

REVISTA NACIONAL  
DE  
ARQUITECTURA

AÑO X

NUMERO 101

MAYO 1950

ORGANO OFICIAL DEL CONSEJO SUPERIOR DE COLEGIOS DE ARQUITECTOS DE ESPAÑA

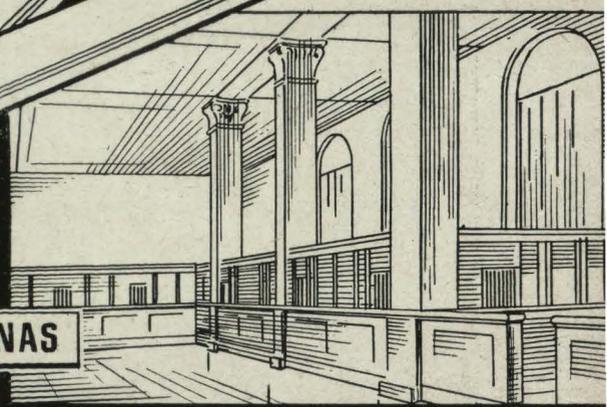
EDITADO POR EL COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE MADRID

# TL

## Luz del progreso



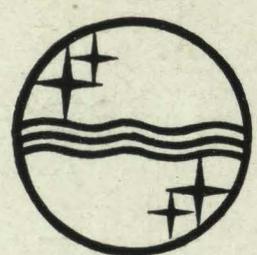
OFICINAS



INDUSTRIAS



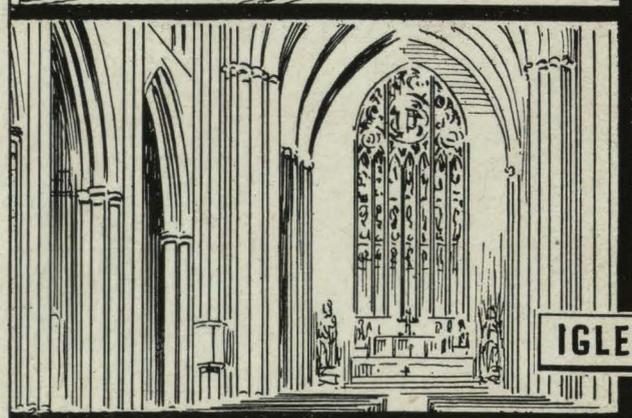
Nuestros servicios técnicos pueden facilitar a los Sres. Arquitectos cuanta información precisen.



COMERCIOS



IGLESIAS



# PHILIPS

LAMPARAS FLUORESCENTES

PHILIPS IBERICA, S. A. E.

MADRID • BARCELONA • VALENCIA • BILBAO • LAS PALMAS • TENERIFE



## TEJADOS MORERA DE LA VALL

Carpintería de armar - Pizarra - Teja  
Especialidad en chapiteles, cúpulas,  
torreones, mansardas, etc. - Realiza  
obras en todo el territorio nacional y  
Marruecos - Forrados metálicos en  
cinc y plomo - Toda clase de contratas  
y presupuestos

## FEDERICO MORERA DE LA VALL Y LANDALUCE

Dirección y Oficina Técnica:

Preciados, 25, 4.º, derecha (Plaza Callao) - Teléfonos 22 66 48 y 23 55 49

DEPOSITO: Donoso Cortés, 57 - MADRID

SUCURSALES: Barcelona, Valencia, Sevilla, Santander, Bilbao, Zaragoza y Melilla

VIVIENDAS

SANATORIOS

FABRICAS

ESCUELAS

PUENTES



CENTRAL MADRID Conde Xiquena, 6

DELEGACIONES: VALENCIA • SEVILLA • S. SEBASTIAN • LA CORUÑA • MALAGA • OVIEDO • VALLADOLID • PALMA • LEÓN

## ANGEL TRUEBA

# OBRAS Y CONSTRUCCIONES

Oficina Central: M A D R I D - Huertas, 47 - Teléfonos 22 38 49 - 31 06 62

DELEGACIONES:

J A E N

Doctor Civera, 32 - Teléf. 2335

AMPUERO (Santander)

Martín Ruiz Arenado, 31 - Teléf 6

Obtención y corte instantáneo y directo de toda clase de venas y chorros de agua

**Anhydrolit**

MARCA REGISTRADA

PATENTE N.º 186.579

Impermeabilizantes y Plastificantes

PARA EL CORTE directo e instantáneo de toda clase de salidas y venas de agua, de cualquier diámetro, en túneles, pantanos y galerías subterráneas. PARA estucos y revoques en sótanos, patios y fachadas, totalmente impermeables y resistentes a los agentes atmosféricos. PARA fabricación de piedras, mármoles y granitos artificiales, absolutamente impermeables

Referencias oficiales y particulares sobre experiencias realizadas

PREPARADO POR

**Productos Coloides J. T. S.**

Especialidades técnicas de Química Coloidal

Fábrica en HOSPITALET DE LLOBREGAT  
(Barcelona)

Nuestra Señora de los Desamparados, 92-94 y Juventud, 81 al 85 - Teléf. 13, 16, 25

**ANTONIO GEA COBO**

MAQUINARIA  
y Material Eléctrico

OFICINA CENTRAL:

JUAN GRANDE, 2 - TELEFONO 67

ANDUJAR (Jaén)

**Materiales Sanitarios y de Construcción, S. A.**

(ANTES COOPERATIVA PATRONAL)

SANEAMIENTO Y CONSTRUCCION: Bañeras. Lavabos. Inodoros. Urinarios. Depósitos. Tubería para bajada de agua. Accesorios para cuartos de baño. Fregaderas y toda clase de artículos de fundición. Impermeabilizantes. «Water-stop» y «Moncadi». Azulejos nacionales y extranjeros en blanco y colores. Listón de cielo raso. Tejas. Tuberías para humo. Yeso. Cemento rápido y lento Portland. Productos Uralita.

Almacenes y Oficinas: San Francisco, 19 y 21. Tels. 13384 y 12127 - Exposición: Av. de España, 4. Tels. 14210 y 13279 - SAN SEBASTIAN

**FERNANDO CARDENAS**

FABRICA DE MOSAICOS (ELECTRO-HIDRAULICA)

MATERIALES DE CONSTRUCCION - MATERIAL SANITARIO

GRAVINA, 16

Teléfono 1862

HUELVA

**Eusebio González y Cía.**

(S. L.)

CASAS EN:

Trujillo y Plasencia, Villanueva de la Serena, Arenas de San Pedro y El Tiemblo, Puerto de Béjar y Béjar, Dos Hermanas  
GUADALUPE (Cáceres)

MADERAS DE CONSTRUCCION Y EBANISTERIA  
TALLERES DE COSTRUCCION DE PUERTAS Y VENTANAS - ESPECIALIDAD EN MADERAS DE CASTAÑO Y NOGAL

# ROVI, S. A.

TALLER DE CARPINTERIA • ESPECIALIDAD EN PORTAJES

Castelar, 14

SEVILLA

*Pedro Miranda Gallardo*

ALMACEN DE HIERRO  
MAQUINARIA USADA

# L. OTAEGUI

INSTALACIONES SANITARIAS  
Y CALEFACCION

Proyectos y presupuestos sin compromiso  
ni costo

ALMACENES:  
San Juan Bosco, 9

DIRECCION POSTAL:  
Jesús del Gran Poder, 92

SEVILLA

Juan Arana, 1, y  
Paseo de Colón, 26

Teléfono 374

IRUN  
(GUIPUZCOA)

# JOSE LUIS LOPEZ-JURADO

INGENIERO INDUSTRIAL

Construcciones en general - Hormigón armado - Construcciones urbanas - Puentes

Talleres de Carpintería y Talleres Mecánicos

OFICINA: Capitán Cortes, 4 - Teléfs. 120 - 27 - 234

ANDUJAR

(JAEN)

M A D E R A S

**LOZANO**

T R A N S P O R T E S

ALMACEN DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

Fábrica: Alegría, 2 y 4 - Teléf. 1243

**ALBACETE**

Almacén: Carretera de Jaén, 29

Sebastián Hernández Camacho

Materiales de construcción • Fábrica de mosaicos • Ferretería • Fábrica de muebles

CONTRATISTA DE OBRAS

PEÑARROYA - PUEBLONUEVO (Córdoba)

Para la construcción use



Berruguete, 51

M A D R I D

**COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES**

Jiménez de Córdoba, 4

**A L B A C E T E**

Teléfono 1344

**J. Martínez Portolés**

PINTURA  
DECORACION

DORADOS  
POLICROMADOS

Acuerdo, 18 - Teléf. 312357

M A D R I D

CONSTRUCCIONES Y PAVIMENTOS

*Martín Juárez*

Gran Capitán, 31

C O R D O B A

**MEDINA AZAHARA**

MATERIALES DE CONSTRUCCION  
CUARTOS DE BAÑO

C O R D O B A

*José Ortega Repullo*

CONTRATISTA DE OBRAS

Goya, 29 - Teléfs. 2153 y 3162

C O R D O B A

**MANUEL VIDAL**

MATERIALES DE CONSTRUCCION

Generalísimo, 5

Teléfono 2426

C O R D O B A

**BENJAMIN BARRIONUEVO**

AMACENES DE FERRETERIA  
Herrajes para construcción - Artículo sanitario - Cocinas económicas

Cruz Conde, 15 - R. Marín, 12 - Concepción, 28 y 30

C O R D O B A

*Juan Adán Calvo*

CONSTRUCTOR

Tte. Coronel Avellaneda, 10 y 12

Teléfono 1652

M E L I L L A

*Francisco Jiménez Martínez*

Contratista de Obras Públicas - Edificaciones en general

Antonio Zea, 9 y 11

M E L I L L A

habitation

BOLETIN

INFORMACION DE LA DIRECCION GENERAL DE ARQUITECTURA

BYGGE KUNST

1935

L'OSSEATURE METALLIQUE

CTURA

WERK

STILE

THE JOURNAL OF THE ROYAL INSTITUTE OF BRITISH ARCHITECTS

LA HO BLA

# REVISTA DE REVISTAS

## INMUEBLES DE VIVIENDAS

UN INMUEBLE DE EJE PRINCIPAL ESTE-OESTE. 6 pisos, 30 departamentos. **BIAGGI**, arq. p. 43-45; 10 planos; 2 fotos.

MET. 26-27/48

UN BLOQUE DE VIVIENDAS EN BASILEA. 5 pisos, planta libre, departamentos de 4 y 5 piezas, 2 entradas, 2 departamentos por piso, cristal y chapado. (Wohnblock «Parkhaus» in Basel.) Suiza. **O. SEEN** y **R. MOCK**, arq. p. 111-115; 1 dibujo; 3 planos; 5 fotos; 1 pers.

AWF. 6/49

CUATRO DEPARTAMENTOS QUE REUNEN CADA UNO LAS VENTAJAS DE UNA CASA PARTICULAR. 3 piezas, un piso sobre el bajo, en Los Angeles, California, U. S. A. **C. L. MASTON**, arq. Páginas 69-71; 2 planos; 4 fotos.

PP. 8/48

LOS INMUEBLES DEL ESTADO Y LA RECONSTRUCCION FRANCESA. Boulogne-sur-mer, Le Havre, Toulon, Maubeuge, Sotteville, Brest. Por **S. GILLE-DELAFFON**, **ABELLA**, **PERROT**, **MADLINE**, arq. Páginas 15-30; 5 planos; 23 fotos; 4 persp. en negro y color.

AED. 7/47

HABITACIONES BARATAS EN LUGANO. Inmuebles de tres pisos. **A. TAMI**, arq. Pág. 310; 1 dibujo; 1 plano; 3 fotos.

WK. 10/48

INMUEBLES COOPERATIVOS DE ALQUILER DE DESPUES DE LA GUERRA. Contrariamente a sus predecesores de las últimas décadas «doradas», las cooperativas para viviendas de hoy se basan en el rendimiento financiero, en un cuidadoso estudio y en una especial atención por los detalles del confort. Págs. 93-100; 3 planos; 8 dibujos; 15 fotos.

AFO. 6/48

AED = *Art & Décoration*, Francia.

AFO = *Architectural Forum*, U. S. A.

AWF = *Architektur y Wohnform*, Alemania.

MET = *Metron*, Italia.

PP = *Progressive Architecture*, U. S. A.

WK = *Work*, Suiza.

## ESCUELAS (U. S. A.)

UNA ESCUELA ELEMENTAL. 5 clases en piso bajo, planta rectangular, construcción de ladrillo, iluminación de las clases en el ático (ELEMENTARY SCHOOL.) **BARRINGTON, III.** Págs. 72-75; 1 plano; 7 fotos.

PP. 10/49

TRES ESCUELAS-ESTUDIOS PARA UTILIZAR MEJOR LA LUZ NATURAL. Puesta en práctica de las últimas teorías de la iluminación científica: 1, Iluminación trilateral; 2, Iluminación bilateral; 3, Luz refleja. (Three Schools Are Designed Around «Their» Lighting Sys-

DE «DOCUMENTATION D'ARCHITECTURE». GENEVE

tems.) **KUMP, FALK y Co.**, arq. Págs. 107-117; 1 dibujo; 3 planos; 18 fotos.

AFO. 9/48

UNA CLASE DE UNA ESCUELA ILUMINADA POR EL TECHO. Hojas de madera reguladas, techo de cajas. (SCHOOL: SKYLIGHT.) Calif. **KUMP y FALK**, arq. Pág. 105; 1 dibujo; 1 foto.

PP. 5/49

UNA NUEVA CONCEPCION EN LA CONSTRUCCION DE UN EDIFICIO PARA ESTUDIANTES. Dormitorios, habitaciones individuales, restorán, 5 pisos, planta en S, construcción de ladrillo (M. I. T. SENIOR DORMITORY.) Chambridge, Mass. **A. AALTO**, **PERRY**, **SHAW**, arq. Págs. 61-69; 6 planos; 1 dibujo; 21 fotos.

AFO. 8/49

UNA ESCUELITA. 6 clases en planta baja, auditorium, construcción de ladrillo y hormigón. (SCHOOL.) **FREEMAN**, **FRENCH**, **FREEMAN**, arq. Págs. 56-57; 1 plano; 4 fotos; 1 persp.

PP. 1/49

LA CASA DE LAS ARTES Y DE LA CIENCIA. Instituto Clásico **Ricker**, Houston, Maine. **A. J. HARRIMANN**, arq. Págs. 58-61; 3 planos; 8 fotos.

PP. 12/47

AFO = *Architectural Forum*, U. S. A.

PP = *Progressive Architecture*, U. S. A.

## CLIMA ARTIFICIAL ACONDICIONAMIENTO

EL CLIMA ARTIFICIAL DE LOS LOCALES DE TRABAJO. Por **R. GOENAGA**, Págs. 102-106; 3 dibujos; 6 fotos.

AF. 67-68/47

LA ACLIMATACION DE UN RASCACIELOS EN NEW-YORK. Páginas 147-148; 1 plano; 1 foto.

AR. 10/47

EL AIRE Y EL HOMBRE. Indice, composición, depuración. Por **M. BISMUTH**, Págs. 5-8; 1 foto.

HA. 9-10/46

TECNICAS DEL ACONDICIONAMIENTO DEL AIRE Y DE LA ACLIMATACION. Págs. 34-36; 5 fotos.

HT. 23-24/46

ACLIMATACION, ACONDICIONAMIENTO DE AIRE Y VENTILACION EN SUECIA. Págs. 37-42; 9 dibujos; 5 fotos.

HT. 23-24/46

LA CASA SANA. Calefacción, ventilación, ventanas. Por **A. MISSENAED**. Pág. 11-14.

LMF. 1/46

VENTAJAS DEL FORJADO DE PISOS CON  
VIGUETAS - P. H. A. V.

- ① ECONOMIA DE HIERRO.
- ② SUPRESION DE ENCOFRADOS.
- ③ GARANTIA DE PERFECTA EJECUCION EN EL TALLER.
- ④ EN IGUALDAD DE RESISTENCIA SON MAS LIGERAS.



- ⑤ PERMITE UTILIZAR EL SISTEMA DE BOVEDILLAS TRADICIONAL EN NUESTRA EDIFICACION. (ECONOMIA EN LA MANO DE OBRA.)
- ⑥ LAS VIGAS P.H.A.V. TRABAJAN CON UN COEFICIENTE DE SEGURIDAD IGUAL A CINCO Y MEDIO.
- ⑦ EL CATALOGO DE VIGAS P.H.A.V. ES UNO DE LOS MAS COMPLETOS. (24 TIPOS DE VIGAS Y JACENAS.)

MADRID.

INFANTAS 42 - TEL.F: 21-20-26

BARCELONA. RAMBLA DE CATALUNA 35. TEL.F: 16.442.

CAMINO VIEJO DEL GRAD 74.- TEL.F. 30811

*Esteban Pinilla Aranda*  
CONTRATISTA DE OBRAS

BARCO 24  
TEL. 21-55-42  
MADRID

**TERMITA**

*El nuevo material para aislamientos está de venta en*  
**ESPAÑA**

AISLA DEL CALOR, FRIO,  
SONIDO Y FUEGO  
LIGERO e INCOMBUSTIBLE

**VERMICULITA ESPAÑOLA, C. L. DA**  
AV. JOSE ANTONIO, 539 - BARCELONA

# Rufino Martinicorena

CONSTRUCCIONES EN GENERAL

Fábrica de mosaicos hidráulicos en

**Pamplona y Miranda de Ebro (Burgos)**

Oficinas en OVIEDO: Santa Susana, 3 - Teléf. 1905

Oficinas en PAMPLONA: Leire, 12 - Teléf. 1198

NUMERO DEDICADO A CALEFACCION-VENTILACION, ACONDICIONAMIENTO DE AIRE. Papel, estructura de los tabiques, instalaciones inmuebles, escuelas, producción de energía, gas, termodinámico, calefacción eléctrica, radiación, regulación, calefacción urbana. Págs. 1-86; muchos planos, dibujos, fotos.

OMO. 9/48

EL ACONDICIONAMIENTO DE LA FABRICA. Por F. RABEAU. Páginas 90-93; 1 dibujo; 7 fotos.

OMO. 4/46

ACONDICIONAMIENTO Y ACLIMATACION. Una instalación de secado y acondicionamiento de un inmueble en Argel. Págs. 43-45; 3 dibujos; 7 fotos.

OMO. 7/47

AF = *Architecture française*, Francia.

AR = *Architectural Record*, U. S. A.

HA = *L'Homme & l'Architecture*, Francia.

HT = *Hommes & Techniques*, Francia.

IMF = *La Maison française*, Francia.

OMO = *Oeuvres & Maîtres d'oeuvres*, Francia.

## CALEFACCION

UNA INSTALACION DE CALEFACCION CENTRAL INVISIBLE. Modificación de los radiadores (Circaler). Pág. 47; 2 fotos; 2 dibujos.

LMF. 10/47

COLOCACION DE UN CABLE PARA CALEFACCION ELECTRICA POR RADIACION. L. N. ROBERSON, ing. Pág. 109; 4 dibujos; 2 fotos.

PP. 1/47

SISTEMAS DE CALEFACCION ELECTRICA POR RADIACION. Ventajas y desventajas, tipos de cables de resistencia, los cables calentadores, el tipo aislado, el tipo de ramal, los paneles conductores, sin cables, paneles calentadores, paneles de cristal, calentadores, instalación experimental. Págs. 138-142; 1 dibujo; 5 fotos.

AR. 9/48

LA CALEFACCION DOMESTICA EN AMERICA. Por L. SEGAL. Páginas 97-98; 2 dibujos.

B. 3/47

¿QUE ES EL ANTHRATUBE? Caldera para calefacción central alimentada con antracita; mejor combustión mediante la aportación de aire comprimido. Pág. 78; 1 foto.

PP. 3/48

LOS METODOS DE ENSAYOS TERMICOS DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCION EN LABORATORIO. Colocación y crítica. Páginas XVIII-XXXIV; 11 dibujos.

CAH. 1/48/6

EL AGUA CALIENTE AL SERVICIO DE LA CASA. Lavadero, limpieza, instalaciones. Págs. 43-45; 6 dibujos; 5 fotos.

LMF. 10/46

AR = *Architectural Record*, U. S. A.

B = *Building*, Gran Bretaña.

CAH = *Cahiers du Centre scientifique y technique du Bâtiment*, Francia.

LMF = *La Maison française*, Francia.

PP = *Progressive Architecture*, U. S. A.

## ARQUITECTURA RELIGIOSA

4 IGLESIAS MODERNAS EN AUSTRALIA. 1, Iglesia de San Felipe Neri, Northbridge; 2, Capilla Memorial, Scotch College, Melbourne; 3, Iglesia bautista, Dee Why, N. S. W.; 4, Segunda Iglesia Cientista, Bates, Fowel y Mansfield, S. D. Scarborough, &, arq. Págs. 32-33; 5 fotos.

TAR. 619/48

LA IGLESIA DE CRUSNES (Lorena). Enteramente construída en acero, sistema Fillod. Págs. 174-176; 1 plano; 1 esquema; 4 fotos.

OM. 4/48

IGLESIA EN MALMBERGET. Sala de la Parroquia, plan en L, campanario. H. AHLBERG, arq. Págs. 55-57; 1 plano; 1 fachada; 1 sección; 6 fotos.

AF. 75-76/48

NUMERO DEDICADO A ARQUITECTURA RELIGIOSA. Iglesias antiguas españolas. Págs. 3-22; varios planos, secciones, fotos, persp.

CA. 5/46

EL NACIMIENTO DE UN ARQUITECTO. 3 Nacimientos populares. L. M. FEDUCHI, arq. Págs. 27-34; 2 planos; 1 fachada; 8 fotos; 8 persp.

RNA. 85/49

UN PROYECTO DE IGLESIA EN COVENTRY. Bóveda parabólica, sala de la parroquia, plan libre. ARCON, arq. Pág. 191; 1 plano de situación; 1 plano; 1 sección; 3 fachadas; 4 fotos.

TAR. 628/49

EL CONCURSO NACIONAL PARA LA IGLESIA EXPERIMENTAL QT8 EN MILAN. 3 proyectos premiados, su premio plan circular. MAGISTRETTI, TEDESCHINI, etc., arqs. Págs. 50-54; 2 planos de situación; 1 sección; 5 persp.

MET. 26-37/48

AF = *Architecture française*, Francia.

CA = *Cuadernos de Arquitectura*, España.

MET = *Metron*, Italia.

OM = *Ossature métallique*, Bélgica.

RNA = *Revista Nacional de Arquitectura*, España.

TAR = *The architectural Review*, Gran Bretaña.

## CAFES, BARES, RESTAURANTES

UNA OBRA ORIGINAL DE ARQUITECTURA «UP TO DATE». Un hotel-restorán-casino a la orilla del mar. L. GOVAERTS, arq. Págs. 81-92; 1 plano; 14 fotos.

AUH. 7-8/49

UN BAR EN PARIS. Fachada de hormigón ondulado pintado. 3 salitas. R. BOILEAU & J. H. LABOURDETTE, arq. Pág. 24; 3 fotos.

AED. 15/49

MUEBLE-BAR. Espejo, luna bruñida, decoración de cristal. G. LEGENDRE, arq. Págs. 12-13; 2 fotos.

GV. 102/49

CONFITERIA Y TEA-ROOM. Plan cuadrado. Mostrador de venta, iluminación por apliques. (CONFISERIE DAMINELLI IN LUGANO.) A. CAMENZIND, arq. Pág. 315; 1 plano; 2 fotos.

WK. 10/48

UN BAR EN EL AEROPUERTO LA GUARDIA A NEW-YORK. Hormigón armado y aluminio. L. C. TICH, arq. Págs. 140-142; 1 plano; 4 fotos.

AR. 7/48

CON LOS RESTOS DE UN VIEJO INMUEBLE SE HA HECHO UNA TAHONA Y UN CAFE. Decoración, distribución, estilo tradicional. (AUS DEM REST EINES ALTEN MIETHAUSES WIRD EINE BEACKEREI & EIN CAFE.) Munich. E. HANAUER, arq. Págs. 388-391; 1 plano; 8 fotos.

BMR. 8/49

ALGUNAS IDEAS PARA LA RECONSTRUCCION DEL BELVEDERE DE DRESDE. 4 proyectos, sala restorán, salón de baile, terraza, servicios, situación en el ángulo de una terraza que domina la ciudad. (IDEENSKIZZEN FUER EINEN NEUBAU AN STELLIE DES ZERSTOERTEN BELVEDERE IN DRESDEN.) F. STEUDTNER, RAUDA, W. KIER, &, arqs. Págs. 358-367; 5 fachadas; 1 foto; 4 persp.

BMR. 8/49

AED = *Art & Décoration*, Francia.

AR = *Architectural Record*, U. S. A.

AUH = *Architecture*, Bélgica.

BMR = *Baumeister*, Alemania.

GV = *Graces & Verres*, Francia.

WK = *Werk*, Suiza.

# Compañía Nacional de Electricidad, S. A.

Materiales para instalaciones eléctricas - Aparatos de medida - Protecciones para alta y baja tensión - Interruptores automáticos - Cuadros de maniobras - Lámparas - Aisladores de alta tensión - Piezas especiales - Maquinaria eléctrica - Motores - Alternadores - TRANSFORMADORES - Motores doble arrollamiento - Bombas para elevación de toda clase de líquidos.

FUENTES, 12

Teléfono 21 24 32

MADRID

REFRIGERADORAS **Fribice**

INSTALACIONES FRIGORIFICAS

VENTAS A PLAZOS



**S.I.C.E.**

ZURBANO.14 • MADRID • TELEF.246564.

RESERVADO PARA

**N. U. V.**



ENTIDAD TECNICA CON PERSONAL ESPECIALIZADO PARA TODA CLASE DE TRABAJOS TAQUIMETRICOS Y AEROFOTOGRAMETRICOS.

PRESUPUESTOS GRATUITOS

Servicio GEOS para toda España. Oficina Central-MADRID AVENIDA de JOSE ANTONIO 31.- Apto 1145. Telf.º 317075.

Estudios y Construcciones Cuesta

OFICINAS: Central: Juan de Mena, 10, 1.º - Tel. 21-85-93

MADRID

OFICINAS EN GIJON: Calvo Sotelo, 42, 1.º - Teléfono 2173

Fermín Menéndez Pérez  
CONSTRUCCIONES

Venancio Alvarez, 2, 2.º CANDAS (Asturias)

MARYOL  
CONSTRUCCIONES METALICAS, S. A.

Carpintería de armar y de taller. Entarimados y parquet corriente y fino. Estudios. Proyectos. Construcciones electro-mecánicas. Fabricación de repuestos. RADIO. Instalaciones eléctricas.

García de Paredes, 13 Teléfs. 23 03 20 y 24 57 55  
MADRID

José de Uriarte Abaroa

Contratista de Obras  
Carpintería Mecánica

Aguirre, 11 BILBAO Teléf. 11054

MANUFACTURA CERRAJERA, S. A.  
(MACESA)

Construcciones metálicas soldadas - Carpintería metálica  
Cerrajería - Calderería - Mecánica en general

Talleres y Oficinas: Alonso Cano, 91 - Teléf. 245673  
MADRID

PIZARRA NATURAL PARA TECHAR  
TODOS LOS TIPOS Y CLASES

Explotaciones: BERNARDOS (Segovia) - Teléfono 2

**RAMON AMIEVA PEREZ**

Materiales de construcción - Azulejos, Mosaicos,  
Boldosín - Construcción de cubiertas en general

Domicilio: Limón, 1, 4.º dcha. Almacén: Victor Pradera, 76

Teléfono 24 49 57

MADRID

Cristalerías Tejeiro, S. L.

OJEMBARRENA, VILASECA Y ECHEVARRIA

Vidrios planos, impresos, lunas, cristalin  
nas, espejos, baldosas, tejas, estriados,  
vidrieras artísticas, etc.

INSTALACIONES COMERCIALES  
PRESUPUESTOS PARA OBRAS

Almacenes generales y oficinas:

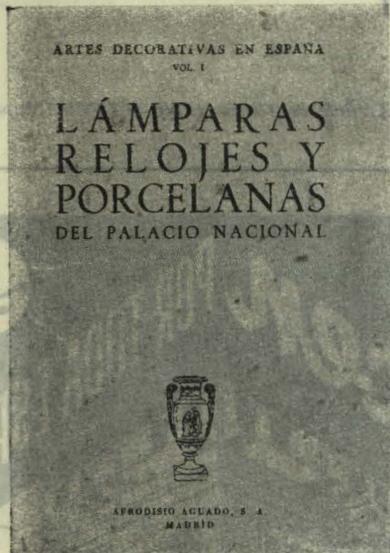
Sebastián Elcano, 10 • Teléfonos 27 34 40 y 27 04 09

Exposición: Montera, 10, 1.º dcha.

MADRID

# LIBROS

**LAMPARAS, RELOJES Y PORCELANAS DEL PALACIO NACIONAL.** Colección *Artes Decorativas en España*. Volumen I. Editorial Afrodísio Aguado. 174 páginas de Introducción y notas de Matilde López Serrano. En español, francés e inglés. 65 láminas en huecograbado.



Como continuación de los volúmenes de esta misma Editorial dedicados al mueble en España, aparece el tomo I de las *Artes Decorativas*, con el propósito de recoger los objetos de las llamadas artes decorativas, relojes, lámparas, porcelanas, tapices, etc., que andan desperdigados, sin el debido conocimiento, catalogación y ordenación.

Muchas de estas obras están en museos; otras, en colecciones y casas particulares, y como España ha producido verdaderas maravillas en este aspecto, es muy oportuna la publicación de los volúmenes que, con éste que comentamos, se inicia.

Las notas preliminares y la catalogación breve y precisa de cada una de las obras que se reproducen de arañas, candelabros, relojes y porcelanas del Palacio Real, acompañan muy útilmente las láminas. El libro está cuidado con el esmero que en sus trabajos acostumbra la Editorial Afrodísio Aguado.

Sería interesante y de la mayor utilidad que se preparara algún libro semejante acerca de los productos—muebles y artes decorativas—que se hacen en la actualidad y que merecen la atención de todos. En España pesa el pasado con exceso, y la gran calidad de las obras de los artistas que nos precedieron abruma y sobrecoge quizá con exceso a la gente de hoy.

**ARQUITECTURA. Un arte para todos,** por TALBOT HAMLIN. Colección Conocimiento. Ediciones A. V. E. Barcelona.



El presente libro es una glosa de la frase de Ruskin: «La arquitectura es un arte que todos debemos aprender, porque a todos nos afecta», que el autor adopta por lema de la obra.

En síntesis, Talbot Hamlin considera la arquitectura como un arte no puramente intelectual, sino también emocional, cuyo estudio requiere una ahincada simpatía y el despliegue de todas las facultades del hombre. Según el autor, esa debe ser la actitud de todo amante de la arquitectura si quiere eludir la formación de un concepto unilateral de este arte. El valor de esa actitud estética individual trasciende a la colectividad e influye en el nivel del gusto popular y, por consecuencia, sobre el propio arte arquitectónico. La influencia del medio ambiente ilustrado, según el autor, sería decisiva para la plenitud creadora de la arquitectura.

No se trata del libro de un aficionado, sino de un experto y entusiasta conocedor de nuestro arte. Por ello, su lectura resulta interesante no sólo para los no iniciados, sino también para el arquitecto, por el móvil que inspira la obra.

El libro consta de diez capítulos, cuyos epígrafes son:

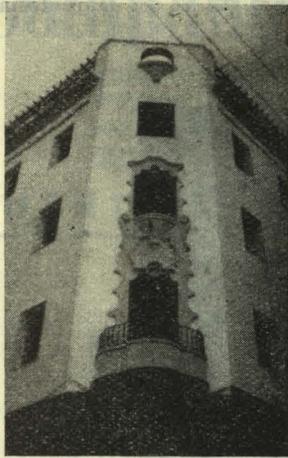
El atractivo de la Arquitectura.—Arquitectura y construcción.—Planeamiento.—La forma en Arquitectura.—Los materiales del arquitecto.—Los interiores en Arquitectura.—Materiales decorativos de la Arquitectura.—Decoración y estructura.—Significado del estilo.—La Arquitectura y la comunidad.

El texto va acompañado de profusión de fotografías y dibujos, que lo ilustran de modo congruente.

## INDICE DE LIBROS (Instituto Nacional del Libro Español)

LAFUENTE FERRARI, Enrique. La vida y el arte de Ignacio Zuloaga... San Sebastián, Editora Nacional. Madrid, Distribución: Mayfe, [Imp. Blass], 1950.—309 págs. con lám. 1-159, 30 cm.—Tela. 325,00  
CAMON AZNAR, José... Dominico Greco.—Madrid, Espasa-Calpe, 1950. 2 vols. de 680 págs. con 521 grab. + 6 láms. = 682 — 1.461 págs. con grab. + 3 lám., 28 cm.—Tela. Los dos volúmenes: 700,00  
GAYA NUÑO, Juan Antonio. Picasso...—Barcelona, Ediciones Omega, [Imp. Clarasó, 1950].—33 págs. + 1 hoj. + lám. 1-55 + 5 lám., 24 cm.—Hol. (Colección Poliedro.) 75,00  
PALACIO, El — Nacional. Introducción y notas de Luis M. Feduchi. Tomo II.—Madrid, Afrodísio Aguado, [1949].—47 págs. con grab. + 1 hoj. + lám. 1-84 + 1 hoj., 19 cm.—Tela. (El Mueble en España, 2.) 55,00

CINCUENTA. 50 modelos. Encajes de ganchillo y mantelerías. Album núm. 11.—[Barcelona, Ediciones T. M. G. Teresa Masuet, Imp. Simpar], (S. a., 1x50).—Cubierta + 11 hoj. con grab, 21 cm. apais. 14,00  
BONSENY, J. Canyeret.—[Lérida, Edit. Abaridia & Orobigt], (S. a., 1949).—Cubierta + 3 hoj. + 24 lám. + 2 hoj., 31 cm. Edición de 100 ejemplares numerados.  
HUMOR. El — inglés en doscientos dibujos..., presentados por José Luis Fdez. del Campo...—[Madrid, Ediciones Koel], (S. a., 1949).—63 págs. con grab., 12 cm., apais. 10,00  
HERAS MONTERO, Arturo. La catedral de Toledo. Guía ilustrada.—Toledo, (S. e., autor), [Imp. Rafael G. Menor], 1949.—49 págs. con grab. + 1 hoj. + 18 lám., 17,5 cm. 10,00



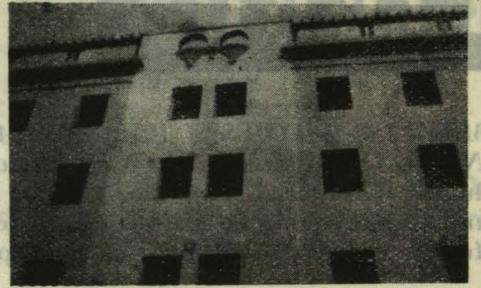
# Mohamed Ben Amed El Urrigli

CONSTRUCTOR DE OBRAS

Domicilio provisional: AV. GENERALISIMO  
(Frente Delegación Económica)

T E T U A N

(Marruecos)



*Dos vistas de las obras que este constructor musulmán realiza en la Avenida del Generalísimo de TETUAN, para el HABU.*



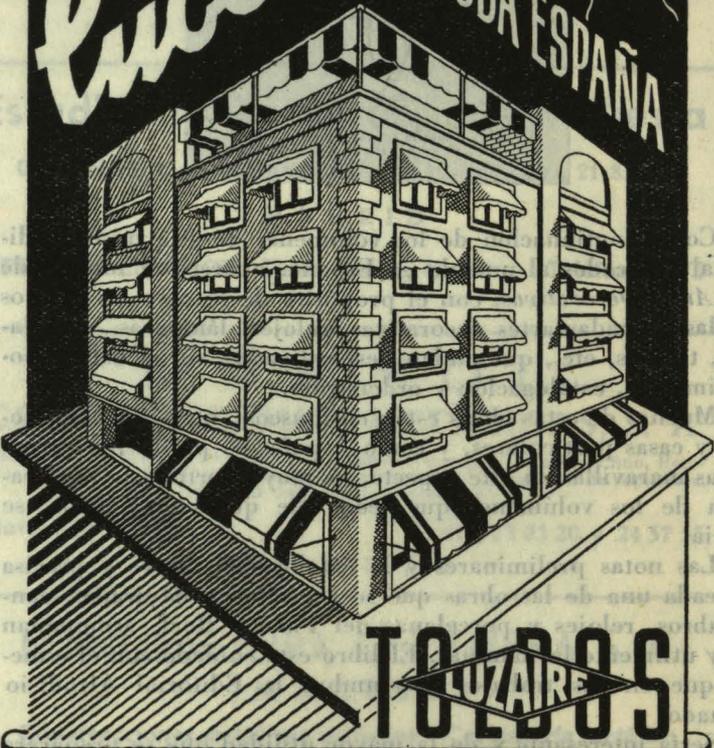
*Vidrieras  
de Hormigón  
vibrado*  
PAT. 1574-57



**Bein**  
T. 54406 ARQUITECTURA EN CEMENTO  
MALLORCA, 405  
BARCELONA

CARMELE

**Lucen** POR TODA ESPAÑA



**TOLDOOS**  
LUZAIRE

HILARION ESLAVA 36 · Tel. 249740 · MADRID.

## Construcciones Saucá

OBRAS EN GENERAL

Preciosos, 32

M A D R I D

Teléf. 22 06 83

PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS



# Francisco Llopis y Sala

FABRICA: CALLE DE GRANADA, 31 y 33 • TELEFONO 27 39 36 • MADRID

# Revista Nacional de Arquitectura

AÑO X

MAYO 1950

NUM. 101

## SUMARIO

ANGEL FERRANT, escultor. ● *Portada: Colón llega a América.*

Primer premio: FRANCISCO MITJANS, ANTONIO DE MORAGAS, RAMON FORT, JOSE MARIA SOSTRES, J. ANTONIO BALCELLS y ANTONIO PERPIÑA, arquitectos.—Segundo premio: R. GIRALT CASADESUS y E. GIRALT ORTET, arquitectos.—Tercer premio: JORGE MUNTAÑOLA TEY y MANUEL INFIESTA PEREZ, arquitectos.

● *El problema de la vivienda económica en Barcelona. Concurso del Colegio de Arquitectos de Cataluña y Baleares.*

E. LANTERO y D. GALMES, arquitectos. ● *Mallorca. Un proyecto de urbanización.*

LUIS M. FEDUCHI, arquitecto; ANGEL FERRANT, escultor. ● *Proyecto de reforma del Monumento a Colón en la Rábida.*

ALEJANDRO DE LA SOTA, arquitecto. ● *Hotel de verano en Galicia. Escuela para montaña. Hotel para una familia en Galicia. Hotel de verano en Galicia. Hotel de verano o fin de semana en cualquier lugar o región.*

MIGUEL LOPEZ, arquitecto. ● *Sanatorio y Casa de Reposo "Virgen del Socorro", en Alicante.*

ENRIQUE LANTERO y DAMIAN GALMES, arquitectos. ● *Ventanas.*

JOSE LUIS DE LEON, arquitecto. ● *Temas técnicos.*

MODESTO LOPEZ OTERO, arquitecto. ● *Don Juan Agustín Cean-Bermúdez.*

ORGANO OFICIAL DEL CONSEJO SUPERIOR DE COLEGIOS DE ARQUITECTOS DE ESPAÑA

EDITOR: Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid. Cuesta de Santo Domingo, 3

DIRECTOR: Carlos de Miguel, Arquitecto.

REDACTOR TECNICO: Javier Lahuerta, Arquitecto.

CORRESPONSALES: En Roma. Ramón Vázquez Molezun.  
En París. Pedro M. Irisarri.

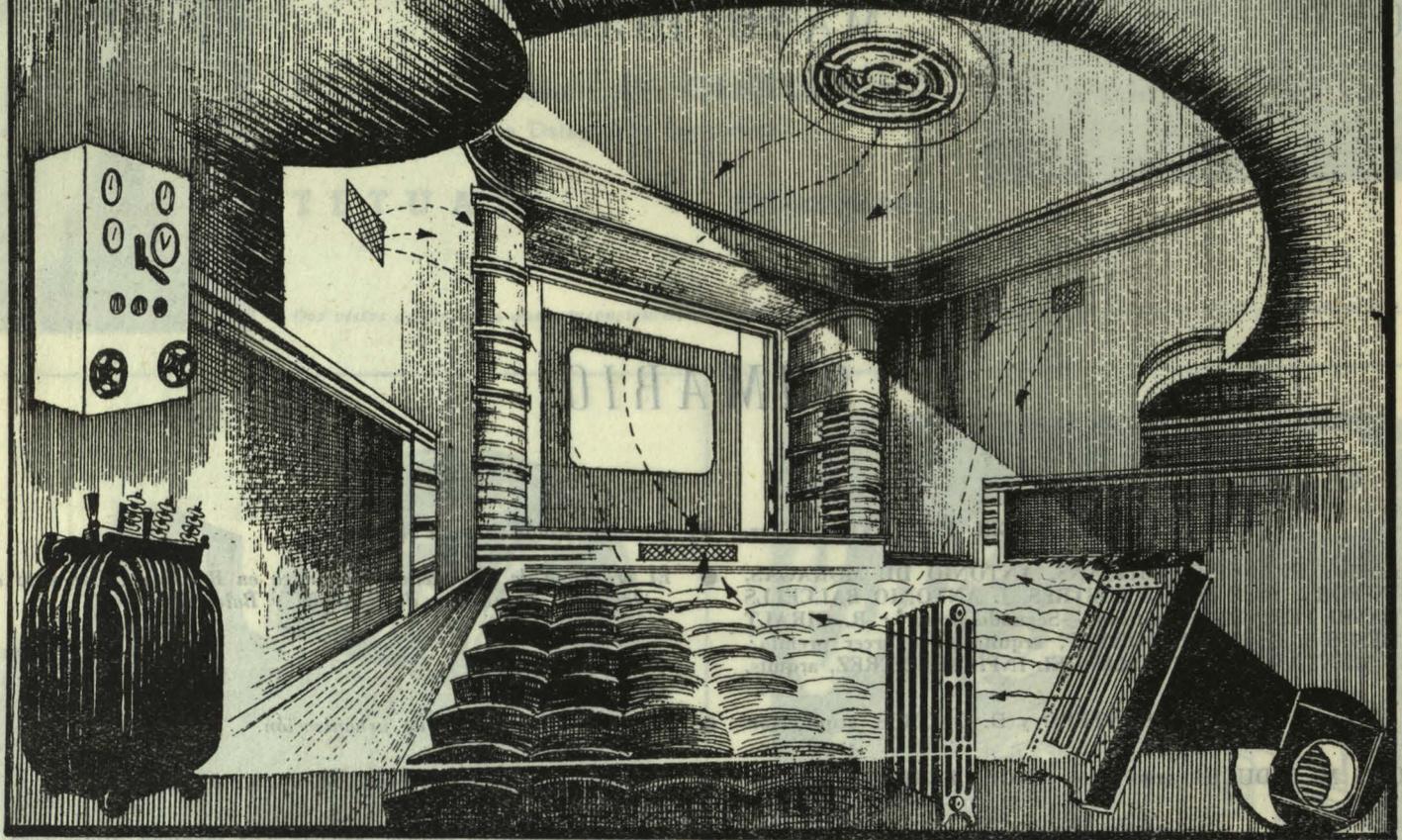
DIBUJANTES: José Luis Picardo y Joaquín Vaquero Turcios.

TALLERES: Gráficas Orbe, Padilla, 82.

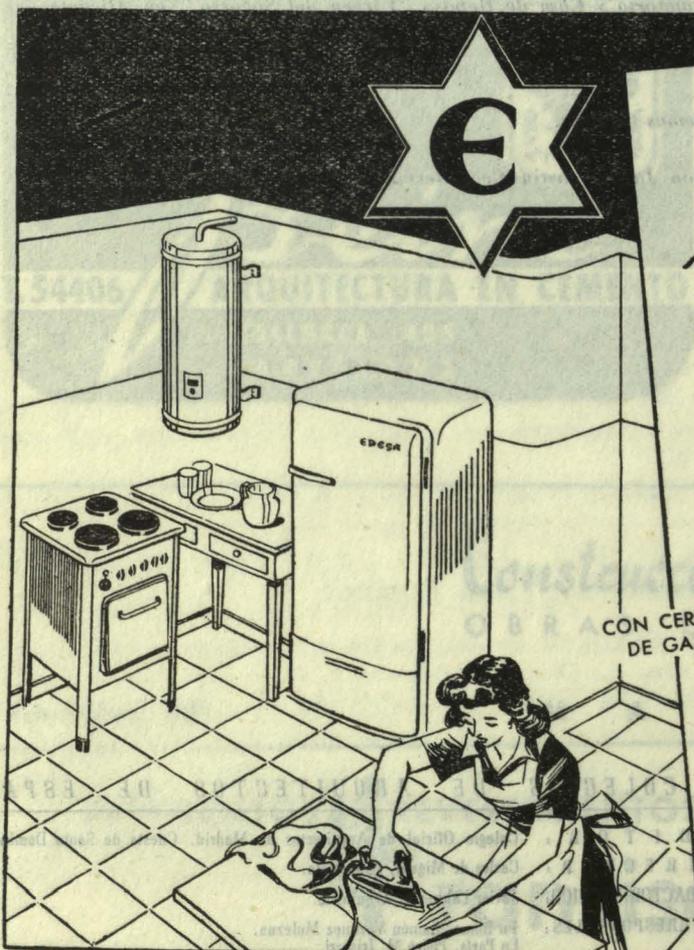
SUSCRIPCIONES: España. 225 pesetas los doce números del año. Países de habla española. 250 pesetas. Demás países. 280 pesetas. Ejemplar suelto: Número corriente 20 pesetas y número atrasado 22 pesetas.

# A. R. G. V. I., S. L.

(ARGUI)



INSTALACIONES DE CALEFACCION, VENTILACION, REFRIGERACION Y MONTAJES ELECTRICOS  
Ventura Rodríguez, 6 - Teléfonos: Dirección: 31 66 43 - Oficinas: 31 74 73 y Almacén: 31 95 20 - MADRID



CON CERTIFICADO  
DE GARANTIA

STENTOR

*Una cocina moderna*

en el menor espacio  
con la máxima comodidad

con la colaboración de

## EDESA

CALENTADOR ELECTRICO  
**EDESA**  
De 10 a 300 litros

COCINA ELECTRICA  
**EDESA**  
Para familias reducidas  
y numerosas

FRIGORIFICO  
**EDESA**  
Indispensable en un  
hogar moderno

EXPOSICION Y VENTA

en todas nuestras Delegaciones

Electrificación Doméstica Española, S. A. - Fábrica en Basauri - BILBAO



# El problema de la vivienda económica en Barcelona

CONCURSO DEL COLEGIO DE ARQUITECTOS DE CATALUÑA Y BALEARES

## Primer Premio

Arquitectos: **Francisco Mitjans Miró**  
**Antonio de Moragas Callissá**  
**Ramón Tort Estrada**  
**José M. Sostres Maluquer**  
**J. Antonio Balcells Gorina**  
**Antonio Perpiñá Sebría**

*El trabajo consta de 25 gráficos, entre los que se encuentran varios ensayos de distribuciones que no pretenden ser proyectos definitivos, sino tan sólo una expresión del concepto de los concursantes acerca de la vivienda económica, y de una Memoria de la que adjuntamos el índice y algunos fragmentos de los capítulos I, II, III y IV.*

### INTRODUCCION.

- CAPITULO I. Cuantía del problema y estadística.
- CAPITULO II. Causas del problema.
- CAPITULO III. Soluciones.

- CAPITULO IV. Ensayo de solución económica.
- CAPITULO V. Política de la vivienda en diversos países.
- APENDICES. El problema de los suburbios en Londres. Influencia del ambiente.

## I

### PLANTEAMIENTO DE LA BASE ESTADISTICA DEL PROBLEMA

*Estadística e hipótesis.*—Partiendo de una primera base estadística que aceptamos como cierta, hemos completado los datos de la misma con ciertas hipótesis que entendemos se aproximan bastante a la realidad.

En todo caso, las diferencias que un posterior reajuste estadístico pusiera de manifiesto no modificarían esencialmente las directrices generales del plan propuesto.

*Déficit julio 1949.*—En 1.º de julio de 1949 la diferencia entre el número de familias y el número de viviendas era de 37.000 (estadística).

Suponemos que a este déficit sólo corresponden 2/3 partes a vivienda económica, o sean 25.000 viviendas (hipótesis).

*Crecimiento vegetativo.*—No partiremos del aumento vegetativo de población para llegar a la necesidad anual de viviendas, porque este cálculo sólo resulta cierto para períodos largos de tiempo. Para períodos cortos, de un año por ejemplo, la demanda de viviendas proviene del número de matrimonios, el cual, en realidad, es función del crecimiento vegetativo de unos veinticinco años atrás.

El promedio anual de matrimonios es de 10.000 (estadística).  
 El número de familias de Barcelona es de unas 300.000 (estadística).  
 El número de familias a las que corresponde el tipo de vivienda que hemos convenido en calificar de «económica» es de unas 150.000 (estadística), de lo que se desprende que 1/2 de los nuevos matrimonios requiere vivienda económica, o sea anualmente 5.000.

*Inmigración.*—La inmigración espontánea promedio de los últimos años es de unos 20.000 individuos (estadística).

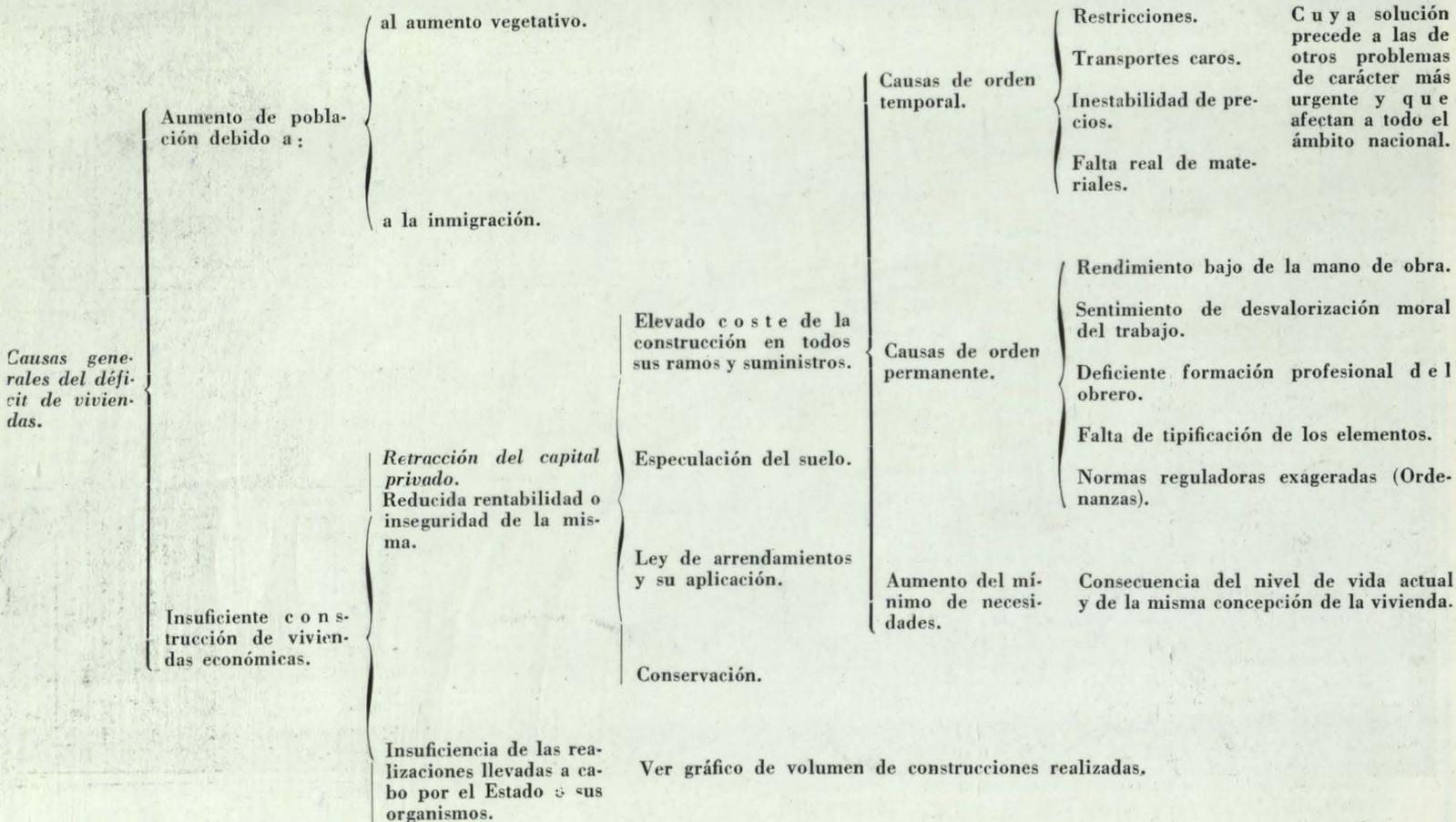
De este número debemos separar las muchachas de servicio, solteras, etc., que supondremos representan el 40 por 100 (hipótesis).

Restan, por lo tanto, 12.000 personas, que representan 3.000 familias. Resumiendo y agrupando los datos anteriores, llegamos al siguiente balance para principios del año 1951:

	<i>Viviendas</i>
Déficit julio 1949...	25.000
Año y medio de crecimiento vegetativo...	7.500
Año y medio de inmigración espontánea...	4.500
<b>Déficit vivienda económica enero 1951...</b>	<b>37.000</b>

CAUSAS DEL PROBLEMA

La causa fundamental del déficit de viviendas estriba en el desequilibrio entre el aumento de población y el ritmo constructivo.



SOLUCIONES

**Inmigración.**—Una causa básica de la inmigración es la diferencia de cotización del salario en dos puntos distintos de la Nación.

Puede observarse en los gráficos que se acompañan las correspondientes proporciones en que las regiones españolas acuden a engrosar la población de la ciudad de Barcelona.

Pero sería gratuito creer que el hombre solamente acude a la ciudad porque le ofrece un mejor nivel de vida y mayor repertorio de oportunidades. Encontramos muy aguda la frase «Cantos de sirena» con que José Fernández H. denomina este magnetismo que el hombre de ahora siente por la ciudad, y en la que se pone en evidencia su carácter profundamente ilusorio.

Cuando en el futuro se observe el conjunto histórico del siglo pasado y del presente, uno de los hechos que quizá será estudiado con mayor interés será el de la rapidísima y caprichosa formación de las grandes ciudades.

El gran economista W. Sombart destaca el siguiente hecho demográfico: «Desde que en el siglo VI comienza la historia europea hasta el año 1800—por tanto, en toda la longitud de doce siglos—, Europa no consigue llegar a otra cifra de población que la de 180 millones de habitantes.» Pues bien; de 1800 a 1914—por tanto en poco más de un siglo—, la población europea asciende de 180 a 460 millones.

Las causas atribuidas a esta inusitada inflación del material humano europeo pueden reducirse a tres factores principales: la relativa paz que sucedió a las guerras napoleónicas, los progresos de la medicina y de la higiene y particularmente el maquinismo.

Aunque pequemos de pesimistas, hemos de decir que este hacinamiento humano, esta tendencia a la aglomeración en el anonimato de gran ciudad, es un fenómeno propio de la crisis material y moral de Europa. Fenómeno parecido ocurrió en la decadencia del Imperio Romano, en que se desarrollaron precipitadamente las grandes ciudades de Roma, Alejandría y Bizancio, y es precisamente un español que vivió en aquel momento histórico, Séneca, que testimonia las resoluciones tomadas para resolver el tema de la vivienda que se planteó mediante una idea, la misma en realidad que propugna la Cámara de la Propiedad Urbana de Barcelona, de levantar varios pisos de los inmuebles existentes, con lo que sin previsión de las cargas ni de las condiciones del inmueble sustentante, tal como detalla Séneca, se produjeron un sinnúmero de calamitosos accidentes.

