

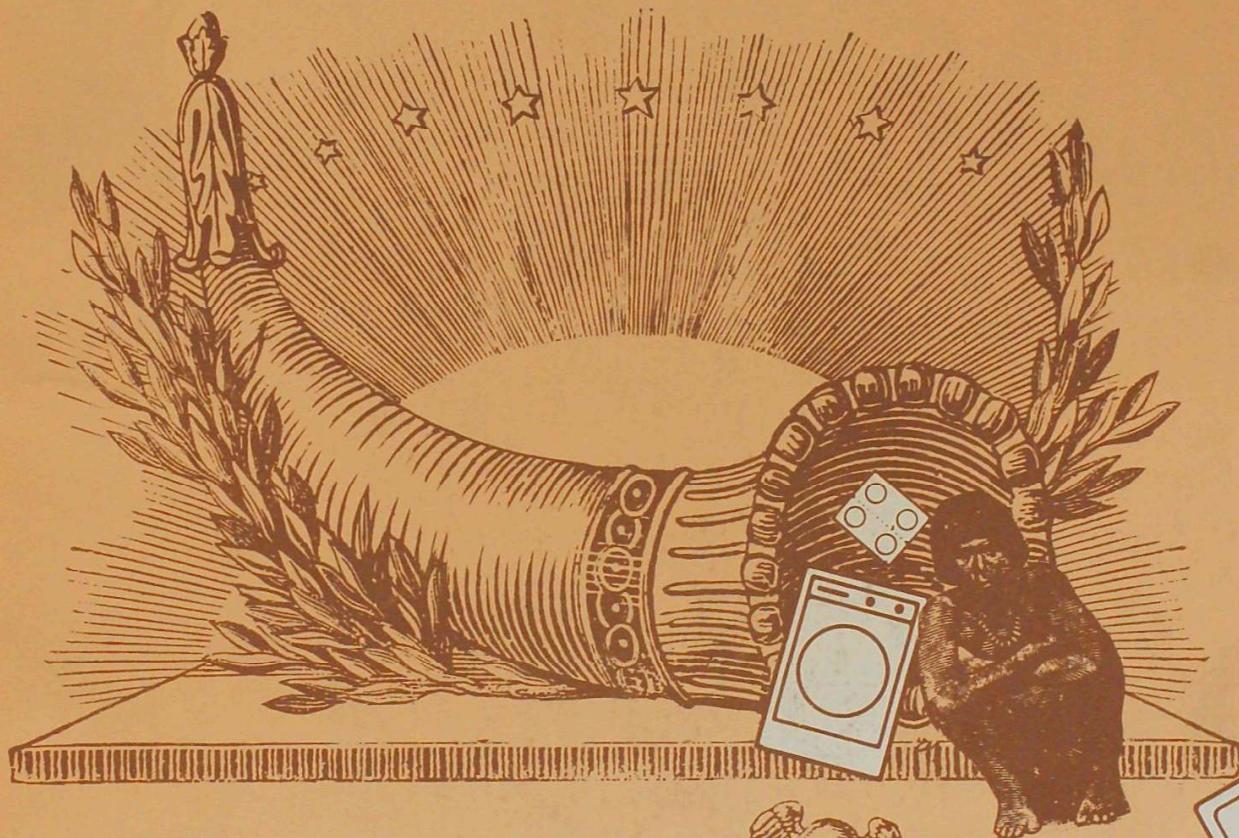
cau

PUBLICACION DEL COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE BARCELONA

DICIEMBRE DE 1980 · 200 PTAS

68

ALOJAMIENTO Y DESARROLLO



tribuna: jesús m. de leizaola

pluralismo y posmodernismo

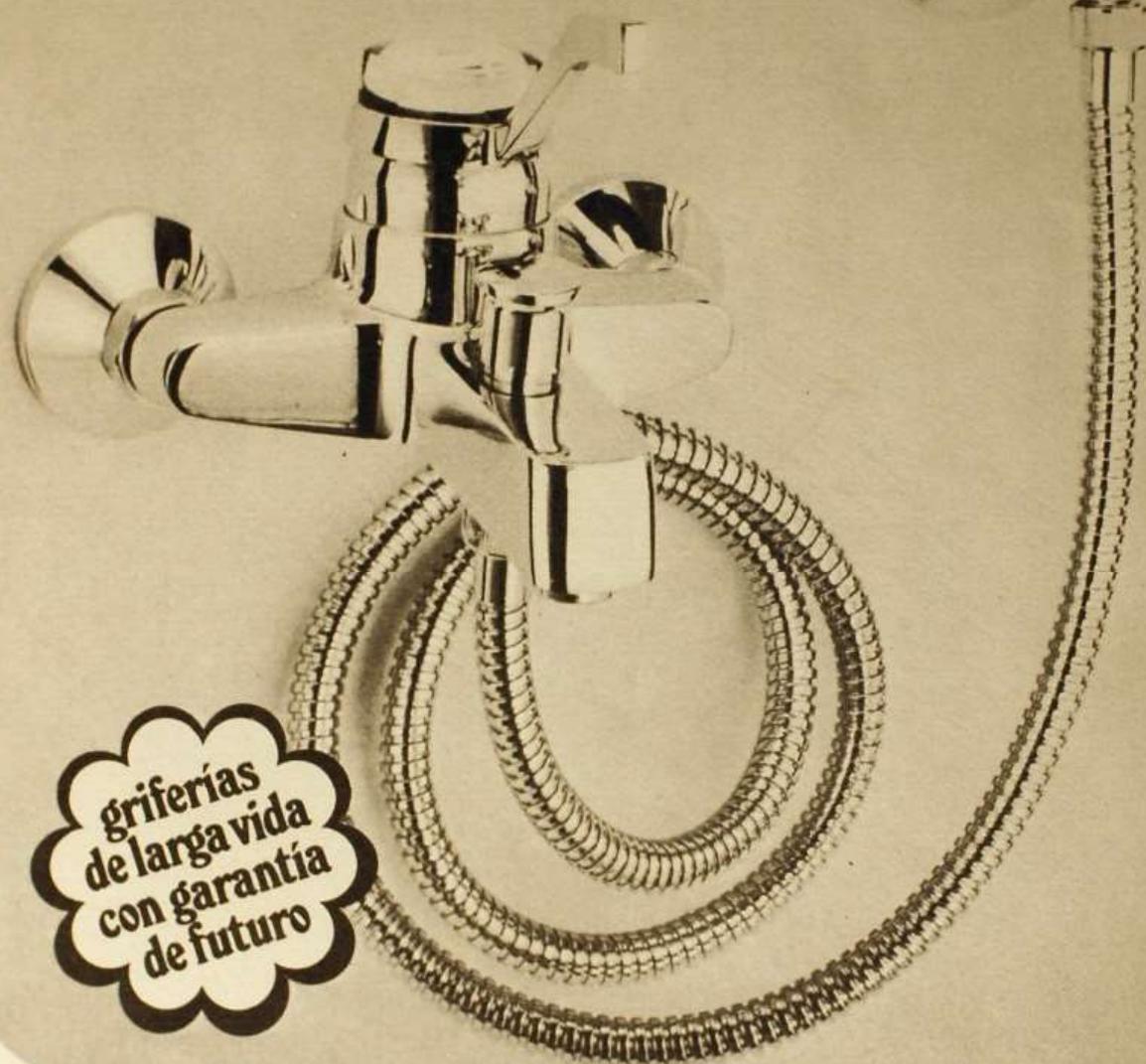
manual: fallos en los edificios (y VIII)



grifería **Roca**

7 diseños diferentes,
de Grifería Hidrosanitaria,
con modelos para baño-ducha,
ducha, lavabo, bidé y fregadero

En la foto diseño Monomando



**griferías
de larga vida
con garantía
de futuro**

Estamos a su disposición en:

ALICANTE Méndez Núñez, 56, 6º D. Tels. 20 42 22 - 20 43 09
BARCELONA-7 Paseo de Gracia, 28. Tels. 317 86 50 - 318 70 25
BILBAO-8 Hurtado de Amézaga, 20, 4º Tels. 416 24 33 - 416 24 44
LA CORUÑA Gral. Primo de Rivera, 1 Tels. 23 86 47 - 23 57 87
MADRID-3 Gral. Sanjurjo, 57 Tel. 253 40 00
MALAGA San Patricio, 5-7, 1º Tels. 26 11 04 - 26 11 08
OVIEDO Pérez Galdós, 12. Tel. 28 06 42

SEVILLA-5 Héroes de Toledo, 33. Tels. 63 33 42 - 63 50 39
VALENCIA-10 Av. Blasco Ibáñez, 26, 1º Iz. Tel. 360 37 08
ZARAGOZA San Miguel, 2 Tels. 23 02 34 - 21 95 58
LAS PALMAS G.C. G. Primo de Rivera, 11 bis Tel. 26 88 66

Y en las Salas de Exposición

MADRID-3 Gral. Sanjurjo, 57 (esquina Zurbano)
BARCELONA-7 Pº de Gracia, 28

COMPAÑIA ROCA-RADIADORES, S. A. Avda. Diagonal, 513 · Barcelona-29



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

Los programas propios de la ingeniería civil, que habían de resolverse recurriendo a grandes ordenadores, han dado paso a programas específicos dispuestos para su uso, gracias al "personal minicomputer" Olivetti P 6066. La gran facilidad operativa del P 6066 hace más simple la solución de problemas complejos con métodos sofisticados. La óptima relación precio/prestaciones es incuestionable. Se trata, sin duda, de una inversión positiva y económica.



olivetti

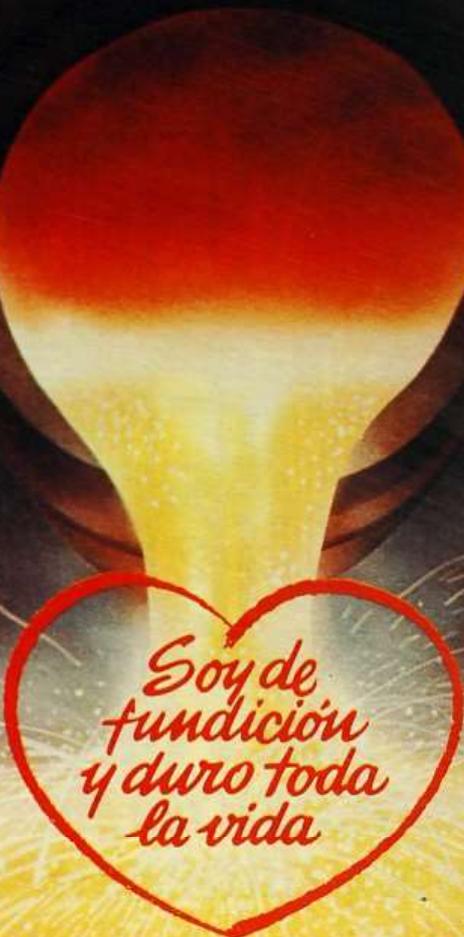
**OLIVETTI P 6066
PERSONAL
MINICOMPUTER**

Olivetti - División Microcomputadores
Conde de Peñalver, 84 - MADRID-6. Teléfono 402 31 00

Deseo recibir más información
sobre microcomputadores Olivetti.

D. _____
Empresa _____
Cargo _____
Dirección _____

NACIDA DE HIERRO



*Soy de
fundición
y duro toda
la vida*

Calefacción
Roca

El futuro exige productos de larga vida.

99'99% de precisión

**SISTEMA
3000**



El equipo VIETA SISTEMA 3000, es un modelo de precisión y equilibrio entre sus componentes, para que usted se acerque a la realidad del sonido vivo a partir de disco, cassette o radio.

Este es su atractivo: experimentar la serena belleza de un divertimento de Mozart y la vibrante tensión del más actual conjunto de música pop. Este resultado es una cuestión de tecnología. Y en VIETA somos auténticos especialistas en Alta Fidelidad.

Su presencia no es el único atractivo del SISTEMA 3000. El precio, por ejemplo, es más que razonable. Además de la versión que ilustra este texto existen otras dos (sólo con el sintonizador o bien sólo con el cassette) que suponen un desembolso menor sin afectar el resultado final de la reproducción que es su aspecto más importante.

Oigalo en su distribuidor VIETA y pregúntele el precio. El SISTEMA 3000 es una excelente solución para quien sabe exigir Alta Fidelidad.

RINCON DEL TECNICO

SHURE M95EJ
Cápsula magnética, aguja elíptica.
Alta Habilidad de Lectura
VIETA G. 800
Giradiscos manual, tracción directa.
Brazo en "S"
VIETA A. 3035
Amplificador de 40/40 W RMS
(20 - 20.000 Hz, 8 ohm)

VIETA B. 4212
Pantalla acústica: 10", 3", 1"
Con dos controles de nivel
VIETA RC. 5000
"Cassette deck", con DOLBY
VIETA S. 3033G
Sintonizador AM-FM estéreo
Sensibilidad FM: 1'9 microvolt
Este equipo incluye el mueble HM-50 y los pies PP-03 para las pantallas acústicas.

VIETA

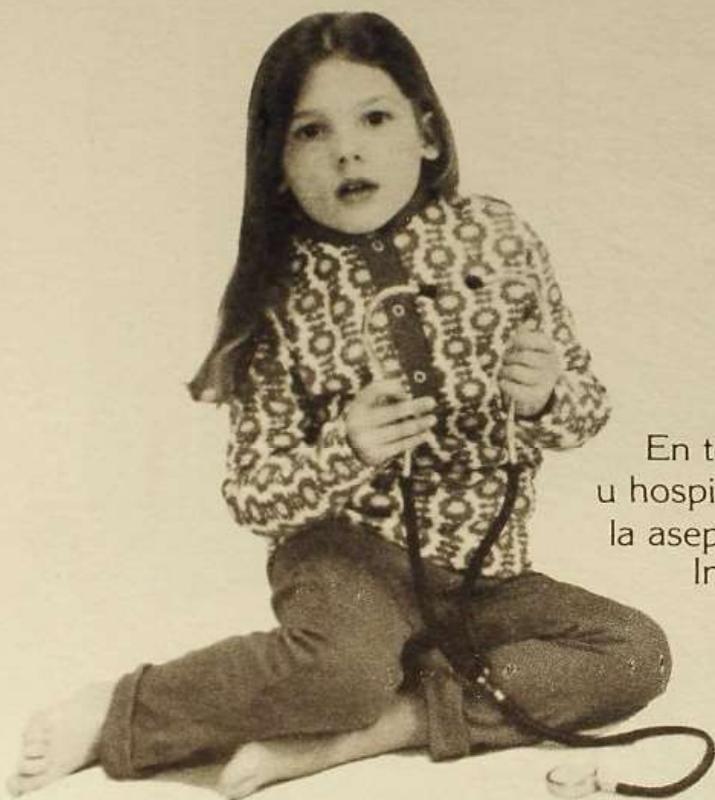
VIETA AUDIO ELECTRONICA S. A.

Bolivia, 239 BARCELONA-20

Deseo recibir más información del equipo VIETA SISTEMA 3000

D.
Domicilio
Población DP
Provincia

EL AUTOCLAVE ES NECESARIO para que nadie se lleve del hospital algo con lo que no entró.



En todo centro asistencial u hospitalario, es vital observar la asepsia más rigurosa.

Instrumental, textiles, gomas y todo material recuperable. Matachana proyecta, instala y mantiene en perfecto uso la unidad de esterilización adecuada a cada necesidad. Desde autoclaves portátiles hasta el centro de esterilización

más complejo, así como los sistemas de almacenamiento y transporte de material estéril.

Para que ni los enfermos ni el personal sanitario puedan llevarse del hospital algo que no tenían al entrar.



ANTONIO MATACHANA S.A.
garantiza la esterilización

Via Augusta, 11 - Tel. 2184605 BARCELONA-6
C/ San Bernardo, 110 - Tel. 4452075 MADRID-8



*Lineas atractivas
Robustez
Calidad
Rapidez de entrega
Economia*

NAVES

**INDUSTRIALES
con
ESTRUCTURAS METALICAS**

THOMAS-CONDER



1.500 CLIENTES SATISFECHOS

Construcciones Hidráulicas e Industriales

B. THOMAS SALA, S.A.

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

¿Qué pinta Glasurit en todo esto?

Artes Gráficas. Hay una marca de tintas de imprenta que tiene un alto prestigio. Se llama K+E y es un producto Glasurit. Por eso, es fácil que la revista que tiene en sus manos esté impresa con Glasurit.



Decoración. Glasurit ha volcado toda su experiencia para ofrecer, ahora, toda una línea de pinturas y esmaltes para decoración. El resultado es una gama completa de colores bellos, duraderos, fáciles de aplicar y permanentes. Los profesionales ya los están usando.

Marina. La pintura Goleta está fabricada por Glasurit. Ella cubre la mayoría de los barcos españoles. Todos los buques de la Armada Española. Además Glasurit es miembro fundador de Transocean. La pintura Marina que se puede encontrar en todo el mundo.



Manufacturados. Glasurit da protección a todo lo que necesite permanecer inalterable. Y es muy probable que su lavadora, o su televisor, también estén esmaltados por Glasurit.



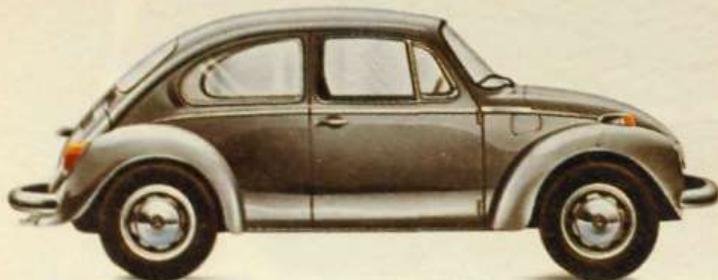
Madera. La gama Glasurit para madera está presente en la industria del mueble y en los talleres artesanos. Lacados, barnices, etc. Desde la protección al acabado final.



Grandes industrias. Los grandes complejos industriales se protegen de la intemperie a través de Glasurit. Petronor, Ensidesa, Uninsa y Alúmina, entre otras.



Carrocería. Cuando su coche acude al taller, el chapista repara la carrocería con productos Glasurit. Masillas y pinturas para conseguir el mismo brillo e idéntico color.



Automoción. Si su coche es un Citroën, un Ford, un Peugeot, un Renault, un Seat o un Talbot, es casi seguro que esté pintado por Glasurit. Y ese liderazgo sólo se consigue con una calidad mantenida.



Metalgrafía. Un gran porcentaje de los envases que encuentra en cualquier supermercado están pintados con Glasurit. Somos especialistas en dar la protección y el color que necesitan.

Como verá, Glasurit pinta bastante más de lo que todos pensábamos. Demasiada tecnología para permanecer en el anonimato. Por eso está aquí. Saliendo a la luz con todo su color.

Glasurit. La que más pinta en Europa.

Glasurit S. A. antes Uruzola S. A. Embajadores, 225-233. Madrid-5



Vetiver de hombre : Vetiver de Puig.



EAU DE TOILETTE.
AFTER SHAVE.
DESODORANTE.
JABON.

Vetiver de Puig.
-El misterio del Vetiver
con el carácter de Puig.

Puig 
BARCELONA
PARIS
NEW YORK

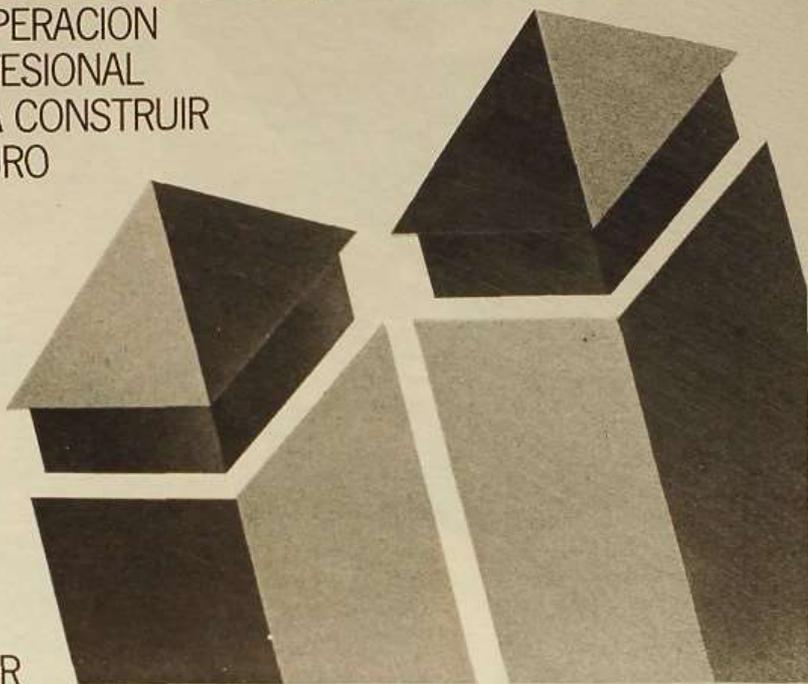
CONSTRUMAT 81

Barcelona, 3/8 Abril 1981

SALON DE LA CONSTRUCCION

FOIM INSTITUCION FERIAL DE BARCELONA

COOPERACION
PROFESIONAL
PARA CONSTRUIR
FUTURO



SECTOR



MAQUINARIA LIGERA
ENCOFRADOS Y ANDAMIAJES
EQUIPOS PARA FABRICAR EN
OBRA Y TALLER



CERRAJERIA Y METALISTERIA
EN LA EDIFICACION



PREFABRICADOS Y CONSTRUCCION
INDUSTRIALIZADA



ELEMENTOS PARA MUROS,
ESTRUCTURAS
FORJADOS Y CUBIERTAS



ELECTRICIDAD E ILUMINACION
EN OBRA Y VIVIENDA



ENERGIA SOLAR, APROVECHAMIENTO
PASIVO Y OTRAS ALTERNATIVAS
ENERGETICAS.



AISLAMIENTO
IMPERMEABILIZACION
Y PINTURAS EN LA EDIFICACION



APARATOS SANITARIOS,
GRIFERIA Y ACCESORIOS



PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS



COCINA INTEGRAL



CARPINTERIA DE MADERA,
METALICA Y PLASTICA; PERSIANAS
Y PARTESOLAS MAQUINARIA
PARA SU CONSTRUCCION

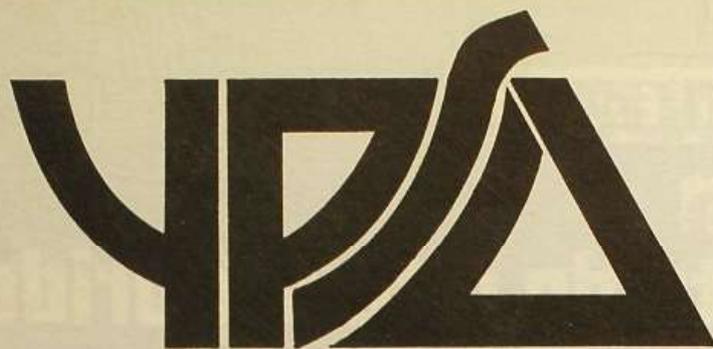


ELEMENTOS MECANICOS
DE ELEVACION Y TRANSPORTE
EN OBRA Y VIVIENDA



CONSTRUMAT
81

AVDA. M.^a CRISTINA, PALACIO N.^o 1
BARCELONA 4
TELEFONO 223 31 01 / TELEX 53117 FOIMBE



YESOS PRAT, S.A.

INSTALACION DE TODA CLASE
DE FALSOS TECHOS:

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

* FABRICANTES DE:



- Soundex
- Zerotex
- Dampa
- Dampa interval
- Altex
- Tabique Eclair

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

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

... y desde hace más de 20 años PUERTAS BASCULANTES J.A. MANSERGAS



BAJO DEMANDA
FABRICAMOS CUALQUIER
MODELO Y MEDIDA.

LA PUERTA BASCULANTE debe su nombre a dos razones fundamentales: Su movimiento bascular y su funcionamiento por compensación-báscula.

Su movimiento bascular permite que la recogida tenga lugar en el techo o parte superior, no privando por tanto de espacio útil en el interior del local.

Su funcionamiento por compensación —contrapeso lateral— hace posible su accionamiento manual para cualquier dimensión. Por su sencillo mecanismo y principio, ofrece unas garantías de funcionamiento no igualables por ningún otro tipo de cierre.

APLICACIONES:

Garajes particulares y públicos,
naves industriales, muelles de carga
cerrados, hangares, etc.

AUTOMATISMOS:

Todos los modelos pueden equiparse con
motores para su accionamiento eléctrico,
con total garantía de funcionamiento.

Solicite información:



CIERRES METALICOS

J.A. MANSERGAS

EXPOSICION Y VENTA:
c/ . Arizala, 73 BARCELONA-28
Tels. 240 47 10 - 249 45 08

Fábrica: Polígono "Can Jardí" -RUBI

OTROS PRODUCTOS J.A. MANSERGAS

- Puertas de ballesta. • Puertas correderas.
- Vallas. • Puertas enrollables. • Puertas de piso.

PROYECTE SUS OBRAS CON SEGURIDAD

Ya se fabrican puertas Cuesta de alta seguridad.

Concebidas, diseñadas y fabricadas desde el principio como tales puertas de seguridad no son, en ningún caso un blindaje "añadido" a una puerta cualquiera, por lo que reúnen condiciones óptimas de seguridad, sin perder belleza. Son puertas que conservan el mismo estilo que las del resto de la casa y en maderas de las mismas clases de todas las puertas Cuesta.

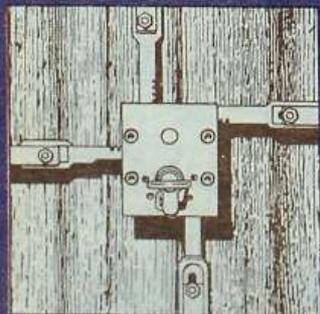
- La colocación de las puertas Cuesta de alta seguridad es tan fácil como la de una puerta convencional.
- Con placa de blindaje colocada en la parte anterior de la cerradura, imposibilitando el acceso a ésta.
- Placa de acero con tolerancia en los bordes, lo que permite "reparar" la puerta si existe problema de colocación y además, en caso de incendio, no hay peligro de bloqueo en el marco, al dilatarse el acero.
- Cerradura central de alta seguridad, con 4 cerrojos que enclavan la puerta en el marco en 4 puntos claves.
- Llave extraplana, irreproducible, con entrega de tarjeta de identificación.
- Marco asegurado mediante 5 tacos de acero expansivo de 15 cms. de largo que atraviesan el marco penetrando en el tabique.
- Las puertas Cuesta de alta seguridad se entregan terminadas, con cerradura incorporada y mirilla de gran angular.

Toda la gran experiencia en la fabricación de puertas la pone ahora Cuesta en las de alta seguridad.

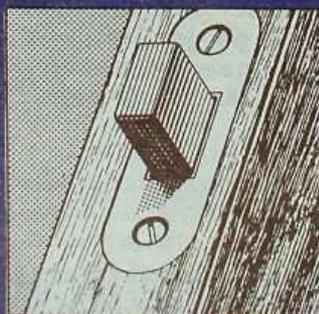
Puertas
Cuesta 
un nuevo estilo en la alta seguridad.

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

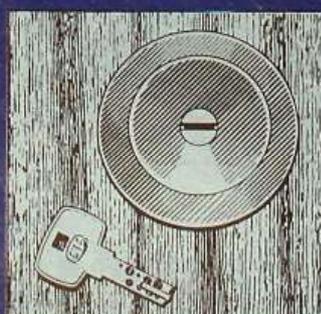
DELEGACIONES: • LA CORUÑA c/. Rubine, 49 - Apartado 411. Teléfs.: 27 52 11 - 27 52 90 • ASTURIAS Avda. de Simancas, 49/bajo. Teléf.: 36 93 22. GIJÓN • ZONA CENTRO c/. Serrano, 213-1.ª - Teléfs.: 250 24 36 - 250 24 08 MADRID-16 • SAN SEBASTIAN c/. Prim, 29. Teléfs. 46 37 66 - 27 97 35 • ALICANTE Avda.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



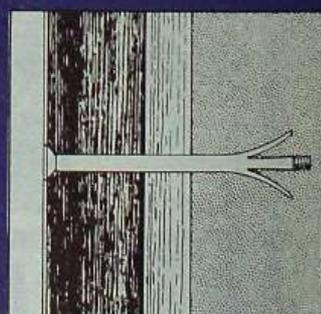
DETALLE DE LA CERRADURA



DETALLE CERRADURA
PUNTO CLAVE



CERRADURA Y LLAVE EXTRAPLANA



TACO EXPANSIVO

El factor antisuciedad en las moquetas.

Es indudable que la moqueta va ganando aceptación en nuestro país, tanto en el apartado de instalaciones domésticas como para el acondicionamiento de grandes superficies (hoteles, restaurantes, grandes almacenes).

En ambos casos las motivaciones son distintas, aunque el principal móvil es la búsqueda de un nuevo ambiente (PRESTIGIO, DECORACION, CONFORT, AISLAMIENTO TERMICO-ACUSTICO, CALOR DE HOGAR, etc.).

Sin embargo, mientras va creciendo este interés por enmoquetar, el usuario va haciéndose más exigente acerca de las calidades que le ofrece el mercado. En una nueva vivienda no sólo se valora el hecho de que esté enmoquetada, sino también que esta moqueta tenga unas características concretas. Si el aspecto es importante, lo es también su duración, FÁCIL LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO SENCILLO. Así como colorido, di-

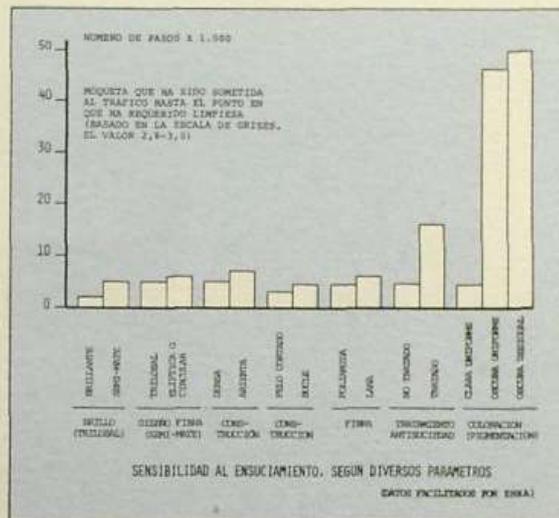
por supuesto por algunos productores de moquetas, interesados en ofrecer al mercado calidades con la incorporación de esta destacada cualidad.

El gráfico que presentamos ha sido elaborado por ENKA y muestra la sensibilidad de ensuciamiento y las distintas soluciones al problema que nos ocupa.

Obsérvese la cota que alcanza el tratamiento fluorquímico ANTISUCIEDAD.

De estas investigaciones destaca, en cuanto a resultados, entre las distintas variantes arbitradas, el tratamiento «SCOTCHGARD» PROTECTOR DE MOQUETAS de 3M, aplicado sobre MOQUETAS EMFLON 60.

queta, de gran calidad, ha sido sometida a pruebas de resistencia al uso, desmejoramiento visual, pérdida de pelo, solidez al tinte y estabilidad dimensional al calor y a la humedad,



seño, tacto y tipo de fibra son determinantes, la RESISTENCIA A LA SUCIEDAD es uno de los valores más apreciados.

La investigación hacia la solución de este problema ha sido uno de los objetivos primordiales de los fabricantes de fibras, productos químicos, y

EMFISINT, S.A., productor de EMFLON 60, ha sido el pionero en España en la adopción de este avanzado sistema ANTISUCIEDAD.

EMFLON 60 es una moqueta de bucle, obtenida por el sistema «tuffing», con soporte de polipropileno y backing de látex sintético. Esta mo-

queta con excelentes resultados, sensiblemente realizados con la incorporación del tratamiento «SCOTCHGARD» PROTECTOR DE MOQUETAS.

Este singular tratamiento, al incorporar el factor ANTISUCIEDAD a la moqueta EMFLON 60, le proporciona características, fácilmente demostrables, así como claras ventajas de resistencia a la suciedad, limpieza y protección definitiva.

EMFLON 60 ha merecido, cada vez de forma más acusada, una mayor aceptación, tanto del usuario en general como de los profesionales (arquitectos, decoradores, etc.) que la utilizan en la programación de instalaciones para grandes superficies.

MOQUETAS
emflon



Scotchgard
Protector de Moquetas

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



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

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

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

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

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



centro información
Styropor

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

BASF

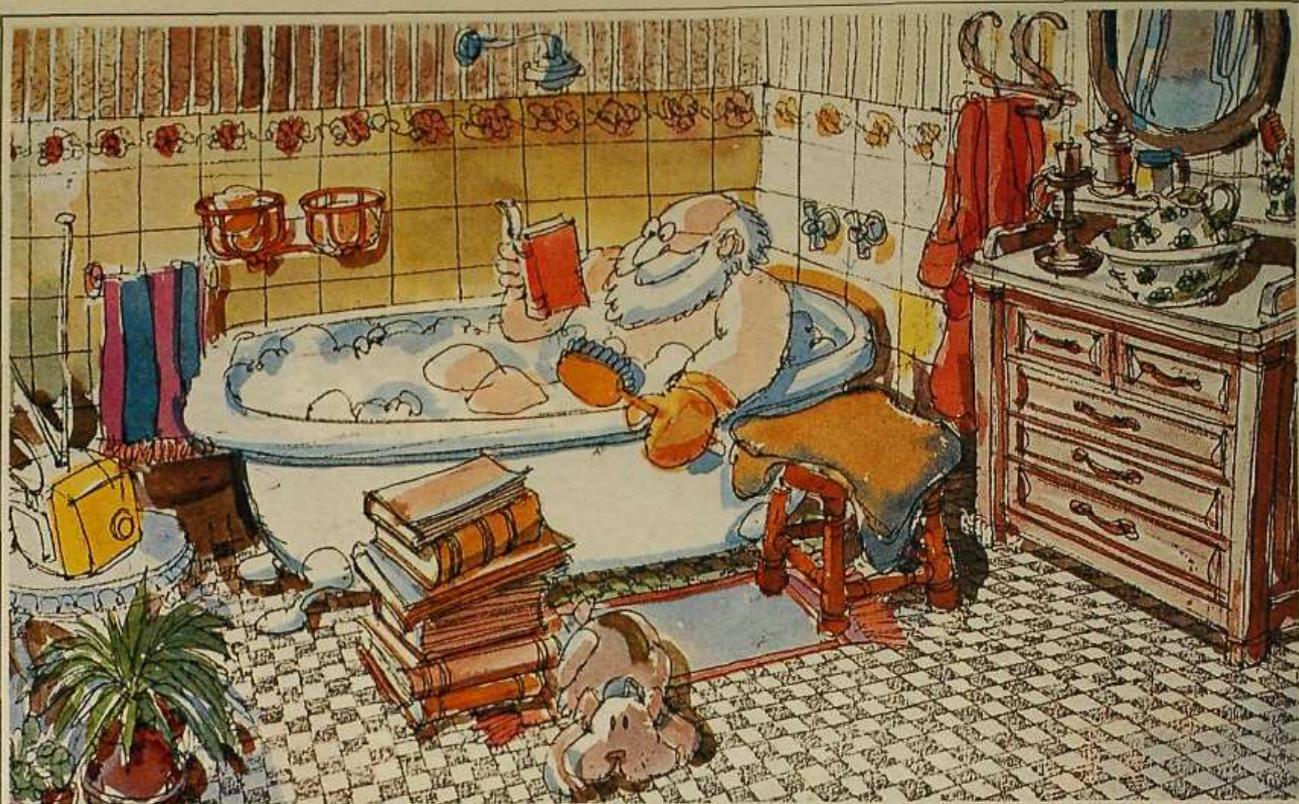
enfront del desencís el vostre objectiu és el nostre

(ciència)

REVISTA CATALANA DE CIÈNCIA I TECNOLOGIA

Londres, 66-68, P.B. Barcelona-36 Tels. 322.25.52 - 321.79.60





¿OJO CON LA BAÑERA!

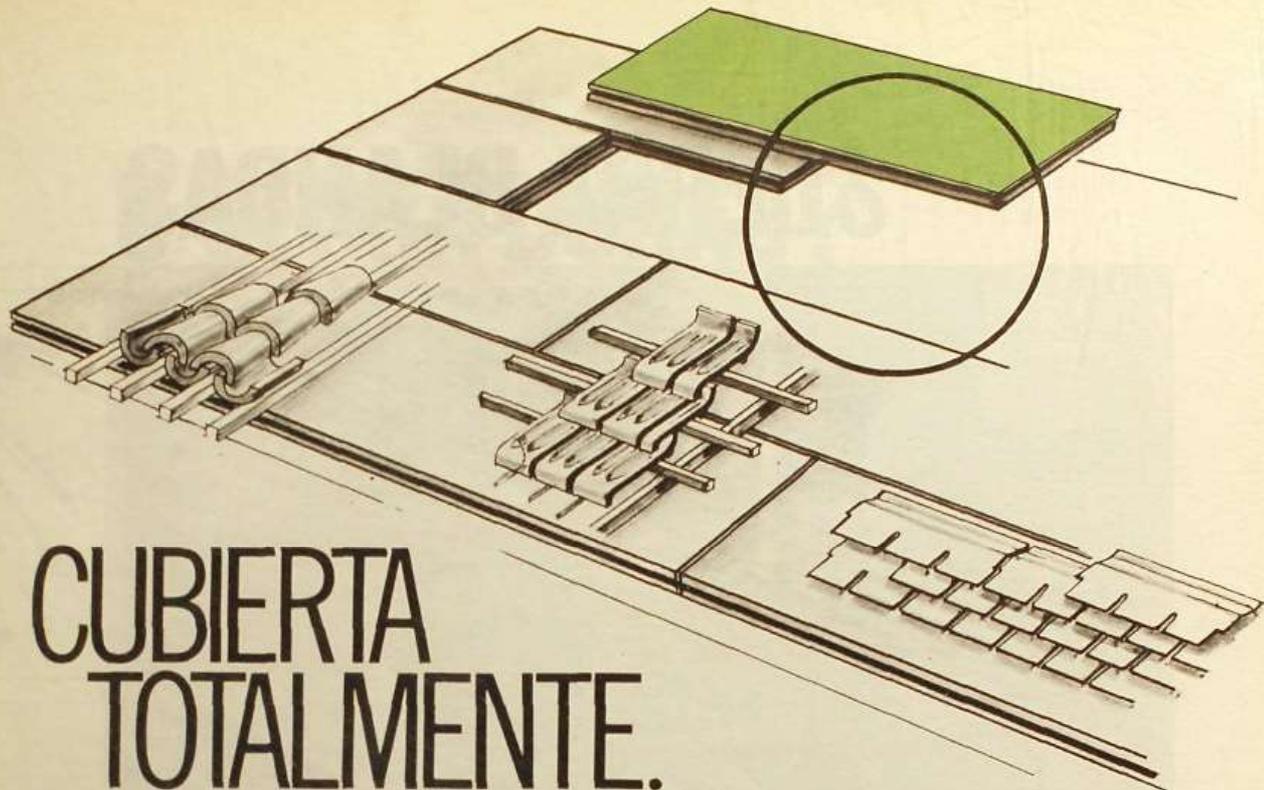
Cosas que Vd. debe saber sobre las bañeras:

- Las bañeras de hierro fundido son fuertes y duraderas... son para toda la vida.
- Por su larga vida no es necesario cambiarlas a los "cuatro días".
- Se eligen, se instalan y nos olvidamos de ellas si no es para bañarnos.
- No pierden su color, brillo y tersura a pesar del uso diario.
- Se conservan como nuevas durante años y años resistiendo el paso del tiempo.
- No ceden al pisarlas y al llenarlas sólo hace ruido el agua, no resuena el metal.
- Bañera de fundición... diseño perfecto.

bañeras de fundición

Roca bañera de ley

*Soy de
fundición
y duro toda
la vida*



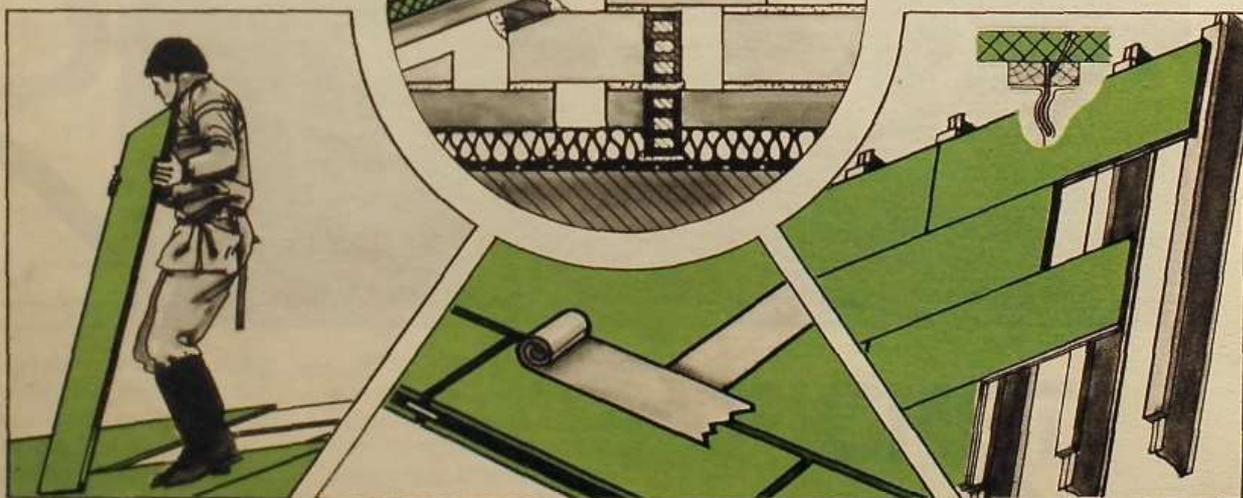
CUBIERTA TOTALMENTE.

Tecnología de cubiertas con tablero aglomerado de madera, hidrófugo.

Bajo costo.
Colocación rápida.
Fáciles de trabajar.
Gran aislamiento térmico.
Aislamiento acústico.
Ligereza de cubierta.

Variedad de formas de cubiertas.
Aspecto irreprochable desde el interior.

Ahorro de estructura.
Maniobrabilidad excelente.
Reducción de escombros.
Gran rendimiento m²/h y hombre.



odita

oficina de difusión del tablero aglomerado
C. Segre 20 Tels. 4580352 - 2592857 - 4573173
MADRID-2

Deseo recibir GRATIS más amplia información:

- Sobre aplicaciones del tablero aglomerado en la construcción
 Sobre ODITA

NOMBRE

PROFESION

DIRECCION

CIUDAD

DP

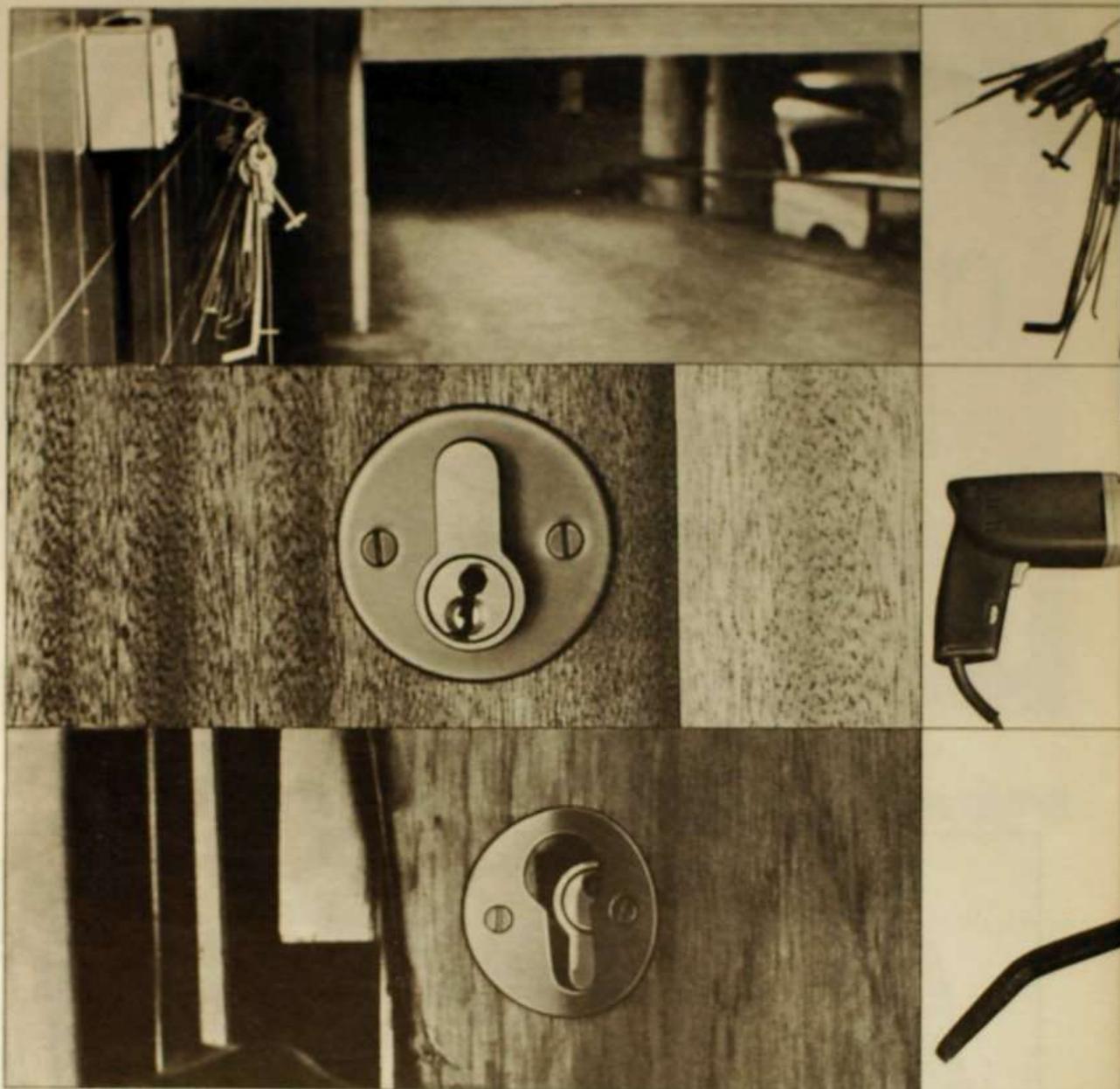
TEL

POR FAVOR, RECORTA EL CUPON RELLENADO Y ENVÍALO A ODITA

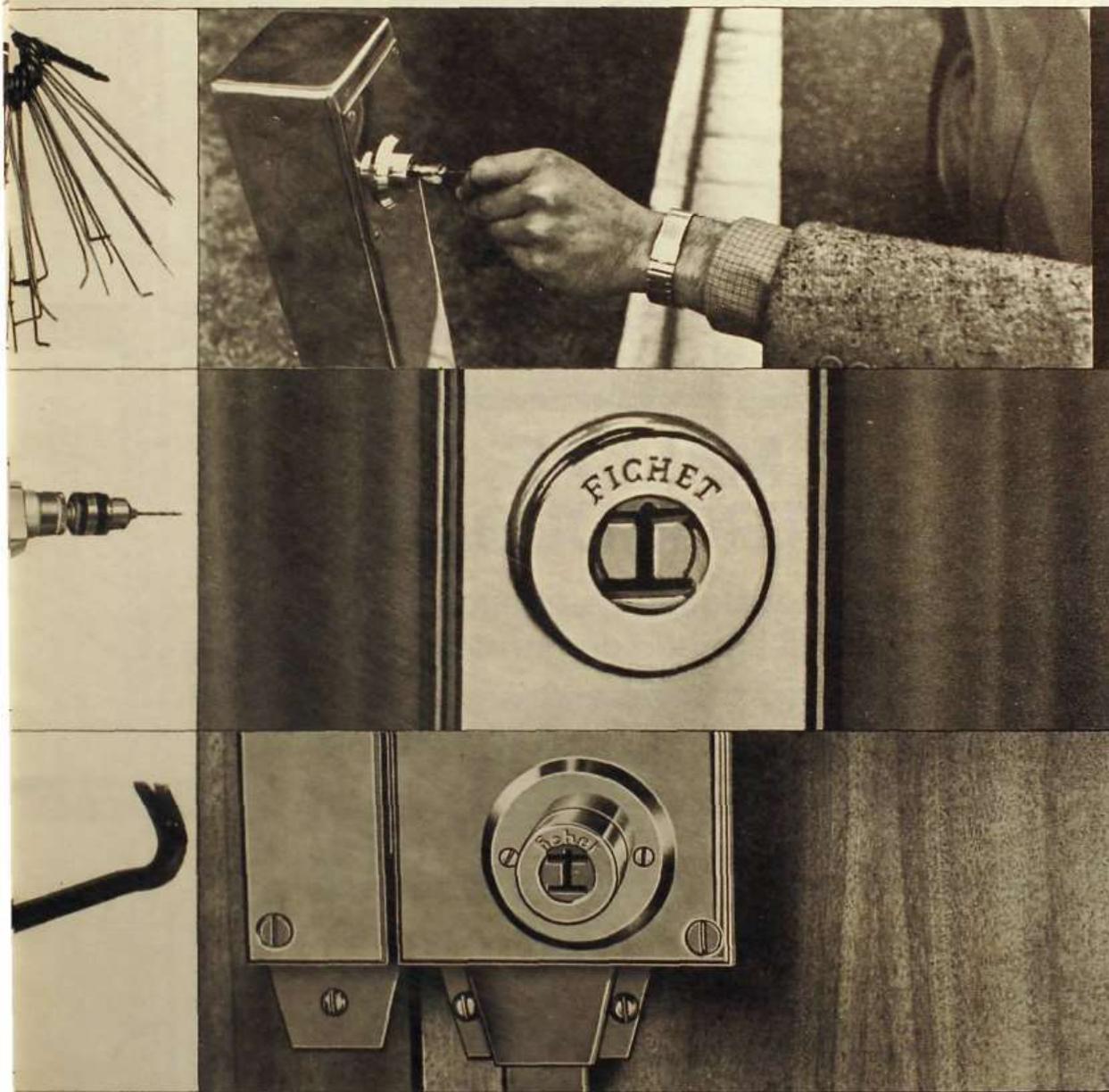
ASOCIACIÓN NACIONAL DE FABRICANTES DE TABLEROS AGLOMERADOS



¿CERRA BLANDAS



O CERRA DURAS?



