectura», n.ºs 52-53, págs. 6-7  
Barcelona, 2.º y 3.º trimestres de 1963
- CÉSAR MARTINELL BRUNET  
*El Hotel Internacional*  
*La Vanguardia Española*  
Barcelona, 8 de junio de 1968
- O. BOHIGAS  
*Lluís Domènech i Montaner, arquitecte modernista*  
Lluís Domènech i Montaner. En el 50.º Aniversari de  
la seva mort, págs. 10-74  
Barcelona, Nadal de 1973
- AGUSTÍ DURAN I SAMPERE  
*Barcelona i la seva història*  
Vol. III, pág. 463  
Barcelona, 1975
- O. BOHIGAS  
*Lluís Domènech i Montaner*  
Once arquitectos, págs. 9-66  
Barcelona, 1976
- JUAN BASSEGODA y otros  
*Modernismo en Cataluña*  
*La Exposición Universal*, págs. 32-38  
Barcelona, 1976
- JOSEP M.ª GARRUT  
*L'Exposició Universal de Barcelona de 1888*,  
págs. 32-34  
Barcelona, 1976



Foto de conjunto del edificio inaugurado en la Exposición Universal de Barcelona y demolido terminada la Exposición.

# NARCIS MONTURIOL ENTRE LA UTOPIA Y EL PRAGMATISMO

JOAN SENENT-JOSA

Dos destacados historiadores británicos de la ciencia y de la técnica de Occidente y de Oriente, John D. Bernal y Joseph Needham,<sup>1</sup> coinciden en afirmar que la historia de la ciencia fue durante siglos, por un lado, la de una técnica ordenada y, por otro, la de una mitología racionalizada. En la vieja sociedad de astrólogos y de alquimistas, las ciencias y las técnicas estuvieron desde el principio incorporadas a la tradición y al mito y vinculadas al Poder. El saber del sacerdote y el secreto del artesano se fundían dentro de un edificio social en el que el Saber iba estrechamente relacionado con el Poder. Sólo en los últimos siglos la ciencia logró establecerse como una práctica profesional relativamente autónoma, con su educación específica, su literatura y sus asociaciones. En las últimas décadas, sin embargo, hemos asistido a una especie de retorno a esa vieja sociedad en la que el Saber y el Poder iban estrechamente unidos. La ciencia y la técnica han ido penetrando en todas las manifestaciones del pensamiento y de la actividad práctica. Los poderes públicos han asumido su desarrollo y aplicaciones y el científico y el técnico han ido perdiendo esa relativa autonomía de la que disfrutaban para convertirse en elementos generadores de Saber, asociados y al servicio del Poder.

La conciencia de esta situación por parte del científico y el técnico generó desde hace décadas una reflexión sobre su responsabilidad política y social que se ha traducido muchas veces en una actitud política muy limitada, sin embargo, por unos condicionamientos cada vez mayores y atenuados.

Sirvan estas elementales reflexiones de preámbulo a la descripción y valoración de una experiencia histórica poco conocida y que creemos bastante sintomática porque se sitúa a caballo entre estas dos últimas épocas históricas de la ciencia y de la técnica a las que nos hemos referido. Quisiéramos hablar aquí de algunos aspectos de la vida y de la obra de un científico y técnico catalán, Narcís Monturiol, cuya obra más destacada, *Ensayo sobre el arte de navegar por debajo del agua* (1891),

va a ser reeditada próximamente en Barcelona por Editorial Alta Fulla en la versión catalana realizada por Carles Rahola en 1919 para el Consell de Pedagogia de la Mancomunitat de Catalunya. Una razón más para que hablemos hoy aquí de la figura de Narcís Monturiol.



Novembre de 1867

*La aueca el momente en que se  
pueda eludir el mundo submerjido  
nos preguntamos: ¿Qué importará entre  
las mis angustias y todos los traba-  
jos que estoy pensando? ¿Por qué de-  
pendo por los poderes, olvidado por aque-  
llos que me hicieron concebir esperanzas,  
que de apoyo, amparado de una  
guerra inmediata, ¿que será de  
mí y de mi Patria, sino luego te-  
nido completo en sus pocos años,  
tal vez días que me quedan de  
trabajo?*

*N. Monturiol*

### Narcís Monturiol, un ampurdanés republicano y socialista

Narcís Monturiol nace en Figueras, la capital de la comarca catalana del Alt Ampordà, el 28 de septiembre de 1819, el mismo año del nacimiento de Friedrich Engels. Es el segundo hijo de una familia de esos menestrales descritos admirablemente por Vicens Vives<sup>2</sup> como herederos de los viejos gremios medievales y cuyo reinado de esfuerzo, trabajo y ahorro sirvió de base a la burguesía catalana para crear su propio sistema económico. Siguien-

do la costumbre de la época, que determinaba que el primogénito continuara, por tradición, la profesión del padre y el segundo hijo fuera letrado, Monturiol es enviado, primero, a Vilabertrán, pequeño pueblo cercano a Figueras, para estudiar latín con el rector de la parroquia. A los once años parte a la Universidad de Cervera (la de Barcelona no sería restaurada hasta 1837) para estudiar el bachillerato junto con su amigo Sebastià Gibert con quien más tarde irá a vivir a Barcelona en una pensión de la calle Montsió, muy cerca de donde en 1897 se establecería la famosa tertulia de «Els Quatre Gats».

Monturiol pensaba iniciar estudios de Medicina, pero el clima político de la época que le inclinaría rápidamente hacia el republicanismo le hace cambiar de opinión y decide seguir la carrera de Abogacía. Es la suya una generación romántica inserta ya de hecho en la Renaixença catalana; una generación, además, que choca con la cruda realidad de la historia hispánica: el hundimiento de la nave del Estado del Antiguo Régimen. De ahí que esa generación se caracterice en Catalunya por su inconformismo, su liberalismo y su republicanismo abierto, como veremos, a las corrientes ideológicas europeas más avanzadas de su época.

Monturiol vivió su juventud en esa Barcelona enfebrecida por las luchas políticas producidas por la restauración del absolutismo de Fernando VII. Fueron unos años de represión sin cuento en los que los piquetes realistas recorrían las comarcas catalanas al grito de «¡Religión, Rey y Patria!» y, al mismo tiempo, unas «comisiones militares» dictaban sentencias fulminantes, prescindiendo de las normas judiciales, por el solo grito de ¡viva la Libertad! En Barcelona, la represión determina que la juventud ilustrada se haga republicana y actúe clandestinamente en las juntas revolucionarias. Monturiol participa de lleno en sus actividades.

Con la muerte de Fernando VII y el triunfo de los liberales que representan aquí a la incipiente burguesía catalana, se abre una nueva etapa pletórica de posibilidades para Cata-

lunya. Por primera vez desde 1714, los catalanes ejercen su soberanía política como nación. Ocupan los lugares de gobierno, poseen las armas y la policía, son amos de su destino. La ilusión de la Revolución de 1835 durará, sin embargo, pocos meses y en enero de 1836 llega la reacción a la que terminará sumándose una burguesía asustada tanto por la posibilidad de que «el gobierno español prohibiera la entrada de las manufacturas catalanas» como por la creciente influencia del movimiento popular y de las primeras «asociaciones obreras». Cerrada esta etapa y el nuevo interregno progresista del general Espartero, se inicia en Catalunya una nueva época de revueltas populares que culminarán en el levantamiento contra el propio general Espartero (noviembre-diciembre de 1842).

Obreros y menestrales crean el partido republicano, forjado en su mayoría por ampurdaneses como Abdó Terrades, Joan Tatau, Joan Sunyer Capdevila y el propio Narcís Monturiol, los cuales desde las columnas de «El Republicano» lanzaban manifiestos por la revolución social. Esta irrumpe finalmente y el «liberal» Espartero la reprime a sangre y fuego. Más de mil proyectiles y cuatrocientos edificios destruidos es el resultado de los efectos del bombardeo de Barcelona. Los años siguientes, 1843 y 1844, estallan en Catalunya nuevos levantamientos

populares que reprimirá esta vez el general Prim no sin que antes Abdó Terrades y Narcís Monturiol proclamaran en Figueras, por vez primera, la República en España (agosto de 1843). El acontecimiento no tuvo más consecuencias que las de poner fin a la acción propagandística de «El Republicano».

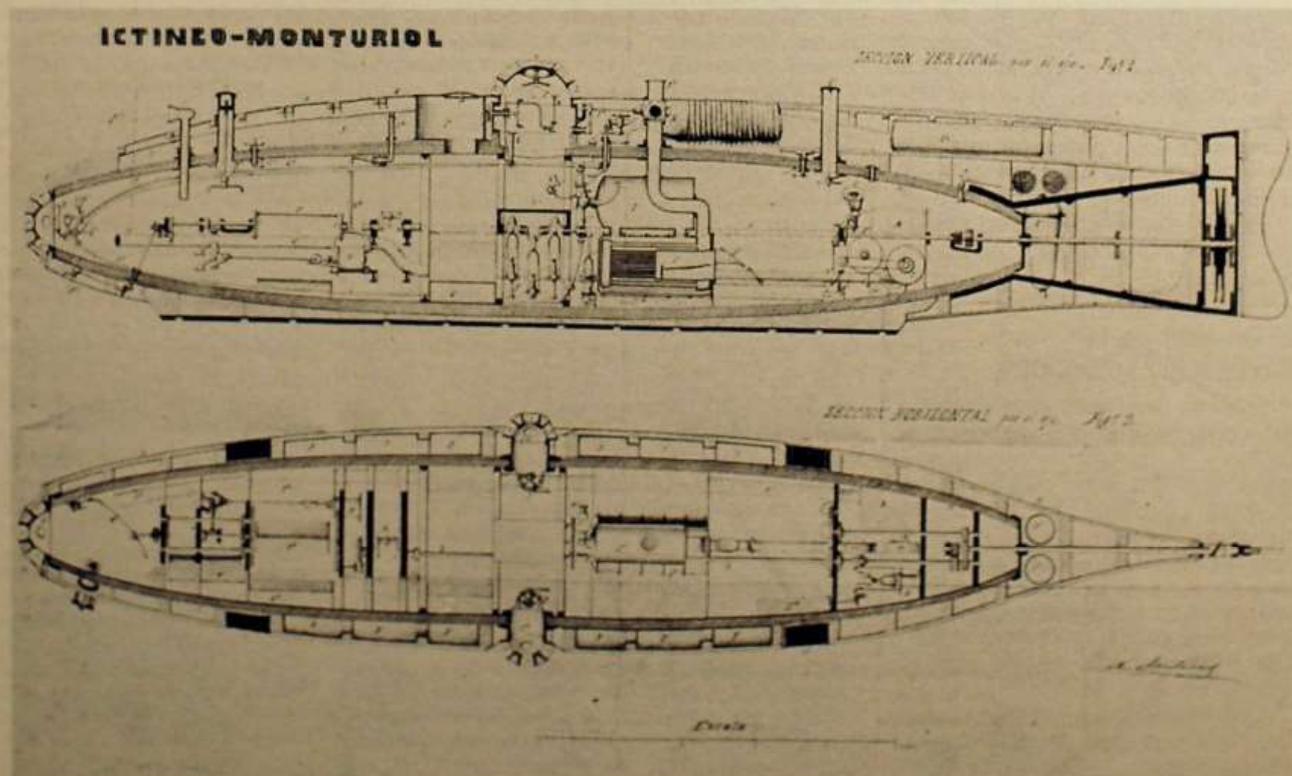
Monturiol y sus amigos sobreviven a todas las contingencias de la política y de la represión y se lanzan entusiasmados hacia nuevos derroteros de intervención social crítica. En 1842, Etienne Cabet publica *Le voyage à Icaria*. Monturiol queda impresionado tras la lectura del libro en el que por vez primera se habla de una nueva sociedad más justa y más humana que se define como comunista. Junto a Abdó Terrades, Estanislao Figueras, Fernando Garrido y Anselmo Clavé, Monturiol se entrega a la difusión del ideario socialista. En unión de dos amigos, Narcís Monturiol crea una imprenta y editorial en las Ramblas barcelonesas, la «Librería Oriental», cuyo objetivo principal es editar el periódico «La Fraternidad» en relación con «Le Populaire» que dirige Cabet en París. El primer número de «La Fraternidad» se publica a finales de octubre de 1847. Es uno de los primeros periódicos de inspiración socialista editados en la Península. Estas actividades le valdrán pronto a Monturiol conocer el camino del exilio. En 1848 huye a Perpinyà en donde permane-

cerá hasta el 8 de junio de 1849, fecha en que le es concedida una amnistía. Nuevamente en Barcelona, Monturiol crea un nuevo periódico, «El Padre de Familia», que es perseguido por las autoridades. Cae una orden de detención contra él y finalmente huye de Barcelona para refugiarse en el entonces recóndito pueblo de Cadaqués.

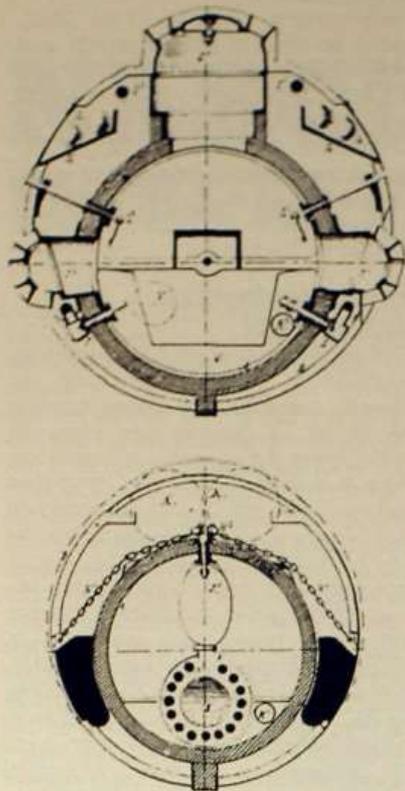
### El ideario científico de Monturiol

Fue en esos años de periodismo militante y de adhesión al ideario socialista de Cabet cuando Monturiol se plantea una serie de reflexiones teóricas que giran en torno a la alusión de alcanzar, mediante la revolución social, una sociedad de transición, socialista, superadora del individualismo vigente, que prepararía el comunismo, orden social basado en la solidaridad. Dentro de estas reflexiones políticas, la Ciencia ocupa ya un lugar central. Así en «La Fraternidad» del 9 de enero de 1848 leemos: «Un ensayo en el orden científico equivale a un siglo de discusiones teóricas.» Monturiol se refiere en este caso a la «ciencia comunista» que, según él, «desde hoy va a ser la ciencia universal que lo explicará todo» y que, además, como corresponde a «la aparición de una nueva ciencia hará una revolución en todas las demás».

Estas reflexiones son sumamente interesantes para comprender la



El segundo «Ictineo», secciones vertical y horizontal.



Secciones transversales.

evolución del pensamiento de Monturiol quien como muchos de los primeros socialistas piensa la política en términos de ciencia universal capaz de comprender y transformar el mundo. El fracaso de la revolución democrática icariana interrumpe esta reflexión teórica que Monturiol promete completar en el futuro, «cuando una época más tolerante no ponga trabas al pensamiento». De todo ello quedará en Monturiol una firme fe en el papel de la ciencia, aunque advierte, como si presintiera un futuro fracaso personal, que «todo descubrimiento necesita una sociedad que se encuentre en estado de aprovecharse de la utilidad que proporciona».<sup>3</sup>

## El invento de la navegación submarina

Durante su exilio en Cadaqués, Monturiol, que poseía nociones de dibujo y de pintura, se entretiene y gana la vida como pintor. Su inquietud científica, nacida de su adhesión al ideario de los primeros socialistas, se proyecta ahora en el estudio de las ciencias físicas y naturales y en la observación de los fenómenos de la naturaleza en vistas a una posible aplicación práctica de interés social.

Una mañana, estando en el cabo de Creus con unos amigos, observa las penosas tareas de los pescadores de coral que con sus esca-

fandras clásicas se sumergen a más de veinte metros de profundidad y con gran riesgo de sus vidas extraen el preciado coral rojo. Según cuentan sus biógrafos,<sup>4</sup> Monturiol expuso por primera vez allí en el Cabo de Creus ante aquellos amigos su idea de la posibilidad de construir un buque que navegara bajo el agua y que pudiera así recorrer los fondos marinos descubriendo nuevos criaderos de coral y evitando los peligros para la vida humana que comportaba el buceo clásico.

De regreso a Barcelona, Monturiol ya ha madurado el proyecto de nave submarina. El principal problema que se plantea es el de la financiación de lo que pronto sería el Ictíneo, el primer submarino del mundo. El 23 de octubre de 1857, Monturiol funda una sociedad destinada a explotar el invento que tenía que ser aplicado a la extracción del coral. Pronto reúnen cien mil pesetas y empieza en la Barceloneta la construcción del primer Ictíneo.

Tras unas pruebas iniciales no muy satisfactorias, el día 29 de septiembre de 1860, el Ictíneo se sumerge en el puerto de Barcelona ante la atónita mirada de unas cuatrocientas personas entre las que se encuentran varios ministros del Gobierno, el Ayuntamiento y la Diputación en pleno y miembros de la Academia de Ciencias y Artes, del Ateneo Catalán y de la Universidad. A la experiencia asiste también el general O'Donnell, presidente del Consejo de Ministros, quien advierte entusiasmado que aquella nave podría convertirse en un poderoso instrumento de guerra.

Sin embargo, y a pesar del entusiasmo general reflejado en la prensa de la época, Monturiol y sus amigos no encuentran el dinero necesario para proseguir sus experiencias. La etapa autónoma del científico y del técnico va a cerrarse rápidamente y Monturiol va a conocer bien pronto las contradicciones de la asociación entre el Saber y el Poder. Así, ante las dificultades económicas, la Junta General de interesados en el Ictíneo decide recurrir al ministro de Marina en demanda de apoyo económico. Meses más tarde se publica una Real Orden en la que se ofrecen al inventor los operarios y materiales necesarios para construir otro Ictíneo de 1.200 toneladas. Sin embargo, y a pesar de estos gestos, Monturiol descubre bien pronto en Madrid una apatía general por el proyecto. A pesar de ello no desiste en su empeño y abre una suscripción pública en toda España y en Cuba para financiar la construcción del nuevo Ictíneo. En 1864 funda una nueva sociedad, «La Navegación

Submarina», que llegó a disponer de un capital de 1.795.000 pesetas que son empleadas en la construcción del segundo Ictíneo. Este inicia sus pruebas con gran éxito en 1866, pero nuevamente el gobierno de Madrid se desinteresa por el proyecto. Monturiol llega a plantearse en aquel momento la idea de emigrar a Estados Unidos para ofrecer al Gobierno de aquel país sus servicios como técnico. En noviembre de 1867 escribía: «Se acerca el momento en que yo podré decir que el mundo submarino nos pertenece. ¿Qué importarán entonces mis angustias y todos los trabajos que estoy pasando? Pobre, despreciado por los poderosos, olvidado por aquellos que me hicieron concebir esperanzas de apoyo, amezado de una quiebra inmediata, ¿que será de mí y de mi Ictíneo, si no logro tenerlo completo en esos pocos meses, tal vez días, que me quedan de tregua?»

Los últimos años de la vida de Narcís Monturiol son los del desastre económico y del embargo del Ictíneo que es vendido en Barcelona como chatarra. Monturiol escribe entonces su libro póstumo *Ensayo sobre el arte de navegar por debajo del agua* que termina en 1881, pero que no será publicado hasta 1891, gracias a la iniciativa de un grupo de empleados de la Compañía Transatlántica de Barcelona que abrieron una suscripción popular para llevar a término este homenaje póstumo al genial inventor.

Narcís Monturiol muere en la más gran miseria en Sant Martí dels Provensals, el 6 de septiembre de 1885, el mismo día que Nordenfeli realizaba el ensayo de Lanskon, célebre en la historia de la navegación submarina y que supuso la introducción del submarino como navío de guerra. No era éste, sin duda, el destino que Narcís Monturiol soñaba para el Ictíneo, pensado para pescar coral. En el camino individual y colectivo entre la utopía y el pragmatismo (la «rauxa» y el «seny» de Monturiol) había aparecido nuevamente en la historia la figura del Poder y las servidumbres del Saber.

### NOTAS BIBLIOGRÁFICAS

1. JOHN D. BERNAL: *Historia social de la ciencia*. Ed. Península, Barcelona, 1967. Joseph Needham: *SCIENCE AND CIVILISATION IN CHINA*, Cambridge, 1954.
2. J. VICENS VIVES: *Cataluña en el siglo XIX*. Ed. Rialp, Madrid, 1960.
3. ANTONIO ELORZA: *Socialismo utópico español*. Ed. Alianza Editorial, Madrid, 1970.
4. J. PASSARELL: *L'inventor Narcís Monturiol*. Ed. Barcino, 1935.

# CRITICA DE LIBROS

**Fernandez Ordóñez, José A. EUGÈNE FREYSSINET. 2c ed. Barcelona, 1978. 417 pp. 329 fig. Formato 140 x 220 mm. Precio 1.600 ptas.**

LA HISTORIA RECIENTE DE LA TECNOLOGIA DE LA CONSTRUCCION. El libro de Fernández Ordóñez no es un libro de investigación histórica «neutra», si es que hay alguna. Parte de una profunda admiración humana y profesional hacia Freyssinet, fruto de la influencia de su padre, que mantuvo contactos con él. El libro fue escrito hace tiempo mediante una extensa recogida de datos acerca de Freyssinet y de la observación directa de las múltiples obras que dejó en Francia y otros países europeos. Ha sido completado con numerosas notas a sus cuatro capítulos y se le han añadido tres anexos, uno con las obras de Freyssinet de hormigón armado, otro con las obras de hormigón pretensado y el último con una selección de definiciones de pretensado dadas por el mismo Freyssinet. Una de éstas nos dice que «pretensar una construcción es someterla antes de la aplicación de las cargas, o simultáneamente con éstas, a un sistema de compresiones permanentes, creadas con objeto de determinar tensiones permanentes suplementarias...», de forma que la construcción esté en condiciones de soportar mayores cargas. Este descubrimiento de Freyssinet, que Fernández Ordóñez sitúa junto con la columna y el arquitebo y el arco, entre los más importantes de la historia de la construcción, como medio de vencer las fuerzas materiales a partir de ellas mismas, se sitúa todavía en el campo de los avances empíricos, donde la acción precede a la consciencia. El relato que se nos ofrece de cómo un ingeniero civil de provincias, llevado por un espíritu profesional desbordante lo llegó a realizar, es de un interés extraordinario. Los constructores del 1900 creían que las posibilidades del cemento armado se habían agotado. Incluso habían elaborado unas consideraciones teóricas, insuficientes, que lo demostraban. Freyssinet, demostró primero, con pericia y audacia, que esos límites eran falsos.

Luego, a través de un proceso del que no se puede separar la escasez de hierro (la alternativa al hormigón armado) y su alto precio en la Francia de la Primera Guerra Mundial, o la parquedad de recursos de sus clientes, ayuntamientos de «provincias», consigue dar un salto cualitativo en el uso del hormigón armado: el pretensado.



«J'ai la certitude que l'oeuvre est vivante et me survivra.» Freyssinet en 1939.

La biografía de Freyssinet es una historia de un apasionado por la construcción, capaz de poner en juego su carrera, por convencer en la práctica a sus contemporáneos de las cualidades de una construcción pretensada. Es la historia de un profesional honesto. Es la historia de una investigación hecha a la vez a través de los conocimientos científicos y sobre todo a través del contacto directo con la obra, en el taller. La biografía de Freyssinet es la biografía de un sinfín de puentes, barcos, hangares, estaciones, naves industriales de hormigón. Todos ellos realizados como solución a un problema particular, con un esfuerzo de creación concreto en cada obra. Freyssinet fue «un constructor INTEGRAL y por lo tanto no se limitaba a proyectar la obra acabada, sino que diseñaba personalmente todos los elementos necesarios para su construcción», herramientas, máquinas, métodos, etc...

Estamos, pues, ante un testimonio cuyo conocimiento es imprescindible para todo aquel que quiera comprender la realidad de la construcción en nuestro tiempo. ANTONI ROCA

**E.F. Schumacher: LO PEQUEÑO ES HERMOSO. POR UNA SOCIEDAD Y UNA TECNICA A LA MEDIDA DEL HOMBRE. Primera Edición española de la quinta reimpression americana. 310 págs. H. Blume ed., Madrid 1978. Formato 150 x 210 mm. Precio 450 ptas.**

CRISIS DE CIVILIZACIÓN. «¿Qué hiciste tu, siglo que mueres?» escribía Pi i Margall en un famoso artículo (1) en el que al saludar la llegada del siglo XX hacia un balance de las miserias y grandezas del fenecido siglo XIX, el llamado «Siglo del Vapor». Había sido, en efecto el siglo de la caída de viejos dioses como la Religión, pero ya otros como la Ciencia y la fe ilimitada en el Progreso se aprestaban a reemplazar a las viejas deidades. En pocos años se convertirían en los nuevos mitos —y en los nuevos ritos— de nuestro siglo.

Hoy, a dos décadas de las puertas del siglo XXI, estamos asistiendo a una nueva reflexión que cuestiona estos dioses de nuestro siglo y a las iglesias que tanto en Occidente como en Oriente los albergan.

«Small is beautiful», que ha sido traducido ya a más de treinta idiomas, es sin duda uno de los ensayos más lúcidos sobre esta verdadera «crisis de civilización» que atraviesa nuestro mundo moderno. Pero el libro, además de un ensayo, es un verdadero manifiesto alternativo. En él se cuestiona todo un sistema de producción industrial que viola a la Naturaleza y enloquece a la Sociedad. «La lógica de la producción —nos dice Schumacher— no es ni la lógica de la vida ni la lógica de la sociedad». La fe ilimitada en el Progreso material y en las infinitas posibilidades de la Ciencia nos puede conducir, en efecto, a una catástrofe sin precedentes. El equilibrio «Hombre-Naturaleza» se ha roto o amenaza con romperse irreversiblemente.

Estas reflexiones y muchas otras, comunes hoy a todo ideario ecologista, encuentran sin embargo en el libro una respuesta que ni nos envía a una comuna rural ni nos sitúa en el callejón sin salida de signo catastrofista de ciertas corrientes del ecologismo que

se inspiran en los informes del Club de Roma sobre el «crecimiento cero». El libro de Schumacher es de un optimismo responsable.

En el mismo se analizan las nuevas formas de organización y de propiedad que serían deseables para mantener un nuevo equilibrio dinámico entre la Sociedad y la Naturaleza. El desarrollo de una Tecnología Intermedia de Acción es una de las alternativas posibles, puesta ya en práctica en algunos países del Tercer Mundo. Schumacher piensa —y piensa bien— que en esta tarea es necesario, además, combatir esa filosofía occidental de signo materialista-productivista en la que el hombre se convierte en una pieza de una maquinaria gigantesca que lo devora, en el ciudadano anónimo y esquizofrénico de la gran urbe, en ese anti-héroe que tan bien inmortalizó Chaplin en «Los Tiempos Modernos». Por ello, Schumacher busca en el budismo, en el cristianismo primitivo y en otras filosofías tradicionales respuestas con las que edificar un nuevo pensamiento armónico y de equilibrio con la Naturaleza.

En el plano político el libro apunta a un horizonte socialista. Pero se trata de un socialismo nuevo, apenas entrevisto quizás en algún momento de la revolución socialista en China y más por la influencia de la herencia taoísta en Mao Tse-tung, que por el recetario de soluciones de la III Internacional. Hasta hace poco decíamos que el socialismo no es la socialización de la miseria sino de la riqueza. De ahora en adelante deberemos pensar cada día más que todo desarrollo económico y social que rompa el equilibrio económico con la Naturaleza no merece tampoco el calificativo de Socialismo, aunque se reclame de él. Lo que la gente espera, cada día con más impaciencia, no es sólo que cambien las Cosas sino que cambie la Vida. La frase del poeta Rimbaud debe ser hoy asumida en su contenido por economistas y políticos. De otro modo auguro de que, antes del fin de siglo, éstos perderán su empleo y su clientela.

JOAN SENENT-JOSA

(1) Pi i Margall: «Los dos siglos». El Nuevo Régimen. Diciembre 1900.

# LIBROS RECIBIDOS

**APRENDIENDO DE LAS VEGAS.** ROBERT VENTURISTEVEN IZENOUR-DENISE SCOTT BROWN. Editorial Gustavo Gili. Barcelona, 1978. Colección Punto y Línea. Formato 130x200. 228 páginas. Precio 360 Ptas.

*Aprendiendo de las Vegas* surgió de una saludable controversia que tuvo lugar en 1972, en la que se llegó a la conclusión de que los arquitectos deberían ser más receptivos a los gustos y valores del pueblo «común», y menos impúdicos en sus erecciones de «héroe», en sus monumentos elevados para sí mismos.

La presente revisión incluye la totalidad de los textos originales de la Primera Parte, «Un significado para los Aparcamientos A & P, o Aprendiendo de Las Vegas», sobre el Strip de Las Vegas, y la Segunda Parte, «La arquitectura de lo feo y lo ordinario, o El tinglado decorado», es una generalización de los hallazgos de la Primera sobre el simbolismo de la arquitectura y la iconografía de la extensión urbana.

Se trata, en consecuencia, de un tratado sobre el simbolismo en la arquitectura.

*(De la contraportada del libro)*

**LA CASA «OTRA».** EDWARD ALLEN (Ed.). Editorial Gustavo Gili. Col. Tecnología y Arquitectura. Barcelona 1978. Formato 130x200. 317 páginas. Precio 630 Ptas.

Está compuesto por una recopilación de ensayos y otros materiales que estudian las distintas formas de ampliar el estrecho espectro de opciones hoy ofrecidas por los intermediarios, es decir, los diseñadores, promotores, constructores, corredores y prestamistas. Las alternativas propuestas cubren la escala que va desde la artesanía total hasta la casi total cibernetización. En uno de sus extremos, la gente debería aprender los oficios tradicionales de la construcción, poniendo luego en práctica estas habilidades adquiridas a través de la construcción de su propia casa, ya sea ésta de tipo tradicional, por su diseño y materiales, o singularizada hasta el punto que su personales fantasías lo permitan. En el otro extremo, se pondría a la gente frente a un ordenador que necesita sólo unas pocas horas para preparar un diseño; luego, el ordenador, conectado a una casi mágica máquina de construir, lleva a cabo el trabajo de

construir la casa.

Entre ambos extremos existen otros enfoques que tratan tanto sobre viviendas múltiples de alta densidad como sobre viviendas unifamiliares.

*(De la contraportada del libro)*

**LA ENERGIA SOLAR EN LA EDIFICACION.** CH. CHAULIAGUET, P. BARATÇABAL, J. P. BATELLIER. Editores Técnicos Asociados. Barcelona, 1978. Formato 170x255. 256 páginas. Precio 1.500 Ptas.

A través de este libro el autor nos muestra cómo el aprovechamiento de la energía solar no es un hecho reciente, sino que ya se venía practicando desde hace siglos, principalmente en la construcción de casas, dotándolas de características, condiciones y orientación tales que las hiciesen lo más confortables posible.

También nos muestra la utilización de esta energía en el reino animal, precisamente en el mundo de las hormigas.

Después de un repaso a diversos conceptos básicos, nos introduce en los actuales conocimientos acerca del uso de esta energía solar, exponiendo su aplicación en las casas, para calefacción, climatización, producción de agua caliente sanitaria, etc.

Junto con el aspecto económico, cabe destacar también la preocupación por los problemas jurídicos que pueda plantear el uso y disfrute del Sol.

*(Del prólogo a la edición española)*

**LA CIUDAD INTERIOR.** DECLAN KENNEDY-MARGRIT I. KENNEDY (Eds.). Editorial Gustavo Gili. Barcelona 1978. Col. Ciencia Urbanística. Formato 240x240. Precio 1.400 Ptas.

Este libro es una apelación a un enfoque multidisciplinario de los complejos problemas de la ciudad interior, puesto que jamás podrán ser resueltos de otra manera.

Las obvias cuestiones del deterioro y la miseria se superponen a las consideraciones sociales y económicas en la gran ciudad, así como a las psicológicas y culturales.

Arquitectos y planificadores deben abrirse a todo tipo de datos antes de arribar a cualquier conclusión. Sobre todo, deben contemplar los deseos y las necesidades de la gente que vive y trabaja en la ciudad interior, porque en última ins-

tancia son esos individuos quienes la convierten en el centro vital y civilizado que debería ser.