Estos dos factores primarios obedecen a un conjunto de subcausas que, para mayor claridad, exponemos en forma de cuadro sinóptico.

Algunas de ellas, por su carácter temporal, escapan a la órbita de nuestro estudio.

Las demás servirán de punto de partida para el estudio de las soluciones que constituye el capítulo siguiente.

El problema de la inmigración lleva en sí un problema recíproco: la despoblación del campo. Y es éste un proceso que se inicia en pequeña escala en el caso del campesino que, abandonando el terruño, se traslada a la población próxima. Y el que de ésta inmigra a la próxima más importante o a la capital de la provincia, contribuyendo todos a engrosar el caudal que finalmente ha de desembocar en la gran ciudad.

Por tanto, el problema inmigratorio español requiere para su solución planes generales de bonificación y colonización que abarquen a todo el ámbito nacional.

Debe regularse en parte el movimiento inmigratorio interior, de la misma forma que los Estados controlan y regulan el acceso de la población extranjera.

¿No es absurdo que una familia abandone su medio, donde probablemente no existe el problema de la vivienda, atraída por una ambición la mayoría de las veces ilusoria, para trasladarse a una ciudad que no puede proporcionarle vivienda y quizá tampoco trabajo? Refiriéndonos concretamente a la inmigración de tipo familiar (la individual—servicio doméstico, peonaje—no comporta ningún problema de vivienda), creemos que debería limitarse exclusivamente a las familias que acrediten disponer de vivienda en la ciudad, o de una carta de trabajo en aquellas empresas que se comprometieran a construir colonias propias para sus obreros.

Hallar la solución franca del problema es tarea imposible, por cuanto en la misma intervienen factores de orden moral, social y político, que no es nuestra tarea resolver.

Pero sí conviene señalar los efectos positivos de una organización interior del trabajo, dirigida por los efectos estimulantes que resultarían de estimular directamente al obrero en su rendimiento, no sólo en cantidad, sino también en calidad, ya sea por medio de primas, concursos de mérito, etc., solución cristiana del problema que, contribuyendo a dignificar al hombre por el trabajo, se opone al concepto materialista y antihumano del trabajo a destajo.

**Sentimiento de desvalorización moral del trabajo.**—En realidad, las causas son las estudiadas anteriormente, si bien debemos destacar la influencia que sobre el obrero ejerce el notable desnivel (del orden del 82 por 100 en la actualidad) entre el jornal en mano y el precio de facturación, sin que en la práctica se beneficie el obrero en proporción paralela.

Por lo que creemos que sería necesario, o proceder a un reajuste de las cargas sociales, limitándolas a lo estrictamente necesario, o bien organizar los sistemas de distribución, tendiendo a la creación de Cajas de Compensación propuestas por multitud de sociólogos y alejándose del concepto especulativo de la empresa aseguradora.

**Deficiente formación profesional del obrero.**—La creación de escuelas de aprendizaje de asistencia obligatoria, de oficinas de psicotecnia que decidan sobre la aptitud y vocación profesional, la fijación de un período mínimo de aprendizaje aparejadas a la obligatoriedad de permanencia en las empresas durante el período formativo, elevaría indudablemente el nivel profesional medio del obrero.

**Organización racional de la obra.**—Debida en gran parte a la mentalidad individualista de nuestra raza, y también, justo es decirlo, a la falta de sentido orgánico de nuestros técnicos a consecuencia de una formación práctica deficiente.

**Falta de tipificación.**—Distinguiremos ante todo entre la vivienda prefabricada y los elementos tipo, en serie o *standardizados*. La casa prefabricada es la negación misma de la arquitectura.

El elemento tipificado, económicamente indiscutible, como resultado de la producción en serie, no solamente conviene en este sentido, sino que estéticamente puede mejorar, y desde luego es elemento base de una lograda composición arquitectónica.

**Normas reguladoras exageradas.**—Creemos que se impone la revisión de las Ordenanzas, en cuanto se refiere a alturas, patinejos de ventilación, etc., o cuando menos sugerimos la redacción de una Ordenanza especial para la vivienda modesta, semejante a las que rigen para las construcciones acogidas a la ley de Viviendas Protegidas.

**Limitación del derecho de propiedad del suelo urbano e ilegitimidad de su especulación.**—El incremento del valor del terreno es producido por el crecimiento de la población, por los esfuerzos de la Administración para crear nuevos medios de transporte y, en general, por motivos ajenos a la pasividad del propietario. El Municipio, representando a la colectividad, quiere resarcirse de este incremento, para atender a los gastos provenientes del crecimiento de la población, mediante el impuesto de la plus-valía.

En lugar de que el Municipio, en relación con la vivienda y urbanización, cubra este incremento en forma de plus-valía, ¿no sería mejor que sustrajera el suelo urbano del libre juego de la especulación, procurando aumentar en lo posible el patrimonio municipal y favoreciendo a la vez de esta manera las reformas urbanas y la solución del problema de la vivienda económica?

Este es el criterio adoptado en distintos países mediante diversas formas legales, con las cuales el Municipio cede la posesión útil del suelo a los particulares para destinarlo exclusivamente a la construcción de viviendas. Ejemplos: ciudades jardín inglesas de Letchworth, Welwyn, etcétera; todas las ciudades nuevas de la colonización judía de Palestina, zona del puerto de Basilea, etc.

Las fórmulas legales para lograr este fin son esencialmente tres: el censo enfiteútico (con el cual se confunde el uso de superficie y el arrendamiento a largo plazo), la venta y la concesión.

Pero sea cual fuere el procedimiento jurídico seguido dentro de las limitaciones de la legislación actual, entre ellas la ley de Redención de Censos, que fija un plazo máximo de sesenta años para la duración del censo enfiteútico, por lo tanto inferior a la duración del inmueble, lo importante es que el Municipio facilite, ya sea en censo, venta o concesión, los terrenos previamente municipalizados, bien sea mediante expropiación o compra a particulares estableciendo el derecho de tanteo sobre el suelo urbano, en condiciones económicas muy favorables y naturalmente con las correspondientes limitaciones técnicas y en la cuantía del alquiler.

**Aspecto legal.**—El punto neurálgico está en ver en qué forma el Municipio ha de reservarse esta legítima y permanente propiedad sin detrimento del uso que de la misma hace el capital privado al construir sobre los solares que el mismo le ha facilitado. Esto da lugar a una nueva relación de derecho entre el Municipio y el particular que no es de nuestra incumbencia profundizar, pero que va ligada al concepto aleatorio de duración del inmueble.

La base de la solución debe partir del criterio de limitar la duración de un inmueble urbano a la de tres generaciones (por los gastos extraordinarios de conservación, por la poca adaptación a los cambios que pueda experimentar la ciudad, forma de vida, etc.), revertiendo a la Municipalidad, una vez transcurrido el período propuesto (noventa años), previa una indemnización a fijar en el acto de establecer el contrato.

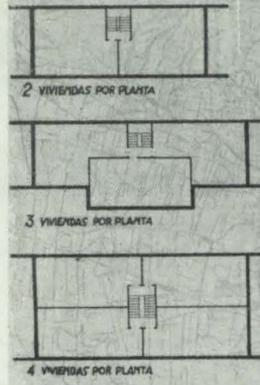
La legitimidad de la expropiación, previa la indemnización oportuna, se justifica y apoya en el mismo concepto limitado del derecho de propiedad: «...es por naturaleza limitado, no sólo en el sentido que va esencialmente condicionado por la ley moral, sino también en el sentido de que debe ceder siempre que entre en colisión con un derecho prevalente de otro individuo o de la colectividad» (*Revista Social*, abril 1920).

**Ejemplos prácticos de solución.**—Una solución interesante del problema la ha adoptado la ciudad de Basilea para la zona portuaria. La propiedad municipal del suelo es cedida al particular para que en ella pueda construir, mediante un contrato de arrendamiento a largo plazo, prorrogable, haciendo constar a los efectos de la reversión del inmueble al Municipio, una depreciación anual del edificio del 1 por 100.

El arquitecto argentino José Pastor presentó en el Salón Nacional de Arquitectura del año 1944 un proyecto de solución del problema de la vivienda que mereció el Gran Premio de Honor. «La vivienda—dice—se dará en venta o alquiler, circunscribiendo la propiedad privada a la casa y a las mejoras, pero no al terreno, que sólo se arrendaría, reteniéndolo en propiedad la Municipalidad.» Es el mismo criterio sostenido por el arquitecto jefe del I. N. V. en su intervención en el V Congreso de la Federación del Urbanismo en la Vivienda.

# 1 TIPOS DE INMUEBLES COLECTIVOS

## INMUEBLE ENTRE MEDIANERAS



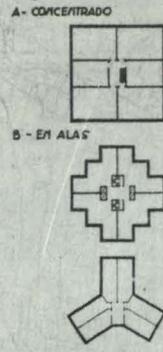
- DOBLE ORIENTACIÓN EN CADA VIVIENDA.—
- VENTILACIÓN DIRECTA DE TODAS LAS HABITACIONES.—
- SIMPLICIDAD CONSTRUCTIVA.—
- POCAS VIVIENDAS POR ESCALERA.—
- POSIBILIDAD DE COBRIR CON BOVEDAS
- ADMITE VIVIENDAS DE SUPERFICIE DIVERSA.—
- ESCALERA ILUMINADA Y VENTILADA.—

- MALA ORIENTACIÓN.—
- OBLIGA A VIVIENDAS PEQUEÑAS O MUYOS IN-
- ESTRUCTURA COMPLICADA.—
- ESCALERA OSCURA.—



# 2 TIPOS DE INMUEBLES COLECTIVOS

## INMUEBLE AISLADO EN TORRE



- INDICADO PARA INMUEBLES DE GRAN ALTURA
- AUMENTA LOS ESPACIOS VERDES AL CONCENTRAR LA DENSIDAD EN ALTURA
- PERÍMETRO DE FACHADA MÍNIMO (Económico)
- CONCENTRACION DE CANALIZACIONES
- MALA ORIENTACION
- ESTRUCTURA COSTOSA
- NECESIDAD DE ASCENSOR
- DEPLAZADAS VIVIENDAS POR ESCALERA
- ESCALERA OSCURA

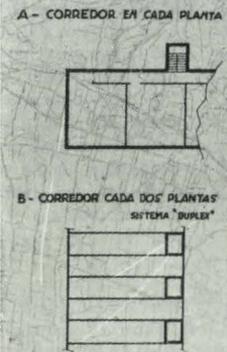
ADEMAS DE LO INDICADO:

- POSIBILIDAD DE JUSTADISTION
- SERVIDUMBRE VISUAL
- ZONAS DE SOMBRAS



# 3 TIPOS DE INMUEBLES COLECTIVOS

## INMUEBLE CON CORREDOR EXTERIOR



- ECONOMIA EN ESCALERAS Y ASCENSOR.—
- IMPONE LA ORIENTACION 1/4
- SOLO ADMITE VIVIENDAS PEQUEÑAS
- CORREDOR SUCIO, MALHECHE E INHIBIDORO

- ECONOMIA EN ASCENSORES Y ESCALERAS.—
- VIVIENDAS A DOBLE FACHADA Y ORIENTACION.—
- PROPIO PARA VIVIENDAS MAYORES.—
- OBLIGA A ESCALERA INTERIOR.—
- ESTRUCTURA COSTOSA.—



# 4 TIPOS DE INMUEBLES COLECTIVOS

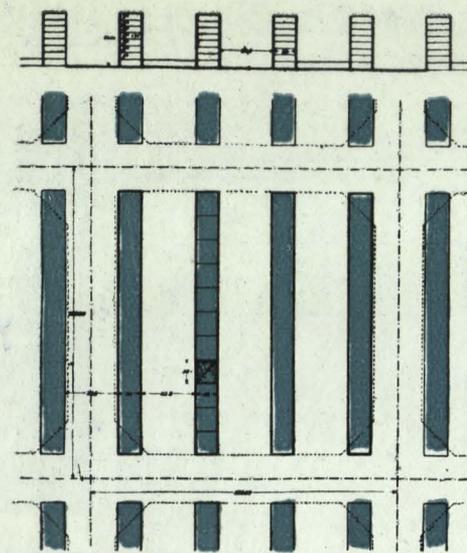
## INMUEBLE CON CORREDOR CENTRAL



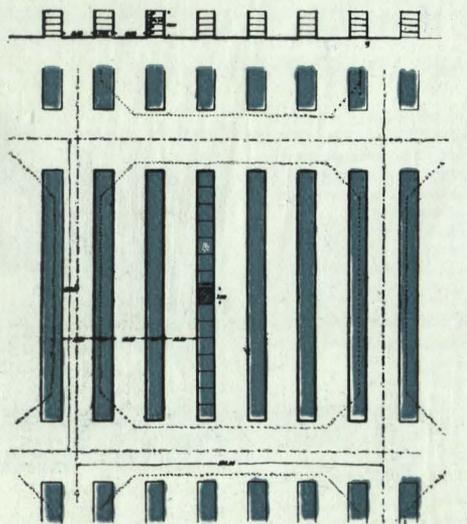
- ENSE ORIENTACION E-O
- SOLO VIVIENDAS MUYAS
- OBLIGA A BLOQUE ABIERTO POR LOS EXTREMOS (Iluminación pasiva)
- VENTILACION TRANSVERSAL NULA
- VENTILACION FORZADA EN SERVICIOS

- APROPIADO PARA VIVIENDAS GRANDES
- BUENA VENTILACION TRANSVERSAL
- BUENA ORIENTACION E-O
- ESTRUCTURA COSTOSA
- VENTILACION FORZADA EN SERVICIOS
- OBLIGA A ESCALERA INTERIOR

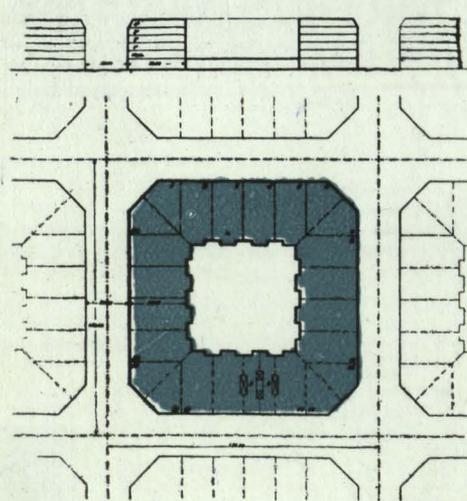




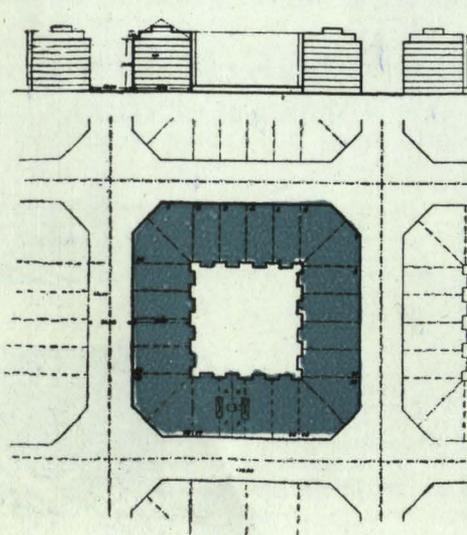
**DISTRIBUCION EN LINEA.**—Seis bloques de cuatro plantas de vivienda sin ascensor. Número de viviendas, 360. Número de habitantes: a 5 por vivienda=1.800 en 16.900 m<sup>2</sup>. Densidad de viviendas por ha., 213. Densidad de habitantes por ha., 5=1.065. Densidad elevada. Ventilación, iluminación, insola-ción perfecta.



**DISTRIBUCION EN LINEA.**—Cuatro bloques de ocho plantas (ascensor), 11 viviendas por planta y bloque. Número de viviendas, 308. Número de habitantes, 5 a 6, 1.650. Densidad de viviendas por ha., 182. Densidad de habitantes por ha., 1.002. Densidad elevada. Ventilación, iluminación, insola-ción perfecta en todas las viviendas.



**MANZANAS CERRADAS.**—Ensanche. Módulo 130 x 130 = 16.900 m<sup>2</sup>. Dos viviendas por rellano. Seis plantas. 24 casas en manzana con 48 viviendas por planta. Total, 240 por manzana. Número de habitantes: a 5 por vivienda, 1.200. Densidad de vivienda, 142 por ha. Densidad de habitantes, 800 por ha. Densidades, normales. Defectos: Ventilación directa sólo perimetral. Interior sin luz ni ventilación.



**MANZANAS CERRADAS.**—Ensanche. Módulo 130 x 130 = 16.960 m<sup>2</sup>. Viviendas de 90 m<sup>2</sup>. 4 viviendas por rellano, planta baja y 6 plantas de vivienda (sobre ático). 120 viviendas por planta. Total, 960 por manzana. Número de habitantes: a 5 por vivienda, 4.800 por manzana. Densidad de viviendas, 568 por ha. Densidad de habitantes, 2.550 por ha. Defectos: Mala ventilación, mala iluminación, pésima orientación. Densidad absurda hasta la sobresaturación de 2.550 habitantes por ha. Insalubridad.

**Plan de municipalización.**—Previamente, debería procederse a un proyecto de urbanización de dichas zonas, así como al establecimiento de unas nuevas Ordenanzas que regulasen las condiciones a que deberían estar sujetos los edificios que en ellas se construyeran. De esta manera el propietario, ante la amenaza de expropiación municipal, de la misma índole a fin de cuentas que la actual de venta forzosa al particular que desee construir sobre su solar, sabría a qué condiciones debería atenerse.

Resumiendo, la municipalización de las zonas propuestas podría lograrse de dos maneras: mediante expropiación o por compra directa a los propietarios actuales, estableciendo el derecho del Municipio de único adquirente (lo cual no excluye, tal como se ha dicho, al propietario del derecho de construir sobre su terreno, si lo desea).

Un punto importante a considerar es la forma cómo el Municipio podría hacer efectivo el valor de lo expropiado. De ser posible a los fines económicos que perseguimos, y de acuerdo con lo prescrito por la ley de Ordenación de Solares, art. 14, la forma de pago ha de ser al contado y en dinero de curso legal.

Pero si, dadas las circunstancias del problema, este gasto inicial resultase demasiado gravoso para el Municipio, podría establecerse o estudiarse una fórmula de pago mediante títulos del Municipio a interés fijo y revisable según la variación del valor adquisitivo de la moneda, o por un sistema mixto, parte en dinero y parte en títulos.

**Emplazamiento y enlaces de las nuevas construcciones.**—A continuación se estudian los problemas relacionados con el emplazamiento y enlaces de las nuevas construcciones y la zonificación, para lo cual se clasifican los futuros inquilinos en dos tipos: obreros y empleados.

Comprendiendo entre los primeros:

a) Aquellos obreros propiamente dichos que trabajan en grandes y medianas fábricas emplazadas en la zona industrial perfectamente determinada.

b) Aquellos obreros que trabajan en medianas o pequeñas fábricas, esparcidas por el ámbito entero de la ciudad.

c) Obreros del ramo de la Construcción, cuyo lugar de trabajo puede ser variable dentro de la ciudad en intervalos de tiempo bastante importantes y prácticamente asimilables a los del tipo b).

d) Los que trabajan en servicios públicos.

En general, aquellos cuyo sueldo base oscila entre 430 y 750 pesetas, o sea cuyo alquiler (considerado equivalente al 20 por 100 del mismo) debe oscilar entre 84 y 150 pesetas.

Como empleados entendemos:

a) La mayoría de los funcionarios de la Administración cuyos ingresos son inferiores a 900 pesetas.

b) Oficinistas (que trabajan en la zona comercial o bien en oficinas de la zona industrial).

c) Dependientes de comercio, establecimientos públicos, espectáculos, etcétera.

En general, aquellos cuyos ingresos oscilan entre 500 y 900 pesetas, y que, por tanto, deberían pagar de alquiler 100 y 180 pesetas, respectivamente.

**La ciudad obrera tipo.**—A continuación se hace un amplio estudio de los emplazamientos concretos para la ciudad de Barcelona y de los problemas que plantea el esquema urbanístico del Plan Cerdá, y su posible adaptación al tipo de bloque en línea.

**Agrupación y desarrollo de las agrupaciones.**—Analizados los diferentes tipos de vivienda económica ensayados dentro y fuera de España, y cuyo cuadro comparativo se detalla en el correspondiente gráfico, hemos llegado a la conclusión que el tipo que resulta más adecuado a las circunstancias del problema es el de bloque en fila, con escalera con dos viviendas por rellano.

Los tipos de viviendas que proponemos correspondientes a familias de diferente capacidad, con la finalidad de lograr una saturación urbana satisfactoria, no pretenden ser una colección de proyectos, sino una demostración concreta de unas condiciones mínimas, pero perfectamente admisibles.

En estos bloques se ha adoptado la altura correspondiente a planta baja y tres pisos, por la economía que representa el poder prescindir del ascensor y la portería.

La relación entre la altura y la anchura de las calles está establecida previendo la mejor insola-ción posible.

Para la determinación de esta separación hemos adoptado la zona de sombra teórica determinada por la inclinación de 45 grados de los rayos solares, ángulo superior al de 30 grados generalmente propuesto en los tratados, casi todos ellos procedentes de países septentrionales, debido a la suficiente luminosidad de nuestro clima.

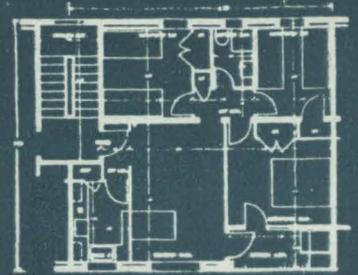
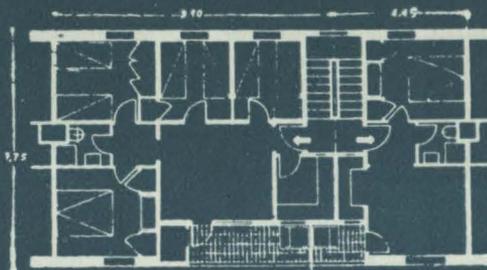
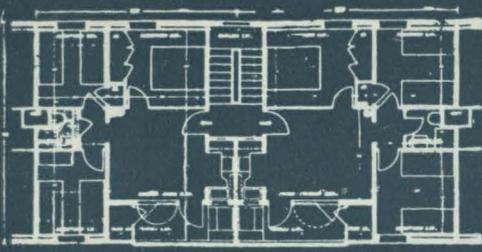
De ello resulta:

Bloques de anchura.....	7,65 metros
Calles de anchura.....	14,00 »

Pero conviene insistir en que estas dos condiciones, la altura del edificio y la anchura de calle, determinados por la inclinación del rayo luminoso a 45°, son una relación independiente del Plan Cerdá, sobre cuya manzana hemos hecho el estudio.

Hemos tenido interés en hacer una exposición comparativa, sobre todo en lo que se refiere a densidades obtenidas en los bloques en línea, y hacer ver las terribles condiciones higiénicas que obtendríamos de una manzana disponible del Plan Cerdá con el máximo aprovechamiento que nos brindan las Ordenanzas Municipales vigentes y la ley de Viviendas bonificables.

Por lo tanto, no hemos hecho un proyecto, sino que hemos fijado unas condiciones mínimas, tanto urbanísticas como en lo que se refiere a la vivienda misma.



Tipo A. Tres dormitorios, 54 m<sup>2</sup> y 60 m<sup>2</sup>

Tipo A. Cuatro dormitorios, 72,85 m<sup>2</sup>

Tipo B. Tres dormitorios, 67,50 m<sup>2</sup>

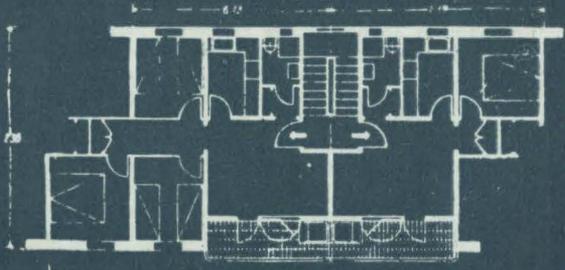
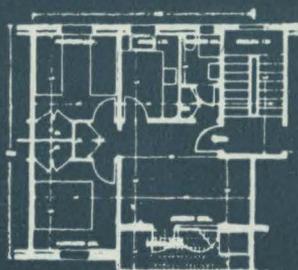
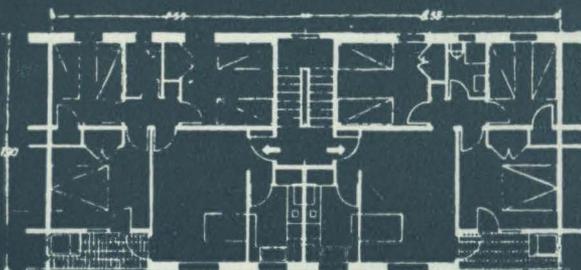
Creemos que la disposición en fila no tiene por qué supeditarse a la retícula del Plan Cerdá. No obstante, en las disposiciones en fila que se hicieran junto a las zonas actualmente construidas, convendría que se sujetaran a un módulo múltiple o divisor de aquél (tomando un cuadro de 2 x 2 manzanas o un rectángulo de la anchura de una manzana y media por 2, como ejemplos), respetando la continuación de algunas calles, con la finalidad de que en el futuro, cuando los edificios construidos según el antiguo plan hayan de derribarse por inservibles, o ruinosos, pueda la nueva retícula continuarse en dirección al centro de la ciudad, respetando la prolongación de las calles.

**Saturación urbana.**—Del cuadro de porcentajes de familias según su composición (familias formadas por dos personas, o por un matrimonio con uno o dos hijos, o de un matrimonio con tres o cuatro hijos, y así

tificiales, aunque sea temporalmente, mientras el suministro necesario no se normalice, lo que nos lleva al empleo en los muros de la cal como aglomerante.

Hay que estudiar en todo proyecto de vivienda económica las posibilidades del empleo de la bóveda tabicada, procedimiento técnico tradicional y cuyo resultado lo podemos comprobar en muchos edificios seculares, eliminando de esta manera el uso del hierro o de la madera.

No hay que decir que cualquier intento de tipificación de los elementos que facilitan la puesta en obra y la economía resultante de la fabricación en serie pueden redundar en un abaratamiento de la construcción. Pero quizá debido al ritmo lento de industrialización de nuestro país, así como la crisis en el transporte, de momento interesa solamente hacer un estudio de las posibilidades que el futuro nos ofrece en este sentido.



Tipo C. Dos dormitorios, 53,68 m<sup>2</sup>.  
Cuatro dormitorios, 71,74 m<sup>2</sup>

Tipo C. Dos dormitorios, 53,70 m<sup>2</sup>

Tipo C. Tres dormitorios, 60 m<sup>2</sup>.  
Un dormitorio, 45 m<sup>2</sup>

sucesivamente) inducimos la idea de que al construir viviendas de un tipo único, de tres dormitorios, generalmente, con la correspondiente sala de estar, comedor, cocina, aseo o baño y vestíbulo, y excepcionalmente en una pequeñísima proporción de capacidad correspondiente a los tipos de composición más reducida, no respondemos con este resultado a la realidad, o sea a las verdaderas necesidades del mercado.

De aquí nuestro estudio de saturación urbana en uno de los gráficos, en el que se estudian los porcentajes de los diversos tipos a realizar.

**Sistemas constructivos y elementos a emplear.**—Dentro de la tradición constructiva y del estado actual en la industrialización del país, el elemento base de la estructura de los muros debe ser el material cerámico, preferentemente hueco, limitando al mínimo el uso de cementos ar-

**Ley de arrendamientos y su aplicación.**—Sin pretender iniciar una crítica de la Ley actual que regula las relaciones entre propietarios e inquilinos, tarea ajena a nuestra profesión, pero no a la esencia del Concurso, creemos imprescindible una revisión de la expresada Ley, particularmente en los artículos en que se regula el sistema de desahucio.

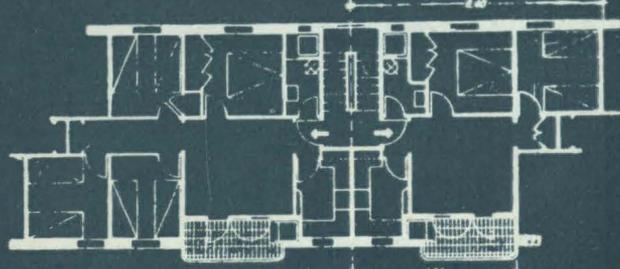
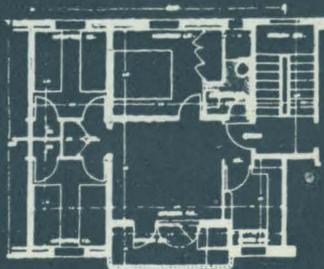
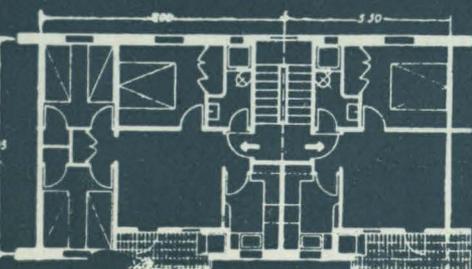
El desahucio por causas justificadas debe ser, cuando éstas concurren, automático, sin paliativos más o menos demagógicos que, amparándose en un sentimentalismo fácil, trae como consecuencia la retracción del capital en la construcción de viviendas modestas, repercutiendo la excepción de unos pocos en perjuicio de la mayoría.

Expuesto un posible plan de solución del problema de la vivienda económica, cuyas características más acusadas son la municipalización del suelo urbano, y los emplazamientos de las nuevas viviendas, bordeando los límites actuales de la ciudad, interesa también proponer, como

Tipo D. Tres dormitorios, 60,75 m<sup>2</sup>.  
Un dormitorio, 42,60 m<sup>2</sup>

Tipo D. Tres dormitorios, 60,75 m<sup>2</sup>

Tipo D. Tres dormitorios, 60,75 m<sup>2</sup>.  
Un dormitorio, 42,60 m<sup>2</sup>



soluciones parciales al problema de la vivienda situada en el interior del perímetro edificado actual:

a) La revisión de la ley de Viviendas bonificadas, en particular en lo que afecta a las viviendas de superficie de 50 por 60 metros cuadrados.

Este tipo de viviendas son las que menos interesan al capital privado, por su baja rentabilidad, pues los gastos generales de escalera, ascensor, instalaciones, etc., son desproporcionados con su superficie. Convendría solicitar de la Superioridad que concediese ventajas especiales a estas viviendas, tales como una ampliación del crédito hasta el 80 por 100 y la exención de impuestos hasta la total amortización del mismo. Porque, de lo contrario, sucedería que por carencia de este tipo mínimo de viviendas bonificables, aquellos presuntos inquilinos de la clase media que deberían ocuparlas procurarían alquilar las viviendas económicas inferiores a 200 pesetas usurpando los derechos de aquellos a quienes estaban destinadas, pertenecientes a una clase más necesitada.

b) La ley de Viviendas Protegidas está concebida para su aplicación en núcleos urbanos de nueva formación. De acuerdo con su articulado, resulta ser prácticamente imposible la construcción de la casa medianera, típica de Barcelona y necesariamente obligada por la parcelación actual.

Convendría que dicho tipo de vivienda tuviera su posibilidad de adaptación a la expresada Ley.

c) El escalado base para la imposición del plus-valía, sabiamente concebido en época de transacciones normales, resulta ser beneficioso al especulador del terreno en la época actual, puesto que las transacciones a plazo corto devengan un impuesto reducido.

Convendría aumentar el impuesto en aquellas transacciones a título lucrativo efectuadas en plazos inferiores a los cinco años.

#### IV

### ENSAYO DE SOLUCIÓN ECONOMICA

#### ESQUEMA GENERAL DE UN PLAN DE SOLUCIÓN

Partimos del deseo de amortizar el déficit de viviendas en diez años, por considerar que un período superior a éste representa ya una porción demasiado considerable de la vida de una persona, con lo que la actual generación no podría haber resuelto el problema.

*Necesidad de la supresión temporal de la inmigración.*—¿No es absurdo que una familia abandone sus viviendas para trasladarse a una ciudad que no puede proporcionarle vivienda y quizá tampoco trabajo?

Dejando aparte la inmigración individual—servicio doméstico, solteros, etc., que no comporta problema de vivienda—, consideramos necesario limitar la inmigración de tipo familiar exclusivamente a las familias que acrediten disponer de vivienda o exhiban carta de trabajo de aquellas empresas que se comprometan a construir colonias propias para sus obreros.

A pesar de ello, reconociendo la dificultad enorme de lograr este control de un modo absoluto, admitiremos que cabe asignar unas 1.000 viviendas anuales al movimiento migratorio que escapará al más riguroso control. Que por otra parte puede ser incluso necesario para las crecientes necesidades en mano de obra que tal incremento de construcción lleva aparejado.

*Ritmo anual de construcción.*—Suponiendo, por tanto, que en estos diez años la inmigración quedase reducida a 1.000 familias, el ritmo de construcción necesario para absorber el déficit sería de:

	Viviendas anuales
Crecimiento vegetativo (ver estadística)...	5.000
Inmigración restringida...	1.000
Absorción del déficit en diez años (ver estadística)...	4.000
<b>Total...</b>	<b>10.000</b>

Conviene insistir en que este ritmo de 10.000 viviendas anuales es tan sólo un promedio convencional. En realidad, se trata de hecho de la construcción de 100.000 viviendas en diez años.

#### ESTUDIO ECONÓMICO

*Saturación de viviendas.*—Estudiemos el porcentaje de familias de diversos tipos:

FAMILIAS	Porcentaje	Sup. vivienda en metros cuadrados	Total en metros cuadrados
De dos personas...	20 %	30,50	690,—
De tres o cuatro personas	45 %	44,—	1.980,—
De cinco o seis personas.	25 %	54,—	1.350,—
De siete o más personas.	10 %	73,—	730,—

Lo que nos dice que la superficie total necesaria para 100 familias es de 4.750 metros cuadrados. La superficie media que corresponde a una vivienda es, pues, de 47,50 metros cuadrados.

*Presupuestos.*—Presupuesto de una vivienda (suponiendo la construcción a 600 pesetas el metro cuadrado):

	Pesetas
Construcción: 47,50 metros cuadrados, a 600 pesetas metro cuadrado...	28.500
Solar: 10 % valor de la construcción...	2.850
<b>Total...</b>	<b>31.350</b>

Presupuesto anual:

10.000 viviendas, a 31.350 pesetas = 313.000.000 de pesetas.

Aceptamos que el valor del terreno sea un 10 % del valor de la construcción, que la supondremos de planta baja y cuatro pisos. Esto nos da como resultado el valor de 11 pesetas el palmo cuadrado de terreno edificado, valor que a simple vista parece exagerado, pero que no lo es si se tiene en cuenta que con la venta de solares edificables a este precio el Ayuntamiento tiene que resarcirse de los gastos de expropiación del terreno, viales, espacios verdes, urbanización e intereses del capital empleado.

#### FINANCIACIÓN

*Política de la vivienda.*—La idea fundamental del plan propuesto consiste en establecer una política municipal de créditos para estimular la iniciativa privada y llevarla al campo de la vivienda económica.

En primer lugar, porque consideramos que todo problema de la ciudad es, ante todo, un problema municipal.

En segundo lugar, por los beneficios indudables que aporta a la economía general el incremento de la iniciativa privada.

La labor del Estado, cuyo campo de acción rebasa por su amplitud el marco local de la ciudad, debe situarse sólo en un segundo plano de ayudas indirectas al Municipio y a la propiedad, como luego veremos.

*Misión del Municipio.*—Creemos que al Municipio corresponde una triple misión:

- La de encauzar la solución.
- La de dar facilidades a la iniciativa privada.
- La de imponer ciertas normas urbanísticas.

#### Encauzamiento:

1. Establecimiento de un plan general.
2. Expropiación de zonas.
3. Parcelación y urbanización de las mismas.

#### Facilidades:

4. Terreno barato.
5. Dinero barato (créditos).
6. Supresión de arbitrios.
7. Seguridad de cobro de alquileres (desahucio administrativo).

#### Normas urbanísticas:

8. Tipo de inmueble.
9. Alturas.
10. Composición en planta.
11. Alquileres tope.

*Misión del Estado.*—Al Estado correspondería la ayuda siguiente:

1. Supresión del impuesto sobre la renta.
2. Supresión de la Contribución durante veinticinco años.
3. Créditos al Municipio sin interés (sólo amortización).
4. Intervención del Instituto Nacional de Previsión: Subsidios a familias numerosas.

#### MECANISMO DE FINANCIACIÓN

*Municipio.*—Números 1, 2 y 3: Una vez establecido el plan general detallado y fijadas las zonas a expropiar, el Municipio—por sí mismo o previa concesión a una Empresa particular (como se está llevando a cabo en Palma de Mallorca)—procedería a dicha expropiación y seguidamente a la parcelación y urbanización de las mismas.

Número 4: De este modo, el Municipio podría facilitar terreno barato suprimiendo la especulación de solares (venta o concesión).

Número 5: El Municipio facilitaría un préstamo de un 80 % del total de construcción y solar. Este 80 % el Municipio lo obtendría por partes iguales de la manera siguiente:

Una mitad de los Bancos y entidades de Crédito locales, que vendrían obligadas a facilitarlas al tipo de 6 % (5 % de interés y 1 % de amortización).

La otra mitad, que se facilitaría sin interés (sólo 1 % de amortización), se obtendría de:

En un 60 % de un impuesto sobre la vivienda abusivamente barata. Porque consideramos justo y cristiano que todos aquellos que se benefician de unos alquileres abusivamente baratos que no se han puesto al día, en beneficio de los mismos por una previsión social, ayuden con su esfuerzo a resolver un problema social como es el de la vivienda económica.

En un 10 % del presupuesto municipal. Porque como ya hemos indicado, el problema es de un carácter tan municipal como puede serlo el de conservación y limpieza de calles y jardines u otros.

El 30 % restante el Estado lo facilitaría al Municipio.

En las mismas condiciones en que tan eficazmente lo realiza ya en la actual legislación de Viviendas Protegidas. Porque indudablemente este problema es también un problema estatal que afecta a toda la nación.

De este modo el tipo de interés y amortización que debería devengar la iniciativa privada sería de un 3,5 % sobre el total del préstamo (promedio de 6 y 1).

Número 6: Además, el Municipio colaboraría asimismo suprimiendo los arbitrios municipales de construcción.

Número 7: Uno de los extremos que consideramos fundamentales

para la atracción del capital privado es la seguridad en el cobro de sus rentas, es decir, de los alquileres. Para ello consideramos indispensable el establecimiento del desahucio administrativo. En el cuadro que se acompaña queda de sobra demostrada la ineficacia de la tramitación judicial, que tanto ha contribuido a sembrar la desconfianza en la propiedad.

Números 8, 9 y 10: La tercera misión del Municipio sería la de establecer unas Ordenanzas especiales para zonas en cuestión, que fijarían unos tipos mínimos de alturas, tipo de inmueble, composición en planta y superficies, etc., en vistas a la mayor economía de la construcción, dentro de unas condiciones determinadas de salubridad, higiene, etc. (densidad por hectárea).

*Estado.*—Número 1: Proponemos como medida que consideramos sería de gran eficacia la supresión del impuesto sobre la renta, tanto para

los capitales invertidos en construcción de viviendas económicas como para las rentas procedentes de las mismas.

Número 2: Del mismo modo establecido en la actual legislación de Viviendas Bonificables, proponemos la supresión de la contribución y tributación en general por un período que podría elevarse a los veinticinco años.

Número 4: Además, el Instituto Nacional de Previsión ampliaría sus beneficios a las familias numerosas, haciéndose cargo de un 10 % del alquiler por cada hijo.

Otra intervención del I. N. P. podría ser la de asegurar al propietario el cobro de sus alquileres para el caso de que determinadas condiciones de enfermedad, etc., no hicieran aconsejable el desahucio administrativo.

*Alquiler necesario.*—El resultado de todo lo precedente sería la obtención de un interés neto de un 7 % para el capital privado, a base de los alquileres siguientes:

Superficie vivienda en m <sup>2</sup>	Coste construcción 600 pesetas m <sup>2</sup> — Pesetas	Coste solar 10% construcción — Pesetas	Total — Pesetas	80 % crédito 20 % capital — Pesetas	3,5 % crédito 7,7 % capital — Pesetas	Renta anual — Pesetas	Alquiler mensual — Pesetas
34,50	20.600	2.060	22.660	18.000 4.532	630 317	1.080	90
44,—	26.400	2.640	29.040	23.200 5.800	815 406	1.380	115
54,—	32.400	3.240	35.640	28.500 7.150	1.000 500	1.680	140
73,—	43.800	4.380	48.180	38.500 9.600	180 1.340 672 268	2.280	190

Naturalmente, estas cifras no pretenden tener otro valor que el de simple ensayo de lo que podría lograrse. Porque las cifras que han servido de punto de partida se han fijado sólo hipotéticamente. Los alquileres deberían fijarse en función de la superficie—como en la ley de Bonificables, y a base de un escalado que periódicamente debería ponerse al día según las oscilaciones del precio de construcción por metro cuadrado.

Anexo, y como apéndice a la Memoria, se acompañó el borrador, inconcluso y pendiente de revisión, de un estudio de mayor amplitud y superior alcance, en el que se pretendía enfocar el problema y su solución con carácter nacional.

Parte destacada de este apéndice eran los ensayos sobre «Aprovechamiento de viviendas actuales», «Emplazamiento de las nuevas viviendas en función de los medios de transporte y de las zonas industriales»,

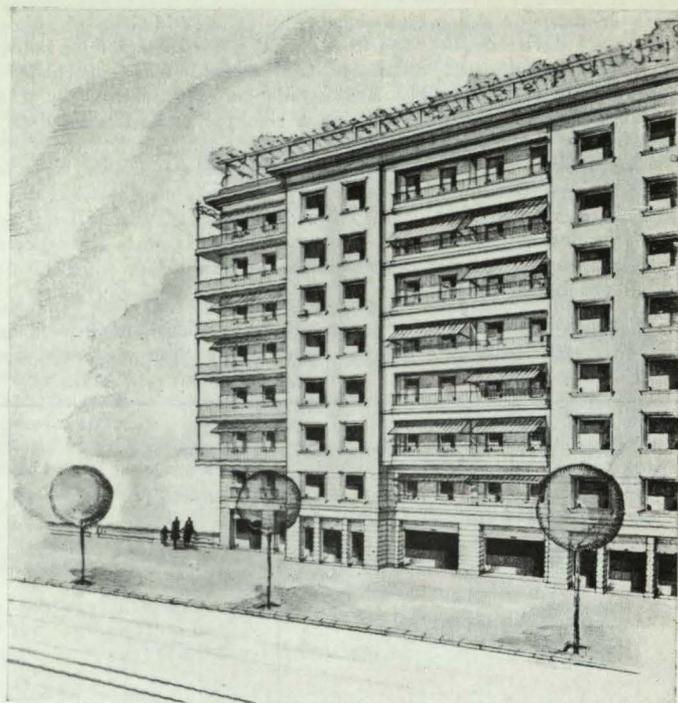
«Descentralización industrial», un estudio sobre los fines del ahorro popular como medio para el acceso a la propiedad de la vivienda y otro de la ley de Bonificables.

Formando parte de este apéndice, se incluían dos esquemas de los factores del problema y de su solución; y, como fundamental, se incorporaba el bosquejo de un estudio del aspecto económico como clave de la posible solución, introduciendo el concepto de variación de valor monetario a lo largo de la vida de la vivienda, limitando la vida de la misma y sugiriendo los conceptos de ALQUILER NECESARIO, SUFICIENTE, COMPENSADO, LEGAL, REAL, DE PLUS DE VIVIENDA y de CAJA DE COMPENSACION DE UN ORGANISMO REGULADOR, ineludible para la financiación de la solución propuesta, por descontado, de carácter nacional, dado que implicaba una modificación de la actual legislación sobre Arrendamientos urbanos.



## Segundo Premio

Arquitectos: R. Giralt Casadesus  
E. Giralt Ortet



### UN NUEVO CONCEPTO DE LA VIVIENDA

El problema de la vivienda, sobre todo la de los económicamente débiles, fué enfocada por técnicos y especialistas como un problema meramente económico. Cuanta menos superficie, más economía en la construcción. La casa debía ser «barata» prescindiendo de factores morales: un dormitorio, una cocina-comedor y los servicios sanitarios fué el tópicus de la vivienda para muchos arquitectos.

La «vivienda mínima» era el ideal de 1930. «El *Die Wohnung für das existenzminimum*» de los alemanes fué abriéndose paso. Víctimas de la derrota, propagaron por el mundo su concepto racionalista de la vivienda con la bandera de una economía, que les llevó al hogar de un solo dormitorio, a la cocina-comedor y al *mínimum* de superficie. Alemania, Austria y Rusia fueron los adalides de estas soluciones. La «máquina de vivir» era la expresión más clara de tales conceptos.

Y era curioso: el hombre primitivo, el de la caverna neolítica, coincidía exactamente con el técnico racionalista de 1930. Uno y otro concebían la vivienda como una pura y simple satisfacción de las necesidades materiales del hogar. La diferencia consistía en que cada uno usaba de los medios que tenía a su alcance: uno, la cueva; el otro, la técnica.

Viviendas mínimas con camas plegables para convertir un dormitorio en comedor o un comedor que por la noche era un dormitorio de dos camas, nuevos materiales para dar barniz de casa moderna; pero... el hogar, el hogar cristiano, no existía. La casa del obrero era la de un paria. Un *mínimum* de aire, un *cúbico mínimo*, y la vida de relación había de buscarse en el casino o el club. Y así, el hombre, satisfechas sus necesidades materiales, abandonaba el hogar como un animal irracional.

Estamos obligados como hombres civilizados e hijos de una cultura cristiana a garantizar a los contemporáneos económicamente débiles ese *mínimum* de amparo de que disfrutaron el salvaje y el errante; pero elevando el *taudis* a la categoría de *domus*, haciendo de la casa un hogar.

Todo lo cual nos lleva a un nuevo concepto de la vivienda en oposición a la teoría de la *casa mínima*, y éste es el que el hogar o la casa ha de responder a un *mínimum de bien estar*.

Este *mínimum de bien estar* que preconizamos es la casa con alegría de vivir, que satisfaga el programa de las necesidades de la familia: estancia, reposo, trabajo, higiene y recreo; la calle, ennoblecida con árboles y flores; con los servicios de guardería; con las escuelas; con plazas de juego para los niños; con iglesias, que crean el amor al prójimo y educan la moral; con servicios sociales, higiene, cultura y sport.

No concebimos la vivienda si no va enlazada con la ciudad. *Vivienda, urbanización y servicios sociales* son las tres bases de un «*mínimum de bienestar*».

### LA PLANTA. SUPERFICIE. VOLUMENES

La guerra de 1914-1918 sacó a la mujer para llevarla a los despachos particulares; después, las oficinas públicas vieron cubrir parte de sus vacantes con el sexo débil. La última contienda mundial lleva a la mujer a los talleres, a las industrias mecánicas y a manufacturas que antes sólo empleaban hombres.

Y esta transformación radical en la vida familiar y social afectará cada día más a la vivienda. No podemos concebir el hogar como en 1914; a la tensión que supone seis u ocho horas de trabajo hay que neutralizarla creando un nuevo ambiente en el hogar, rodeándolo de espacios verdes.

El espacio libre lo consideramos indispensable a toda vivienda, sea de la clase que fuere; el huerto y jardín han de ir unidos a la vivienda obrera, pero con una innovación, que es: considerando que forman parte de la calle, sujetos todos los espacios verdes al control del Municipio, desde donde han de reglamentarse, y a cuya ordenación ha de someterse la iniciativa privada.

El huerto, como un medio de proporcionar al obrero ingresos con sus cultivos y animales domésticos, ahorrando gastos del presupuesto familiar y sirviendo a las exigencias del espíritu con la belleza de las flores y arbustos.

Señalamos que algunos arquitectos, en estos últimos años, en su afán de minimizar el coste de la vivienda, han solicitado que se reduzca al *mínimum* aconsejable las normas del Instituto Nacional de la Vivienda, a fin de que puedan obtener con los beneficios concedidos *viviendas con menores superficies y volúmenes* de las que hoy se subvencionan. He aquí, en 1949, aparecer otra vez la vivienda mínima.

¿Qué se diría del arquitecto que pretendiera minimizar las dimensiones de un hogar, aduciendo que en un coche-cama o en un camarote se puede vivir? Ni un tren ni un buque constituirán nunca un hogar.

Pero el hogar ha de ser algo más que una casa que nos defienda del exterior y sirva sólo para comer y dormir. El hombre, a más del cuerpo, que queda protegido por la vivienda, tiene un alma que mueve sus ideas y sentimientos, tiene una sensibilidad que crean su hogar. La casa va ligada a un ambiente, a unos ideales que van más allá de las necesidades materiales y que abarcan la ciudad toda.

Se puede sobrevivir a base de unas calorías determinadas para no morir, con opción a la tuberculosis y al odio, de todo lo que nuestra

generación está conociendo numerosos ejemplos; pero el goce de vivir sólo lo logran los que tienen una fe y una visión más humana y más cristiana de la vivienda.

Todo lo cual nos lleva a un nuevo concepto de la vivienda, en oposición a la teoría de la *casa mínima*, y éste es el que el hogar o la casa ha de responder a un *mínimo de bienestar*.

### NUMERO DE VIVIENDAS NECESARIAS

#### PLAN PARA LOS AÑOS 1950-1951-1952

La cifra *anual* de viviendas a construir será:

Nuevos matrimonios .....	4.376 viviendas.
Familias inmigrantes .....	1.819 »
Barracas derribadas .....	2.000 »

TOTAL ANUAL ..... 8.195 viviendas.

En total deben construirse 24.585 viviendas en tres años.

### CLASE DE VIVIENDAS

Viviendas a construir anualmente durante los años 1950-1951-1952:

a) Viviendas para los económicamente débiles para barracas derribadas.....	10 %	819
b) Idem para obreros.....	20 %	1.639
c) Idem íd. íd. dependientes.....	30 %	2.459
d) Idem íd. la clase media.....	40 %	3.278

TOTAL VIVIENDAS..... 8.195

En el plazo de tres años, la iniciativa privada debe construir 11.559 viviendas y el Ayuntamiento 13.026, incluidas las que han de sustituir las barracas.

La actuación municipal debe regularse según sea la actividad privada en la construcción de viviendas.

La creación de una Caja Municipal de Ahorros relacionada con el Instituto Municipal de la Vivienda podría realizar una acción social muy eficaz para contribuir a la construcción de viviendas económicas.

### PLAN PARA LOS AÑOS 1950-1951-1952

Viviendas a construir *cada año* por el Excmo. Ayuntamiento:

Tipo A.	850 viviendas a 26.061,37 ptas.	22.152.164,50 ptas.
» B.	1.554 » 23.250,27 »	36.130.919,50 »
» C.	550 » 60.372,00 »	33.204.600,00 »
» D.	150 » 54.346,50 »	8.151.975,00 »
» E.	100 » 31.352,00 »	3.135.200,00 »
» F.	1.050 » 45.360,00 »	47.628.000,00 »
» G.	88 » 35.000,00 »	3.080.000,00 »

4.342 viviendas. TOTAL ..... 153.482.859,00 ptas.

El *importe total* de las viviendas a construir en tres años es de 460.448.577,24 PESETAS.

CUATROCIENTOS SESENTA MILLONES, CUATROCIENTAS CUARENTA Y OCHO MIL QUINIENTAS SETENTA Y SIETE PESETAS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS.

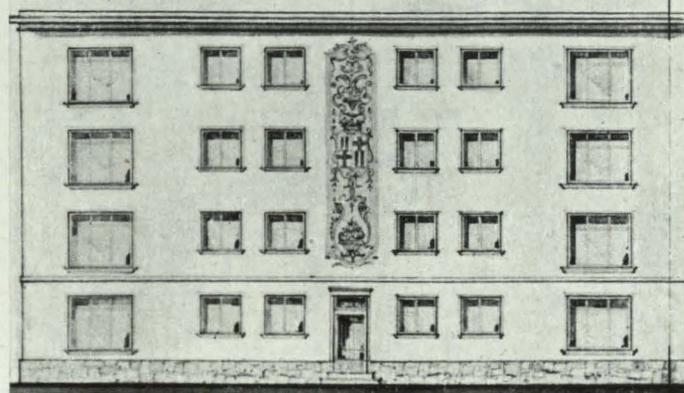
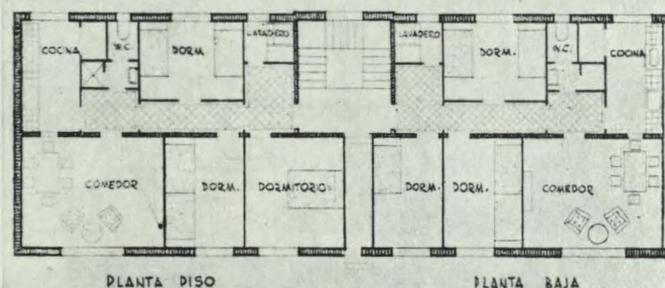
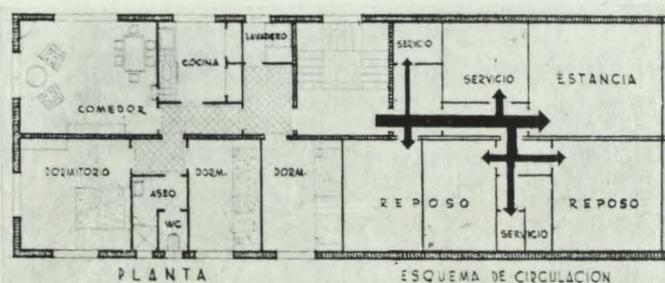
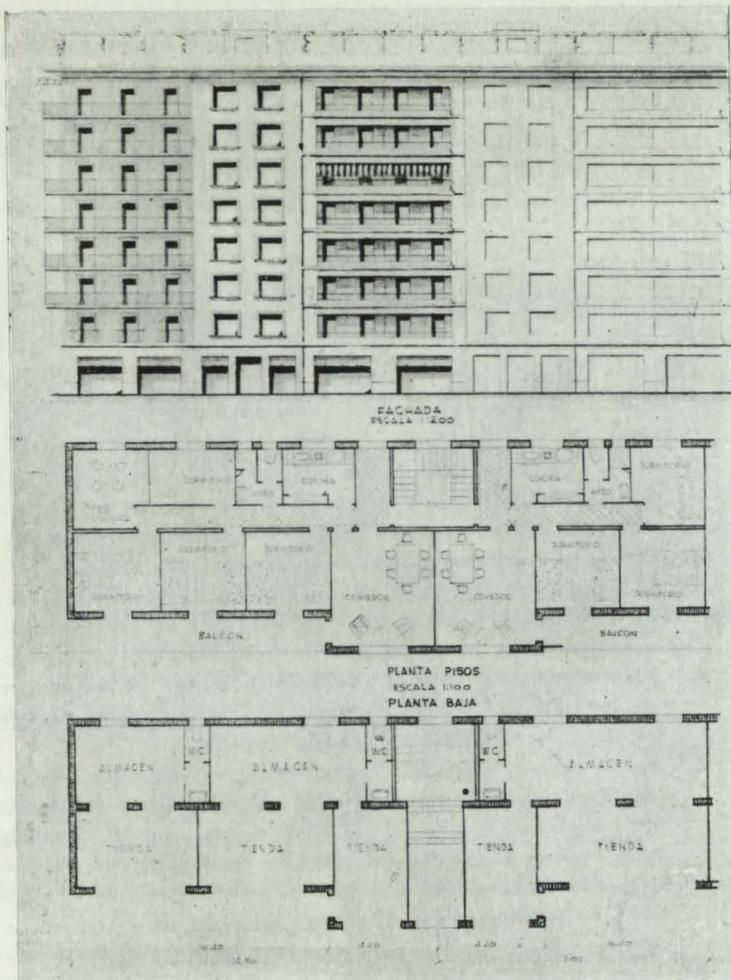
Ahora bien, agrupadas las viviendas según la ley de Viviendas Protegidas, tendremos los totales siguientes:

Viviendas Protegidas.....	336.379.077,24 ptas.
Viviendas Bonificables.....	124.069.500,00 »
TOTAL.....	460.448.577,24 »

Que es el importe que el Excmo. Ayuntamiento de Barcelona debería invertir para solucionar el problema de la vivienda.