Y no le demos más vueltas.
Si yo tengo que instalar una cerradura empotrada, prefiero que sea una Fichet.

Si yo tengo que instalar una cerradura sobrepuesta, está claro que prefiero una Fichet.

Si se trata de una cerradura para puerta de cristal o un cerrojo, o una cerradura con mando eléctrico, o cualquier tipo de cerradura especial, prefiero una cerradura Fichet.

Y en general cuando veo una cerradura Fichet, ya imagino que toda la casa, que todo el edificio debe haber sido cuidado al máximo.

Hace tiempo que rompí con las cerra-blandas.

Hoy por hoy, para mi sólo existen las cerra-duras Fichet.

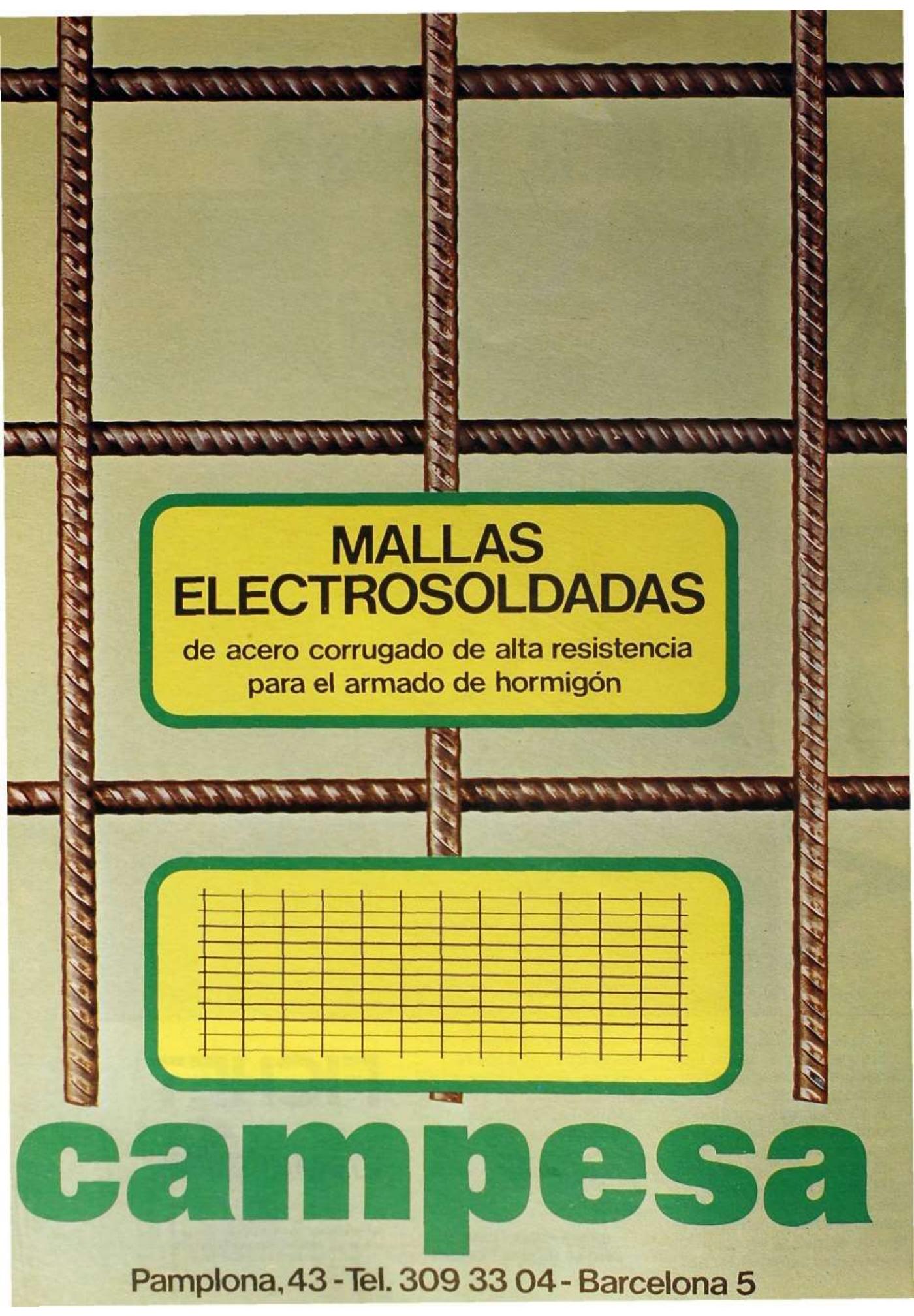
**CERRA-DURAS FICHET
Y NO LE DE MAS VUELTAS.**

FICHET

DEPARTAMENTO
EDIMAT

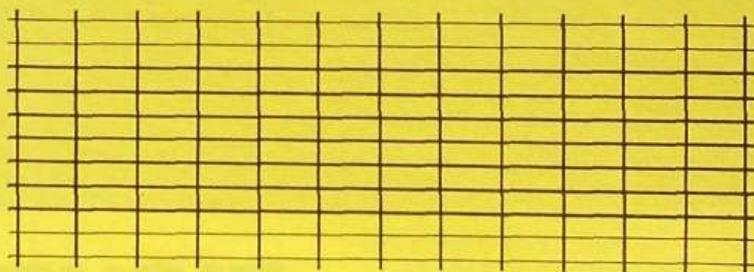


Central: Ali-Bey, 84-90 Tel. 225 83 81
Barcelona-13
General Mola, 204 Tel. 458 04 54 Madrid-2
Avda. José M^o Sánchez Arjona, 25
Tel. 27 40 03 Sevilla-11



MALLAS ELECTROSOLDADAS

de acero corrugado de alta resistencia
para el armado de hormigón



campesa

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



Todavía podemos salvar nuestras ciudades.

Entre todos.

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

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

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

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

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

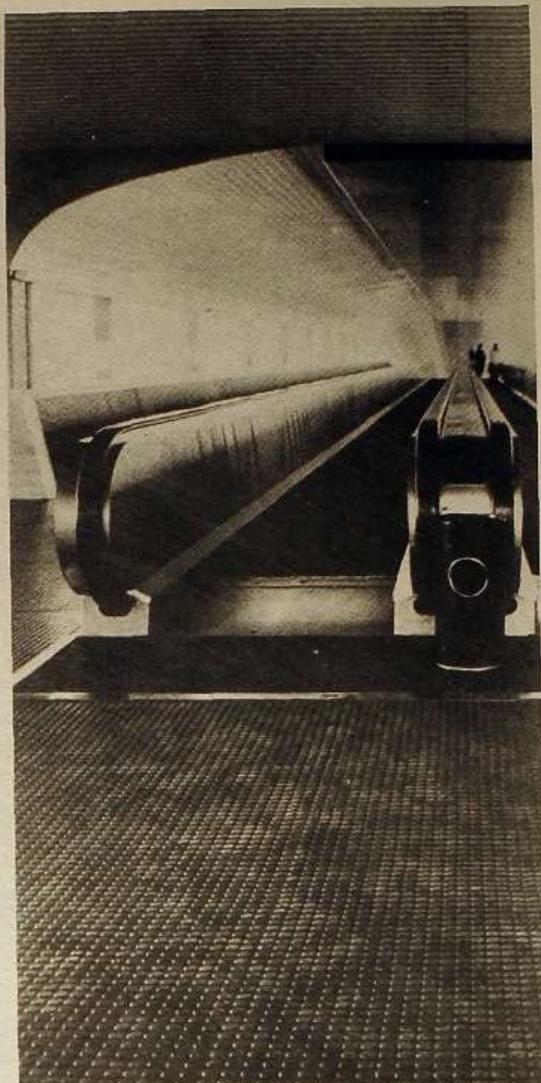
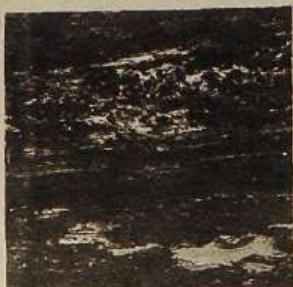
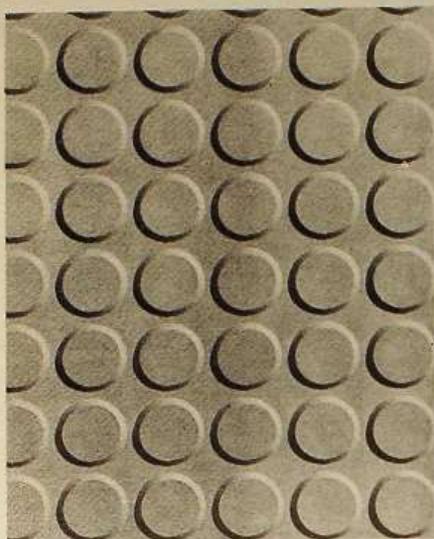
Y estamos a tiempo. Todavía.



MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y URBANISMO.

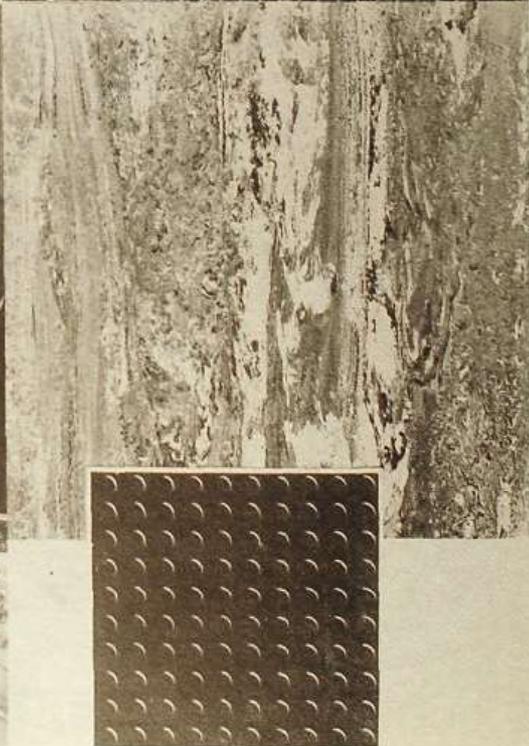
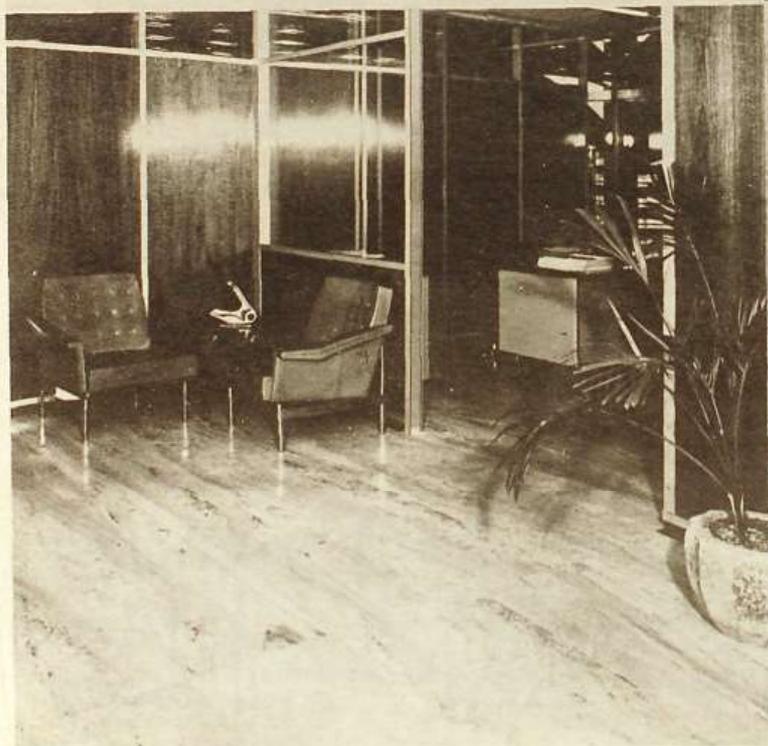


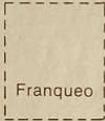
SUBSECRETARIA DE ORDENACION
DEL TERRITORIO Y MEDIO AMBIENTE.



PAVIMENTO DE GOMA

PIRELLI

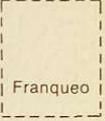




Franqueo

**LIBRERIA
INTERNACIONAL**

Córcega, 428
BARCELONA-37



Franqueo

**LIBRERIA
INTERNACIONAL**

Córcega, 428
BARCELONA-37



BOLETIN DE SUSCRIPCION

Nombre _____ Profesión _____
Domicilio _____ Población _____ ()

Se suscribe a la revista CAU por un año (8 números) a partir del número
inclusive. El importe de pts. 2.300 será enviado:

Contrarreembolso Giro Postal Domicilio bancario Talón nominativo
de _____ de 19 _____ Firma: _____

Ruego al Sr. Director del BANCO
sucursal _____ Población _____ ()
que atienda en mi nombre en la cuenta n° _____ titular _____

el recibo de Librería Internacional en concepto de
suscripción anual a la revista CAU hasta nueva orden.
de _____ de 19 _____ Firma: _____



BOLETIN DE SUSCRIPCION

Nombre _____ Profesión _____
Domicilio _____ Población _____ ()

Se suscribe a la revista CAU por un año (8 números) a partir del número
inclusive. El importe de pts. 2.300 será enviado:

Contrarreembolso Giro Postal Domicilio bancario Talón nominativo
de _____ de 19 _____ Firma: _____

Ruego al Sr. Director del BANCO
sucursal _____ Población _____ ()
que atienda en mi nombre en la cuenta n° _____ titular _____

el recibo de Librería Internacional en concepto de
suscripción anual a la revista CAU hasta nueva orden.
de _____ de 19 _____ Firma: _____

Redacción y administración

Buen Pastor, 5, 3º
Tel. 2.09.82.99
BARCELONA-21

Director

Jaume Rosell

Subdirector

Santiago Loperena

Equipo de redacción

Luis Fernández-Galiano
Antoni Lucchetti
Ignacio Paricio

Portada

Julio Vivas

Secretaría editorial

Montserrat Alemany

Montaje Gráfico:

Montserrat Serrahima

Fotolitos

Roldán

Fotocomposición

Grafitex

Impresión y encuadernación

H. de Salvador Martínez

Publicidad

Miquel Munill

Exclusivas de Publicidad

Balmes, 191, 2º

Tels. 2.18.44.45 y 2.18.40.86

Barcelona-6

Delegación zona Centro:

Oropesa Publicidad

Gral. Moscardó, 3, 7º H

Tels. 233 07 55/35

Madrid-20

Delegación zona Norte:

J. Ruiz de Oña

Gran Vía, 81, 3º, 8ª

Tels. 442 40 83/52

Bilbao-6

Delegación zona Levante:

F. Garrido

Calle 523, 1

Tel. 132 19 77

La Cañada (Valencia)

Suscripciones y distribución Librerías

Librería Internacional

Córcega, 428

Tel. 2.57.43.93

BARCELONA-37

Precio de suscripción

Un año (8 números):

España: 2.300 pesetas

Extranjero: 50 \$ USA

Los trabajos publicados en este número

por nuestros colaboradores son de su

única y estricta responsabilidad.

CAU autoriza la reproducción total o

parcial de los trabajos que publica, con

excepción de los casos en que se

explícite lo contrario y con la única

condición de que se cite la procedencia.

En cumplimiento de lo dispuesto en los

artículos 21 y 24 de la Ley de Prensa e

Imprenta, el Colegio Oficial de

Aparejadores y Arquitectos Técnicos de

Barcelona pone en conocimiento de los

lectores los siguientes datos:

Junta de Gobierno

Presidente: Josep Mas Sala

Secretario: Carles Oliver i Cornet

Contador: Gustau Roca i Jordi

Tesorero: Manuel de Jesús Palau

PUBLICACION DEL COLEGIO OFICIAL

DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS

TÉCNICOS DE BARCELONA

DEPOSITO LEGAL:

B. 36.5.84-1969

ISSN

0210-4563

Otra nueva política

La construcción de 571.000 viviendas (90.000 de promoción pública y 481.000 privada), es el programa trienal en marcha. Supone una inversión global de 1,2 billones de pesetas, y la creación de 250.000 puestos de trabajo. Hasta aquí la reseña casi oficial de la noticia.

Los que hemos contemplado, a lo largo de los años, las sucesivas «Leyes de la Vivienda Social», podemos y debemos sentirnos escépticos, cuando menos. Una cosa es el programa político —nos dice la experiencia—, y otra la disposición de los poderes fáctico-económicos. Una cosa es que los cabezas visibles de la banca española y de las cajas confederadas digan amén, y otra cuando el sector ponga la mano ante la ventanilla concreta.

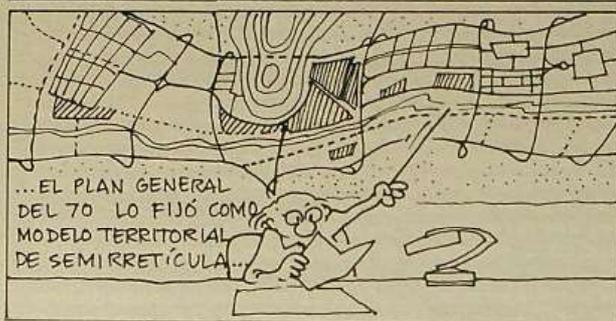
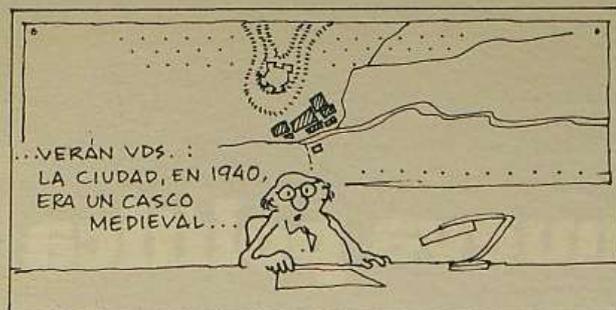
Hace ya muchos años que la política de vivienda se halla subordinada a los intereses del capital financiero, como para que ahora puedan echarse, sin más, las campanas al vuelo.

El nudo del problema se halla en la inflación. La parte subvencionada de intereses (del 14 % que cobran las instituciones financieras al 11 % que paga el usuario, el 3 % restante lo debe pagar el Estado) puede incidir negativamente, según como se financie el déficit, en la inflación. Y si los bancos y las cajas se hallan ante unos aumentos generales de los precios del 15-16 %, como hasta ahora, y como es de prever en los próximos años, su «natural» defensa de la rentabilidad incidirá en el resto de créditos, encareciendo el precio del dinero a la empresa privada. He aquí el dilema. He aquí el porqué de las resistencias soterradas de Cajas y Bancos a estas medidas.

Periódicamente el gobierno nos amenaza con nuevas políticas: la reforma del sistema de fijación de precios de las viviendas de protección oficial; la autorización al INV para dedicar 2.500 M de Pesetas a la adquisición de viviendas promovidas por terceros; la tramitación de urgencia de la Ley de protección pública a la vivienda; las limitaciones establecidas al incremento de alquileres urbanos; el incremento de dotaciones al plan 1980-1983 de inversiones del MOPU, de un 15,5 %, en términos reales; los 2.000 millones destinados a mejorar las carreteras; los 13.500 millones a gastar en ocho años para la reestructuración del subsector de tejas y ladrillos... Algo se mueve. Con la crisis política al fondo, el primer semestre de 1981 dará la medida de bastantes cosas.

SUMARIO

23	Editorial		
24	Agenda	Focho	
25	Tribuna	Guernica y el «Guernica» de Picasso	Jesús M. de Leizaola
26	Libros recibidos		
27	Actualidad		
33	Disidencias		Fernando Ramón
34		El Cubri	
35		Microelectrónica y el empleo (y 2)	Counter Information Service
37		Pluralismo y posmodernismo	Roberto Segre
41		Ayuntamientos nuevos, problemas viejos (y 2)	J.M. Sabater Chélez
45	Monografía	ALOJAMIENTO Y DESARROLLO Misioneros Utopistas y Apocalípticos El fondo del problema ¿Qué hacer con el alojamiento? El sector Cuaternario	José Corral Georges Candilis John F.C. Turner Yona Friedman
69	Manual	Fallos en los edificios (y VIII)	Lyll Addleson
80	Artículo Técnico	La prospección	Fructuoso Mañá



AGENDA

Cursos

25/1/81 al 17/2/81 (martes). **III Curso de Aire Acondicionado**. Instituto de Técnicas Energéticas. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Barcelona Av. Diagonal 647. Barcelona-28. Tel. 249 08 00.

26/1/28/1/81; 2, 4, 9, 11, 16, 18, 23/1/2/81. **Viabilitat**. ITEC, c/Bon Pastor, 5. Barcelona-21. Tel. 200 93 36.

2/2 al 6/2/81; 9/3 al 13/3/81; 6/4 al 10/4/81 y 4/5 al 8/5/81. **8º Curso General de Especialización del Hormigón Armado**. INTEMAC, c/Monte Equinza, 30. Madrid-4.

3, 10, 17, 24/2/81 y 3, 10/3/81. **Introducción a l'anàlisi sísmic dels edificis**. ITEC, c/Bon Pastor, 5. Barcelona-21. Tel. 200 93 36.

16, 17, 18/3/81. **Revisió de preus**. ITEC, c/Bon Pastor, 5. Barcelona-21. Tel. 200 93 36.

26/3/81. **Enderrocs i Excavacions en recintes urbans**. ITEC, c/Bon Pastor, 5. Barcelona-21. Tel. 200 93 36.

30, 31/3/81 y 1, 2/4/81. **Instalaciones telefónicas a les urbanitzacions i als edificis d'habitatges**. ITEC, c/Bon Pastor, 5. Barcelona-21. Tel. 200 93 36.

Exposiciones

29/1 al 31/1/81. **Burdeos (Francia). Festival Internacional de Cine de Arquitectura**. Información: Secrétariat de l'Assoc. pour le festival international du film d'architecture, 16, Pierre 1er de Serbie 75016. Paris (Francia).

Ferias y Congresos

5/2 al 9/2/81. Bari (Italia). **Edilmat Levante. Salón Internacional de material para la construcción y Mármoles Levante**. Información: Ente Autónomo, Feria de Levante, 70123 Bari.

21/2 al 1/3/81. Copenhagen (Dinamarca). **«Byggeri for milliarder»**. Salón Internacional de la Construcción, Calefacción, Acondicionamiento y Sanitario. Información: Bella Center, Center Boulevard, DK 2300 Copenhagen S.

23/2 al 28/2/81. Birmingham (Gran Bretaña). **34º Congreso Internacional de Obras Públicas y Servicios Municipales**. Información: The Municipal Agency Ltd. Birmingham.

24/2 al 1/3/81. Basilea (Suiza). **SWISS BAU/81. 4ª Feria Internacional de la Construcción**. Información: SWISS BAU/81. Caja Postal CH 4021 Basilea.

23/3 al 1/4/81. Montreal (Canadá). **BATIMAT CANADA**. 1er. Salón Internacional norteamericano de la Construcción y de la Industrialización de la Construcción. Información: BATI EXPOMAT, 141 Av. Wagram, 75017 Paris (Francia).

30/3 al 1/4/81. Denver, Colorado (USA). **Conferencia Internacional sobre Sistemas de Aislamiento Térmico para Ahorro de Energía en Edificios Comerciales e Industriales**. Información: ASTM-1916 Race St. Philadelphia, P.A. 19103 (USA).

3/4 al 8/4/81. Barcelona (España). **CONSTRUMAT/81. Salón Internacional de la Construcción. JORNADAS TÉCNICAS** (Aislamientos, Energía, Confort, Normativas, Vivienda, Urbanismo). Información: CONSTRUMAT, Av. Mª Cristina, Palacio nº 1. Barcelona-4.

15/6 al 21/6/81. Varsovia (Polonia). **Congreso de la UIA, sobre el tema «Arquitectura-Hombre-Ambiente»**. Información: SARP Ul. Foksal, 2.00.950 Varsovia.

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

Levante 70123. Bari (Italia).

23/8 al 28/8/71. Brighton (Gran Bretaña). **«SOLAR WORLD FORUM»**. Feria Internacional de la Energía Solar. Información: Elisabeth Sillars, 11 Manchester Square, London W1M 5 AB.

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

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

10/10 al 18/10/81. Bolonia (Italia). **SAIE/81. Feria Internacional de la Industrialización de la Construcción**. Inf. Ente Autónomo para la Feria de Bologna. Piazza de la Costituzione, 6. 40128. Bologna (Italia).

25/10 al 29/10/81. Riad (Arabia Saudí). **SUADIBUILD'81. Feria de la Construcción y la Edificación**. Información: Gerry Dobson, SaudiBuild 81, 11, Manchester Square, London W1M5AB.

28/10 al 31/10/81. Colonia (RFA). **7ª Feria y Congreso Internacional de Instalaciones Deportivas y Piscinas**. Información: Sociedad de Salones Internacionales de Colonia. IAKS, Messe-und Ausstellungs. Ges. mbh, 5 Koln 21, Post Box 210760.

20/11 al 5/12/81. Birmingham (Gran Bretaña). **INTERBUILD/81. Feria Internacional de la Edificación**. Información: Christopher John, 11 Manchester Square, London W1M5AB.

Permanente. Milán (Italia). **Salón Permanente de Exposiciones e Información para la Edificación**. Información: Centro Edili di Segrate, 8, Via Rivoltana, 20090 Segrate.

Jornadas y Simposios

27/1 a 29/1/81. Londres (Gran Bretaña). **Conferencia Internacional sobre la Energía del futuro**. Información: IEE, Conf. Dept. Savoy Place, London WC 2R 0BL.

7/4 al 9/4/81. Madrid (España). **Simposium sobre el Uso Industrial del Subsuelo**. Información: Simposium sobre Uso Industrial del Subsuelo, Av. Alberto Alcocer, 38 2ª izqda. Madrid-16.

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

15/6 al 17/6/81. Praga (Checoslovaquia). **Simposium Internacional sobre Plásticos en la Ingeniería de la Construcción**. Información: R.A. Bares Czechoslovak Academy of Sciences Vysehradaska 49 128-49 Praga 2.

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

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

Conferencias

19/1/81. **Comentarios a l'E'H-80**. Institut de Tecnologia i de la Construcció de Catalunya. (ITEC), c/Buen Pastor, 5. Barcelona-21.

11/3/81. **Els microordinadors a la construcció**. ITEC, c/Buen Pastor, 5. Barcelona-21.

6/4/81. **Energía i Edificació**. ITEC, c/Buen Pastor, 5. Barcelona-21.

TRIBUNA

Guernica y el 'Guernica de Picasso'

JESUS MARIA DE LEIZAOLA

Ex Presidente del Gobierno Vasco en el exilio

Conocí el «Guernica» de Picasso en los días 2 a 5 de julio de 1937, cuando todavía no se habían abierto las puertas de la Exposición Universal de París, para la que había sido pintado y en la cual había un pabellón español de cuya decoración formaba parte la ahora celeberrima obra pictórica conocida en el mundo entero.

Entre dichos dos días hice escala en París, regresando de Valencia a Santander, de una misión, llevada en común con el Presidente de la Junta de Defensa de esa provincia castellana, Ruiz Olazarán, y con el de la Junta de Defensa de Asturias, Belarmino Tomás. En las Memorias del entonces Presidente de la República Española, don Manuel Azaña, hay una alusión al viaje nuestro a la capital levantina.

En París, la Exposición tenía su centro en el puente de Iena, y su preparación sirvió para remodelar toda una gran zona de la capital de Francia, con el nuevo Trocadero y los nuevos Museos de las orillas del Sena.

Doy estas precisiones para justificar mi aparición en estas páginas, y hacerlas inteligibles a todos prestando un testimonio auténtico en un debate pendiente ante la opinión pública.

En 1937 era yo el encargado del Departamento de Cultura del Gobierno de Euzkadi. En tal condición hube de adoptar y responder de las medidas consiguientes a la protección del Tesoro o Patrimonio Artístico y Cultural del País Vasco, partido por una guerra. Zona de guerra, zona de retaguardia, frente de combate, evacuaciones, etc. Las obras de arte, arquitectura civil o religiosa, escultura, orfebrería, pintura, bibliotecas públicas o privadas, los archivos, son un mundo, como es sabido, y hasta un mundo aparte. Por esta circunstancia, fueron los dos pintores vascos, Julián de Tellaeche y J.M.^a de Uzelai, quienes me dieron, en París y entonces, las informaciones sobre Picasso, de quien eran amigos, y el «Guernica». Este, el cuadro genial, estaba terminado y no expuesto aún al público.

El hecho tan rigurosamente cierto y cuya comprobación está al alcance del mundo entero en las publicaciones de la capital francesa de la época es, sin duda, de peso casi decisivo para asignar a la indiscutida obra de arte un destino definitivo, la villa vizcaína cuyo nombre lleva.

En efecto, Picasso tuvo una inspiración sin la cual su obra no se hubiera producido. Fue el bombardeo y destrucción de esa villa.

Todos sabemos —o al menos, quienes hayamos reflexionado sobre el arte, aunque no seamos artistas creadores ni por afición siquiera— el elemento de vaticinio contenido en las llamadas «obras de arte».

Inevitablemente, una de éstas —si lo es de verdad— resulta ser en definitiva una captación de algo tan profundo y escondido, pero tan real, que se le verá reaparecer siem-

pre. Y, sobre todo, la obra de arte revivirá en las gentes, en el mundo entero, tantas cuantas veces «la circunstancia» —como podemos y aún debemos recordar— traída a la luz por Ortega y Gasset en su filosofía, ponga en actualidad las aludidas recónditas profundidades.

No voy a tratar de profundizar y llevar mis cortas luces a esos arcanos.

Pero mi testimonio es neto. Picasso podía *temer* el ser profeta. En realidad, lo fue.

Picasso profetizó. Pero profetizó, a causa de Guernica, la villa vizcaína. Sin ésta no podía venirle a la mente que Barcelona recibiría a los mismos pajarracos, en tono menor, desde luego, algunos meses más tarde. Por cierto que en el verano siguiente hube yo mismo de presenciar el ataque aéreo de la urbe catalana, repelido por las armas antiaéreas muy eficazmente, estando yo en la residencia del Gobierno de Euzkadi, en las faldas del Tibidabo. Y también había sido testigo en la primavera, en Valencia, de un raid semejante (en el anterior y en éste los aviones procedían de Mallorca) repelido igualmente por los antiaéreos.

Vistos estos acontecimientos con ojos de observadores extranjeros. Steer por un lado en 1938, Gordon-Thomas y Morgan-Witts en 1975, el resumen del suceso inspirador único de Picasso queda así condensado en las solapas de la cubierta del libro de estos dos últimos en los términos siguientes, firmados por «Publishers Weekly»:

«El día en que murió Guernica» es igualmente la historia de los hombres de la Legión Condor, los cuerpos de élite de la Aviación Alemana enviados a España para ganar experiencia para una guerra más amplia por venir; y de su jefe legendario, Wolfran von Richthofen (primo del héroe de la Aviación de la I.ª Guerra Mundial) que dio las órdenes de bombardear «sin consideración a la población civil». Se ha dicho que la Segunda Guerra Mundial empezó en España, y este libro demuestra la veracidad de esta declaración. Al practicar el bombardeo aéreo a una escala nunca vista hasta entonces por el mundo, Von Richthofen fue capaz de perfeccionar la técnica de guerra-relámpago que preparó el terreno para la destrucción posterior de Rotterdam, Coventry, Hamburgo, Dresden e Hiroshima.

Tengo muy en cuenta —claro es— que la suerte de Málaga, la ciudad natal de Pablo, y la de Madrid, cuyo Museo del Prado, era para él como el vestíbulo o el ancho foro del arte pesaban fuertemente en el genial y visionario autor. Pero en ninguno de los casos se daba ese meteórico chispazo que estremeció evidentemente su alma total —como artista y como hombre—; el holocausto sólo apareció en Guernica.

No se olvide que en Madrid la superioridad en el aire había estado en el bando de los defensores de la Villa y Corte.

LIBROS RECIBIDOS

Tierra y cobijo. *Centro de espacio subterráneo de la Universidad de Minnesota.* Editorial Gustavo Gili. Barcelona 1980. Formato 125 x 200. Páginas 288. Ptas. 800.

Carpintería metálica y de plástico para la construcción. *Carlos Suñol.* Ediciones CEAC. Barcelona 1980. Formato 170 x 240. Páginas 384. Ilustraciones y grabados 362. Ptas. 980.

Historia de la arquitectura occidental. VI. El siglo xx. Las fases finales y España. *Fernando Chueca Goitia.* Editorial Dossat. Barcelona 1980. Formato 110 x 180. Páginas 385. Ptas. 400.

Planificación del sitio. *Kevin Lynch.* Editorial Gustavo Gili. Barcelona 1980. Formato 170 x 240. Páginas 324. Ptas. 1.600.

Cálculo práctico de estructuras de edificios en hormigón armado. *Albert Fuentes.* Editores Técnicos Asociados. Barcelona 1980. Formato 180 x 250. Páginas 257. Ptas. 2.000.

Aportación de solar y construcción en comunidad. *Gerardo Muñoz de Dios.* Editorial Espasa y Calpe. Madrid 1980. Formato 150 x 225. Páginas 208. Ptas. 950.

Un lenguaje de peatones. *Cristopher Alexander / Sara Ishizawa / Murray Silverstein et al.* Editorial Gustavo Gili. Barcelona 1980. Formato 170 x 240. Ptas. 2.900.

Sol y arquitectura. *Patrick Bardou / Varoujan Arzoumanian.* Editorial Gustavo Gili. Barcelona 1980. Formato 130 x 200. Ptas. 460.

Exposición de Ignasi Reventós en el COAATB



De la exposición que Ignasi Reventós presentó en la Sala del Colegio de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Barcelona, transcribimos la crítica que sobre la misma apareció en el DIARI AVUI de Barcelona.

Hace ocho o diez años Ignasi Reventós presentó en Cadaqués una exposición de gouaches próxima al paisajismo de cariz tradicional si bien manifestaba unas intenciones compositivas y cromáticas menos convencionales.

La contradicción clara y patente entre los modismos propios de la tradición y las preocupaciones inmersas en la modernidad que el vivía y sentía le han llevado a buscar un lenguaje en el que tanto la técnica como los recursos, la forma y el fondo, las intenciones y los resultados fueran más armónicos y coherentes.

Este esfuerzo largo, duro, lleno de vacilaciones y decisiones confluye en esta exposición, donde aparece un nuevo Ignasi Reventós que ve el paisaje, el mundo que lo rodea, desde una óptica muy diferente.

El tema central es el de la ciudad, con Nueva York como leit-motiv, con una extensa y variada colección



de apuntes de pequeño formato que reflejan la silueta de diferentes formaciones de rascacielos creando una jerarquía de planos que en muchas ocasiones se transforma en una sutil mancha que la transparencia de una acuarela refuerza otorgando una mayor luminosidad a cada una de las obras.

En cuanto a la pintura, ésta se adscribe a la corriente de las superficies de color y del análisis de los planos del cuadro. Aquella antigua gama, dominada por azules, naranjas y amarillos, desencadena una brillantez de color, plenamente integrado en lo que llamamos «neonoucentisme».

Reventós, que es un gran dibujante, utiliza ocasionalmente recursos ilustrativos a la manera de los «illustrators» norteamericanos, que configura a partir de trazos de línea muy suaves que nos muestran elementos de la vida urbana propios de la gran ciudad.

Si la referencia narrativa del paisaje protagonizaba sus cuadros, ahora el delicado tratamiento del color —no muy lejano al de Rafols Casamada— es lo que da vida a estas obras efímeras, delicadas, mórbidas.

Daniel Giralt-Miracle

Libros de Arquitectura

Colección Biblioteca de Arquitectura

Camillo Sitte
Construcción de ciudades según principios artísticos

George R. Collins/
Christiane C. Collins
Camillo Sitte y el nacimiento del urbanismo moderno

Colección Arquitectura y Crítica

Giorgio Grassi
La arquitectura como oficio y otros escritos

Ignasi de Solà-Morales i Rubió
Eclecticismo y vanguardia

Colección Tecnología y Arquitectura

Serie construcción alternativa

Ministère de l'Équipement,
Direction de la Construction
Rehabilitación de la vivienda

Centro de Espacio Subterráneo de la Universidad de Minnesota
Tierra y cobijo

Editorial Gustavo Gili, S.A.

ACTUALIDAD

BARCELONA

El INV vuelve a retrasarse

A finales de septiembre, la Subcomisión de Vivienda y Patrimonio Arquitectónico de la Delegación del MOPU en Barcelona, celebró una reunión presidida por el Gobernador Civil de Barcelona. En ella fue aprobado un programa de construcción de 3.199 nuevas viviendas por parte del Instituto Nacional de la Vivienda en la provincia de Barcelona con cargo a los Presupuestos de 1981.

La distribución de las mismas es la siguiente: Avinyó, 50; Callús, 100; Monistrol, 76; Sallent, 100; Navas, 100; Sant Joan de Torruella, 60; Santa Coloma de Gramanet, 72; Baisareny, 100; Sabadell, 500; Vilafranca del Penedés,

136; Manresa, 474; Tarrasa, 800; Artés, 100; Barcelona ciudad, 537.

Lo realmente curioso del caso es que la mayor parte de estos proyectos ya figuran en los Presupuestos del Estado de 1980.

La subcomisión no hizo referencia alguna sobre las causas de este retraso, ni al hecho de que de un total de 20.759 viviendas iniciadas por el INV en toda España en 1980, tan sólo 140 (0,7 % del total) correspondían a la provincia de Barcelona, que representa el 12 % de la población total del país. Todo un ejemplo de capacidad de programación, gestión y de transparencia informativa.

Encuestas sobre vivienda

Setenta preguntas a cuarenta y tres mil personas, en una encuesta pública encargada por el MOPU a siete consultoras, con un coste total de 37 millones de pesetas, permitirán conocer a la Administración las necesidades reales de vivienda, intenciones de cambio y movimiento de los usuarios, con

vistas a la programación de la actuación pública del sector a corto, medio y largo plazo.

Los resultados de esta importante encuesta todavía se desconocen, a pesar de que su realización estaba prevista en junio pasado, y para después del verano, la publicación de la información obtenida.

Escuelas: Dificultades para invertir

La Junta de Construcciones Escolares, Organismo Autónomo dependiente del Ministerio de Educación, constituye junto con el Instituto Nacional de la Vivienda, y las Direcciones Generales de Carreteras y Obras Hidráulicas uno de los principales organismos estatales por su volumen de inversión en construcción.

Dicho organismo, vio aumentar espectacularmente sus dotaciones para inver-

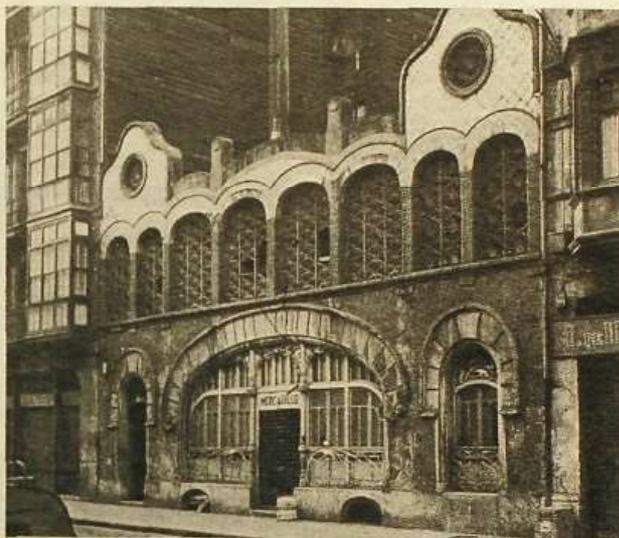
sión a raíz de los pactos de la Moncloa. Ahora bien, debido a problemas de gestión, parte de las dotaciones presupuestarias no se han convertido realmente en inversión. Tal como refleja el cuadro adjunto, en 1978 se dejaron de gastar 21.816 millones de pesetas, cifra que ascendió a 26.623 en 1979. Todo ello en un momento en que la inversión pública en construcción debía desempeñar un papel clave en la lucha contra el paro.

Dotaciones presupuestarias de la Junta de Construcciones Escolares

	Créditos definitivos (A)	Inversión realizada (B)	Inversión no realizada	Grado de realización B/A %
1974	17.005	10.514	6.491	61,8
1975	22.944	15.806	7.138	68,9
1976	25.015	18.988	6.027	75,9
1977	34.143	24.837	9.306	72,7
1978	72.467	50.651	21.816	69,9
1979	70.728	44.105	26.623	62,4

PAIS VASCO

Para muestra un botón



Cerrado en 1975.



Reutilizado en 1980.

Estas vallas de la fotografía deben representar un considerable ingreso para la tesorería municipal de Bilbao. Esperemos que no se trate de empresas como aquellas que hasta hace muy poco aprovechaban, en Barcelona, edificios públicos y descontrolados para anunciar sin pagar.

Lo que nos gustaría saber —no obstante— no es lo que cobra el Ayuntamiento por lo que se enseña sino por lo que se tapa, en este caso nada menos que la preciosa fachada «nouveau» del Mercadillo de San Mamés, una obra del

arquitecto Ricardo de Bastida, construido en 1905 y desde hace más de cinco años inutilizado.

Hace años, en el número 33 de CAU dedicado a la arquitectura en peligro, explicáramos que solamente su reutilización como mercado podría devolver este edificio a la ciudad.

Elocuente fotografía, extraña política cultural del Ayuntamiento de Bilbao y lamentable símbolo de la situación en que se encuentra todo el patrimonio vasco.

MADRID

La Escuela de Arquitectura trabajará para la ciudad

El Ayuntamiento de Madrid ha lanzado la idea, que ha sido muy bien acogida, proponiendo a la Escuela de Arquitectura que adopte entre sus temas de trabajo aquellos que son de más interés para el propio Ayuntamiento y esperan de una solución.

No cabe duda que cualquier ciudad de cierta importancia y dosis de caos como ésta, necesita de este tipo de colaboraciones. Pero cuando se conocen los problemas internos de nuestras escuelas de arquitectura, se puede apreciar la importancia que también para la ETSAM tiene la oferta de hoy.

El Ayuntamiento se ve presionado por la urgencia diaria del expediente y la realización concreta. Mediando entre los intereses privados y públicos que como se sabe no siempre coinciden. En es-

ta dinámica sin fin muchos temas de gran interés desaparecen homogeneizados en los despachos de los planificadores oficiales, en ocasiones abandonados por la recurrida «falta de tiempo», en otras, las más, por la incapacidad cultural para dar respuesta adecuada a la importancia de los problemas.

Para la Escuela de Arquitectura esta colaboración puede ser una corriente de aire fresco, una ventana abierta a su particular cultura, ritualizada sin embargo, positiva quizás.

La Escuela, sumida en una crisis de desconocido alcance, convertida en ocasiones en una gran ventanilla expendedora de títulos profesionales, cargados sus alumnos con el peso de un excesivo y desatinado número de pruebas, puede encontrar en los temas ofrecidos por el Ayuntamiento, un espacio de sosiego y trabajo útil.

Hoy es un espectáculo desmoralizador ver como los bedeles arrastran periódicamente toneladas de papel a las calderas ¡miles de horas

de trabajo dedicadas a la calefacción!

El actual trabajo escolar, es un ritual de comunicación con el tribunal, como si se cumplimentara un expediente. Es paradójico pensar que este mal pueda ser aliviado en colaboración con el Ayuntamiento, en realidad es la demostración de que no todas las cosas están en su sitio.

Los beneficios pueden ampliarse también al cuadro de profesores carentes de imaginación en tantos casos, para suministrar temas a sus insaciables alumnos.

Lo importante de la idea no radica en ella misma, el Ayuntamiento, no cabe duda, va a encontrarse con una avalancha de propuestas que debe plantearse aprovechar en profundidad, utilizándose como propuestas alternativas, soluciones previas, ideas de negociación, etc.