*(De la contraportada del libro)*

**PERMANENCIAS Y ARQUITECTURA URBANA. Las ciudades vascas de la época romana a la ilustración.** JOSÉ IGNACIO LINAZASORO. Editorial Gustavo Gili. Barcelona, 1978. Colección Arquitectura y Perspectivas. Formato 170x240. Precio 1.200 Ptas.

En este ensayo, que incluye una serie de etapas discontinuas de construcción de la ciudad, se pretende analizar básicamente el papel y naturaleza de las «permanencias» físicas a lo largo de este proceso. Elementos como el sustrato romano, la morfología de las ciudades medievales o la propiedad del suelo, en general, son tenidos en cuenta en su papel de elementos en parte determinantes de los resultados físicos concretos y sucesivos.

*(De la contraportada del libro)*

**DIMENSIONES DE LA ARQUITECTURA.** CH. MOORE/G. ALLEN. Editorial Gustavo Gili. Barcelona 1978. Colección Arquitectura y Crítica. Formato 150x210. 196 páginas. Precio 550 Ptas.

Las dimensiones y sus productos arquitectónicos —el espacio, la forma y la escala— son los conceptos esenciales, la materia básica del diseño cotidiano. Los arquitectos y autores Charles Moore y Gerald Allen, creen que estos términos se confunden tanto entre los arquitectos como entre los no iniciados, y han escrito este nuevo e importante libro no sólo para los arquitectos que proyectan nuevos edificios, sino también para todos los que quieren aprender a apreciar la arquitectura y que deben compartir su vida con lo que los arquitectos han construido.

*(De la contraportada del libro)*

**LA CONTAMINACIÓN. BASES ECOLÓGICAS Y TÉCNICAS DE CORRECCIÓN.** JOSEP MANUEL GONZÁLEZ CABRÉ. Edita Servicio de Parques Naturales y Medio Ambiente de la Diputación Provincial de Barcelona. Quaderns d'Ecología Aplicada. Barcelona 1978. Formato 160x240. 98 páginas. Precio 150 Ptas.

El present llibre n'és una prova. No és un atac literari contra la pol·lució. No és un

al·legat ecologista contra la pol·lució, altrament també necessari. No és un fred promptuari tecnocràtic de mesures contra la pol·lució. És una obra d'alta divulgació —com totes les de la col·lecció— d'uns principis seriosos d'ecologia aplicada quant al problema de la pol·lució, principis que no ignoren que la solució de les qüestions que es plantejen exigeix respostes tècniques, la concreció de les quals, és clar, correspon als qui professionalment es dediquen a donar-les. Pot ajudar, segurament, a la convergència de criteris entre ecòlegs, tecnòlegs, a la correcta composició de lloc per part de qualsevol observador atent i interessat. Consecucions, totes dues, que justifiquen a bastament la decisió d'editar l'obra.

*(Del prólogo de Ramon Folch i Guillén)*

**LEXICO DE TERMINOS NUCLEARES. VARIOS AUTORES.** Publicaciones de la Junta de Energía Nuclear. Madrid, 1974. Formato 160x220. Precio 1.500 Ptas.

La presente obra consta de tres partes y varios apéndices:

**Diccionario:** en él se da el nombre en español y se definen cerca de 2.700 vocablos o expresiones de uso común en la ciencia y técnica nucleares. Junto al nombre en español se dan sus equivalentes en francés y en inglés, por lo que este capítulo constituye a la vez un diccionario trilingüe español-francés-inglés.

**Vocabulario inglés-español y Vocabulario francés-español:** constituyen dos capítulos en los que se dan las versiones desde el francés y el inglés, respectivamente, al español de los vocablos y expresiones definidos en el diccionario.

**Glosario:** en ciento veinticinco glosas se recogen los estudios de vocabulario nuclear, publicados en ENERGIA NUCLEAR a lo largo de estos años. En ellos se analizan y discuten vocablos o expresiones castellanas que presentaban dificultades léxicas en su adopción.

**Apéndices:** una colección de tablas y datos de interés para quien trabaja en temas nucleares.

**Bibliografía:** se recogen aquí todos los diccionarios y obras especializadas que se emplearon como referencia para la redacción de la obra.

*(De la contraportada interior)*



PUES MIRE, VERA: YO QUERÍA QUE ME CUBRIERA UNOS TERRENITOS CON UNOS RASCACIELOS...  
PERO...

NADA DE PEROS... DÉJENOS A LOS TÉCNICOS, QUE PARA ESO ESTAMOS...

ES QUE SIEMPRE HAY GENTE QUE SE EMPENA CON LA NECESIDAD DE LAS ZONAS VERDES...



...Y CUESTA BASTANTE HACERLES RENUNCIAR A SUS IDEAS...

DETE DE ATORMENTARSE, HOMBRE...

Y LO DE LA GOTA DE AGUA LLEVA SU TIEMPO, YA SABE

USTED NO SE PREOCUPE QUE SI TIENE INFLUENCIAS, MANANA MISMO EMPIEZO A CONSTRUIR...

Y A PROPOSITO: ¿LAS TIENE?



HOMBRE, NO LE DIGO QUE EL ESTADO SOY YO, PORQUE PUEDE SONAR A QUE LO HE LEIDO EN ALGUN SITIO... PERO SI, VAMOS...

EN ESE CASO, LOS PUEDO CONSTRUIR HASTA YO QUE NO SOY NI ARQUITECTO...

A DECIR VERDAD, TAMPOCO SON MIOS ESOS TERRENOS...

PUES ESO QUE NOS AHORRAMOS...

JE T'AIME

MOI NON PLUS

# OPTIMUS

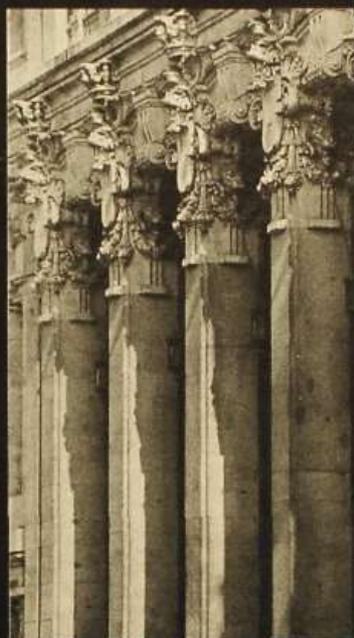
## Levantamos la voz



**Sonorización Industrial. Comercio.  
Industria. Enseñanza. Deportes.**

OPTIMUS, S. A. CTRA. DE BARCELONA, 101 - APDO N.º 77 - TEL. 20 33 00 - GIRONA

AVDA. DE ROMA, 84 - TEL. 224 02 08 - BARCELONA-15



# CONSERVACION O DESTRUCCION DE LOS CENTROS

## LA BATALLA DE LOS PLANES ESPECIALES DE MADRID

La redacción de los Planes Especiales de Madrid ha constituido una encarnizada batalla entre vecinos, Ayuntamiento, inmobiliarias y propietarios del suelo en el esfuerzo, cada cual a su manera, por protagonizar los procesos de construcción de la ciudad. Las escaramuzas del conflicto —recogidas puntualmente en la prensa madrileña— han recibido considerable atención de la opinión pública; muy especialmente, la actitud del alcalde designado —y ahora dimisionario— José Luis Álvarez ha sido objeto de severas críticas que han deteriorado seriamente su imagen inicial de cauto reformista. El balance provisional de la «guerra de los Planes» ha sido la aprobación municipal de un Plan que, aunque

drásticamente mutilado respecto al elaborado por nuestros colaboradores en este número, supone una parcial victoria de los vecinos y los técnicos conservacionistas frente a la Administración y los propietarios de fincas. Estos últimos, que juzgan insuficiente la «poda» municipal del Plan original, han desenterrado ya en la prensa el hacha de guerra y se disponen a impedir la materialización del Plan aprobado, por lo que el desenlace final es aún incierto.

En todo el proceso han jugado un papel relevante los propios técnicos, y, de forma particular, los redactores originales del Plan Especial de Protección del Conjunto Urbano de Madrid (PE-CUM) que el Ayuntamiento rehu-

só aprobar (este equipo técnico que dirigió Juan López Jaén estuvo formado por Juan Enrique Balbin —Secretario técnico—, Carlos Alfonso Gómez, Enrique Bardají Álvarez, José Luis García Grinda, Javier García-Quijada Romero, Alberto Humanes Bustamante y Luis Moya González) la mayor parte de los cuales relatan su experiencia en los artículos que siguen. En el conjunto de todos estos trabajos puede advertirse cómo el debate político y ciudadano sobre las alternativas que se abren frente a nuestras ciudades ha generado una polémica metodológica y crítica sobre los mecanismos, condiciones y límites de la renovación urbana cuyo interés y actualidad estamos seguros que no escapan al lector.

# LA HISTORIA RECIENTE

Madrid ha sido durante décadas objeto de bárbara devastación en su trazado y edificación así como en sus construcciones.

La sensibilización del vecindario no se ha producido hasta hace tres o cuatro años, tiempo en el que si bien van apareciendo mecanismos ciudadanos de defensa, el proceso destructor se endurece: los criterios de los Alcaldes y la administración municipal han oscilado entre el casticismo añejo de un Moreno de Torres o un Conde de Mayalde creadores del Madrid de los Austrias pasando por el desarrollismo contradictorio de Arias que incorpora al patrimonio municipal el Cuartel del Conde Duque o consiente como un lujo la puesta en marcha de una modesta unidad técnica para el control de la Zona Histórico Artística al tiempo que autoriza la Torre de Valencia o destruye el espléndido conjunto de la Cibeles obra del Marqués de Cubas para levantar un hortera Banco de Levante llegando al límite en las innumerables actuaciones de *García Lomas con capacidad de volar a la dinamita el mismo día y casi a la misma hora un espléndido edificio del siglo XVI como fue el Ayuntamiento de Vicálvaro* y un no menos espléndido edificio del siglo XX, el Mercado de Olavide. Las presiones ciudadanas producen que, casi sin darse cuenta, Arespachaga apruebe la primera fase de un Catálogo de Edificios y Conjuntos de Interés y que Alvarez, dándose excesiva cuenta tal vez, lleve adelante un Plan Especial de Conservación Histórico Artístico que lo desarrolla.

A nivel de administración central el panorama es aún más desolador, la Plaza Mayor de la Ciudad no es Monumento Histórico Artístico todavía, por ejemplo,

permitiéndose graves alteraciones en Monumentos Históricos Artísticos, y librándose cantidades ridículas para la conservación y mantenimiento de los monumentos declarados.

Las soluciones ante una opinión ciudadana cada vez más exigente no se hacen esperar: son respuestas políticas, no lo olvidemos. Fernando Chueca al frente de los Servicios Técnicos del Patrimonio Artístico (antigua Bellas Artes) consigue inducir una Incoación de Conjunto Histórico Artístico de carácter nacional, fórmula seudourbanística para mangonear el mercado inmobiliario con un disfraz estético-histórico, que se mantiene sin publicar, ¿casualidad o intención?, desde primeros de junio hasta ganadas las elecciones por el partido en el poder. A nivel de administración local se da luz verde a nuestro Precatálogo, para tratar de abortarlo después.

## El Precatálogo

El Catálogo de Elementos de Interés fase I Precatálogo, responde a la necesidad de localización, identificación y conocimiento de los elementos fundamentales de la ciudad, urbanísticos, arquitectónicos, folklóricos.

Planteado de forma ambiciosa como Catálogo completo y descriptivo, con información gráfica (fotografías, levantamientos de plantas, alzados y secciones, localización cartográfica en distintas etapas históricas) y escrita (referencias bibliográficas, hemerográficas y resúmenes): razones de falta de tiempo y de recursos personales y económicos así como la oleada creciente de demoliciones de la «Operación Derribo», motivaron una primera fase del Catálogo que deno-

minamos Precatálogo, documento provisional y precautorio que en su vertiente jurídica es una suspensión matizada de la concesión de licencias (suspensión de licencias solamente de demolición y para determinados edificios) al amparo del artículo 27 de la Ley del Suelo durante el período máximo de un año, instrumentada técnicamente en una categorización de los elementos con su localización precisa sobre plano y lista de direcciones postales unido a una normativa de actuación y procedimiento.

El Precatálogo fue aprobado por el Pleno a finales de septiembre de 1977 pero no se publicó en periódico oficial hasta el nueve de noviembre con lo que bastantes edificios fueron derribados en el entretiempo. La aprobación abrió un amplio período de información pública que llegó casi a los diez meses, durante el cual se produjeron 377 alegaciones, 194 a favor del documento y 183 en contra.

## El Plan Especial de Protección del Conjunto Urbano de Madrid

La puesta en práctica de las determinaciones del Precatálogo fue lenta en los últimos meses del 77 y primeros del 78, lo que motivó protestas ciudadanas y el derribo de más edificios. El nuevo equipo municipal que se incorporó en la primavera de 1978 hizo suyo el Precatálogo iniciándose unas conversaciones sobre el alcance y contenido del documento urbanístico que le sustituiría definitivamente, conversaciones viciadas al origen pues ese documento en forma de Plan Especial había sido encargado directa y unilateralmente por el Gerente de Urbanismo y Pleno Municipal sin concurso a una consultora ajena al Ayuntamiento. Traté entonces de definir objetivos y responsabilidades, manteniendo a esta consultora en funciones de oficina técnica auxiliar, y llevando la sustancialidad creadora hacia una Secretaría Técnica con la colaboración de prestigiosos expertos bajo la responsabilidad de Juan Enrique de Balbín Behrmann y la asistencia de funcionarios técnicos del Patrimonio Artístico Archivos y Museos y de la Comisaría de Planeamiento y Coordinación del Área Metropolitana de Madrid mediante convenios suscritos al efecto entre los respectivos Gerentes. Comenzó a redactarse así en un tiempo mínimo lo que dimos en llamar Plan Especial de Protección del Conjunto Urbano de Madrid, que yo dirigiría bajo la condición de crear, además de la Secretaría Técnica citada y las colaboraciones necesarias, una Comisión de Control del Plan constituida por partidos políticos, parlamentarios y extraparlamentarios, entidades ciudadanas y asociaciones de vecinos. Esta Comisión que debía ser reunida por el Alcalde no se ha convocado ni reunido nunca, acudiéndose a sucedáneos que la Prensa ha ido denunciando y constituía en mi opinión una garantía de control público y participación ciudadana indispensable.



Sanz de la Hoz

La colonia «Cruz del Rayo» un sosegado rincón, amenazado por la apertura de la prolongación de General Moja. Al fondo uno de los nuevos edificios de ella.

## Ideario del Plan Especial de Protección del Conjunto de Madrid

El Plan se establece sobre la base de una negativa rotunda a la demolición indiscriminada de la ciudad incidiendo precisamente en los procesos que producen esa destrucción. El Plan pretende normalizar el ritmo de destrucción actuando sobre los procesos acelerantes, es decir sobre los mecanismos jurídicos económicos y sociales que activan la destrucción.

Se trata de proteger la ciudad entera, el continuo urbano, avanzando en las ideas del:

- Fomento de la construcción y urbanización sin necesidad de hacerlo sustituyendo la ciudad existente.
- Extensión y desarrollo del concepto de bien protegible.
- Mantenimiento de la población autóctona.

La primera idea exige un cambio en el concepto primario de la Ley del Suelo; es necesario pasar de una Ley de Ensanche como la actual, en la que lo consolidado es sólo objeto de cirugías interiores o reformas, a una Ley de Cascos respetuosa para lo existente construido y habitado. En la segunda se ve históricamente cómo el concepto abarca cada vez más extensión, llegando en este Plan creemos que por primera vez a proteger mediante el estatuto de lo urbano a todo el suelo urbano consolidado. El tercero de los conceptos, que aplicamos con riesgo para nuestra libertad en el Plan del Albaicín de Granada en tiempos de la dictadura,



Barrio de Delicias. Ensanche de principios de este siglo. Uno de los pocos espacios que quedan.

constituye un seguro social de protección; no puede violentarse o comprarse la voluntad del usuario. Los usuarios de Madrid deberán ser protagonistas de su ciudad.

El Plan es básicamente un plan normativo de escasa cartografía y variada literatura que trata de utilizar hasta el extremo las posibilidades de la legalidad vigente con la vista puesta en los objetivos descritos, llegando a proponer en los casos necesarios las mociones o propuestas de Leyes futuras que vengán a mejorar, si se aprobasen, determinadas situaciones.

El Plan, redactado con métodos no usuales en el planeamiento habitual, ha utilizado la experiencia de sus redactores y la comisión de expertos como metodologías de trabajo.

El Plan, por otra parte, no podrá llevarse a cabo sin una firme voluntad de gestión y participación, para la que será necesario crear o adaptar los órganos administrativos adecuados.

Finalmente, el Plan debiera ser objeto de difusión y conocimiento, abriendo al máximo el periodo de información pública, para que pueda llegar a ser obra de todos y la consiguiente incorporación de contenidos útiles aportados a ésta.

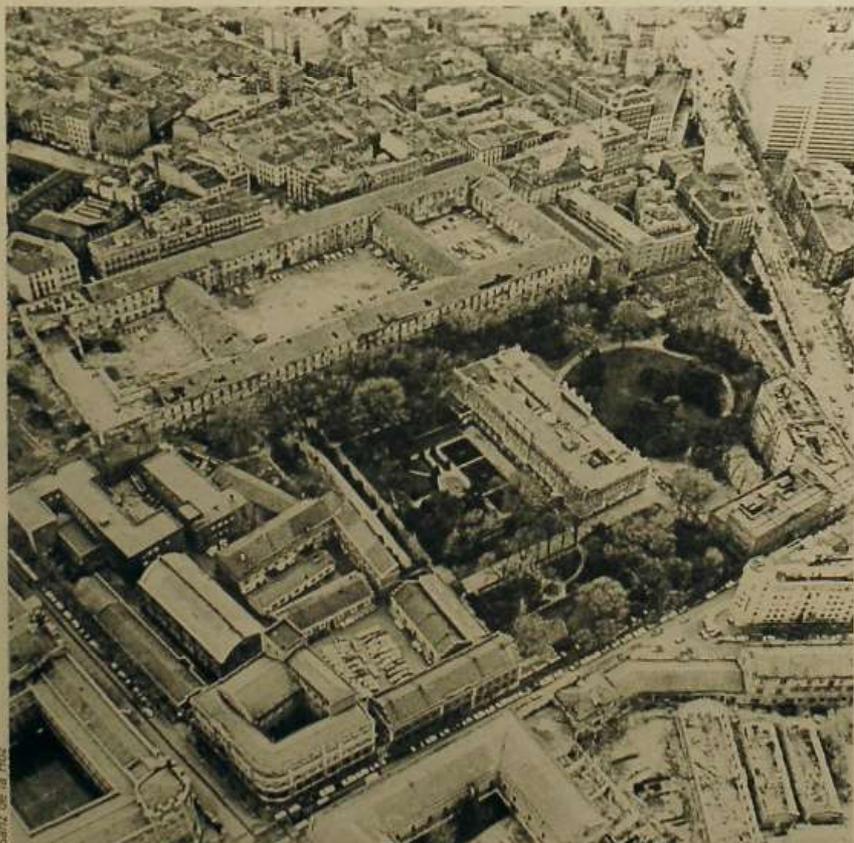
La naturaleza básica y común a toda la documentación del Plan Especial se basa en el artículo 17 de la vigente Ley del Suelo, y en la concreta modalidad de protección, contenida fundamentalmente en el artículo 18.

Específicamente la protección ejercida por el presente Plan Especial no reviste el carácter de reforma interior, ya que la finalidad del Plan no es la reforma de las tramas urbanas existentes, sino precisamente en preservación o protección. Y, al tiempo, el Plan Especial carece de medidas estructurales del planeamiento territorial, centrándose su contenido en la creación de un estatuto jurídico general, diversificado para las distintas temáticas a las que se refiere; aunque sus consecuencias se traduzcan en determinaciones de rango físico o material, lo hacen, en general, de forma indirecta, siendo el carácter básico del Plan normativo.

La protección del Plan Especial sobre el conjunto urbano adopta tres niveles de intensidad que de menor a mayor se denominan:

- a/ Protección básica.
- b/ Protección extensiva.
- c/ Protección individualizada.

— La protección básica consiste en establecer el estatuto de lo urbano sobre las zonas consolidadas de la ciudad. Su polígono de actuación, es el formado por todas las manzanas en las que al menos el 85 % de su superficie es o ha sido ya objeto de actuaciones urbanas. Todas estas manzanas que cumplan estas con-



El cuartel de Conde Duque y el palacio de Liria, una zona amenazada por la transformación en usos terciarios del eje Princesa.

diciones, o pasen a cumplirlas en cualquier momento, se considerarán como pertenecientes al polígono de protección básica.

— La Protección extensiva consiste en introducir en el planeamiento vigente las medidas necesarias para garantizar la preservación de algunas áreas homogéneas del conjunto urbano consolidado que presentan especial interés histórico, artístico o urbanístico por su trazado, su función urbana, su tipología edificatoria, etc.

— La Protección individualizada conserva uno a uno los elementos que se consideran de interés. Aún cuando estos se sitúan en áreas homogéneas protegidas extensivamente su estatuto, será solo y exclusivamente el de protección individualizada. Pero manteniéndose, simultáneamente, la protección básica en la medida en que los elementos catalogados individualmente, se sitúen, además, en suelo urbano consolidado.

La protección individualizada se ejerce sobre una serie de elementos uno por uno, y se considera como catálogo a efectos de la Ley del Suelo del artículo 25.

El Plan se compone además de un es-

tudio económico financiero, esquema de tramitación técnico-administrativa gestión general y programa de operaciones, introduciendo sus contenidos y consecuencias en el planeamiento afectado.

Con carácter de complemento se incluyen las mociones o propuestas de Ley que podrían utilizarse para generalizar al ámbito estatal las medidas propuestas para Madrid; los textos de ponencias sobre gestión, patrimonio histórico, arrendamientos urbanos y temas urbanísticos sustantivos así como una información sociográfica en barrios y propuesta de metodología de participación ciudadana.

### El Plan Especial de protección y conservación de Edificios y Conjuntos de Interés Histórico Artístico de la Villa de Madrid

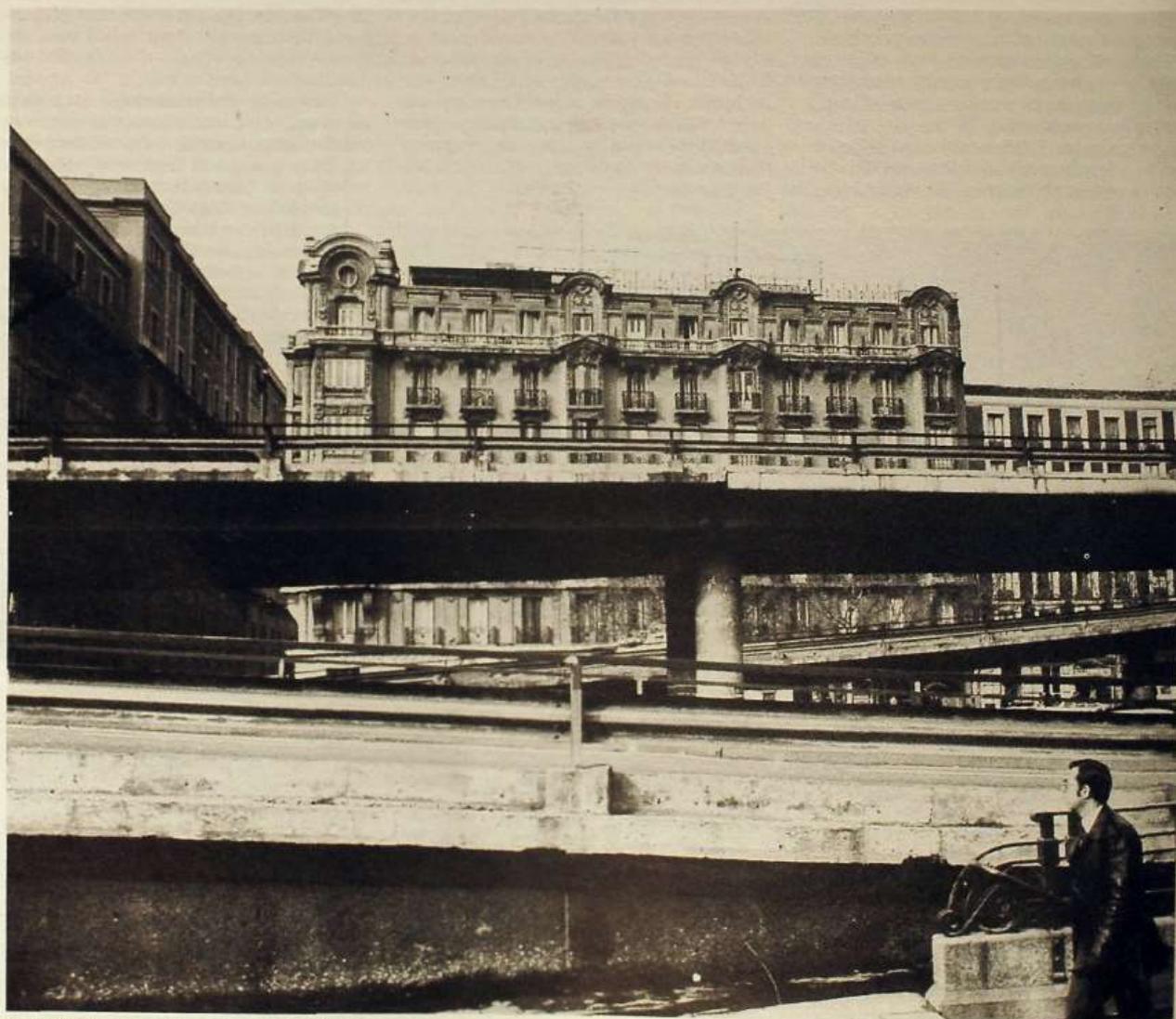
Las propuestas del Plan de Protección del Conjunto Urbano se elevaron en diversas reuniones de trabajo a los concejales de la Comisión Informativa de Urbanismo y Obras que, finalmente en su reunión del 24 de octubre las rechazaron encargando a la misma empresa consul-

tora un Plan refundido que con el pomposo nombre de «Plan Especial de Protección y Conservación de Edificios y Conjuntos de Interés Histórico Artístico de la Villa de Madrid» fue aprobado por silenciosa unanimidad en sesión Plenaria Municipal el 7 de noviembre y publicado oficialmente al día siguiente.

El Plan aprobado desmembra descuidadamente los elementos fundamentales del primitivo, suprimiendo la Protección Básica y sus relaciones con la Protección Individualizada y la Extensiva (traducida parcialmente a Genérica), invierte o elimina los criterios económicos financieros en todos sus aspectos de gestión y autogestión, incurre en numerosas deficiencias legales y está plagado de errores materiales debido sin duda a la metodología utilizada (tijera, pegamento y fotocopia, suponemos).

En el Acuerdo de aprobación se establece un período de información pública de tres meses. Esperemos que se presenten las alegaciones suficientes para tratar de reconstruir un Plan que sea útil a la comunidad, con participación real del ciudadano.

JUAN LOPEZ JAEN



El «Scaletric» de Atocha, un ejemplo de destrozado de paisaje urbano.

# EL PLAN EN RELACION CON LAS TEORIAS DE PROTECCION URBANISTICA

El Plan pretende proteger y rehabilitar el tejido urbano consolidado del municipio de Madrid utilizando los mecanismos que contempla la actual legislación vigente. Parte pues de una actitud posibilista, que considera que dicha legislación, sin ser la idónea para un planteamiento protector, permite el mantenimiento del patrimonio construido, siempre que haya una voluntad colectiva de llevarlo a cabo.

Se trata en lo arquitectónico de evitar la demolición de elementos urbanos, tanto históricos como elementos de significado especial sea por su imagen, sus usos, o su vinculación a la tradición ciudadana.

En lo urbanístico se intenta respetar al máximo el trazado existente imposibilitando cualquier actitud cuyo propósito sea incrementar el valor actual del suelo fijado por su edificabilidad, alineaciones, volumen permitido, etc. En lo social se intenta arbitrar todos los mecanismos jurídico-económicos que tiendan a respetar el derecho de la población a permanecer en su lugar habitual y por tanto a no ser expulsados por presiones económicas.

El planteamiento de este plan de protección abre una alternativa a las operaciones de construcción en un casco urbano ya existente, permitiendo una reutilización del suelo o del soporte y manteniendo el equilibrio entre infraestructura, equipamiento y densidad.

Este ideario no es nuevo, coincide exactamente con las últimas teorías de conservación difundidas desde mediados de los años 60 y que son consecuencia del proceso evolutivo que las mismas han sufrido desde que en el romanticismo se produjo una corriente intelectual que valoraba el legado construido del pasado. En el s. XIX los partidarios de Violet le Duc postulaban la reconstrucción y restitución de los monumentos frente a los que sostenían que la belleza de los mismos se encontraba en la apreciación del paso del tiempo. Ambas posturas, aun siendo arqueológicas e historicistas y no valorando el edificio más que desde un punto de vista artístico, fueron la base de una legislación incipiente. Dicha legislación lógicamente estaba desvinculada de una valoración urbanística. Hacia los años 40 se reconoció en los edificios un valor histórico y no necesariamente artístico, y se empezó a considerar su entorno; además ya no se planteaba sólo la conservación para una élite culta, sino también para cualquier ciudadano que convivía con los edificios. La legislación cambió por tanto en algunos países, se llevaron a cabo algunos planes en Francia, con la ley Malraux, Inglaterra e Italia. Pero estos planes eran restauradores, es decir, no tenían en cuenta más que problemas físicos y no sociales. En 1964 la Carta de Venecia re-

coge y actualiza en parte estos principios. A partir de este momento y por influencia posiblemente de la fuerza que van adquiriendo ciencias como la sociología, junto con la preocupación internacional por los problemas del medio ambiente se empieza a considerar a la población como parte inseparable de cualquier operación física sobre los cascos consolidados. La explicitación más clara de las nuevas teorías se recoge en la Declaración de Amsterdam que surge al finalizar el Año para la Conservación del Patrimonio Europeo, en el que se constatan las pocas realizaciones destacables que hasta entonces se habían llevado a cabo. Así en este documento se dice: «La rehabilitación de los barrios antiguos debe ser concebida y realizada en lo posible, sin modificación importante de la composición social de los residentes y de una manera tal que, todas las capas de la sociedad, se beneficien de una operación financiada con fondos públicos». «La protección de estos conjuntos arquitectónicos no puede ser concebida más que dentro de una perspectiva global teniendo en cuenta todos los edificios que tienen un valor cultural, desde los más prestigiosos a los más modestos, sin olvidar los de la época moderna, así como el cuadro en el cual se inscriben», «Se sabe que la preservación de la continuidad histórica en el entorno es esencial para el mantenimiento o la creación de un cuadro de vida que permita al hombre encontrar su identidad y experimentar un sentimiento de seguridad frente a las mutaciones brutales de la sociedad». La Reunión de Quito que ha tenido lugar recientemente se pronuncia en términos muy parecidos.

Otro objetivo del Plan Especial ha sido el económico. Una de las críticas más frecuentes que reciben los planes de protección es que la rehabilitación es más cara que la construcción de nuevo. Estas comparaciones muchas veces olvidan los gastos infraestructurales y de servicios complementarios a la nueva vivienda, y de aquí la ausencia de los mismos en los barrios nuevos de la periferia de las ciudades. Sin embargo, esta afirmación es cierta en términos especulativos y si no se consideran las consecuencias de congestión, contaminación e inhabilitación general de la ciudad. Un planteamiento económico que englobe estas variables demuestra, como está ocurriendo en los países más avanzados, que la relación es inversa, rehabilitar es más barato que construir de nuevo. La crisis energética de 1973 sirvió al menos para una concienciación general y fue un aviso ante el despilfarro de un bien limitado o no siempre disponible. También estos temas los recoge la Declaración de Amsterdam en el siguiente párrafo: «Se descubre también que la conservación de

los edificios existentes contribuye a la economía de los recursos y a la lucha contra el despilfarro, una de las grandes preocupaciones de la sociedad contemporánea. Se ha demostrado que los edificios antiguos pueden recibir nuevos usos respondiendo a las necesidades de la vida contemporánea. Además la rehabilitación del habitat existente contribuye a reducir la invasión de las tierras agrícolas y permite evitar o atenuar sensiblemente los desplazamientos de la población, lo que constituye un beneficio social muy importante de la política de conservación».