### FINANZACION

Concebimos la solución de la vivienda de Barcelona como un problema de «Política de la Vivienda», para resolver el cual venimos desde las primeras páginas de este estudio pidiendo una orientación y



un solo pensamiento director. Orientación indispensable para que no sea un fracaso toda financiación del problema, que es de carácter municipal.

El presupuesto total es de

460.448.577,24 pesetas,

que se han de invertir en un plazo de tres anualidades para construir

13.026 viviendas.

Los ingresos son los siguientes:

Presupuesto ordinario y extraordinario municipal.

Instituto Nacional de la Vivienda.

Instituto de Crédito para la Reconstrucción Nacional.

Rentas de las viviendas.

No hemos hablado de las urbanizaciones, obras de saneamiento, alumbrado, adquisición de terrenos y espacios libres, porque en el presupuesto extraordinario se consignan más de 100 millones de pesetas para dichos fines y en dicho presupuesto está solucionado su problema financiero con la emisión que falta del empréstito de «Modernización y Extensión de Barcelona», por lo cual no insistimos en este aspecto.

Extractamos nuestro pensamiento en la forma siguiente:

- 1.º Plan trienal para construir 13.026 viviendas, con un importe total de 460.448.577,24 pesetas, en dos etapas: la primera de ejecución rápida y la segunda los dos años siguientes.
- 2.º En el primer año, una vez autorizado el empréstito derivado del Presupuesto Extraordinario de «Modernización y Extensión de Barcelona», destinar 11.313.635,62 pesetas, que es el anticipo para resolver el problema de las barracas y casas obreras, construyendo 3.642 viviendas protegidas, con un presupuesto global de 153.480.859,08 pesetas al amparo de la ley de Viviendas Protegidas y la de Viviendas Bonificables; en total, 4.342 viviendas.
- 3.º Las rentas de las viviendas, que ascienden a 3.819.033,70 pesetas, cubrirán la operación, que con la cuarta parte de los ingresos del recargo de una décima sobre las contribuciones que autoriza el D. de 29 de agosto de 1935, y que ascienden a tres mi-

llones de pesetas, aseguran esta primera etapa. Por lo tanto, la operación se realiza sin recurrir a nuevos impuestos.

- 4.º Para la segunda etapa, que comprende dos años siguientes, proponemos para su financiación, requerir del Gobierno una ley que autorice:

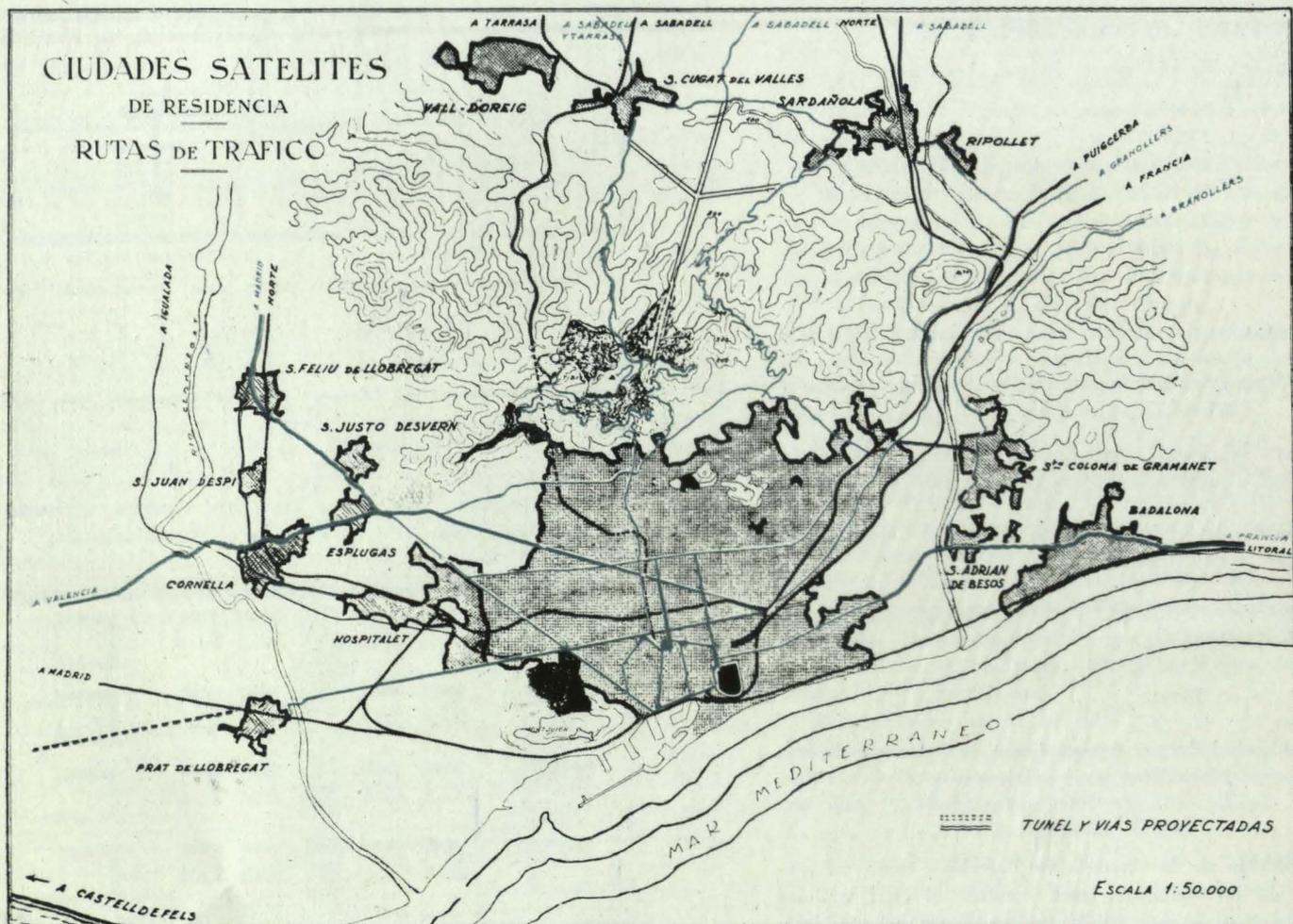
- a) Un recargo de un 5 por 100 sobre el líquido imponible de todas las fincas urbanas de Barcelona, con la excepción de las del Ensanche. Periodo, 30 años. Importa el líquido imponible del casco antiguo, 121.819.186,00 pesetas.
- b) Prorrogar por 30 años más de los beneficios de la Ley de Ensanche, en virtud de la cual las contribuciones ingresaban en el Presupuesto Municipal, pero modificando en el sentido del 50 por 100 al Estado y el otro 50 por 100 al Ayuntamiento.
- c) Las fincas urbanas acogidas a las leyes de junio de 1935 y las de 1944 y 48 bonificables, una vez finida la exención tributaria de que gozan, repartirán la contribución urbana durante 30 años en partes iguales, entre el Ayuntamiento y el Estado.
- e) Creación de una Caja Municipal de Ahorro y Construcción, facultando al Ayuntamiento para emitir cédulas hipotecarias para realizar la segunda etapa del plan, que comprende dos años. Sin perjuicio de cogerse a las Leyes de Viviendas Protegidas y Bonificables.

- 5.º Toda la «Política de la Vivienda» será orientada en Barcelona por un solo organismo director: Instituto Municipal de la Vivienda.

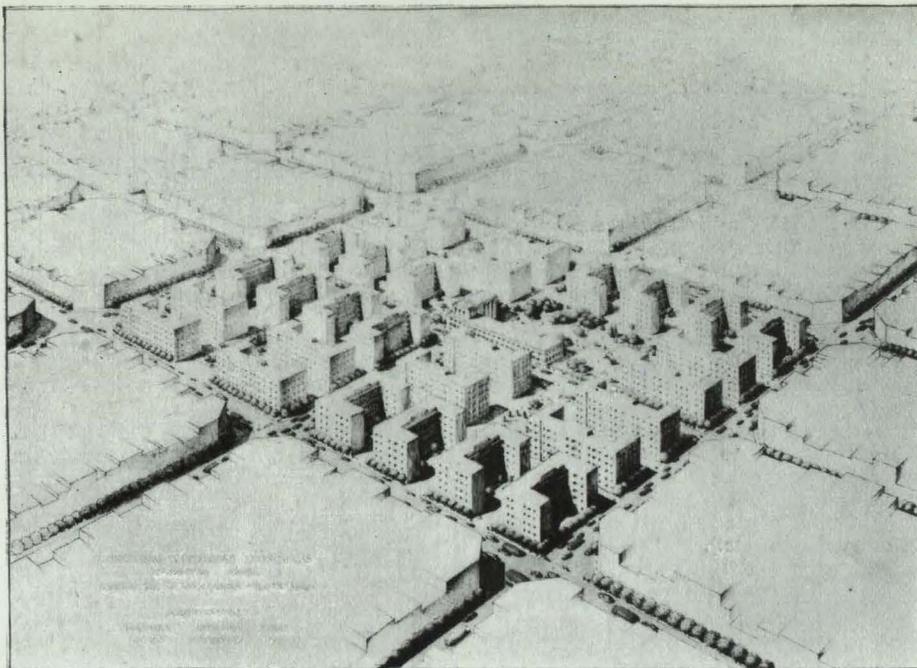
- 6.º Mientras la iniciativa privada sature el mercado de viviendas, el Ayuntamiento limitará su acción a las viviendas indispensables para los económicamente débiles.

- 7.º Hasta tanto no se conozca el alcance de la aplicación de la ley de 19 de noviembre de 1948, el Ayuntamiento se limitará a la ejecución de la «Primera etapa» del Plan, sin perjuicio de solicitar de los Poderes públicos los nuevos ingresos antes señalados.

(Extracto de la Memoria.)



Arquitectos. Jorge Muntañola Tey  
Manuel Infiesta Pérez



(Extracto de la Memoria.)

I

Empieza la Memoria con algunas consideraciones de orden moral al plantear el problema. La razón de la necesidad de solucionar la vivienda de los ciudadanos no es sólo moral o psicológica, sino eminentemente práctica, toda vez que esta solución implica no solamente un aumento de producción al elevar el clima moral de los individuos dignamente alojados, sino a la par una disminución muy notable en los gastos de la nación al reducir considerablemente las partidas «mantenimiento de la salud» y «mortalidad media».

Aumenta esta necesidad al considerar la enorme diferencia de estado moral que se crea en una sociedad bien o mal alojada, teniendo en cuenta las tristes secuelas que se derivan del alojamiento deficiente: desorden, infecciones y epidemias, suciedad, tristeza, vicio, etc.

Esta necesidad absoluta del buen alojamiento se ve restringida por necesidades económicas. Sin embargo, su solución es tan necesaria que en todos los países del mundo se afirma la tendencia unánime de llegar a ella incluso recurriendo a fórmulas de «fondo perdido» con tal de resolverlo.

No hay que llegar a ello, sin embargo, sino en último extremo. Puede y debe estudiarse una solución con capital privado o por Empresas privadas o semiprivadas. Lo que no puede reducirse, sea cual fuere el tipo de solución económica, son unos standards de vida mínimos. Manteniéndolos ha de enfocarse la solución del problema con capital particular, pero en caso de que nadie se hiciera cargo de dicha solución, llega el momento de que sea el Estado el encargado de ello.

Y para terminar este punto, se dedican unos párrafos al bosquejo de solución para la administración de estos futuros barrios económicos, al objeto de preveer y resolver algunas dificultades inmediatas a su puesta en marcha.

II

Como segundo punto del concurso, se propone la solución de las condiciones mínimas de la vivienda.

Estas necesidades están ligadas preferentemente al «tamaño» de las familias. Toda vez que este dato no es conocido en detalle, antes de tratar de la solución global sería imprescindible una detallada estadística del mismo, a la que se supeditaría la aceptación de cualquier solución. En este estudio, y toda vez que se trata de un concurso de ideas, se acepta como patrón tipo la familia más normal de cinco individuos alojados en vivienda de tres dormitorios, y se esboza un bloque de viviendas con este promedio para tantear el volumen total del problema, sin que esto sea obstáculo naturalmente para resolver las necesidades de cada caso con su porcentaje correspondiente en estudio de más profundidad.

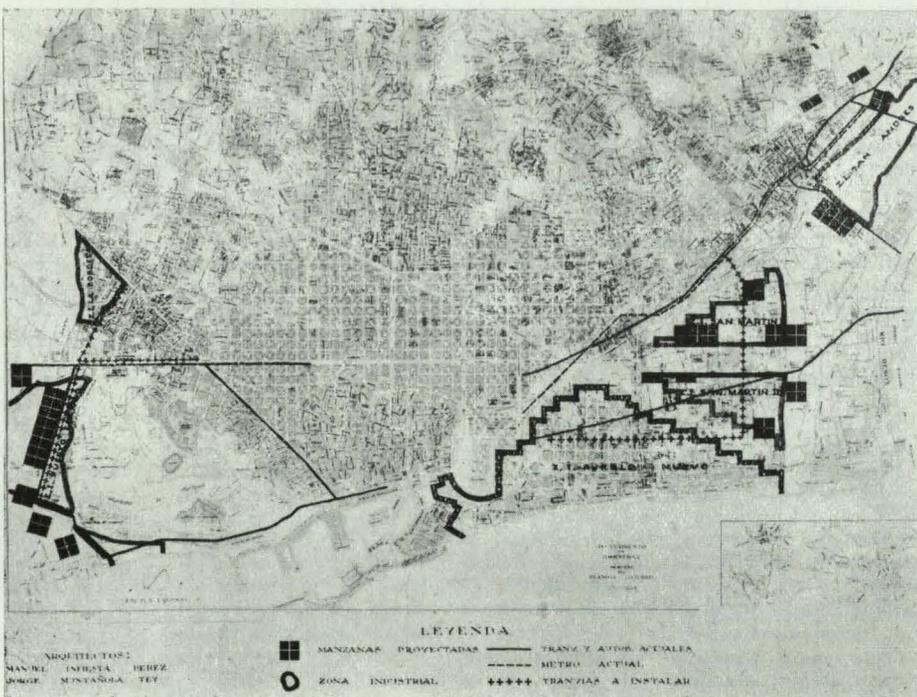
El tamaño-tipo de familia aceptado viene dado por las estadísticas municipales de Barcelona (1947), que dan los datos siguientes: población, 1.205.509 habitantes, distribuidos en 281.313 familias. Descontando 40.221 habitantes de vida en régimen colectivo (congregaciones religiosas, cuarteles, hoteles, pensiones, etc.), dan 4,14 miembros por cada familia. Por ello se toma la familia de cinco personas como tipo.

La calefacción resulta antieconómica en estas viviendas. Por ello es imprescindible una orientación de máximo soleamiento, al menos en el cuarto de vivir y dormitorio principal, siendo aconsejable asimismo proteger lo más posible la fachada norte.

Se estudian superficies mínimas de todas las piezas, e incluso de los diferentes «ambientes», y se admiten los coeficientes siguientes:

Metros cuadrados

Superficie de vivienda por habitante...	10	a	20
Superficie de dormitorios por habitantes...	5	a	7
Superficie estar-comedor por habitante...	3	a	5
Superficie servicios y escalera por habitante...	3	a	4
Relación de espacio útil a espacio total...	0,75	a	0,90
Relación dormitorios y estar a espacio total...	0,45	a	0,60



Igualmente se regulan la luz y ventilación entre 1/5 y 1/7 de la superficie de la pieza servida, suprimiendo radicalmente toda clase de patios interiores y patinejos inaceptables en viviendas baratas.

Estudia finalmente el amueblado racional de la vivienda.

### III

Trata el tercer punto del emplazamiento y enlaces de las nuevas construcciones.

Las 281.313 familias que componen la población de Barcelona disponen para su alojamiento de 252.751 viviendas, lo que arroja un déficit de 28.562 viviendas en la actualidad. Consideraciones aproximativas de las necesidades en barrios obreros permiten hacer un cálculo de unas 20.000 viviendas.

Siendo asimismo necesario el construirlas en terrenos baratos (de precios no superiores a tres pesetas palmo cuadrado), y teniendo en cuenta los emplazamientos de las zonas industriales a las que están íntimamente ligadas por cuestiones de transporte, se dibujan dos zonas de máximo interés a lo largo de la margen derecha del río Besós y la izquierda del río Llobregat como las más indicadas para el caso, sin que ello fuera obstáculo para colocar alguna otra unidad de vecinos aislada, toda vez que numerosos obreros viven de trabajos móviles en los que el lugar de trabajo varía con relativa frecuencia (obreros del transporte urbano, de la construcción, etc.).

Alquiladas estas viviendas a una media de 180 pesetas mes, dan una renta bruta de 2.160 pesetas año, las que reducidas en 2,7 por 100 de contribución, 3 por 100 de administración y 5 por 100 de mantenimiento con un total de 1.928,05 pesetas año, producen una renta líquida de 4,07 por 100 al capital desembolsado.

Esta renta, con ser buena, no sería bastante para estimular por sí sola en grado suficiente al capital privado, toda vez que viene contrarrestada por una serie de inconvenientes normales en este tipo de edificios.

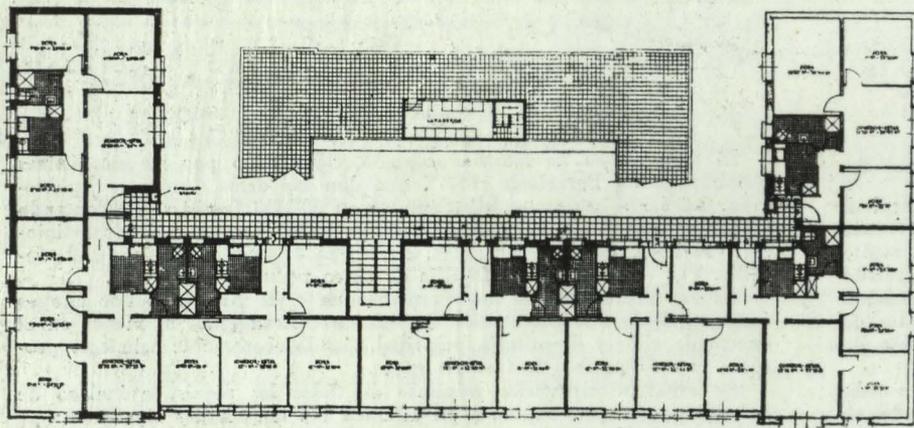
Para ello se pasa a estudiar grosso modo la situación financiera de los Montepíos Laborales, con datos aproximativos sin valor oficial y si únicamente especulativo.

El censo laboral de Barcelona y alrededores pasa de 400.000 productores, con un salario medio de 25 pesetas, sobre el que los Montepíos correspondientes cargan un 9 a un 12 por 100, lo que da un ingreso bruto para los mismos de un millón de pesetas diarias.

Las prestaciones a atender con estos ingresos alcanzan algo más del 40 por 100 de los mismos, los gastos de administración del 3 al 5 por 100, y aceptando un 5 por 100 de imprevistos, quedan en reservas el 45 por 100 del total, o sea 450.000 pesetas diarias, que supuesto el año de 300 días laborales, arroja un total de 135 millones de pesetas anuales.

Se estudia a continuación, a través de sus estatutos y a guisa de ejemplo, el del ramo de la Construcción.

Ha de atender en sus prestaciones a auxilios por defunción, premios al matrimonio, a la vejez y a la natalidad, pensiones por jubilación,



*Croquis de viviendas para organizar una manzana normal del ensanche de Barcelona.*

### IV

Otro punto a tratar es la agrupación y desarrollo de tales edificaciones. Da lugar a dos problemas diferentes: tipo de bloque de viviendas a elegir y agrupación de tales bloques en un conjunto orgánico.

Tras detenido estudio de ventajas e inconvenientes de los bloques de desarrollo vertical u horizontal, se acepta el último, con corredor general de ingreso, muy común en las realizaciones europeas de esta índole.

Se pasa a continuación al estudio de sus dimensiones. La altura máxima aceptable, al no tener ascensor, es la de cuatro plantas y bajos, colocando éstos a altura que no permita ver las viviendas desde el exterior. Arroja una altura total de 17 m., con 2,70 m. de altura libre interior.

La longitud y profundidad son aleatorias en estas edificaciones, toda vez que su tamaño depende únicamente de prolongar el corredor de ingreso dentro de un límite prudencial. Se toman las del croquis adjunto como las más indicadas para organizar una manzana normal del ensanche de Barcelona, adoptando la planta en U en vez de en línea, por consideraciones estéticas de las calles laterales, toda vez que las orientaciones SO. y SE. son, además, mejores que la S.

Definido el bloque, se pasa a estudiar la agrupación de los mismos. Consideradas como poco prácticas unidades de más de siete u ocho mil habitantes, y por consideraciones de densidad de población, espacios libres, soleamiento, etc., se proyecta unidades de cinco mil vecinos en agrupaciones de cuatro manzanas, incluyendo en ellas toda clase de servicios comunales.

### V

Viene, finalmente, el estudio económico-financiero del problema. Para resolverlo, el dato fundamental es el coste real de la edificación proyectada.

Se calcula un presupuesto verdad del coste de edificación que arroja un total de 1.465.340 pesetas por bloque, lo que da 40.868 pesetas por vivienda. Añadiendo a esta cifra los gastos de proyecto, dirección, administración, etc., así como la parte alícuota de solar a 2,50 pesetas palmo cuadrado, suma un total de 47.368 pesetas por vivienda. En él se suponen nulos impuestos municipales y del Estado, derechos reales de toda índole y demás gastos tributarios, así como acometidas de servicios municipales y urbanización de calles.

viudedad, orfandad y enfermedad crónica y, sobre todo, subsidios por crisis de trabajo.

Casi todos ellos podrían atenderse aceptando a los beneficiarios como inquilinos de los inmuebles, con lo que se les resolvían a la vez dos trascendentales problemas, y el Montepío tendría a su vez resuelta una de las mayores dificultades de estas viviendas, que es la dificultad de cobro puntual de alquiler a familias de recursos escasos.

En las crisis de trabajo, dicen los estatutos citados (art. 73), «se atenderá: 1.º A la contratación de obras con el Estado y Organizaciones oficiales, provinciales y municipales; realización de éstas por su cuenta con aportaciones y ayudas de la Junta Interministerial del Paro y otros organismos oficiales y con el concurso preferente de la organización de la Lucha Contra el Paro, realizando los proyectos necesarios para ejecución de obras, especialmente de viviendas protegidas con destino a productores, en las localidades o zonas donde la actividad de la construcción y obras públicas tengan proporciones considerables.»

El artículo 61 dice: «Los fondos de reserva sólo podrán ser invertidos de la forma siguiente:

- En valores del Estado o garantizados por éste.
- En bienes inmuebles, según propuesta elevada al efecto al servicio correspondiente del Ministerio de Trabajo.
- En préstamos con garantía hipotecaria o personal para obras de carácter social.

Las inversiones b) y c) no rebasarán el 40 por 100 del fondo de reserva y rendirán el debido interés.»

Aceptando este 40 por 100, el total de todos los Montepíos sería aproximadamente de 54 millones de pesetas anuales, que permitirían construir 1.116 viviendas.

Calculado el coste de cada una en 47.368 pesetas, el total de 20.000 necesarias hoy asciende a 947 millones de pesetas, lo que nos indica la posibilidad de solución a través de un solo organismo.

Por ello, y hecho el estudio de los Montepíos únicamente a guisa de ejemplo (en seis años podrían hacer 6.840 viviendas, 33 por 100 del total), la solución más factible sería una reunión de organismos oficiales del Estado y Ayuntamiento, asociaciones laborales y sindicales, de previsión y de ahorro, cámara de la propiedad urbana, etc., distribuyendo entre todos la carga de estas edificaciones en plazo de seis a ocho años, y proporcionalmente a sus posibilidades y grado en que el asunto les atañe directamente.



## MALLORCA

Enrique Lantero,  
Damián Galmes  
Arquitectos

*Este conjunto de proyectos es el primer trabajo importante de dos jóvenes arquitectos y tiene mucho interés para ver cómo se debe plantear un problema de nuestra profesión en estos días, puesto que han empezado entre un tema que lleva consigo la ordenación de una parte grande de una ciudad, cuya parte es, en sí, un organismo completo. Es el conjunto de las cosas que la vida actual añade a una ciudad antigua para continuar el curso de su desarrollo, y que en este caso son las estaciones de ferrocarril y autobuses, casas de oficinas, viviendas de distintas clases con sus garajes, mercados y centros de deportes y diversiones.*

*Parte de estos se entreteje con la ciudad antigua, otra parte entra en su zona actual de ensanche, que es inorgánica, como suelen serlo casi siempre, pero que de este modo empieza a organizarse, y el resto va a los sitios libres de las afueras. No tratan tampoco de resolver el problema completo de la ciudad de Palma, sino sólo de la parte que se extiende entre el centro (la Plaza Mayor porticada) y el castillo de Bellver, pero es lo suficiente para que las bases del tema sean lo suficientemente amplias para no dejar fuera casi nada de lo que forma la ciudad moderna.*

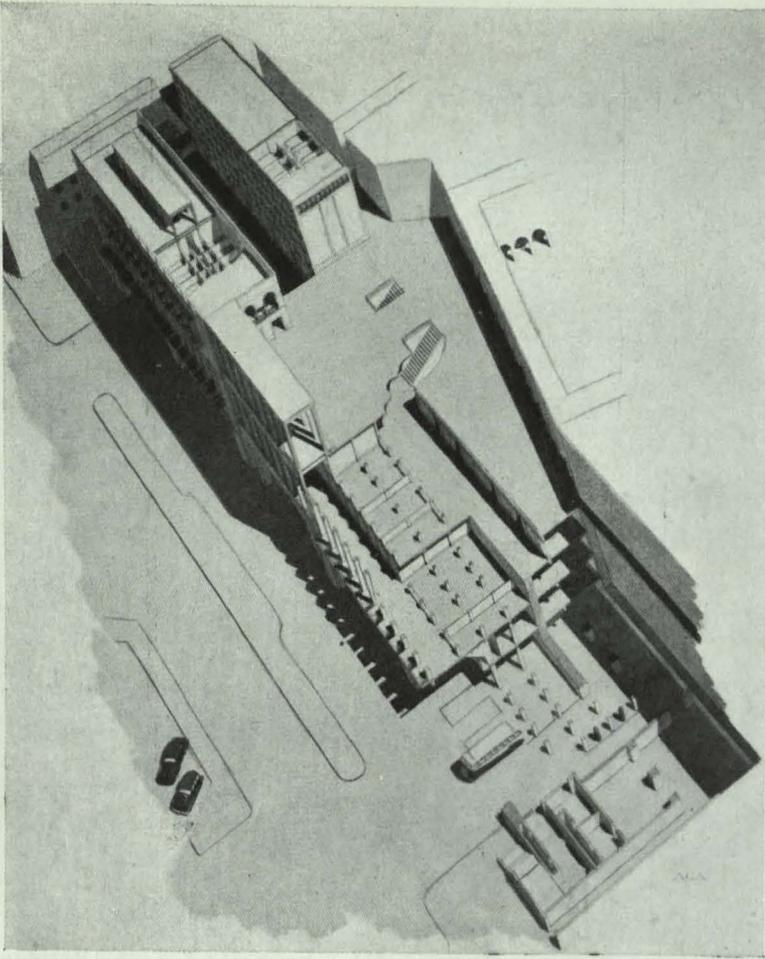
*Con esto se consigue, en definitiva, incluir la vida de las gentes en la composición, y también el clima, los materiales locales y la his-*

*toria misma de la ciudad, y de este modo se sitúa todo necesariamente en la tradición de la cultura mediterránea, la cual, de un modo oculto, inspira, corrige, castiga y juega con las formas de la obra de arquitectura y las da un peso y una seriedad muy superiores a las obras modernas, racionalistas, orgánicas o funcionalistas, a las que se parecen a primera vista en algunos trazos.*

*No tienen semejanza, por el contrario, estos proyectos con nada académico o historicista en el sentido vulgar de estas palabras, pero se parecen en cambio mucho, tanto en soluciones de plantas como en las formas geométricas limpias de los alzados y hasta en el color, a obras de la antigüedad clásica y de la brillante Edad Media del Mediterráneo, que van desde las construcciones de la ciudad y puerto de Ostia hasta las mezquitas de Omar y El-Aksa, en Jerusalén.*

*Cuando las gentes tradicionales nos encontramos con trabajos como estos de arquitectura actual, sería conveniente que tuviéramos presentes esas obras antiguas, auténticas, y no la versión "pompier" de ellas, con ejes de simetría, órdenes de Vignola, colores uniformes y discretos y otras cosas que no se conocieron hasta el siglo XVII, y esto en Francia, pero no entre nosotros.*

LUIS MOYA, ARQUITECTO



Perspectiva

**EL PROBLEMA.—Exposición.**—Entre los problemas urbanísticos de la ciudad que crece, surge siempre, tarde o temprano, el de las circulaciones y accesos. Los núcleos comerciales congestionados, con terrenos de alto valor y calles estrechas, requieren una intensidad de tráfico que no pueden servir sin grandes dificultades. Agrava el problema el hecho de que toda la población periférica acude a estos centros para sus compras y negocios, aumentando la carga de las vías de comunicación céntrica.

En la mayoría de las grandes ciudades, el tipo de solución que se adopta es una u otra versión de un mismo principio general: crear centros que descongestionen el primitivo. Pero siempre hay que atacar al mismo tiempo el problema original de acomodar al tráfico moderno el centro descongestionado.

En el caso concreto de Palma, dadas su población y actividad, el problema no requiere soluciones extremas. Pero si se plantea el problema de la circulación en el centro actual, el enlace de la zona alta con la zona baja de la ciudad, la centralización de los servicios de transporte interurbano, la revalorización de las zonas comerciales céntricas, el rápido acceso desde los barrios periféricos al centro y la eliminación en lo posible del tráfico rodado en las calles comerciales.

**Planteamiento.**—Queda el problema planteado como sigue:

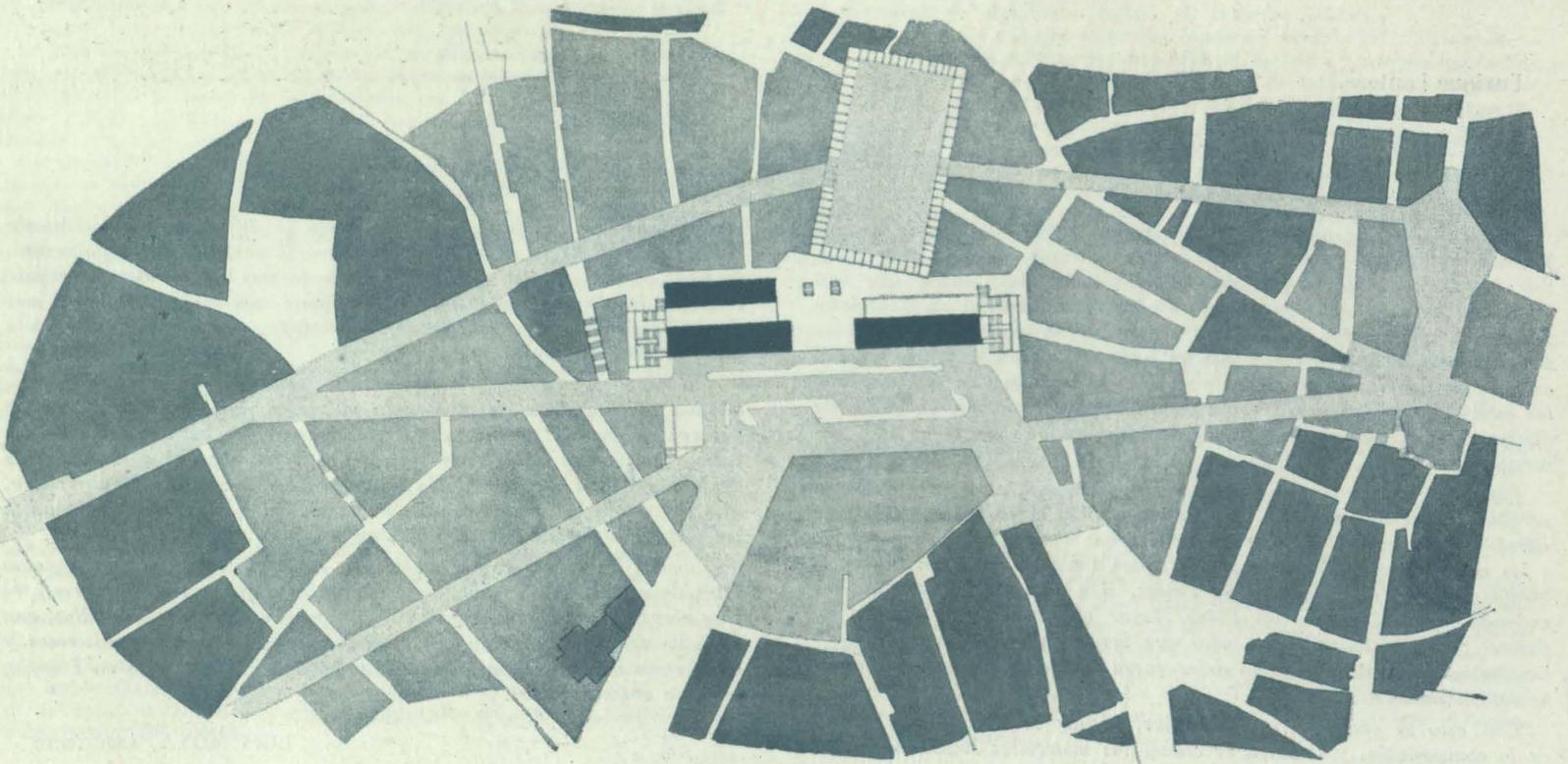
a) Las circunstancias actuales no exigen la creación de centros comerciales secundarios.

b) Es deseable la descongestión del tráfico rodado en el centro actual.

c) Toda reforma ha de tener en cuenta que el terreno es de alto coste y que la expropiación de grandes zonas debe ser compensada por la creación de nuevas superficies destinadas a sustituir a las expropiadas.

Emplazamiento

*Emplazamiento de la nueva plaza relacionada con la Plaza Mayor y mostrando el anillo de circulación que salva el desnivel de 14 metros existente entre ambas. El anillo, de pendientes poco pronunciadas y recorrido corto, enlaza la plaza nueva, Plaza Mayor, plaza de Cort y plaza de Olivar. Los accesos a la plaza son amplios y permiten el enlace con toda la población. De un lado, pasando por la plaza de Santa Catalina Tomás, se llega al Borne, y por otro, la Vía Roma enlaza directamente con la carretera de circunvalación.*



d) La centralización de transportes interurbanos aumenta la afluencia de público y requiere espacios amplios para su desenvolvimiento.

e) La eliminación de la circulación rodada en las calles comerciales implica la creación de espacios de estacionamiento.

f) El enlace con las zonas periféricas exige comunicaciones radiales amplias.

g) La topografía de la ciudad hace necesaria una solución que comunique fácilmente la parte baja de la ciudad con la alta.

**LA SOLUCION.—Generalidades.**—La solución adoptada consta de una gran plaza de circulación y estacionamiento enlazada con la periferia y la parte alta de la ciudad por calles de nuevo trazado. El desnivel entre la nueva plaza y la Plaza Mayor se aprovecha para la construcción de un conjunto de edificios en el que se alojan las estaciones de ferrocarril y autobuses, calles interiores comerciales, oficinas, tiendas y bares.

**Emplazamiento.**—Es cuestión fundamental a la que se ha dedicado la máxima atención. Se ha tenido en cuenta la necesidad de lograr el mínimo de expropiaciones en las zonas comerciales y al mismo tiempo la máxima proximidad a ellas.

Así, pues, se sitúa la plaza en el principio de la Vía Roma, zona inmediata a la Plaza Mayor de fácil comunicación con la plaza de Cort, así como con la Ronda de Circunvalación, de la que parten las carreteras a los pueblos de la isla. Al estudiar la apertura de nuevas calles se ha cuidado que su trazado no afecte a ningún edificio de carácter artístico o de destacada importancia, y aprovechando al máximo los trazados ya existentes.

**Organización.**—La plaza, de forma rectangular, es sensiblemente horizontal, y sólo en el extremo norte tiene una ligera pendiente para facilitar el acceso a las calles.

La circulación de vehículos se resuelve en anillo con una zona central de estacionamiento y andén de acceso de viajeros a la estación. Este

andén separa a la plaza de una calle de circulación restringida para el tráfico de autobuses.

La nueva plaza junto con la Plaza Mayor, unidas por las calles de nuevo trazado, forman un anillo que comunica la parte alta de la ciudad con la baja, salvando el desnivel de 14 metros existente con pendientes aceptables y sin recorrido excesivo.

En el extremo norte, y para salvar el desnivel necesario, se proyecta la erección de un monumento como fondo del eje norte de la plaza.

**Edificio:** El edificio comercial proyectado tiende a crear superficie comercial que compense la pérdida por expropiaciones.

**Planta Baja:**

1) Estación subterránea de ferrocarril, que enlaza con el túnel existente. Se ha previsto un acceso independiente desde el nivel de la Plaza Mayor con taquillas y control de entrada y unida a la estación por escaleras y ascensores.

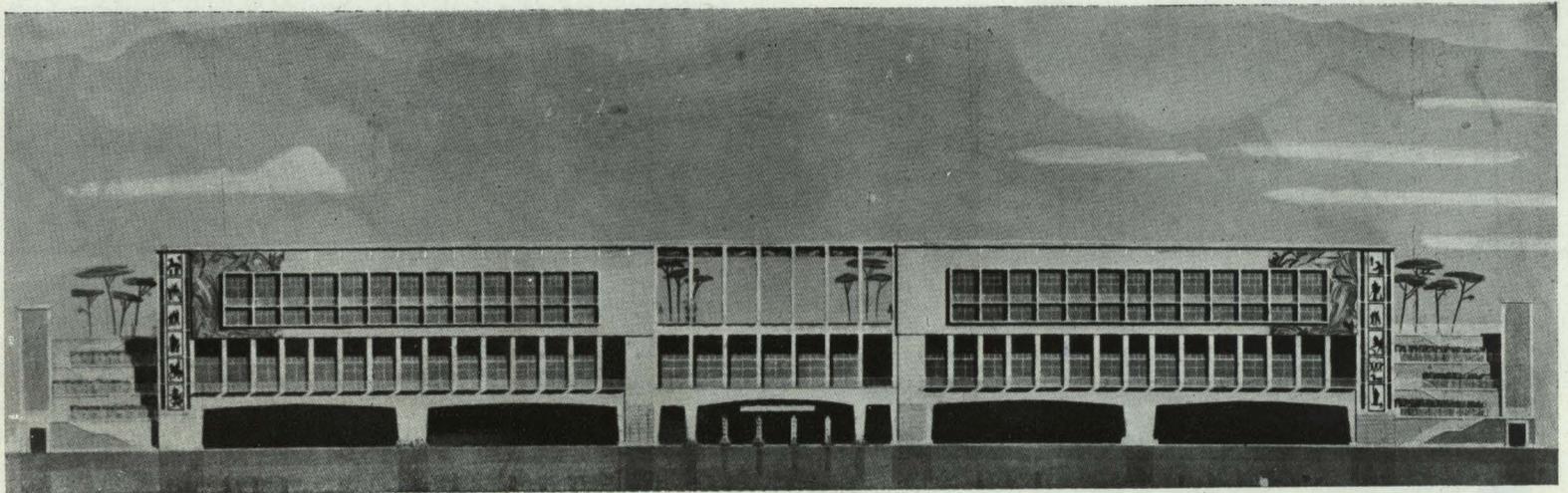
2) Estaciones de llegada y salida de autobuses con andenes de viajeros y una entreplanta en la que sitúan oficinas y galería de carga de equipajes.

3) En el extremo sur, garaje subterráneo con estación de servicio y talleres.

4) En el extremo norte, central térmica.

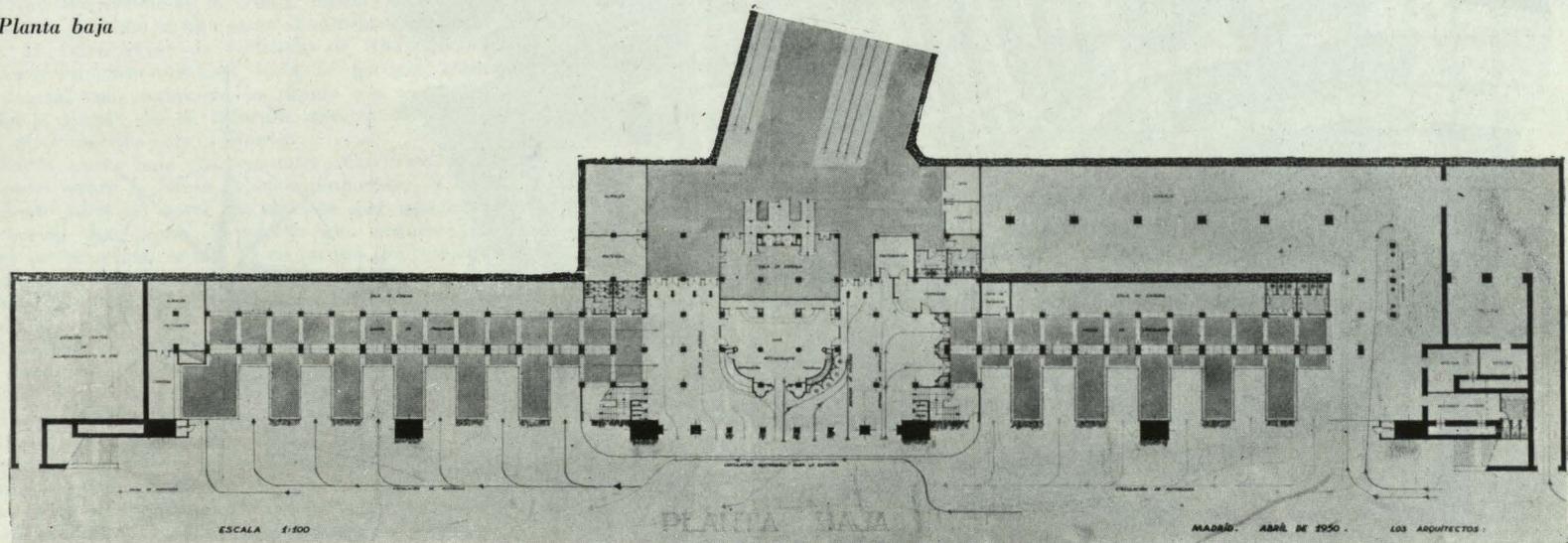
**Planta segunda:** Consta de una galería cubierta de circulación en fachada, con acceso por las escaleras de peatones y sobre la que dan en toda su longitud locales para tiendas y bares con la posibilidad de utilizar una o dos alturas.

**Planta tercera:** Situada a media altura de la galería cubierta, esta planta aloja la segunda planta de las tiendas antes mencionadas, con un frente a la galería y el otro a una calle interior de peatones que lleva tiendas en sus dos aceras.



Alzado

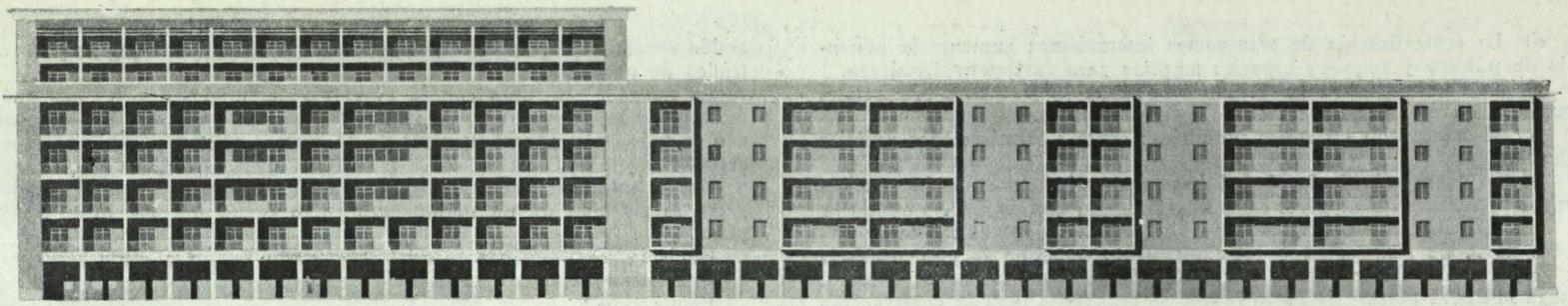
Planta baja



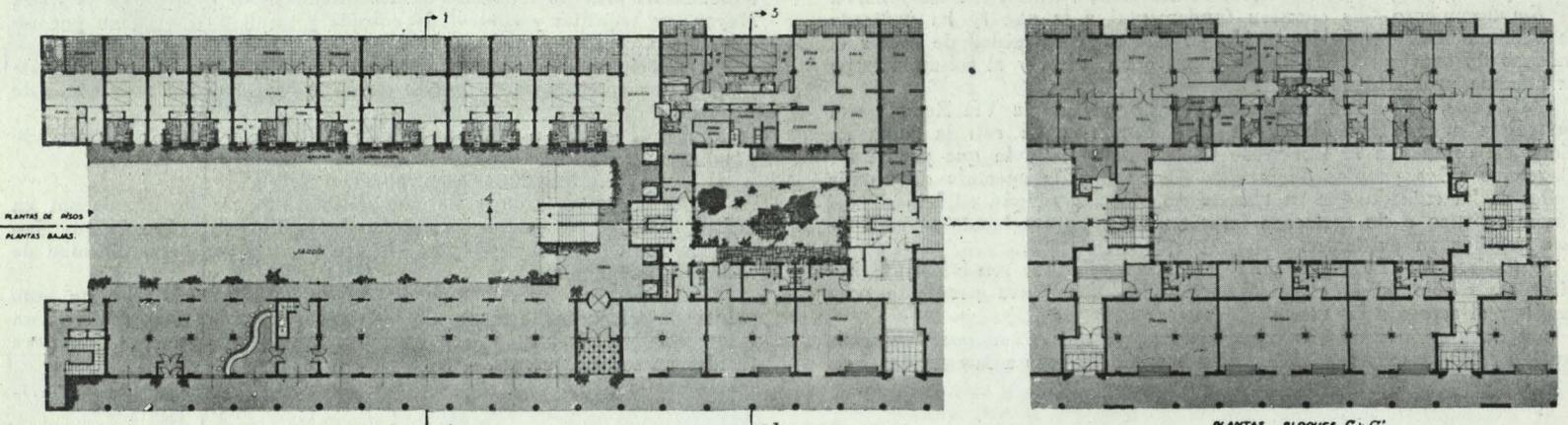
ESCALA 1:500

PLANTA BAJA

MADRID. ABRIL DE 1950. LOS ARQUITECTOS



1 ALZADO BLOQUE A 11 ALZADO BLOQUE B 1

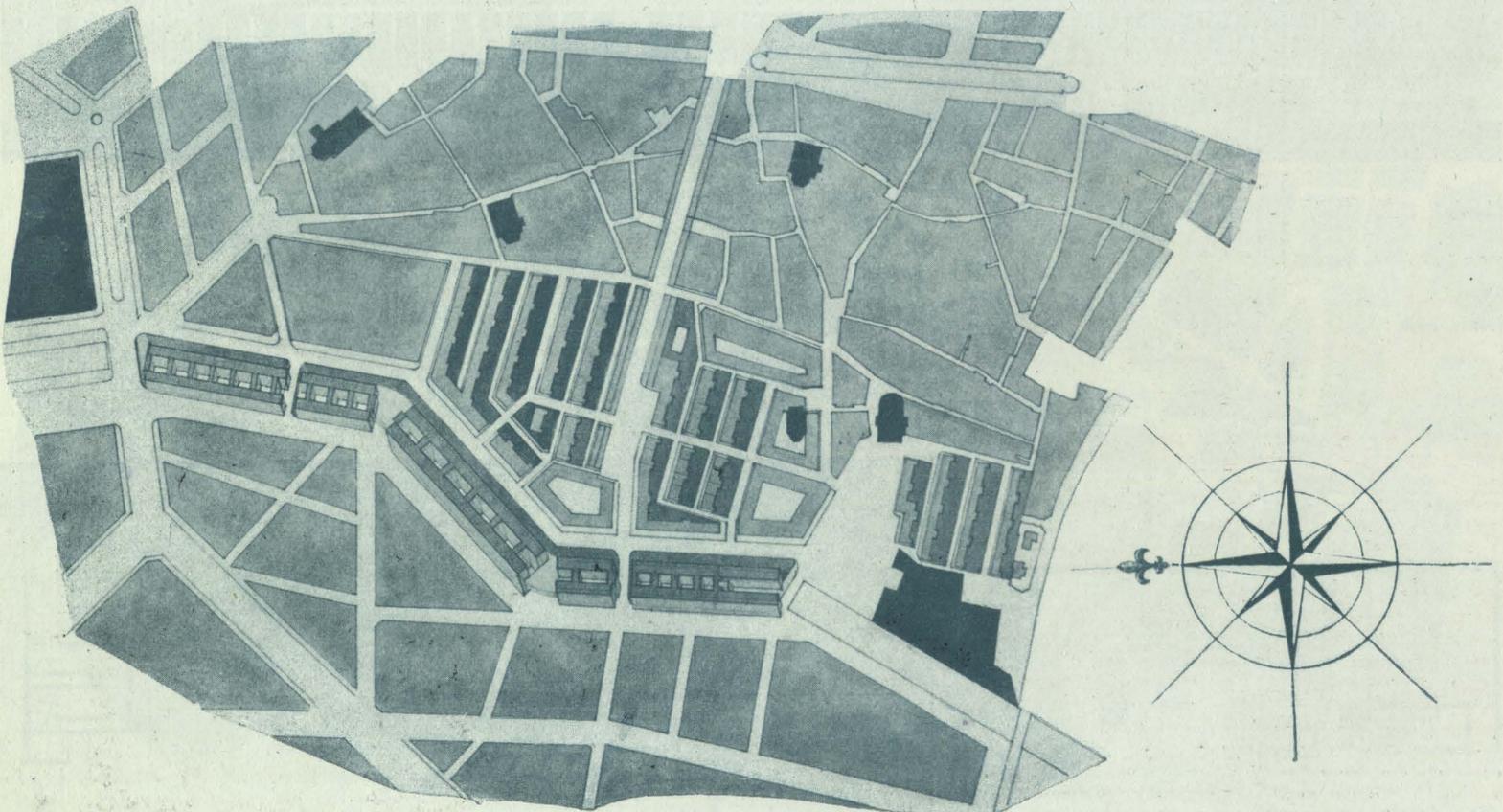


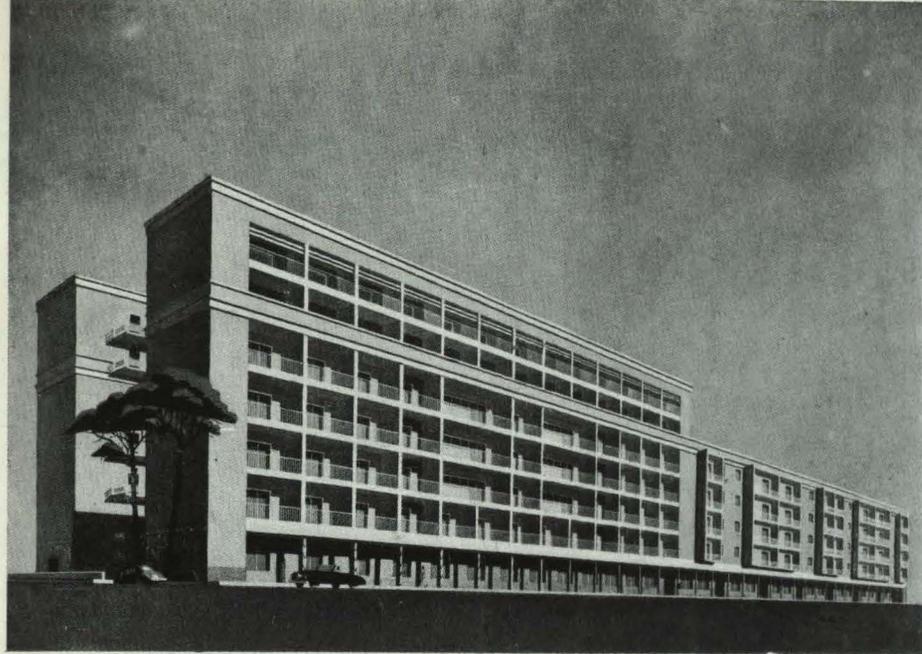
PLANTAS BLOQUE A 1 3 PLANTAS BLOQUE B PLANTAS BLOQUES C y C''

*Alzado y plantas*

*Situación de la serie de bloques proyectados sobre el Torrente de la Riera. Se extienden desde el Instituto de Segunda Enseñanza hasta el cuartel de San Pedro. La zona afectada por este proyecto queda muy bien comunicada con el Borne, y en su parte norte enlaza con la carretera de circunvalación, de donde la reforma que proponemos en el tema III comunica esta zona con el parque de Bellver y la carretera de Andraixt. La orientación norte-sur de dos de los bloques no es la mejor indudablemente, pero en este caso es un pie forzado.*

*Emplazamiento*





Perspectiva

Los edificios construídos sobre el Torrente se han proyectado de modo que el vacío del cauce se aproveche lo más posible, reduciendo el cauce al mínimo que permite un margen de seguridad prudente. El pórtico central que encauza las aguas se prevé completamente diáfano, evitando el dejar en el paso de las aguas apoyos aislados, que, si bien abaratarían la solución, serían peligrosos obstáculos en el caso de acarrear arrastres el Torrente.

## TEMA II

### HOTEL Y VIVIENDAS SOBRE EL TORRENTE DE LA RIERA

**EL PROBLEMA.**—El Torrente de la Riera, canalizado y urbanizado, sigue siendo una zanja que rompe la ordenación urbana. Cubrirlo sería una solución cara y las cargas de su mantenimiento no vendrían compensadas por ninguna aportación de tipo económico. Sin embargo, su situación cada vez más céntrica hace de esta zona un magnífico solar para la edificación.

Las ventajas de un grupo de edificios en este lugar son muchas: emplazamiento concéntrico, buenas comunicaciones y vistas y principalmente la posibilidad de habilitar para vivienda y comercio una zona hasta hoy no sólo improductiva, sino onerosa.

**LA SOLUCION.**—El desarrollo de este tema ofrece una solución posible para la construcción sobre el torrente.

**Solar.**—Sería el actual cauce del torrente, terreno hoy día inútil al que puede considerarse de poco o ningún valor. En estas condiciones, el coste del solar sería el valor de la zona perdida de cimentación, necesaria para dejar paso a las aguas por debajo del bloque edificado; por ello, la edificación que lo cubre va montada sobre un túnel de 100 metros cuadrados de sección aproximadamente, suficiente para permitir el paso (con un margen de seguridad del 40 por 100) de riada mayor que se ha registrado.