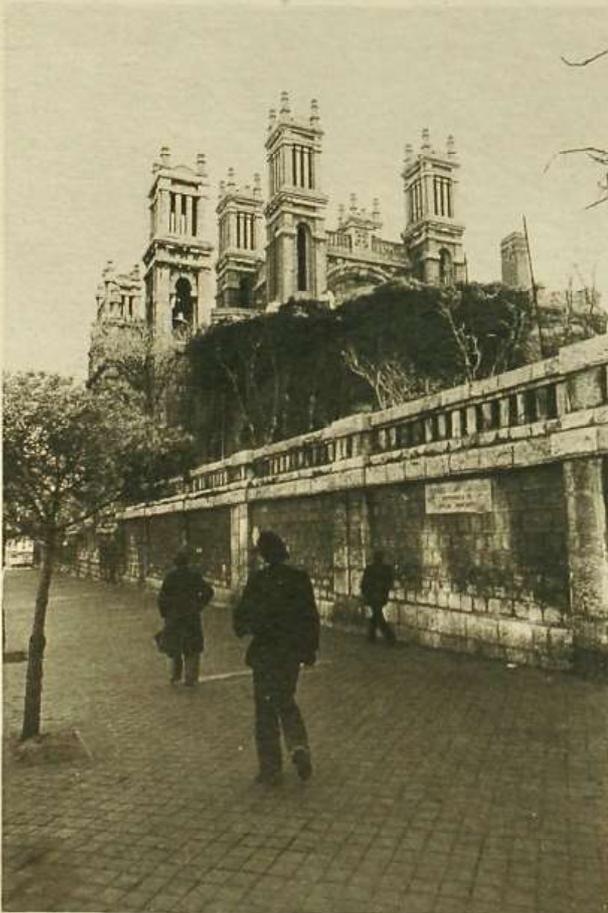
Conocer una ciudad como Madrid, aún tan ecléctica y tercermundista y sentir que se trabaja para ella puede ser estimulante. Madrid es desde hace tiempo, una historia

destrozada por la especulación y la ignorancia y, lo sabemos los madrileños, por la Administración, que le ha dado ese tinte secular de olor tecnocrático y hortera. Quedan islas, edificios, pequeños restos testigos de épocas más tranquilas; muchos de ellos necesitan un estudio cuidadoso y culto.

En Madrid, en sus zonas más modernas, hacen falta también ideas que permitan unir los espacios disueltos, esquizofrénicos racionalistas o la especulación disfrazada de lo mismo. Condensar, solidificar, alrededor de los núcleos. Hace falta también catalogar, reproducir y archivar lo existente.

Los temas propuestos por el Ayuntamiento abarcan de momento los aspectos siguientes: Ordenación de la Gran Vía, San Francisco, Edificio de Maudes, Alameda de Osuna, Las Vistiillas, Mercado del Pescado, etc. El Ayuntamiento se ha comprometido a publicar, a premiar, y a exponer los trabajos, anualmente, al pueblo de Madrid.

S.P.A.



Edificio de Maudes.



Mercado del Pescado



Alameda de Osuna.

CEE

Ahorrar energía

El Consejo de Ministros de la CEE está estudiando un informe sobre problemas y perspectivas energéticas de la comunidad. En líneas generales, se señala la urgencia en aumentar las inversiones en sustitutos del petróleo y otras fuentes de energía, y el reforzamiento de las medidas de ahorro mediante políticas fiscales y de precios.

Siguiendo la iniciativa de la Comisión de la CEE, en Bélgica se está llevando a cabo una campaña de sensibilización pública para el ahorro con un coste total de casi medio millón de francos belgas.

En Francia, el informe de la Comisión de Energía y Materias Primas del VIII Plan de Desarrollo sobre los medios para reducir la dependencia energética del país, ha considerado el ahorro de energía como «motor de un nuevo crecimiento económico», insistiendo en que las inversiones más rentables y duraderas son las realizadas en medidas de ahorro, que consideran «la mejor de las recuperaciones».

Francia se ha propuesto un ahorro de energía a través del aislamiento térmico en la edificación del 25 % en 1982 y del 50 % en 1985. Para ello pone a punto sistemas con el sello «Alto aislamiento» cuya posesión da derecho a una subvención específica de 4.000 francos en vivienda colectiva y 5.000 en vivienda individual.

El sello se concede a las viviendas que cumplen unos aislamientos mayores a los habitualmente utilizados (medidos a través de un coeficiente global). Para recibirlo se exige, antes de la construcción, un compromiso previo del promotor y un acuerdo del organismo de control sobre la idoneidad del compromiso y, después de la construcción, una declaración del promotor y el buen resultado de una inspección que se efectúa tras una jornada de funcionamiento de la calefacción.

Cuatro organismos de control privado y público están autorizados para otorgar el mencionado sello.

Las medidas de ahorro están más que justificadas ante la crisis actual. En un informe del Gulf-Oil sobre las pers-

pectivas mundiales de abastecimiento a largo plazo, se concluye que son probables situaciones de insuficiencia de la oferta, y que la OPEP mantendrá su posición de fuerza. Los precios se cree aumentarán, como mínimo, hasta 50 dólares/barril en 1990. Recordemos que la

proporción de electricidad producida con petróleo en los países industrializados oscila desde un 70-56 % en Irlanda, Italia y Japón a un 4 y 7 % en Suiza y Alemania.

Mientras, en España, el tema no pasa de las declaraciones de principios. La operación «todo electricidad» si-

gue adelante. En nuestro sector, faltan todavía unas medidas que vayan más allá del confort, de ahorro de energía en la edificación y, sobre todo, un sistema de control que garantice el cumplimiento de las normas dictadas y los pactos establecidos con las grandes compañías.

GRAN BILBAO

La degradación del hábitat en imágenes

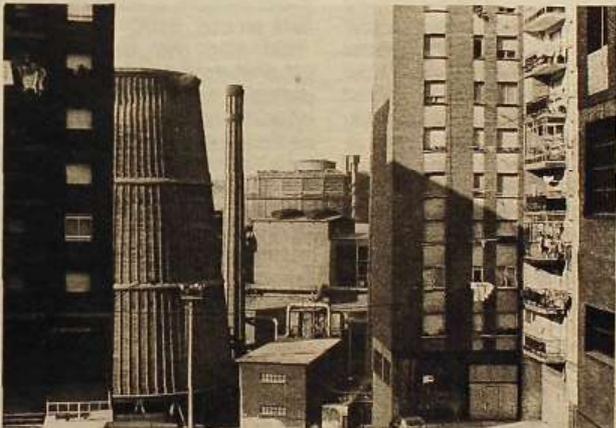
«Si hablamos de impresión, tendríamos que decir que la que Bilbao produce es como si en un escenario maravilloso hubiese tenido lugar una fiesta de energúmenos y nadie hubiese pasado después a recoger la basura, los desperdicios y a reparar los destrozos». Son palabras de Fernando Ramón que nos introducen de lleno en el lema que ha presidido el concurso-exposición de fotografías celebrado durante el pasado mes de octubre en Bilbao: «La degradación del hábitat en el Gran Bilbao» y que organizado por la Kultur Batordea —Comisión de Cultura— del Colegio de Aparejadores y A.T. de Vizcaya, ha mostrado a los habitantes de la comarca, más de ciento cincuenta imágenes cotidianas de su entorno. La exposición celebrada en la Sala de la Caja Laboral Popular, ha contado con la novedad del sistema mixto —votación popular y jurado de expertos— seguido para la elección de las 20 fotografías premiadas. Otras 40 más han sido adquiridas por los organizadores para la formación de un archivo gráfico.

El viejo «vale más una imagen que cien palabras» ha vuelto a confirmarse y nada se ha salvado del objetivo fotográfico, porque nada, tampoco, se salva de la degradación; ni la humilde y humana casa de viviendas (café de tertulias de los albores del siglo incluido) de la Plaza de España, corazón del ensanche novecentista, arrestada entre fríos bancos de silencio-a-las-tres-de-la-tarde, ni la más olvidada calle de la emigración de los sesenta en Sestao.

Al final la esperanza: «Bilbao es un enfermo con un hermoso cuerpo» por boca, también, de Fernando Ramón.



Plaza de España (Bilbao). Foto de Joseba Arnaiz.

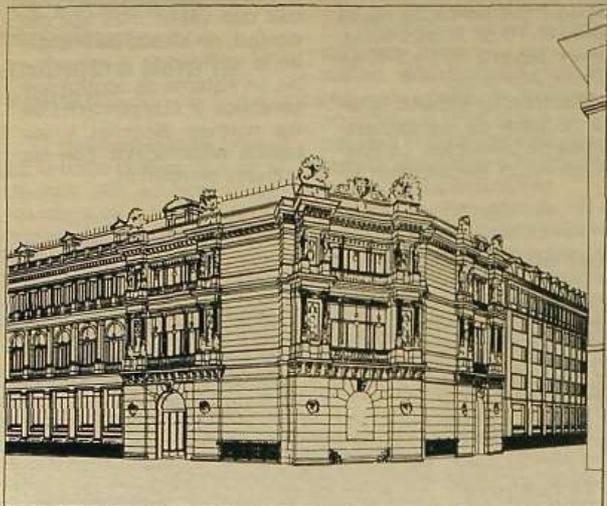


Sestao. Foto de Fernando Goñi.



Joaquín Cárcamo Barrio Beurco (Baracaldo). Foto de José Luis Miranda.

El derribo del Banco de España



Esquina del edificio objeto del Concurso, con la solución propuesta por el arquitecto José Rafael Moneo.

El Banco de España ha decidido ampliar su edificio de Madrid mediante la demolición de una magnífica construcción en buen estado de conservación y uso, protegida por Bellas Artes mediante Orden Ministerial de 4 de junio de 1977 que según el Plan Especial de Conservación Histórico Artística vigente (B.O.P. de 31.10.80) no puede derribarse.

La operación planteada sería distinta y justificable si la ampliación del Banco se hiciera sobre solar libre de edificaciones o el Concurso de Arquitectura al que nos referimos se hubiese planteado simplemente como ejercitación académica de sustitución de edificio, actuación de

gran valor didáctico a nivel de Escuela de Arquitectura o de ejercicio profesional teórico, pero estamos ante una situación real de efectiva repercusión socio-económica que comienza con la bárbara destrucción de un edificio de excepcional arquitectura que está en uso.

En esta demolición, que esperamos no se consume, parecen implicadas varias instituciones según se deduce de lo publicado por el Colegio de Arquitectos, como son el propio Banco, el Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid, el Excmo. Ayuntamiento y la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando.

El Banco de España, dentro de una situación gene-

ral de escasez económica, de falta de trabajo para muchos, sean o no arquitectos, y de alta sensibilización del pueblo madrileño ante la destrucción de su patrimonio arquitectónico, se ha lanzado al despilfarro en la destrucción y posterior construcción de un edificio que puede ser reutilizado a bajo costo, ha convocado un concurso cerrado para ocho o diez arquitectos de postín habiendo podido abrir oportunidades para las ideas de otros ocho o diez mil y se atreve a proponer la demolición de un edificio legalmente inderribable.

El Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid, inconsciente con sus planteamientos fundamentales de servicio público para proteger tanto la arquitectura de la ciudad como los intereses colectivos de los arquitectos, no sólo ha tolerado el citado concurso restringido en lugar de un concurso abierto y público, sino que con la aplicación de su visado oficial puede autorizar la demolición del edificio existente llegando al colmo de ambigüedad y mal ejemplo al auspiciar una exposición pública de lo que es ya ahora y desde tiempo una descabida ilegalidad urbanística, un atentado a la arquitectura de valor histórico-artístico y una ofensa a la ciudad.

El Ayuntamiento de Madrid en su nivel representativo, respaldado por el voto popular, no parece haber convenido a la Banca de que va a ser más conveniente para sus intereses y los de los ciudadanos rehabilitar y recu-

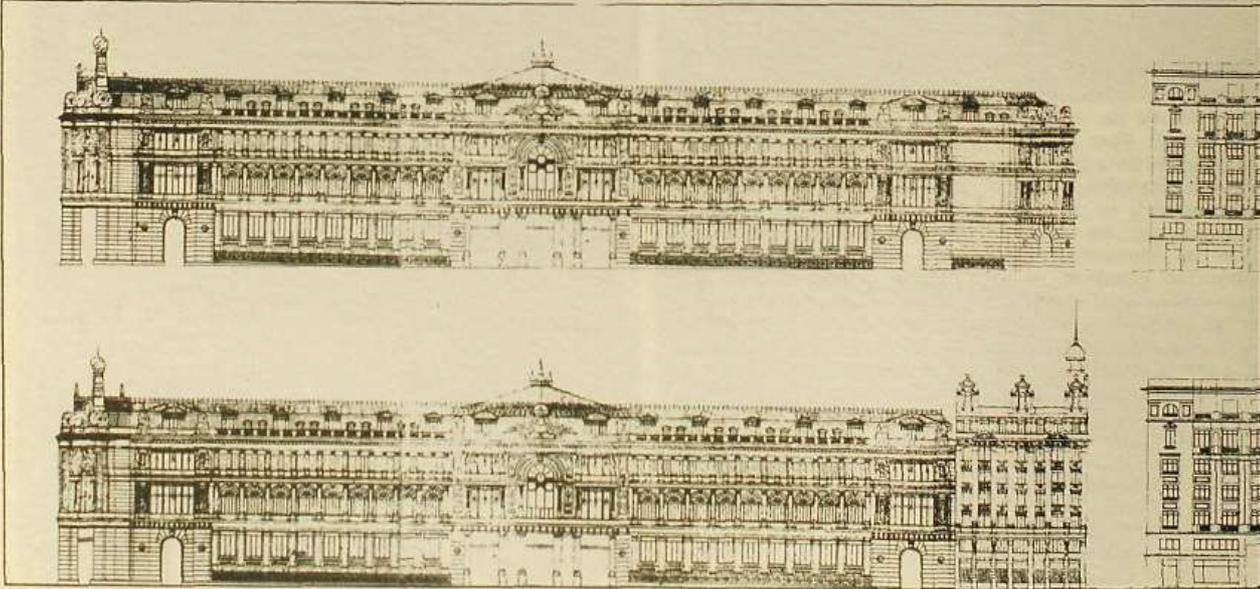
perar ese edificio existente sino que calla. Calla en contra de sus propósitos de proteger el patrimonio edificado madrileño de las demoliciones innecesarias y prematuras mediante Ordenanzas Municipales y Planes Especiales vigentes, con lo que además de dar un pésimo ejemplo comienza a invalidar sus futuras actuaciones.

La Real Academia de Bellas Artes de San Fernando contribuye a la confusión al no oponerse explícitamente a este derribo, enviando la idea de uno de sus académicos arquitectos que también acepta el derribo del edificio actual.

Debe precisarse que si antes se utilizaban procedimientos más burdos para demoler edificios, aunque estuviesen como éste catalogados o protegidos, y si ahora parecen usarse métodos más sofisticados de manipulación de opinión impropios de respetables instituciones, el resultado siempre es el mismo: la pérdida de un patrimonio cultural irrecuperable, la pérdida de ciudad con unos costos materiales y sociales elevadísimos sin ninguna compensación comunitaria.

Espero que la ciudadanía madrileña y la Dirección General de Bellas Artes (legal y absoluta administradora del Patrimonio Histórico Artístico sorprendentemente ajena hasta ahora en este asunto), eviten esta demolición.

Juan López Jaén, arquitecto.



Alzado actual del edificio del Banco de España a C/Alcalá. En la figura superior propuesta del Arquitecto José Rafael Moneo Vallés, ganador del concurso.

BILBAO El Teatro Campos Elíseos recuperado



Vistas lateral y posterior del Teatro de los Campos Elíseos. Un símbolo de la burguesía industrial bilbaína.

Una bomba adosada en la base de una de las columnas principales de hierro fundido, provocó el incendio que inutilizó el 28 de abril de 1978 el Teatro de los Campos Elíseos de Bilbao. La estructura metálica no sufrió daños de importancia y ahora, tras cuatro meses de restauración dirigida por el Arquitecto Rufino Basáñez, el Teatro ha sido de nuevo abierto al público. Lamentablemente, alternando escena y pantalla, pero esa es ya otra historia.

El Teatro Campos, obra del arquitecto Barróquez, discípulo de Hector Guimard, fue inaugurado en 1902, en plena época de esplendor para Bilbao y para su ensanche: es el mismo año en que se inicia la construcción del Hospital de Basurto y se inaugura el cementerio de Derio. Dentro de la desorientación estilística heredada de las postrimerías del xix, presenta un diseño Art Nouveau y está compuesto originalmente por tres cuerpos progresivamente decrecientes, de los cuales hoy, en día tan sólo se conserva el más importante de ellos, el correspondiente a la sala, habiéndose perdido el vestíbulo

originario. Sobrecargado de elementos barrocos, tanto en fachada como en su interior, ha hecho decir a Daniel Fullano que «...podría traer a nuestra memoria uno de los eternos temas de la historiografía española: el retablo».

Rufino Basáñez se ha visto obligado a recuperar gran parte de las escayolas que el tiempo y el fuego habían hecho desaparecer y a reinventar la ornamentación de los desnudos pasillos actuales, en base a las molduras de los primeros anfiteatros de la sala, logrando la necesaria coherencia entre ésta y los espacios de comunicación, a través tanto de la unidad ornamental como de la utilización en todo el conjunto de dos colores predominantes, un rojo apagado en los fondos, dorando todos los relieves. Todo el esplendor del «neo-rococó» que la pujante burguesía de los albores del siglo —que cada año abría un teatro— contempló, es devuelto en 1980 a los bilbaínos. Como excepción que es, hay que felicitarle por ello.

Joaquín Cárcamo

BARCELONA Colaboración industria-universidad

Acaba de aparecer una publicación cuyo primer mérito está en la colaboración entre industria y escuela. Se trata de un «Manual de Diseño de Fachadas en Hormigón Arquitectónico». El trabajo ha estado patrocinado por la casa ESCOFET y encargado a la Cátedra de Construcción III de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona.

El encargo a la Cátedra mencionada se efectuó pensando que convenía el desarrollo de un tema común entre la industria y la arquitectura. La industria y la economía delimitando las coordenadas de factibilidad, y la escuela introduciendo la metodología y los requisitos técnicos que deben reunir las fachadas prefabricadas en Hormigón Arquitectónico.]

El estudio se ha propuesto facilitar unos esquemas operativos para el diseño arquitectónico de las fachadas y el enunciado coherente de los requisitos técnicos que deben cumplirse.

El diseño de la fachada prefabricada se ha tenido en cuenta en relación a la forma y volumen del edificio, a los tipos compositivos de la fachada, al despiece racional y a la economía. Un diseño viable supone el cumplimiento de unas superficies normativas medias en un sistema modular, la tipificación de unas piezas básicas en series suficientemente largas, que constituyen las variables relevantes de la función de costes y de la economía en la fachada.

Por otra parte, la calidad de la fachada de Hormigón Arquitectónico como elemen-

to pasivo, pero decisivo por su carácter exterior y de cerramiento, remite al cumplimiento de los parámetros de aislamiento higrotérmico, aislamiento acústico, resistencia y estabilidad. Lo que repercute en la constitución interna de los paneles prefabricados y en los sistemas de montaje y sellado.

Se ha hecho especial hincapié en la exigencia aislamiento, lo cual, y como comentario al margen debía haber estado de moda mucho antes de que la energía costara tan cara. En este campo se ha procurado facilitar el análisis de esta exigencia de tal modo que sea posible tenerla en cuenta tanto en la determinación de la propia forma del edificio como en el detalle del complemento aislante de una piel exterior prefabricada.

Aparte del interés intrínseco del tema —indica el Dr. Mañá en su prólogo— pensamos que no es una cuestión de trámite este trabajo porque es una de las primeras veces que la industria y la universidad españolas colaboran. Este hecho, tan frecuente en los países sajones y tan poco habitual en el nuestro, tiene un interés recíproco notable: la industria se abastece de la investigación de usuario de lo que se deduce un importante enriquecimiento de teóricos y prácticos de un mismo sector.

El Manual que puede ser, sin duda, un elemento útil para arquitectos, aparejadores y constructores, tiene por autores directos los arquitectos: Jaume Avellaneda, Albert Cuchí y Joan Lluís Zamora.

Construcciones de juguete



¿Quién no ha jugado, en sus primeros años, colocando piezas de madera, una sobre otra? Hoy los niños pueden levantar complejas arquitecturas, usando su imaginación y sofisticados juguetes pedagógicos. En las fotos, dos muestras de las posibilidades actuales, según una reciente exposición en Barcelona.

BELLVITGE Interés público e interés privado en conflicto

Una reciente sentencia del Tribunal Supremo (29-IX-1980) ha venido a concluir el más importante de los enfrentamientos habidos entre los vecinos y el Ayuntamiento de L'Hospitalet de Llobregat, por una parte, y las inmobiliarias Ciudad Condal SA y Ordenación de Terrenos SA, de otra, en relación al polémico polígono de Bellvitge. Según dicha sentencia se aprueba con carácter definitivo la revisión del Plan Parcial de Bellvitge, realizada en 1977 por el Ayuntamiento de L'Hospitalet, que representa la recuperación de 13.752 metros cuadrados para equipamientos y servicios, así como la eliminación de once bloques de trece plantas cada uno y de dieciocho torres de dieciocho plantas, es decir un total de 2.700 viviendas, que hubieran elevado la población de la ciudad dormitorio más grande de Europa de los 42.000 habitantes, con que cuenta en la actualidad, a casi 60.000.

El proceso urbanístico de Bellvitge se inició en 1960 cuando se aprobó el primer plan parcial del sector que permitía ya la implantación de una ciudad de 50.000 habitantes en una de las zonas de regadío más fértiles del Delta del Llobregat. Las pos-

teriores revisiones del Plan Parcial (1961 y 1968) permitieron la progresiva elevación de la congestión del polígono hasta los 60.000 habitantes. El proceso densificador aún se haría más escandaloso cuando una reparcelación posterior elevaría la densidad del polígono de 731 a 890 hab./Ha. al reducir la superficie de actuación de las 73 Ha. iniciales a las 64 Ha. definitivas pero manteniendo la edificabilidad primitiva.

A raíz de la aprobación del nuevo Plan General Metropolitano, en 1976, que permitía la realización en Bellvitge de una revisión del planeamiento anterior por motivos de descongestión y de dotación de espacios públicos, y ante la sensibilización ciudadana delante del continuado proceso de congestión y desequipamiento de L'Hospitalet (segunda ciudad en población de Catalunya), el Ayuntamiento redactaría en 1977 una nueva revisión del Plan parcial que venía a frenar el proceso densificador desencadenado, y a recuperar para la colectividad los escasos solares vacíos aún existentes.

Es esta revisión del Plan Parcial la que ahora la sentencia del Supremo ratifica como conforme a derecho y en consecuencia la considera aprobada definitivamente. Con ello se confirma la plena competencia de los poderes públicos, recogida en la Ley del Suelo vigente, para la elaboración de planes de orde-

nación urbana que impliquen una disminución de la edificabilidad, es decir del aprovechamiento urbanístico privado, al mismo tiempo que un aumento de los espacios y servicios públicos. Se invierte así una tendencia fuertemente arraigada en la práctica urbanística desarrollada en los últimos decenios consistente en aumentar el contenido económico de la propiedad por medio del planeamiento; se reafirma el *contenido público y social del planeamiento* frente a los intereses privados que intentan manipularlo a su conveniencia.

Pero no todo son rosas en esta sentencia del Tribunal Supremo; si bien no se explicita con claridad, la sentencia parece aceptar la legitimidad de los procesos urbanísticos anteriores que condujeron a la densificación abusiva comentada y por lo tanto a considerar dichos aprovechamientos urbanísticos como *derechos adquiridos* que, en consecuencia, deberían ser indemnizados al reducirse, ahora, las expectativas de la propiedad.

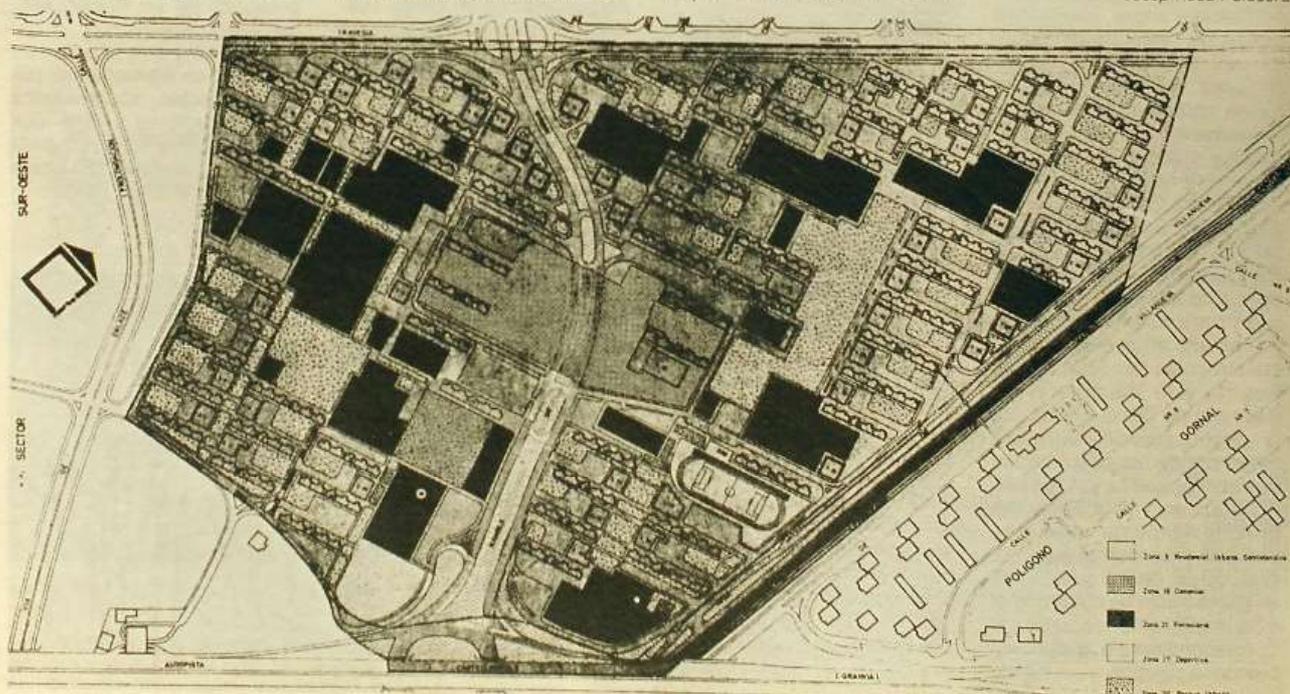
Nos encontramos nuevamente ante la resistencia de la corte suprema, manifestada ya por algunas sentencias anteriores, a interpretar de una manera progresiva el concepto de la *función social* de la propiedad, recogido tanto por la legislación urbanística vigente como por la propia Constitución; se defiende, nuevamente, el concepto decimonónico de la

propiedad *absoluta*, ahora bajo el pretexto de la «seguridad del tráfico» en el mercado urbano; aparece una interpretación *formalista* de la ley, al pretender legitimar lo que obviamente pugna con el interés público.

Ello no tendría mayor trascendencia que el de su injusticia si no fuera por la incapacidad financiera que padecen nuestros municipios. Proclamar hoy la *obligatoriedad* de indemnizar los desastres urbanísticos consumados en un período en el que no existían las mínimas condiciones para la participación ciudadana y en el que los poderes públicos no eran ajenos a determinados intereses privados, puede significar la imposibilidad de llevar a cabo cualquier intento de racionalización en la ordenación urbanística.

La sentencia sobre Bellvitge tiene la virtud de afirmar el carácter público del planeamiento pero abre una vía que de no ser matizada o rectificada puede llevar a un callejón sin salida a los nuevos ayuntamientos. Se hace necesario que el cambio democrático que ha llegado ya a una buena parte de los poderes públicos alcance también a los tribunales de justicia, que empiecen éstos a elaborar corrientes jurisprudenciales en consonancia con los nuevos aires democráticos de nuestra sociedad, interpretando social y progresivamente las leyes.

Josep Roca i Cladera



No todo, de fachada para fuera, en nuestras ciudades actuales, puede ser calificado propiamente de espacio «público»: espacio *socializado*. Ahí está la Plaza Rockefeller y, más reciente, el espacio delante del Seagram Building; precedentes insignes. Espacios «generosamente» cedidos, para un determinado uso público (uno, en este caso, con el que, evidentemente, se pretende favorecer la imagen pública de ambas multinacionales) por sus mismos propietarios, sin que, por ello, haya sido puesto en cuestión el sacrosanto derecho de propiedad sobre el suelo. No se trata aquí de suelo «cedido» a la Municipalidad de Nueva York, aunque las apariencias así lo den a entender, y el mantenimiento y la supervisión siguen corriendo por cuenta de sus propietarios.

El público agradece esa generosidad despótica como, en otros tiempos, tuvo que agradecer la de los papas, reyes y príncipes, en todo semejante. Pero, entonces, el Estado se confundía con esos poderosos de la tierra y la imagen se correspondía con aquella realidad. Espacio público era el espacio donde el poderoso mantenía reducidos a sus vasallos. Y ¡ay de aquél que osase traspasar sus límites! La palabra «público» aún no había adquirido el actual significado. Significaba algo en todo parecido a lo que aún hoy significa, en la rancia Inglaterra, aplicada a un bar o a una escuela —*public bar (pub) o public school*—: libre acceso, sí, pero no por derecho del cliente sino por concesión de la propiedad (las escuelas «públicas» inglesas son lo menos público que, en el mundo de la educación, existe); concesión, en este caso, normalmente granjeable por dinero.

En el sentido actual de la palabra, sin embargo, ni esos bares, ni esas escuelas, ni esos espacios al pie del Rockefeller Center o del Seagram Building pueden ser calificados de «públicos». El usuario potencial de los mismos no puede esgrimir ningún derecho a usarlos. La Fifth Avenue o la Park Avenue sí que son espacios «públicos»: propiedad de todos los americanos, del Estado americano. El espacio público acaba donde empieza esos otros espacios; donde empieza la sacrosanta propiedad privada. El principio jurídico no puede estar más claro, aunque la imagen resulte un tanto ambigua. Ese generoso despotismo, por parte de unas poderosas corporaciones multinacionales, por no ser estatal, ya no es hoy de recibo. Sólo al Estado se le reconoce hoy capacidad de producir espacio público.

En la imposibilidad jurídica de reconocer la existencia

de espacios «públicos» al margen del espacio público propiamente dicho, espacios como los que nos vienen sirviendo de ejemplo han sido calificados, con absoluta carencia de rigor científico, hay que reconocerlo, de «semipúblicos». Y, pese a todas las incoherencias jurídicas que ello supone, espacios semejantes surgen por doquier. Incluso en nuestro país, aunque no siempre con características similares, ni parecidas, a las de los prestigiosos ejemplos anteriormente mencionados: espacios destartados que en nada favorecen la imagen pública de la propiedad correspondiente.

Se trata, en este caso, de espacios privados, accesibles y visibles desde el espacio público, cuyo mantenimiento y supervisión ¡no faltaba más! dependen exclusivamente de la intervención de sus propietarios reconocidos. Y no es necesario que éstas lleguen a darse; lo esencial es que no se dé intervención municipal alguna. El que el espacio en cuestión esté lleno de basura, de coches mal aparcados o de ambas cosas a la vez y nadie supervise lo que en él pueda ocurrir no le priva de ser carácter semipúblico. No todos los propietarios están en condiciones de emular a un Rockefeller.

El más reciente y desaforado desarrollo urbano español se caracteriza, precisamente, por la proliferación de espacios semipúblicos, entre la calle propiamente dicha y la edificación, sobre los que nadie parece estar dispuesto a esgrimir derecho de propiedad alguno. Un Ayuntamiento carente de recursos (o con un criterio muy particular en el empleo de los mismos) se desentiende por completo de esos espacios residuales; y no hay déspota que ocupe su lugar.

Muchas veces, esos espacios exteriores residuales (en el plano: «zonas verdes», «reserva de suelo urbano», etcétera), accesibles y visibles desde el espacio público propiamente dicho, se confunden con este último (lleno de basura y coches mal aparcados, igualmente) y nos brindan una imagen de la ciudad totalmente inaceptable.

Excepcionalmente, esos mismos espacios exteriores a donde el poderoso brazo de la Administración pública no ha conseguido llegar nos brindan la imagen un tanto idílica de una ciudad efímera de donde todo despotismo, incluido el estatal, ha sido desterrado y los propios vecinos toman el poder; una imagen explícitamente pueblerina.

FERNANDO RAMON

EL CUBRI



La revolución microelectrónica y el empleo (y2)

Este texto que viene a completar el que publicamos en el número anterior, constituye parte de un trabajo divulgado por el Counter Information Services de Londres. La versión castellana es de ISABEL ARGERICH.

En el sector industrial la introducción de las computadoras ha sido mucho más lenta, limitándose durante un amplio período a ser aplicadas únicamente a los controles de fabricación (manufacturas químicas, refinerías de petróleo, fábricas de papel) y a las máquinas automáticas de control de herramientas (controlando numéricamente tornos, fresadoras, moledores, etc.). Esta lenta penetración se debe a la voluminosa inversión económica que se precisa para levantar una planta industrial totalmente controlada por computadoras. No sólo es necesaria la adquisición de las computadoras, sino que también es preciso invertir grandes sumas de dinero en el proceso de instalaciones o en maquinarias susceptibles de ser controladas por computadora. Los datos y mecanismos bajo el control de computadoras están lejos, en la industria, de ser las simples aplicaciones que podemos encontrar en las oficinas. Aún más, la anterior diversidad de sistemas y procesos de manufactura significó, en el pasado, que las ventas potenciales de cualquier sistema de producción computerizada eran inevitablemente escasas. Pero el computador barato, representado por el microprocesador, está comenzando a transformar esa situación.

Existe, por lo demás, un factor común que recorre toda la manufactura industrial, y éste es el problema de incorporar las computadoras a la máquina con un costo mínimo.

Las máquinas-herramienta

Como recogía *The Engineer* (22-11-1979): «el costo de los elementos de cálculo en las máquinas-herramientas (CNC computadora numéricamente controlada) está llegando a ser ínfimo». Hace cincuenta años el coste del sistema de control suponía algo más del 40 por 100 del precio total de la instalación de una máquina-herramienta. Hoy su costo es menor del 10 por 100 y continúa bajando mientras se elevan los precios de los equipos y accesorios de una computadora. Se puede comprar, pues, un torno CNC por 25.000 libras, pero «su productividad es alta e invariablemente una máquina CNC reemplaza a tres portaherramientas giratorias o tornos revólver» (idem), registrándose así elevaciones de productividad considerables. En Davis de Derby, por ejemplo, una sencilla fresadora CNC realiza el trabajo de ocho herramientas diferentes, pero... ¿dónde dejaron a sus obreros?

La máquina herramienta CNC es el primer paso hacia un radical aumento de la producción en los terrenos de la ingeniería industrial. La máquina-herramienta CNC puede ser montada en pocos minutos. Avanza con rapidez y a ritmo predeterminado, Predictibilidad que conduce a una rigurosa programación del trabajo. De tal forma que hasta con una expectativa de pequeña producción, las máquinas pueden funcionar cerca del límite de su capacidad, y el trabajo puede ser organizado en el mismo taller conforme a programas mucho más rigurosos de los que son habituales. Esto quiere decir que tanto los costos de maquinización como los mismos «stocks» se ven radicalmente reducidos, aumentando y haciéndose más uniforme, por el contrario, la calidad del producto, y lográndose con ello una ejecución más rápida del programa de fabricación, rendimientos más voluminosos y una inversión en fuerza de trabajo considerablemente atenuada. No obstante, este proceso apenas ha comenzado en la Gran Bretaña: aunque en 1977 la industria inglesa consiguió que el número de tornos CNC llegara a ascender a nivel del 22 por 100 del total invertido en máquinas torneadoras, el número de unidades sólo alcanzó el 3 por 100. Los niveles correspondientes al Japón, pongamos por caso, en similar período, se elevaron al 46 y 16 por 100, respectivamente.

Los robots

Por otra parte el uso de robots industriales se halla bastante extendido en el mundo, especialmente en los USA y Japón. Generalmente adoptan la forma de una máquina dotada con un brazo que pivota en la proximidad de su base, y que puede ser alzado o bajado, extendido o retraído, en un arco de 180 grados. Al final del brazo se inserta otra articulación controlable en la que se pueden montar las diferentes herramientas o instrumentos que sean necesarios para el cumplimiento de las funciones del robot. A grandes rasgos, utilizar un robot es tanto como tener a una persona sentada en una silla utilizando un brazo para operar o alimentar una máquina o grupo de máquinas. La primera diferencia entre un humano y un robot consiste en que este último, y tomando como ejemplo el *Unimate 2000*, puede transportar una carga de unas 150 libras casi a un metro de distancia, y puede ser instrumentado no sólo con una, sino con dos «manos»; y

el aspecto mecánico del robot funciona, a su vez, mediante compresores. La segunda diferencia estriba en que al robot no sólo se le pueden enseñar exactamente las tareas que debe realizar, sino que además repetirá con precisión y rapidez las instrucciones recibidas durante períodos de tiempo largos y continuados.

Dar instrucciones a un robot es sumamente rápido y sencillo. Se inserta un control de instrucciones dentro de la máquina y ésta es operada manualmente a través de una rutina determinada que el robot tiene que observar. Los movimientos se graban en la memoria de la computadora y pueden ser repetidos continua y velozmente. Y si deben mantenerse o modificarse las directrices de control, será obviamente el inspector que analice el trabajo quien decidirá qué rutina debe seguir la máquina, siendo ellos quienes instruirán directamente al robot sobre el siguiente paso lógico que debe dar.

El robot y las máquinas, una vez puestas en funcionamiento, pueden seguir trabajando mientras no se desgaste el utillaje, proveyendo suministros y distribuyendo productos. No necesitan detener su actividad para tomar el desayuno, la comida, ir al servicio o dormir. Pueden dedicarse a un producto nuevo antes en cuestión de minutos que de horas. De tal forma, una maquinaria muy cara, valorada en cientos de miles de libras, puede actualmente funcionar catorce o veinticuatro horas al día, en lugar de siete, con un sensible descenso en los costos de producción.

¿Cuál es el precio actual de un robot básico? El *Unimate* cuesta alrededor de las 20.000 libras; exactamente tres veces el salario anual de un maquinista con experiencia. Y el robot es flexible. Puede usarse fácilmente en diferentes trabajos durante los próximos años. Resulta así decididamente barato. Como indica Unimatión «parece que cada vez más empresarios están entendiendo que existen dos caminos para incrementar la producción. El primero requiere realizar una inversión importante en nuevas máquinas-herramientas y abundante automatización. El segundo exige, asimismo, desarrollar una inversión, de mayor o menor peso específico, en nuevo utillaje o en automatización, y emplear una modesta suma adicional en la adquisición de robots *Unimate*. Los robots son puestos al servicio de la producción utilizando máquinas-herramientas existentes, y debido a que los robots *Unima-*

te pueden servir a las máquinas a lo largo de un tiempo y con una consistencia a la que ningún trabajador humano puede llegar, las máquinas-herramientas se acercan al umbral de máximo rendimiento. Resultado: no sólo aumenta la productividad, sino que también se percibe un más rápido reembolso del capital invertido, al precio de una nueva y subsidiaria inversión de capital realmente modesta» (*Robots in industry summer, 1978*).

También las dificultades inherentes a la automatización del trabajo de montaje se pueden resolver actualmente gracias a una nueva generación de equipamiento de computadoras. Combinando la flexibilidad con la reducción de precios se posibilita su introducción sin un costo prohibitivo en términos de inversión de capital. Y dado el deseo de los empresarios de controlar los costos de mano de obra en esta área, resultan inevitables los intentos de incorporar el nuevo equipamiento computerizado.

Un fenómeno que se extiende

Hoy ya es posible la automatización de muchos trabajos hasta ahora desarrollados mediante otras técnicas. La industria de la telecomunicación, por ejemplo, ya ha conocido este fenómeno. En 1967 había 99.400 personas empleadas en la industria de aparatos de teléfonos y teléfonos. En 1976 la cifra se redujo a 73.600, y actualmente el número de personas empleadas en ese sector se limita a un volumen aproximado a las 65.000. Tal es el panorama, y aun cuando esa industria consiga mantener el mismo nivel de productividad alcanzado en 1976, el número de empleados puede verse reducido a 10.000, o incluso a una cifra inferior, en el año 1990. ¿Por qué? Fundamentalmente se trata del resultado de vertiginosos cambios tecnológicos.

No menos alarmante ha resultado la transformación de las cajas registradoras National Cash Registers (NCR); la empresa líder en el mundo y en su género ha sido capaz de desechar prácticamente todas las partes mecánicas de sus cajas registradoras, y sustituirlas con «microcircuitos no más grandes que la cabeza de un alfiler. Estos sustituyen a mecanismos que requieren cientos de partes individualmente mecanizadas, gran cantidad de voluminosas máquinas-herramientas, y complicados procesos de manufactura para producirlos» (*Informe anual, 1975*). En cinco años este desarrollo ha supuesto la reducción del 50 por 100 de la fuerza de trabajo en las fábricas de NCR. Así, de 37.000 empleados se ha descendido a 18.000.

Las aplicaciones microelectrónicas han avanzado rápidamente. Ya existe un gran mercado de juegos de televisión y grabadores de video. Los nuevos microcomponentes están comenzando a ser incorporados a los vehículos de motor, entre los que el encendido electrónico no es más que el primer y conservador ejemplo. Los elementos domésticos también están empezando a ser afectados. Las microcomputadoras comienzan a



ser instaladas en cocinas y lavadoras. Las aplicaciones continuarán incrementándose al mismo ritmo en que los precios de la tecnología continúan bajando. Ya es posible adquirir una computadora por un dólar. La edad de las computadoras desechables ya está llegando.

¿Un mañana mejor?

Es vital que la nueva tecnología no se introduzca sin salvaguardas. El desarrollo de la microelectrónica podría suponer innumerables mejoras en la calidad de vida. Pero a no ser que los empleos y formas de trabajo sean especialmente protegidos, la microelectrónica puede llegar a suponer pobreza, desempleo y degradación de las condiciones de trabajo.

El microprocesador es un componente económico, masivamente fabricado, y que incorpora un considerable poder de respuesta ya que puede ser programado para prácticamente cualquier actividad: desde el desarrollo de juegos al control de motores de automóviles, desde la dirección de máquinas para una cadena de producción a la labranza de campos desatendidos. Si la nueva tecnología no se utiliza solamente para aumentar al máximo los beneficios capitalistas, aquélla supondrá un intercambio directo y simple de trabajo por beneficios sociales.

Esto podría ser así porque la fabricación de mercancías necesitaría menos esfuerzo, debido a que los métodos de trabajo utilizados serían mucho más productivos, ya que la totalidad de los actuales medios de producción llegarían a resultar arcaicos. Esta ecuación se da del mismo modo en todos los casos: el uso de la nueva tecnología economiza trabajo. Ecuación que pocos empresarios ignoran en un mundo que sufre una larga recesión, con largos períodos de descenso de beneficios, períodos política y económicamente inciertos.

Pero a diferencia de anteriores períodos de rápida innovación tecnológica, todos los sectores de la economía están siendo simultáneamente afectados. En

cada sector de la producción se dejan sentir pérdidas de puestos laborales. Aquellos trabajadores cuyos puestos de trabajo son eliminados por el proceso de racionalización, y que eran, además, fuerza de trabajo por vez primera, no encuentran actualmente lugar alguno con el que sustituir su anterior ocupación; ningún sector de la economía se halla en situación expansiva, por lo que esa fuerza de trabajo cesante en los reajustes producidos por la racionalización no puede ser asimilada.

Y para aquellos que conservan su empleo la situación no resulta más halagüeña, ya que sus condiciones de trabajo están llegando a ser duras en alto grado. La limitación de poderes empresariales respecto a la organización de la producción y condiciones de trabajo, que muchos trabajadores han logrado establecer mediante sus luchas sindicales, se encuentra pendiente de un hilo. La nueva tecnología conlleva especialización, fragmentación e incremento del control del proceso de producción, esto significa que los estamentos directivos pueden ejercer un control mucho más directo y potente sobre cada trabajador individual. Los salarios y las condiciones de trabajo que han sido continuamente defendidas por una fuerte organización sindical se encuentran en peligro al ser los actuales oficios ampliamente transformados, cuando no destruidos, y al carecer, por tanto, de todo sentido las relaciones tradicionalmente establecidas entre empresariado y fuerza de trabajo.

A escala mundial, la baratura de los nuevos equipamientos, junto al hecho de que puedan ser utilizados con una relativa falta de especialización, abre las puertas a que las empresas resitúen su producción. Mercancías baratas y una bien disciplinada fuerza de trabajo son los nuevos criterios ahora utilizados, junto a la progresiva tendencia a no emplear trabajadores emigrantes para tales actividades, toda vez que el proceso de producción tiende a situarse, directa y progresivamente, en el ámbito territorial del tercer mundo. El resultado más inmediato de este proceso es que las mercancías baratas importadas desde factorías situadas en países tercermundistas y fabricadas en un régimen de salarios bajos producirán efectos indeseables para la enferma y maltrecha economía inglesa, amén del inevitable corolario político de nacionalismo y racismo.

El gobierno y los empresarios ingleses arguyen que la Gran Bretaña no puede evitar la introducción de la nueva tecnología, ya que sin ella declinaría su capacidad competitiva, lo que traería consigo el desempleo e incluso un aumento de la pobreza a largo plazo. ¿En qué clase de sociedad vivimos que sólo nos ofrece tales alternativas? ¿Nueva tecnología y una gran masa de desocupados o un inevitable descenso hacia la pobreza? La cuestión, por el contrario, debe ser: ¿Quién controla la nueva tecnología? Todo está en juego y los trabajadores deberán asegurarse de que ellos se beneficien de los milagros de la ciencia del siglo xx.