Sin embargo, y aún cuando parecen razonables estos principios constatamos que la legislación española no los contempla más que en pequeñísima medida, lo que se evidencia en cuanto que la Ley del Suelo no es sino una ley de ensanche, y la Ley del Tesoro Artístico de 1933, se basa en las tesis expuestas anteriormente en lo referente a la definición de edificio de interés histórico-artístico; por otra parte, la mutilación del plan por parte de la Administración ha sido buena muestra de ello. La supresión de la Protección Básica supone cualitativamente desvirtuar los objetivos del planeamiento propuesto y cuantitativamente negar el planeamiento a la mayor parte de las construcciones del casco urbano puesto que la Protección Básica afectaba a todas aquellas manzanas cuyo 85 % de superficie estaba ya urbanizado. Esta mutación ha convertido al Plan en un mero instrumento definidor y protector de edificios o zonas históricas aunque reconocamos que esto sólo ya es un avance en comparación con lo que existía.

El Plan por otra parte, es Normativo, es decir, no pretende ser estructural u ordenador del territorio marcando infraestructuras, servicios colectivos, ejes direccionales, etc. Únicamente pretende modificar el planeamiento y la normativa urbanística existente, dentro de la legalidad vigente, para alcanzar los objetivos propuestos. En este sentido sería un Plan base a considerar en los planes estructurales del tipo que se están haciendo en Madrid llamados Programas de Actuación Inmediata y que desarrolla COPLACO.

A pesar de la no aprobación de nuestro Plan consideramos que se ha dado un paso adelante y que es necesario continuar. Después de esta experiencia algo ha quedado evidente, y es que un Plan de este tipo que sin pretender suprimir el beneficio privado, imposible en una sociedad como la nuestra —únicamente lo limita a porcentajes razonables— se encuentra con una serie de fuerzas opuestas, solamente reducibles por la participación y presión de la colectividad usuaria.

LUIS MOYA GONZALEZ

# LA ELABORACION DEL PLAN Y SUS DOCUMENTOS

El Plan Especial de Protección del Conjunto Urbano de Madrid está compuesto por dos bloques de documentos, por un lado los documentos escritos que contienen, además de una introducción donde se explica la historia del desarrollo del mismo, su naturaleza e ideario, las modificaciones al Plan General de Madrid de 1963, a las ordenanzas y planes parciales de zona, etc., la relación del equipo redactor, fuentes del trabajo, colaboraciones y discusiones sobre el marco legal; una memoria donde se explican los objetivos, los niveles de protección y la normativa relativa a estos niveles; un capítulo que explica los criterios y consideraciones para la división en áreas homogéneas, su delimitación y descripción, tanto en razón a su tipología como a su función urbana; las ordenanzas en los tres niveles de protección: básica, extensiva e individualizada; el estudio económico-financiero; los capítulos relativos a tramitaciones, programación y gestión general; mociones de incorporación o cambios en las leyes urbanísticas; anejos en donde se recogen los resúmenes de las reuniones de expertos mantenidas a lo largo de la redacción del plan; y un amplio estudio sociográfico.

Un segundo bloque son los documentos gráficos, que se componen de dos catálogos: el Catálogo Informativo que contiene dos series de planos a escala 1/2000, el Estado Actual y el Inventario Informativo; y el Catálogo Normativo compuesto, así mismo, por otras dos series de planos a 1/2000, una de ellas con las delimitaciones de áreas homogéneas en razón tanto a tipología como a función urbana, y la otra en donde se señalan los edificios en relación a su valoración normativa, y una tercera serie a escala 1/10.000 donde se señalan las zonas homogéneas exteriores.

## Memoria.

En la Memoria se deja claramente expresado el objetivo fundamental del Plan Especial que es el de incidir en el proceso destructivo de la ciudad cada vez más acelerado, normalizando el ritmo de evolución de la misma, considerando no solamente el deterioro y destrucción del patrimonio urbano completo. Para ello se establece la prioridad de un **estatuto de lo urbano**, expresado en la supremacía de lo que ya existe, de la ciudad en suma, sobre cualquier tipo de planeamiento ejecutado a posteriori sobre ella. Este estatuto de lo urbano se define como el derecho a no dejar fuera de la ordenación todos aquellos edificios que no cumplan las ordenanzas marcadas por los sucesivos planes que actúan sobre ellos; el derecho de cualquier zona edificada a no ser incrementada en su natural nivel de aprovechamiento, «que es precisamente aquél en que originalmente se hizo»; y el derecho de los actuales habitantes a no ser desplazados de las zonas que utilizan, ni

desalojados de los edificios en que viven.

Se establecen asimismo los niveles de protección que marca el plan:

**Protección Básica**, que consistirá en establecer el estatuto de lo urbano sobre la superficie consolidada del término municipal de Madrid, considerando zona consolidada a aquella en que sus manzanas están construidas o han sido objeto de actuaciones urbanas, al menos, en un 85 % de su superficie.

**Protección Extensiva**, que consistirá en introducir sobre el planeamiento y las ordenanzas actuales las medidas necesarias que garanticen la protección de las áreas homogéneas que tengan interés especial a preservar.

**Protección Individualizada**, que consistirá en la protección y conservación puntual de los edificios y elementos catalogados.

## Delimitación de áreas homogéneas.

A la hora de aplicación de estos niveles de protección y de establecer sus correspondientes ordenanzas, vimos la necesidad de delimitar las distintas áreas homogéneas que, completada con la catalogación individualizada de los edificios, nos darían los polígonos y subpolígonos de actuación de dichos niveles. Empezamos delimitando el conjunto de áreas homogéneas centrales con una labor previa de gabinete en que se definió una zona de estudio siguiendo los siguientes criterios: existencia de trazados urbanísticos uniformes, concentración de edificios singulares, zonas de edificios con características tipológicas comunes, núcleos de vida urbana singularizados, funciones urbanas diferentes, evolución histórica de la trama, etc.; comprobada esta zona previa de estudio en una intensa labor de campo, se empezó por delimitar un perímetro cerrado en el que tuvo especial importancia el problema de bordes. Una vez determinado el perímetro de las áreas homogéneas centrales, que constituye el núcleo históricamente consolidado, y que se propuso como recinto del Conjunto Histórico Artístico de Madrid, a la Dirección General de Patrimonio Artístico, se pasó a delimitar las áreas homogéneas interiores a dicho perímetro, en dos categorías: una por tipologías (características arquitectónicas de la edificación existente), y otra por función urbana (usos de la edificación existente).

Los criterios seguidos para la determinación de estas áreas homogéneas centrales según su tipología fueron además de la propia tipología de la trama urbana y de la tipología edificatoria, la estructura de la trama parcelaria, desarrollo histórico de la trama urbana, nivel de calidad de la edificación, estado de conservación y nivel de transformación tanto edificatoria como de trama. Con ello se determinaron treinta y cuatro zonas centrales homogéneas definidas y

descritas en el Plan. Para la determinación de las zonas centrales en razón a su función urbana se partió de una definición clara de las funciones tipo, detectadas en el centro y diversificadas: las áreas en base a la tipificación genérica de los usos y funciones dominantes en cada zona. Se determinaron treinta y ocho áreas que agrupadas en seis, por los tipos de funciones definidos, se describen a su vez en el Plan.

La delimitación de áreas homogéneas exteriores se hizo en base a cuatro grupos de áreas cuyas características tipológicas y funcionales fueran homogéneas. Estos grupos son los siguientes:

**Conjuntos de vivienda unifamiliar:** Ochenta y ocho colonias que por sus características de nivel de calidad del conjunto, trazado urbanístico unitario, existencia de edificios del mismo modelo, nivel de calidad urbana o existencia de un mismo estamento social, merecen la protección del Plan.

**Cascos de pueblos anexionados:** Catorce antiguos municipios.

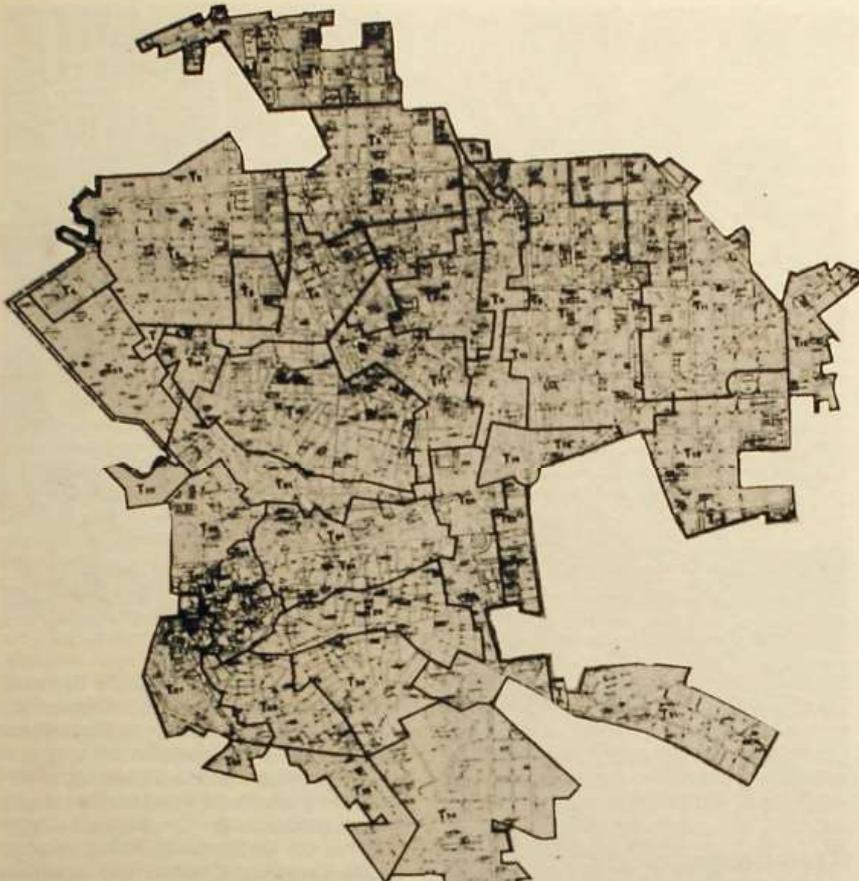
**Zonas especiales:** Cementerios, Zonas de instalaciones, zonas ferroviarias, Ciudad Universitaria, Feria del Campo y Zona institucional de Carabanchel.

**Zonas verdes:** Trece parques históricos o parques naturales que merecen protección.

## Normativa.

El nivel de Protección Básica se extiende a todo el suelo urbano consolidado. Su normativa suprime la condición de fuera de ordenación que actualmente impone el Planeamiento Parcial, afín y de rango inferior, sustituyéndola por una aplicación de esa condición de forma puntual, programada y consciente de sus consecuencias; suprimen los trazados varios proyectados y no realizados cuya realización precisa fuertes destrucciones de edificación impuestos por Planeamiento sobre zonas de características distintas; establece la pervivencia de una serie de usos necesarios para el equipamiento del conjunto urbano; suprime la ordenanza municipal de transformación; establece una normativa, actualmente inexistente, para regular las posibles remodelaciones de conjuntos de infravivienda; establece condiciones para acortar actuaciones de rehabilitación de edificios existentes; establece mecanismos para crear servidumbres de luces y vistas sobre muros de edificios que ahora son ciegos pese a estar en contacto con el exterior, con el fin de mejorar las condiciones higiénicas y el aspecto exterior; y por último regula las condiciones para poder demoler los edificios.

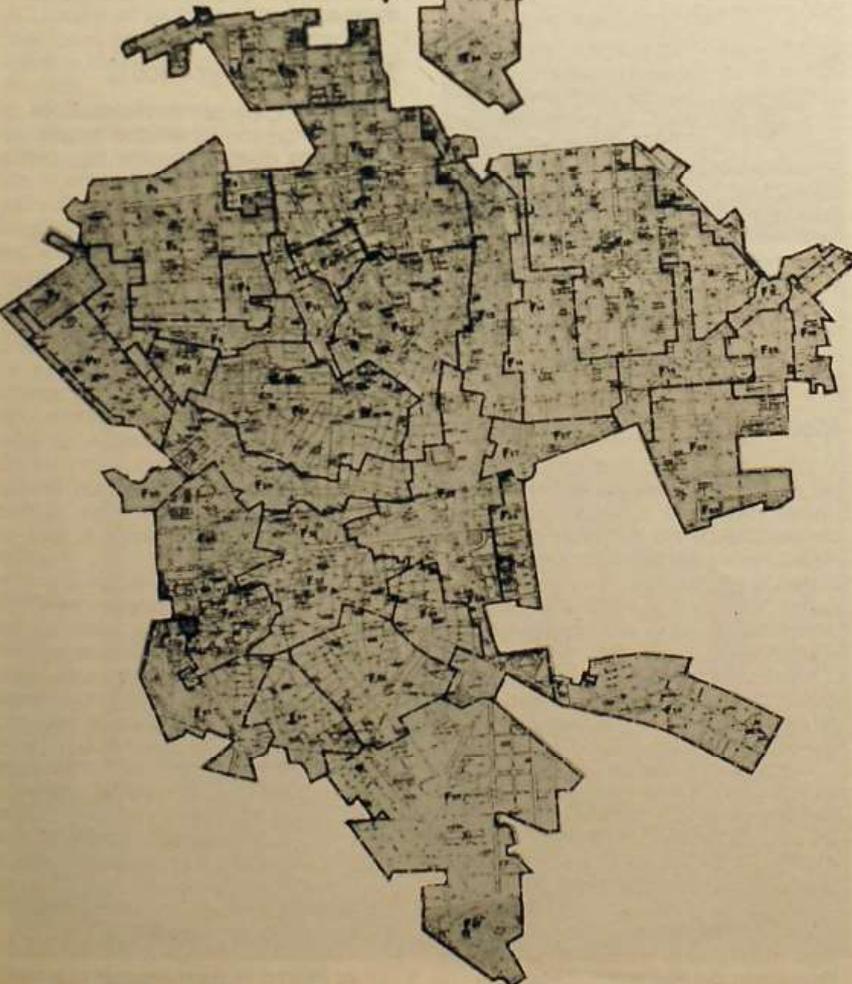
La Protección Extensiva cubre las áreas homogéneas centrales y exteriores entresacando de éstos los edificios catalogados positivamente que están sujetos a protección individualizada. Su normativa para las áreas homogéneas centrales consiste, en resumen, y



**Areas homogéneas centrales en razón de su tipología.**

**LISTADO**

- T-1 Ríos Rosas - Reina Victoria
- T-2 Argüelles
- T-3 Ríos Rosas - Martínez Campos
- T-4 Ministerio del Aire
- T-5 Arapiles
- T-6 Olavide
- T-7 Chamberí
- T-8 Almagro
- T-9 Castellana
- T-10 Salamanca - Velázquez
- T-11 Salamanca - Conde de Penalver
- T-12 Marqués de Zafra
- T-13 Ferraz
- T-14 Pozas
- T-15 Conde Duque
- T-16 Malasaña
- T-17 Salesas
- T-18 Puerta de Alcalá
- T-19 Ibiza
- T-20 Príncipe Pío
- T-21 Gran Vía
- T-22 Palacio
- T-23 Austrias
- T-24 Sol
- T-25 Prado
- T-26 Jerónimos
- T-27 San Francisco
- T-28 Latina - Rastro
- T-29 Atocha
- T-30 Lavapiés
- T-31 Pacífico
- T-32 Puerta de Toledo
- T-33 Peñuelas
- T-34 Delicias



**Areas homogéneas centrales en razón de su función urbana**

**LISTADO**

- F-1 Ríos Rosas - Reina Victoria
- F-2 Argüelles
- F-3 Parque Móvil
- F-4 Ríos Rosas - Eduardo Dato
- F-5 Rosales
- F-6 Ministerio del Aire
- F-7 Princesa
- F-8 Alberto Aguilera
- F-9 Arapiles
- F-10 Olavide
- F-11 Fuencarral
- F-12 Chamberí - Barquillo
- F-13 Castellana
- F-14 Serrano
- F-15 Salamanca
- F-16 Francisco Silveira
- F-17 Manuel Becerra
- F-18 Ventas
- F-19 Alcalá
- F-20 Rosales
- F-21 Ferraz
- F-22 Conde Duque
- F-23 Malasaña
- F-24 Gran Vía
- F-25 Paseo del Prado
- F-26 Jerónimos
- F-27 Puerta de Alcalá
- F-28 Doctor Esquerdo
- F-29 Ibiza
- F-30 Príncipe Pío
- F-31 Palacio - Austrias
- F-32 Sol
- F-33 San Francisco
- F-34 Rastro
- F-35 Lavapiés
- F-36 Huertas
- F-37 Delicias
- F-38 Pacífico

para los edificios de nueva planta, en fijar las alturas por promedio de las existentes, y se sigue el mismo proceso para las alineaciones exteriores, en cuanto a las interiores se permite una mayor flexibilidad para posibilitar la utilización pública del patio de manzana, se fijan medidas de protección de la parcelación existente, se tipifican mayores aprovechamientos bajo cubierta que los actuales; en cuanto a condiciones de uso la diversificación en las distintas áreas de función urbana con objeto de aproximarse a los existentes, y lo mismo en cuanto a las condiciones estéticas. Para las obras de reforma la normativa solamente intenta no transformar lo construido. En cuanto a las áreas homogéneas exteriores su normativa es muy similar a la de las centrales apoyándose en las ordenanzas actuales completándolas en los casos imprecisos.

**La Protección Individualizada** cubre a los edificios catalogados positivamente y se caracteriza, básicamente, por la condición de no ser susceptibles de demolición o destrucción. Se acota el tipo de obras posibles según la categoría de singularidad de los elementos, siempre con la suficiente flexibilidad para que manteniendo la integridad del edificio, se puedan los usos a las necesidades actuales. Se produce una diversificación en cuanto a la calidad de los edificios y su estilo arquitectónico a lo que se superpone su pertenencia a una área homogénea determinada.

## Estatuto económico financiero.

Se basa en la potenciación de la iniciativa de los particulares (usuarios y propietarios) y en reducir la implicación de la Administración en todas las actuaciones. Se intenta con ello, no sólo implicar al Ayuntamiento como ejecutor sino incrementar su papel de mediador y de gestor.

Se trata en suma, de producir estímulos, exenciones e inversiones preferentemente recuperables.

Se propone la creación de un **Fondo Financiero** destinatario de los ingresos financiadores del Plan y de los gastos derivados de su ejecución. Y cuyas fuentes de financiación internas (municipales) serían las procedentes del presupuesto de la Gerencia Municipal de Urbanismo, las procedentes de otros presupuestos municipales (contribución territorial urbana, licencia fiscal industrial, contribuciones especiales por aumento de valor, arbitrios municipales, etc.), y los procedentes del endeudamiento municipal. Las funciones de financiación externas al Municipio serían las derivadas del actual sistema fiscal (desgravaciones, bonificaciones y exenciones fiscales), las derivadas del Empréstito Nacional creado con fines de «remodelación de cascos antiguos», y las derivadas del crédito oficial y privado.

Este fondo financiero se utilizará fundamentalmente en los niveles intermedios de actuación, limitando las actuaciones a fondo perdido y buscando mecanismos que permitan una cierta realimentación. Así, se apuntan posibles



Plano-catálogo normativo zona del Palacio de Justicia (original escala 1:2.000). Los edificios tramados están excluidos de dicho catálogo. Los catalogados aparecen remarcados en el plano.

utilizaciones del Fondo: expropiaciones de edificios, ejecuciones sustitutorias en casos de especial interés o urgencia, participación en las operaciones de rehabilitación extensiva, rehabilitación del patrimonio inmobiliario municipal, etc.

## Tramitaciones, programación y gestión.

Constituyen meras instrumentaciones de los objetivos perseguidos. En el aspecto de creación de un régimen transitorio de aplicación se incide, una vez más, en el respeto de lo existente, aún en actuaciones ya iniciadas que pudieran contradecir las propias situaciones del Plan: suprimiendo las reclamaciones de indemnización con respecto a las actuaciones que hubieran alcanzado un nivel objetivo.

Se propone una estructura administrativa para el seguimiento del Plan aprovechando el marco administrativo existente.

## Mociones.

En este apartado se sugieren una serie de modificaciones a la legalidad vigente, deseables para mayor facilidad del alcance de sus objetivos, para la generalización de éstos a otras poblaciones y situaciones análogas, con alcance legislativo y no bajo la aleatoriedad de que el planeamiento las contemple.

La moción básica será la incorporación a la legislación urbanística, y con rango de ley, de la definición y consecuencias del suelo urbano consolidado.

Respecto del grupo de leyes urbanísticas, se propugnaría, la inclusión del tratamiento propio de este tipo de suelo, en las normativas referentes a valoraciones, condición fuera de ordenación, ruinas, demoliciones, conservación de usos públicos y edificación forzosa. Todo lo cual podría dar lugar a un sólo cuerpo legal que podría denominarse Ley de Protección del Patrimonio Urbano.

En los cuerpos legales, Ley de Arrendamientos urbanos y Ley sobre el Patrimonio Histórico-Artístico, se propugnaría igualmente la introducción del concepto de *suelo urbano* y sus consecuencias y en otros paquetes diferentes, las referentes a modificación de diversos Reglamentos del Ministerio de Industria adaptando sus prescripciones a la casuística de la edificación antigua.

## Documentos gráficos.

El Plan Especial de Protección del Conjunto Urbano de Madrid consta, como hemos dicho antes, de dos catálogos.

**El Catálogo Informativo** con los Planes del Estado Actual y un Inventario Informativo ordenado de tal manera que cada edificio está reseñado de forma jerarquizada según seis categorías: a) Monumentos Histórico Artísticos, b) Edificios protegidos por planeamientos anteriores, c) Edificios con expediente incoado para declaración de Monumento H-A, d) Edificios contenidos en el Inventario del Colegio de Arquitectos, e) Edificios con referencia bibliográfica y f) Edificios reseñados por prospección directa; con la condición de que cada edificio incluido en cada apartado no lo está en uno inferior.

**El Catálogo Normativo** con la primera serie en donde se señalan las áreas homogéneas centrales por tipología, las áreas centrales homogéneas por función urbana y las áreas homogéneas exteriores todas ellas con letra y número de referencia a la normativa. La segunda serie de planos normativos incluye todos los elementos urbanos distinguidos sobre el parcelario, los elementos positivos, con número de referencia, los solares libres y en construcción, los elementos negativos en tres clases, los anteriores a 1940, entre 1940 y 1960 y los posteriores a 1960, y los elementos en ruina inminente, normal y no declarada.

# LA NORMATIVA PARTICULAR

Siendo fundamentalmente el Plan Especial de Protección del Conjunto Urbano de Madrid (PEPCUM) un documento normativo, difícil resulta el resumir brevemente los principales aspectos que en él se contemplan. Es interesante, sin embargo, el hacerlo, cuanto más al comprobar que no ha sido frecuente analizar las características concretas de las normas de los planes. El atractivo de las directrices generales, las grandes alternativas de crecimiento o regulación de la ciudad, han oscurecido en muchas ocasiones, dentro de la teoría urbanística, la enorme importancia de las determinaciones concretas de las Ordenanzas.

En el PEPCUM, el convencimiento por un lado de la relevancia de la normativa en los Planes y la constatación, por otro, de la significación que las Ordenanzas Municipales de la Edificación de Madrid han tenido en las Características físicas de Madrid, han motivado el que las disposiciones que regulan el acto último del proceso urbanizador, esto es la licencia de construcción, hayan sido tratadas con una amplitud y meticulosidad grandes.

Las determinaciones normativas del PEPCUM desarrollan en el terreno de lo concreto los tres niveles de protección que el Plan prevé: Protección básica, extensiva e individualizada.

Estos tres niveles de protección regulan de menor a mayor intensidad las actuaciones en la ciudad, en el intento de llevar a cabo los siguientes criterios generales:

**a)** Reconocimiento del respeto a lo existente, a lo construido, como poseedor de un valor intrínseco, como punto de referencia ineludible en el análisis de las estrategias de intervención en la ciudad.

**b)** Entendimiento del centro histórico como «asentamiento humano vivo, fuertemente condicionado por una estructura física proveniente del pasado, reconocible como representativo de la evolución de un pueblo» (Coloquio de Quito 1977) y extensión de estos criterios al suelo urbano consolidado, retomando la defensa de lo histórico dentro del marco de la defensa de lo urbano.

**c)** Consideración, culturalmente necesaria y técnicamente posible, del valor como alternativa a los actuales esquemas de desarrollo de la ciudad, de la intervención programada y respetuosa en los cascos consolidados mediante la «rehabilitación».

**d)** Tratamiento de la intervención en los cascos consolidados, a partir de criterios por igual alejados de las «actitudes despectivas hacia lo existente (que conducen a la sistemática destrucción de los valores históricos) como de las actitudes reverencial-fetichistas (que conducen a una supervaloración de lo formal convirtiendo la ciudad en museo de monumentos)» (F. Teran, Ciudad y Territorio 2/78 pág. 97).

**e)** Defensa, en último extremo, mediante la prohibición del derribo, de los edificios histórico-artísticos. Nótese que sólo en este apartado, que supone una actitud defensora «in extremis» consecuencia de las presiones demoledoras, se ha introducido el concepto «histórico-artístico».

El repaso que se hace a continuación de la normativa del PEPCUM pretende dar especial significado a aquellas medidas en las que los criterios señalados se hacen más patentes.

## Normas de la protección básica

Este nivel de protección se extiende a todo el suelo urbano consolidado, entendiéndose por tal el «comprendido por aquellas manzanas en las que al menos el 85 % de la superficie no destinada a viales se ocupe o con parcelas edificadas con construcciones permanentes de tipo urbano, o sin ellas teniendo la calificación de espacio libre, o sin las mismas por haberse demolido las que con anterioridad existieran de ese tipo». (pág. 3.1)\*

Las normas que desarrollan el nivel de protección básica modifican el planeamiento vigente en una serie de puntos encaminados a no perpetuar situaciones poco respetuosas con lo existente. Así, se evita la aplicación del artículo 60 de la Ley del Suelo, eliminando la disconformidad entre realidad y planeamiento que es la condición para la aplicación del mencionado artículo y en definitiva para la consideración de «fuera de ordenación» que tan extendido uso ha tenido para llevar a cabo la demolición de edificios a través de la declaración de la ruina legal o la utilización de los mecanismos del Registro de Solares.

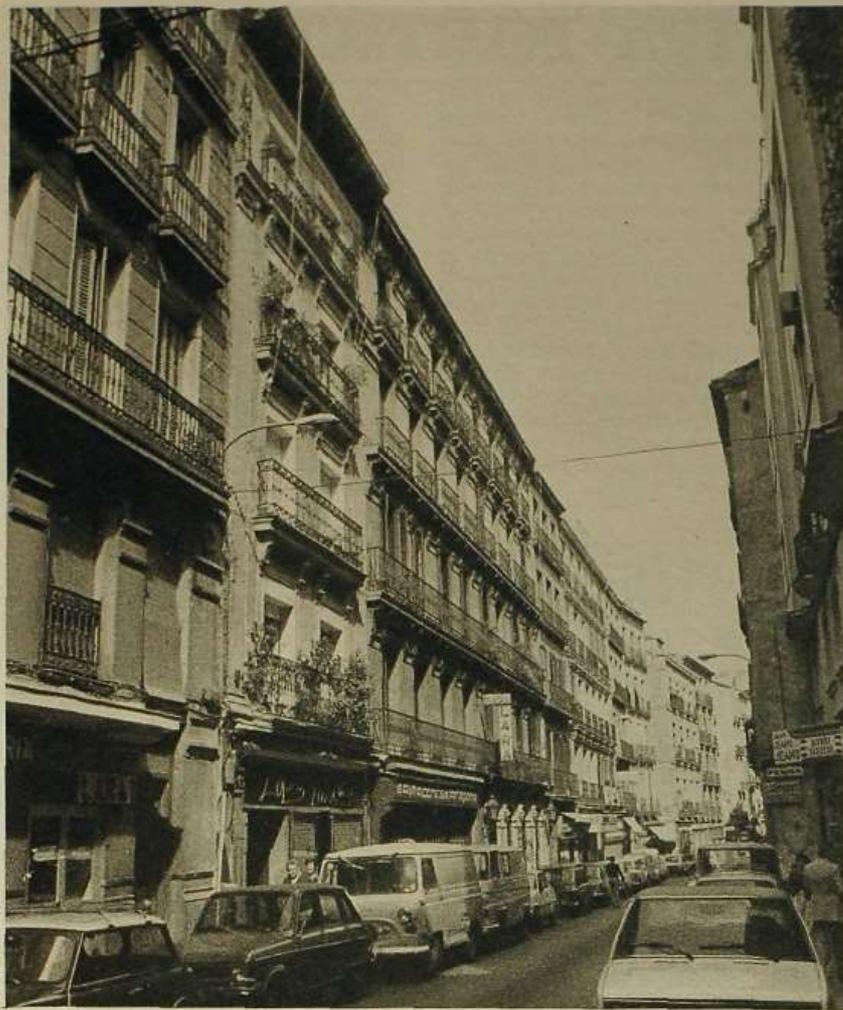
De tal forma los proyectos de modificación de alineaciones (temibles para la integridad de las tramas urbanas) se modifican «dejando sin efecto todos aquellos tramos de trazados viarios que, relativos a aperturas de nuevas vías y totalmente pendientes de realización, impliquen ocupación de terrenos ahora edificadas en proporción superior a un 20 % de la superficie viaria total proyectada en el tramo». (pág. 3.4) «Respecto de tramos donde se proyecte ampliación sobre vía existente y esta ampliación no esté aun realizada totalmente, su ejecución se proseguirá, realizando la ampliación sólo con referencia a las obras de una nueva planta, pero sin que ello suponga afectación negativa sobre la edificación actual.» (pág. 3.5).

\*Los entrecorridos sucesivos corresponden a párrafos textuales del PEPCUM



Palacio de Fernán Núñez

Sanz de la Hoz



Sanz de la Hoz

Barrio de Malasaña. Calle Corredera Baja, conjunto de arquitectura de mediados del siglo XIX sobre una trama del Madrid de los siglos XVII-XVIII.

Se introduce, pues, el concepto de alineación «flotante», determinando el planeamiento, que es condición explícita del mismo el que la alineación proyectada sólo se considere en el momento de la obra de nueva planta, manteniéndose la alineación real sobre los edificios existentes a todos los efectos jurídicos y urbanísticos.

El desprecio a las tipologías edificatorias tradicionales ha modificado sustancialmente el aspecto de nuestras ciudades, y sin entrar en estos momentos en consideraciones más extensas, si es constatable un progresivo deterioro de conceptos como plaza, calle, esquina, etc... fundamento de nuestro entendimiento de la ciudad. El PEPCUM atendiendo a los criterios descritos con anterioridad dispone «que quedan anulados los cambios de tipología de ordenación impuestos por el planeamiento vigente, en cualquiera de sus niveles, que no se hayan materializado físicamente y dentro del suelo urbano consolidado». (pág. 3.6)

Como es comprensible las medidas que se reproducen textualmente del PEPCUM en estas líneas, requieren para ser aplicables, el desarrollo mediante la contemplación de una casuística extensa y así se hace en la normativa del Plan aunque aquí no se recoja.

Otro apartado importante dentro del

nivel de Protección Básica es el que regula el cambio de los usos públicos y colectivos estableciéndose que «todos los terrenos e inmuebles destinados a usos públicos actualmente o en los que su uso anterior hubiera sido de esta naturaleza, quedan afectados a uso de ese mismo tipo por medio de su expresa calificación como dotaciones de equipamiento de la modalidad de uso público». (pág. 3.10).

Esta determinación viene a regular un apartado fundamental en el tratamiento de la intervención en el suelo urbano como es el de la transformación de colegios, conventos, cuarteles, etc. en residencia, originando con ello el triple efecto inmediato de la densificación, desdotación de equipamiento y rotura de las características formales de la ciudad. El Plan de Reforma Interior del Antiguo Ensanche, vigente en la actualidad, es en este sentido muy representativo de una forma de actuar en la ciudad.

El hecho de reconocer la validez de lo existente, es indudable que supone igualmente el reconocer las transformaciones y renovaciones que el planeamiento y las ordenanzas han posibilitado en la ciudad. Con ello, las medianerías vistas son frecuentes y lógicas si pensamos en que siempre el planeamiento de Madrid ha permitido en el centro volúmenes mayo-



Sanz de la Hoz

Barrio de Malasaña, Plaza del Dos de Mayo.

res que los existentes. Para moderar los efectos de estas circunstancias y aprovechar las posibilidades que ofrecen se establece en el PEPCUM la «fijación de servidumbres de vistas y luces con carácter general siempre que por aplicación del plan se consoliden alturas diferentes superiores a tres metros entre dos edificios adosados por sus linderos o medianerías». (pág. 3.29).