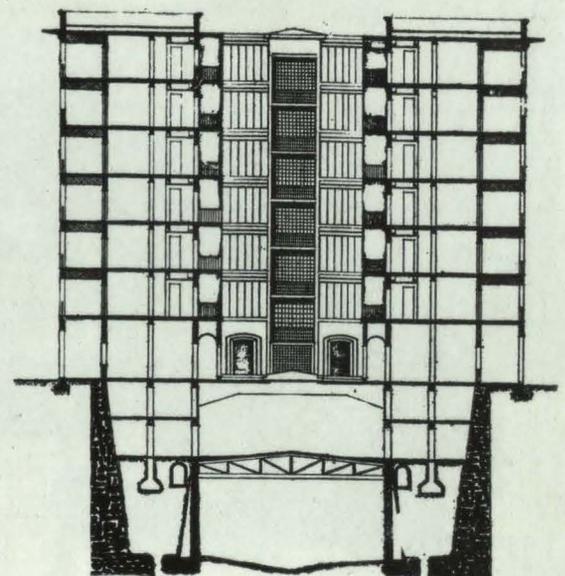
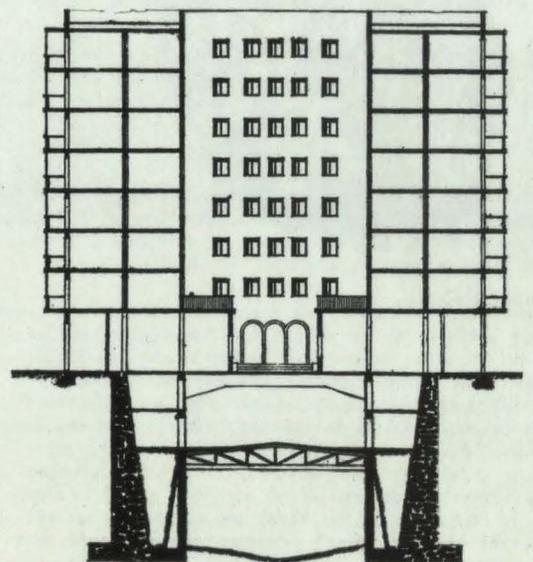
**Zonificación.**—El carácter de la ciudad a lo largo del desarrollo del torrente imprime a la edificación que en él se lleve a cabo orientaciones concretas. Así en la zona baja cerca del actual cuartel de San Pedro, el proyectado grupo residencial exige mantener la edificación dentro del tipo de viviendas de renta media y alta, mientras que cerca del Instituto, próximo a una zona semiindustrial de la ciudad, parece aconsejar la construcción de viviendas de tipo económico.

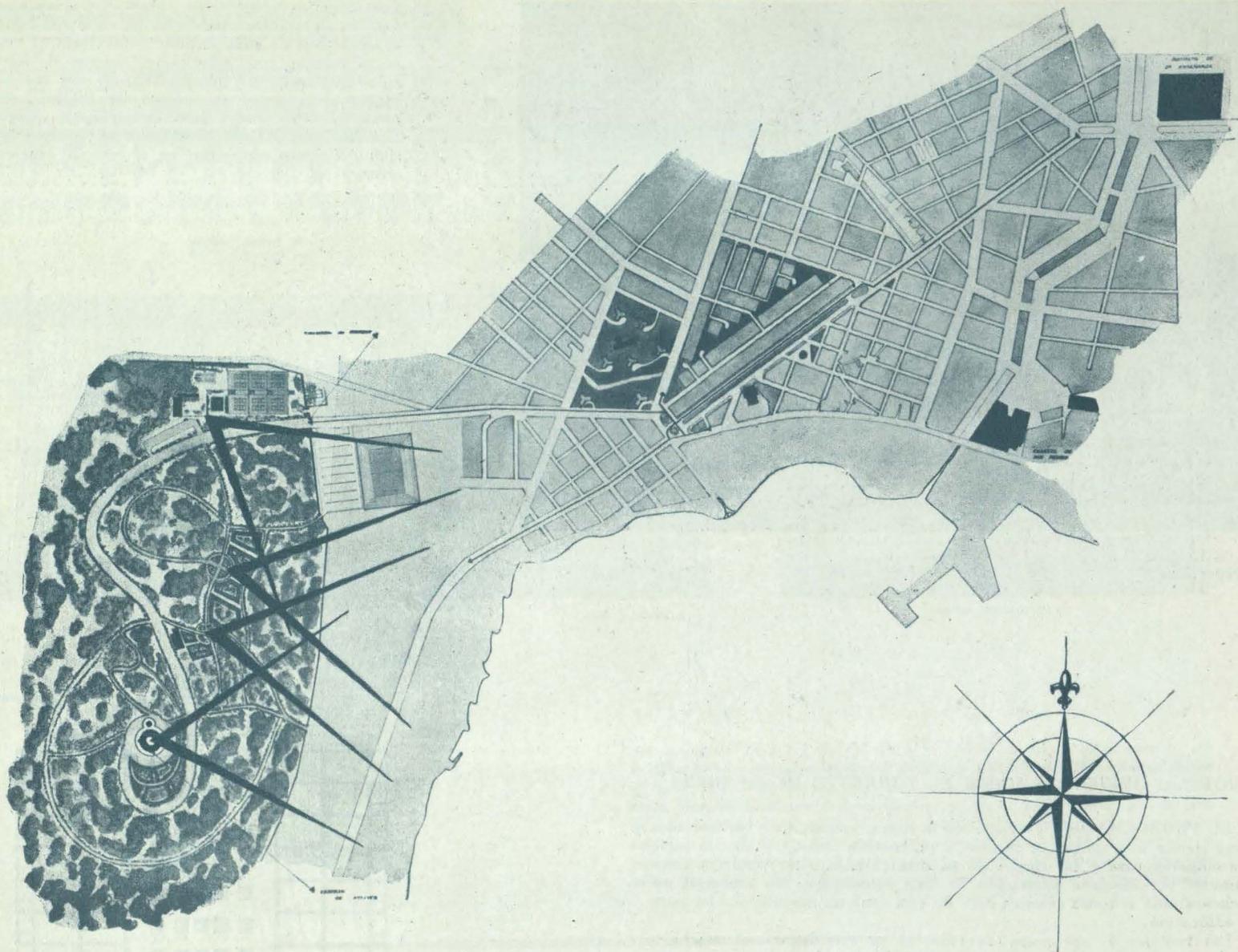
**Aprovechamiento.**—Casi toda la margen izquierda del torrente es residencial con comunicación rápida con el centro de la ciudad, en especial a través de la reforma que se lleva a cabo actualmente que une directamente con el Borne.

En la parte baja del torrente, inmediata al cuartel, con vistas dominantes sobre la bahía, bien comunicada, se ha escogido como emplazamiento para un hotel de viajeros que pueda alojar tanto al huésped de breves días como al estable que requiere mayores servicios. Este hotel se proyecta unido a un grupo de viviendas de lujo. Los dos bloques siguientes se destinan a viviendas de renta media y los dos últimos bloques, de mayor altura, alojarán en viviendas económicas la población obrera.

La planta baja de los bloques se destinan a tiendas y comercio que no tiene buenos emplazamientos en los alrededores; y los sótanos con rampas de acceso para coches y camiones sirven de garaje y almacenes. Todo un bloque tiene el sótano destinado a mercadillo, capaz de abastecer la zona ya bastante alejada del nuevo mercado central. De esta manera se centran en estos bloques toda una serie de servicios que se complementan y aumentan el valor comercial del grupo, especialmente si se tiene en cuenta que la construcción de estos sótanos permite situar en ellos salas de cine y otros centros de recreo.

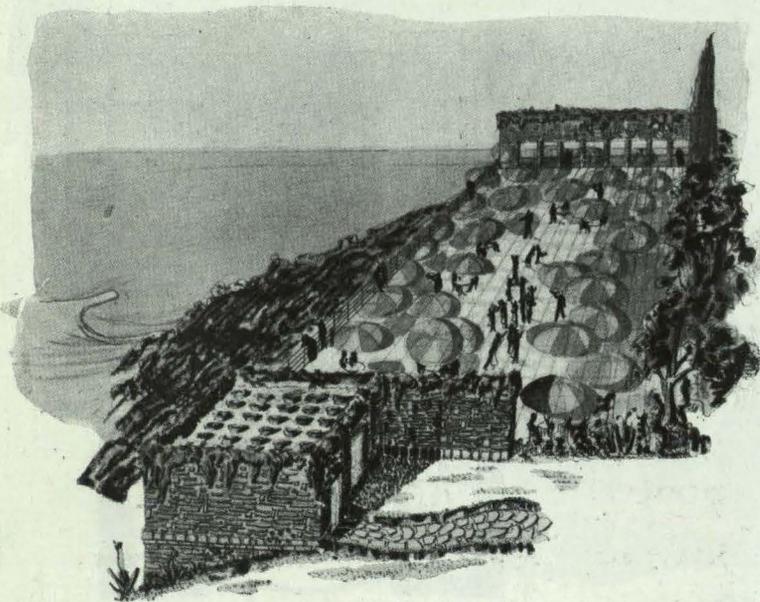
Secciones





*Emplazamiento*

*Perspectiva*



TEMA III

URBANIZACION DEL PARQUE DE BELLVER Y SUS ACCESOS

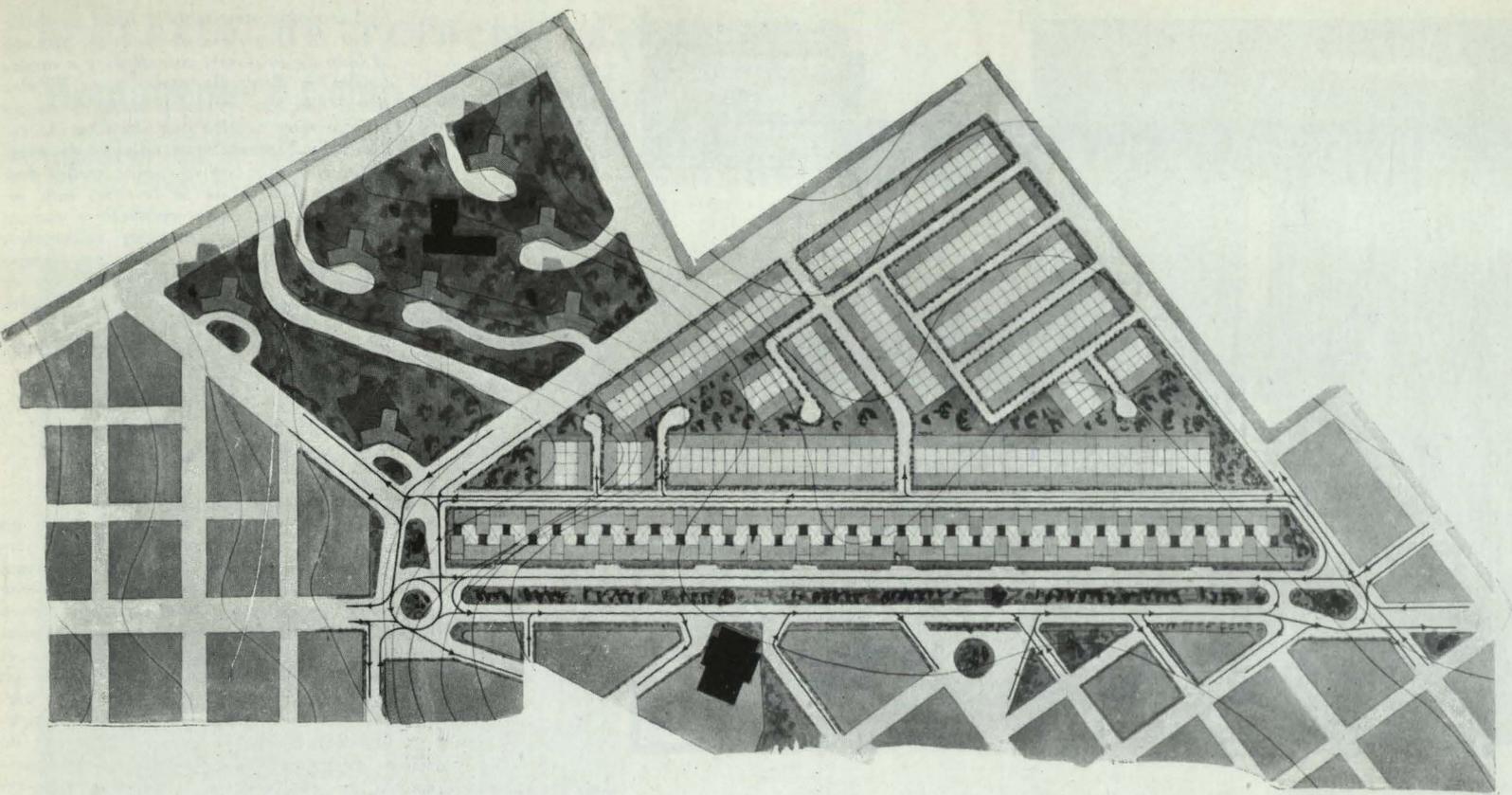
Una de las más destacadas bellezas de Palma de Mallorca permanece casi desconocida por los forasteros debido a la dificultad de acceso. Se trata del Castillo de Bellver y su parque, accesibles únicamente por un fatigoso camino en cuyo recorrido no se han previsto paradas gratas o puntos de vista destacados.

Planteado el tema en su conjunto, debe atenderse no sólo a la urbanización del parque que lo revalorice, sino también darle un acceso fácil que aproveche hasta el máximo las bellezas del lugar.

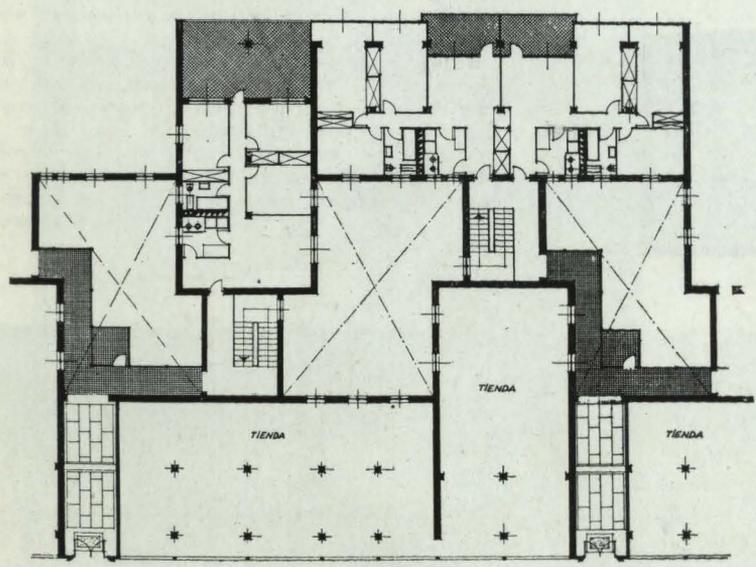
En cuanto al parque en sí, la tendencia seguida en nuestra solución es mantener los árboles que consideramos su principal belleza, trazando nuevos caminos de peatones para poder recorrer el bosque en su totalidad y talar solamente en aquellos lugares en que se necesite eliminar la cortina que impide las vistas y en ellos trazar jardines que despejen el horizonte.

Estos puntos de vista los hemos reducido deliberadamente al mínimo, teniendo en cuenta que el nuevo trazado de carretera de acceso está pensado de modo que, a lo largo de todo su recorrido, las vistas son francamente buenas. Así, pues, destacamos la plataforma del castillo balcón abierto a todas las orientaciones desde su altura dominante; la terraza del local de baile y los encuentros de los caminos de peatones en plazoletas de reposo.

Dentro del parque se proyecta un nuevo club de tenis, con las canchas en diferentes planos, según pide el terreno; este

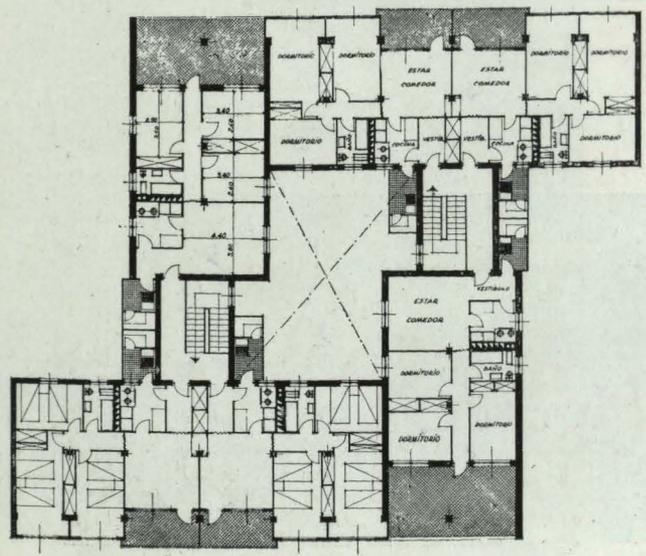


Planta general



Planta de tiendas

Planta de pisos



club lleva además una piscina y un edificio en el que se sirven las funciones de vestuarios y salas de reunión y bar restorán.

Fuera del recinto cercado del parque, pero inmediato a él, presentamos la posibilidad de emplazar un pequeño estadio de fútbol.

Los accesos hasta el parque cambian al trazar la nueva carretera, que arranca del lugar llamado Son Armadans. Este camino, junto con el que va a Andraixt, se cruzan frente al actual parque público con la calle que desde el Instituto se une a estas anteriores.

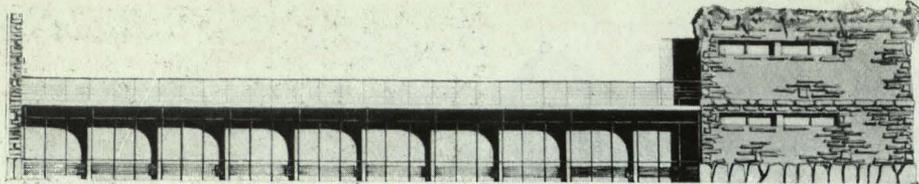
Se aprovecha este importante cruce de comunicaciones como arranque de una plaza alargada que regula la circulación. Esta plaza, por su emplazamiento a mitad de camino entre el casco de la ciudad y la zona de hoteles del Terreno, queda muy bien situada para desarrollar en ella un programa de viviendas y centro comercial que queda más próximo al terreno que el comercio actual. Por otra parte, el emplazamiento en la ladera suave que da sobre la bahía con exposición sur-suroeste es magnífico, tanto desde el punto de vista de la orientación como del de las vistas. Tercer argumento en favor de la construcción de viviendas en este lugar es que anularía los efectos de las expropiaciones necesarias para la regularización de los trazados de calles actuales.

Detrás de esta plaza, el lugar llamado Santa Catalina es hoy día un barrio semiindustrial de vivienda baja y de poco valor, en el que parece lógico intensificar la construcción de viviendas económicas que alojen a la población obrera cerca de sus lugares de trabajo.

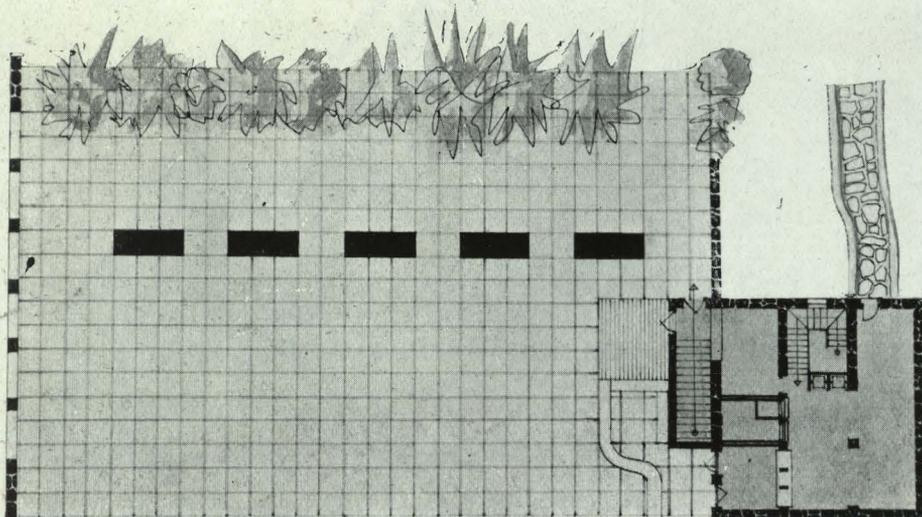
Nuestra solución propone la construcción de una serie de viviendas de tipo medio en todo un frente de la plaza con las plantas bajas destinadas a locales comerciales. Tras de este blo-

Alzado

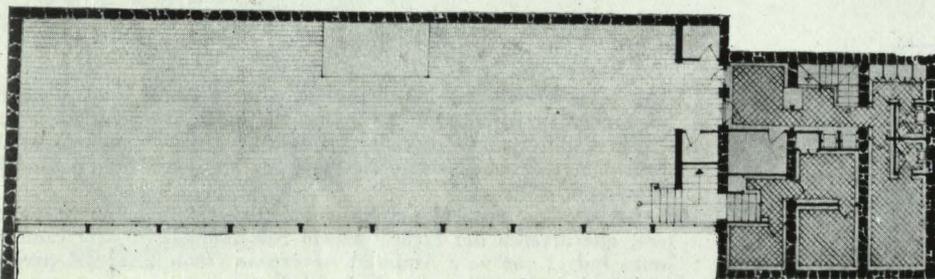




Alzado

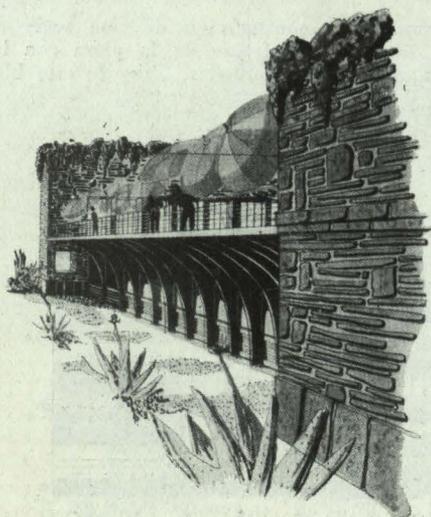


Planta a nivel de la carretera



Planta baja

Perspectiva

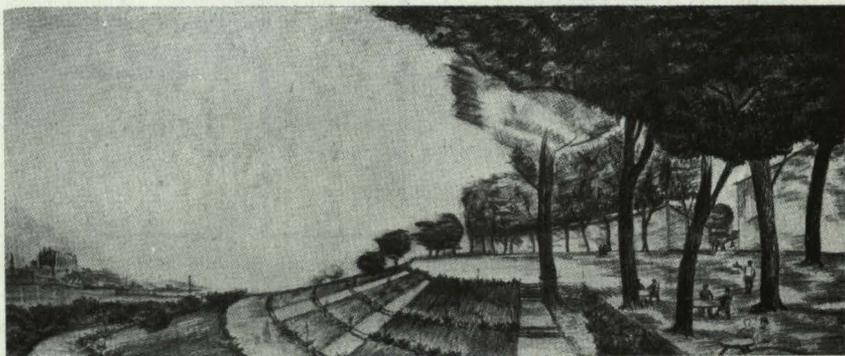


Construcción destinada a local de baile y bar en el parque de Bellver. Situado al lado de la nueva carretera, y a media ladera se desarrolla como pista al aire libre, con sus servicios alojados en un bloque muy macizo con iluminación cenital. La terraza sirve además de magnífico mirador con el campo visual desdijado. Debajo de la terraza, una segunda sala de baile, cubierta y con su frente abierto en grandes ventanales, suplirá a la primera tanto en tiempo fresco como excesivamente caluroso; va provista de un sistema de ventilación, transversal para los días de verano, en que podrá captar la brisa fresca del mar.

que crear una zona de viviendas económicas en dos plantas con patio, ordenada en ciudad-jardín, con lo cual se aumenta la densidad actual de ocupación del suelo y se crea una zona verde que aísla y sirve de transición entre el barrio semiindustrial y la zona de vivienda. Esta zona verde enlaza con el actual parque público, en el que proponemos la construcción de viviendas en bloques, que sin menoscabo del carácter del parque, daría lugar a un grupo residencial particularmente agradable. Como complemento de la edificación en bloques del parque, proponemos la creación de una escuela y algún centro recreativo que podría ser al aire libre. ,,

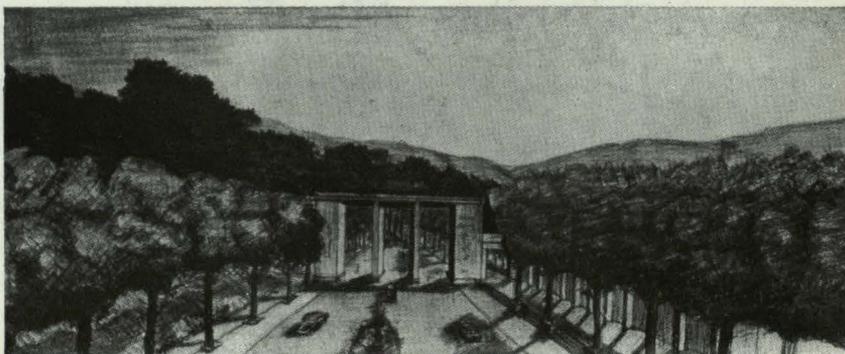
Todas estas construcciones se han estudiado para que sean factibles con materiales y mano de obra locales, con lo que se conseguiría una gran economía.

En la composición de estos edificios se ha prescindido de toda ornamentación, en el sentido de no admitir elementos decorativos cuya presencia no esté justificada por otros fines a servir, puesto que consideramos que los valores estéticos de un edificio, y especialmente en el clima mediterráneo, deben residir más en la proporción, masa y color, que en la falsa ornamentación.



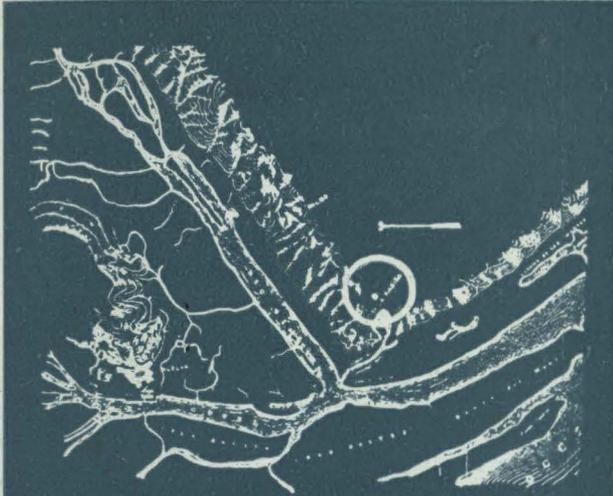
Jardines del castillo

Entrada al parque



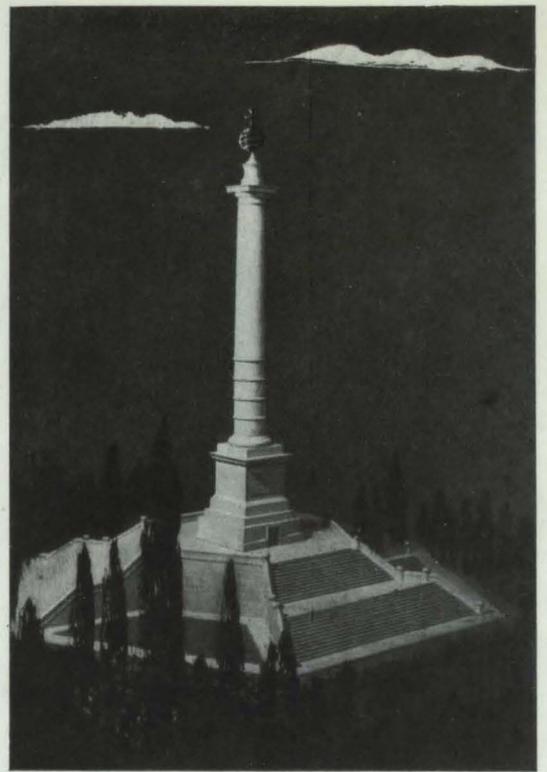
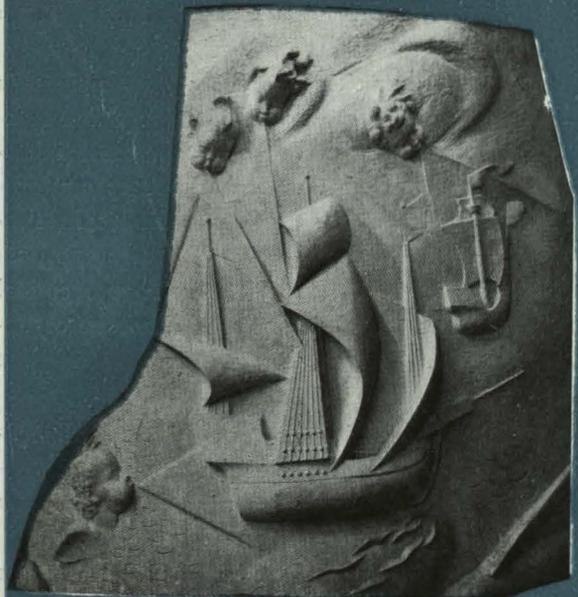
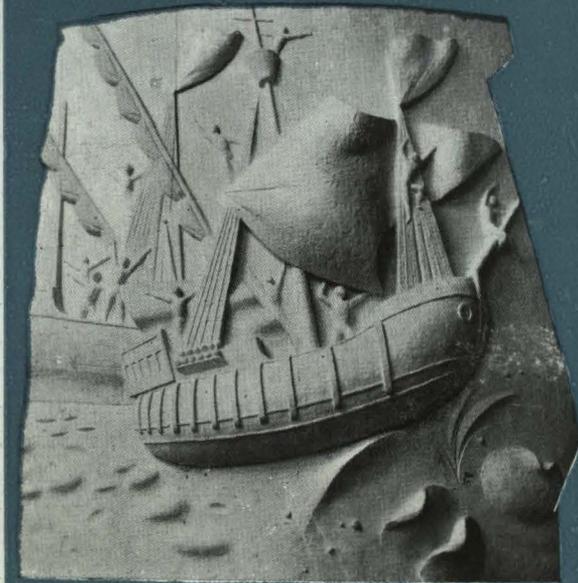
# Proyecto de reforma del Monumento a Colón en la Rábida

Arquitecto: Luis M. Feduchi  
Escultor: Angel Ferrant



*Planta de situación del monumento.*

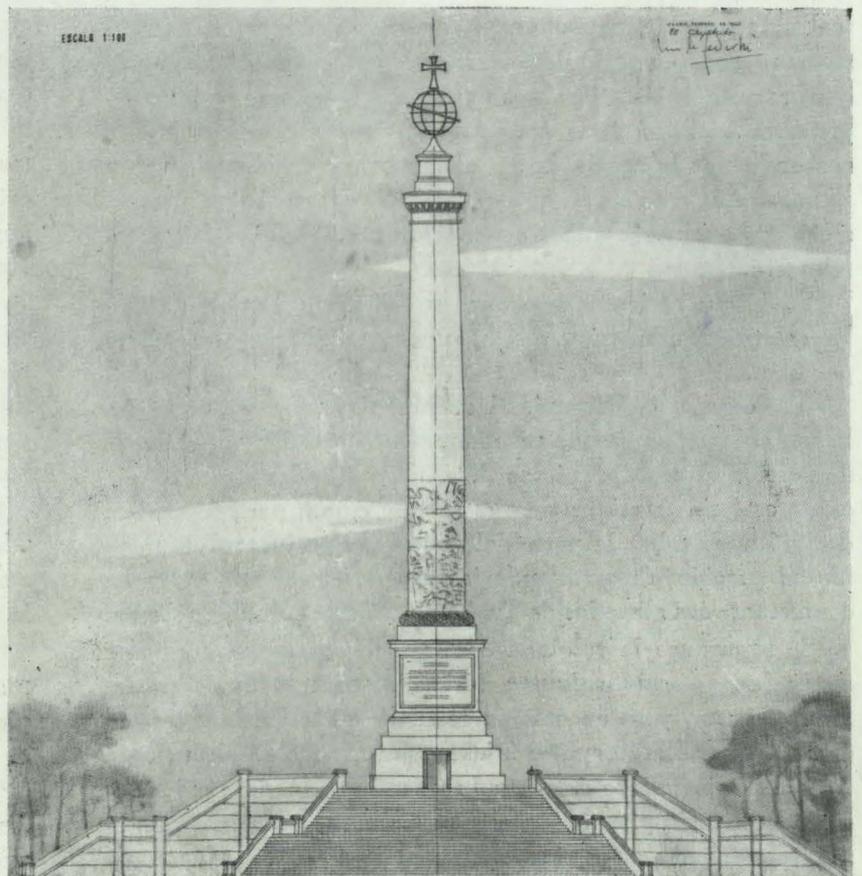
*Detalle de las carabelas del Descubrimiento.*



*Maqueta del monumento.*

Con ocasión del IV Centenario del descubrimiento de América, fué erigido en terreno próximo al Monasterio de La Rábida, y en el lugar más elevado de la punta de tierra que avanza sobre la desembocadura del río Tinto, un monumento que perpetuase en el histórico lugar la gloriosa gesta. Los terrenos fueron cedidos por el duque de Alba y la duquesa de Tamames, y el monumento realizado por el ilustre arquitecto don Ricardo Velázquez.

*Fachada principal.*





El monumento consistía en una columna sobre un gran pedestal, y éste, a su vez, sobre una plataforma de grandes proporciones, con tres escalinatas de acceso; la elevación total del conjunto es superior a los sesenta metros.

La obra no llegó a terminarse, y su decoración escultórica realizada provisionalmente en escayola para los actos del centenario, fué a través de los años destrozándose, hasta no quedar resto de ella. Por otra parte, el monumento en sí, completamente abandonado y sin rematar, se ha resquebrajado y agrietado por la acción de los elementos, y en el suelo yacen algunos pilares de las cornisas y salientes del pedestal; puerta, escalera de caracol, voladizo y muchos otros detalles faltan totalmente.

En varias recientes ocasiones se iniciaron gestiones, bien para terminar el monumento, bien para derribarlo y sustituirlo por otro.

El Consejo de Hispanidad decidió terminar con el hecho lamentable de no existir un monumento a Colón en el lugar de partida al descubrimiento del Nuevo Mundo, y que el que existe esté sin terminar y en estado de ruina, para lo cual se decidió aprovechar la parte del actual que se juzgase de posible adaptación, desarrollando la idea de elevar una columna conmemorativa como las de Trajano y Marco Aurelio en Roma.

Se reproduce la columna de Trajano en sus proporciones esenciales, es decir, columna dórica, de cien codos de altura, 29 m. 77 cm., y su decoración se limita al tercio inferior, en que se desarrollarán cuatro fajas de dos metros de altura cada una con bajorrelieve del descubrimiento, conquista, colonización, legislación y misiones, en una palabra, de la labor realizada por España en el Nuevo Mundo.

Creemos con esta nueva y vieja fórmula elevar un monumento que no esté sujeto a los gustos y modas de cada época.

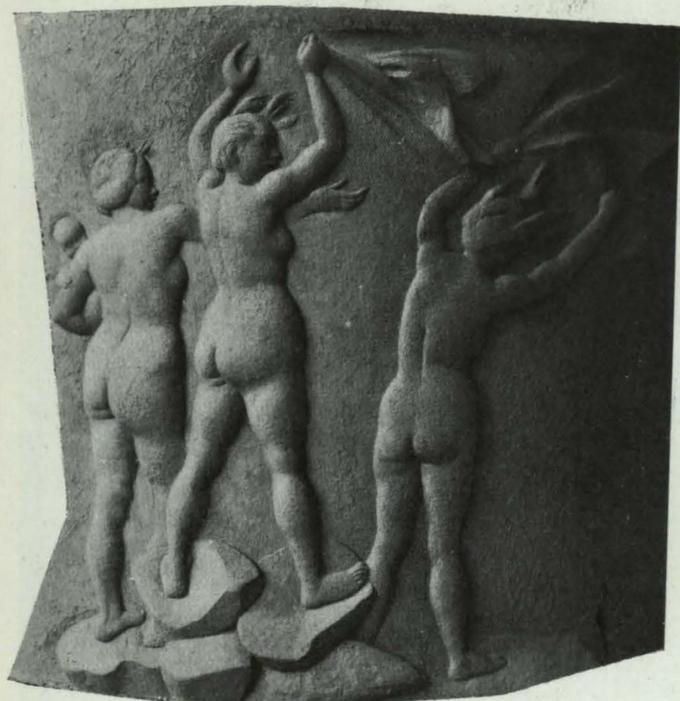
Era fácil estudiar nuevas y diversas realizaciones estéticas para un monumento conmemorativo, basado en pilones, pirámides más o menos estilizadas, siluetas monolíticas, macizos, quizá muy acertados en los años inmediatos, pero que, fatal, inevitablemente, estaban condenados, a largo plazo, a un fracaso.

Huyendo de estas soluciones, hemos preferido ir a buscar temas eternos, como los del arte clásico, que, aunque menos originales, no dudamos darán la perennidad y dignidad necesarios para el monumento del descubrimiento del Nuevo Mundo.

La realización de la obra no se concibe aprovechando la columna actual como apoyo y esqueleto interior del monumento que ha de hacerse. El remate de las columnas de la antigua Roma era una estatua de los correspondientes emperadores, más tarde sustituidos por las de San Pedro en la Trajana y San Pablo en la Antonina. Preferimos remate que perpetúe un hecho, y por eso terminamos el monumento con el Globo Terráqueo y la Cruz, no olvidando los vehementes deseos de la reina Isabel de descubrir nuevas tierras para llevar la religión de Cristo a sus habitantes.

Elevamos la columna sobre el basamento exagonal del actual monumento, aprovechando las actuales escalinatas emplazadas en el lugar más elevado de los pinares que rodean al monumento,

Muy importante colaboración en la obra es la del escultor Angel Ferrant, cuyos relieves han de expresar la emoción de nuestro tiempo ante el descubrimiento.

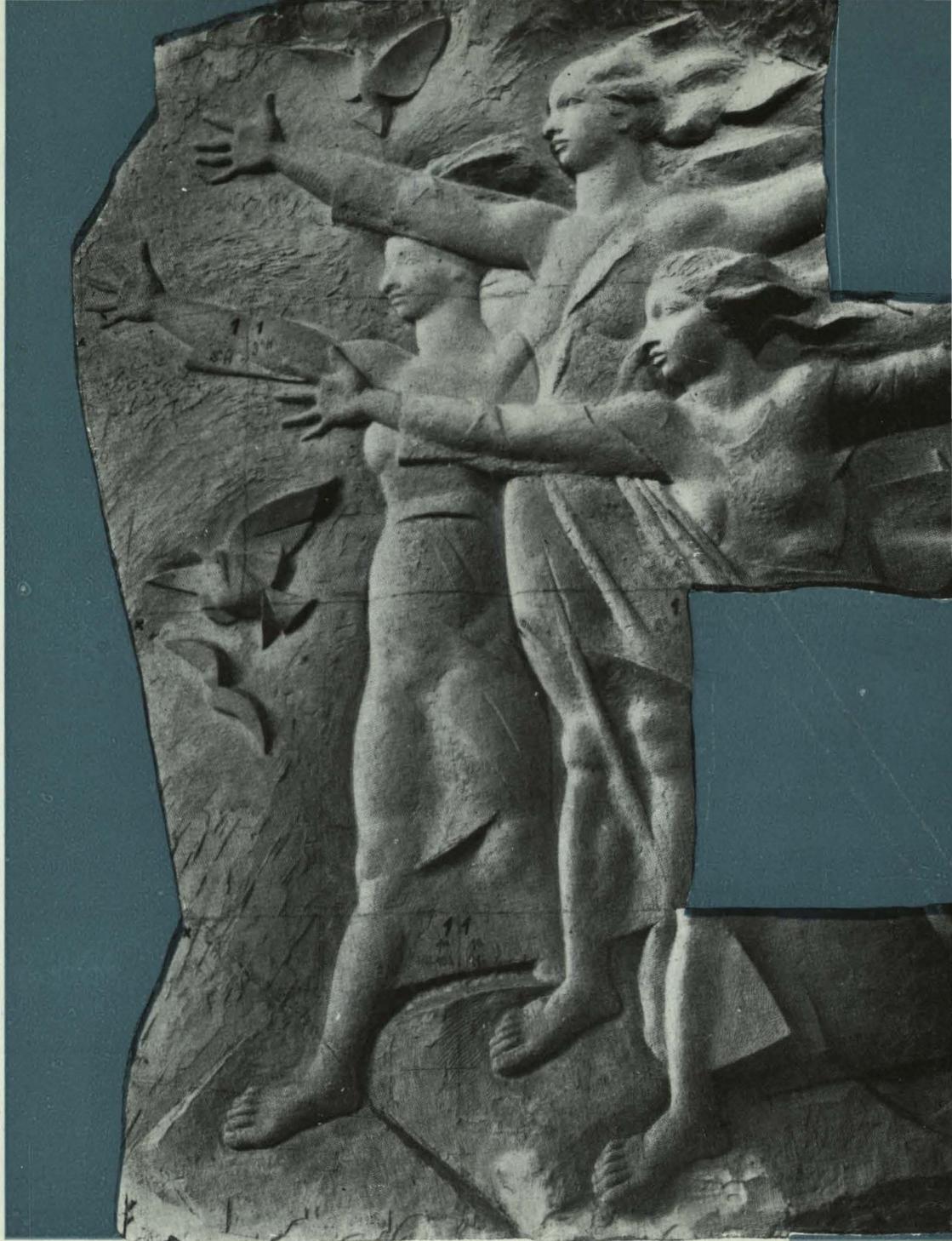


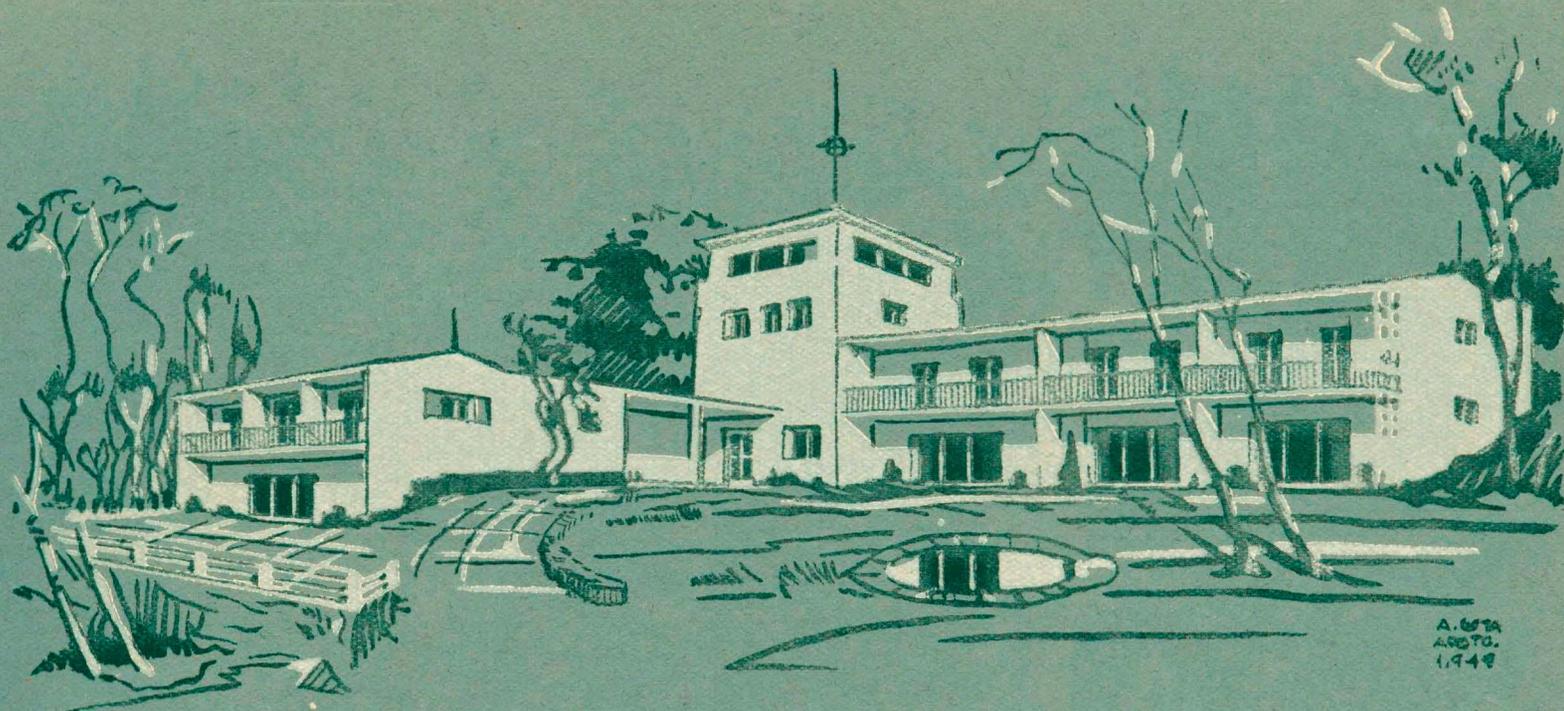
LA escultura de la columna de La Rábida consta de cuatro relieves en forma de anillos superpuestos, situados en la parte inferior. Se verán, sin embargo, a bastante altura. El colocado más bajo simbolizará «el descubrimiento del Nuevo Continente», siguiéndole el que representa «La conquista de América». Los dos restantes se referirán a «Las misiones» y a «Los virreinos». Actualmente se está labrando el primero, y se halla terminado el modelo del segundo. La superficie de cada uno de ellos mide doce metros de circunferencia por dos de altura. El que la superficie sea curvada, así como su despiece en sillares, no solamente complica la ejecución definitiva, sino la realización de los modelos, que, por estas circunstancias, tanto como por la limitación que imponen los medios materiales asequibles, obligó a ejecutarlos a la mitad de tamaño. Las pruebas o tanteos, que en el proceso de realización, y para tener idea del efecto definitivo, procuran hacerse en el taller o al aire libre, hubieran sido tan costosos, que incluso se prescindió de intentarlos. Es preciso modelar por fragmentos cada tambor, y luego, en yeso, acoplarlos y pegarlos con arreglo a la exactitud geométrica que exige el cilindro, para dividirlo nuevamente en sillares, los cuales, como piezas separadas, quedan así dispuestos para su reproducción ampliada en piedra. Las fases u operaciones por que pasa el modelo no permiten apreciar en su integri-

dad ni el conjunto de la composición, ni, muchas veces, ciertos pormenores de las formas, por lo que las mismas fotografías obtenidas tan sólo pueden ofrecer un aspecto transitorio e incompleto de la escultura.

\* \* \*

Entendí que las gestas de los españoles en América debían simbolizarse procurando, en lo posible, que la escultura hablara por sí misma; es decir, que en las formas pudiera «dearse», sencillamente, el acontecimiento conmemorado. Huí del relieve típicamente narrativo, y renuncié a historiar episódica o iconográficamente los hechos, por no incurrir en campo literario. Me limité a sintetizar en cada composición de conjunto las agrupaciones alusivas a la grandeza de ciertas figuras históricas, y, sobre todo, las impresiones que causan sus hazañas, las cuales me sirvieron para concebir su imagen emblemática o alegórica. Ciñéndome, pues, todo lo posible a los medios propios de la piedra labrada en función plástica, compuse el relieve de «El Descubrimiento». En él se sigue una trayectoria en la que se marca un comienzo: parte inicial. Homenaje-Colón; cabeza en lo alto. A los lados, los Reyes Católicos. Elementos florales — significación de tributo — se entrecruzan en ojivas. En la parte inferior, el Monasterio de La Rábida, lugar de partida. Formas que inducen a dirigir la mirada alrededor de la superficie cilíndrica, señalan un rumbo. Un grupo de mujeres ante el mar (estas figuras me hubiera gustado que quedaran desnudas, pero no pudo ser), familia hispana, dedica su fraterno adiós a las tres carabelas que los vientos impulsan. Luego, la tierra descubierta; el Nuevo Continente, sobre el cual se arrodilla la figura de Cristóbal Colón, en la superficie cilíndrica, lugar antípoda de la parte inicial. Persisten formas señalando el rumbo circulante, que ahora es de retorno. Regresan las naves. Y, al arribar a la tierra patria, con los navegantes alborozados, son acogidas por la población, que las recibe con los brazos abiertos.

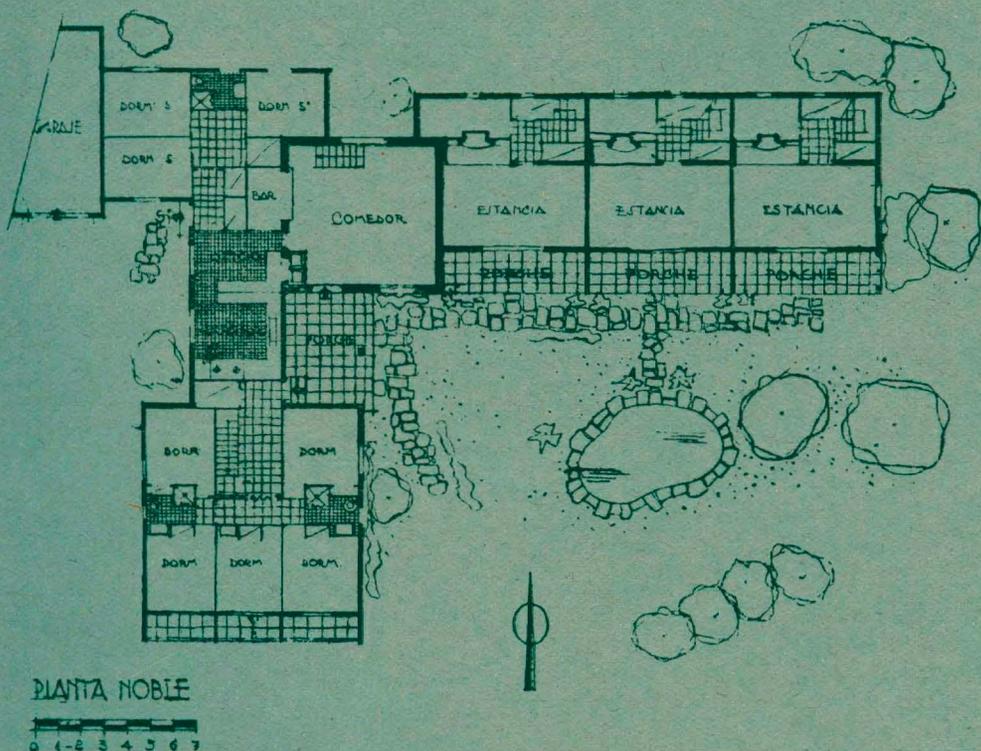




A. SOTA  
ARQUITECTO.  
1948

## Hotel de verano en Galicia

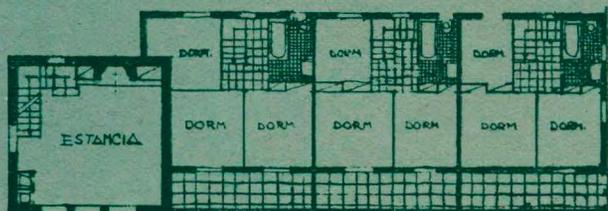
Alejandro de la Sota, Arquitecto



PLANTA NOBLE

0 1 2 3 4 5 6 7

Planta alta.



Las familias que en el verano se trasladan al mar, campo o montaña, sufren siempre las grandes molestias de hacer estos traslados con el servicio correspondiente, o bien se ven reclusas en habitaciones o celdas de hoteles.

Un hotel de apartamentos, con servicios de bar, restaurante y servicio para la limpieza y ordenación de la casa, comunes, resuelve plenamente este problema. Se evitan aquellas molestias y se consigue hacer vida familiar, pues incluso las comidas, cuando apetezca, pueden hacerse en el mismo apartamento.

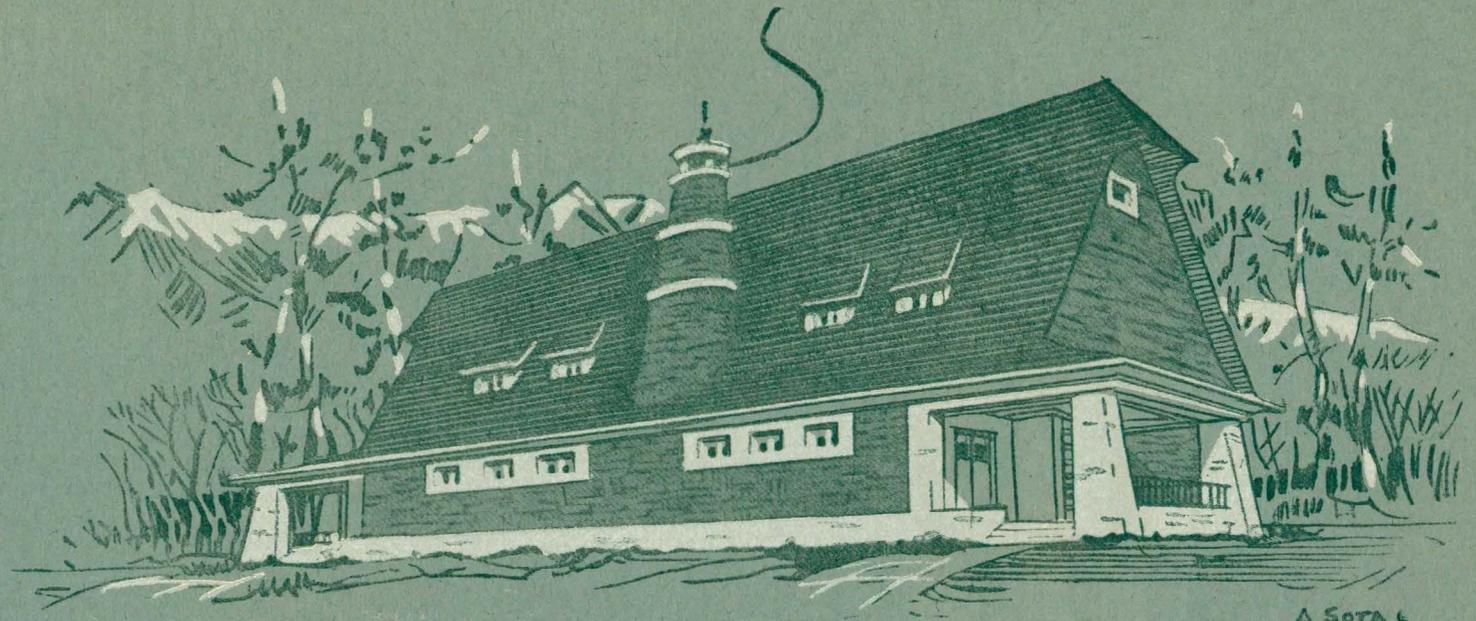
No se olvida, sin embargo, al señor solo, el veraneante solitario, al que se destina una parte del hotel con habitaciones aisladas y común cuarto de estar.

Se emplaza el hotel en lugar alto, dominante sobre el mar; una torre a modo de hito de señalar es un buen elemento de composición como eje del conjunto.