Pluralismo y posmodernismo* (una visión periférica)

ROBERTO SEGRE

En un intento de encontrar un denominador común aplicable a toda la arquitectura de la segunda mitad del siglo XX, el crítico noruego Christian Norberg-Schulz (1974), propuso el término *pluralismo*, sucesor del *funcionalismo*, para definir los códigos formales. «El propósito esencial del pluralismo es lograr la caracterización individual de edificios y lugares. Este propósito surge de una reacción contra cierta rigidez de carácter, de comienzos del Funcionalismo y, al mismo tiempo, del deseo de tener en cuenta las diferencias de carácter regional. La arquitectura pluralista implica, pues, que los conceptos de lugar, recorrido y área, recuperen su importancia fundamental. En otras palabras, se vuelve al problema de la 'identidad espacial'...» Se trata de un «método» más que de un «estilo». La arquitectura pluralista, más que «diseñada» puede considerarse «generada» y, en consecuencia, el ambiente se convierte en una totalidad dinámica de «ór-

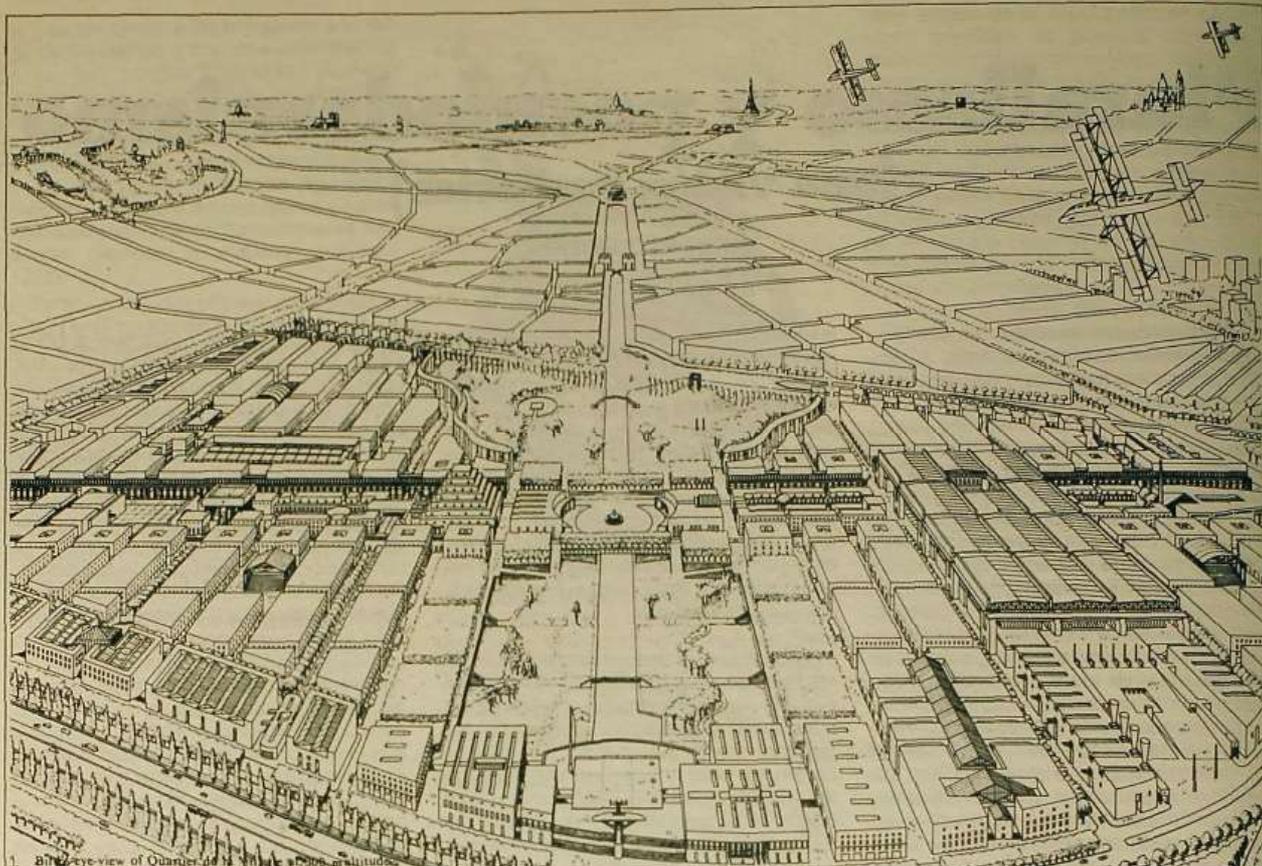
ganos» en interacción. Aunque las categorías enunciadas resultan fragmentarias e incompletas para un enfoque científico de la arquitectura, sin embargo, amplían el sistema de valores surgido con el funcionalismo y asimilan las particularidades ecológicas y las tradiciones culturales, que, además de la estructura socioeconómica y de los usos, costumbres y necesidades de las diversas comunidades, establecen la especificidad de los códigos arquitectónicos y urbanísticos.

Esta apertura inclusivista en el análisis de la arquitectura actual, haría suponer una evolución positiva de nuevas experiencias progresistas, dentro de los parámetros establecidos por los determinantes de base y superestructurales de la sociedad burguesa. Por el contrario, el cuadro representativo de la década del 70, demuestra el caos y la desorientación imperante. Así como el capitalismo

atraviesa una grave crisis que agudiza cada vez más profundamente sus contradicciones internas, la arquitectura actual demuestra el carácter evasivo de los planteamientos de los diseñadores, frente a una realidad que resulta imposible de transformar desde este nivel de intervención técnica. Hasta la década del 60, los países capitalistas desarrollados dejaban cierto margen para la concreción de iniciativas de contenido social. Pero la orientación de los recursos hacia los gastos militares, la subvención a los desocupados, etc., redujeron al mínimo las intervenciones públicas, financiadas por el Estado. Los profesionales se encontraron ante la disyuntiva de servir a la iniciativa privada y acceder a sus imposiciones especulativas o estéticas; integrarse en los centros universitarios, a las actividades docentes e investigadoras o afrontar el fantasma de la desocupación. La opción de integrarse en el trabajo social comunitario, y asociar la



Rem Koolhaas y Zoe Zenghelis. Imagen cromática de Nueva York, 1972.



1. Bird's-eye view of Quarter de la Villette, Paris, 1976.
Leon Krier. Dibujo para el concurso La Villette de Paris, 1976

acción proyectual con la lucha política, fue combatida por el sistema, después de las sublevaciones estudiantiles de 1968, al restringirse la disponibilidad de recursos económicos para la construcción de infraestructuras, servicios o viviendas.

Las estructuras de poder, opuestas a una toma de conciencia política e ideológica por parte de los diseñadores, han favorecido una problemática arquitectónica dirigida hacia sus aspectos formales, estéticos, simbólicos o significativos. En la última década ha surgido una *internacional de la evasión*, integrada por arquitectos europeos y norteamericanos y promovida por los museos de arte moderno, revistas especializadas, universidades y agentes sofisticados, que se han convertido en la representación de la vanguardia contemporánea. El montaje publicitario ha evolucionado desde los círculos especializados hasta los órganos de difusión masiva. En 1969, el Museo de Arte Moderno de Nueva York, organizó una exposición de cinco arquitectos (*Five Architects*), pertenecientes a esta nueva tendencia: Peter Eisenman, Michael Graves, John Hejduk, Charles Gwathmey y Richard Meier. En 1977, el crítico inglés Charles Jencks —portavoz de la «internacional de la evasión»—, publicó un libro dedicado a la problemática arquitectónica actual *The language of Post-Modern architecture* y definió el movimiento como *Post-Modernismo*, término equivalente al

post-funcionalismo o *neo-funcionalismo*, empleado por otros críticos. Por último, además de las principales revistas de arquitectura editadas en Nueva York, Barcelona, París o Milán, que dedican amplio espacio a los nuevos protagonistas de la arquitectura actual, el *Time* (8/1/79), en su portada y en un amplio artículo, ha popularizado y rubricado la existencia del movimiento.

Aunque existen diferentes esquemas formales y métodos de diseño aplicados por los arquitectos que forman parte del llamado *post modernismo*, sobresalen ciertos contenidos conceptuales unitarios que es de interés señalar.

a) La autonomía de la arquitectura:

Esta responde sólo a imperativos de carácter formal cuya elaboración compromete exclusivamente a la creatividad o al narcisismo individualista del diseñador. «Las columnas, las casas y los espacios urbanos, si bien están ligados por una cadena de continuidad irrompible, sólo se refieren a su propia naturaleza de elementos arquitectónicos, y sus geometrías no son, ni científicas, ni técnicas, sino esencialmente arquitectónicas» (A. Vidler, 1978). Un ejemplo típico, es el estudio de los abstractos espacios comprendidos dentro de dos cubos desplazados entre sí 45°, en la vivienda Miller, realizada por Peter Eisenman (1971).

b) La primacía de los valores gráficos: Se trata de una arquitectura conce-

bida no en términos de objetos construidos sino de expresión plástica, desmaterializada e irrealizable. Por ello el dibujo se convierte en el objetivo final, demostración real de la creatividad del arquitecto-artista. Con la promoción publicitaria realizada a través de exposiciones, revistas, conferencias, etc., el dibujo constituye el principal vehículo de comunicación visual. Además, el grafismo, despojado de toda limitación material permite evidenciar un proceso imaginativo. Para concursos internacionales o exposiciones en museos, se alcanzan las elaboraciones más insólitas: un sistema de complejas descomposiciones lineales y volumétricas en blanco y negro, ejecutado por un grupo de arquitectos argentinos —Agrest, Gandelsonas, Machado, Silveti—, conforman la solución planteada en el concurso de la Roosevelt Island; la fantástica imagen cromática de Nueva York inventada por Rem Koolhaas o la arbitraria proyección de gratuitos conjuntos contemporáneos, superpuestos a un plano de Roma del siglo XVIII, ejercicio lúdico, denominada *Roma Interrotta*, en el cual participan las figuras más representativas de esta década: Robert Venturi, Aldo Rossi, Robert Krier, Michael Graves, Paolo Portoghesi, León Krier, etc. Los dibujos se convierten... «ellos mismos en objetos finitos que se venden, se compran y se coleccionan representación de una idea donde la arquitectura es sólo la lejana referencia que hace el mensaje lejanamente inteligible» (Bohigas, 1978).

c) **La negación de los componentes sociales, técnicos y funcionales:** La búsqueda de un entorno coherente para la sociedad, con una economía de medios y en respuesta a las «necesidades insatisfechas» (Tafuri, 1978), concepciones básicas de la herencia funcionalista, son rechazadas por estos arquitectos «de cartón», en afirmaciones que demuestran el retroceso reaccionario de la ideología arquitectónica burguesa actual. Eisenman afirma: «El hombre ha sido desplazado del centro de su mundo. Ya no es visto como el *centro originario*. Los objetos se ven como ideas independientes del hombre... (conformados por)... ya establecidos sistemas de lenguaje, de los cuales él es testigo pero de los cuales no es responsable.» Y agrega Vidier: «La arquitectura deja de «escribir la historia» en el sentido de particularizar una situación social específica en un tiempo o lugar concreto. Desaparece la necesidad de hablar de función, de usos sociales; es decir, de cualquier cosa más allá de la propia forma arquitectónica.» Las pocas obras construidas, al constituir autónomos caprichos de «dilettantes» culturales burgueses, pueden obviar la base económica, la tecnología industrial, la tipificación, etc... O sea, se regresa a la sofisticada obra única, artesanal, que representa como definiera Tafuri, una «moderna versión de joyas indiscretas».

d) **El elitismo figurativo:** La apropiación de los códigos formales vernáculos o del «folklore urbano», como lo llama Banham, el sistema publicitario y el *kitsch* comercial, y la tesis de la plurisignificación de los mensajes arquitectónicos, no implica que los diseñadores se propongan hacer obras comprensibles y asimilables por los estratos populares. Al contrario, nunca hasta ahora se había alcanzado un lenguaje formal tan hermético, sofisticado y dirigido hacia los diseñadores homólogos, más que hacia los usuarios. El prestigio profesional, en este medio, no se alcanza a través de las obras construidas o la tecnología aplicada, sino por el carácter esotérico de las elaboraciones plásticas. En esta valorización de la teoría aislada de la práctica, juegan un papel fundamental los centros universitarios. Miles de alumnos aislados de los problemas concretos de la realidad y destinados, una vez graduados, a engrosar las filas de los parados, deben evadir sus frustraciones haciendo incursiones al restringido «reino de las construcciones mentales» (Tzonis, 1969). Por otra parte, los clientes de las obras, miembros de la élite dominante, exigen de los diseñadores la misma exclusividad que se pretende de modistas y sastres, representación ambiental del «secreto encanto de la burguesía».

e) **El ambiente como marco escenográfico:** El carácter generalmente frívolo de las obras —residencias veraniegas o campestres, lujosos clubs sociales, cafeterías, *boutiques*, etc.— hacen primar las soluciones formales y espaciales efectivistas, en las que, la



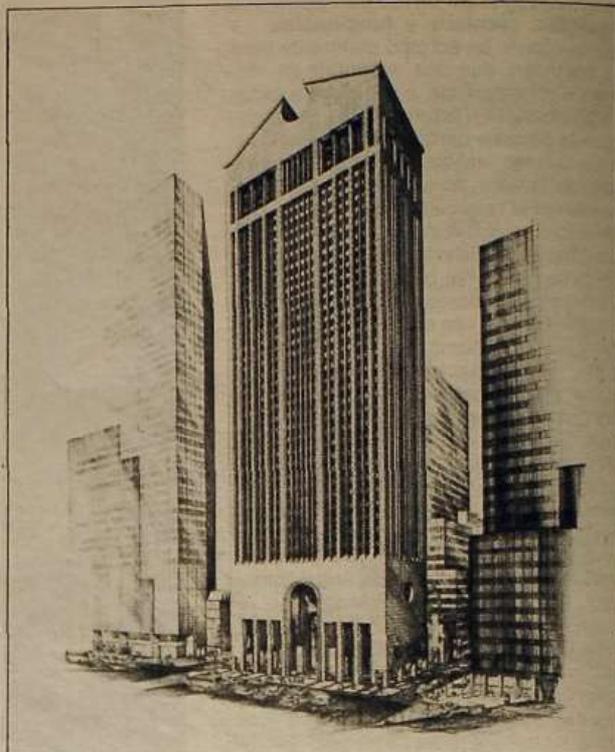
Hans Hollein. Joyería en Viena, 1975.

sorpresa, el juego irónico, la ambigüedad, el hedonismo, la contradicción, la primacía de los componentes secundarios sobre los primarios, los colores o texturas insólitas, la deformación voluntaria y forzada, la conversión de muros y estructuras ligeras en superficies acartonadas o la simulada autodestrucción del edificio —imagen difundida por el grupo Site, en la cadena de supermercados Best (una vez más el signo publicitario)—, constituyen los componentes básicos de los códigos arquitectónicos. Esto no ocurre sólo en obras de pequeña escala, como la joyería en Viena de Hans Hollein (1975); el Faculty Club de Charles Moore en California (1968); o el Allen Art Museum de Venturi (1973), sino en obras de gran escala como la cadena de hoteles *Regency Hyatt* realizadas por John Portman en Atlanta, San Francisco y Los Angeles. Este arquitecto-promotor-financiero-constructor, ha puesto a dis-

posición de los monopolios la libre combinación de los códigos formales contemporáneos. La arquitectura moderna se convierte en un negocio multimillonario cuando sus formas logran introducirse en el sistema de valores de la burguesía media adinerada atraída por las espectaculares formas y espacios de las áreas sociales interiores. Vestibulos de veinte pisos de altura iluminados cenitalmente, definidos por galerías en voladizos sucesivos con jardines colgantes, dinamizadas por los elevadores —burbujas de plástico iluminadas por docenas de bombillas—, y valorizados plásticamente por monumentales esculturas abstractas, convierten a formas y espacios, ideados originariamente para enmarcar las funciones cotidianas de la vida social, en una ficción, una momentánea experiencia irreal, cuyo significado y trascendencia no proviene de una auténtica jerarquización social de la fun-



Bruno Reichlin y Fabio Reinhart. Casa Tonini en Suiza, 1972-74.



Philip Johnson y P. Burgee. Sede de la A. T. & T. en Nueva York, 1978-82.

ción, sino de su rentabilidad, de su consumibilidad, de su capacidad de multiplicar el capital invertido.

f) **El manierismo permisible:** El imperialismo y el sistema capitalista mundial está confrontando una de sus mayores crisis en este siglo. La alta burguesía de los países desarrollados ve peligrar su elevado nivel de vida, basado en la disponibilidad de recursos, de tecnología, de servicios, de infraestructuras. Trata de subsistir por todos los medios a su alcance, desde la «guerra fría», la coacción y la explotación de los pueblos, al sometimiento cultural, científico y tecnológico, hasta la incesante renovación de las mercancías, la exasperación del consumo, de objetos, de modas, de edificios. En una época de crisis, las normas y valores pierden significado. Todo es permisible dentro de la dinámica de supervivencia del sistema. Y esto se aplica también a la arquitectura, al urbanismo, al diseño industrial. El cuestionamiento de los fundamentos sociales, económicos y tecnológicos; del valor cultural o educativo del ambiente y de su concepción como reflejo de valores morales y de forma de vida coherentes de la sociedad, hace posible el uso de cualquier repertorio de formas para lograr objetivos fugaces y circunstanciales. El pasado y el presente se mezclan arbitrariamente para lograr efectos inesperados y sorprendidos como en la vivienda individual de Robert Stern en Connecticut (1974), o el montaje escenográfico de la Plaza de Italia en New Orleans de Charles Moore (1977), que vincula entre sí, elementos de la supergráfica, las co-

lumnatas romanas recubiertas con luces de neón y efectos espaciales contemporáneos.

La historia es utilizada como reafirmación reaccionaria del presente y no como lección progresista para la conformación del futuro. Nuevamente, el capitalismo, incierto ante la dinámica del progreso que lleva implícita su destrucción, vuelve los ojos a los valores absolutos forjados en el pasado. La arcadia reaparece con sus ideales y paisajes incontaminados, aunque su imagen se reproduzca dentro de la contradictoria metrópolis: es el símbolo creado por P. Johnson y P. Burgee en el *midtown* de Nueva York: la ecléctica sede de la American Telephone & Telegraph. Rasca cielo ecléctico, con columnatas y frontones, expresa la búsqueda de una estabilidad y una perennidad que se sabe perdida de antemano. En definitiva es una demostración que el marco ambiental no es ajeno a la crisis del sistema y que los diseñadores, consciente o inconscientemente se convierten en dóciles portavoces de la ideología dominante, al actuar exclusivamente en el plano profesional. Porque el cambio de las estructuras, y por ende de la arquitectura, pasa por un compromiso que debe asumirse en otro nivel de acción, pues se trata primero de transformar al hombre y a la sociedad.

Una vez establecidos los nuevos contenidos, se materializará la auténtica nueva arquitectura. Pero esta historia no la escribe el capitalismo, sino que comienza a escribirla el socialismo.

BIBLIOGRAFIA

- Reyner Banham. *Los Angeles. The architecture of four ecologies*. Londres, 1971.
 Jean Gottmann. *Megalópolis. The urbanized northeastern scaboard of the United States*, Londres, 1969.
 Vincent Scully. *American architecture and urbanism*. Londres, 1969.
 Jane Jacobs. *Muerte y Vida de las grandes ciudades*. Madrid, 1971.
 Kevin Lynch. *La imagen de la ciudad*. La Habana, 1970.
 Louis G. Redstone. *The new downtowns. Rebuilding districts*. Nueva York, 1976.
 Roberto Goodman. *Después de los urbanistas Qué?* Madrid 1977.
 Robert Venturi. *Complejidad y contradicción en la arquitectura*. Barcelona, 1972.
 Robert A. M. Stern. *Nuevos caminos de la arquitectura norteamericana*. Barcelona, 1969.
 Charles Jencks. *The language of post-modern architecture*. Nueva York, 1977.
 C. Norberg-Schulz. *El significado en la arquitectura occidental*. Buenos Aires, 1979.
 Manfredo Tafuri, Francesco dal Co. *Architettura Contemporanea III*. Milán, 1979.

NOTA DE LA REDACCION

*El presente artículo forma parte de un libro —Historia de la Arquitectura y el Urbanismo Modernos— de próxima aparición en Cuba. Aunque el autor ha manifestado el deseo de publicar en España un fragmento del mismo, la selección final del pasaje y el título que se le ha dado (que quiere contraponerlo con la visión metropolitana del postmodernismo que Ada Louise Huxtable dio en estas mismas páginas, CAU N.º 66), son responsabilidad de la redacción de la revista.

Ayuntamientos nuevos, problemas viejos (y2)

Cuestiones de organización, posibilidades de actuación

JOSEP M. SABATER CHELIZ

En la primera parte de este escrito, que apareció en el número anterior de CAU, se describieron algunas características de la Administración Local, en una breve exposición de urgencia, para quien no tuviera conocimiento de sus elementos diferenciales en relación con la práctica profesional en la empresa privada o en el ejercicio liberal, de las dificultades consecuentes a la existente —persistente— legislación de la función pública local y de los métodos administrativos; en definitiva, de los viejos problemas que continúan dando qué hacer a los nuevos Ayuntamientos.

Previa aquella introducción, el presente artículo se orienta hacia las concretísimas cuestiones organizativas, cuya resolución en uno u otro sentido ofrece un marco más o menos consistente para la actuación municipal... Inevitablemente se habrá de entrar en un nivel relativamente prolijo para desplegar las virtualidades y problemas de las alternativas de organización; quien esto escribe confía en que el lector llegue a poder leer, tras los áridos esquemas y organigramas, lo que realmente es: una dialéctica apasionante.

Precisemos que todo lo que sigue se plantea desde el ejercicio de una profesión técnica, lo cual deslinda un cierto campo dentro de la Administración Local: el más directamente vinculado a las actividades en materia de urbanismo, construcción e industria.

Primer episodio: la estructura organizativa clásica

La estructura organizativa clásica —usual todavía en la mayoría de ayuntamientos— supone unos Servicios Técnicos como una instancia relativamente autónoma respecto al resto de la maquinaria municipal, de carácter netamente administrativo. En realidad, la estructura municipal se presenta como sedimentada en dos estratos horizontales, Servicios Técnicos y Negociados con relaciones tanto más complicadas cuanto mayor y más burocratizado es el ayuntamiento respectivo, y que tienden a convertirse en antagónicas o se resuelven en la hegemonía de una de las instancias.

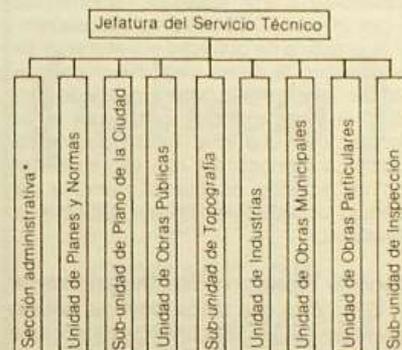
Pero sobre esta dualidad o polaridad ya volveremos más adelante. Interesa ahora limitarnos al ámbito del Servicio Técnico como marco en el que se plantean y desarrollan una serie de esquemas de organización, que, potenciando su capacidad, reclamarán al pro-

prio tiempo una serie de medidas más profundas.

Pues bien, situándonos en marzo-julio de 1979, un análisis y diagnóstico del Servicio Técnico del Ayuntamiento de Badalona hubiera señalado la siguiente patología: Organizativamente, la situación era de «tants caps, tants barrets». Una distribución unipersonal de misiones y responsabilidades parcelada hasta niveles increíbles, hasta en operaciones elementales (finalmente se podía encontrar al encargado de multiplicar) que, evidentemente, una jefatura laxa e inoperante no alcanzaba —ni que hubiera sido extraordinariamente capacitada— a integrar en una acción coherente. Desde puntos de vista distintos, a veces complementarios, se constataba: acefalia de la jefatura, atomización de la estructura, trabajo parcelado, no cualificado y desconcertado, incapacidad profesional en algún caso, pocas facilidades para el ejercicio profesional responsable, despilfarro de recursos humanos, desmoralización general y baja productividad, desnaturalización de los problemas y falsa resolución mediante el «pase» de los expedientes (de un funcionario a otro, del Negociado al Servicio Técnico y de éste otra vez al Negociado y tiro porque me toca...). Incluso cuando a nivel de un profesional concreto se conseguía dar la mejor solución posible a una cuestión —y en el supuesto de que no se desnaturalizase a lo largo del proceso burocrático— era frecuente su desvanecimiento por falta de impulsión, control y seguimiento. Finalmente, la máquina municipal era incapaz de una acción coordinada hacia un amplio despliegue de objetivos menores; el concierto entre las diversas acciones e intervenciones individuales o sectoriales no se efectuaba tanto como consecuencia de las reales conexiones entre temas como en razón de circuitos preexistentes, fruto de laboriosas delimitaciones competenciales o de vinculaciones entre funcionarios. Sólo en contados casos, cuando el tesón de un funcionario conseguía imponerse a las prácticas anteriores, o bien cuando existía muy claramente identificado un objetivo municipal (por ejemplo, la campaña escolar de 1978), la rechinante maquinaria conseguía, muy sectorialmente, perseguir con eficacia las metas propuestas.

No insistiremos más sobre este cuadro, que era sin embargo necesario para situar la referencia de las intervenciones realizadas.¹

La primera consistió en constituir —siempre al nivel del Servicio Técnico— unos equipos configurados en torno a una problemática coherente o núcleo de problemas, y con la adscripción unívoca y explícita de cada funcionario a un equipo determinado:



*La economía de recursos recomendó la integración de todo el personal administrativo —con funciones auxiliares, pues el desarrollo de los trámites correspondía a los Negociados— en una Sección.

Al frente de cada Unidad se dispuso un Técnico Superior, entre el personal más responsable y profesionalmente capacitado de la Casa.

En todo momento, la estructura anterior había sido presentada y comentada como un primer nivel que permitía «comenzar a caminar». Dentro de esta perspectiva limitada, la experiencia funcionó muy satisfactoriamente. Además de algún colectivo que se trataba simplemente de reconocer, en poco tiempo habían aparecido equipos más o menos extensos y consolidados, con una mejor respuesta a las solicitudes que les eran dirigidas, por razones obvias de la superioridad del trabajo conjuntado y de la visión global de un campo de problemas. No todos los equipos alcanzaron el mismo nivel de funcionamiento, como era ya previsible debido a la infradotación en personal que hubo que aceptar para alguna Unidad, o a la relativa novedad de algunos enfoques; pero sí fue generalizado el incremento de productividad —tanto en cantidad como en calidad—. Hay que señalar que allí donde el dimensionado a la Unidad había podido ser razonablemente cubierto y el Jefe de la Unidad podía realizar una función directora, el personal adscrito se acomodó no sólo sin resistencias sino que con una actitud muy positiva a la estructura planteada. La reorganización (¿o quizás debamos decir: organización?) se desarrolló en un

tiempo relativamente rápido y sin especiales tensiones, lo que cabe atribuir a su planteamiento como proceso racionalizador cuya necesidad y conveniencia podían ser asumidas por casi todo el mundo —como de hecho lo fueron—, y lo que es más importante, posibilitando, a quien estuviera dispuesto al ejercicio de la propia responsabilidad, la asunción de niveles superiores de profesionalidad y cualificación del propio trabajo, en una acción que globalmente parecía ordenarse hacia una mayor coherencia.

Dos factores fueron determinantes en esta aceptación del proceso organizativo: 1) Se produjo previa la desaparición de algunos funcionarios típicos de *l'ancien régime* que eran determinantes en las actitudes generales, con lo que se pudo producir un juego libre de prejuicios —por un lado— y de decidido apoyo de quienes venían aspirando precisamente a esa superior racionalidad —por otro—. 2) Se evitó cuidadosamente la práctica de políticas clientelistas en la sustitución de las plazas técnicas vacantes, mediante la contratación de personal de competencia profesional reconocida, y sin una adscripción ideológica o política monocorde; con ello se evitaron situaciones de maniqueísmo y se produjo una integración sin especiales tensiones.

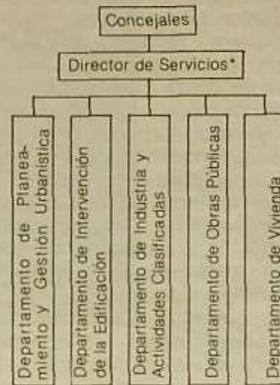
Servicio Técnico versus Departamento

Claro está que estos mayores niveles de organización, racionalidad y eficacia eran irrelevantes desde el punto de vista del ciudadano y sólo perceptibles desde una óptica interna. Como ya hemos dicho, supusieron únicamente un primer paso, escalón imprescindible para reconocer la existencia de un techo organizativo diferente: la ineficacia municipal, evidente a todas luces, no tenía su origen en el seno del Servicio Técnico sino en la extraña ruptura de la maquinaria del Ayuntamiento entre los servicios técnicos y los administrativos y jurídicos, dualidad que venía a expresar la parcelación del trabajo y la desnaturalización de los problemas en un sistema organizativo burocrático, que, además, generaba antagonismos que en nada ayudaban a hacer más eficaz y operativa la eficacia y operatividad. En definitiva, Servicio Técnico y Negociados, con dirección distinta y simplemente coordinados por el Concejal correspondiente, incluso con ubicación física diferente, eran los componentes básicos de una estructura que se entendía reproductora de una práctica viada o, por lo menos, insuficiente.

De acuerdo con esta tesis, el nuevo paso fue, pues, intentar disolver esta estratificación Servicio Técnico/Negociados mediante una estructuración vertical por Departamentos, que se entendían comprensivos de todos los elementos funcionales necesarios para tratar el ciclo completo de cada actuación rutinaria o típica; al propio tiempo se intentaba que el Jefe de cada Departamento no fuera un guardián celoso del procedimiento administrativo reglado, sino una persona que, con mentalidad ejecutiva, ordenase la actividad de su Departamen-

to hacia la efectiva resolución de los problemas o la consecución de unos objetivos. En otras palabras, los Departamentos serían pequeñas estructuras completas, capaces de abordar cuestiones en su totalidad, plantear los problemas, darles solución y después seguirla y perseguirla; la integración de las diversas esferas (técnica, jurídica, administrativa), la dimensión relativamente reducida de los Departamentos y su dirección *quasi* «gerencial» pretendían alcanzar una agilidad comparable —y enfrenable— a la de la iniciativa privada.

Los Departamentos nacieron en febrero de 1980 bajo el siguiente organigrama:



*Transitoriamente no se ha cubierto la plaza de Director de Servicios, con las dificultades que luego se dirán.

Tres notas a destacar: dos en cuanto a la propia estructura y la tercera en relación a las dificultades de su implantación: En primer lugar, la aparición ex novo de una nueva «especialidad»: la de Vivienda, hasta entonces relegada a los últimos rincones de las competencias municipales. Funciones: por un lado recoger las antiguamente ejercidas por la Fiscalía de la Vivienda, de la Delegación Provincial del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, heredero del preexistente Ministerio de la Vivienda, cada vez más desasistidas por quien es el titular de la competencia; por otro, desarrollar una todavía nominal pero voluntariosa —o voluntarista— política de construcción de vivienda pública.

En segundo lugar, la desaparición del seno del Área de Urbanismo de una de las Unidades del extinguido Servicio Técnico: la de proyectos y obras de edificación municipal (escuelas, mercados, dispensarios, edificios de servicios públicos, etc.), Unidad que se integra a las Concejalías de Cultura, Enseñanza, Deportes, Servicios Municipales, Sanidad y Asistencia Social, en lógica congruencia con el cartapacio municipal. Punto dudoso de la reforma organizativa, que sacrificó la evidente vinculación de dichas actividades al urbanismo, como medios instrumentales de intervención puntual en la ciudad, a la no menos lógica dependencia respecto a las Concejalías correspondientes.

Por último, las dificultades del proceso reorganizativo: aquí sí que éste fue complicado, tenso y enojoso. ¿Razones?

Varias: a) La estructura administrativa de los Negociados, al revés de la del Servicio Técnico, estaba fuertemente consolidada, con una dirección sólida y que venía de mucho tiempo atrás; b) El sistema burocrático era eficaz si se contemplaba desde la perspectiva abstracta del trámite y del procedimiento, tal como la intentamos describir en nuestro anterior artículo: por consiguiente, cualquier intervención sólo podía entenderse *desde dentro* como perversión; c) Aparte lo anterior, la integración de las esferas administrativa y técnica suponía un cierto esfuerzo, al menos en principio; d) La nueva situación comportaba una mayor dinámica y, por tanto, una mayor intensidad del trabajo; e) El tradicional antagonismo Servicio Técnico/Negociados introducía algunas dificultades complementarias; f) Los cambios organizativos siempre suponen la aparición de fricciones de encaje de las personas en los puestos de trabajo, sin que sea posible una acomodación al gusto de todos; g) La remodelación suponía el desplazamiento del Jefe de Negociados desde una postura de omnipotencia a una situación parigal con otros Jefes de Departamento, y estos cambios de *status* no siempre son asumidos fácilmente; y h) Finalmente, los propios elementos de distorsión introducidos por el proceso de remodelación (tensiones, compromisos, cesiones, pactos, etc.) impedirían realizar los criterios lógicos hasta el final, con lo que la operación racionalizadora no pudo presentarse como tal sino como una imposición de la voluntad política del Concejal de Urbanismo.

Aproximadamente medio año de rodaje de la nueva estructura por Departamentos permite ya una cierta valoración. Tampoco ha habido sorpresas: tras una primera fase de titubeos, los Departamentos están funcionando con seguridad y eficacia, y ofreciendo una posibilidad de acción municipal mucho más profunda e incisiva; otra cosa es que esto sea manifiesto y patente puesto que los efectos a nivel ciudadano están empañados por la gravedad de los déficits acumulados de antaño —y muy particularmente entre los años 1975 y 1979— y por las actuales dificultades presupuestarias, notablemente agudizadas en el municipio de Badalona; en otro orden de cosas, los efectos de una mayor eficacia municipal sólo serán perceptibles *en la calle* después de un cierto tiempo. Pero ya hoy es posible dar numerosos ejemplos de esta mayor eficacia: citaré sólo algunos, para no entrar en descripciones farragosas que deberían acompañarse de largas explicaciones para permitir la adecuada ponderación de los resultados alcanzados.

—Procedimientos que hoy se resuelven con mucha mayor celeridad: licencias de edificación y de actividad.

—Recuperación de déficits: resolución de expedientes de licencias de edificación, «embarrancados» desde hacía años por conflictividad en algún punto. Inventario de déficits e inicio de una actuación sistemática en obras públicas.

—Actividades que han ampliado sus ob-

jetivos: disciplina de la edificación, fiscalía de la vivienda.

—Nuevas actividades, antes sólo desarrolladas esporádicamente: Planeamiento urbanístico, parques y jardines, mobiliario urbano, protección del patrimonio histórico-artístico.

Todo ello con sólo un incremento de cuatro personas, menos del 8 % sobre el total de la plantilla del Área de Urbanismo.

Por descontado que queda una larga marcha que recorrer, y la insuficiencia de recursos está pesando gravemente sobre la estructura, continuamente sobrepasada por los problemas que se plantean en la calle y por la propia inquietud del Consistorio, que querría ver desplegarse la actividad municipal en nuevos frentes y campos... ¡Hay tantos problemas! De aquí que todos los intentos para ordenar la actividad del Ayuntamiento según programas de actuación que procuren un máximo de racionalidad y economía de recursos hayan sido, por el momento, ampliamente superados por la efectiva dinámica de los hechos.

Aparte de esta dificultad extrínseca a la propia estructura organizativa, es seguramente demasiado pronto para reconocer los problemas generados por sus propias características internas. Quizá pueda indicarse, sin embargo, una cierta tendencia al aislamiento de los Departamentos en su propia práctica, y el empobrecimiento de la circulación de información, problemas seguramente producidos por el vacío en un puesto clave de la estructura, el Director de Servicios, llamado también a desarrollar la coordinación interdepartamental y del Área de Urbanismo con el resto de la Casa (hoy realmente desarrollada por el equipo político), y, en especial, a impulsar operaciones de importancia, que se mueven con dificultad entre el alud de cuestiones cotidianas, urgentes, pero menores.

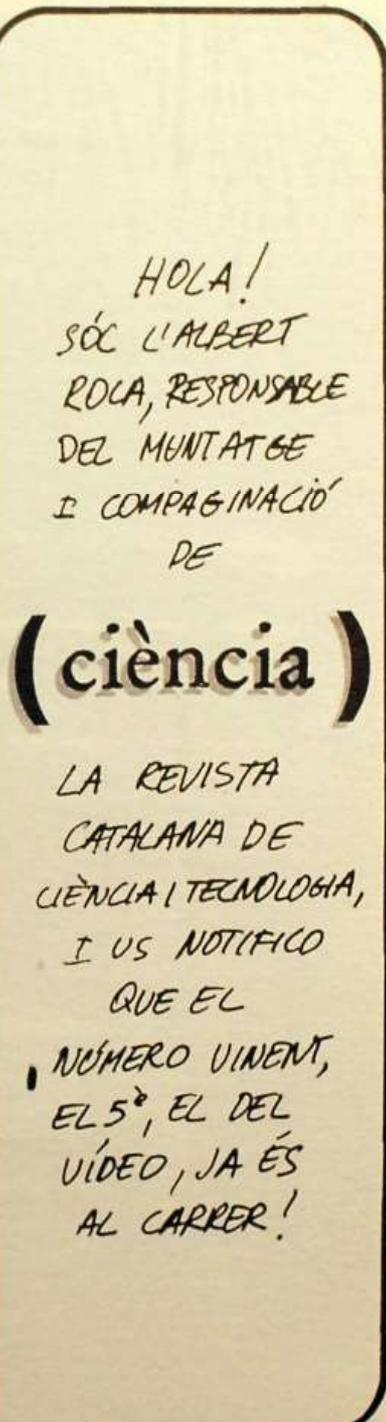
Por último, aparecen otra serie de problemas que no se revelan a través de la puesta en funcionamiento de la reforma organizativa, sino que constituyen una especie de pecado original: son los derivados de la doctrina de congruencia entre la estructura municipal y un cartapacio diseñado inmediatamente después

de las elecciones municipales, y que no se ha reajustado por las dificultades políticas que una operación de este tipo siempre introduce. Como botones de muestra de estos problemas derivados, citaremos: la «pérdida» de un instrumento urbanístico importante —el control de las actividades de edificación municipal— y la tricefalia política del Área de Urbanismo: Concejal de Urbanismo & Obras Públicas, Concejal de Vivienda & Concejal de la Brigada, Parques y Jardines.

Reflexión final

De la reflexión sobre el proceso anterior yo destacaría, más que la pertinencia de una u otra solución organizativa —por lo demás dependiente de las circunstancias de cada ayuntamiento—, lo siguiente: la reforma administrativa no consiste en la remoción y sustitución de los funcionarios heredados de los viejos Ayuntamientos franquistas, a los que no puede hacerse de forma global e indiscriminada responsables de una ineficacia histórica, indiscutiblemente ligada a una situación social y política muy concreta (desarrollismo económico, inmigración y urbanización intensivas, régimen político bonapartista, concepción de la administración local como último escalón de la estatal o central, mecanismos no representativos de reclutamiento de los «políticos», etc.). Consiste más bien en la articulación de este funcionamiento —entre el cual son posibles niveles muy dignos de profesionalidad, competencia y tensión hacia el bien público— en una estructura organizativa que sea capaz de concertar el trabajo individual hacia unos objetivos claros y coordinados, cuya relación con el interés de la ciudad suele ser muy poco ideologizado, al tiempo que ofrece a los propios funcionarios la posibilidad del ejercicio profesional más rico y cualificado posible.

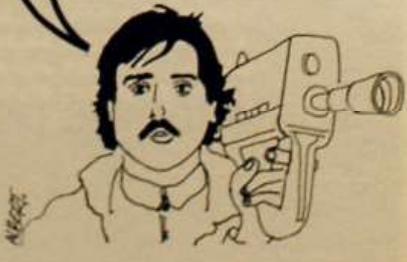
(1) Aprovecho para reclamar un análisis en profundidad de esta situación —que habrán de hacer, necesariamente, los funcionarios que conocieron su formación histórica—, pues ya es hora de explicar por qué sin apenas remoción y renovación del personal se dan prácticas y resultados muy diferentes; desvelar, en fin, los intereses implicados y los mecanismos utilizados para su mantenimiento.



HOLA!
SÓC L'ALBERT
ROCA, RESPONSABLE
DEL MUNTATGE
I COMPAGINACIÓ
DE

(ciència)

LA REVISTA
CATALANA DE
CIÈNCIA I TECNOLOGIA,
I US NOTIFICO
QUE EL
NÚMERO VINENT,
EL 5º, EL DEL
VÍDEO, JA ÉS
AL CARRER!



ANEJO

ANEJO
Un ejemplo de dimensionado de los Servicios Técnicos

Una cuestión que surge al iniciar en el estudio del dimensionado de un Servicio Técnico para una ciudad como Sabadell (casi 250.000 habitantes, 400 hectáreas de suelo urbano —en el sentido técnico— y no legal—, 1.000 viviendas en el momento de la toma de datos, ciudad industrial y de servicios, ciudad turística, ciudad deportiva, ciudad de ocio, ciudad de servicios, ciudad de su área metropolitana y de influencia de esta ciudad española, cuarenta y cinco ayuntamientos de las periferias municipales cercanas y un municipio en el ámbito de 1.200 millones de pesetas en 1976). La red estructural que se requiere comprende: 1.º La Jefatura del Servicio, con un órgano superior, en el mayor personal posible, según el desarrollo de un régimen industrial, con funciones de dirección y de gestión, coordinación, control, supervisión y supervisión técnica de las actividades de los departamentos, recursos organizativos, etc. La Unidad de Obras Municipales, con funciones de presentación, coordinación, control y mantenimiento de los edificios municipales, instalaciones deportivas, parques y jardines, Control de un arquitecto jefe de la Unidad, dos arquitectos, dos dibujantes (realizando las tareas de planos, de aprobación y ejecución) y un técnico de departamento. Total, seis personas. La Unidad de Obras Particulares y la Sub-unidad de Inspección, con funciones de fiscalización de la actividad privada en materia de edificación, obras de servicios, inspección de obras en materia de distribución urbanística y terreno en funciones subsidiarias de fiscalía de la vivienda, también con un arquitecto jefe de la Unidad, cuatro arquitectos y un dibujante. Total, seis personas. La Unidad de Industrias, con funciones de fiscalización de la actividad privada en materia de industria y sus efectos, así como industrial y diversa actividad, control de sus efectos, inspección, técnico, industrial y/o geológico, en particular, Control de los arquitectos, etc. Control de un ingeniero jefe de la Unidad, y un dibujante y un técnico jefe en funciones auxiliares. En total, tres personas. La Unidad de Planes y Estudios y la Sub-unidad de Planes de la Ciudad, con labores de desarrollo de los planes de servicios, control, además, con un arquitecto, un arquitecto y tres dibujantes, en

funciones auxiliares de dibujantes y auxiliares. Total, diez personas. La Sub-unidad de Topografía consiste de dos topógrafos, un primer geodesta y un dibujante, es de un cuadro personal. La Sección Administrativa, con funciones auxiliares de topografía, telefonía y recepción, servicios, etc., pero no control del negocio administrativo propiamente dicho, para desdoblarse los Registros, están integrados por dos administrativos y dos auxiliares administrativos. Total, cuatro personas. La Unidad del Servicio Técnico del Área de Urbanismo superior, para 40 personas de las cuales: Arquitectos 4 Ingenieros 2 Arquitectos 7 Peritos 2 Geómetras y auxiliares 14 Administrativos y auxiliares 10 Topógrafos 2 Peritos auxiliares 1

En el resto de la Casa de Madrid de completar lo anterior con el Personal Técnico de la Unidad de Tráfico (un ingeniero industrial y un dibujante) y de la Comandancia de Medio Ambiente (un ingeniero industrial y un perito, además de funcionarios y auxiliares encargados del Laboratorio. Personal técnico medio técnico, para 30 ó 35 técnicos superiores, 15 técnicos y 15 auxiliares. «Autómatas» no al nivel de los dibujos y actividad del Ayuntamiento de Sabadell, lo que ha supuesto acudir a la contratación de servicios a profesionales en régimen «libre».

FEM EL GRAN BANC

per assolir la dimensió necessària.

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

Per això ens hem unit.



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

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

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



ALOJAMIENTO Y DESARROLLO

JOSE CORRAL
GEORGES CANDILIS
JOHN F.C. TURNER
YONA FRIEDMAN

Para muchos profesionales de la construcción del entorno resultará todavía alentador conocer de otros arquitectos que aún profesan preocupaciones hoy tan «devaluadas» como la del *Alojamiento de Masas*; para otros, los más a la moda entre nosotros, el tinte social en la actividad de aquellos equivaldrá a desdeñable vulgaridad. Mientras las corrientes supuestamente más vanguardistas del pensamiento arquitectónico vuelven la espalda a la inspiración progresista de sus antecesores inmediatos, los problemas en el alojamiento configuran —junto con los restantes que se derivan de la pobreza— el drama existencial de cada vez más millones de personas. Y así es tanto en los países industrializados como en las inmensas áreas de subdesarrollo a ellos sometidas.

En esta hora de mayor crisis en el alojamiento, la presente monografía sobre *Alojamiento y Desarrollo* sirve de tribuna al pensamiento sobre la misma de tres arquitectos sobrada-

mente conocidos: Candilis, Turner y Friedman. Sus escritos sintetizan lo más destacado del debate y propuesta de soluciones susceptibles de ser asumidas por las instituciones y las agencias para el desarrollo (Turner), la actitud solidaria para con el Tercer Mundo de un buen número de profesionales bienintencionados (Candilis), y la extrapolación económica del alojamiento a la luz de la recesión en Occidente (Friedman). De la inevitable ideología subyacente, el lector extraerá sus conclusiones; el eventual acuerdo o desacuerdo con la misma no afectará al interés de lo expuesto por nuestros autores, pues éste se lo otorga su estatuto de corrientes de opinión que gana adeptos entre quienes detentan los recursos para el alojamiento en el Tercer Mundo.

A modo de presentación de los artículos de Candilis, Turner y Friedman figuran unas líneas de José Corral, traductor también de los mismos y conocedor por experiencia propia del tema a debate.

Misioneros, utopistas y apocalípticos

JOSE CORRAL

Tan equivocado sería tomar por conyugal el estado de simple agregación editorial que nos trae aquí juntos, pero distintos, a Candilis, Turner y Friedman, como ignorar el (eso sí, largo) hilo donde podrían enhebrarse estos tres arquitectos dados, en desigual medida, a la sociología e incluso a las ciencias política y económica. Autobiografía, ensayo, cómic; todos los *soportes* son buenos y el género, al que aquí equivalen, no prejuzga el estilo —ya lo hace reputadamente la profesión.

De la arquitectura a la de la vivienda; de aquí, al alojamiento; y aterrizaje en el país de Dickens, Kropotkin y McNamara. La ONU, el Club de Roma y Vancouver. Sin olvidar al patrón de Cuernavaca, Schumacher, el instinto de los pobres para mejorar su posición social y los hormigueros periurbanos tropicales. ¡Benditos Africa, Asia y América Latina!

Candilis, emocionado en Lima ante el magno espectáculo de la invasión de Pamplona, dedica un capítulo de su autobiografía al nacimiento de esa ciudad chabolista. Narración la suya tan adjetivada y sinceramente admirativa que se parece como la de quien hace el descubrimiento tardío y maravillado de una realidad cuyo conocimiento le hubiera estado vedado anteriormente.

El arquitecto vibra, en entendimiento sutil con la marea de constructores autónomos y, seguramente la práctica totalidad, autóctonos. Contempla respetuosamente distante sus evoluciones y, transportado al fin, titula a aquellos los días más intensos de su vida de hombre y arquitecto; que también lo habrán sido de su vida de pobres para los esforzados invasores, sin aliento con que expresar su sentir. Las ofertas de ayuda del arquitecto prudentemente desestimadas por los chabolistas, éstos le resultan en último término de más utilidad que él a ellos; Candilis tendrá una experiencia que discutir con sus estudiantes en París —futuros misioneros de bidonville, a confesión propia— y material adicional para el libro que prepara.

El relato es aleccionador para quienes todavía a estas alturas sostienen actitudes escépticas sobre la capacidad de los pobres para organizarse y para alojarse. Pone de manifiesto lo que para muchos ya no es un secreto: la suerte final, generalmente no premeditada, aunque previsible, de la mayoría de los programas de alojamiento mínimo en el Tercer Mundo a cargo de agencias internacionales; programas que más parecen beneficiar al interés de expertos o consultores (a su estatuto) y al prestigio de

arquitectos extranjeros, y cuyos escasos frutos suelen recoger funcionarios y clases medias locales.