Por último y en lo que se refiere a este nivel de protección, adquieren especial relevancia las normas relativas a las condiciones para la concesión de licencias de demolición. Tal regulación es consecuencia en su forma de los artículos 76 y 178 de la Ley del Suelo y de los 3.2a y c., 3.4f. y 3.5 en su contenido, disponiéndose que «la demolición de edificaciones existentes, situadas en suelo urbano consolidado, solamente se autorizarán cuando éstas hayan agotado su período de vida útil o cuando concurren circunstancias urbanísticas que así lo aconsejen». (pág. 3.34). «Se consideran como edificaciones dentro de su período de vida útil todas aquellas que no estén incursas en la consideración de ruinosas, tal como esta se regula en la legislación general urbanística». Asimismo se consideran circunstancias urbanísticas que aconsejen el derribo, «el expreso señalamiento individual en el planteamiento, la existencia de un uso no permitido y la manifiesta desproporción en aprovechamiento de edificios respecto al permitido». (pág. 3.35).

## Normas de la Protección Extensiva

Para la aplicación de las normas de la Protección Extensiva, en donde las determinaciones se hacen más específicas y no suponen ya únicamente modificación de planeamiento o regulaciones generales sino condiciones para las obras de nueva planta, reforma y demolición, se dividió el ámbito físico de aplicación de la protección en un área central grafiada y unas áreas exteriores (colonias de vivienda unifamiliar, zonas verdes, cascos de pueblos anexionados y zonas de instalaciones especiales) igualmente recogidas en la documentación gráfica.

En el área central la aplicación de la ordenanza de este nivel de protección se diversificó de acuerdo con unas zonas homogéneas en función de la tipología arquitectónica existente por un lado y de la función urbana de la zona por otro.

Así, en la regulación de las obras de nueva planta, se obtiene el volumen en razón del promedio de alturas del tramo de calle donde pretenda realizarse la construcción con un tope de altura según la zona (siendo el máximo de 7 plantas) y considerándose con alineación exterior «las definidas por la línea de edificación actual, siempre que las alineaciones marcadas por el planeamiento vigente no se hayan ejecutado en más de un 70 % de la longitud de la fachada de la manzana». (pág. 4.7).

Especial importancia tiene la regulación de la altura de cornisa que se hará asignando «a las plantas unas alturas análogas a las de uno de los dos edificios colindantes, o más próximos por ambos lados, escogiéndose de ellos, el que a efectos de altura de plantas sea más representativo de los restantes del tramo de calle. Tal criterio será válido para plantas de pisos y para planta baja separadamente». (pág. 4.6)

El respeto a las condiciones de la parcelación se acentúa con la siguiente medida que regula la agrupación de parcelas: «La parcelación actual será respetada, tomando los linderos el carácter de

divisorias en la nueva construcción y debiendo traducirse cada unidad de fachada en una composición formalmente diferenciada». (pág. 4.9)

Las tres medidas apuntadas se dirigen, como se ve, a garantizar el respeto a condicionamientos básicos en la imagen de la ciudad (alturas generales, alturas de pisos, parcelación) sin condicionar la construcción rigidamente en la necesidad de mimetismos formales. En este sentido son significativas las condiciones estéticas en donde «se autoriza, en las obras de la nueva planta, la utilización de cualquier material y su empleo conforme a las técnicas actualmente en uso». Pero en su utilización y elección primaria siempre «el objetivo de obtener una relación expresa con la arquitectura existente en el entorno». O bien, «esta será, (la composición caracterizada por huecos de dimensión vertical, dispuestos de modo regular o repetitivo) la referencia compositiva más frecuente, que no implica en modo alguno la copia de los elementos accesorios, sino mucho más la impresión general del conjunto de huecos y macizos y salientes que produce». (pág. 4.19)

Diremos por último que las condiciones de uso, se regulan de forma metódica aunque por la importancia del tema en el tratamiento de cascos centrales de la ciudad no pueda comentarse en las pocas líneas que estamos dedicando a los aspectos normativos del PEPCUM.

## Normas de la protección individualizada

La característica fundamental de este nivel de protección que se extiende a los edificios catalogados de acuerdo con el artículo 25 de la Ley del Suelo y 86 de su Reglamento, es la prohibición de demoler los edificios así catalogados. Se regulan, pues, en la normativa, las condiciones de las obras que pueden efectuarse en dichos edificios y que son de menor a mayor grado en la intervención: mantenimiento y conservación, reforma, rehabilitación, reestructuración total y aumento o disminución de volumen. Independientemente se contempla la actuación especial mediante restauración.

«A los efectos de aplicación de las Ordenanzas, ajustándose a las distintas características que realmente presentan los elementos sujetos a protección individualizada se diversifican de acuerdo con dos tipos de criterios diferentes: por la categoría de su singularidad y por la tipología de su arquitectura.» (p. 5.1)

La consideración del edificio concreto dentro de una y otra división permite saber qué obras pueden efectuarse y en qué condiciones, acercando, en definitiva, las determinaciones de la ordenanza a las características específicas del edificio.

Queremos poner de manifiesto finalmente una determinación que recoge varios criterios generales que presidieron la redacción del bloque normativo. Así, «como excepción se plantea la posibilidad de elevar las alturas de un edificio catalogado (y perteneciendo a la categoría menor de entre las que se dividió a los edificios en razón de su singularidad) siempre que los colindantes por ambos lados le superen en altura en más de 2,50 metros medidos entre cornisas y supuesto que, además, el edificio presente altura inferior al promedio del tramo de calle y no supere la altura tope fijada en protección extensiva para el área homogénea de que se trate». (pág. 5.10) «Las adiciones así obtenidas se compondrán de tal modo que manifiesten claramente su carácter de añadido, simultaneando con esto una relación intencionada y suficientemente justificada con la composición del resto del edificio». (pág. 5.10)

En este brevísimo repaso a la normativa del PEPCUM hemos olvidado voluntariamente la regulación de la rehabilitación. Lo mismo que se comentó para los usos es posible argumentar en este caso. Siendo el Plan Especial fundamentalmente protector hay que comprender que la rútila de su eficacia es la rehabilitación y por ello el resumen de las disposiciones que el PEPCUM dedica a ella resulta prácticamente irrealizable con el espacio de que disponemos.

ENRIQUE BARDAJI ALVAREZ  
Arquitecto Municipal de la  
Gerencia de Urbanismo de Madrid



«La Corrala» monumento histórico-artístico, uno de los ejemplos de vivienda en Corralas que quedan en el barrio de Lavapiés.

# EL PLAN APROBADO POR EL AYUNTAMIENTO

Este Plan, el «Plan Especial de Protección y Conservación de Edificios y Conjuntos de Interés Histórico-Artístico de la Villa de Madrid», como refleja en su página primera, «ha sido realizado en cumplimiento de lo acordado por la Comisión Informativa de Urbanismo de fecha 24 de Octubre de 1978». <sup>1</sup> En dicha comisión se rechazó el PEPCUM, <sup>2</sup> acordando la realización del nuevo documento en base a las protecciones que desarrollaban estrictamente el Precatálogo, es decir, las Protecciones Extensiva e Individualizada.

En él no hay ninguna referencia de quien o quienes lo han redactado. Así pues el nuevo Plan tiene carácter anónimo, aunque hace referencia a que «se ha deducido con las adaptaciones necesarias... del proyecto de Plan Especial de Protección del Conjunto Urbano de Madrid...» <sup>3</sup>. Hay que decir para aclarar esta indeterminación, que el equipo redactor del PEPCUM no ha tomado parte en dicha redacción, ni ha sido consultado en ningún momento sobre la misma, pudiendo conocer el documento cuando ha sido puesto, después de la aprobación inicial por el Pleno Municipal, a información pública.

El nombre dado al documento, Plan Especial de Protección y Conservación de Edificios y Conjuntos de Interés Histórico-Artístico de la Villa de Madrid, refleja ya de un modo elocuente su pro-

pio contenido. No obstante el análisis de las distintas especificaciones nos dará una mayor visión del mismo.

En la Memoria se intenta justificar la no aprobación del PEPCUM, «carecía de la profundidad de análisis necesario... lo que lo hacía inviable desde una perspectiva operativa...» <sup>4</sup> así como la filosofía del nuevo Plan... se establece sobre la base de una negativa rotunda a la demolición indiscriminada de la ciudad, protegiendo los elementos y conjuntos que le dan carácter» <sup>5</sup>.

Al comparar los distintos documentos de cada Plan, se ve que han desaparecido en el nuevo, el Capítulo 3 - Protección Básica, con sus precisiones sobre Régimen de aplicación de los Planes Parciales vigentes en relación con la edificación existente, Modificaciones y complementaciones a los Planes Parciales: Redes viarias, tipologías y usos, Ordenanza de Transformación, Remodelación en Conjuntos de Infraviviendas, Rehabilitación, Servidumbres, Condiciones para las licencias relativas a medidas de seguridad, Condiciones para las licencias de demolición, el Capítulo 7 - Tramitaciones, en el que se definen los diferentes pasos legales que tendrían que cumplir los distintos documentos del Plan; el Capítulo 8 - Programación de operaciones introduciendo los contenidos y consecuencias del Plan Especial en el planeamiento afectado, en el que se precisan los distintos trabajos a realizar para complementar el contenido del Plan, así como aquellos que eran susceptibles de ser desarrollados por los Programas de Actualización Inmediata, que en estos momentos realiza COPLACO para la actuación y revisión del Plan General de Madrid. Asimismo ha sido suprimido el Capítulo 9 - Gestión General, en el que se regulan las actuaciones iniciadas con anterioridad al Plan, aplicando una normativa transitoria sobre ellas, como pueden ser las licencias concedidas y en tramitación, los polígonos con junta de compensación constituida o con expediente iniciado, los estudios de detalle en tramitación o aprobados, etc., así como la estructura administrativa para el seguimiento y gestión del Plan en sus diversos aspectos.

Esto último adquiere interés destacado porque ayuda a demostrar la falaz acusación que se vierte en la Memoria del Plan aprobado, sobre la falta de operatividad del PEPCUM. Es precisamente la consideración de la situación real de partida, de las situaciones legales y de expectativa que había creado el planeamiento anterior, el respeto a los intereses legítimos que no fuesen contradictorios con la esencia del Plan y su articulación en esa serie de medidas, lo que lo hace factible y racional, precisamente operativo, frente a la rigidez e incoherencia teórica del plan aprobado, que sólo puede entenderse como inepticia en su redacción o boicot desde dentro a su viabilidad.

Así pues no sólo ha desaparecido toda la Protección Extensiva, que se aplicaba sobre el conjunto urbano consolidado, sino los distintos aspectos que podían hacer realmente operativo y flexible el Plan, concibiéndolo no como algo acabado sino sometido a complementación y gestión constante.

En los documentos que se conservan, la Protección Extensiva cambia su nombre por el de Protección Genérica siendo su ámbito de aplicación el mismo que el del PEPCUM aunque con distintas denominaciones. Las áreas centrales del PEPCUM por tipología se denomina Zonas Ambientales y las áreas centrales por función urbana pasan a ser Zonas de Usos, siendo idénticas delimitación y cartografía. Además se añaden a las zonas verdes los Bulevares, pero no se definen cuáles son, ni qué normativa concreta se les aplica. La Protección Individualizada se sigue denominando igual, permaneciendo el mismo ámbito de aplicación (el Catálogo Normativo). Es de destacar que las normativas u ordenanzas de estas protecciones están basadas textualmente en un antiguo borrador, que se mejoró notablemente en la redacción final del PEPCUM y que además están agravadas por numerosas e importantes erratas de transcripción.

En la ordenanza de condiciones de uso de Protección Individualizada se añaden unas indicaciones sobre cambios de usos públicos «En el área central y en las exteriores se permite el cambio de uso siempre que el nuevo tenga también carácter de público...» para luego añadir a continuación «Si la conservación solo fuera posible con la transformación del uso público en privado, se aceptará previo análisis de las incidencias que pueda producir» <sup>5</sup>. Es decir, se deja la puerta abierta a la desaparición del equipamiento público con la ambigua fórmula del peligro para la conservación del edificio y su consiguiente privatización.

Como otro de los muchos aspectos a destacar, se añade la Ordenanza de Demoliciones a la Protección Individualizada que en su primer artículo dice lo siguiente: «Los edificios con catalogación positiva no podrán demolerse sino en los casos de declaración de ruina y cuando esta situación suponga un peligro para la habitabilidad del inmueble» <sup>6</sup>. Bajo esta formulación, aparentemente fría, se mantiene la forma habitual de desalojo de los antiguos inquilinos del casco, ligando la «declaración de ruina» a la demolición del edificio, pues la ambigua coletilla final del artículo es inherente a la propia declaración de ruina. Se olvida que la «declaración de ruina» no implica la ruina física del edificio y que hay un alto porcentaje de declaraciones de ruina parciales, en general, fácilmente reparables.

Tras un análisis con deje profesoral de los modelos americanos y francés (renovación brutal por «clearing» y revaloriza-



Barrio de Ventas, Calle Roma, ejemplo de hotelitos de finales del siglo XIX, amenazados por las nuevas construcciones con cambios salvajes de tipologías.



Sanz de la Hoz



Sanz de la Hoz

Palacio de Telecomunicaciones.

ción del centro para su fricción por consumidores «de luxe»<sup>1</sup>, el Estudio Económico y Financiero del Plan aprobado se proclama partidario en tono mayor de un modelo más avanzado de planificación de centros, que aboga por el mantenimiento de la población, rehabilitando los contenedores. Lástima, que tan buenos deseos, se apoyen prácticamente, tan sólo en varias páginas de discusión, sin arbitrar las fuentes financieras con las que se haría posible tan bella idea. Es este, el nudo de la cuestión y es este apartado de la Memoria el lugar donde determinar. No hacerlo, deja convertidos sus objetivos en un ejemplo de pensa-

miento voluntarista.

El PEPCUM arbitra un instrumento, el Fondo Financiero Municipal (citado de pasada en el aprobado) que pretende corregir los mecanismos de mercado en las direcciones fijadas por el Plan y analiza exhaustivamente las dotaciones y las fuentes financieras, tanto de origen municipal como exterior y los mecanismos que permiten una cierta realimentación del Fondo.

El Fondo actuaría como correctivo del mercado libre, dedicándose a una serie de posibles actuaciones que se detallan y que se orientan hacia una intervención democrática, fomentando la rehabilita-

ción, para hacer posible la persistencia en su medio de la población originaria de bajo poder adquisitivo.

Las diferencias reseñadas anteriormente, descubren el fondo de las concepciones y filosofías de ambos Planes.

El PEPCUM ataca la concepción del planeamiento que se ha realizado sobre Madrid en las últimas décadas: la renovación sistemática, el aumento de volúmenes, y los cambios salvajes de usos y tipologías. Se crea un marco de garantías para el usuario de la ciudad, concebida como ente histórico consolidado. Se considera a la misma como un patrimonio cultural y económico que no se puede dilapidar y destruir; tanto más cuando esta destrucción tiene como fin la maximización del beneficio de los operadores privados. Pero no se limita a negar la demolición sistemática; arbitra las líneas de intervención para la rehabilitación de lo existente y su adecuación a las necesidades actuales, fomentando la autogestión del usuario, conscientes de que esta actitud positiva es la única que garantiza de forma realista dicha conservación.

El Plan aprobado, elude este hecho urbano y plantea la conservación en términos meramente histórico-artísticos del llamado Casco Histórico, pero ni siquiera esto lo lleva a cabo en forma clara, pues las ambigüedades, inconcreciones y contradicciones de las que son una muestra las comentadas, lo hacen técnicamente inaplicable y jurídicamente vulnerable. De ello también es causa la metodología empleada que se ha reducido prácticamente a las técnicas de la papiflexia.

Forzado por el estado de opinión y la conciencia colectiva despertados por el Precatálogo, el Plan aprobado tiene, a su pesar, algo de positivo; su aprobación inicial conlleva la apertura de un período para alegaciones de 3 meses y la suspensión de licencias por 1 año, lo que da un margen de tiempo para extender la polémica pública sobre los planteamientos del PEPCUM secuestrado y sepultado por el propio Ayuntamiento que lo encargó y la posibilidad de que sea otro Ayuntamiento menos nocivo para la ciudad (esto es para los ciudadanos) el que tome la decisión final sobre el tema que nos ocupa.

(1) Introducción página 1. Los entrecomillados son referencias recogidas textualmente de los documentos del Plan Especial de Protección y Conservación de Edificios y Conjuntos de interés histórico artístico de la Villa de Madrid.

(2) Nombre en abreviatura del Plan Especial de Protección del Conjunto Urbano de Madrid.

(3) Introducción página 2.

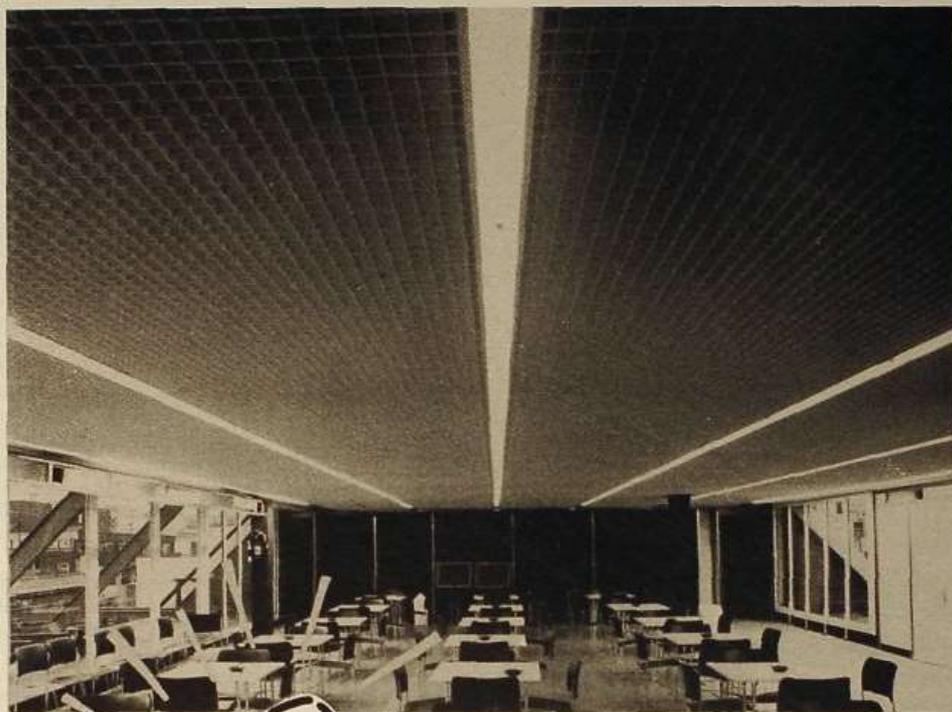
(4) Memoria página 6.

(5) Normas de Protección Individualizada, página 139.

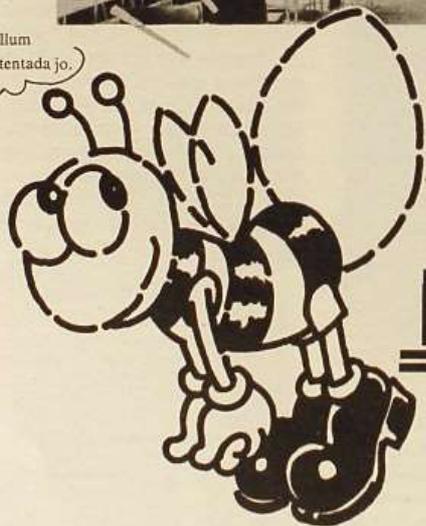
(6) Normas de Protección Individualizada, página 145. Curiosamente adopta la misma formulación que el capítulo 11 (artículos 10 y 28) de Reglamento de Disciplina Urbanística que desarrolló el artículo 183 de la Ley del Suelo, que fue derogado por las fuertes protestas, producidas por su aprobación, de entidades profesionales, culturales y ciudadanas.

(7) Estudio Económico y Financiero, páginas 50, 51 y 52.

# EL CAMÍ DE LA CUCA DE LLUM



La llum  
la tinc patentada jo.



La qualitat d'un ambient es defineix per la capacitat d'integració de la llum en els diferents cossos de l'espai, i aquesta integració s'aconsegueix casant la tècnica d'aplicació de la font de la llum amb les formes concretes que defineixen l'espai.

La nostra empresa l'hi ofereix aquesta tècnica i el servei per arribar al seu disseny.

Les possibilitats que ofereix l'alumini extrusionat al servei de la integració de la llum es concreten en el «camí de llum».

SISTEMES TÈCNICS D'IL·LUMINACIÓ ha traçat aquests camins per que les idees del disseny s'expressin de cos sencer com l'integració que en fa la cuca de llum.



**SISTEMES  
TÈCNICS  
D'IL·LUMINACIÓ**

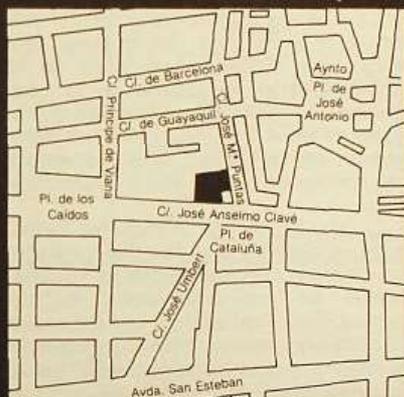
Rambla Catalunya, 87 · Telèf. 215.13.48 - 215.66.56

# MUSEO DE GRANOLLERS

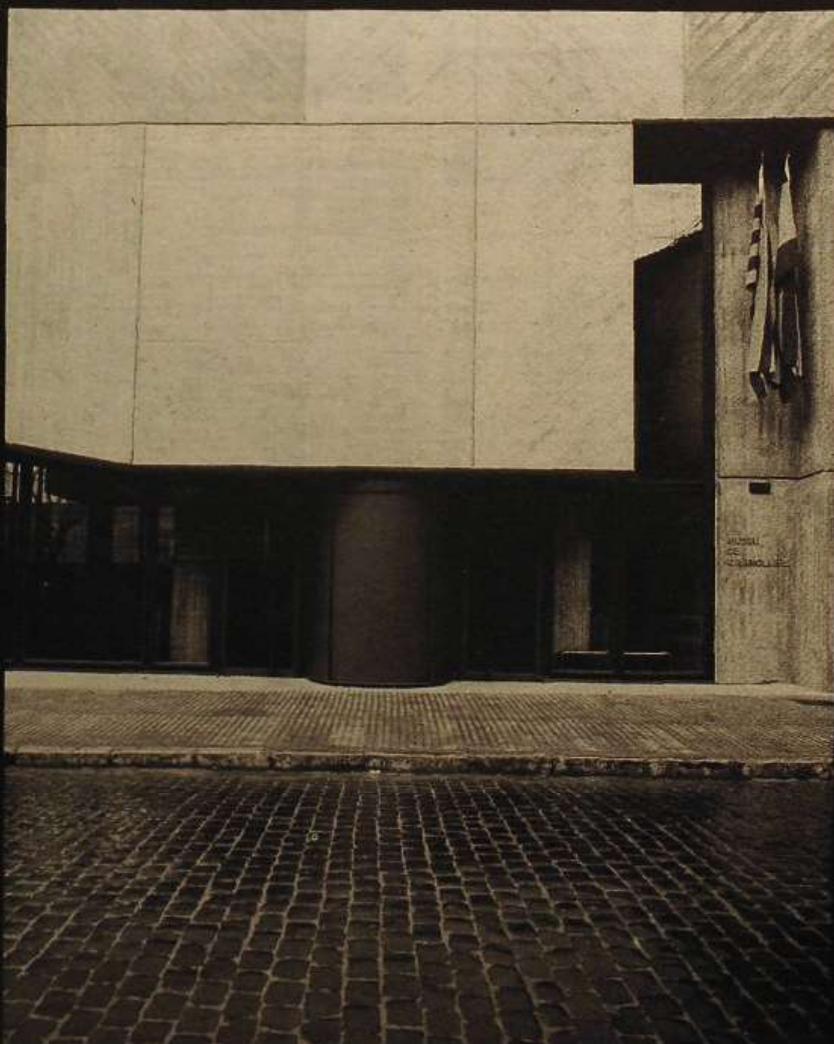
EDGARDO MANNINO VILA    JESUS BRUGOS LARUMBE



Emplazamiento



Granollers, situación



**Obra:** Museo de Granollers.

**Cliente:** Excmo. Ayuntamiento de Granollers.

**Promotor:** Excmo. Ayuntamiento de Granollers.

**Arquitectos:** Andreu Bosch Planas,  
Josep Maria Botey Gómez  
y Lluís Cuspinera Font.

**Aparejador:** Lluís Cuspiera Font.

**Constructor:** Famadas, S.A.

**Ingeniero de obra:** Eugenio Coronas  
(Famadas).

**Ingeniero estructuras:** Pedro Lapeña  
(Crea).

**Superficie construida:** 3.100 m<sup>2</sup>.

**Presupuesto (1976):** 53.085.107 ptas.

**Fecha inicio obras:** Enero 1974.

**Fecha finalización obras:** Marzo 1976.

## Antecedentes

El edificio quiere ofrecer una solución para el problema museístico planteado en Granollers por la desaparición del antiguo Museo de la ciudad: albergar el extenso patrimonio artístico de la ciudad y poner a disposición del público una institución «viva» y dinámica.

Granollers es una antigua ciudad de paso, organizada a lo largo de una vía principal, que ha conservado hasta hoy su estructura urbana: la vía principal es hoy un centro comercial y urbano, y a la vez centro histórico. En ella se ubica el edificio, en un solar producto del derribo de la sede de la Unión Liberal, incautada en la posguerra. Su situación en el contexto urbano es pues muy ventajosa por razones de accesibilidad, lo que potencia las funciones que se van a desarrollar en él.

El planteamiento inicial del Patronato, al comenzar la fase de análisis, no coincidía con los objetivos conceptuales de los arquitectos responsables de la realización, consistentes en crear un museo «vivo», un espacio urbano a modo de contenedor de la extensa gama de actividades culturales propias de una ciudad como Granollers —centro industrial y comercial importante— caracterizado por un gran dinamismo debido a la riqueza de su uso en oposición a un planteo tradicional de museo pasivo en espacios estáticos.

La evolución posterior del análisis dio la razón a los autores, aceptándose definitivamente la concepción del edificio propuesta.

## Planteo urbano

El edificio está inserto dentro de una estructura de casco antiguo —centro histórico—, de una manzana de edificación cerrada, con fachadas a dos calles, altura reguladora y profundidad edificable constantes.

Se concibe el edificio como una continuación de la fachada urbana definida por las edificaciones vecinas a lo largo de la calle. Se obtiene con la formación de una fachada totalmente plana y opaca a nivel de las plantas superiores. Este plano está visualmente suspendido sobre una franja vidriada a nivel peatonal que aloja el punto de ingreso principal.

El planteo permite integrar el espacio urbano exterior con los niveles inferiores del edificio, donde se sitúan aquellas dependencias que pretenden servir a la ciudad más directa y dinámicamente: la sala de exposiciones permanentes y el salón de actos. Se busca distinguir los dos grandes espacios públicos del museo: el superior, cerrado, mirando hacia dentro, y el inferior, abierto, permitiendo que la calle penetre en él.

La otra fachada, sobre la calle secundaria, permite el acceso independiente para el personal empleado en el museo y para carga y descarga del material de exposición, debajo del volumen de administración.

## Esquema básico

La totalidad de los espacios del museo se agrupan en dos sectores independientes:

1. Público: formado por grandes espacios destinados a exposiciones, reuniones, conferencias y otras actividades culturales, de uso público y masivo, a los que se accede desde la calle principal. Se distribuyen en dos áreas diferenciadas:

a) El espacio inferior transparente y unitario, que incluye la sala de exposiciones temporales (a medio nivel por encima del ingreso), el vestíbulo sala y el salón de actos a nivel de sótano.

b) El espacio superior, que con-

tiene tres salas de exposición en tres niveles diferentes, espacialmente integrada entre sí, está negado a la calle por una fachada de hormigón ciego.

2. Privado: en el que se alojan las funciones complementarias destinadas a administración, almacenes, sala de restauración, etc., agrupadas sobre la calle secundaria con acceso independiente para el personal y muelle de carga y descarga situado por debajo de la administración.

Estos dos sectores se articulan alrededor de un núcleo central que agrupa las instalaciones, servicios, circulaciones verticales, etc., que recorren el edificio en toda su altura.



Granollers: el museo y su entorno

Tom Carneira



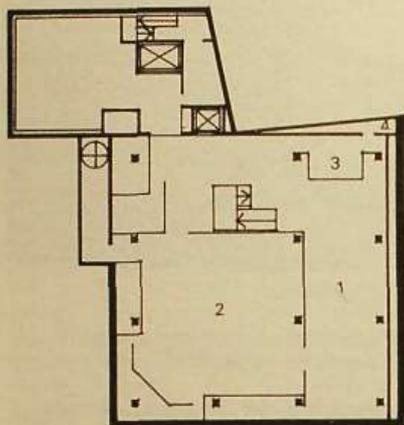
Fachada C/ Anselmo Clavé

Ferrán Freixa

0 1 2 3 4 5 10 m.