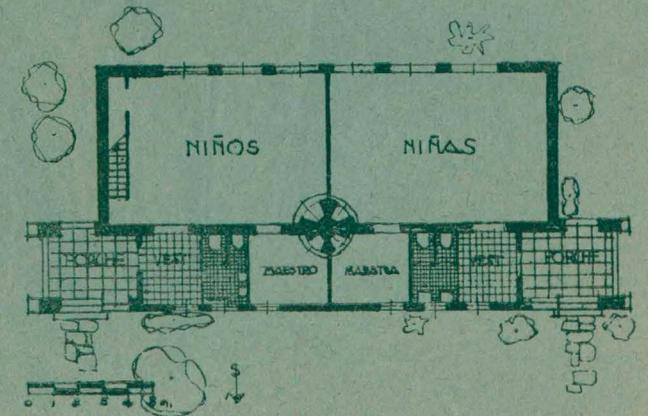
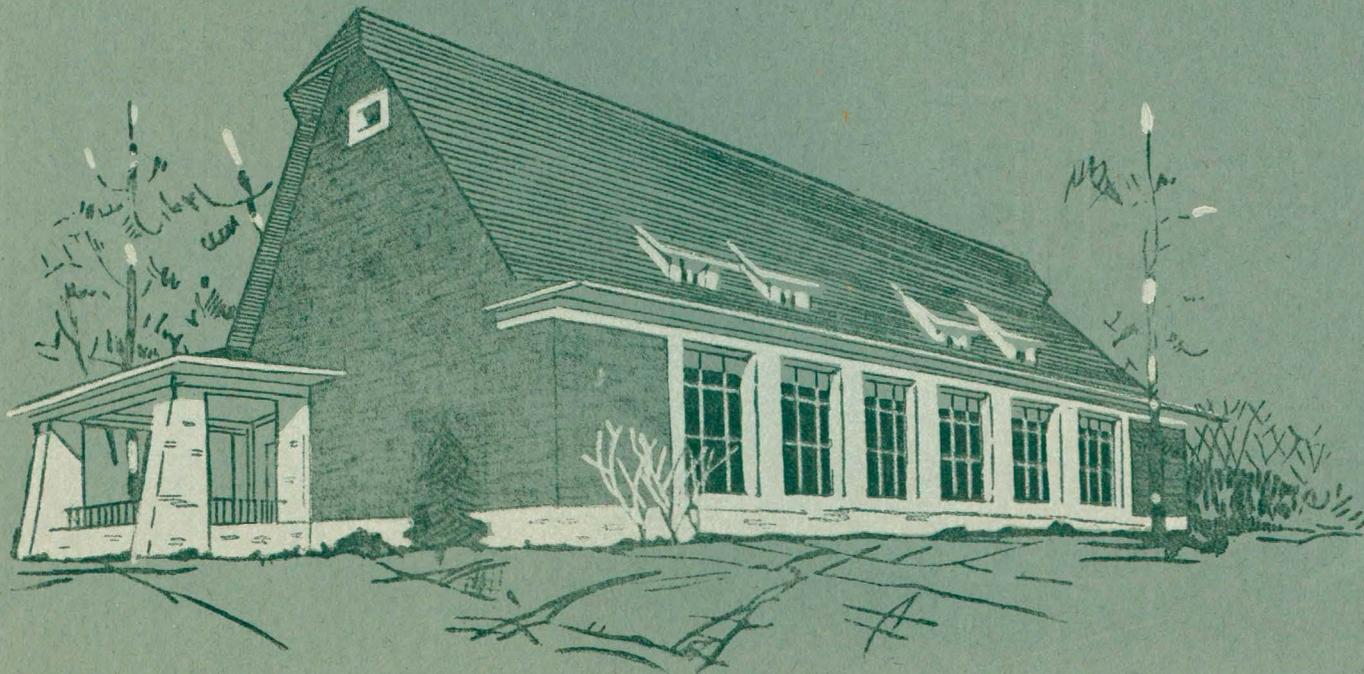
La arquitectura del hotel, para quien conozca Galicia, no le será difícil de verla como recuerdo de muchos temas eminentemente populares. Gusta en estos tiempos de grandes dudas el ir un poco a la verdad de las obras de campesinos y marineros; saber poco de las malicias de los arquitectos.

## Escuela para montaña

En el Alto Aragón nada extrañaría el encontrarse con un edificio como éste; mas rebelde al paisaje resultan las construcciones standard. ¿Parece anticuado el no ser «moderno»? Creemos que no, porque el construir ahí, adaptándose al paisaje, es de siempre.



A SOTA  
ARQTO.  
1.949



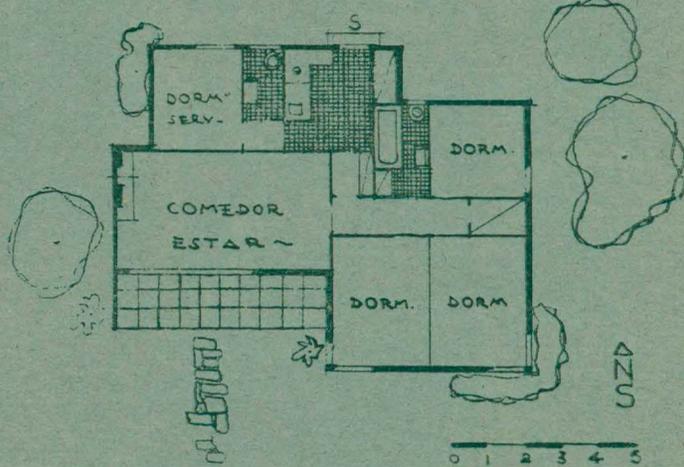
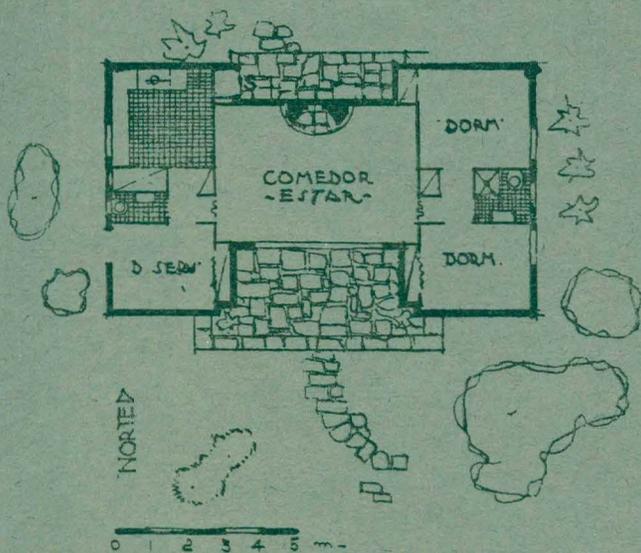
## Hotel para una familia en Galicia

El amor al Hueco y al Macizo influyó en la composición de los alzados de este hotel. Un muro con buena calidad es siempre tema arquitectónico; gusta uno mucho de poder emplearlo.

La chimenea de leña nunca sobra en los hoteles de verano del Norte; no está mal el usarla como elemento de composición en planta.

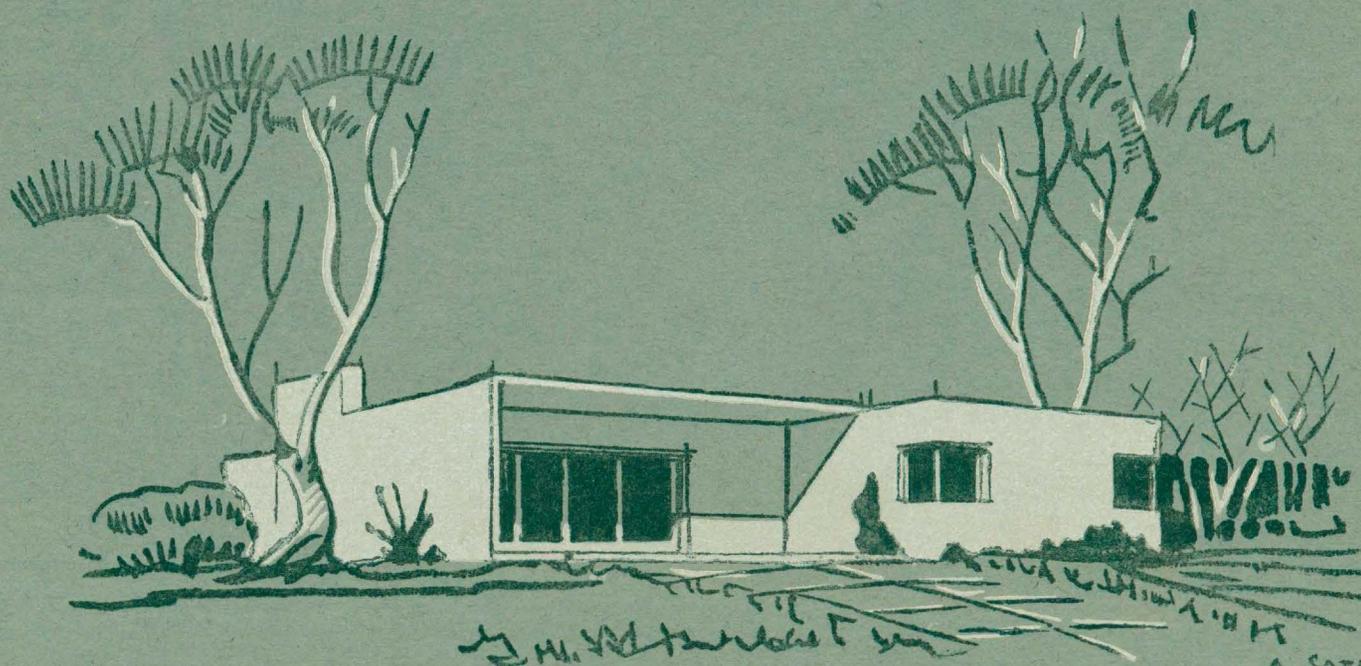


A. SOTA  
ARQTO.  
1.449

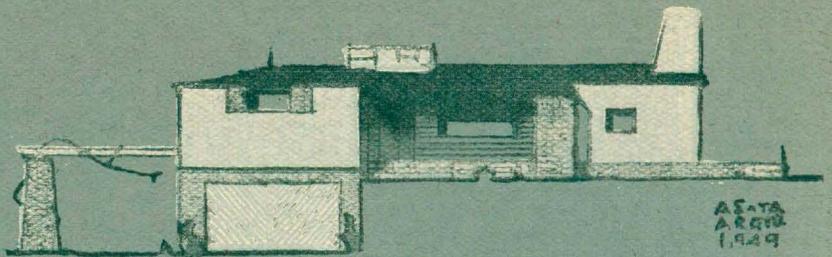
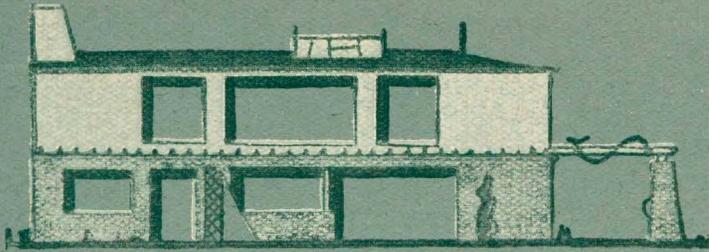


## Hotel de verano en Galicia

Como si se hubiera desprendido del hotel de apartamentos que en otra página se publica, pueden vagar por sus cercanías «chalets» de este tipo de composición. El servicio será el del hotel principal, y una pequeña cocina servirá para preparar meriendas, desayunos y hasta comidas en días de misantropía.



A. SOTA  
ARQTO.  
1.449

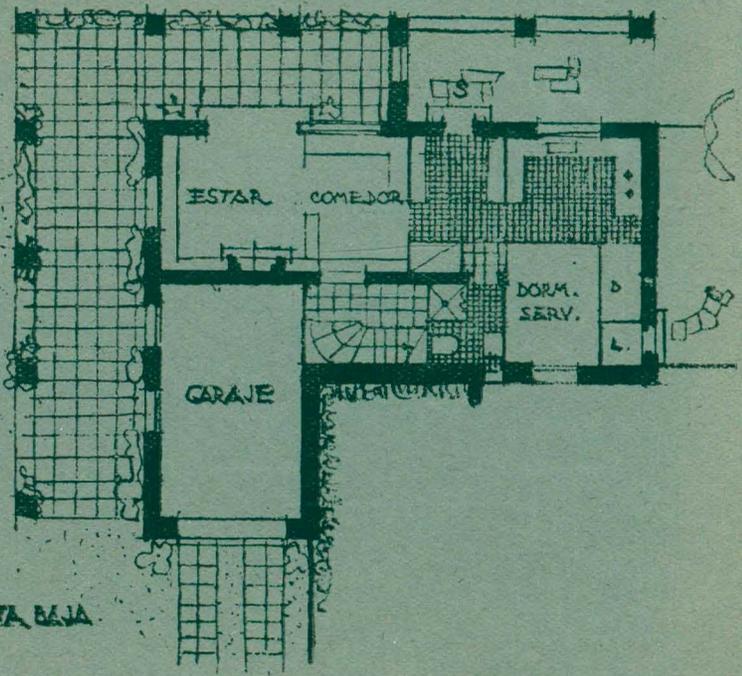
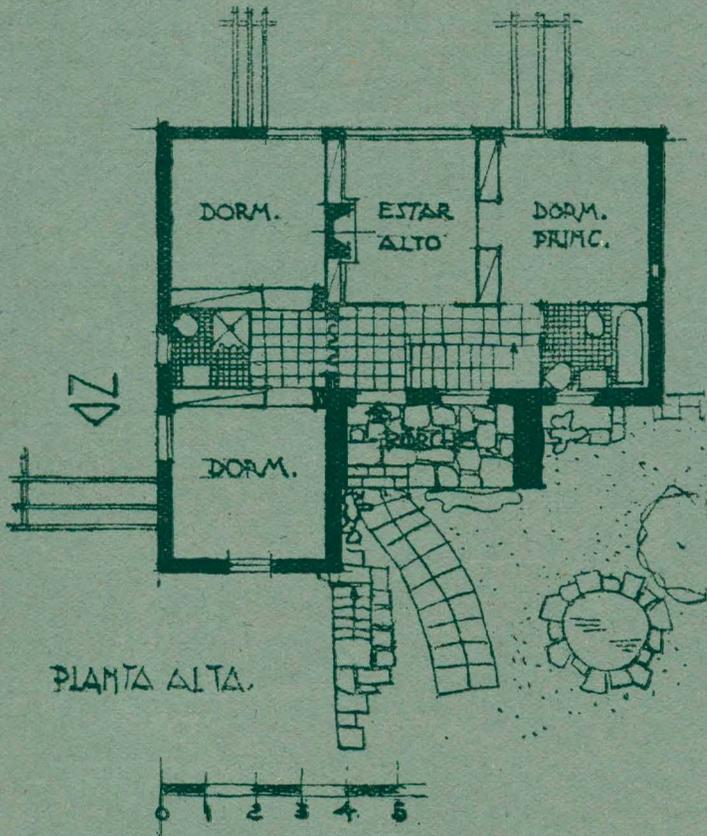


Casa de verano en Galicia

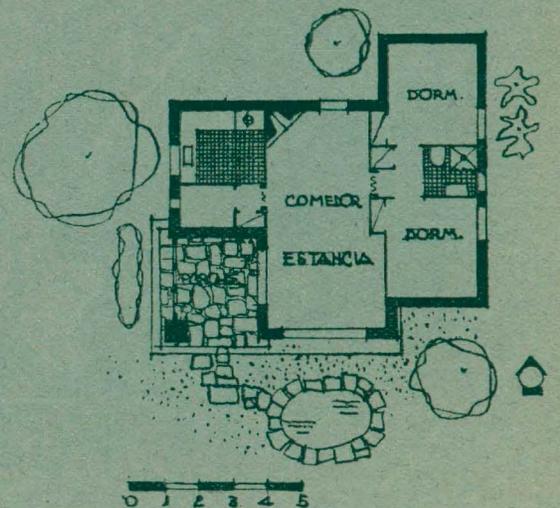
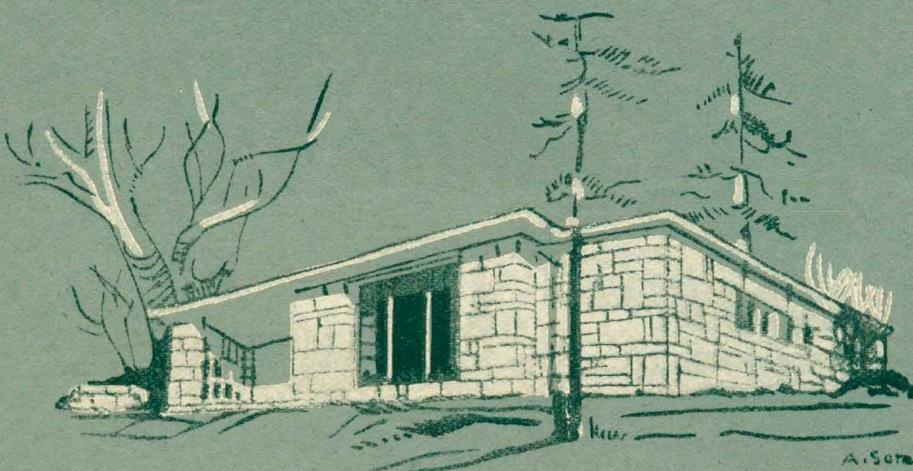
Es tema grato para casa de campo el situar la edificación en un terreno con pendiente o en un cortado; entrar a la vivienda por distintos niveles también «hace mucha ilusión».

El vivir confortablemente en casa de aspecto externo sencillo resulta de buen tono; si este exterior podemos semiconfundirlo con una casa de marinero o labrador, habremos además pasado por el campo sin apenas tocarle, y el paisaje nos agradecerá el que no hayamos hecho en él otro «hotelito», sino una casa más de las que con las otras existentes, el verde, árboles, etc., lo forman.

No olvidemos en su composición, sin embargo, algo de lo que indique que dentro vive un señorito.



Hotel fin de semana



A.5076  
A.8076  
1.449

# Sanatorio y Casa de Reposo "Virgen del Socorro" en Alicante

Arquitecto: Miguel López



Conseguido el solar tras minuciosa y detenida búsqueda, y ya en los tanteos preliminares del estudio, se fijó como criterio orientador de la futura estructura el marcado por las tendencias modernas europeas, de las que es ejemplo característico el Hospital Beaujon, de París, que, apartándose de la antieconómica escuela clásica de pabellones, tiene como característica diferencial e inversa de la americana—a pesar de sus también múltiples plantas—el predominio de la dimensión horizontal sobre la vertical, persistiendo, por tanto, el contacto directo del enfermo con el jardín, evidente ventaja de tipo sentimental, que ni aun con la costosa terraza-florida (véase «Terrassentyp», de Richard Doecker), logra compensarse de manera total.

Con este sanatorio no se pretende hacer solamente un edificio hospitalario más, donde se curen enfermos, sino un punto de atracción de todos los esfuerzos en pro de la higiene.

Otra de las condiciones básicas que se han impuesto en la concepción de su estructura, aparte de simultanear la enorme elevación de precios con la limitación de presupuesto, ha sido el logro, mediante planta lineal con muros de carga en su sentido longitudinal, de la elasticidad suficiente que permita posibles modificaciones y ampliaciones futuras en sus instalaciones, solución que si se obtendría con mayor soltura, si cabe, con soportes aislados, produciría a igualdad de aislamientos y resistencia notables aumentos de coste.

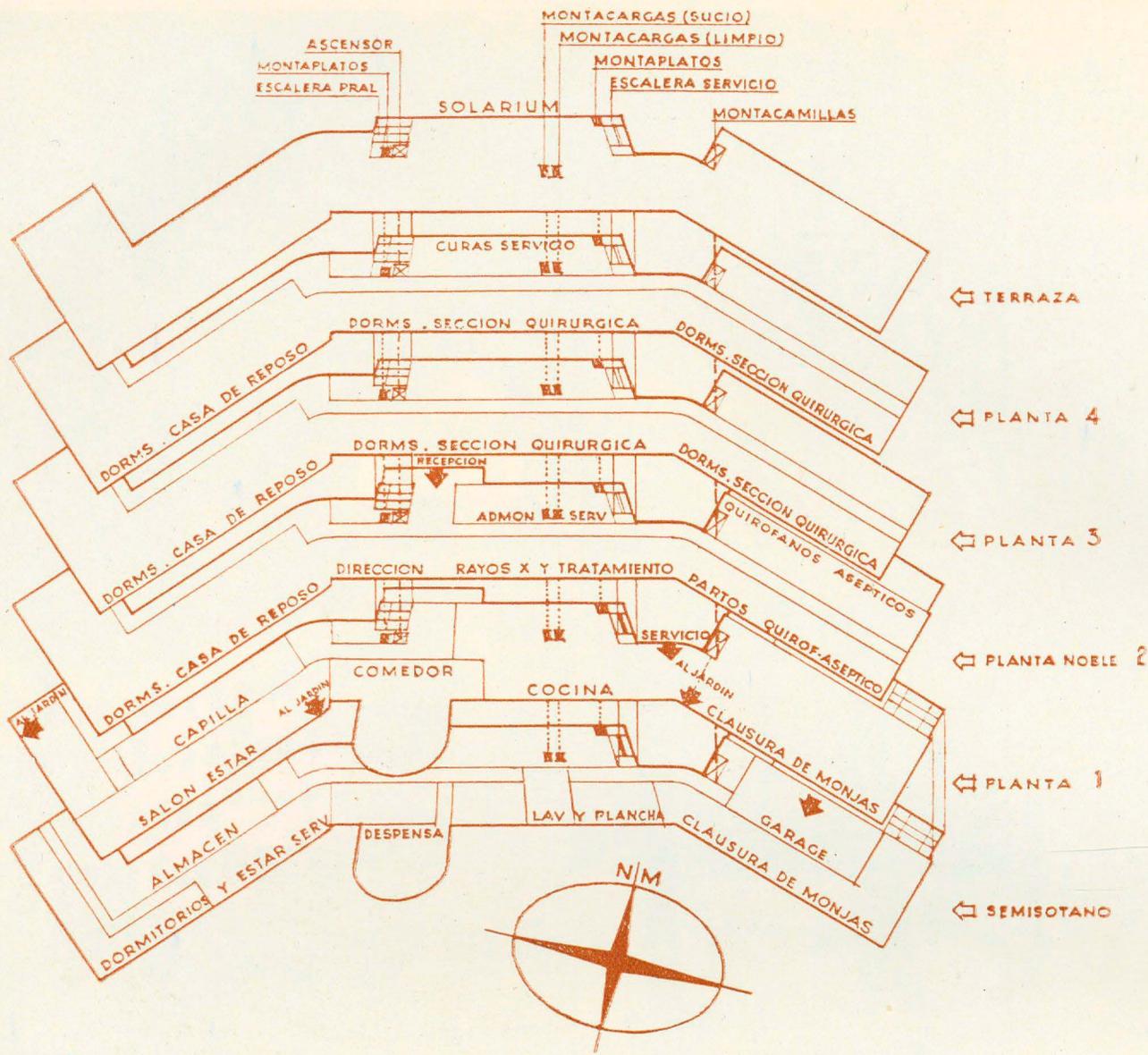
Con todo lo expuesto se ha intentado dar cumplimiento al criterio

actual sobre hospitales, resumido en los tres principios de Distel:

- a) Utilidad de una organización meditada, en la que cada servicio tenga su lugar.
- b) Flexibilidad para poder crecer y alterar el destino de los locales, sin desorden.
- c) Economía.

Para la elección de su emplazamiento, se han tenido en cuenta las siguientes características:

- a) Máxima quietud y tranquilidad de la zona elegida, sin mengua de su condición céntrica, a 900 metros del centro geométrico del casco urbano y a muy pocos del tranvía, con fáciles accesos.
- b) Orientación adecuada, de manera que el soleamiento llegue a todos los locales destinados a enfermos.
- c) Atmósfera lo más limpia posible, sin más humos que los lejanos de los ferrocarriles estratégicos ni emanaciones malsanas procedentes de industrias, sino, al contrario, purificada por los pinares del castillo de Santa Bárbara o Beñacantil, cuyas laderas lo comprenden, elevándose a bastantes decenas de metros sobre el nivel del mar, a pesar de su relativa cercanía.
- d) Protección de los vientos dominantes por la sierra de San Julián.
- e) Su superficie, de 5.512,37 metros cuadrados, de la que se destinan 820,10 metros cuadrados a parte cubierta, hace posibles futuras expansiones del edificio sin reducción perceptible del parque-jardín.



Esquema del Sanatorio «Virgen del Socorro»

f) Proximidad del Hospital Provincial, del que está separado tan sólo por una plaza y parcelas de zona verde.  
 g) Ausencia de embalses o determinadas industrias que puedan producir insectos.

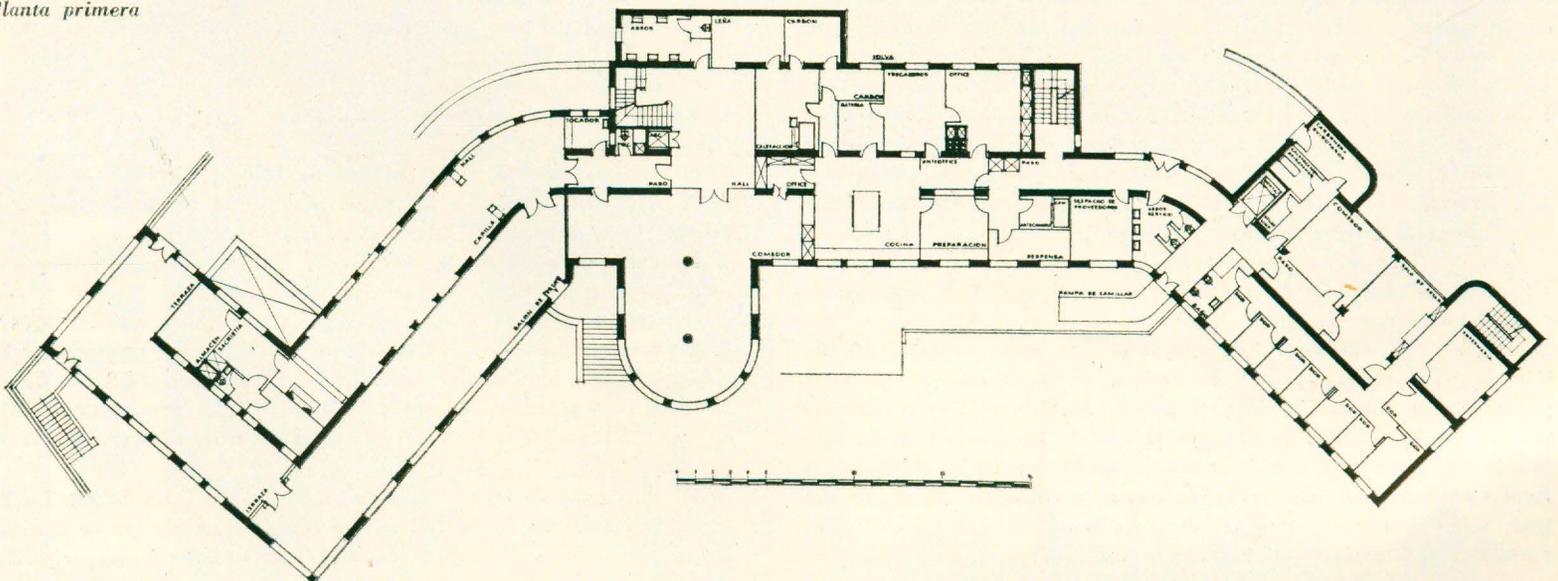
h) Fondo de paisaje especialmente visible desde los dormitorios, que aúna vastos horizontes de mar azul con la única pinada frondosa que posee la ciudad, la del castillo de Santa Bárbara o Benaantil, ya citada.

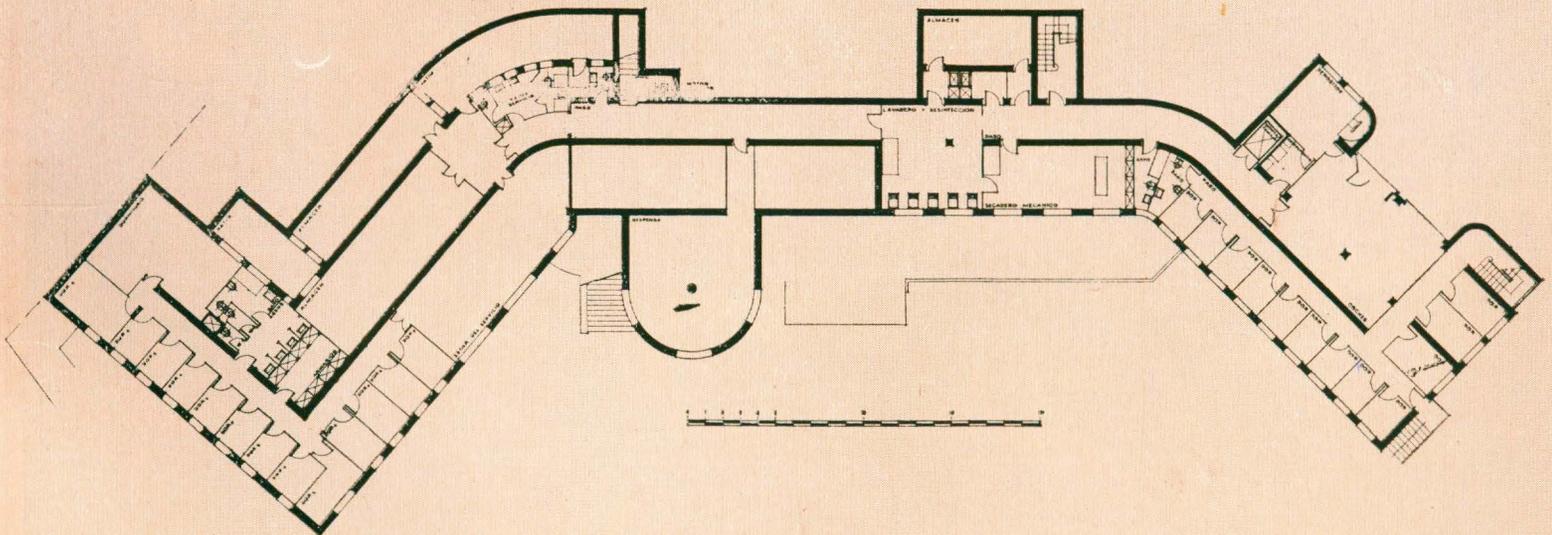
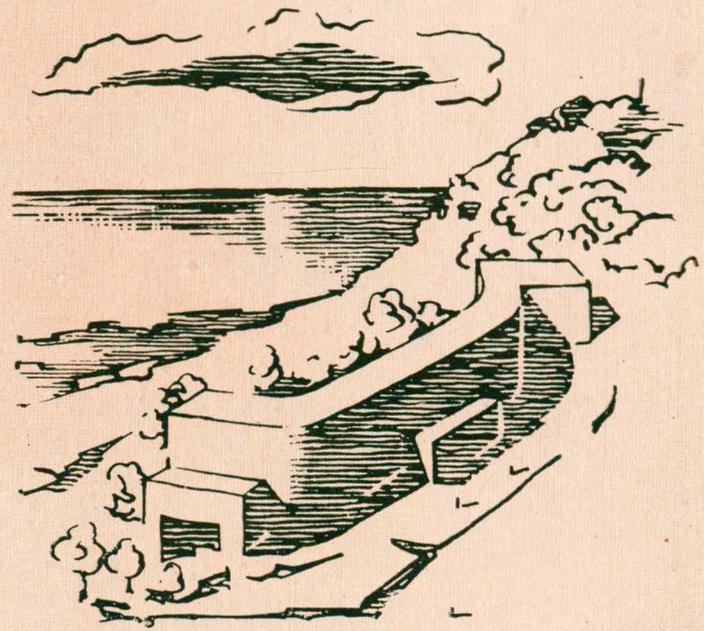
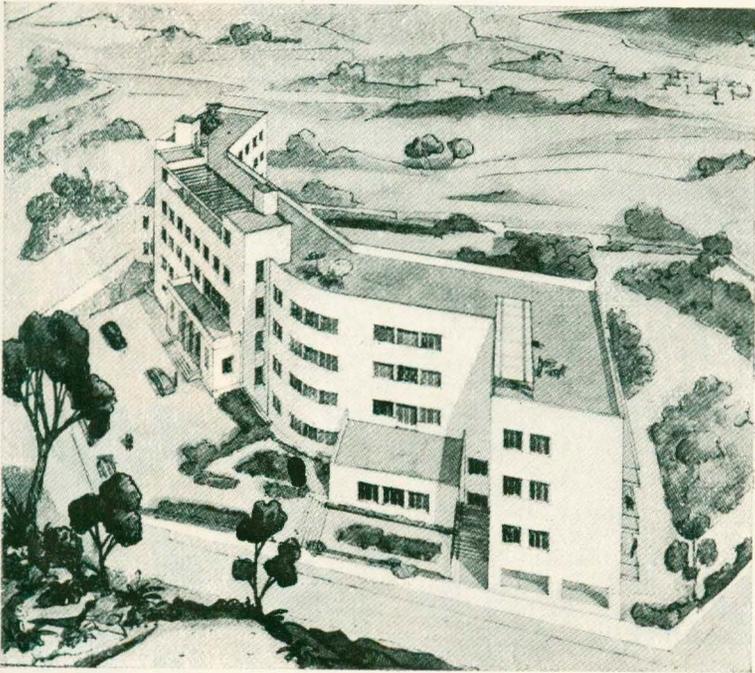
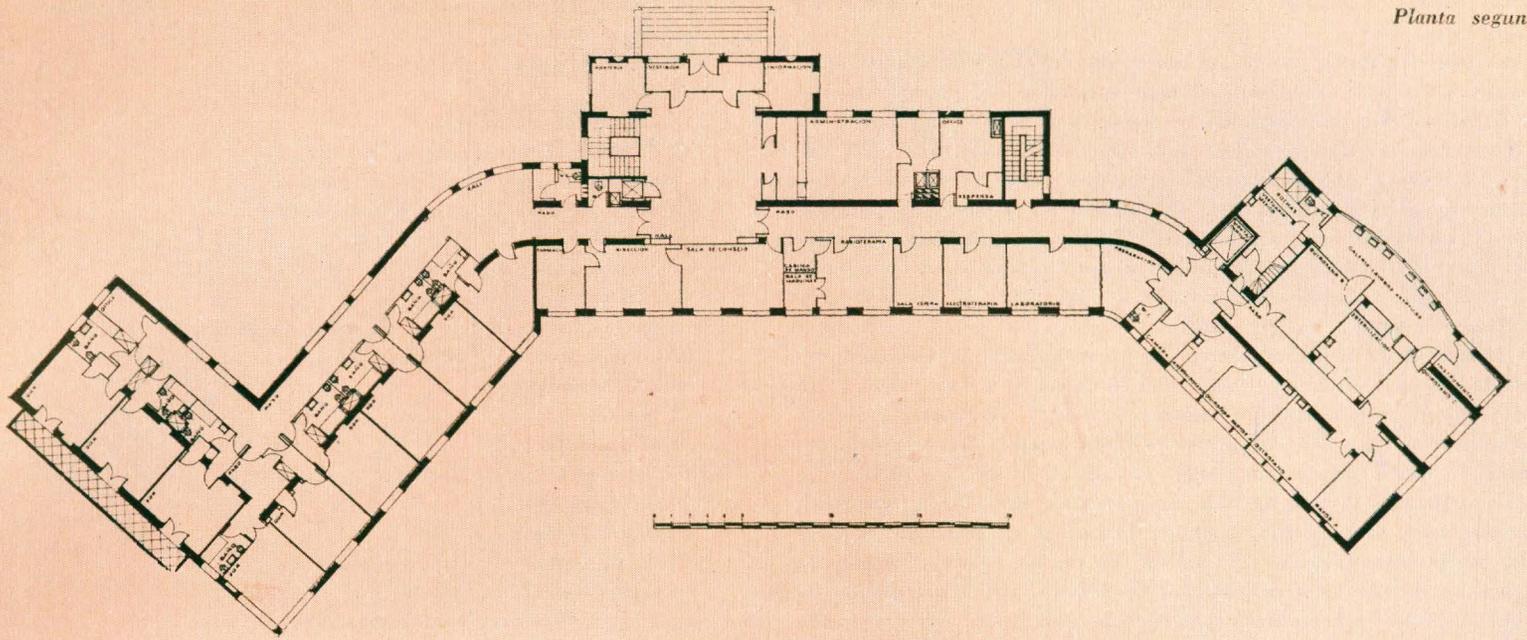
i) Topografía tal del terreno y zona circundante que, además de posibilitar la erección del edificio en su parte alta, dominando a bastantes decenas de metros el cercano mar, asegura, de llevarse a cabo una inteligente política municipal, la creación de espacios verdes o, cuando más, parcelas de edificación aisladas y en ningún caso conjuntos urbanos abigarrados.

j) Terrenos secos y rocosos, con capa variable, pero superficial, de terreno vegetal sin aguas freáticas, de fácil desagüe natural y con cercanas conducciones de agua, gas y electricidad.

En resumen, sin temor a inexactitud, bien puede decirse que el solar elegido es el único que en nuestra ciudad reúne las condi-

Planta primera





ciones citadas, necesarias y suficientes para una acertada construcción hospitalaria.

El tipo de fábrica, tal vez el único que en esta región y presentes circunstancias hace compatible el tope inexorable del presupuesto con la estabilidad, incombustibilidad y aislamientos sonoro, térmico y vibratorio necesarios, es la mampostería con mortero hidráulico, adoptada para los muros, tanto de fachada como interiores, del proyecto que nos ocupa. Completa la estructura la cimentación de mampostería hormigonada y los suelos continuos de hormigón armado «planché», aligerado por piezas de cerámica, sobre jácenas y correas también de hormigón, cuyos cálculos y detalles constructivos se especifican en los planos de ejecución de obra.

Además de la incombustibilidad de los materiales que esencialmente han de formar el edificio, se ha tenido también en cuenta, como ya se deja indicado, el aislamiento sonoro, térmico y vibratorio, problema importantísimo que debe resolverse lo mejor posible dentro de las posibilidades económicas y, por tanto, con materiales de uso corriente.

El aislamiento sonoro ha obligado a emplear dispositivos constructivos especiales, como dobles tabiques, formación de armarios empotrados, puertas contraplacadas con relleno de corcho y techos de elevado coeficiente de absorción del sonido. En cambio, se ha prescindido de ventanas dobles y dispositivos especiales de ventilación, por su elevado coste y ser escasos los ruidos exteriores de tan apacible zona. También por su carestía se han sustituido los pavimentos llamados «blandos», linóleo, goma, corcho, etc., por pavimentos Nolla e hidráulicos, y los materiales especiales de reducido coeficiente de transmisión térmica por los muros de mampostería citados y ventanas de vidrio doble, de espesor suficiente.

El estudio programático del sanatorio que nos ocupa se ha dividido en dos secciones fundamentales, a saber:

#### A) Locales de enfermos

Dormitorios para sección quirúrgica y anexos, en plantas 3.<sup>a</sup> y 4.<sup>a</sup>:  
24 camas normales.

2 camas preferentes con sala y baño.  
8 camas con baño.  
2 baños completos, generales.  
6 retretes.  
2 cuartos de curas.  
2 dormitorios de médico de guardia.  
2 dormitorios de enfermera de guardia.  
2 aseos completos médico y enfermera.  
2 cocinillas.  
2 cuartos ropa limpia.  
2 cuartos ropa sucia.

Dormitorios para casa de reposo, en planta noble, 3.<sup>a</sup> y 4.<sup>a</sup>:  
27 dormitorios, todos ellos con baño.

Hall independiente.

2 retretes.

1 office o cocinilla.

Grupo operatorio en planta noble o segunda:

2 quirófanos asépticos.

1 quirófano séptico.

1 sala de partos.

1 cuarto preparación, con W. C.

Lavado y esterilización instrumental:

1 cuarto instrumental.

Cuarto rayos X.

Vestidor, W. C., duchas y lavabos cirujanos.

Rayos y anexos en planta noble:

Sala espera.

Radio diagnóstico.

Radioterapia.

Diatermia.

Terapéutica y laboratorio en planta noble:

Farmacia.

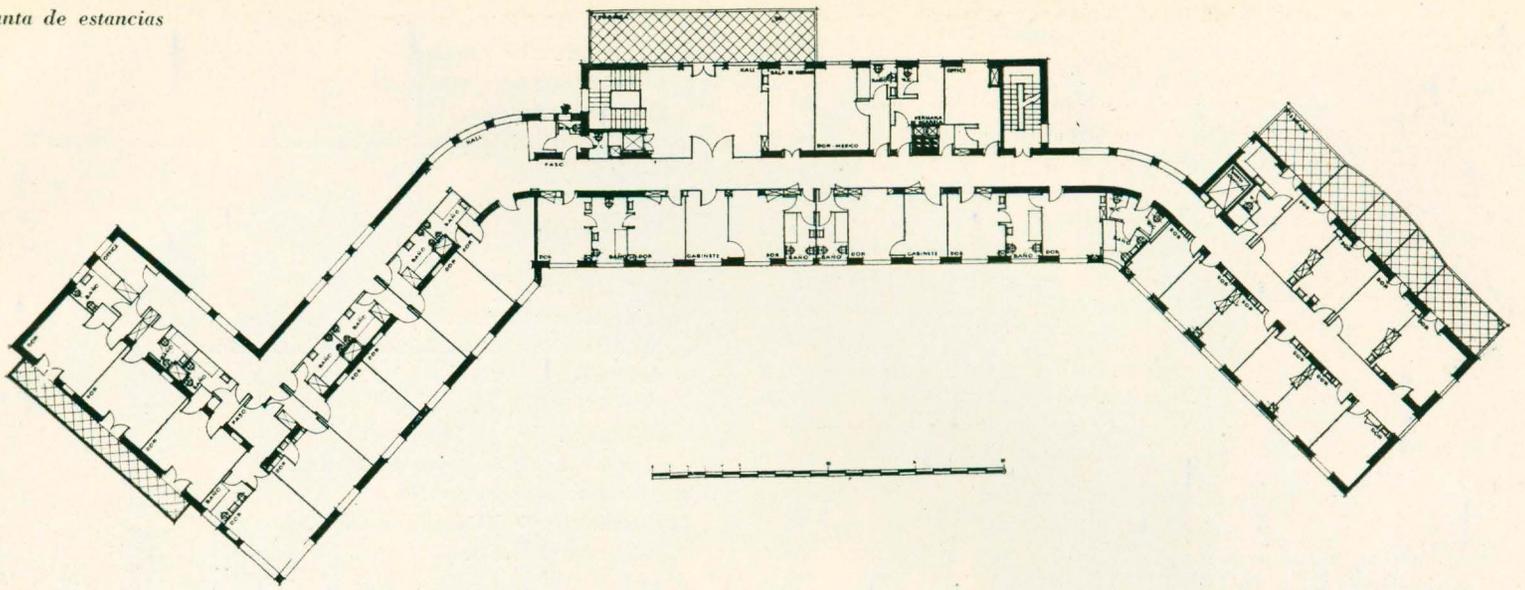
Laboratorio.

Servicios de recepción y dirección en planta noble:

Información.



*Planta de estancias*



Administración.  
 Cabina telefónica.  
 Dirección.  
 Sala de Juntas.

Estar y vivir en planta primera:

Hall.  
 Comedor.  
 Capilla.  
 Salón de estar.  
 Tocador señoras y sala lavabos.

Entradas y comunicaciones interiores:

Halls-salas de estar.  
 Escalera principal y de servicio.  
 Ascensor y montacargas.  
 4 montacargas.

B) Locales de servicios generales

Cocina y aseos en planta primera:

Cocina propiamente dicha.  
 Ante-cocina o preparación.  
 Cámara frigorífica y despensa.  
 Fregaderos.  
 Cuarto batería cocina.  
 Carbonera y leñera.  
 Almacén.  
 Ante-office y office.  
 Aseos servicio cocina.

Desinfección, lavado y planchado ropa en semisótano:

Desinfección y lavadero.  
 Secadero, repaso y plancha y ropero.  
 Roperos sucio y limpio.  
 Cuarto de aseo.

Depósito y autopsias en semisótano:

Antedepósito.  
 Depósito con altar.

Dependencias calefacción en planta primera:

Calderas generales calefacción.  
 Calderas para grupo operatorio.  
 Carbonera calefacción.

Clausura Comunidad Hermanas en semisótano y planta primera:

20 celdas.  
 2 camas enfermería.  
 2 baños completos.  
 Vestíbulo.  
 Comedor.  
 Sala de estar con altar.

Otras dependencias en semisótano y planta primera:

4 almacenes.  
 Cuarto útiles limpieza.  
 Garaje-taller.

Dependencias de servicio, en semisótano:

Dormitorio colectivo servicio.  
 13 dormitorios individuales servicio.  
 1 sala estar servicio.

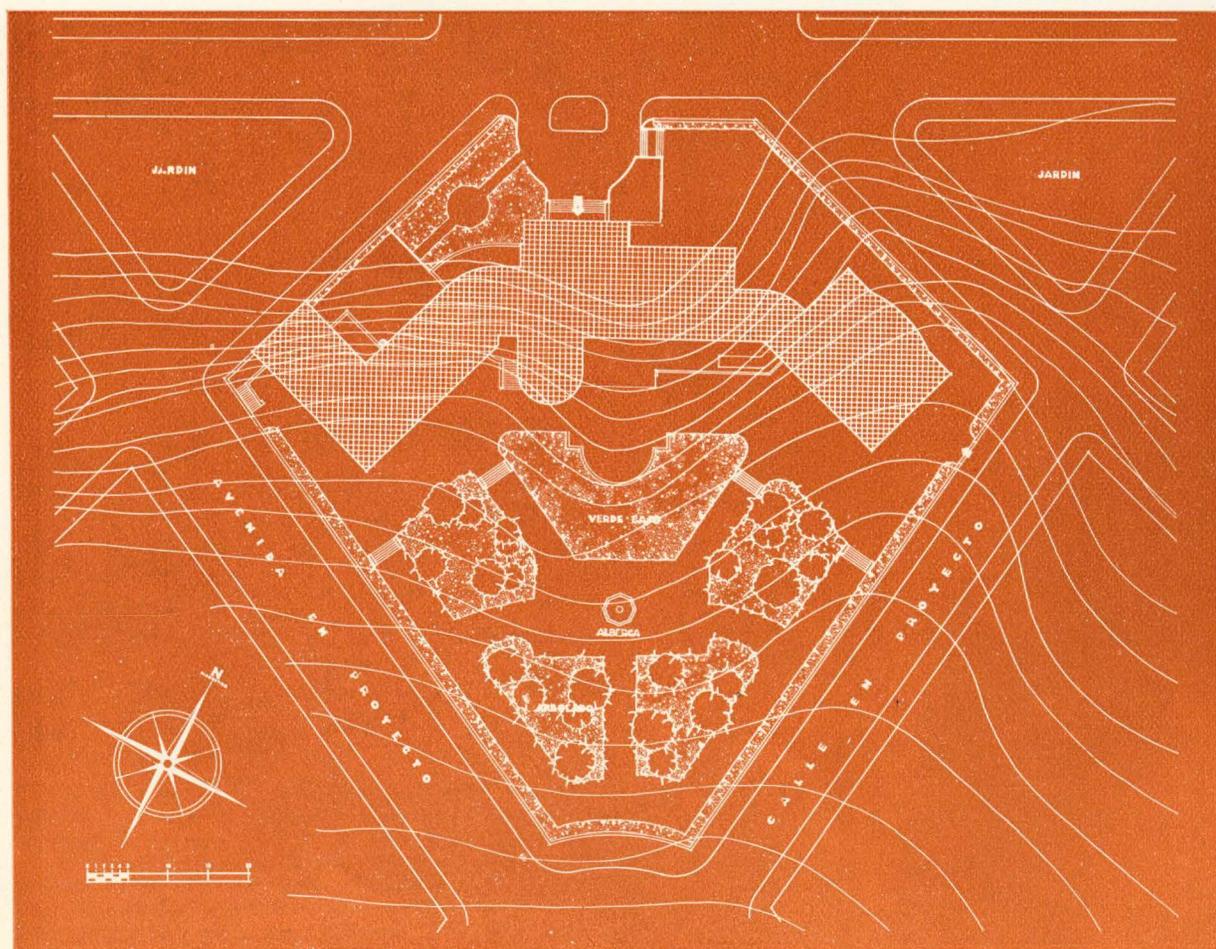
Aseos.  
 Sala armarios.

Se ha tomado como fundamento del estudio de espacios las bases de carácter racional establecidas por la Comisión preparatoria del Congreso Internacional de Hospitales celebrada en Bélgica en 1933.

La unidad cama exige una superficie de terreno y un volumen de aire, y los límites máximo y mínimo de estas medidas oscilan entre cifras que dependen de circunstancias puramente locales. En principio se consideran aceptables los módulos ingleses, americanos y alemanes establecidos por Elcock, Stevens, Distel y Lanchester.

También se han tenido presentes los coeficientes que estos tratadistas han establecido, como relación entre la unidad cama y las superficies parciales de los servicios y total del edificio.

Establecidas ya dependencias y espacios del sanatorio, han sido sometidas a escrupuloso estudio, aparte de la correcta orientación de cada una de las piezas, los accesos y circulación en sus dos sentidos, horizontal y vertical, hasta conseguir itinerarios sin interferencias en cada



Planta de emplazamiento.

uno de los grupos, estancias, operatorio, recepción, cocina, ala de reposo, clausura monjas, sección quirúrgica, etc.

A pesar de esta diversidad de funciones y del necesario aislamiento de cada una de ellas, se ha logrado una máxima concentración y centralización de todos los servicios, atendiendo al público general, a la previa atención médica y a los servicios generales y suministros.

Evidentemente, ha representado ventaja indudable, de la que se ha sacado provecho, la topografía del terreno, que ha permitido situar las tres entradas del edificio, aparte accesos al jardín, en sus respectivas plantas, la principal en la segunda o noble, la de servicio en la primera y la de garaje-depósito y autopsias en la de semisótano.

La forma de sus plantas ha sido consecuencia directa y sin prejuicio alguno de sus funciones respectivas, orientación, vistas, solar, etc., estructuradas a lo largo de pasillos, que a su vez se unen verticalmente por las escaleras, ascensor, montacamillas y cuatro montacargas a modo de arterias principales.

La escalera principal y ascensor unen directamente todas las dependencias visitables por el enfermo, agrupándose en torno suyo *halls* y piezas principales y abarcando recorrido desde el acceso al jardín en planta primera hasta las terrazas.

De manera similar y parecida función, el montacamillas se prolonga hasta el semisótano para posibilitar además del contacto directo de todas las dependencias el del grupo operatorio con el depósito de cadáveres y entrada de ambulancias.

Abarcan también la total altura del edificio la escalera de servicio y montacargas de ropa limpia y sucia, inscritos todos en lo que pudiéramos llamar columna vertical de servicios, lógicamente superpuestos.

Con una altura menos, la del semisótano—por la función ajena de sus dependencias—, el montaplato une la cocina general con los offices o cocinillas de tisanas, alimentadores del comedor de visitantes y dormitorios de enfermos, y además un montacargas de uso exclusivo para los dormitorios de enfermos no quirúrgicos y médicos acompañantes, completa este sistema de enlaces.

Por fin, para que no se tilde de omisión, citemos la escalera, que desglosada, por su carácter independiente, representa trabazón vertical de las dos plantas de la residencia conventual de las Hermanas que prestan asistencia en este edificio hospitalario.

En la composición de los paramentos exteriores del sanatorio se ha seguido el único criterio por el que se podría optar, el que por cierto ha guiado también la mayor parte de las construcciones modernas de este género, que supeditado a su función y limitaciones económicas, acusa noblemente la estructura nacida del programa de necesidades, ordenándola serenamente y excluyendo ornamentaciones superpuestas que la falsean y deforman sin lograr frecuentemente emoción estética alguna, sino tan sólo remedos irreverentes y anacrónicos.

El edificio, terminado el año 1942, costó 3.800.000 pesetas la parte del cuerpo central y lateral izquierda, y 1.945.000 pesetas el ala de la casa de reposo, que está situada a la derecha del conjunto. En esta cifra no se incluye la instalación quirúrgica, mobiliario ni menaje.

Como el número de dormitorios es de 87 y el de camas 127, por las de acompañantes y así también por algunas habitaciones dedicadas a precio reducido o seguro, con dos camas, puede considerarse para enfermos, redondeando, el de 100 y, por ende, el valor por cama de 38.000 pesetas.



# VENTANAS

## VI

Arquitectos: Enrique Lantero  
Damián Galmés

**La ventana como agente térmico.**—En invierno el cristal de la ventana es una superficie fría que absorbe el calor radiante de cuantos objetos le rodean, a través de sus juntas, aunque sean perfectas, permite el paso del aire frío, con la consiguiente pérdida de calorías, y por conductibilidad enfría el aire interior. Además de estos efectos, el frente frío del cristal origina condensaciones de la humedad del aire interior. Este es, en esquema, el comportamiento de una ventana en invierno.

En verano, y especialmente en aquellos locales que están

servidos por un clima artificial, el comportamiento es a la inversa. El cristal irradia calor, calienta por conductibilidad el aire interior más fresco y permite el paso de los rayos infrarrojos del sol, si no se toman medidas para evitarlo.

**Comportamiento del cristal como agente térmico.**—El cristal es un sólido que, como las paredes que le rodean, tiene gran poder de radiación y transmisión del calor. La diferencia entre el comportamiento térmico del muro y del cristal, se basa fundamentalmente en la diferencia de espesores con que se utilizan. Esto hace que en el cristal todos los fenómenos sean más rápidos y más intensos.

Si en un edificio no se tratara de lograr más que un aislamiento térmico perfecto, hace tiempo se habrían suprimido las ventanas. Pero hay que servir otras funciones de importancia, y esto nos obliga a continuar utilizando el cristal, a pesar de ser un medio aislante detestable y sacar el mejor partido de sus características.

Por mala que sea la calidad y ejecución de un muro de fábrica, proporciona un cierto aislamiento que puede mejorarse siempre, pero el frente de cristal de una ventana, por mucho que se mejore, siempre será peor aislante que cualquier muro.

Se han empleado muchos expedientes para evitar la pérdida de calor a través de las ventanas. Uno de los más socorridos es el empleo de cortinas. En efecto, una buena cortina impide la radiación del calor desde los cuerpos calientes al cristal frío; pero para que la cortina cumpla esta función, debe estar corrida, y así impide el paso de la luz y anula una de las funciones principales de la ventana.

La solución más práctica del problema en su conjunto es el empleo del doble cristal o de la ventana de bastidor doble.

Si consideramos un clima frío en el que se supone una temperatura interior en la habitación de 20 grados y una exterior de cinco grados bajo cero, la cara interior de una ventana con cristal sencillo tendrá una temperatura aproximada de cinco grados; pero, si se emplea doble cristal con cámara de aire de cinco milímetros, esta temperatura se eleva a 15 grados.

Con este sistema se reducen las corrientes, la absorción de calor radiante y se dificulta extraordinariamente la formación de condensaciones. En verano se retrasa la transmisión del calor exterior al ambiente interior, y al ser la cara interna del cristal más fría absorbe calor radiante de los objetos de la habitación.

La utilización de este sistema trae consigo el estudio de los problemas que crea la cámara de aire. Estos problemas son fundamentalmente tres:

1. Dimensión óptima de la cámara.
2. Limpieza del polvo que en ella se deposita.
3. Recogida del agua de condensación que se deposita en el más frío de los dos cristales.

En cuanto a la dimensión de la cámara de aire, su poder aislante varía con la temperatura del aire comprendido entre los cristales y con la distancia entre ellos.

La limpieza del polvo que se deposita en la cámara es cuestión difícil de resolver, salvo en el caso de dos bastidores independientes que se separan para la limpieza del cristal.

La recogida del agua de condensación tiene gran importancia, pues esta humedad si no hay modo de evacuarla puede llegar a destrozarse no sólo los bastidores, sino también el muro de antepecho. Puede resolverse indirectamente evitando que se forme la condensación. Para ello basta con que la cámara de aire esté ventilada al exterior, y así su humedad relativa será la misma que la del aire frío y, por lo tanto, nunca llegará al punto de rocío. Esta solución no es aplicable en los locales que tienen clima artificial durante todo el año, pues al invertirse la distribución de temperatura en verano el sistema no funcionaría.

Para resolver este caso se fabrican hoy unos bastidores con dos o más cristales, con cámara de aire entre cada pareja, en la que el aire va previamente desecado y el conjunto sellado, de modo que la cámara no tenga contacto con el aire

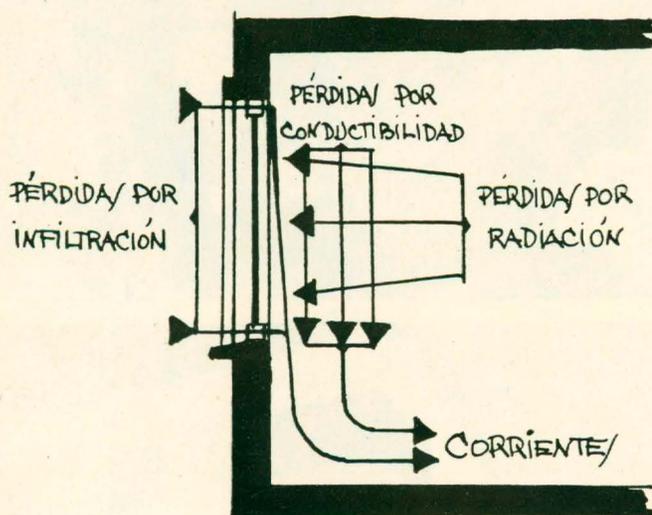


FIG. 51.—Esquema de las pérdidas de calor que origina la ventana en invierno: radiación, conductibilidad e infiltración; estas dos últimas dan lugar a corrientes frías dentro de la habitación.