El final del artículo-vivencia de Candilis merece una breve reflexión. Enfriamiento del entusiasmo inicial. Desde París las cosas se ven de otro modo —dicen que la distancia es el olvido. Y Candilis decide no volver a Pamplona, que ya no merece la pena, porque los héroes radiantes que desafiaban a la policía y fundaban ciudades de la nada únicamente existían en su imaginación y la prensa de Lima trae la noticia de que sólo son otra tribu de pobres comunes. A modo de castigo, el arquitecto se guarda el retrato prometido al señor Fernando López y García; como consuelo, evoca al pequeño mártir muerto durante la invasión: él no le ha decepcionado.

Coincidencia; Turner inició su carrera profesional en Perú, trabajando para los mismos pobres de Candilis. Menos sentimental pero más idealista, Turner contrajo en Perú su vocación de cruzado del nuevo concepto, teoría y práctica, del alojamiento ya conocido por el lector. De Perú al MIT de los USA, con vuelta a América Latina y regreso definitivo a Londres; base muy apropiada si se piensa que el grueso de la propuesta de Turner se decanta progresivamente como la anticipación de un posible alojamiento posindustrial.

Desde la aparición inicial de *Housing by People*¹, John Turner mantiene un tour de force permanente con la izquierda universitaria de su país que, Marx en ristre, argumenta incompatibilidades flagrantes —nunca infidelidades— y la sospecha de que esa autonomía en el alojamiento puede beneficiar la heteronomía en lo más importante; como telón de fondo, naturalmente, el Tercer Mundo. Pero Turner acepta y aprovecha las críticas a Turner mejor que algunos de sus amigos, celosamente empeñados en defenderle. Y así, su artículo en esta monografía, además de constituir una excelente síntesis de su posición anteriormente conocida, revela un intento serio de aminorar ambigüedades e indefiniciones pretéritas por la vía de la asimilación de los críticos bien-intencionados. No podía ser de otro modo, y Turner parece aproximarse gradualmente al socialismo utópico de algunos de sus antecesores.

En su artículo, Turner diagnostica los males que aquejan al alojamiento de masas y propone su sustitución por un alojamiento en libertad que —y éste es el nudo de la cuestión— sólo será posible en un Estado de libertad hoy por hoy des-

conocido sobre la Tierra. Además de explicitar la necesidad de un cambio de las instituciones de gobierno, pone en guardia contra el monopolio del Estado o el del Mercado, frente a los que sitúa a la Comunidad Organizada de los ciudadanos como factor de equilibrio, y especifica tres campos de acción para el cambio paulatino en el alojamiento: la *forma* (diseño), donde define fronteras, redes y volúmenes; los *recursos* (suelo, trabajo y técnica); y las *instituciones*, donde mantiene la necesidad de una combinación adecuada de los sectores «formal» (monetario) e «informal» (no-monetario) en el proceso del alojamiento. Sin renunciar a sus fuentes ni a sus tabús, Turner se esfuerza por dar claridad, coherencia y operatividad al turnerismo; criatura que alguien teme ya no esté solamente en sus manos.

Autarquista Friedman. Apocalíptico Friedman. De su final económico no entiendo, pero sí de su sector cuaternario; que ya Turner nos ha familiarizado con él, aunque en invocación de mayor mesura. A falta de referencia explícita, nos atreveremos a deducir que para Friedman el alojamiento está destinado a patrimonio exclusivo del sector cuaternario (¡lo que ni Turner se atrevería a soñar!). Sin una llamada a la austeridad en el consumo, la reconversión energética —no hacia el átomo, sino hacia las fuentes naturales— y la protección de la biosfera, el par antagónico comercio exterior-suficiencia interna resta una ambigüedad. ¿Qué naciones poseen todas las materias primas necesarias? La crisis es para Friedman algo así como el resultado de nuestro comercio con los países del Tercer Mundo; y, especialmente, pensará en los exportadores de petróleo. Friedman nos trae un breve retrato del cinismo que preside las relaciones basadas en el intercambio desigual y, con gran seriedad, lanza su consejo de cerrar fronteras. Pero, ¿para quien su consejo? ¿para los magnates, como los Estados Unidos, o para los países subdesarrollados? Estos importan poco, a precios muy altos y sin gran capacidad de elección; aquellos escogen y fijan el precio de su compra; importando el cobre de KOLWEZI no hacen un favor al Zaire. Los paracaidistas franceses no llevaban el cómic en la mochila. Mas sigamos la recomendación de su autor: leamos y meditemos.

(1). JOHN F.C. TURNER. *Vivienda: Todo el poder para los usuarios*. Ediciones H. Blume, Madrid, 1977.



El Ermitaño, alojamiento periférico en Lima.

El fondo del problema

*Je vous construirai une ville
avec des loques, moi!
Je vous construirai sans plan
et sans ciment.
Un édifice que vous ne détruirez pas...*

HENRI MICHAUX

Poco antes de los acontecimientos de Mayo del 68, las Naciones Unidas decidieron, con la cooperación del gobierno peruano, la iniciación de un vasto experimento constructivo de varios miles de alojamientos en la periferia de Lima, junto a las gigantescas concentraciones de habitación que rodean el centro de la capital.

Se trataba de un concurso.

La elección se haría entre veintiséis equipos de arquitectos, trece de ellos pertenecían a países implicados en el problema, todos con la buena reputación de su competencia en el tema.

Nuestro equipo representaba a Francia.

Se trataba de proponer normas, métodos y técnicas para reemplazar por otras habitaciones las barracas que integran los inmensos asentamientos chabolistas de América Latina.

Era una obra social y las Naciones Unidas sólo abonaban los gastos de estudios y viajes.

Para este trabajo creamos especialmente un pequeño equipo, al que incorporamos un arquitecto peruano, Gustavo, exilado por entonces en Francia y que conocía estos problemas mejor que nadie, por haberlos tratado anteriormente en su país.

Concebimos una solución-método aplicable y adaptable a todas las condiciones sin necesidad de medios complicados y sofisticados. Esta solución podía realizarse con los materiales más simples y económicos: ladrillo, piedra, madera, fibrocemento, etc. Pero sobre todo, permitía a sus usuarios mejorar, agrandar o cambiar su alojamiento por sí mismos en función de sus posibilidades.

Alexis Josic se personó sobre el terreno para conseguir toda la información suplementaria y explicar a los responsables nuestra manera de pensar, esto es: la prioridad del «QUE hacer» sobre el «COMO hacer», proposición la segunda que sólo es consecuencia de la primera.

Varios meses después, las Naciones Unidas y el gobierno peruano decidieron construir un pequeño número de los alojamientos propuestos por cada equipo de arquitectos, como partes de un conjunto urbano concebido según nuestro plan general.

La aplicación de todos estos proyec-

tos daría lugar a un super-mostrario de alojamientos-tipo heteroclitos e incomparables.

No teniendo otro recurso que inclinarnos ante semejante decisión, establecimos los planes de ejecución de nuestro conjunto urbano.

La realización del proyecto duró hasta mayo de 1971.

Yo me desplacé al lugar para supervisar la terminación de nuestro trabajo.

Llegado a Lima, descubrí la obra surgiendo en la periferia: una muestra asombrosa de modelos de todo género, inacabados, interesantes, banales o francamente malos, pegados a la «selva virgen» de las chabolas de un millón y medio de almas en torno a la bella ciudad colonial española.

Encontré a Gustavo, el arquitecto peruano que, entretanto, había obtenido permiso de entrada en su país y tomado contacto con los responsables.

Le transmití mis inquietudes: me parecía, en efecto, impensable y grotesco que esta parodia de construcción pudiese estimular la sustitución de las barridas de chabolas a su alrededor.

La respuesta fue, al menos, sincera:

—Si esa no es la cuestión. A vosotros

este proyecto os ha dado la oportunidad de tentar una experiencia interesante y a nosotros nos permitirá alojar en vuestras viviendas a funcionarios del Estado.

Me sentí asqueado, escandalizado.

Decidí partir al día siguiente.

Regresé tarde al hotel. Me sentía internamente atormentado y me costó dormir.

A las cinco de la mañana me despertó el teléfono.

—¡Candilis, dése prisa, voy a buscarle!

Era Gustavo, farfullando, presa de una excitación extrema.

—¿Qué ocurre?

—Una invasión, en Pamplona...

Me parecía estar soñando. No entendía nada.

—Pero, ¿Qué Pamplona? ¿Qué invasión?

Vístase, paso a recogerlo... está lejos. Esta noche miles de personas han invadido una tierra baldía a treinta kilómetros de aquí, para construir una nueva ciudad.

Despierto ya por completo, me di cuenta de la situación. Los sacrificados de las barridas de chabolas habían decidido tomar en mano su destino.

—¡De acuerdo, vamos!



Construyen sus propias viviendas.

A su llegada me precipité en su viejo automóvil y arrancamos de inmediato hacia el lugar de la «invasión».

Gustavo conectó la radio. Anunciaron que la policía había intervenido, que había muertos y heridos, que la batalla continuaba.

Mientras rodábamos, me puso al corriente de la situación.

El desencadenante de este amplio movimiento de revuelta y de entusiasmo había sido un anuncio difundido en las barriadas:

«Esta noche, gran baile social en Pamplona»

Y el «gran baile» había comenzado a medianoche...

Porque el vaso estaba colmado, porque sus barriadas reventaban, estaban saturadas, porque sabían que sólo podían contar con ellos mismos, millares de personas, familias enteras, de todas las razas, todos los colores, todas las edades, unidas por la pobreza y la desesperación, se habían puesto espontáneamente en marcha, llevando sus más preciadas pertenencias, unos pocos efectos misérrimos, hacia lugares aún vacíos para crear su propio alojamiento.

Para este proletariado urbano no se trataba de elegir un sitio excepcional.

La «Tierra Prometida» era un triste terreno, desolado y árido, que debía conquistarse por la fuerza si quería alojarse. Iban a construir una casa, una ciudad, sin materiales ni arquitectos, con la sola fuerza del Mayor Número y la sola esperanza de sobrevivir.

En América Latina han sido numerosas las ciudades chabolistas creadas siguiendo este mismo proceso, calificado de «invasión» por las autoridades.

Atravesábamos un paisaje que me resultaba bien conocido por haberlo re-

corrido a menudo en este mundo de miseria. El desfile durante kilómetros del alojamiento del desecho: triste muro interminable de miseria y podredumbre ebulliente de seres fisiológicamente humanos en torno a los irrisorios cobijos que hace poco levantarán sus manos.

Por doquier, el procedimiento era el mismo. Se construía con no importa qué. Sobre todo con los residuos de nuestra sociedad industrial. Sobre terrenos inaptos para el consumo: desechos de nuestros planes oficiales de urbanismo, terrenos pantanosos e inundables, colinas abruptas, valles profundamente fisurados, vertederos de residuos domésticos o canteras abandonadas. Saturados todos estos desechos urbanos, se iba más lejos, a la descubierta de terrenos todavía sin ocupar y, por supuesto, sin agua, saneamiento y electricidad.

A los asentamientos chabolistas se les llama *callampas* en Chile, *favelas* en Brasil, *ranchitos* en Venezuela, *limonadas* en Guatemala, «ciudades milagro» en Uruguay, «casas de brujas» en Argentina; todos ellos experimentan la misma realidad: desesperación y rabia de vivir.

Nos acercábamos a Pamplona. La radio continuaba destilando sus informaciones. Y, de pronto, supimos que el presidente Vasco Velázquez había ordenado suspender el combate. Cara a la fantástica marejada popular, acordaba a los revoltosos autorización para construir su casa y su ciudad en Pamplona.

Era la victoria de los oprimidos, la victoria de los del Mayor Número...

Llegados al lugar, una especie de valle de cuatro kilómetros de largo por uno de ancho, quedé sobrecogido de estupor.

Junto a la columna de ambulancias que llevaban a las víctimas y de policías

que se retiraban, una procesión interminable de hombres, de mujeres y de niños subía, desde todas partes, hacia el lugar de su futura ciudad.

Serpenteaban en torno a otras familias, llegadas las primeras y sentadas por tierra, anonadadas, después de haberse opuesto durante toda la noche al ataque armado de las fuerzas del orden.

Vociferante, llorosa, riente, jamás olvidaré la escena de esta multitud quieta o moviente, ahogada en una nube de polvo donde todavía se mezclaban las emanaciones de las granadas lacrimógenas y gases vomitivos, sofocante en la atmósfera de grisalla desesperante de un cielo plomizo. ¿Las víctimas? Nadie podría decir su número. Pero todos sabían que esta frágil victoria, obtenida tras un combate desigual, se había pagado muy cara y aceptaban el precio. ¿Acaso no es siempre desmesurado el tributo exigido a los pobres?

Y la vida volvió a asumir rápidamente sus derechos. Pasados el shock de la batalla y la exaltación del triunfo comenzaba a dibujarse una apariencia de organización espontánea.

Ante la amplitud y la importancia del acontecimiento, decidí anular mi regreso y permanecer allí con Gustavo para asistir como testigo a este acto extraordinario de una colectividad de muchos miles de personas decididas a construirse un alojamiento por sus solos medios.

Con ellas iba a vivir los diez días más intensos de mi vida de hombre y de arquitecto.

Habiéndose posesionado cada familia de un lugar, sus hombres y niños partieron a la busca de paneles de paja, especie de esteras trenzadas, que se encuentran por algunos pesos en todos los mercados de Lima.



El Agustino, alojamiento de masas en la periferia de Lima (Perú).



Vista aérea del barrio Manano Melgar en Arequipa (Péru).

Presenciaba la primera fase de esa asombrosa operación que es el acto de construir: encontrar el material que formará el cobijo.

Y entonces, simultáneamente, miles de familias pusieron la «primera piedra» de su casa.

Mientras se desarrollaba esta actuación individual, iban formándose pequeños grupos de vecinos se reunieron en «barrios» y organizaron elecciones. Todo el mundo, incluidos los niños, votó para designar a sus responsables.

Yo estaba impresionado, conociendo la aversión de los latinos por la disciplina. Y, sin embargo, todo ocurría con absoluta naturalidad, sin imposiciones ni control exterior: con la sola voluntad común de disponerse a vivir juntos.

Y yo asistía, maravillado, al nacimiento de una verdadera «comunidad urbana».

Al tercer día, los delegados de cada barrio tuvieron un consejo para decidir sobre el trazado de las líneas maestras de la futura aglomeración.

Durante todo ese tiempo, Gustavo y yo estuvimos siempre presentes en el medio de aquel hormiguero; en la indiferencia primero, observados después con una cierta desconfianza.

Nos preguntaron quiénes éramos y qué queríamos.

Y mi compañero explicó a los delegados que, en nuestra calidad de arquitectos, nos interesábamos vivamente por lo que hacían y estábamos dispuestos a ayudarles si lo necesitaban. Nos dieron las gracias pero rechazaron cortésmente el ofrecimiento.

—Construiremos solos nuestras casas y nuestra ciudad, precisaron orgullosamente.

Pero nos dejaron en libertad de continuar observándolos.

Una mañana, rodeados de los responsables electos, dos jóvenes extendieron sobre el suelo un plano del terreno a gran escala. Provistos de decímetro y lápiz comenzaron a trazar ante todo el mundo el plan de «urbanismo» de la futura ciudad. Simple y claro: empleaban el sistema de trazado de cuadrícula en el origen de todas las ciudades de América Latina.

Creada por Hipódamo de Mileto en el siglo quinto antes de Cristo y utilizada por los centuriones romanos constructores de imperios, la planta cuadrículada, hipodámica, ha sobrevivido a los siglos y, en nuestra época, es siempre empleada por los urbanistas de vanguardia.

Con movimientos torpes, los humildes «urbanistas» de Pamplona trazaron a pulso el eje a todo lo largo del valle: la *Gran Vía* de cuatro kilómetros de largo, y después las calles transversales, para terminar con las avenidas paralelas a la *Gran Vía*, obteniendo así las famosas *cuadras* o manzanas a la española.

Seguidamente distribuyeron los espacios destinados a equipamiento público: escuelas, mercados, plazas, jardines...

Y nosotros estábamos siempre allí; ya nos conocían y admitían. De tiempo en tiempo nos pedían nuestro parecer, consejos, especialmente sobre el método de aplicación del plan, problema de una gran complejidad frente al que los delegados se sentían desbordados.

Mientras, como si nada de eso hubiera que ver con ellas, las familias proseguían la construcción de su cobijo sobre las parcelas ocupadas.

Cuando ya hubo un plan, las familias que, sin saberlo, habían escogido parcer-

la junto a la arteria principal se encontraron favorecidas respecto a las que se habían establecido más lejos; primera aparición de la injusticia y la desigualdad. ¿Qué hacer, además, con quienes habían elegido domicilio sobre la red viaria o en los terrenos destinados a equipamiento?

Para solucionarlo, los delegados, reunidos nuevamente en consejo, decidieron, tras un interminable y tumultuoso debate, dividir cada *cuadra* en lotes numerados y sortearlos. En otros términos, proceder a un nuevo y más justo reparto del suelo.

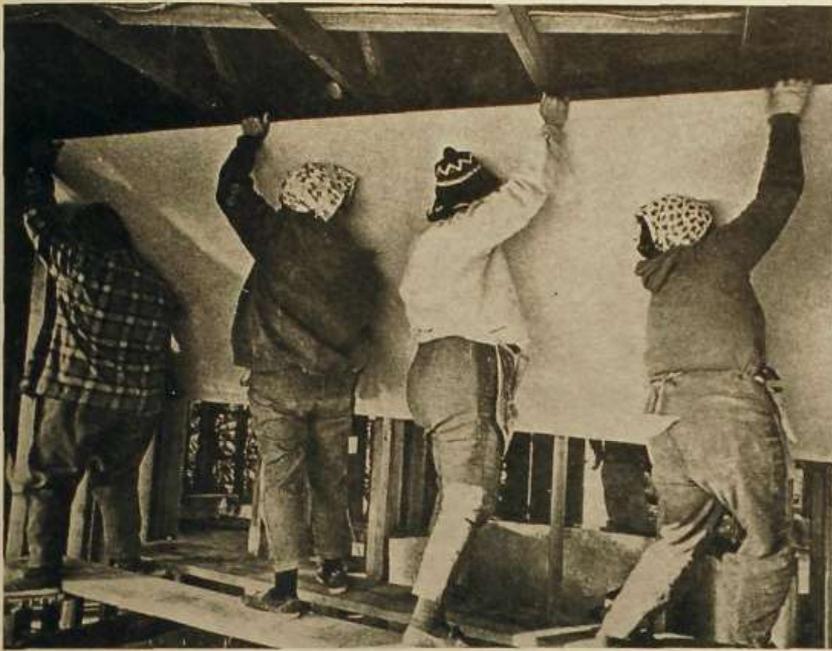
¡Increíble! Esta decisión se aceptó unánimemente, sin protestas. Y se trataba nada menos que de empezar de nuevo, organizando la mudanza colectiva de miles de familias.

Mientras que en todo el terreno se desarrollaban los sorteos, los jóvenes, chicos y chicas, utilizando un solo teodolito, prestado por la municipalidad, trazaban sobre el suelo, con tiza y cordel, el plano de la ciudad a escala natural, con sus avenidas, sus calles, espacios comunes y parcelas numeradas.

La operación iba a durar cuatro días.

Durante este tiempo, otros responsables organizaban los auxilios de urgencia. Unos curas obreros se encargaron de la subsistencia de estas gentes que aguardaban ahora pacientemente la marcha de los acontecimientos y crearon un servicio de comida popular, con la activa participación de los niños.

Los niños, omnipresentes, participaban en todo. Mensajeros voluntarios y eficaces, eran ellos quienes transmitían las informaciones y las instrucciones a la «población». Corrían a derecha e izquierda, trabajaban y jugaban al mismo tiempo. Y subían a la colina para asombrarse ante la vista general de la ciudad que ellos también iban a construir; ciudad



Una vivienda propia... autoconstruida

hecha igualmente para los niños.

Finalmente se dio la señal y los niños, siempre ellos, transmitieron la nueva:

—¡A tirar todo y empezar otra vez!

Y entonces, en un movimiento colectivo impresionante, cada familia, consciente de ir a encontrar un lugar más justo en su sistema urbano concebido y decidido por todos, tomó posesión de la parcela que la suerte le había otorgado.

Instalada «en casa», comenzó enseguida el acto de edificar, a su manera, con sus medios y sus fuerzas.

No fue la ejecución material en sí misma lo que retuvo mi atención, sino las condiciones en que cada cual se hizo constructor de lo «imprescindible».

¡Cuántas escenas conmovedoras permanecen en mi memoria!

Aquí, un padre, una madre, seis niños radiantes. Comienzan por sentarse en el centro de su parcela, donde han reunido su tesoro, todo lo que poseen, es decir: nada. Antes de iniciar el trabajo, toman juntos su primera comida: un pedazo de pan y un vaso de agua.

Allí, una mujer aún joven se sienta sobre el suelo desnudo. Aprieta contra sí dos niños de corta edad. Su mobiliario: una caja de madera y un viejo colchón.

La mujer nos explica:

— Soy viuda y no tengo a nadie. No puedo dejar solos a mis hijos. Entonces, espero. Sé que cuando los vecinos hayan terminado su casa vendrán para ayudarme a hacer la mía.

Más lejos, una familia «rica» se afana. Los jóvenes han fijado en tierra postes de madera de donde han colgado paneles de paja a los que llaman «muros exteriores». El mismo material sirve también de techo. Por suerte llueve muy raramente.

Una suerte de biombo divide el volumen interior en dos piezas: dormitorio y estar.

En una jornada, estas gentes han construido la casa más primitiva, la más simple, la que responde más brutalmente a sus necesidades inmediatas. La casa más conmovedora.

¡Qué lección de humildad para un arquitecto! Ciertamente que este ejemplo no representa la solución; es una acción desesperada que no puede sino llamar al orden las responsabilidades olvidadas.

Es al mismo tiempo un acto de fe y de amor.

Al lado, sorprende a otros constructores, resplandecientes, en plena actividad. Viéndome con mi cámara, me piden que les fotografíe, inocentemente, con una buena sonrisa. Yo acepto encantado.

Orgullosamente, posan con solemnidad delante de su construcción. Les pregunto a quién debo dirigir la foto.

Dignamente, el padre me dicta la «dirección»:

— Señor Fernando López y García, «ciudad nueva» de Pamplona, Lima, Perú.

Ha nacido una ciudad y su corazón ha comenzado a latir.

En el medio de esta inmensa obra se han instalado vendedores ambulantes. Vienen a vender «a domicilio» sus pobres productos.

En una noche se ha construido una barraca de madera. En el frontón una torpe inscripción. «Bar-Restaurante».

Un viejo camión repleto de tablas, ladrillos y restos de demolición anuncia: «Materiales de construcción» (con los que producir una arquitectura de increíble virtuosidad, de sorprendente eficacia).

Era la aparición de los primeros «comercios».

Debía partir. Gustavo se queda. Le he pedido me tenga al corriente, que me envíe las fotos.

De vuelta en París, he analizado el problema de Lima con mis estudiantes de la U.P.B. Les he proyectado unas imágenes.

Juntos, hemos buscado soluciones. Largamente. Vanamente.

¿Qué hacer, cómo hacer para dar a todos una casa respetuosa para con el hombre?

Es una utopía. ¡Es imposible!

Y sin embargo me acuerdo de un slogan que en Mayo del 68 estaba en todos los labios:

«Es imposible, luego lo he hecho».

Posteriormente, muchas docenas de mis estudiantes, de arquitectos, han marchado a trabajar entre los chabolistas del mundo entero.

Quizás ellos lleguen a alcanzar lo que yo y mi generación sólo hemos podido tocar. Les deseo que lleguen al fondo de la verdad, el fondo de nuestro oficio.

Ellos serán, quizás, como esos magníficos insensatos de Pamplona, conquistadores de lo imposible.

Gustavo ha mantenido su promesa.

Más tarde supe que la administración peruana, so pretexto de garantizar el orden, la seguridad y el alcantarillado, había retirado progresivamente la iniciativa y el entusiasmo a los habitantes, destruyendo la solidaridad humana e introduciendo la indiferencia y el fatalismo.

Había matado lo esencial: la «comunidad urbana», el espíritu mismo de la ciudad.

Lentamente, Pamplona ha ido fundiéndose en la miseria del chabolismo que rodea la capital.

Recibo un artículo de prensa de Lima donde, triunfalmente, se anuncia que, por fin, «la calma reina en Pamplona».

No he vuelto. Ya no merecía la pena.

A veces, miro las viejas fotos que tomé en los momentos heroicos de la «invasión».

La familia del señor Fernando López y García no recibirá jamás el retrato que le había prometido en los días radiantes de la victoria y la esperanza.

La familia López no ha logrado su identidad, y la «ciudad nueva» de Pamplona se ha esfumado como un sueño.

Pero la fotografía más conmovedora en mi poder es la de un modesto monumento construido por los niños, un pequeño montículo florido bordeado de algunas piedras.

Allí cayó un niño de ocho años, muerto por la policía poco antes de la detención de los enfrentamientos, al alba tras la noche de la «invasión».

Modesto monumento sagrado de un pequeño mártir sacrificado para que los demás pudieran vivir.

GEORGES CANDILIS

¿Qué hacer con el alojamiento?

Para llegar a la satisfacción se precisa la reabsorción del gobierno por el cuerpo de la comunidad; ¿cómo lograrlo?: cultivando el hábito de la acción directa, en vez de depender de los organismos oficiales.

Patrick Geddes, en *What to Do*, Londres, 1912.

Donde se pretendía la reabsorción del Estado por la Sociedad, nos encontramos con un desesperado intento de adaptar el conjunto de la sociedad a la estructura cristalina del Estado, Estratificación por socialización; en otros términos, socialización en una forma totalmente alienada.

Rudolf Bahro, en *The Alternative in Eastern Europe*, Alemania del Este, 1977



John F.C. Turner

El presente artículo sintetiza las implicaciones políticas de un enfoque del alojamiento como el planteado en mis publicaciones recientes, de las que más adelante se incluye la relación. Identificamos aquí *algunos principios básicos* y *algunas prácticas generales* de la actuación para el alojamiento de la gente por sí misma en sus comunidades locales, por quienes detentan posiciones de influencia legislativa o administrativa y pueden apoyar una acción local y por aquellos en situación de posibles mediadores entre ambos. Solamente se identifican *algunos* principios básicos y describen *algunas* prácticas generales, en la evidencia de que la mayoría de las posibles prácticas particulares no pueden o no deberían repetirse en contextos diferentes. No se ofrecen en estas páginas recetas sino sólo se contribuye a la mejor comprensión de los ingredientes, en orden a percibir más claramente lo que debería y puede hacerse, cualesquiera que puedan ser las condiciones locales.

1. Alojamiento de nueva construcción

1.1 La comprensión del enfoque aquí trazado demandará la del alojamiento como *actividad*: como el proceso complejo de numerosas personas y organizaciones haciendo muchas cosas en orden a obtener muchos tipos de resultados esperados o inesperados. Cuando el término alojamiento se emplea para designar un stock de viviendas, la comprensión se nubla y las actuaciones resultarán probablemente ineficaces o hasta contraproducentes. En su consideración de mero producto, el alojamiento es tenido como «sector» y como «costo general social» dependien-

te de «actividades directamente productivas» y, por consiguiente, de la organización política, económica e industrial de la sociedad. En su acepción de actividad, que compromete a cada persona y a gran parte de su tiempo y ahorros, de industria que ocupa gran parte del suelo urbano, el alojamiento resulta obviamente instrumento y vehículo para el cambio, de la misma manera que depende parcialmente de los cambios habidos en otras esferas de acción. Cuando el alojamiento se malcomprende y se trata como mercancía que sirve los intereses de la manipulación comercial o política, toda la atención ya al producto final, ignorándose los modos y medios en cuya virtud se planifican, construyen y mantienen alojamientos y barrios. Las convencionales políticas modernas del alojamiento suponen —en el mundo entero— que normas de calidad material y cantidades son todo cuanto importa; criterio jamás compartido por nadie interesado en mejorar su vivienda o barrio, como tampoco por los «expertos» en el ámbito de sus vidas privadas. No hay usuario de vivienda interesado exclusivamente por la cantidad o la calidad material de su «unidad de habitación»; con frecuencia preocupan más su emplazamiento o el barrio, la tenencia y los derechos y libertades de uso y cambio, así como los costos directos e indirectos de su habitación. Lo que importa del alojamiento es lo que éste hace por la gente y no sólo lo que materialmente es.

1.2 Las desastrosas consecuencias de los derribos, remodelaciones, sistemas industrializados y modernos programas de alojamiento de masas administrados centralmente resultan eviden-

tes en la actualidad. La noción simplista de que el «problema de la vivienda» es un juego de números exclusivo de empresarios, banqueros y gobiernos se encuentra prácticamente desacreditada. Ni tan siquiera los responsables de la máquina de producción del alojamiento centralizado pueden continuar pretendiendo que el «problema» se resolverá inyectándole más dinero ni con salidas tecnológicas o de gestión (como los Sistemas de Construcción Industrializada o los Programas Dirigidos de Autoalojamiento).

1.3 Al hacerse cada vez más claro que el trauma resultante de la pobre e insatisfecha demanda y provisión de bienes y servicios de alojamiento sólo puede aliviarse mediante un mejor aprovechamiento de los recursos disponibles y que con más dinero, máquinas o gestores no basta para ello, la atención se dirige hacia los modos y medios del alojamiento. Los *objetivos* inmediatos de la actuación para el alojamiento son, por supuesto, el logro de un espacio habitable útil para el desarrollo de actividades personales, familiares y comunitarias, justo con los servicios y equipamiento necesarios, en el lugar apropiado, con seguridad y transferibilidad adecuadas y a costos y precios susceptibles de ser afrontados. Tales objetivos inmediatos son generados a partir de los recursos básicos de que se componen: suelo, trabajo y técnicas (o los materiales, herramientas, agua y energía para la construcción, uso y mantenimiento). Estos recursos son los *medios* empleados en los *modos* que determinan las instituciones básicas: la estructura de poder o decisión y el sistema de control, las normas (formales e informa-



Grupo de viviendas con jardín en Villa Socorro, Medellín (Colombia). Promovidas y construidas por una fundación privada en 1974.

les, explícitas e implícitas) en cuyo marco se toman las decisiones y se ejercen los poderes, y los valores de cambio asignados a actuaciones y productos (por los que se rigen ventas y compras, préstamos y crédito).

1.4 El cambio de las instituciones de gobierno o de los modos del alojamiento resulta evidentemente esencial, mas la acción directa en tal sentido es difícil casi siempre y a menudo físicamente peligrosa. La modificación de los emplazamientos y la tecnología del alojamiento puede producir efectos sustanciales a largo plazo sobre las instituciones, así como efectos inmediatos sobre la cantidad y calidad de los bienes y servicios suministrados. Los cambios en las formas del alojamiento son de efectos relativamente limitados pero a menudo resultan los únicos posibles, especialmente donde los poderes centralizados son abiertamente opresivos. Aunque las prioridades en la actuación para el alojamiento se evidencian por sí solas en este planteamiento, la acción en cualquier campo puede aprovecharse tácticamente, al menos, como preparación del terreno para la actuación estratégica y el cambio estructural. En la segunda parte de este resumen se trazan los campos específicos de acción.

2. El fracaso del Alojamiento de Masas y la necesidad del Alojamiento por las Masas.

2.1 La viabilidad de cualquier estrategia o política de alojamiento debe juzgarse por el margen y la libertad de elección que, como su resultado, proporciona o incrementa. La inmensa variedad de necesidades y prioridades personales y familiares resulta de la combinación de los sólo tres «cursos de acción» o progra-

mas básicos que seguirán quienes se encuentran insatisfechos o sufren por su situación de alojamiento: los amenazados con un desalojo que, como resultado, anuncia peores condiciones intentarán *establecer* su tenencia; quienes viven en condiciones insatisfactorias intentarán *mejorar* su entorno; y los que carecen de alojamiento o barrio adecuado o mejorable buscarán alternativas, bien una nueva urbanización, bien lugar en un asentamiento pre-existente. Por comodidad y por resultar apropiado generalmente en los contextos de nuevas urbanizaciones, en éste y en otros artículos afines nos referimos a la tercera alternativa como *nueva construcción*. El énfasis casi exclusivo dado a la nueva construcción por los gobiernos en sus políticas de alojamiento alumbra los intereses en los programas oficiales convencionales y los conceptos erróneos que los justifican. En países donde los ciudadanos son libres para organizarse localmente las políticas están cambiando ya para dar mayor énfasis al apoyo a las comunidades locales y la rehabilitación de sus viviendas y barrios. Al mismo tiempo, y también estimulados por las demandas locales, los gobiernos buscan, cada vez más, modos y medios alternativos de generar tanto la provisión suficiente como la diversidad adecuada de alojamiento.

2.2 Con anterioridad al resurgir de las demandas de identidad y autonomía a todos los niveles de la sociedad y cuando el entusiasmo por el industrialismo urbano se encontraba en su punto álgido, era creencia generalizada la necesidad de la producción en serie para todos los campos, incluido el del alojamiento. Tal era esta fe en la ciencia industrial y la tecnología que la responsabilidad del «problema de la vivienda» se atribuía al

«atraso» de la industria de la construcción y se pensaba que una vez logradas las «economías de escala» mediante la producción fabril y el planeamiento y distribución centrales, podría alojarse decentemente a todo el mundo. Por el contrario, resulta ahora cada vez más evidente la imposibilidad de tratar conjuntos técnicamente simples y geográficamente inmóviles (como el alojamiento y la calle) con utilizaciones y economías altamente complejas igual que se trata una máquina móvil y técnicamente compleja destinada a un uso simple (como el automóvil). Resulta clara la muy superior economía y viabilidad social del «alojamiento por las masas» frente al «alojamiento de masas» y que la escala económica para el diseño, construcción y gestión del alojamiento es la pequeña y local. Resulta asimismo obvio que los recursos básicos de que se compone el alojamiento —suelo, trabajo y los materiales más inmediatamente disponibles— son local y extremadamente variables y sólo pueden ser empleados de forma apropiada por la gente y las pequeñas organizaciones locales, que los conocen bien y son capaces de adecuarlos y adecuar sus productos a las necesidades personales y locales. El alojamiento administrado centralmente tiende a despilfarrar en extremo recursos tanto materiales como humanos.

3. La reafirmación de la comunidad.

3.1 Existen dos condiciones crecientemente comunes para el cambio de la naturaleza de la vivienda de nueva construcción: la reafirmación por la gente de sus derechos a determinar y actuar sobre sus propias necesidades y prioridades, y una política gubernamental de incremento del acceso personal y local a

los recursos, de manera que la gente, en sus propias comunidades, pueda, como urgía Patrick Geddes: «cultivar el hábito de la actuación directa, en vez de depender de los organismos oficiales». Muchos de los actores se sienten aún desorientados por la costumbre moderna de dejar a los expertos decidir y a los gobiernos proveer —no las herramientas, sino los productos finales— costumbre profundamente arraigada en los países urbano-industriales profesionalizados. Resulta trágicamente frustrante que las iniciativas locales sean degeneradas en demandas de bienes totalmente acabados, «listos para su uso», y la centralización contraproduktiva que ello implica. Muchas de las personas interesadas en realizarse por la acción social sienten el temor de que los principios de confianza en la propia capacidad y autonomía local equivalgan a regresión tecnológica y gran esfuerzo físico, al tener que hacerse todo uno mismo, y ello no es sino una forma sutil por la que se justifica y alienta la explotación capitalista. Tales equívocos están cimentados en actitudes autoritarias y la fe —hoy cada vez más reducida— en las estructuras piramidales y las tecnologías centralizadoras.

3.2 La alternativa propuesta, de fácil comprensión en el alojamiento, es el establecimiento de un nuevo equilibrio entre la comunidad, el mercado y el estado, frente a la hegemonía de cualquier sector o sistema. Complemento y corolario de la libertad personal y local para actuar es la garantía de acceso a los recursos básicos que sólo una industria planificada y un mercado controlado por el gobierno central pueden ofrecer. La alternativa no es entre la total dependencia de estructuras jerarquizadas o la subsistencia en archipiélagos de islas autosuficientes y completamente independientes. Autonomía no es lo mismo que autarquía. El autogobierno, la aceptación de la responsabilidad de tomar decisiones y utilizar los propios recursos, precisa de redes de personas y pequeñas organizaciones capaces de negociar libremente por poder hacerlo en pie de igualdad. Tales redes, base tradicional del alojamiento que ahora tenemos por envidiable, actúan como vehículos para el desarrollo local. En el alojamiento, por ejemplo, redes de agentes autónomos negocian la adquisición de los elementos y componentes de alojamientos y barriadas (materiales, herramientas y trabajo, o las propiedades existentes), dentro de unos límites comúnmente reconocidos y respetados que establecen la costumbre y la ley. Sin normas donde se establezcan y mantengan los límites de lo que la gente y las organizaciones están facultadas para hacer y sin acceso a los recursos localmente escasos, la autonomía no puede sobrevivir, o derivará en una autarquía empobrecida o será absorbida por los monopolios del estado o del mercado.

3.3 En ausencia de organizaciones locales adecuadas, la hegemonía del mercado o del estado y la supresión de la comunidad parecen inevitables. Donde el

mercado desempeña un papel predominante en contextos de baja renta, como ocurre en la mayoría de las ciudades del tercer mundo, la intrusión del gobierno o la compañía comercial en la esfera del alojamiento contribuye a la polarización progresivamente general en sistemas heterónomos altamente jerarquizados, centralizados y dependientes, a menudo físicamente periféricos, y bolsas aisladas de asentamientos involuntariamente autosuficientes o autárquicos.

3.4 Asumido que tanto el estado como el mercado son necesarios en la sociedad moderna y que ambos pueden interrelacionarse de muchas formas diferentes, es preciso formular y demandar claramente respuestas alternativas de acción a la comunidad, preferiblemente y quizás necesariamente tanto desde dentro como desde fuera. Las necesarias aportaciones del gobierno deben hacerse bajo forma de «componentes sueltos», en lugar de «unidades cerradas». Las demandas más efectivas y productivas son las de aquellos complementos que liberan o corrigen el uso de recursos no utilizados, subutilizados o mal utilizados. Cuando la gente tiene el suelo, los materiales, las herramientas y las técnicas que necesita pero carece de agua, por ejemplo, y no puede conseguirla a precio económico por sí misma, la provisión del abastecimiento de agua corriente puede generar una cuantía masiva de construcción en escaso tiempo (alojamiento por las masas). El enfoque convencional del alojamiento de masas posee el efecto opuesto; en respuesta a unas «necesidades de alojamiento» para «viviendas mínimas» oficialmente definidas y en la creencia de que sólo el mercado y el estado tienen recursos y la ca-

pacidad para suministrarlas, el gobierno suele lanzar un programa categórico de construcción de viviendas. Los preparativos duran varios años. Los mínimos de calidad, establecidos por funcionarios de clase media de acuerdo con sus propias prioridades, son muy elevados y, junto con los gastos generales de la construcción administrada centralmente y contratada en el mercado, resultan en precios muy superiores a los que la gran mayoría de pretendidos «beneficiarios» puede o está dispuesta a pagar. Cuando los gobiernos de países de muy baja renta subvencionan las diferencias, se reduce drásticamente el número de unidades construidas. Las pocas que llegan a producirse son casi siempre reasignadas, formal o informalmente, a personas en posición económica más desahogada. Los recursos que poseía la comunidad original se desperdician en su mayor parte y el gobierno se ve frente a elevados costos recurrentes y una deuda con escasa probabilidad de recuperarse. Todos estos y otros costos pueden evitarse solamente cuando se provean los componentes necesitados y en formas que permitan a los usuarios adaptarlos a sus propios recursos, lo que significa la separación máxima prácticamente viable de cada servicio o material en sus componentes, maximizando así la libertad local de ensamblaje. Los «planes de vivienda» convencionales, proyectos y programas categóricos, deben ser eliminados y sustituidos tan rápidamente como sea posible y allí donde sea posible por sistemas de servicio abierto.

4. Campos de actuación en el alojamiento.

4.1 Toda estrategia a largo plazo para



John F.C. Turner y Fernando Ramon

el cambio es un compuesto de actuaciones tácticas a corto plazo. Para el planeamiento y la implementación es esencial poseer una idea clara de los componentes utilizables en la acción que muestre cómo éstos se relacionan entre sí y con el contexto. En este apartado se identifica una gama de campos de acción, cada uno de los cuales puede ser un punto de partida para el cambio. Por mor de la brevedad, cada campo se presenta a un nivel más bien general y cada uno de ellos podría tratarse de otras muchas formas. Existe una cantidad enorme de diferentes combinaciones y permutaciones y no debe haber muchas situaciones en las que nada pueda hacerse. Las diferencias esenciales y la más o menos independiente variabilidad de los tres aspectos de la acción se han señalado más arriba; las formas que toman los bienes y los servicios de alojamiento, de los medios o recursos e instrumentos con que se han producido y de los modos o instituciones con que los medios se han administrado. Para el planning y el programa, cada uno de estos aspectos generales debe subdividirse en campos de acción más específicos. Aunque podrían hacerse muchas más subdivisiones, las áreas principales deberían ser puntos de palanca o presión, reales o potenciales, distintos e independientemente variables.

La forma de la casa

4.2 Como se ha señalado ya en 2.3, el diseño de los alojamientos y barriadas constituye el aspecto menos influyente de la actuación, pues las formas son básicamente consecuencia de los modos y medios que las generan. De manera que, aunque los cambios en el diseño pueden alterar las técnicas e incluso la gestión,

se trata de modificaciones normalmente limitadas a proyectos o programas particulares. Los cambios de estilo y forma en su sentido más profundo pueden tener consecuencias mayores pero, en todo caso, indirectas. La acción directa sobre la asignación de recursos o instituciones resulta políticamente impracticable en numerosos contextos; al ser tenido el diseño por políticamente neutro, éste es a menudo el único campo de acción allí donde las fuerzas del mercado o el estado eliminan todo intento abierto de introducir cambios estructurales.

4.3 La cuestión clave en la arquitectura del alojamiento es la relación entre fronteras, redes y volúmenes, los tres elementos básicos de un entorno construido. Las fronteras son los límites institucionales entre usos, tenencias y responsabilidades de gestión y mantenimiento; generalmente se encuentran señaladas por y coinciden con barreras físicas, tales como muros, o cambios en el material de superficie, como el que se produce entre la calle y el parque. Las redes son las infraestructuras que conectan y sirven las áreas y los volúmenes definidos por las fronteras y los edificios. La red de sendas y pasajes públicos, caminos y calles, o áreas sometidas a derecho de paso, coinciden necesariamente con ciertas fronteras. Los volúmenes son los espacios tridimensionales formados por las construcciones, el movimiento de tierras y ajardinamiento y, en ocasiones, por fronteras que atraviesan espacios abiertos y que incluso pueden no estar señaladas. La cuestión de la forma arquitectónica es hasta qué punto estos tres elementos son separables e independientemente variables. Pueden ser básicamente independien-

tes, como en el caso de los conjuntos dispersos de baja densidad integrados por construcciones separadas en el interior de parcelas, o pueden ser inseparables, como en el caso de edificios monolíticos en altura o megaestructuras.

4.4 La experiencia y la observación sugieren que cuanto mayor el grado de variabilidad independiente y divisibilidad de fronteras, redes y volúmenes, mejor responde el medio físico al cambio. Pero también es evidente que la dispersión excesiva, como la concentración excesiva, debilita o pervierte la relación entre vecinos (habida cuenta de las grandes diferencias de tradición cultural y comportamiento). Como condiciones peores aparecen las de las construcciones monolíticas, que subsumen la mayoría de las fronteras y las redes (casi todas ellas son inseparables de los edificios mismos, con lo que los cambios de cualquiera son generalmente imposibles sin cambiar el resto). Está claro que la forma de asentamiento más comúnmente aceptada a través de la historia es la que ahora conocemos por «baja altura/alta densidad»; que se produce normalmente en calles públicas o patios semipúblicos formados por edificios de pocas plantas contiguos pero estructuralmente independientes y con espacio privado o semiprivado en su interior. La inmensa variedad de formas particulares que toman estas modalidades «concentradas» de urbanización y su, frecuentemente, gran antigüedad evidencian cuán adaptables son. Tanto las modernas formas monolíticas como las suburbanas dispersas por ellas estimuladas están reemplazando las formas concentradas tradicionales (aunque en algunos países la tendencia ya se está invirtiendo). Ambas



Turner, entre Joan Busquets e Ignacio Paricio, en Valencia

formas modernas son extraordinariamente similares en todas partes a pesar de los contrastes climáticos y culturales: carecen de toda sensibilidad a las diferencias locales y, especialmente, la forma monolítica resulta extremadamente inflexible e inadaptable. Ambas están mostrándose de escasa durabilidad así como sumamente caras de construir y mantener. Los análisis y evaluaciones recientes muestran que las formas concentradas bien diseñadas son, con gran diferencia, las más económicas, permitiendo y hasta estimulando la administración y mantenimiento responsables y cooperativos por los propios residentes al ofrecerles un entorno potencialmente convivencial.

Recursos: Suelo, Trabajo y Técnica

4.5 Como se ha indicado más arriba, los recursos básicos son el suelo, el trabajo y la técnica (el dinero, aunque comúnmente denominado «recurso», es en realidad una institución y nos ocupamos de él más adelante). La del suelo es una cuestión universalmente reconocida, si bien hay pocos gobiernos dando los pasos necesarios para implementar los principios con los que generalmente están de acuerdo. Debería ya dejar de ser necesario señalar que el suelo no puede comercializarse como una mercancía sin acarrear con ello graves desequilibrios e injusticias (aunque sólo fuera porque se trata de un bien fijo cuya oferta no aumenta con la demanda). La cuestión dominante, sin embargo, se mantiene aun en la controversia de propiedad «pública» frente a la propiedad «privada». Si bien la experiencia del siglo veinte confirma grandes ventajas en la propiedad pública, la monopolización por el estado e incluso el municipio puede tornar el suelo tan inaccesible a los ciudadanos y las empresas locales como los inflados precios del mercado. La cuestión que necesita explorarse con la mayor urgencia es más compleja: la opinión entre propiedad —o, más bien, usufructo— de la comunidad local o las alternativas pública y privada (o semipri-

vada).

4.6 Si la primera consideración sobre el campo de trabajo y su organización es la de su utilidad o la producción de valores de uso, más que la de las ganancias o beneficios de la mercancía independientemente de su utilidad, los cambios tanto organizativos como tecnológicos vendrán indicados por la experiencia. Los trabajos más útiles, creativos y aptos para su disfrute son aquellos en que el trabajador dispone de elevados niveles de responsabilidad y amplias posibilidades de desplegar su capacidad. Tales son también las condiciones más corrientes para la economía cuando ésta se entiende como ingeniosidad o el obtener más de menos. Cuanto mayor la organización o más pesadas las herramientas, más difícil se hace mantener niveles altos de responsabilidad o capacidad en el trabajo de campo, el taller, el tablero de dibujo o el despacho. Como ya han descubierto las grandes compañías, incluso la productividad y eficiencia convencionales demandan la descentralización y el incremento de la autonomía personal y de pequeño equipo. Desde el punto de vista de la gestión, el trabajo debe organizarse de forma que maximice la responsabilidad y oportunidad personales de desarrollar y ejercer las capacidades. Tecnológicamente, por tanto, el trabajo debe ser función de los materiales, herramientas y formas de energía susceptibles de manejo por individuos o pequeños equipos; lo que exige el reforzamiento e incremento de las estructuras radiales y las técnicas intermedias, así como instituciones que maximicen el acceso personal y local al suelo y la libertad para usarlo de maneras socialmente viables y que minimice la dependencia de banca y financiación centralizadas.