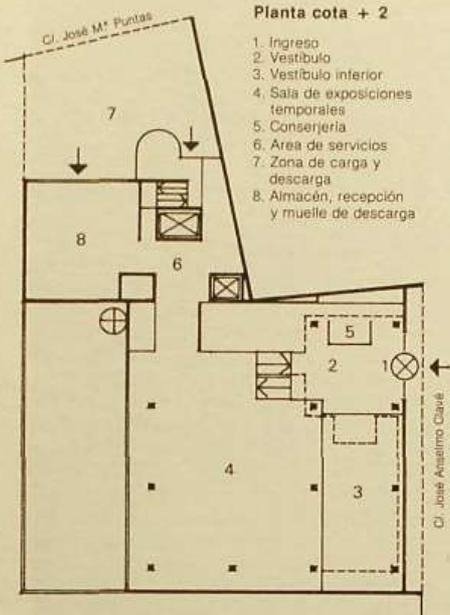
**Planta cota -0,5**

1. Vestibulo - sala
2. Sala de conferencias y audiciones
3. Bar
4. Almacén



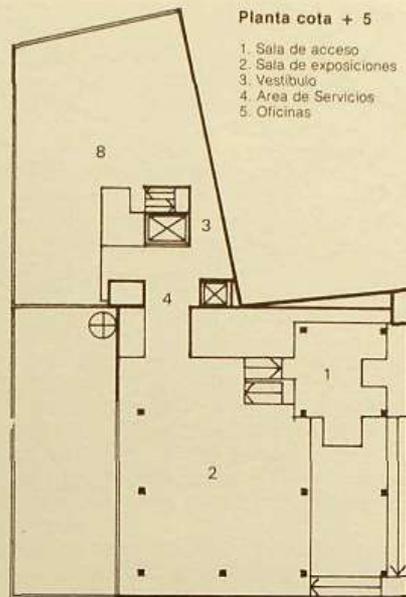
**Planta cota + 2**

1. Ingreso
2. Vestibulo
3. Sala de exposiciones temporales
5. Conserjeria
6. Area de servicios
7. Zona de carga y descarga
8. Almacén, recepción y muelle de descarga



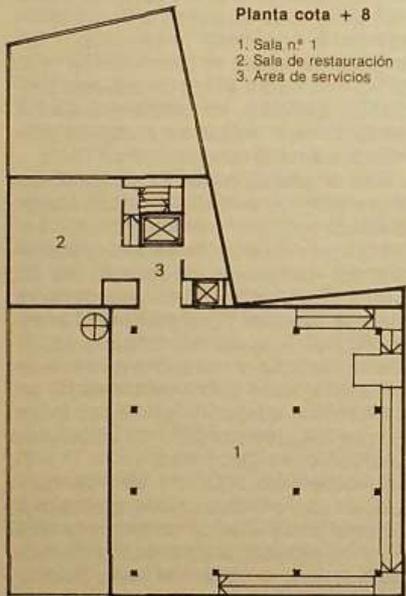
**Planta cota + 5**

1. Sala de acceso
2. Sala de exposiciones
3. Vestibulo
4. Area de Servicios
5. Oficinas



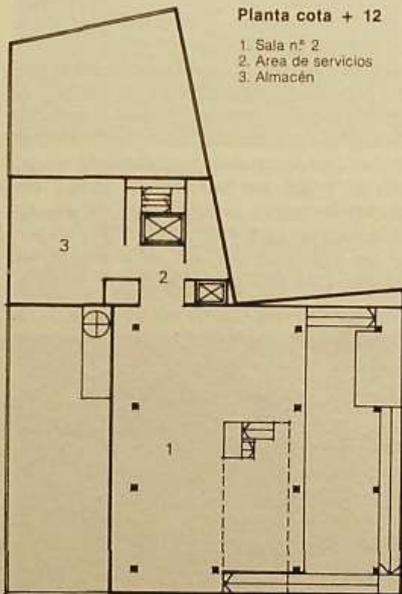
**Planta cota + 8**

1. Sala n° 1
2. Sala de restauración
3. Area de servicios



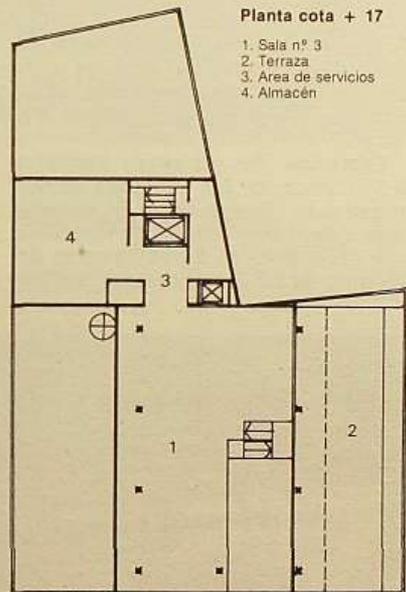
**Planta cota + 12**

1. Sala n° 2
2. Area de servicios
3. Almacén



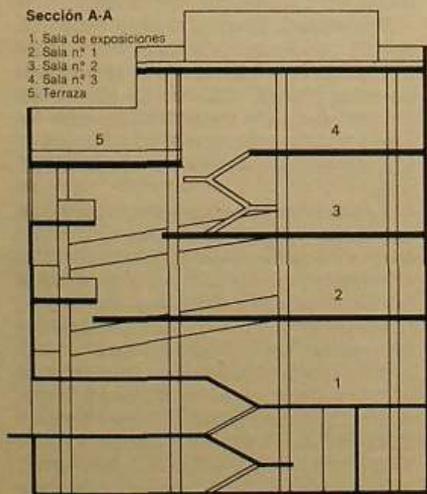
**Planta cota + 17**

1. Sala n° 3
2. Terraza
3. Area de servicios
4. Almacén



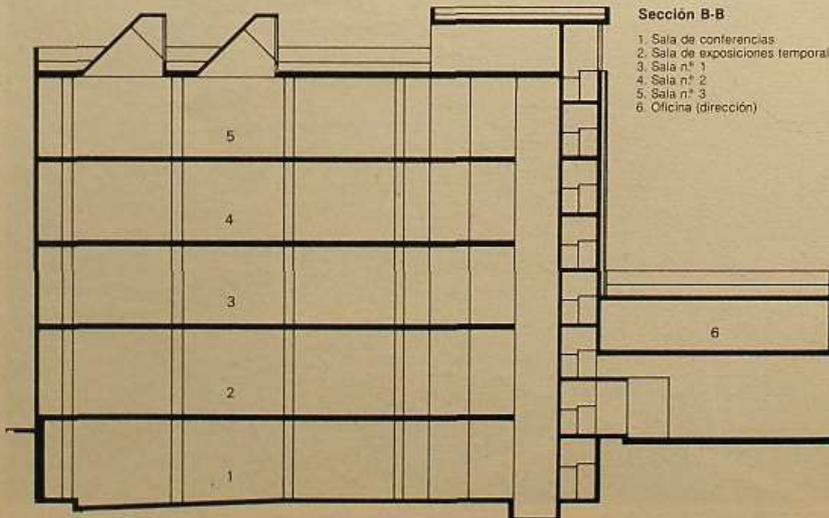
**Sección A-A**

1. Sala de exposiciones
2. Sala n° 1
3. Sala n° 2
4. Sala n° 3
5. Terraza



**Sección B-B**

1. Sala de conferencias
2. Sala de exposiciones temporales
3. Sala n° 1
4. Sala n° 2
5. Sala n° 3
6. Oficina (dirección)



## Descripción técnica

Se comentan aquí aquellos aspectos más relevantes de los distintos subsistemas constructivos que integran el edificio.

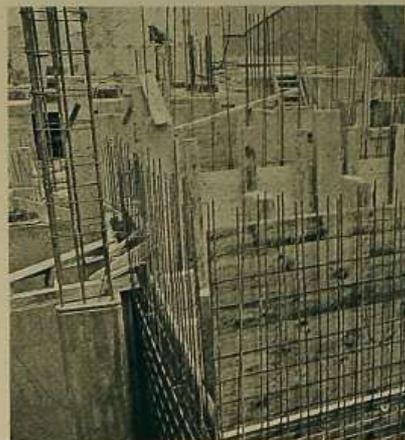
**Cimentaciones:** El sistema de cimentación se basa en la construcción de una pantalla de hormigón que recorre interiormente todo el perímetro del edificio, actuando como muro de contención. En las zonas de medianerías existentes se realizó por debajo de éstas un recalce de hormigón por capas alternativas de 1,50 m de ancho, retacando con mortero expansivo la unión entre el cimiento existente y el recalce. Posteriormente este recalce fue doblado con un muro estructural similar al ya citado con su cara interior vista. La cimentación se completó con zapatas puntuales tradicionales.

**Estructura:** El sistema utilizado es el forjado reticular de hormigón, encofrado con casetones de plástico recuperables, dejándolo visto, formando un cielo raso de gran riqueza visual que recorre todas las áreas públicas del edificio. En los sectores privado y de servicio el forjado es a base de casetón plano no recuperable. La parte vertical de la estructura se resuelve con pilares y muros de hormigón a la vista.

**Fachadas:** Se resuelven mediante la formación de dos pantallas de hormigón a la vista de 9 cm de espesor cada una. Entre ambas se interpone una capa aislante de poliuretano expandido de 2,5 cm, protegida por am-

bas caras con placas lisas de fibrocemento de 0,5 cm de espesor. Para el encofrado se utilizó madera de pino cepillada y machihembrada, fijada a tableros de madera rigidizados por tabloneros. El hormigonado se realizó en ambas pantallas a la vez, siendo absorbidas las posibles irregularidades entre una y otra fase de hormigonado por un sistema de junquillos que, además, articulan las diferentes texturas de los paños que forman el plano total. Dado el reducido espesor de las pantallas, se utilizaron vibradores de aguja especiales de 3 cm de diámetro. Las dos pantallas están unidas entre sí en todo su perímetro inferior y superior, y, puntualmente, en toda su altura. Dado que sobre la fachada principal los forjados no llegan a tomar contacto con la pantalla, ésta, al no contar con ningún apoyo a nivel de planta baja, está suspendida, de dos muros de hormigón, por sus extremos. En la fachada posterior la pantalla cuelga de los forjados.

**Cubierta:** Para su formación se dispuso una capa de hormigón celular acabada con una chapa de mortero de 2 cm de espesor que sirve de asiento a la lámina impermeabilizante de tela asfáltica autoprottegida con aluminio gofrado. A continuación, y según la zona en concreto (accesible, practicable, no accesible), se optó por diferentes soluciones de acabados: en el primer caso se colocaron losas de hormigón sobre reguladores de altura para formar una «terrace seca»; en zona de cubierta de uso accidental se acabó con una capa de grava adheri-



Encofrado de muros

da con emulsión asfáltica; finalmente, en zonas no accesibles, la tela quedó a la vista.

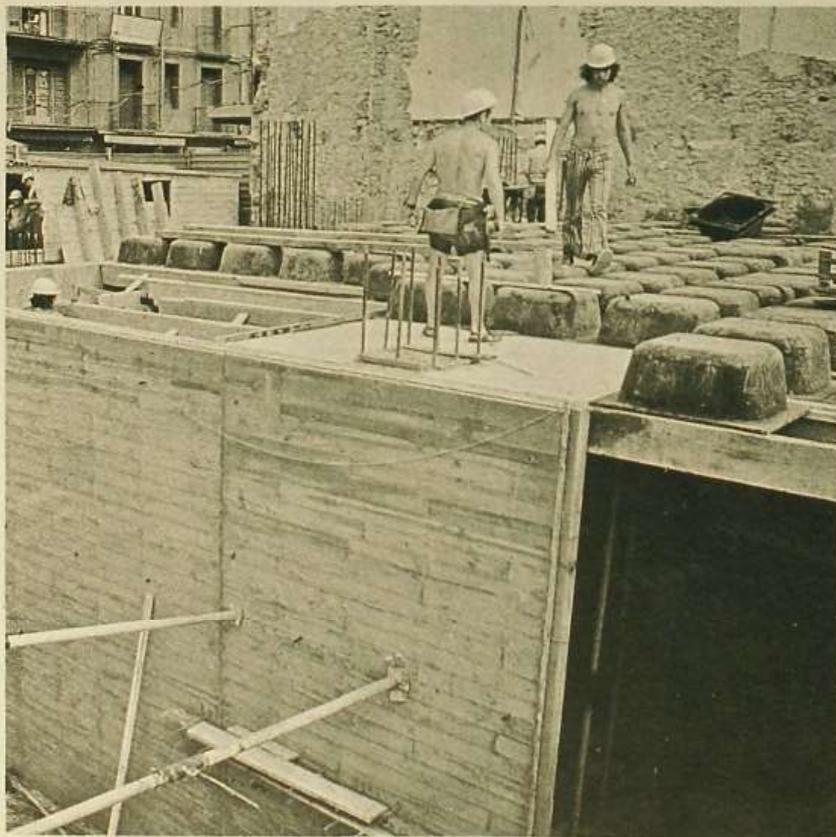
**Cerramientos:** La carpintería para la formación de vidrieras se realizó con perfiles metálicos laminados en caliente, tratados con pinturas con adición de virutas de hierro a fin de obtener una textura especial. La carpintería opaca se resolvió con chapa metálica de 1,5 mm de espesor pintada al esmalte. La cristalería se ha resuelto con doble luna pulida formando cámara de aire.

**Aire acondicionado:** El sistema utilizado permite una ambientación diferenciada mediante el control por zonas, ya que el uso alternativo de los diferentes sectores del edificio así lo exige. Esta particularidad permite además obtener considerables ventajas económicas de mantenimiento. El aire se distribuye por tubos de fibra de vidrio apoyados sobre bandejas de rejilla metálica, suspendidas de los forjados, en las que también se alojan las conducciones eléctricas.

**Electricidad:** Además de las conducciones ya citadas, existe otra red, alojada en la chapa de mortero que sirve de asiento al pavimento de moqueta, y que a través de unos puntos convenientemente distribuidos en el suelo, permite disponer de electricidad allí donde el ordenamiento de los distintos mobiliarios lo requiera.

**Seguridad:** El equipo de protección contra incendios consta de mangueras situadas en la zona de servicio de cada planta. Además se ha previsto una escalera de incendios que recorre toda la altura del edificio y a la que se accede desde las áreas públicas.

La instalación antirrobo cuenta con aparatos de alarma dotados de sistemas mixtos de microcontactos, vibrocontactos y microondas y cubre las horas en que las dependencias están fuera de servicio. Controla las puertas de emergencia y el estado de apertura o cierre de los diferentes sectores. El sistema tiene carácter disuasorio mediante señales acústicas interiores y exteriores. Estas últimas están autoprottegidas y producen dicha señal en caso de fallo general del sistema.



Colocación de los casetones recuperables del forjado

## Valoración de los aspectos constructivos y de coste

El hecho de utilizar, por una parte material como el hormigón *in situ*, que asume su identidad formal en el momento mismo de la realización de la obra (con lo que obliga a resolver en ese momento gran parte de los problemas propios de ejecución) y por otra la especial concepción del edificio, que presenta en toda la envolvente de los espacios públicos, superficies totalmente exentas de recubrimientos posteriores (tanto en el interior como en el exterior) plantea el rasgo tal vez más importante de su construcción: el alto grado de complejidad del proceso de obra, hecho que obliga a adoptar una actitud de previsión y control de situaciones normalmente inexistentes, al margen de la forma particular de trabajo de la empresa constructora de que se trate.

En este sentido se podrá verificar la validez de las soluciones adoptadas para responder a los problemas planteados en aquellos elementos constructivos donde las necesidades funcionales o las exigencias plásticas o espaciales llevaron al constructor a emplear medios en muchos casos atípicos dentro del contexto de la construcción en el que nos hallamos.

En el caso concreto del encofrado y debido a la existencia de una rica y acertada trama lineal que recorre toda la obra articulando visualmente los diferentes planos de hormigón, y formada por junquillos de madera insertos en su masa, las operaciones de hormigonado estaban en función de esta trama —comenzando y acabando en el eje del junquillo— y no de un proceso dictado por el ritmo de trabajo propio del material. Asimismo, en los forjados de hormigón visto y para evitar que el empleo de hormigones confeccionados en momentos distintos pudieran generar diferentes coloraciones o acusar la junta de ejecución, se hubo de recurrir a realizar el hormigonado de cada planta de los espacios públicos en una sola operación.

La particular solución espacial de las áreas públicas, en donde los forjados no están en contacto con el plano de la fachada principal, obligó a plantear una viga tabique de 22 m de luz, realizada con hormigón vertido *in situ* formando una pared sandwich en cuyo interior se colocó una capa de poliuretano expandido que proporciona el aislamiento térmico necesario. Para evitar deterioros durante el hormigonado, esta capa estaba protegida por dos láminas de fibrocemento adheridas a ella. Cada una de las capas de hormigón tiene un espesor de solo 9 cm, lo que supone un verdadero alarde de ejecución, sobre todo si se tiene en cuenta la calidad resultante. Esta calidad en la homogeneidad visual de la masa, es producto del cuidado con que fue realizado el hormigón y de la utilización de vibradores especiales de aguja, en lugar de los de superficie, que utilizados en un primer momento, no dieron resultados



Rampa de acceso a las salas superiores.

satisfactorios.

El otro aspecto problemático en cuanto a la construcción, ya enunciado al comienzo de este apartado, es el empleo del hormigón sin recubrimientos, que implica el alojar gran parte de los ramales de las instalaciones eléctricas y de calefacción en el interior de los muros, lo que significa una complejización en lo referente a previsiones durante la ejecución de éstos, así como la dificultad de subsanar posibles errores de posicionado.

En definitiva, el campo de manobra del constructor, tradicionalmente caracterizado por una cierta flexibilidad dada por la independencia entre la obra primaria y la secundaria, se ve en este caso limitado por la forma de empleo de un material que como el hormigón, requiere un tratamiento menos sofisticado, sobre todo teniendo en cuenta la disponibilidad actual de mano de obra cualificada.

Globalmente, puede considerarse como elevado el coste de una obra de estas características, sobre todo teniendo en cuenta dos factores fundamentales: la lentitud del ritmo de obra originada por el cuidado requerido en la ejecución del hormigón visto (con el que se ha realizado la totalidad de las superficies de las áreas públicas), y la necesidad de escoger personal especialmente capacitado para garantizar asimismo la calidad necesaria de aquél. Evidentemente, dadas estas condiciones de calidad, el empleo de personal trabajando a destajo fue inviable, lo que supone una reducción de la productividad que ha incidido en el coste de la obra.

## Resumen de costos

		Coste/m <sup>2</sup>	%
Trabajos previos	700.000	241	1,35
Movimiento tierras	1.210.000	417	2,33
Cimentaciones y muros hasta nivel terreno	3.800.000	1.310	7,33
		<u>1.968</u>	<u>11,01</u>

## Elementos estructurales

Fachadas (E.V.E.)	2.527.000	871	4,88
Muros y divisiones interiores (E.V.I.)	5.632.000	1.942	10,85
Forjados (E.H.I.)	6.800.000	2.345	13,12
Escaleras y rampas	1.793.000	618	3,45
Cubierta y Lucernarios	1.500.000	517	2,89
Estructura (Pilares)	1.585.000	546	3,—
Carpintería exterior	2.565.000	884	4,94
Carpintería interior	1.521.000	524	2,93
Cielos rasos	900.000	310	1,73
		<u>8.557</u>	<u>47,79</u>

## Acabados y mobiliario

Acabados de muros	200.000	69	0,45
Acabados de suelos	2.636.000	909	5,08
Acabados de techos	200.000	69	0,45
Mobiliario y Decoración	3.532.000	1.218	6,81
		<u>2.265</u>	<u>12,79</u>

## Servicios

Saneamiento	300.000	103	0,58
Sanitarios	70.000	24	0,13
Fontanería	780.000	269	1,50
Aire Acondicionado	3.032.000	1.045	5,85
Electricidad	6.200.000	2.138	11,96
Ascensores	3.100.000	1.069	5,97
Incendios	520.000	179	1,—
Telefonía, Megafonía TV	340.000	117	0,65
Seguridad	400.000	138	0,77
		<u>5.082</u>	<u>28,77</u>
<b>TOTAL</b>	<b>51.843.000</b>	<b>17.872</b>	<b>100</b>

## Valoración del uso

El funcionamiento del museo como tal, ya abierto al público, está estrechamente ligado con su gestación a través de Josep María Botey, uno de los arquitectos y director del mismo. Esto garantiza la continuidad conceptual, pero no la adecuación del concepto a una realidad museística actual, tal como se presenta en el edificio.

Como ya hemos indicado, existen dos partes bien diferenciadas en cuanto a su funcionamiento:

La inferior es una sala de exposiciones circulares, temporales, cuya arquitectura, que engloba la planta de sótano en una unidad abierta a la calle, potencia aquellas muestras que por sí tienen un interés, por contener aspectos vivos y actuales de la cultura. Se favorece así la entrada del público que pasea por la calle sin intención expresa de visitar el museo.

Las tres salas que conforman la parte superior, sin embargo, presentan simultáneamente una variedad y heterogeneidad de objetos y obras de arte que aún no está resuelta. La información que acompaña a la muestra actual del patrimonio, accesible e interesante, facilita la comprensión de lo visto, sobre todo por su intención globalizadora, pero no se aprecian diferencias cualificativas con el concepto tradicional. La arquitectura de esta parte está cerrada al exterior y no se hacen excesivas distinciones entre los aspectos etnológicos y artísticos. No hay un modo nuevo y atractivo de mostrar los objetos, sino que estos están mostrados, correctamente, al modo tradicional.

No podemos, sin embargo, adelantar un juicio definitivo sobre este asunto, ya que, por diversas razones, la organización del material se está haciendo todavía.

Se quiso eludir la idea tradicional de Museo, pero el de Granollers está fuertemente condicionado por diversas razones.

Su patrimonio es el propio de un museo comarcal, un conjunto heterogéneo e incompleto de restos arqueológicos y etnológicos, y de obras artísticas de todos los estilos; la labor de divulgación de estas colecciones se encuentra con inevitables dificultades por causa de estas lagunas.

El edificio como contenedor está correctamente definido, pero su arquitectura hace referencia casi constante a un modo tradicional, en el fondo, de ver el problema. El uso del hormigón, por sus características de durabilidad y parentesco con la piedra después de un envejecimiento natural, no hace sino reforzar este carácter.

Algunas experiencias realizadas en Méjico, creando museos etnológicos temporales en pequeñas poblaciones, en que se mostraron precisamente aquellos objetos que los habitantes conservaban en sus casas de generación en generación, con el interés vivo y directo que provocaban en los visitantes, a la vez dueños del «patrimonio del museo», no parecen posibles aquí.

El sondeo que hemos realizado entre algunos visitantes del museo, todos ellos habitantes de Granollers, muestra, con todas las reservas posibles, que el museo no ha introducido nuevas costumbres en la ciudad, y que su interés es bajo. Los entrevistados aprecian las características formales del edificio, pero en general creen que hay una gran desproporción entre la calidad y brillantez del edificio y su funcionamiento. Todos los entrevistados son visitantes ocasionales del museo: acuden a las exposiciones temporales y a algunos actos de otro tipo, como el Festival Inter-



Interiores con objetos expuestos.

nacional de Música que organiza Juventudes Musicales, pero coinciden en que el museo no atrae su atención. Prefieren entrar en cuestiones de tipo urbanístico, generales, como los problemas de pavimentación e iluminación nocturna de la ciudad, o específicos del museo, como la cuestión del origen del solar, que para ellos exige una reparación siquiera simbólica hacia la Unión Liberal: sugieren la colocación en la fachada de una placa de desagravio a la institución cuyo patrimonio se incautó en 1939. También han detectado la presencia de barreras arquitectónicas que impiden el acceso al museo a los minusválidos.



Acceso desde la vía pública.

# CONSTRUMAT

SALON NACIONAL DE LA CONSTRUCCION  
Barcelona, 13 18 Marzo de 1979



# SISTEMAS DE IMPERMEABILIZACION

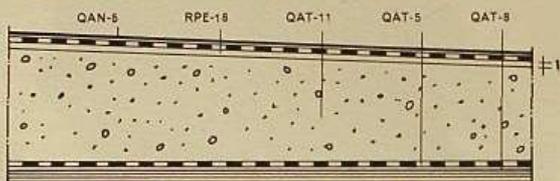
que cumplen con las normas nacionales (Norma MV, Normas Tecnológicas, Sellos de Calidad) y las normas Internacionales de calidad.

- \* MEMBRANAS IMPERMEABILIZANTES
- \* BARRERA PARA VAPOR
- \* HORMIGON ALIGERADO
- \* PROTECCION DE LA IMPERMEABILIZACION (Tránsito ocasional)
- \* MATERIALES VARIOS

**MORTER-PLAS**  
**MORPLAVA**  
**AIS-TEXSA**

**EMUGRAVA**

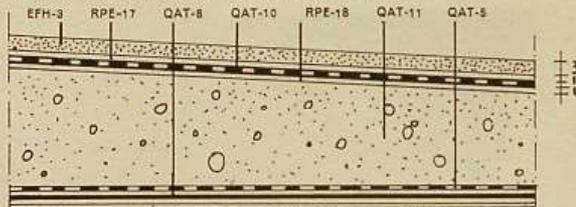
QAN-8 Faldón de hormigón y membrana autoprottegida-E-F



QAT-5 Barrera para vapor **MORPLAVA**  
QAT-11 Hormigón aligerado **AISTEXSA**  
QAN-5 Membrana Impermeable **MORTERPLAS**

Aplicadas en obra por especialistas propios, con lo que se evitan las responsabilidades compartidas.

QAN-9 Faldón de hormigón y gravilla-E-F



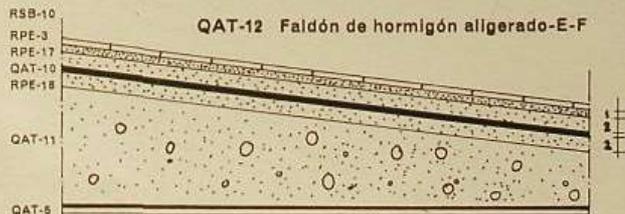
QAT-5 Barrera para vapor **MORPLAVA**  
QAT-11 Hormigón aligerado **AISTEXSA**  
QAT-10 Membrana Impermeable **MORTERPLAS**

La membrana Impermeable **MORTER-PLAS** está amparada entre otras por las homologaciones:

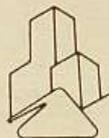
Documento de Idoneidad Técnica del INSTITUTO EDUARDO TORROJA.

Avis Technique de CSTB (París).  
The Agreement Board cert. 76/359/C (Inglaterra).

QAT-12 Faldón de hormigón aligerado-E-F



QAT-5 Barrera para vapor **MORPLAVA**  
QAT-11 Hormigón aligerado **AISTEXSA**  
QAT-10 Membrana Impermeable **MORTERPLAS**



# texsa

OFICINAS CENTRALES:  
Pasaje Marsal, 11 y 13 Tel. 33140 00  
Telex 52943 Barcelona-14

DELEGACIONES EN TODA ESPAÑA

# ACERCA DE LA NUEVA POLITICA DE VIVIENDAS DE PROTECCION OFICIAL

JOAN RÀFOLS ESTEVE

En junio de 1978, el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo anunció la puesta en marcha de una nueva política de vivienda destinada a sustituir a la legislación sobre viviendas sociales tras el fracaso estrepitoso de la misma —350.000 solicitudes de vivienda frente a tan sólo cerca de 10.000 viviendas sociales en construcción en julio de 1978.

La exposición de motivos en el Real Decreto Ley 31/78, aprobado por el Consejo de Ministros de 29 de agosto y publicado en el BOE el 8 de noviembre, por el que se implanta la nueva legislación sobre viviendas de protección oficial, expresa claramente los objetivos perseguidos con su introducción. Estos, de acuerdo con el texto del citado Decreto Ley, son los siguientes:

«una política de vivienda fundamentada en criterios de simplificación administrativa» en contraposición «a la multiplicidad de regímenes aplicables en la legislación vigente» con anterioridad —Grupo I, Vivienda Social, Construcción Directa y ya en extinción Grupo II y Subvencionadas.

«la reactivación del sector, determinando también una reducción de las cotas de desempleo alcanzadas en la construcción». Para ello se «articula un decidido estímulo a la dedicación de fondos de financiación en condiciones privilegiadas para promotores y adquirentes» frente a la ausencia de un sistema financiero que respaldase la legislación «hasta entonces vigente lo cual había ocasionado un deterioro progresivo de la oferta de viviendas de protección oficial, a pesar de los esfuerzos para promover la financiación por parte de las instituciones de ahorro», mediante convenios entre éstas y el Instituto Nacional de la Vivienda.

Ayuda estatal a las familias con bajos niveles de rentas, como criterio que, junto a los de simplificación administrativa y de máxima liberalización del mercado, permitirá «alcanzar la finalidad social que se pretende, no siempre conseguida en razón, precisamente, del olvido de tales principios».

Con el fin de lograr los objetivos

especificados, la instrumentación concreta de la nueva política en sus características básicas es la siguiente:

Se establece una sola categoría de viviendas de protección Oficial. Estas pueden ser de promoción pública (cuando el promotor sea el INV) o privada, y su superficie útil no podrá ser en ningún caso superior a los 90 m<sup>2</sup>.

Las viviendas deberán cumplir las normas técnicas de calidad y diseño que el MOPU establezca.

El precio máximo de venta o alquiler se fijará en función de un módulo a determinar por el MOPU. Este, se revisará anualmente mediante la aplicación de una fórmula polinómica idéntica a la que era aplicable para la vivienda social y al Grupo I.

Los promotores de vivienda de protección oficial podrán obtener créditos hasta el 40 % del módulo por m<sup>2</sup>, ampliable hasta un 70 % para promotores sin ánimo de lucro o cuando exista contrato de compraventa. En la actualidad, la financiación al promotor era del 30 % del presupuesto protegible en el Grupo I hasta el 70 % del precio de venta en las viviendas sociales.

Los adquirentes podrán obtener préstamos hasta el 70 % del módulo aplicable por m<sup>2</sup>. Los canales y condiciones de crédito privilegiado son los mismos que actualmente están vigentes para viviendas de protección oficial (Grupo I, sociales, etc.): préstamos de regulación especial de las Cajas de Ahorro, coeficiente de inversión en efectos especiales de la Banca privada y Crédito Oficial.

Se establece un sistema de ayuda personal para el acceso a viviendas de protección oficial del que podrán ser beneficiarios las familias con ingresos inferiores a 2,5 veces el salario mínimo. La ayuda personal consiste en un préstamo complementario del préstamo base, con o sin intereses, a conceder por las Entidades Oficiales de Crédito o con cargo a los recursos presupuestarios del Instituto Nacional de la Vivienda, con lo que la financiación podrá cubrir hasta el 90 % del precio de venta.

## Una primera valoración.

Resulta difícil avanzar cualquier valoración definitiva sobre la nueva legislación ya que todavía se desconocen aspectos esenciales de la misma (en el momento de redactar estas líneas aún no se ha publicado en el BOE el Real Decreto que debe desarrollar la legislación, ni se ha publicado el valor del módulo). Sin embargo, desgraciadamente, existen indicios suficientes para dudar de la eficacia de la nueva legislación en cuanto a su capacidad de afrontar los problemas del sector vivienda en la actualidad, e incluso para la consecución de los objetivos que según, el mismo MOPU, motivaron la nueva normativa.

La cuestión fundamental a plantear es la contribución o no de la nueva política a la salida de la profunda crisis del sector. Respecto a ello caben las siguientes observaciones:

a) La afirmación «se articula un decidido estímulo a la dedicación de fondos de financiación en condiciones privilegiadas para promotores y adquirentes» no se hace realidad. **Los canales privilegiados de financiación son los mismos que los que existían con anterioridad y ya resulta conocido su agotamiento**, después que en julio de 1977 el Ministerio de Economía redujo el coeficiente de préstamo de regulación especial de las Cajas de Ahorro —hasta entonces constituía la principal fuente de financiación del sector vivienda— y que a raíz de los límites impuestos al Crédito Oficial por los Pactos de la Moncloa, el crédito oficial para vivienda disminuyó en 1978 (30.000 millones frente a los más de 50.000 concedidos en 1977).

En estas circunstancias, los beneficios financieros previstos en la nueva legislación resultan tan hipotéticos como en la anterior normativa, en la cual y siempre según la exposición de motivos «la ausencia de un sistema financiero que respaldase la legislación había ocasionado un deterioro progresivo de la oferta de viviendas de protección Oficial». Paradójicamente, la única novedad

en cuanto a financiación radica en que se incrementa la cuantía del préstamo a los promotores de viviendas protegidas, justamente en un momento en que el volumen total de recursos financieros en condiciones privilegiadas es cada vez menor y cuando la experiencia diaria muestra sin lugar a dudas que los límites anteriormente establecidos no llegaban a cubrirse en la totalidad de los casos.

b) Los objetivos de simplicidad administrativa y de máxima liberalización de mercado con ser loables no resultan tan fáciles de conseguir. En la medida en que la protección oficial conlleva automáticamente unos beneficios que directa o indirectamente suponen un gasto pre supuestario —puede considerarse que los incentivos fiscales tienen un coste para el Estado igual a lo que éste deja de ingresar— deberían existir controles burocráticos. Sin embargo, éstos pueden tomar muchas formas y ser administrados más o menos eficientemente. La gestión del antiguo Ministerio de la Vivienda no constituye precisamente un ejemplo de eficiencia, sino todo lo contrario, de gestión centralista, lenta y poco transparente. En todo caso los responsables del MOPU tienen derecho, al beneficio de la duda, aun-

que la lentitud en la aparición de la nueva normativa parece demostrar que los logros en el terreno de una agilización de la gestión no han sido tales. Así, mientras las noticias sobre una nueva política de vivienda aparecieron a mediados de junio, el Real Decreto Ley correspondiente no fue aprobado por el Consejo de Ministros hasta el 29 de agosto, el cual a su vez no apareció en el BOE hasta el 8 de noviembre. En la disposición final segunda del mismo se dispone que «el gobierno, en el plazo de quince días a partir de la entrada en vigor del presente Decreto Ley, promulgará el Real Decreto que desarrolla la presente disposición».

Pues bien, ya en enero de 1979, y transcurridos bastante más de quince días, el BOE aún no ha publicado dicho Real Decreto, con lo que la nueva legislación resulta totalmente inútil al no estar desarrollada, lo que contribuye a una mayor paralización del sector al no existir en la actualidad un marco jurídico definido para los promotores que quieran acogerse a la protección oficial. Todo un ejemplo de lo que puede ser la «simplificación administrativa».