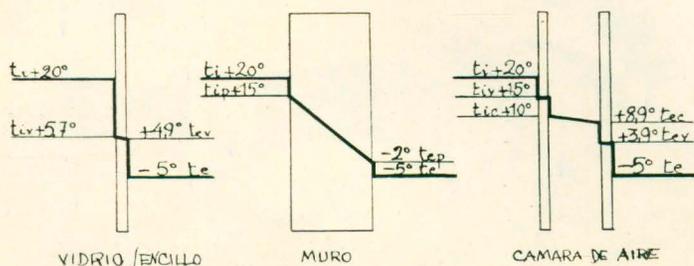


FIG. 52.—Esquemas de transmisión del calor a través de ventanas con cristal sencillo, cámara de aire y un muro. Es importante que la temperatura de la cara interior del vidrio ( $t_{s,i}$ ) sea lo más alta posible, pues así será menor la radiación de calor a esta superficie (proporcional a la diferencia de temperaturas) y menor también la transmisión de calor del cristal al aire, disminuyendo las corrientes. Cuanto mayor sea esta temperatura menor será la posibilidad de condensaciones.

exterior. En estos bastidores no existe ni el problema del polvo ni el de condensaciones en la cámara de aire. Estos bastidores para su empleo se manejan como un solo cristal de mayor grueso.

Otra de las características del cristal es que permite el paso de radiaciones infrarrojas, que son las portadoras del calor. Esto es agradable en el invierno, pero en verano debe evitarse en la mayoría de los casos.

La manera más práctica de impedir el paso de las radiaciones infrarrojas en verano y, sin embargo, dejarlas pasar en invierno, es defender la ventana con una visera dimensionada de tal forma, que impida el paso de los rayos más verticales del sol veraniego y, sin embargo, permita el paso de los rayos más horizontales del sol invernal. Otras soluciones son el empleo de persianas de tablillas orientables (venecianas) o de rompesoles.

Durante la guerra mundial, en las torres de mando de los aerodromos situados en países tropicales, se presentaba el problema de permitir la mayor visibilidad horizontal y vertical sin que el empleado que las ocupaba quedase achicharrado por el sol. Para resolver este problema se desarrolló un nuevo tipo de cristal que absorbe la mayoría de los rayos infrarrojos y, sin embargo, deja pasar la mayor parte de la luz. Esta solución factible en épocas de guerra resulta antieconómica para su aplicación normal.

Otra solución empleada en climas cálidos son las ventanas defendidas por un cajón de fábrica que sale hacia el exterior y va cerrado en sus dos extremos con bastidores de cristal. El aire comprendido entre los dos bastidores actúa como cámara aislante, y la parte de él que se calienta por radiación directa se elimina por un montante de ventilación y se sustituye por otro montante bajo en el bastidor interior que da salida al aire recalentado de la habitación. De este modo se obtiene una cámara de aire aislante y una renovación constante del aire de la habitación.

Modernamente se han hecho experimentos en la Universidad de Purdue, en los Estados Unidos, para lograr un tipo de cristal que sustituya a todos los sistemas explicados.

El sistema se basa en la fabricación de un cristal en cuyo interior quedan embebidas una serie de películas semitranslúcidas de metal que actúan como reflectores de la radiación directa. Este tipo de cristal reduciría con mucho las pérdidas por radiación directa, pero impediría el paso del sol, y la realidad es que sus inconvenientes equilibran a sus ventajas.

En relación con el paso a través del cristal de las radiaciones infrarrojas, surge la idea de si estas radiaciones no serían aprovechables para aliviar el consumo en la calefacción invernal. La cuestión se plantea porque el sol de verano puede ser fácilmente eliminable y, sin embargo, disfrutar plenamente de un soleamiento invernal. Pero paralelamente a este hecho surge la duda de si por un lado el calor de radiación solar compensará la pérdida por radiación que determina la mayor superficie de ventana, y por otro lado, de si esta adquisición de calorías es suficiente, teniendo en cuenta que por la noche el sistema no funciona y que al cabo del invierno son muchos los días nublados. Planteada la cosa en estos términos, la respuesta sólo puede ser el fruto de experimentos.

Recientemente un estudiante de la Universidad de Columbia, Henry Fagin, tomó este tema para su tesis doctoral. Enfocaba el problema desde el punto de vista de que la transmisión del calor en un edificio se verificaba hacia dentro, mientras actuaba el sol sobre el vidrio, y hacia afuera cuando dejaba de actuar. La cuestión era decidir en qué sentido era mayor la circulación. Para sus experimentos Fagin construyó una casa en el paralelo 42, de clima análogo al de Nueva York, con la pared de mediodía completamente de vidrio, y según el resultado de sus experimentos y tomando como término medio un período de diez inviernos, demostró que ese tipo de casa era más económico en cuanto a la calefacción que si tuviese la pared completamente ciega.

Debe tenerse en cuenta que la casa así construída debe llevar como solado una losa de hormigón de bastante espe-

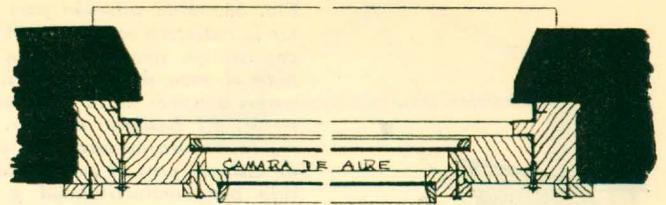


FIG. 53.—Ventana con cámara de aire conseguida mediante un bastidor suplementario atornillado sobre el bastidor móvil de la ventana.

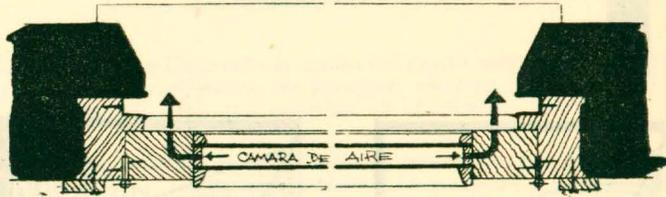


FIG. 54.—Ventana con cámara de aire formada por un solo bastidor con dos cristales. La cámara en este caso va ventilada al exterior, para evitar el peligro de condensaciones. La circulación de aire en la cámara disminuye algo el poder aislante, aunque poco. En el caso de locales que en verano tienen un sistema de refrigeración o clima artificial, este sistema no es válido, pues no es reversible.

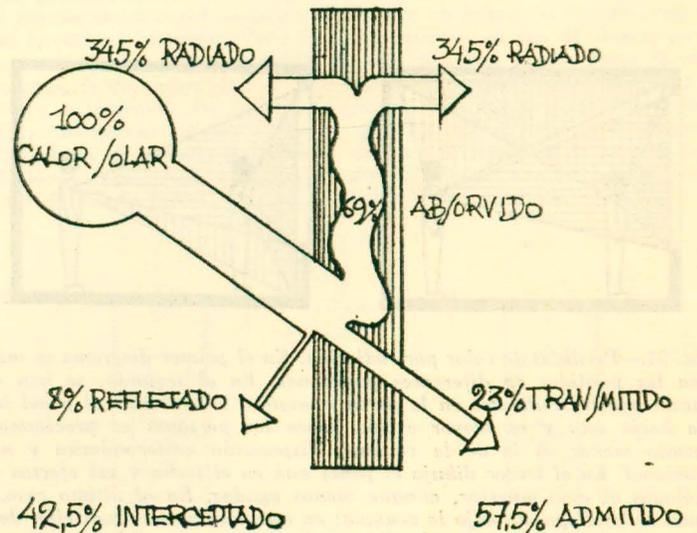


FIG. 55.—Compartimiento del cristal absorbente de rayos infrarrojos. Este tipo de cristal intercepta el 42.5 por 100 de los rayos caloríficos, y, sin embargo, permite el paso del 75 por 100 de la luz.

sor, que sirve de acumulador de radiaciones solares y como elemento radiante cuando el sol no actúa, y que las condiciones climatológicas varían de tal manera que lo que es válido para la casa experimental de Fagin puede no serlo en muchos otros sitios. El hecho en sí de utilizar consciente o inconscientemente la masa de fábrica de un edificio como acumulador y regulador del calor, ha sido observado ya desde hace tiempo en San Pedro, de Roma. Y un ejemplo típico es el clima suave y sin grandes oscilaciones de temperatura que se disfruta a orillas del mar.

Para apreciar el valor de estos estudios, nos faltan datos completos, pues si bien la base teórica es aceptable, a saber: que las ganancias y pérdidas de calor pueden considerarse como términos de distinto signo de una suma algebraica y hasta llegar a aceptar que al cabo del año la suma es positiva y por tanto las ganancias superiores a las pérdidas, no basta esto para aceptar como bueno el sistema. Sería neces-

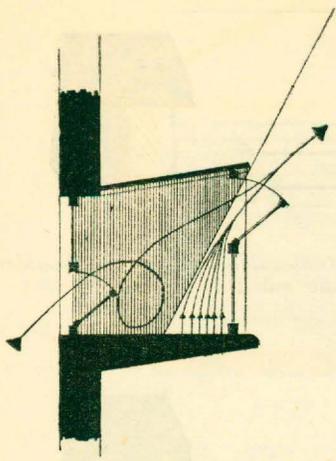


FIG. 56.—Esta solución para evitar la radiación en climas cálidos, consiste en una visera que impide el paso de los rayos infrarrojos a través de la ventana interior. El bastidor exterior cierra la cámara de aire, que actúa de aislante para el calor transmitido por conductibilidad y con el sistema de ventilación cruzada permite la salida del aire caliente interior, movimiento que se ve favorecido por la succión de la masa de aire de la cámara, que se calienta por radiación directa.

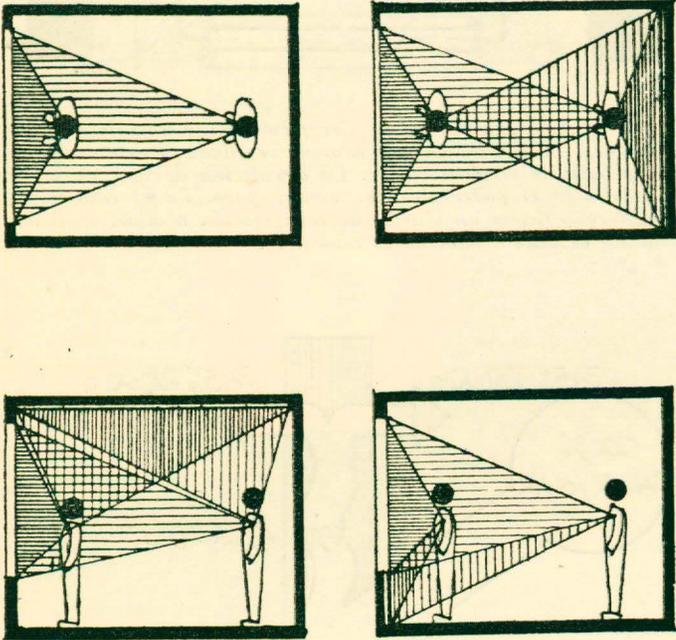


FIG. 57.—Pérdidas de calor por radiación. En el primer diagrama se muestran las pérdidas en diferentes posiciones. En el segundo, se han dispuesto paneles radiantes en la pared opuesta a la ventana; el panel irradia hacia ésta y su mayor acción sobre las personas es precisamente cuando menor es la de la ventana, disposición antieconómica y nada funcional. En el tercer dibujo el panel está en el techo y sus efectos son análogos al caso anterior, aunque menos agudos. En el último caso, el panel se ha dispuesto bajo la ventana; en este caso no hay radiación desde el panel al cristal, y la acción del panel aumenta a medida que aumenta la de la ventana. Esta disposición además crea una corriente ascendente de aire caliente, que defiende el contacto del aire interior con el frente frío del cristal y colabora para calentar el aire infiltrado.

rio que para cada día y noche del año, sea cual fuese la habitación de la vivienda que se considere y cualquiera la estación, esta desigualdad se verifique.

Si llamamos  $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \dots$  a las temperaturas deseables en cada habitación, y  $\alpha'_1, \alpha'_2, \alpha'_3, \dots$  a las temperaturas que realmente se consignan con la aplicación de este sistema, debe verificarse:

$$\left(\frac{\alpha'_1}{\alpha_1} - K\right) \left(\frac{\alpha'_2}{\alpha_2} - K\right) \left(\frac{\alpha'_3}{\alpha_3} - K\right) \dots \dots \dots (n > 0)$$

Siendo K la tolerancia admisible (puede tomarse el valor 0,9). La desigualdad escrita deja de verificarse en cuanto en cualquier habitación en un día determinado la temperatura conseguida es inferior a la proyectada en un 10 por 100.

Carecemos de datos exactos y amplios sobre este estudio, y por tanto, no sabemos si cumple o no estas condiciones, aunque dudamos que el poder acumulador de la losa sea bastante para hacer frente a los casos extremos. En cuanto a la economía también nos faltan datos para valorar el ahorro en

combustible, comparado con el aumento de coste al hacer la losa más gruesa de lo necesario, en un forjado de piso para aumentar su poder acumulador. Sin embargo, es evidente que la inercia calorífica del acumulador es grande y que el sistema de calefacción complementario deberá ser proyectado con amplitud suficiente para hacerse cargo de la calefacción total en un momento de cambio brusco.

**Pérdidas de calor por radiación.**—Visto el comportamiento del cristal como agente térmico, pasamos a estudiarlo como elemento colocado en la ventana de una habitación que ha sido caldeada para combatir el frío exterior.

La calefacción puede hacerse por convectores, aire caliente o paneles radiantes.

En los dos primeros casos, la distribución de calor se verifica por corrientes de convección (los radiadores son mucho más efectivos por las corrientes de convección que por radiación), pero en cualquiera de los dos la transmisión de calor se hace calentando el aire.

En estas condiciones, aunque la calefacción esté dispuesta de modo que el aire frío que pueda entrar en la habitación sea calentado o absorbido inmediatamente, el efecto fundamental de la ventana fría es que roba calor radiante de cuanto la rodea.

Para eliminar estas pérdidas de calor radiante parece lo más práctico el recurrir a un sistema de calefacción por paneles radiantes, que proporcionan precisamente el tipo de calor que la ventana absorbe. Así sería si la radiación de los paneles se dirigiese exclusivamente hacia las personas y objetos que hay en la habitación. Pero el frente frío de la ventana, por la gran diferencia de temperatura que existe entre ella y el panel, absorbería una cantidad grande de calor radiante, que irradiaría hacia el exterior en un 50 por 100. Esto hace que el sistema de calefacción por paneles radiantes resulte antieconómico si no se estudia cuidadosamente el emplazamiento de los paneles.

La cantidad de calor que un objeto o persona pierde por radiación a la ventana fría, siendo constante la diferencia de temperaturas entre las personas u objetos y el paramento interior del cristal, puede decirse que aproximadamente resulta proporcional al ángulo que, con vértice en la persona u objeto, subtende la ventana. Y que la cantidad de calor que admite por radiación del panel sigue la misma ley. En estas condiciones, los diagramas que acompañan al texto nos demuestran que la colocación más eficaz del panel en el caso de grandes ventanales fríos es justamente debajo de ellos, ya sea en el paramento vertical del antepecho o en el paramento horizontal del suelo, inmediatamente debajo de la ventana. Esta superficie de panel puede ser dimensionada de manera que la radiación del panel hacia la persona u objeto anule la pérdida por radiación a la ventana.

En la mayoría de los casos, esta superficie de panel no será suficiente para la buena calefacción del local en su conjunto. Por otra parte, hemos visto que la colocación de paneles radiantes en otras posiciones distintas de la dicha resulta antieconómica. Y, por tanto, se deduce que el panel descrito, colocado de manera que, para cualquier posición de objeto o persona en la habitación, el calor perdido por radiación a la superficie de la ventana quede compensado por el calor de radiación ganado del panel, no puede ser más que una fuente suplementaria de calor, y que, por tanto, la habitación idealmente caldeada sería la que emplease un sistema de radiadores o aire caliente para dar al ambiente la temperatura adecuada y un sistema de paneles radiantes como el descrito, destinado exclusivamente a anular la pérdida por radiación a la ventana fría.

En cuanto a la colocación del panel debajo de la ventana, debe hacerse notar que el panel en el suelo dará mayor rendimiento, puesto que será mayor la cortina de aire calentado por conductibilidad, que defiende el frente frío de la ventana, y evitará las corrientes al calentar el aire frío que pueda penetrar por las juntas defectuosas de la ventana.

**Pérdida de calor por infiltración.**—La determinación de la superficie de cristal que debe llevar una ventana es función de la iluminación que deba proporcionar y de las vistas que a través de ella se quieran disfrutar.

Dada la superficie de cristal y las temperaturas de exterior e interior, que son siempre datos conocidos, la aplicación de unos coeficientes nos permite determinar exactamente la pérdida de calor a través del cristal, tanto por conductibilidad como por radiación (en este último caso, tener en cuenta la diferencia entre la temperatura de personas u objetos y la de la cara interior del cristal).

Pero hay otra causa de pérdidas de calor que no es tan fácil de medir. Esta es la pérdida de calor por infiltración del aire.

Por bien construída y colocada en obra que esté la ventana, sus juntas no son herméticas, y a través de ellas pasa un volumen de aire, que si es frío roba calor al ambiente interior, y si es caliente aumenta el número de frigorías necesarias para mantener la temperatura deseada.

El volumen de aire que penetra en una habitación en estas condiciones es muy variable, y las pérdidas de calor que origina oscilan entre el 30 y el 300 por 100 de las debidas a la conductibilidad en el mismo cristal.

El paso del aire a través de una ventana depende esencialmente de la diferencia de presión entre los ambientes exterior e interior. En segundo lugar, depende de las características constructivas de la ventana y, por último, de la mayor o menor perfección del recibido de cercos.

La diferencia de presiones es un dato de cálculo que varía con la velocidad del viento exterior o con la diferencia de velocidades si hay aire en movimiento en las dos caras de la ventana.

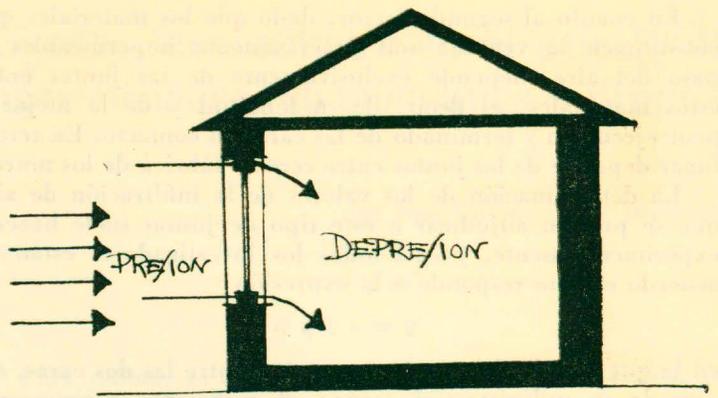
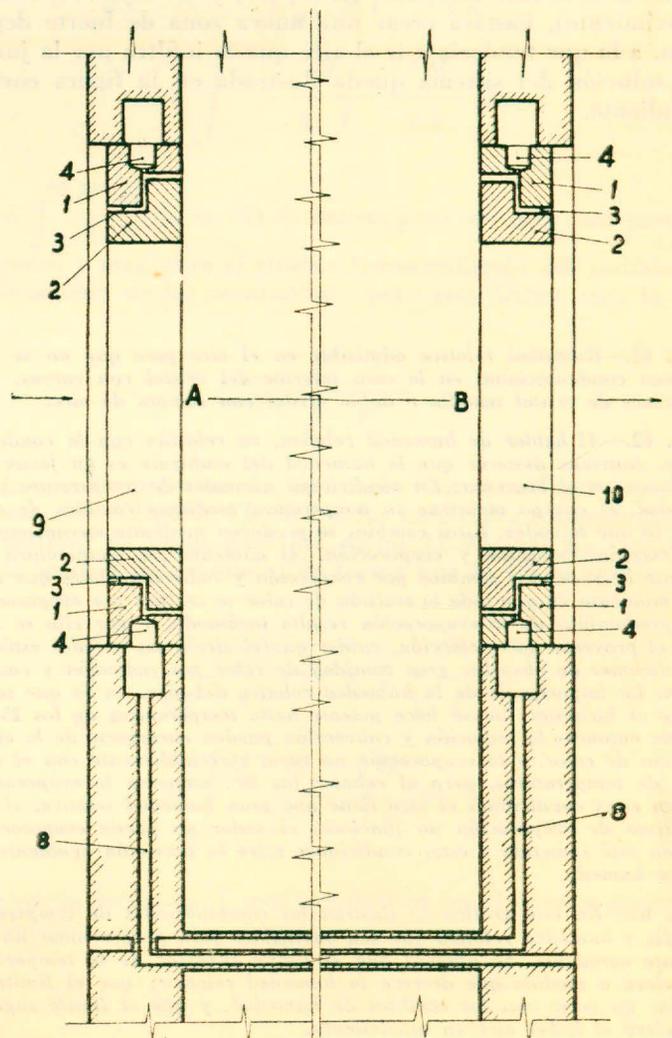
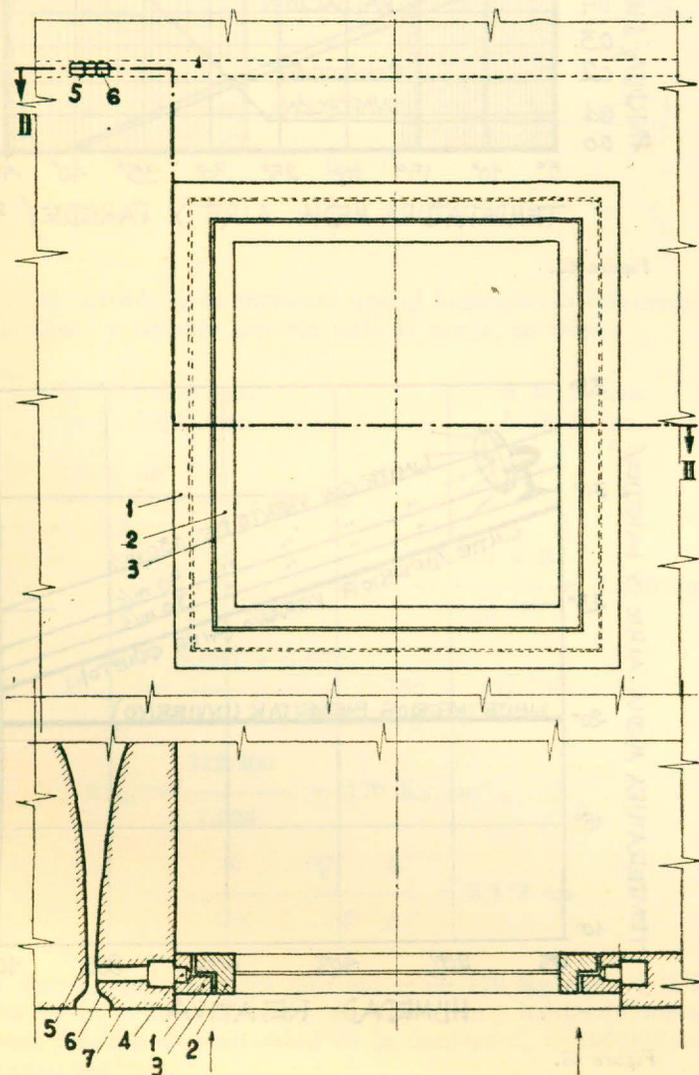


FIG. 58.—Esquema ilustrando la acción del viento sobre juntas que origina la infiltración. La diferencia de presiones entre la zona de presión y la de depresión, es el  $\Delta p$  que se utiliza en el cálculo.

FIGS. 59 y 60.—Sistema de juntas estanco, patentadas, por don Angel Gonzalez del Valle. 1, cerco; 2, bastidor; 3, junta móvil; 4, ensanchamiento; 5, garganta del tubo de Venturi; 6, boca del mismo; 7, paramento sobre el que actúa el viento. Esta patente se basa en que el aire exterior penetra por la junta de ventana debido a la diferencia de presión. Por lo tanto, si al aire que penetra se le ofrece un camino hacia una zona de menor presión que la que hay en la habitación, indudablemente seguirá ese camino, de menor resistencia. Para lograr esta fuerte depresión, el inventor dispone una serie de tomas en puntos diferentes de la junta, que conducen a un canal más amplio, marcado en la figura con el número 4, y este canal lo comunica con la garganta (5) de un tubo de Venturi, cuya boca (6) está en la cara accionada por el viento. En esta garganta la velocidad del viento produce una secreción que facilita el funcionamiento del conjunto. Todo esto en cuanto se refiere a las juntas laterales y superior. Para la junta inferior, la fig. 60 ilustra un sistema de tubos, que, dentro del forjado de piso, llegan hasta la pared opuesta, la depresión que en este lado produce la acción del viento sustituye a la acción del tubo de Venturi. Las ventanas del lado opuesto llevan el mismo sistema de tubos, que en este caso admiten el aire en la fachada de presión del viento, que va, a través de la parte exterior de juntas, hasta salir a la fachada del lado de depresión, originando, en caso de viento fuerte, una pequeña succión en la junta.



En cuanto al segundo factor, dado que los materiales que constituyen la ventana son prácticamente impermeables al paso del aire, depende exclusivamente de las juntas entre estos materiales, es decir, de su longitud y de la mejor o peor ejecución y terminado de las caras en contacto. En tercer lugar depende de las juntas entre cerco y fábrica de los muros.

La determinación de los valores de la infiltración de aire que se pueden adjudicar a este tipo de juntas suele hacerse experimentalmente, y casi todos los investigadores están de acuerdo en que responde a la expresión:

$$q = a \Delta p^{2/3}$$

en la que  $p$  es la diferencia de presión entre las dos caras, expresada en milímetros de agua; el coeficiente  $a$  representa el valor de la infiltración para una diferencia de presiones de un milímetro (que corresponde a la presión de un viento de cuatro metros por segundo normal a la superficie de la ventana) y expresa las características funcionales de la ventana.

Generalmente suele darse el valor del coeficiente  $a$  referido a la longitud total de junta móvil. Pero debe tenerse en cuenta que la infiltración puede tener también lugar por juntas de cristal y bastidor y por juntas de cerco y muro, y que, por tanto, sería más conveniente que el coeficiente  $a$  expresase el valor de la infiltración referido no sólo a junta móvil, sino a la totalidad de juntas, o mejor aún al metro cuadrado de ventana.

Para evitar las infiltraciones basta tener en cuenta que éstas dependen del factor  $a$  de ventana y de la diferencia de presión. Si consideramos el primer aspecto, para mejorar el comportamiento de la ventana bastará reducir el factor, es decir, aumentar la impermeabilidad de la junta, ya sea con perfiles de más íntimo contacto o con burletes que impidan el paso del aire. En cuanto al segundo aspecto, la diferencia de presiones es la base del sistema patentado por el señor González del Valle. Se basa en la consideración de que, si lo que hace penetrar al aire por la junta es la diferencia de presión entre el interior (Aire en reposo) y el exterior (Aire en movimiento), bastará crear una nueva zona de fuerte depresión, a la que tendería a ir el aire que se infiltra por la junta. La solución del sistema queda ilustrada en la figura correspondiente.

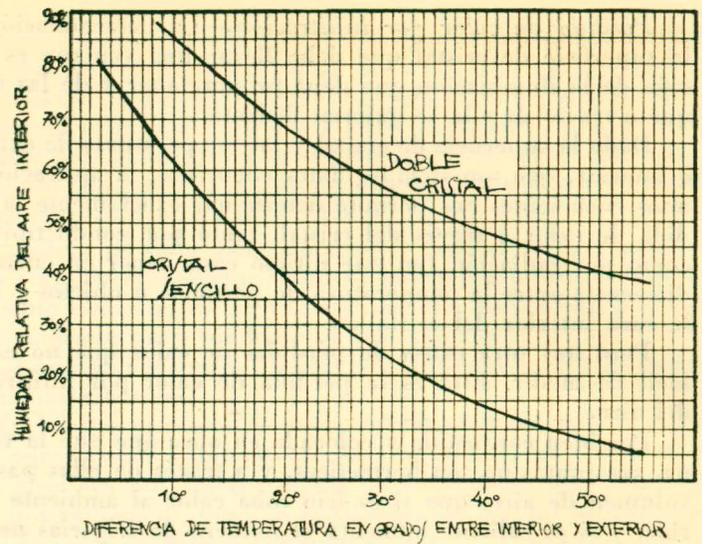


Figura 61.

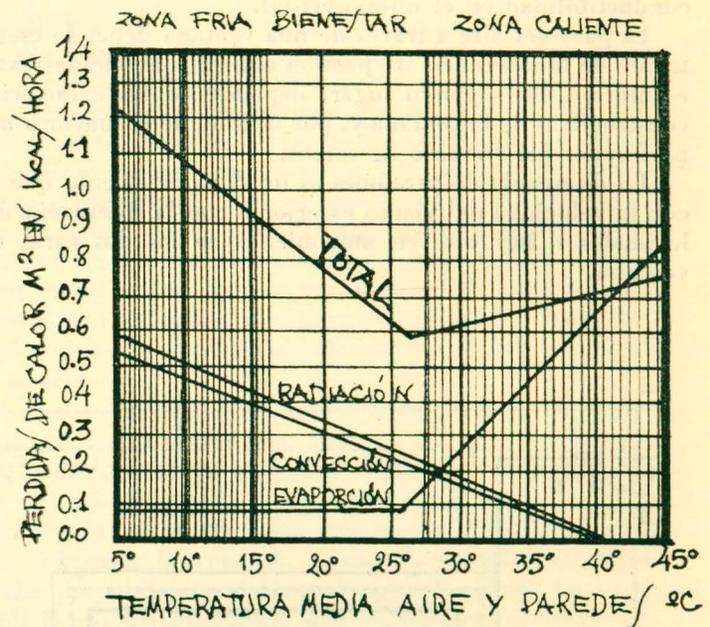


Figura 62.

FIG. 61.—Humedad relativa admisible en el aire para que no se produzcan condensaciones en la cara interior del cristal con curvas, para ventanas de cristal sencillo o doble cristal con cámara de aire.

FIG. 62.—Al hablar de humedad relativa, en relación con la condensación, conviene destacar que la humedad del ambiente es un factor importante en el bienestar. En condiciones normales de temperatura y actividad, el cuerpo mantiene su temperatura mediante cambios de calor con lo que le rodea. Estos cambios se producen mediante mecanismos de convección, radiación y evaporación. Al aumentar la temperatura ambiente decrecen los cambios por convección y radiación, hasta que llega un momento en que toda la emisión de calor se verifica por evaporación. El predominio de la evaporación resulta incómodo, y por ello se tiende, al proyectar la calefacción, cuidar que el aire y las paredes estén en condiciones de absorber gran cantidad de calor por radiación y convección. La importancia de la humedad relativa del aire, en lo que se refiere al bienestar, no se hace patente hasta temperaturas de los 25-30°. Hasta entonces la radiación y convección pueden encargarse de la eliminación de calor, y la evaporación no varía apreciablemente con el cambio de temperaturas, pero al rebasar los 30°, aumenta la evaporación. Si en estas condiciones el aire tiene una gran humedad relativa, el mecanismo de evaporación no funciona, el sudor no puede evaporarse y quien esté sometido a estas condiciones sufre la sensación agobiante del calor húmedo.

FIG. 63.—En este gráfico se ilustran las combinaciones de temperatura media y humedad relativa que son admisibles para proporcionar un ambiente agradable. Se observa que el límite superior de la temperatura se eleva a medida que decrece la humedad relativa; que el límite inferior no varía con los cambios de humedad, y que el límite superior se eleva al haber aire en movimiento.

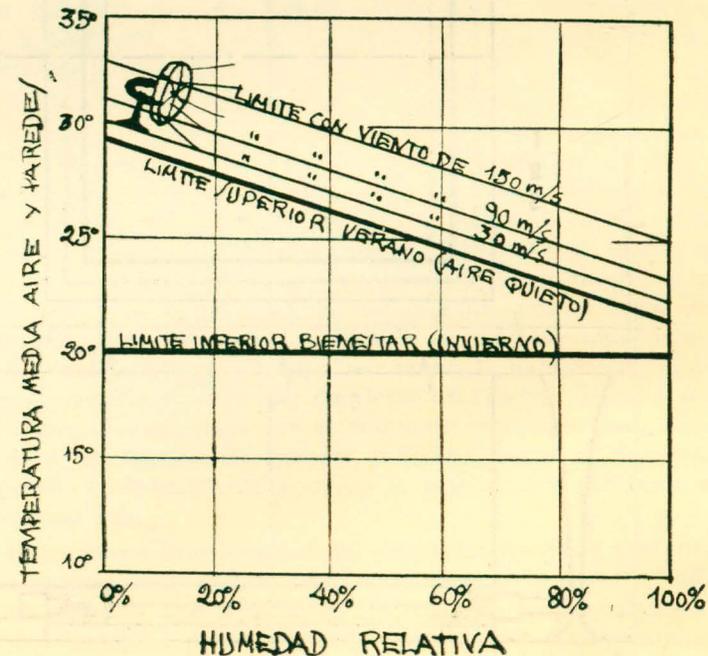


Figura 63.

Por José Luis de León, Arquitecto

Es frecuente efectuar el cálculo de estas vigas como si el larguero AF (fig. 1) fuese una viga continua con apoyos intermedios B, C, D, E, no desplazables verticalmente; y, sin embargo, nada más lejos de la realidad, pues intuitivamente se ve que al cargar la viga, los puntos B, C, D, E, deben descender, por lo cual varía notablemente las magnitudes de los momentos en dichos puntos; incluso pueden cambiar de signo, teniendo, por tanto, especial importancia cuando el cordón superior es de hormigón armado.

Un ejemplo pondrá en evidencia lo anteriormente expuesto:

Sea la viga dibujada en la figura 1, en la cual el larguero y los montantes son de madera, con una escuadría el primero de 14 x 28 cm., y los segundos de 10 x 10 cm., en cambio el tirante es un redondo de 25 mm. de diámetro. Dicha viga armada soporta una carga uniformemente repartida de 1.000 Kgs/ml., y se trata de determinar los esfuerzos en las diferentes barras y las flechas en los puntos B y C. Los montantes están articulados en el larguero y en el tirante.

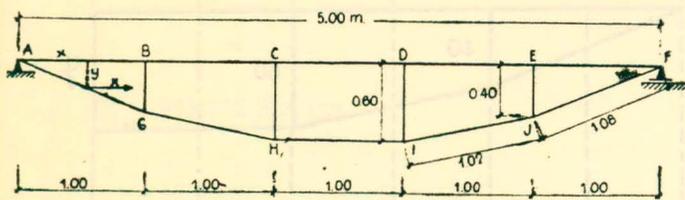


FIG. 1

Suponiendo primeramente que el larguero sin refuerzos de montante y tirantes soporta toda la carga, se tiene:

$$Q = 5.000 \text{ kgs.} \quad b = 14 \text{ cm.}$$

$$p = 1.000 \text{ kgs.} \quad h = 28 \text{ cm.}$$

$$J = \frac{14 \times 28^3}{12} = 25.610 \text{ cm}^4$$

$$W = \frac{25.610 \times 2}{28} = 1.830 \text{ cm}^3$$

$$M_{max} = \frac{5.000 \times 5,00}{8} \times 100 = 312.500 \text{ cm/Kg.}$$

$$\sigma_{max} = \frac{312.500}{1.830} = 170 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f = \frac{5}{384} \frac{Q L^3}{E J} = 3,178 \text{ cm.}$$

de forma que el trabajo máximo es de 170 Kg/cm<sup>2</sup> y la flecha en el centro del vano de 3,178 cm., habiendo tomado como módulo de elasticidad de la madera E = 100.000 kilogramos/cm<sup>2</sup>.

Para reducir el coeficiente de trabajo precisa el refuerzo de la misma, y una de las soluciones puede ser la indicada en la figura 1.

Al armar la viga se tiene una estructura hiperestática de primer grado, pues conociendo el valor de la tracción del tirante el problema estará resuelto; para ello se puede recurrir a la deformación.

El trabajo molecular de un prisma de dimensiones conocidas, prescindiendo del esfuerzo transversal y de la variación de temperatura, vale:

$$T = \frac{1}{2} \int_0^L \frac{N^2 dl}{E F} + \frac{1}{2} \int_0^L \frac{M^2 dl}{E J} \quad (1)$$

Ahora bien, la derivada del trabajo respecto a la acción interior (en este caso, la incógnita X es la componente horizontal de la tracción del tirante) es mínimo. Luego si en la (1) se sustituye dl por dx, se deriva con respecto a X y se iguala a cero, se tiene:

$$\frac{dT}{dX} = 0 = \int_0^L \frac{N}{E F} \frac{\partial N}{\partial X} dx + \int_0^L \frac{M}{E J} \frac{\partial M}{\partial X} dx \quad (2)$$

Pero  $\int_0^L \frac{N^2 dl}{E F}$  de la (1) se descompone en dos, una para el larguero y otra para el tirante (prescindiendo del trabajo de deformación de los montantes); pero esta última será la

$$\Sigma \frac{S^2 s}{E, F,}$$

en la que S representa el esfuerzo de tracción en cada trozo de tirante AG, GH, HL, LJ, JF; s, las longitudes respectivas; E, el módulo de elasticidad del metal (2.100.000 Kg/cm<sup>2</sup>), y F, la sección del redondo, de forma que la (2) se transforma

$$\int_0^L \frac{N}{E F} \frac{\partial N}{\partial X} dx + \Sigma \frac{Ss}{E, F,} \frac{\partial S}{\partial X} + \int_0^L \frac{M}{E J} \frac{\partial M}{\partial X} dx = 0 \quad (3)$$

por ser la incógnita X una compresión en el cordón superior, se tendrá:

$$N = - X \quad \frac{\partial N}{\partial X} = - 1$$

$$M = M_0 - Xy \quad \frac{\delta M}{\delta X} = -y$$

en donde  $M_0$  es el momento isostático de la viga  $AF$  simplemente apoyada, prescindiendo de la armadura.

Por otra parte se tiene:

$$\sum_0^L \frac{Ss}{E_1 F_1} \frac{\delta S}{\delta X} = \frac{X}{E_1 F_1} \left( 2 \frac{s_1^3}{l_1^2} + 2 \frac{s_2^3}{l_2^2} + s \right) \quad (4)$$

por ser

$$S_1 = X \frac{s_1}{l_1} \quad \frac{\delta S_1}{\delta X} = \frac{s_1}{l_1}$$

$$S_2 = X \frac{s_2}{l_2} \quad \frac{\delta S_2}{\delta X} = \frac{s_2}{l_2}$$

$$S_3 = X \quad \frac{\delta S_3}{\delta X} = 1$$

Además:

$$l = l_1 = l_2 = l_3 = 100 \text{ cm.}$$

$$s_1 = 108 \text{ cm.}$$

$$s_2 = 102 \text{ cm.}$$

$$s_3 = l_3 = 100 \text{ cm.}$$

la (4) queda reducida

$$\sum_0^L \frac{S \cdot s}{E_1 F_1} \frac{\delta S}{\delta X} = \frac{X}{F_1 E_1} 564$$

sustituyendo los valores en (3)

$$\frac{XL}{EF} + \frac{X}{E_1 F_1} 564 - \frac{1}{EJ} \int_0^L (M_0 - Xy) y dx = 0$$

$$\frac{XL}{EF} + \frac{X}{E_1 F_1} 564 - \frac{1}{EJ} \int_0^L M_0 y dx + \frac{X}{EJ} \int_0^L y^2 dx = 0 \quad (5)$$

Despejando  $X$ , y teniendo en cuenta que

$$\frac{1}{\rho^2} = \frac{F}{J}$$

$$X = \frac{\frac{1}{\rho^2} \int_0^L M_0 y dx}{L + \frac{1}{\rho^2} \int_0^L y^2 dx + \frac{E F}{E_1 F_1} 564} \quad (6)$$

Examinada esta fórmula se deduce que el numerador depende de la acción de las fuerzas exteriores; en cambio, el de-

nomador es función únicamente de la forma, dimensiones y materiales de la viga armada.

En este caso

$$\frac{l}{\rho^2} = \frac{F}{J} = \frac{392}{25.610} = 0,0153$$

$$F_1 = 4,91 \text{ cm}^2.$$

$$X = \frac{0,0153 \int_0^L M_0 y dx}{500 + 0,0153 \int_0^L y^2 dx + \frac{100.000 \times 392}{2.100.000 \times 4,91} \times 564} \quad (7)$$

Las dos integrales son fáciles de resolver mediante las tablas de integración de Muller-Breslau, pero para ello es preciso conocer los valores de  $M_0$  en  $B, C, D, E$  y puntos medios (figura 2).

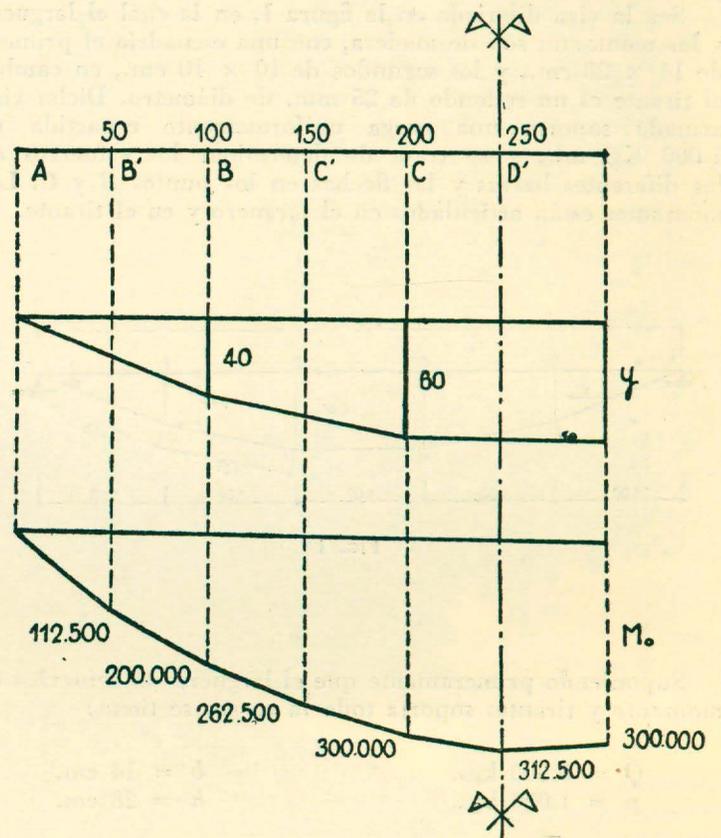


FIG. 2

$$M_{B'} = 2.500 \times 50 - 1.000 \times 0,50 \times 25 = 112.500 \text{ cm. Kg.}$$

$$M_B = 2.500 \times 100 - 1.000 \times 1,00 \times 50 = 200.000 \text{ »}$$

$$M_{C'} = 2.500 \times 150 - 1.000 \times 1,50 \times 75 = 262.500 \text{ »}$$

$$M_C = 2.500 \times 200 - 1.000 \times 2,00 \times 100 = 300.000 \text{ »}$$

$$M_{D'} = 2.500 \times 250 - 1.000 \times 2,50 \times 125 = 312.500 \text{ »}$$

Aplicando la tabla se tiene

$$\int_0^{100} M_0 y dx = \frac{l}{6} h_1 (M_B + 2 M_{B'}) = 283.333.333 \text{ Kg. cm}^3$$

$$\int_{100}^{200} M_0 y dx = \frac{l}{6} [h_1 (M_B + 2 M_C) + h_2 (M_C + 2 M_{C'})] = 1.308.333.333 \text{ Kg. cm}^3.$$

$$\int_{200}^{300} M_O y dx = \frac{l}{6} 2 \left[ h_2 (M_e + 2 M_D) \right] =$$

$$= 1.850.000.000 \text{ Kg. cm}^3$$

de donde

$$2 \int_0^{200} M_O y dx = 3.183.333.332 \text{ Kg. cm}^3 .$$

$$\int_0^{500} M_O y dx = 5.033.333.332 \text{ Kg. cm}^3 .$$

de análoga forma se obtiene la

$$\int_0^L y^2 dx$$

$$\int_0^{100} y^2 dx = \frac{l}{3} h_1^2 = 53.333 \text{ Kg. cm}^2 .$$

$$\int_{100}^{200} y^2 dx = \frac{l}{6} (h_1^2 + h_1 h_2 + h_2^2) = 253.333 \text{ Kg. cm}^2 .$$

$$\int_{200}^{300} y^2 dx = l \cdot h_2^2 = 360.000 \text{ Kg. cm}^2 .$$

$$\int_0^{500} y^2 dx = 973.332 \text{ Kg. cm} .$$

sustituyendo estos valores en la (7)

$$X = \frac{0.0153 \times 5.033.333.333}{500 + 0.0153 \times 973.332 + \frac{100.000 \times 392}{2.100.000 \times 4,91} \times 564} = 4.392 \text{ Kg.}$$

La determinación de los momentos en la viga armada se deduce fácilmente aplicando la fórmula

$$M = M_O - Xy$$

$$M_B = 1.000 \frac{1 \times 4}{2} - 4.392 \times 0,40 = + 24.300 \text{ cm. Kg.}$$

$$M_C = 1.000 \frac{2 \times 3}{2} - 4.392 \times 0,60 = + 36.500 \text{ »}$$

$$M_{max} = 1.000 \frac{2,50}{2} - 4.392 \times 0,60 = + 49.600 \text{ »}$$

todos ellos positivos y, por consiguiente, muy diferentes a lo que de ordinario se toman

$$M_B = (-0,105) pl^2,$$

$$M_C = (-0,079) pl^2$$

ello presupone, además, que si el cordón superior es de hor-

migón armado, las armaduras en los nudos se colocan incorrectamente.

Los coeficientes de trabajo valen

$$\sigma_B = \frac{X}{F} + \frac{M}{W} = \frac{4.392}{392} + \frac{24.300}{1.830} = 24 \text{ Kg./cm}^2$$

$$\sigma_C = \frac{4.392}{392} + \frac{36.500}{1.830} = 31 \text{ Kg./cm}^2 .$$

$$\sigma_{max} = \frac{4.392}{392} + \frac{49.000}{1.830} = 38 \text{ Kg./cm}^2 .$$

Esfuerzo de compresión en los montantes

$$N = 4.392 \frac{20}{100} = 878 \text{ Kg.}$$

Tracción máxima en el tirante

$$R = \sqrt{4.392^2 + (2 + 878)^2} = 4730 \text{ Kg.}$$

$$\sigma = \frac{4.730}{4,91} = 963 \text{ Kg./cm}^2 .$$

Para la determinación de las flechas en los puntos B y C se puede recurrir al teorema de los trabajos virtuales

$$1 \times f = \int \frac{\bar{M} M dx}{E J} \quad (8)$$

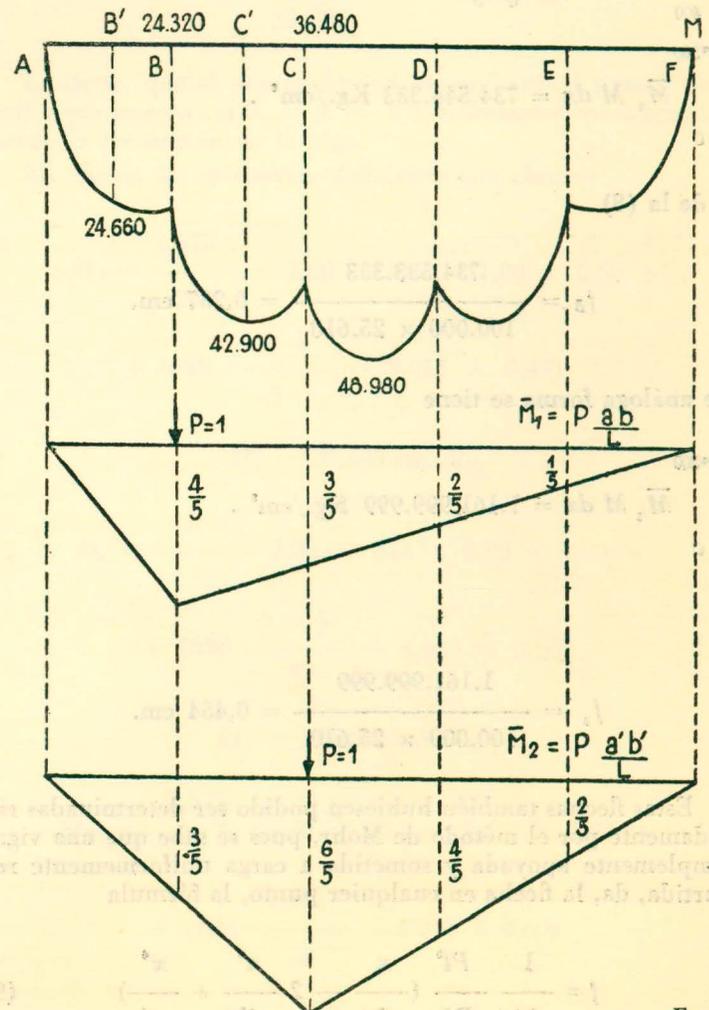


FIG. 3

Para ello hay que determinar además de los momentos en la sección B, C, D' los de los puntos medios de los vanos B', C' (fig. 3).

Aplicando las tablas se tiene:

$$\int_0^{100} \bar{M}_1 M dx = \frac{l}{6} \frac{4}{5} = l (M_B + 2 M_{B'})$$

$$\int_{100}^{200} \bar{M}_1 M dx = \frac{l}{6} l \left[ \frac{4}{5} (M_B + 2 M_C) + \frac{3}{5} (M_e + 2 M_{e'}) \right]$$

$$\int_{200}^{300} \bar{M}_1 M dx = \frac{l}{6} l \left[ \frac{3}{5} (M_e + 2 M_{D'}) + \frac{2}{5} (M_e + 2 M_{D'}) \right]$$

$$\int_{300}^{400} \bar{M}_1 M dx = \frac{l}{6} l \left[ \frac{2}{5} (M_e + 2 M_C) + \frac{1}{5} (M_B + 2 M_C) \right]$$

$$\int_{400}^{500} \bar{M}_1 M dx = \frac{l}{6} \frac{1}{5} l (M_B + 2 M_{B'})$$

$$\int_0^{500} \bar{M}_1 M dx = 734.544.333 \text{ Kg./cm}^3.$$

y de la (8)

$$f_B = \frac{734.533.333}{100.000 \times 25.610} = 0,287 \text{ cm.}$$

de análoga forma se tiene

$$\int_0^{500} \bar{M}_2 M dx = 1.161.999.999 \text{ Kg./cm}^3.$$

y

$$f_2 = \frac{1.161.999.999}{100.000 \times 25.610} = 0,454 \text{ cm.}$$

Estas flechas también hubiesen podido ser determinadas rápidamente por el método de Mohr, pues se sabe que una viga, simplemente apoyada y sometida a carga uniformemente repartida, da, la flecha en cualquier punto, la fórmula

$$f = \frac{1}{24} \frac{Pl^3}{EJ} \left( \frac{x}{l} - 2 \frac{x^3}{l^3} + \frac{x^4}{l^4} \right) \quad (9)$$

en este caso

$$P = 5 \text{ t.}, l = 5 \text{ m.}, E = 1.000.000 \text{ t/m.}$$

$$J = 0,0002561 \text{ m}^4.$$

para

$$x = 1 \text{ m.}$$

$$f_B = \frac{1}{24} \frac{P l^3}{EJl^4} (l^3 - 2l + 1)$$

$$f_B = \frac{5 \times 116}{24 \times 1.000.000 \times 0,0002561 \times 5} = 0,01887 \text{ m.}$$

$$f_B = 1,887 \text{ cm.}$$

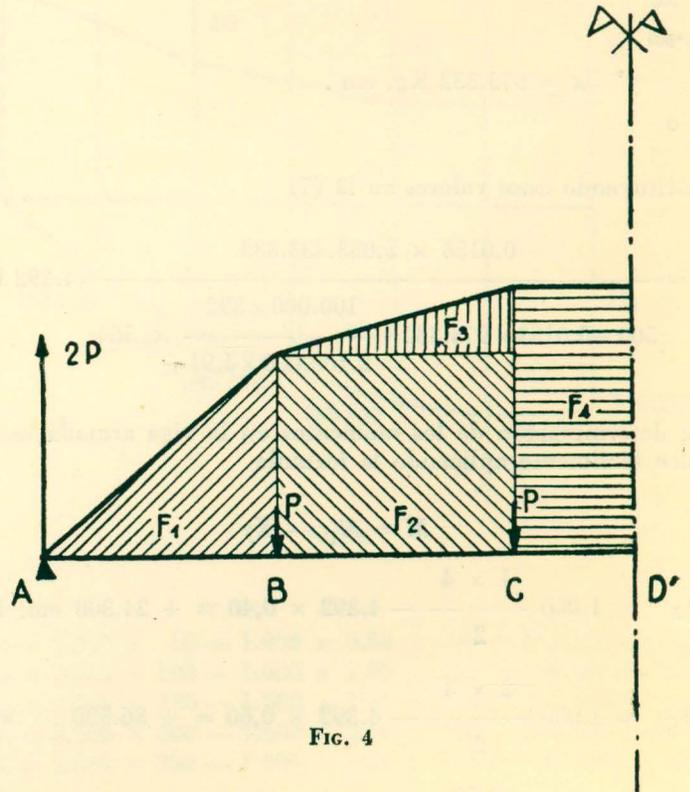
Para

$$x = 2 \text{ m.}$$

$$f_e = \frac{P}{24 E J l} (2 l^3 - 16 l + 16)$$

$$f_e = 0,03026 \text{ m.} = 3,026 \text{ cm.}$$

Ahora bien; a estas flechas habrá que restarles las producidas por las fuerzas de los montantes  $P = N = 878 \text{ Kg.}$  (fig. 4), ya que éstas actúan sobre el larguero de abajo arriba.



$$M_B = 2 P l$$

$$l = AB = BC = 2CD'$$

$$M_e = 3 P l$$

y las áreas de las superficies de momento son:

$$F_1 = P l^2$$

$$F_2 = 2 P l^2$$

$$F_1 = \frac{P l^2}{2} \quad \Sigma F = P l^2 (1 + 2 + 1/2 + 3/2) = P l$$

$$F_4 = \frac{3 P l^2}{2}$$

las flechas en B y C valen

$$f_B'' = \frac{5 P l^2 \times l - P l^2 \frac{l}{3}}{E J} = 1,6 \text{ cm.} \quad (10)$$

$$f_c'' = \frac{10 P l^2 - P l^2 \left(\frac{4}{3} + 1 + \frac{1}{6}\right)}{E J} = 2,571 \text{ cm.}$$

en definitiva,

$$f_B = f_B' - f_B'' = 0,287 \text{ cm.}$$

$$f_c = f_c' - f_c'' = 0,455 \text{ cm.}$$

para que  $f_B = 0$ , precisa que exista una tracción  $X'$  adicional en el tirante, y para su determinación puede partirse de la fórmula (10).

$$f_B = 0,287 = \frac{14 P l}{3 E J}$$

despejando P

$$P = \frac{3 E J \times 0,287}{14 \times l^2} = 157,5 \text{ Kg.}$$

se deduce

$$X' = 157,5 \frac{100}{20} = 787,5 \text{ Kg.}$$

o sea que la tracción definitiva del tirante vale

$$X = X + X' = 5.179 \text{ Kg.}$$

La comprensión en los montantes será

$$P = P_1 + P_2 = 878 + 157,5 = 1.035,5 \text{ Kg.}$$

y las flechas

$$f_B''' = \frac{14 \times 1.035,5 \times 1.000.000}{3 \times 100.000 \times 25.610} = 1,887 \text{ cm.}$$

$$f_c''' = \frac{135 \times 1.035,5 \times 1.000.000}{18 \times 100.000 \times 25.610} = 3,032 \text{ cm.}$$

$$f_B = f_B' - f_B''' = 0$$

$$f_c = f_c' - f_c''' = 3,026 - 3,032 = -0,006 \text{ cm.}$$

Suponiendo que por cualquier motivo el tirante no actúe

hasta que la viga de madera alcance la flecha de un cm. en su punto medio, la carga que soportará el larguero es

$$Q' = 5.000 \frac{1,000}{3,178} = 1.570 \text{ kg.}$$

con un

$$M_{max} = \frac{1.570 \times 500}{8} = 98.125 \text{ cm./kg.}$$

y

$$\sigma_{max} = \frac{98.125}{1.830} = 54 \text{ kg./cm}^2.$$

quedando como carga para la viga armada

$$Q_2' = 5.000 - 1.570 = 3.470 \text{ kg.}$$

$$q_2' = \frac{3.470}{5,00} = 686 \text{ kg./m. l.}$$

Para determinar la nueva X precisa solamente hallar  $\int M$  y  $dx$ , puesto que el denominador de la (6) es el mismo

$$\int M \text{ y } dx = 3.452.866.664$$

y

$$X = \frac{3.452.866.664}{17.535} = 3.013 \text{ kg.}$$

Es decir, que si por cualquier imprevisión el tirante está flojo (que es como si  $X = X - X'$ ), disminuye considerablemente la resistencia de la viga.