4.7 En orden a contrarrestar los efectos inflacionistas, centralizadores y creadores de dependencia de un creciente número de técnicas constructivas actualmente en uso resulta esencial incrementar el empleo de materiales que

sean: a) muy abundantes y fácilmente renovables; b) de bajo contenido energético (o calorífico) y no polucionantes; c) durables, que requieran poco o nulo mantenimiento y puedan reciclarse; d) locales y que por consiguiente reduzcan las demandas del transporte, incrementen la autonomía local, regional o nacional y que incrementen la identidad y diversidad culturales; y e) que sólo requieran materiales y equipo simples o ligeros aptos para el manejo por trabajadores cualificados y la administración y gestión por pequeñas organizaciones. Para muchos contextos, la prioridad absoluta es incrementar rápidamente la producción local, a pequeña escala, reduciendo la demanda de combustible fósil para la transformación y, así, al reducir el transporte disminuir aún más las demandas de combustibles, como las pérdidas derivadas de la carga y la descarga, los hurtos, el almacenamiento y los errores —por arriba o por abajo— en las cuantías de los pedidos. Tanto el cemento como los productos cerámicos, por ejemplo, pueden producirse mucho más económicamente en plantas locales de dimensión media o pequeña que en las enormes instalaciones centralizadas impuestas por el sistema de mercado y el centralismo burocrático. Las pequeñas plantas locales pueden producir cemento y acero de menor grado pero de calidad enteramente satisfactoria para construcciones pequeñas o medianas.

Las Instituciones: Bandos, Reglas y Puntuación

4.8 Como los juegos, toda actividad depende de tres instituciones básicas: el bando de cada persona y el poder de toma de decisiones que le es propio, las reglas en cuyo marco se actúa y la puntuación que éstas dan a las acciones llevadas a cabo. La cuestión central es: ¿Quién decide? En el alojamiento es la gente en sus propias comunidades la que debe tener el poder de decidir, si el alojamiento ha de ser un vehículo satisfactorio y efectivo de desarrollo personal



El autor del presente trabajo explicando su ponencia en las Jornadas de Valencia. En primer término Luis Fernández-Galiano.

Y social. Y, como ya hemos argumentado, ello significa tanto autogeneración como apoyo oficial a la organización popular; lo que, a su vez, requiere la provisión de aquellos bienes y servicios forzadamente suministrados por grandes organizaciones administradas centralmente, en forma de componentes separados que las organizaciones pequeñas, locales, puedan utilizar y ensamblar a su manera.

4.9 Las «reglas del juego» deben establecer los límites de lo que los diversos sectores y niveles de autoridad pueden hacer: no han de trazar líneas a seguir por la gente y las organizaciones locales. La ley *proscriptiva* libera, la ley *prescriptiva* oprime. Casi todas las leyes modernas del alojamiento, la construcción y el planeamiento equivalen a especificaciones, muchas reglas no son sino descripciones detalladas de programas categóricos que establecen quién tendrá qué paquetes de bienes y servicios e, incluso, cuándo, dónde y cómo. Normativa y planeamiento y planeamiento y diseño son sujeto de creciente confusión y sólo quienes detentan intereses en la producción, distribución y gobierno centralizados han salido ganando. Se han realizado algunos progresos en el terreno de la normativa de la construcción, donde las normas de rendimiento, que establecen límites funcionales para los elementos constructivos y la calidad física del espacio interior, han comenzado a reemplazar a las «normas de especificación», que predeterminan las formas. El término «construcción progresiva» es ya de uso común y refleja la aceptación del hecho de que los edificios y entornos de alojamiento normalmente se desarrollan con el tiempo, como resulta obligado si han de ser económicos y responder a comunidades en crecimiento y cambio. Poco ha sido el trabajo hasta el momento sobre relación entre tenencia e inversión, y niveles de inversión con tiempo y tenencia (que, por ejemplo, regulan los usos de construcciones provisionales, incompletas o naturalmente

deterioradas). La experiencia pasada y presente muestra una necesidad urgente de evaluación y experimentación en este campo.

4.10 Ya hemos señalado que ni el dinero ni la financiación, como tampoco otras formas de cambio, son recursos en el sentido justo del término: el cambio es el sistema de puntuación impuesto o generado por la sociedad y, en consecuencia, una institución. La costumbre de llamar recurso al dinero es peligrosa, pues puede estimular los intereses de quienes lo tienen, implantando o reforzando la idea de que quienes carecen del suficiente dinero no pueden hacer nada. Tal costumbre o hábito mental se complementa por la asunción corriente de que una monetarización máxima es a la vez necesaria y deseable, incrementándose la confusión entre valores de uso y de cambio, así como reforzando las divisiones entre grupos de diferente edad o sexo y entre las clases socioeconómicas. El nuevo y creciente interés por el «sector informal», la economía doméstica y los roles de los sexos gira en torno a la cuestión de la monetarización, así como a las de la institucionalización, profesionalización e industrialización. Esenciales y en estrecha relación con la cuestión del suelo serían las alternativas prácticas a los sistemas de banca y crédito centralizados que concentran las compañías bancarias o los poderes estatales. Cuando el suelo está en manos de la comunidad local y puede emplearse como colateral colectivo puede maximizarse el uso local de los ahorros locales.

4.11 El logro de un balance o equilibrio apropiado entre los sistemas de cambio monetario y no monetario o entre los sectores «formal» e «informal», depende de las políticas gubernamentales fiscales, de control de precios y salarios y de subvenciones. Con excesiva frecuencia éstas se alían para penalizar la iniciativa personal y local, desalentar la verdadera economía y premiar la extravagancia; características habituales en el alojamiento: las mejoras se gravan con im-

puestos, mientras que la falta de inversión se libera de ellos; cuanto mayor es la demanda de dinero, más barato resulta y, aún peor, cuanto más escasos los recursos que consume, como la electricidad o el agua donde son especialmente escasas, menos se paga. No sólo los costos relativos, sino además los costos absolutos por unidad de alojamiento son inversamente proporcionales a los ingresos (si no en todos, al menos en la mayoría de los contextos). Una acción directa sobre tales desigualdades sólo puede llevarse a cabo por la fiscalidad, subvenciones y control de precios (aplicados todos ellos de modo que incrementen el ámbito del cambio no monetario).

4.12 En primer y último lugar viene el intercambio de experiencias e ideas. En la explosión de las comunicaciones modernas encontramos una paradoja: el intercambio real entre las personas se ha reducido grandemente; por una parte, a causa de una plétora de mensajes de segunda mano y, por otra, a causa de la inaccesibilidad de los documentos y las personas debido a la inmensa producción de material publicado y la excesiva velocidad del transporte moderno. La tremenda cantidad de publicaciones abruma a los habitantes del centro, mientras que los de la periferia carecen de las más elementales, en parte por los retrasos, dificultades y costos de obtener documentos y en parte por la enorme dificultad de conocer lo que sería de utilidad y merecería el esfuerzo y el gasto de conseguirse. Y ello resulta aún empeorado por los períodos absurdamente breves de que puede disponerse para las visitas interregionales. Cuanto más deprisa y lejos podemos viajar, más tiempo estamos condenados a consumir en vehículos. Sin embargo, los sistemas de contrainformación se desarrollan rápidamente y un número cada vez mayor de gente está obteniendo información válida y contactando a personas de utilidad gracias a la multiplicación de redes y pequeñas organizaciones solapadas entre sí y a menudo de ámbito mundial. Sólo mediante redes y actividades como aquéllas a las que este sucinto artículo pretende contribuir, podremos compartir nuestro conocimiento con amplitud y velocidad suficientes como para llevar a cabo Otro Desarrollo.

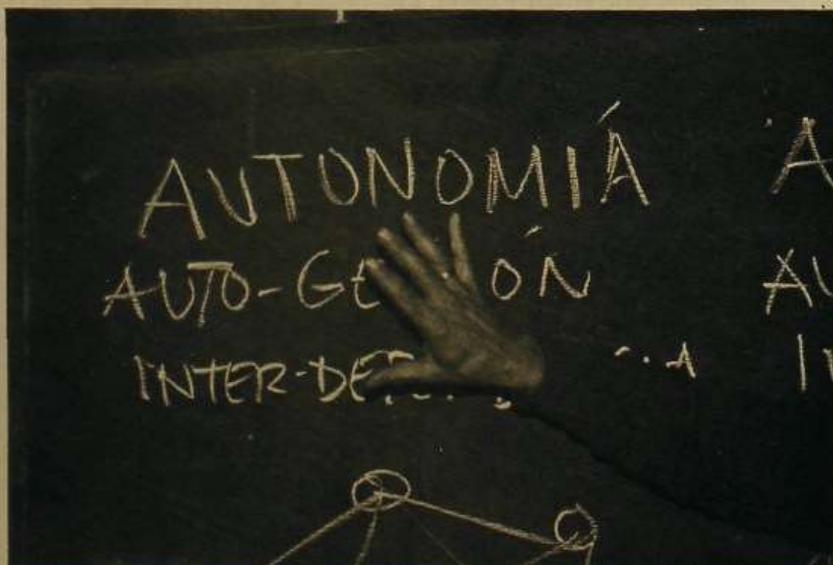
JOHN F.C. TURNER

BIBLIOGRAFÍA

Las siguientes publicaciones de la obra del autor desarrollan los temas resumidos en el presente artículo:
Freedom to Build, Dweller Control of the Housing Process, coeditado con Robert Fichter. En especial el capítulo 7, *Housing as a Verb* y la Parte Segunda, *Increasing Autonomy in Housing: A Review and Conclusions*, con Robert Fichter y Peter Grenell. The Macmillan Company, Nueva York, 1972.
Vivienda: todo el poder para los usuarios, H. Blume ediciones, Madrid, 1977.
Otro concepto del Auto-alojamiento, en CAU, No. 51, septiembre-octubre de 1978, Barcelona.
Housing in Three Dimensions: Terms of reference for the Housing Question redefined, en *World Development*, spring 1979, Pergamon Press, Oxford, Inglaterra.

NOTA DE LA REDACCIÓN

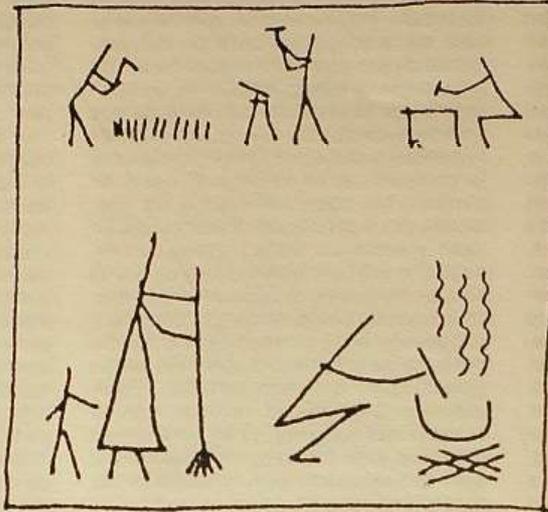
Las fotografías que ilustran este texto fueron tomadas por Mariano Vazquez en las Jornadas «Alojamiento y Ciudad», celebradas en la Escuela de Arquitectura de la Universidad Politécnica de Valencia los días 17 y 18 de abril del presente año. En dichas Jornadas participaron las personas siguientes: Joan Busquets, Maurice Culot, Luis Fernández-Galiano, Mario Gaviria, Franco Indovina, Susana Magri, Ignacio Paricio y Fernando Ramón y J.F.C. Turner, cuya ponencia se reproduce aquí.



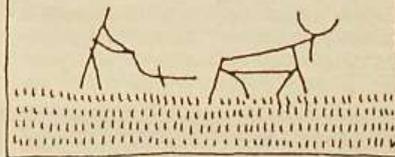
Autonomía, autogestión, interdependencia.

El sector Cuaternario

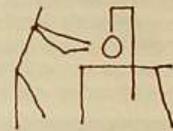
Proyecto QPID para la Universidad de las Naciones Unidas



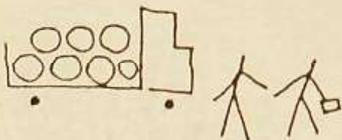
La economía de un país
Se basa
en lo que la gente produce:



Alimentos.

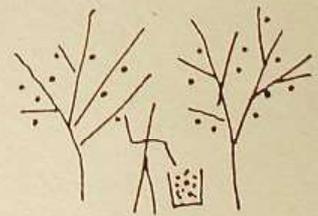


productos manufacturados.

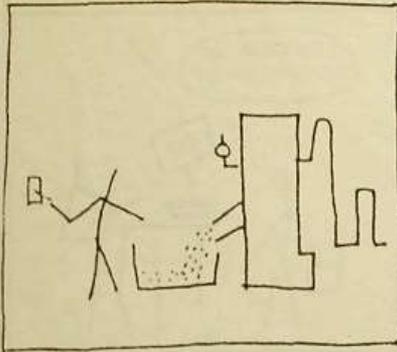


y todo cuanto puede obtenerse a cambio de
estos productos

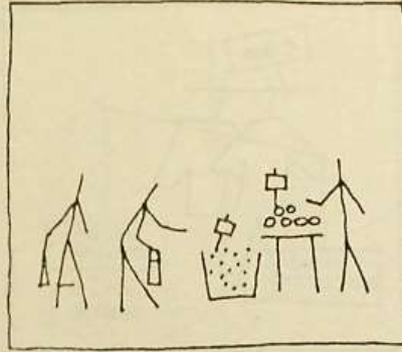
Así
la gente puede trabajar
en varios sectores:



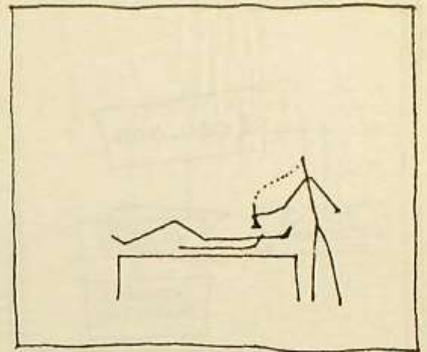
Si producen alimentos,
son agricultores
y pertenecen al «Sector Primario»;



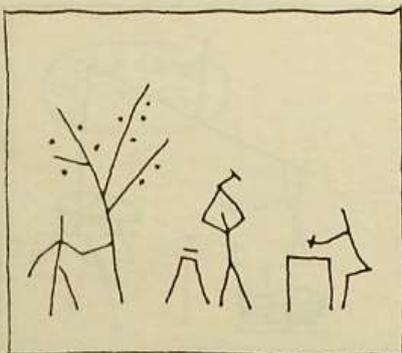
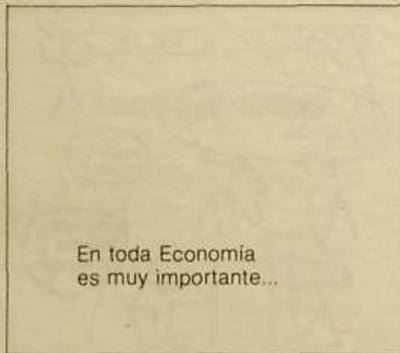
Pueden producir bienes manufacturados si trabajan en la industria, esto es, en el «Sector Secundario».



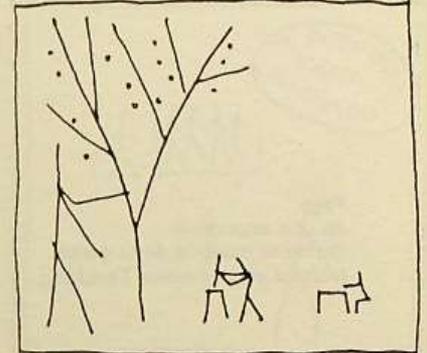
O bien, ocuparse de cambiar los productos de los demás por otros bienes o servicios.



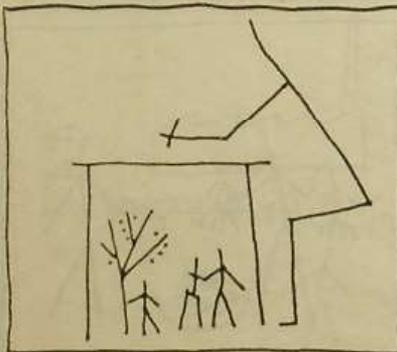
(comerciantes, médicos, fontaneros y todos los demás con oficios similares). Constituyen el «Sector Terciario».



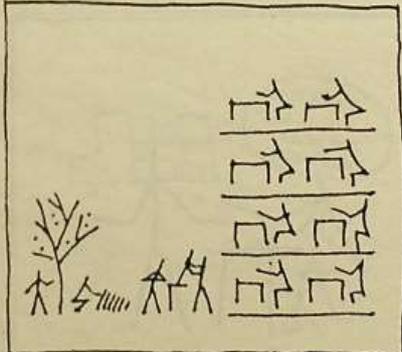
cuidar la proporción entre sectores.



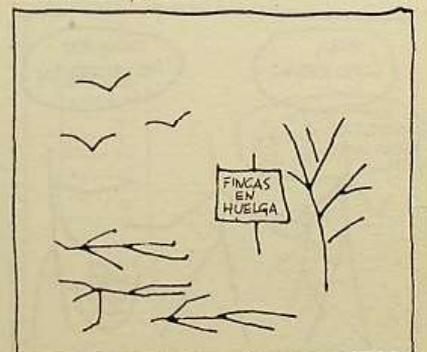
Durante mucho tiempo el Sector Primario fue el mayor, mientras que los restantes sectores carecían de importancia.



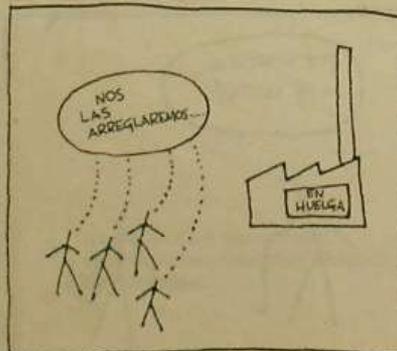
En los países industrializados, el Sector Terciario llegó a ser predominante (las máquinas y la automatización redujeron los otros sectores).



El 15 % de la gente te alimenta, el 15 % te viste y aloja... pero el 70 % te gobierna, te transporta, te vende y repara tu equipamiento.



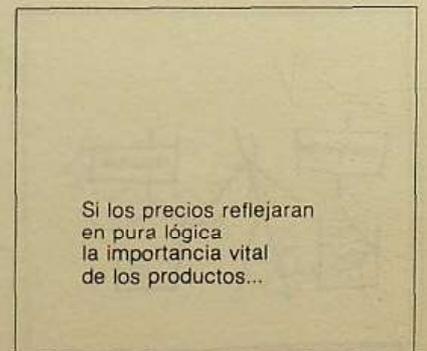
El Sector Primario produce los bienes indispensables para la vida (No puedes sobrevivir sin alimentos).

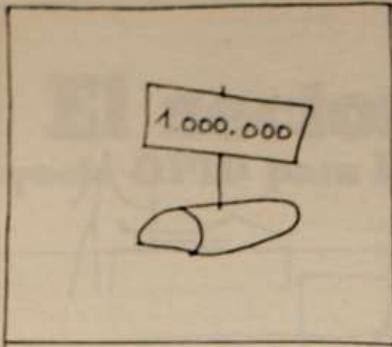


los productos del Sector Secundario son menos indispensables.

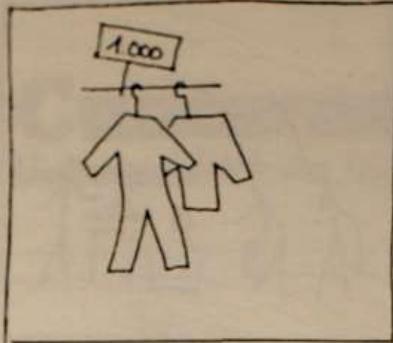


y los del Sector Terciario (a pesar de su importancia) no son realmente necesarios para la supervivencia.

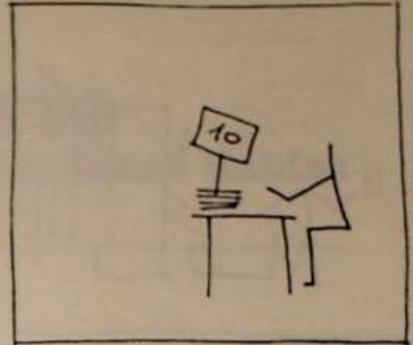




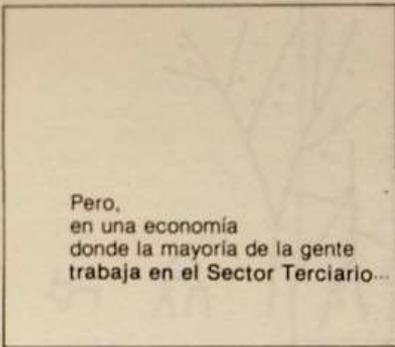
La comida sería el artículo más caro.



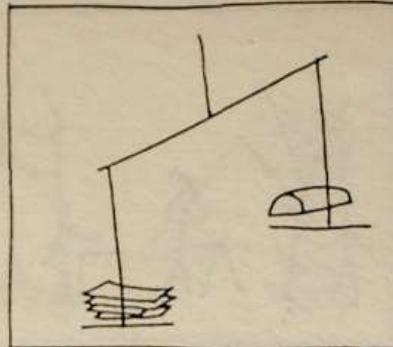
Luego vendría el vestido, el alojamiento y así sucesivamente.



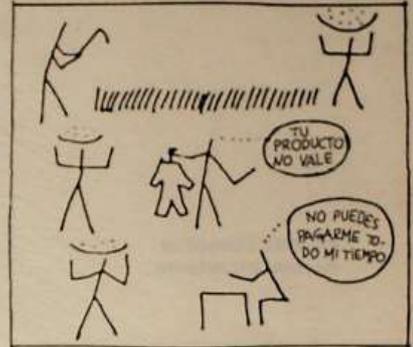
Los servicios figurarían entre los últimos de la lista.



Pero, en una economía donde la mayoría de la gente trabaja en el Sector Terciario...



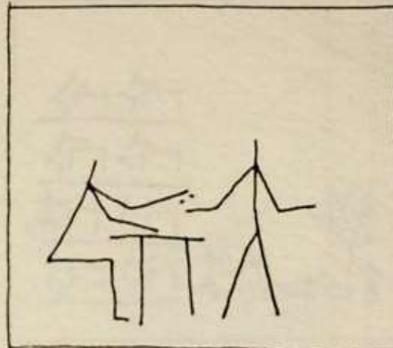
los precios de los alimentos (que deberían pagar el trabajo del agricultor) son muy bajos.



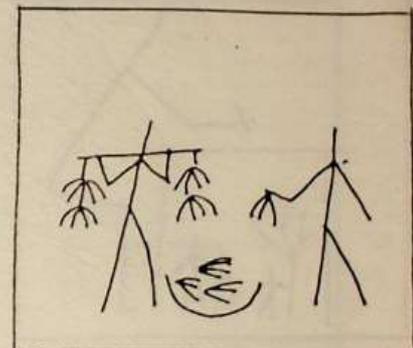
Una hora de trabajo del agricultor vale 10 minutos del jornal de los obreros fabriles y solo un par de minutos de los salarios del Sector Terciario.



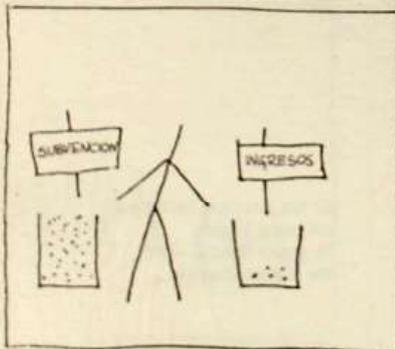
Los agricultores no podrían sobrevivir con sus ingresos. si a éstos no se sumara una subvención procedente de la imposición a los otros sectores.



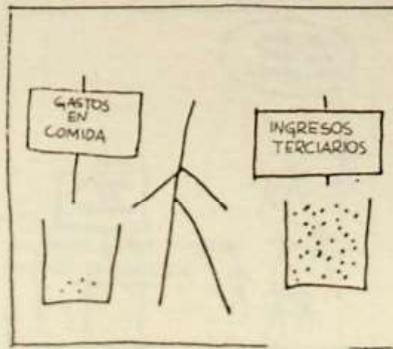
En una economía de este tipo el trabajador terciario subvenciona al agricultor.



que vende su producto barato.



y vive de la subvención.



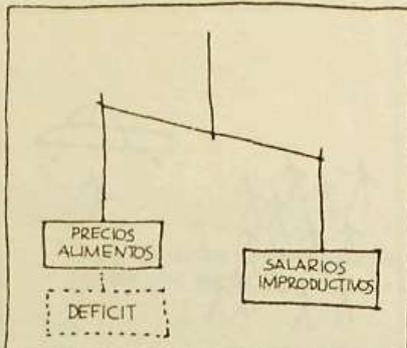
Por el contrario, quienes trabajan en el Sector Terciario, viven de la diferencia entre el valor real del alimento y los bajos precios de la comida.



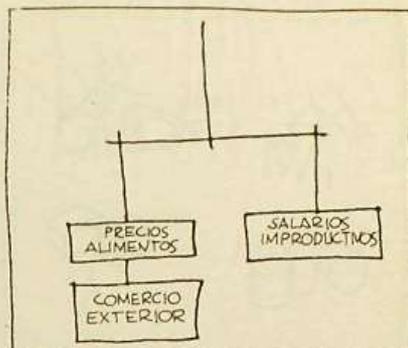
En una tal economía, donde es el campesino quien sostiene a la gente, que trabaja en los demás sectores, por el margen entre el precio y valor de los alimentos.



y donde los trabajadores de los otros sectores sostienen al agricultor que percibe una subvención deducida de impuestos.



es posible un equilibrio estable pero no carente de un cierto déficit



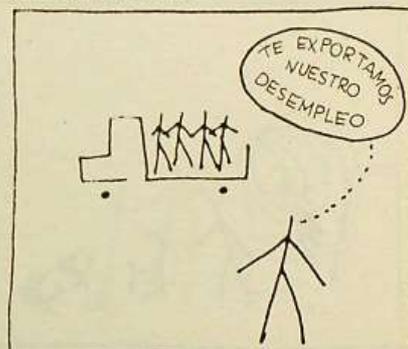
Tal economía que intenta cubrir su déficit exportando parte de su producción: Sólo puede sobrevivir por el comercio exterior.



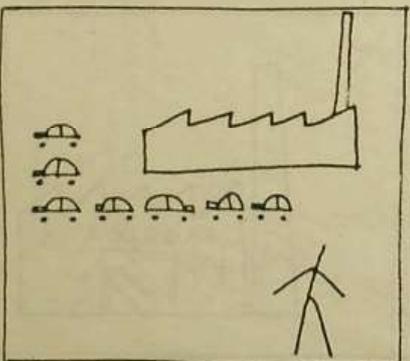
Una economía que sin el comercio exterior resultaría deficitaria



está, en realidad, exportando su propio déficit.



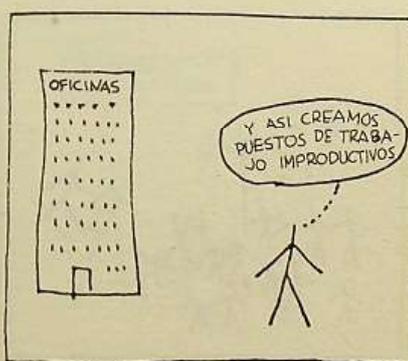
Así, los países industrializados exportan su propia pobreza a los países menos industrializados.



Un país industrializado no sería rico si no exportara su propio déficit.

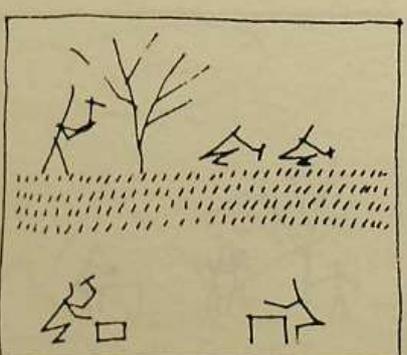


Si los países no-industrializados no compraran los productos de los industrializados.

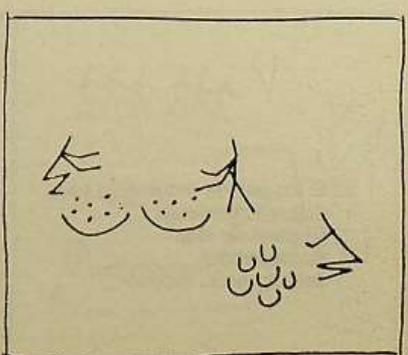


estos no podrían sostener la vida que llevan (Subvenciones al medio rural, gigantismo del Sector Terciario, etc.)

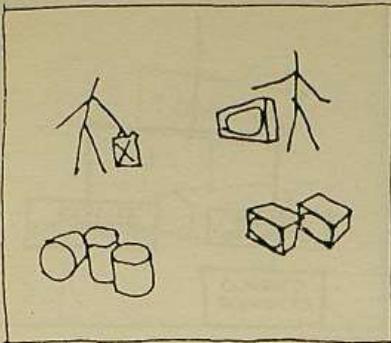
La estructura económica de los países no industrializados es diferente.



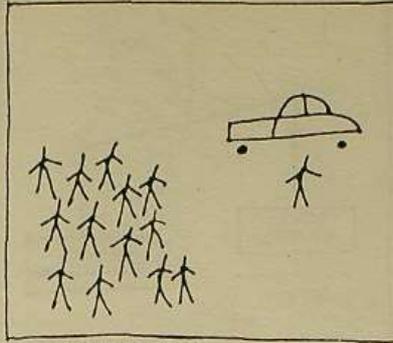
El sector primario es en ellos el más desarrollado.



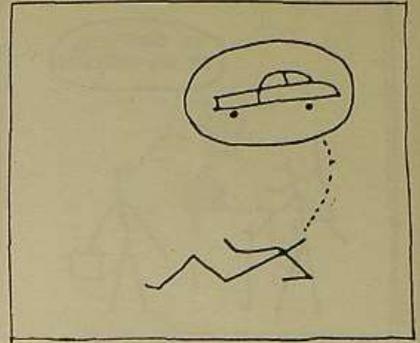
Produce bastante para el consumo interno; como también hacen los demás sectores.



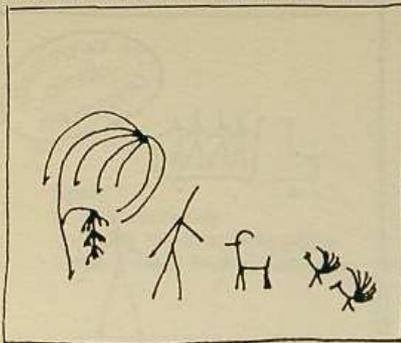
Generalmente, los países no industrializados son autosuficientes. Los productos importados de los países industrializados se pagan con la venta de recursos naturales.



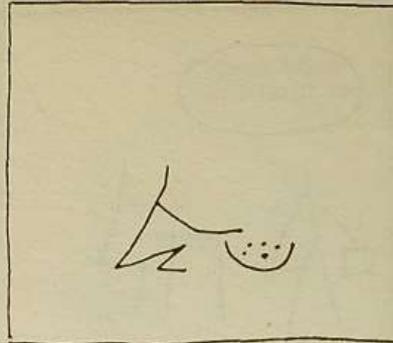
Los productos importados por los países no industrializados sólo los disfruta una pequeña parte de la población.



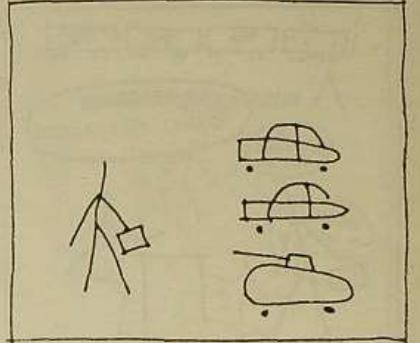
Estos productos son inalcanzables para mucha gente.



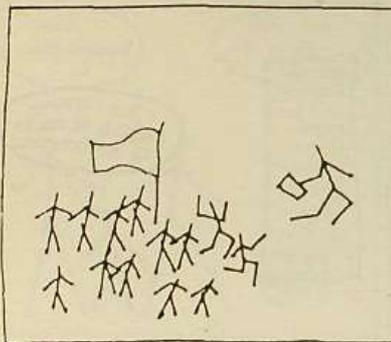
La mayoría de la gente vive en una economía de subsistencia.



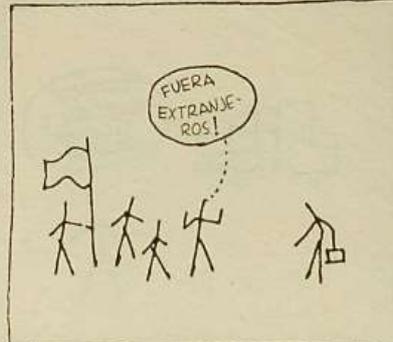
y sólo produce para cubrir sus propias necesidades.



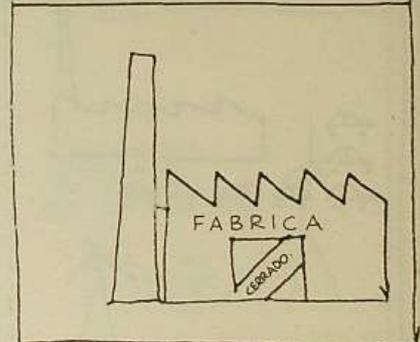
Los gobiernos de los países no industrializados importan productos de los industrializados.



Pero... tales gobiernos son frágiles.

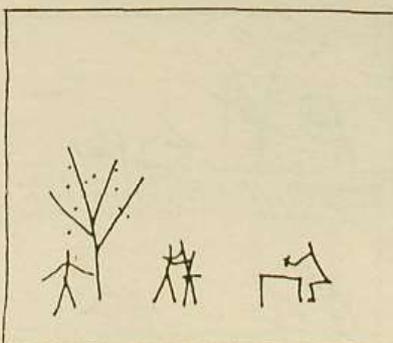


y pueden ser reemplazados por otros (de un día para otro). Estos nuevos gobiernos podrían frenar el comercio exterior.

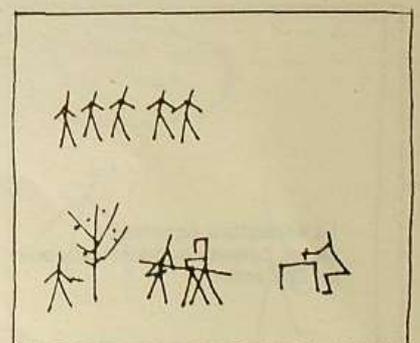


pues a la mayoría de la gente le tiene sin cuidado el comercio exterior; no se beneficia de él. Más, para los países industrializados, esto significa la ruina de sus economías.

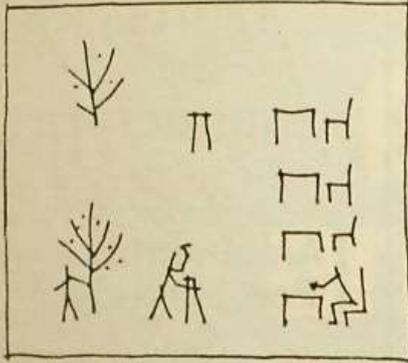
Si los países industrializados quieren mantener su nivel de vida sin depender del comercio exterior...



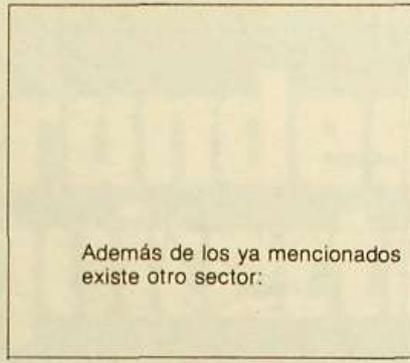
deben proceder a una redistribución de los sectores.



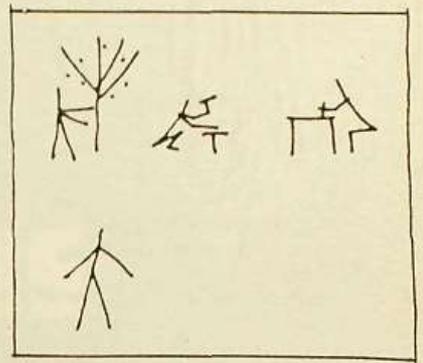
Redistribución que comienza —quierase o no— por el desempleo, en los sectores Secundario y Terciario.



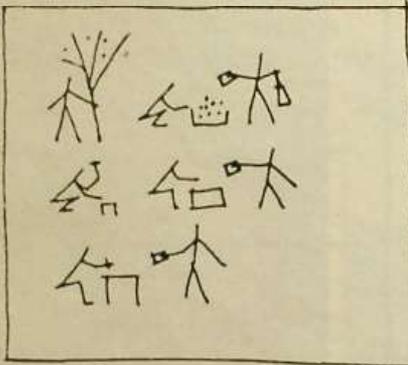
Resulta imposible crear puestos suficientes para absorber el desempleo



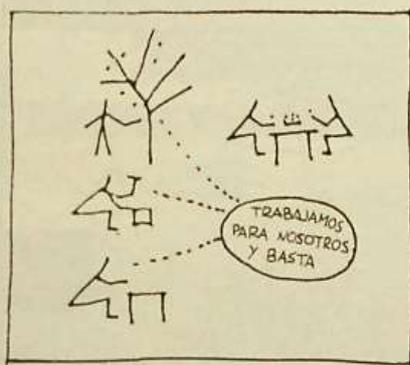
Además de los ya mencionados existe otro sector:



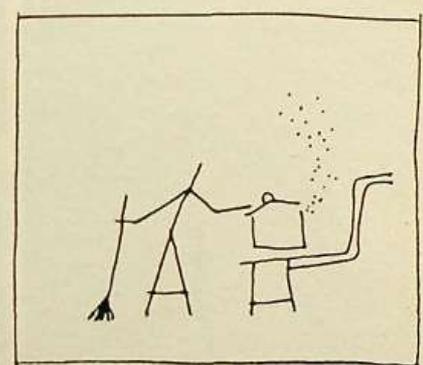
al que llamaremos «SECTOR CUATERNARIO»



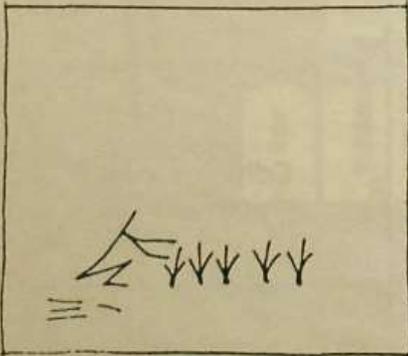
Las actividades de los tres primeros sectores (Primario, Secundario y Terciario) son remuneradas en metálico.



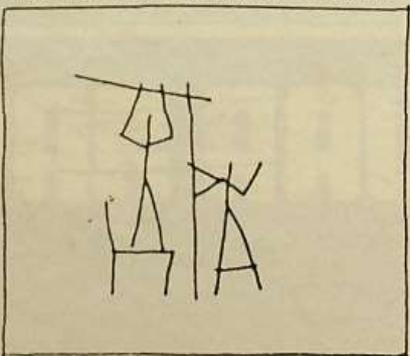
Las actividades del Sector Cuaternario conciernen a cuanto es necesario para nuestra supervivencia personal Y, por el contrario, no se remunerar en metálico



Así, las amas de casa (cuyo trabajo es indispensable) no perciben un salario en metálico.



Como tampoco lo perciben quienes cultivan en su jardín y perciben parte de su alimento.



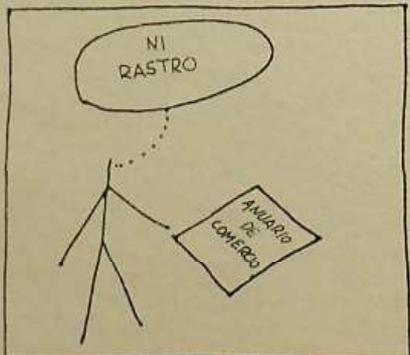
Ni quienes se hacen o reparan los objetos de uso doméstico



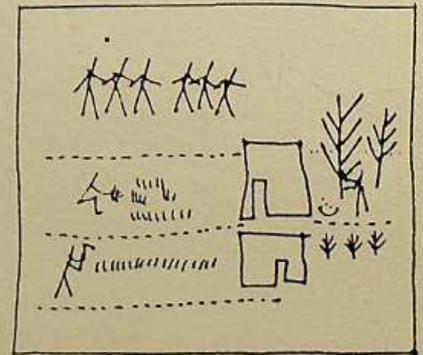
ni quienes asisten a sus vecinos y realizan así el servicio social cuaternario



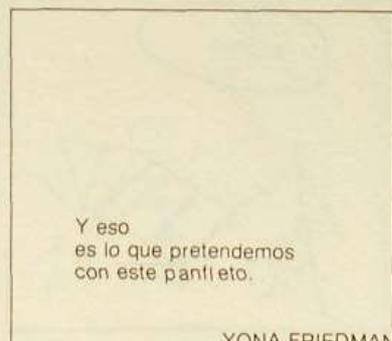
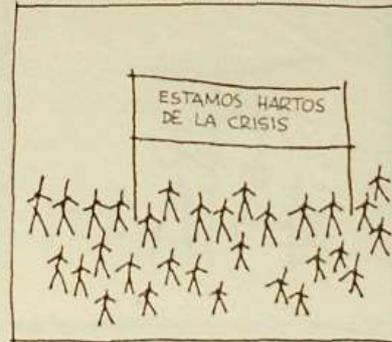
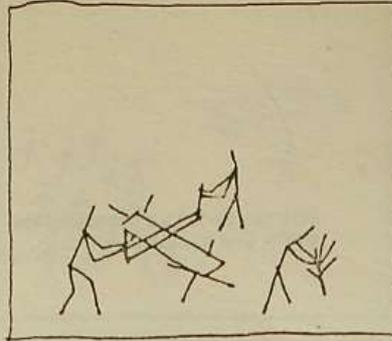
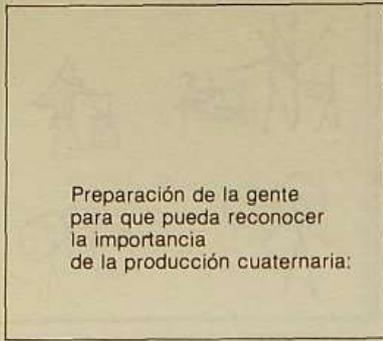
La producción cuaternaria no figura en las estadísticas (PNB).



ni en los anuarios comerciales, ni en ninguna parte.



Sólo esta producción cuaternaria podría reequilibrar la economía y absorber el desempleo. Mejor que lo hace el comercio exterior



Libros de Arquitectura

Colección Arquitectura/Perspectivas

Christopher Alexander
Sara Ishikawa
Murray Silverstein et al.
A pattern language/
Un lenguaje de patrones

Kevin Lynch
Planificación del sitio

Colección Proyecto y Planificación

P y P 15
Viviendas urbanas

P y P 16
Edificios para minusválidos

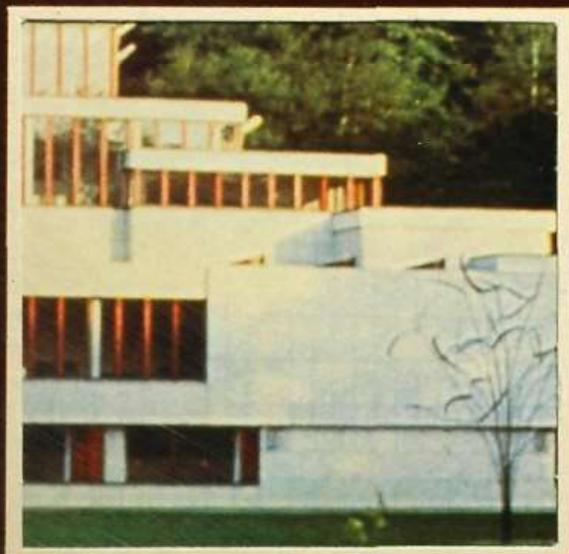
Colección Tecnología y Arquitectura

Serie construcción alternativa

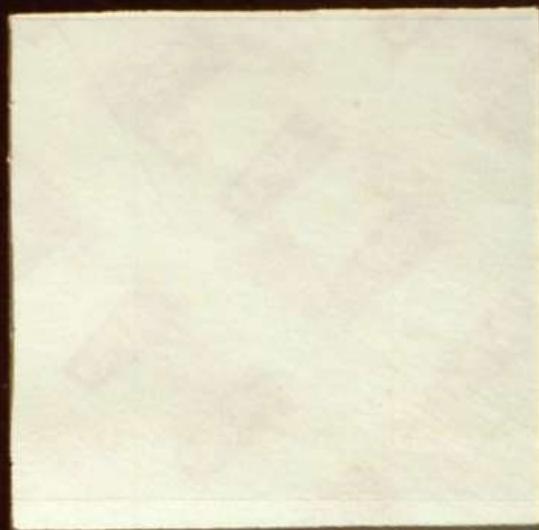
Centro de Espacio Subterráneo de la Universidad de Minnesota
Tierra y cobijo

Editorial Gustavo Gili, S.A.

Grandes arquitectos



ALVAR AALTO



Aquí encontrará Puertas Cuesta

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

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

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

Alvar Aalto, sentimiento de la libertad.



Dentro del funcionalismo internacional, este famoso arquitecto finlandés creó el "free-form", caracterizado por la gran humanidad de sus edificaciones. Su arquitectura dinámica, armonía del estilo y belleza de las formas, estaba impregnada de un profundo sentido de libertad, tanto en interiores, como en exteriores. Aalto fue el idealista que dió calor a todo el racionalismo. También en puertas Cuesta se cuida la armonía del estilo, la belleza de la madera y la perfección técnica. Porque las puertas forman parte integrante de una vivienda, por eso siempre encontrará una puerta Cuesta que combine con cualquier decoración.