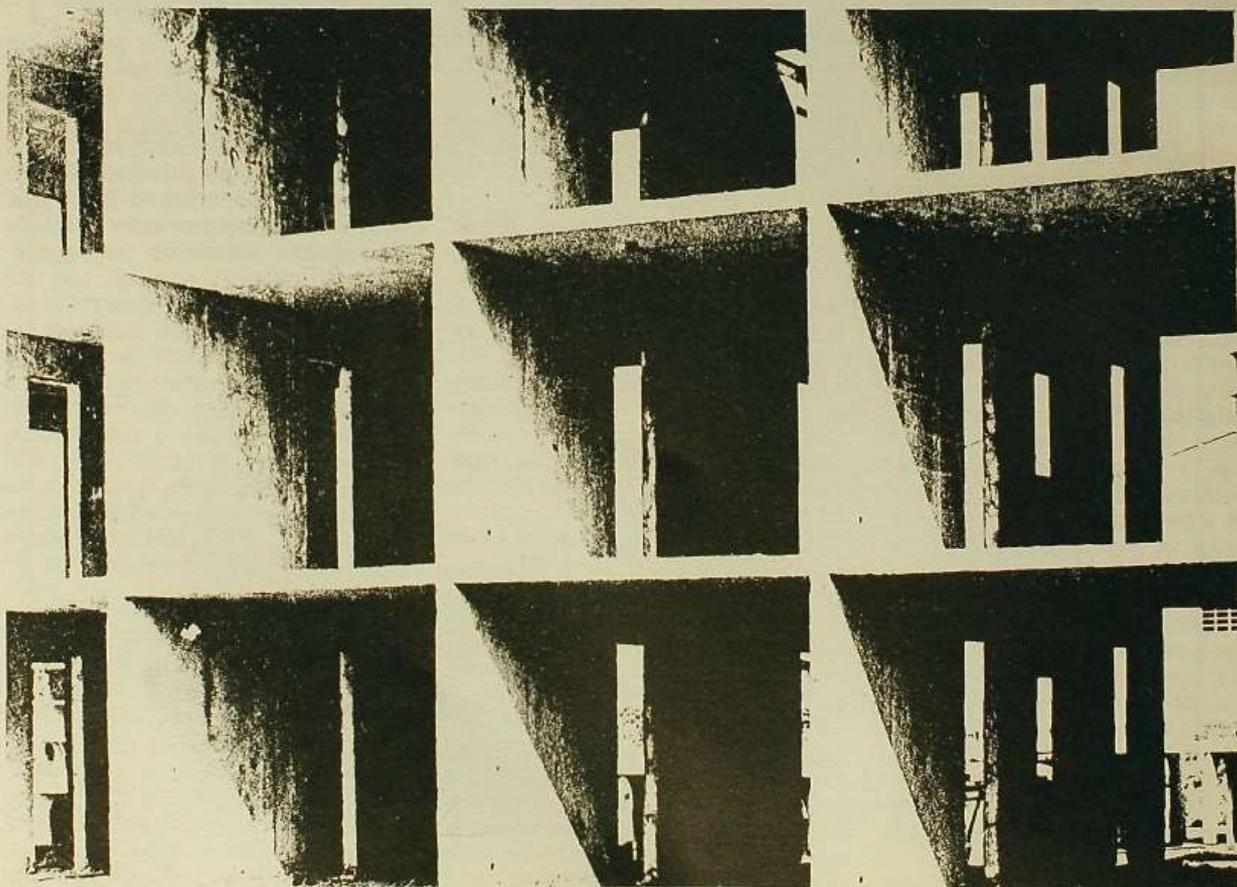
Como elementos positivos incorporados en la nueva legislación aparecen los siguientes:

— la limitación de la superficie de

las viviendas acogidas a protección oficial a 90 m<sup>2</sup> útiles, mientras que con anterioridad podían construirse viviendas del Grupo I hasta de 150 m<sup>2</sup> construidos. Dado que el límite de 90 m<sup>2</sup> útiles, incluye algo más del 80 % de las viviendas que anualmente se terminan en España, esta cifra límite puede incluso parecer excesiva si lo que se pretende es que los escasos recursos existentes para la financiación de viviendas de protección oficial vayan efectivamente destinados a resolver el problema del alojamiento de los sectores con más bajos niveles de ingresos.

— la introducción de ayudas personalizadas, con todas sus limitaciones, aún con las indefiniciones existentes, ya que indica el camino a seguir para un uso más eficiente de los recursos públicos en la política de alojamiento.

— la racionalización de las condiciones de promoción y cesión de las viviendas de promoción pública, que constituya un campo totalmente olvidado con anterioridad y que se ha caracterizado hasta ahora por el despilfarro de los recursos públicos y la falta de equidad. Se establecen límites de ingresos para el acceso a este tipo de viviendas así como préstamos para la adquisición con cuotas crecientes.



# DEPENDENCIA TECNOLÓGICA Y OTRAS SERVIDUMBRES DE LA INDUSTRIA AZULEJERA

CARLES ROMAGOSA

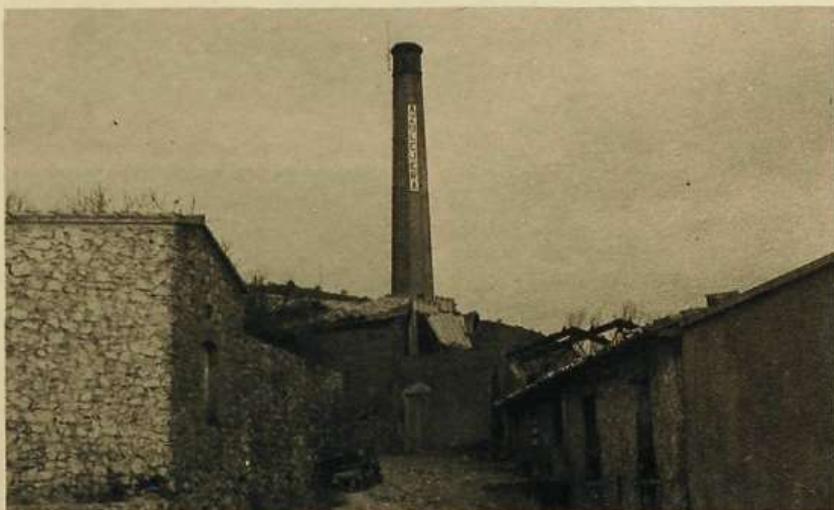
La norma UNE 67.015 define como azulejo a la «placa cerámica esmaltada, de soporte poroso de débil espesor con relación al área superficial y que tiene, por lo menos, un lado con una longitud mayor de 50 mm. El azulejo consta de un soporte poroso que se fabrica a base de arcillas y/o caolines, sílices, fundentes y otras materias primas, recubierto de una capa de esmalte cerámico vitrificado, siendo el conjunto elaborado, al menos, con una cocción».

En la práctica, los distintos productos cerámicos más o menos fieles a este corsé definitorio comprenden una amplia gama: azulejos de revestimiento de arcilla común; azulejos de revestimiento de pasta blanca; pavimentos esmaltados de arcilla común; pavimentos esmaltados de grés; pavimentos sin esmaltar de grés; mosaico de grés, baldosas esmaltadas o no esmaltadas de absorción media; baldosín mate de galletera...

El azulejo, genéricamente así considerado es un material cuya fabricación y multiplicidad de usos goza en España de gran tradición y su aceptación en los mercados mundiales es considerable, habiendo constituido el capítulo exportador una oportuna válvula de escape para el sector azulejero especialmente a partir de 1969. Sin embargo, este sector industrial ha tenido que superar diversas situaciones difíciles derivadas de los cambios habidos en los métodos de producción: las características estructurales de las industrias y la evolución de las condiciones socio-económicas de las últimas décadas.

Ahora parecen vislumbrarse en el ámbito cerámico mundial ciertos elementos que con toda probabilidad están incidiendo en este sector industrial, creando las bases de una futura y no demasiado lejana problemática para el sector azulejero español. Una problemática que estará caracterizada por la lucha por la supervivencia.

En líneas generales, la cuestión está centrada en la solución a la dicotomía existente entre «venta de azulejos o venta de tecnología». De



Antigua fábrica de azulejos en Onda (Castellón)

forma más concreta, el sector azulejero español deberá enfrentarse de inmediato con la alternativa de poseer una tecnología cerámica propia, no solamente para uso interno sino también para satisfacer la creciente demanda en este sentido planteada recientemente por los países del Tercer Mundo, compradores habituales de los azulejos europeos, o verse abocado a una seria reducción de las exportaciones de productos cerámicos a aquellos países, sin la contrapartida de los ingresos que generaría la venta de tecnología española.

Este cambio de actitud del mercado tercermundista, en el sentido de preferir equiparse con tecnología de fabricación en sustitución de la importación de manufacturados, no tendría mayor trascendencia que la de un intercambio de materia expor-

table a no ser por la ausencia casi total de una tecnología española desarrollada en realizaciones concretas, aspecto que incluye no solamente la maquinaria sino también los métodos, personal técnico, adiestramiento y asesoramiento continuo.

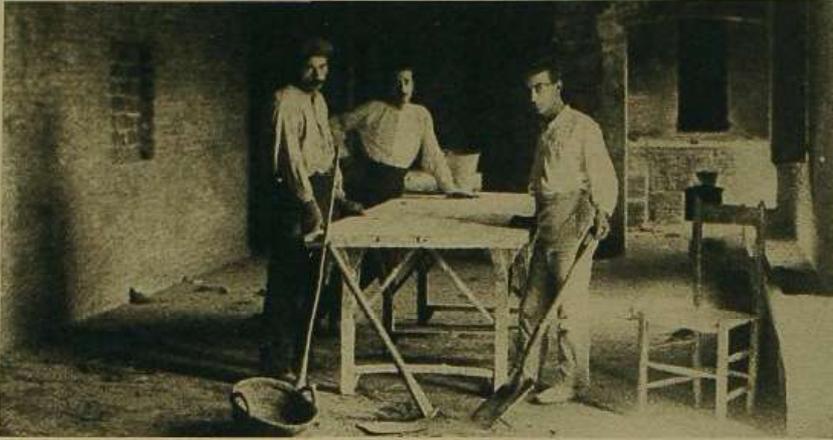
Hemos llegado, pues, a un nuevo «cul de sac». Nos hallamos otra vez, como en otros tantos sectores industriales del país, frente a las servidumbres de la dependencia tecnológica como barrera cuando se puede y se intenta superar un nuevo eslabón en el proceso de desarrollo.

En estas condiciones, cuando los países poseedores de una tecnología cerámica autóctona —países que a la vez son los competidores principales del azulejo español en los mercados mundiales— instalan factorías completas, seguramente por el procedimiento de «llaves en mano», el descenso de las exportaciones españolas se dejará sentir, no se habrán suplido con la venta de tecnología y la estructura del sector se verá seriamente resentida. El planteamiento, en cualquier caso, excede del comentario simplemente mercantilista y económico. Supera los conceptos de la balanza de pagos y se inserta en el marco de la supervivencia de un sector industrial de especiales características.

¿Cuál es, pues, la estructura y la problemática de la industria azule-



Aspecto de un horno árabe, alimentado con leña



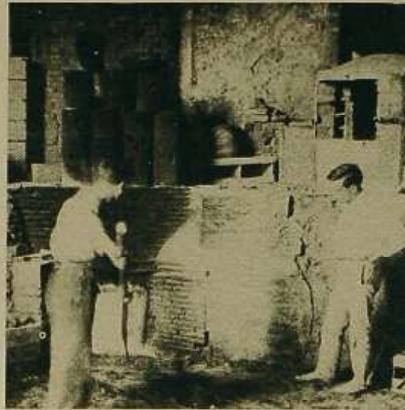
Industria cerámica en La Bisbal (Gerona) en 1911

jera y qué capacidad de respuesta tiene frente a esta nueva orientación de las relaciones comerciales internacionales? La industria azulejera española está ubicada preferentemente en el País Valenciano, en donde se hallan cerca del 85 % de las fábricas y en donde trabaja el 83 % de la población laboral. Dentro del País Valenciano, Castellón agrupa a más del 75 % del número de fábricas y al 70 % de la población laboral.

Una breve descripción de la evolución del sector puede iniciarse en la década de 1920-1930 en cuyo período la fabricación de azulejos se realizaba todavía con técnicas medievales. La molienda de tierras no se realizaba. Las arcillas naturales de distintas calidades se acumulaban en grandes montones, donde reposaban todo el invierno, en un proceso de maduración por la acción del aire. Durante el verano, las arcillas se mezclaban, trituraban y desmenuzaban en las eras, mediante rulos de piedra arrastrados por caballerías. La colocación del esmalte se efectuaba manualmente y la cocción tenía lugar en «hornos árabes».

Es a partir de la década de los treinta cuando aparecen las primeras innovaciones: prensas de fricción y los primeros hornos de fabricación continua, conocidos como «hornos de pasajes». La aparición de estos hornos significa una mejora notable que permite hablar de un cambio de técnica.

Con la incorporación del «horno de pasajes» para la cocción del esmalte y la relegación del «horno árabe» a la primera cocción del bizcocho o soporte poroso, se abre una larga etapa que llegará hasta 1965, durante la cual no se registran innovaciones tecnológicas sustanciales. En este período, la industria azulejera registra una puesta al día en los nuevos procesos.



Horno de industria cerámica en 1911

Sin embargo, esta mención a la ausencia de innovaciones no significa que no hubieran innovaciones en absoluto. A este período pertenece la introducción de las trituradoras de tierra y la aparición, en 1946, del primer intento de mecanizar la operación manual de colocar el esmalte sobre el soporte. También corresponde a esta época la sustitución progresiva de la leña por el fuel-oil como combustible en los hornos. Estos cambios, no obstante, no significaron mutaciones sustanciales en el proceso de fabricación ni en la productividad.

El año 1965 marca en España la profunda transformación experimentada por la industria azulejera, tanto por los avances tecnológicos que se han producido como por la rapidez con que se han incorporado. El avance mayor se produjo al sustituir, en la cocción del bizcocho, los «hornos árabes» intermitentes por los hornos continuos tipo túnel. Otras innovaciones importantes son las prensas automáticas, las grandes instalaciones de molienda y la sustitución de los «hornos de pasajes» en la cocción del esmalte, por los hornos túnel. Con esta innovación se corrigen los defectos de uniformidad y el excesivo grosor del soporte.

La crisis energética de 1973 mar-

ca un nuevo avance en los procesos tecnológicos. Para entonces la tecnología es ya prácticamente foránea, especialmente italiana. Los hornos de cocción rápida, los procedimientos de ahorro energético, las prensas hidráulicas y finalmente los automatismos, configuran el marco actual.

La tendencia ahora está centrada ya no en una adaptación de la moderna maquinaria a los anteriores sistemas de producción por el sistema de sustitución, sino que se impone un, determinante cambio de tecnología en la mayoría de las empresas, con la adopción de líneas completas de fabricación en las que los automatismos juegan un papel destacado. El dominador del mercado tecnológico es Italia, país que junto con Alemania y Francia, ha sabido reinvertir los beneficios de una época brillante en la propia industria, fomentando la investigación aplicada.

Junto a estas consideraciones, otros factores inciden en la marcha futura del sector. Entre ellos destacan la ausencia de una política de concentración empresarial, la carencia de personal técnico cualificado y el abastecimiento de materias primas, especialmente esmaltes cerámicos.

El tamaño de las empresas ha ido mejorando con los años y ha adquirido unas dimensiones más competitivas en sus relaciones con el exterior. No obstante, la concentración de empresas no se ha producido en la forma que hubiera sido de desear hasta llegar a la creación de grandes unidades de producción, en detrimento de los criterios artesano-familiares que han venido configurando a una buena parte de las firmas azulejeras.

La escasez de mano de obra especializada y de técnicos titulados es otro de los grandes problemas con que se enfrenta el sector azulejero. La inexistencia de un centro de formación profesional adecuado a la industria cerámica que actúe sobre cuestiones reales de creación, diseño, producción, utilización y gestión, así como la falta de una especialización cerámica en las Facultades de Ingeniería, Química y Física, deja desamparada a esta industria y es uno de los factores principales del abandono e inercia en que en ocasiones se ha visto inmersa. Una política docente orientada hacia este sector es una cuestión de absoluta necesidad. La importancia de los técnicos especializados en relación con el manejo de los complejos procesos de fabricación está fuera de toda duda y su escasez, o la dependencia en este ámbito, condicionan el desarrollo del sector.

El abastecimiento de materias primas está condicionado asimismo por la falta de recursos nacionales en alguna de las materias, que como el borax y el zirconio, son indispensables para la fabricación de esmaltes y cuyas importaciones son difíciles y caras.

El azulejo precisa para su fabricación de una considerable cantidad de energía. El aumento del precio de la misma ha incidido fuertemente en la estructura de costes y su participación en el coste de la producción ha experimentado incrementos de extraordinaria importancia. De ahí la tendencia actual orientada al logro de instalaciones en la que las pérdidas de calor sean mínimas. La servidumbre energética es un factor negativo que atenaza a la industria azulejera como a otros tantos sectores industriales, con el agravante de que el calor y las elevadas temperaturas son indispensables para el proceso cerámico.

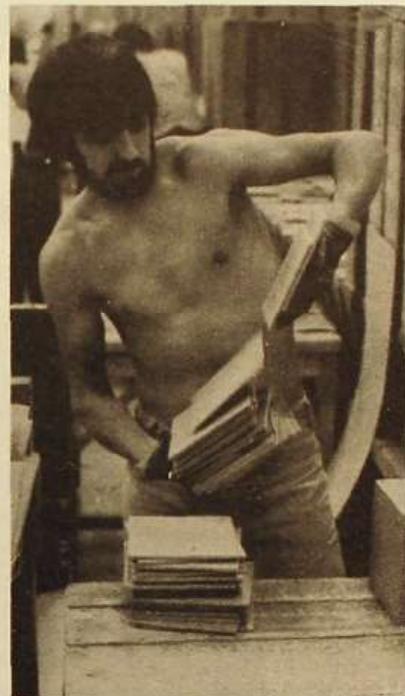
Estos aspectos no caminan solos. La dependencia tecnológica es uno de los problemas fundamentales del sector y sobre el cual gira la clave de la respuesta al reto de las exigencias de los países ricos del Tercer Mundo. España se nutre de tecnología extranjera, en su mayor parte italiana, fabricándose en el país una parte por medio de empresas con capital mixto. Esta dependencia tecnológica del exterior, motivada en parte por la ausencia de una política investigadora y por la descapitalización del sector en beneficio de «negocios más rentables» —léase promotoras-constructoras en el «boom» de la edificación—, condiciona el futuro del sector, y lo hace depender de las decisiones de las firmas suministradoras.

Este año se han podido detectar signos en los que basar las apreciaciones establecidas en este comentario. Veamos.

En las Jornadas de Estudio celebradas en París a finales de abril bajo el lema «La industria cerámica de los años 80 frente a los nuevos imperativos», en las que participaron técnicos y expertos de los países europeos —CEE especialmente con asistencia de observadores internacionales —sólo 2 españoles—, se expuso de forma pública la preocupación de los distintos países frente a la mencionada demanda de tecnología en vez de manufacturados por parte de los países ricos en fase de subdesarrollo industrial. La respuesta fue contundente: «... incluso haciendo la competencia a nuestros propios productos elaborados, debemos decidirnos a suministrar la tecnología y el asesoramiento que se nos pide...» (Mr. G. Drakidés, de Cetec-Dressler, fabricantes de maquinaria cerámica).

En la reciente exposición de maquinaria y tecnología cerámica celebrada el pasado mes de octubre en Rimini (Italia), «Tecnargilla 78», la misión comercial colombiana opinó así por medio del profesor Jairo Torres, del Fondo de Promoción de Exportaciones de Colombia: «Necesitamos imperiosamente hacernos con una estructura industrial en el país, mediante el aprovechamiento de los recursos generados por nuestro petróleo. Para ello venimos (a Italia) con la intención de adquirir la tecnología que nos permita fabricar nuestra propia cerámica.» En parecidos términos se expresó el año pasado una amplia misión comercial hindú que vino a Europa con los mismos objetivos. Los países del Oriente Medio están igualmente interesados, y así lo han demostrado en la compra de tecnología europea. Estos países son usuarios del azulejo español... por el momento. Lo que no serán es compradores de tecnología española; ¿de cuál?

En este punto cabe preguntarse



Selección manual de piezas en 1972

cuál será el papel de España en todo este negocio y si el equipamiento industrial de los ahora nuestros clientes producirá un deterioro grave de la industria azulejera. La respuesta está unida al interés que exista en los medios interesados en iniciar la innata política investigadora orientada a una tecnología propia que en base a los conocimientos y experiencia existentes en la fabricación de productos cerámicos, sería un objetivo factible si se centrara en determinados conceptos reconocidamente exportables en un futuro no muy lejano.

La nueva generación de técnicos que trabajan en la industria azulejera agrupados en la recién creada Asociación de Técnicos Cerámicos, con sede en Castellón, y los fabricantes con su planteamiento de acometer un plan de investigación aplicada, son los únicos signos de esperanza para intentar afrontar los cambios que se avecinan en el concierto azulejero mundial y en donde, de seguir como hasta ahora, no nos quedará otro remedio que asistir de nuevo como espectadores... y sino que se lo pregunten a aquellos dos solitarios de París.

¡Ah! ¿Y la política investigadora oficial? ¿Dónde está la política investigadora del Estado?

FUENTES

Estudio del Sector Azulejero. Cámara Oficial de Comercio, Industria y Navegación de Castellón, 1974. Departamento de Estudios Económicos.

Informe-Estudio para la COPEF sobre el sector de la cerámica y azulejo en la zona española. Cámaras de Castellón y Valencia.

«Técnica Cerámica», n.º 64, junio 1978: La industria cerámica de los años 80.



La misma industria en 1960

# PATOLOGIA

CI/51B 28.Hh.J7

## EL PANDEO EN EL ACERO

El acero podría ser considerado como el material estructural por excelencia: su constancia de comportamiento (son muchas las normas que le atribuyen un coeficiente de ponderación de 1), sus elevados valores de resistencia, y su similar comportamiento para cualquier signo del esfuerzo, así lo indican.

De esta bondad de comportamiento, curiosamente, nacen la mayor parte de los problemas que suelen presentarse en las estructuras metálicas: Las elevadas resistencias implican débiles secciones y éstas inducen a que se presenten problemas de deformabilidad excesiva y de inestabilidad.

Veamos algunos ejemplos:

a) Cuando las luces son importantes, es más significativo el valor de las flechas que el de las tensiones, tal es la probabilidad de que las deformaciones sean excesivas.

b) Cuando la altura de los pilares es considerable, su dimensionado está más condicionado por los problemas inherentes al pandeo que por la resistencia a la compresión del material.

c) Cuando el canto de las vigas se sobreeleva (vigas armadas) o las cargas son excesivas para el perfil adoptado, es muy probable que en ausencia de un arriostramiento lateral, se presente un alabeo del alma por pandeo del cordón comprimido (normalmente la aleta superior).

A este ámbito corresponden las fotografías que se presentan.

La primera de ellas ilustra el último de los casos contados. Se trata de una vigueta de arriostramiento y de soporte de instalaciones de un invernadero que ha sido sobrecargada en su centro por una ristra de macetas. Lo inoportuno de la sección de la vigueta para la luz y la carga que recibe, así como la ausencia de elementos de arriostramiento, ha implicado la deformación que podemos apreciar en la fotografía.

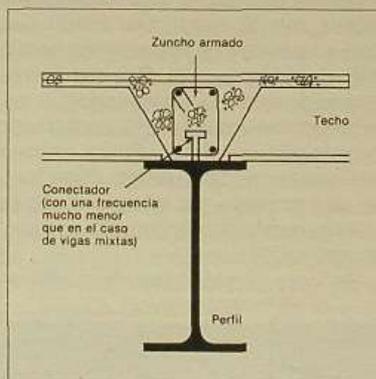
Este fenómeno lo hemos visto repetido en vigas armadas (construidas a partir de tres chapas) de gran luz que cubrían un garage y en las que el forjado no les aporta-

ba suficiente vínculo lateral, puesto que las viguetas, prefabricadas, se apoyaban simplemente sobre los elementos metálicos.



Cargaron sobre una ristra.

Una solución a este caso podría ser el que se presenta en el esquema siguiente:



y tal como reza la EM-62: «Comprobando que la conexión y las viguetas puedan resistir una fuerza igual a  $P_{max}/100$ . Siendo  $P_{max}$ , el valor máximo de las compresiones que actúan en los trozos de cordón adyacentes al punto de arriostramiento.»

En la otra fotografía se presenta el fallo de un pilar por pandeo de las chapas con que fue reforzado el perfil de base.

Este fallo, por pandeo de las chapas, primero, y por aplastamiento del perfil, después, podría

haberse originado como consecuencia de que los roblones estuvieran demasiado separados para el espesor de chapa empleado, pero éste no es el caso, aun cuando el efecto es exactamente el mismo. El fallo fue debido a la elevada temperatura que alcanzó el pilar en un incendio. La temperatura actúa sobre el acero disminuyendo ostensiblemente el valor de  $E$  (además de otras constantes mecánicas).

Si observamos con detenimiento la fórmula que nos da la carga crítica de pandeo (Euler)

$$P_k = \frac{R^2 EI}{L^2}$$

podemos apercibirnos de que al disminuir  $E$ , se disminuye la carga crítica en la misma proporción, por tanto, la carga existente, aun manteniéndose constante, puede rebasar a la crítica correspondiente al valor de  $E$  en aquel momento y, en consecuencia, presentarse el pandeo de los elementos que constituyen el pilar.



En este caso fue un incendio.

El hecho de que  $I$ , también esté en el numerador de la expresión, es lo que nos permite que la experiencia que obtenemos sobre el pandeo de elementos de acero en incendios sea extrapolable al caso en que las longitudes de sujeción de los perfiles principales o chapas estuvieran a una distancia excesiva (valor de  $L^2$ , en la expresión anterior).

F. MAÑÀ REIXACH

Tenemos todas  
las puertas  
que pueda  
imaginar

Su problema será escoger  
en la gama más extensa de  
España.

Metal, Madera. Manuales,  
eléctricas, accionadas por  
radio. Correderas,  
Basculantes, Librillo.

Su problema resuelto en  
puertas Torres.

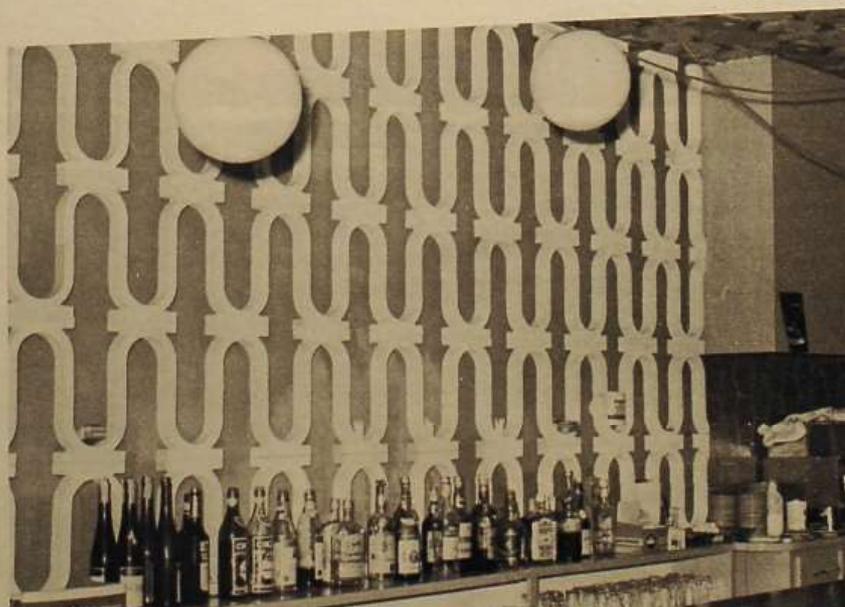
0 VERIONA



**TORRES**  
EL GRANDE DE  
LAS PUERTAS

Exposición y venta:  
Elcano, 22-26 - Tel. 241 90 05  
Poeta Cabanyes, 52  
Barcelona-4

prefabricados  
de hormigón **SAS**



P<sup>o</sup> TORRAS Y BAGES, 106  
T<sup>o</sup> 345 8850  
BARCELONA -16

C/FERRAZ, 74  
T<sup>o</sup> 242 52 57  
MADRID - 8



VENTANAL



PERSIANA



CELOSIA  
CRISTALERA



CELOSIA  
DECORATIVA



PLAQUETA

# OPTIMUS

45 años de experiencia en megafonía y sonorización



PREMIO  
EUROFAMA 2000  
AÑO 1978

 **Seguimos levantando la voz**

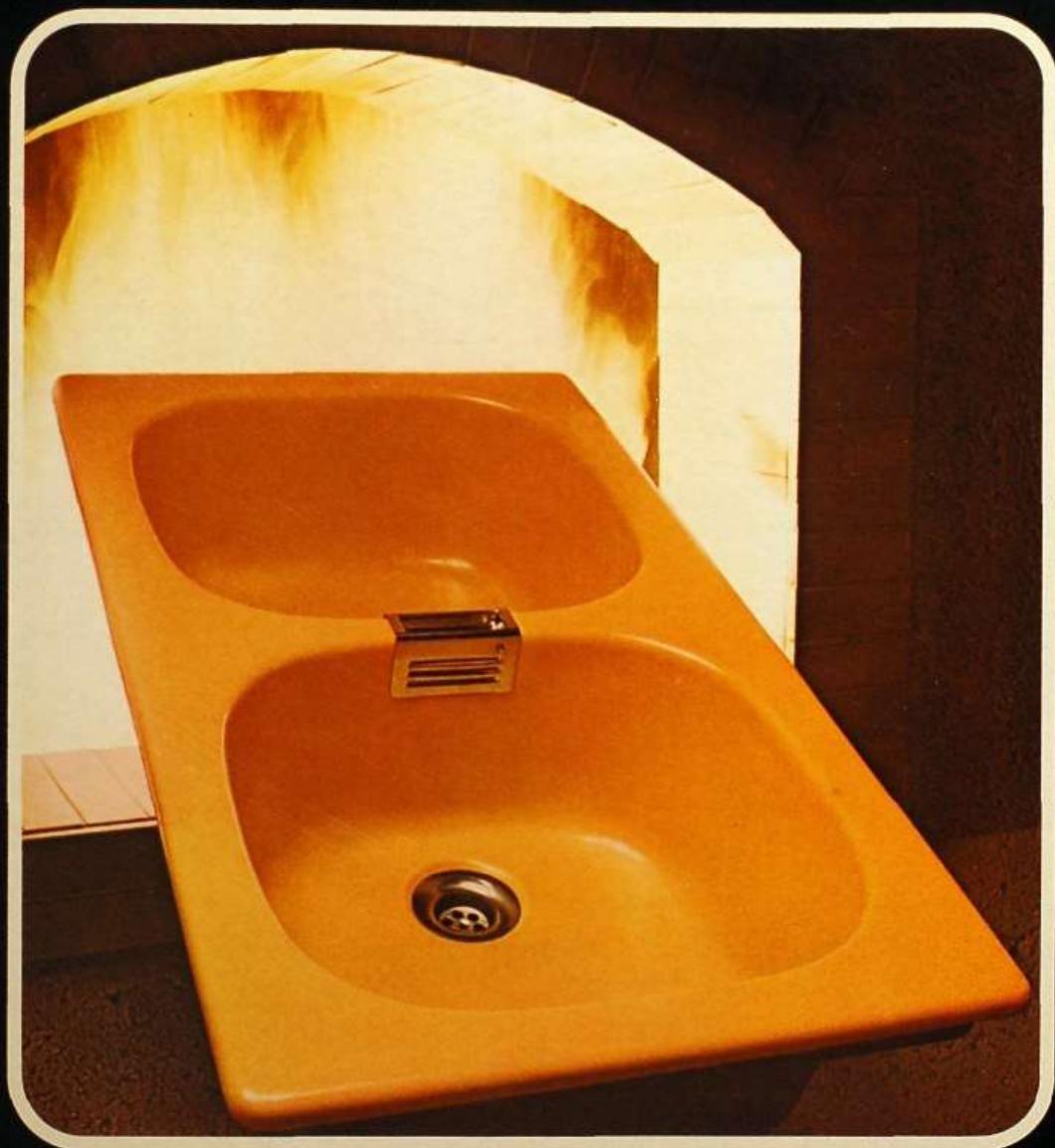
## laboratori d'assaigs

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

Polígon Industrial de Celrà

**Tel. 49.20.14**





### **De la tierra unida al fuego**

a más de 1.300 grados de temperatura nace el gres Sangrá, material de gran resistencia y calidad. Natural, fuerte, bello, fácil de limpiar. Realza la belleza de su diseño el brillo del esmalte vitrificado que protege su colorido.

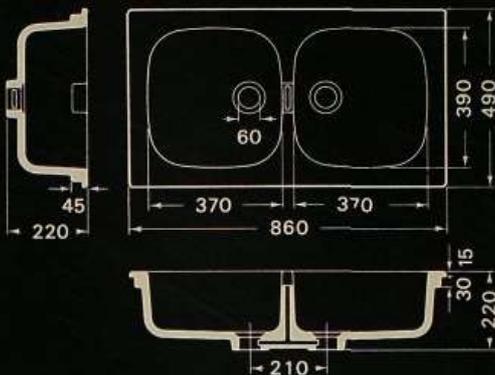
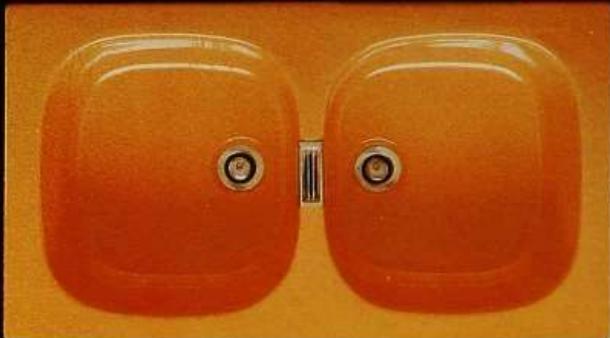
Los fregaderos Sangrá se fabrican en colores de gran actualidad que permiten armonizar el fregadero con los demás elementos que componen la decoración de la cocina, convirtiéndola en un lugar distinto, más acogedor y más atractivo.