En efecto, los momentos definitivos son ahora

$$M_B = \frac{1.575}{2} \times 1,00 - 314 \times 1,00 \times 0,50 +$$

$$+ (686 \frac{1 \times 4}{2} - 3.013 \times 0,40)$$

$$M_B = 79.480 \text{ cm./kg.}$$

$$M_c = \frac{1.575}{2} \times 2,00 - 314 \times 2,00 \times 1,00 +$$

$$+ (686 \frac{2 \times 3}{2} - 3.013 \times 0,60)$$

$$M_c = 119.220 \text{ cm./kg.}$$

$$M_{D'} = \frac{1.575}{2} \times 2,50 - 314 \times 2,50 \times 1,25 +$$

$$+ (686 \frac{2,50^2}{2} - 3.013 \times 0,60)$$

$$M_{D'} = 131.720 \text{ cm./kg.}$$

y los coeficientes de trabajo

$$\sigma_B = \frac{3.013}{392} + \frac{79.480}{1.830} = 51 \text{ kg./cm.}$$

$$\sigma_C = \frac{3.013}{392} + \frac{119.220}{1.830} = 73.,$$

$$\sigma_{D'} = \frac{3.013}{392} + \frac{131.720}{1.830} = 80.,$$

Esfuerzo de compresión en el montante

$$N = 3.013 \frac{20}{100} = 602 \text{ kg.}$$

Flechas: aplicando el método de Mohr se tiene para carga uniforme, como siempre

$$f'_B = 1,887 \text{ cm.} \quad f'_c = 3,026 \text{ cm.}$$

para las dos fuerzas  $P = 602 \text{ kg.}$

$$f''_B = \frac{14 \times 602 \times 1.000,00}{3 \times 100.000 \times 25.610} = 1,097 \text{ cm.}$$

$$f''_c = \frac{135 \times 602 \times 1.000.000}{18 \times 100.000 \times 25.610} = 1,763 \text{ cm.}$$

flechas definitivas

$$f_B = f'_B - f''_B = 0,790 \text{ cm.}$$

$$f_c = f'_c - f''_c = 1,263 \text{ cm.}$$

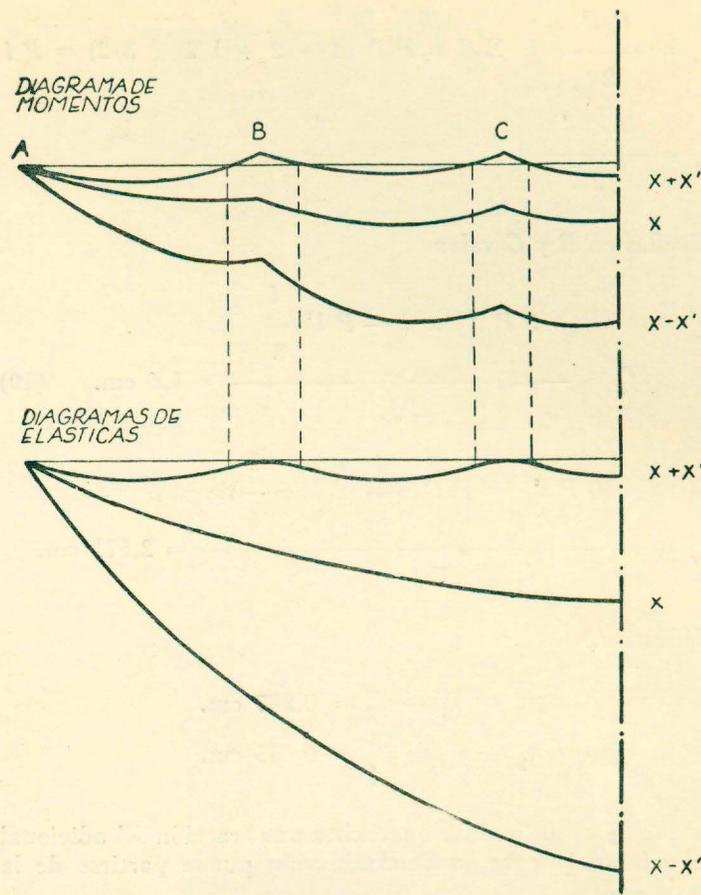


Fig. 5

En la figura 5 puede apreciarse la influencia de  $X$  en los momentos flectores y flechas.

## CURSOS DE AMPLIACION DE ESTUDIOS DE LA ESCUELA SUPERIOR DE ARQUITECTURA DE MADRID

*Primer Cursillo de Jardinería, organizado con la colaboración de la «Sociedad de Amigos del Paisaje y los Jardines».*

1.<sup>a</sup> Conferencia.—«El Jardín hispano musulmán», por el Profesor don Leopoldo Torres Balbas.

2.<sup>a</sup> Conferencia.—«Jardines del Renacimiento en Italia y en España», por D. Miguel Durán, Arquitecto.

3.<sup>a</sup> Conferencia.—«El jardín paisajista o inglés», por D. Miguel Durán, Arquitecto.

4.<sup>a</sup> Conferencia.—«El medio ambiente y el fin perseguido, factores decisivos en jardinería», por D. Gabriel Bornás y Urcullu, Ingeniero agrónomo y Director General de Agricultura.

5.<sup>a</sup> Conferencia.—«Plantación de jardines», por D. Rafael Barrera Riber, Ingeniero Director de la Estación Experimental de Horticultura y Jardinería de Aranjuez.

6.<sup>a</sup> Conferencia.—«Conservación de los jardines», por D. Ricardo Pérez Calvet, Ingeniero agrónomo del Instituto de Investigaciones Agronómicas.

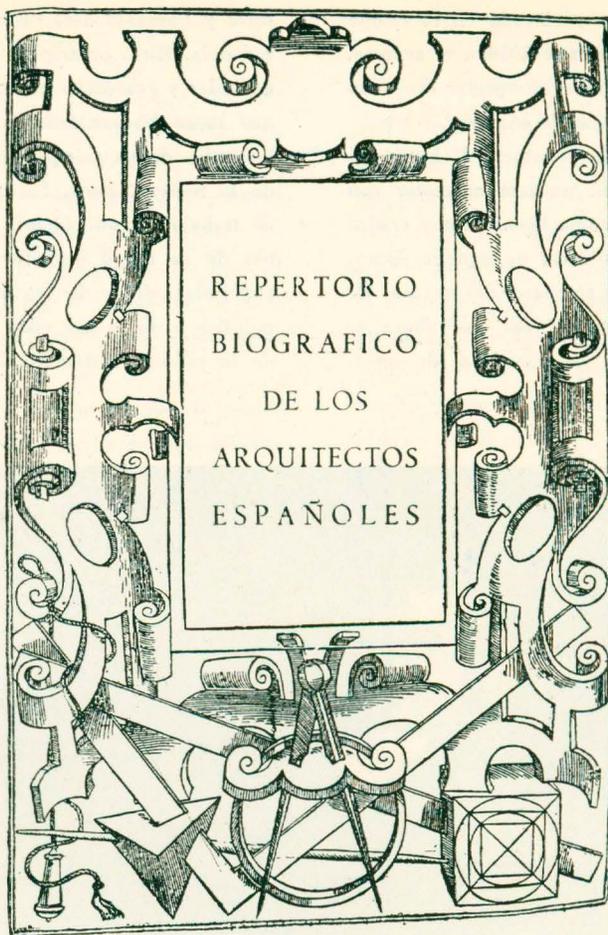
7.<sup>a</sup> Conferencia.—«Estética de los jardines», por D. Víctor D'Ors Pérez-Peix, Arquitecto del Ayuntamiento de Madrid.

8.<sup>a</sup> Conferencia.—«El jardín actual en España», por D. Ramón Aníbal Alvarez, Arquitecto.

9.<sup>a</sup> Conferencia.—«Elementos de composición de los jardines», por D. José Muguruza, Arquitecto.

Resumen del Curso, por D. Modesto López Otero, de la Real Academia de San Fernando.

En el salón de reuniones del Museo Romántico, de Madrid, han tenido lugar las conferencias de este Cursillo de Jardinería, desarrolladas con gran competencia por los conferenciantes, y a las que ha asistido numeroso público. Con estas tareas, la Escuela Superior de Arquitectura y la Sociedad de Amigos del Paisaje y los Jardines incorporan con notable acierto a nuestro país al creciente movimiento internacional en favor de la jardinería.



## DON JUAN AGUSTIN CEAN-BERMUDEZ

Por Modesto López Otero, Arquitecto

*Acaba de cumplirse el segundo centenario del nacimiento de don Juan Agustín Cean-Bermúdez. Con este motivo el arquitecto don Modesto López Otero leyó en la Real Academia de Bellas Artes el siguiente trabajo en relación con las dos principales obras del ilustre erudito: «Diccionario histórico de los más ilustres profesores de las Bellas Artes en España», 1800, y «Noticias de los arquitectos y arquitectura de España», 1829.*

*En esta sección de Biografías de Arquitectos Españoles aparece el texto de homenaje a don Juan Agustín Cean-Bermúdez, cuyas huellas intentamos seguir ahora en la medida de nuestras posibilidades.*

Seguramente los señores Académicos, testigos y aun actores de tantas conmemoraciones centenarias, recibirán lo que voy a leer, si no con oposición, porque el asunto merece precisamente lo contrario, sí con cierto gesto de explicable cansancio, que espero desaparecerá al escuchar que lo que voy a proponer es el recuerdo, tan amplio y solemne como ustedes dispongan, de la fecha del nacimiento de un personaje muy ligado al esplendor de nuestra Academia: don Juan Agustín Cean-Bermúdez, que vino al mundo en Gijón el 17 de septiembre de 1749. Consiliario de esta Real Corporación, censor de la otra hermana, la de la Historia; arqueólogo erudito, historiador del arte; un poco humanista y algo literato en la escuela de su gran amigo, paisano y protector, Jovellanos.

Fué, además, el tipo del perfecto académico: entendiéndose como tal el profesar la intransigencia neoclásica, desarrollada con entusiasta

colaboración en las tareas corporativas; el dedicar lo mejor de su larga vida, serena y activa, y sus ocios de funcionario, a la revelación, por investigación directa, o a la ordenación y comentario de la ajena, de asuntos y temas de historia y crítica—hasta donde la crítica podía llegar en su tiempo—del arte español.

Creo que por esto bien merece de ambas Academias el discreto y oportuno homenaje en la fecha de su centenario.

Dejo para los que intervengan en posibles discursos de homenaje, si lo hubiere, la biografía, por otro lado conocida, del insigne asturiano; su vida, tan provechosa para el conocimiento de las artes en España, modelo entre las de aquellos ilustrados varones de las primeras investigaciones arqueológicas.

Sería interesante también analizar la labor académica de Cean; sus intervenciones y discursos, que en aquella época eran, con las de otros

eruditos semejantes, la única actividad positiva y elevada en el campo de la especulación histórico-artística. Y examinar, por último, el aspecto, como crítico, de sus escritos y el modo de juzgar e interpretar los asuntos de que trató, en relación con las ideas estéticas de entonces.

Para todo esto me falta tiempo, competencia y autoridad. Entre los que me escuchan existe quien, en tal ocasión, pudiera acometer con brillantez un ensayo acerca de Cean-Bermúdez como historiador y crítico de arte, teniendo en cuenta las turbulencias políticas de aquella época, la revolución en las ideas y las costumbres; y comparar los medios de información y de trabajo de que se disponía con los que ahora se poseen, en relación con su rendimiento, en la seguridad de aportar, en favor de aquellos insignes investigadores, un saldo altamente positivo.

Pero sí he de referirme a dos de sus publicaciones, destacando de ellas lo que es necesario para mi propósito, sin entrar en la relación de sus numerosos escritos, que también otros más autorizados que yo podrán comentar.

## I

Don Juan Agustín Cean-Bermúdez poseía, sin duda, condiciones innatas de artista, y sintiendo desde joven verdadera pasión por las artes plásticas, especialmente la pintura, adquirió los conocimientos de su técnica con el pintor sevillano Juan Espinal. Completó tales estudios con Antonio Rafael Mengs, de quien fué gran admirador. Esta admiración por Mengs y su afición a la pintura impulsaron a Cean a seguir al maestro a Roma (quizá perdiéndose para la labor literaria), reteniéndolo su gran amistad con Jovellanos, con quien se reunió nuevamente en Sevilla, donde fundó una Academia de Bellas Artes. No creo que se hayan analizado suficientemente estas relaciones de Jovellanos y Cean-Bermúdez. Se supone la subordinación de éste a aquél en materias artísticas, pero yo creo que la influencia es recíproca, transmitiendo Cean a su amigo y protector muchas ideas y conocimientos en el campo de las artes nobles, terminando por colaborar con la misma tenacidad y competencia en la formación de la colección famosa de aquél. Cean reunió también una cantidad notable de dibujos y estampas, diseños y pinturas.

No obstante la natural inclinación y la calidad de las enseñanzas recibidas. Cean no llegó a pintor ni siquiera estimable, tanto porque sus aptitudes eran inferiores a su afición como porque la necesidad o, mejor, la conveniencia, decidiera la naturaleza de su principal ocupación: una carrera administrativa, que alternaba, como en tantos casos de todos los tiempos, con otra bien diferente disciplina.

De aquí que la pasión por las artes derivase hacia su historia y fundamentos, para lo cual poseía la debida elemental preparación en filo-

sofía y humanidades, cursadas en la Universidad de Alcalá, ya en decadencia. Estos principios literarios y filosóficos le permitieron, además, entender y compartir con vehemencia las ideas estéticas de Mengs, aunque luego las censurara, en el alba del romanticismo, sin desdeñar la biografía de su tiempo—por otro lado coincidente—acerca del gusto y de la belleza. Pero, fundamentalmente, sus medios de investigación y de trabajo fueron, además de todo lo anterior, las relaciones con varones de su rango espiritual; severa disciplina para la tarea, oscura y abnegada; dotes de sagacidad, paciencia y meticulosidad, y una idea nobilísima de lo que cada erudito está obligado a realizar en beneficio de la pública instrucción...»



D. Juan Agustín Cean-Bermúdez.  
Retrato por Francisco de Goya.

Cean-Bermúdez, amigo de lo perfecto, tardó muchos años en publicar sus trabajos. Casi la mitad de la vida la dedicó al estudio, aportación y comprobación de materiales para sus empresas. Comienzan éstas por el *Diccionario Histórico de los más ilustres Profesores de las Bellas Artes en España*, que vió la luz en 1800, y termina por las *Noticias de los Arquitectos y Arquitectura en España*, que se publicó en 1829 (año de su muerte), ambas las más importantes y características. Entre estas dos series biográficas (de 1800 a 1829), y casi sin interrupción, produce estudios varios, monografías, diálogos, cartas y discursos, siempre sobre temas de arte, amén del catálogo de los cuadros y esculturas de esta Academia y de la colección del rey, incluso la de El Escorial.

Omito, en gracia a la brevedad, la relación de todas estas publicaciones y manuscritos, a muchos de los cuales consideraba como ociosos o entretenimientos en la fatigosa tarea recopiladora de su investigación.

El trabajo de Cean en la preparación de sus escritos es enorme y fatigoso; gran parte de esa preparación, directa y de prime-

ra mano. Durante mucho tiempo se dedicó a indagar, examinar y extraer los documentos de archivos civiles y eclesiásticos, confirmando cédulas y rectificando afirmaciones erróneas. El mismo dice que, estudiando y midiendo buena parte del contenido del *Sumario de las antigüedades romanas que hay en España*, importantísimo trabajo arqueológico, empleó más de ocho años.

Claro es que dispuso de aportaciones competentes, algunas de categoría, como se ve por la correspondencia con don José Vargas Ponce, en la que, en estilo íntimo y hasta jocoso, se solicitan mutuamente datos para los trabajos que ambos tienen entre manos. Los procedentes de Vargas Ponce debieron ser cumplidos, porque escribe Cean en expresión de gratitud: «Si todos los acopios fueran así, mi obra de los arquitectos sería la más completa que hubiesen leído y visto los más famosos biógrafos del mundo...», «... pero cada cual (alude a la pereza de otros corresponsales) procura no ensuciarse el vestido en el polvo de

los archivos, ni acortarse la vista con malditos caracteres, peor papel y tinta...»

Cean utilizó, como fuentes, las descripciones de sus predecesores, viajeros y cronistas, escasos y revisables. Con excelente criterio, empezó un trabajo (dice él mismo) «por la lectura y síntesis de todos los libros nacionales y extranjeros que, directa o accidentalmente, trataran de las artes españolas, ordenando por nombres, fechas y profesiones sus noticias para asegurar la cronología y evitar la confusión». En nota al prólogo de su *Diccionario*, confirma este aserto con la relación de esos libros que vienen a ser toda la biografía específica de que se disponía, así española como italiana y francesa.

Nuestra Real Academia, por sus colegas y por su archivo, le prestó ayuda eficaz. Al establecimiento de las Academias atribuye Cean «el que se difundiera por la nación las luces de la crítica, y a viajar por las provincias algunos de sus individuos, doctos y animosos, el conocimiento de las artes de pasados tiempos...»

Mas, con todo esto, es a la insustituible observación directa de las obras, que con sus datos fidedignos y conjeturas se señalan, a lo que Cean atribuye el fruto mayor de lo que se prometía. «A favor de aquel tino y discernimiento, que suele dar el hábito de analizar, logré—dice en el mismo prólogo—no sólo distinguir las copias de los originales y las obras genuinas de las apócrifas y supuestas de cada autor, sino también determinar la mano de muchas otras, antes anónimas y desconocidas...» Y como sus diferentes viajes y destinos le hubieran procurado la ocasión de reconocer muchas obras de mérito, ya expuestas al público, ya guardadas en colecciones y casas particulares, pudo dar por este medio no poco aumento y mucha certidumbre y autoridad a sus noticias...»

Apurados todos estos medios directos y racionales, tuvo que recurrir algunas veces a la tradición, inquiriendo con gran cuidado y habilidad, así de los aficionados como de los artistas ancianos que tuvo ocasión de tratar en varios pueblos de España, cuantas noticias conservaran acerca de sus maestros, discípulos y contemporáneos.

Todos estos trabajos los llevó a cabo Cean con gran paciencia y tenacidad. Noticias, hechos, descripciones y recuerdos se ensartan en prosa, vulgar si se quiere, pero clara y sencilla, con orden y método, sin preocupaciones literarias. El objeto de sus libros es la utilidad, el servicio que puedan prestar a los que se interesen por la historia del arte español o a quienes la quieran seguir y mejorar.

De aquí la importancia de los índices, entonces raros y nada fáciles, que la meticulosidad y el ansia de perfección da a sus hallazgos y opiniones. «Un libro sin índices—dice Cean—es un bosque de árboles, frutos y plantas que no se pueden discernir...» «Trabajo material, y acaso por esto no apreciado de los sublimes genios que, atezados a ver en grande todos los objetos, se desdeñan en descender al examen y consideración de los infinitos apuntes y preparaciones que ha sido necesario hacer para llevar a cabo con exactitud estos prolijos índices y prontuarios», dice en la introducción a los índices del *Sumario de las antigüedades romanas*. «Trabajo que sólo puede desempeñar quien esté tan poseído de una vehemente pasión a estas antiguallas y vejezes, y quien ande tan embebido, desde sus primeros años, en averiguar los arcanos y en descubrir los encantos de las bellas artes...»

Poseía Cean-Bermúdez aquellas cualidades que se exigen hoy al investigador (Ramón y Cajal, *Reglas y consejos sobre Investigación Científica*): «voluntad», movida por una gran afición, y vocación por el arte; «perseverancia en el trabajo»; «religión de la patria» y «amor a la gloria»; «rectitud y probidad», que no regatean el agradecimiento a quien le favorece en sus hallazgos y pesquisas.

Estas buenas cualidades florecían en un envidiable clima social; sus relaciones con espíritus selectos y con personajes de alcurnia facilitaban

su tarea de inquirir la verdad de las obras y de las vidas de los artistas. Cean «hizo investigación»; fué un investigador de la historia del arte, en la época en que esos estudios eran aquí precarios y nacientes.

El mismo se ufana, con disculpable vanidad, de la utilidad de sus obras principales. «En el diccionario, donde se contienen las vidas de los pintores, escultores, vidrieros y otras profesiones—dice—, con las noticias de los arquitectos y el sumario de los restos que nos dejaron acá los romanos, se halla la historia de las nobles artes en España, desde el principio hasta el presente...» Historia, sin duda, incompleta y defectuosa, pero fundamental para los que después la han purificado y añadido. Y en otro lugar añade que «los extranjeros no conocieron el mérito de nuestros pintores ni el gran número de sus autores hasta que leyeron su diccionario...»

De esta actividad investigadora, con este sistema de trabajo, con tales medios y condiciones subjetivas, nació, como antes he dicho, abriendo la serie de sus publicaciones, el *Diccionario Histórico de los más ilustres Profesores de las Bellas Artes en España*, que vió la luz por acuerdo y a expensas de la Real Academia de San Fernando. Es, como se sabe, un diccionario biográfico en seis tomos, con dedicatoria a la Corporación protectora; un prólogo en el que explica el plan, objeto y fuentes de su trabajo; una introducción, a modo de síntesis, de la historia del arte en España «desde la remota antigüedad (dos hispanofenicios) hasta Carlos IV, protector de los artistas... Siguen, por orden alfabético, hasta cerca de dos mil biografías, más o menos extensas, con datos y referencias de formación o aprendizaje, obras y particularidades de artistas iluminadores o pintores de miniatura, escultores, pintores, vidrieros, rejeros, bordadores de imaginaria, grabadores en dulce y en láminas y grabadores en hueco. Termina con sendas tablas cronológicas a las que siguen las geográficas, no menos útiles y siempre ofreciendo el carácter práctico de facilidad para el estudio y la consulta. Cean explica el manejo de estas tablas, listas o índices en oportuna advertencia.

Menéndez y Pelayo, en la *Historia de las ideas estéticas en España*, califica de irracional el orden alfabético de estas biografías. Lo es, en efecto, como sistema de buena redacción de un cuerpo histórico. Yo entiendo que no fué el propósito de Cean el escribir un tratado de historia de las artes, sino el de la utilidad y comodidad del lector, cuando éste se dirija al conocimiento aislado o comprobación de datos referentes a un determinado artista más que al estudio de un conjunto absoluto y sistematizado cronológicamente.

En efecto, el porqué del procedimiento que adoptó lo explica el propio Cean en su prólogo: «Concluido que hube mi colección, si tal puede decirse de una empresa que es de suyo inagotable, y en que la casualidad y el estudio presentan cada día nuevos descubrimientos, sólo faltaba determinar la forma en que habría de salir al público. El orden cronológico que quiso seguir Palomino, y que sin duda era el que debía preferirse, si se tratare de publicar una historia, parecía poco acomodado a una biografía, especialmente cuando no era posible fijar todas las fechas del nacimiento y muerte de los artistas, y cuando la simultaneidad en que coincidían muchas de ellas hacían ambiguo y embarazoso este orden. El geográfico no presentaba ventaja alguna, y sí mayor dificultad y estorbo por la dispersión de las obras y de los hechos relativos a ellas. Y aunque el orden doctrinal o de escuelas parecía conveniente y perspicuo, siendo aquel en que las noticias no pueden estar tan bien averiguadas, ni ser tan exactamente discernidas, tampoco fué posible adoptarle. Preferí, pues—añade Cean—, el orden alfabético, por ser el más ordinariamente seguido en las bibliotecas y biografías; por la ventaja de poder extender o ceñir sus artículos, según el mérito y copia de noticias de cada autor lo requiriesen, y por la facilidad de encontrar las que ofrece un diccionario... Además, tal defecto queda muy

reducido y en parte subsanado, por el estudio que se contiene en la introducción o discurso preliminar. Y, sobre todo, por las tablas o listas cronológicas de los profesores de cada arte y por la geográfica de los pueblos de España donde se hallan las obras más señaladas de los diferentes autores, con referencia a los artículos en el diccionario. Formó también Cean, a costa de gran diligencia y trabajo, «seis árboles genealógicos—así los denomina—de doctrina artística: tres pertenecientes a los pintores y tres a los escultores, en los cuales se veía la derivación de la enseñanza de estas dos principales artes: en los reinos de Castilla y León, uno; en la corona de Aragón y reinos de Murcia y Navarra, otro; y en los cuatro reinos de Andalucía, el tercero. Esta síntesis sinóptica, tan empleada por los historiadores modernos, por su claridad y eficacia, no fué, sin embargo, publicada, so pretextos materiales. Sospecho que ante la inseguridad de muchas de aquellas filiaciones difíciles de sostener en el estado de los conocimientos históricoartísticos de aquel tiempo, la rectitud y probidad de nuestro autor le obligarían a dejarlas inéditas. En realidad, sólo se propuso hacer el inventario de las obras de nuestro tesoro artístico.

«En Cean—dice Menéndez y Pelayo—todo está apurado y comprobado con documentos, aunque, por desgracia, sólo nos da el extracto... Su brevedad, en efecto, puede ser desesperadora, ¡pero...—exclama—no pidamos más a quien tanto hizo!...»

Cean Bermúdez es calificado también por el mismo insigne polígrafo de autor «seco y sin imaginación, pero escrupuloso y pacienzudo...» Yo creo que precisamente ese carácter de sus biografías, lejos de todo lo que no sea verdad estricta, basada en documentos y apartado de cuentos y fantasías, dan un valor científico a sus investigaciones, más propias de un erudito que de un estético. El caso es que, en definitiva, según concluye el mismo Menéndez y Pelayo, «si alguna vez llega a escribirse la historia de las artes españolas, a Cean (como a Llaguno) deberemos siempre los fundamentos...»

Nosotros podemos decir ahora que el propósito, logrado, de Cean está claro: Cean arrancó y labró los sillares del gran monumento del arte español que otros, después, habrían de perfilar, aparejar y concluir.

Ciertamente que en medio de todas estas buenas cualidades, de tanto celo y rectitud, aparece un defecto grave en todo crítico: la ausencia de imparcialidad para las obras de determinado estilo: el barroco fogoso y exaltado. Pero ello no debe imputarse a Cean, sino a las ideas estéticas de su tiempo, las de la intransigencia de los neoclásicos. Como también sus errores en la estimación de las artes medioevales deberá achacarse al estado incipiente de los estudios del arte anterior al Renacimiento. En este punto, no obstante, el instinto arqueológico de Cean le condujo, como a Jovellanos, a ser después uno de los precursores del romanticismo.

De este modo, Sres. Académicos, se escribió el *Diccionario*, obra que, no hay duda, puede considerarse fundamental para la iniciación y

la consulta. Todavía hoy es necesaria para todo aquel que quiera estudiar o continuar la historia del arte español. Tiene también un valor didáctico. Las vidas de nuestros artistas de todos los tiempos están llenas de esperanzas, de sacrificios y nobles pasiones, que se expresan o se adivinan en esas biografías y episodios e influencias de la sociedad de su tiempo, que alternan o estimulan el carácter de sus obras, tanto como su propia naturaleza y condiciones.

Don Antonio Ponz, en la carta II del tomo I (Toledo), echa de menos las noticias y vidas de artistas, tan necesarias para el conocimiento de las artes y tan frecuentes entre los extranjeros de aquellos días. De aquí su elogio al libro de Palomino, a pesar de todos sus errores. «Aquellas noticias—dice—, además de extender la fama de los artistas, excitaría a la juventud, por el camino del honor, a imitar a los grandes hombres de quien se habla y el gusto de los inteligentes y aficionados para ver y examinar sus obras con más deleite...» Y, finalmente, los curiosos y cultos de hoy gustan de este género de obras, y así se han publicado recientemente el *Museo Pictórico* y *Escala Optica*, de Palomino, y el *Viaje de España*, de Ponz.

Pues bien, este *Diccionario*, tan necesario, y que fué posible por el amor de nuestra Academia a las artes, está agotado o es de incómoda utilización. Yo creo que sería de gran oportunidad en esta fecha, y con motivo del bicentenario del nacimiento de su autor, una nueva edición, en todo semejante a la de 1800, quizá con algunos tomos suplementarios de correcciones y adiciones—incluyendo las del conde la Viñaza—y otros que pudieran agregarse. No tiene duda que en este siglo y medio transcurrido desde aquella publicación las rectificaciones, aclaraciones y suplementos serían necesarios, precisamente basándose en la finalidad y carácter de tal *Diccionario*.

No sé si los propios recursos económicos de la Academia consentirían los gastos que supone esta empresa. Quizá fuese posible con los medios que autoriza la Fundación Conde de Cartagena.

O quizá también, como anejo de nuestro boletín, cuando se publique.

De todos modos, ahí queda la propuesta para que se estudie, si merece la superior consideración de ustedes; propuesta amparada por la gran autoridad de Menéndez y Pelayo, el cual, al publicar la tantas veces citada *Historia de las ideas estéticas en España*, expresaba ya el deseo de que el *Diccionario* de artistas de Cean se reimprimiese con las adiciones manuscritas que dejó don Vicente Carderera.

Seguramente los Sres. Académicos habrán encontrado enfadoso el que me haya extendido más de la cuenta en tantos detalles y pormenores acerca de esta obra de Cean, que conocen lo mismo que yo. Habrán comprendido que lo he hecho sólo como motivo o pretexto para ensalzar la memoria de nuestro simpático personaje y justificar, aunque ello no fuese necesario, la proposición anterior y la que sigue, en relación con el otro libro a que me he referido al principio: las *Noticias de los arquitectos y arquitectura en España*.

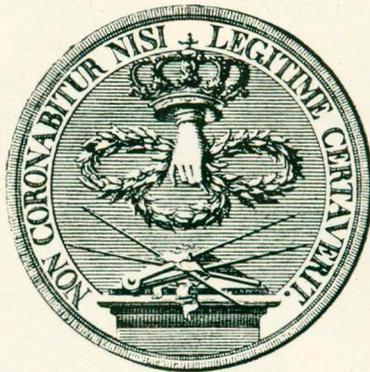
## DICCIONARIO HISTORICO DE LOS MAS ILUSTRES PROFESORES DE LAS BELLAS ARTES EN ESPAÑA.

COMPUESTO POR

D. JUAN AGUSTIN CEAN BERMUDEZ

Y PUBLICADO POR

LA REAL ACADEMIA DE S. FERNANDO.



MADRID. EN LA IMPRENTA  
DE LA VIUDA DE IBARRA. AÑO DE 1800.

Portada del *Diccionario Histórico*.

# EMPRESA CONSTRUCTORA SAGONIA

SA. CONSTRUCCION E INDUSTRIAS AUXILIARES

Proyectos y Construcciones de todas clases

OFICINAS CENTRALES:

General Goded, 21  
Teléf. 24 86 05

MADRID

DELEGACION EN GALICIA:

Augusto Figueroa, 11  
Teléf. 2112

SANTIAGO DE COMPOSTELA



## BANCO HIPOTECARIO DE ESPAÑA

CEDULAS HIPOTECARIAS AL PORTADOR, al 4, 4,50 y 5 % y especiales, exentas de impuestos, al 3, 3,50 y 4 %; todas ellas privilegiadas, con carácter de efectos públicos, cotizables como valores del Estado y garantizadas por primeras hipotecas sobre fincas de renta segura y fácil venta, siendo admitidas en pignoración por el Banco. Seguro voluntario de amortización para las que se coticen normalmente sobre la par, mediante el pago de una pequeña prima

PRESTAMOS CON PRIMERA HIPOTECA sobre fincas rústicas y urbanas, amortizables de 5 a 50 años, con facultad de reembolsar en cualquier momento. Préstamos especiales a interés reducido para nuevas construcciones y mejoras en la propiedad rústica y urbana.

CUENTAS CORRIENTES a la vista con interés del 0,50 % y a plazos

PIDANSE DETALLES EN NUESTRAS OFICINAS:

MADRID

BARCELONA

VALENCIA

SEVILLA

Av. de Calvo Sotelo, 10 Paseo de Gracia, 8 y 10 María de Molina, 1 Francos, 10 y 12  
y a nuestros Delegados y Representantes de Provincias

## HUARTE Y CÍA.

S. L.

Capital: 8.000.000 Pesetas

Casa Central: PAMPLONA  
Plaza del Castillo, 21 - Tel. 1084

Oficinas en MADRID:  
Av. de José Antonio, 76 - Tel 22 83 01



### PAPELERIA TECNICA

Artículos de dibujo - Papeles técnicos  
Aparatos topográficos - Cintas métricas

Hortaleza, 71 - MADRID - Teléf. 31 46 62

## LE CORBUSIER

*Todo el mundo conoce a Le Corbusier, precursor de la Arquitectura moderna. Es, ciertamente, el más admirado, el más estimado, el más discutido, el más atacado también por todos los arquitectos contemporáneos. Su marcada personalidad no deja a nadie indiferente.*

*El colaborador de la revista francesa «Calibán», Alberto Paúl Lentín, le ha pedido que evoque algunos recuerdos de su azarosa vida y dé al mismo tiempo algunas referencias sobre su actividad actual y sobre sus proyectos para el futuro.*

«He leído sobre mí tales necesidades, que estoy saturado de ellas hasta el resto de mi vida. Desde luego, detesto la publicidad, piensen lo que quieran mis queridos cofrades, que de cuando en cuando pretenden de una manera velada «llamarme al orden» en sus boletines oficiales. ¿Lo que os interesa es la historia de mis tribulaciones? Tendríais para escribir una novela. Sin embargo, se ha hecho la tentativa... En cuanto a mi caso personal, puedo definirlo con una sola palabra: soy un ingenuo. Un ingenuo porque nunca he sido astuto con la sociedad. Siempre me he presentado a ella como soy. Jamás he transigido con mis ideas y siempre las he expuesto a mi alrededor con toda su crudeza, sin preocuparme en absoluto de sus consecuencias políticas o sociales. He construido en todo el mundo. Desde muy joven conozco la celebridad, y también he sido combatido en todas partes. Alternativamente, mis proyectos se han plagiado, se han destruido o se han realizado. Tengo escritos veinticinco libros de arquitectura. Sin embargo, sostengo que sigo siendo un ingenuo.

Mis descubrimientos los lanzo al espacio, y los defiendo contra viento y marea. No me importa saber si gustan o no gustan, si están de acuerdo con las disposiciones oficiales o si chocan con el gusto burgués. Considero perfectamente despreciable la opinión de los elementos oficiales, de los miembros del Instituto, de los señores de la cinta roja y de los oráculos de las Bellas Artes.

#### *Los recalcitrantes de Argel y los tradicionalistas de Moscú.*

Ciertamente que no siempre he obtenido victorias en mi lucha con la rutina y el conformismo. Contra mí se emplearon todas las armas, comprendida la calumnia. Todos los medios fueron buenos para derribarme. En Rusia, mis adversarios dijeron que era fascista. En Argel, en 1941, dijeron que era bolchevique. Un día, el prefecto de Argel me dijo: «¿Ve usted ese señor que acaba de salir de mi despacho? Es el alcalde, que acaba de pedir su detención.» Entonces me volví a Francia, y durante toda la ocupación no cogí un lápiz.

Sin embargo, en Argel he construido la Sala Pierre-Bordes, el Gobierno General; pero hubiera querido reformar toda la ciudad; hice, por lo menos, siete planos diferentes de Argel, pero nunca pude realizarlos. Cada vez que los exponía en conferencias, el público se mostraba entusiasmado; pero cuando iba a ponerlos en práctica, los elementos oficiales ponían obstáculos.

Felizmente, alrededor de «Corbu» había un grupo de fieles tan ruidosos como entusiastas: Pistor, Edmond Brúa, Camus y otros.

En Africa del Norte no tuve suerte. Projecté los planos del pueblecito de Nemours. No sólo no se han realizado, sino que en la plaza que quise edificar han construido un burdel. Es igual. Africa del Norte es uno de los más bellos países del mundo y Argel una de las capitales más atrayentes que conozco.

He residido tres veces en Moscú, desde 1929 a 1931. No construí el Palacio de los Soviets, del que hice los planos, porque en la época que tenía que hacerlo se produjo, sino un cambio de régimen, al menos un cambio de tendencias en el régimen. Los partidarios de la tradición pura llevaron ventaja sobre los modernistas, y los rusos intransigentes sobre los «occidentales». Los académicos adoptaron una posición en contra mía; se hizo desfilar al pueblo por delante de mis maquetas, y parece que el pueblo no las encontró de su agrado.

#### *Construir para Lyautey.*

Los hombres políticos de altura nunca me han concedido un apoyo verdaderamente eficaz. Además, cambian con tanta frecuencia que cuando se empieza a trabajar con uno de ellos se tiene la seguridad de que se continuará con el sucesor, que, a todo trance, adopta concepciones diametralmente opuestas.

Sin embargo, Mussolini me sostuvo en Italia. Envié en favor mío una carta a un Congreso de arquitectos, que examinaron mis proyectos y se mostraron muy divididos en sus opiniones. Era la primera vez que el Duce decidía en una cuestión de arquitectura. Debía yo verle en 1934, pero tuvo que ir a Venecia para entrevistarse con Hitler, y, finalmente, no pude verle nunca. Creo, desde luego, que muy pronto se apoderó de él la monomanía de grandezas.

Sólo hay un hombre con el que yo verdaderamente hubiese deseado trabajar si perteneciera a mi generación: Lyautey. Creo que nos hubiéramos entendido. Era un hombre que nunca hacía las cosas a medias. Por ejemplo, he leído en sus biografías que cuando cogía un libro de Le Corbusier, no lo dejaba hasta que lo había terminado.

#### *De la América de los rascacielos a la Francia de los bidets.*

América del Sur es el paraíso de la Arquitectura moderna. Las exigencias no tienen el mismo sentido que en Europa, y cuando se habla de medios de transporte, no se piensa más que en el avión. Todo está por hacer y todas las posibilidades están por realizarse. América del Norte, por el contrario, tiene sus costumbres, sus rutinas. Es cierto que la potencia de sus medios técnicos les permite conservar firme la cabeza, pero sus realizaciones pueden ser sobrepasadas.

# Viguetas "Castilla"



Con armadura simétrica soldada de acero y hormigón vibrada de alta resistencia

**EMPLEADA EN TODAS LAS REGIONES DE ESPAÑA**

Capacidad de producción anual:

**UN MILLON DE METROS LINEALES**

FABRICAS EN:

VALLADOLID - SAN FERNANDO (MADRID) - SEVILLA  
SESTAO (Vizcaya) - SAN ADRIAN DE BESOS (Barcelona) y SAGUNTO (Valencia)

Oficinas en MADRID:

Monte Esquinza, 30, 1.º izqda. - Tel. 24 02 90.

# BANCO HISPANO AMERICANO

MADRID

Capital: 300.000.000 ptas.

Reservas: 354.975.749 ptas.

CASA CENTRAL

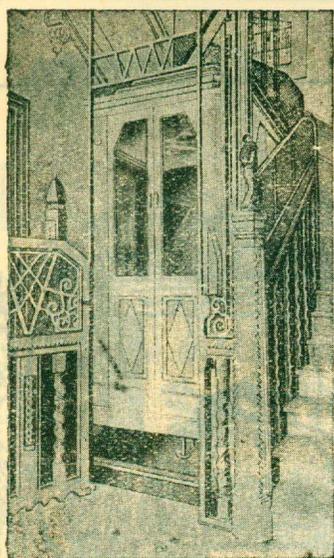
Plaza de Canalejas, núm. 1

SUCURSALES URBANAS:

Duque de Alba, núm. 15	Avenida José Antonio, 10
Alcalá, núm. 68	Mayor, núm. 30
J. García Morato, 155-156	Serrano, núm. 64
Fuencarral, núm. 76	Eloy Gonzalo, núm. 19
Avenida José Antonio, 50	Conde de Peñalver, 49
Pl. Emperador Carlos V, 5	Rodríguez San Pedro, 66
	Atocha, núm. 55

Aprobado por la Dirección General de Banca y Bolsa con el número 601

# EGUREN BILBAO



**PROGRAMA**  
Ascensores corrientes y con micro a las paradas  
Montacargas hasta 10.000 Kg.  
Montaplatos  
Montapapeles  
Montacoches para garajes  
Montacamillas para Hospitales  
Reforma de ascensores antiguos  
Conservación de ascensores

**FABRICA  
DE  
ASCENSORES**

MADRID VALENCIA SEVILLA LA CORUÑA  
Barquillo, 19 Felix Pizcueta, 12 Calle Sierpes, 8 Riego de Agua, 9y11



**Vilaró y  
Valls S.A**

PINTURA ORNAMENTAL  
PARA LA CONSTRUCCION

Muntaner 157 - Teléfono 76472  
Barcelona

Habiendo sido invitado, en 1935, para una serie de conferencias en veintidós ciudades de los Estados Unidos, declaré delante de veinte periodistas al llegar a Nueva York: «Los rascacielos son demasiado pequeños y demasiado numerosos. Encuentro que están todavía muy lejos del rascacielo cartesiano que he definido» Y el libro que publiqué a mi regreso de la U. S. A. lleva como título *Viaje al país de los tímidos*. En efecto, creo que a muchos constructores americanos les falta audacia. Desde luego que su timidez no les impide tener una confianza absoluta y total en sus concepciones y desarrollan una especie de imperialismo arquitectónico un poco parecido al que antes se observaba en los arquitectos alemanes, que todavía hoy me dirigen llamamientos patéticos para que les haga una visita.

Hay que creer que se acuerden de mí y de la época que yo construía en Alemania. Creo que hasta una calle de Stuttgart lleva mi nombre.

Mis construcciones de Stuttgart hoy están destruídas. ¿Saben qué es lo que más impresionó a los alemanes de estas construcciones? Los hidets. No conocían estos instrumentos, y los llamaban *les petites cochonneries parisiennes*.

#### *Nuevos números de oro.*

¿Han leído ustedes en el último número especial de *Cuadernos del Sur* mi artículo sobre «Arquitectura y matemáticas»? Opino, después de Pitágoras, que la Arquitectura, como la música, puede conocer series perfectas. Creo haber resuelto esta cuestión, en la que siempre he reflexionado. Mis primeros trabajos datan de la ocupación. Pero donde he precisado mi descubrimiento ha sido, en 1946, en el mar, sobre un vapor *liberty*, entre Europa y América; algún tiempo después lo expuse a Einstein. El principio es sencillo: pienso que si se consideran ciertas proporciones producidas por el cuerpo humano, sus razones sucesivas determinan una función lineal, que suministra a la Arquitectura sus principales leyes de armonía.»

El inventor me enseña un cuadro, en donde estas proporciones están dibujadas y pintadas igual que una regla graduada, según los principios que él llama «módulo». Añade que está en vías de construir en los Estados Unidos un gran aparato de medida basado en la aplicación de su descubrimiento.

«Sin hablar de mi plan de reconstrucción de Saint-Dié, estoy edificando en Marsella un gran inmueble para mil quinientas familias. Es una gran realización, en la que están interesados todos los especialistas. Sobre este punto, los arquitectos austriacos me han hecho que les hablara en mi último viaje a Viena.

#### *Rateros, imitadores y plagiarios.*

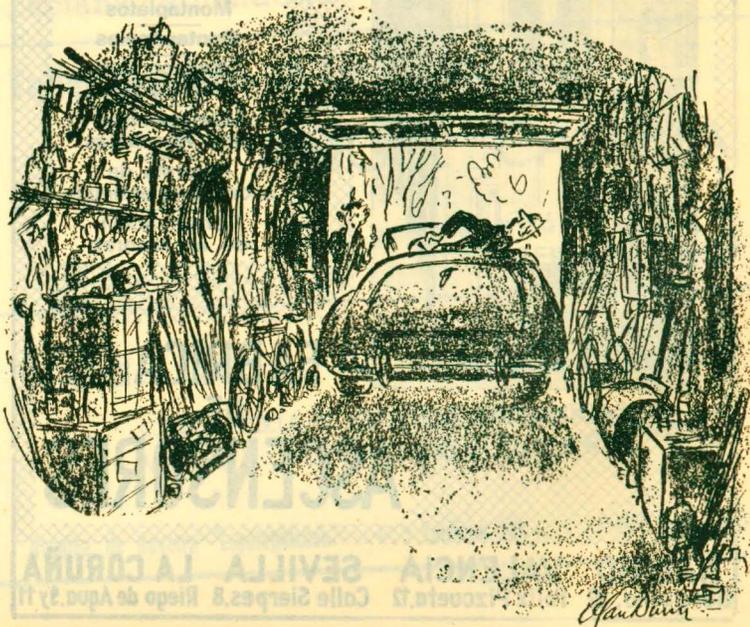
En mayo de 1946 fuí nombrado delegado para representar a Francia en la Comisión Permanente de cincuenta y seis naciones, encargada de instalar la Residencia General de las Naciones Unidas. Esta Comisión quería ocupar para sus construcciones cuarenta millas cuadradas (26 áreas) sobre el terreno de East-River, cedido a la O. N. U. por Rockefeller. En seguida exclamé: «¡Es una locura!», y publiqué un resonante informe minoritario. Aunque minoritario, conseguí que observaran mi punto de vista, porque la Comisión, en lugar de pedir veintiséis áreas, no pidió, finalmente, más que... diecisiete. Después de lo cual, la O. N. U. me nombró, en 1947, experto al lado de Wallace Harrison, arquitecto americano encargado de redactar el proyecto de Residencia General de la O. N. U.

Y para presentar a la Asamblea general sus proyectos de construcción, la Comisión de expertos internacionales se inspiró ampliamente en mis investigaciones y en mis trabajos, que, por otra parte, precisamente en aquella época, resumía yo en una exposición retrospectiva en Boston. Los proyectos se aprobaron por aclamación. El arquitecto Wallace Harrison y el secretario general de la O. N. U., Trygve Lie, me escribieron cartas muy halagadoras para decirme: «¡Qué victoria! ¡Vuestras concepciones han triunfado!»

Son muy amables cubriéndome de flores. Solamente que yo observo que los americanos se las han arreglado de tal modo que resulta que ellos solos son los que tienen el proyecto de construcción del Cuartel General de la O. N. U. Ciertamente que ellos tienen este derecho; pero yo no he dudado en escribir que existe una noción que tiene más valor que la jurídica, y es la fundamental de la honestidad.

Sin embargo, ¿qué quiere que haga? No puedo exigir un derecho de portazgo a cada uno que imita mi estilo. Creo que mis ideas son del dominio público.»

*Cortesía de «Calibán».*



GARAGE.

Dibujo de Alan Dunn en «Architectural Record».

# INSTALACIONES

Calefacción por todos los sistemas  
Acondicionamiento de aire.- Ventilación  
y Refrigeración. - Secaderos industriales  
Producción de agua caliente.- Elevación  
de agua por bomba centrífuga



Transformadores y motores. - Alterna-  
dores y dinamos. - Casetas de transfor-  
mación.- Montaje de cuadros.- Aparatos  
de protección y medida. - Devanados  
en general.- Soldadura autógena

# SANEAMIENTO

## M. CORCHO

SANEAMIENTO  
CALEFACCION  
VENTILACION

Calle Recoletos, 3  
Teléfono 25 15 02

Madrid

## A. CABELLO Y COMPAÑIA

S. L.

CANTERAS Y MARMOLES

Talleres y Oficinas,  
Ramírez de Prada, 8  
Teléfono 27 53 02

MADRID

## TORRAS, S. A.

CONSTRUCCIONES METALICAS  
ALMACEN DE HIERROS

MADRID: Los Madrazo, 38 - VALENCIA: Avda. del Puerto, 184  
SEVILLA: Eduardo Dato, 21

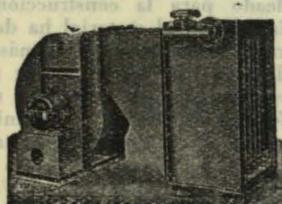
## FRANCISCO CASTEL

Piedras - Mármoles

Fábrica de Aserrar

Talleres: José García, 6 (Carretera de Aragón-Ventas) - Teléfono 35 19 15

MADRID



## G E M E R

Ventiladores a baja presión  
Grupos aero-térmicos para  
Calefacciones y Secaderos  
GASTON MEYER

Carretera de Aragón, 90  
(Ventas) MADRID

## PAÑOS INMOBILIARIA

SOIEDAD ANONIMA

CONSTRUCCIONES

Maldonado, 33 MADRID Teléf. 26 01 63

## SUCESORES DE CASTAÑON Y COMPAÑIA, S. A.

INGENIEROS

Casa fundada en 1902

TOPOGRAFIA-DIBUJO  
ESCRITORIO-REPRODUC-  
CION MECANICA PLANOS

Avenida de José Antonio, 20,  
y Reina, 8  
Teléfonos 21 60 46 y 22 21 60

MADRID



*Pintura general*

**LABARGA**  
HERMOSILLA, 147  
MADRID  
Tel. 262251-

## Errores en la construcción de chimeneas y su corrección

Uno de los elementos más importantes de la vivienda es la chimenea, a la que pedimos que aleje los gases del humo, producidos por el fuego, sin dejar residuos y sin causar molestias.

Muchas veces las chimeneas no cumplen con su misión, y para mejorarlas ponen caperuzas. El resultado habría sido mejor si, al construir la chimenea, se hubiera elegido bien su emplazamiento. Las condiciones del clima en un valle son distintas de las de una colina, y aun más, de las de una montaña. Estas condiciones han de tenerse en cuenta al construir el remate de la chimenea.

Para la construcción de una chimenea, debemos estudiar los siguientes cuatro factores:

- 1.º Emplazamiento.
- 2.º Ejecución.
- 3.º Tamaño y forma.
- 4.º Remate de la chimenea.

1.º *El emplazamiento.*—En todos los tiempos los arquitectos se han ocupado del emplazamiento de la chimenea dentro del edificio y han encontrado que el sitio mejor es el centro de la casa. Las chimeneas que suben hasta la cumbre tienen las mejores condiciones de tiro y causan el mínimo de molestias por el humo (fig. 1).

Aunque este hecho sea generalmente conocido, podremos observar que en muchos casos no se ha hecho caso, y surge la pregunta del porqué no se emplaza toda la chimenea en el centro de la cumbre. El motivo lo tendremos que buscar en la solución del problema de la planta, esto quiere decir en la disposición de las habitaciones y la relación de la chimenea con respecto a éstas.

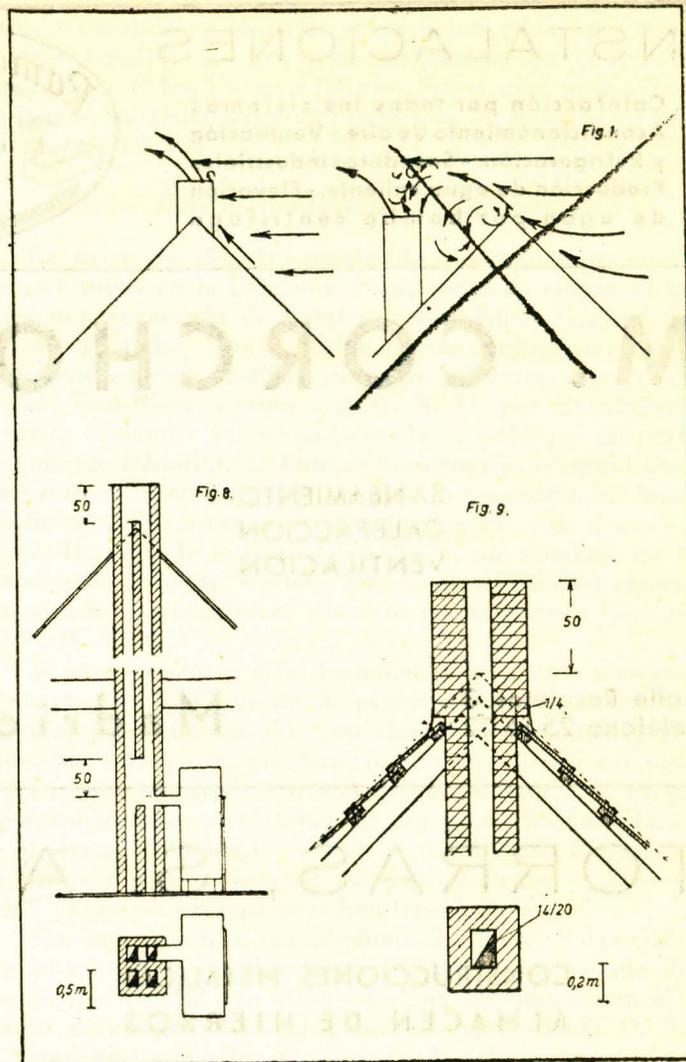
Todos los que proyectan la construcción de chimeneas deberían tener en cuenta la afirmación de los mejores arquitectos de todos los tiempos: «En el emplazamiento de la chimenea veremos si el constructor de la casa es o no un maestro de su arte.» Si un arquitecto examina sus propias obras y las de sus compañeros, siempre llegará a la conclusión de que los edificios cuya chimenea tiene emplazada su salida en el centro de la cumbre, dan la impresión más perfecta y tienen el mejor aspecto. A la vez, tienen un tiro muy bueno.

Naturalmente, hay casos donde es imposible la colocación de la chimenea en el centro del edificio. Pero muchas veces la buhardilla ofrecerá la posibilidad de desviar el trazado de la chimenea para hacerla terminar en el centro de la cumbre. De esta posibilidad debería hacerse más uso. Muchos piensan que estas chimeneas no trabajan bien, pero esto sólo ocurre si la desviación está mal hecha.

La mayoría de las disposiciones legales permite una desviación de 60 grados con respecto a la dirección vertical de la chimenea accesible y de 45 grados de la inaccesible. Chimeneas construidas de ladrillos de determinadas formas sólo podrán desviarse hasta 60 grados. No entendemos bien la finalidad de tales disposiciones. Probablemente quieren asegurar las condiciones de limpieza. La desviación de una chimenea tiene una influencia desfavorable al tiro sólo en el caso de que el paso de la dirección vertical a la inclinada no esté bien ejecutada.

Ya sabemos que el cambio de la dirección de una corriente que pasa por un tubo sólo produce resistencia cuando el radio mínimo de la curvatura es inferior al diámetro de la conducción multiplicado por seis. Aplicando esto a la chimenea, significa lo siguiente: el tránsito de la dirección vertical a la inclinada y de ésta a la vertical no debe ejecutarse de un modo brusco (como muchos lo hacen), sino en la forma de un arco rebajado, cuyo radio mínimo debe medir, por lo menos, seis veces la luz máxima de la chimenea (fig. 2). En chimeneas que tienen este grado de desviación existen las mismas condiciones de tiro que en las verticales.

Al desviar la dirección de una chimenea debemos tener en cuenta su estabilidad. Sin la ayuda de un apoyo lateral, es poca la desviación que podemos dar. A menudo será posible desviar dos chimeneas en la forma representada en la figura 3. La colocación exacta de la salida de la chimenea justamente en el centro de la cumbre mejora las condiciones del tiro, la protección contra las molestias causadas por el humo y la buena unión con el tejado, etc., de tal manera que los pequeños gastos extraordinarios, eventualmente causados, están ampliamente justificados. La figura 4 representa la desviación de chimeneas construidas con ladrillos de formas especiales.