Puertas
Cuesta 
una puerta para cada estilo



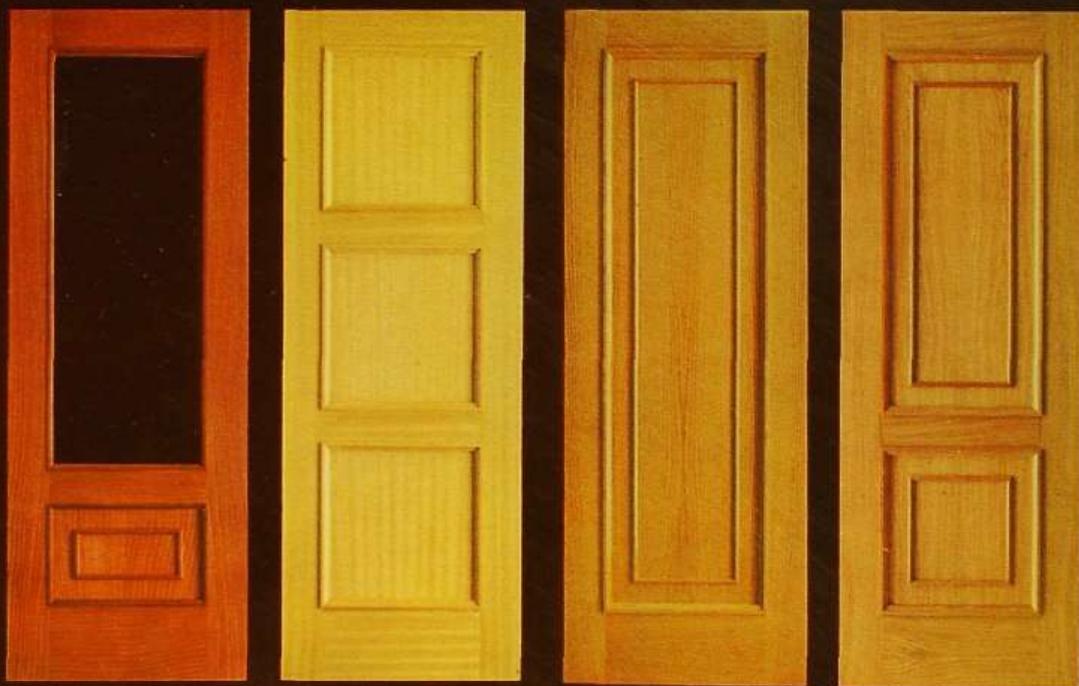
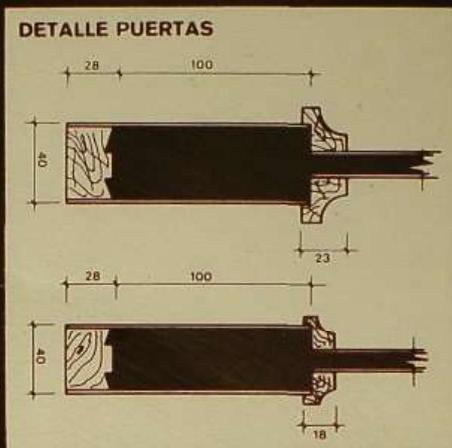
Así es la perfección técnica de puertas Cuesta.

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

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

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

El interior de la puerta es de aglomerado cubierto de hoja, con una densidad de 600 kgrs. /m² y compuesto por 5 capas, lo que permite garantizar puertas Cuesta contra torceduras, alabeos y deformaciones.



Siempre hay una puerta Cuesta para cada estilo.

Estudio técnico 10

Penetración de la lluvia

Dentro de la tercera parte de la serie Fallos en los Edificios este Estudio Técnico presenta el análisis de una de las principales causas de humedad en los edificios: la entrada de agua de lluvia. La primera parte presenta la descripción del fenómeno: localización del fallo, efectos y causas generales, factores que agudizan la penetración de agua y finalmente una bibliografía especializada sobre el tema. En la segunda parte se analiza el fallo según el elemento constructivo: cubiertas planas, muros con cámaras de aire, cercos de puertas y ventanas, juntas entre paneles de hormigón y elementos formados por láminas metálicas o de vidrio. En cada uno de estos casos se estudian las causas del fallo y se incluye una lista de diagnóstico y una bibliografía especializada.

1 Localización de los fallos

Las localizaciones más corrientes son:

- Cubiertas planas (membrana impermeable, incluso impermeabilización de borde; antepechos). Ver Hojas Informativas 2 y 5.
- Muros (en construcciones con cámara de aire, de ladrillo o bloques; o muros macizos de hormigón). Ver Hoja Informativa 9.
- En los cercos de ventanas. Ver Hoja Informativa 12.
- Juntas de los cerramientos (paneles de hormigón; paneles delgados metálicos o de vidrio). Ver Hojas Informativas 10, 11 y 13.

2 Efectos de la penetración de la lluvia

Al diagnosticar un fallo, supuestamente originado por penetración del agua de lluvia, deben conocerse los efectos que ésta produce sobre los elementos constructivos. Estos efectos se describen a continuación.

2.01 Pérdida de adherencia y/o agrietamiento de acabados

Generalmente se deben a:

- Reacción química con los componentes del material de base (por ejemplo en las eflorescencias o ataque por sulfato)
- Heladas
- Movimientos diferenciales del acabado o de la base

2.02 Agrietamiento de los elementos

Se debe generalmente a:

- Movimientos por humedad durante mojado o secado
- Reacciones químicas (por ejemplo corrosión de las armaduras de acero en el hormigón o de elementos de fijación de metal no ferroso en hormigón o albañilería)

2.03 Aumento de la condensación y aparición de moho

Se debe generalmente a una disminución de la resistencia térmica de algunas o de todas las capas que componen el elemento constructivo.

2.04 Cambios de aspecto de la superficie

Por ejemplo vetas, manchas o aparición de moho.

3 Causas de la penetración de la lluvia

3.01 Impermeabilidad insuficiente de los materiales porosos

Puede afectar a distintos elementos, pero sobre todo a los muros. Normalmente se supone que los materiales porosos, como la arcilla cocida, silicatos cálcicos u hormigón ligero, son completamente impermeables, cuando de hecho absorben algo de agua, lo cual puede originar problemas posteriormente.

La permeabilidad de los muros depende también de las juntas de mortero, aunque la penetración de la lluvia se produce con más frecuencia a través de las grietas entre mortero y elementos, o a veces en las grietas del mortero que a través del propio material.

3.02 Agrietamiento de los elementos o entre elementos distintos

Se deben fundamentalmente a movimientos; ver Estudio Técnico 9. Estas grietas se suelen producir en:

- Muros monolíticos de hormigón (sobre todo en las juntas de hormigonado).
- Membranas impermeables en cubiertas planas, y agrietamiento o desprendimiento de la impermeabilización de borde.
- Enfoscados exteriores.
- Juntas de mortero, y pérdida de adherencia entre el elemento y la junta.

3.03 Drenaje insuficiente

Esta es la tercera línea de defensa contra la humedad (la primera es la impermeabilidad y la segunda es la eliminación de grietas). Por ejemplo en membranas impermeables, impermeabilización de cámara de aire, e impermeabilizaciones de las juntas abiertas drenadas.

4 Factores que influyen en la penetración de la lluvia

4.01 Características principales

El grado en que puede impedirse que la lluvia penetre en un elemento constructivo depende de los siguientes factores:

- 1 La dirección del plano del elemento y su exposición a la lluvia (sobre todo lluvia impulsada por el viento).
- 2 Las cualidades impermeables de los elementos, partes y juntas que componen la construcción del elemento.
- 3 Formas en que se transmite el agua dentro del elemento constructivo.

4.02 Exposición

- Cualquiera que sea la cantidad de lluvia, las superficies horizontales están más expuestas que las verticales; las superficies verticales impermeables escurren más agua (exigiendo un funcionamiento mucho mejor de las juntas etc.) que las superficies verticales absorbentes.

- Cualquiera que sea la exposición de un solar, la dirección del viento dominante, que impulsará la lluvia, agravará la primitiva exposición.

- En un edificio, algunos muros estarán más expuestos que otros, dependiendo fundamentalmente de la dirección dominante en que el viento impulse a la lluvia.

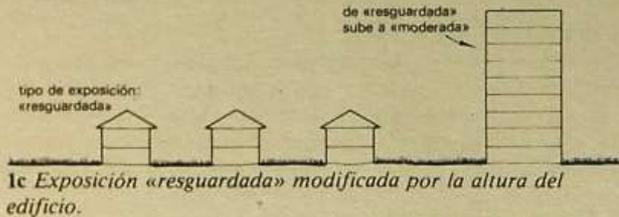
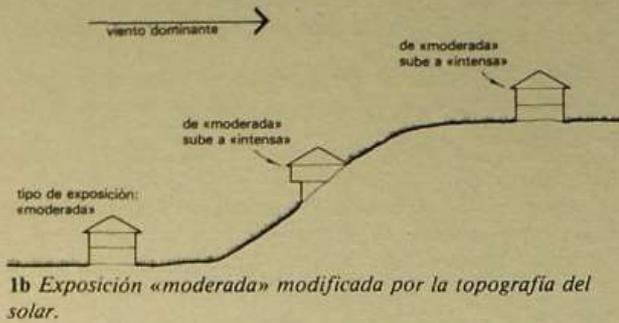
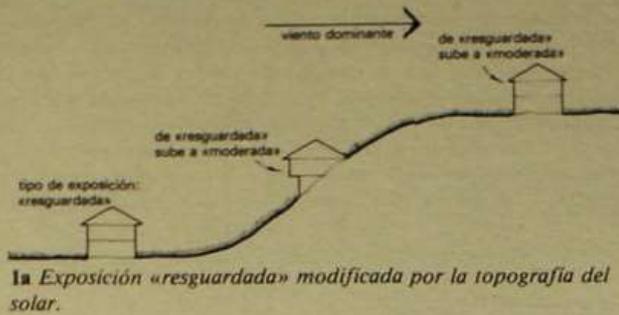
- La intensidad de la exposición dominante de un edificio a la lluvia impulsada por el viento, puede modificarse (aumentando o disminuyendo) por los siguientes factores:

- (a) Carácter de la topografía que rodea al edificio (por ejemplo, nivel alto del terreno, árboles y otros edificios, ver 1).
- (b) Geometría del propio edificio y de sus detalles.

4.03 Características de impermeabilidad de los materiales

Excepto variaciones de menor importancia, podemos clasificar los materiales en dos grupos.

- Impermeables, es decir los que no dejan pasar el agua a través de su superficie.



1 La exposición primitiva del solar debe modificarse según la topografía o la altura de los edificios.

- Permeables, es decir los que absorben agua en sus superficies, en algunos (o todos) de los cuales puede atravesar también el material.

La utilización de materiales *impermeables* en las superficies expuestas de un elemento (en un revestimiento de muro o en una cubierta) permite aplicar el principio de exclusión completa, 2c. Debido a la mayor cantidad de agua que escurre en estas superficies, impone un funcionamiento mucho mejor de las juntas y de los muros, para asegurarse de que impidan completamente la penetración de la lluvia. En las cubiertas planas sólo se pueden utilizar materiales impermeables, y debido a la menor velocidad con que el agua escurre en superficies horizontales (posibilidad de que forme charcos) exige un diseño y ejecución de las juntas de dilatación muy cuidadoso.

Cuando se emplean materiales *permeables* en muros, la eliminación del agua se puede realizar por los siguientes mecanismos.

1 Penetración controlada, es decir permitir que el agua penetre hasta una profundidad en la que no cause problemas, como sucede en los muros macizos. Ver figura 2a.

2 Rompiendo la continuidad de las vías capilares de penetración, como sucede en los muros con cámara de aire, ver 2b.

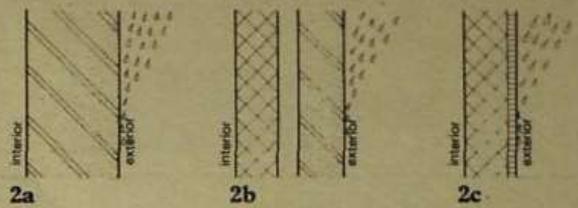
Juntas

Para las juntas pueden utilizarse tres métodos.

1 Una línea de defensa, por ejemplo uso de un material sellante en la cara expuesta.

2 Dos líneas de defensa, por ejemplo previendo un drenaje para el agua que pueda penetrar a través del sellado.

3 Geometría de la junta, por ejemplo haciendo unos perfiles especiales en las dos caras que forman la junta, mediante surcos para impedir la capilaridad, produciéndose la descompresión y previendo el drenaje.



2 Sistemas de expulsión del agua: 2a Muro permeable; 2b, muro capuchino; 2c muro impermeable. El sombreado indica la penetración del agua.

4.04 Formas de transmisión del agua

- La penetración horizontal del agua se realiza debido al efecto conjunto de la *capilaridad* (a través de los poros de los materiales porosos o en las grietas capilares de los elementos) y por la *presión del viento*. Los efectos de esta última aumentan al aumentar las diferencias de presiones entre los dos lados de una capa expuesta de material (por ejemplo hojas exteriores de los muros capuchinos).

- La ascensión vertical del agua siempre es por capilaridad.
- El descenso vertical del agua se realiza casi totalmente por gravedad, aumentando según el peso del agua.

5 Bibliografía

- Addleson, Lyall. *Materials for building* Vol. 2. Londres. Illife Books. 1972. «3.02 Exposure» (pág. 31-42) y «3.04 Exclusion» (pág. 90-95). Estudio detallado de los principios básicos, extensamente ilustrado con esquemas y fotografías.
- BRE Digest 127, *An index of exposure to driving rain* Marzo de 1971. Sucintas explicaciones como complemento del índice.
- Lacy, R.E. *Driving-rain index* Londres, HMSO. 1976. Compendio de mapas que cubren todo el territorio del Reino Unido con tablas que permiten pasar de los valores generales a los particulares de cada localidad.
- BRE *Protection from the rain* 1971 (nueva revisión de 1973). Guía selectiva, concisa y bien ilustrada de las causas más generales de entrada de agua, incluyendo descripciones de métodos de protección.

6 Cubiertas planas

6.01 Causas de penetración de la lluvia

La penetración de la lluvia se debe generalmente a una o varias de las siguientes causas:

- Roturas y desgarramientos de la membrana impermeable, generalmente en los ángulos interiores de la impermeabilización de borde o cerca de ella, debido a los movimientos, a la circulación peatonal, y/o a la *humedad retenida*.
- Agrietamiento o desprendimientos de la impermeabilización de borde y/o del antepecho debido a movimientos o a pérdida de adherencia.
- Situación incorrecta de la barrera impermeable en los antepechos.

6.02 Lista de diagnóstico: membranas

- ¿Se han incluido en el diseño juntas de dilatación?

Deben realizarse juntas de dilatación si cualquiera de las dimensiones de la cubierta es superior a 20 m, y/o en los cambios de dirección de la cubierta.

En la junta se debe aplicar el principio de la separación total,

y el detalle que se emplee para asegurar la impermeabilidad de la junta no debe suponer restricción al movimiento (véase Estudio Técnico 9: «Movimientos», figura 12). Requieren especial atención las intersecciones entre elementos horizontales y verticales.

• *¿Se ha protegido la superficie mediante un tratamiento reflectante al sol?*

Siempre es aconsejable un tratamiento de protección solar, pero es imprescindible cuando el aislamiento térmico se coloque inmediatamente debajo de la membrana impermeable.

La eficacia del tratamiento depende del color de la superficie (lo mejor es que sea blanca) durante su periodo de funcionamiento (es decir se debe tener en cuenta el oscurecimiento por efecto de la suciedad —ver Estudio Técnico 9: «Movimientos» párrafos 7.03, 7.04).

• *¿Se han tomado precauciones para reducir los efectos de los movimientos diferenciales que componen las distintas capas que forman la cubierta?*

Para evitar los problemas relacionados con los movimientos por humedad, es necesario el secado de los materiales porosos antes de colocar la membrana y/o secado después de terminado (ver Estudio Técnico 7: «Humedad retenida», párrafo 5.03). La colocación de la capa de aislamiento térmico puede influir en la estabilidad térmica después de terminada la construcción (ver Estudio Técnico 9: «Movimientos», párrafo 7.03).

• *¿Tenía la cubierta las pendientes adecuadas?*
Todas las cubiertas planas con la posible excepción de las membranas protegidas («Cubierta invertida») deben colocarse con una pendiente mínima de 1:80. Hay que considerar los efectos de las deformaciones estructurales en la pendiente real una vez terminado el edificio ya que la flexión de la cubierta puede disminuir o anular la pendiente prevista en el proyecto.

6.03 Lista de diagnóstico: impermeabilización de borde en asfalto

• *¿Se ha sellado correctamente la impermeabilización de borde en los ángulos superiores?*

Es imprescindible que en el ángulo se coloquen dos capas, en una altura de 50 mm.

• *¿Se han previsto los movimientos de la madera?*
Es esencial un bordillo vertical exento, 3.

• *¿Tenía la base el suficiente agarre?*
Las juntas de los ladrillos han de rasparse ligeramente (en una profundidad de 12 mm) y limpiarse antes de aplicar la impermeabilización de borde. Si el hormigón no es lo suficientemente rugoso, se puede picar o tratar con un agente adhesivo especial. Se debe eliminar la lechada superficial del hormigón.

• *¿Se han hecho rozas adecuadas para remeter la parte superior de la impermeabilización?*

En fábrica de ladrillo y en hormigón se requiere una roza achaflanada de 25 x 25 mm para que se pueda remeter y rejuntar, 4.

6.04 Lista de diagnóstico: tapajuntas de la impermeabilización

• *¿Los tapajuntas sellan efectivamente la parte superior de la impermeabilización?*

6.05 Lista de diagnóstico: barreras impermeables/antepechos

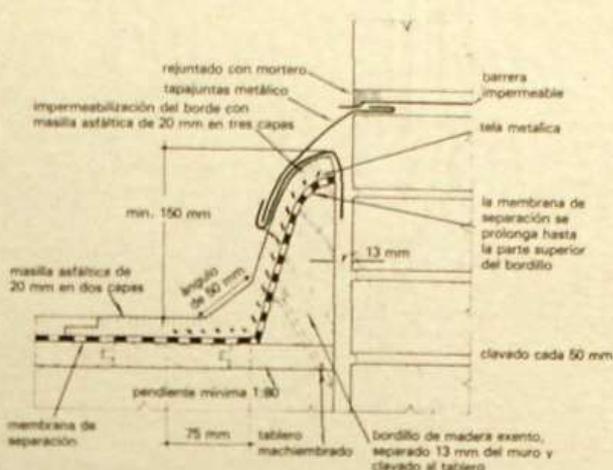
• *¿Se han diseñado las barreras impermeables de los antepechos de forma que impidan la penetración del agua a través de las juntas de la albardilla o que penetre hasta las superficies interiores de los muros?*

Nunca se puede confiar en que las juntas de las albardillas no se abran debido a los movimientos. La penetración hacia abajo del agua se realiza por gravedad, lo que debe tenerse en cuenta para la situación de la barrera impermeable y su relación con la parte superior de la impermeabilización de borde de la cubierta, 5.

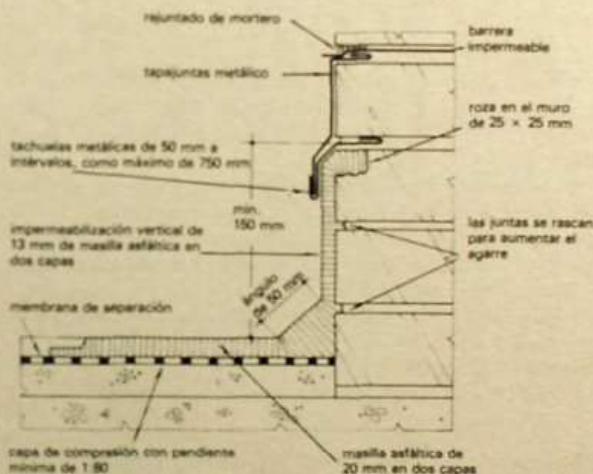
• *¿Se han previsto los movimientos del antepecho?* (Ver Estudio Técnico 9: «Movimientos»).

6.06 Bibliografía: cubiertas planas

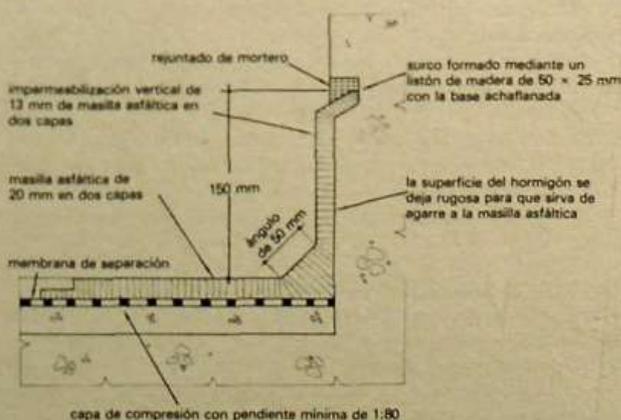
• CP 144; Parte 3: 1070. *Roof coverings built up bitumen felt, metric units* (con las enmiendas AMD 2527, Marzo de 1978). Contiene principios básicos, sin embargo algunas partes necesitan



3 Masilla asfáltica sobre una cubierta de madera. El mismo material impermeabiliza la entrega apoyándose sobre un bordillo exento.



4a

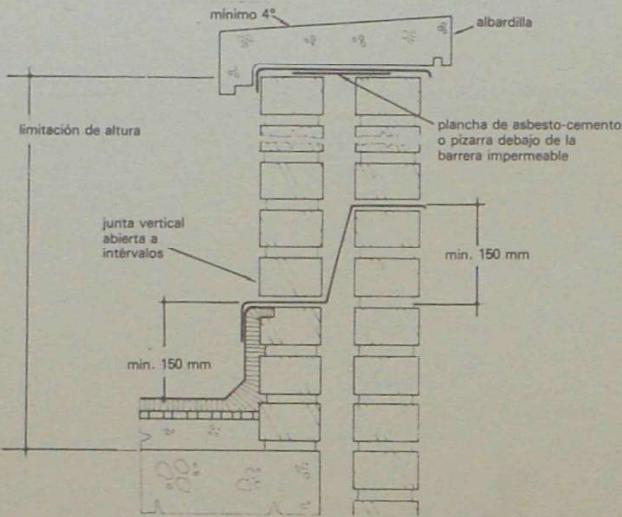


4b

4a, b Masilla asfáltica sobre una cubierta con capa de compresión e impermeabilización de la entrega a un muro de ladrillo, 4a; o de hormigón, 4b

una revisión. (Por ejemplo, las recomendaciones para la ventilación de las cubiertas están en contradicción con la reglamentación del BS-5250: 1975; no contiene referencias a materiales aislantes tales como plásticos expandidos).

• CP 144; Parte 4: 1970, *Roof coverings mastic asphalt, metric units*. El mismo comentario que el del texto citado anteriormente.



5 Detalle de la albardilla en un antepecho formado por un muro capuchino.

- Mastic Asphalt Council & Employers Federation *Application of mastic asphalt* Marzo 1975. Sigue las recomendaciones contenidas en el CP 144: Parte 4: 1970. Incluye detalles completos y claros.
- Felt Roofing Contractors Advisory Board *Built up roofing*, edición revisada en 1974. No tan útil como cabría esperar. Se dirige principalmente al ámbito del constructor. Proporciona una guía sobre el comportamiento de los plásticos expandidos utilizados como aislantes térmicos.
- BRE Digest 144, *Asphalt and built up felt roofings: Durability*, Agosto 1972. Sumario de las áreas problemáticas y evaluación de los defectos.
- AJ Everyday details 18: «Flat roof: falls»

7 Muros con cámara de aire

7.01 Causas de penetración de la lluvia

La penetración de la lluvia se debe a una o varias de las siguientes causas:

- Permeabilidad de los elementos (por ejemplo en algunos tipos de bloques de hormigón ligero) y/o en las juntas de mortero.
- Agrietamiento de enfoscados
- Puentes en la cámara de aire (por ejemplo llaves de atado sucias y el relleno de espuma de la cámara, aunque hay mucha discusión sobre este punto).
- Barreras impermeables del muro y de la cámara mal ejecutadas.

7.02 Lista de diagnóstico: elementos del muro

• ¿La elección de los elementos que forman los muros exteriores y/o el aplacado y revestimiento, está relacionada con el grado de exposición a la lluvia?

La elección debe depender del grado de exposición —ver 6. Los pisos superiores en edificios de varias plantas pueden estar muy expuestos incluso en zonas que se consideran resguardadas.

7.03 Lista de diagnóstico: dosificación de morteros, enfoscados y rellenos de la cámara

• ¿La dosificación del mortero empleado, está relacionada con la exposición a la lluvia impulsada por el viento y a la época de construcción?

Ver Estudio Técnico 8: «Pérdida de adherencia».

• ¿La dosificación del enfoscado estaba en relación con la exposición a la lluvia impulsada por el viento y a las características del material de base donde se ha aplicado?

Ver Estudio Técnico 8: «Pérdida de adherencia».

Esta tabla es sólo una referencia general; supone que la penetración de la lluvia influye en los siguientes factores: espesor, materiales, empleo de enfoscados, diseño y tipo de junta. En edificios que no se destinen a viviendas pueden adoptarse menores espesores para muros de fábrica. Para sistemas constructivos que no se incluyan en las tablas la penetración de lluvia puede conocerse mediante ensayo o por experiencia.

Exposición	Tipo de muro	Construcción	Espesor mínimo	
Intensa	Una hoja	Muro revestido con plaquetas, pizarra, etc...		
		Fábrica de bloques enfoscados	Bloques huecos de hormigón denso o de árido ligero con juntas de recibido horizontales en dos líneas separadas	200 mm
		Bloques de hormigón aireados		250 mm
Moderada	Una hoja	Enfoscado		225 mm
		Ladrillo	Ladrillo perforado sin enfoscar con las juntas horizontales de recibido en dos líneas separadas	225 mm
		Fábrica de bloques enfoscada	Bloques huecos de arcilla cocida con juntas horizontales de recibido en dos líneas separadas	150 mm
		Hormigón denso de árido ligero o de bloques de hormigón celular		200 mm
		Fábrica de bloques sin enfoscar	Bloques huecos de arcilla cocida especiales, con junta de recibido especial en dos líneas separadas	150 mm
		Bloques de hormigón denso o bloques ligeros de hormigón, con juntas horizontales de recibido en dos líneas separadas		200 mm
Resguardada	Una hoja	Ladrillo	Sin enfoscar	337,5 mm
		Fábrica de bloques enfoscada	Bloques macizos o huecos de arcilla u hormigón	100 mm

6 Sistemas constructivos aconsejados para la eliminación de la lluvia en distintas condiciones de exposición.

• ¿Se ha rellenado la cámara con un material aislante espumoso como el formaldeído de urea?

Tales rellenos no se aconsejan para muros «resguardados» que tengan una altura mayor de 3 plantas, o muros con una exposición «intensiva» mayores de dos plantas. En situaciones muy expuestas, los ladrillos o los bloques han de protegerse mediante enfoscado o aplacado (por ejemplo plaquetas y pizarras).

7.04 Lista de diagnóstico: barreras impermeables de muros y cámaras de aire

• ¿Se han diseñado o construido de forma que sobresalgan, o se doblen hacia abajo en la cara exterior del muro?

Ver la reproducción del libro «Detalles cotidianos» — H. Blume Ediciones, 7.

• ¿La parte inclinada de la barrera está adecuadamente apoyada?

Cuando el material va al aire, se puede estropear durante la construcción siendo difícil la ejecución correcta de los solapes, 7.

• ¿Se han hecho agujeros de drenaje en la cámara de aire?

Además de permitir el drenaje del agua que escurra por la cara interior de la hoja exterior, la presencia de los agujeros de desagüe ayuda a reducir la diferencia de presiones entre las dos superficies de la hoja exterior, y por lo tanto reduce la entrada de agua.

• ¿Se han sellado adecuadamente las entrégas (por ejemplo aplacado de ladrillo/columna)?

Debe suponerse que parte del agua que atraviesa la hoja exterior ha de evacuarse por las intersecciones —es decir el problema ha de considerarse en tres dimensiones, 8.

7.05 Bibliografía

• CP 121: 1973 *Walling brick and block masonry*. Junto con las dos enmiendas (Mayo de 1975, Junio de 1976) es una buena guía incluyendo referencias al BRE Driving rain index.

• BS 5262: 1976 *Code of practice for external rendered finishes*. Manual que proporciona una guía útil en la práctica, incluye referencias al BRE Driving rain index. Existe una enmienda de Septiembre de 1976 (AMD 2103).

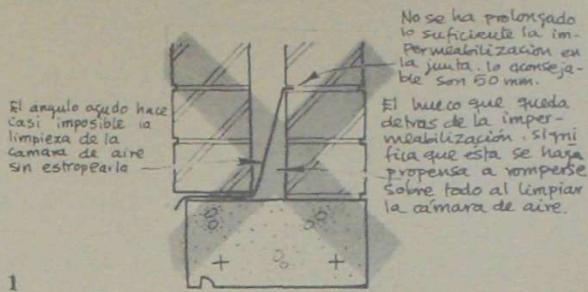
• Agrément Certificates, por ejemplo: 74/209 *Ufoam Urea Formaldehyde cavity wall insulation* (Cape Insulation Services Ltd.). 74/222 *Dritherm cavity wall insulation* (Fibreglass Ltd.). 74/293 *Rocksil cavity fill slab cavity wall insulation* (Cape Insulation Ltd.). La mayoría de estos documentos son de gran utilidad, sin embargo su contenido (las limitaciones en el uso de los materiales) debe interpretarse y estudiarse con cuidado.

Aunque normalmente se conocen los requisitos que han de cumplir los dinteles para muros con cámara de aire, se siguen haciendo detalles mal diseñados o mal ejecutados, 1. Si el defecto hace que entre la lluvia, el problema es muy difícil de solucionar.

Además de impedir la entrada del agua de lluvia, los factores que hay que tener en cuenta son los siguientes:
Efecto de los dinteles sobre el aislamiento térmico (puentes fríos)

Previsión de los elementos de fijación para los cercos, persianas 1 y cortinas.

Hay que considerar la posición adecuada del cerco en los dinteles en relación con los requisitos que han de cumplir las jambas (ver detalle 7 pág., 29) y los antepechos (ver detalle 11 pág., 52).



Protección contra la entrada de la lluvia

El detalle 2 es mejor que el 1 por las siguientes razones:

La solución de meter la impermeabilización 50 mm., en el muro interior es muy segura.

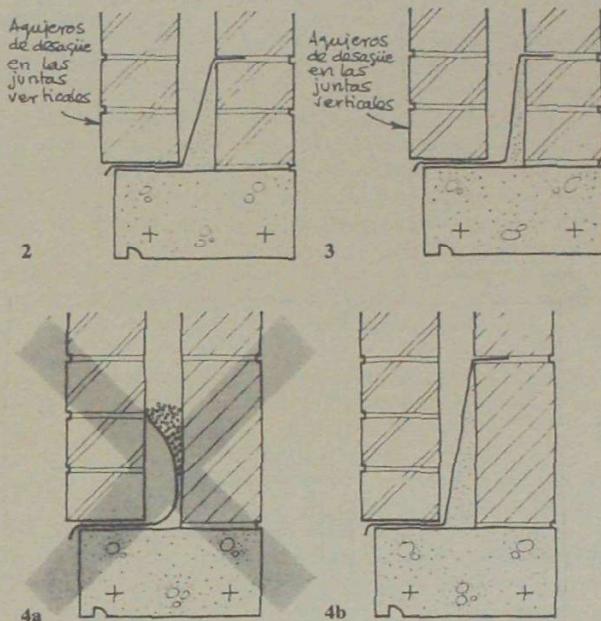
El relleno de cemento y arena de la impermeabilización reduce el riesgo de que se estropee al limpiar la cámara de aire.

Los agujeros de desagüe ayudan a drenar o a secar la cámara.

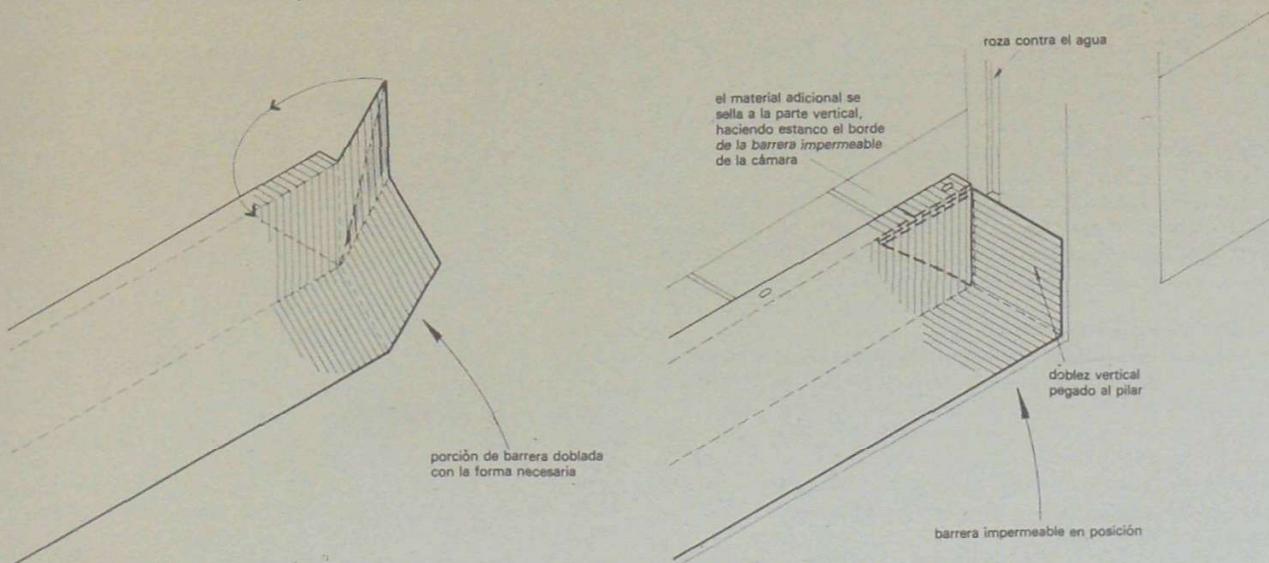
Pero el ángulo agudo en la parte inferior de la cámara hace que su limpieza sea difícil.

En teoría, 3 tiene las ventajas de 2 simplificando su limpieza sin que se dañe la impermeabilización, pero es poco probable que la posición final de la barrera sea la misma que la del dibujo, a no ser que sea flexible y se pegue por su parte inferior.

Si el muro interior es de bloques, la distancia normal a la que se sube la impermeabilización (150 mm.) no llega hasta la primera junta de los bloques, 4a. Lo que se puede hacer es aumentar la anchura de la impermeabilización, 4b, o empezar el muro interior con ladrillos o con bloques de 150 mm, 5.



7 Reproducción del libro «Detalles cotidianos» (H. Blume Ediciones), 10, «Dinteles en muros con cámaras de aire» en donde se muestran soluciones correctas para evitar la entrada de agua de lluvia por los dinteles.



8 Detalles del libro «Dpc detailing» (Detalles de barreras impermeables) de John Duell.

• AJ Everyday details 10 y 15. Una guía práctica y realista sobre las barreras impermeables y los muros con cámara de aire, incluyendo la unión con los forjados de los pisos superiores.

• Duell, John «Dpc Detailing» AJ 13 y 27.10.76, 2 y 24.11.76 pág. 703-712; 803-809; 853-859; 997-1007 respectivamente. Un profundo estudio sobre la selección, detalles y puesta en obra de las barreras impermeables, bien escrito y extensamente ilustrado con muchos dibujos en perspectiva. Extremadamente práctica y actual porque hasta el momento no existía este interés en realizar propuestas realistas para la ejecución de buenos detalles. En muchos aspectos sustituye a varios textos existentes en el mercado.

8 Cercos de ventana

8.01 Causas de penetración de la lluvia

La penetración de la lluvia se debe habitualmente a una o ambas de las siguientes causas:

- Sellado inadecuado en la entrega entre el cerco y la jamba.
- Barreras impermeables de muro y cámaras mal ejecutadas.

8.02 Lista de diagnóstico: sellados

• ¿Se han tomado las medidas oportunas para la aplicación eficaz de los sellantes?

La mejor forma de aplicar los sellantes modernos es en una junta bien definida (unos 10 mm de anchura) sobre un material de base. El perfil triangular que se emplea corrientemente requiere una anchura de 10 mm y una superficie convexa. Es imprescindible una tira de base si la separación entre el cerco y la jamba es mayor de 5 mm.

El movimiento que se puede producir en un cerco de madera convencional para ventanas puede llegar hasta 4 mm. Si el cerco lleva un cajeado se contribuye a reducir los esfuerzos que se ejercen en el sellante, 10a.

Es difícil conseguir una buena adherencia en superficies ásperas o irregulares (hormigón o ladrillo con las juntas rascadas) 10b.

8.03 Lista de diagnóstico: barreras impermeables de muros y cámaras de aire

• ¿Se han colocado los cercos permitiendo que la barrera impermeable vertical se pueda sellar de forma efectiva al marco, para impedir los puentes de humedad entre la hoja exterior e interior del muro?

Como indicación, diremos que los cercos de ventana no deben colocarse en un plano más exterior que el de la cámara de aire.

• ¿Se han diseñado las barreras de la cámara de aire y construido de forma que se prolonguen 200 mm a los lados del hueco? Ver detalle recomendado 9.

• ¿Se han dejado suficientes juntas verticales abiertas (sin mortero) encima de las barreras impermeables?

Como mínimo se requiere una junta abierta por cada metro.

• ¿Se han diseñado o construido las barreras impermeables verticales, del dintel y antepecho para que se acoplen correctamente?

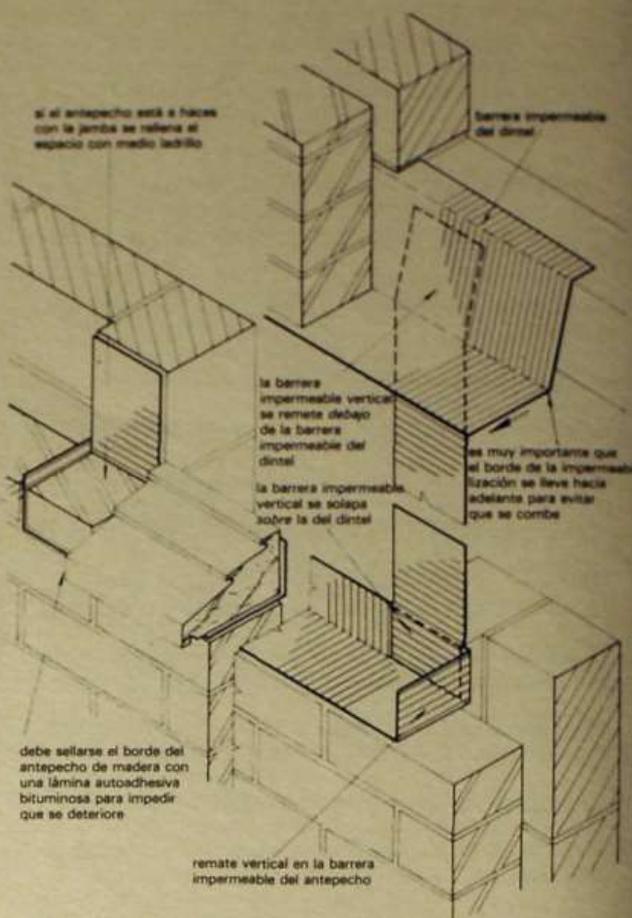
La geometría de las barreras impermeables puede ser compleja 9. Para conseguir un acoplamiento correcto se recomienda utilizar dibujos en perspectiva y en los casos muy difíciles, maquetas.

8.04 Bibliografía: ventanas

• BRE Protection from de rain. Abril de 1971 (nueva edición de 1973) pág. 1-7. Descripción concisa de muchos problemas con ilustración de sus posibles soluciones.

• Herbert, M.R.M. Window to wall joints, BRE Current paper CP 86/74 Septiembre de 1974. Pág. 3-5-7. Análisis de los problemas, detalles incompletos y recomendaciones bien ilustradas. Algunos de los últimos necesitan un rediseño en la sección de la carpintería metálica.

• Duell, John «Dpc Detailing», AJ 13 y 17.10.76, 3 y 24.11.76 pág. 703-712; 803-809; 996-1007 respectivamente.



9 Para la impermeabilidad del conjunto es esencial un detalle correcto de la colocación de las barreras impermeables (del libro «DPC Detailing» de John Duell).

9 Juntas en paneles de hormigón

9.01 Causas de penetración de la lluvia

En las juntas drenadas abiertas, 11, la penetración de lluvia se debe a la acción única o combinada de las siguientes causas:

- Situación incorrecta o solapes inadecuados en la barrera impermeable.
- La impermeabilización horizontal no sobresale lo suficiente.

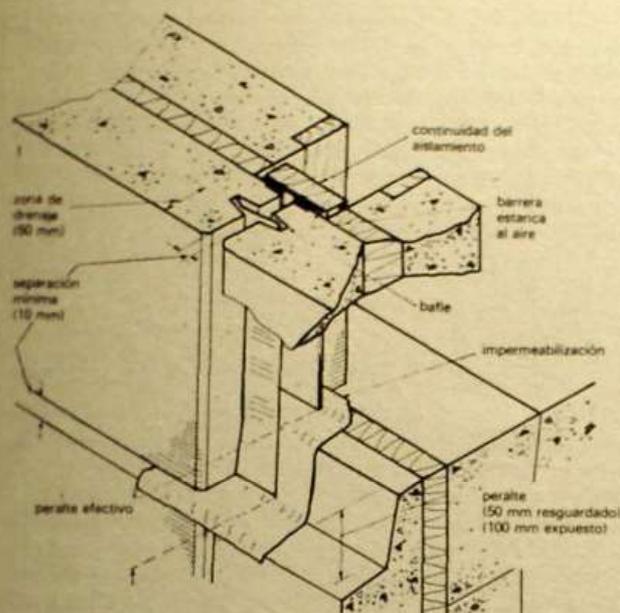


10a

10b

10a Si las juntas están rascadas es difícil conseguir una buena adherencia.

10b Las juntas poco definidas son difíciles de sellar en forma adecuada.



11 Juntas drenadas en paneles de fachada.

• Falta de estanqueidad al aire debido a un sellado inadecuado en la cara posterior del panel; con frecuencia este fallo se produce en la entrega del panel al pilar. En las juntas selladas la penetración de lluvia se debe generalmente a un fallo del sellante, al perder la adherencia por causa de movimientos o degradación excesivos.

9.02 Lista de diagnóstico

Para las juntas drenadas abiertas ver el párrafo anterior; para las juntas selladas ver el Estudio Técnico 8: «Pérdida de adherencia», párrafo 8.03.

9.03 Bibliografía

- Addleson, Lyall *Materials for building* Vol. 2. Londres. Illife Books. 1972. Pág. 134-155. Texto detallado sobre el diseño de juntas (incluyendo paneles de hormigón), profusamente ilustrado y con suficientes diagramas y esquemas.
- BRE Digest 85, *Joints between concrete wall panels: open drained joints*. Edición de 1971. Explicación sucinta de varios problemas; interesante trabajo sobre el drenaje de las juntas abiertas.

10 Paneles de poco espesor metálicos o de vidrio

10.01 Causas del fallo

La penetración de la lluvia se debe fundamentalmente a un fallo en el sellante del cerco, debido a movimientos (sobre todo movimientos térmicos).

10.02 Lista de diagnóstico

Ver Estudio Técnico 9: «Movimientos».

10.03 Bibliografía

- Rostron R.M. *Light claddings of buildings* London Architectural Press, 1964. Algunas partes, especialmente los detalles están sobrepasados por el tiempo y la experiencia.

Estudio técnico 11

Humedad del terreno

En este Estudio Técnico correspondiente a la tercera parte de la serie Fallos en los Edificios se presenta el estudio de una de las principales causas de humedades en un elemento constructivo: la ascensión de agua desde el terreno. Se presenta en primer lugar la descripción de los mecanismos básicos que permiten la entrada de agua y a continuación se incluye una lista de diagnóstico dividida en dos partes, una para edificios de nueva planta y otra para edificios ya existentes. Al final del Estudio se cita una bibliografía especializada.

1 Localización de los fallos

La humedad del terreno se manifiesta normalmente en:

- Muros a nivel del terreno o a poca distancia de él.
- Soleras de planta baja, sobre todo en las entregas a los muros.

2 Efectos

En los muros, los efectos son: deterioro en enlucidos y/o acabados, aumento de la condensación superficial y aparición de moho.

En soleras de planta baja los efectos son: deterioro y/o pérdida de adherencia de los pavimentos, por ejemplo las baldosas termoplásticas.

3 Causas

La causa fundamental son los puentes de la cámara de aire o perforaciones en la barrera impermeable.

4 Forma en que se producen

4.01 Agua del terreno

Cuando el agua del terreno llega a la base de un muro o a la superficie inferior de una solera de hormigón en planta baja, es absorbida por los materiales porosos que forman estos elementos, ascendiendo por capilaridad.— Lo mismo ocurre cuando el agua del terreno sube por las grietas (es decir espacios muy estrechos); generalmente estas grietas aparecen en la entrega de muro y losa o en la propia losa. La altura a la que sube la humedad depende de la cantidad de agua, de la estructura porosa de los materiales y de la velocidad de evaporación.

4.02 Sales higroscópicas

El agua del terreno contiene siempre sales en disolución; al ascender el agua por el muro, estas sales tienden a concentrarse en las superficies donde se evapora el agua. Algunas de ellas son higroscópicas y absorberán la humedad del aire. La superficie del muro tenderá por tanto a humedecerse siempre que el aire esté húmedo (humedad relativa por encima del 70 %). Cuando se hayan impermeabilizado muros existentes, debe tenerse en cuenta:

- Eliminar el enlucido que se haya contaminado con las sales.
- Impedir que las sales lleguen a la superficie del enlucido nuevo. Para cumplir esto último, la capa de base debe ser fundamentalmente enfoscado de arena: cemento. Algunos enlucidos patentados llevan incorporado impermeabilizante.

4.03 Forma de impedir las humedades

La forma más efectiva de impedir la subida de la humedad es mediante una barrera continua realizada con materiales impermeables como el asfalto, fieltro de varias capas y, más recientemente plásticos (sobre todo polietileno).

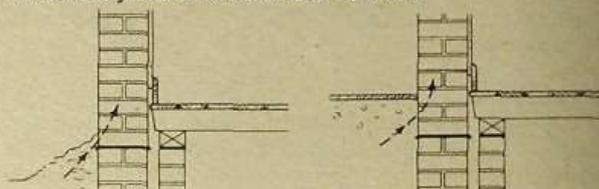
La inyección de sustancias hidrófugas en los muros no supone una barrera continua, ya que en realidad es una zona impermeable y no una línea bien definida como la que forman los materiales comúnmente utilizados como barreras impermeables, sin embargo suele ser útil para impedir la subida de la humedad. Las mejores técnicas son las que emplean materiales solubles en agua durante la inyección, modificándose una vez realizada y formando con el muro un conjunto hidrófugo. Como ejemplo de ello pueden citarse las soluciones de silicona en agua, o las mezclas de silicona/látex.

5 Lista de diagnóstico

5.01 Obras nuevas

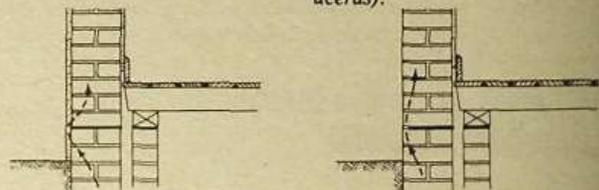
• ¿Se han tomado precauciones para evitar puentes en la barrera impermeable del muro?

Se pueden formar puentes en la barrera, en las juntas de mortero o en el enfoscado. La barrera impermeable debe prolongarse como mínimo hasta la cara del muro o hasta el enfoscado, el cual tendrá una junta en la línea de la barrera 1



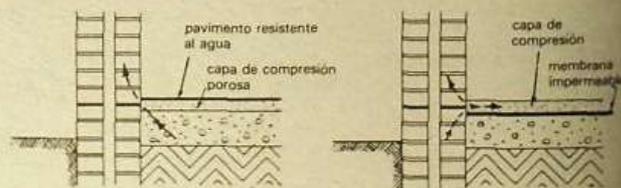
1a Puente formado al acumularse tierra contra el muro.