**Sangrá**

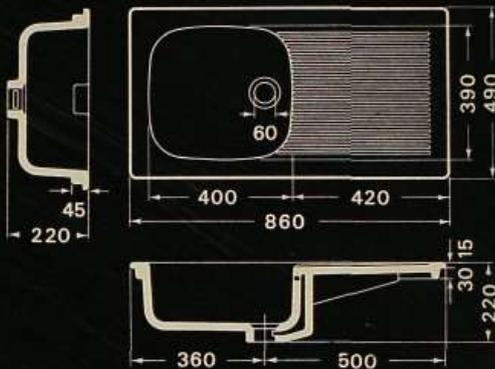
### Programa de fregaderos Ibiza para encastrar

- Fabricados en Gres-porcelana.
- Para encastrar en muebles de cocina de 60 cm. de hondos.
- Se fabrica en los siguientes colores: blanco, marrón, bambú, miel y marrón rústico.

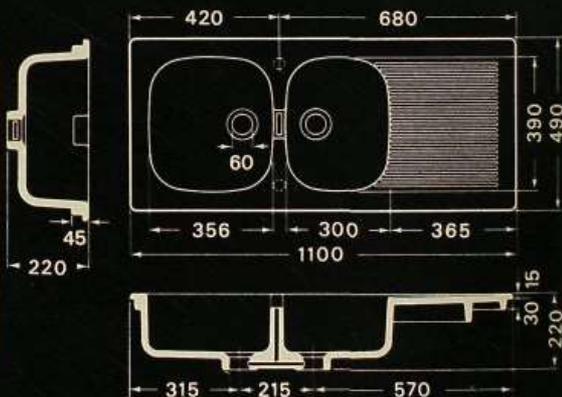
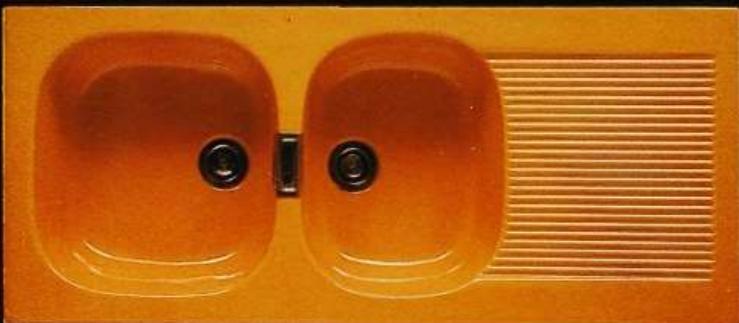
Fregadero Ibiza ref. 304.4



Fregadero Ibiza ref. 304.5



Fregadero Ibiza ref. 304.7



**Sangra**

Sangra, S.A.  
Oficina comercial:  
Avenida de Sarriá, 138-144 Barcelona-17  
Teléfonos (93) 203 65 50/54  
Télex: 52777 SANEX E

Delegación y Exposición en Madrid:  
Ayala, 58, 1.º G. Madrid-1  
Teléfonos (91) 276 82 21 (91) 276 60 27

# SISTEMA CI/SfB

Presentamos en este primer manual una adaptación del sistema de clasificación SfB, a partir de la versión francesa de 1973 del SI/SfB y de la revisión inglesa de 1977 del CI/SfB.

Se describen en este número las distintas divisiones de cada uno de los apartados de las tablas 1 y 2/3 del cuadro que se adjunta al presente número de CAU.

Esta adaptación forma parte de la información previa al tema de organización que se desarrolla en el curso de Asesor Técnico de Proyectos del Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya.

## Características del sistema SfB

El sistema internacional SfB, en sus diferentes versiones nacionales, se caracteriza principalmente por el pragmatismo, el interés en asegurar una mejor coordinación entre todos los constructores y la flexibilidad que aportan las cinco tablas, que son a la vez criterios de acceso a la documentación recibida.

### Pragmatismo

El SfB ha sido concebido únicamente para resolver los problemas de clasificación relacionados con la concepción y construcción de edificios. Su aparición no ha sido el resultado de un enfrentamiento entre un sistema especializado y otro convencional, sino que surge únicamente como respuesta a la necesidad de englobar en un único sistema clasificatorio documentos de distinta índole, planos, catálogos, muestras, etc. Así pues, la finalidad del

sistema es la agrupación del contenido de documentos de distinta naturaleza, de una manera que responda a la experiencia acumulada a lo largo de años de práctica.

Por estas razones, puede decirse que el sistema SfB es un método de fácil acceso. En las oficinas técnicas no puede plantearse un sistema de clasificación por autores o por materias, sino que es necesaria una clasificación por temas y preferentemente en el orden en que se desarrollan las distintas operaciones de la construcción, con anotaciones muy simples que resulten familiares a las personas que lo utilicen.

### Coordinación

Una de las dificultades, ya conocida, en el campo de la construcción es la disparidad de puntos de vista de los distintos profesionales implicados, en función de que son distintas las tareas que éstos realizan; es necesario pues ordenar cada información según su naturaleza específica, la cual no cambia, sea cual sea la óptica utilizada, y a la vez conseguir que cualquier profesional tenga acceso a esta información partiendo de su visión particular. El sistema SfB responde perfectamente a esta necesidad, particularmente cuando la persona que lo utiliza, mediante el estudio de su propio problema y de las cinco tablas, escoge él mismo la manera en que va a adaptar el sistema y cuál será el criterio dominante que va a emplear. De este modo cada persona construirá su propio sistema partiendo de una información que llevará siempre la misma codificación, facilitándole así el diálogo con otros profesionales, si ellos han utilizado los símbolos SfB en sus documentos o en cualquier otro tipo de trabajo.

El código (21) Fg, muro exterior de albañilería, puede encontrarse tanto en los planos de un arquitecto, como en una memoria, como en un folleto comercial y tendrá siempre y para todo el mundo el mismo significado; únicamente podrá variar el lugar que ocupará en la estructura de la documentación o en la organización de un programa.



Distintas visiones de un arquitecto, un Ingeniero de estructuras y un aparejador cuando trabajan conjuntamente en un mismo diseño.

## Flexibilidad

Reside en la multiplicidad de formas que puede tener una información codificada según el sistema SfB y en la facilidad que tiene el sistema de integrar información, técnicas o procedimientos nuevos sin necesidad de incorporar un símbolo o nombre nuevo y sin modificar la estructura del planteamiento; en efecto, el sistema SfB es un lenguaje que propone asociaciones entre distintos conceptos mediante agrupaciones de símbolos de las cinco tablas; estas combinaciones son tan numerosas como asociaciones existen entre los términos de las mismas; sin embargo, todas ellas son puramente formales hasta que no exista una información real que los utilice. Por ejemplo: un doblado exterior en poliéster tiene por código: (41) Nn6s, es decir: (41), acabado de un exterior, Nn6s, elemento de revestimiento a base de poliéster.

La asociación de estos tres símbolos no tenía sentido hasta que se utilizaron materias sintéticas para doblados exteriores. Así pues, el sistema SfB está preparado para la codificación e inserción en una estructura de documentación de la información que, no existiendo en el momento, puede aparecer más tarde.

Finalmente, la flexibilidad del sistema queda asegurada por la existencia de símbolos disponibles, y por el rechazo a llevar demasiado lejos la subdivisión oficial de temas, lo que aumentaría el riesgo de divergencias entre distintos países. El empleo de estos símbolos disponibles permite a la persona que lo utiliza adaptar el sistema a sus propias necesidades.

## Algunas realizaciones europeas

Son numerosos los países que no se han limitado únicamente a utilizar el sistema SfB como clasificación de

documentos, sino que han explotado más o menos ampliamente sus posibilidades de coordinación y síntesis.

Gran Bretaña es el país que ha llegado más lejos en el estudio sistemático de diferentes aplicaciones posibles de poner en práctica; este estudio ha sido el objeto de una obra muy clara y completa elaborada y publicada en 1971 por el RIBA. Se trata de «CI/SfB Project Manual», que expone un método de coordinación de datos con la ayuda del SfB. Los dibujos, gráficos, esquemas, son objeto de una codificación detallada, juntamente con las memorias descriptivas y estimativas, las cuales reciben la misma codificación que se encontrará, posteriormente, en presupuestos, planing de costos, partes de trabajo, etc. Un capítulo de la obra trata de la automatización del método. Este método inglés es el que se ha tomado como pauta para esta adaptación del sistema que publicamos por primera vez en castellano.

Dinamarca ha construido, a partir de las tres tablas base del SfB, un sistema de gestión que incluye los proyectos de construcción, explotados por ordenador. Este sistema permite tratar: los catálogos, planos y esquemas, memorias, impresos de pedidos, planning del estado de las obras y de costes, control de costes, etc.

Irlanda ha editado en octubre de 1972 una memoria de costes tipo «Bill of quantities» en cuatro volúmenes, totalmente codificados SfB.

Todas estas realizaciones tienen en común la explotación de la codificación con fines de coordinación y síntesis; su éxito prueba el interés por un lenguaje único, adaptado a todos los sectores profesionales de la construcción; es entonces cuando el sistema se convierte en un instrumento imprescindible en el intercambio profesional internacional.



## Análisis de las tablas CI/SfB

### Descripción de símbolos

Los símbolos de cada una de las tablas vienen caracterizados por un grafismo que permite conocer la tabla a la que pertenecen, lo cual, hace posible utilizarlos aisladamente sin necesidad de mencionar la estructura general.

La tabla 0, referente al entorno construido y no construido, utiliza las cifras sin paréntesis.

La tabla 1, de materiales de construcción, utiliza las cifras entre paréntesis.

La tabla 2 de materiales según su forma, utiliza las letras en mayúscula.

La tabla 3, de materiales según su naturaleza, utiliza las letras en minúscula, indicando las distintas categorías mediante números.

h: metales; h1: fundición; h2: acero.

La tabla 4, referente a las distintas actividades y operaciones en la construcción, utiliza letras en mayúscula y entre paréntesis, subdividiendo cada uno de los conceptos generales mediante números y letras en minúscula.

(A) : Dirección, gestión y administración

(Al) : Concepción y definición del programa

(Alfp) : Adjudicación.

Cuando un documento se edita pre-codificado, se recomienda utilizar el esquema soporte que evite toda confusión entre los símbolos de las distintas tablas. Este esquema se colocará preferentemente en el ángulo superior derecho del documento.

Se lee de la siguiente forma:

La primera casilla se destina a los símbolos de la tabla 0.

La segunda se destina a los símbolos de la tabla 1.

La tercera se destina a los símbolos de la tabla 2/3.

La cuarta se destina a los símbolos de la tabla 4.

A menudo ocurre que no pueden utilizarse todas las casillas por falta de definición de la información recibida.

Por ejemplo, una información sobre ladrillos se codificará:

          , Fg2,

Sin embargo, si estos ladrillos forman parte de un muro interior, la pared de albañilería que forman puede clasificarse:

          , (22), Fg2,

Si el documento forma parte de la adjudicación de un paquete titulado «muros interiores de albañilería» podemos poner:

          , (22), Fg2, (Alfp),

y finalmente, si esta adjudicación se refiere a la construcción de un albergue, el documento llevará el código completo.

846, (22), Fg2, (Alfp),

Este ejemplo permite hacerse idea de las posibilidades del sistema CI/SfB en función de distintos intereses, ya se trate del despacho de un arquitecto que quiere clasificar planos, proyectos, memorias descriptivas o documentación en general; o bien se trate de servicios administrativos o de gabinete de estudios, etc.

### Definición y especificidad de cada una de las cinco tablas CI/SfB

Cada una de las tablas constituye un tipo de clasificación que gira alrededor de un tema central, pero se subdivide y completa con ayuda de las otras cuatro.

La tabla 0. Se destina a la tipología de obras y edificios, describe los conjuntos arquitectónicos y los clasifica por categorías. Esta tabla deberá utilizarse preferentemente



Intentar introducir innovaciones a veces puede causar problemas.

en los casos en que se desee diferenciar la documentación según la naturaleza de los proyectos o por la descripción del entorno: se recomienda para la clasificación de planos y dossiers de estudios, en bibliotecas o aquellos conjuntos de documentación que necesiten tener un repertorio de obras; igualmente para documentos de Arquitectura y Urbanismo.

La tabla 1. Se refiere a los elementos de la construcción. Describe las distintas partes de una construcción o edificio según su función y el orden de puesta en obra. Se utilizará siempre que la materia a clasificar concierna esencialmente a la tecnología de la construcción. La utilización de los símbolos de la tabla 1 permite una codificación homogénea de planos, memorias descriptivas, informes, mediciones, presupuestos, etc.

Las tablas 2 y 3. Definen los materiales según su forma y naturaleza. Se utilizan generalmente juntas. Evita la ambigüedad de una clasificación de materiales según su utilización, al definir las características del material independientemente del uso a que se destinen. La presencia de estas tablas en el conjunto del sistema constituye un paso muy importante en cuanto a la clasificación aplicada a la tecnología de los materiales y equipos de la construcción. Los criterios formales que se introducen permiten realizar síntesis documentales y responder a necesidades materiales.

La tabla 4. Trata de las actividades y exigencias en la construcción. Los capítulos (A), (B) y (D) tienen en común la idea de «actividades». El capítulo (A) se refiere a los problemas de gestión y administración, incluyendo el sector terciario y permitiendo, por tanto, codificar su acción y la incidencia que puede tener en el campo de la construcción. Las subdivisiones en este capítulo son completas y numerosas; serán más utilizadas por servicios de tipo administrativo que por servicios jurídicos o contables: En el conjunto del sistema, el capítulo (A) de la tabla 4, introduce nociones y procesos que permiten una aproximación a las cuestiones técnicas: investigación, reproducción, grafismo, análisis y la inserción desde cualquier ángulo de un elemento particular en el conjunto de un programa. Los capítulos (B) y (D) se destinan exclusivamente a los problemas de la obra. Todo el material de obra se detalla en (B) y las operaciones de la construcción, consideradas en ellas mismas, independientemente de su objetivo, en (D).

La segunda parte de la tabla 4 permitirá al arquitecto y al ingeniero codificar los documentos e información técnica particular de cada programa o estudio: permite también codificar los materiales y equipo en la medida en que respondan a los requerimientos descritos en estos capítulos.

## Cómo utilizar el sistema CI/SfB

La breve reseña de las características de las cinco tablas del SfB que se ha hecho anteriormente, permite conocer las líneas generales para poner en práctica este sistema de codificación. La gran cantidad de trabajos importantes y serios que se han realizado sobre este tema en diversos países pone de manifiesto que sus posibilidades y aplicaciones están mucho más extendidas de lo que un breve texto como el presente, permite suponer.

### Codificación

Ante todo debe realizarse un análisis del documento a clasificar con el fin de encontrar, de una manera rigurosa, si responde a los cinco criterios de las cinco tablas del sistema y buscar en cada una de ellas el símbolo que responde a la información base del documento. En esta operación hay que escoger entre adoptar un símbolo más o menos general, en función del grupo de información en que el documento debe incluirse.

### Clasificación

Las cinco tablas del sistema CI/SfB son otras tantas maneras de definir los documentos; sin embargo, cuando nos encontramos ante un cierto número de documentos codificados, surge inmediatamente un problema: ¿Cómo clasificarlos? ¿Cómo encontrarlos? El lector que habrá adquirido un conocimiento general sobre el conjunto del sistema deberá en este momento decidir cuál será a partir del CI/SfB la estructura de su propio sistema documental. Debe considerar la materia a clasificar en función de sus intereses y preocupaciones profesionales.

Debería decidir, en primer lugar, si realizará una clasificación directa de los documentos o bien si se ayudará de uno o varios ficheros que remitirán al documento citado.

En el caso de una clasificación directa de los documentos, tendrá que decidir cuál será para él la tabla preferente; las otras tablas, servirán para subdividir a la primera o bien como tablas complementarias, para la clasificación de aquellos documentos según la primera tabla. Esta clasificación permite un rápido acceso a los documentos, pero, sin embargo, no establece una buena diferenciación entre los documentos clasificados bajo un mismo código. Constituye la solución más cómoda para

los conjuntos de información de poca importancia o para quienes no tienen tiempo para dedicarlo a la gestión de un stock de documentación. Evidentemente, el trabajo de clasificación en este método queda muy reducido si los documentos vienen ya codificados en el momento de su publicación.

Cuando la documentación es abundante y sobre todo cuando la búsqueda es muy frecuente y desde muy distintos criterios se hace necesario utilizar métodos de acceso más o menos perfeccionados. Los documentos se dispondrán por orden alfabético numérico o cualquier otro, y llevarán una llamada a la cual remitirán los ficheros confeccionados a partir de la codificación que se haya dado al documento. La codificación así establecida resulta más estricta que en el caso de la clasificación directa, y las posibilidades de selección, que constituyen una de las principales ventajas del sistema CI/SfB, pueden ser explotadas al máximo.

### Diferentes maneras de explotar las posibilidades del sistema

El sistema CI/SfB se presta particularmente bien a las operaciones de elección y selección. Si se quieren obtener todos los documentos que respondan a un cierto criterio, es suficiente con extraer del conjunto de documentación todos los codificados según este criterio.

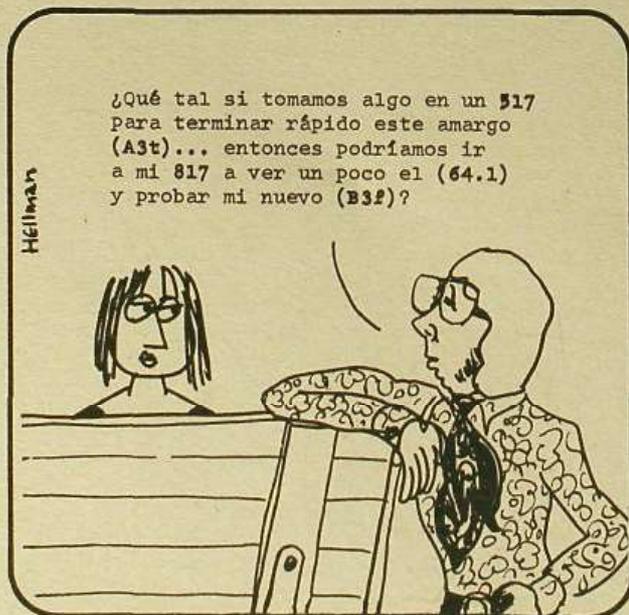
Por ejemplo: 711 (74.3) Xg3 (E3d) corresponde a lavabos en porcelana vitrificada, de pequeña dimensión para jardines de infancia; el documento que lleva este código será extraído del conjunto de documentación si se necesita el código 711, que hace referencia a los jardines de infancia; por el código (74.3) se pueden obtener todos los lavabos; por el Xg3 todos los productos de porcelana vitrificada; y finalmente por (E3d) todo lo referente a niños pequeños.

Evidentemente, la rapidez y finura de la selección dependen tanto de la amplitud del conjunto de documentación, como de los medios materiales de que se dispone.

Si bien los ficheros manuales son suficientes para un conjunto de documentación de poca amplitud, será necesario pensar en otros métodos más perfeccionados a partir de una cierta magnitud de documentación. El sistema CI/SfB puede adaptarse a cualquier modo de selección, sea cual sea el grado de perfeccionamiento técnico: clasificadores de fichas perforadas, selectores visuales, microfichas o microfilms dotados de dispositivos de búsqueda y selección por tarjetas perforadas, etc. Un cierto número de estudios y realizaciones en numerosos países europeos permiten hacerse idea del uso de la informática para explotar al máximo las ventajas del CI/SfB.

### Precodificación de documentos técnico-comerciales

El sistema CI/SfB ha sido durante largo tiempo utilizado para la codificación y clasificación de documentos técnico-comerciales. En numerosos países se editan fichas técnicas codificadas en SfB; incluso en algunos de ellos, concretamente Gran Bretaña, los fabricantes han tomado la costumbre de editar su información previamente codificada. No es necesario insistir en la importancia que tiene la precodificación de un documento en cuanto supone una ganancia importante de tiempo en el momento de su clasificación, máximo si se tiene en cuenta el gran número de documentos informativos que llegan diariamente a los despachos profesionales, gabinetes de estudios, etc. La precodificación evita, al mismo tiempo, los errores de interpretación o clasificación arbitraria de ciertos documentos que tratan de distintos temas, haciendo que muchas veces sean imposibles de encontrar, sobre todo si la persona que lo clasifica es distinta de la que lo utiliza.



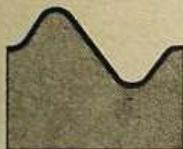
En la oficina el CI/SfB puede utilizarse eventualmente para cualquier tipo de actividad.

# TABLA 1 ELEMENTOS DE CONSTRUCCION

## (1—) INFRAESTRUCTURA Y TERRENO

(10) **DISPONIBLE**

(11) **TERRENO**



Terreno, forma del terreno en general, morfología del lugar, mecánica del suelo.

- (11.1) Relieve del terreno. Pendiente.
- (11.3) Composición del terreno.
- (11.4) Agua del terreno.
- (11.5) Subsuelo.
- (11.8) Otros tipos de elementos relacionados con el terreno.
- (11.9) Partes, accesorios, etc... relacionados con el terreno, pueden incluirse en este apartado si se describen diferenciándolos de los escritos anteriormente.

(12) **DISPONIBLE**

(13) **LOSA EN CONTACTO CON EL TERRENO**



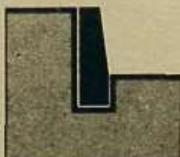
Suelos en contacto directo con el terreno en su conjunto.

- (13.1) Suelos sobre el terreno, soleas, pavimentos (sup. duras).
- (13.4) Lechos blandos. Rellenos.
- (13.6) Suelos subacuáticos.
- (13.8) Otros tipos de suelos en contacto con el terreno.
- (13.9) Partes, accesorios, etc... relacionados con el terreno, pueden incluirse en este apartado si se describen diferenciándolos de los escritos anteriormente.

(14) **DISPONIBLE**

(15) **DISPONIBLE**

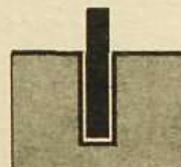
(16) **CIMENTACIONES Y MUROS DE CONTENCION**



Muros de contención, cimentaciones en su conjunto incluidos los pilotes si forman parte de ella.

- (16.2) Muros de contención.
- (16.3) Muros de contención de aguas.
- (16.4) Cimentaciones.
- (16.8) Otros tipos de muros, cimentaciones.
- (16.9) Partes, accesorios, etc... relacionados con el terreno, pueden incluirse en este apartado si se describen diferenciándolos de los escritos anteriormente.

(17) **PILOTES Y POZOS**



Pilotes en su conjunto.

- (17.1) Pantalla de pilotes.
- (17.2) Perforación. Pilotes formados in situ.
- (17.3) Hincado. Pilotes prefabricados.
- (17.4) Micropilotes hincados.
- (17.8) Otros tipos de pilotes.
- (17.9) Partes, accesorios, etc... relacionados con el terreno, pueden incluirse en este apartado si se describen diferenciándolos de los escritos anteriormente.

(18) **OTROS ELEMENTOS DE INFRAESTRUCTURA**

(19) **PARTES Y ACCESORIOS ESPECIALES DE LOS ELEMENTOS DE INFRAESTRUCTURA**

Información de costes.

**(2—) ELEMENTOS PRIMARIOS****(20) DISPONIBLE****(21) MUROS EXTERIORES**

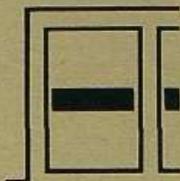
Muros en su conjunto, elementos verticales de división, muros tanto exteriores como interiores. Muros exteriores en general.

- (21.1) Muros portantes incluyendo los de cámara.
- (21.3) Muros no portantes.
- (21.4) Muros cortina.
- (21.6) Muros de paneles sobre estructura diferenciada.
- (21.8) Otros tipos de muros exteriores.
- (20.9) Partes, accesorios, etc., relacionados con muros exteriores, pudiendo incluirse en este apartado si se describen diferenciándolos de los escritos anteriormente.

**(22) MUROS INTERIORES Y TABIQUES**

Muros interiores, particiones en su conjunto.

- (22.1) Muros interiores portantes.
- (22.3) Muros interiores no portantes.
- (22.6) Muros de paneles sobre estructura diferenciada.
- (22.8) Otros tipos de muros interiores.
- (22.9) Partes, accesorios, etc., relacionados con muros interiores, pueden incluirse en este apartado si se describen diferenciándolos de los escritos anteriormente.

**(23) PISOS. FORJADOS**

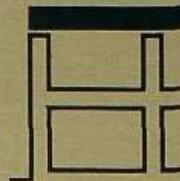
Pisos, soleras, voladizos en su conjunto incluyendo el techo.

- (23.2) Suelos monolíticos, losas de suelo.
- (23.4) Forjados y suelos compuestos.
- (23.7) Galerías y balcones.
- (23.8) Otros tipos de forjados.
- (23.9) Partes, accesorios, etc., relacionados con pisos y forjados pueden incluirse en este apartado si se describen diferenciándolos de los escritos anteriormente.

**(24) ESCALERAS. RAMPAS**

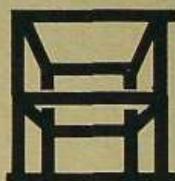
Escaleras, rampas, incluyendo la parte inferior, circulaciones verticales en su conjunto.

- (24.1) Escaleras de tramo recto.
- (24.3) Otras escaleras de formas rectilíneas.
- (24.4) Escaleras curvas, incluyendo las helicoidales.
- (24.5) Otros tipos de escaleras.
- (24.6) Escaleras de gato.
- (24.7) Rampas.
- (24.8) Otros tipos de elementos de circulación vertical.
- (24.9) Partes, accesorios, etc., relacionados con la circulación vertical, pueden incluirse en este apartado, si se describe diferenciándolos de los escritos anteriormente.

**(25) DISPONIBLE****(26) DISPONIBLE****(27) CUBIERTAS**

Cubiertas en su conjunto incluyendo techos.

- (27.1) Cubiertas planas, terrazas, formando un ángulo inferior a 10° con la horizontal.
- (27.2) Cubiertas inclinadas.
- (27.4) Cubiertas nervadas o plegadas.
- (27.5) Otras cubiertas según su forma.
- (27.6) Cubiertas formadas por una estructura.
- (27.7) Cubiertas en voladizo.
- (27.8) Otro tipo de cubiertas.
- (27.9) Partes, accesorios, etc., relacionados con la cubierta pueden incluirse en este apartado si se describen diferenciándolos de los escritos anteriormente.

**(28) ESTRUCTURA**

Estructura del edificio, esqueleto en su conjunto, otros elementos primarios.

- (28.2) Estructura de pilares y vigas, estructuras porticadas, estructura de pilares, vigas y losas.
- (28.3) Estructuras de pilares y losas.
- (28.8) Otros tipos de elementos primarios.
- (28.9) Partes, accesorios, etc., relacionados con la estructura pueden incluirse en este apartado si se describen diferenciándolos de los escritos anteriormente.

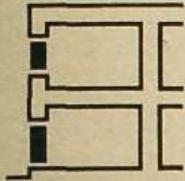
**(29) PARTES Y ACCESORIOS ESPECIALES DE LOS ELEMENTOS PRIMARIOS**

Información de costes.

### (3—) ELEMENTOS SECUNDARIOS

#### (30) DISPONIBLE

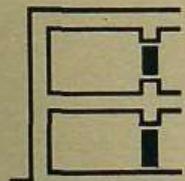
#### (31) HUECOS EN MUROS EXTERIORES



Huecos en muros exteriores y elementos secundarios que se colocan entre ellos, tales como ventanas, barreras de sonido, barreras contra el viento, paredes, puertas exteriores, ventanas en general.

- (31.1) Ventana fija.
- (31.2) Ventana con bisagras.
- (31.3) Ventana basculante (con pivotes).
- (31.4) Ventana corredera, comprendida la contraventana también corredera.
- (31.5) Ventana proyectable.
- (31.6) Ventana de guillotina.
- (31.7) Puerta-ventana.
- (31.8) Hueco libre. Otros tipos de ventanas y puertas.
- (31.9) Partes, accesorios, etc... relacionados con los elementos secundarios en muros exteriores, pueden incluirse en este apartado si se describen diferenciándolos de los escritos anteriormente.

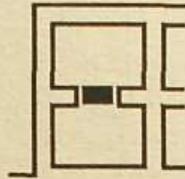
#### (32) HUECOS EN MUROS INTERIORES



Huecos en muros interiores y elementos secundarios que se colocan en ellos.

- (32.1) Puerta fija.
- (32.2) Puerta con bisagras.
- (32.3) Puerta pivotante.
- (32.4) Puerta deslizante, plegable.
- (32.5) Puerta basculante.
- (32.7) Puerta tabique, tabique plegable, deslizante.
- (32.8) Hueco libre. Otros tipos de puertas, Trampillas.
- (32.9) Partes, accesorios, etc... relacionados con los elementos secundarios en muros exteriores, pueden incluirse en este apartado si se describen diferenciándolos de los escritos anteriormente.

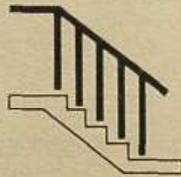
#### (33) HUECOS EN FORJADOS



Huecos en forjado y elementos secundarios que se colocan en el mismo.

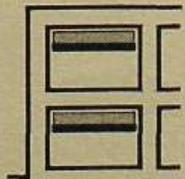
- (33.1) Trampilla, placa de acceso.
- (33.3) Forjado elevado.
- (33.6) Zócalo de maquinarias. Plinto.
- (33.8) Hueco libre. Otros tipos de elementos secundarios para forjados.
- (33.9) Partes, accesorios, etc... relacionados con los elementos secundarios en forjados, pueden incluirse en este apartado si se describen diferenciándolos de los escritos anteriormente.

#### (34) HUECOS EN CIRCULACIONES VERTICALES



Complementos a los huecos para escaleras. Otros tipos de elementos secundarios en escaleras, rampas, huecos de ascensores.

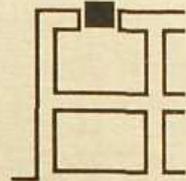
#### (35) FALSOS TECHOS



- (35.1) Falsos techos sin juntas, falsos techos con juntas, de paneles, placas y tiras que pueden ser perforadas, lisas, con textura, etc.
- (35.3) Huecos en falsos techos y elementos para llenarlos.
- (35.8) Otros tipos de falsos techos.
- (35.9) Partes, accesorios, etc... relacionados con los falsos techos, pueden incluirse en este apartado si se describen diferenciándolos de los escritos anteriormente.

#### (36) DISPONIBLE

#### (37) HUECOS EN LA CUBIERTA



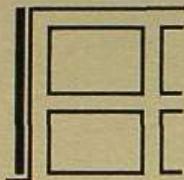
Complementos relacionados con huecos para cubiertas.

- (37.1) Cúpulas, fijas y practicables.
- (37.2) Acristalamientos verticales o inclinados.
- (37.4) Ventanas en mansardas.
- (37.5) Ventanas en buhardillas.
- (37.6) Trampillas.
- (37.7) Enlosados traslúcidos.
- (37.8) Otros tipos de elementos secundarios para cubiertas.
- (37.9) Partes, accesorios, etc... relacionados con los elementos secundarios en cubiertas, pueden incluirse en este apartado si se describen diferenciándolos de los escritos anteriormente.

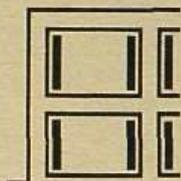
#### (38) OTROS ELEMENTOS SECUNDARIOS

#### (39) PARTES Y ACCESORIOS ESPECIALES DE LOS ELEMENTOS SECUNDARIOS

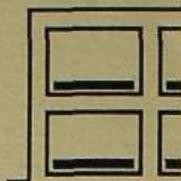
Información de costes.

**(4—) ACABADOS****(40) DISPONIBLE****(41) ACABADOS EXTERIORES DE MUROS**

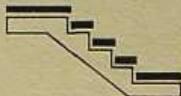
Acabados aplicados sobre la cara exterior de un muro incluyendo trabajos preparatorios, capas intermedias o de soporte. Pueden incluirse también en este apartado aquellas partes o accesorios especiales relacionados con el acabado exterior.

**(42) ACABADOS INTERIORES DE MUROS**

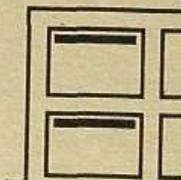
Acabados aplicados sobre la cara interior de un muro tanto interior como exterior, incluyendo trabajos preparatorios, capas intermedias o de soporte. Pueden incluirse también en este apartado aquellas partes o accesorios especiales relacionados con el acabado interior.