2.º *La ejecución.*—El material empleado para la construcción de chimeneas debe ser de inmejorable calidad. Todo el material ha de ser refractario, y el empleado para la construcción del remate, además, resistente a la intemperie. Sirven casi todos los ladrillos de color rojo. No sirven los de arenisca y caliza y de hormigón con agregados naturales. Sirven también los ladrillos de formas especiales de hormigón. Como mortero se recomienda un buen mortero de cal o mortero bastardo.

La construcción de la chimenea debe ejecutarse con el mayor cuidado. Para ella deben escogerse los albañiles mejores de la obra. Desgraciadamente, se hace, muchas veces, lo contrario. En las chimeneas empotradas en los muros deben seguirse estrictamente las reglas referentes al aparejo. Recomendamos seguir las reglas establecidas por el arquitecto Hasenbein en su libro *Maurer, Schornsteinfeger und Schornstein* («Albañil, deshollinador y chimenea»). Con un cuidado especial deben ejecutarse los tabiques divisorios de chimeneas de varios tubos. Causan graves inconvenientes las partes permeables de la chimenea. Su reparación cuesta mucho dinero, y si queremos prescindir de poner toda una chimenea nueva, sólo podrá intentarse lo siguiente: Para asegurarse si el tabique divisorio de una chimenea está roto, el tubo que no tira bien debe impermeabilizarse en su parte superior (salida del humo). Hecho esto, se enciende una buena lumbre con paja en la parte más baja de la chimenea, en el sótano, donde se encuentra la abertura para la limpieza. La lumbre debe mantenerse, por lo menos, durante media hora. Si sale humo del tubo contiguo en el remate de la chimenea, está comprobado que el tabique divisorio está roto (fig. 5). Encendiendo, después, lumbres separadas en las diferentes plantas de la casa, es fácil localizar la parte desperfecta del tubo.

Explicamos ahora el hecho de que no tire bien una chimenea con un tabique divisorio roto: En las chimeneas de varios tiros ocurre siempre que algún tiro trabaja menos que el otro, o sea que la salida del aire caliente es menos. En el sitio de la rotura entra en el tubo aire frío que había bajado por el tubo que trabajaba menos. Este aire frío no deja subir el aire caliente del tubo en cuestión (fig. 6). Si queremos que ambos tubos vuelvan a trabajar bien, debemos extraer el ta-



OFICINAS Y TALLERES: FERNANDEZ DE LA HOZ, 52 - TEL. 23 20 57 - MADRID

ESPECIALIDAD EN: Blanqueado de pantallas de cine, Aparatos dentales, Electromedicina, Quirófanos, Barnizado de muebles y Laqueado en duco y semi-duco, etc. etc.

ALGUNOS DE LOS TRABAJOS REALIZADOS:

Hotel Palace - Sala J. Hay - Hotel Florida - Monterrey (Pintura duco) - General Mola, 12 (Pintura general) - Ibiza, 23 (Pintura general) - Ayuntamiento de Madrid (Pintura general) Mantequerías Leonesas (Pintura duco), etc. etc.

## Miguel Gómez Díez

FERRETERIA Y MATERIALES DE CONSTRUCCION

Fábrica de Mosaicos

Cementos **ASLAND**

CENTRAL: Gral. Astilleros, 13 - Teléf. 1529

SUCURSAL: Gral. Chacel, 8

**MELILLA**

## Andrés Alcaraz Márquez

Materiales de Construcción - Fábrica de Cerámica

Forjados de pisos marca "**PICERAMICO**"

TEJA PLANA Y ARABE

Fábrica de Mosaicos y Piedra Artificial

Carretera de Farhana

Teléf. 2050 y 2029

**M E L I L L A**



LE OFRECE UN INMENSO SURTIDO en Alambres - Puntas Remaches - Tornillos - Herramientas de todas clases Herrajes para obras

ESPECIALIDADES: Herrajes completos para obras en todos los estilos - Tornillaje - Clavazón

Herramientas para todas las industrias - Metales manufacturados - Utensilios domésticos para casa y cocina

*Alberto Díaz*

## GARAGE ALBERTO

Teléfono 2143

Ramiro F. Balbuena, 8 y 10

**LEON**

## Pedro García Miñambres

CONTRATISTA DE OBRAS

Compositor Francisco Alonso, 10, Hotel - Teléf. 26 20 19

**MADRID**

## DAVID ANDRES MOSAICOS

Escaleras, balaustradas, pavimentos, pilas, tubos y objetos de cemento - Ornamentación

Calle Astorga, 7 (próximo Estación Norte)

**LEON**

## Juan Gutiérrez Jiménez

CONTRATISTA DE OBRAS

Alta la Via, 4 (Triana)

**MELILLA**

## MANUEL GARCIA MONTORO

PINTURAS Y DECORACIONES TRABAJOS POR CONTRATA

Especialidad en Oleo y Temple Picado

Entre las obras más importantes figura la decoración del Ayuntamiento de Melilla

Taller: Castelar, 34

**MELILLA**

## Vicente Maeso Tortosa

PIEDRAS Y MARMOLES

Carretera Hidum (Parada del Convoy)

**MELILLA**

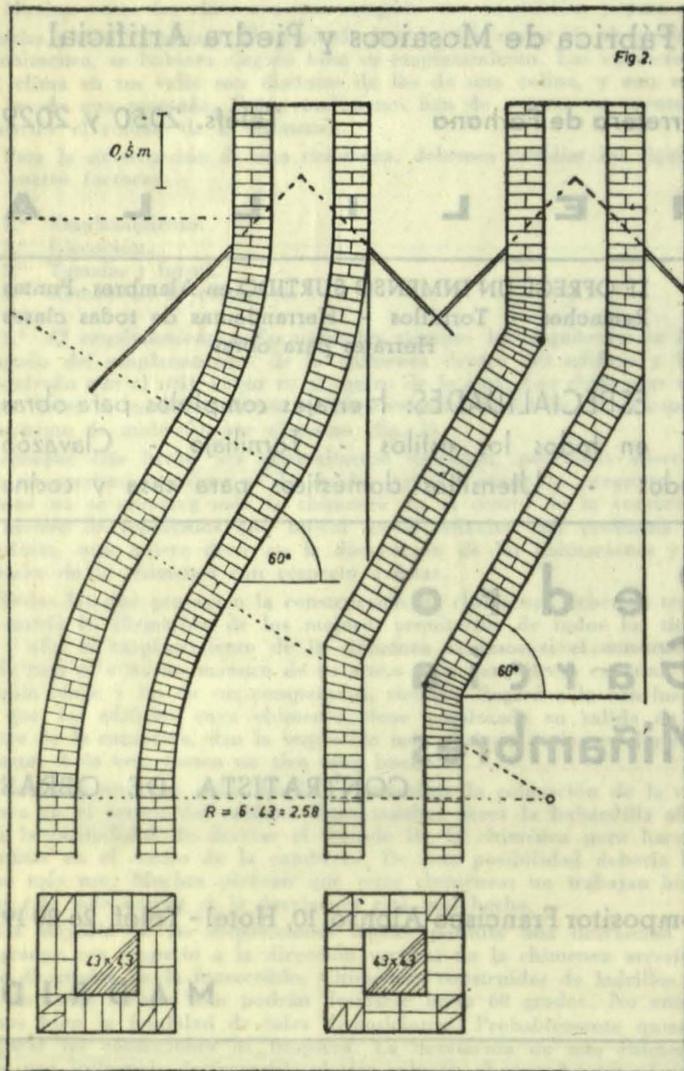
bique divisorio desde el remate de la chimenea, por lo menos, en una longitud de 50 cm. (fig. 7). Así conseguiremos que el humo, sin tocar el tabique divisorio, pase por encima de la salida, arrastrando consigo el humo, pues en la parte superior de la chimenea se produce una cámara que se llena con aire caliente, y a la que pueden entrar los gases de ambos tiros. Este mejoramiento del tiro es absolutamente seguro, pero son pocos los técnicos que lo saben. El autor de estas líneas ha empleado este remedio también con éxito en muchas chimeneas en las cuales las bombas habían causado grietas y que, por esto, ya no tiraron.

3.º *El tamaño y la forma del remate de la chimenea.*—El tamaño depende del trabajo que la chimenea ha de efectuar, esto es, del número de hogares cuyo humo ha de extraer.

Las disposiciones legales son las normas que sirven como bases de cálculo para este detalle. La mayoría de las disposiciones prescriben que la sección mínima de las chimeneas no accesibles ha de ser de 14/14 cm. y la de los accesibles de 43/43 cm.

Para las secciones prescriben lo siguiente:

Forjados de pisos marca "PÍCERAMICO"  
TEJA PLANA Y ARABÉ

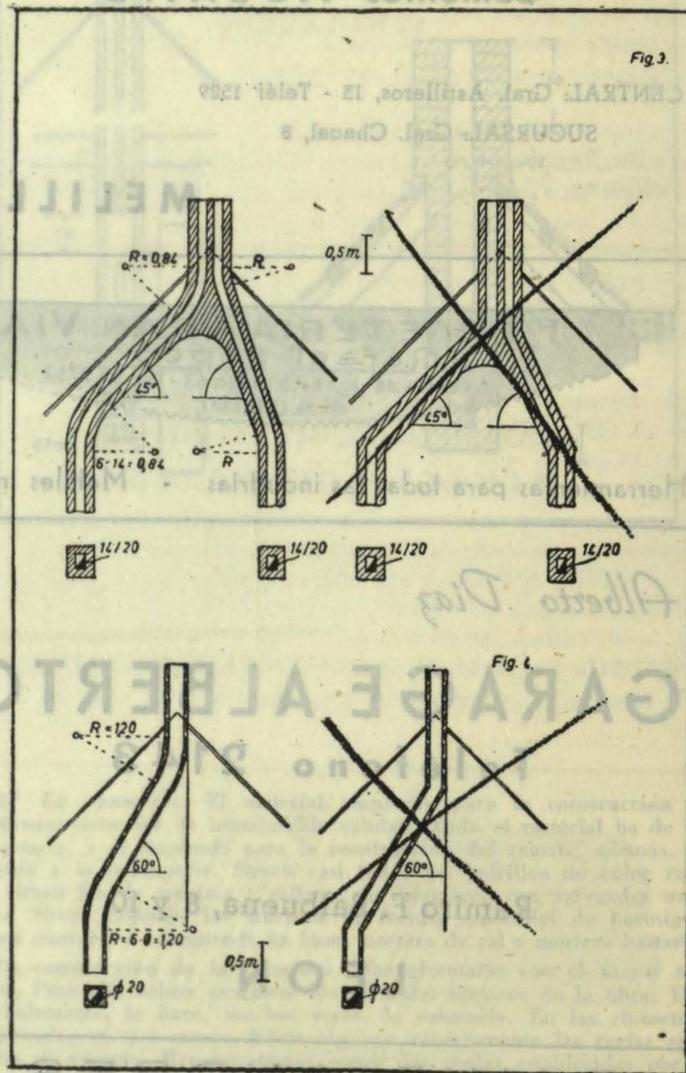


Las paredes laterales de estas chimeneas deben ser de 10 cm. y tener una capa aisladora.

La forma de los conductos de humo es cuadrada, rectangular y redonda. Desde el punto de vista técnico, la forma redonda es la mejor. Luego viene la cuadrada. La proporción lateral de la rectangular ha de ser 3:2.

La construcción con ladrillos normales, en la mayoría de los casos, se hace de forma rectangular. Al emplear ladrillos de formas especiales debería hacerse siempre de forma redonda, pues esta sección tiene muchas ventajas. El número menor de juntas ocasiona menos sitios permeables. La capa aisladora de las paredes laterales evita el enfriamiento. La aplicación de la sección redonda mejora las condiciones del tiro y hace la construcción más barata.

A veces ocurre que al cambiar la calefacción por chimeneas en calefacción central, la sección de la chimenea no es suficiente para la cantidad del humo. Si existen varios conductos contiguos, dos de ellos se podrán aprovechar para la caldera de la calefacción. En el tabique divisorio de la chimenea hay que ejecutar el cambio siguiente: suprimir



- Para un hogar de cocina, 196 centímetros cuadrados.
- Para una o dos estufas corrientes (para caldear habitaciones), 196 centímetros cuadrados.
- Para una caldera (para caldear agua de lavar), 196 centímetros cuadrados.

Para hogares aislados que se utilizan rara vez, la sección de la chimenea debe ampliarse 75 centímetros cuadrados para cada uno de los conductos que entren en ella.

Las medidas de las secciones de las chimeneas empotradas se ajustan a las de los ladrillos. Son corrientes las siguientes: 14/14, 14/20, 20/20, 27/27 para las no accesibles y de 43/43 para las accesibles.

Las paredes laterales de las chimeneas con conductos de hasta 14/20 cm. de luz son de medio ladrillo, y a partir de 20/20 cm. de luz de un ladrillo.

También las medidas de las chimeneas de ladrillos de formas especiales se ajustan a estas medidas, sin que sea visible la razón de ello.

el tabique divisorio hasta una altura de, por lo menos, 50 cm. por encima de la caldera y otros 50 cm., como mínimo, en la salida del humo, como lo hemos descrito en el número 2. De esta manera, los dos conductos tienen un tiro uniforme y bueno y no hay molestias causadas por el humo (fig. 8).

4.º *El remate de la chimenea.*—El remate de la chimenea es la parte más expuesta y, además, la parte más importante. Allí se presentan temperaturas que cambian y que causan esfuerzos que sólo podrán ser resistidas si el material empleado es de la mejor calidad y la construcción es ejecutada con gran cuidado y esmero. El remate debe salir, por lo menos, unos 50 cm. sobre el centro de la cumbre. Para conseguir una buena unión impermeable entre el remate de la chimenea y el tejado mismo, debemos reforzar la pared lateral de aquélla, interponiéndola la cubierta del tejado. Dicho refuerzo ha de ser de una cuarta parte de ladrillo como mínimo (fig. 9).

# Manuel Chávarri

Se hacen toda clase de trabajos de solados y alicatados de azulejo.

Plaza Duque de Alba, 2  
Teléfono 27 22 37

M A D R I D

# Juan Domínguez Rosado

## MUEBLES - DECORACION

Exposición y venta: Cruz Conde, 20

Exposición: Av. del Gran Capitán, 40

Teléfono 1707

Talleres y Almacenes: Alhaken II, s/n

Avenida de América. Letra A. n.º 17

C O R D O B A

# LA MADRILEÑA

## Victoriano Villar

FABRICA DE ESPEJOS Y VISELADOS DE LUNAS  
VIDRIOS PLANOS E IMPRESOS - BALDOSAS Y  
TEJAS DE CRISTAL - GRABADO Y DECORADO  
DE LUNAS - INSTALACIONES COMERCIALES

Agente para esta provincia, de fibra de vidrio "Vitrofib"

Plaza de Colón, 9 y 10 - Teléf. 2044 - CORDOBA

# Apolinar Galán Morales

## CONSTRUCTOR

Conde de Peñalver, 90

Teléfono 26 70 48

M A D R I D

# Gregorio Olivas Martínez

## HOJALATERO Y FONTANERO

Instalaciones de saneamiento de edificios en general. Construcción de canales de chapa y zinc. Depósitos de chapa galvanizada de todos tamaños y zafra para aceite.

Rosario, 44 Teléfono 22 ALBACETE

# J. BLANCO

## Obras y Construcciones

Pedro Coca, letra A. Teléfono 1339

A L B A C E T E

# Vicente Albuger Gómez

## MARMOLES Y LAPIDAS

TINTE, 10 Teléfono 2277 ALBACETE

# FERNANDO FUENTES

## FABRICA DE CAL

CARRETERA DE JAEN ALBACETE

# Hijos de J. Tejados Romero

Cerrajería artística - Construcción de trabajos para obras  
Reparación de maquinaria de todas clases - Anuncios  
metálicos y luminosos - Soldadura autógena y eléctrica  
Enrejados y verjas - Estufas para leña

Calle Industria, 2 Teléfono 2183

A L B A C E T E

# Viuda de M. Carbonell

Fábrica de mosaicos, cemento armado y piedra artificial  
Fabricación electromecánica - Materiales de construcción en general

Fundada en el año 1900

Fábrica: Carretera de Madrid, 19 Teléfono 1412 ALBACETE

# Miguel Monsalve Ortiz

Fábrica de mosaicos, piedra artificial y materiales de construcción.

Torres Quevedo, 5 y Rosario, 57

Teléfono 1461 ALBACETE

# Francisco Polo Ferre

## DECORACIONES - ESCAYOLA

Taller y Despacho: Pedro Coca, 9 ALBACETE

El remate de la chimenea ha de construirse sin salientes para impedir torbellinos de viento. Los siguientes detalles facilitan una buena y rápida salida de los gases de humo:

Las buenas condiciones de tiro no dependen tanto de la altura de la chimenea como de la sección del conducto de salida. Los especialistas de calefacción saben esto desde hace mucho tiempo, pero la mayoría de los arquitectos lo ignora, aun hoy. Es siempre un error colocar sobre un conducto de humo de forma rectangular un conducto redondo cuyo diámetro es igual al lado menor del conducto de humo. Estas y similares ejecuciones, desgraciadamente, se ven muy a menudo. No mejoran las condiciones del tiro, pero afean todo el edificio.

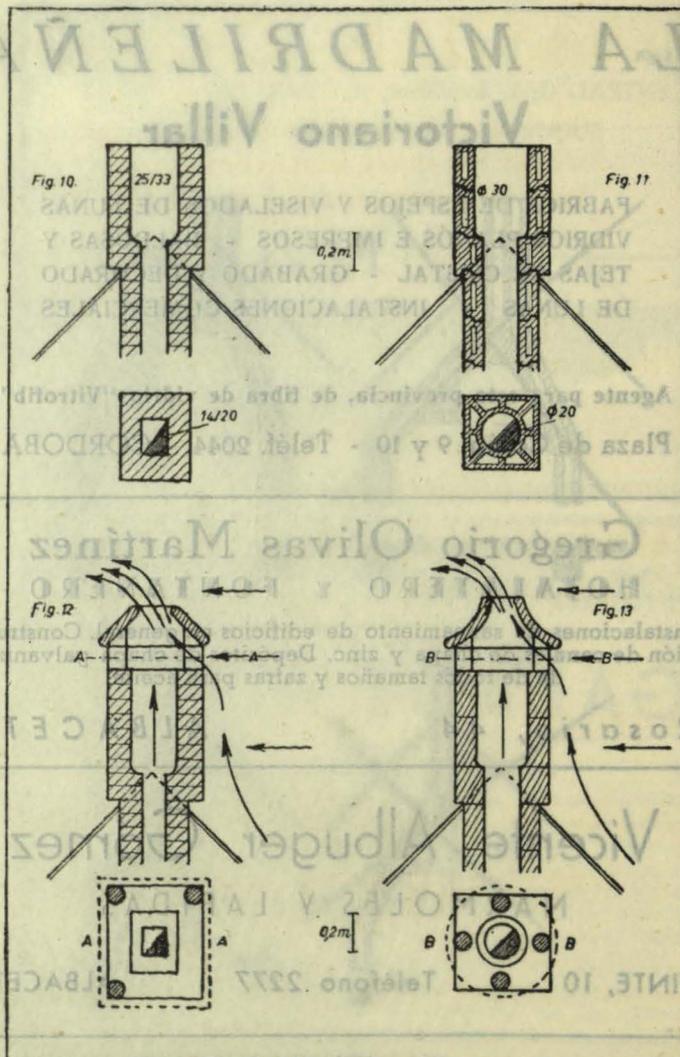
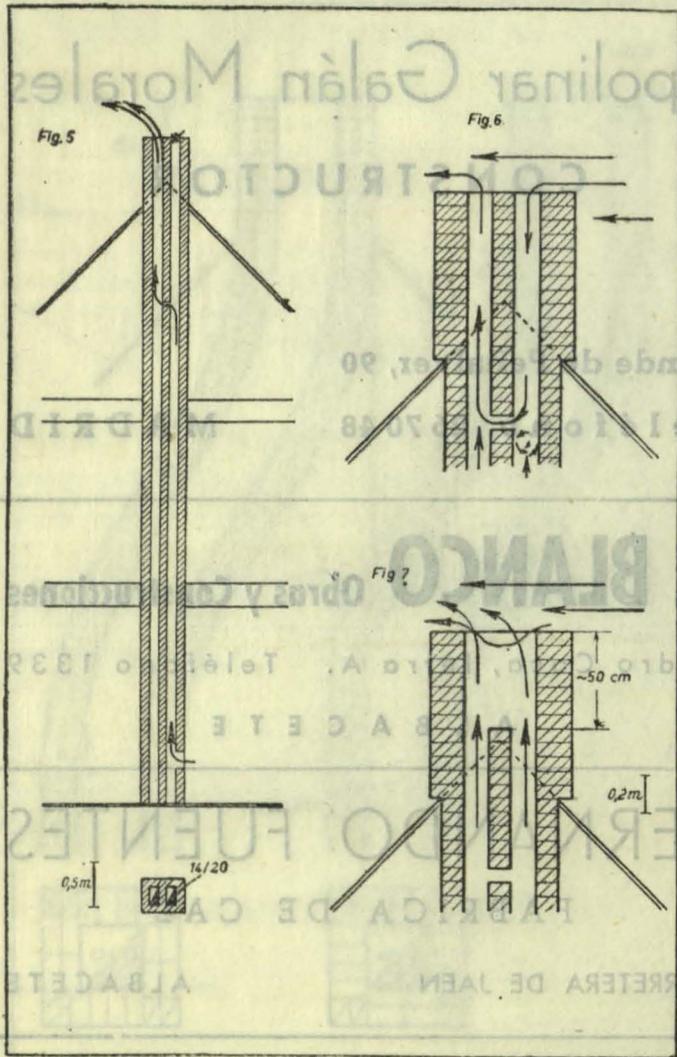
Proponemos la ejecución del remate de la chimenea que representa la figura 10. La sección del conducto se ensancha en la medida del vuelo para la cubierta del tejado, por lo menos en unos 50 cm, por debajo de la salida. También recomendamos terminar el tabique divisorio de las chimeneas de varios conductos, por lo menos a unos 50 cm. por debajo de la salida.

La ejecución de estos consejos no causa costes extraordinarios y me-

gases del humo no pueden salir. Este problema se puede resolver mediante la colocación de un sombrerete o caperuza sobre la chimenea, que debe ser muy sencillo, pero resistente. Los ladrillos de hormigón de formas especiales han dado el mejor resultado. Debe emplearse para estos ladrillos un hormigón con agregados naturales, ligeramente armado y un mínimo de 350 kg/metros cúbicos de cemento.

Las formas mejores para el remate rectangular son las de una pirámide cortada y abierta hacia arriba y de un obelisco truncado; para el remate redondo el de un cono cortado y abierto hacia arriba que descansa sobre pequeñas columnas redondas de una altura de aproximación 10 cm. La inclinación de la superficie exterior podrá depender de los deseos arquitectónicos. Según el gusto del constructor, se puede elegir la forma del sombrero tirolés o de la boina vasca.

El mejoramiento de las condiciones del tiro, en caso de que haga mucho sol, se explica de la manera siguiente: Las partes exteriores del remate se calientan más por el sol que las interiores que están en la sombra. Las capas de aire en el interior de la chimenea se calientan



jora considerablemente las condiciones del tiro. Así se evitan de antemano desperfectos en el tabique divisorio.

El refuerzo de las paredes laterales de la chimenea facilita una buena unión de ésta con la cubierta del tejado, especialmente si la chimenea está construida con ladrillos de formas especiales, que sólo así permiten un ensanchamiento de la salida (fig. 11). Las chimeneas empotradas siempre tienen una salida rectangular. Con ladrillos de formas especiales podrá conseguirse también una salida redonda. Esta tiene la ventaja que el viento actúa normalmente sobre la desembocadura, haciéndose las condiciones del tiro más uniformes.

Un cuidado especial exige la ejecución del remate de la chimenea en aquellas regiones donde las condiciones del clima influyen desfavorablemente sobre el tiro, por ej., calma del viento con fuerte irradiación solar o frecuentes lluvias y nieblas. En estos casos ejerce el aire exterior una presión tan fuerte sobre el remate de la chimenea que los

menos, ya que el aire caliente sube, arrastra el aire que se encuentra en la parte inferior del remate. Así hay un movimiento continuo en el remate, aunque no haga viento, y el aire del conducto de humo es absorbido. Similares son los procesos que tienen lugar en caso de lluvia o niebla. (Las figs. 12 y 13 representan formas de sombreretes.)

En mucho mayor número que hasta ahora deberían construirse las chimeneas con ladrillos de hormigón de ripio en formas especiales, pues ofrecen más ventajas y resultan mejores y más baratas. Incumbe a la industria del hormigón la propaganda correspondiente, no fabricando sólo ladrillos de formas rectas, sino también curvas para hacer posible también la ejecución de chimeneas acodoladas. El comercio que se ocupa de los artículos de construcción, deberá dar mayores facilidades al comprador, y lo mismo como hay otros materiales de construcción en depósito, debe haber almacenados también ladrillos con formas especiales para la construcción de chimeneas.

## Hijo de Leopoldo Sánchez

TALLER  
DE CARPINTERIA  
MECANICA

Huerta del Guadaina

PALENCIA

## Nueva Mecánica, S. L.

REFRIGERACION Y ELECTRICIDAD

Guzmán el Bueno, 36 - Teléfono 24 95 38

MADRID

## SEBASTIAN CARRION

Construcción de cubiertas de pizarra  
y teja, torreones mansardas, carpintería  
de armar, apeos y encofrados.

Villanueva, 42 - Teléfono 26 56 65

MADRID

## Pedro Sánchez Martínez

CONTRATISTA  
y constructor de obras

Marqués de Villores, 42

ALBACETE

## JOSE QUIROGA GARCIA

Constructor de obras en general. Serrería mecánica  
y taller mecánico.

CACABELOS

Teléfono 22

(LEON)

## Nieto de Fernando Ramírez

Almacén de Maderas - Importación directa  
Talleres Mecánicos de Carpintería

CARMEN, 47  
Teléfono 1262

ALBACETE

## Justiniano Alonso MARMOLES Y PIEDRAS

General Goded, 17

PALENCIA

## J. MARTIN MENDOZA

FORJADOS DE HORMIGON ARMADO

Cid, 35

ALBACETE

## Gerardo García Marcos

Construcciones generales y toda clase de trabajos  
para cementerios

Domicilio: Santa María de la Cabeza, 14

Dr. Cornejo, Letra D

PALENCIA

## MANUEL DE SAN ROMAN

MUEBLES - DECORACION

Bola, 3

Teléfonos 21 42 88 y 31 24 89

MADRID

## F. MARCOS

GRANDES TALLERES DE CERRAJERIA ARTISTICA

Fernández de la Hoz, 12

Teléfono 24 48 77

MADRID

# Mármoles Bolumburu, S. R. C.

Contratas de obras de cantería y marmolería  
 Portal de Arriaga, 9 y 20 :: Teléfono 1751  
**V I T O R I A**

## CONSTRUCTORA D U - A R - I N S. A.

**CASA CENTRAL:** MADRID: Los Madrazo, 16 - Teléfonos 21 09 56 - 22 39 38  
**OFICINAS PROVINCIALES:** ALMERIA: Plaza Virgen del Mar, 10 - Teléf. 1344  
 ASTURIAS: Sotondio - Teléfono 23 - AVILA: Plaza San Miguel, 7 - Teléfono 658

### CONSEJO DE ADMINISTRACION:

Excmo. Sr. D. Jesús Velázquez Duro y Fernández-Duro,  
 Marqués de La Felguera.  
 D. Antonio Vallejo Alvarez, Arquitecto.  
 D. Manuel Pereles García, Abogado.



RECOMENDAMOS:  
 MÁRMOLES  
**BLANCO NIPE**  
**AZUL NIPE**

PIEDRAS  
**AZUL MURZYA**  
**AMARILLENTO NIPE**  
**COLMENAR**

PARA CADA UTILIZACION UN MATERIAL INSUPERABLE  
 CANTERAS, SERRERÍA, TALLERES Y TRANSPORTES PROPIOS  
 UNA ORGANIZACION AMPLIAMENTE AUTONOMA AL SERVICIO DEL CLIENTE

Precisión absoluta en precios, plazos y calidades

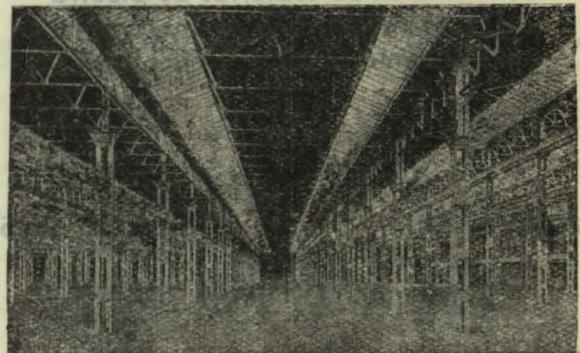
**S. A. NICASIO PEREZ**  
 Casa Central: MADRID • Lucio del Valle (Finca de Vallehermosa) • Apartado 3.098 • Teléfonos 49850 y 34897  
 Sucursales: ZARAGOZA, Avenida de Teruel, 37 • BARCELONA, Avenida del Generalísimo, 593, 595 y 597

## ARREGVI Hnos

DECORACION MUEBLES PINTURA



TALLERES  
 FERRER DEL RIO 35 (CIVINDALERA)  
 TELEFONO 23 43 21  
 EXPOSICION: ALFONSO XII, 10  
**M A D R I D**



Cubiertas y claraboyas de cristal con barras de acero de perfil especial enfundadas en plomo  
**TALLERES SATURNO (SAN SEBASTIAN)**

Dirección: Malasaña, 7 - **M A D R I D** - Teléfono 22 67 58  
 Consulten estudios y presupuestos

# HIJOS DE SIMON GONZALEZ

CLAUDIO COELLO, 57

Teléfono 25 52 14

CONSTRUCTORES FUMISTAS  
 SOLDADURA AUTOGENA  
**M A D R I D**



## Construcciones "GODO"

Obras en general por administración y contrata

DIRECCION TECNICA:

**JOSE G. GODO - Aparejador titular - Teléf. 22 35 31**

OFICINAS: Conde de Aranda, 20 - Teléf. 25 74 51

**M A D R I D**

## José M.ª Rodríguez Monroy

TALLER DE PINTURA - REVOCOS - DECORACION

Doctor Cortezo, 11 y 13

Teléfono 21 52 34

**M A D R I D**

# ACADEMIA OMEGA SILVA, 22 - TELEFONO 22 61 59 MADRID

Director: Don Joaquín de Cantos Abad, Ingeniero Industrial y Aparejador. El más antiguo preparador de APAREJADORES, pasando de 400 los que fueron alumnos suyos.



## CANDIDO GONZALEZ, S. A.

Artículos Sanitarios :: Materiales de fontanería  
 REMESAS A PROVINCIAS

EXPOSICION Y OFICINAS:

Plaza de Isabel II, 1 - Teléfono 31 34 08

ALMACENES:

Vergara, 6 y Felipe V, 4 - **M A D R I D**

## JOSE LUIS GOMEZ TORRES

Reforma y conservación de fincas urbanas. Albañilería y Pintura. Revoco. Pintura y decorado de muebles, marcos y altares. Pintura al duccho. Trabajos dentro y fuera de la población.

Talleres: Calle Manuel, 1

Teléfono 23 19 06

**M A D R I D**

# GUILLERMO REYES

SANEAMIENTO DE EDIFICIOS  
 José María Herrero, 16 - Teléfono 2707 - **CORDOBA**

# ESTUDIOS Y CONSTRUCCIONES SAGARZAZU

Construcción de Obras en general y Decoración

Teléfono 123

FUENTERRABIA

(Guipúzcoa)

## JUAN LARREA

CONTRATISTA DE OBRAS

Barrio de la Florida, 80

HERNANI

(Guipúzcoa)

## Fernando de la Fuente, S. L.

ALMACEN DE FERRETERIA

Suministros para Edificios -- Industrias  
Eléctricas -- Obras Públicas, etc.

Almirante, 5 - Teléfs. 21 59 35 y 31 35 24

M A D R I D

## Pedro de Amondarain

MATERIALES SANITARIOS  
Y DE CONSTRUCCION

ALMACENES Y OFICINAS:

Pablo Gorosabel, 32

Teléfono 170

TOLOSA (Guipúzcoa)

CARPINTERIA MECANICA  
CONSTRUCCION DE OBRAS

## “LUENDARAIN”

Calle Lascurain, A

Teléfono 378

TOLOSA (Guipúzcoa)

## Severiano Alvarez Aller

FABRICA DE PERSIANAS ENROLLABLES DE MADERA

Iturriaga, 23 Teléfono 73-19

HERNANI

(Guipúzcoa)

## Sucesor de PEDRO LOPEZ

Talleres de Linternaría. Calefacción. Fonta-  
nería. Saneamiento. Pintura. Electricidad.

CONTRATISTA DE OBRAS

Mayor, 21, bajo - Teléfono 364 - IRUN (Guipúzcoa)

## José Zubillaga

Contratista de Obras y Especialista en  
revestimientos de calderas acuotubulares  
BABCOCK & WILCOX y demás sistemas

Navarra, 19 - Teléfono 72-95 - HERNANI (Guipúzcoa)

## JOSE ANSORENA

TUBERIAS DE CEMENTO

Diámetro: 0,06 - 0,08 - 0,10 - 0,15 - 0,20 - 0,25 - 0,30 - 0,40 - 0,60

Codo de 0,06 - 0,08 - 0,10 - 0,15

Injerto de 0,10 - 0,15 - 0,20 X 0,15

Cunetillas de 0,10

Postes para Alambradas

Teléf.: Locutorio

HERNANI (Guipúzcoa)

# EMILIO LEGORBURO

MATERIALES DE CONSTRUCCION - CERAMICA «VIRGEN DE LAS NIEVES» EN

CHINCHILLA (Albacete)

Ramón y Cajal, 8

Teléfono 1619

ALBACETE

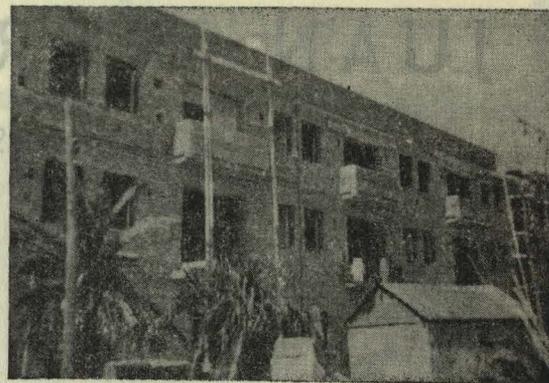
## Pedro María Oyarzábal

CONTRATISTA DE OBRAS

ALBAÑILERIA, HORMIGON ARMADO Y TRANSPORTES

Teléfono 5085

PASAJES (Guipúzcoa)



Vista de uno de los dos grupos de casas de 120 viviendas para pescadores en Melilla construidas

por JOAQUIN GARCIA SAEZ

Construcciones en general  
BENI-ENZAR

## Benigno R. Rodríguez

CONTRATISTA DE OBRAS

Obispo Fonseca, 4, 2.º dcha.

Teléfono 1951

PALENCIA

## Julio Gato Madrigal

TALLER DE ESCULTURA, MARMOLES Y PIEDRAS

Taller: Becerro de Bengoa, 12

Exposición: Becerro de Bengoa, 4

PALENCIA

## Saturnino Garran Santos

CONTRATISTA DE OBRAS

Av. de Valladolid, 11

PALENCIA

## TEODORO ARIAS

CALEFACCION Y SANEAMIENTO

Colón, 14

Teléfono 1829

PALENCIA

## Pascual Pastor Martínez

CONTRATISTA DE OBRAS

Almacén de materiales de construcción

Fábrica de mosaicos

Av. Modesto Lafuente

Teléfono 2229

PALENCIA

## BUJ PINTURA EN GENERAL

Mayor, 188

Teléfonos 1823-2202

PALENCIA

## Francisco Domingo Amor

CONTRATISTA DE OBRAS

República Argentina, 14

PALENCIA

## M. DE AGUIRRE

ESCULTORES - MARMOLISTAS

Construcción de Estatuas, Lápidas, Altares, Capillas, Panteones, Chime-neas, Mesas, Escaleras y Pavimentos

Domicilio y Talleres: Cementerio de Polloe - Teléfono. 10917  
SAN SEBASTIAN

FÁBRICA de MOSAICOS  
PIEDRA ARTIFICIAL  
CEMENTO ARMADO  
DECORACION EN  
CEMENTO Y ESCAYOLA  
MATERIALES de  
CONSTRUCCIÓN

# La modernista

## SÁNCHEZ y MOLINA S.L.

ALBACETE

Ramón y Cajal, 12

Teléfono 1405

### MIGUEL GARRIDO CALLEJAS

APAREJADOR  
CONTRATISTA

VALDEPEÑAS  
(Ciudad Real) Teléfono 239

### Gutiérrez y Valiente

CONSTRUCCIONES EN GENERAL  
(S. L.)

PRECIADOS, 42

Teléfono 21 38 22

MADRID

### Francisco Sánchez Frutos

Contratista

Bretón de los Herreros, 36 Teléfono 23 36 50

MADRID

## Herederos de JOSE CARBAJAL

FABRICA DE MOSAICOS - MATERIALES DE CONSTRUCCION

### Pavimentos TERRAZZO

Oficinas y Fábrica: Puerta de Valencia - Apartado 48 - Tel. 1701

ALBACETE



# E. ECEIZABARRENA

Calefacción e Instalaciones Sanitarias

IRUN (Guipúzcoa)

# J. MANTEROLA

CONTRATISTA DE OBRAS

Fuenterrabía, 23 - Teléfono 369

IRUN (Guipúzcoa)

VIDRIERAS ARTISTICAS: Religiosas y profanas en todos los estilos.

DECORACION MURAL: Religiosa y profana, fresco y óleo.

**ARRECUBIETA y BOADA, R. C. - Apartado 15 - Teléfono 182 - IRUN**

MOSAICO VENECIANO

VIDRIOL: Vidriera al cemento.

HIERRO: Carpintería y Bastidores metálicos, Cerrajería artística e industrial. Herrería y Forja.

# Juan Querejeta y Cía.

Construcciones generales  
y Decoración

Tercio de Oriamendi, 15 SAN SEBASTIAN

# Felipe Aguilar Lagos

CONTRATISTA DE OBRAS

Méjico, 2  
MELILLA

# Vda. de MANUEL GARCIA y FEDERICO MELON

SIERRA MECANICA Y ALMACEN DE MADERAS  
TALLER MECANICO DE CARPINTERIA

POLA DE GORDON (León)

# ANTONIO CORTES

ESTUCOS - REVOCOS

Artillería, 28 Teléfono 1464 GIJON

# CONSTRUCCIONES PACHECO

PROYECTOS Y PRESUPUESTOS  
CONTRATAS EN LA CENTRAL TERMICA DE COMPOSTILLA  
HOTEL MADRID

PONFERRADA (León)

# Santiago González González

CONSTRUCTOR DE CARPINTERIA

Cuesta Castañón, 7 y 9 LEON

# Pedro Martínez Vidriero y Fontanero

OBRAS E INSTALACIONES DE TODA CLASE  
DE TUBERIA PARA AGUA CALIENTE Y FRIA

Doctor Castelo, 40 Teléfono 26 40 04 MADRID

# MARTIN SARASUA

EX-ENCARGADO DE ALBERDI Y ZUBIZARRETA

CARPINTERIA MECANICA - PERSIANAS ENROLLABLES

Zabaleta, 30

SAN SEBASTIAN

Teléfono 10182

**ECHEPARE y Cía. S. L. - Carpintería-Ebanistería - Santiago, 24-26 - Tel. 274 - IRUN (Guipúzcoa)**

# José de Aguirre Martínez

CONTRATISTA DE OBRAS  
APAREJADOR Y TECNICO INDUSTRIAL

BADAJOS

TULIO RODRIGUEZ DOMINGUEZ

CONTRATISTA DE OBRAS

Romero de Cepeda, 5 (Barriada San Roque)

BADAJOS

VDA. DE JOSE C. BUENO

HOJALATERO Y FONTANERO  
ALMACEN DE VIDRIO

Menéndez Valdés, 27 Teléfono 1735

BADAJOS

**F. ALONSO**  
SOCIEDAD LIMITADA

Material de fontanería - Artículos sanitarios  
Cristales planos

DESPACHO Y OFICINAS:

Goya, 83

Teléf. 25 05 60

EXPOSICION:

Goya, 56

ALMACENES:

Máiquez, 46

M A D R I D

## METALURGICA EXTREMEÑA, S. L.

Fundición y talleres mecánicos. - Almacenes de hierros, carbones minerales, ferretería, herramientas, maquinaria agrícola e industrial, grupos, moto, bombas, motores eléctricos y de gasolina, instalaciones de riego, materiales de transmisión, rodamientos a bolas, tubería de hierro y accesorios, grifería, materiales de fibrocemento, etc.

ALMACENES Y OFICINAS:

Paseo General Franco - Teléfono 1658

BADAJOS

FUNDICION Y TALLERES:

Carretera de Olivenza - Teléfono 1857

ANGEL CARRALLO CALDITO

TALLER DE CERRAJERIA - SOLDADURA  
AUTOGENA Y ELECTRICA

Travesía de San Pedro Alcántara, 16 Teléfono 2321

BADAJOS

*Felipe Liébana*

TALLER DE HOJALATERIA Y FONTANERIA

Márqués de Albaida PALENCIA

JUAN MARTIN FAILDE

Taller de carpintería y ebanistería  
Persianas enrollables de madera

Ponzano, 45 Teléfono 23 47 47

M A D R I D

COCINAS BURAGLIA CON UN SOLO HOGAR

Reducible en verano - Triple servicio: CALEFACCION, COCINADO y AGUA CALIENTE

Pida informes y referencias (cocinas ya instaladas) a su Representante

JOSE GARRALON JORBA

Jorge Juan, 75 Teléfono 25 72 42 MADRID

*Antonio Pomet Artieda*

CONSTRUCCIONES EN GENERAL

Oficinas: Donoso Cortés, 9 - Teléfonos: Camino del Tandullo  
Teléfono 2132

Céspedes, 5

BADAJOS

JUAN TORRE

Ebanistería - Carpintería - Muebles de lujo y de estilo  
Especialidad en butacas para teatros, cines, etc.

Calle Mari, 17 Teléfono 19627

SAN SEBASTIAN

# Julián Mirón García

CONSTRUCCIONES

Hormigón armado y Almacén de materiales

PLASENCIA  
Y  
CACERES

# Francisco Jáuregui y Nicolás Ubetagoyena

CONTRATISTAS DE OBRAS

Hormigón armado. Canteras  
y Albañilería.

Villa María Angeles-Martutene - Teléfs. 15164 y 16321

SAN SEBASTIAN

# Patricio Fernández y Cía.

FERRETERIA  
HIERROS PARA LA  
CONSTRUCCION

San Pedro, 12 y 14

CACERES

# Cano Hermanos

CARPINTERIA MECANICA  
Y CERRAJERIA ARTISTICA

Gabriel Lobo, 34

Teléfono 33 08 57

MADRID

# Alfonso Delgado Fernández

CONSTRUCTOR

Hernán Cortés, 27

MERIDA

# FRANCISCO LOPEZ PALOMO

CONSTRUCCIONES

Mousona, 11

MERIDA

# Alfonso López Candela

CONSTRUCCIONES

MERIDA

FABRICA DE TUBOS DE CEMENTO Y PIEDRA ARTIFICIAL



# Construcciones CASTELLANO

Heros, 5

Teléfono 14454

BILBAO

# Fernando López Salvador

CONSTRUCTOR

Vasco Núñez, 39

BADAJOS

# CANDELA Y COMPAÑIA, S.L.

Maderas - Yesos - Cementos - Pizarrita

Apartado 45 - Telfs. 1726 y 1929

CACERES

# José Rodríguez del Alamo

FABRICA DE CALES

Oficinas: Donoso Cortés, 9 - Fábrica: Camino del Junquillo  
Teléfono 2139

CACERES

# ANTONIO LUZ MARTINEZ

Construcciones en general - Hormigón armado

General Pardiñas, 41

Teléfono 26 63 41

MADRID

*Construcciones Ansol Guipúzcoa*

S. L.

MATERIALES PREFABRICADOS  
PARA LA CONSTRUCCION

BARRIO LOYOLA TELEFONO 13408

SAN SEBASTIAN

FABRICA DE YESO, LADRILLOS Y TEJA  
ALMACEN DE MADERAS Y MATERIALES  
PARA LA CONSTRUCCION

## SAUS LEGORBURO

Padre Romano, 33 Telefono 1318

ALBACETE

Teléfono 4 de CHINCHILLA

## PABLO ZUBIZARRETA

CARPINTERIA MECANICA - PERSIANAS ENROLLABLES

Talleres: JOSE MARIA SOROA, 12, bajo - Teléfono 11677

SAN SEBASTIAN

CARPINTERIA Y CONSTRUCCIONES EN GENERAL

*Buenaventura Elizondo*

Nueva, 15 SAN SEBASTIAN Tel. 11189

## PEDRO NIETO

y

## RICARDO SALGADO MORENO

CONTRATISTAS

VILLANUEVA DE LA SERENA

(Badajoz)

## ELIGIO VALLEJO

ELECTRICIDAD - INSTALACIONES Y MONTAJES ELÉCTRICOS  
LUZ FLUORESCENTE - MOTORES - GRUPO ELECTROBOM-  
BAS - MATERIAL ELECTRIC - ELECTROMEDICINA

Concepción, 5 HUELVA Teléfono 2059

## Bazar Mascarós

Almacenes al por mayor y menor de Ferrería - Azulejos blancos y de color - Cocinas económicas y artículos de saneamiento

Teléfono 1722

HUELVA

## Vda. de Juan Rodríguez

FABRICACION Y EXPORTACION DE CAL

Teléfonos: Oficina 1844  
Fábrica 1921

Av. Virgen Montaña, 5

CACERES

## Vda. de José Baviano Arroyo

ALMACENES DE HIERROS Y ACEROS  
HERRADURAS Y CLAVOS PARA HERRAR  
FERRETERIA Y CARBONES MINERALES

VILLANUEVA DE LA SERENA Y MERIDA

## HIERROS - ACEROS - FERRETERIA - COLONIALES SOBRINOS DE GABINO DIEZ, S. L.

Plaza de América CACERES

## RUPERTO FLORES RICO

TALLER MECANICO DE MARMOLES Y LAPIDAS - PANTEONES,  
ESCALERAS, PORTADAS Y CUANTO CONCIERNE AL RAMO

Exposición y Taller: Plaza de la Concepción, 7 - Teléfono 2201 - CACERES

*Enrique Romero Rodríguez*

TALLER DE PINTURA - TRABAJOS DE TODAS CLASES  
GARANTIA ABSOLUTA  
PRESUPUESTOS PARA DENTRO Y FUERA DE LA POBLACION

Gravina, 6

HUELVA

## CRISTALERIA RODRIGUEZ

LEON

PALENCIA

MIGUEL GALLEGU GALLARDO - Cemento y Yeso - VILLANUEVA DE LA SERENA

# COMERCIAL INDUSTRIAL PALLARES, S. A.

Cerrajería y herramientas de todas clases. - Puertas y persianas. - Motores eléctricos, gasolina y aceites pesados.  
Instalaciones de calefacción y saneamiento, con personal técnico y obreros especializados. - Presupuestos gratis.

Plaza Santo Domingo, 3  
LEON

Princesa, 7  
MADRID

## Rafael García Oliveros

CONSTRUCCIONES Y OBRAS EN GENERAL

OFICINA:

Ferraz, 98, 2.º - Teléf. 20 86 32

Marqués de Urquijo, 26 - Teléf. 23 66 04

MADRID

## "DUNA"

COMPANÍA ANONIMA DE  
CONSTRUCCIONES INMUEBLES

Edificios urbanos - Plantas industriales  
Obras públicas - Construcciones Agrícolas

Miguel Moya, 8 - Teléf. 21 93 83

MADRID

FABRICA DE MOSAICOS  
HIDRAULICOS INMEJORABLES

## LA ESPERANZA

Isidoro Escudero y Cía.

(Sucesores de Antonio Oliver y Cía.)

VENTA DE BALDOSIN CATALAN  
DE PRIMERA CLASE Y AZULEJOS

FABRICA Y DESPACHO:

Fernández de los Ríos, 61 - Teléfono 23 56 96

MADRID

## ECLIPSE, S. A.

Especialidades para la edificación

Av. Calvo Sotelo, 37 - MADRID - Teléfono 31-85 00

CARPINTERIA METALICA con perfiles  
especiales en puertas y ventanas

PISOS BOVEDAS de baldosas de cristal  
y hormigón armado: patente «ECLIPSE»

CUBIERTAS DE CRISTAL sobre barras de acero  
emplomada: patente «ECLIPSE»

ESTUDIOS Y PROYECTOS GRATUITOS

Coplando sus planos en su propia oficina con una  
MAQUINA REPRODUCTORA DE PLANOS "PERFECTA"  
ahorrará tiempo y dinero y evita pérdidas y usos indiscretos  
de sus originales



RICARDO STEIN

MAQUINAS REPRODUCTORAS DE PLANOS

MADRID - Apartado 359

## TERAN Y AGUILAR, S. A.

Lámparas - Faroles - Herrajes - Barandillas - Etc.  
Gran Premio Exposición de Muebles Barcelona 1925

Zurbano, 79 - Teléf. 23 39 03 - Apartado 252

MADRID

## LOZA Y CERAMICA - MANUEL SEGARRA DAROS

Concesionario de la famosa CERAMICA SANTA ANA (Artesanía Sevillana) en rótulos, retablos, fuentes, chapados, etc., etc. - Patios  
estilo andaluz. - Aceptamos toda clase de proyectos.

## CONSTRUCCIONES TORRADO

OBRAS EN GENERAL  
ESPECIALIDAD EN HORMIGON ARMADO

Domicilio: Galileo, 86 - Teléfono 24 26 22

Oficinas: Carolinas, 4 - Teléfono 33 28 15

MADRID

## ENRIQUE GARCIA SANTOS

Calefacción, saneamientos, ventilación, elevadores de agua,  
secaderos industriales, quemadores de menudos de carbón.

Oficinas y Almacén: Calvo Sotelo, 58 - Teléfono 3996

GIJON

Francisco González Sinde

CONTRATISTA DE OBRAS

General Mola, 148 - PALENCIA

ALMACENES RIDRUEJO  
**MARTINEZ Y CASAS**

(S. en C.)

Calle Ordoño II, 18 y Alcázar de Toledo, 1 - Tel. 1526 - LEON

SECCIONES MAYOR Y DETALL

Herramientas para todos los oficios, obras, carreteras y minas. Cerrajería, ferretería en general. Materiales de construcción para saneamiento y artículos sanitarios. Especialidad en cocinas de los modelos más modernos.

Exclusivas de Venta de los materiales **ROCALLA** y  
**Cementos Blancos GRIFFI**

# Nicanor Vega Marcos

CONTRATISTA DE OBRAS

PLAZA PICARA JUSTINA, LETRA B.

LEON

## Cerámica Covadonga

(S. L.)

FABRICA DE TEJAS Y LADRILLOS

SAN ANDRES DE RABANEDO (LEON)

## VIUDA DE Luis Gutiérrez

CALEFACCION  
SANEAMIENTO

RUA, 38 Teléfono 1350 LEON

## Julián Barrio Fernández

Explotación de canteras - Piedras elaboradas para la construcción

POLA DE GORDON (LEON)

## José Casero Valdés

CONSTRUCCIONES Y ALMACEN  
DE MATERIAL DE CONSTRUCCION

POLA DE GORDON

(León)

## Dionisio Mieres y Hermanos

HORNO DE CAL, CANTERAS Y LEÑAS

Los Barrios - Teléfono 14 - POLA DE GORDON  
(León)

## PEDRO CELAYA MADARIAGA

Marmolería, Cantería y Escultura  
Mosaicos y mármol comprimido

LARRECHIPI, 19 y PEÑA, 8

IRUN (Guipúzcoa)

## AGUSTIN NOGAL

CALEFACCION Y SANEAMIENTO

PROYECTOS GRATIS

Caño Badillo, 2 Teléfono 1362 LEON

## ELECTRICIDAD LLAMAS

Victorino Llamas Suárez

TECNICO INDUSTRIAL

Instalaciones, reparaciones y montajes eléctricos - Venta de toda clase de material eléctrico - Radio, ascensores

Oficina técnica: Av. General Sanjurjo, 14 - Tel. 1897 - LEON

## Bernardo Trobajo

INSTALACIONES COMERCIALES  
Y CARPINTERIA GENERAL

Santa Ana, 1 Teléfono 1617 LEON

## MOSAICOS SIMÓ

MATERIALES DE CONSTRUCCION

Calle Sahagún, 1 Teléfono 2192 LEON

**Argimiro Rodríguez Alvarez**  
(S. A.)

**Construcciones**

ANDÚJAR (Jaén)

**J. CORBELLÁ**

CONSTRUCCIONES EN GENERAL.

MADRID

Viriato, 71

Teléfono 24 37 66

ANDÚJAR

Agustín González, 8

Teléfono 208

**Manuel Salas León**

Construcciones en general

HORMIGON ARMADO - PRESUPUESTOS  
ESPECIALIDAD EN AZULEJOS Y PAVI-  
MENTACIONES

Meloneras, 27

Teléfono 334

ANDÚJAR (Jaén)

**REMIGIO BADA Y BADA**

Cerámica

Particular, 26  
Teléfonos: Fábrica, 20

LA ROBLA (León)

**Francisco Expósito Villa**

CONSTRUCCIONES EN GENERAL  
ESPECIALIDAD EN CANALES PARA RIEGOS

Feria, 11

Teléfono 162

ANDÚJAR (Jaén)

"SANTA CLARA"  
PAVIMENTOS

**PEDRO PALENCIANO**

Teléfono 113 - ANDÚJAR (Jaén)

*Pedro Rodríguez Granero*

AZULEJOS - CEMENTO

P. Vistillas

Teléfono 30

ANDÚJAR (Jaén)

**Antonio Fernández Díez**

Taller de Carpintería Mecánica

Luciana Fernández, 6 - PONFERRADA (León)

CARPINTERIA

**Antonio García Fernández**

General Moscardó - PONFERRADA (León)

Taller Mecánico de Carpintería

**ANGEL CALLEJA**

Capitán Cortés, 8  
PONFERRADA (León)

**Alberto Cubero Fierro**

CONTRATISTA

Flores del Sil, Carretera de Orense - Ponferrada (León)

Vda. de J. M. LOPETEGUI

CARPINTERIA Y SERRERIA MECANICAS  
VENTA DE CARBON Y LEÑA

Avenida de Navarra "Lopeteguenea" - Teléfono 359 - IRUN (Guipúzcoa)

*No es suficiente Ver bien...*  
*¡Hay que*  
**OIR PERFECTAMENTE**



El éxito de una sala de espectáculos, teatro, cine, etc., depende no solamente de la calidad artística de sus programas, sino también de las condiciones acústicas de la misma. Mediante el acondicionamiento acústico con **Vitrofib**, fibra de vidrio, se logra una acústica perfecta.

MAS DE **300** SALAS, TEATROS, CINES, ACONDICIONADOS CON

*Vitrofib*  
**FIBRA DE VIDRIO**

**Representantes Técnicos en todas las Provincias**

GOYA, 12, TELEFONO 25-17-56 MADRID

PROVENZA, 206-208, TELEF. 76575 BARCELONA

# VISIBILIDAD IDEAL



VISION CLARA

En la arquitectura moderna se impone el acristalado con LUNA PULIDA CRISTAÑOLA, único producto que permite una visibilidad perfecta sin deformar la visión y aumenta la belleza y suntuosidad de las fachadas de los edificios.

AUMENTE LA BELLEZA DE SUS EDIFICIOS ACRISTALANDO SUS FACHADAS CON

# LUNA PULIDA CRISTAÑOLA