1b Se forma un puente al existir contacto por encima de la barrera (frecuente en aceras).



1c Puente en la barrera debido a un enfoscado poroso.

1d Puente formado por un rejuntado de mortero.



1e, f Puente formado por la capa de compresión del piso (que suele ser porosa, pudiendo transmitir la humedad desde la parte del muro que está debajo de la barrera hasta la que está encima).

1 Distintas formas de producirse puentes de humedad en la barrera impermeable, al formarse una vía por la que el agua puede llegar al muro.

• ¿Se ha perforado la barrera impermeable o la membrana durante su colocación?

Los materiales delgados, como el polietileno son susceptibles de sufrir perforaciones si la base no es lisa.

• ¿Se han tomado precauciones para asegurar una unión adecuada entre la barrera impermeable del muro y la membrana de la losa de la planta baja?

Ver figuras 2a, 2c.

• ¿Era el tipo de pavimento quien obligaba a la colocación de una membrana impermeable?

Ver figura 3

5.02 Edificios existentes

• ¿Se ha eliminado y sustituido el enlucido deteriorado o afectado por las sales (como de hecho se debería hacer), por un enlucido que impida el paso de las sales higroscópicas hasta su superficie?

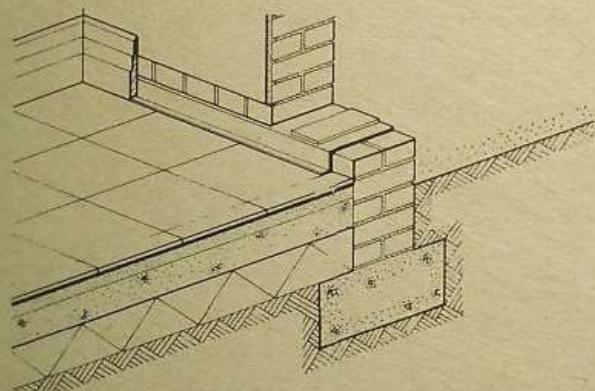
Ver párrafo 4.02 «Sales higroscópicas».

• ¿Al colocar el enlucido nuevo, se ha llevado éste solamente hasta la línea de la barrera impermeable nueva, y no más abajo?

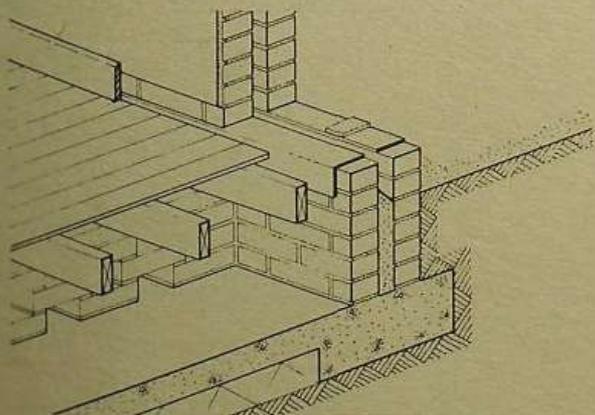
Es indispensable que no se produzcan puentes en la barrera impermeable, poniendo especial atención en los casos de barrera por inyección química.

• ¿Se ha unido adecuadamente la barrera impermeable del muro y la membrana de la solera?

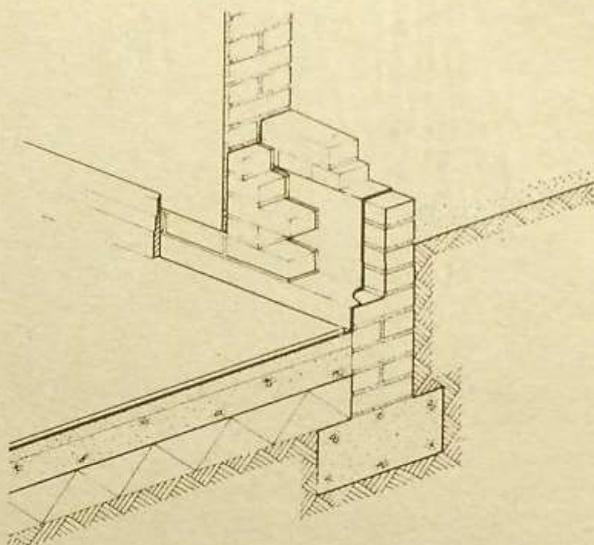
Esta unión puede ser difícil si la barrera impermeable del muro es por inyección química.



2a Colocación de una barrera nueva en un muro existente. La barrera impermeable debe quedar como mínimo 150 mm por encima del nivel del terreno, doblándose por detrás y por debajo de la impermeabilización de borde o hasta llegar al piso. Nótese las cuñas colocadas en las juntas de mortero que se han quitado, encima de la barrera impermeable nueva, para impedir asentos del muro.



2b En muros con cámara de aire se eliminan las juntas horizontales colocándose la membrana impermeable, como en 2a, pero independiente para cada hoja. En pisos de madera, la membrana debe doblarse por debajo del nivel del piso. Puede ser necesario un tratamiento adicional para proteger la madera.



2c Si el terreno se encuentra por encima del nivel del forjado, la impermeabilización se continuará verticalmente hasta quedar por encima del nivel del terreno. Si esta operación se realiza en muros existentes, puesto que se necesita acceso al interior, deberá derribarse y reconstruir parte del muro. Una solución alternativa puede ser rebajar el nivel del terreno.

Grupo	Material	Propiedades
A Pavimento y barrera impermeable combinados	Pavimentos bituminosos Pavimento de masilla asfáltica	Capaz de resistir la humedad sin que se produzcan variaciones
B Pueden utilizarse sin protección adicional contra la humedad	Hormigón Terrazo	Capaz de transmitir la humedad sin sufrir variaciones dimensionales o fallos de adherencia
	Cemento/látex Cemento/betún	Capaz de transmitir parcialmente la humedad sin sufrir variaciones dimensionales o fallos del material; generalmente sin variaciones sin fallos de adherencia
	Baldosas de madera (colocadas con mortero de cemento) Baldosas de madera (impregnadas y colocadas con breá o betún en caliente)	Capaz de transmitir parcialmente la humedad sin que se produzcan fallos en el material; generalmente sin variaciones dimensionales o pérdidas de adherencia Solo en condiciones excepcionales de humedad del terreno existe el riesgo de inestabilidad dimensional
C No exentos de problemas sino se protege contra la humedad	Baldosas termoplásticas Baldosas de asbesto/vinilo	Capaz de transmitir parcialmente la humedad a través de las juntas, sin sufrir variaciones dimensionales; generalmente sin pérdidas de adherencia o fallo del material. Cuando el agua del terreno contenga sales o álcalis en disolución, la entrada de agua por las juntas puede dañar los bordes
D Se requiere una protección eficaz de la humedad	Magnesita	Capaz de transmitir la humedad pero queda afectada por el agua
	PVC flexible	Impermeable, aunque el adhesivo es sensible a la humedad
	Emulsión de PVA y cemento	Impermeable; la humedad puede producir variaciones dimensionales. El adhesivo también puede ser sensible a la humedad
	Caucho	Impermeable; pueden aparecer fallos de adherencia por la acción de la humedad sobre el adhesivo
	Linóleo	Sensible a la humedad si existen álcalis disueltos que puedan romper la película que forma el adhesivo
	Corcho Madera Aglomerado	Muy sensible a la humedad que provoca variaciones dimensionales y fallo del material

3 Relación entre el tipo de pavimento y la necesidad de protección contra la humedad.



4 Sierra mecánica con extractor de polvo mediante vacío.



5 Colocación de la membrana impermeable.

6 Bibliografía

- CP 102: 1973 *Protection of buildings against water from the ground* Sección 3 «Damp-proofing of walls» y «Damp-proofing of floors». Texto básico para la construcción actual aunque las ilustraciones están poco detalladas.

- Lawson, Fred «Dampness in building» AJ 10.3.71 pag. 543-549 (CI/SfB 9 [12]). Explicación, con la ayuda de excelentes diagramas y fotografías, de distintos métodos para la colocación de barreras impermeables en muros ya existentes. Explicación sucinta de las causas de fallo.

- BRE Digest 27 *Rising damp in walls* revisado en 1962. Breve explicación de los principios que originan fallos por humedades del terreno. Profundiza en las medidas de reparación y métodos de colocación de barreras impermeables.

- Building Research Advisory Service, TIL 36 *Chemical damp-proof courses for walls* revisión de Junio de 1972. Advierte sobre la elección del instalador y la necesidad de conocer el efecto de las sales minerales sobre los muros y sus enlucidos.

- Duell, John y Lawson, Fred *Damp-proof course detailing*. Londres. Architectural Press 1977. Este libro se ocupa de bastantes barreras impermeables de reciente aparición y de la impermeabilización en edificios existentes, incorporando los artículos aparecidos en AJ bajo el título «Dampness in buildings» de Fred Lawson.

Estudio técnico 12

Deterioro de la madera

1 Localización de los fallos

El deterioro se produce con más frecuencia en:

- Cubiertas
- Muros
- Ventanas y puertas exteriores, sobre todo en planta baja y en habitaciones húmedas tales como cocinas y baños.

2 Efectos

El efecto más grave es la pérdida de continuidad estructural.

3 Causas

El agente del deterioro es el ataque por hongos, que a su vez depende de la humedad originada por:

- Condensación
- Penetración de la lluvia, especialmente en las juntas abiertas por movimientos
- Contacto con otros materiales húmedos, sobre todo fábrica de ladrillo o de bloques
- Contacto con aire muy húmedo durante períodos relativamente largos.

4 Forma en que se producen

Para la aparición de hongos son necesarias cuatro condiciones:

- 1 existencia de alimento (la madera)
- 2 temperatura adecuada (desde 0 a 40 °)
- 3 humedad 25 a 30 %
- 4 oxígeno suficiente. La única forma práctica de impedir la pudrición si no se puede eliminar la humedad es envenenar el material que les sirve de alimento (lo que se conoce como preservativos).

5 Bibliografía

- Addleson, Lyall *Materials for building* Vol. 3 Londres. Illiffe Books 1972. Pág. 34-44. Texto general sobre los mecanismos básicos de todos los tipos de degradación.
- Desch, H.E. *Timber, its structure and properties* 4ª edición. Londres. MacMillan. 1968. Texto detallado y especializado.
- Cartwright, K.StG. y Findlay, W.P.K. *Decay of timber and its prevention*. 2ª edición. Londres. HMSO. 1958.

6 Lista de diagnóstico

6.01 Tratamiento de conservación

- *¿Se ha tratado la madera con un preservativo?*
Se debe aplicar el tratamiento a las maderas que contengan albura.

En este último Estudio Técnico de la tercera parte de la serie Fallos en los Edificios se analizan los problemas causados por el deterioro de la madera. El Estudio consta de dos partes, en la primera se analizan los efectos, causas y mecanismos básicos que influyen en este fenómeno. En la segunda parte se presenta una lista de diagnóstico que permite conocer el alcance del fallo y una bibliografía especializada.

6.02 Protección de la humedad

- *¿Se ha protegido adecuadamente la madera de la intemperie antes de su instalación y pintado?*

La madera debe almacenarse bajo cubierto o al aire libre protegida por láminas impermeables y a cierta distancia del terreno.

- *¿Se ha confiado la protección a la aplicación de una imprimación antes de la instalación de la madera?*

A no ser que sea de una calidad excepcional no debe confiarse en que las imprimaciones ofrezcan mucha protección.

La humedad retenida dentro de la madera durante el pintado puede originar ampollas en la pintura.

- *¿Se han diseñado las juntas entre la estructura de madera y el muro de forma adecuada para eliminar la humedad?*

Es esencial hacer un detalle correcto de las barreras impermeables y sellantes (ver Estudio Técnico 10: «Penetración de la lluvia» y Estudio Técnico 8: «Pérdida de adherencia»).

- *¿Hay riesgo de condensación intersticial en el espacio de cubierta?*

Ver Estudio Técnico 5: «Condensación».

6.03 Diseño y ejecución de los ensambles

- *¿Se han diseñado y realizado adecuadamente las juntas? ¿Se ha utilizado una escuadría suficientemente grande y se han empleado adhesivos apropiados?*

La entrada de agua se produce habitualmente cuando se abren las juntas.

Los perfiles delgados de ventanas y puertas exteriores suelen sufrir alabeos o pueden ser demasiado pequeños para que permitan unos cajeados adecuados.

Las colas animales y a base de cascina no suelen funcionar bien en condiciones persistentes de humedad.

6.04 Bibliografía

BRE Digest:

- 73, *Prevention and decay in external joinery*, nueva edición de 1973.
- 106, *Painting woodwork*, Junio de 1969. Trata la estructura de la madera y los factores que influyen en la selección y durabilidad de las pinturas y de los tratamientos de protección.
- 156, *Specifying timber*, Agosto de 1973. Guía útil para evitar ambigüedades. Contiene referencias al contenido de humedad y a métodos de tratamiento.
- 182, *Natural finishes for exterior timber*, Octubre de 1975.

Bibliografía en castellano para esta entrega

- *Estanqueidad e impermeabilización en la construcción*. Schild/Oswald. ETA
- *La humedad en la construcción*. R.T. Gratwick. ETA
- *Manual de cubiertas planas en la construcción*. K. Moritz. Ed. Blume, Madrid-Barcelona
- Manual 7: «Cubiertas Planas» publicado en el n.º 60 de CAU
- *Construcción*. Manuales AJ. Ed. Blume. Madrid
- *Detalles cotidianos*. Manuales AJ. Ed. Blume. Madrid

La prospección

FRUCTUOSO MAÑA REIXACH
Catedrático de la Escuela de Arquitectura de Barcelona.

1 La información previa

Lo que entendemos por prospección abarca: la recogida de información, los trabajos de campo y los ensayos de laboratorio necesarios para definir un suelo, con la mayor precisión posible, tanto desde un punto de vista cualitativo (perfiles geológicos) como cuantitativo (parámetros necesarios en mecánica del suelo y determinación de la capacidad portante admisible) o en su defecto, —no todos los suelos son susceptibles de prospección por los métodos habituales—, tener una referencia geológica lo más documentada posible.

En general la información sobre un suelo se basa en unos pocos sondeos o en una serie de ensayos realizados «in situ». En realidad este procedimiento proporciona datos poco representativos de la naturaleza del suelo ya que la zona observada es prácticamente puntual y el medio que intentamos prospectar tiene un complejo desarrollo en el espacio. Sólo la imaginación y antecedentes permitirán extrapolar los resultados obtenidos (es obvio que preferiremos los antecedentes a la imaginación).

Para paliar en lo posible este problema, Terzaghi propuso en su día que el mejor método de prospección era el «bulldozer». Una excavación, permite observar el suelo a una escala más próxima a su dimensión real, pero desgraciadamente si no se hace una hipótesis de «uniformidad», no es posible tampoco utilizar esta información. El suelo se nos define a través de la observación de un diedro (el frente de la excavación y el suelo de la misma) y a través de ciertas características que se hacen evidentes durante el trabajo de la máquina, pero nunca sabremos con certeza qué es lo que hay más allá de aquellos planos horizontales y verticales, siendo precisamente esta parte del suelo desconocido la que determina los empujes sobre los muros o sirve de apoyo a los cimientos.

Esta situación de duda que puede cuestionar seriamente la información extraída de una prospección, sólo puede ser resuelta si se tienen unos antecedentes que permitan contrastar la información. Ha de existir pues, más de una fuente de información.

Los dos parámetros más importantes entre los que se utilizan para presupuestar una prospección son el número y profundidad de los sondeos. El número de sondeos, debe ser función de la heterogeneidad del suelo y de la necesidad de fijar unos puntos por los que trazar perfiles fiables; la profundidad de los sondeos, paradójicamente, es función de la forma de la cimentación a realizar. La información que interesa es la del suelo activo, la del suelo que interviene en el equilibrio y que está en función del ancho B, del cimiento.

Al programar la prospección es pues necesario un predimensionado del cimiento, lo que vuelve a plantear la necesidad de tener información previa con anterioridad a la prospección definitiva.

En resumen, la prospección debe ser considerada como consecuencia de una información anterior tal que permita:

- Predimensionar el cimiento.
- Contrastar la información.

De no ser así, la prospección se convertirá en una actividad dinámica, en donde cada paso está en función de los datos obtenidos en el anterior, que debe dirigirse a pie de obra y contrastarse sin presupuesto previo ya que el número de sondeos y su profundidad vendrán condicionados por los datos obtenidos en cada mo-

Con este artículo, que no pretende entrar en el campo del especialista, se intentan ordenar los procedimientos de prospección atendiendo a las necesidades de información en las distintas fases del proyecto de un edificio. El interés del autor en la divulgación de temas relacionados con aspectos técnicos de la Arquitectura alivia la preocupación por la patente discordancia que existe entre cómodas filosofías de tipo anticultural-técnico, que circulan en el ámbito profesional, y las importantes responsabilidades que nos atañen.

Todo ello presenta un número suficiente de inconvenientes para plantearse una programación previa basada en unos antecedentes, cuya búsqueda no tiene que ser necesariamente una actuación costosa ni complicada.

Por otra parte la renuncia a esta programación, relegando la prospección al momento de iniciarse la obra lleva implícita la redacción del proyecto sin ninguna base geotécnica. En muchos casos esto determinará una construcción incorrecta o económicamente mal planteada, puesto que en el diseño se habrán tomado decisiones (luz entre pilares, tipo estructural, una idea del costo aproximado, etc.) directamente relacionados con el tipo de cimentación, la cual debería estar en función de los resultados obtenidos en la prospección.

Los distintos niveles de la prospección se pueden clasificar en:

- Información previa.
- Ensayos de anteproyecto.
- Ensayos de proyecto.
- Ensayos de control.

En general no es necesario recurrir a desarrollar la totalidad de los mismos, ya que con esta lista se pretende cubrir el mayor ámbito de posibilidades que se pueden dar.

En zonas urbanas, la información previa (características físicas del suelo, niveles freáticos, cimentación adecuada para el tipo de edificios que se desarrollan en la zona, etc.) pueden obtenerse a través de las siguientes actuaciones:

Inspección del estado de los edificios próximos

De ella se podrá deducir si el tipo de cimentación utilizado generalmente en la zona, es el adecuado. No debe cometerse el error, tan habitual, de deducir de esta observación una presión admisible y extrapolarla a otros tipos de edificio y a otras dimensiones de cimiento, ya que, tanto la capacidad portante admisible como los asentamientos, son función de la dimensión y forma de la superficie cargada.

Eventualmente se podrá recurrir a la experiencia de otros técnicos que hayan edificado con anterioridad en la zona.

Mapas geotécnicos de la zona

Las ciudades de Barcelona y Madrid ya están dotadas de sendos mapas de estas características que permiten conocer la distribución de los distintos suelos, su estratificación y las grandes continuidades del subsuelo (cauces). Para cada tipo se suelen adjuntar referencias geotécnicas (γ , φ , C y C_c aproximados).

Consultar a los servicios de metro y alcantarillado municipales.

Podrán proporcionar una inestimable información sobre túneles de metro, trazado de alcantarillas e incluso trazado de minas, pozos o refugios antiaéreos. Estas discontinuidades pueden ocasionar grandes problemas si no son detectados (por casualidad las más de las veces) durante los sondeos. Otra forma de tener referencias previas sobre el particular es consultando textos de historia o «preguntando a los viejos del lugar en el Pub más próximo», como rezaba un libro inglés del que no recuerdo más datos.

Consultar los Archivos Históricos

Pueden obtenerse útiles referencias sobre cimentaciones enterradas (murallas) que pueden dificultar los sondeos e incluso pueden dar al traste con los métodos más sofisticados de excavación de pantallas.

Asesoramiento de otros profesionales

El método más interesante de obtener información es la consulta a un geólogo, quien puede proporcionar una idea clara sobre la constitución del suelo, su historia y, lo que es más importante las posibilidades de su futuro comportamiento. Su informe es inestimable cuando la construcción se sitúa en laderas que pueden ser inestables o sobre rocas, de las que no es posible obtener otra información que la geológica. Es un geólogo quien puede distinguir entre una roca unida a un substrato del mismo tipo y un bolo en un ambiente cuaternario, es él quien puede decir si una roca está cuarteada, formando bloques inestables o si puede deslizar según planos de falla.

1.01 Frecuencia y profundidad de la prospección.

De la definición de estos dos factores depende en gran medida la calidad de la información recibida y el coste de la prospección.

En general puede decirse que la frecuencia y profundidad de la prospección deben ser los necesarios para determinar un perfil geológico exacto, es decir, la precisa definición de las superficies que separan los distintos estratos, posibles cavidades, lentejones blandos, principio y fin de estratos duros discontinuos, etc. hasta una profundidad tal que permita asegurar que el efecto de la nueva construcción sobre el suelo es despreciable.

Determinación del número de sondeos

Este siempre debe ser un capítulo abierto en cualquier prospección (tanto más previsible en su extensión cuanto mejor sea la calidad de la información previa) pues depende de la heterogeneidad del suelo que «se está descubriendo». No debe ser un capítulo inamovible en un presupuesto de prospección y mucho menos estar en función de la importancia de la construcción, como se pretende en la Norma Tecnológica CEG 1975, ya que en su propia definición queda claro que sólo depende de variables ligadas al suelo. (No creo, además, que los sondeos sean divisibles en categorías: el suelo ha de quedar lo más perfectamente definido posible, en cualquier caso).

Para conocer el número aproximado de sondeos a realizar pueden utilizarse las siguientes referencias:

- En cascos urbanos, con un suelo exhaustivamente utilizado, con posibilidad de que haya pozos, minas o cimientos profundos antiguos 1 cada 200 m².
- En depósitos cuya información previa indique que no presentan problemas a la cimentación directa y son homogéneos 1 cada 1000 m².
- En cuaternarios recientes (a menudo no consolidados naturalmente) y heterogéneos en cuanto a la calidad del suelo 1 cada 500 m².
- Para poder tener un cierto espectro, analizable estadísticamente, el número de sondeos nunca debe ser menor de 3.

Que quede entendido sin embargo, que estos datos no son más que una ayuda al enfoque inicial del problema y que, en caso de duda, la prospección debe seguir. Existen casos en donde se ha realizado una prospección por pilar ante la duda de que existieran fallos locales.

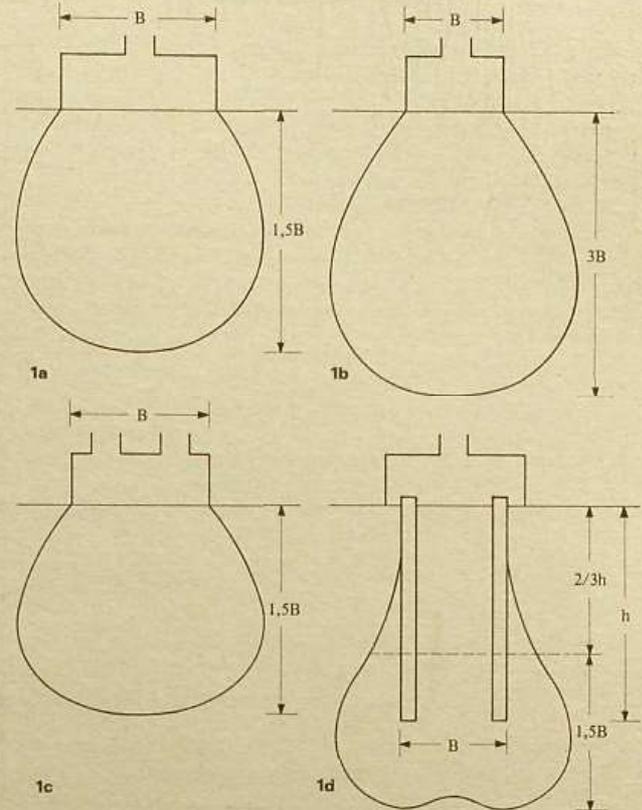
Definición de la profundidad

Otra decisión importante es la profundidad de la prospección. Debe ser la necesaria para tener información sobre la totalidad del suelo activo. En muchos casos, si el utillaje utilizado no tiene suficiente capacidad de penetración puede limitar la validez de la prospección ya que induce a pensar que se ha conseguido un substrato continuo de roca (el terciario) en donde sólo existe una incapacidad del utillaje. La postura lógica, si la información geológica no es clara a este respecto, es la de proseguir la prospección cambiando el procedimiento. Si se estaba realizando un ensayo de penetración estática (muy fiable pero con poca capacidad de atravesar estratos duros) se abandonará este sistema y se utilizará un penetrómetro dinámico (con mayores posibilidades de abrirse paso).

La profundidad debe ser función de la dimensión del cimiento ya que de ella depende la extensión del bulbo de presiones. En distintos casos pueden aceptarse los valores que se indican en la figura.

Nuevamente surge la paradójica necesidad de conocer unas medidas bastante exactas de los cimientos, antes de empezar la

prospección; ello justifica de por sí el esfuerzo de obtener una información previa lo más fiable posible.



1 Bulbos de presiones según la forma de la cimentación: zapatas aisladas, 1a; zapatas continuas, 1b; losas o zapatas muy próximas, 1c; pilotajes, 1d.

Respecto a los datos citados en la figura superior, cabe hacer algunas puntualizaciones:

- Si los cimientos son superficiales, pequeños o aislados, la profundidad de prospección resulta excesivamente somera.
- Si las zapatas son aisladas pero relativamente próximas, la profundidad a prospectar debería tener un valor intermedio entre el de la zapata aislada y el de la losa.
- Si el último estrato prospectado, a distancia de vez y media del plano de cimentación, es especialmente blando, puede intervenir significativamente en el valor de los asentos.

Frente a ello pueden adoptarse las siguientes medidas:

- Por lo menos uno de los sondeos se prolongará hasta encontrar un estrato profundo cuya continuidad esté geológicamente comprobada, o bien hasta alcanzar vez y media el ancho del edificio.
- Si la capacidad portante admisible a la profundidad límite es inferior a un tercio de la capacidad portante admisible en el nivel de cimentación supuesto, los sondeos deberán prolongarse hasta $2,5 B$ en el caso de la zapata aislada y $5 B$ en el caso de la continua.

2 Ensayos de anteproyecto

Son métodos de prospección basados en ensayos «in situ», es decir, la información se obtiene en el mismo momento de su ejecución, no necesitan grandes espacios para su desarrollo y son económicos, por todo lo cual no hay ningún inconveniente en que se realicen previamente a la etapa de anteproyecto del edificio, con el fin de conseguir una valiosa información para una fase del diseño en la que se acostumbra a tomar las decisiones más importantes.

2.01 Métodos

Los más interesantes (de los de anteproyecto) son los penetró-

metros de punta cerrada: el penetrómetro dinámico y el estático. Presentan la ventaja (que no tienen los ensayos de proyecto) de dar un registro continuo del suelo de modo que pueden detectarse estratos delgados de elevada influencia en el comportamiento general del suelo, (niveles de arena que drenen un ámbito de arcillas, delgados lantejones de limos o de turbas, etc.). Un gráfico de penetración realizado a partir del resultado que proporcionan los penetrómetros es una de las mejores radiografías que se pueden tener del suelo. Su desventaja evidente es que los materiales sólo pueden ser identificados visualmente a través del residuo de punta o mediante un pequeño tomamuestras.

Es obvio que no puede exponerse aquí el gran volumen de información que existe sobre estos útiles, para ello remito al lector al libro «El Penetrómetro» de G. Sanglerat, pero sí puede darse alguna idea sobre las ventajas y desventajas de cada uno de ellos.

El penetrómetro dinámico

Sus principales ventajas son:

- Velocidad
- Simplicidad de maquinaria (un trípode, una polea y una maza de caída libre)
- Posibilidad de atravesar estratos duros.

Frente a ello tiene los siguientes inconvenientes:

- Mide valores excesivamente altos en suelos impermea-

bles sumergidos (debido a la reacción de émbolo del agua intersticial), demasiado bajos en arenas finas anegadas (que se licúan frente al impacto) y en suelos arcillosos tixotrópicos.

El penetrómetro Borro, el más popular de los dinámicos, no suele ser empleado por sus promotores, los suecos, más allá de los 14 metros de profundidad.

Los ensayos de penetración dinámica no tienen una relación directa con la resistencia por punta de un pilote, pero esta resistencia puede hallarse aproximadamente planteando una igualdad de trabajos.

$$M \cdot h = R_p \cdot A \cdot e; R_p = \frac{M \cdot h}{A \cdot e}$$

En donde M es el peso de la maza cuyo impacto hace profundizar el penetrómetro; h es la altura de caída de la misma; e, es la longitud que se introduce la punta en cada golpe (rechazo), y A, es la sección de la punta del penetrómetro.

Más exactamente se puede adoptar la siguiente expresión que tiene en cuenta el peso del varillaje y cierta corrección para suelos de grano fino:

$$R_p = 0,5 \frac{M^2 \cdot h}{e (P + M) \cdot A}$$

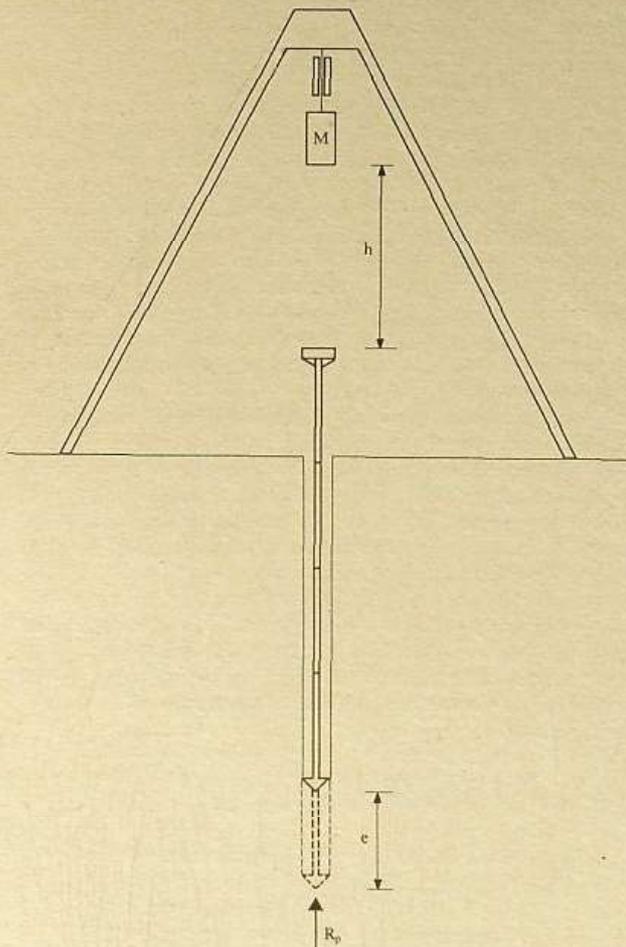
P, es el peso del varillaje a la profundidad en que se realiza el ensayo.

El penetrómetro estático

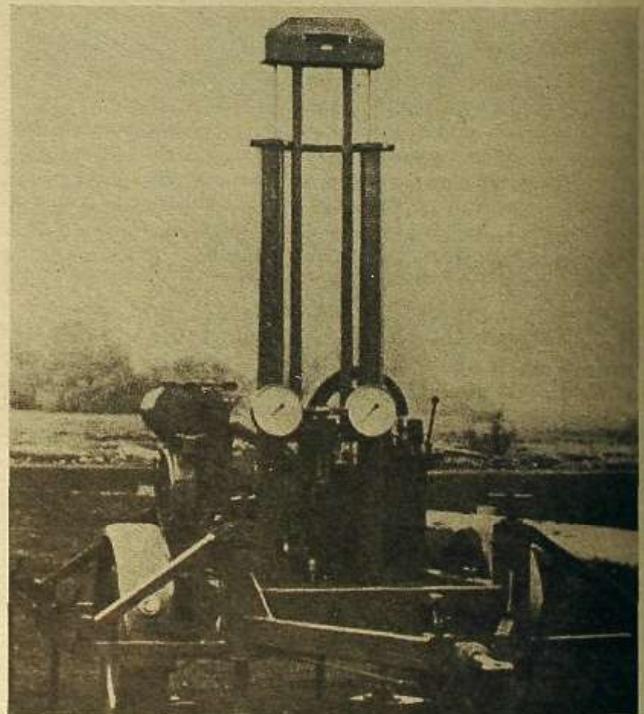
Un ensayo de penetración estática es una prueba de carga hasta la rotura de un pilote de pequeño diámetro. La resistencia a la penetración es sinónimo de resistencia por punta, dato que con ciertas correcciones, se puede aplicar directamente a los pilotes de diámetro convencional.

Su principal ventaja es la uniformidad en la toma de datos para cualquier tipo de suelo. Presenta los inconvenientes de necesitar una maquinaria de un gálibo importante (la trasera de un camión) y de tener serias dificultades para atravesar estratos duros.

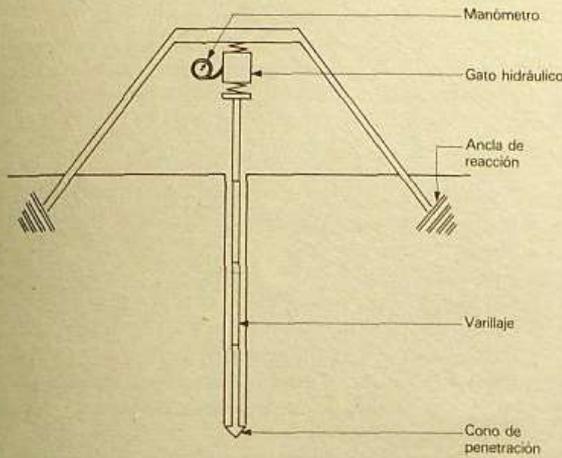
La versión más interesante es el penetrómetro holandés, utilizado en aquel país como ensayo de proyecto en arenas sumergidas, dada la dificultad de extraer muestras inalteradas de estos suelos.



2 Penetrómetro dinámico. La hincada se realiza mediante el impacto repetido de una maza sobre el extremo libre del varillaje. La resistencia del terreno se obtiene en función del número de golpes necesarios para la hincada del varillaje a una profundidad dada.



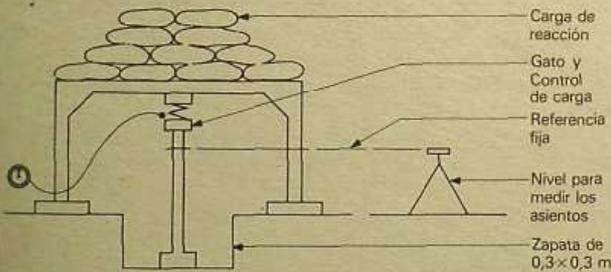
3 Penetrómetro estático de Gouda. La punta es capaz de registrar la resistencia al rozamiento sobre una longitud de 13 cm. Puede acoplarse un sacamuestras y un aparato de sondeo por rotación.



4 Penetrómetro estático. Aplicación de un esfuerzo estático mediante un gato hidráulico aplicado en el extremo del varillaje. Se obtiene una curva continua en función de los valores medidos en el manómetro.

Prueba de carga

Otro ensayo de anteproyecto especialmente interesante es el de carga directa sobre una placa estandarizada. La ventaja de este ensayo es que reproduce fielmente el comportamiento de un cimiento superficial aislado. Sin embargo hay que realizar serias objeciones sobre este ensayo ya que puede dar lugar a errores de interpretación importantes. El más característico es que apenas da información de los suelos situados a alguna distancia de la placa, suelos que al ser interesados por una cimentación de mayor tamaño tendrán que ver en su comportamiento. Si la placa es de 0,30 metros, se puede considerar que sólo interesa a una profundidad de suelo de 0,5 metros y el resto no participa en el ensayo.



5 Ensayo por placa. El esfuerzo a aplicar se realiza mediante un gato hidráulico que actúa sobre una carga de reacción, midiéndose las deformaciones bajo el efecto de cada escalón de carga.

Si por la información previa se conoce que el suelo es homogéneo o aumenta su densidad con la profundidad, pueden aceptarse sus resultados.

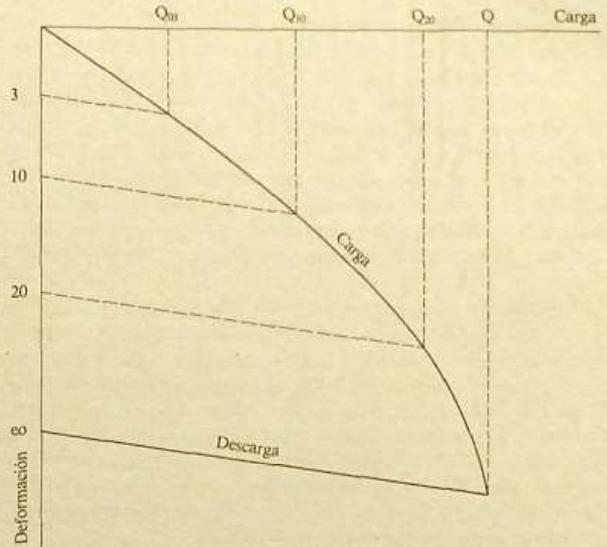
Si en la prueba de carga sobre una placa de superficie A, se alcanza la presión de rotura Q, la capacidad portante de una cimentación de dimensiones B y L, se puede hallar a través de la expresión de Terzaghi:

$$q_a = \frac{Q}{4 \cdot A_0} (1 + 0,3 B/L)$$

Si no se alcanza la rotura puede seguirse el criterio del D.T.U. según el cual la capacidad portante admisible es la correspondiente al menor de los tres valores siguientes:

- La tensión relativa a un asiento residual de 3 mm.
- Los 2/3, de la tensión relativa a 10 mm.
- La mitad de la correspondiente a 20 mm.

Las cargas que corresponden a cada asiento residual se hallan sobre el gráfico de la figura trazando paralelas a la rama de descarga por los valores de los asentamientos citados hasta encontrar la rama de carga obteniéndose los valores de Q correspondientes.



6 Diagrama que permite relacionar los asentamientos, registrados en la prueba, con la carga que les corresponde.

3 Ensayos de proyecto

Los ensayos que deberían realizarse antes de la redacción del proyecto, para incluir en él una cimentación ajustada a la máxima información que se pueda obtener, se basan en:

- El sondeo o forma de conseguir un pozo
- Ensayos a realizar en el pozo
- Extracción de muestras inalteradas
- Ensayo en laboratorio de estas muestras
- Redacción del informe geotécnico.

3.01 El sondeo

La forma más apropiada de conseguir un pozo es realizando una excavación. En su fondo o en sus paredes pueden tomarse muestras inalteradas o realizar los ensayos pertinentes. Es un método que no ofrece limitaciones al tamaño de las muestras, pero si lo establece respecto a la profundidad de la toma, ya que es obvio que un pozo de gran tamaño no puede alcanzar una profundidad importante sin tener problemas de estabilidad en sus paredes. Es un sistema rápido que no necesita maquinaria específica y permite obtener las muestras por personal del propio laboratorio sin intervención de una empresa especializada (la mayor partida en el presupuesto total de la prospección).

Otro sistema es abrir un pozo cilíndrico de pequeño diámetro mediante una maquinaria apropiada que permita perforar por rotación y mantener abierto el sondeo. El tamaño habitual del pozo está comprendido entre 65 y 120 mm. Es evidente que el mejor sondeo será el de mayor diámetro (también es más caro el metro lineal de sondeo) ya que éste condiciona el tamaño de las muestras inalteradas que se pueden extraer. Si han de realizarse ensayos triaxiales, el tamaño mínimo del pozo debería ser el de 100 mm. ya que ello permite tallar tres muestras de un mismo nivel (mínimo necesario para poder trazar una curva intrínseca).

La perforación se realiza mediante una corona acoplada a una batería colocada en el extremo del varillaje. Para evitar el recalentamiento, esta corona se refrigera por agua. El recalentamiento, el agua y los esfuerzos que causa la rotación alteran sensiblemente el suelo perforado y por tanto no puede tomarse como representativo. El cilindro de suelo (testigo) que queda dentro de la batería se suele disponer en cajas ordenadas según la profundidad, de modo que el observador pueda contemplar directamente la secuencia de estratos. Si se rompen los cilindros, su interior da una visión bastante real de las características físicas del terreno (color, tamaño de los granos, plasticidad, etc.).

En principio el pozo conseguido por este método no tiene ni limitaciones de profundidad ni dificultad en atravesar estratos duros, pero el coste del metro lineal de sondeo aumenta sensiblemente con la dificultad en la perforación.

3.02 Ensayos de penetración normal

El avance del pozo suele alternarse con la realización de ensayos de penetración normal (S.P.T. Ver el libro de G. Sanglerat antes mencionado) de modo que a la observación visual del sondista, se añade un dato objetivo sobre la calidad de los suelos atravesados. En base a ello, el sondista (piedra angular y discutida del proceso) deberá decidir los suelos más representativos para extraer muestras inalteradas. Sobre este punto la Dirección Facultativa sólo puede opinar, si en la programación del sondeo se han tenido unos antecedentes claros provenientes de ensayos de anteproyecto.

3.03 Extracción de las muestras inalteradas

Se realiza cambiando el sistema corona-batería por un tomamuestras. En suelos blandos y medios el tomamuestras se introduce por percusión (método que supone una menor alteración en las muestras). Para ello (y para poder realizar ensayos SPT) debe acoplarse a la sonda rotativa un trípode y una polea desde la cual dejar caer la maza. Para que el suelo no se comprima lateralmente conviene que el tomamuestras sea lo más delgado posible (Shelby), aunque a veces es necesario utilizarlo de mayor espesor para evitar su rotura por el insistente golpeo.

Debe tenerse presente que la calidad de la muestra siempre estará en relación con el grueso de las paredes del tomamuestras: cuanto menor sea el espesor, más inalterada.

Una vez se ha llenado el tomamuestras, se extrae, se precintan sus dos extremos con parafina para evitar la desecación y se manda a laboratorio por el método que suponga la menor vibración posible.

En rocas o rocas blandas los tomamuestras no pueden ser introducidos por golpeo. No hay más remedio que introducirlos por rotación. Ello supone colocar una corona de ataque que deberá refrigerarse por agua lo que implica una alteración en el suelo extraído (licorellas en Barcelona). Para paliar en cierto grado este problema existen tomamuestras de pared doble y hasta triple, de modo que el agua de refrigeración circula entre ellas, manteniendo, sólo hasta cierto punto, la muestra protegida del agua. En cualquier caso no debe admitirse la perforación por rotación y refrigeración por agua sin adoptar alguna medida de protección de la muestra.



7 Muestras extraídas durante la prospección de un suelo. La ordenación de las mismas según la profundidad, permite conocer directamente la secuencia real de los estratos que lo componen.

3.04 Ensayos a realizar en laboratorio

Dependen del tipo de suelo. Incidir sobre este extremo sería dar un repaso a toda la mecánica del suelo, sin embargo para suelos granular-coherentes (los más comunes) pueden aplicarse la siguiente serie de ensayos:

Ensayos químicos:

- Contenidos de sulfatos
- Contenido de cloruros
- Contenido de materia orgánica
- PH del agua

Ensayos de identificación:

- Granulometría
- Límites de Atterberg
- Densidades y contenido de agua
- Ensayo de Lambe, si existen antecedentes de expansividad (con expresión de la identificación según nomenclatura unificada).

Ensayos físico-mecánicos

- Compresión no confinada con gráfico de carga-deformación
- Corte directo con representación de la recta de Coulomb
- Triaxial, con interpretación de la curva intrínseca y determinación de φ y C_u
- Edometría con el gráfico índice de poros-logaritmo presión
- Curvas de consolidación

3.05 El informe geotécnico

Debe constar de:

- Antecedentes geológicos
- Método de prospección empleado y su justificación. Anomalías acaecidas durante el sondeo. Nomenclatura adoptada para las muestras alteradas e inalteradas.
- Ensayos efectuados y resultados, expresados según los gráficos habituales.
- Columnas estratigráficas. Para cada sondeo con definición de los suelos, localización del nivel freático y resultado de los ensayos «in situ». Las cotas en profundidad deben referirse a un origen único, de no ser así, la interpretación de las columnas estratigráficas en una topografía puede presentar dificultades.
- Perfiles geológicos. Sea uno estereo o tantos planos como sea necesario para definir totalmente el suelo.
- Una recomendación para el tipo o tipos de cimentación idóneos.

A este respecto se recomienda proporcionar al consultor geotécnico todos los antecedentes (información previa, ensayos de anteproyecto y el propio anteproyecto), de modo que la respuesta tenga en cuenta toda la información existente, de no ser así, esta recomendación en ningún modo podría considerarse vinculante y se trataría de una mera orientación. Uno de los inconvenientes de este procedimiento es el «lapsus» de tiempo que existe entre la prospección y la entrega del informe definitivo, el cual puede dilatarse más allá de los 30 días, por causa, sobre todo, de la lentitud de los ensayos de laboratorio.

3.06 Ensayos de control

Cuando a pesar de todo ello subsisten algunas dudas, se suelen realizar ensayos de control... Pienso que es interesante ilustrar este tema con dos casos particulares en los que es necesario este tipo de ensayo:

- Durante una gran excavación puede conectarse un nivel colgado de agua con un substrato sensible a ella, presentándose la duda de si ha sido modificado este último estrato en el momento de disponer los cimientos.

- Si se tiene referencia de la existencia de minas o simas que no han sido detectadas durante los sondeos.

Para estas comprobaciones de última hora se suelen emplear de nuevo los penetrómetros (por su rapidez en proporcionar datos) siendo necesario en muchos casos realizar un ensayo de penetración en el centro de cada zapata.

ACEROS

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

nersid

42 / 46 / 50

En posesión

del



TORRAS HC

BANCOS



BANCA CATALANA

IMPERMEABILIZANTES

GOTERAS

TERRAZAS E IMPERMEABILIZACIONES

Especialistas
obra vieja y nueva

Giscosa

Ferlandina, 39 Tel. 329 22 66
BARCELONA (1)

PAVIMENTOS DE GOMA

PIRELLI

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

PREFABRICADOS

il **intemo**.ca

INSTALACIONES INTEGRADAS MODULARES S.A.

Entenza, 95 - Tel. 223 85 42 / 43

BARCELONA 15

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

Envíe este cupón y recibirá información.

Sr. _____

Calle _____

Población _____

SERVICIOS



Varios
modelos
patentados

1979



DEPURADORES DE HUMOS
INDUSTRIALES A. CAÑAS

Para chimeneas e industrias
en general.

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

ESTUDIO DELINEACION

- Delineación
- Arquitectura e ingeniería
- Perspectivas y maquetas
- Decoración e interiorismo
- Topografía y mediciones

CON RECIBOS DESGRAVACION FISCAL

bobiles, 74 - tel. 334.91.12
HOSPITALET (Barcelona)

cati

kern

c.a. de tubos industriales

BARCELONA - 18

Almogóvares, 170 Tel. (93) 309 44 66 (3 líneas)

VENTA Y ALQUILER

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

Delegaciones:
MADRID
ZARAGOZA

TORRAS IK

**aceros
REA**



TORRAS HERRERIA Y CNES. S.A.
Barcelona