**(43) ACABADOS DE SUELO**

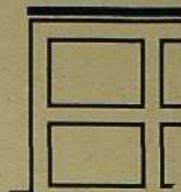
Acabados aplicados sobre la cara superior del forjado directamente aplicados o soleras, incluidos suelos flotantes, incluyendo trabajos preparatorios, capas intermedias o de soporte.

**(44) ACABADOS DE ESCALERAS Y RAMPAS**

Acabados aplicados sobre la superficie de escaleras, rampas, etc... incluyendo trabajos preparatorios, capas intermedias o de soporte. Pueden incluirse también en este apartado aquellas partes y accesorios relacionados con los acabados de escaleras y rampas.

**(45) ACABADOS DE TECHOS**

Acabados aplicados en la cara interior de forjados, escaleras y rampas, incluyendo trabajos preparatorios, capas intermedias o de soporte. Pueden incluirse también en este apartado aquellas partes o accesorios especiales relacionados con el acabado de techos.

**(46) DISPONIBLE****(47) ACABADOS DE CUBIERTA**

Acabados aplicados en la cara exterior de la cubierta, incluyendo trabajos preparatorios, capas intermedias o de soporte. Pueden incluirse también en este apartado aquellas partes o accesorios especiales relacionados con el acabado de cubierta.

**(48) OTROS ELEMENTOS DE ACABADO****(49) PARTES Y ACCESORIOS RELACIONADOS CON LOS ACABADOS**

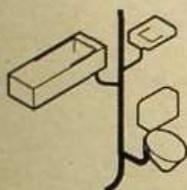
Información de costes.

## (5-) SERVICIOS

(50) DISPONIBLE

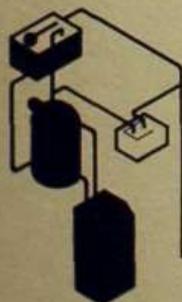
(51) DISPONIBLE

(52) SANEAMIENTO  
 EVACUACION DE  
 BASURAS



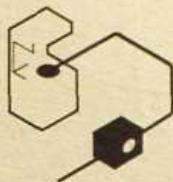
- (52.1) Evacuación de basuras y desechos.
- (52.2) Evacuación de gases.
- (52.3) Evacuación de aguas residuales.
- (52.4) Evacuación de petróleos y desechos químicos.
- (52.5) Evacuación de aguas pluviales.
- (52.6) Drenajes interiores.
- (52.7) Drenajes bajo el terreno incluyendo depósitos y tratamientos.
- (52.8) Otros sistemas de drenaje y evacuación de desechos.
- (52.9) Partes, accesorios, etc... relacionados con la evacuación y drenaje, pueden incluirse en este apartado si se describen diferenciándolos de los escritos anteriormente.

(53) DISTRIBUCION DE  
 LIQUIDOS



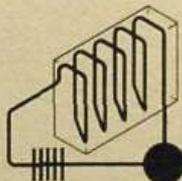
- (53.1) Agua fría.
- (53.2) Agua caliente.
- (53.6) Otros sistemas de distribución de agua.
- (53.7) Petróleo y derivados.
- (53.8) Otros sistemas de distribución de líquidos.
- (53.9) Partes, accesorios, etc... relacionados con la distribución de líquidos, pueden incluirse en este apartado si se describen diferenciándolos de los escritos anteriormente.

(54) DISTRIBUCION DE GASES



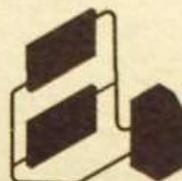
- (54.1) Distribución de gas.
- (54.2) Distribución de vapor.
- (54.3) Distribución de aire.
- (54.4) Otros sistemas de distribución de gases.
- (54.5) Distribución de vacío.
- (54.8) Otros tipos de servicios de distribución de gases.
- (54.9) Partes, accesorios, etc... relacionados con la distribución de gases, pueden incluirse en este apartado si se describen diferenciándolos de los escritos anteriormente.

(55) SISTEMAS DE  
 REFRIGERACION



- (55.1) Refrigeración central.
- (55.5) Refrigeración local.
- (55.8) Otros tipos de instalaciones de refrigeración.
- (55.9) Partes, accesorios, etc... relacionados con instalaciones de refrigeración, pueden incluirse en este apartado si se describen diferenciándolos de los escritos anteriormente.

(56) SISTEMAS DE  
 CALEFACCION



- (56.1) Calefacción según la fuente de energía.
- (56.2) Calefacción urbana.
- (56.3) Calefacción central.
- (56.4) Calefacción por agua o vapor.
- (56.5) Calefacción por aire.
- (56.6) Calefacción eléctrica.
- (56.7) Otros tipos de calefacción central.
- (56.8) Otros tipos de servicios de calefacción.
- (56.9) Partes, accesorios, etc... relacionados con los servicios de calefacción, pueden incluirse en este apartado si se describen diferenciándolos de los escritos anteriormente.

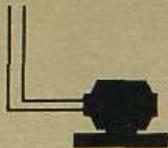
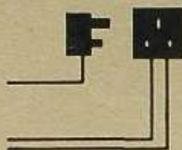
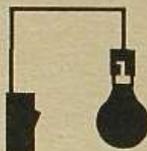
(57) SISTEMAS DE  
 VENTILACION Y  
 CLIMATIZACION



- Aire acondicionado, servicios de ventilación en general.
- (57.1) Aire acondicionado centralizado.
- (57.3) Aire acondicionado local.
- (57.5) Tratamiento de aire.
- (57.6) Servicios de ventilación mecánica, incluyendo el tipo de energía para la impulsión o extracción.
- (57.7) Unidades de ventilación.
- (57.8) Otros tipos de ventilación y aire acondicionado.
- (57.9) Partes, accesorios, etc... relacionados con aire acondicionado y servicios de ventilación, pueden incluirse en este apartado si se describen diferenciándolos de los escritos anteriormente.

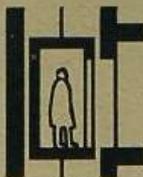
(58) OTROS SERVICIOS  
 POR TUBERIAS

(59) PARTES Y ACCESORIOS  
 ESPECIALES PARA LOS  
 SERVICIOS CONDUCTOS  
 POR CONDUCTOS  
 Información de costes.

**(6—) INSTALACIONES ELECTRICAS Y MECANICAS****(60) DISPONIBLE****(61) INSTALACIONES ELECTRICAS****(62) FUERZA****(63) ILUMINACION****(64) COMUNICACIONES**

Servicios de comunicaciones en su conjunto.

- (64.1) Comunicaciones visuales incluidas audiovisuales.
- (64.3) Comunicaciones acústicas.
- (64.4) Otras señales tanto visuales como acústicas.
- (64.5) Relojes sincronizados.
- (64.8) Otros tipos de servicios de comunicaciones.
- (64.9) Partes, accesorios, etc... relacionados con servicios de comunicaciones, pueden incluirse en este apartado si se describen diferenciándolos de los escritos anteriormente.

**(65) DISPONIBLE****(66) TRANSPORTE**

Transporte, circulación mecánica en su conjunto.

- (66.1) Elevación.
- (66.2) Otros tipos de elevaciones interiores, montacargas.
- (66.3) Andamiaje móvil.
- (66.4) Escaleras mecánicas.
- (66.5) Elementos de transporte horizontal.
- (66.7) Grúas.
- (66.8) Otros tipos de servicios de transporte.
- (66.9) Partes, accesorios, etc... relacionados con el transporte, pueden incluirse en este apartado si se describen diferenciándolos de los escritos anteriormente.

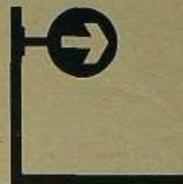
**(67) DISPONIBLE****(68) SEGURIDAD, CONTROL Y OTROS SERVICIOS**

Protección, servicios de control en su conjunto.

- (68.1) Seguridad, servicios de protección contra el fuego.
- (68.2) Servicios de seguridad.
- (68.5) Servicios de protección contra el fuego.
- (68.6) Otros servicios de seguridad y protección.
- (68.7) Servicios de control incluyendo control de procesos, etc...
- (68.8) Otros tipos de servicios de seguridad y control.
- (68.9) Partes, accesorios, etc... relacionados con los servicios de seguridad, control, etc..., pueden incluirse en este apartado si se describen diferenciándolos de los escritos anteriormente.

**(69) PARTES Y ACCESORIOS ESPECIALES PARA INSTALACIONES**

Información de costes.

**(7—) EQUIPO FIJO****(70) DISPONIBLE****(71) EQUIPO FIJO EN AREAS DE CIRCULACION**

Equipo y amueblamiento en su conjunto, en áreas de circulación, incluyendo los incorporados a la construcción.

- (71.1) Signos, símbolos, etc.
- (71.8) Otros tipos de equipo en áreas de circulación.
- (71.9) Partes, accesorios, etc... relacionados con el equipo en áreas de circulación, pueden incluirse en este apartado si se describen diferenciándolos de los escritos anteriormente.

**(72) EQUIPO FIJO EN ESPACIOS DE DESCANSO Y TRABAJO**

Equipo y amueblamiento en su conjunto en espacios de descanso o trabajo, incluyendo los incorporados a la construcción.

- (72.1) Equipo fijo en espacios de descanso.
- (72.2) Equipo fijo para relajación.
- (72.3) Equipo fijo en espacios de trabajo.
- (72.6) Bancos, mesas, asientos, sillas.
- (72.8) Otros tipos de equipo fijo para espacios de descanso de trabajo.
- (72.9) Partes, accesorios, etc... relacionados con el equipo fijo en zonas de descanso o trabajo pueden incluirse en este apartado si se describen diferenciándolos de los escritos anteriormente.

**(73) EQUIPO FIJO EN COCINAS**



Equipo fijo, en su conjunto para cocinas, incluyendo las incorporadas a la construcción.

- (73.1) Equipo fijo en cocinas.
- (73.2) Equipo fijo para la limpieza del equipo de cocinas.
- (73.4) Equipo fijo para procesos culinarios.
- (73.5) Equipo fijo para almacenaje en cocinas.
- (73.8) Otros tipos de equipo fijo relacionados con la alimentación.
- (73.9) Partes, accesorios, etc... relacionados con el equipo fijo en cocinas, pueden incluirse en este apartado si se describen diferenciándolos de los escritos anteriormente.

**(75) EQUIPO FIJO EN ZONAS DE LIMPIEZA**



Equipo fijo en su conjunto en zonas de limpieza, incluyendo los incorporados a la construcción.

- (75.1) Equipo fijo en zonas de lavado.
- (75.3) Equipo fijo en zonas de secado.
- (75.4) Equipo fijo en zonas de planchado.
- (75.8) Otros tipos de equipos fijos en zonas de limpieza.
- (75.9) Partes, accesorios, etc... relacionados con el equipo fijo en zonas de limpieza pueden incluirse en este apartado si se describen diferenciándolos de los escritos anteriormente.

**(76) EQUIPO FIJO EN ZONAS DE ALMACENAJE**



Equipo fijo en su conjunto, en zonas de almacenaje, incluyendo los incorporados a la construcción.

- (76.1) Equipo fijo en zonas de almacenaje diverso, distintas configuraciones de estanterías, cajones.
- (76.2) Equipo fijo para conjuntos de aparadores.
- (76.3) Equipo fijo para conjuntos de cajones.
- (76.4) Equipo fijo para conjuntos de estanterías.
- (76.5) Equipo fijo para almacenaje suspendido.
- (76.6) Equipo fijo para almacenaje con elementos adicionales.
- (76.8) Otros tipos de equipo fijo en zonas de almacenaje.
- (76.9) Partes, accesorios, etc... relacionados con el equipo fijo en zonas de almacenaje, pueden incluirse en este apartado si se describen diferenciándolos de los escritos anteriormente.

**(74) EQUIPO FIJO EN BAÑOS**



Equipo fijo para zonas de higiene, en su conjunto, incluyendo amueblamiento.

- (74.1) Conjunto sanitario
- (74.2) Equipo fijo para baño.
- (74.3) Equipo fijo para secado.
- (74.4) Equipo fijo para evacuación de desechos.
- (74.7) Pequeñas piezas complementarias.
- (74.8) Otros tipos de equipo fijo para zonas sanitarias y de higiene.
- (74.9) Partes, accesorios, etc... relacionados con el equipo fijo en zonas sanitarias y de higiene pueden incluirse en este apartado si se describen diferenciándolos de los escritos anteriormente.

**(77) EQUIPO FIJO EN ZONAS DE ACTIVIDADES ESPECIALES**

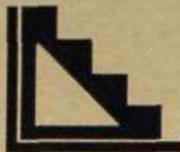
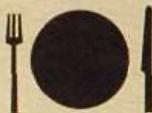
Equipo fijo en su conjunto, para zonas de actividades especiales, incluyendo los incorporados a la construcción.

**(78) OTROS TIPO DE EQUIPO FIJO**

Equipos fijos en general, incluyendo los incorporados a la construcción.

**(79) PARTES Y ACCESORIOS ESPECIALES PARA EL EQUIPO FIJO**

Información de costes.

**(8—) EQUIPO MOVIL****(80) DISPONIBLE****(81) EQUIPO MOVIL EN AREAS DE CIRCULACION****(82) EQUIPO MOVIL EN AREAS DE DESCANSO Y TRABAJO****(83) EQUIPO MOVIL EN COCINAS****(84) EQUIPO MOVIL EN BAÑOS****(85) EQUIPO MOVIL EN ZONAS DE LIMPIEZA****(86) EQUIPO MOVIL EN ZONAS DE ALMACENAJE****(87) EQUIPO MOVIL EN ZONAS DE ACTIVIDADES ESPECIALES****(88) OTROS TIPOS DE EQUIPO MOVIL****(89) PARTES Y ACCESORIOS ESPECIALES PARA EL EQUIPO MOVIL**  
Información de costes.**(9—) ELEMENTOS EXTERIORES. OTROS ELEMENTOS****(90) TRABAJOS EXTERIORES****(90.1)** Preparación del terreno exterior.**(90.2)** Pequeñas estructuras en el exterior.**(90.3)** Cerramientos en el exterior.**(90.4)** Tratamiento de la superficie del terreno exterior.**(90.5)** Conducciones por tubos en terreno exterior.**(90.6)** Servicios eléctricos en terreno exterior.**(90.7)** Equipo en terreno exterior.**(90.8)** Equipo especial en terreno exterior.**(91) DISPONIBLE****(92) DISPONIBLE****(93) DISPONIBLE****(94) DISPONIBLE****(95) DISPONIBLE****(96) DISPONIBLE****(97) DISPONIBLE****(98) OTROS ELEMENTOS****(99) PARTES Y ACCESORIOS COMUNES A DOS O MAS DIVISIONES DESDE (1 -) a (7 -)**

Información de costes.

# TABLA 2/3 MATERIALES SEGUN SU FORMA

**a: MATERIALES**

**b: DISPONIBLE**

**c: DISPONIBLE**

**d: DISPONIBLE**

**e: PIEDRA**

- e1: Granito, basalto y otras piedras volcánicas
- e2: Mármol
- e3: Piedras calcáreas
- e4: Piedras areniscas, areniscas-silíceas
- e5: Pizarra
- e9: Otras piedras naturales

**f: PREMOLDEADO A BASE DE AGLOMERADOS HIDRAULICOS**

- f1: Hormigones silico-calcáreos incluso los armados con fibra de vidrio
- f2: Hormigones prefabricados incluso los armados con fibra de vidrio
- f3: Terrazos y piedras artificiales
- f4: Hormigón ligero celular (premoldeado)
- f5: Hormigón de agregados ligeros (premoldeado)
- f6: Materiales a base de asbesto
- f7: Yeso, incluido el armado con fibra de vidrio
- f8: Materiales magnésicos
- f9: Otros materiales premoldeados a base de aglomerados hidráulicos

**g: CERAMICA, ARCILLAS**

- g1: Arcilla secada por medios naturales
- g2: Arcilla cocida, vitrificada, cerámicas
- g3: Cerámica vidriada al fuego. Porcelana
- g6: Materiales refractarios
- g9: Otros tipos de arcilla, cerámica

**h: METALES**

- h1: Fundición
- h2: Acero
- h3: Aleaciones de acero
- h4: Aluminio, aleaciones de aluminio
- h5: Cobre
- h6: Aleaciones de Cobre
- h7: Zinc
- h8: Plomo
- h9: Cromo, Níquel, Oro, otros metales y aleaciones

**i: MADERA**

- i1: Madera sin elaborar
- i2: Maderas blandas, coníferas
- i3: Maderas duras
- i4: Laminados de madera
- i5: Chapas
- i9: Otros materiales de madera

**j: FIBRAS ANIMALES Y VEGETALES**

- j1: Fibra de madera

- j2: Papel
- j3: Otras fibras vegetales
- j5: Corcho
- j6: Fibras animales
- j7: Partículas de madera
- j8: Lana de madera
- j9: Otros materiales animales y vegetales

**k: DISPONIBLE**

**m: FIBRAS MINERALES**

- m1: Lana mineral, fibras, lana de vidrio, fibras
- m2: Lana de asbesto, fibras
- m9: Otros materiales de fibra mineral

**n: GOMAS, PLASTICOS**

- n1: Asfalto
- n2: Fibras y fieltros impregnados
- n4: Linóleoum
- n5: Gomas
- n6: Plásticos, incluidas fibras sintéticas
- n7: Plásticos celulares
- n8: Plásticos armados
- n9: Otros tipos de gomas y materiales plásticos

**o: VIDRIO**

- o1: Vidrio transparente
- o2: Vidrio translúcido
- o3: Vidrio opaco
- o4: Vidrio armado
- o5: Vidrio múltiple
- o6: Vidrios absorbentes y reflectantes
- o8: Vidrios de seguridad
- o9: Otros vidrios, incluidos el celular

**p: ARIDOS RELLENOS**

- p1: Aridos naturales en general
- p2: Aridos artificiales, en general (pesados)
- p3: Aridos artificiales en general (ligeros)
- p4: Cenizas
- p5: Virutas
- p6: Polvo
- p7: Fibras
- p9: Otros tipos de áridos y rellenos

**q: MEZCLAS, MORTEROS Y HORMIGONES DE CAL Y CEMENTO**

- q1: Cal
- q2: Cemento, cemento hidráulico
- q3: Cal-cemento
- q4: Mezclas y morteros de cal y cemento. Hormigones
- q5: Terrazo
- q6: Hormigón ligero, hormigón celular
- q7: Hormigón de agregados ligeros
- q9: Otros tipos de mezclas, morteros y hormigones

**r: MEZCLAS Y MORTEROS DE ARCILLA, YESO, MAGNESIO, Y PLASTICOS**

- r1: Morteros de arcilla, morteros refractarios
- r2: Yeso, mezclas de yeso

- r3: Magnesio, mezclas de magnesio
- r4: Aglomerantes plásticos. Morteros plásticos
- r9: Otros tipos de aglomerantes y morteros

**s: MATERIALES BITUMINOSOS**

- s1: Betún
- s4: Mástic asfáltico
- s5: Mezclas de arcilla y betún; mezclas de piedra y betún
- s9: Otros materiales bituminosos

**t: MATERIALES PARA FIJACION Y JUNTAS**

- t1: Materiales para soldadura eléctrica o térmica
- t3: Adhesivos, materiales de pegado
- t4: Mástics, materiales de junta
- t6: Sistemas de fijación
- t7: Cerrajería arquitectónica
- t9: Otros materiales para fijación y juntas

**u: PROTECCIONES (materiales y procesos) QUE MODIFICAN LAS PROPIEDADS DE OTROS MATERIALES**

- u1: Materiales y tratamientos anticorrosivos
- u2: Agentes y aditivos modificantes de otros materiales
- u3: Materiales resistentes a tipos especiales de ataques, tales como hongos, insectos, condensaciones, etc.
- u4: Retardadores del fuego
- u5: Endurecedores y pulimentadores
- u6: Hidrófugos
- u9: Otros tipos de protecciones que modifiquen las propiedades de los materiales

**v: PINTURAS**

- v1: Selladores e imprimaciones
- v2: Pigmentos
- v3: Aglomerantes medios, bases
- v4: Barnices, lacas
- v5: Pinturas al aceite, resinosas y sintéticas
- v6: Pinturas de emulsión
- v8: Pinturas a base de agua
- v9: Otras pinturas

**w: SERVICIOS**

- w1: Antioxidantes
- w3: Materiales energéticos
- w4: Agua
- w5: Acidos, bases
- w6: Fertilizantes
- w7: Limpiadores, abrasivos
- w8: Explosivos
- w9: Otros materiales de servicios

**x: DISPONIBLE**

**y: MATERIALES COMPUESTOS**

**z: SUBSTANCIAS**

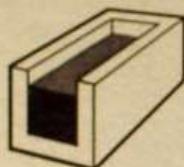
- z1: Según su estado
- z2: Según su composición química
- z3: Según su origen
- z9: Otras sustancias

**A: CONSTRUCCION, FORMAS.**

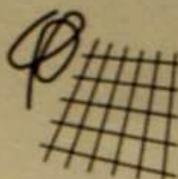
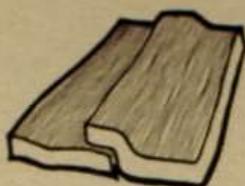
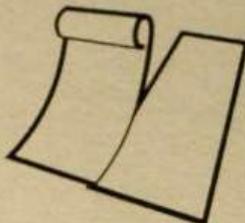
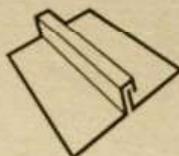
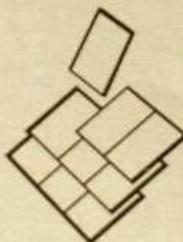
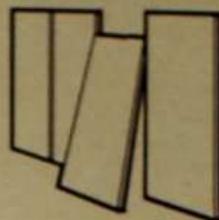
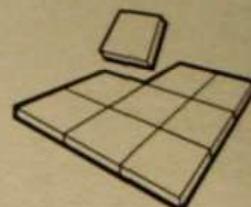
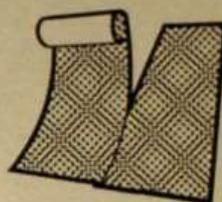
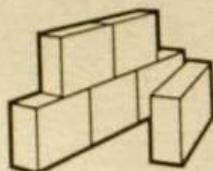
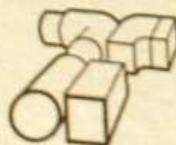
Construcciones, formas en general, realizadas con dos o más elementos de las distintas divisiones, de la B a la X.

**B: DISPONIBLE****C: MOVIMIENTO DE TIERRAS**

Trabajos de excavaciones y rellenos

**D: DISPONIBLE****E: MOLDEADOS «IN SITU»**

Trabajos de moldeado, tanto en la obra como a pie de obra.

**J: ALAMBRES, MALLAS****K: HOJAS****L: LAMINAS FLEXIBLES****M: PLACAS CONFORMADAS****N: PLACAS RIGIDAS DE RECUBRIMIENTO****P: REVESTIMIENTOS Y ENLUCIDOS GRUESOS****R: PLACAS RIGIDAS****S: LOSAS Y LOSETAS****T: PLACAS FLEXIBLES****U: DISPONIBLE****V: PELICULAS E IMPREGNACIONES****W: JARDINERIA****X: COMPONENTES****Y: PRODUCTOS SIN FORMA ESPECIFICA****Z: JUNTAS****F: BLOQUES, LADRILLOS****G: PANELES PREFABRICADOS Y GRANDES BLOQUES****H: BARRAS, PERFILES****I: TUBOS**

## ACEROS

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

# nersid 42/46/50



# TOPRAS HC

## RIVIERE

SOCIEDAD ANÓNIMA

**mallazo RIOSOLD-50** para hormigón armado  
Malla electrosoldada galvanizada después de fabricada.  
Alambres, tejidos metálicos y todos sus transformados.

**SARDANYOLA** (Barcelona)  
Dirección Comercial, Dirección Técnica  
y Compras.  
Distrito en el km. 5,800 de la CN-150  
(Ctra. Barcelona a Sabadell)  
Tel. 692 22 00 telex 68838 rivre e.

**BARCELONA-10**  
Dirección General y Contabilidad  
Ronda San Pedro, 58  
Tel. 301 21 00  
(Dirigir la correspondencia al  
Apartado 145 - Barcelona)

**MADRID-14**  
Calle Prado, 4  
Teléfono 221 64 06

**PAMPLONA**  
Av. San Jorge, 26-28  
Tels. 26 12 86 - 26 24 33  
Apartado 80

## BANCOS



# BANCA CATALANA

## IGNIFUGACION



# RIPROSA

RIBO PROTECCION S.A.

TECNICAS DE IGNIFUGACION

Gran Vía de Carlos III, 98, 4.ª planta / tel. 330 94 52 / BARCELONA-14

## CONSTRUCCION

### EMPRESAS CONSTRUCTORAS

Soluciono HOY los problemas de mañana

### TABIQUES PREFABRICADOS PREGYPAN

Aislamiento térmico y acústico.  
Rapidez y limpieza en obra.

## TAVINCO, S. A.

Barcelona-29

París, 46-48, 1.º, 3.º.

Tel. 321 88 54

## ELECTROTECNIA

# JOSA

BJC  
52  
FABRICA ELECTROTECNICA

# BJC

TRAVESERA DE GRACIA 303-311

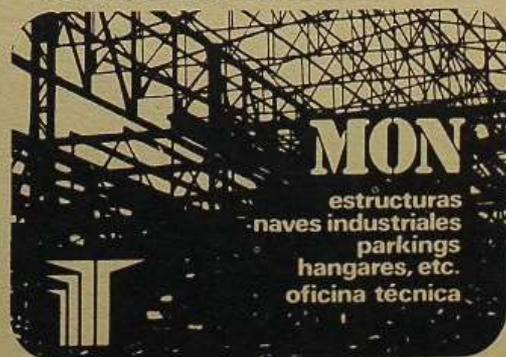
TELEFONO NUMERO 258 40 00 \*

258 41 00 \*

B A R C E L O N A - 1 2

## ESTRUCTURAS METALICAS

### estructuras metálicas



# SA MON de estructuras

Oficinas: Rda. General Mitre, 126-2º 4º - Tel. 212 41 62 - Barcelona - 6  
Talleres: Pbl. Ind. Barcelones - Energía s/m - ABRERA - Barcelona

## FERRETERIA



Central:  
Paseo Maragall, 168  
Tel. 235 42 90  
Barcelona-16  
Departamento Industrial:  
Calle, Ramón Albó, 38  
Tel. 256 57 84  
Barcelona-16

**ESPECIALIDAD EN HERRAJES  
PARA OBRAS**

## GEOTECNIA

# LOSAN



VILADOMAT, 140, BIS. 7.º, 4.ª  
TEL (93) 253 26 04 - (93) 253 26 03  
BARCELONA - 15  
SONDEIGS, ESTUDIS I CALCULS PER A FONAMENTS

## MOBILIARIO COCINA

# CULNOVA

## AMBIENTES DE COCINA

BARCELONA: Muntaner, 190 Tel. 227 57 18  
Paseo Maragall, 199-201 Consejo de Ciento, 343  
Tels. 256 23 14-256 35 89 Tels. 216 00 36-215 66 46

PALMA DE MALLORCA:  
Gilabert de Centellas, 8  
Tel. 46 29 26

## PAVIMENTOS DE GOMA

# PIRELLI

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

## PREFABRICADOS



**intomo** S.A. Entenza, 95 - Tel. 325. 08. 50.  
INSTALACIONES INTEGRADAS MODULARES, S.A. — BARCELONA-15

- Falsos techos Fono-Absorbentes
- Falsos techos de Celosía Aluminio
- Mamparas Acústicas
- Protección Ignífuga de Estructuras Metálicas

Envie este cupón y recibirá información.

Sr. \_\_\_\_\_

Calle \_\_\_\_\_

Población \_\_\_\_\_

## SERVICIOS



# Hoechst Ibérica s.a.

TRAVESERA DE GRACIA, 47-49  
BARCELONA-6 TELS. 228 12 00 - 217 66 00

- obra gruesa  
mampostería y hormigonado
- suelos
- techos y paredes
- pinturas y revoques
- construcción técnica
- protección química
- almacenamiento y transporte
- seguridad
- reprografía
- nuevas técnicas  
pabellones hinchables y lonas tensadas



# GISPERT

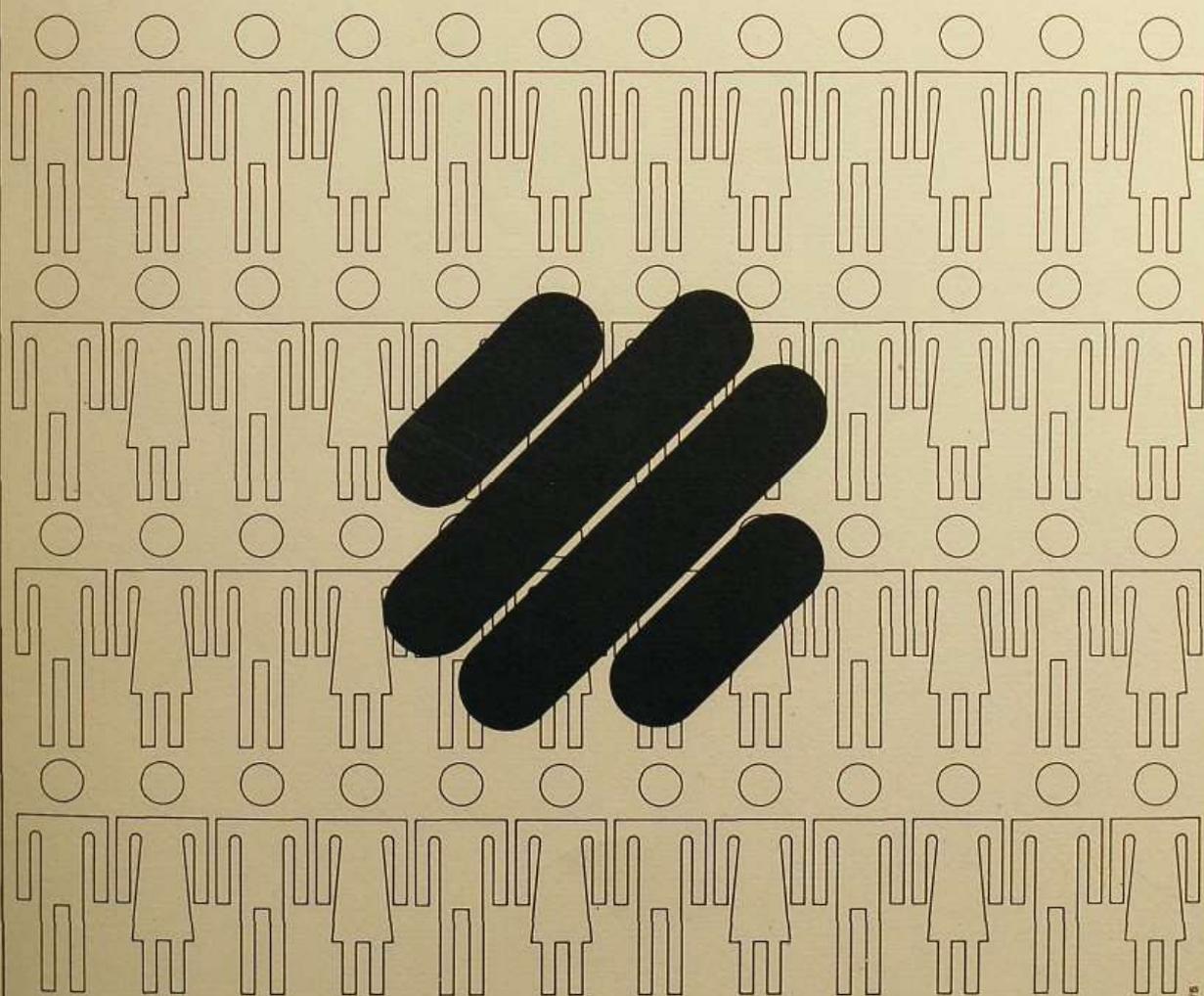
Automación de la gestión empresarial  
Sistemas · Equipos · Servicio

Provenza, 204 · 208 Barcelona · 11 Tel. 254.06.00  
Lagasca, 64 Madrid · 1 Tel. 225.85.81

60 Oficinas y Talleres en toda España.



# Hi ha tot un món d'experts a l'entorn d'aquest signe



**BANCA CATALANA**

aceros  
**nersid**



**TORRAS HC**